ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

6. Control de calidad (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)

6.1. Control de calidad (Empresa Constructora)

6.1.1. Estructuras “in situ” y pequeñas obras de fábrica

- CONTROL DEL ACERO

CERTIFICADOS CALIDAD ACERO ACTIVO.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto certificados de calidad y trazabilidad del acero activo
Adjunto partes de enfilado de los tendones longitudinales y tendones transversales de cada una de la dovelas del Viaducto UIC.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 02/11/2007 | N.º REGISTRO 1245

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
02 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3817

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :
Adjunto partes de enfilado con las bobinas caracterizadas, en el caso de los tendones del postesado las bobinas utilizadas son retales de bobinas utilizadas en obra.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 16-11-07 | N.º REGISTRO 1208

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3859

6266

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	307-23	12
I3i	307-23	12
I5i	307-23	12
I7i	307-23	12
I7d	307-23	12
I5d	307-28	12
I3d	307-28	12
I1d	307-28	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	307-28	15
S2d	307-28	15
S3d	307-28	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5i	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7i	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	Sin identificación	12
I3i	Sin identificación	12
I5i	Sin identificación	12
I7i	Sin identificación	12
I7d	Sin identificación	12
I5d	Sin identificación	12
I3d	Sin identificación	12
I1d	Sin identificación	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	Sin identificación	15
S2d	Sin identificación	15
S3d	Sin identificación	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5i	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7i	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA Nº REGISTRO

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
02 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-38017

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-14	12
2	307-14	12
3	307-14	7
4	307-14	12
5	307-14	12
6	307-14	7
7	307-14	12
8	307-14	12
9	307-14	7
10	307-14	12
11	307-14	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
12	307-14	7
13	307-14	12
14	307-14	12
15	307-14	7
16	307-14	12
17	307-14	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	20/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	307-23	12
I4i	307-23	12
I6i	307-23	12
I8i	307-23	12
I8d	307-23	12
I6d	307-23	12
I4d	307-23	8
I4d	307-28	4
I2d	307-28	12
S2i	307-28	15
S4i	307-28	15
S4d	307-28	15
S2d	24-138	15
S1d	24-138	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S6d	24-138	15
S1i	24-138	15
S6i	24-138	15
S7d	24-147	15
S7i	24-147	15
S8i	24-147	15
S8d	24-147	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-146	12
2	24-146	12
3	24-146	7
4	24-146	12
5	24-146	12
6	24-146	7
7	24-146	12
8	24-146	12
9	24-146	7
10	24-146	12
11	24-146	12
12	24-146	7
13	24-146	12
14	24-146	12
15	24-146	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	24-146	12
17	24-146	12
18	24-146	7
19	24-146	12
20	24-146	12
21	24-146	7
22	24-147	12
23	24-147	12
24	24-147	7
25	24-147	12
26	24-147	12
27	24-147	7
28	24-147	12
29	24-147	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	24-131	12
I3i	24-131	12
I5i	24-131	12
I7i	24-131	12
I7d	24-131	12
I5d	24-131	5
I5d	119-20	7
I3d	119-20	12
I1d	119-20	12
S6d	119-20	15
S6i	119-20	15
S7i	119-20	15
S7d	119-20	15
S1d	119-20	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	307-29	15
S3d	307-29	15
S3i	307-29	15
S5d	307-29	15
S5i	307-29	15
S8d	307-29	15
S8i	307-29	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-128	12
2	24-128	12
3	24-128	7
4	24-128	12
5	24-128	12
6	24-128	7
7	24-128	12
8	24-128	12
9	24-128	7
10	24-128	12
11	24-128	12
12	24-128	7
13	24-128	12
14	24-128	12
15	307-15	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-15	12
17	307-15	12
18	307-15	7
19	307-15	12
20	307-15	12
21	307-15	7
22	307-15	12
23	307-15	12
24	307-15	7
25	307-15	12
26	307-15	12
27	307-15	7
28	307-15	12
29	307-15	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	06/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	307-15	12
I4i	119-15	12
I6i	119-15	12
I6d	119-15	12
I4d	119-15	12
I2d	119-15	12
S1d	24-125	15
S8d	24-125	15
S1i	24-125	15
S8i	24-125	15
S2i	24-125	5
S2i	24-127	10
S4i	24-127	15
S4d	24-127	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2d	24-127	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-16	12
2	307-16	12
3	307-16	7
4	307-16	12
5	307-16	12
6	307-16	7
7	307-16	12
8	307-16	12
9	307-16	7
10	307-16	12
11	307-16	12
12	307-16	7
13	307-16	12
14	307-16	12
15	307-30	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-30	12
17	307-30	12
18	307-30	7
19	307-30	12
20	307-30	12
21	307-30	7
22	307-30	12
23	307-30	12
24	307-30	7
25	307-30	12
26	307-30	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	16/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	24-139	12
I5i	24-139	12
I7i	24-139	12
I7d	24-139	12
I5d	24-139	12
I3d	24-139	7
I3d	119-13	5
S6d	119-13	15
S8d	119-13	15
S1d	119-13	15
S6I	119-13	15
S8I	119-13	15
S1i	43645	15
S3i	43645	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	43645	15
S3d	43645	15
S5d	43045	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	43045	12
2	43045	12
3	43045	7
4	43045	12
5	43045	12
6	43045	7
7	43045	12
8	43045	12
9	43045	7
10	43045	12
11	43045	12
12	43045	7
13	99-150	12
14	99-150	12
15	99-150	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-150	12
17	99-150	12
18	99-150	7
19	99-150	12
20	99-150	12
21	99-150	7
22	99-150	12
23	99-150	12
24	99-150	7
25	99-150	12
26	99-150	12
27	99-150	7
28	99-150	12
29	99-150	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	99-150	2
I2i	99-140	10
I4i	99-140	12
I6i	99-140	12
I6d	99-140	12
I4d	99-140	12
I2d	99-140	6
I2d	99-147	6
S1d	99-147	15
S1i	99-147	15
S8i	99-147	15
S8d	99-147	15
S2d	144-32	15
S4d	144-32	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2i	144-32	15
S4i	144-32	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-27	12
2	143-27	12
3	143-27	7
4	143-27	12
5	143-27	12
6	143-27	7
7	143-27	12
8	143-27	12
9	143-27	7
10	143-27	12
11	143-27	12
12	143-27	7
13	143-27	12
14	143-27	12
15	143-27	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-27	12
17	143-27	12
18	143-27	7
19	145-70	12
20	145-70	12
21	145-70	7
22	145-70	12
23	145-70	12
24	145-70	7
25	145-70	12
26	145-70	12
27	145-70	7
28	145-70	12
29	145-70	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	145-70	12
I5i	145-70	12
I7i	143-08	12
I7d	143-08	12
I5d	143-08	12
I3d	143-08	12
S1d	143-08	15
S8d	143-08	15
S6d	143-20	15
S7d	143-20	15
S7i	143-20	15
S6i	143-20	15
S8i	143-20	15
S1i	143-20	10

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	143-01	5
S5i	143-01	15
S5d	143-01	15
S3d	143-01	15
S3i	143-02	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-01	12
2	143-01	12
3	143-05	7
4	143-05	12
5	143-05	12
6	143-05	7
7	143-05	12
8	143-05	12
9	143-05	7
10	143-05	12
11	143-05	12
12	143-05	7
13	143-05	12
14	143-05	12
15	143-05	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-05	12
17	144-43	12
18	144-43	7
19	144-43	12
20	144-43	12
21	144-43	7
22	144-43	12
23	144-43	12
24	144-43	7
25	144-43	12
26	144-43	12
27	144-43	7
28	144-43	12
29	144-43	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	04/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I6i	143-02	12
I4i	143-02	12
I2i	143-02	12
I2d	143-02	12
I4d	144-43	12
I6d	144-44	12
S1i	144-44	15
S8i	144-44	15
S8d	144-44	15
S1d	144-44	15
S4i	144-44	15
S2i	145-69	15
S2d	145-69	15
S4d	145-69	15

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	07/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	145-69	12
2	145-69	12
3	145-69	7
4	145-69	12
5	145-69	12
6	143-03	7
7	143-03	12
8	143-03	12
9	143-03	7
10	143-03	12
11	143-03	12
12	143-03	7
13	143-03	12
14	143-03	12
15	143-03	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-03	12
17	143-03	12
18	143-03	7
19	143-03	12
20	143-03	12
21	143-03	7
22	143-26	12
23	143-26	12
24	143-26	7
25	143-26	12
26	143-26	12
27	143-26	7
28	143-26	12
29	143-26	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3d	143-26	12
I5d	143-26	12
I7d	143-26	2
I7d	144-42	10
I7i	144-42	12
I5i	144-42	12
I3i	144-42	12
S6d	144-34	15
S1d	144-34	15
S8d	144-34	15
S6i	144-34	15
S3d	144-42	7
S3d	144-39	8
S5d	144-39	15
S5i	144-34	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	99-139	3
S3i	99-139	15
S8i	99-139	15
S1i	99-139	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	144-39	12
2	144-39	12
3	144-39	7
4	144-39	12
5	144-39	12
6	144-39	7
7	144-39	12
8	144-39	12
9	144-39	7
10	144-39	12
11	144-39	12
12	99-139	7
13	99-139	12
14	99-139	12
15	99-139	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-139	12
17	99-139	12
18	99-139	7
19	99-139	12
20	99-139	12
21	99-139	7
22	155-90	12
23	155-90	12
24	155-90	7
25	155-90	12
26	155-90	12
27	155-90	7
28	155-90	12
29	155-90	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001 DNV
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2d	155-84	12
I3d	155-84	12
I4d	155-84	12
I5d	155-84	12
I6d	155-84	12
I7d	155-84	12
I7i	155-90	12
I6i	155-90	12
I5i	155-90	12
I4i	155-90	12
I3i	155-90	8
I3i	155-63	4
I2i	155-63	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	99-144	15
S8d	99-144	15
S3d	99-144	15
S5d	99-144	15
S1i	155-63	15
S8i	155-63	15
S3i	155-63	15
S5i	155-63	15
S2d	99-144	15
S4d	99-144	15
S4i	155-63	5
S4i	99-144	10
S2i	99-144	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001 DNV
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 Mekano4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	21/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	155-64	12
17	155-64	12
18	155-64	7
19	155-64	12
20	155-64	12
21	155-64	7
22	155-64	12
23	155-64	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 Mekano4 | PARTE DE ENFILADO | FT-711-A Revisión 2

Obra: AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura: VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista: CORSAN-CORVIAM
Localidad: EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha: 21/09/2007
Técnico Sr.: MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora: R-35
Numero enfiladora: 914012
Fabricante cordón: Redaelli
Tipo cordón: 15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	Sin identificación	12
17	Sin identificación	12
18	Sin identificación	7
19	Sin identificación	12
20	Sin identificación	12
21	Sin identificación	7
22	Sin identificación	12
23	Sin identificación	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC COSIDO TABLERO A ESTRIBO E1

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1i	155-89	19
1d	155-89	19
2d	155-89	19
2i	155-89	19

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1i 1d
2i 2d

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE ESTRIBO E1

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	146-120	24
5d	146-120	2
5d	146-119	22
6d	146-115	24
5i	146-115	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
8i	194-13	13
8i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-88	24
2d	155-88	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-89	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	Sin identificación	24
5d	Sin identificación	2
5d	146-119	22
6d	Sin identificación	24
5i	Sin identificación	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
6i	194-13	13
6i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-88	24
2d	155-88	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-69	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001 IQNet AENOR
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Redaelli tecna
Redaelli Tecna spa
Divisione Tecnasud
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale località Pascarola
80023 Calvano NA – Italy
Tel. +39 081 8694111
Fax +39 081 8349333

Uff. Comm./Commercial Dept.:
via A. Volta, 16
20093 Cologno Monzese MI – Italy
P.O. Box 129
Tel./Ph. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301585

Sede Legale/Registered Office :
Piazzale Bixio 2
20135 Milano
Capitale sociale : EURO 4.152.540,60
REA Milano 1060670
Registro Imprese Tribunale di Milano.
Cod. fiscale e
Partita IVA 06247740159

'echa / Date 11/09/2007

Spett.le
PREFABBRICATS M. PLANAS S.A.V.
CTRA, DE SILS, S/N
17430 SANTA COLOMA DE FARNERS - GIRONA -
ESPANA

Our Ref. 7000334

TEST REPORT N.° 18187/07

Denominaciòn / Description : UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
194	6	140,80	1105,3	271,32	250,45	254,88	250,88	197,31	6,33
194	10	140,35	1101,7	269,61	248,87	253,27	249,29	196,69	6,33
194	11	140,35	1101,7	269,82	249,06	253,47	249,49	196,85	6,33
194	12	140,35	1101,7	269,29	248,57	252,97	249,00	196,45	6,33
194	13	140,57	1103,5	271,24	251,00	255,13	251,71	198,06	6,12
194	14	140,57	1103,5	271,51	251,25	255,38	251,96	198,26	6,12
194	23	138,66	1088,5	269,62	248,09	251,90	248,81	202,60	5,52
194	24	138,66	1088,5	269,92	248,36	252,18	249,08	202,82	5,52

Composición química			Colada N° :		2880
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)
0,820	0,780	0,240	0,010	0,006	0,210

IQNet IGQ

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Pag. 1 di 1

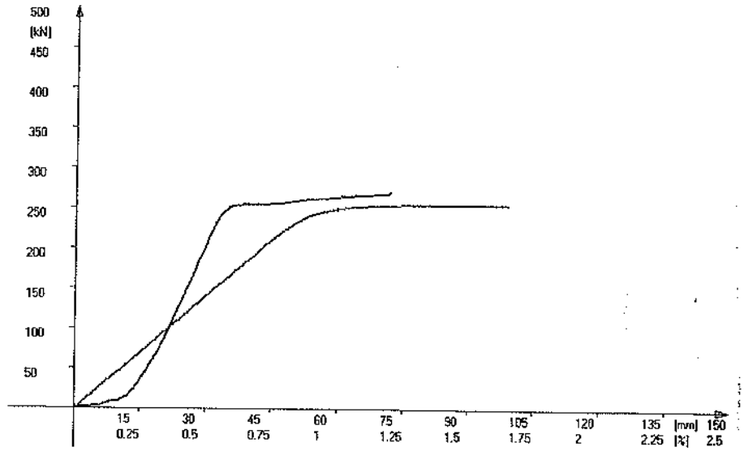
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-24
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	24
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.92 [kN]
fpt:	1946.62 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.36 [kN]
Rp0.1:	1791.17 [N/mm²]
Fp0.2:	252.18 [kN]
Rp0.2:	1818.71 [N/mm²]
Ep:	202824.78 [N/mm²]
Fp (1):	249.08 [kN]
Rp (1):	1796.35 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

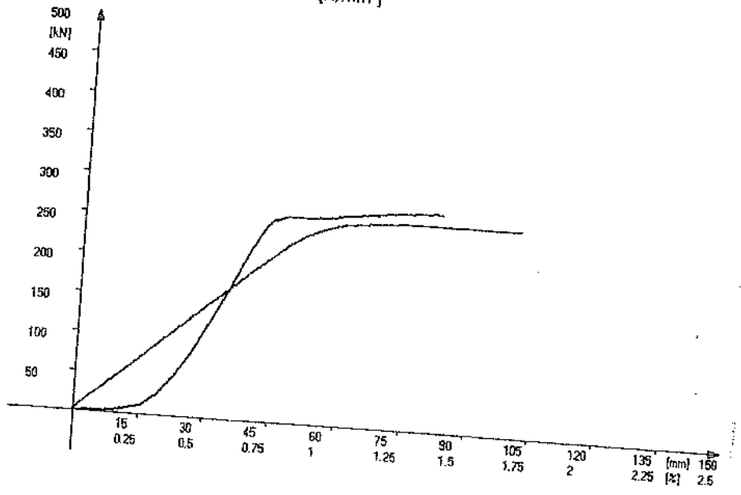
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-06
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	06
Lotto:	194
Data:	09/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4369 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.8 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.32 [kN]
fpt:	1927.02 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.45 [kN]
Rp0.1:	1778.76 [N/mm²]
Fp0.2:	254.88 [kN]
Rp0.2:	1810.25 [N/mm²]
Ep:	197308.85 [N/mm²]
Fp (1):	250.88 [kN]
Rp (1):	1781.81 [N/mm²]



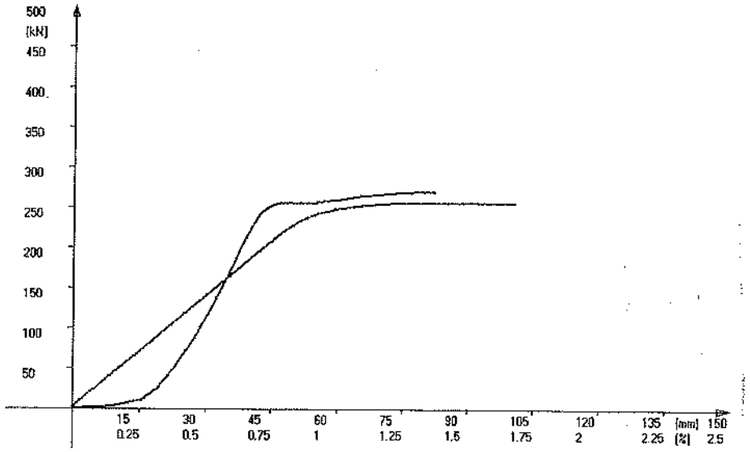
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-010		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	10		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.61 [kN]
fpt:	1920.96 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.87 [kN]
Rp0.1:	1773.18 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1804.57 [N/mm²]
Ep:	196689.67 [N/mm²]
Fp (1):	249.29 [kN]
Rp (1):	1776.22 [N/mm²]



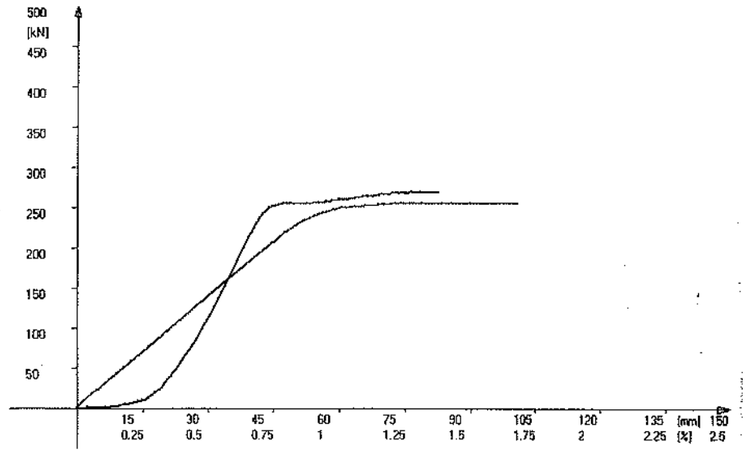
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-011		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	11		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.82 [kN]
fpt:	1922.50 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	249.06 [kN]
Rp0.1:	1774.59 [N/mm²]
Fp0.2:	253.47 [kN]
Rp0.2:	1806.01 [N/mm²]
Ep:	196846.15 [N/mm²]
Fp (1):	249.49 [kN]
Rp (1):	1777.63 [N/mm²]



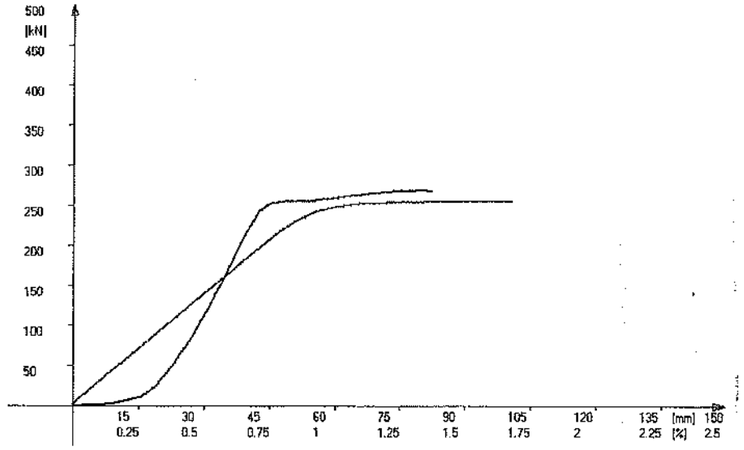
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-012		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	12		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.29 [kN]
fpt:	1918.68 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.57 [kN]
Rp0.1:	1771.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.97 [kN]
Rp0.2:	1802.42 [N/mm²]
Ep:	196454.96 [N/mm²]
Fp (1):	249.00 [kN]
Rp (1):	1774.10 [N/mm²]



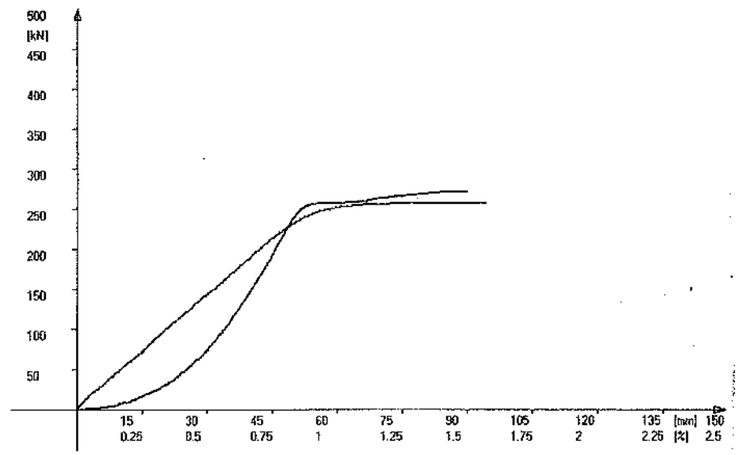
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-13		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	13		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.93
Firma:			

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.24 [kN]
fpt:	1929.57 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.00 [kN]
Rp0.1:	1785.57 [N/mm²]
Fp0.2:	255.13 [kN]
Rp0.2:	1814.96 [N/mm²]
Ep:	198060.47 [N/mm²]
Fp (1):	251.71 [kN]
Rp (1):	1790.67 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6282

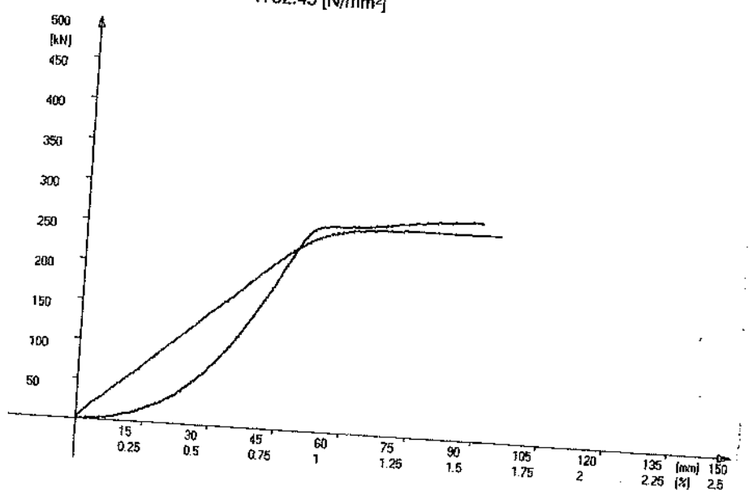
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.51 [kN]
fpt:	1931.50 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.25 [kN]
Rp0.1:	1787.34 [N/mm²]
Fp0.2:	255.38 [kN]
Rp0.2:	1816.76 [N/mm²]
Ep:	198256.57 [N/mm²]
Fp (1):	251.96 [kN]
Rp (1):	1792.45 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

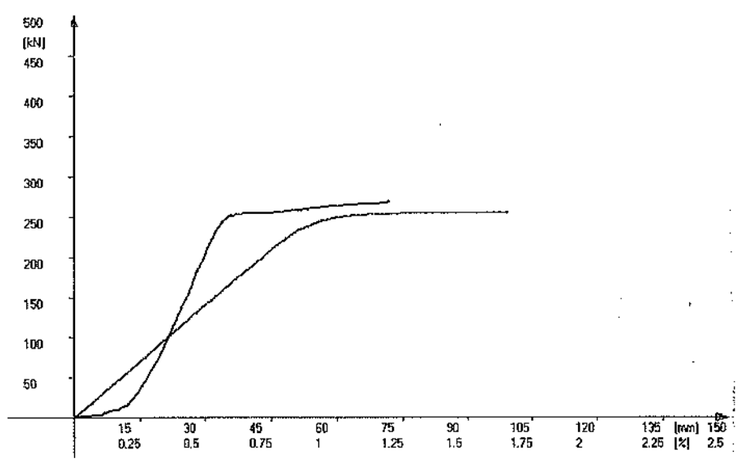
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-23
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	23
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.62 [kN]
fpt:	1944.47 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.09 [kN]
Rp0.1:	1789.19 [N/mm²]
Fp0.2:	251.90 [kN]
Rp0.2:	1816.71 [N/mm²]
Ep:	202601.33 [N/mm²]
Fp (1):	248.81 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxíma f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
(Luigi POSTIGLIONE)
Controllo Qualità

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 05/09/2007

Our Ref. 7000320

Spett.le
CORSAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18161/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
155	63	140,33	1101,6	275,04	249,52	256,35	252,81	205,43	6,21
155	64	140,33	1101,6	274,24	248,79	255,60	252,08	204,83	6,21
155	69	140,56	1103,4	272,96	247,64	254,42	250,91	203,55	6,21
155	84	140,19	1100,5	272,40	249,31	253,93	249,31	202,40	5,80
155	87	140,70	1104,5	275,01	252,66	257,11	252,97	196,81	5,53
155	88	140,70	1104,5	273,24	251,04	255,47	251,35	195,55	5,53
155	89	140,70	1104,5	273,58	251,35	255,78	251,66	195,79	5,53
155	90	140,70	1104,5	274,18	251,90	256,34	252,21	196,22	5,53

Composición química			Colada N° :		2880	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,780	0,240	0,010	0,006	0,210	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
Quality Control

6284

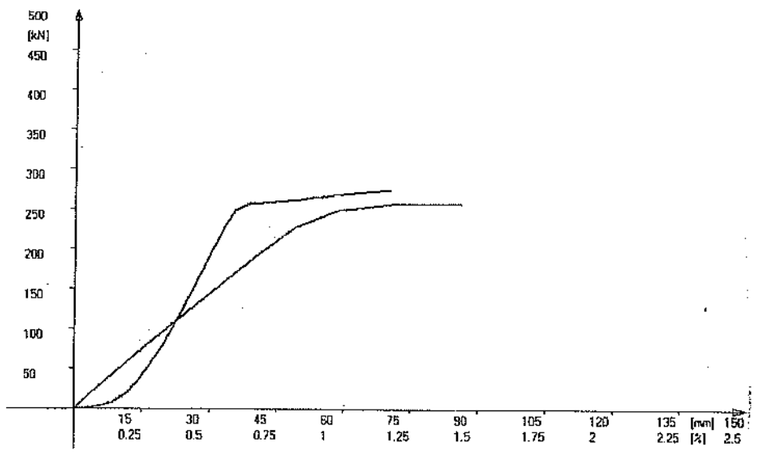
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-69
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	69
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4344 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.56 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.96 [kN]
fpt:	1941.97 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	247.64 [kN]
Rp0.1:	1761.81 [N/mm²]
Fp0.2:	254.42 [kN]
Rp0.2:	1810.03 [N/mm²]
Ep:	203550.46 [N/mm²]
Fp (1):	250.91 [kN]
Rp (1):	1785.07 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

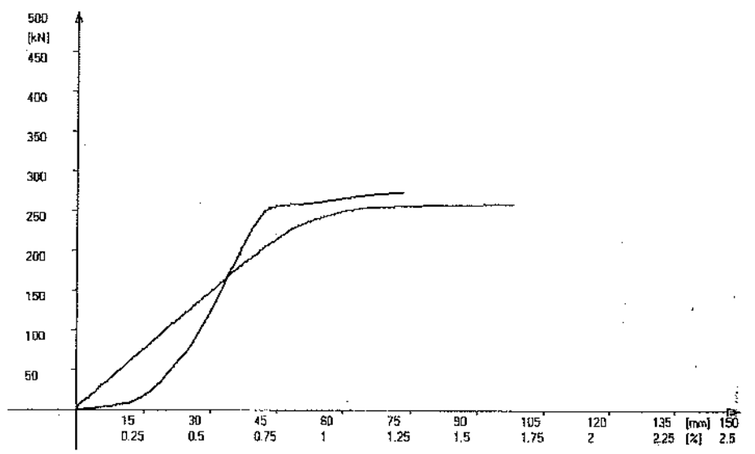
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-84
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	84
Lotto:	155
Data:	05/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4306 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.40 [kN]
fpt:	1943.09 [N/mm²]
A gt:	5.80 [%]
Fp0.1:	249.31 [kN]
Rp0.1:	1778.39 [N/mm²]
Fp0.2:	253.93 [kN]
Rp0.2:	1811.32 [N/mm²]
Ep:	193805.45 [N/mm²]
Fp (1):	249.31 [kN]
Rp (1):	1778.39 [N/mm²]



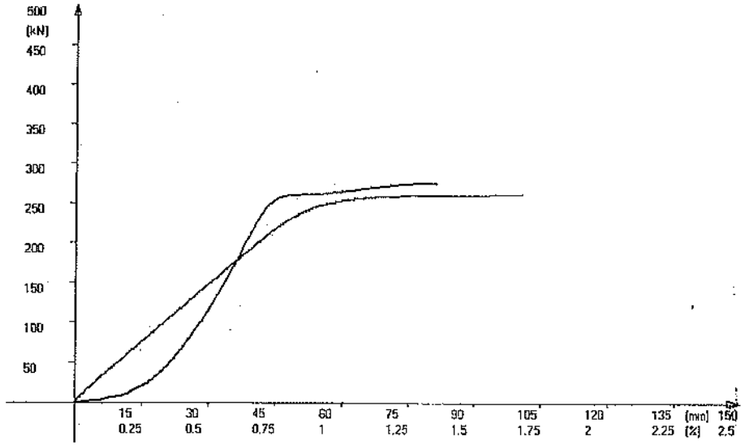
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-87		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	87		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.01 [kN]
fpt:	1954.56 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	252.66 [kN]
Rp0.1:	1795.71 [N/mm²]
Fp0.2:	257.11 [kN]
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]
Ep:	196806.50 [N/mm²]
Fp (1):	252.97 [kN]
Rp (1):	1797.92 [N/mm²]



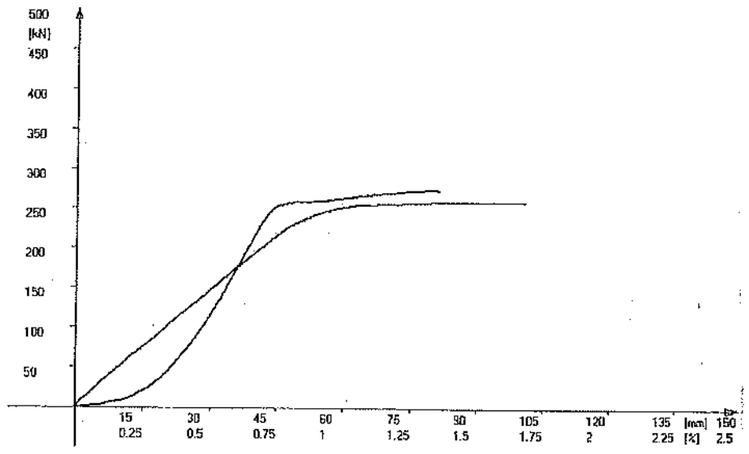
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-88		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	88		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.24 [kN]
fpt:	1942.01 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.04 [kN]
Rp0.1:	1784.20 [N/mm²]
Fp0.2:	255.47 [kN]
Rp0.2:	1815.68 [N/mm²]
Ep:	195545.05 [N/mm²]
Fp (1):	251.35 [kN]
Rp (1):	1786.40 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6287

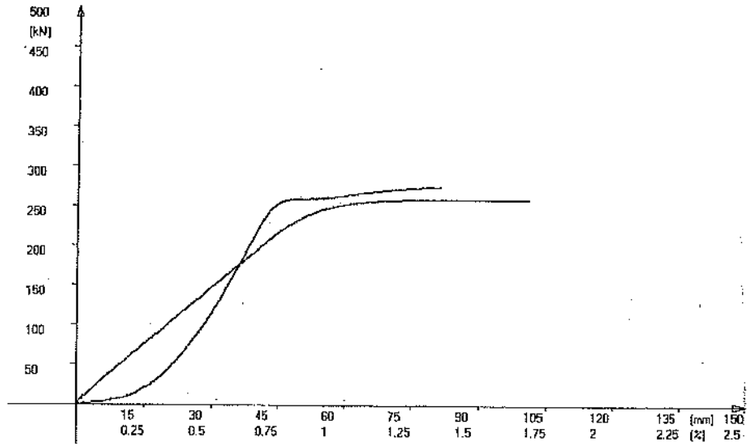
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-89
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	89
Lotto:	155
Data:	05/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.58 [kN]
fpt:	1944.42 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.35 [kN]
Rp0.1:	1786.40 [N/mm²]
Fp0.2:	255.78 [kN]
Rp0.2:	1817.91 [N/mm²]
Ep:	195785.91 [N/mm²]
Fp (1):	251.66 [kN]
Rp (1):	1788.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

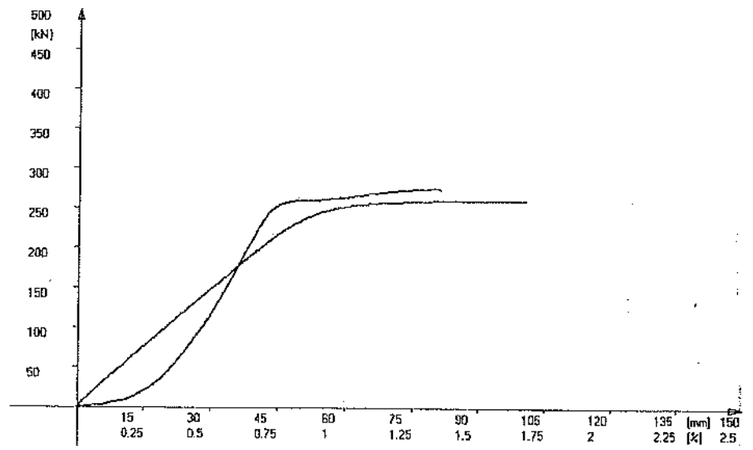
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-90
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	90
Lotto:	155
Data:	05/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.18 [kN]
fpt:	1948.69 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.90 [kN]
Rp0.1:	1790.31 [N/mm²]
Fp0.2:	256.34 [kN]
Rp0.2:	1821.90 [N/mm²]
Ep:	196215.20 [N/mm²]
Fp (1):	252.21 [kN]
Rp (1):	1792.52 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real, y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestion Calidad
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Luigi PERILLI (P.O.)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	30/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000320	

TEST REPORT N.° 18132/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
146	115	140,01	1099,1	274,84	253,69	258,18	254,13	201,36	6,33
146	116	140,01	1099,1	273,76	252,70	257,18	253,14	200,57	6,33
146	117	140,01	1099,1	273,52	252,48	256,95	252,91	200,40	6,33
146	118	140,01	1099,1	273,15	252,13	256,80	252,56	200,12	6,33
146	119	140,01	1099,1	272,53	251,56	256,02	251,99	199,67	6,33
146	120	140,01	1099,1	271,73	250,82	255,26	251,25	199,08	6,33
147	129	140,34	1101,7	274,63	249,18	253,62	250,38	201,55	6,54
147	132	140,34	1101,7	274,52	249,08	253,52	250,28	201,47	6,54

Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

Quality Control
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

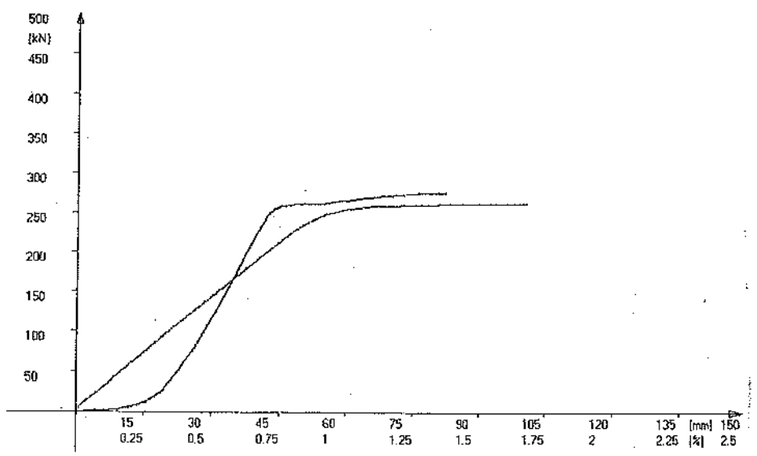
6289

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-115		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	115		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.84 [kN]
fpt:	1961.71 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.69 [kN]
Rp0.1:	1810.79 [N/mm²]
Fp0.2:	258.18 [kN]
Rp0.2:	1842.85 [N/mm²]
Ep:	201358.90 [N/mm²]
Fp (1):	254.13 [kN]
Rp (1):	1813.90 [N/mm²]



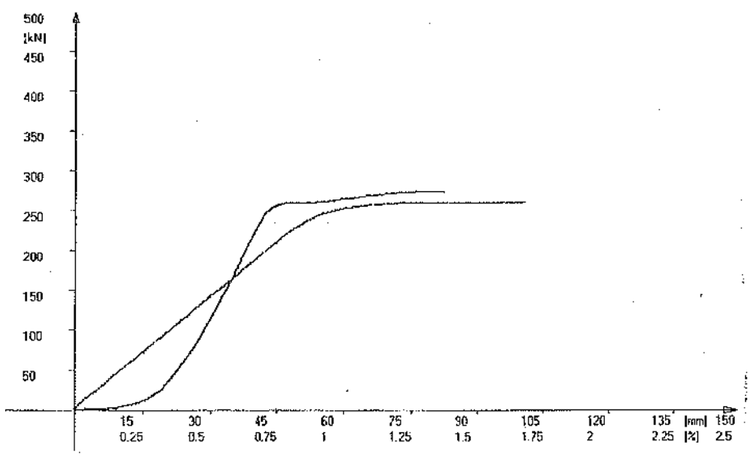
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-116		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	116		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1954.06 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.70 [kN]
Rp0.1:	1803.72 [N/mm²]
Fp0.2:	257.18 [kN]
Rp0.2:	1835.66 [N/mm²]
Ep:	200573.19 [N/mm²]
Fp (1):	253.14 [kN]
Rp (1):	1806.82 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

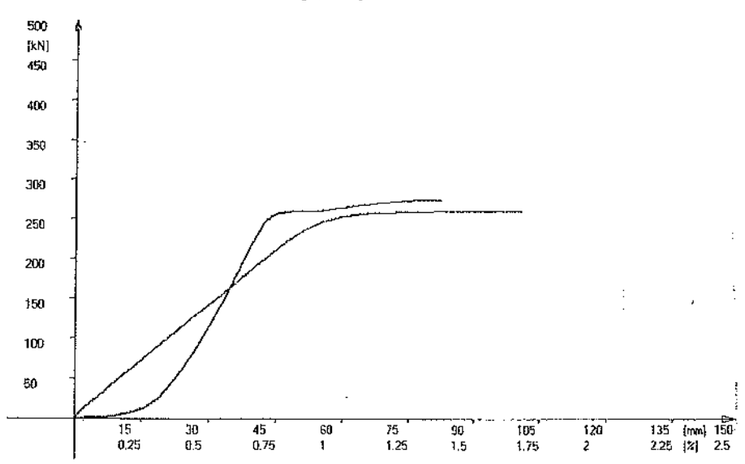
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-117
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	117
Lotto:	146
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92	Peso /:	1.4297 [Kg]
Rp0.2/Rm	0.94	Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Rp1/Rm	0.92	Sez.:	140.1 [mm²]
		Prova:	Prova trefoli

Fpt:	273.52 [kN]
fpt:	1952.34 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.48 [kN]
Rp0.1:	1802.13 [N/mm²]
Fp0.2:	256.95 [kN]
Rp0.2:	1834.04 [N/mm²]
Ep:	200396.40 [N/mm²]
Fp (1):	252.91 [kN]
Rp (1):	1805.22 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

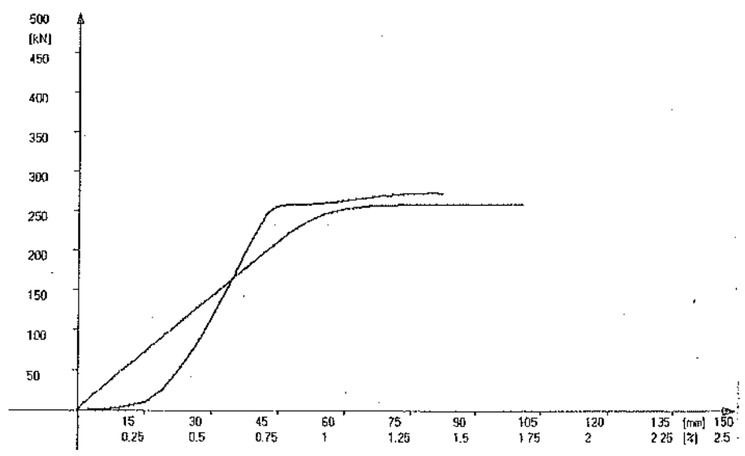
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-118
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	118
Lotto:	146
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92	Peso /:	1.4297 [Kg]
Rp0.2/Rm	0.94	Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Rp1/Rm	0.92	Sez.:	140.1 [mm²]
		Prova:	Prova trefoli

Fpt:	273.15 [kN]
fpt:	1949.64 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.13 [kN]
Rp0.1:	1799.66 [N/mm²]
Fp0.2:	256.60 [kN]
Rp0.2:	1831.52 [N/mm²]
Ep:	200121.40 [N/mm²]
Fp (1):	252.56 [kN]
Rp (1):	1802.75 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

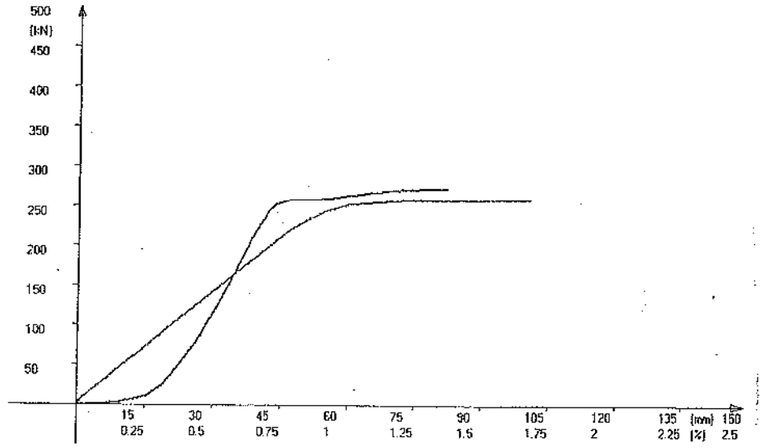
6291

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-119		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	119		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.53 [kN]
fpt:	1945.26 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	251.56 [kN]
Rp0.1:	1795.59 [N/mm²]
Fp0.2:	256.02 [kN]
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]
Ep:	199669.61 [N/mm²]
Fp (1):	251.99 [kN]
Rp (1):	1798.68 [N/mm²]



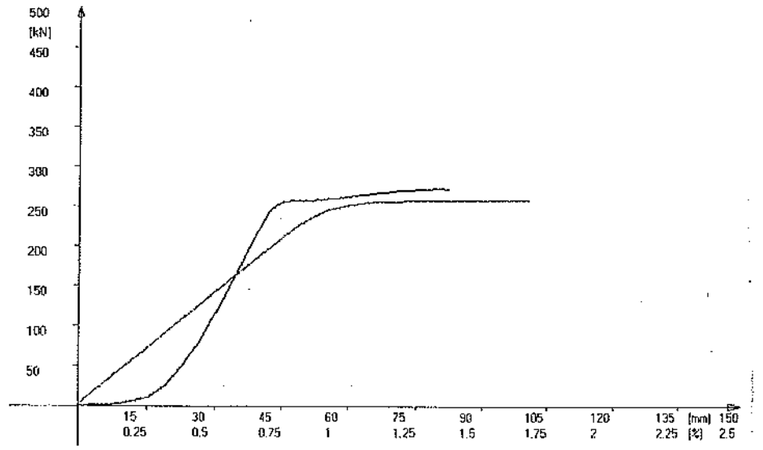
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-120		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	120		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.73 [kN]
fpt:	1939.52 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.82 [kN]
Rp0.1:	1790.30 [N/mm²]
Fp0.2:	255.26 [kN]
Rp0.2:	1821.99 [N/mm²]
Ep:	199080.33 [N/mm²]
Fp (1):	251.25 [kN]
Rp (1):	1793.37 [N/mm²]



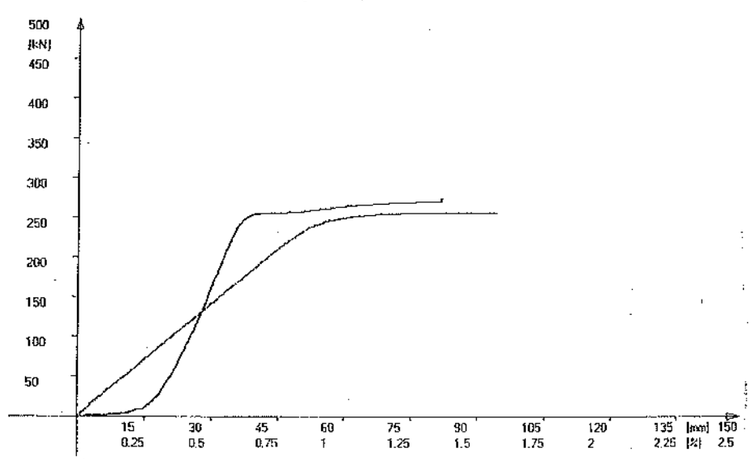
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-129		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	129		
Lotto:	147		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.63 [kN]
fpt:	1956.91 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.18 [kN]
Rp0.1:	1775.56 [N/mm²]
Fp0.2:	253.62 [kN]
Rp0.2:	1807.20 [N/mm²]
Ep:	201548.75 [N/mm²]
Fp (1):	250.38 [kN]
Rp (1):	1784.11 [N/mm²]



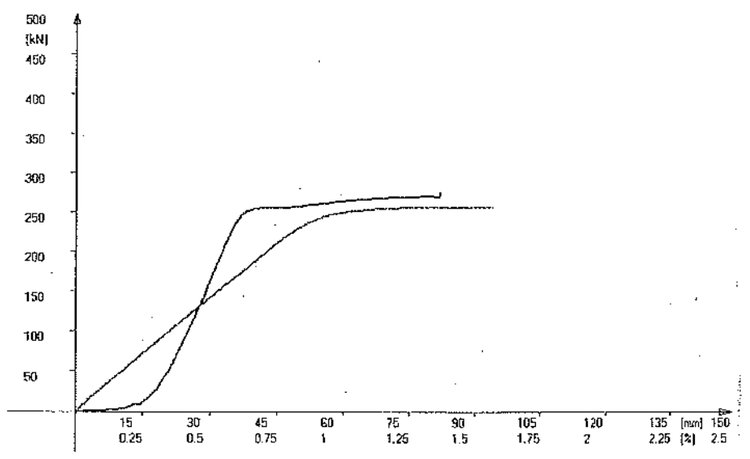
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-132		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	132		
Lotto:	147		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.52 [kN]
fpt:	1956.13 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.08 [kN]
Rp0.1:	1774.85 [N/mm²]
Fp0.2:	253.52 [kN]
Rp0.2:	1806.48 [N/mm²]
Ep:	201468.76 [N/mm²]
Fp (1):	250.28 [kN]
Rp (1):	1783.40 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6293

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	08/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000302	

TEST REPORT N.° 18094/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
143	8	141,17	1108,2	275,24	252,96	259,74	254,76	204,26	6,27
143	26	141,21	1108,5	275,80	253,47	260,26	255,28	204,61	6,27
144	32	140,87	1105,8	275,39	253,50	260,14	254,38	203,13	6,74
144	34	140,87	1105,8	274,70	252,86	259,49	253,74	202,62	6,74
144	39	140,43	1102,4	275,81	253,88	260,54	254,76	204,08	6,74
144	42	140,43	1102,4	275,63	250,42	256,85	251,59	202,56	6,45
144	43	140,70	1104,5	276,18	250,92	257,36	252,09	202,58	6,45
144	44	140,70	1104,5	276,59	251,30	257,75	252,47	202,88	6,45

Composición química			Colada N° :		905	
C	**Mn**	**Si**	**P**	**S**	**Cr**	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Quality Control
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

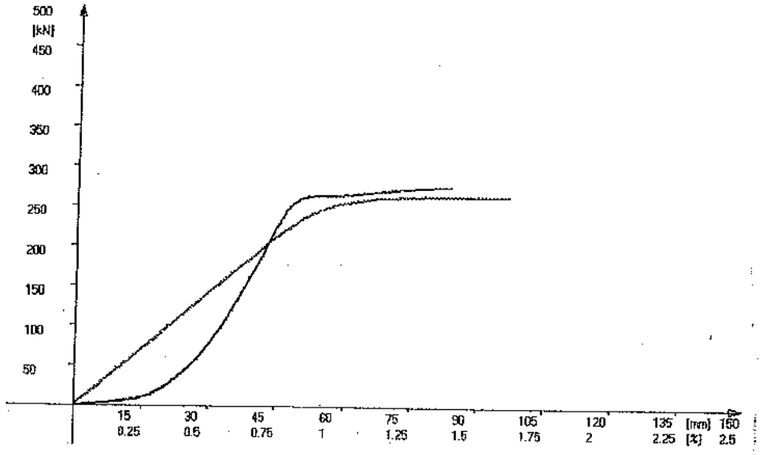
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-08
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	08
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4406 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.17 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.24 [kN]
fpt:	1949.70 [N/mm²]
A gt:	6.27 [%]
Fp0.1:	252.96 [kN]
Rp0.1:	1791.89 [N/mm²]
Fp0.2:	259.74 [kN]
Rp0.2:	1839.90 [N/mm²]
Ep:	204259.75 [N/mm²]
Fp (1):	254.76 [kN]
Rp (1):	1804.65 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

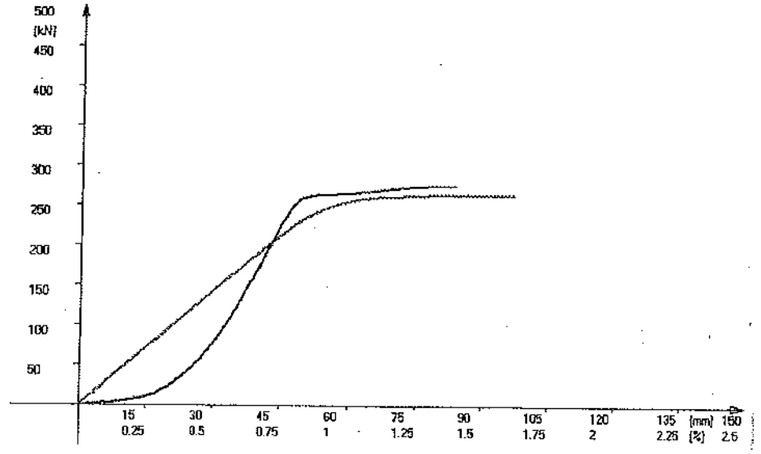
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-26
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	26
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.80 [kN]
fpt:	1953.09 [N/mm²]
A gt:	6.27 [%]
Fp0.1:	253.47 [kN]
Rp0.1:	1795.00 [N/mm²]
Fp0.2:	260.26 [kN]
Rp0.2:	1843.10 [N/mm²]
Ep:	204614.42 [N/mm²]
Fp (1):	255.28 [kN]
Rp (1):	1807.79 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6295

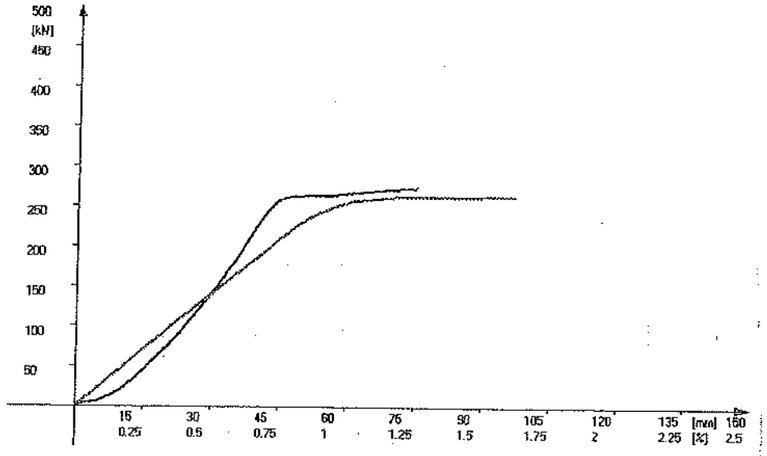
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-32
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	32
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.39 [kN]
fpt:	1954.95 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.50 [kN]
Rp0.1:	1799.51 [N/mm²]
Fp0.2:	260.14 [kN]
Rp0.2:	1846.70 [N/mm²]
Ep:	203133.18 [N/mm²]
Fp (1):	254.38 [kN]
Rp (1):	1805.77 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

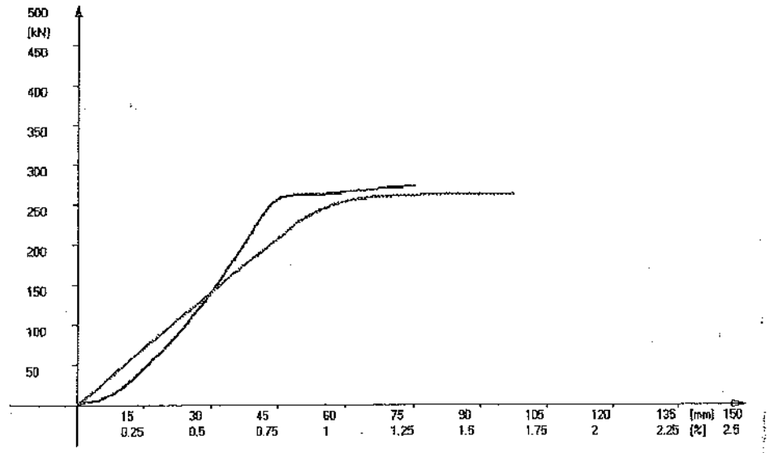
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-34
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	34
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.70 [kN]
fpt:	1950.04 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	252.86 [kN]
Rp0.1:	1794.98 [N/mm²]
Fp0.2:	259.49 [kN]
Rp0.2:	1842.06 [N/mm²]
Ep:	202622.54 [N/mm²]
Fp (1):	253.74 [kN]
Rp (1):	1801.23 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

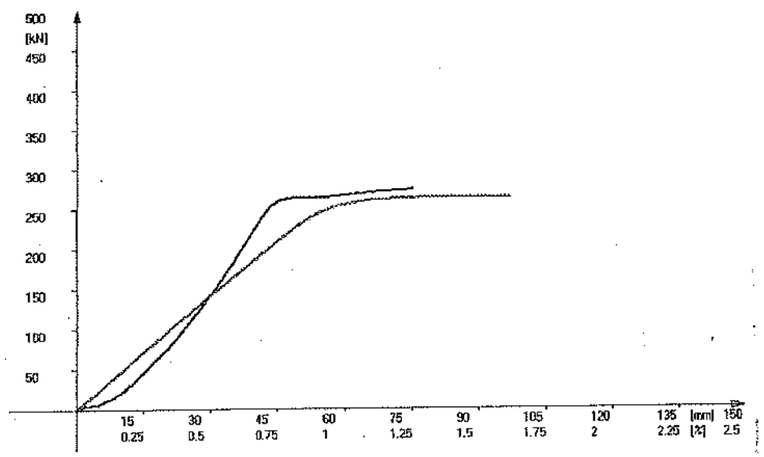
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-39
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	39
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.81 [kN]
fpt:	1964.03 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.88 [kN]
Rp0.1:	1807.87 [N/mm²]
Fp0.2:	260.54 [kN]
Rp0.2:	1855.28 [N/mm²]
Ep:	204076.99 [N/mm²]
Fp (1):	254.76 [kN]
Rp (1):	1814.16 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

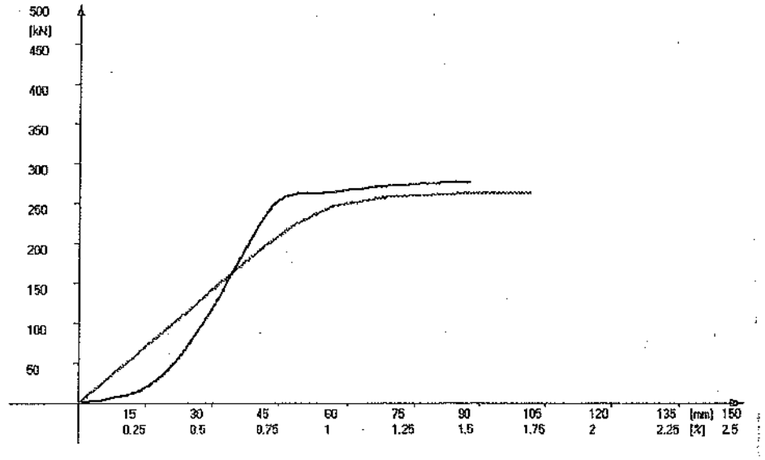
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-42
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	42
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.63 [kN]
fpt:	1962.73 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.42 [kN]
Rp0.1:	1783.25 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1829.01 [N/mm²]
Ep:	202562.73 [N/mm²]
Fp (1):	251.59 [kN]
Rp (1):	1791.53 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

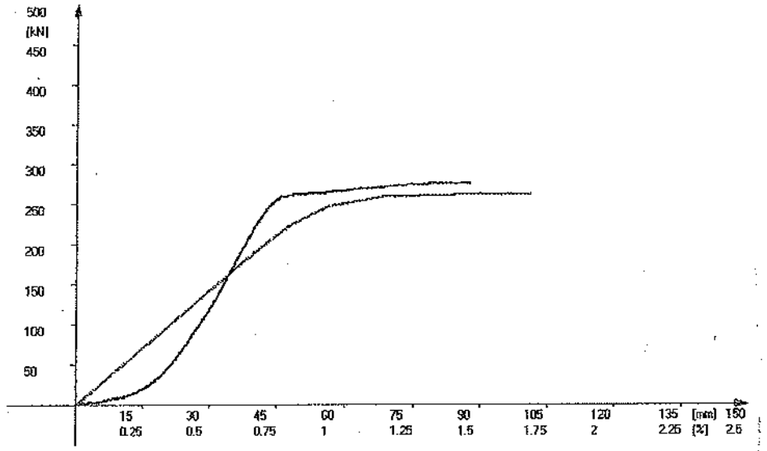
6297

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-43		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	43		
Lotto:	144		
Data:	02/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.18 [kN]
fpt:	1962.89 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.92 [kN]
Rp0.1:	1783.39 [N/mm²]
Fp0.2:	257.36 [kN]
Rp0.2:	1829.15 [N/mm²]
Ep:	202579.18 [N/mm²]
Fp (1):	252.09 [kN]
Rp (1):	1791.68 [N/mm²]



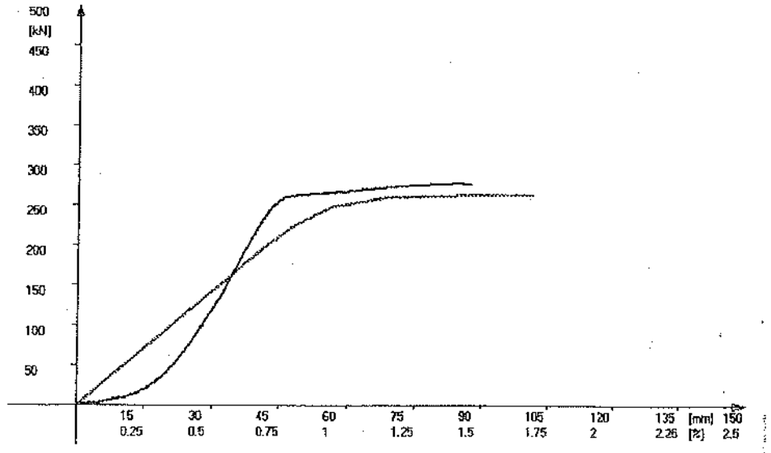
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-44		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	44		
Lotto:	144		
Data:	02/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.59 [kN]
fpt:	1965.82 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	251.30 [kN]
Rp0.1:	1786.07 [N/mm²]
Fp0.2:	257.75 [kN]
Rp0.2:	1831.90 [N/mm²]
Ep:	202883.04 [N/mm²]
Fp (1):	252.47 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,86 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor mínimo individual Valor mínimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestion Calidad
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	08/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000302	

TEST REPORT N.° 18095/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
143	1	140,84	1105,6	276,99	254,90	261,58	255,79	204,30	6,24
143	2	140,84	1105,6	276,29	254,26	260,93	255,15	203,79	6,24
143	3	140,84	1105,6	275,60	253,62	260,28	254,51	203,28	6,24
143	5	140,84	1105,6	276,50	254,47	261,15	255,36	203,96	6,24
143	20	141,45	1110,4	275,52	250,32	256,74	251,48	201,02	6,45
143	27	141,21	1108,5	275,93	250,70	257,13	251,86	201,67	6,45
145	69	140,64	1104,0	275,05	253,11	259,75	253,99	203,16	5,99
145	70	140,64	1104,0	274,22	252,35	258,97	253,23	202,54	5,99

Composición química			Colada N° :		905	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6299

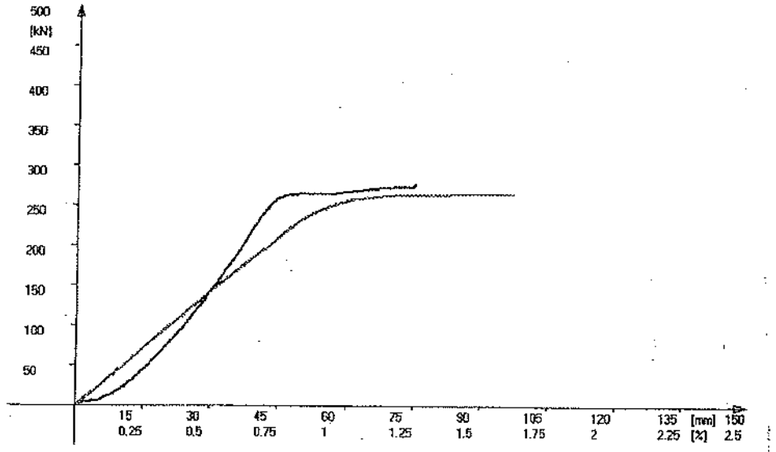
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-01
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	01
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.99 [kN]
fpt:	1966.68 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.90 [kN]
Rp0.1:	1809.84 [N/mm²]
Fp0.2:	261.58 [kN]
Rp0.2:	1857.31 [N/mm²]
Ep:	204300.10 [N/mm²]
Fp (1):	255.79 [kN]
Rp (1):	1816.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

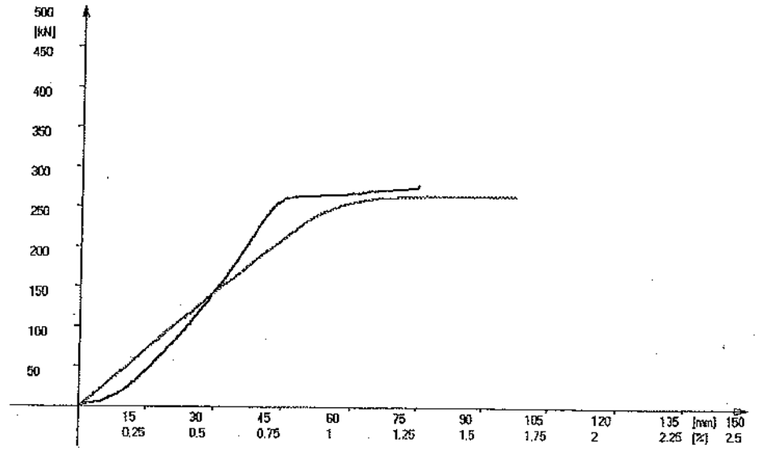
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-02
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	02
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.29 [kN]
fpt:	1961.76 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.26 [kN]
Rp0.1:	1805.32 [N/mm²]
Fp0.2:	260.93 [kN]
Rp0.2:	1852.67 [N/mm²]
Ep:	203789.35 [N/mm²]
Fp (1):	255.15 [kN]
Rp (1):	1811.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

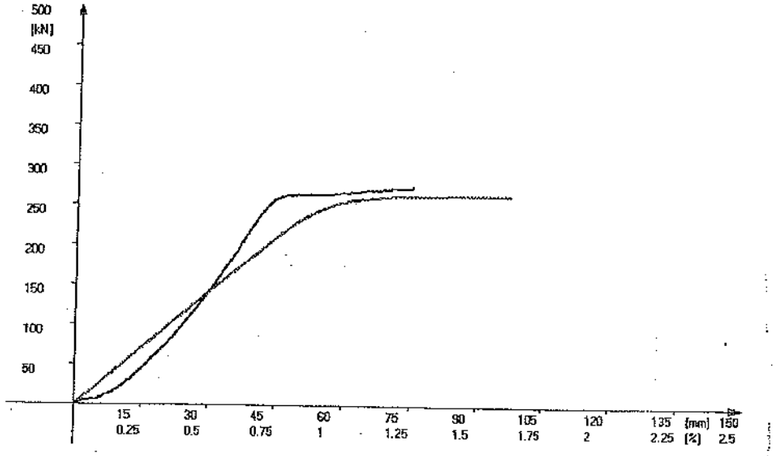
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-03
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	03
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.60 [kN]
fpt:	1956.84 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	253.62 [kN]
Rp0.1:	1800.80 [N/mm²]
Fp0.2:	260.28 [kN]
Rp0.2:	1848.02 [N/mm²]
Ep:	203278.60 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1807.06 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

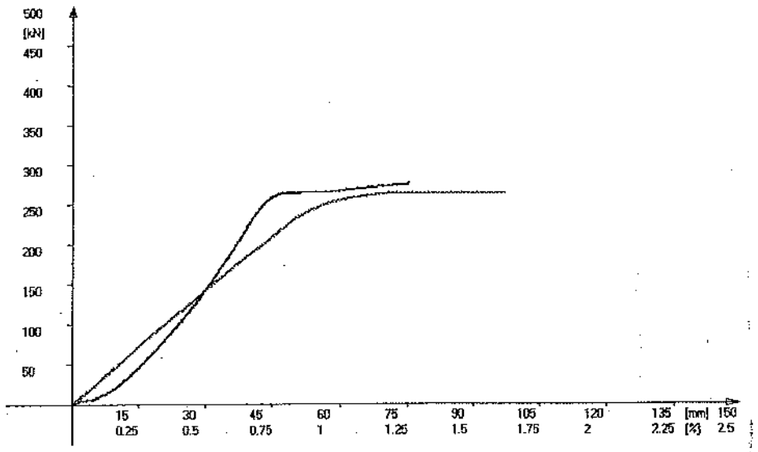
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-05
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	05
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.52 [kN]
fpt:	1963.38 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.47 [kN]
Rp0.1:	1806.81 [N/mm²]
Fp0.2:	261.15 [kN]
Rp0.2:	1854.20 [N/mm²]
Ep:	203957.89 [N/mm²]
Fp (1):	256.36 [kN]
Rp (1):	1813.10 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6301

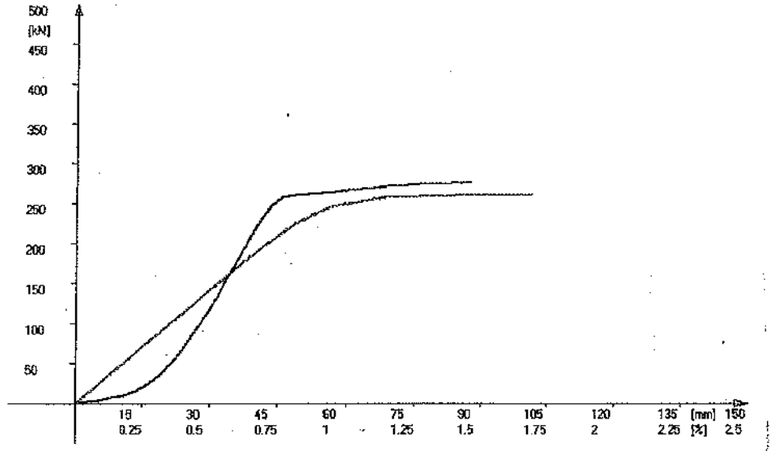
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-20
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	20
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4435 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.45 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.52 [kN]
fpt:	1947.80 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1769.68 [N/mm²]
Fp0.2:	256.74 [kN]
Rp0.2:	1815.09 [N/mm²]
Ep:	201021.44 [N/mm²]
Fp (1):	251.48 [kN]
Rp (1):	1777.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

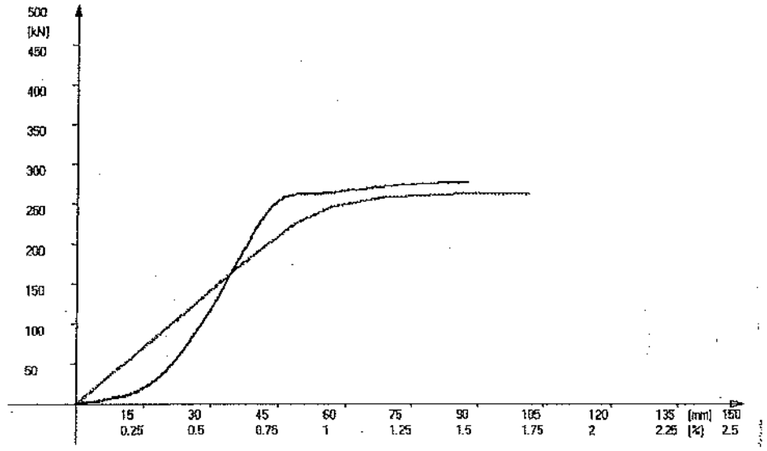
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-27
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	27
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.93 [kN]
fpt:	1954.04 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.70 [kN]
Rp0.1:	1775.35 [N/mm²]
Fp0.2:	257.13 [kN]
Rp0.2:	1820.91 [N/mm²]
Ep:	201665.87 [N/mm²]
Fp (1):	251.86 [kN]
Rp (1):	1783.60 [N/mm²]



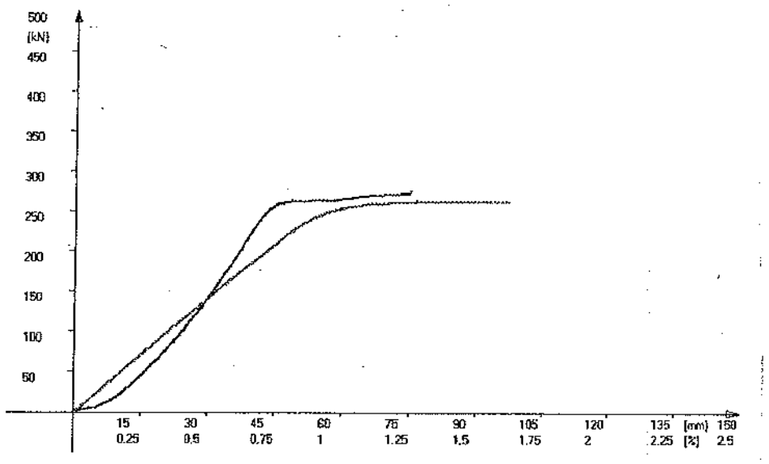
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

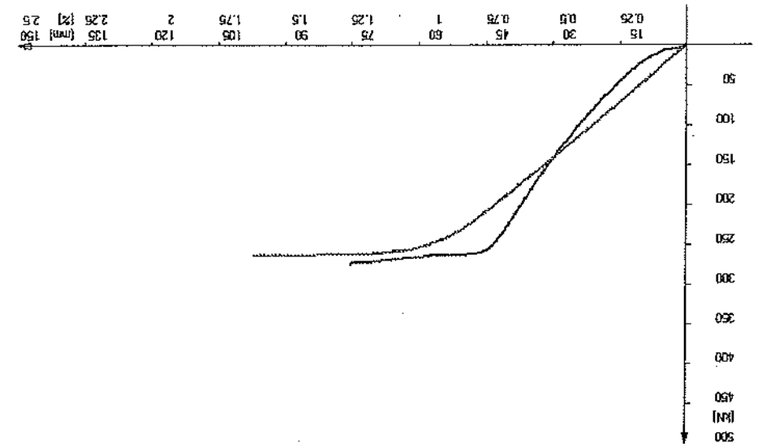
Prova N°:	145-69		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	69		
Lotto:	145		
Data:	03/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:	squadritti		

Diametro:	13.38 [mm]
Peso /:	1.4352 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	140.64 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.05 [kN]
fpt:	1955.69 [N/mm²]
A gt:	5.99 [%]
Fp0.1:	253.11 [kN]
Rp0.1:	1799.73 [N/mm²]
Fp0.2:	259.75 [kN]
Rp0.2:	1846.93 [N/mm²]
Ep:	203158.49 [N/mm²]
Fp (1):	253.99 [kN]
Rp (1):	1805.99 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità



Prova N°:	145-70		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	70		
Lotto:	145		
Data:	03/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4352 [kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [kg/m³]
Sez.:	140.64 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.22 [kN]
fpt:	1949.78 [N/mm²]
A gt:	5.99 [%]
Fp0.1:	252.35 [kN]
Rp0.1:	1794.29 [N/mm²]
Fp0.2:	258.97 [kN]
Rp0.2:	1841.35 [N/mm²]
Ep:	202644.72 [N/mm²]
Fp (1):	253.23 [kN]
Rp (1):	1800.54 [N/mm²]

Certificato di prova

Redaelli
Tecnasud

6303

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi PASILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	08/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000302	

TEST REPORT N.° 18096/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
99	135	141,14	1107,9	275,30	249,94	256,46	249,34	198,18	6,43
99	138	141,14	1107,9	275,72	250,32	256,85	249,72	198,47	6,43
99	139	141,31	1109,3	274,45	253,69	258,91	252,29	196,09	6,52
99	140	141,31	1109,3	273,62	252,92	258,13	251,53	195,50	6,52
99	142	141,31	1109,3	273,07	252,41	257,61	251,03	195,11	6,52
99	144	141,31	1109,3	273,76	253,05	258,26	251,66	195,60	6,52
99	147	140,92	1106,2	274,77	255,05	259,38	251,24	193,56	6,02
99	150	140,92	1106,2	275,13	255,38	259,72	251,57	193,81	6,02

Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

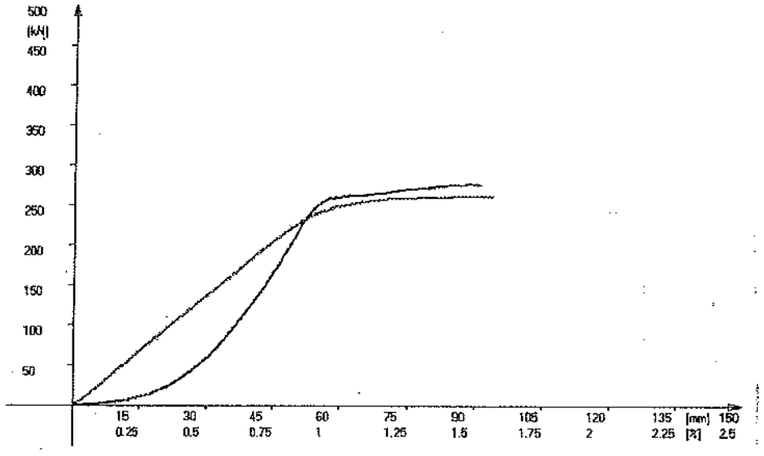
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-135
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	135
Lotto:	99
Data:	30/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Diametro:	13.41 [mm]
Peso /:	1.4403 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	141.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.30 [kN]
fpt:	1950.57 [N/mm²]
A gt:	6.43 [%]
Fp0.1:	249.94 [kN]
Rp0.1:	1770.87 [N/mm²]
Fp0.2:	256.46 [kN]
Rp0.2:	1817.06 [N/mm²]
Ep:	198176.26 [N/mm²]
Fp (1):	249.34 [kN]
Rp (1):	1766.63 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

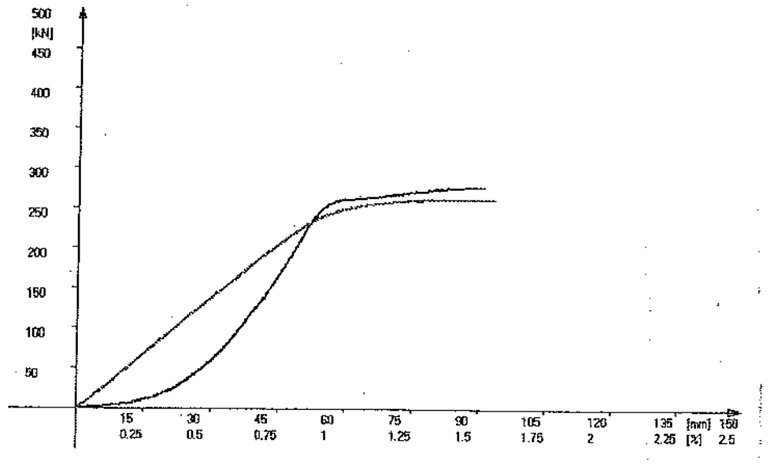
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-138
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	138
Lotto:	99
Data:	30/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Diametro:	13.41 [mm]
Peso /:	1.4403 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	141.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.72 [kN]
fpt:	1953.50 [N/mm²]
A gt:	6.43 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1773.52 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1819.80 [N/mm²]
Ep:	198473.53 [N/mm²]
Fp (1):	249.72 [kN]
Rp (1):	1769.28 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6305

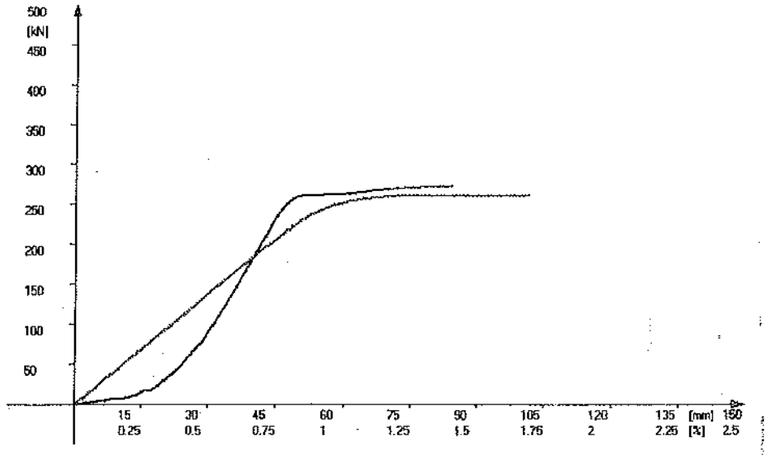
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-139
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	139
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.45 [kN]
fpt:	1942.19 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.69 [kN]
Rp0.1:	1795.26 [N/mm²]
Fp0.2:	258.91 [kN]
Rp0.2:	1832.21 [N/mm²]
Ep:	196092.22 [N/mm²]
Fp (1):	252.29 [kN]
Rp (1):	1785.39 [N/mm²]



Controllo Qualità

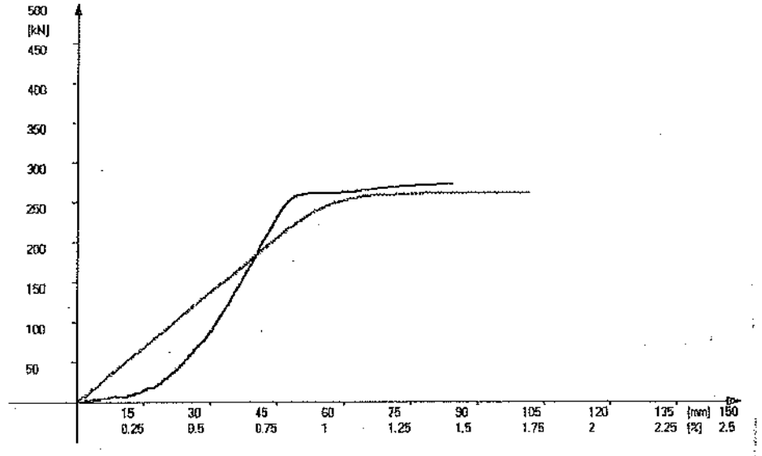
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-140
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	140
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.62 [kN]
fpt:	1936.33 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.92 [kN]
Rp0.1:	1789.85 [N/mm²]
Fp0.2:	258.13 [kN]
Rp0.2:	1826.68 [N/mm²]
Ep:	195500.99 [N/mm²]
Fp (1):	251.53 [kN]
Rp (1):	1780.00 [N/mm²]



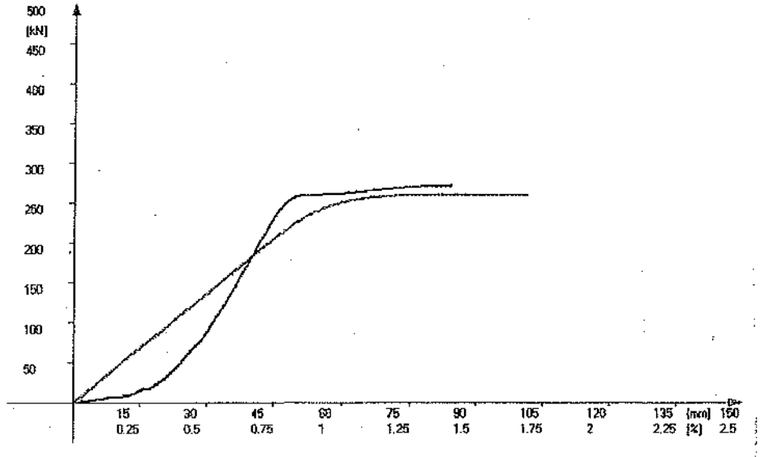
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-142		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	142		
Lotto:	99		
Data:	31/07/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoil
Fpt:	273.07 [kN]
fpt:	1932.43 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.41 [kN]
Rp0.1:	1786.24 [N/mm²]
Fp0.2:	257.61 [kN]
Rp0.2:	1823.00 [N/mm²]
Ep:	195106.83 [N/mm²]
Fp (1):	251.03 [kN]
Rp (1):	1776.41 [N/mm²]



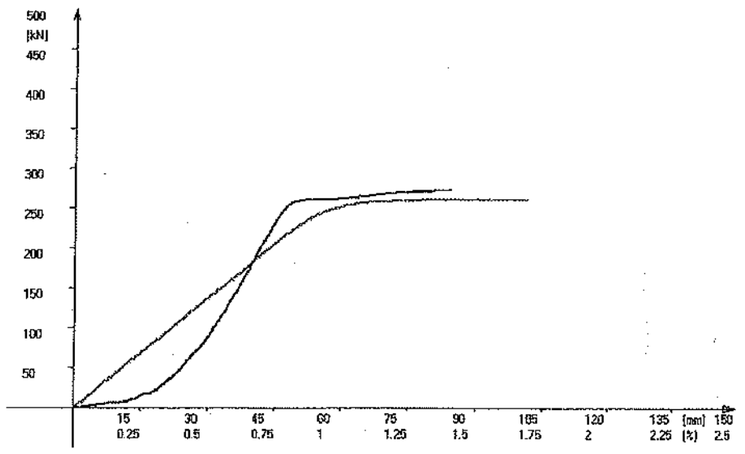
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-144		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	144		
Lotto:	99		
Data:	31/07/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1937.31 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.05 [kN]
Rp0.1:	1790.75 [N/mm²]
Fp0.2:	258.26 [kN]
Rp0.2:	1827.60 [N/mm²]
Ep:	195599.53 [N/mm²]
Fp (1):	251.66 [kN]
Rp (1):	1780.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6307

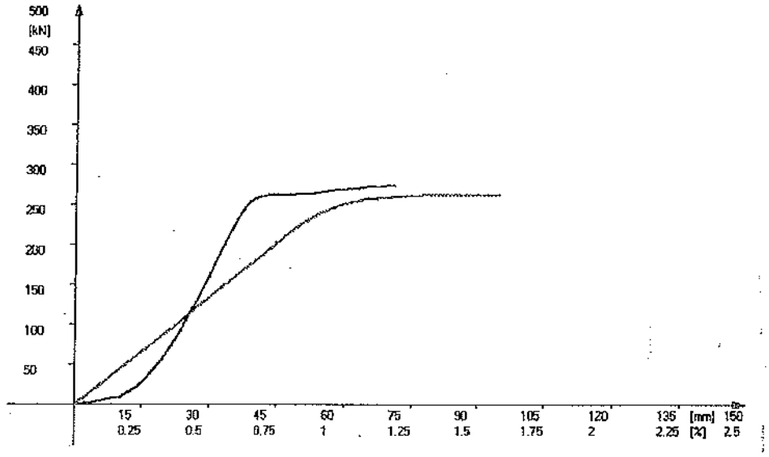
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-147
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	147
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.77 [kN]
fpt:	1949.83 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.05 [kN]
Rp0.1:	1809.87 [N/mm²]
Fp0.2:	259.38 [kN]
Rp0.2:	1840.61 [N/mm²]
Ep:	193562.55 [N/mm²]
Fp (1):	251.24 [kN]
Rp (1):	1782.86 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

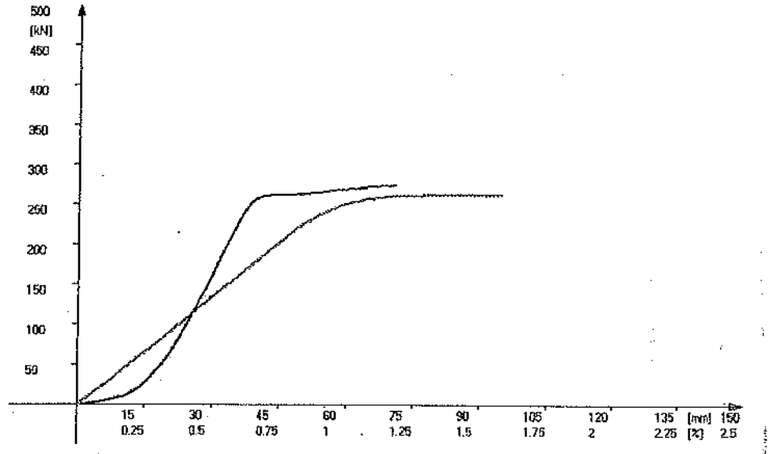
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-150
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	150
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.13 [kN]
fpt:	1952.36 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.38 [kN]
Rp0.1:	1812.22 [N/mm²]
Fp0.2:	259.72 [kN]
Rp0.2:	1843.00 [N/mm²]
Ep:	193814.18 [N/mm²]
Fp (1):	251.57 [kN]
Rp (1):	1785.17 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	28/06/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000146	

TEST REPORT N.° 17476/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
24	125	140,75	1104,9	272,13	251,19	255,64	251,62	197,96	6,33
24	127	141,12	1107,8	274,81	253,67	258,16	254,10	199,39	6,33
24	128	141,12	1107,8	274,93	253,78	258,27	254,22	199,48	6,33
24	131	141,12	1107,8	275,25	274,07	258,57	254,51	199,71	6,33
24	138	139,98	1098,8	274,09	249,11	253,27	249,88	198,54	6,54
24	139	139,71	1096,7	277,63	252,33	256,55	253,11	201,50	6,54
24	146	140,29	1101,3	275,23	250,15	254,33	250,93	198,93	6,54
24	147	140,29	1101,3	276,75	251,52	255,73	252,31	200,03	6,54

Composición química			Colada N° :		940456	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,810	0,760	0,200	0,012	0,005	0,270	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6309

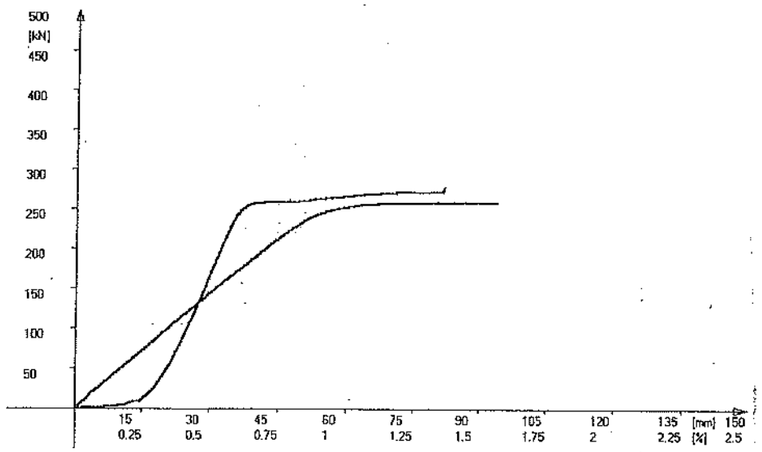
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-147
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	147
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.29 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.75 [kN]
fpt:	1972.69 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	251.52 [kN]
Rp0.1:	1792,89 [N/mm²]
Fp0.2:	255.73 [kN]
Rp0.2:	1822.88 [N/mm²]
Ep:	200026.06 [N/mm²]
Fp (1):	252.31 [kN]
Rp (1):	1798.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

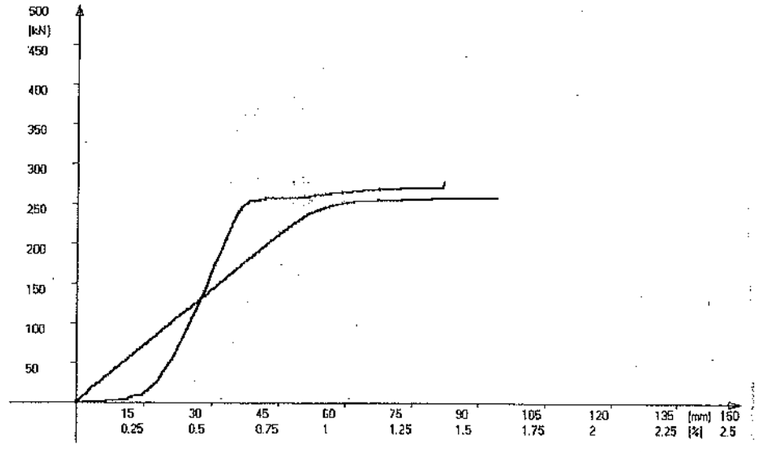
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-146
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	146
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.29 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.23 [kN]
fpt:	1961.88 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	250.15 [kN]
Rp0.1:	1783.07 [N/mm²]
Fp0.2:	254.33 [kN]
Rp0.2:	1812.89 [N/mm²]
Ep:	198929.78 [N/mm²]
Fp (1):	250.93 [kN]
Rp (1):	1788.64 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

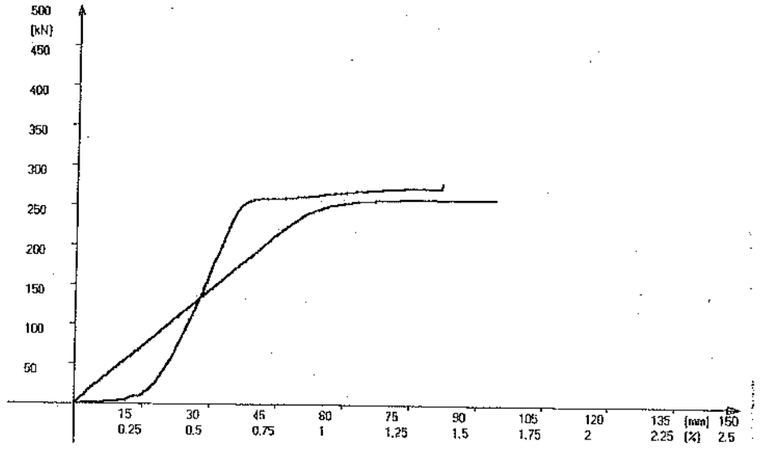
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-139
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	139
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4257 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.71 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	277.63 [kN]
fpt:	1987.19 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	252.33 [kN]
Rp0.1:	1806.07 [N/mm²]
Fp0.2:	256.55 [kN]
Rp0.2:	1836.28 [N/mm²]
Ep:	201496.08 [N/mm²]
Fp (1):	253.11 [kN]
Rp (1):	1811.71 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

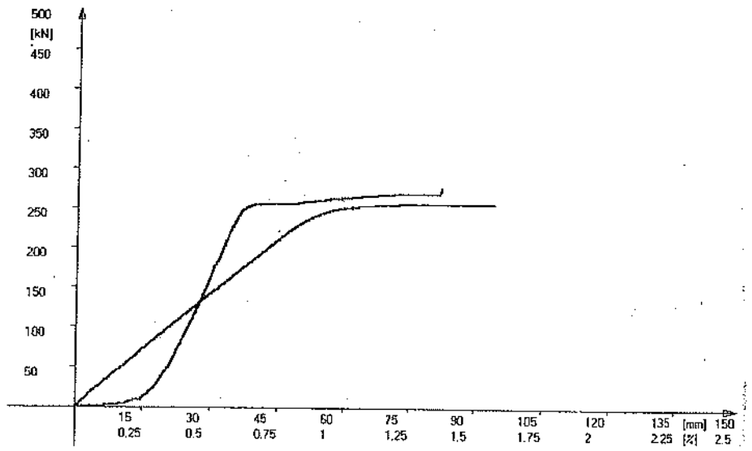
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-138
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	138
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4285 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.98 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.09 [kN]
fpt:	1958.05 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.11 [kN]
Rp0.1:	1779.58 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1809.35 [N/mm²]
Ep:	198541.27 [N/mm²]
Fp (1):	249.88 [kN]
Rp (1):	1785.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

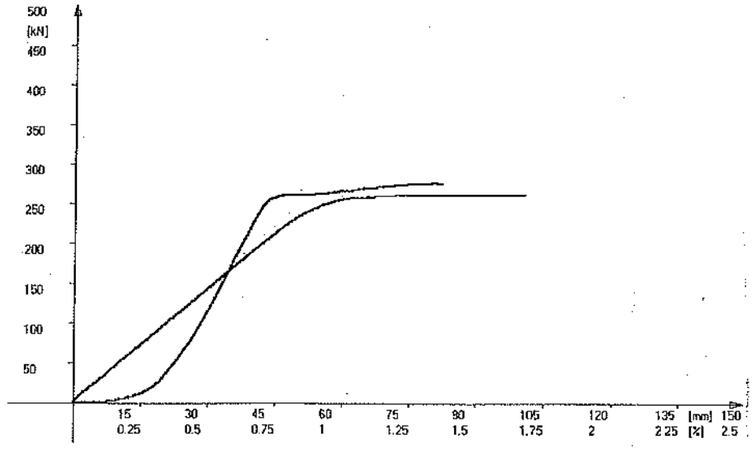
6311

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-131		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	131		
Lotto:	24		
Data:	20/06/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.25 [kN]
fpt:	1950.48 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	254.07 [kN]
Rp0.1:	1800.42 [N/mm²]
Fp0.2:	258.57 [kN]
Rp0.2:	1832.29 [N/mm²]
Ep:	199711.26 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1803.51 [N/mm²]



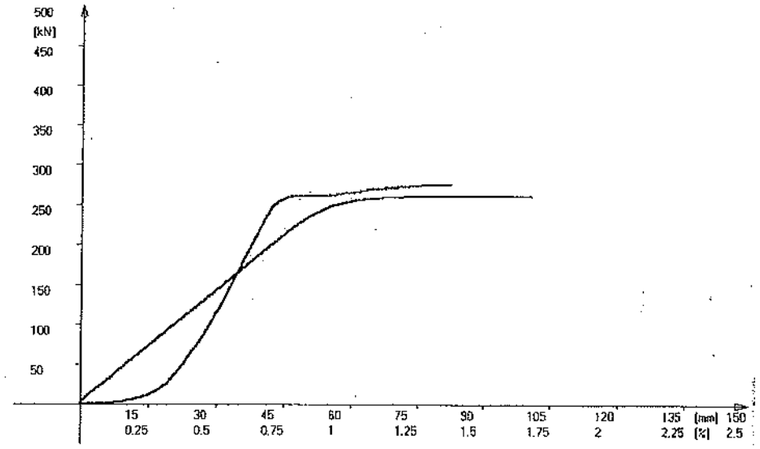
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-128		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	128		
Lotto:	24		
Data:	20/06/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.93 [kN]
fpt:	1948.22 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.78 [kN]
Rp0.1:	1798.33 [N/mm²]
Fp0.2:	258.27 [kN]
Rp0.2:	1830.17 [N/mm²]
Ep:	199479.77 [N/mm²]
Fp (1):	254.22 [kN]
Rp (1):	1801.42 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

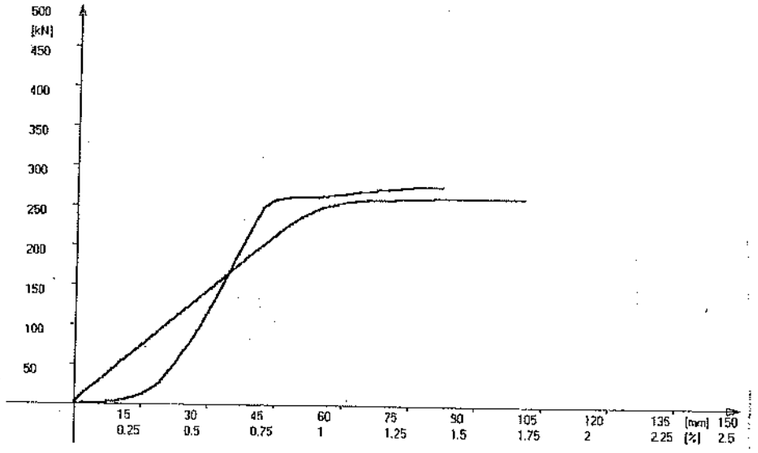
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-127
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	127
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141,12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.81 [kN]
fpt:	1947.33 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.67 [kN]
Rp0.1:	1797.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.16 [kN]
Rp0.2:	1829.35 [N/mm²]
Ep:	199390.29 [N/mm²]
Fp (1):	254.10 [kN]
Rp (1):	1800.61 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

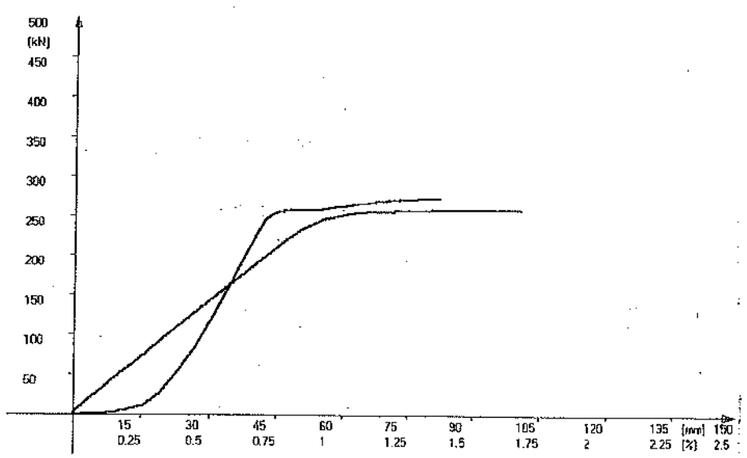
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-125
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	125
Lotto:	24
Data:	19/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4364 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.75 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.13 [kN]
fpt:	1933.40 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	251.19 [kN]
Rp0.1:	1784.66 [N/mm²]
Fp0.2:	255.64 [kN]
Rp0.2:	1816.26 [N/mm²]
Ep:	197964.06 [N/mm²]
Fp (1):	251.62 [kN]
Rp (1):	1787.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6313

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1060570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1060570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	12/06/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000058	

TEST REPORT N.° 17571/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
307	14	140,58	1103,6	276,88	256,66	261,51	255,73	201,32	6,52
307	15	140,58	1103,6	275,79	255,65	260,49	254,72	200,53	6,52
307	16	140,58	1103,6	276,07	255,90	260,74	254,97	200,72	6,52
307	23	140,99	1106,8	272,15	247,35	251,49	248,12	195,73	6,54
307	27	141,04	1107,2	276,79	256,29	260,46	255,94	201,32	6,46
307	28	141,04	1107,2	276,25	255,79	259,96	255,44	200,93	6,46
307	29	141,04	1107,2	275,17	254,79	258,94	254,44	200,14	6,46
307	30	141,04	1107,2	274,48	254,15	258,29	253,80	199,69	6,46

Composición química			Colada N° :			
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,831	0,689	0,256	0,014	0,007	0,242	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Pag. 1 di 1

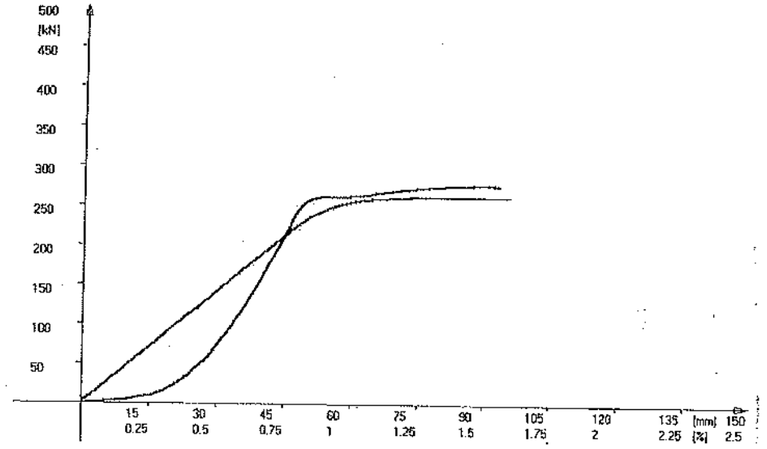
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-29
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	29
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.17 [kN]
fpt:	1950.97 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.79 [kN]
Rp0.1:	1806.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.94 [kN]
Rp0.2:	1835.92 [N/mm²]
Ep:	200141.67 [N/mm²]
Fp (1):	254.44 [kN]
Rp (1):	1804.03 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

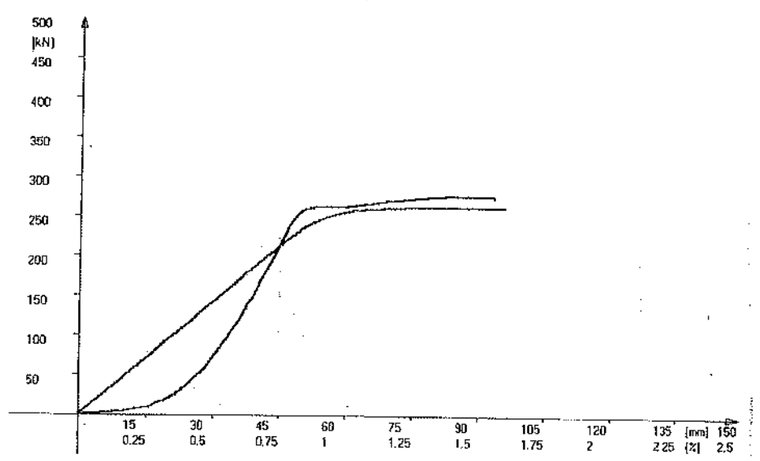
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-28
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	28
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.25 [kN]
fpt:	1958.67 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	255.79 [kN]
Rp0.1:	1813.62 [N/mm²]
Fp0.2:	259.96 [kN]
Rp0.2:	1843.13 [N/mm²]
Ep:	200928.08 [N/mm²]
Fp (1):	255.44 [kN]
Rp (1):	1811.12 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6315

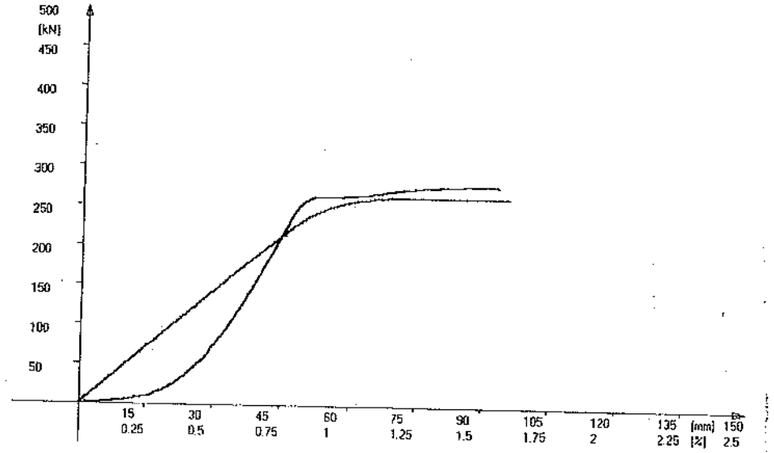
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-27
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	27
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.79 [kN]
fpt:	1962.49 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	256.29 [kN]
Rp0.1:	1817.17 [N/mm²]
Fp0.2:	260.46 [kN]
Rp0.2:	1846.74 [N/mm²]
Ep:	201321.29 [N/mm²]
Fp (1):	255.94 [kN]
Rp (1):	1814.66 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

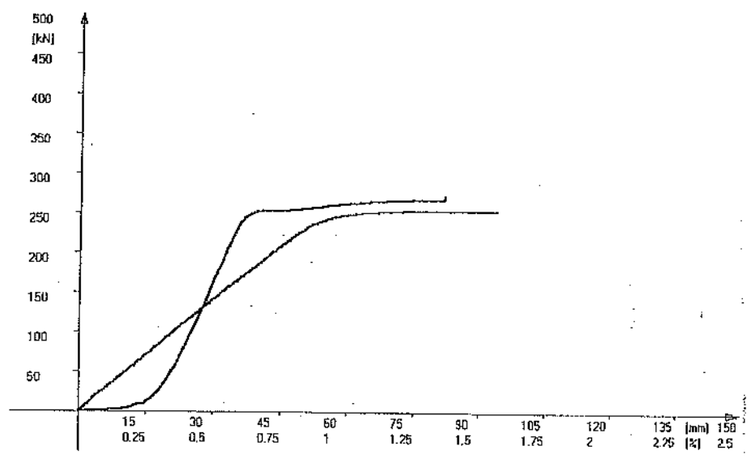
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-23
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	23
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4388 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.99 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.15 [kN]
fpt:	1930.30 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.35 [kN]
Rp0.1:	1754.36 [N/mm²]
Fp0.2:	251.49 [kN]
Rp0.2:	1783.71 [N/mm²]
Ep:	195727.52 [N/mm²]
Fp (1):	248.12 [kN]
Rp (1):	1759.85 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

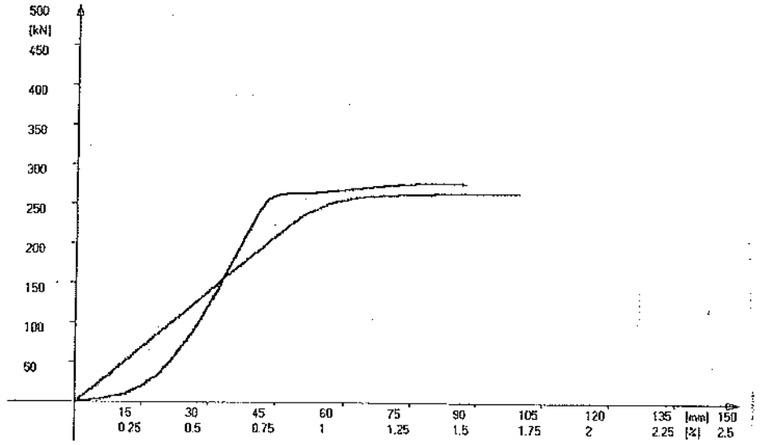
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-16
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	16
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.07 [kN]
fpt:	1963.77 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.90 [kN]
Rp0.1:	1820.34 [N/mm²]
Fp0.2:	260.74 [kN]
Rp0.2:	1854.77 [N/mm²]
Ep:	200722.72 [N/mm²]
Fp (1):	254.97 [kN]
Rp (1):	1813.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

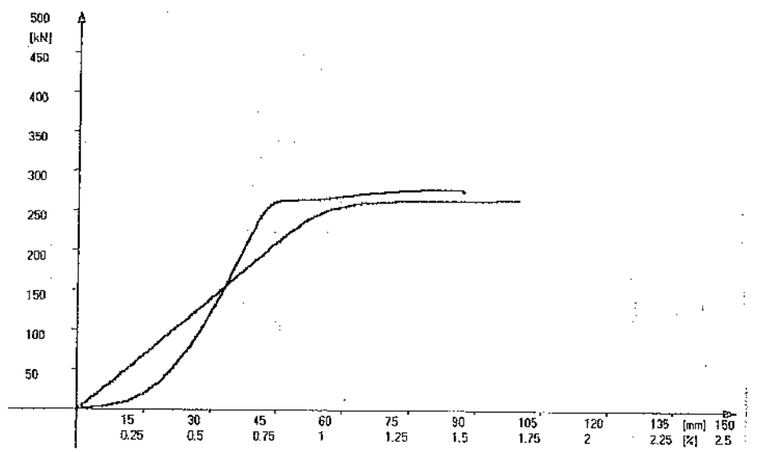
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-15
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	15
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.79 [kN]
fpt:	1961.83 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.65 [kN]
Rp0.1:	1818.55 [N/mm²]
Fp0.2:	260.49 [kN]
Rp0.2:	1852.94 [N/mm²]
Ep:	200525.15 [N/mm²]
Fp (1):	254.72 [kN]
Rp (1):	1811.95 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6317

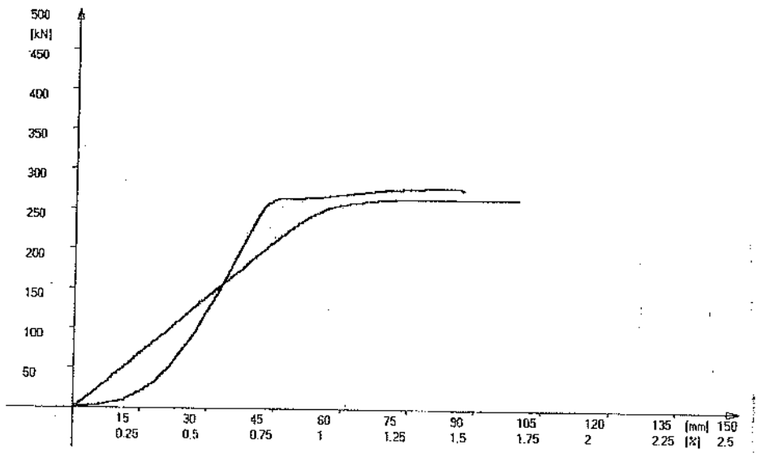
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.88 [kN]
fpt:	1969.56 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	256.66 [kN]
Rp0.1:	1825.72 [N/mm²]
Fp0.2:	261.51 [kN]
Rp0.2:	1860.24 [N/mm²]
Ep:	201315.40 [N/mm²]
Fp (1):	255.73 [kN]
Rp (1):	1819.09 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

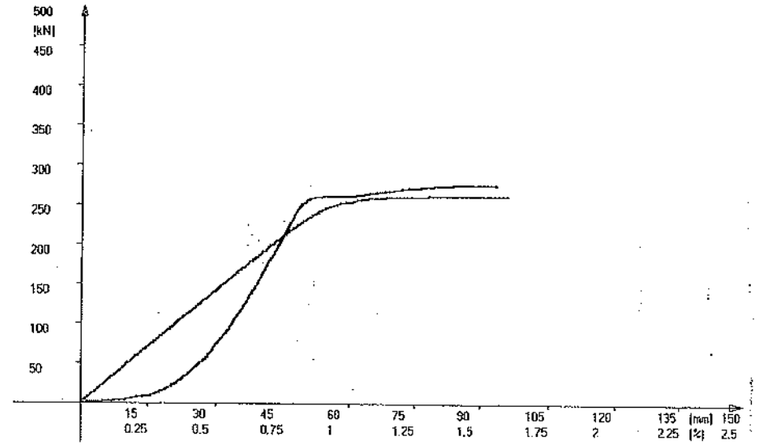
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-30
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	30
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.48 [kN]
fpt:	1946.09 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.15 [kN]
Rp0.1:	1801.98 [N/mm²]
Fp0.2:	258.29 [kN]
Rp0.2:	1831.30 [N/mm²]
Ep:	199638.37 [N/mm²]
Fp (1):	253.80 [kN]
Rp (1):	1799.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores límite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

6319

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto ensayos de las bobinas 119 utilizado en la dovela 3, 4 y 5 y las bobinas 43045, 43645 utilizada en la dovela 5,

Con estos certificados dejamos cerrado el tema de trazabilidad de certificados utilizados en la ejecución de los Viaductos.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Entrada
Ingeniería de Trazados y Estructuras
tec4
23 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3892

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23-11-07 | N.º REGISTRO 1321

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8359111
Fax +39 081 8359333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20035 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.465.168,78
REA Milano 1080670
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740159

Tecnasud

Fecha / Date	30/11/2006	**Spett.le** **CORSAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	13410	

TEST REPORT N.° 16462/06

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

ote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
119	13	139,16	1092,4	268,42	243,95	248,04	244,72	196,58	6,54
119	14	139,15	1092,3	269,24	244,70	248,79	245,46	196,18	6,54
119	15	139,15	1092,3	270,11	245,49	249,60	246,26	196,81	6,54
119	16	139,15	1092,3	270,68	246,01	250,13	246,78	197,23	6,54
119	17	139,15	1092,3	271,90	247,12	251,25	247,89	198,11	6,54
119	19	138,35	1086,0	267,60	247,78	251,82	247,44	198,42	6,46
119	20	138,35	1086,0	268,51	248,62	252,67	248,28	199,09	6,46
119	24	138,35	1086,0	268,81	248,90	252,95	248,56	199,32	6,46

Composición química			Colada N° :		65152
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)
0,830	0,720	0,207	0,009	0,007	0,106

Quality Control

IQNet IGQ

Pag. 1 di 1

6321

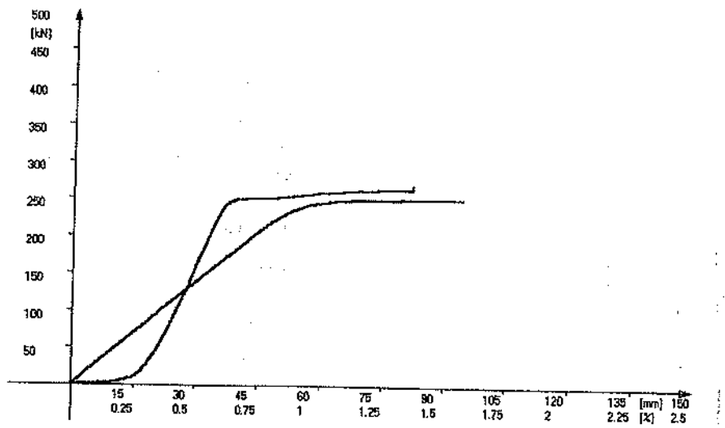
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-13
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	13
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.42 [kN]
fpt:	1928.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	243.95 [kN]
Rp0.1:	1753.05 [N/mm²]
Fp0.2:	248.04 [kN]
Rp0.2:	1782.38 [N/mm²]
Ep:	195581.13 [N/mm²]
Fp (1):	244.72 [kN]
Rp (1):	1758.53 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

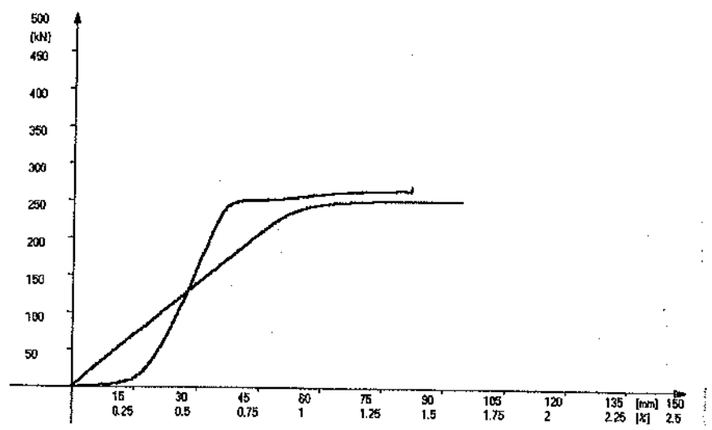
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.24 [kN]
fpt:	1934.73 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	244.70 [kN]
Rp0.1:	1758.39 [N/mm²]
Fp0.2:	248.79 [kN]
Rp0.2:	1787.81 [N/mm²]
Ep:	196176.81 [N/mm²]
Fp (1):	245.46 [kN]
Rp (1):	1763.89 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

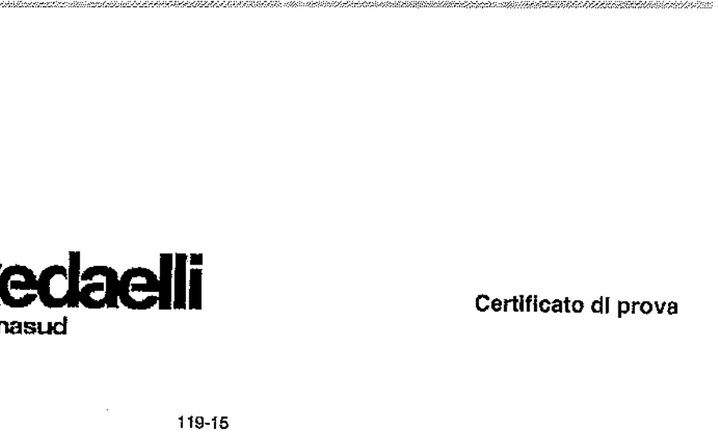
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-15
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	15
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.11 [kN]
fpt:	1941.00 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	245.49 [kN]
Rp0.1:	1764.09 [N/mm²]
Fp0.2:	249.60 [kN]
Rp0.2:	1793.60 [N/mm²]
Ep:	196812.20 [N/mm²]
Fp (1):	246.26 [kN]
Rp (1):	1769.60 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-16
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	16
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.68 [kN]
fpt:	1945.11 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	246.01 [kN]
Rp0.1:	1767.82 [N/mm²]
Fp0.2:	250.13 [kN]
Rp0.2:	1797.40 [N/mm²]
Ep:	197229.18 [N/mm²]
Fp (1):	246.78 [kN]
Rp (1):	1773.35 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6323

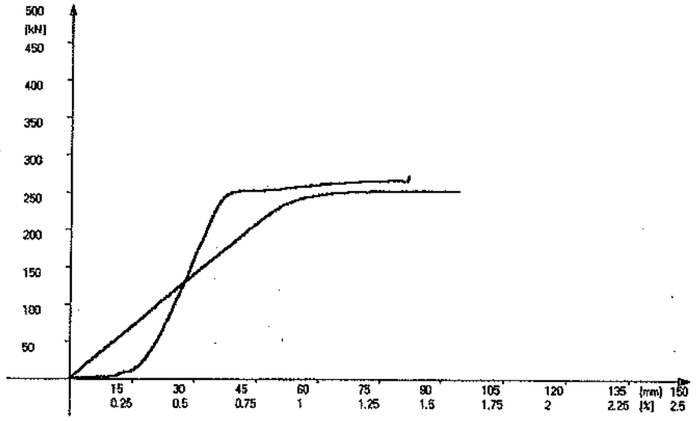
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	17
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



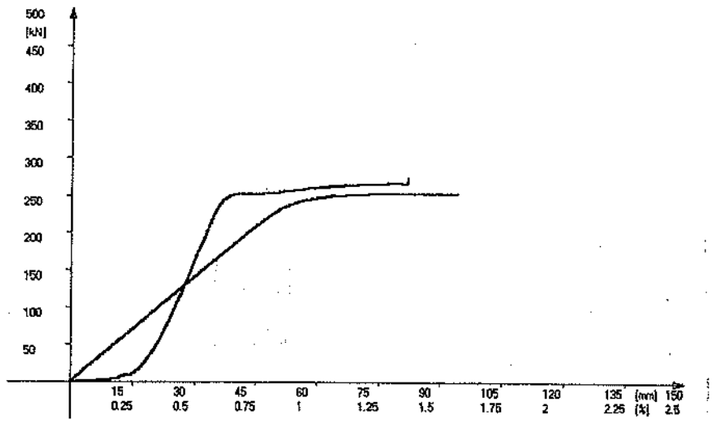
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	17
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

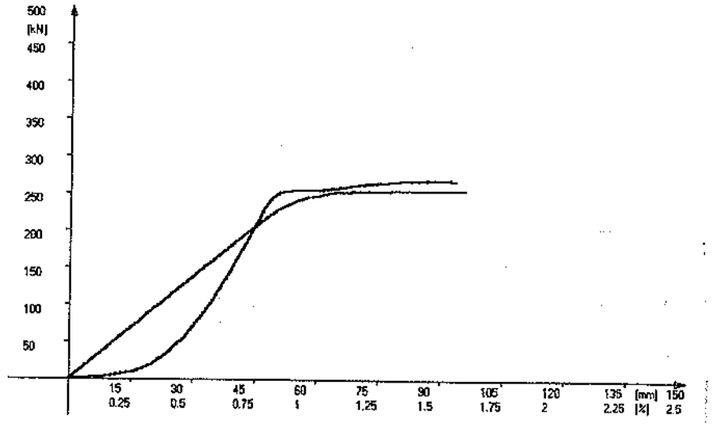
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-19
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	19
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	267.60 [kN]
fpt:	1934.23 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	247.78 [kN]
Rp0.1:	1790.99 [N/mm²]
Fp0.2:	261.82 [kN]
Rp0.2:	1820.14 [N/mm²]
Ep:	198421.20 [N/mm²]
Fp (1):	247.44 [kN]
Rp (1):	1788.52 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

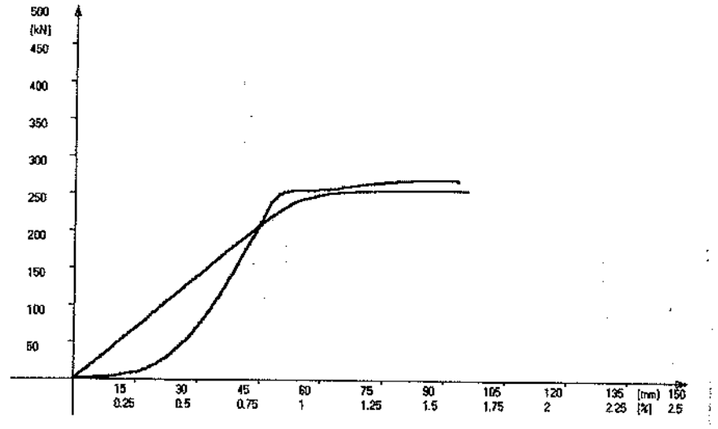
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-20
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	20
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.51 [kN]
fpt:	1940.78 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.62 [kN]
Rp0.1:	1797.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.67 [kN]
Rp0.2:	1826.31 [N/mm²]
Ep:	199093.63 [N/mm²]
Fp (1):	248.28 [kN]
Rp (1):	1794.58 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6325

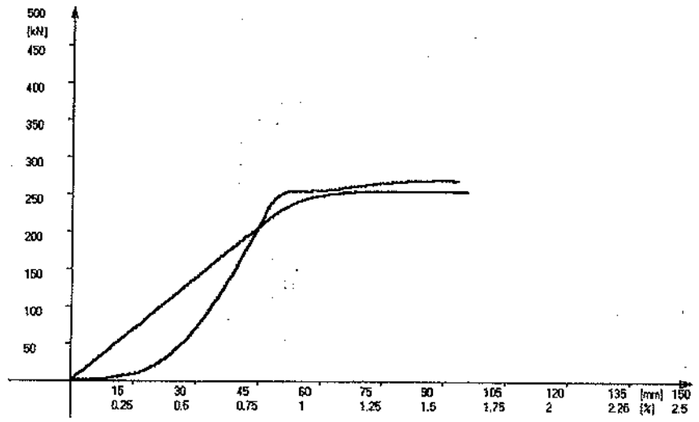
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-24
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	24
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.81 [kN]
fpt:	1942.95 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.90 [kN]
Rp0.1:	1799.07 [N/mm²]
Fp0.2:	252.95 [kN]
Rp0.2:	1828.35 [N/mm²]
Ep:	199316.40 [N/mm²]
Fp (1):	248.56 [kN]
Rp (1):	1796.59 [N/mm²]

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.
ISO 9001

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
CERTIFICACION DE CONFORMIDAD
CAA-0165

TEST CERTIFICATE FOR SEVEN-WIRED STRAND
CERTIFICADO DE QUALIDADE PARA CABO

CLIENTE PACADAR, S.A.
REFERENCIA G.Remessa 8007076?
NORMA UNE 36094 - 15,2
DESIGNACION UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2

CERTIFICADO Nº 18153
PESO 24432 Kg
DIÁMETRO NOMINAL 15,2 mm
SECCION TRANSV. RECTA 140 mm 2

Bobina Nº	Colada Nº	Seccion mm 2	Carga de Rotura KN	Carga de Rotura N/mm 2	Limite Elastico al 0,1% KN	Limite Elastico al 0,1% N/mm 2	Limite Elastico al 0,2% KN	Limite Elastico al 0,2% N/mm 2	Carga al 1% alargamiento KN	Carga al 1% alargamiento N/mm 2	Modulo Elastico KN/mm 2	Alargamiento bajo carga max %	Relax. 1000h 70% C.N	Peso Kg
Valores especificos		140.00	260.0	1860	221.0		229.0				195	3.50	Max. 2,0 %	
43945	642883	141.06	270.2	1916	244.6	1734	246.3	1747	245.8	1743	194	5.05		2418
43628	642467	141.02	264.0	1872	243.9	1730	247.3	1754	244.2	1732	191	4.94		2754
43530	642467	140.81	264.9	1881	238.4	1693	243.2	1727	239.6	1702	192	5.28		2752
43645	642370	141.21	264.8	1875	240.5	1703	245.3	1737	241.2	1708	193	5.20		2760
43947	642370	141.16	265.4	1880	242.6	1719	246.3	1745	243.3	1724	193	5.03		2760
43706	743528	139.98	267.6	1912	238.1	1701	243.8	1741	239.1	1708	191	5.38		2730
43713	743528	141.09	268.3	1902	243.6	1727	247.0	1750	244.1	1730	192	5.49		2762
43715	743528	137.76	254.7	1921	241.2	1751	245.7	1784	241.0	1749	195	5.17		2734
43717	743528	137.80	262.0	1901	231.8	1682	238.0	1727	234.9	1705	191	5.02		2736

Composicion Química:

Colada Nº	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)
642370	0.80	0.67	0.22	0.009	0.001
642467	0.80	0.67	0.21	0.009	0.003
642883	0.82	0.69	0.21	0.016	0.001
743528	0.82	0.68	0.22	0.015	0.003

ACC.TO EN 10204 - 3.1B0.013

MANGA DA GRANJA
2007-05-02

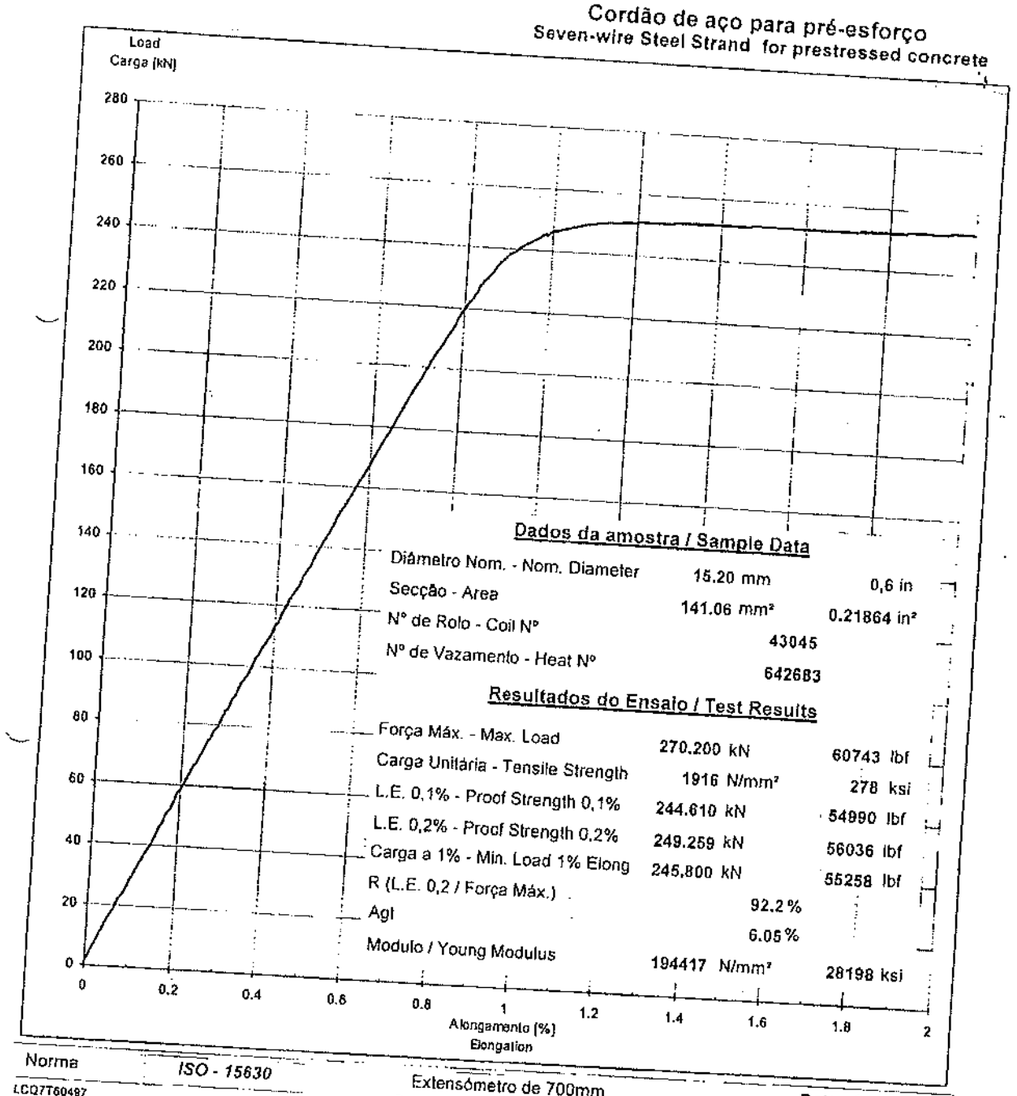
APROVADO POR ENG NELSON BATISTA

Colada Nº | C (%) | Mn (%) | Si (%) | P (%) | S (%)

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.06 mm²	0.21864 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43045	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642683	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	270.200 kN	60743 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1916 N/mm²	278 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	244.610 kN	54990 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	249.259 kN	56036 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	245.800 kN	55258 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.2 %	
Agt	6.05 %	
Modulo / Young Modulus	194417 N/mm²	28198 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 31-01-2007

LCQ7T60497
43045 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

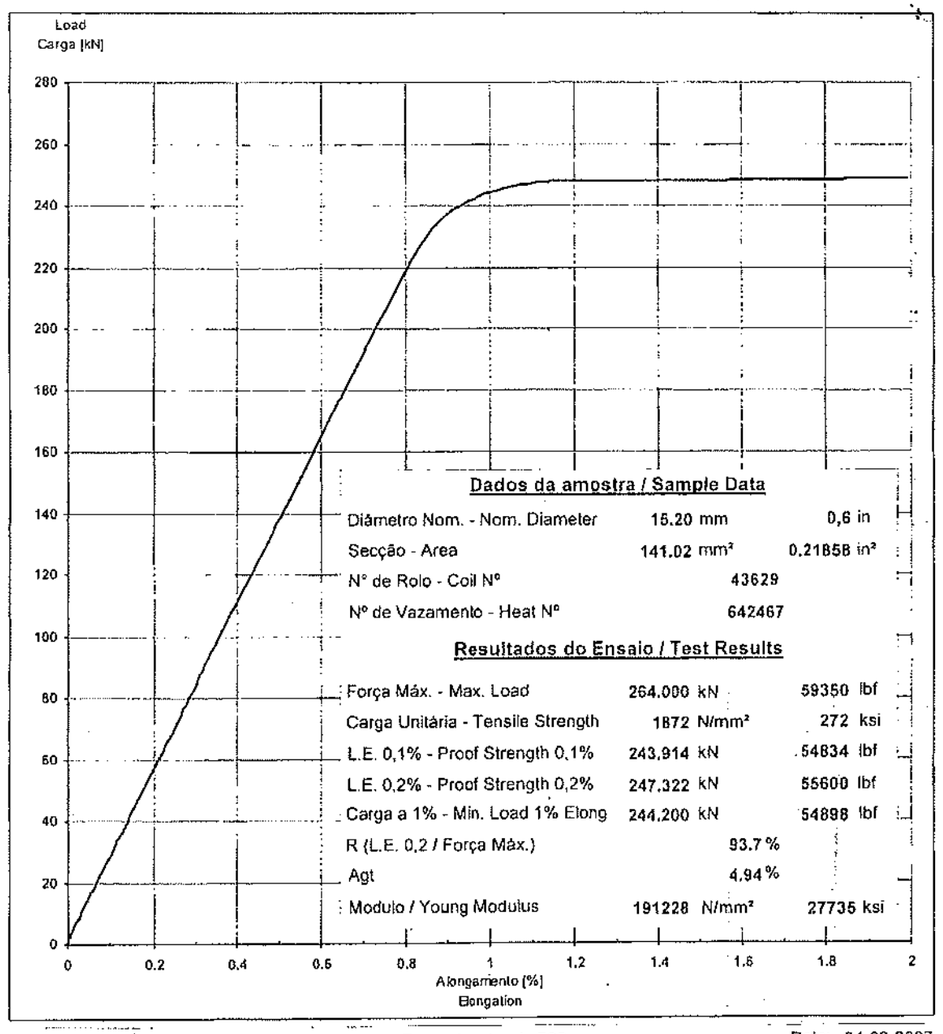
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.02 mm²	0.21858 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43629	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.000 kN	59350 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1872 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243.914 kN	54834 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	247.322 kN	55600 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244.200 kN	54898 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.7 %	
Agt	4.94 %	
Modulo / Young Modulus	191228 N/mm²	27735 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62841
43629 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site: www.fapricela.pt

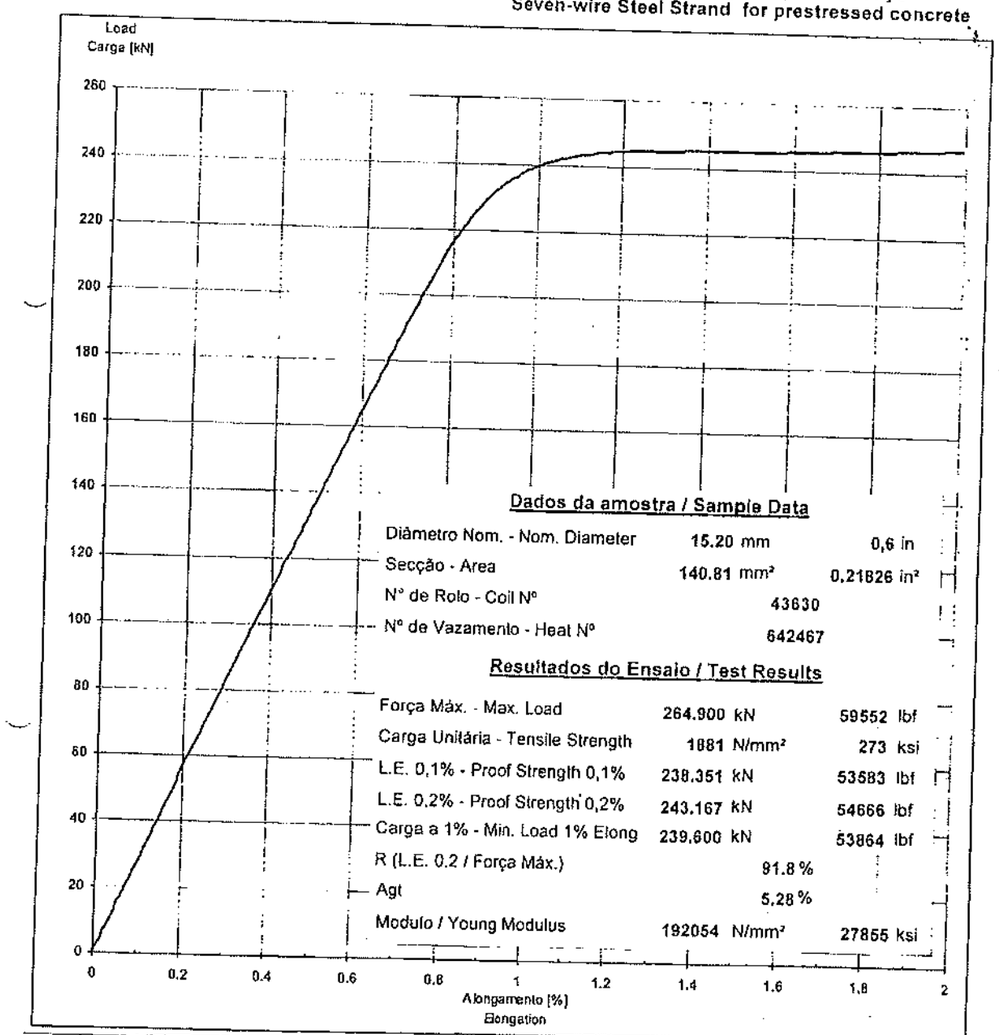
6327

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	140.81 mm²	0.21826 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43630	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.900 kN	59552 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1881 N/mm²	273 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238.351 kN	53583 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243.167 kN	54666 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	239.600 kN	53864 lbf
R (L.E. 0.2 / Força Máx.)	91.8 %	
Agt	5.28 %	
Modulo / Young Modulus	192054 N/mm²	27855 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 04-03-2007

LCQ7T62842
43630 - 1520

Sede.
Apartado 5
Maniga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

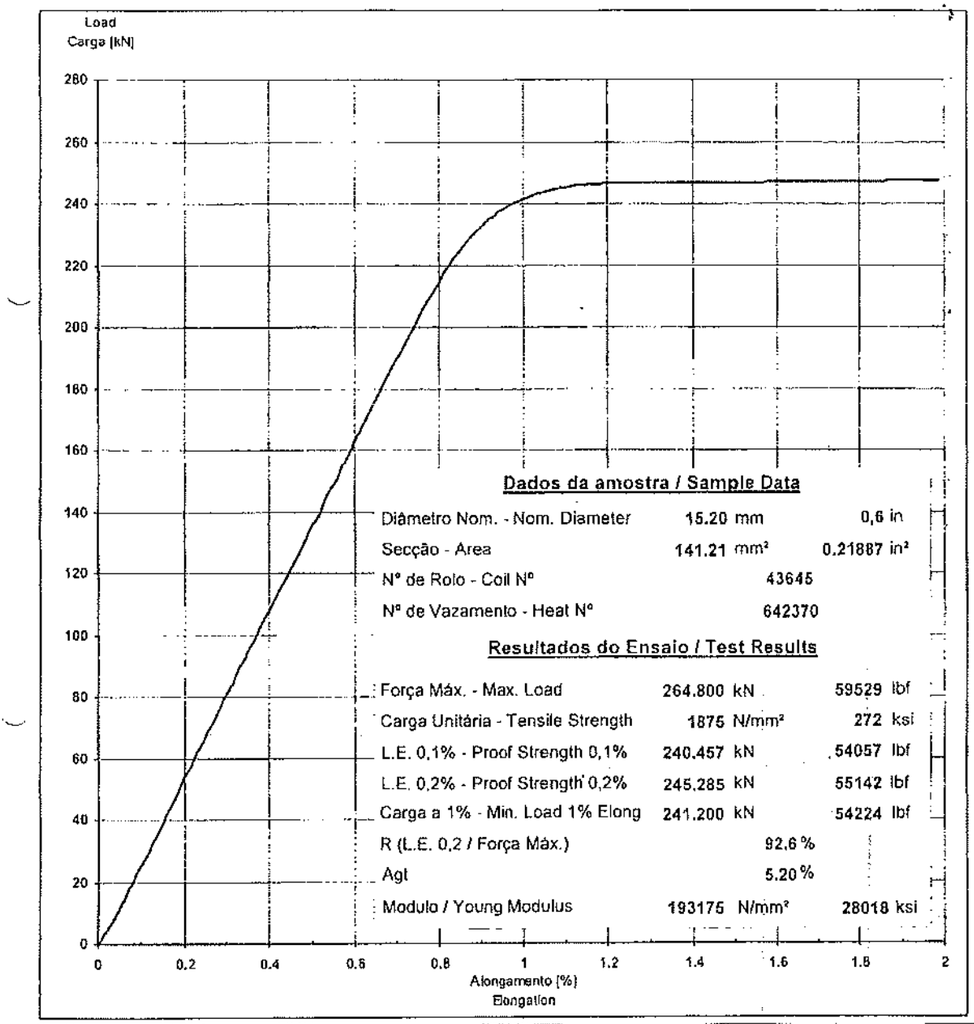
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.21 mm²	0.21887 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43645	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.800 kN	59529 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1875 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	240.457 kN	54057 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245.285 kN	55142 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241.200 kN	54224 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.6 %	
Agt	5.20 %	
Modulo / Young Modulus	193175 N/mm²	28018 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 05-03-2007

LCQ7T62901
43645 - 1520

Sede.
Apartado 5
Maniga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

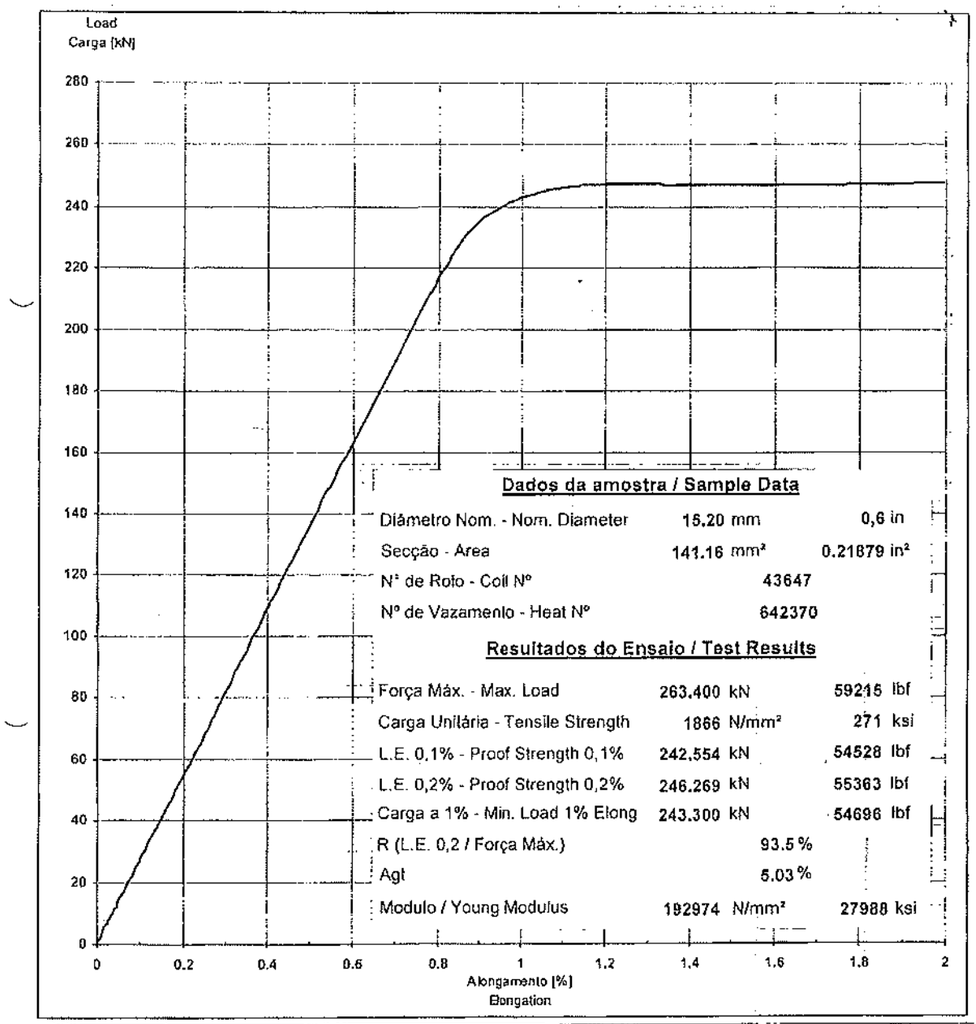
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	141,16 mm²	0,21879 in²
N° de Rolo - Coil N°	43647	
N° de Vazamento - Heat N°	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	263,400 kN	59215 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1866 N/mm²	271 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	242,554 kN	54528 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246,269 kN	55363 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	243,300 kN	54696 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93,5 %	
Agt	5,03 %	
Modulo / Young Modulus	192974 N/mm²	27988 ksi

Norma | ISO - 15630 | Extensómetro de 700mm | Data: 05-03-2007

LCQ7T62903
43647 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

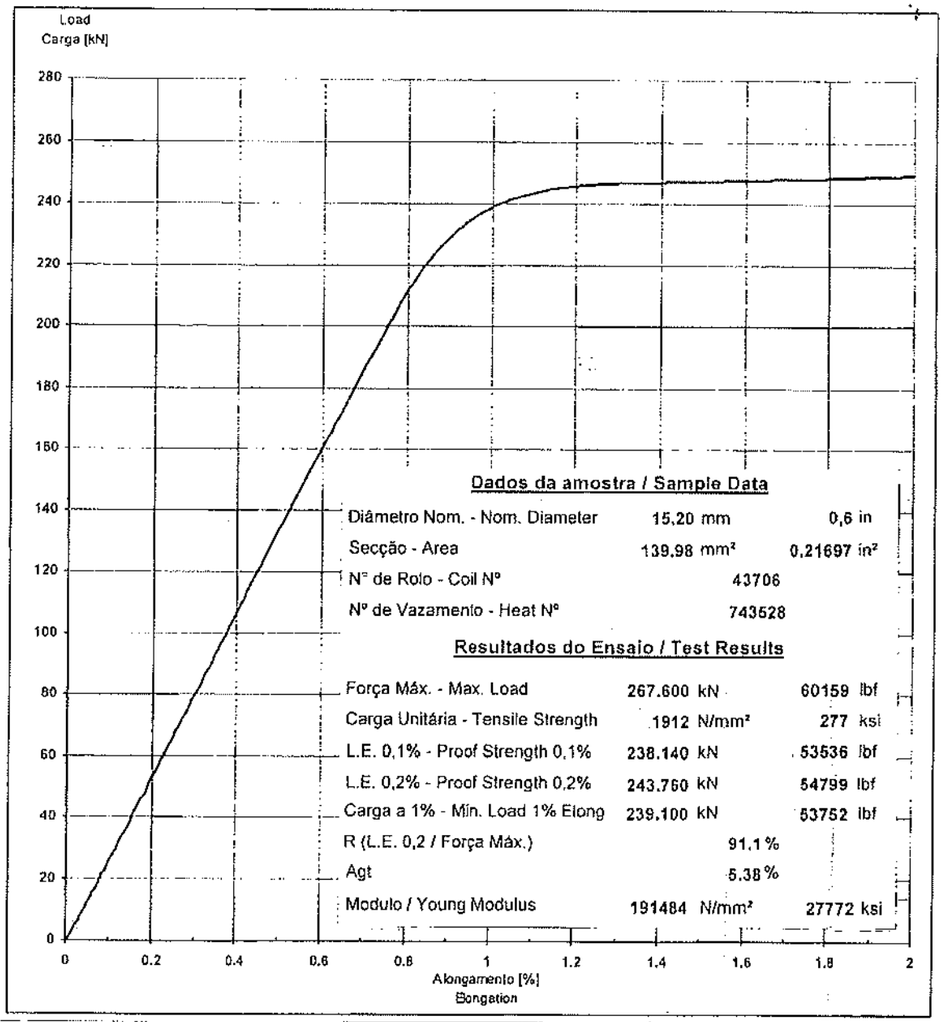
Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	139,98 mm²	0,21697 in²
N° de Rolo - Coil N°	43706	
N° de Vazamento - Heat N°	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	267,600 kN	60159 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1912 N/mm²	277 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238,140 kN	53536 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243,750 kN	54799 lbf
Carga a 1% - Mín. Load 1% Elong	239,100 kN	53752 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91,1 %	
Agt	5,38 %	
Modulo / Young Modulus	191484 N/mm²	27772 ksi

Norma | ISO - 15630 | Extensómetro de 700mm | Data: 03-03-2007

LCQ7T62809
43706 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

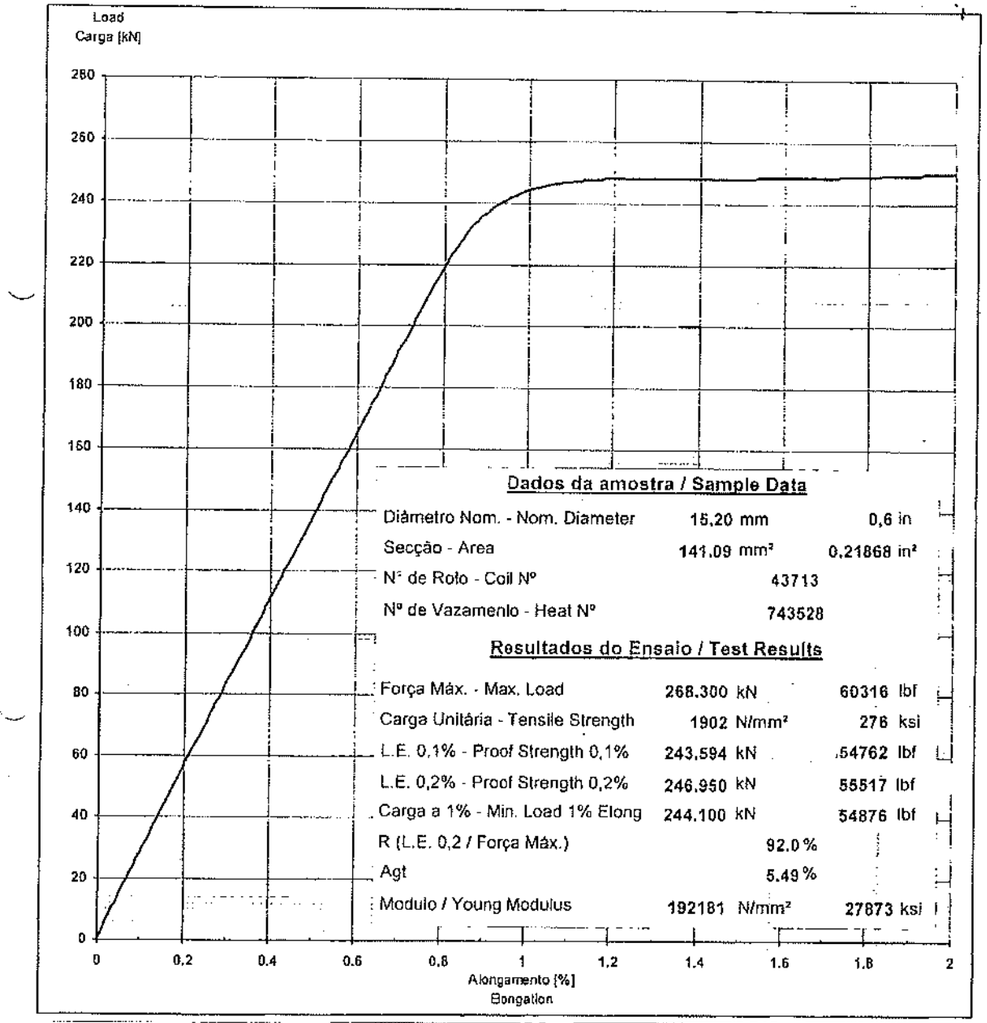
6329

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	141,09 mm²	0,21868 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43713	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	268,300 kN	60316 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1902 N/mm²	276 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243,594 kN	54762 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246,950 kN	55517 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244,100 kN	54876 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92,0 %	
Agt	5,49 %	
Modulo / Young Modulus	192181 N/mm²	27873 ksi

Norma *ISO - 15630* Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62844
43713 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm.Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dt. 206
28006 Madrid - Espanha

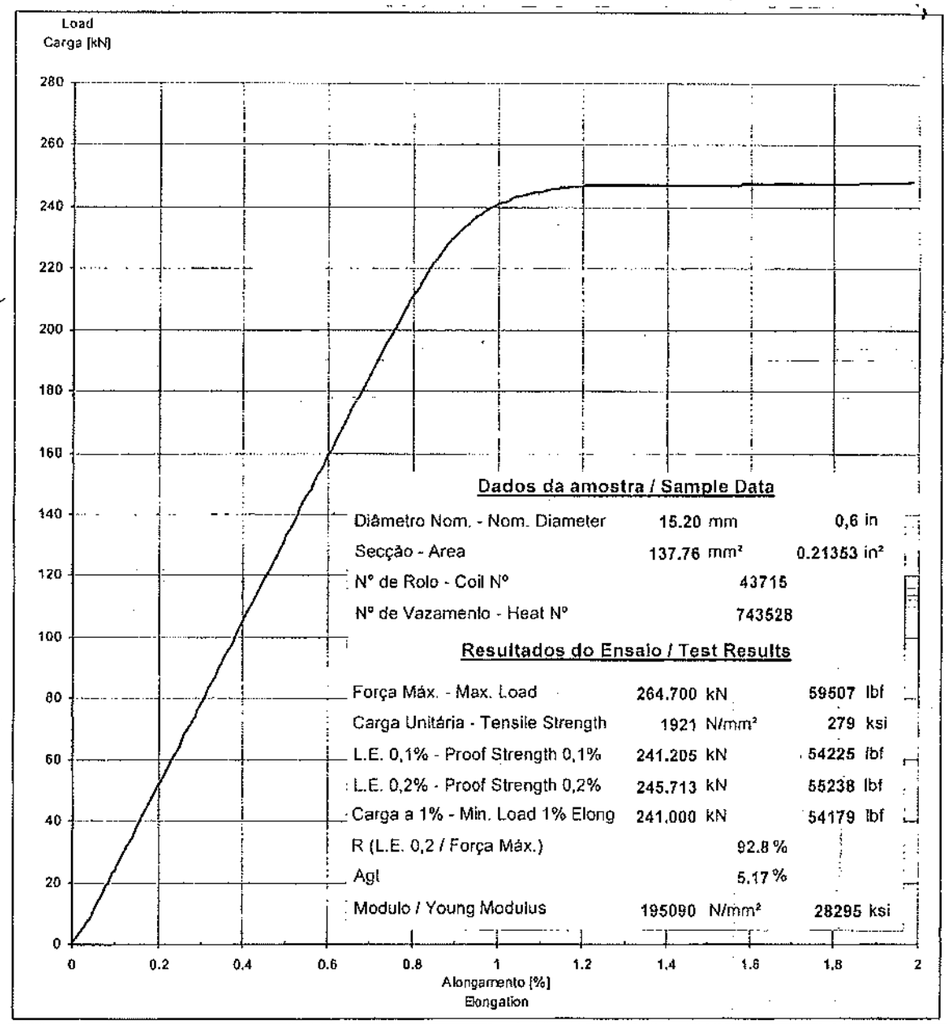
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	137,76 mm²	0,21353 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43715	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264,700 kN	59507 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1921 N/mm²	279 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	241,205 kN	54225 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245,713 kN	55238 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241,000 kN	54179 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92,8 %	
Agt	5,17 %	
Modulo / Young Modulus	195090 N/mm²	28295 ksi

Norma *ISO - 15630* Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62846
43715 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm.Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dt. 206
28006 Madrid - Espanha

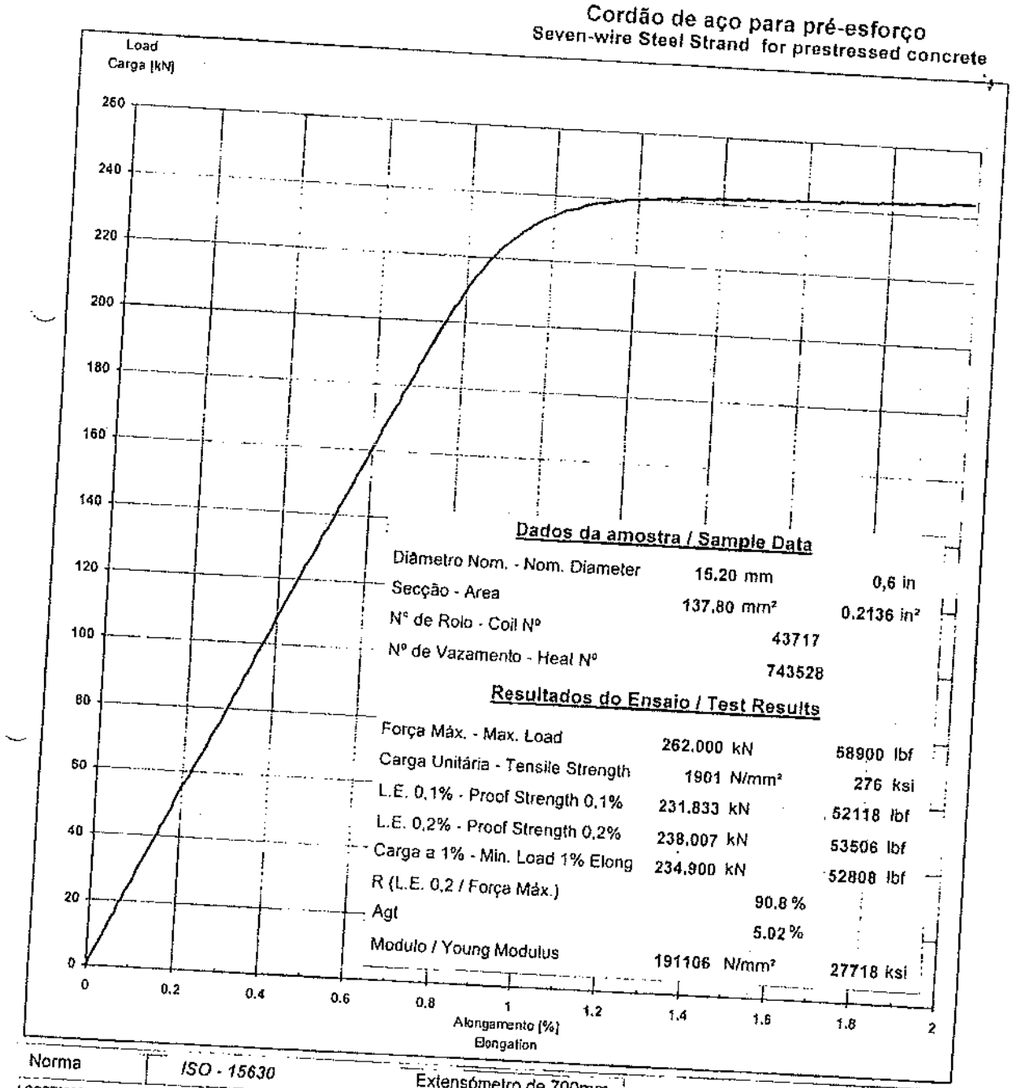
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	137,80 mm²	0.2136 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43717	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	262.000 kN	58900 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1901 N/mm²	276 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	231.833 kN	52118 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	238.007 kN	53506 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	234.900 kN	52808 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	90,8 %	
Agt	5.02 %	
Modulo / Young Modulus	191106 N/mm²	27718 ksi

Norma | ISO - 15630 | Extensómetro de 700mm | Data: 04-03-2007

LCQ7T62651
43717 - 1520

Sede:
Apartado 5
Monge da Granja
3061-965 Ançã
Cantira - Portugal

Tel. 239 900 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2ª - 06. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

6331

FICHA TECNICA PINTURA ANTICARBONATACION.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISION TELE...

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Atº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto ficha técnica de la pintura anticarbonatación del Viaducto UIC
Atentamente,

Manbel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

UTE AVE PRAT ... ENTRADA ... FECHA 25/10/07 ... 1217

Intraesa tec
Ingeniería de Trazados y Estructuras

25 OCT. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:...

degussa.
creating essentials

MASTERSEAL 326

FT 2.5.13

Pintura anticarbonatación para la protección del hormigón.

Campo de aplicación
MASTERSEAL 326 es una pintura acrílica anticarbonatación con acabado decorativo, para la protección de estructuras y elementos de hormigón.
- Aplicable en interiores y exteriores, sólo en superficies no transitadas.
- Protección de superficies de hormigón, en fachadas, elementos prefabricados, vigas, pilares, etc.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



Propiedades
- **Base acuosa. No contiene disolventes.**
- **Listo para aplicar.**
- **Acabado mate.**
- **Resistente a medios alcalinos y a los rayos UV.**
- **Permeable al vapor de agua.**
- **Impermeable al agua líquida y a las sales de deshielo.**
- **Reduce la difusión del CO_2. Protege los elementos de hormigón contra la carbonatación.**
- **Aplicable con acabado en textura lisa o rugosa.**

Base del material
Dispersión acuosa de resinas sintéticas.

Modo de utilización
(a) Soporte: Deberá estar firme, limpio, libre de restos de pinturas antiguas, aceites, grasas, polvo, desencofrante, etc.

El soporte puede estar húmedo pero no mojado.
La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y el endurecimiento.

(b) Mezcla: Para aplicación con acabado en textura lisa no será precisa mezcla alguna.

Para aplicación con acabado en textura rugosa deberá mezclarse MASTERSEAL 326 con aprox. un 10% en peso de BETTOFILLER empleando un taladro provisto de agitador hasta obtener una masa homogénea.

(c) Aplicación: MASTERSEAL 326 se aplica con brocha o rodillo en dos manos. Para mejorar la penetración de la pintura y el sellado del soporte puede diluirse la primera mano con un 10% de agua.
Aplicar la segunda mano sin diluir, cuando la primera esté seca.

Consumo
Se precisan aproximadamente de 300 a 500 gramos de MASTERSEAL 326 por cada metro cuadrado en dos manos. Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte por lo que deben ajustarse para cada obra en particular mediante ensayos "in situ".

Limpieza de las herramientas
En estado fresco simplemente con agua. Una vez endurecido sólo mecánicamente.

Presentación
MASTERSEAL 326 se suministra en envases de 25 kg.

BETTOR® PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
Master Builders Technologies

6333

Almacenaje
Se puede almacenarse 12 meses en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y a temperaturas superiores a los +5°C.

Manipulación y transporte
Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información especifica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

Debe tenerse en cuenta
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MASTERSEAL 326 en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.
- No aplicar a temperaturas inferiores a +5°C ni superiores a +30°C.

Datos Técnicos

Densidad (20°C):	Aprox. 1,45 g/cm^3
Temperatura de aplicación:	De +5°C hasta +30°C
Intérvalo entre capas:	Aprox. 12 horas
Secado al tacto:	Tras aprox. 30 min.
Secado completo:	Tras aprox. 24 horas

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20°C y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Degussa Construction Chemicals España, S.A. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
Edición 26/04/2005 La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

Degussa Construction Chemicals España, S.A.
Basters, 15
08184 PALAU-SOLITÀ i PLEGAMANS (Barcelona)
Telf.: 93 862 00 00 - Fax 93 862 00 20
Internet: http://www.degussa-cc.es

BETTOR® PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Master Builders Technologies

TESADO ESTRIBO 1.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.8
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto acta del parte de tesado unico tablero estribo 1. Viaducto UIC
Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT

SALIDA

FECHA	Nº REGISTRO
26/10/07	1219

Entrada nº Ref. E-3794
UTE AVE EL PRAT
26 OCT. 2007
Ingeniería de Trazados y Estructuras
Intrcesa tec4

FT-711-B
Revisión 3

PARTE DE TESADO

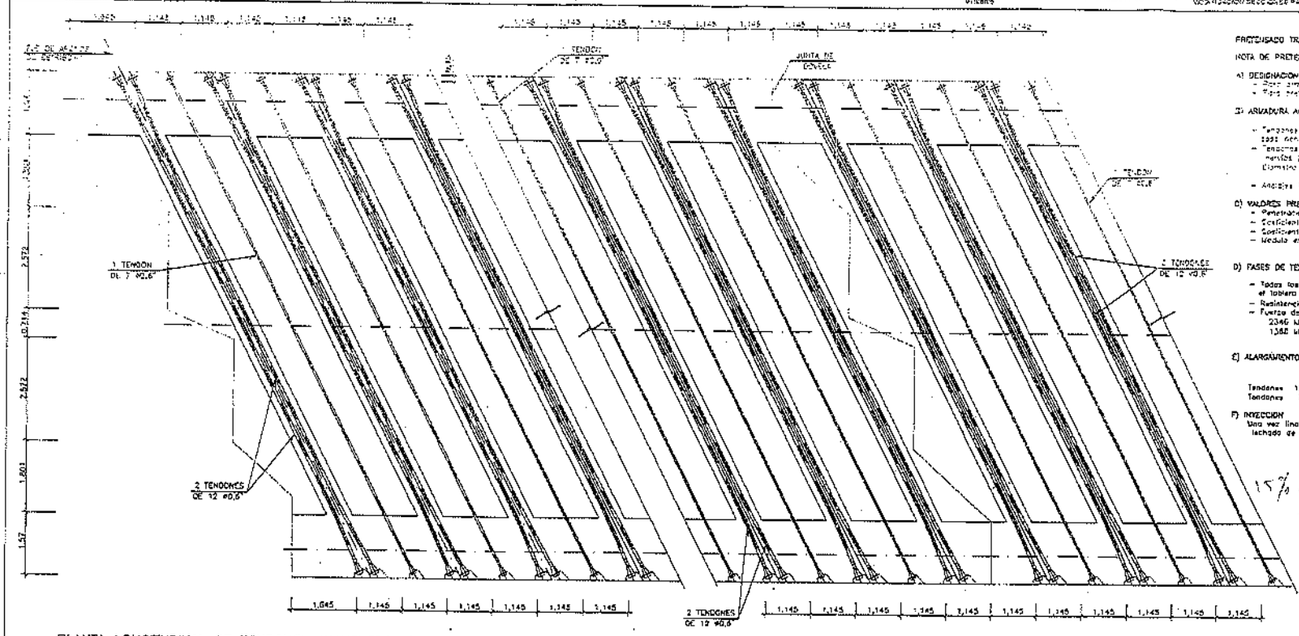
Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	Manolo Couselo
Tipo de gato	MS-4
Número de gato	39
Area de presión gato	678,564 cm2
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

	CENTRAL
	BAR

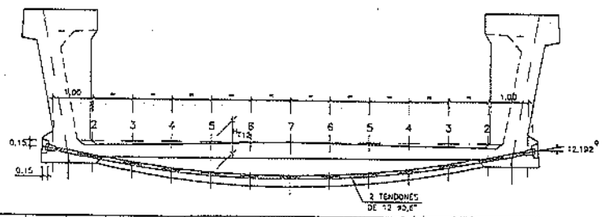
Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC COSIDO TABLERO-ESTRIBO E1
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24/10/2007
Fase de tesado:	unica

Manómetro utilizado
Unidades presión en manómetro

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)							Alargamientos	
			0	100	200	300	400	545		TES mm	RET mm
1	19/0,6"	545		13	25	40	53	73		73,5	
2	19/0,6"	545		40	53	67	82	104		78,4	
3	19/0,6"	545		19	34	50	66	95		93,1	
4	19/0,6"	545		10	23	38	54	78		83,3	



PLANTA LONGITUDINAL DE TENDONES TRANSVERSALES
ESCALA 1:100

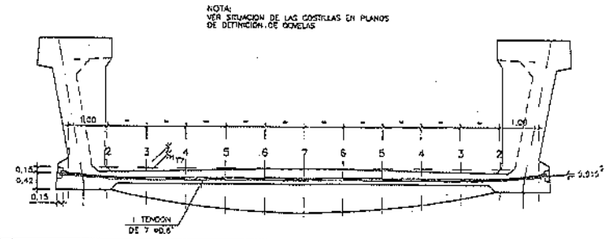


SECCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H_{112}	0,251	0,395	0,570	0,705	0,802	0,851	0,880	0,881	0,802	0,705	0,570	0,395	0,251

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 12Ø0,6" EN NERVIOS)
ESCALA 1:100

(EN PROYECCION)

NOTA:
VER SITUACION DE LAS COSTILLAS EN PLANOS DE DEFINICION DE DOVELAS

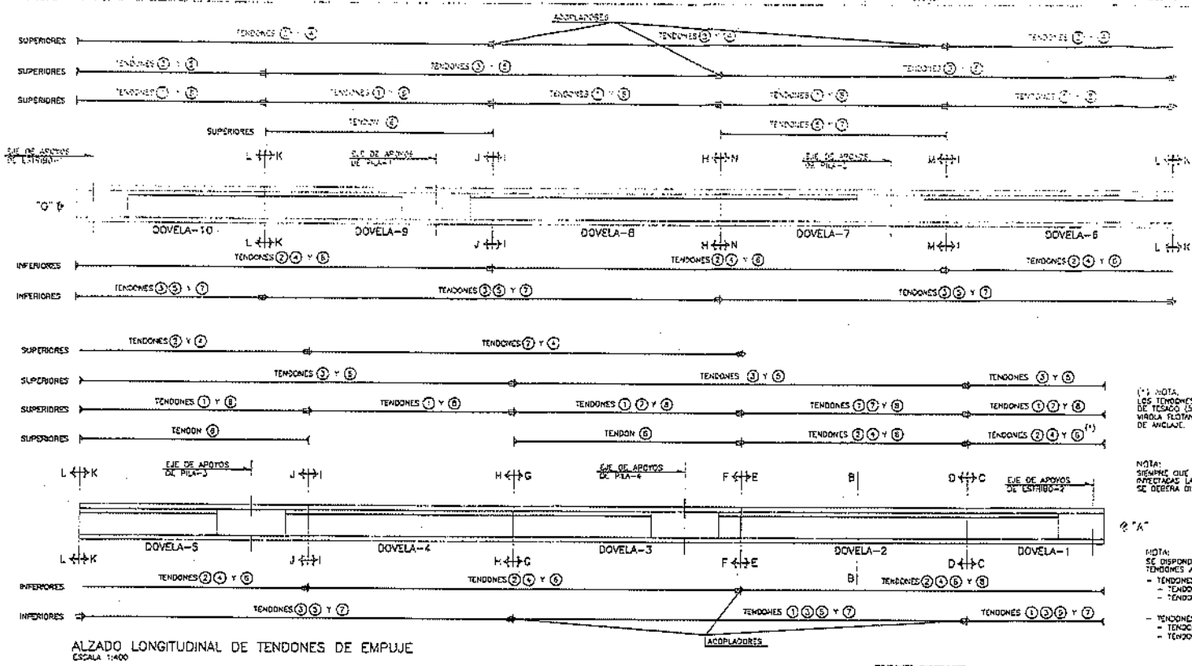


SECCION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
H_{113}	0,175	0,260	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,260	0,175

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 7Ø0,6" ENTRE NERVIOS)
ESCALA 1:100

3	MODIFICACION SECCIONES PARA DESENCOFRADO	10/03/06
2	MODIFICACION ENTREGA DOVELA-10	17/04/06
1	MODIFICACION PRETENSADO TRANSVERSAL	01/12/05

adif | PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA | AUTOR Intraesa tecsa | ESCALA 1:100 | FECHA NOVIEMBRE 2005 | TITULO DEL PLANO VIADUCTO VIC (S/RIO LLOBREGAT) | Nº DE PLANO 2.9.1.2



ALZADO LONGITUDINAL DE TENDONES DE EMPUJE
ESCALA 1:400

(*) NOTA:
LOS TENDONES 2, 4 Y 6 SE TESARAN EN ESTA FASE AL 20% DE LA FUERZA DE TESADO (388,4 kN), SE DEBERA DISPONER UN ACOPLADOR CON VIROLA FLOTANTE, DEBIDO A QUE SE PUEDE DESPEGAR LA PLACA DE ANCLAJE.

NOTA:
SIEMPRE QUE SE TESE UN TENDON CON ACOPLADOR DEBERAN ESTAR INYECTADAS LAS VAINAS DE LA DOVELA ANTERIOR, EN CASO CONTRARIO SE DEBERA DISPONER UNA VIROLA FLOTANTE.

NOTA:
SE DISPONDRAN VENTANAS AL PRINCIPIO DE CADA DOVELA PARA ACOPLAR TENDONES A LOS DE LA FASE ANTERIOR EN LOS SIGUIENTES CASOS:
- TENDONES SUPERIORES:
  - TENDONES 2 Y 4 EN DOVELAS 3, 5, 7 Y 9.
  - TENDONES 3 Y 5 EN DOVELAS 2, 4, 6 Y 8.
- TENDONES INFERIORES:
  - TENDONES 3, 5 Y 7 EN DOVELAS 2, 4, 6 Y 8.
  - TENDONES 2, 4 Y 6 EN DOVELAS 1, 3, 5, 7 Y 9.

PRETENSADO DE EMPUJE

NOTA DE PRETENSADO

A) DESIGNACION DE LOS ACEROS (EHE)
- Pasivo comun: B 500 S
- Pasivo pretensor: Y 1860 S7 ø 15,2 mm

B) ARMADURA ACTIVA
- Tendones Superiores S1 a S8: 16 Tendones de 15 ø 0,6"
- Tendones Inferiores I1 a I8: 15 Tendones de 12 ø 0,6"
- Diametro de los vainas: 85 mm en Tendones 12 ø 0,6" / 90 mm en Tendones 15 ø 0,6"
- Anclajes Retorzados

C) VALORES PREVISTOS EN EL PROYECTO
- Penetracion de cuñas: 6 mm
- Coeficiente rozamiento parasito por ml (K) = 0,0015
- Coeficiente rozamiento en curva (μ) = 0,21
- Modulo elastico armadura activa Eo = 190.000 N/mm2

D) FASES DE TESADO
- Se efectuara un unico tesado por el extremo corsal de cada dovela
- Resistencia minima del hormigon al tesar: 32 N/mm2
- Fuerza de tesado en cada anclaje: 2345 kN en Tendones 12 ø 0,6" / 2932 kN en Tendones 15 ø 0,6"

ORDEN DE TESADO:
El orden de tesado en tension de los tendones para el siguiente.

DOVELA 1 (i: izquierda d: Derecha)
17i-17d-S3d-S3i-11i-11d-S7d-S7i-15i-15d-S1d-S1i-13i-13d-S5d-S5i-S8i-S8d-S6d-S6i

DOVELA 2 (i: izquierda d: Derecha)
28i-18d-S2d-S2i-12i-12d-S8d-S8i-16i-16d-S4d-S4i-14i-14d-S8d-S6i-S7i-S7d-S1d-S1i

DOVELA 3 (i: Izquierda d: Derecha)
17i-17d-S3d-S3i-11i-11d-S7d-S7i-15i-15d-S1d-S1i-13i-13d-S5d-S5i-S6i-S6d-S8d-S8i

DOVELA 4, 6 y 8 (i: izquierda d: Derecha)
S2d-S2i-12i-12d-S8d-S8i-16i-16d-S4d-S4i-14i-14d-S1d-S1i

DOVELA 5 y 9 (i: Izquierda d: Derecha)
17i-17d-S3d-S3i-15i-15d-S1d-S1i-13i-13d-S5d-S5i-S8i-S8d-S6d-S6i

DOVELA 7 (i: Izquierda d: Derecha)
S7d-S7i-17i-17d-S3d-S3i-15i-15d-S1d-S1i-13i-13d-S5d-S5i-S6i-S6d-S8d-S8i

DOVELA 10 (i: Izquierda d: Derecha)
17i-17d-S3d-S3i-15i-15d-S1d-S1i-13i-13d-S5d-S5i-16i-16d-S2d-S2i-14i-14d-S4d-S4i-12i-12d-S8d-S8i

E) ALARGAMIENTOS TEORICOS DE LOS TENDONES

TENDONES INFERIORES

Dovela 1	9,5 cm
Dovela 2	27,0 cm
Dovela 3	32,1 cm
Dovelas 4 y 5	30,6 cm
Dovelas 6 a 9	32,1 cm
Dovela 10 T Imposes	12,8 cm
Dovela 10 T Pares	29,0 cm

TENDONES SUPERIORES

Dovela 1	
Tendones 1, 3, 5, 7 y 8	9,5 cm
Tendones 2, 4 y 6	1,9 cm
Dovela 2	
Tendones 1, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 2, 4 y 6	23,7 cm
Dovela 3	
Tendones 1, 6, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 4	
Tendones 1 y 8	14,5 cm
Tendones 2 y 4	30,6 cm
Dovela 5	
Tendones 1, 6 y 8	14,5 cm
Tendones 3 y 5	30,8 cm
Dovela 6	
Tendones 1 y 8	16,1 cm
Tendones 2 y 4	32,1 cm
Dovela 7	
Tendones 1, 6, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 8	
Tendones 1 y 8	16,1 cm
Tendones 2 y 4	32,1 cm
Dovela 9	
Tendones 1, 8, y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 10	
Tendones 1, 3, 5 y 8	12,8 cm
Tendones 2 y 6	29,0 cm

F) INYECCION
Una vez finalizado el tesado de cada dovela se inyectaran las vainas de los tendones tesados con lechada de cemento.

5	MODIFICACION TENDON S2 EN DOVELA-1	06/07/07
4	MODIFICACION TENDON S4 EN DOVELA-1	06/07/07
3	MODIFICACION SECCIONES PARA DESENCOFRADO	10/03/06
2	MODIFICACION ENTREGA DOVELA-10	17/04/06

adif | PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA | AUTOR Intraesa tecsa | ESCALA VARIAS | FECHA FEBRERO 2006 | TITULO DEL PLANO VIADUCTO VIC (S/RIO LLOBREGAT) | Nº DE PLANO 2.9.1.2

6337

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Parte de Tesado Viaducto UIC Post Servicio.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Intraesa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
22 OCT. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3962

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 22/10/07
Nº REGISTRO 1196

MK4 | PARTE DE TESADO | FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC POST SERVICIO
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	15-16/10/07
Fase de tesado:	unica

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-7 / MS-4
Número de gato	361 39
Area de presión gato	1099,525 / 878,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	200	300	300	400	400	425	430	455		TES mm	RET mm
RP1i	15/0,6"	430	36	49		63					82			59,9	
RP1d	15/0,6"	430	64	79		93					113			63,8	
RP2d	24/0,6"	425	55	70		86				105				65,4	
RP2i	24/0,6"	425	58	72		88				102				60,2	
RP3i	15/0,6"	430	33	46		61					81			62,5	
RP3d	15/0,6"	430	21	34		42					67			59,9	
RP4d	24/0,6"	425	45	60		76				95				65,4	
RP4i	24/0,6"	425	39	54		70				89				65,4	
3i	24/0,6"	455	36	133	24	117	23	116				168		429,4	66
3d	24/0,6"	455	28	115	197	24		102				186		502,0	28
4d	24/0,6"	455	30	132	26	125	31	131				186		456,3	77
4i	24/0,6"	455	18	113	24	113	22	113				161		414,0	64
1i	24/0,6"	455	16	78		135	13	74				108		271,7	15
1d	24/0,6"	455	19	72		126	17	71				102		246,1	44
2d	24/0,6"	455	22	73		124	21	70				97		228,1	46
2i	24/0,6"	455	23	76		135	20	77				108		253,8	21
5i	24/0,6"	455	32	153	17	130	23	143				203		530,6	73
5d	24/0,6"	455	23	145	20	116	23	128				187		489,8	107
6d	24/0,6"	455	24	127	19	118	21	121				177		458,8	121
6i	24/0,6"	455	34	136	22	113	24	126				175		440,9	120
7i	24/0,6"	455	25	135	17	114	33	138				200		479,4	81
7d	24/0,6"	455	31	137	20	119	24	124				184		467,8	89
8d	24/0,6"	455	28	141	17	128	23	127				191		502,4	86
8i	24/0,6"	455	32	144	24	132	21	137				198		508,8	89
9i	24/0,6"	455	24	114	22	108	23	107				157		394,8	17
9d	24/0,6"	455	31	144	23	128	22	133				200		507,5	46
10d	24/0,6"	455	35	143	22	128	28	135				194		487,0	108
10i	24/0,6"	455	37	135	25	125	28	123				180		444,7	16
11i	24/0,6"	455	21	87	18	81	20	87				123		297,4	176
11d	24/0,6"	455	18	90		157	17	84				120		310,2	25
12d	24/0,6"	455	23	84		147	25	83				116		275,6	31
12i	24/0,6"	455	26	96		163	30	98				134		308,9	124

6339

- OTROS ENSAYOS

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1			Alargamientos fase 2			Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total	Tesa	Rete	Total			
RP1i	60	0	60				60	45	33,2
RP1d	64	0	64				64	45	41,9
RP2d	65	0	65				65	45	45,3
RP2i	60	0	60				60	45	33,7
RP3i	63	0	63				63	45	39,0
RP3d	60	0	60				60	45	33,2
RP4d	65	0	65				65	45	45,3
RP4I	65	0	65				65	45	45,3
3i	429	66	495				495	615	-19,5
3d	502	28	530				530	615	-13,8
4d	456	77	533				533	617	-13,6
4i	414	84	498				498	617	-19,3
1i	272	15	287				287	287	-0,1
1d	246	44	290				290	287	1,1
2d	228	46	274				274	287	-4,5
2i	254	21	275				275	287	-4,3
5i	531	73	604				604	701	-13,9
5d	490	107	597				597	701	-14,9
6d	459	121	580				580	705	-17,8
6i	441	120	561				561	705	-20,4
7i	479	81	560				560	684	-18,1
7d	468	89	557				557	684	-18,6
8d	502	86	588				588	688	-14,5
8i	509	89	598				598	680	-13,1
9i	395	17	412				412	645	-36,2
9d	508	46	554				554	845	-14,2
10d	487	108	595				595	648	-7,9
10i	445	16	461				461	646	-28,7
11i	297	176	473				473	338	40,0
11d	310	25	335				335	338	-0,8
12d	276	31	307				307	338	-9,3
12i	309	124	433				433	338	28,1

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	
Diferencia positiva máxima.....=	45,3 %
Diferencia negativa máxima.....=	-36,2 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	2,6 %

Observaciones:

El tendón nº 3d se ha tesado a 260 bares (292 tn) por la rotura de 3 cordones durante el tesado.
Los tendones 6d y 1d están tesados a su carga y retesados a 400 bares (448 tn) por la rotura de 3 y 2 cordones, respectivamente.

MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 570 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

DOVELA 1.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto las actas de resultados de las roturas de de antes del tesado de la dovela 1

Falta que pasen las roturas a X horas siendo la resistencia > 32 N/mm²

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Rebut Intraesa [illegible]
13 JUL. 2007
UTE AVE EL PRAT
E-3311

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 14/07/07 | N.º REGISTRO 803

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87548

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC
Condiciones Ambientales
Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 24 °C
Nº Albarán 42524867
Tiempo disp.
Camión 5635-BPK
Condiciones de Colocacion
Hora Toma de Muestra 17:00
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa Cemento 484 I 42,5 R Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 15 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7545 / 1	11.7.07	23:00 HORAS	28,34	
11 / 2	12.7.07	38:00 HORAS	33,05	
11 / 3	17.7.07	7		
11 / 4	7.8.07	28		
11 / 5	11	11		
11 / 6				

OBSERVACIONES: 50% HUM.R., Contraste con PAYMA

Laborante Julián Revisado

H X S
Prdo. 24:00.

6345

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87549

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42524870

Camión 4071

Hora Toma de Muestra 17:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 24 ºC

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 484 I 42,5 NSR

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 12

Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7546/1	11·7·07	22:30 HORAS	27,65	
" /2	12·7·07	39:30 HORAS	30,73	
" /3	17·7·07	7		
" /4	7·8·07	28		
" /5	"	"		
" /6				

OBSERVACIONES: 50% HUM. R., Contraste con PAYMA

Laborante Gabriel Revisado

11 X 5
10 11 12
17:30 17:30

24

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87552

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42524901

Camión 2896·CJS

Hora Toma de Muestra 22:45

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 20 ºC

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 485 I 42,5 R

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 13

Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7549/1	11·7·07	17:30 HORAS	25,99	
" /2	12·7·07	32:30 HORAS	35,59	
" /3	17·7·07	7		
" /4	7·8·07	28		
" /5	"	"		
" /6				

OBSERVACIONES: 54% HUM. R.

Laborante Julián Revisado

M X J
8:00

73

24

6347

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87550

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42524884 — Tiempo desp.

Camión 4069 — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 20:10 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 485 I 42,5 NSR — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 16 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7547/1	11·7·07	20:00 HORAS	22,78	
11 /2	12·7·07	35:00 HORAS	32,35	
11 /3	17·7·07	7		
11 /4	7·8·07	28		
11 /5				
11 /6				

OBSERVACIONES: 32% HUM.R.

Laborante Julián — Revisado

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87553

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42524905 — Tiempo desp

Camión 2896·CJS — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 23:59 — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 R — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 13 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7550/1	11·7·07	16:00 HORAS	27,61	
11 /2	12·7·07	31:00 HORAS	33,31	
11 /3	17·7·07	7		
11 /4	7·8·07	28		
11 /5	11	11		
11 /6				

OBSERVACIONES: 56% HUM.R.

Laborante Gabriel — Revisado

CERTIFICADOS CALIDAD ACERO.

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87551

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42524892

Camión 6649

Hora Toma de Muestra 21:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 22 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa Cemento 485 I 42,5 R Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 16 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilindricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7548/1	11·7·07	18:30 HORAS	20,38	
" /2	12·7·07	33:30 HORAS	29,06	
" /3	17·7·07	38:30 HORAS	31,80	
" /4	17·7·07	7		
" /5	7·8·07	28		
" /6	"	"		

OBSERVACIONES: 52% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

M x S
21:30 11:00
24 14

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87546

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 10·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 1 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42524860

Camión B-3648-XG

Hora Toma de Muestra 15:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 24 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa Cemento 484 I 42,5 R Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 13 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7543/1	11·7·07	24:30 HORAS	27,29	
" /2	12·7·07	37:30 HORAS	31,88	
" /3	17·7·07	7		
" /4	7·8·07	28		
" /5	"	"		
" /6				

OBSERVACIONES: 50% HUM.R., Contraste con PAYMA

Laborante Julián Revisado

M x S
17:30 15:30
24 13

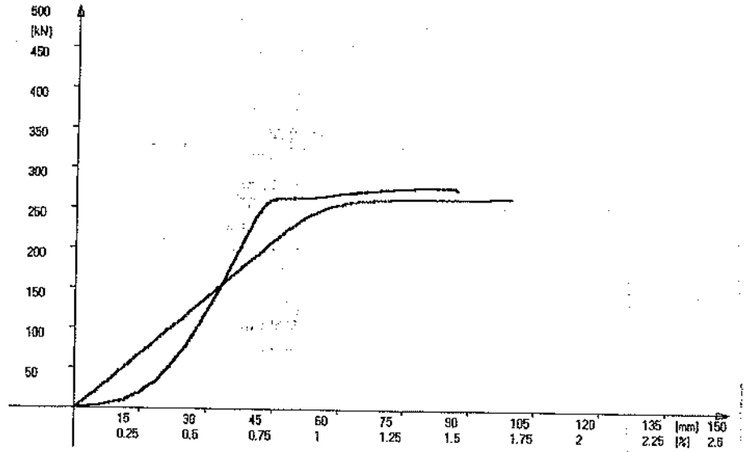
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-15
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	15
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.79 [kN]
fpt:	1961.83 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.65 [kN]
Rp0.1:	1818.55 [N/mm²]
Fp0.2:	260.49 [kN]
Rp0.2:	1852.94 [N/mm²]
Ep:	200525.15 [N/mm²]
Fp (1):	254.72 [kN]
Rp (1):	1811.95 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

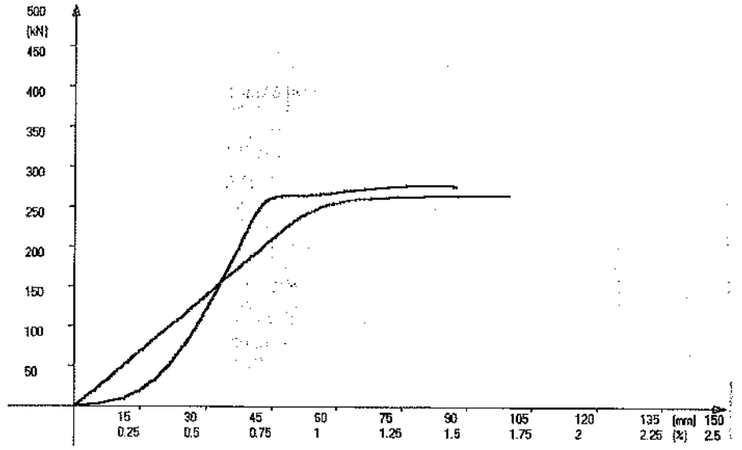
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-16
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	16
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.07 [kN]
fpt:	1963.77 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.90 [kN]
Rp0.1:	1820.34 [N/mm²]
Fp0.2:	260.74 [kN]
Rp0.2:	1854.77 [N/mm²]
Ep:	200722.72 [N/mm²]
Fp (1):	254.97 [kN]
Rp (1):	1813.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8348339

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/registered office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 08247740159

Fecha / Date	12/06/07
Our Ref.	7000058

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 17571/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
307	14	140,58	1103,6	276,88	256,66	261,51	255,73	201,32	6,52
307	15	140,58	1103,6	275,79	255,65	260,49	254,72	200,53	6,52
307	16	140,58	1103,6	276,07	255,90	260,74	254,97	200,72	6,52
307	23	140,99	1106,8	272,15	247,35	251,49	248,12	195,73	6,54
307	27	141,04	1107,2	276,79	256,29	260,46	255,94	201,32	6,46
307	28	141,04	1107,2	276,25	255,79	259,96	255,44	200,93	6,46
307	29	141,04	1107,2	275,17	254,79	258,94	254,44	200,14	6,46
307	30	141,04	1107,2	274,48	254,15	258,29	253,80	199,69	6,46

Composición química			Colada N° :		686	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,812	0,741	0,218	0,007	0,003	0,128	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

IQNet IGQ

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 04-07-07 | N.° REGISTRO 755

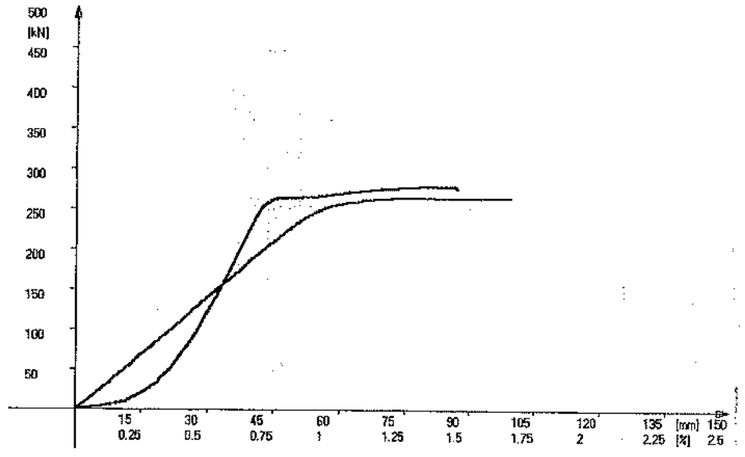
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.88 [kN]
fpt:	1969.56 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	256.66 [kN]
Rp0.1:	1825.72 [N/mm²]
Fp0.2:	261.51 [kN]
Rp0.2:	1860.24 [N/mm²]
Ep:	201315.40 [N/mm²]
Fp (1):	255.73 [kN]
Rp (1):	1819.09 [N/mm²]



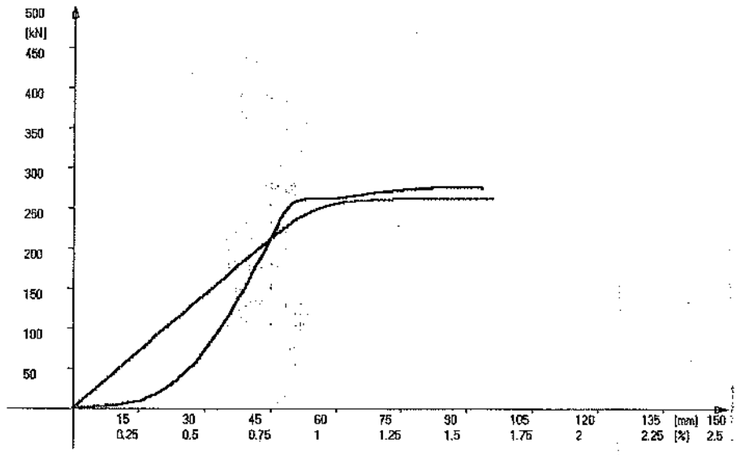
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-28		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	28		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.25 [kN]
fpt:	1958.67 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	255.79 [kN]
Rp0.1:	1813.62 [N/mm²]
Fp0.2:	259.96 [kN]
Rp0.2:	1843.13 [N/mm²]
Ep:	200928.08 [N/mm²]
Fp (1):	255.44 [kN]
Rp (1):	1811.12 [N/mm²]



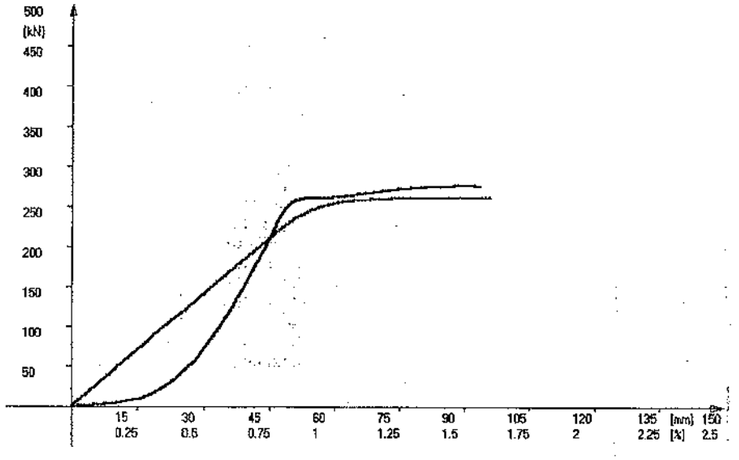
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-29		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	29		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.17 [kN]
fpt:	1950.97 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.79 [kN]
Rp0.1:	1806.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.94 [kN]
Rp0.2:	1835.92 [N/mm²]
Ep:	200141.67 [N/mm²]
Fp (1):	254.44 [kN]
Rp (1):	1804.03 [N/mm²]



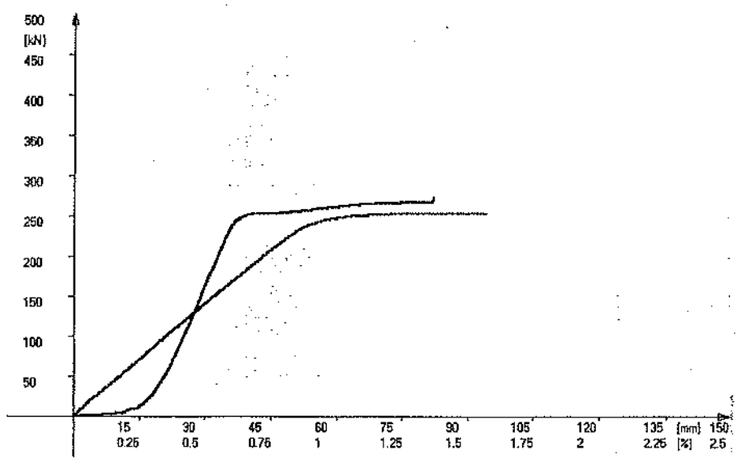
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-23		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	23		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4388 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.99 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.15 [kN]
fpt:	1930.30 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.35 [kN]
Rp0.1:	1754.36 [N/mm²]
Fp0.2:	251.49 [kN]
Rp0.2:	1783.71 [N/mm²]
Ep:	195727.52 [N/mm²]
Fp (1):	248.12 [kN]
Rp (1):	1759.85 [N/mm²]



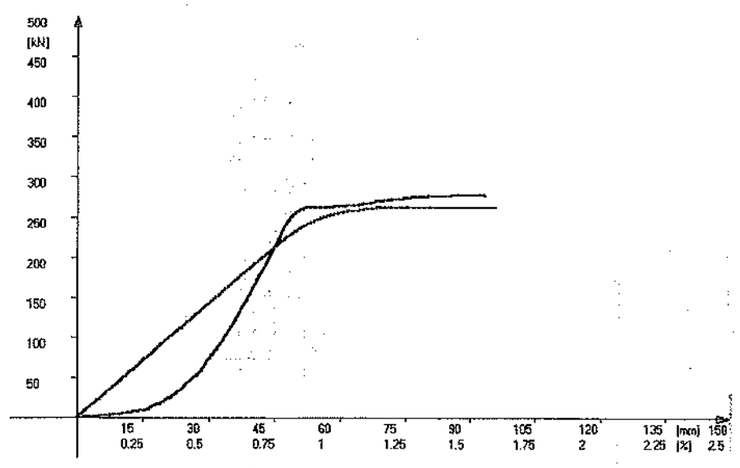
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-27		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	27		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.79 [kN]
fpt:	1962.49 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	256.29 [kN]
Rp0.1:	1817.17 [N/mm²]
Fp0.2:	260.46 [kN]
Rp0.2:	1846.74 [N/mm²]
Ep:	201321.29 [N/mm²]
Fp (1):	255.94 [kN]
Rp (1):	1814.66 [N/mm²]



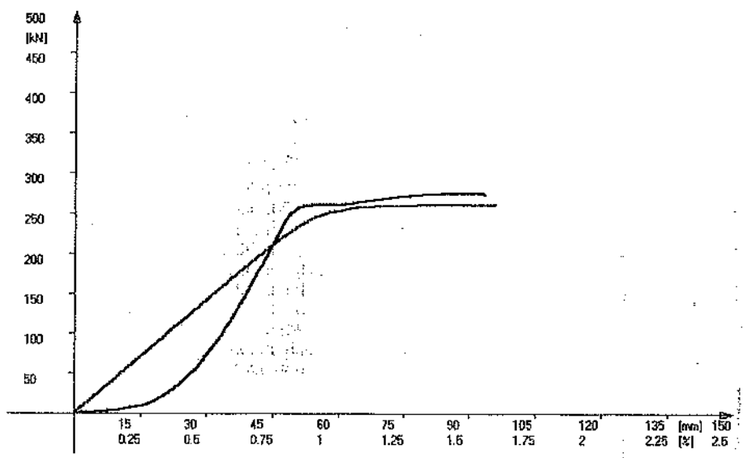
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-30		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	30		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.48 [kN]
fpt:	1946.09 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.15 [kN]
Rp0.1:	1801.98 [N/mm²]
Fp0.2:	258.29 [kN]
Rp0.2:	1831.30 [N/mm²]
Ep:	199638.37 [N/mm²]
Fp (1):	253.80 [kN]
Rp (1):	1799.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial,
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f máx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 2
fecha 01/06/2006

RESULTADO DE TESADO.

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 82 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/06/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***REFERENCE*** / ***REFERENCIA***
702	Vaina Corrugada I Ø 62	VCI
3000	Vaina Corrugada I Ø 85	VCI
2010	Vaina Corrugada I Ø 90	VCI
960	Vaina Corrugada I Ø 110	VCI

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
22/06/07	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.U.	AB-V271530
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 82 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	26/06/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
7	Trompeta T-5	8899-07	
5	Trompeta T-5	8632-06	
24	Trompeta T-7	8900-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
26/06/07	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V271548
	AVE SANT BOI - HOSPITAL	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

TESADO TRANSVERSAL .

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	12/07/2007
Fase de tesado:	DOVELA 1

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 - 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
				100	60	100	200	300	400	430	500	540		TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540				9	32	53	72		93	102		114,1	
I7d	12/0,6"	540				10	34	55	76			105		116,6	
S3d	15/0,6"	430				38	64	89		121				108,2	
S3i	15/0,6"	430				37	62	87		120				108,2	
I1i	12/0,6"	540				17	38		79			108		111,7	
I1d	12/0,6"	540				10	32		71			100		110,5	
S7d	15/0,6"	430				38	64	88		123				110,8	
S7i	15/0,6"	430				29	54	78		113				109,5	
I5i	12/0,6"	540				17	35		77			105		108,0	
I5d	12/0,6"	540				22	44		85			115		114,1	
S1d	15/0,6"	430				40	66			125				110,8	
S1i	15/0,6"	430				45	70	95		128				108,2	
I3i	12/0,6"	540				25	45		86			115		110,5	
I3d	12/0,6"	540				18	36		77			108		110,5	
S5d	15/0,6"	430				42	67	92		126				109,5	
S5i	15/0,6"	430				35	60	84		118				108,2	
S8i	15/0,6"	430				34	57	83		114				104,2	
S8d	15/0,6"	430				37	63	89		122				110,8	
S6d	15/0,6"	100			29	40								27,5	
S6i	15/0,6"	100			28	40								30,0	
S2i	15/0,6"	100			31	39								20,0	
S2d	15/0,6"	100			30	40								25,0	
S4d	15/0,6"	100			33	43								25,0	
S4i	15/0,6"	100			22	33								27,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
I7i	114		114						114	95	20,1
I7d	117		117						117	95	22,7
S3d	108		108						108	95	13,8
S3i	108		108						108	95	13,8
I1i	112		112						112	95	17,6
I1d	110		110						110	95	16,3
S7d	111		111						111	95	16,6
S7i	109		109						109	95	15,2
I5i	108		108						108	95	13,7
I5d	114		114						114	95	20,1
S1d	111		111						111	95	16,6
S1i	108		108						108	95	13,8
I3i	110		110						110	95	16,3
I3d	110		110						110	95	16,3
S5d	109		109						109	95	15,2
S5i	108		108						108	95	13,8
S8i	104		104						104	95	9,7
S8d	111		111						111	95	16,6
S6d	28		28						28	19	44,7
S6i	30		30						30	19	57,9
S2i	20		20						20	19	5,3
S2d	25		25						25	19	31,6
S4d	25		25						25	19	31,6
S4i	28		28						28	19	44,7

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	=	57,9 %
Diferencia negativa máxima	=	5,3 %
DIFERENCIA MEDIA	=	21,0 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

REPORT

octubre 05, 2007

User: SANT BOI DE LLOBREGAT (BARCELONA)

Title: SOLUCIÓN EJECUTADA

Table of Contents

1. General Information 3
2. Geometry 4
3. Structures 7
4. Loads & boundary conditions 10
5. Mesh data 12
6. Material data 13
7. Calculation phases 15
8. Results for phase 16
9. Results for phase 1 28
10. Results for phase 2 40
11. Results for phase 3 52
12. Results for phase 4 64
13. Results for phase 5 76
14. Results for phase 6 88
15. Results for phase 7 100
16. Results for phase 8 112
17. Results for phase 9 124
18. Results for phase 20 136
19. Results for phase 10 148
20. Results for phase 11 160
21. Results for phase 12 172
22. Results for phase 13 184
23. Results for phase 14 196
24. Results for phase 15 208
25. Results for phase 16 220
26. Results for phase 17 232
27. Results for phase 18 244
28. Results for phase 19 256
29. Results for phase 21 268

5916

1. General Information

Table [1] Units

Type	Unit
Length	m
Force	kN
Time	day

Table [2] Model dimensions

	min.	max.
X	-160.000	160.000
Y	-34.000	6.500

Table [3] Model

Model	Plane strain
Element	15-Noded

2. Geometry



Fig. 1 Plot of geometry model with significant nodes

Table [4] Table of significant nodes

Node no.	x-coord.	y-coord.	Node no.	x-coord.	y-coord.
245	-160.000	6.500	6329	-8.050	-27.000
16169	160.000	6.500	5329	-7.250	6.500
17085	160.000	-34.000	6828	-7.250	-34.000
36	-160.000	-34.000	5871	-7.250	2.000
235	-160.000	2.000	6081	-7.250	-8.000
16372	160.000	2.000	5597	-7.250	-4.500
133	-160.000	-8.000	5405	-7.250	4.580
16714	160.000	-8.000	6844	-7.250	-27.000
4634	-7.650	6.500	6499	-7.250	-20.000
6165	-7.650	-20.000	6970	7.650	3.800
4785	-7.650	2.000	9603	18.450	3.800
5309	-7.650	-8.000	9317	18.050	3.800
7083	7.650	6.500	7559	8.050	3.800
8691	7.650	-20.000	11824	21.000	6.500
6789	7.650	2.000	11986	21.000	-9.500
7840	7.650	-8.000	11804	21.000	2.000
9704	18.450	6.500	11762	21.000	-8.000
10689	18.450	-20.000	11892	23.500	6.500
9883	18.450	2.000	11996	23.500	-9.500
10713	18.450	-8.000	12048	23.500	2.000
4150	-15.050	6.500	11908	23.500	-8.000
5643	-15.050	-27.000	12472	25.850	-4.500
4389	-15.050	2.000	11082	18.850	-4.500
4920	-15.050	-8.000	11678	21.000	-4.500
12152	25.850	-27.000	12220	23.500	-4.500

5917

Node no.	x-coord.	y-coord.	Node no.	x-coord.	y-coord.
11973	25.850	6.500	10732	18.450	-9.500
12110	25.850	2.000	12504	25.850	-9.500
12272	25.850	-8.000	11420	18.850	-9.500
5581	-7.650	-4.500	11146	19.500	6.500
10233	18.450	-4.500	11788	19.500	-13.500
8263	7.650	-4.500	10929	19.500	2.000
5092	-7.650	4.580	11170	19.500	-8.000
9621	18.450	4.580	11102	19.500	-4.500
7323	7.650	4.580	11540	19.500	-9.500
5617	-15.050	-34.000	11436	19.500	-34.000
10658	18.450	-27.000	11840	19.500	-20.000
11934	25.850	-34.000	11638	19.500	-27.000
8849	7.650	-34.000	16954	160.000	-13.500
9199	7.650	-27.000	12336	25.850	-13.500
6597	-7.650	-27.000	16798	160.000	-9.500
6473	-7.650	-34.000	5555	-15.050	-13.500
10329	18.450	-34.000	5389	-7.650	-13.500
5539	-15.050	-20.000	7789	7.650	-13.500
12394	25.850	-20.000	10561	18.050	-13.500
7381	7.650	0.000	9537	8.050	-13.500
10179	18.450	0.000	7755	7.250	-13.500
10743	18.850	6.500	5565	-8.050	-13.500
11010	18.850	-34.000	6437	-7.250	-13.500
10759	18.850	2.000	10733	18.450	-13.500
11156	18.850	-8.000	11564	18.850	-13.500
11484	18.850	-20.000	5217	-15.050	-9.500
11314	18.850	-27.000	5355	-7.650	-9.500
9690	18.050	6.500	7817	7.650	-9.500
10315	18.050	-34.000	10699	18.050	-9.500
9869	18.050	2.000	9511	8.050	-9.500
10465	18.050	-8.000	7617	7.250	-9.500
10220	18.050	-4.500	5313	-8.050	-9.500
9607	18.050	4.580	6427	-7.250	-9.500
10639	18.050	-27.000	11924	23.500	-34.000
10673	18.050	-20.000	12298	23.500	-20.000
10155	18.050	0.000	12136	23.500	-27.000
7339	8.050	6.500	12288	23.500	-13.500
9339	8.050	-34.000	11622	21.000	-34.000
7543	8.050	2.000	12074	21.000	-20.000
9069	8.050	-8.000	11876	21.000	-27.000
8273	8.050	-4.500	12064	21.000	-13.500
7569	8.050	4.580	11394	21.000	1.776
9355	8.050	-27.000	11960	24.104	-8.000
9111	8.050	-20.000	11742	23.500	-6.098
7397	8.050	0.000	11698	22.993	-4.500
6733	7.250	6.500	12084	24.580	-9.500
8733	7.250	-34.000	11358	20.929	2.000
6932	7.250	2.000	11722	23.022	-4.593
7821	7.250	-8.000	14092	68.500	6.500
7687	7.250	-4.500	8211	8.400	3.800
6956	7.250	4.580	7889	9.200	4.580
8791	7.250	-27.000	9163	17.700	3.800
8585	7.250	-20.000	9173	16.900	4.580
4617	-8.050	6.500	6772	7.650	2.800
6191	-8.050	-34.000	9589	18.450	2.800
4768	-8.050	2.000	8195	8.050	2.800
5193	-8.050	-8.000	9377	18.050	2.800
6155	-8.050	-20.000			

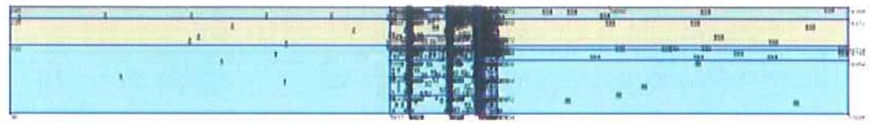


Fig. 2 Plot of geometry model with cluster numbers

3. Structures

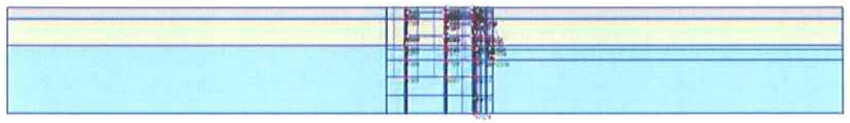


Fig. 3 Plot of geometry model with structures

Table [5] Beams

Plate no.	Data set	Length [m]	Nodes
1	pantalla 0.80 m	26.500	4634, 5092, 4785, 5581, 5309, 5355, 5389, 6165.
2	Puntal 0.30 m	10.800	7083, 7339, 9690, 9704.
3	pantalla 0.80 m	26.500	7083, 7323, 6970, 6772, 6789, 7381, 8263, 7840, 7817, 7789, 8691.
4	pantalla 0.80 m	26.500	9704, 9621, 9603, 9589, 9883, 10179, 10233, 10713, 10732, 10733, 10689.
5	solera 1.20 m	15.300	5581, 5597, 7687, 8263.
6	solera 0.80 m	10.800	8263, 8273, 10220, 10233.
7	viga Pujol 1.20 m	15.300	5092, 5405, 6956, 7323.
8	placa alveolar 0.80 m	10.800	7323, 7569, 7889, 9173, 9607, 9621.
9	pantalla 0.80 m	7.000	10689, 10658.
10	puntal 0.80 m	7.000	10658, 10329.
11	puntal 0.80 m	10.800	7381, 7397, 10155, 10179.
12	Micropilote	11.000	10929, 11146, 10929.
13	Micropilote	5.000	11102, 11170, 11540.
14	Micropilote	4.000	11540, 11788.
15	Micropilote	11.541	11394, 11358, 11146, 11358.
16	Micropilote	5.246	11698, 11722, 11742, 11960, 12084.
17	Micropilote	4.197	12084, 12336.

Table [6] Interfaces

Interface no.	Data set	Nodes

Interface no.	Data set	Nodes
1	limos +- arcillas	6165, 5389.
	limos +- arcillas	5389, 6165.
	limos +- arcillas	5389, 5355.
	limos +- arcillas	5355, 5389.
	limos +- arcillas	5355, 5309.
	limos +- arcillas	5309, 5355.
	arenas	5581, 4785, 5309, 5581.
	arenas	5581, 5309.
	arenas	4785, 5581.
	relleno	5092, 4634, 4785, 5092.
	relleno	5092, 4785.
	relleno	4634, 5092.
2	limos +- arcillas	8691, 7789.
	limos +- arcillas	7789, 8691.
	limos +- arcillas	7789, 7817.
	limos +- arcillas	7817, 7789.
	limos +- arcillas	7817, 7840.
	limos +- arcillas	7840, 7817.
	arenas	7840, 8263.
	arenas	8263, 7840.
	arenas	7381, 6789, 8263, 7381.
	arenas	7381, 8263.
	arenas	6789, 7381.
	relleno	6970, 7323, 6772, 6970, 6789, 6772.
	relleno	6772, 6789.
	relleno	6970, 6772.
	relleno	7323, 6970.
	relleno	7323, 7083.
	relleno	7083, 7323.
3	limos +- arcillas	10689, 10733.
	limos +- arcillas	10733, 10689.
	limos +- arcillas	10733, 10732.
	limos +- arcillas	10732, 10733.
	limos +- arcillas	10732, 10713.
	limos +- arcillas	10713, 10732.
	arenas	10713, 10233.
	arenas	10233, 10713.
	arenas	10233, 10179.
	arenas	9883, 10179, 10179, 10233.
	arenas	10179, 9883.
	relleno	9883, 9589.
	relleno	9704, 9621, 9621, 9603, 9603, 9589, 9589, 9883.
	relleno	9589, 9603.
	relleno	9603, 9621.
	relleno	9621, 9704.
4	limos +- arcillas	10329, 10658.
	limos +- arcillas	10658, 10329.
	limos +- arcillas	10658, 10689.
	limos +- arcillas	10689, 10658.
5	arenas	11102, 10929.
	arenas	10929, 11102.
	relleno	10929, 11146.
	relleno	11146, 10929.
6	limos +- arcillas	11540, 11170.
	limos +- arcillas	11170, 11540.
	arenas	11170, 11102.

5919

Interface no.	Data set	Nodes
	arenas	11102, 11170.
7	limos +- arcillas	11788, 11540.
	limos +- arcillas	11540, 11788.
8	arenas	11394, 11358.
	arenas	11698, 11394.
	arenas	11394, 11698.
	relleno	11358, 11146.
	arenas	11358, 11394.
	relleno	11146, 11358.
9	arenas	11722, 11698, 11742, 11722.
	limos +- arcillas	12084, 11960.
	limos +- arcillas	11960, 12084.
	arenas	11960, 11742.
	arenas	11742, 11960.
	arenas	11698, 11722, 11722, 11742.
10	limos +- arcillas	12336, 12084.
	limos +- arcillas	12084, 12336.

4. Loads & boundary conditions

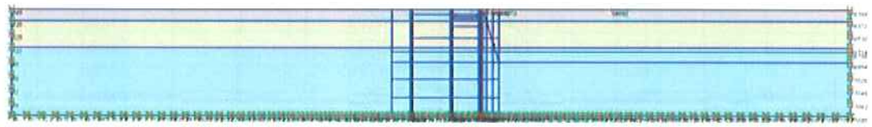


Fig. 4 Plot of geometry with loads & boundary conditions

Table [7] Node fixities

Node no.	Sign	Horizontal	Vertical	Node no.	Sign	Horizontal	Vertical
17085	#	Fixed	Fixed	3051	#	Fixed	Fixed
36	#	Fixed	Fixed	2871	#	Fixed	Fixed
8849	#	Fixed	Fixed	2691	#	Fixed	Fixed
8733	#	Fixed	Fixed	2497	#	Fixed	Fixed
10325	#	Fixed	Fixed	2249	#	Fixed	Fixed
10315	#	Fixed	Fixed	2037	#	Fixed	Fixed
17052	#	Fixed	Fixed	1803	#	Fixed	Fixed
17036	#	Fixed	Fixed	1629	#	Fixed	Fixed
16974	#	Fixed	Fixed	1479	#	Fixed	Fixed
16892	#	Fixed	Fixed	1353	#	Fixed	Fixed
16746	#	Fixed	Fixed	1199	#	Fixed	Fixed
16604	#	Fixed	Fixed	1189	#	Fixed	Fixed
16382	#	Fixed	Fixed	977	#	Fixed	Fixed
16198	#	Fixed	Fixed	973	#	Fixed	Fixed
15892	#	Fixed	Fixed	703	#	Fixed	Fixed
15728	#	Fixed	Fixed	645	#	Fixed	Fixed
15542	#	Fixed	Fixed	461	#	Fixed	Fixed
15374	#	Fixed	Fixed	397	#	Fixed	Fixed
15188	#	Fixed	Fixed	261	#	Fixed	Fixed
15024	#	Fixed	Fixed	123	#	Fixed	Fixed
14808	#	Fixed	Fixed	107	#	Fixed	Fixed
14638	#	Fixed	Fixed	6473	#	Fixed	Fixed
14400	#	Fixed	Fixed	6191	#	Fixed	Fixed
14224	#	Fixed	Fixed	11010	#	Fixed	Fixed

5920

Node no.	Sign	Horizontal	Vertical	Node no.	Sign	Horizontal	Vertical
13998	#	Fixed	Fixed	10868	#	Fixed	Fixed
13822	#	Fixed	Fixed	10253	#	Fixed	Fixed
13612	#	Fixed	Fixed	9995	#	Fixed	Fixed
13414	#	Fixed	Fixed	9632	#	Fixed	Fixed
13150	#	Fixed	Fixed	9339	#	Fixed	Fixed
12982	#	Fixed	Fixed	8283	#	Fixed	Fixed
12742	#	Fixed	Fixed	7873	#	Fixed	Fixed
12732	#	Fixed	Fixed	7431	#	Fixed	Fixed
12716	#	Fixed	Fixed	7259	#	Fixed	Fixed
12700	#	Fixed	Fixed	6828	#	Fixed	Fixed
12456	#	Fixed	Fixed	5801	#	Fixed	Fixed
12446	#	Fixed	Fixed	11436	#	Fixed	Fixed
12204	#	Fixed	Fixed	11622	#	Fixed	Fixed
12194	#	Fixed	Fixed	245	‖	Fixed	Free
11934	#	Fixed	Fixed	16169	‖	Fixed	Free
11924	#	Fixed	Fixed	235	‖	Fixed	Free
5617	#	Fixed	Fixed	16372	‖	Fixed	Free
5283	#	Fixed	Fixed	133	‖	Fixed	Free
5054	#	Fixed	Fixed	16714	‖	Fixed	Free
4960	#	Fixed	Fixed	29	‖	Fixed	Free
4683	#	Fixed	Fixed	22	‖	Fixed	Free
4667	#	Fixed	Fixed	58	‖	Fixed	Free
4373	#	Fixed	Fixed	65	‖	Fixed	Free
4293	#	Fixed	Fixed	16530	‖	Fixed	Free
4067	#	Fixed	Fixed	225	‖	Fixed	Free
3997	#	Fixed	Fixed	16798	‖	Fixed	Free
3749	#	Fixed	Fixed	16954	‖	Fixed	Free
3691	#	Fixed	Fixed	17026	‖	Fixed	Free
3405	#	Fixed	Fixed	17048	‖	Fixed	Free
3327	#	Fixed	Fixed	17063	‖	Fixed	Free

Table [8] Point loads A

Node	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]
11146	0.000	0.000

Table [9] Distributed loads B

Loads no.	First node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]	Last node	qx [kN/m/m]	qy [kN/m/m]
1	11973	0.000	0.000	14092	0.000	0.000
2	11892	0.000	0.000	11973	0.000	0.000

5. Mesh data

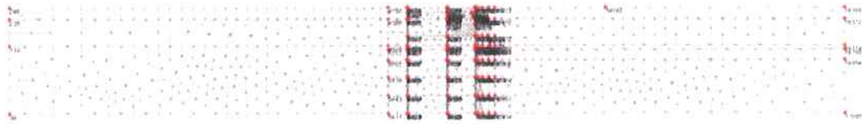


Fig. 5 Plot of the mesh with significant nodes

6. Material data

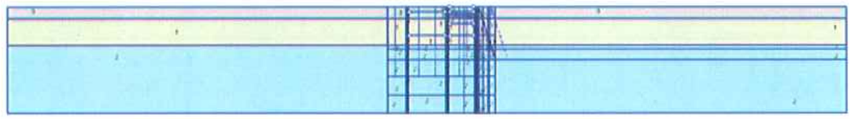


Fig. 6 Plot of geometry with material data sets

Table [10] Soil data sets parameters

Mohr-Coulomb		5 Jet grouting	6 Terreno mejorado
Type		Drained	Drained
γ_{unsat}	[kN/m³]	23.00	23.00
γ_{sat}	[kN/m³]	23.00	23.00
k_x	[m/day]	0.000	0.000
k_y	[m/day]	0.000	0.000
e_{init}	[-]	0.500	0.500
c_k	[-]	1E15	1E15
E_{ref}	[kN/m²]	1000000.000	1000000.000
ν	[-]	0.300	0.300
G_{ref}	[kN/m²]	384615.385	384615.385
E_{oed}	[kN/m²]	1346153.846	1346153.846
c_{ref}	[kN/m²]	100.00	100.00
φ	[°]	35.00	35.00
ψ	[°]	5.00	5.00
E_{inc}	[kN/m²/m]	0.00	0.00
y_{ref}	[m]	0.000	0.000
$c_{increment}$	[kN/m²/m]	0.00	0.00
$T_{str.}$	[kN/m²]	0.00	0.00
$R_{inter.}$	[-]	0.50	0.50
Interface permeability		Neutral	Neutral

Hardening Soil		1 arenas	2 limos +- arcillas	3 relleno	4 arenas (impermeables)
Type		Drained	Drained	Drained	Drained
γ_{unsat}	[kN/m³]	20.00	19.00	18.00	20.00
γ_{sat}	[kN/m³]	20.00	19.00	18.00	20.00
k_x	[m/day]	0.000	0.000	0.000	0.000
k_y	[m/day]	0.000	0.000	0.000	0.000
e_{init}	[-]	0.50	0.50	0.50	0.50
e_{min}	[-]	0.00	0.00	0.00	0.00
e_{max}	[-]	999.00	999.00	999.00	999.00
c_k	[-]	1E15	1E15	1E15	1E15
E_{50}^{ref}	[kN/m²]	48000.00	8000.00	20000.00	48000.00
E_{oed}^{ref}	[kN/m²]	48000.00	8000.00	20000.00	48000.00
power (m)	[-]	0.60	0.90	0.70	0.60
c_{ref}	[kN/m²]	1.00	1.00	1.00	1.00
φ	[°]	34.00	30.00	26.00	34.00
ψ	[°]	4.00	0.00	0.00	4.00
E_{ur}^{ref}	[kN/m²]	240000.00	40000.00	100000.00	240000.00
ν_{ur} (nu)	[-]	0.200	0.200	0.200	0.200
p^{ref}	[kN/m²]	100.00	100.00	100.00	100.00
$c_{increment}$	[kN/m²]	0.00	0.00	0.00	0.00
y_{ref}	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00
R_f	[-]	0.90	0.90	0.90	0.90
$T_{strength}$	[kN/m²]	0.00	0.00	0.00	0.00
R_{inter}	[-]	0.50	0.50	0.50	0.50
δ_{inter}	[m]	0.00	0.00	0.00	0.00
Interface permeability		Neutral	Neutral	Neutral	Neutral

Table [11] Beam data sets parameters

No.	Identification	EA [kN/m]	EI [kNm²/m]	w [kN/m/m]	ν [-]	Mp [kNm/m]	Np [kN/m]
1	pantalla 0.80 m	2.4E7	1.28E6	19.20	0.15	1E15	1E15
2	placa alveolar 0.80 m	2.4E7	1.28E6	19.20	0.15	1E15	1E15
3	solera 0.80 m	2.4E7	1.28E6	19.20	0.15	1E15	1E15
4	solera 1.20 m	3.6E7	4.32E6	28.80	0.15	1E15	1E15
5	viga Pujol 1.20 m	1.2E7	1.44E6	9.60	0.15	1E15	1E15
6	pantalla 1.20 m	3.6E7	4.32E6	28.80	0.15	1E15	1E15
7	puntal 0.80 m	2.4E7	1.28E6	19.20	0.15	1E15	1E15
8	Puntal 0.30 m	4.97E5	8389.00	1.17	0.20	1E15	1E15
9	Micropilote	6.6727E5	1168.20	0.70	0.20	1E15	1E15

5922

7. Calculation phases

Table [12] List of phases

Phase	Ph-No.	Start phase	Calculation type	Load input	First step	Last step
Initial phase	0	0		-	0	0
Activación de Pantallas 0.8 m	1	0	Plastic	Staged construction	1	6
Excavacion cubierta lado IB	2	1	Plastic	Staged construction	7	10
Colocacion de cubierta Vigas Pujol	3	2	Plastic	Staged construction	11	12
Agotamiento NF -4.50 lado IB	4	3	Plastic	Staged construction	13	14
Excavación hasta cota -4.5 lado IB	5	4	Plastic	Staged construction	15	29
Colocacion de solera lado IB	6	5	Plastic	Staged construction	30	32
Subida del NF 2.00 lado IB	7	6	Plastic	Staged construction	33	37
Activacion pantalla 0.80 m lado UIC	8	7	Plastic	Staged construction	38	40
Ejecución Jet grouting arriba-abajo lado UIC	9	8	Plastic	Staged construction	41	43
Colocacion puntal metalico arriba	20	9	Plastic	Staged construction	44	47
Excavacion cubierta lado UIC	10	20	Plastic	Staged construction	48	49
Colocacion cubierta alveolar lado UIC	11	10	Plastic	Staged construction	50	51
Agotamiento NF 0.00 lado UIC	12	11	Plastic	Staged construction	52	54
Excavacion hasta puntal intermedio	13	12	Plastic	Staged construction	55	62
Colocacion puntal intermedio lado UIC	14	13	Plastic	Staged construction	63	64
Agotamiento NF -4.50 lado UIC	15	14	Plastic	Staged construction	65	66
Excavacion hasta -4.50 lado UIC	16	15	Plastic	Staged construction	67	81
Colocacion solera lado UIC	17	16	Plastic	Staged construction	82	83
Retirada puntal intermedio lado UIC	18	17	Plastic	Staged construction	84	85
Subida del NF 2.00 lado UIC	19	18	Plastic	Staged construction	86	89
Relleno de tierras lado UIC	21	19	Plastic	Staged construction	90	95

8. Results for phase

Table [13] Step info phase no: 0

Step no:	0
Calculation type	INITIAL
Extrapolation factor	0.000
Relative stiffness	0.000

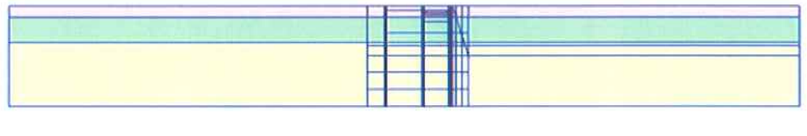


Fig. 7 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 0 -

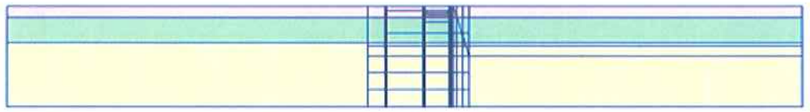


Fig. 8 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 0 -

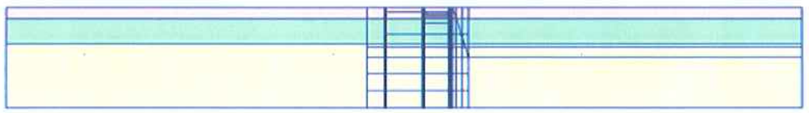


Fig. 9 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 0 -

Fig. 10 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

5924

Fig. 11 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 12 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 13 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 14 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

5925

Fig. 15 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 16 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 17 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 m (phase: 0)

Fig. 18 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 19 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 20 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 21 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 22 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 23 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 24 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 25 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 0)

Fig. 26 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 0)

Fig. 27 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 0)

Fig. 28 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 0)

Fig. 29 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 0)

9. Results for phase 1

Table [14] Step info phase no: 1

Step no:	6
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.095
Relative stiffness	0.315

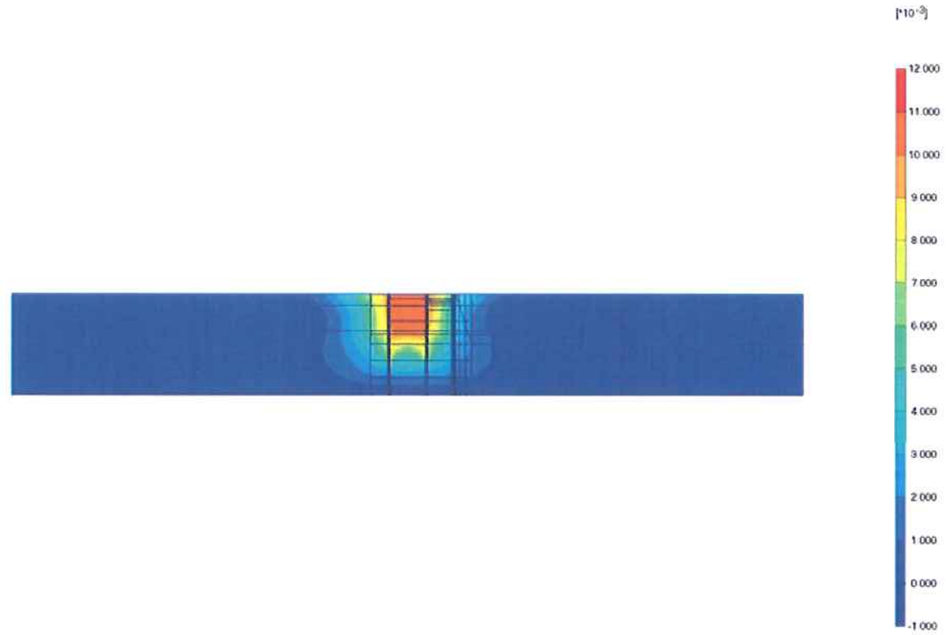


Fig. 30 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 6 - (phase: 1)

5929

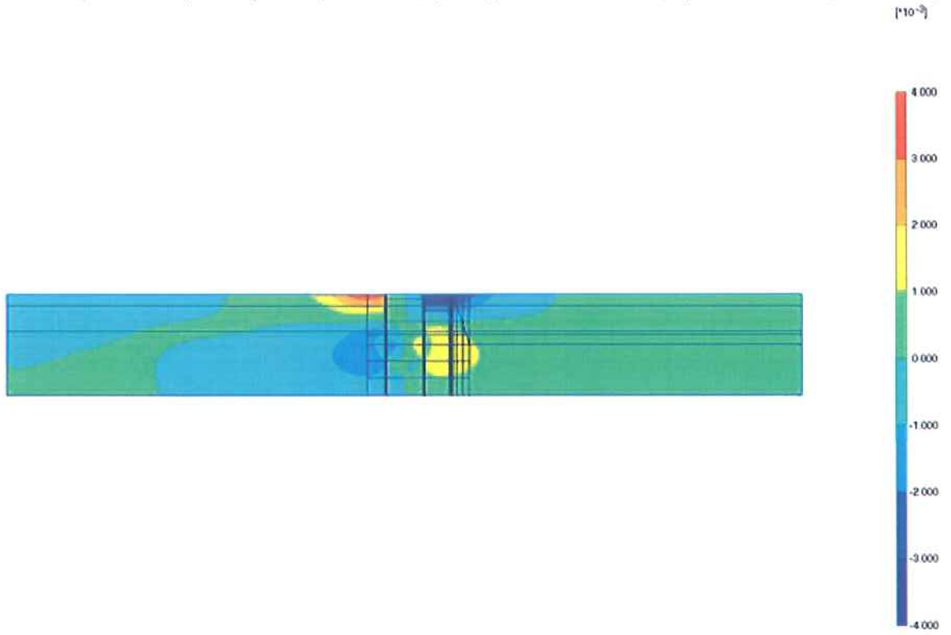


Fig. 31 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 6 - (phase: 1)

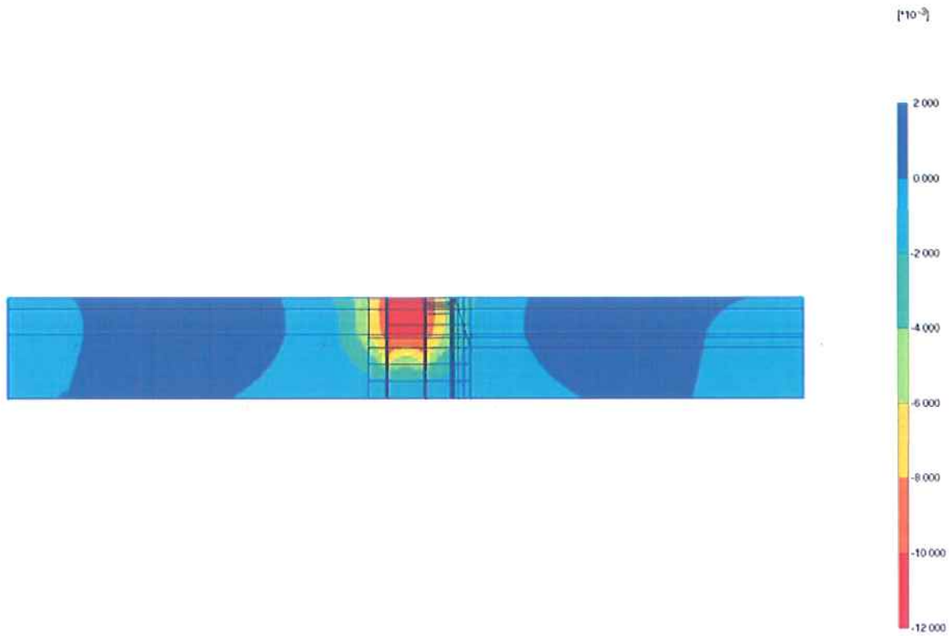


Fig. 32 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 6 - (phase: 1)

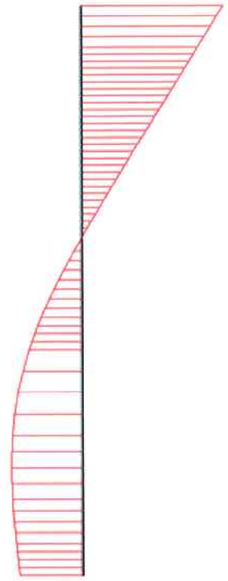


Fig. 33 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value $2.13*10^{-3}$ m (phase: 1)

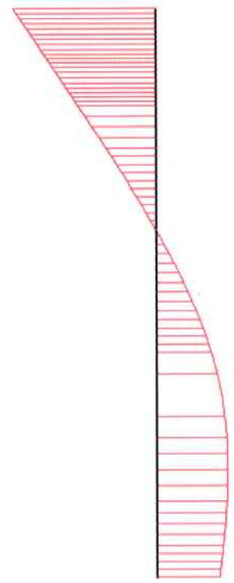


Fig. 34 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value $-2.26*10^{-3}$ m (phase: 1)

5930

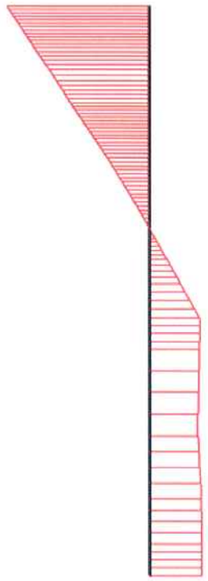


Fig. 35 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -3.81*10^{-3} m (phase: 1)



Fig. 36 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 1.40*10^{-3} m (phase: 1)



Fig. 37 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -11.50*10^{-3} m (phase: 1)



Fig. 38 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -11.46*10^{-3} m (phase: 1)

5931



Fig. 39 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value $-4.87*10^{-3}$ m (phase: 1)



Fig. 40 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value $-2.28*10^{-3}$ m (phase: 1)

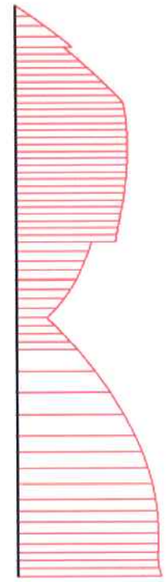


Fig. 41 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -79.20 kN/m (phase: 1)

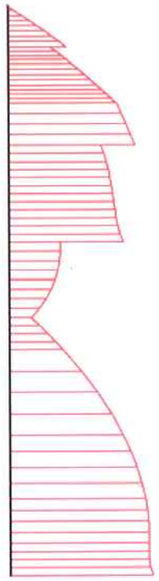


Fig. 42 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -78.93 kN/m (phase: 1)

5932

Fig. 43 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 1)

Fig. 44 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 1)

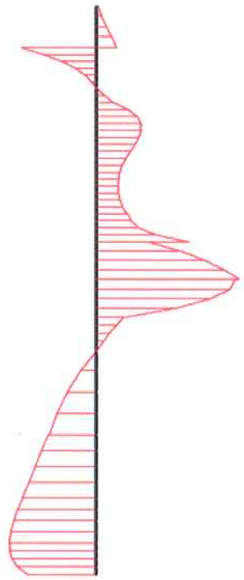


Fig. 45 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -6.74 kN/m (phase: 1)

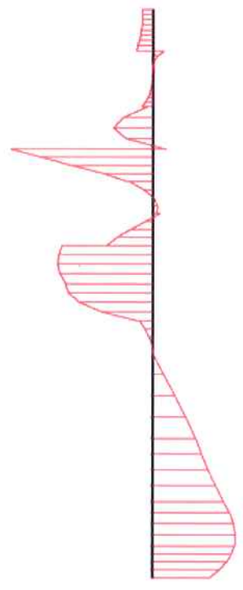


Fig. 46 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 7.40 kN/m (phase: 1)

5933

Fig. 47 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 1)

Fig. 48 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 1)

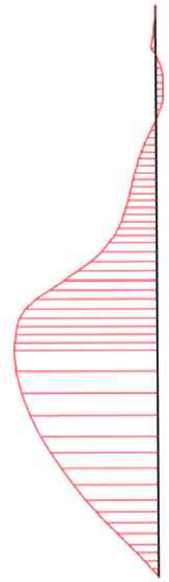


Fig. 49 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value 27.56 kNm/m (phase: 1)

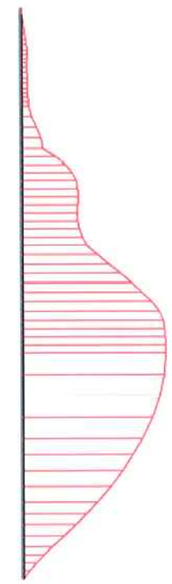


Fig. 50 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value -27.10 kNm/m (phase: 1)

5934

Fig. 51 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 1)

Fig. 52 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 1)

10. Results for phase 2

Table [15] Step info phase no: 2

Step no:	10
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.692
Relative stiffness	0.396

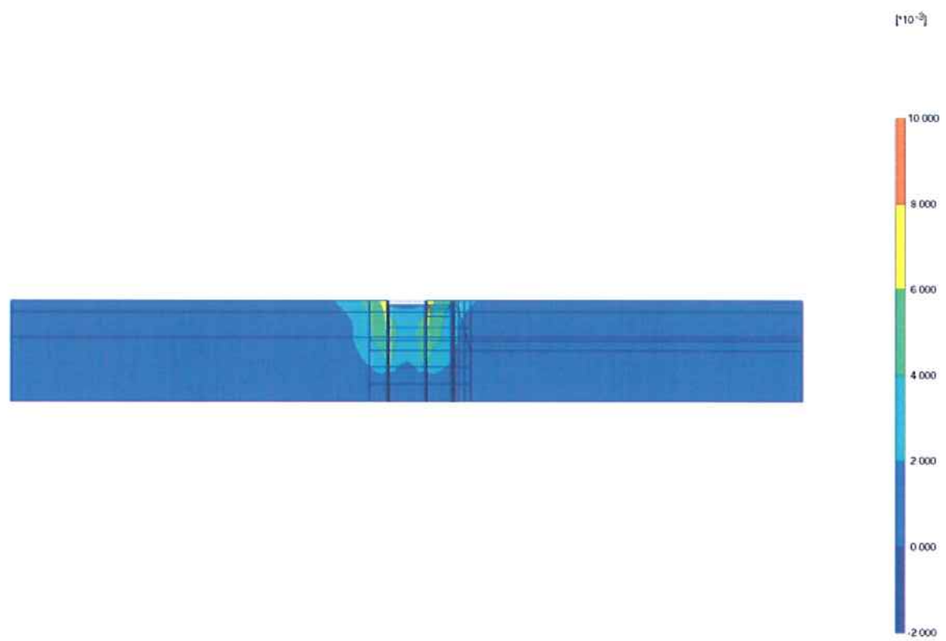


Fig. 53 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 10 - (phase: 2)

5935

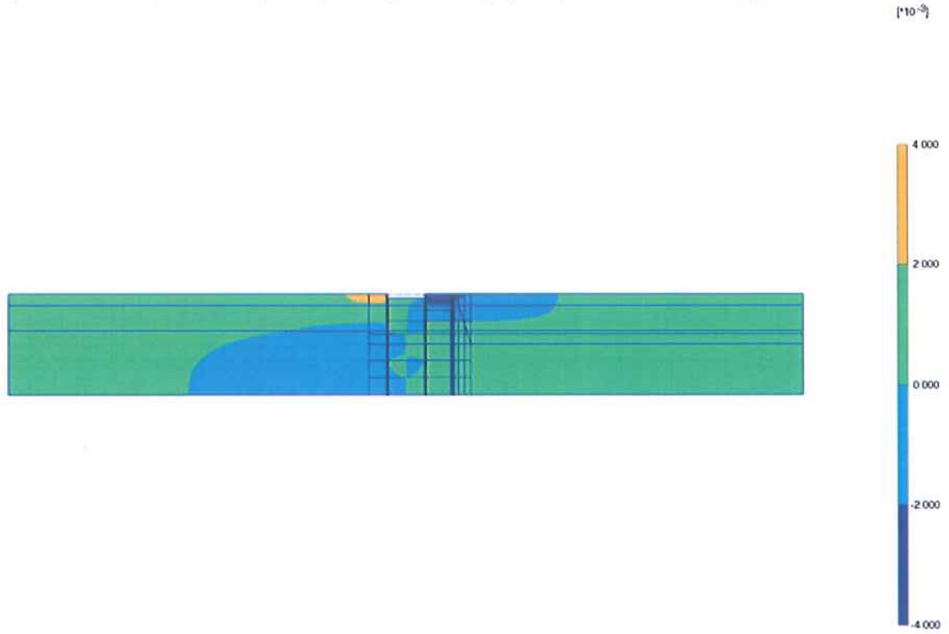


Fig. 54 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 10 - (phase: 2)

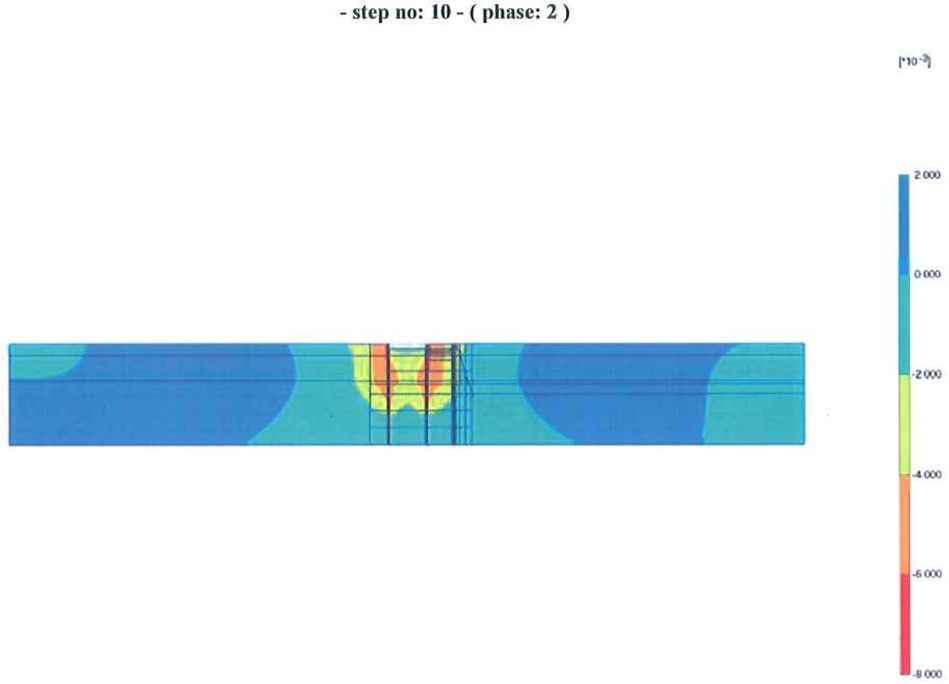


Fig. 55 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 10 - (phase: 2)

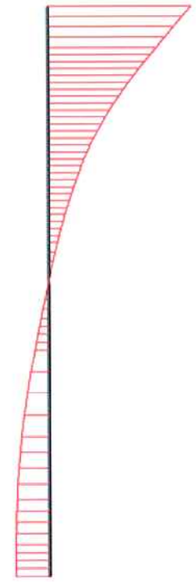


Fig. 56 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 2.95*10-3 m (phase: 2)

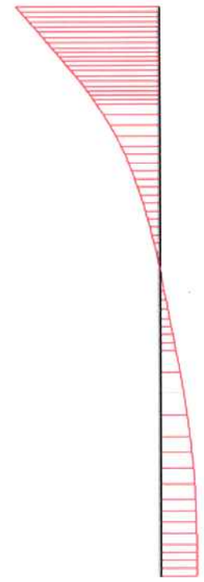


Fig. 57 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -2.86*10-3 m (phase: 2)

5936

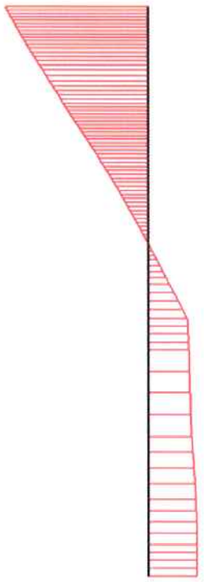


Fig. 58 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -2.80*10-3 m (phase: 2)

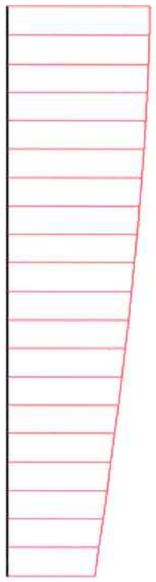


Fig. 59 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 955.90*10-6 m (phase: 2)



Fig. 60 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -7.50*10-3 m (phase: 2)



Fig. 61 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -7.56*10-3 m (phase: 2)

5937



Fig. 62 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -2.94*10-3 m (phase: 2)



Fig. 63 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.32*10-3 m (phase: 2)

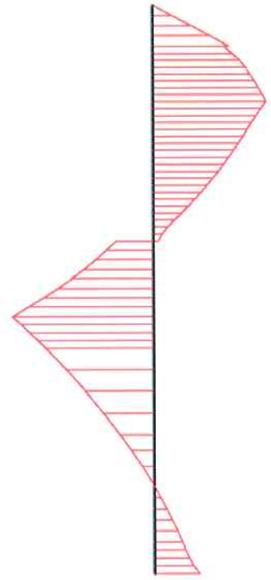


Fig. 64 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 66.19 kN/m (phase: 2)

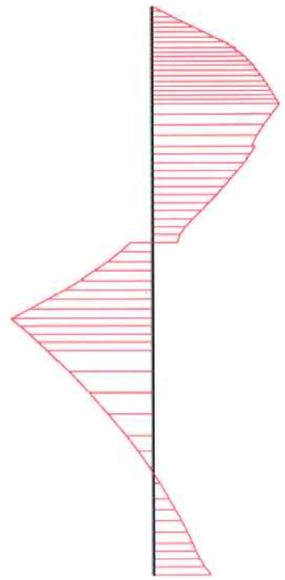


Fig. 65 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 60.90 kN/m (phase: 2)

Fig. 66 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 2)

Fig. 67 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 2)

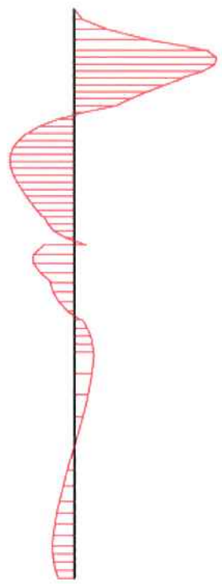


Fig. 68 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -23.13 kN/m (phase: 2)

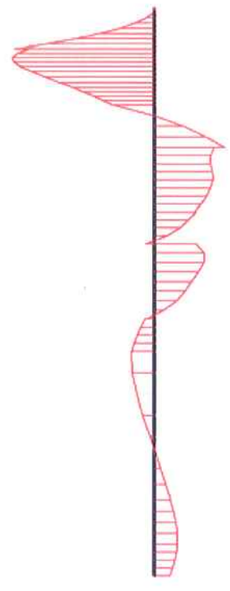


Fig. 69 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 22.77 kN/m (phase: 2)

Fig. 70 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 2)

Fig. 71 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 2)



Fig. 72 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value 58.57 kNm/m (phase: 2)

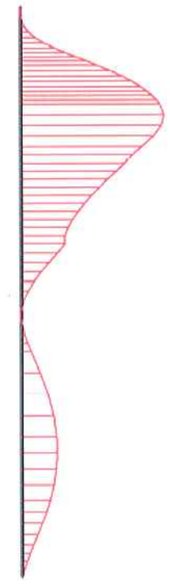


Fig. 73 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value -58.37 kNm/m (phase: 2)

5940

Fig. 74 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 2)

Fig. 75 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 2)

11. Results for phase 3

Table [16] Step info phase no: 3

Step no:	12
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	1.010

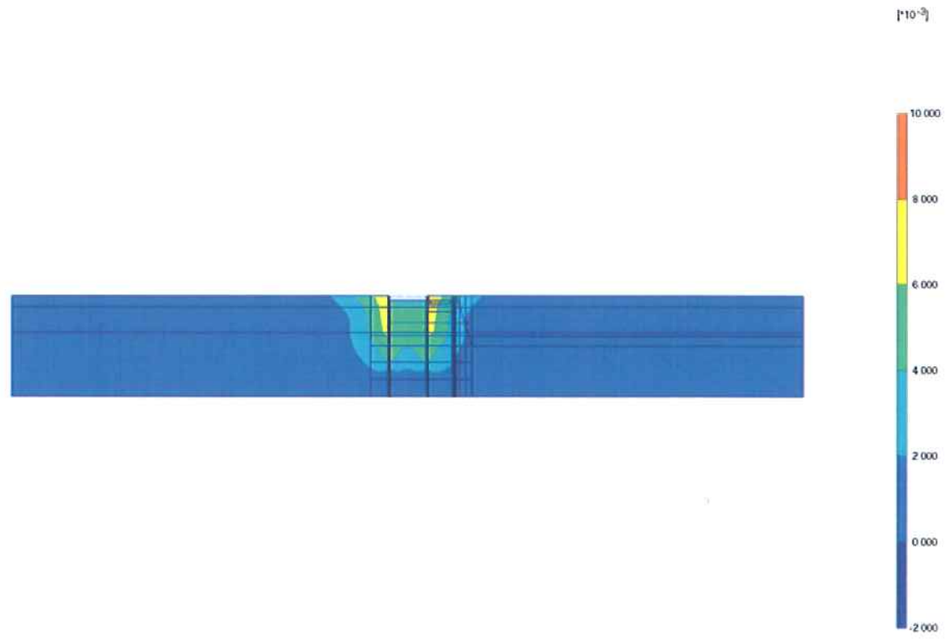


Fig. 76 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 12 - (phase: 3)

5941

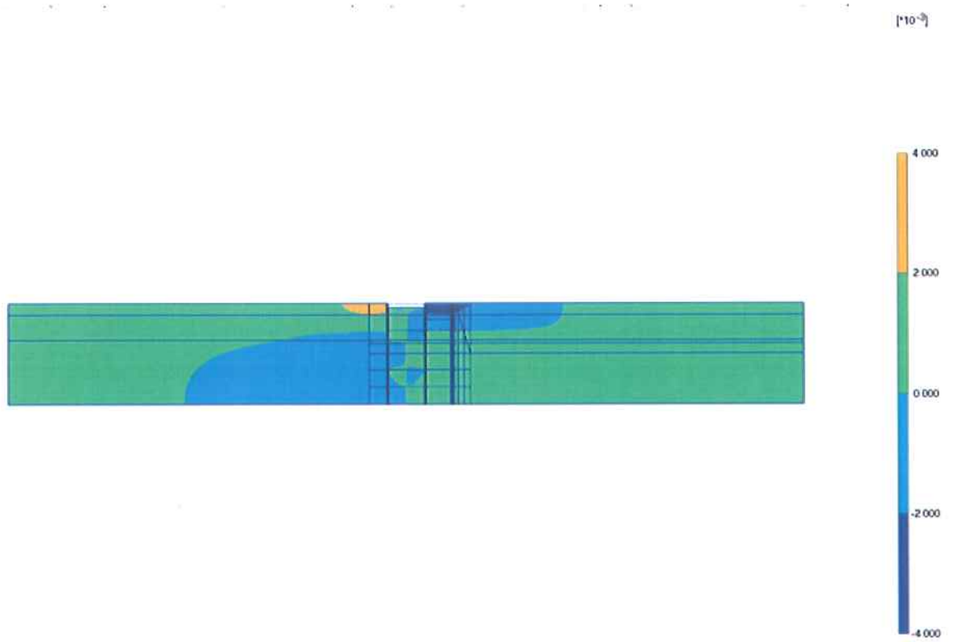


Fig. 77 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 12 - (phase: 3)

Fig. 78 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 12 - (phase: 3)

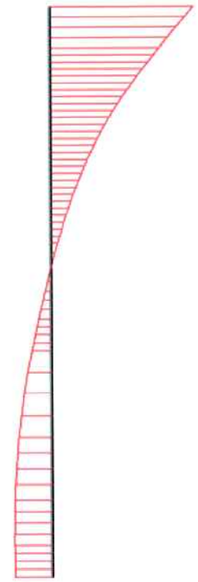


Fig. 79 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 2.91*10-3 m (phase: 3)

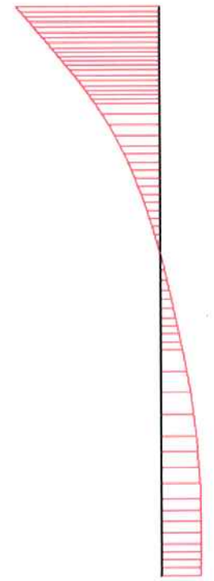


Fig. 80 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -2.88*10-3 m (phase: 3)

5942

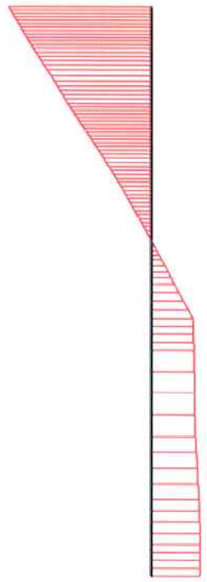


Fig. 81 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -3.14*10-3 m (phase: 3)

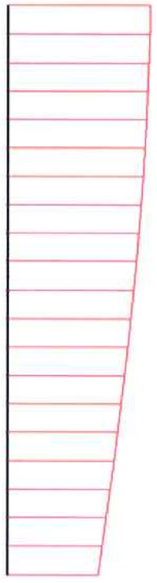


Fig. 82 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 1.08*10-3 m (phase: 3)



Fig. 83 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -8.73*10-3 m (phase: 3)



Fig. 84 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -8.76*10-3 m (phase: 3)

5943



Fig. 85 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -3.53*10-3 m (phase: 3)



Fig. 86 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.61*10-3 m (phase: 3)

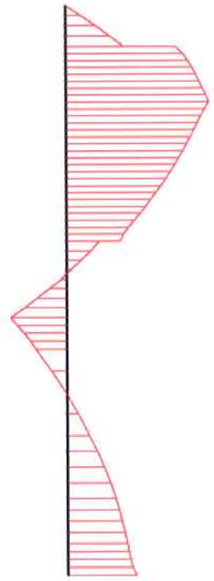


Fig. 87 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -84.65 kN/m (phase: 3)

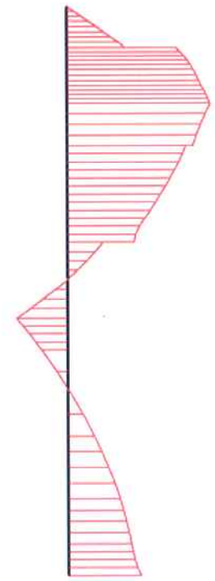


Fig. 88 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -85.67 kN/m (phase: 3)

5944

Fig. 89 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 3)

Fig. 90 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 3)

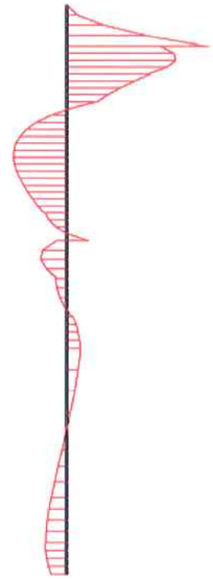


Fig. 91 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -24.07 kN/m (phase: 3)

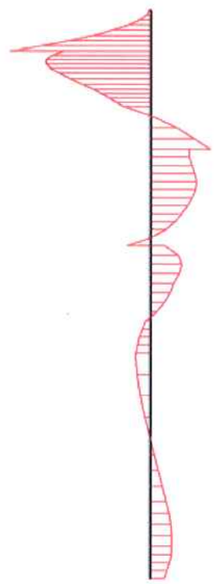


Fig. 92 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 24.74 kN/m (phase: 3)

Fig. 93 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 3)

Fig. 94 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 3)

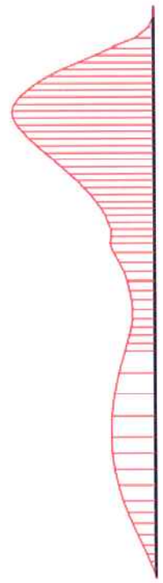


Fig. 95 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value 50.96 kNm/m (phase: 3)

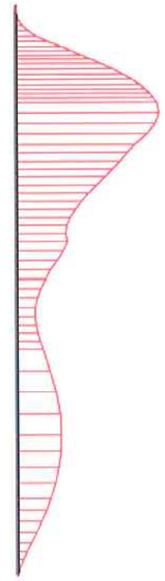


Fig. 96 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value -51.19 kNm/m (phase: 3)

5946

Fig. 97 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 3)

Fig. 98 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 3)

12. Results for phase 4

Table [17] Step info phase no: 4

Step no:	14
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.951

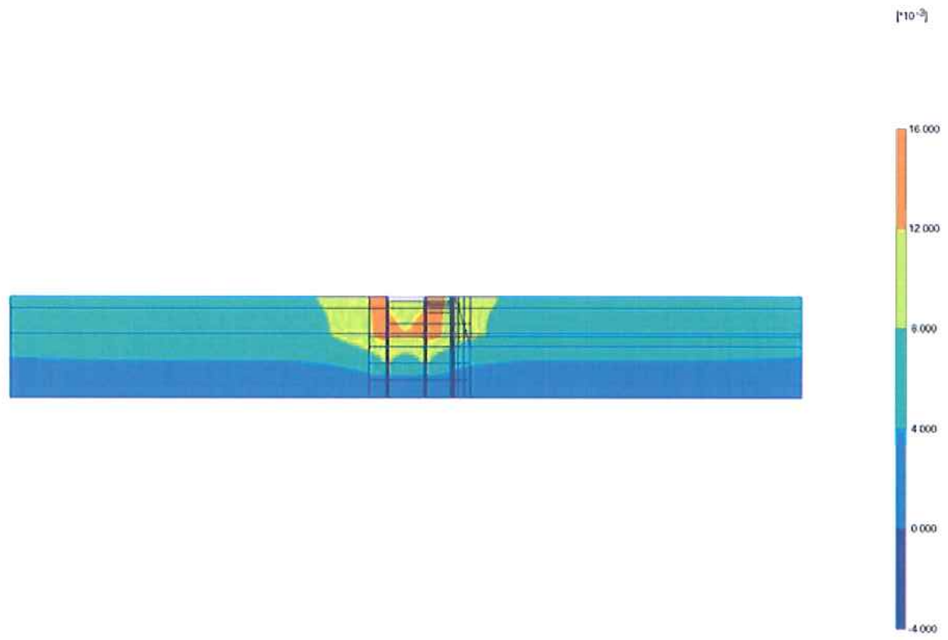


Fig. 99 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 14 - (phase: 4)

5947

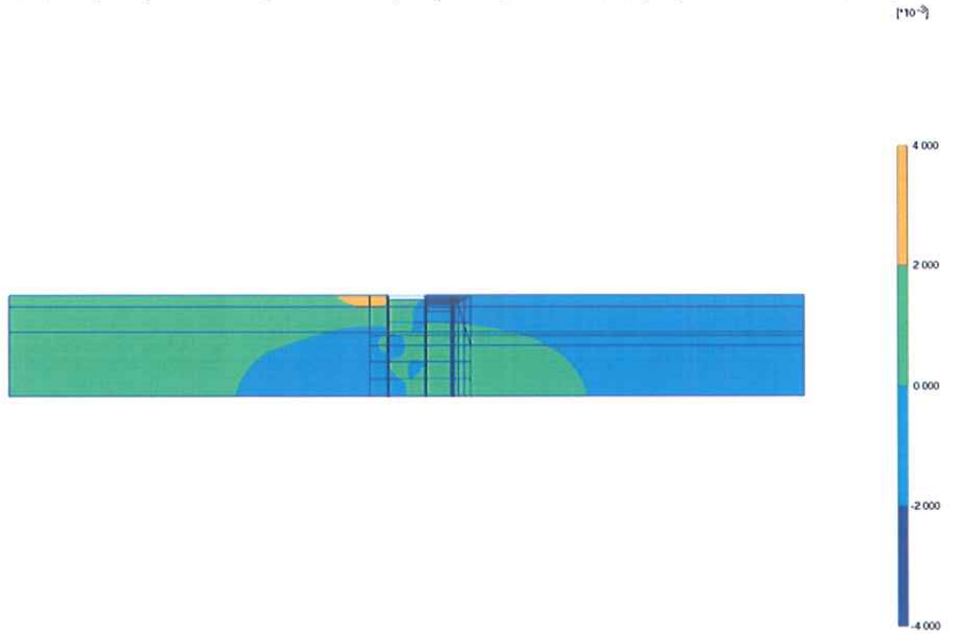


Fig. 100 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 14 - (phase: 4)

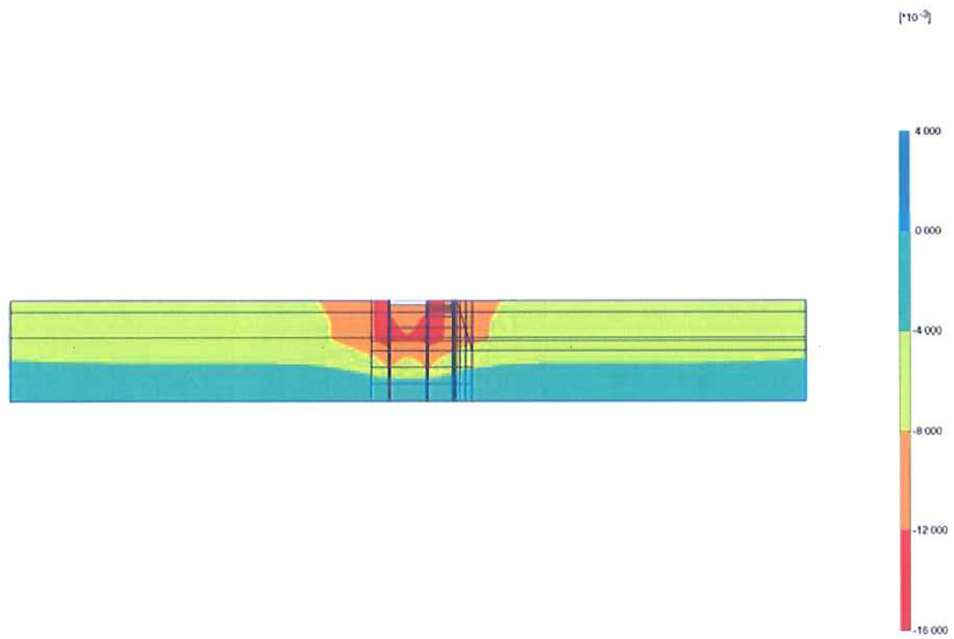


Fig. 101 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 14 - (phase: 4)

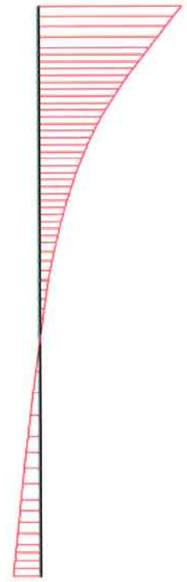


Fig. 102 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 3.10*10-3 m (phase: 4)

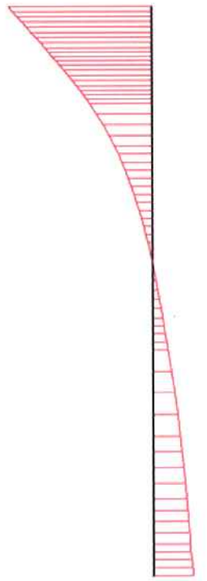


Fig. 103 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -2.66*10-3 m (phase: 4)

5948

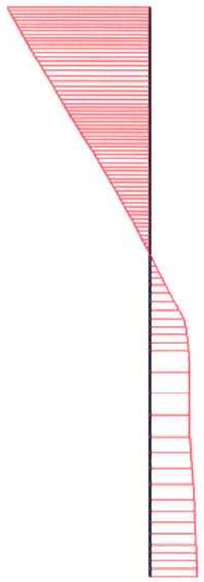


Fig. 104 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -2.89*10-3 m (phase: 4)



Fig. 105 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 961.81*10-6 m (phase: 4)



Fig. 106 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -15.02*10-3 m (phase: 4)



5949

Fig. 107 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -15.22*10-3 m (phase: 4)



Fig. 108 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -10.93*10-3 m (phase: 4)



Fig. 109 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.06*10-3 m (phase: 4)

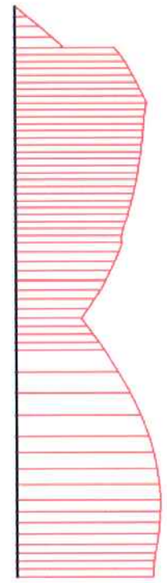


Fig. 110 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -105.63 kN/m (phase: 4)



Fig. 111 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -110.72 kN/m (phase: 4)

5950

Fig. 112 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 4)

Fig. 113 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 4)

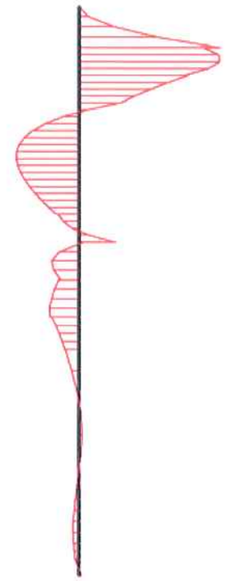


Fig. 114 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -21.71 kN/m (phase: 4)

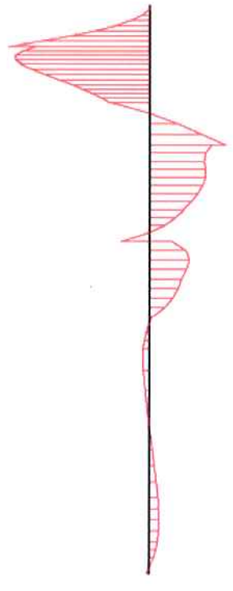


Fig. 115 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 22.26 kN/m (phase: 4)

Fig. 116 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 4)

Fig. 117 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 4)



Fig. 118 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value 55.34 kNm/m (phase: 4)

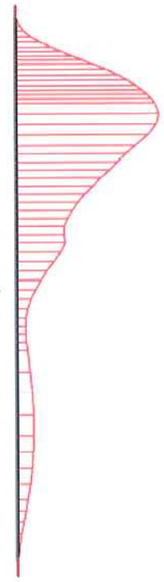


Fig. 119 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value -55.24 kNm/m (phase: 4)

5952

Fig. 120 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 4)

Fig. 121 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 4)

13. Results for phase 5

Table [18] Step info phase no: 5

Step no:	29
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.572
Relative stiffness	0.002

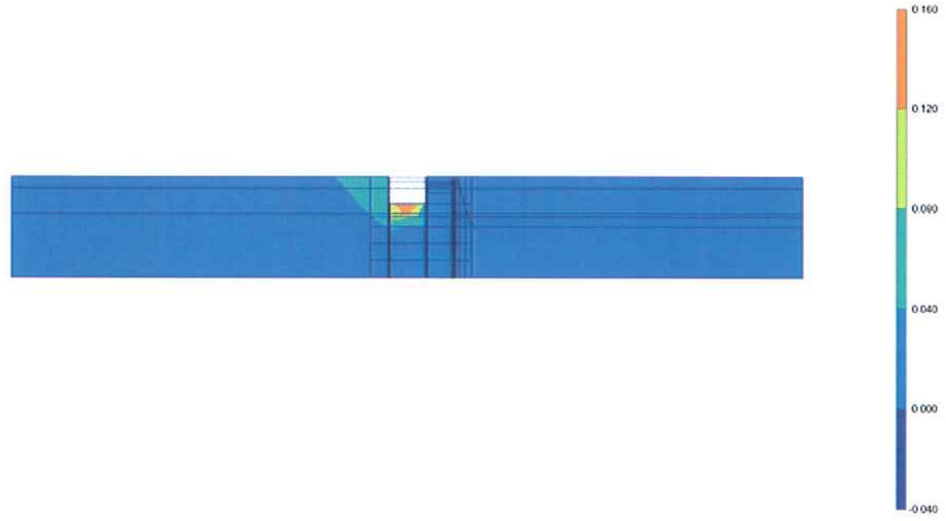


Fig. 122 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 29 - (phase: 5)

5953

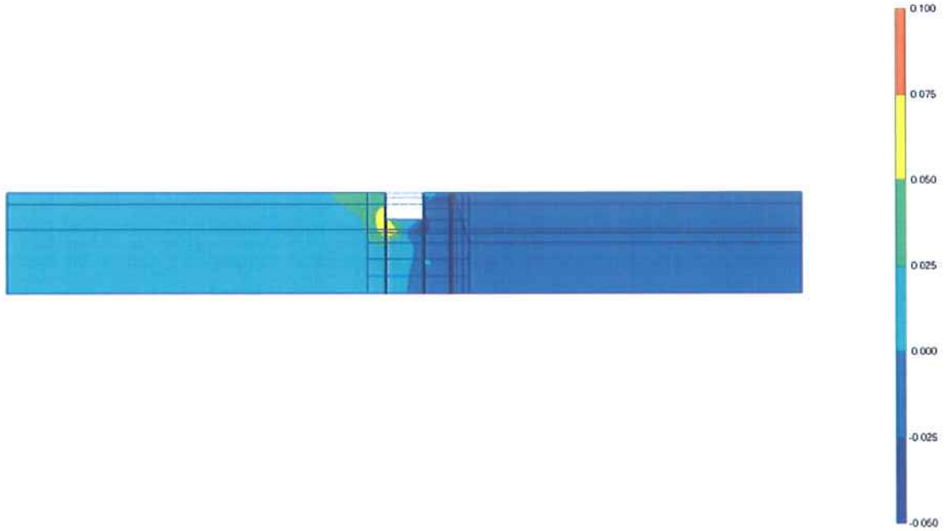


Fig. 123 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 29 - (phase: 5)

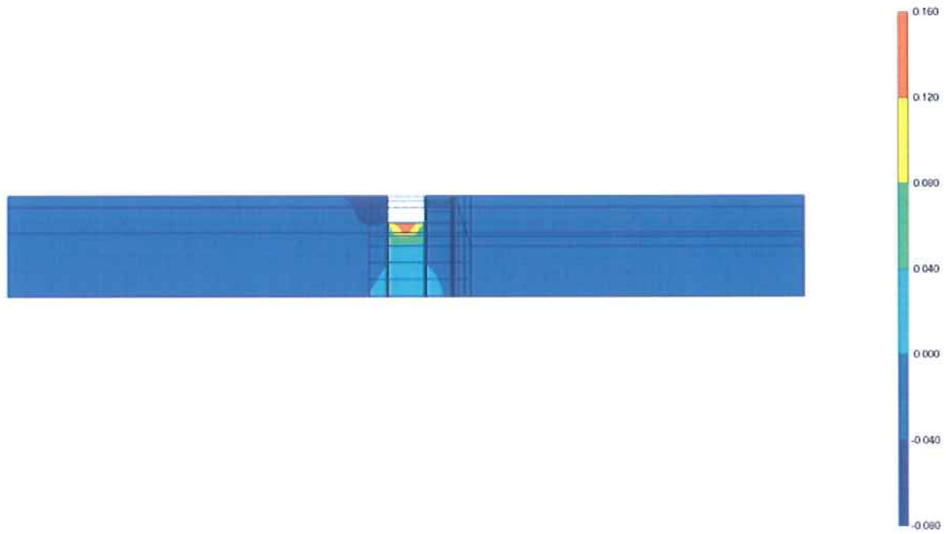


Fig. 124 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 29 - (phase: 5)

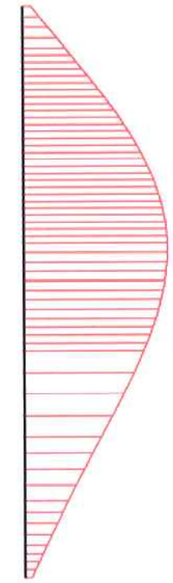


Fig. 125 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 68.95*10-3 m (phase: 5)

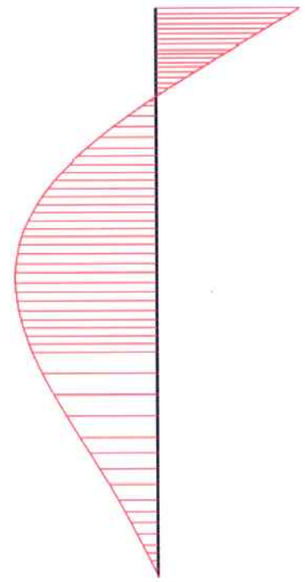


Fig. 126 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value 29.15*10-3 m (phase: 5)

5954



Fig. 127 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -11.49*10-3 m (phase: 5)



Fig. 128 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.54*10-3 m (phase: 5)



Fig. 129 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -26.94*10-3 m (phase: 5)



5955

Fig. 130 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -14.33*10-3 m (phase: 5)



Fig. 131 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -32.25*10-3 m (phase: 5)



Fig. 132 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.30*10-3 m (phase: 5)



Fig. 133 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -411.78 kN/m (phase: 5)



Fig. 134 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -372.41 kN/m (phase: 5)

Fig. 135 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 5)

Fig. 136 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 5)

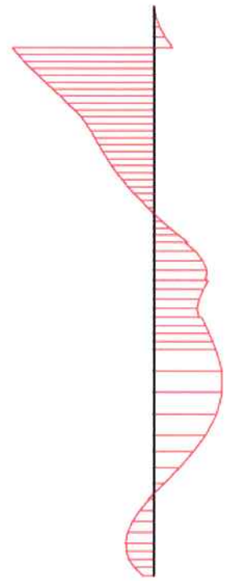


Fig. 137 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 458.31 kN/m (phase: 5)

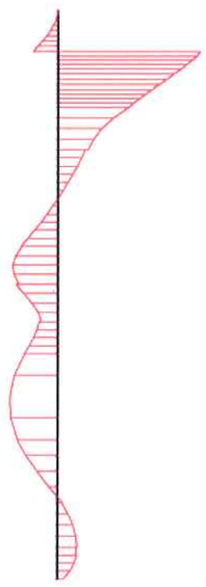


Fig. 138 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -434.65 kN/m (phase: 5)

5957

Fig. 139 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 5)

Fig. 140 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 5)



Fig. 141 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.67*103 kNm/m (phase: 5)



Fig. 142 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.17*103 kNm/m (phase: 5)

5958

Fig. 143 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 5)

Fig. 144 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 5)

14. Results for phase 6

Table [19] Step info phase no: 6

Step no:	32
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.275
Relative stiffness	0.364

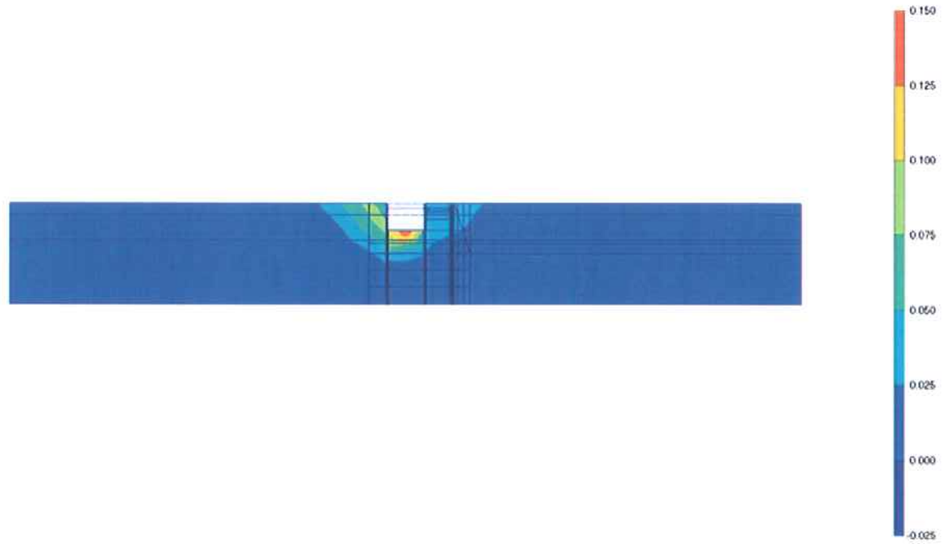


Fig. 145 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 32 - (phase: 6)

5959

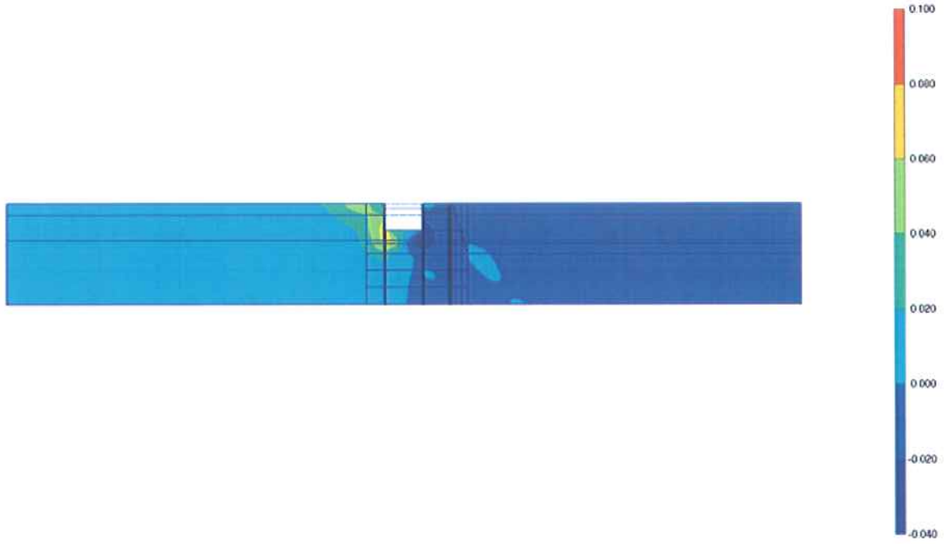


Fig. 146 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 32 - (phase: 6)

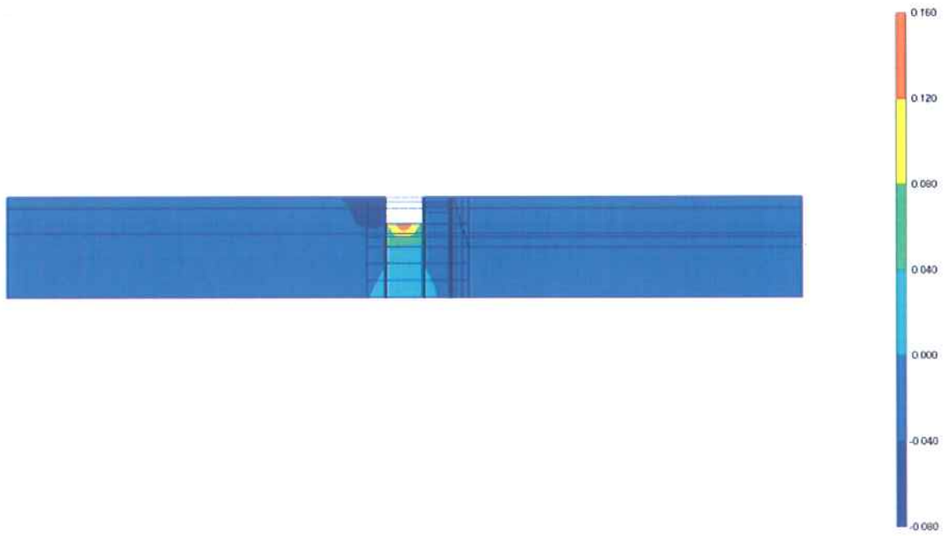


Fig. 147 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 32 - (phase: 6)



Fig. 148 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 68.93*10-3 m (phase: 6)

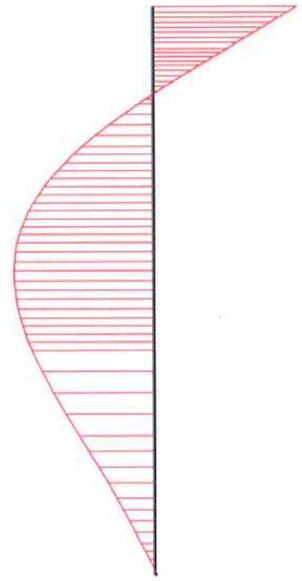


Fig. 149 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value 29.45*10-3 m (phase: 6)

5960



Fig. 150 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -13.31*10-3 m (phase: 6)

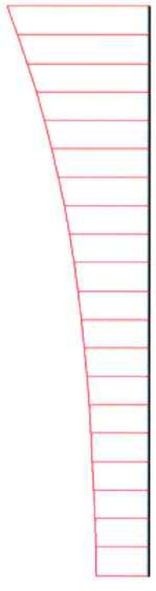


Fig. 151 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.91*10-3 m (phase: 6)



Fig. 152 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -32.63*10-3 m (phase: 6)



Fig. 153 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -19.62*10-3 m (phase: 6)



Fig. 154 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -34.98*10-3 m (phase: 6)



Fig. 155 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.32*10-3 m (phase: 6)



Fig. 156 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -493.86 kN/m (phase: 6)



Fig. 157 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -453.22 kN/m (phase: 6)

5962

Fig. 158 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 6)

Fig. 159 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 6)

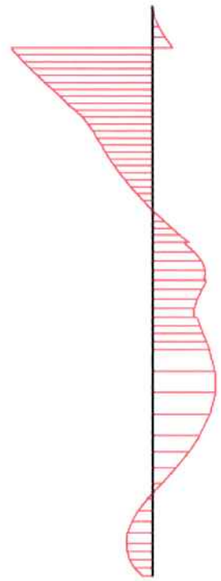


Fig. 160 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 485.28 kN/m (phase: 6)

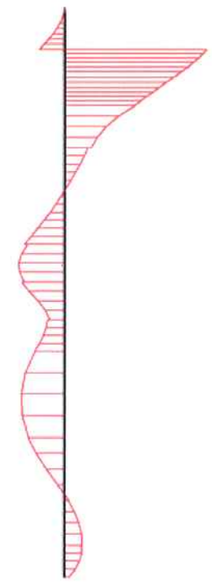


Fig. 161 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -462.86 kN/m (phase: 6)

5963

Fig. 162 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 6)

Fig. 163 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 6)



Fig. 164 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.69*103 kNm/m (phase: 6)

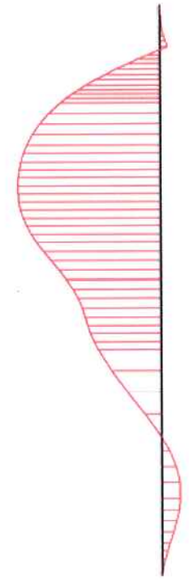


Fig. 165 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.20*103 kNm/m (phase: 6)

5964

Fig. 166 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 6)

Fig. 167 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 6)

15. Results for phase 7

Table [20] Step info phase no: 7

Step no:	37
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.300
Relative stiffness	0.226

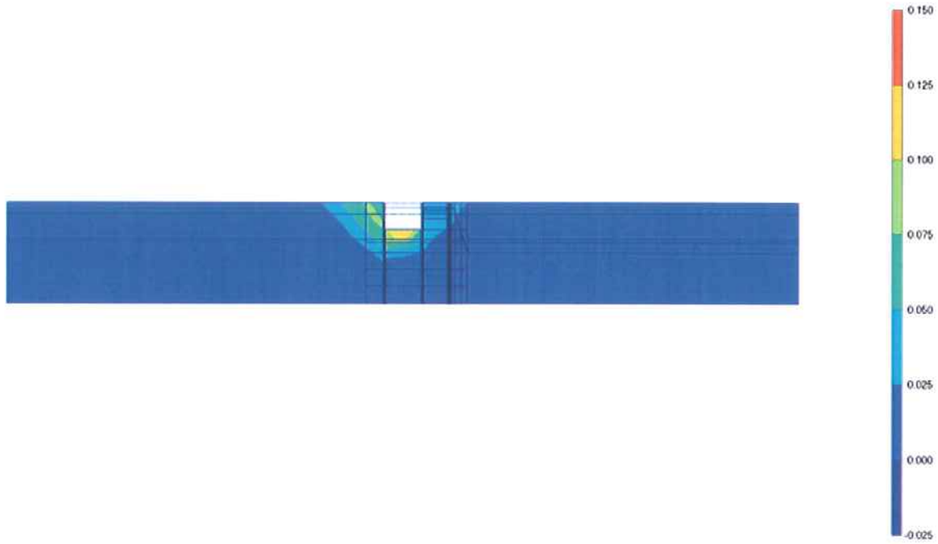


Fig. 168 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 37 - (phase: 7)

5965

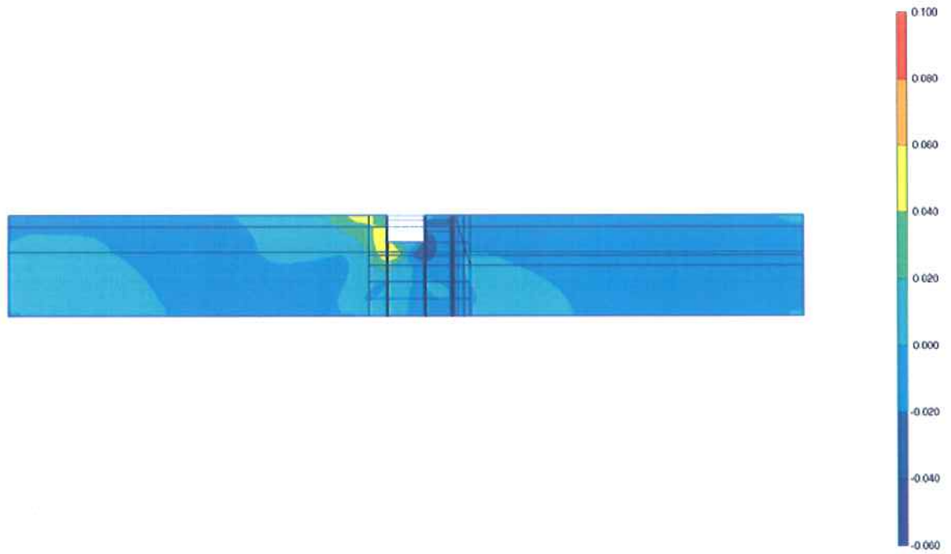


Fig. 169 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 37 - (phase: 7)

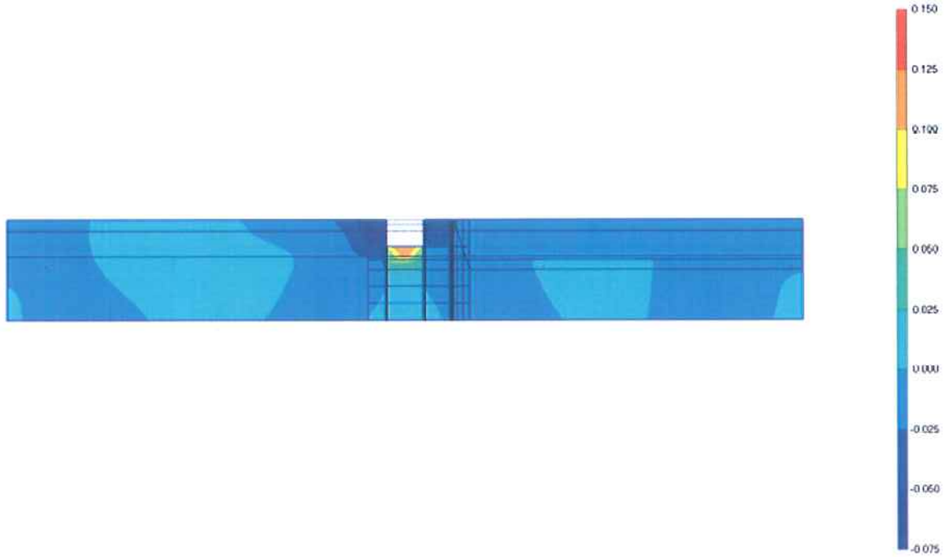


Fig. 170 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 37 - (phase: 7)

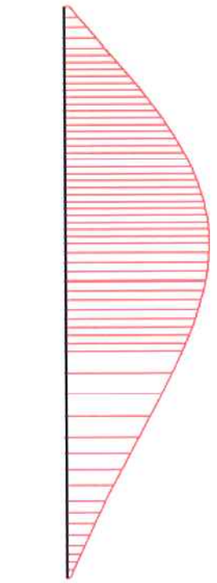


Fig. 171 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 64.17*10-3 m (phase: 7)

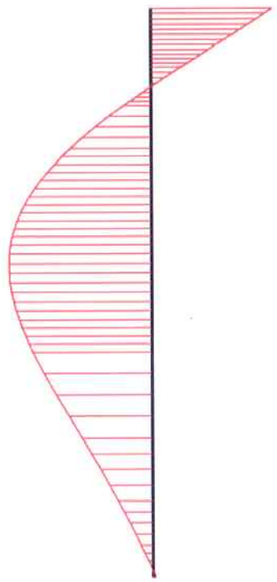


Fig. 172 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.27*10-3 m (phase: 7)

5966



Fig. 173 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -18.53*10-3 m (phase: 7)



Fig. 174 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.03*10-3 m (phase: 7)



Fig. 175 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -35.50*10-3 m (phase: 7)



Fig. 176 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -23.01*10-3 m (phase: 7)

5967



Fig. 177 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -28.87*10-3 m (phase: 7)

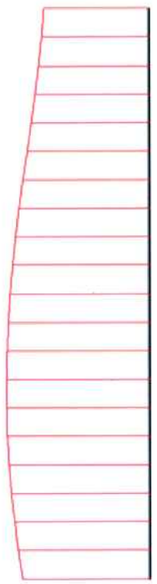


Fig. 178 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -438.12*10-6 m (phase: 7)



Fig. 179 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -498.01 kN/m (phase: 7)



Fig. 180 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -474.56 kN/m (phase: 7)

Fig. 181 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 7)

Fig. 182 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 7)

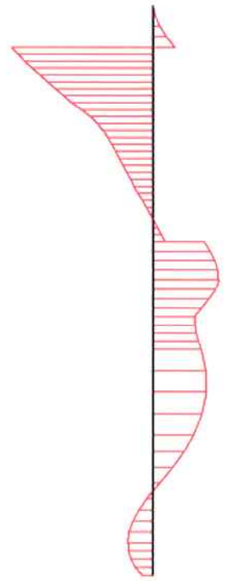


Fig. 183 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 507.56 kN/m (phase: 7)

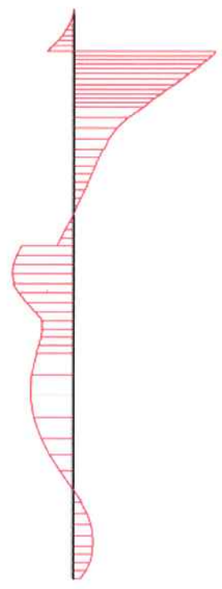


Fig. 184 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -489.12 kN/m (phase: 7)

Fig. 185 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 7)

Fig. 186 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kN/m (phase: 7)

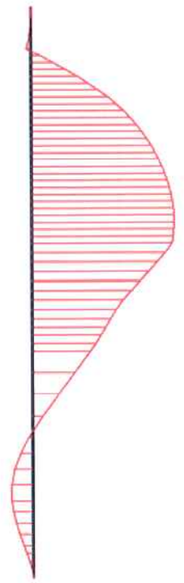


Fig. 187 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.65*103 kNm/m (phase: 7)

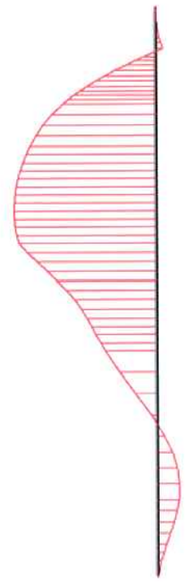


Fig. 188 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.34*103 kNm/m (phase: 7)

5970

Fig. 189 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 7)

Fig. 190 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 0.00 kNm/m (phase: 7)

16. Results for phase 8

Table [21] Step info phase no: 8

Step no:	40
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.546
Relative stiffness	0.377

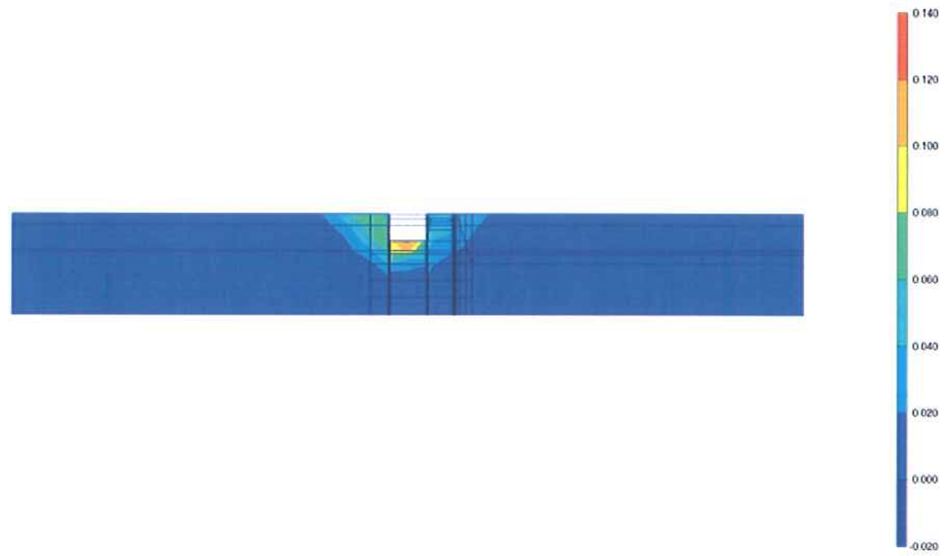


Fig. 191 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 40 - (phase: 8)

5971

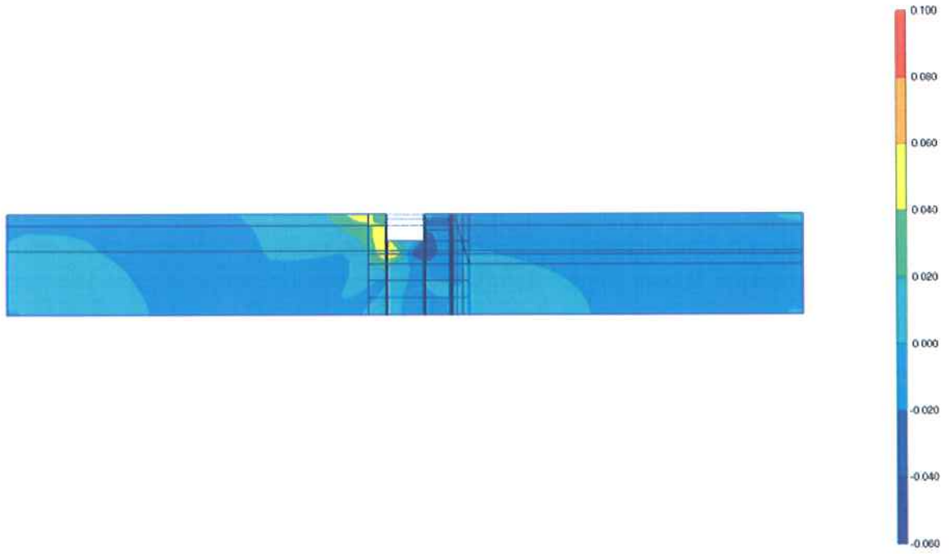


Fig. 192 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 40 - (phase: 8)

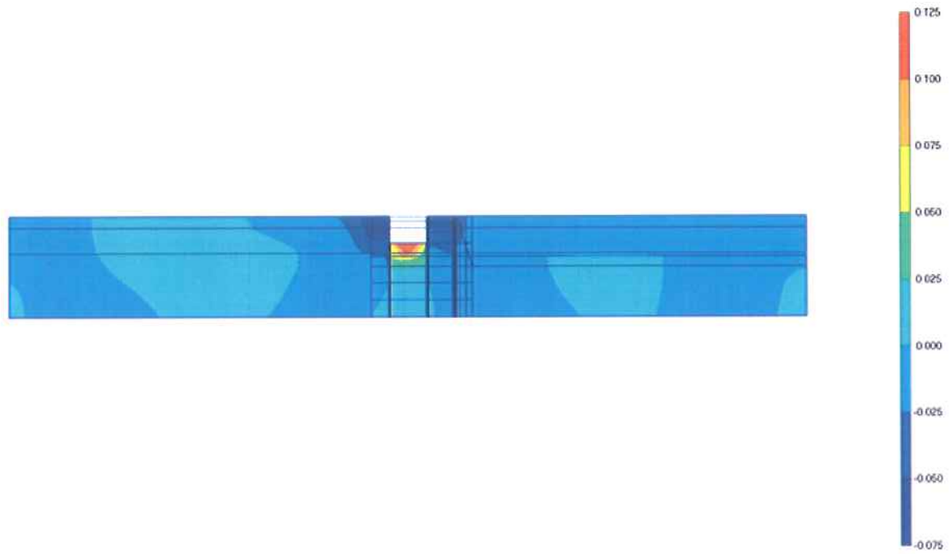


Fig. 193 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 40 - (phase: 8)

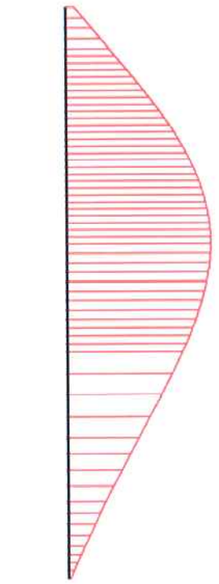


Fig. 194 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.86*10-3 m (phase: 8)

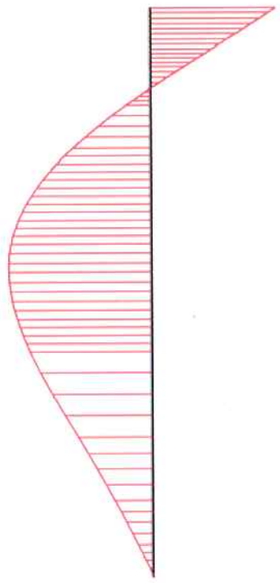


Fig. 195 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.77*10-3 m (phase: 8)



Fig. 196 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -18.12*10-3 m (phase: 8)

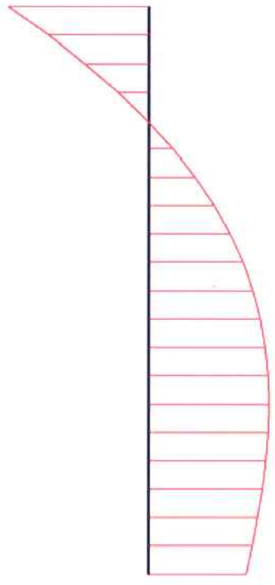


Fig. 197 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -472.51*10-6 m (phase: 8)



Fig. 198 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -35.97*10-3 m (phase: 8)



Fig. 199 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -29.09*10-3 m (phase: 8)

5973

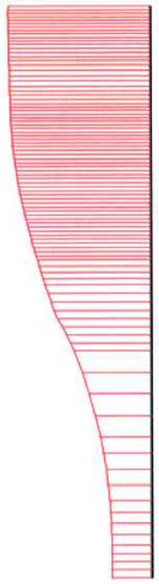


Fig. 200 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -39.73*10-3 m (phase: 8)



Fig. 201 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -11.19*10-3 m (phase: 8)



Fig. 202 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -491.06 kN/m (phase: 8)



Fig. 203 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -498.23 kN/m (phase: 8)

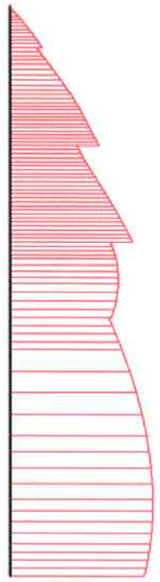


Fig. 204 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -123.84 kN/m (phase: 8)



Fig. 205 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -116.11 kN/m (phase: 8)

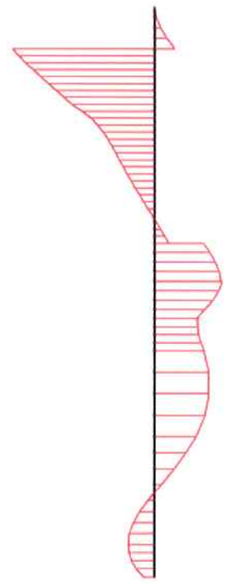


Fig. 206 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 492.17 kN/m (phase: 8)

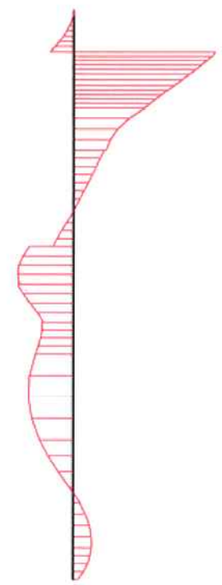


Fig. 207 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -479.63 kN/m (phase: 8)

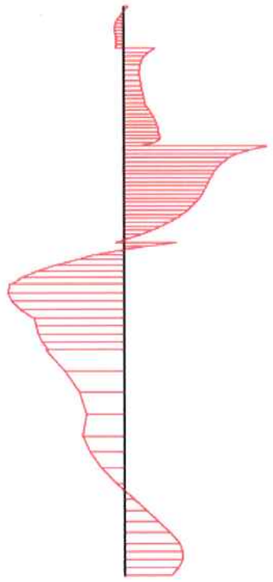


Fig. 208 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -13.18 kN/m (phase: 8)

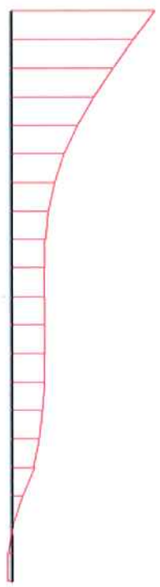


Fig. 209 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -4.32 kN/m (phase: 8)

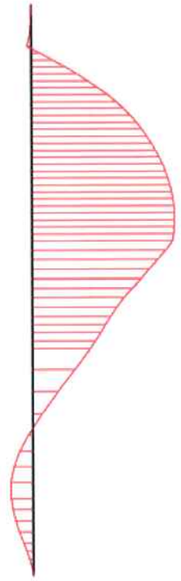


Fig. 210 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.63*103 kNm/m (phase: 8)



Fig. 211 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.34*103 kNm/m (phase: 8)

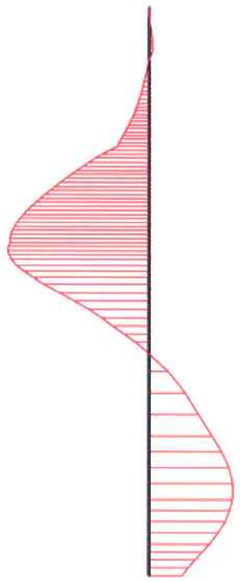


Fig. 212 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 38.86 kNm/m (phase: 8)

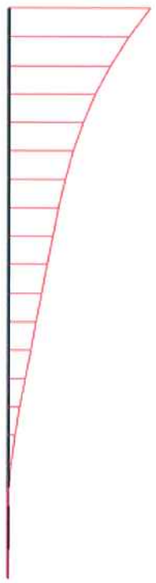


Fig. 213 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -9.07 kNm/m (phase: 8)

17. Results for phase 9

Table [22] Step info phase no: 9

Step no:	43
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.270
Relative stiffness	0.265

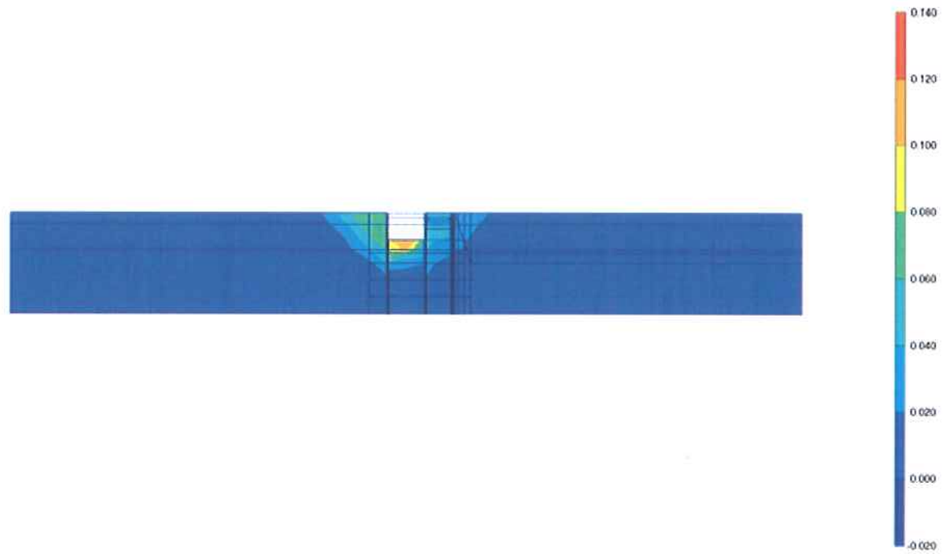


Fig. 214 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 43 - (phase: 9)

5977

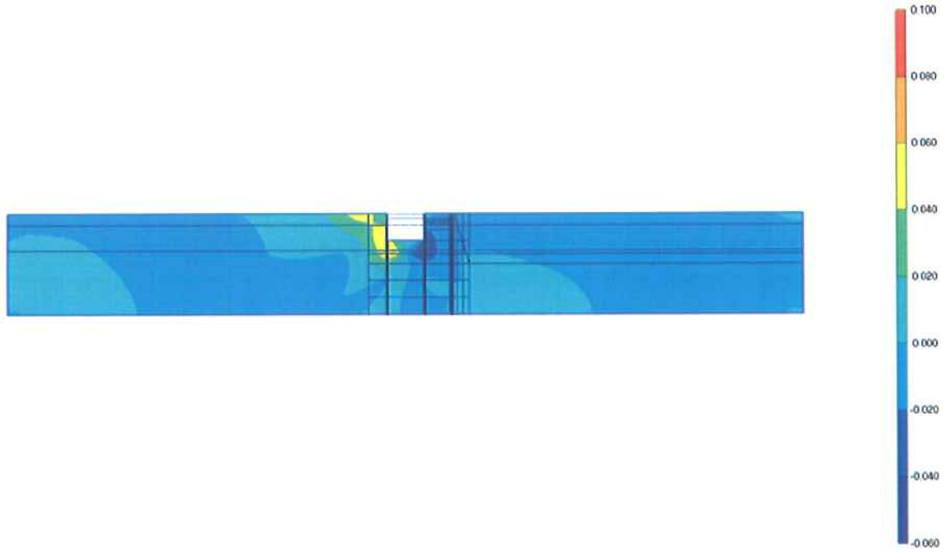


Fig. 215 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 43 - (phase: 9)

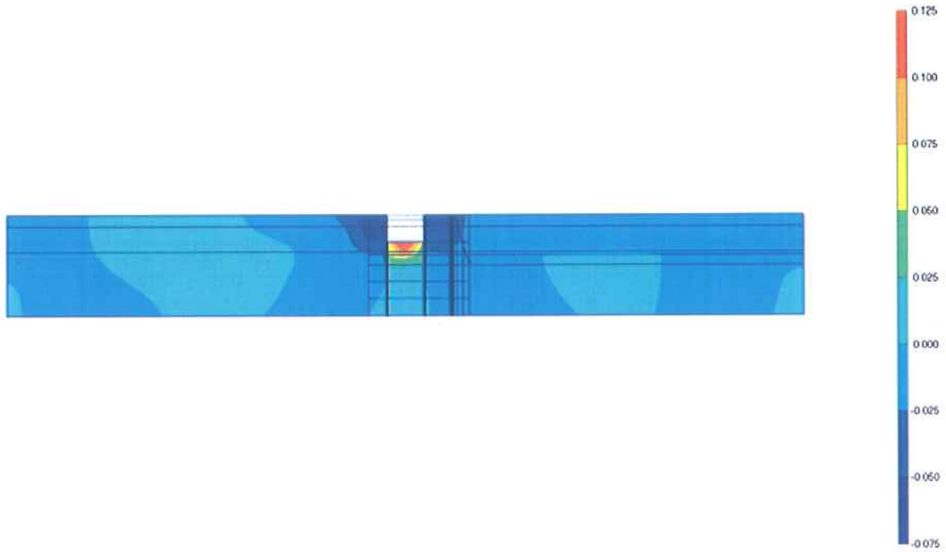


Fig. 216 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 43 - (phase: 9)

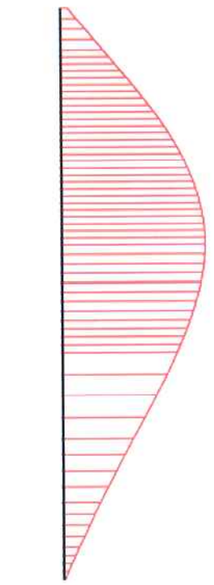


Fig. 217 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.78*10-3 m (phase: 9)

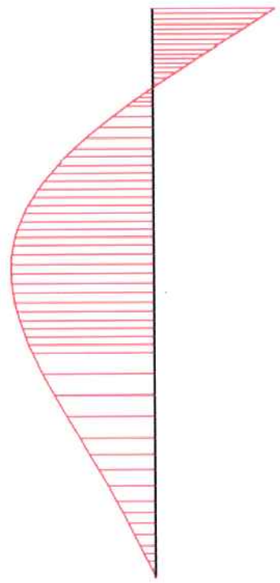


Fig. 218 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.83*10-3 m (phase: 9)

5978



Fig. 219 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -19.00*10-3 m (phase: 9)

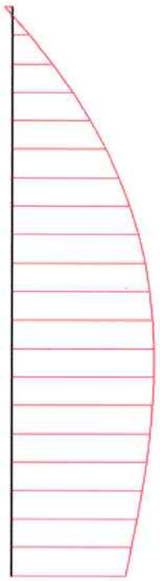


Fig. 220 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 703.60*10-6 m (phase: 9)



Fig. 221 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -36.05*10-3 m (phase: 9)



Fig. 222 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.17*10-3 m (phase: 9)

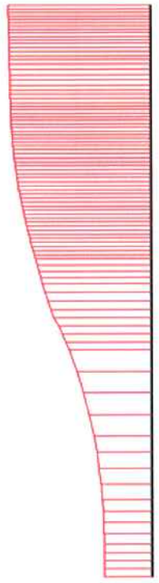


Fig. 223 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -43.10*10-3 m (phase: 9)



Fig. 224 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -14.48*10-3 m (phase: 9)

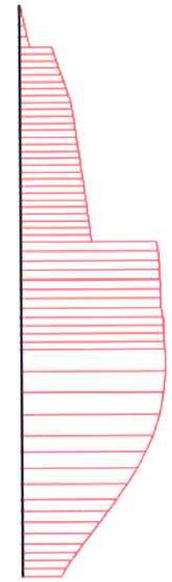


Fig. 225 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -481.33 kN/m (phase: 9)



Fig. 226 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -515.23 kN/m (phase: 9)



Fig. 227 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -207.69 kN/m (phase: 9)

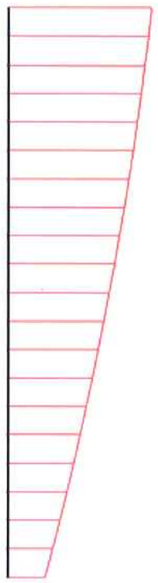


Fig. 228 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -176.03 kN/m (phase: 9)

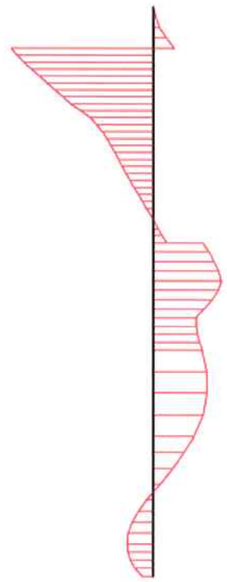


Fig. 229 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 499.70 kN/m (phase: 9)

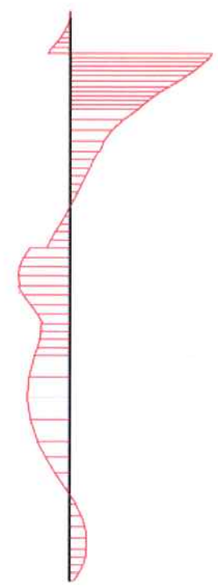


Fig. 230 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -497.07 kN/m (phase: 9)

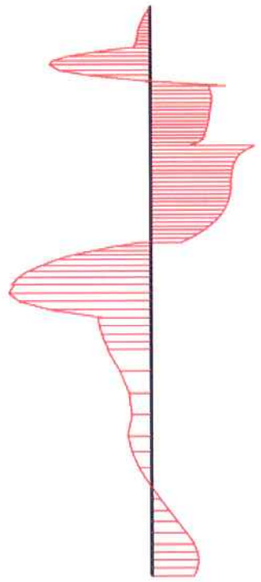


Fig. 231 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 22.92 kN/m (phase: 9)

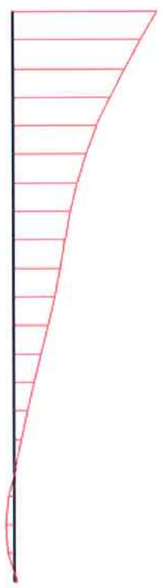


Fig. 232 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -6.78 kN/m (phase: 9)



Fig. 233 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.65*103 kNm/m (phase: 9)

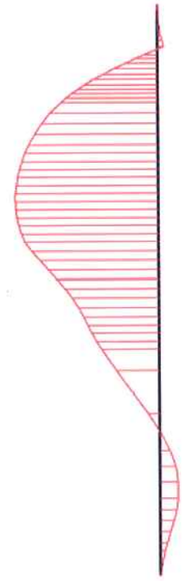


Fig. 234 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.32*103 kNm/m (phase: 9)

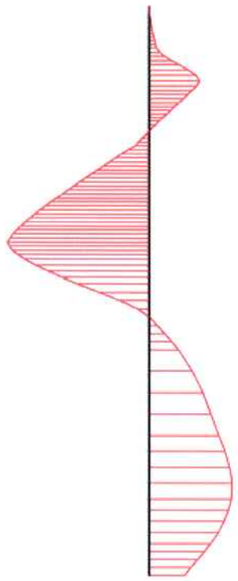


Fig. 235 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 59.16 kNm/m (phase: 9)

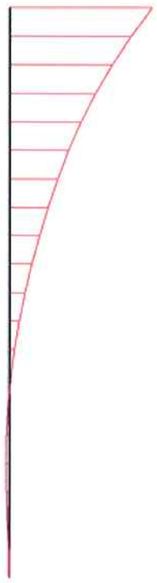


Fig. 236 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -14.80 kNm/m (phase: 9)

18. Results for phase 20

Table [23] Step info phase no: 20

Step no:	47
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.231
Relative stiffness	0.067

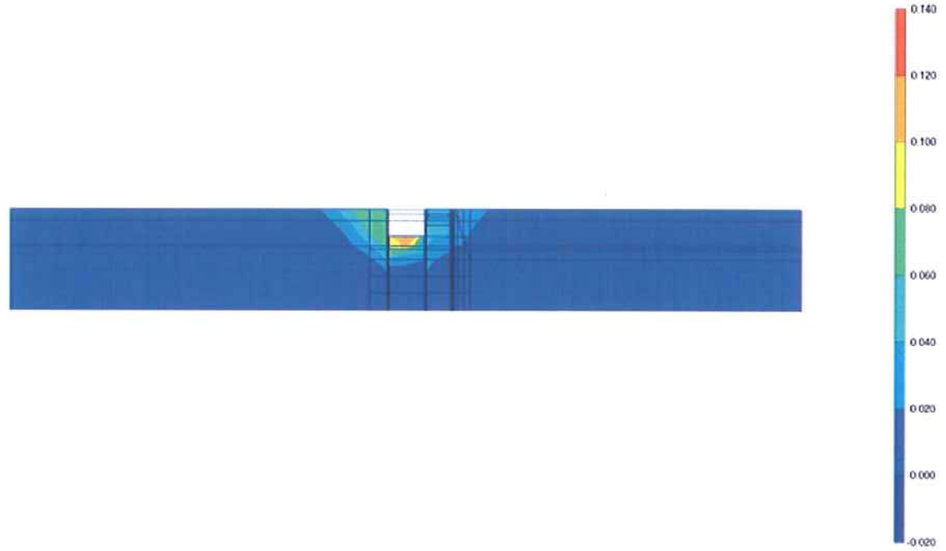


Fig. 237 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 47 - (phase: 20)

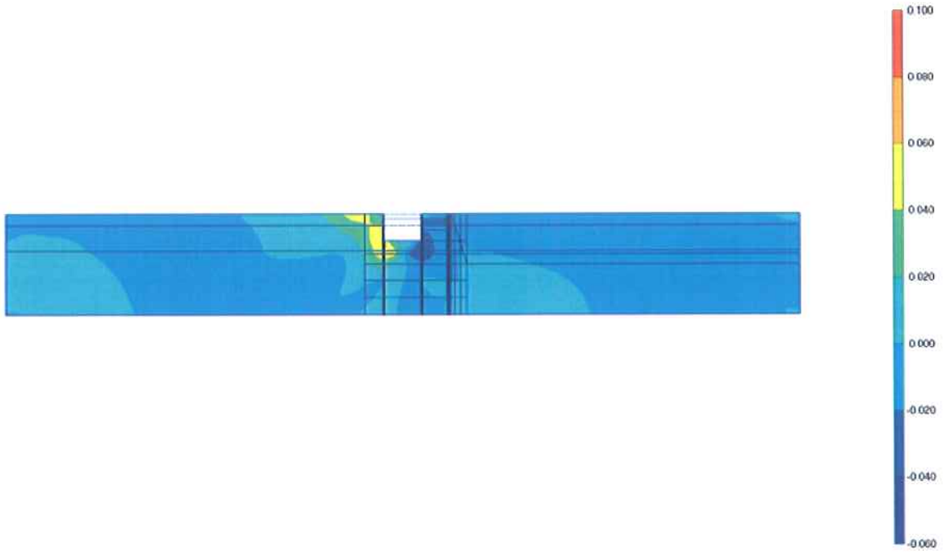


Fig. 238 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 47 - (phase: 20)

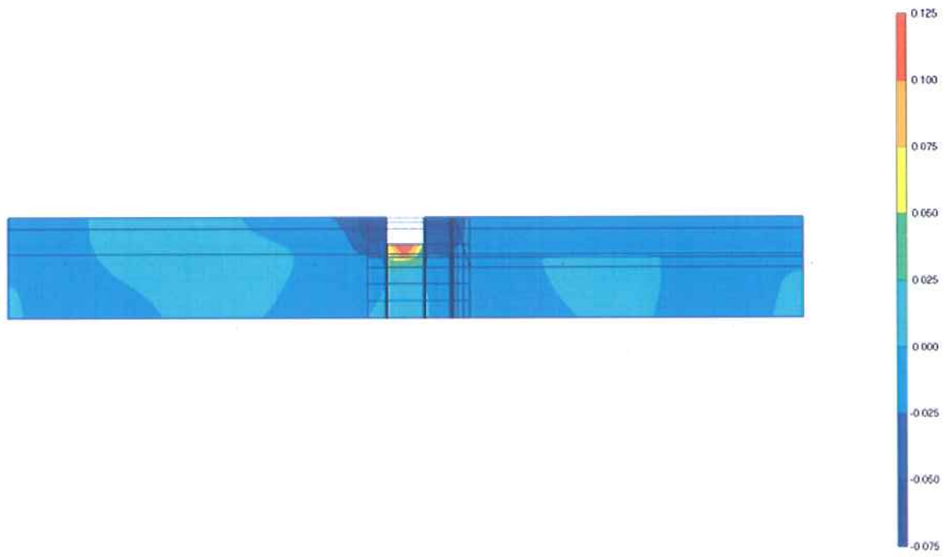


Fig. 239 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 47 - (phase: 20)

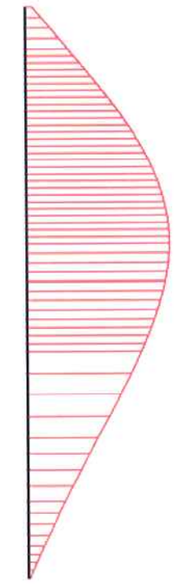


Fig. 240 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.77*10-3 m (phase: 20)

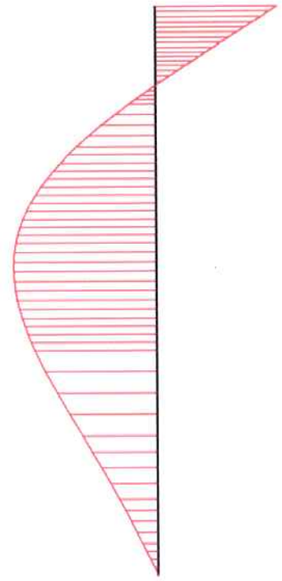


Fig. 241 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.83*10-3 m (phase: 20)



Fig. 242 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -19.10*10-3 m (phase: 20)

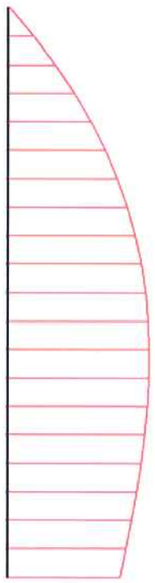


Fig. 243 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 740.10*10-6 m (phase: 20)



Fig. 244 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -36.04*10-3 m (phase: 20)



Fig. 245 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.56*10-3 m (phase: 20)



Fig. 246 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -43.38*10-3 m (phase: 20)



Fig. 247 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -14.75*10-3 m (phase: 20)



Fig. 248 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -479.73 kN/m (phase: 20)



Fig. 249 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -513.06 kN/m (phase: 20)



Fig. 250 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -214.82 kN/m (phase: 20)

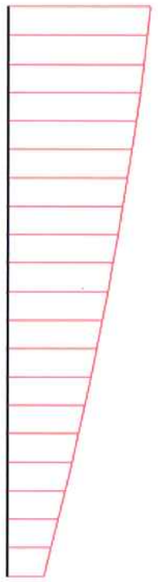


Fig. 251 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -180.63 kN/m (phase: 20)

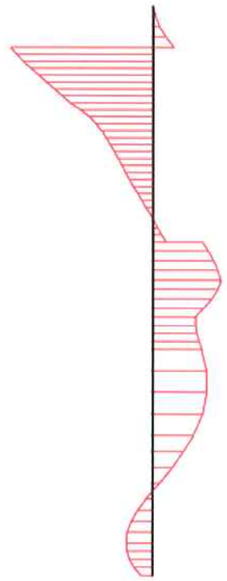


Fig. 252 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 500.65 kN/m (phase: 20)

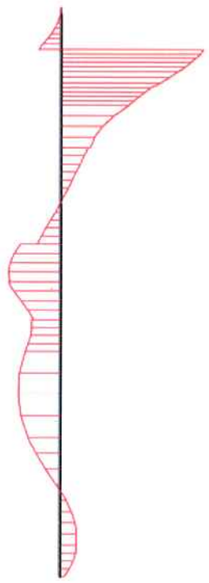


Fig. 253 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -497.64 kN/m (phase: 20)

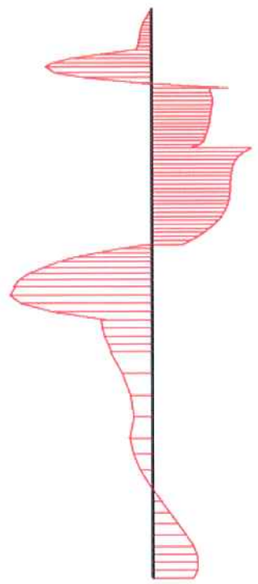


Fig. 254 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 23.91 kN/m (phase: 20)

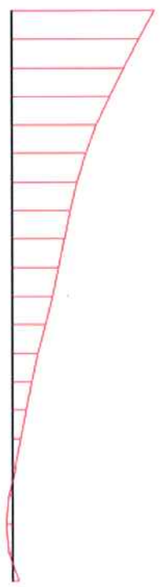


Fig. 255 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -6.94 kN/m (phase: 20)



Fig. 256 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.65*103 kNm/m (phase: 20)

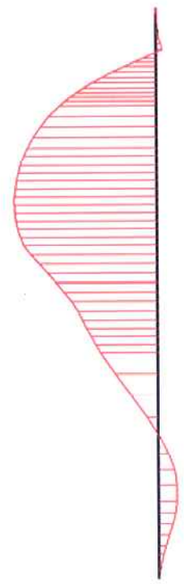


Fig. 257 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.32*103 kNm/m (phase: 20)

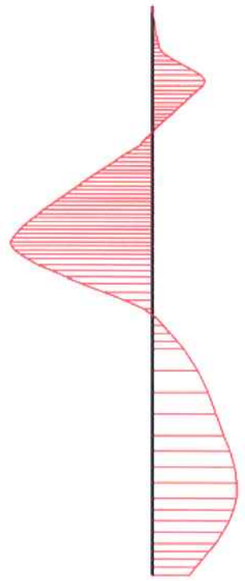


Fig. 258 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 60.09 kNm/m (phase: 20)

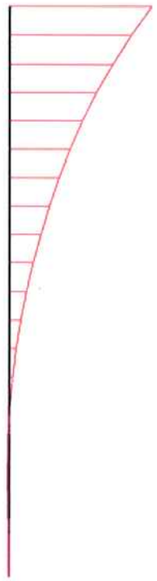


Fig. 259 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -15.64 kNm/m (phase: 20)

19. Results for phase 10

Table [24] Step info phase no: 10

Step no:	49
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.958

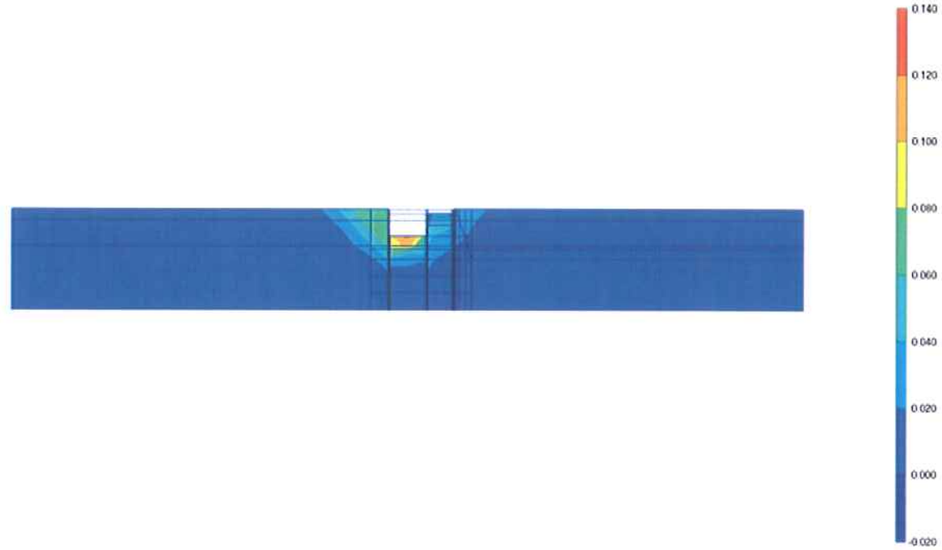


Fig. 260 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 49 - (phase: 10)

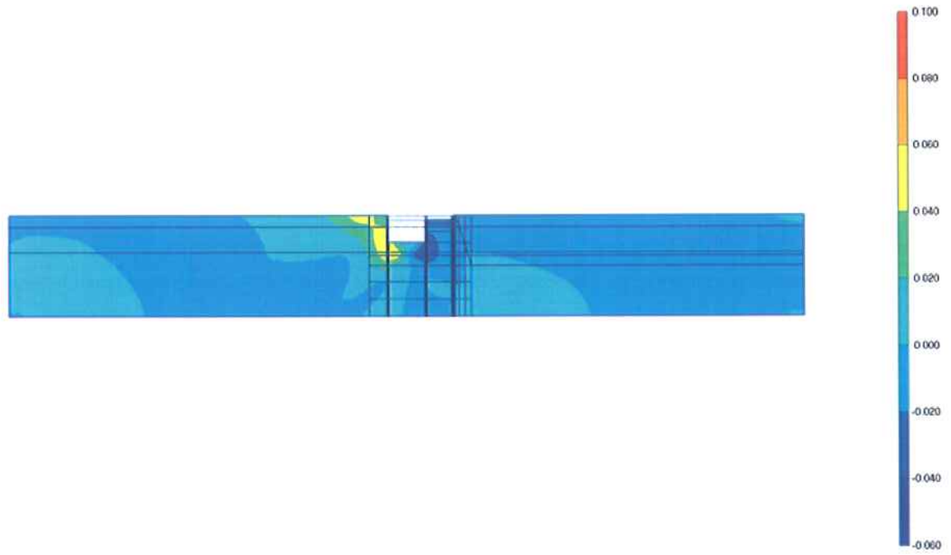


Fig. 261 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 49 - (phase: 10)

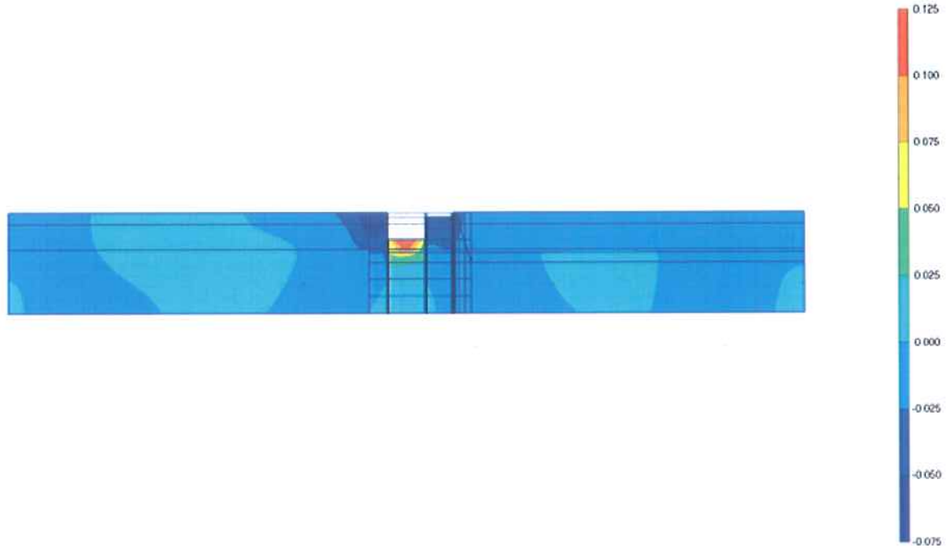


Fig. 262 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 49 - (phase: 10)



Fig. 263 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.74*10-3 m (phase: 10)

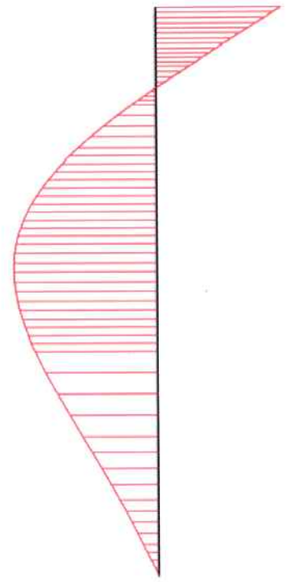


Fig. 264 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.90*10-3 m (phase: 10)

5990



Fig. 265 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
xtreme value -18.30*10-3 m (phase: 10)

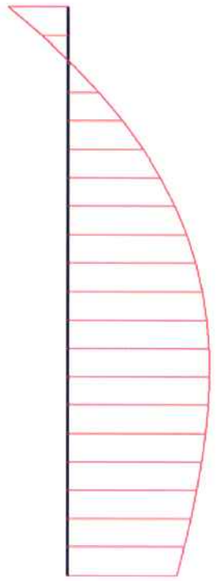


Fig. 266 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 538.04*10-6 m (phase: 10)



Fig. 267 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -35.71*10-3 m (phase: 10)



Fig. 268 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -29.60*10-3 m (phase: 10)

5991



Fig. 269 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -39.96*10-3 m (phase: 10)



Fig. 270 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -11.44*10-3 m (phase: 10)



Fig. 271 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -483.87 kN/m (phase: 10)



Fig. 272 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -403.14 kN/m (phase: 10)

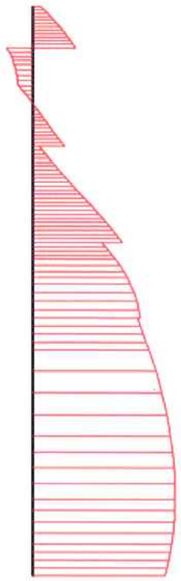


Fig. 273 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -113.87 kN/m (phase: 10)

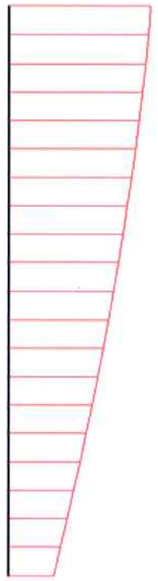


Fig. 274 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -105.58 kN/m (phase: 10)

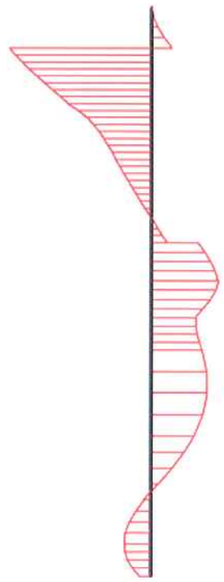


Fig. 275 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 487.73 kN/m (phase: 10)

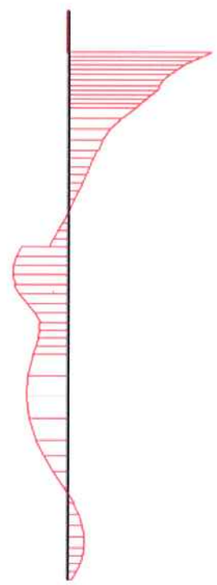


Fig. 276 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -503.94 kN/m (phase: 10)

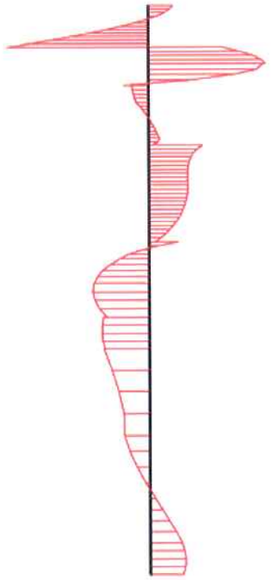


Fig. 277 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 32.04 kN/m (phase: 10)

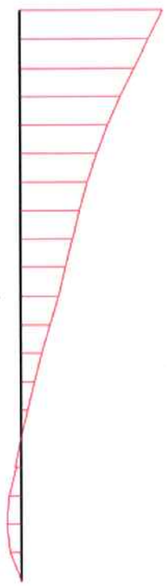


Fig. 278 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -7.34 kN/m (phase: 10)



Fig. 279 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.62*103 kNm/m (phase: 10)

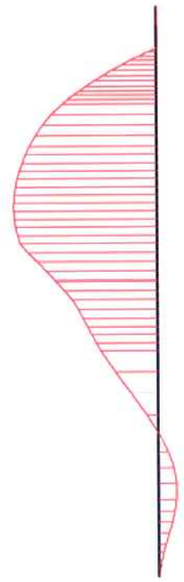


Fig. 280 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.34*103 kNm/m (phase: 10)

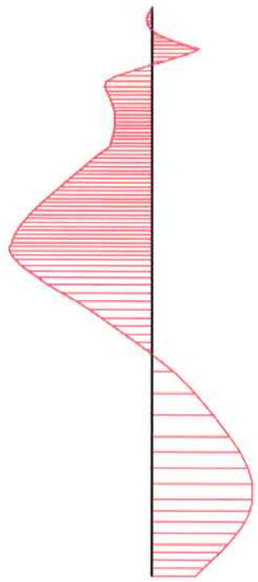


Fig. 281 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 50.13 kNm/m (phase: 10)

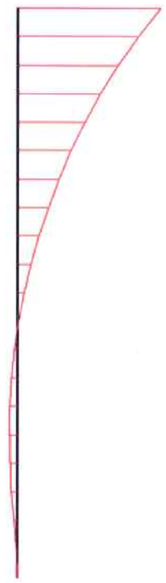


Fig. 282 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -15.38 kNm/m (phase: 10)

20. Results for phase 11

Table [25] Step info phase no: 11

Step no:	51
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.990

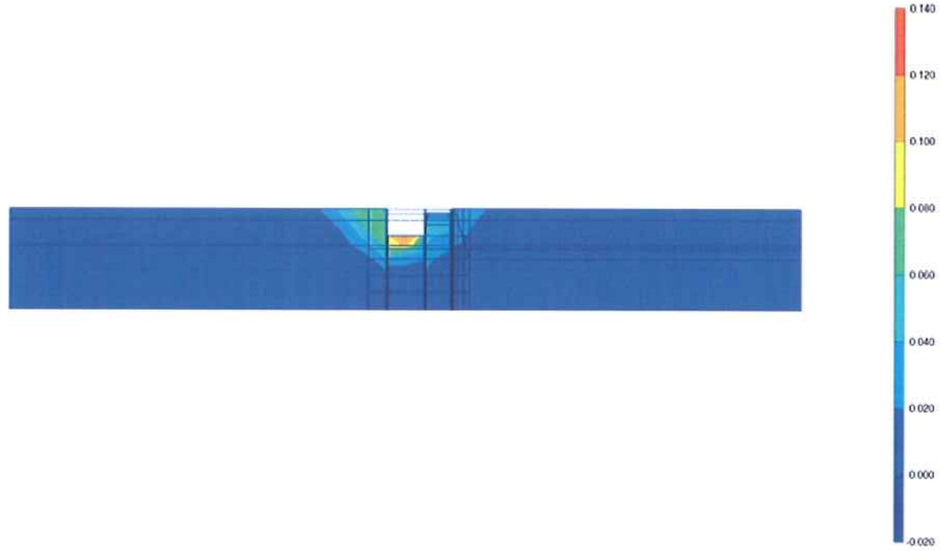


Fig. 283 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 51 - (phase: 11)

5995

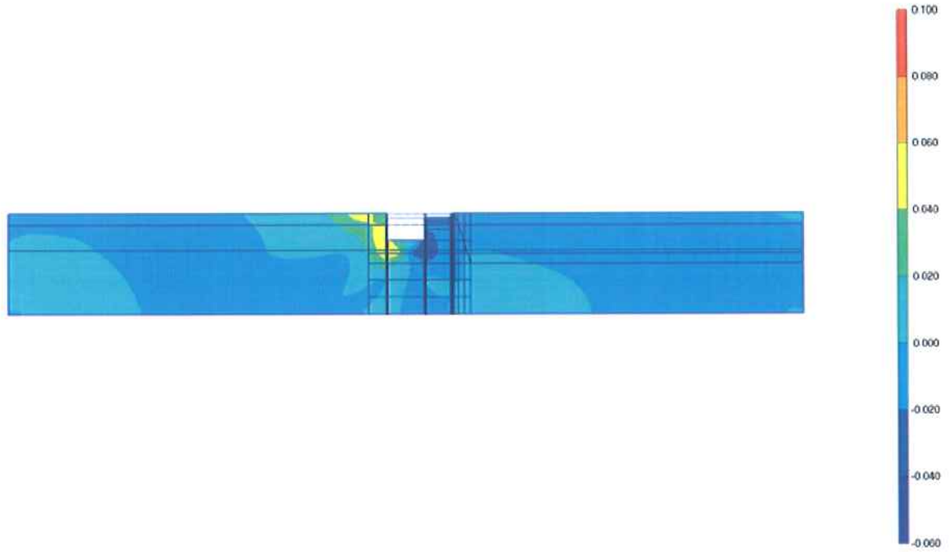


Fig. 284 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 51 - (phase: 11)

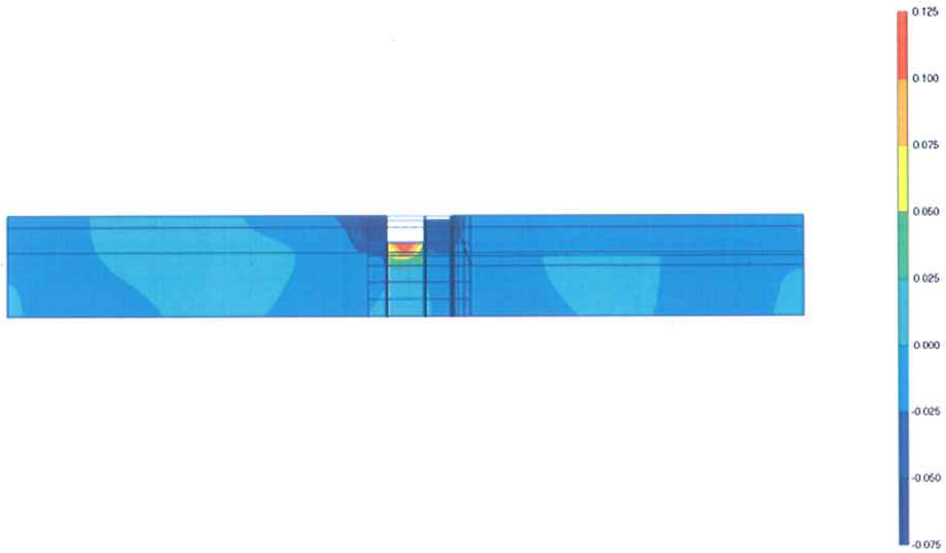


Fig. 285 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 51 - (phase: 11)

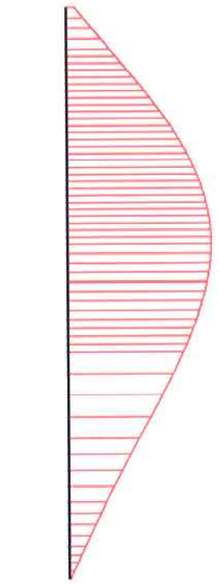


Fig. 286 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.75*10-3 m (phase: 11)

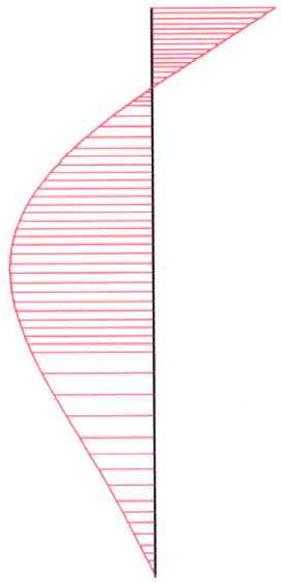


Fig. 287 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -33.86*10-3 m (phase: 11)



Fig. 288 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -18.71*10-3 m (phase: 11)

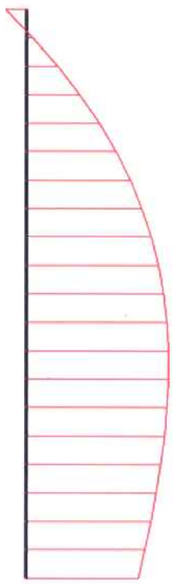


Fig. 289 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value 650.48*10-6 m (phase: 11)



Fig. 290 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -35.91*10-3 m (phase: 11)



5997

Fig. 291 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -31.84*10-3 m (phase: 11)



Fig. 292 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -41.86*10-3 m (phase: 11)



Fig. 293 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -13.28*10-3 m (phase: 11)



Fig. 294 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -482.17 kN/m (phase: 11)



Fig. 295 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -469.02 kN/m (phase: 11)

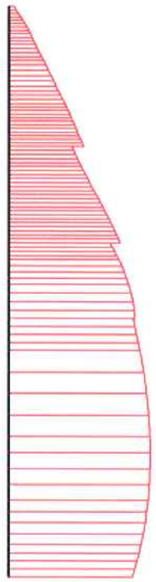


Fig. 296 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -168.52 kN/m (phase: 11)



Fig. 297 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -147.07 kN/m (phase: 11)

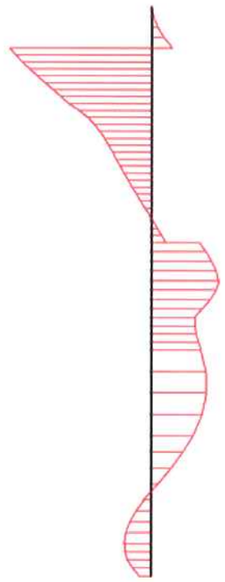


Fig. 298 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 493.62 kN/m (phase: 11)

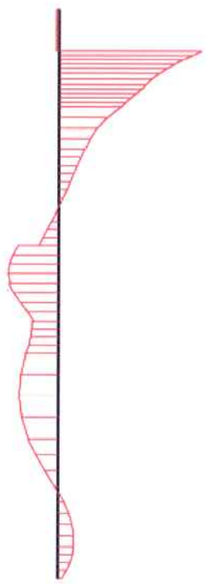


Fig. 299 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -535.12 kN/m (phase: 11)

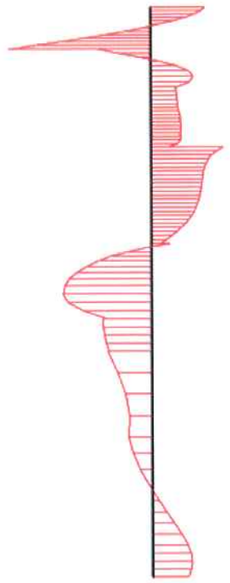


Fig. 300 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 28.38 kN/m (phase: 11)

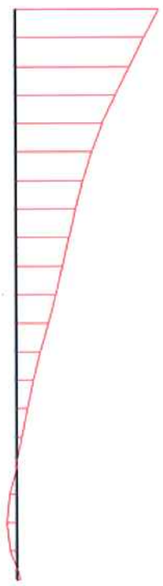


Fig. 301 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -7.14 kN/m (phase: 11)



Fig. 302 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.63*103 kNm/m (phase: 11)



Fig. 303 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.33*103 kNm/m (phase: 11)

6000

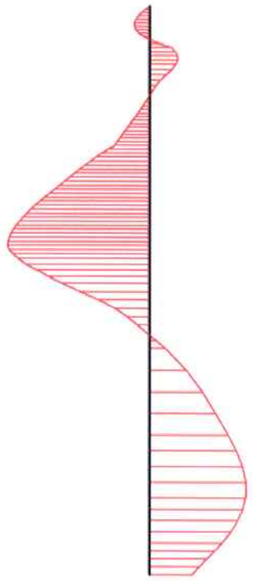


Fig. 304 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 52.87 kNm/m (phase: 11)

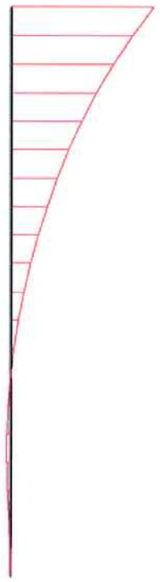


Fig. 305 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -15.69 kNm/m (phase: 11)

21. Results for phase 12

Table [26] Step info phase no: 12

Step no:	54
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.074
Relative stiffness	0.303

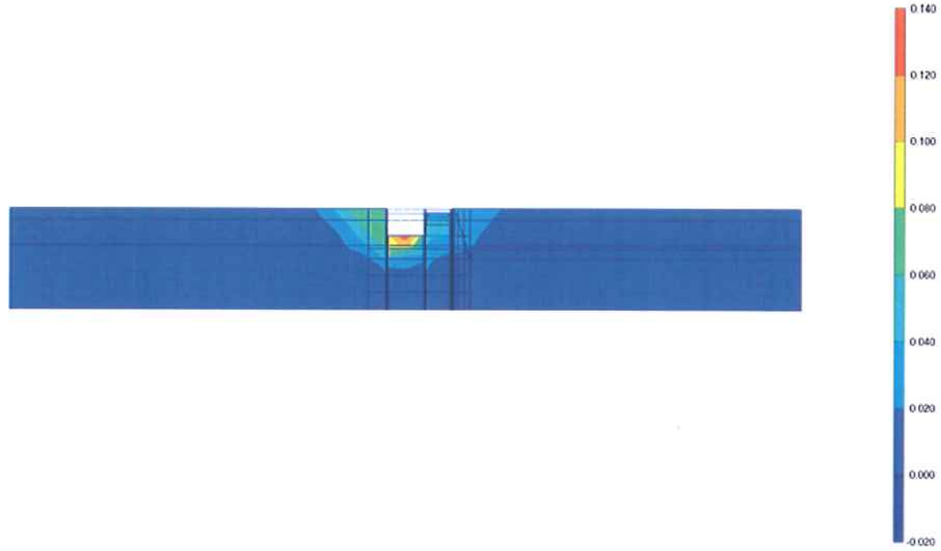


Fig. 306 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 54 - (phase: 12)

6001

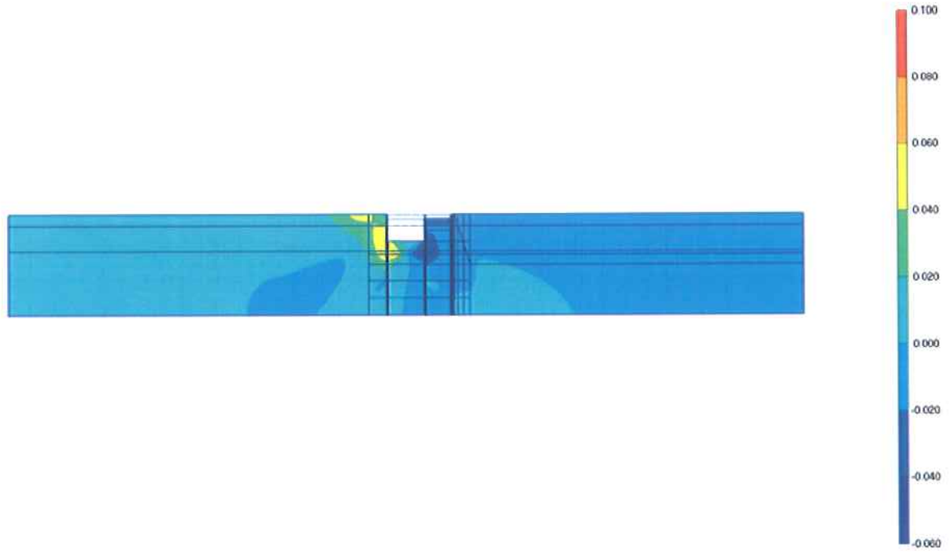


Fig. 307 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 54 - (phase: 12)

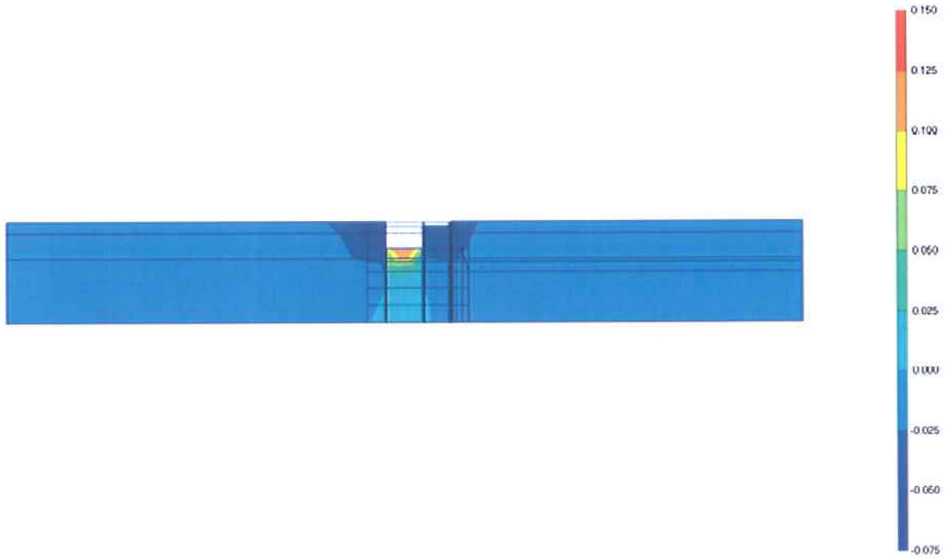


Fig. 308 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 54 - (phase: 12)

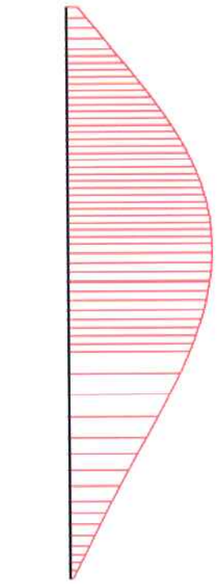


Fig. 309 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.89*10-3 m (phase: 12)

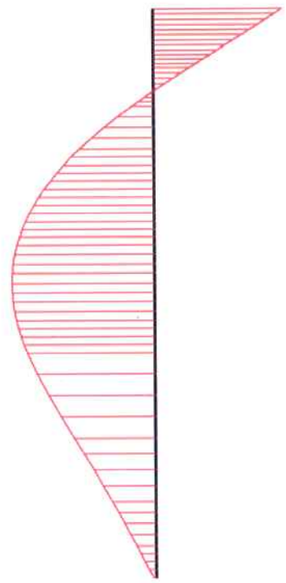


Fig. 310 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.68*10-3 m (phase: 12)

6002



Fig. 311 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -16.97*10-3 m (phase: 12)

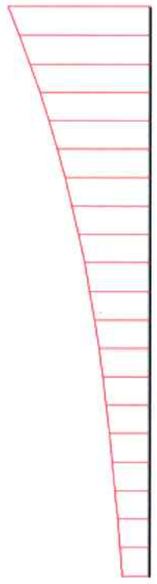


Fig. 312 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.35*10-3 m (phase: 12)



Fig. 313 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -34.50*10-3 m (phase: 12)



Fig. 314 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -31.46*10-3 m (phase: 12)

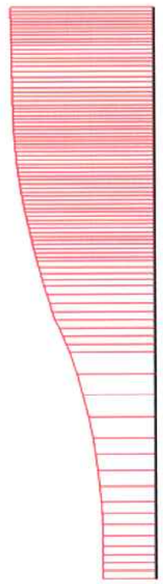


Fig. 315 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -45.60*10-3 m (phase: 12)



Fig. 316 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -16.91*10-3 m (phase: 12)



Fig. 317 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -449.14 kN/m (phase: 12)



Fig. 318 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -496.17 kN/m (phase: 12)

6004



Fig. 319 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -278.08 kN/m (phase: 12)

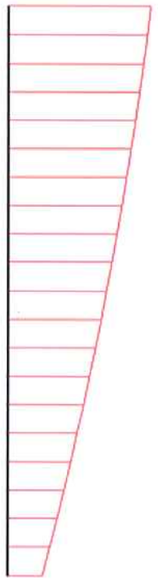


Fig. 320 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -217.95 kN/m (phase: 12)

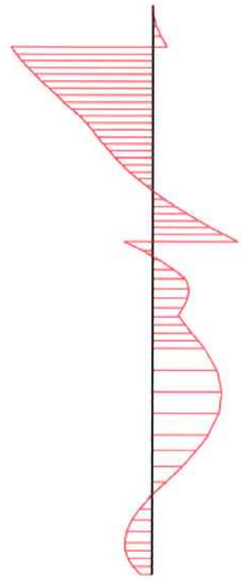


Fig. 321 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 445.18 kN/m (phase: 12)

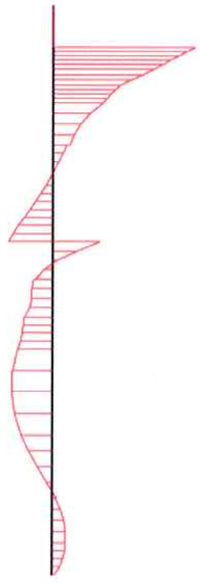


Fig. 322 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -597.26 kN/m (phase: 12)

6005

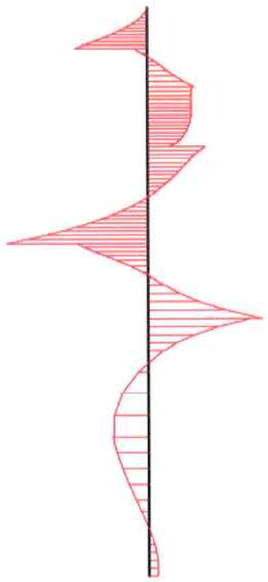


Fig. 323 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 80.25 kN/m (phase: 12)

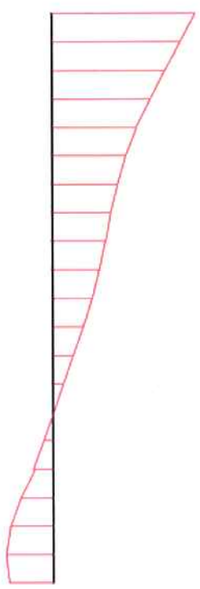


Fig. 324 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -4.83 kN/m (phase: 12)

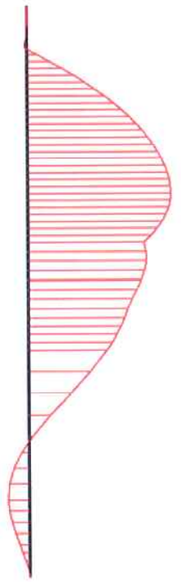


Fig. 325 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.53*103 kNm/m (phase: 12)

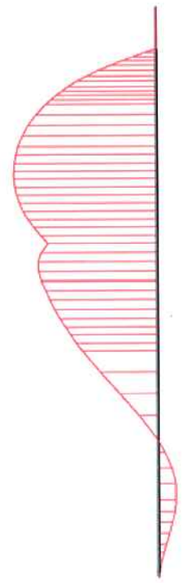


Fig. 326 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.26*103 kNm/m (phase: 12)

6006

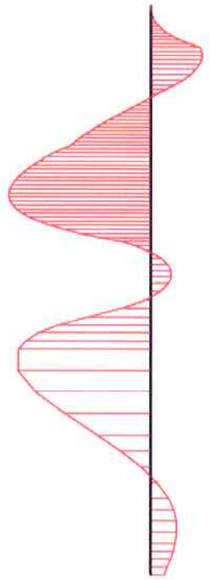


Fig. 327 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 87.12 kNm/m (phase: 12)

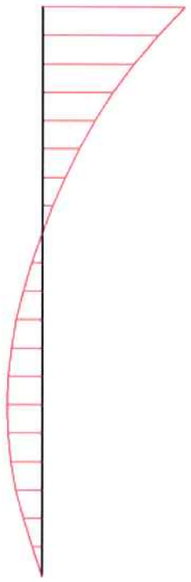


Fig. 328 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -8.43 kNm/m (phase: 12)

22. Results for phase 13

Table [27] Step info phase no: 13

Step no:	62
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.342
Relative stiffness	0.040

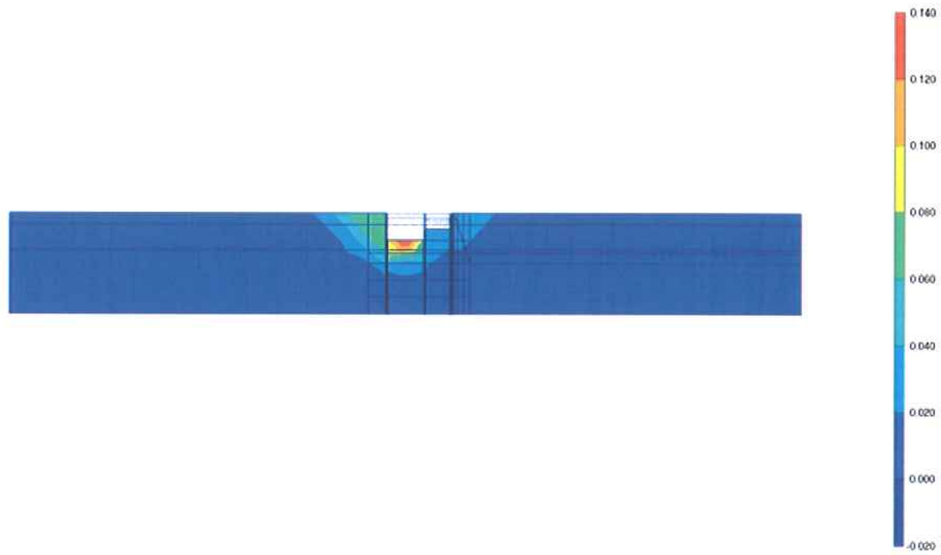


Fig. 329 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 62 - (phase: 13)

6007

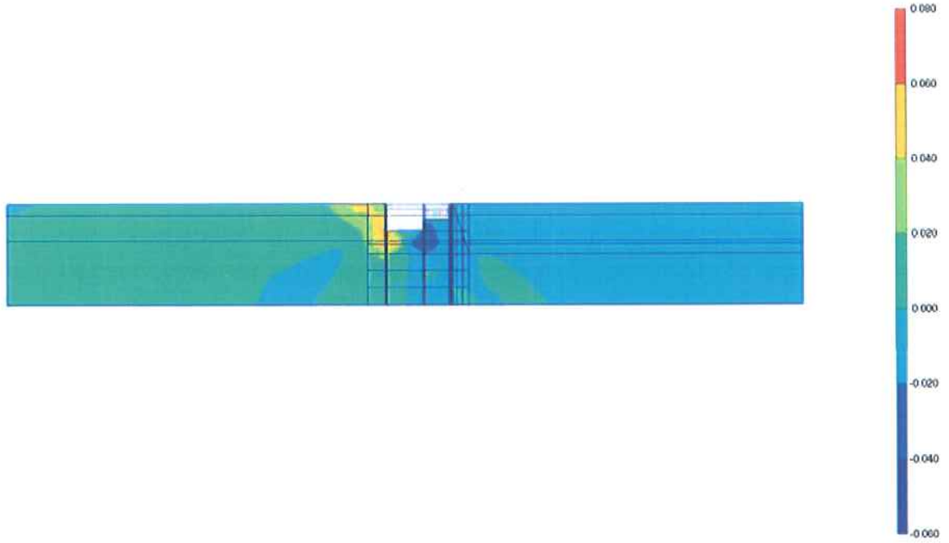


Fig. 330 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 62 - (phase: 13)

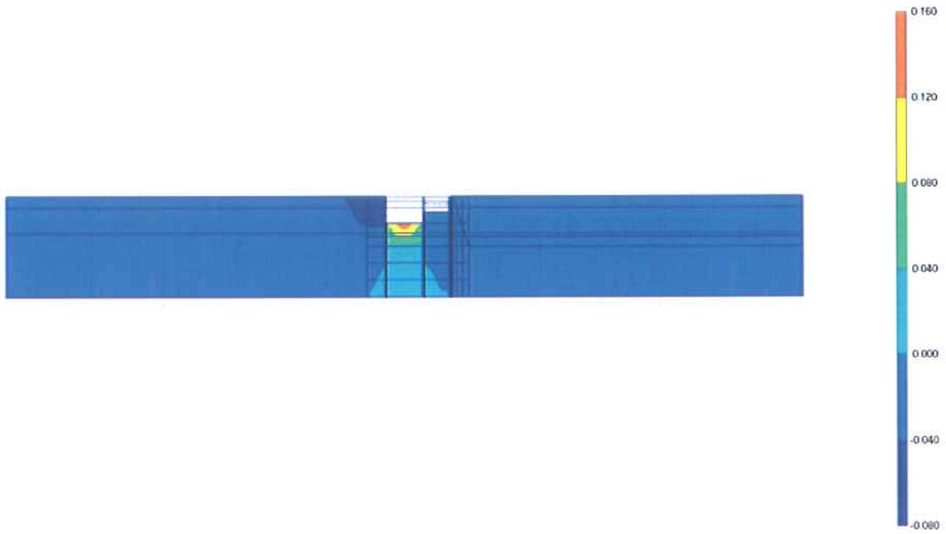


Fig. 331 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 62 - (phase: 13)



Fig. 332 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.62*10-3 m (phase: 13)

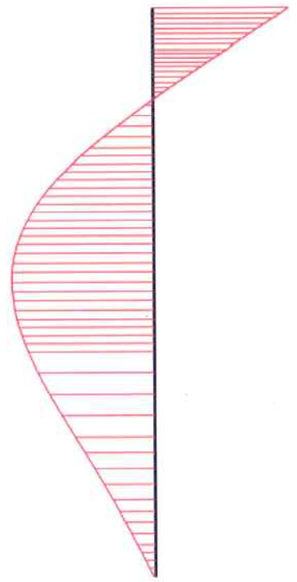


Fig. 333 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.97*10-3 m (phase: 13)

6008

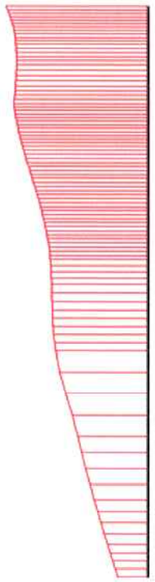


Fig. 334 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -12.88*10-3 m (phase: 13)



Fig. 335 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.73*10-3 m (phase: 13)



Fig. 336 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.33*10-3 m (phase: 13)



Fig. 337 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -19.46*10-3 m (phase: 13)

6009

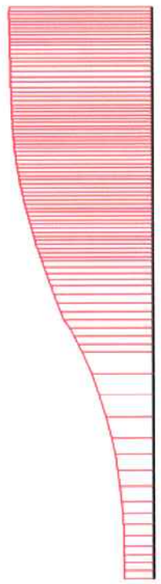


Fig. 338 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -36.01*10-3 m (phase: 13)



Fig. 339 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -7.52*10-3 m (phase: 13)



Fig. 340 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -429.63 kN/m (phase: 13)

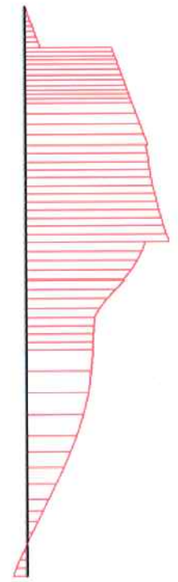


Fig. 341 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -353.79 kN/m (phase: 13)

6010

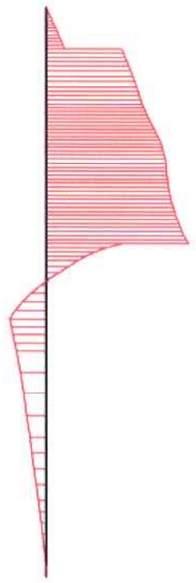


Fig. 342 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -257.73 kN/m (phase: 13)

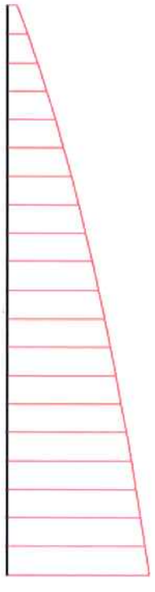


Fig. 343 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -14.69 kN/m (phase: 13)

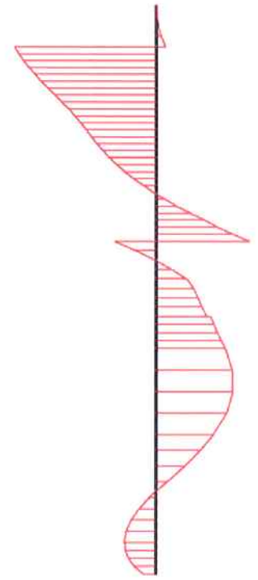


Fig. 344 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 392.77 kN/m (phase: 13)

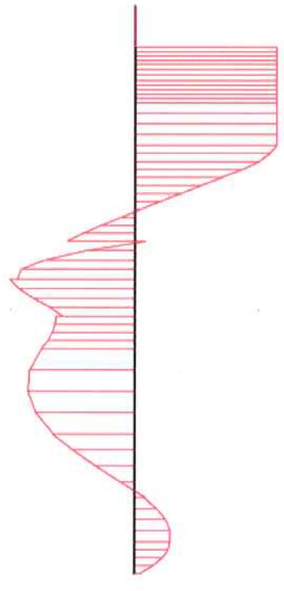


Fig. 345 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -221.75 kN/m (phase: 13)

6011

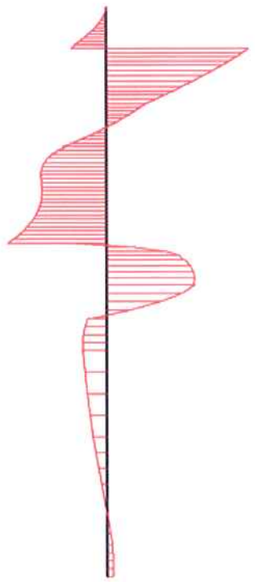


Fig. 346 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -156.57 kN/m (phase: 13)

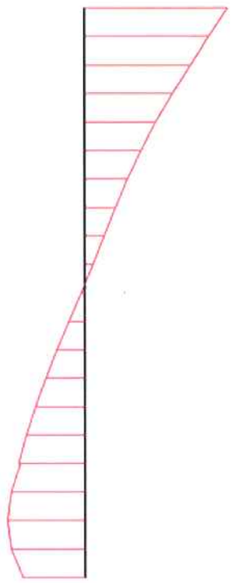


Fig. 347 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -6.19 kN/m (phase: 13)



Fig. 348 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.47*103 kNm/m (phase: 13)



Fig. 349 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.40*103 kNm/m (phase: 13)

6012

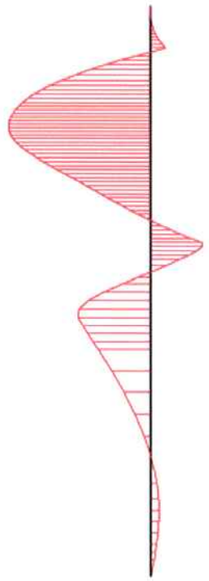


Fig. 350 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 263.24 kNm/m (phase: 13)

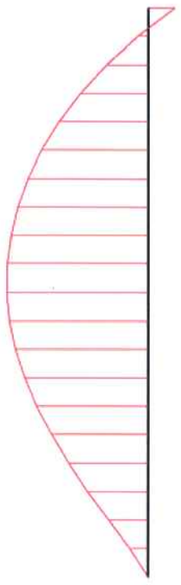


Fig. 351 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 7.88 kNm/m (phase: 13)

23. Results for phase 14

Table [28] Step info phase no: 14

Step no:	64
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.030

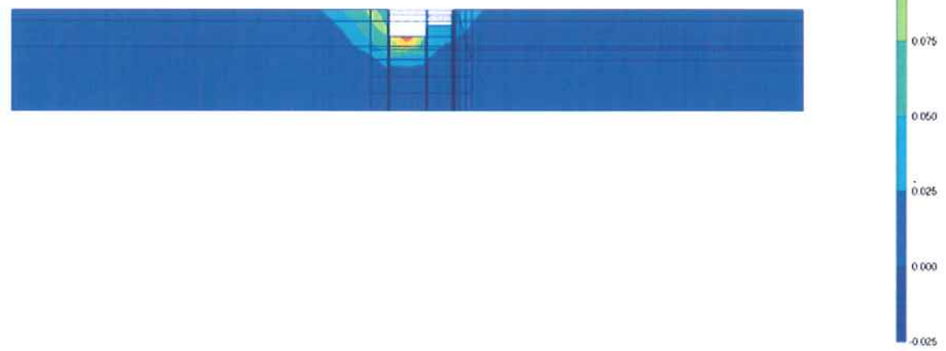


Fig. 352 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 64 - (phase: 14)

6013

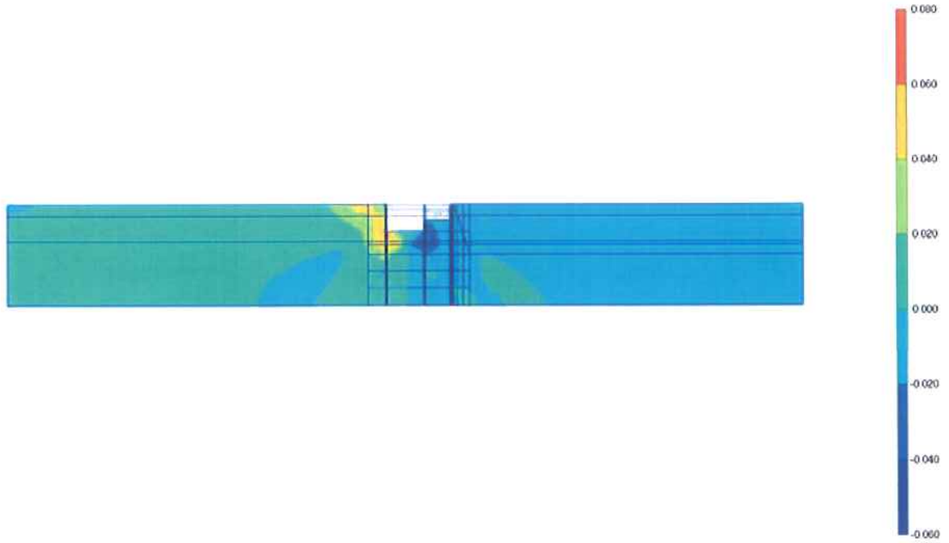


Fig. 353 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 64 - (phase: 14)

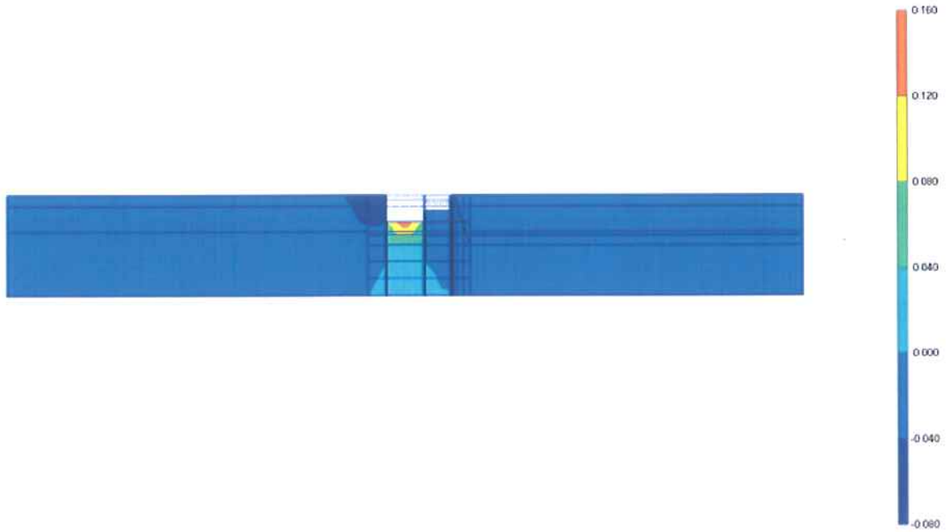


Fig. 354 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 64 - (phase: 14)



Fig. 355 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.62*10-3 m (phase: 14)

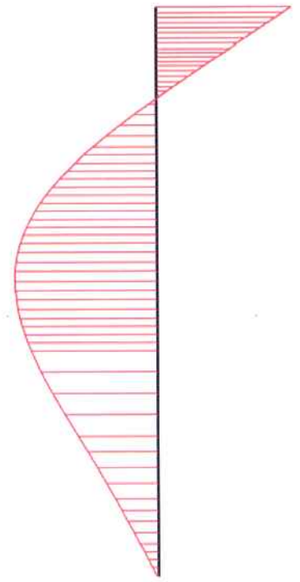


Fig. 356 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.97*10-3 m (phase: 14)

6014



Fig. 357 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -12.88*10-3 m (phase: 14)

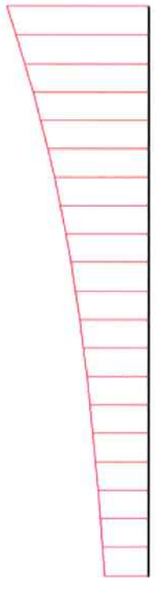


Fig. 358 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.73*10-3 m (phase: 14)



Fig. 359 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.33*10-3 m (phase: 14)



Fig. 360 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -19.46*10-3 m (phase: 14)

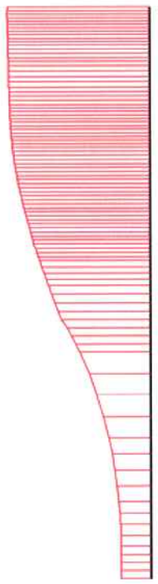


Fig. 361 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -36.02*10-3 m (phase: 14)



Fig. 362 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -7.52*10-3 m (phase: 14)



Fig. 363 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -429.62 kN/m (phase: 14)

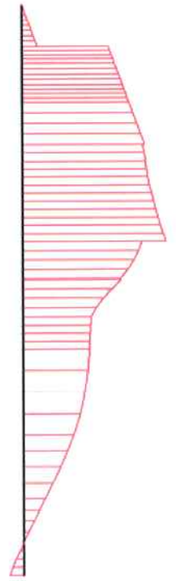


Fig. 364 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -353.79 kN/m (phase: 14)

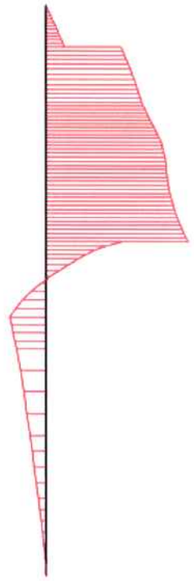


Fig. 365 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -257.74 kN/m (phase: 14)

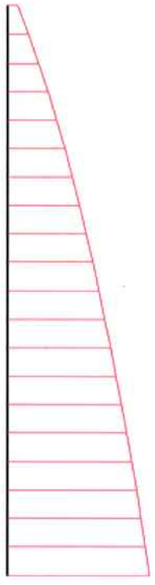


Fig. 366 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -14.71 kN/m (phase: 14)

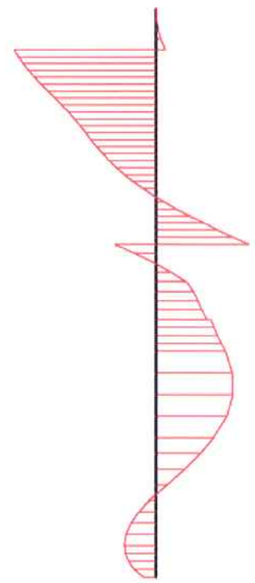


Fig. 367 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 392.80 kN/m (phase: 14)

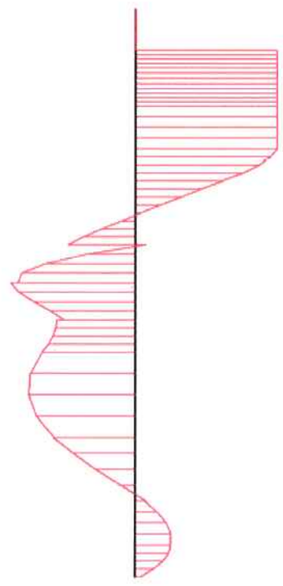


Fig. 368 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -221.76 kN/m (phase: 14)

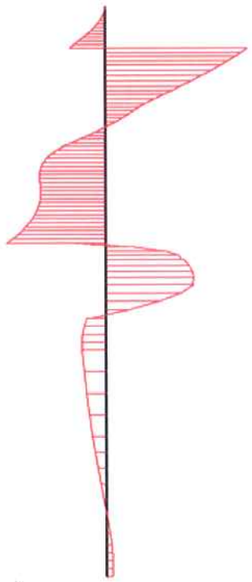


Fig. 369 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -156.60 kN/m (phase: 14)

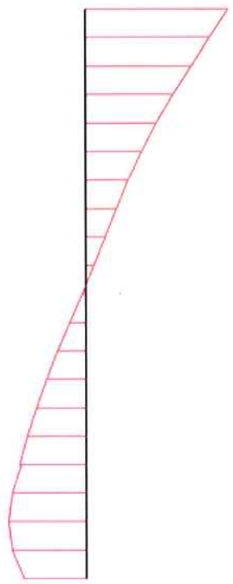


Fig. 370 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -6.19 kN/m (phase: 14)



Fig. 371 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.47*103 kNm/m (phase: 14)



Fig. 372 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.40*103 kNm/m (phase: 14)

6018

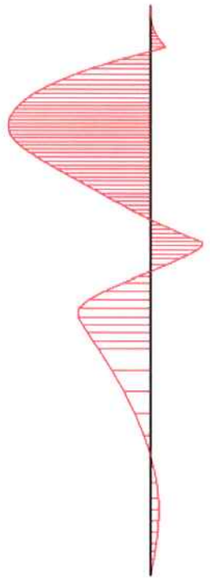


Fig. 373 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 263.36 kNm/m (phase: 14)



Fig. 374 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 7.89 kNm/m (phase: 14)

24. Results for phase 15

Table [29] Step info phase no: 15

Step no:	66
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.999

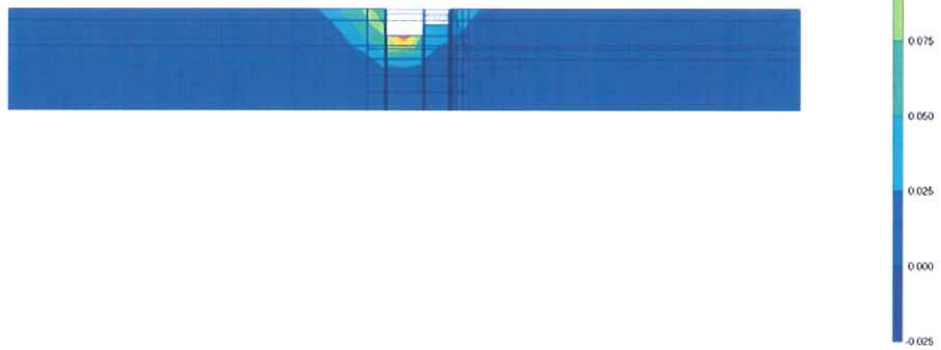


Fig. 375 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 66 - (phase: 15)

6019

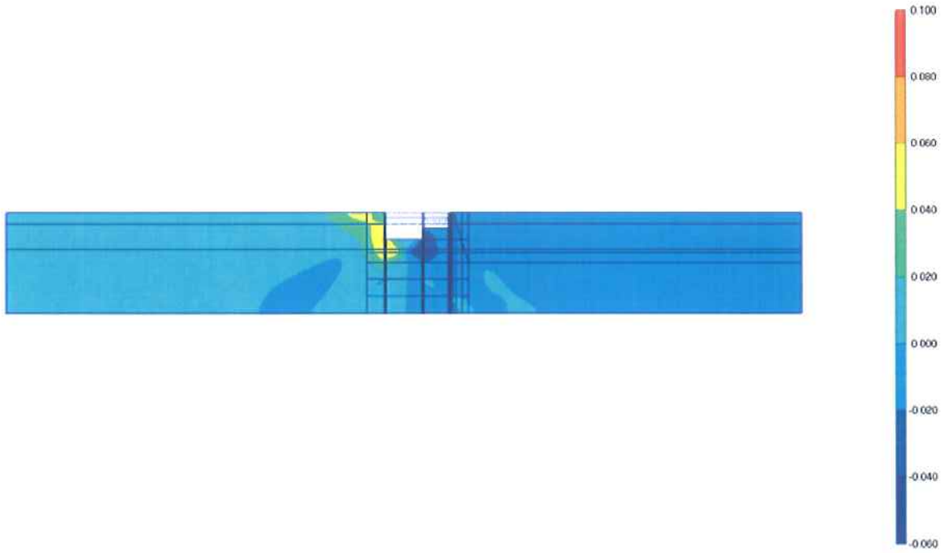


Fig. 376 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 66 - (phase: 15)

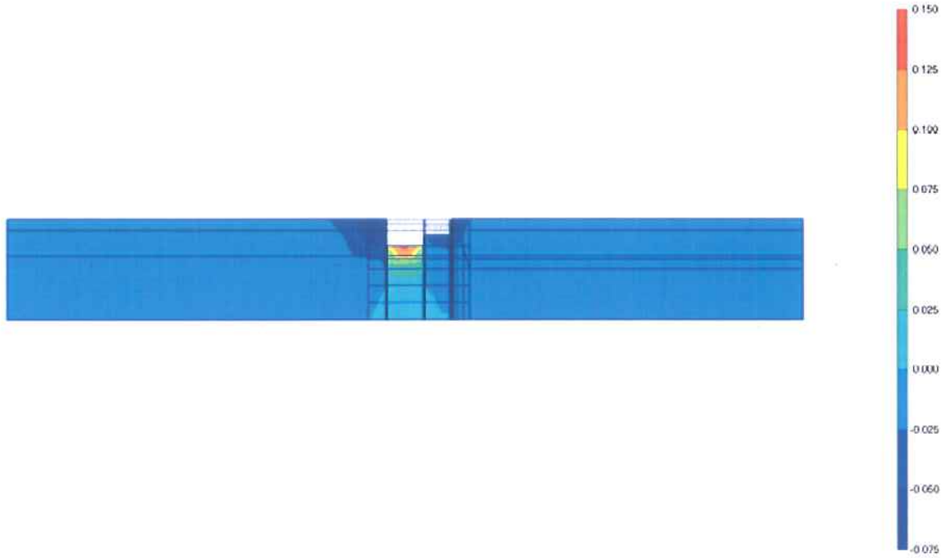


Fig. 377 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 66 - (phase: 15)

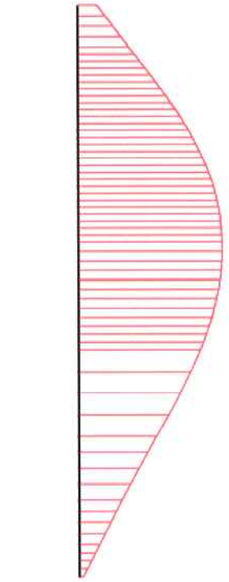


Fig. 378 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.87*10-3 m (phase: 15)

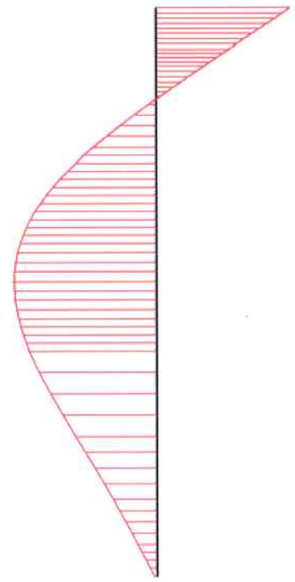


Fig. 379 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.90*10-3 m (phase: 15)

6020



Fig. 380 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -12.74*10-3 m (phase: 15)

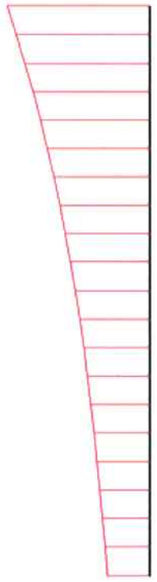


Fig. 381 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -3.16*10-3 m (phase: 15)



Fig. 382 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.57*10-3 m (phase: 15)



Fig. 383 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -20.08*10-3 m (phase: 15)

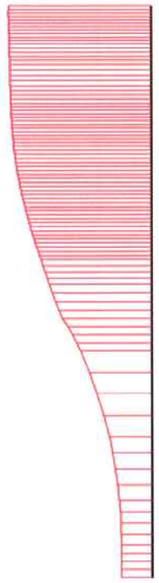


Fig. 384 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -36.48*10-3 m (phase: 15)



Fig. 385 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -7.97*10-3 m (phase: 15)



Fig. 386 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -458.23 kN/m (phase: 15)

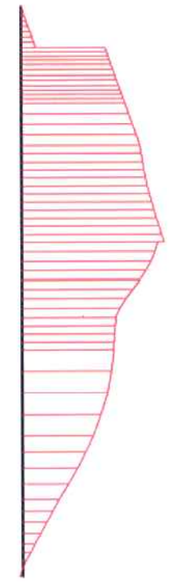


Fig. 387 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -362.72 kN/m (phase: 15)

6022

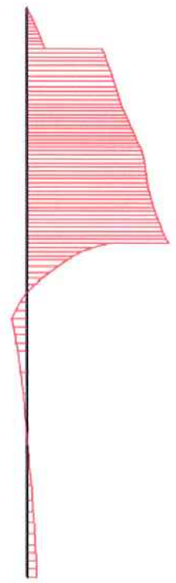


Fig. 388 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -255.04 kN/m (phase: 15)



Fig. 389 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -18.72 kN/m (phase: 15)

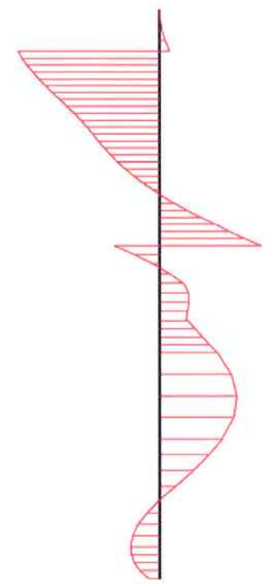


Fig. 390 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 402.94 kN/m (phase: 15)

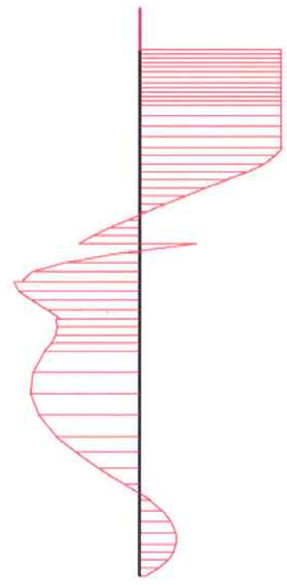


Fig. 391 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -216.60 kN/m (phase: 15)

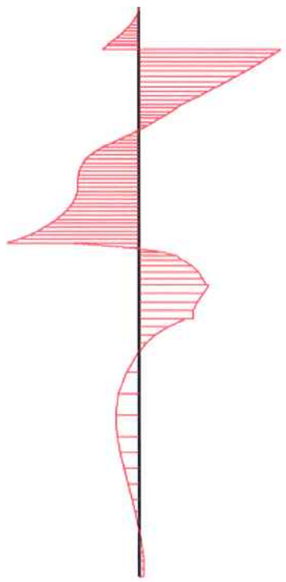


Fig. 392 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -172.78 kN/m (phase: 15)

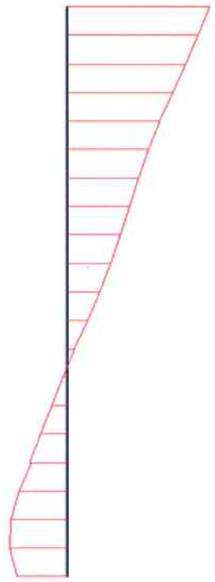


Fig. 393 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.57 kN/m (phase: 15)



Fig. 394 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.45*103 kNm/m (phase: 15)



Fig. 395 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.36*103 kNm/m (phase: 15)

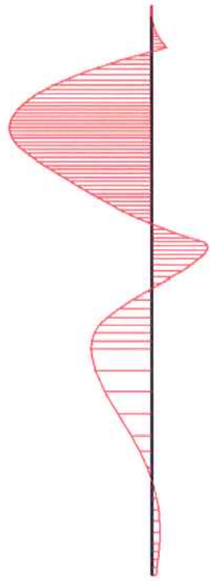


Fig. 396 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 299.73 kNm/m (phase: 15)

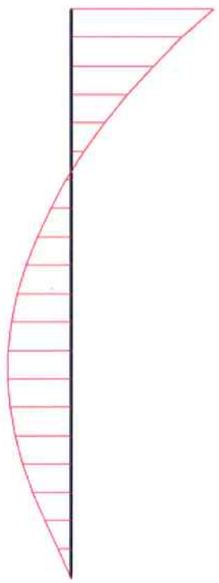


Fig. 397 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value -8.35 kNm/m (phase: 15)

25. Results for phase 16

Table [30] Step info phase no: 16

Step no:	81
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.479
Relative stiffness	0.013

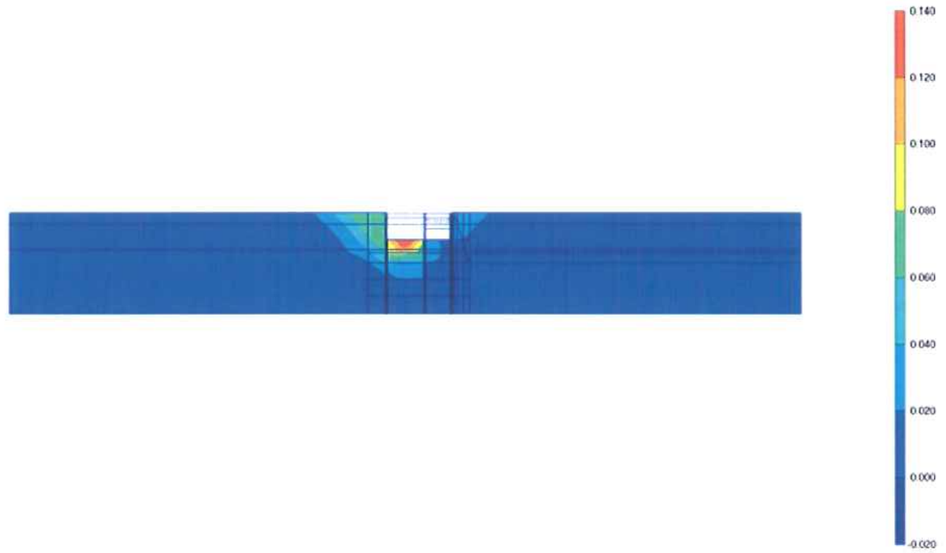


Fig. 398 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 81 - (phase: 16)

6025

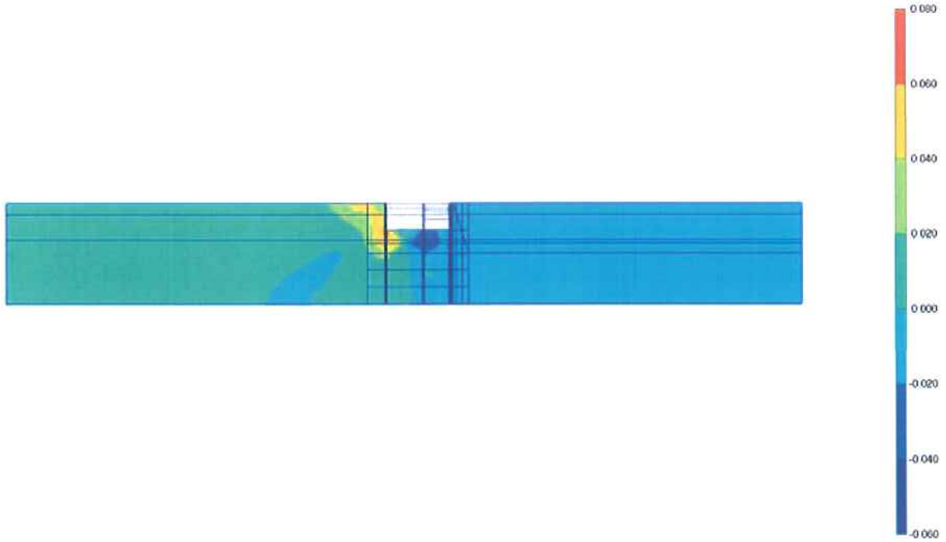


Fig. 399 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 81 - (phase: 16)

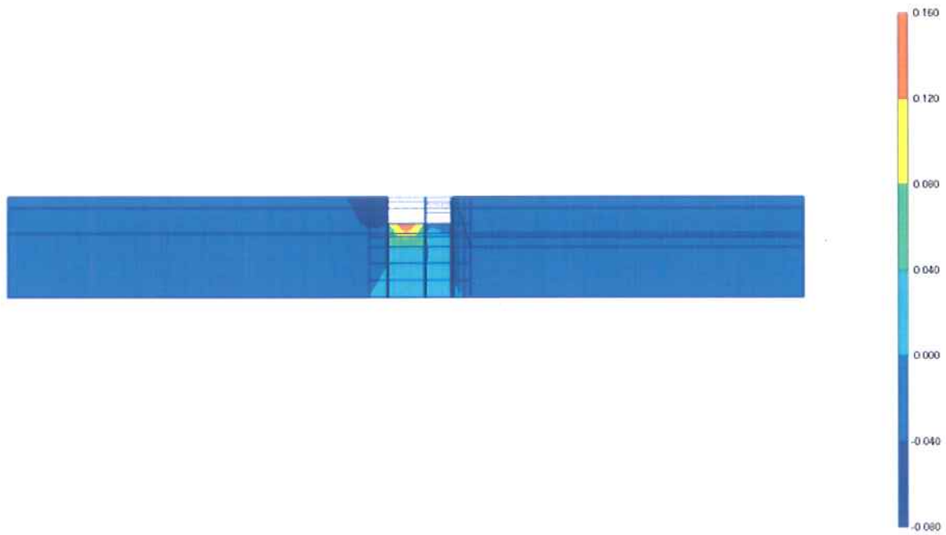


Fig. 400 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 81 - (phase: 16)



Fig. 401 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.86*10-3 m (phase: 16)

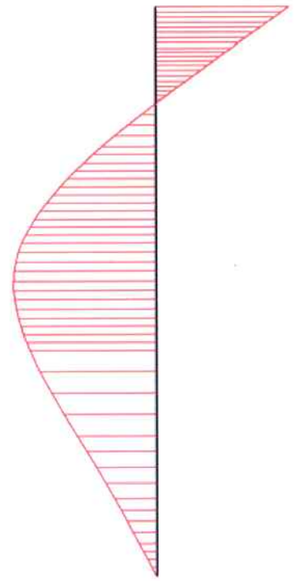


Fig. 402 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -35.45*10-3 m (phase: 16)



Fig. 403 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -13.52*10-3 m (phase: 16)

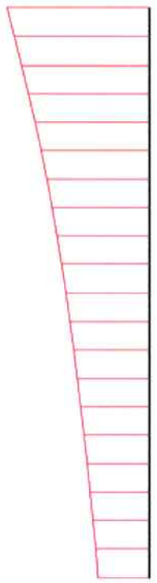


Fig. 404 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -4.10*10-3 m (phase: 16)



Fig. 405 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.08*10-3 m (phase: 16)



Fig. 406 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -6.96*10-3 m (phase: 16)

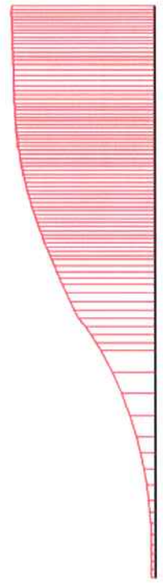


Fig. 407 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -29.41*10-3 m (phase: 16)

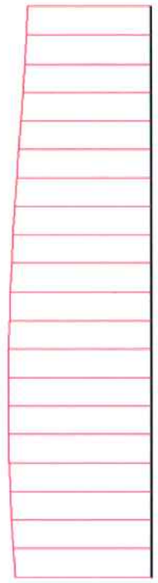


Fig. 408 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -973.58*10-6 m (phase: 16)



Fig. 409 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -463.54 kN/m (phase: 16)

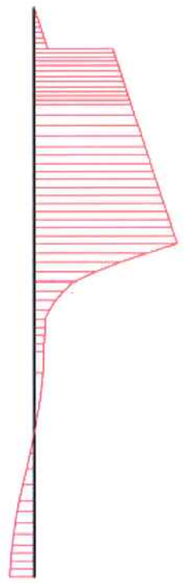


Fig. 410 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -388.31 kN/m (phase: 16)

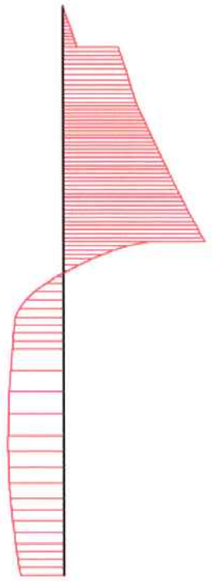


Fig. 411 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -358.65 kN/m (phase: 16)

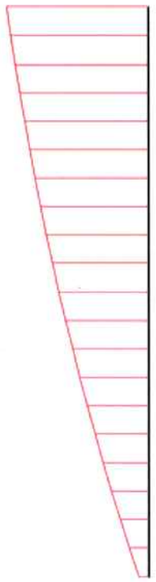


Fig. 412 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 108.97 kN/m (phase: 16)

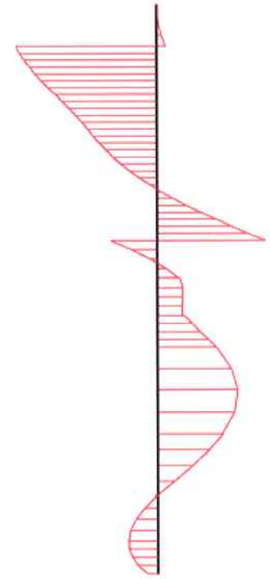


Fig. 413 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 385.69 kN/m (phase: 16)

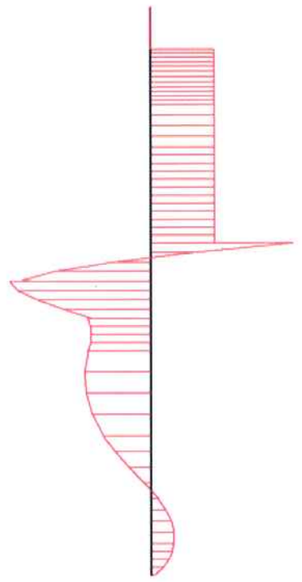


Fig. 414 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 371.86 kN/m (phase: 16)

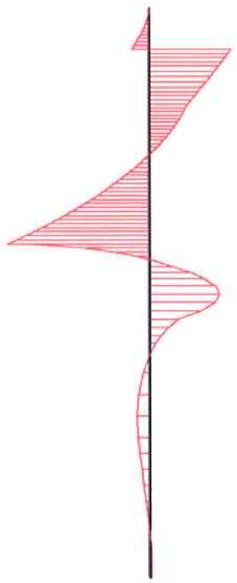


Fig. 415 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 347.01 kN/m (phase: 16)

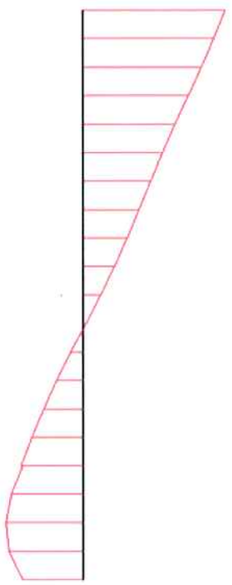


Fig. 416 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.69 kN/m (phase: 16)

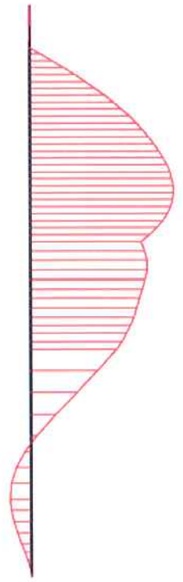


Fig. 417 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.43*103 kNm/m (phase: 16)



Fig. 418 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.62*103 kNm/m (phase: 16)

6030

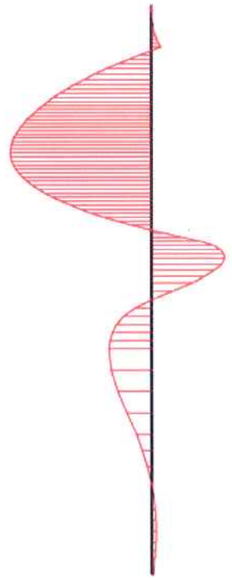


Fig. 419 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 469.13 kNm/m (phase: 16)

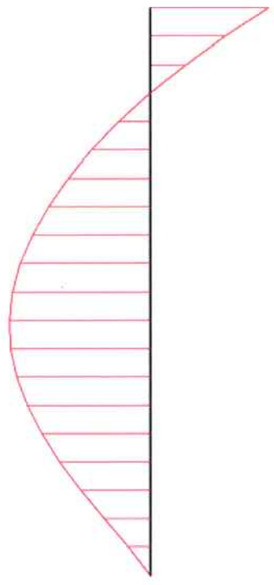


Fig. 420 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 6.21 kNm/m (phase: 16)

26. Results for phase 17

Table [31] Step info phase no: 17

Step no:	83
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.994

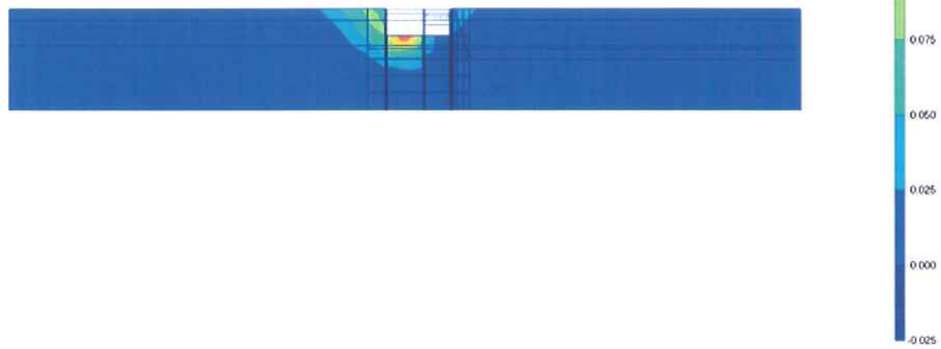


Fig. 421 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 83 - (phase: 17)

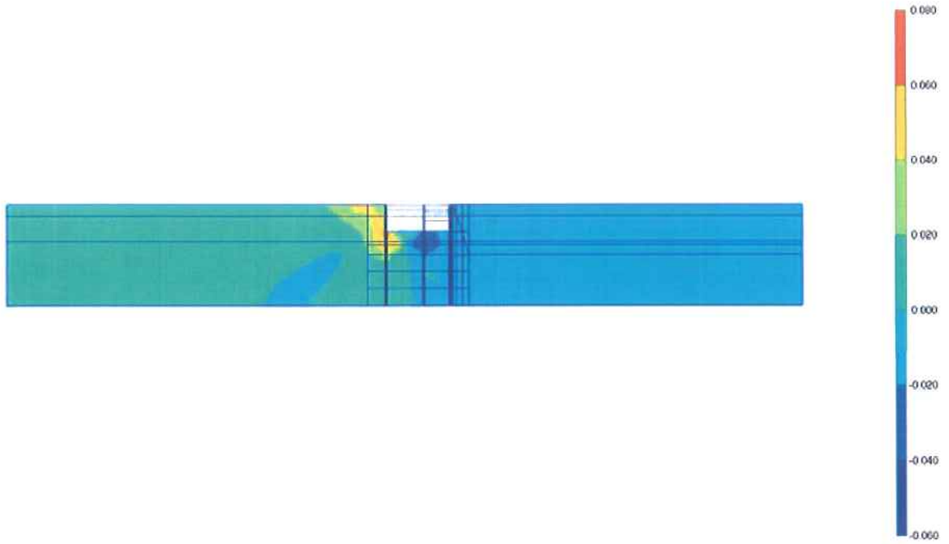


Fig. 422 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 83 - (phase: 17)

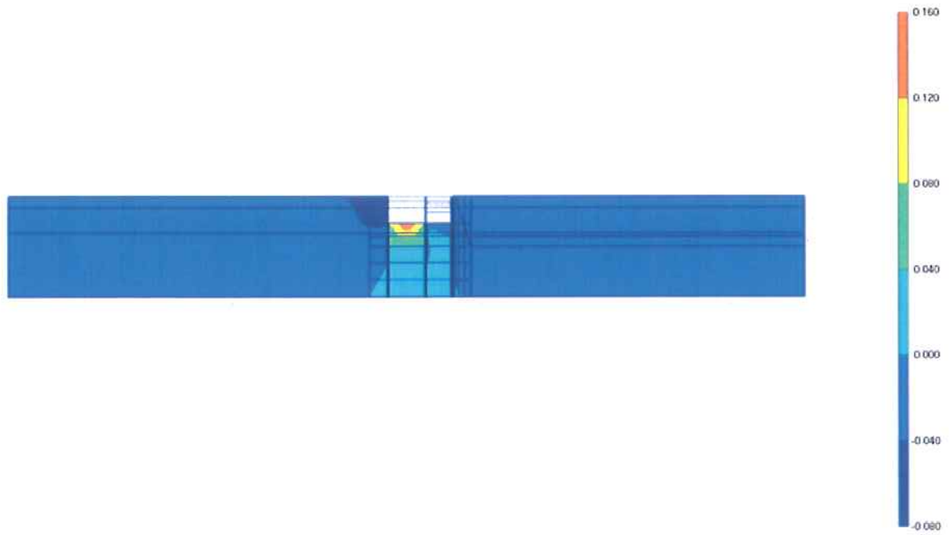


Fig. 423 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 83 - (phase: 17)



Fig. 424 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.88*10-3 m (phase: 17)

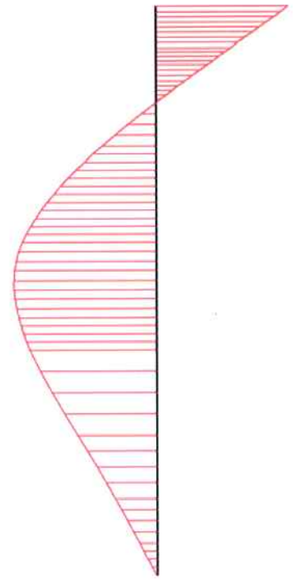


Fig. 425 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -35.46*10-3 m (phase: 17)

6032

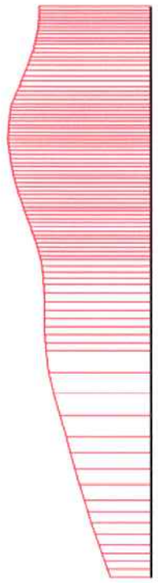


Fig. 426 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -13.75*10-3 m (phase: 17)

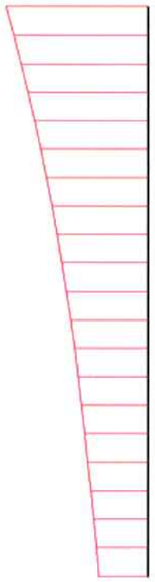


Fig. 427 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -3.95*10-3 m (phase: 17)



Fig. 428 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.32*10-3 m (phase: 17)



Fig. 429 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -9.27*10-3 m (phase: 17)

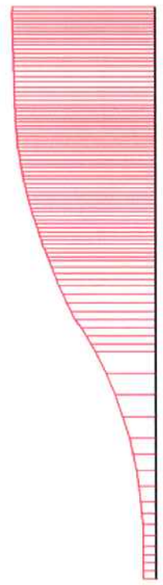


Fig. 430 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -31.38*10-3 m (phase: 17)



Fig. 431 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.90*10-3 m (phase: 17)



Fig. 432 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -462.95 kN/m (phase: 17)

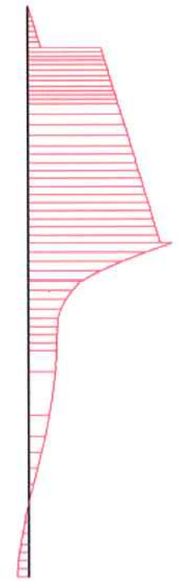


Fig. 433 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -422.77 kN/m (phase: 17)

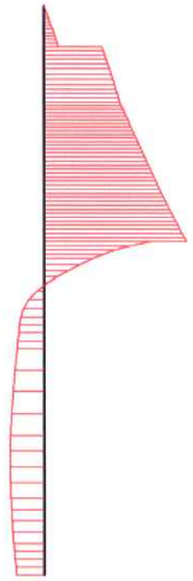


Fig. 434 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -343.10 kN/m (phase: 17)

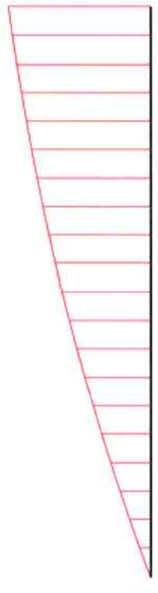


Fig. 435 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 66.34 kN/m (phase: 17)

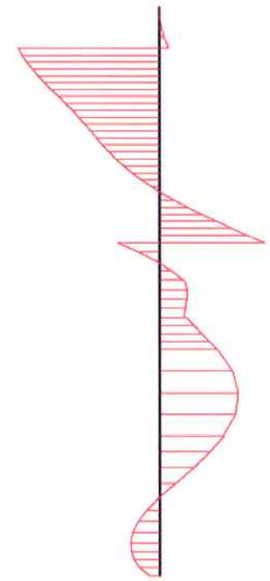


Fig. 436 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 391.38 kN/m (phase: 17)

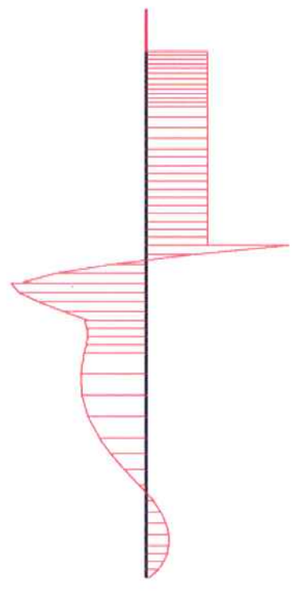


Fig. 437 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -381.72 kN/m (phase: 17)

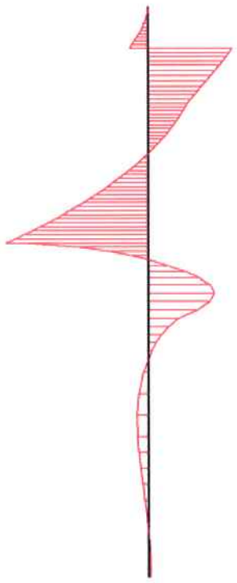


Fig. 438 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 349.94 kN/m (phase: 17)

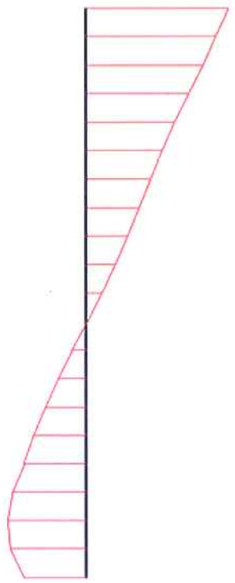


Fig. 439 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.31 kN/m (phase: 17)

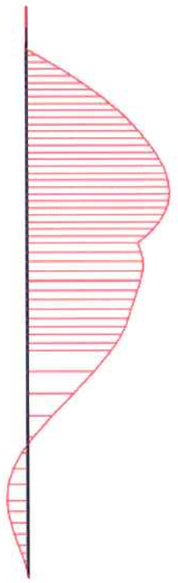


Fig. 440 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.44*103 kNm/m (phase: 17)



Fig. 441 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.61*103 kNm/m (phase: 17)

6036

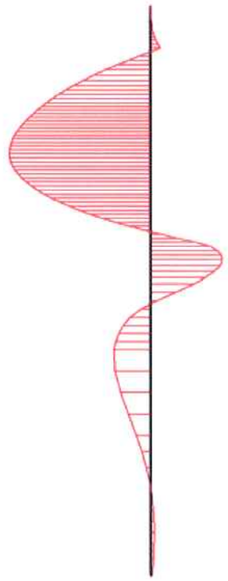


Fig. 442 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 481.87 kNm/m (phase: 17)

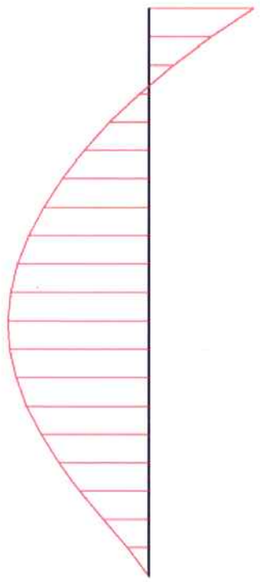


Fig. 443 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 5.93 kNm/m (phase: 17)

27. Results for phase 18

Table [32] Step info phase no: 18

Step no:	85
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.000
Relative stiffness	0.100

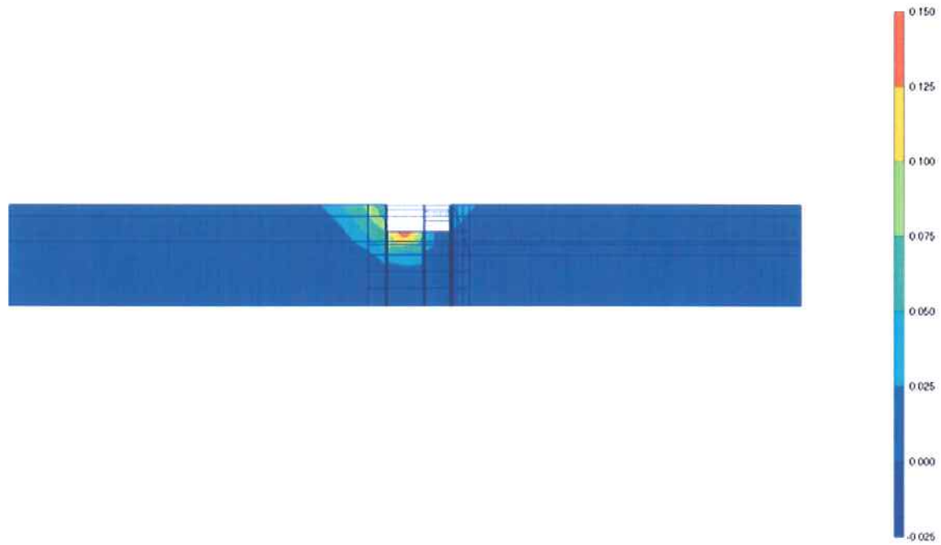


Fig. 444 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 85 - (phase: 18)

6037

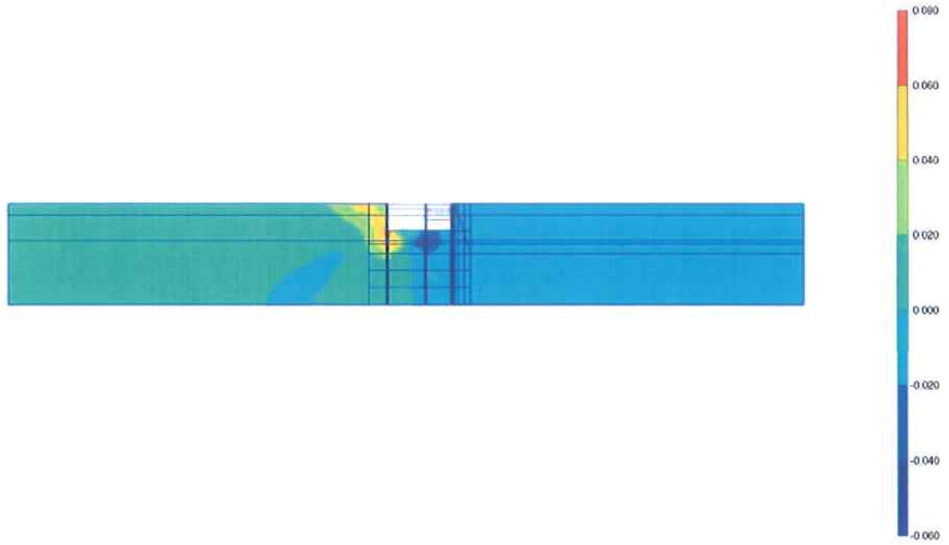


Fig. 445 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 85 - (phase: 18)

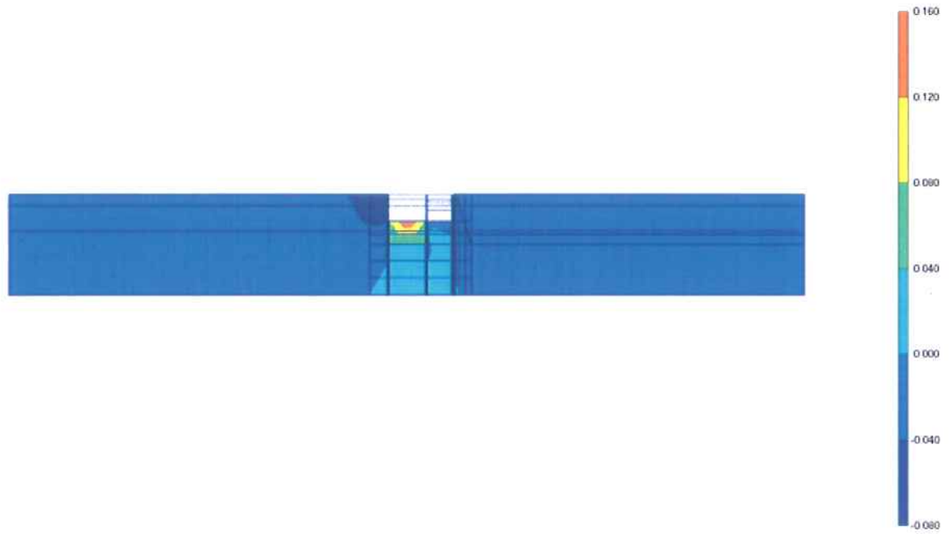


Fig. 446 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 85 - (phase: 18)

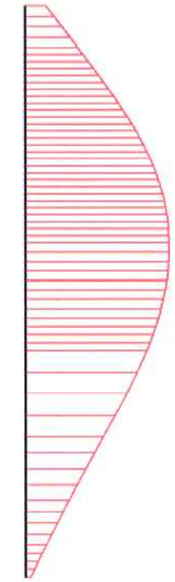


Fig. 447 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.88*10-3 m (phase: 18)

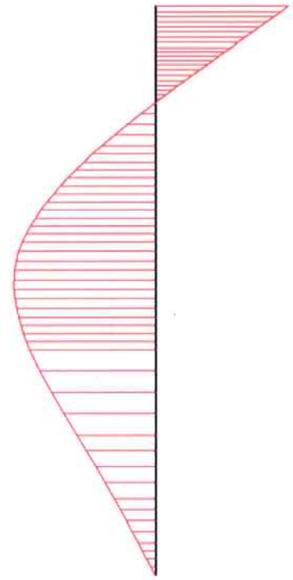


Fig. 448 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -35.46*10-3 m (phase: 18)

6038



Fig. 449 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -13.75*10-3 m (phase: 18)



Fig. 450 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -3.95*10-3 m (phase: 18)



Fig. 451 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -33.32*10-3 m (phase: 18)



Fig. 452 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -9.27*10-3 m (phase: 18)

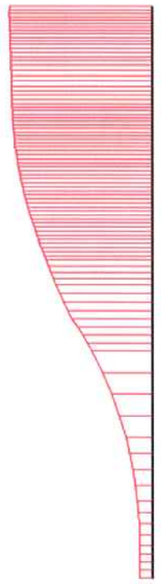


Fig. 453 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -31.38*10-3 m (phase: 18)



Fig. 454 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -2.90*10-3 m (phase: 18)



Fig. 455 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -462.95 kN/m (phase: 18)

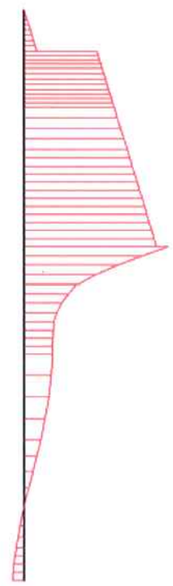


Fig. 456 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -422.14 kN/m (phase: 18)

6040

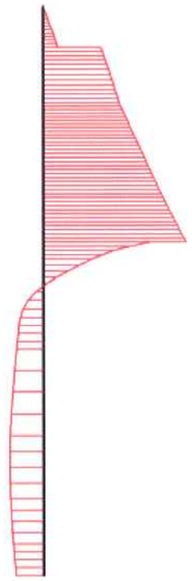


Fig. 457 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -343.11 kN/m (phase: 18)

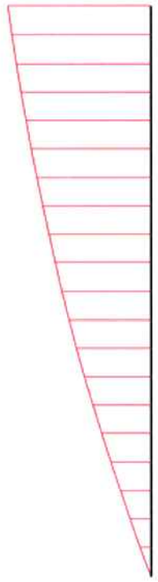


Fig. 458 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value 66.34 kN/m (phase: 18)

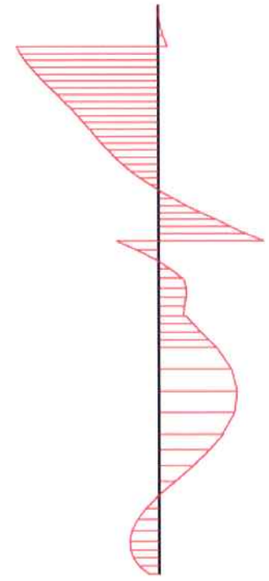


Fig. 459 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 391.38 kN/m (phase: 18)

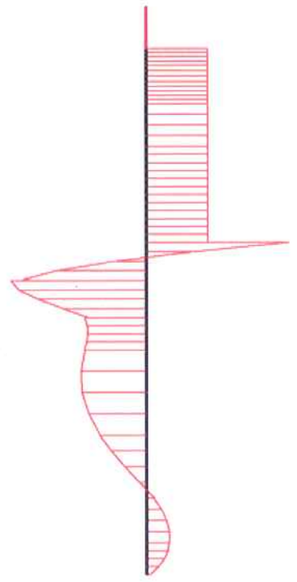


Fig. 460 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -381.87 kN/m (phase: 18)

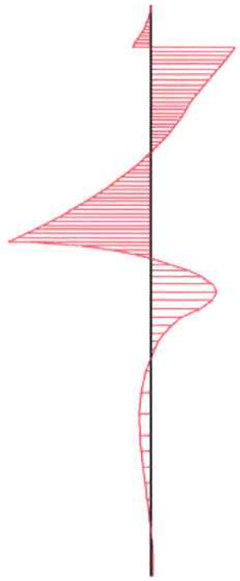


Fig. 461 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 349.94 kN/m (phase: 18)

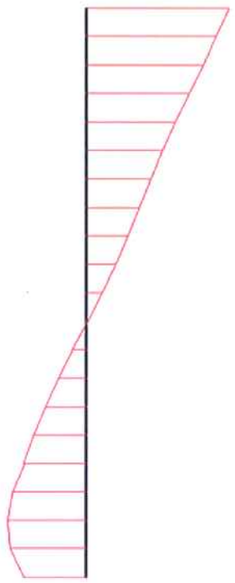


Fig. 462 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.31 kN/m (phase: 18)

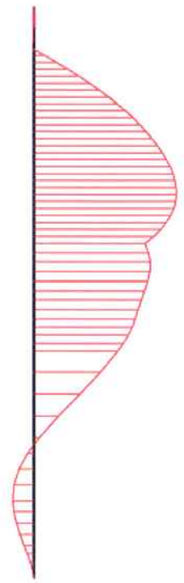


Fig. 463 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.44*103 kNm/m (phase: 18)

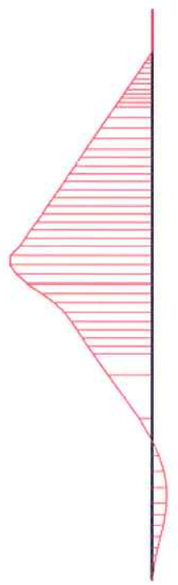


Fig. 464 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.61*103 kNm/m (phase: 18)

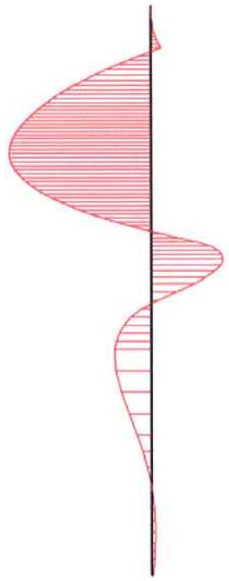


Fig. 465 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 481.90 kNm/m (phase: 18)

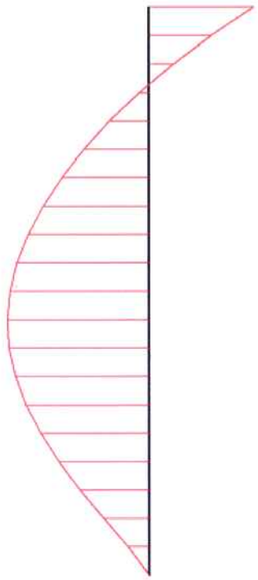


Fig. 466 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 5.93 kNm/m (phase: 18)

28. Results for phase 19

Table [33] Step info phase no: 19

Step no:	89
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	0.452
Relative stiffness	0.656

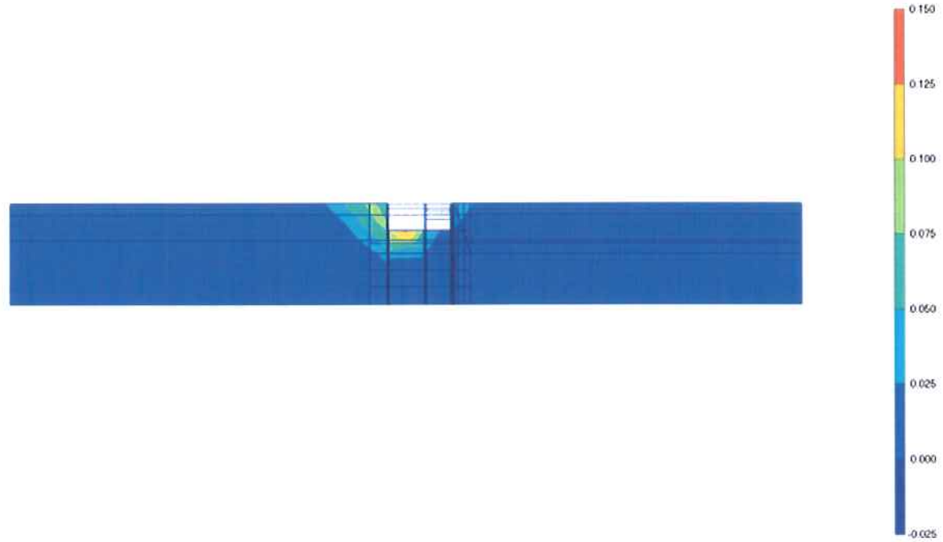


Fig. 467 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 89 - (phase: 19)

6043

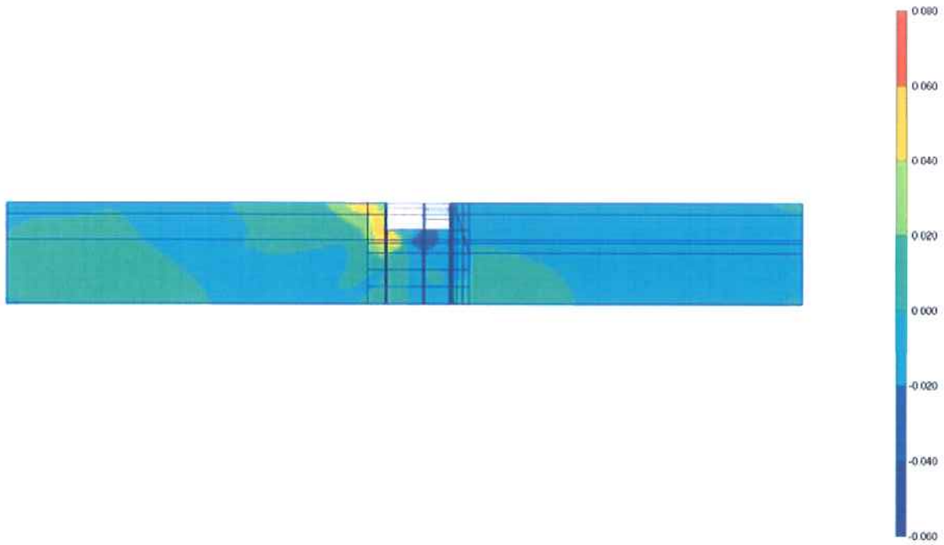


Fig. 468 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 89 - (phase: 19)

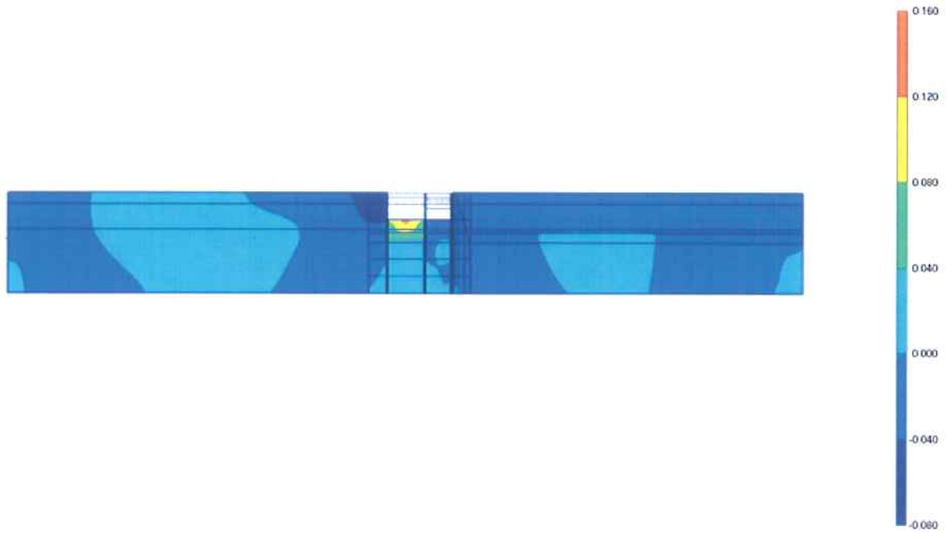


Fig. 469 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 89 - (phase: 19)



Fig. 470 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.70*10-3 m (phase: 19)

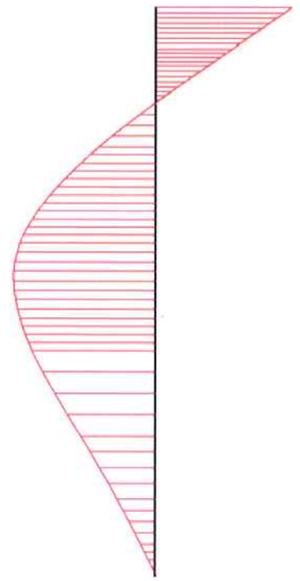


Fig. 471 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.98*10-3 m (phase: 19)



Fig. 472 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -14.05*10-3 m (phase: 19)

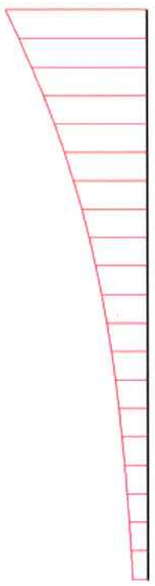


Fig. 473 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -1.62*10-3 m (phase: 19)



Fig. 474 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -36.27*10-3 m (phase: 19)



Fig. 475 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -19.12*10-3 m (phase: 19)



Fig. 476 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -34.19*10-3 m (phase: 19)



Fig. 477 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.68*10-3 m (phase: 19)



Fig. 478 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -498.63 kN/m (phase: 19)

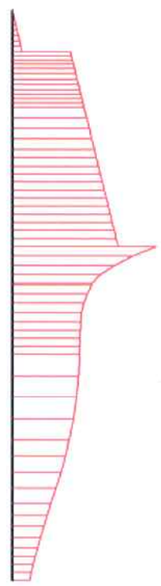


Fig. 479 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -526.12 kN/m (phase: 19)

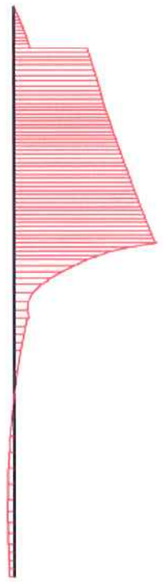


Fig. 480 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -260.03 kN/m (phase: 19)

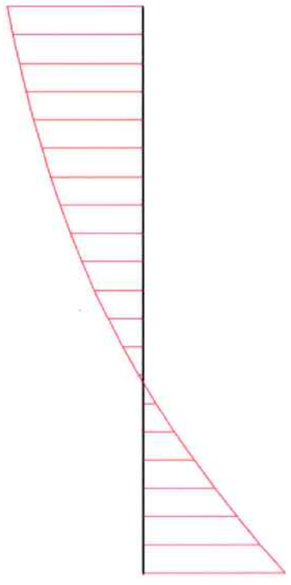


Fig. 481 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -10.07 kN/m (phase: 19)

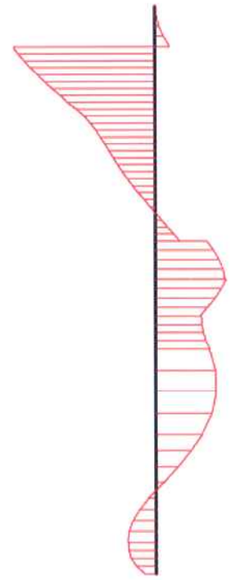


Fig. 482 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 431.64 kN/m (phase: 19)

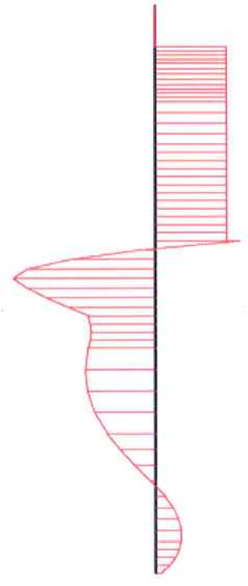


Fig. 483 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 357.34 kN/m (phase: 19)

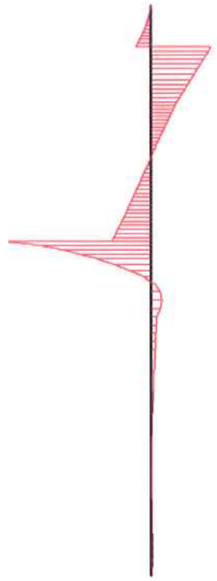


Fig. 484 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 565.61 kN/m (phase: 19)

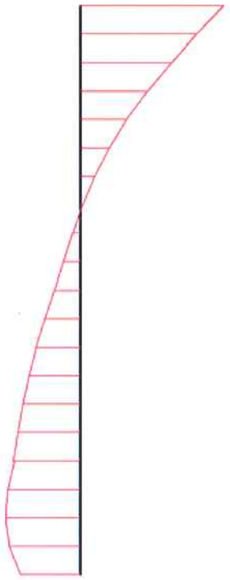


Fig. 485 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.73 kN/m (phase: 19)



Fig. 486 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.54*103 kNm/m (phase: 19)

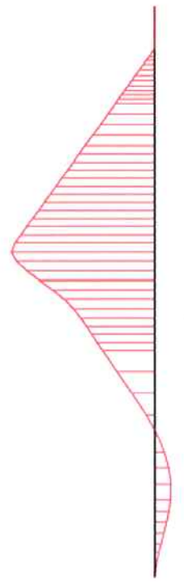


Fig. 487 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.66*103 kNm/m (phase: 19)

6048

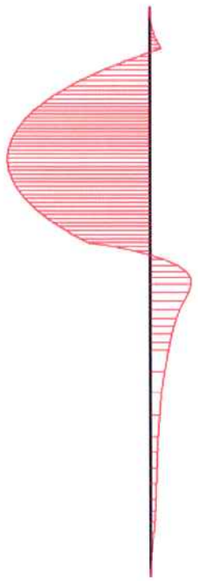


Fig. 488 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 527.21 kNm/m (phase: 19)

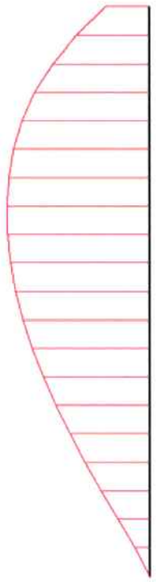


Fig. 489 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 8.80 kNm/m (phase: 19)

29. Results for phase 21

Table [34] Step info phase no: 21

Step no:	95
Calculation type	PLASTIC
Extrapolation factor	1.579
Relative stiffness	0.447

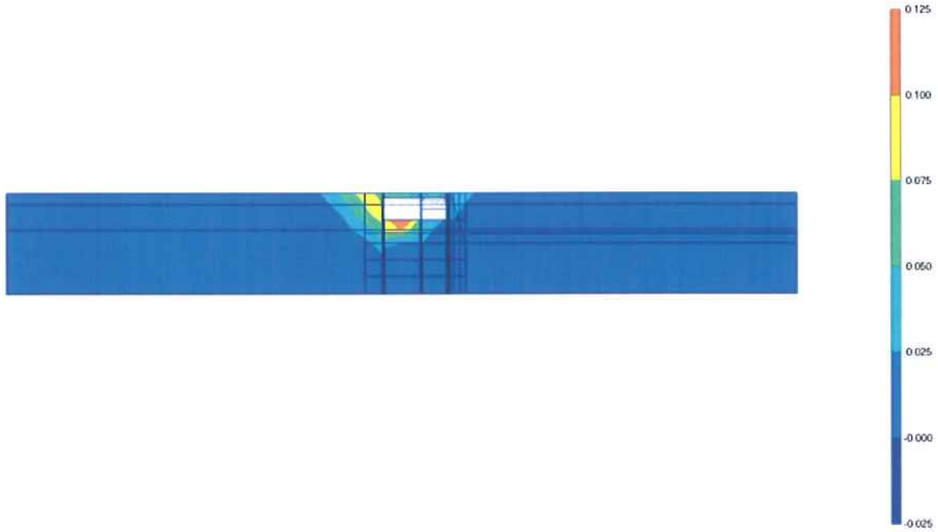


Fig. 490 Plot of total displacements (shadings)
- step no: 95 - (phase: 21)

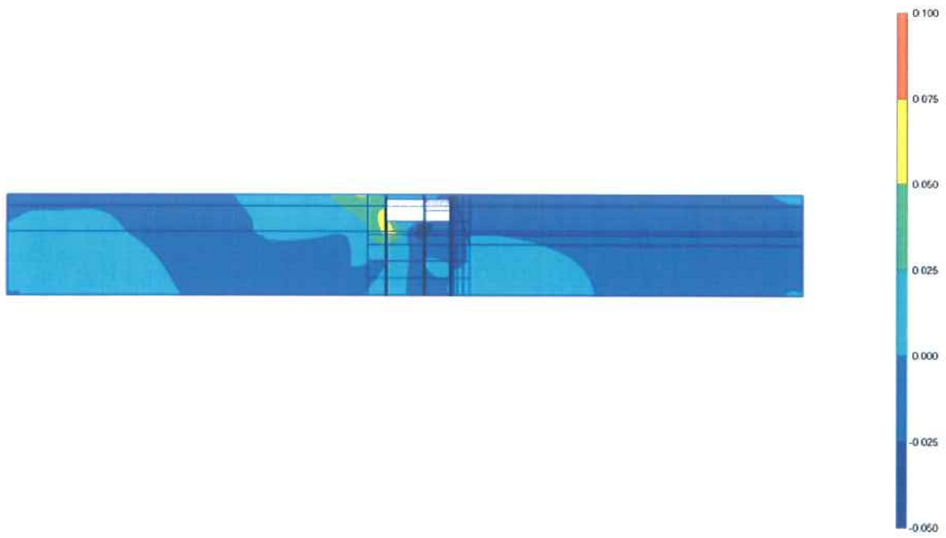


Fig. 491 Plot of horizontal displacements (shadings)
- step no: 95 - (phase: 21)

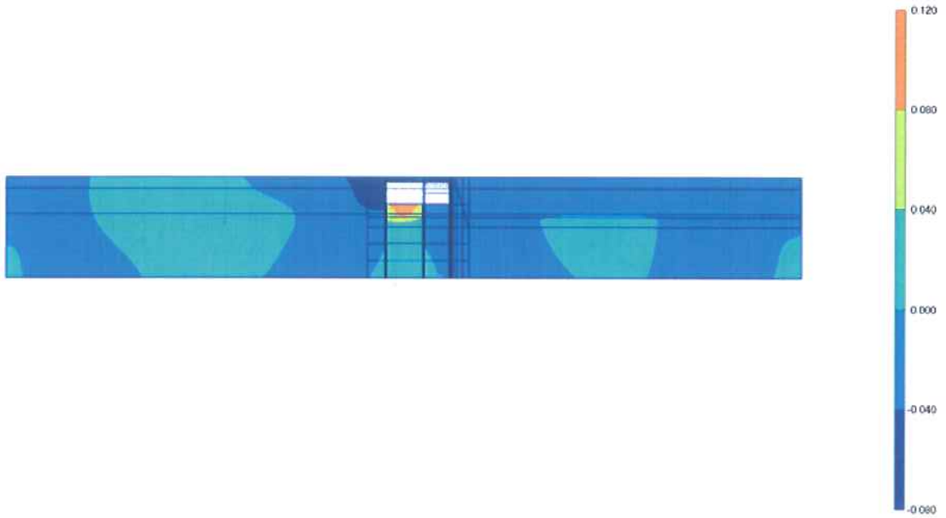


Fig. 492 Plot of vertical displacements (shadings)
- step no: 95 - (phase: 21)



Fig. 493 Horizontal displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value 63.63*10-3 m (phase: 21)

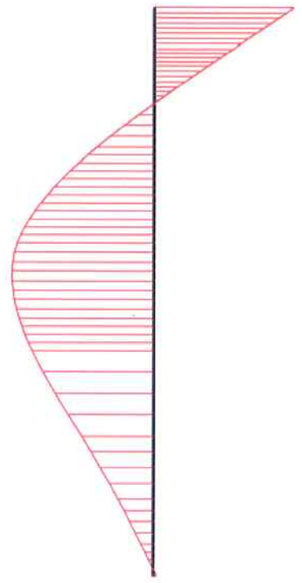


Fig. 494 Horizontal displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -34.89*10-3 m (phase: 21)

6050



Fig. 495 Horizontal displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -14.57*10-3 m (phase: 21)

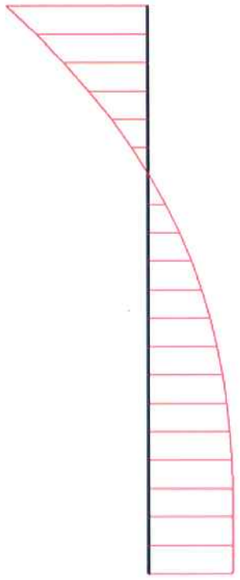


Fig. 496 Horizontal displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -653.28*10-6 m (phase: 21)



Fig. 497 Vertical displacements in beam (plate no: 1)
Extreme value -43.43*10-3 m (phase: 21)



Fig. 498 Vertical displacements in beam (plate no: 3)
Extreme value -30.01*10-3 m (phase: 21)



Fig. 499 Vertical displacements in beam (plate no: 4)
Extreme value -39.26*10-3 m (phase: 21)



Fig. 500 Vertical displacements in beam (plate no: 9)
Extreme value -10.58*10-3 m (phase: 21)



Fig. 501 Axial forces in beam (plate no: 1)
Extreme value -626.00 kN/m (phase: 21)



Fig. 502 Axial forces in beam (plate no: 3)
Extreme value -839.27 kN/m (phase: 21)

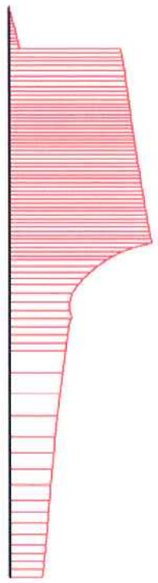


Fig. 503 Axial forces in beam (plate no: 4)
Extreme value -405.72 kN/m (phase: 21)

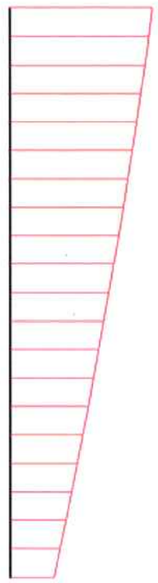


Fig. 504 Axial forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -92.42 kN/m (phase: 21)

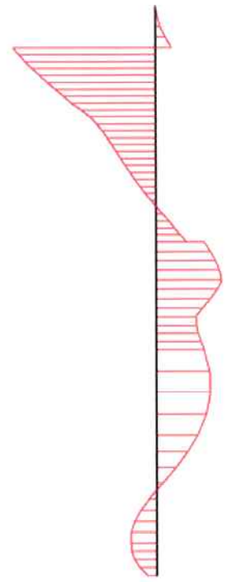


Fig. 505 Shear forces in beam (plate no: 1)
Extreme value 468.19 kN/m (phase: 21)

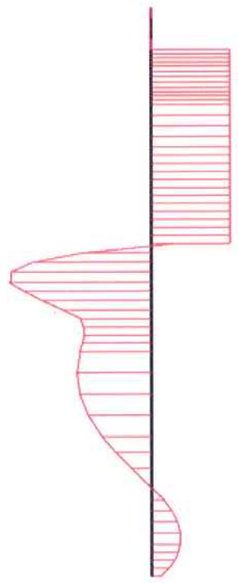


Fig. 506 Shear forces in beam (plate no: 3)
Extreme value 340.54 kN/m (phase: 21)

6053

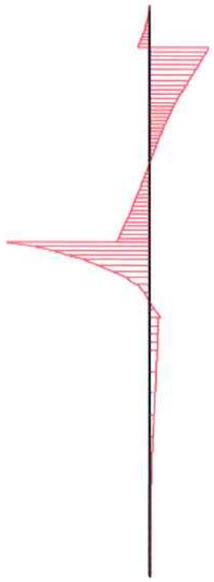


Fig. 507 Shear forces in beam (plate no: 4)
Extreme value 664.19 kN/m (phase: 21)

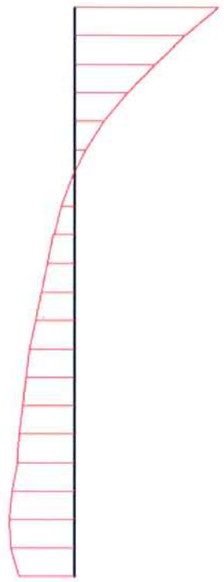


Fig. 508 Shear forces in beam (plate no: 9)
Extreme value -5.23 kN/m (phase: 21)



Fig. 509 Bending moments in beam (plate no: 1)
Extreme value -1.55*103 kNm/m (phase: 21)

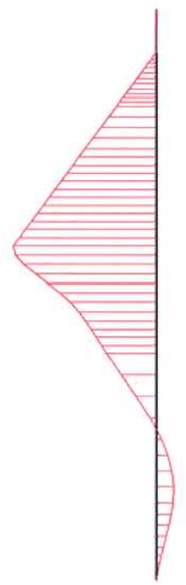


Fig. 510 Bending moments in beam (plate no: 3)
Extreme value 1.71*103 kNm/m (phase: 21)

6054

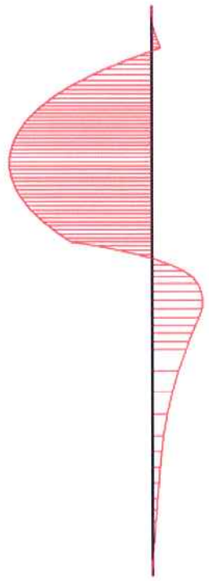


Fig. 511 Bending moments in beam (plate no: 4)
Extreme value 626.92 kNm/m (phase: 21)

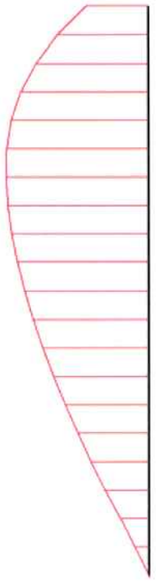
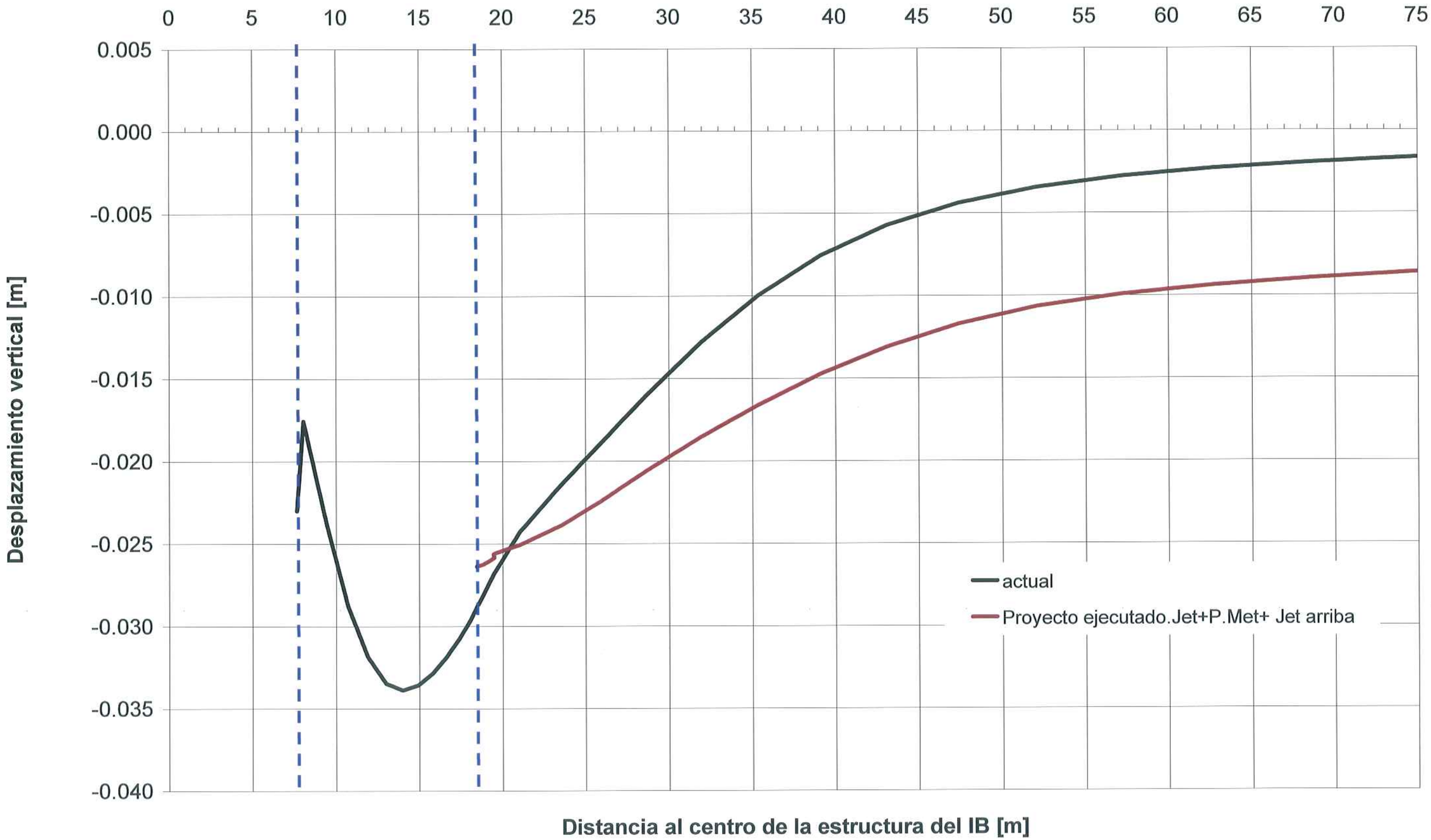


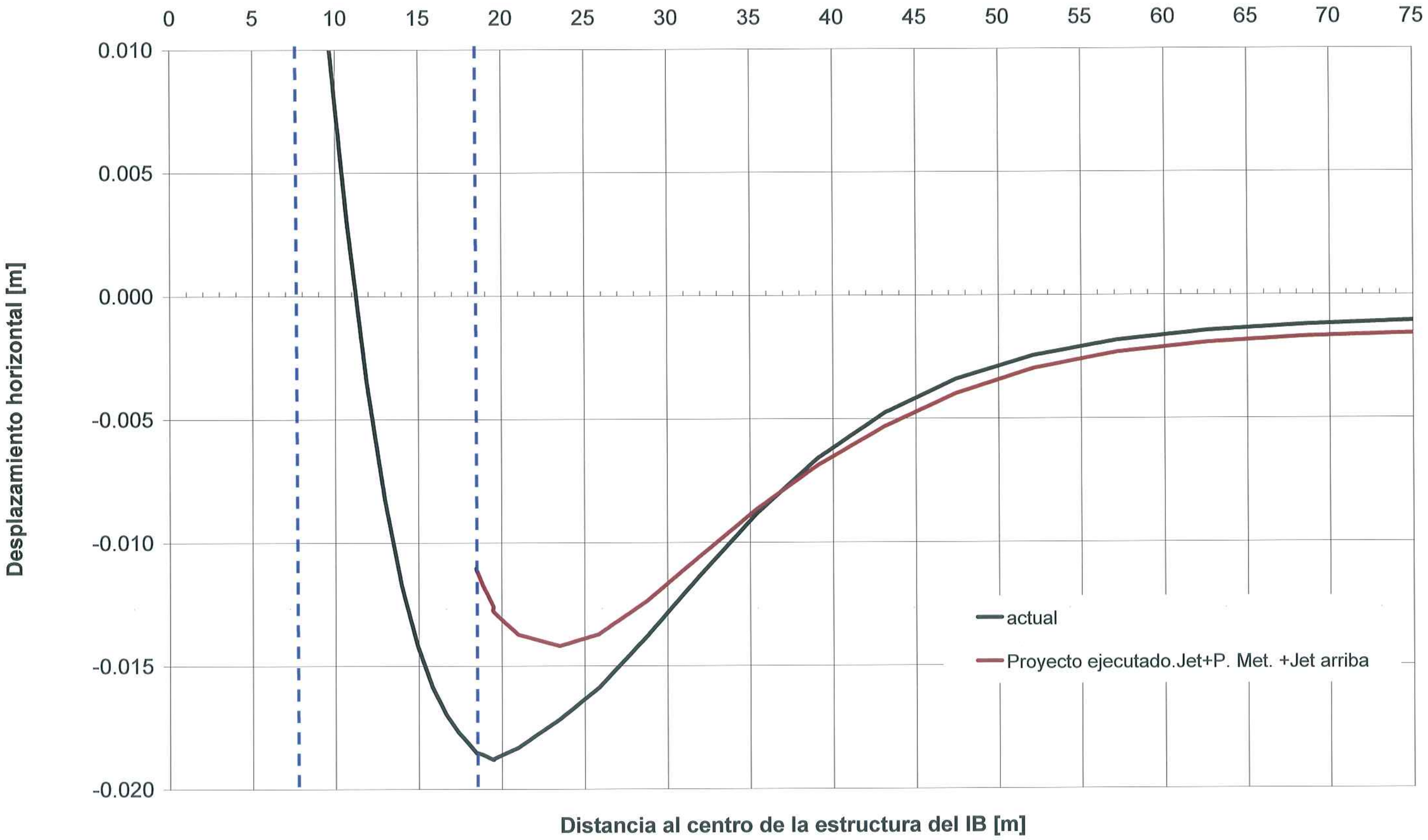
Fig. 512 Bending moments in beam (plate no: 9)
Extreme value 7.96 kNm/m (phase: 21)

Desplazamientos verticales de la superficie del terreno en calle M. Bertrand (pk 201+525)



6057

Desplazamientos horizontales de la superficie del terreno en calle M. Bertrand (pk 201+525)



6059

DOVELA 2.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	17/07/2007
Fase de tesado	DOVELA 1 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de centra	BPT-11
Número de centra	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610		TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			28	46	64	84	103	112			103,1	
2	12/0,6"	540			31	52	71	91	112	119			108,0	
3	7/0,6"	610			2	16	33	49	65		82		95,7	
4	12/0,6"	540			17	37	55	77	96	105			108,0	
5	12/0,6"	540			28	49	70	91	110	119			111,7	
6	7/0,6"	610			12	35	53	71	88		107		113,6	
7	12/0,6"	540			23	44	64	88	112	121			120,3	
8	12/0,6"	540			14	33	54	75	95	104			110,5	
9	7/0,6"	610			17	33	50	66	87		101		100,5	
10	12/0,6"	540			18	37	58	77	98	105			106,8	
11	12/0,6"	540			21	41	61	78	98	106			104,3	
12	7/0,6"	610			12	30	48	66	88		102		107,6	
13	12/0,6"	540			21	42	61	80	99	109			108,0	
14	12/0,6"	540			20	41	61	80	100	108			108,0	
15	7/0,6"	610			19	36	53	69	87		104		101,7	
16	12/0,6"	540			12	32	50	70	89	96			103,1	
17	12/0,6"	540			17	37	58	77	96	105			108,0	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total		Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	103		103						103	94	9,7
2	108		108						108	94	14,9
3	96		96						96	96	-0,3
4	108		108						108	94	14,9
5	112		112						112	94	18,8
6	114		114						114	96	18,4
7	120		120						120	94	27,9
8	110		110						110	94	17,5
9	100		100						100	96	4,7
10	107		107						107	94	13,6
11	104		104						104	94	11,0
12	108		108						108	96	12,1
13	108		108						108	94	14,9
14	108		108						108	94	14,9
15	102		102						102	96	5,9
16	103		103						103	94	9,7
17	108		108						108	94	14,9

Diferencias porcentuales entre los alargamientos realet y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....	27,9 %
Diferencia negativa máxima.....	-0,3 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	13,3 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 50 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

CONFORMIDAD PLACAS.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tori, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto certificado de conformidad de las placas, acopladores, trompetas, toberas vaina…etc. Elementos utilizados en la dovela 2.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 19.07.2007 | N.º REGISTRO 834

Rec. Entrada Salida
11 JUL 2007
UTE AVE PRAT
Entrada nº E-3350

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 16 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 50 03 / 93 693 62 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	29/06/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
49	Placa de Anclaje Activa 7/0,6"	8949-07	
58	Trompeta T-5	8899-07	
160	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8863-07	
162	Trompeta T-7	8900-07	
26	Placa de Empalme 12/0,6"	8724-07	
4	Placa de Anclaje Activa 15/0,6"	8859-07	
66	Trompeta T-8	8831-07	
36	Placa de Empalme 15/0,6"	8932-07	
8	Placa de Empalme 15/0,6"	8795-07	
20	Acoplador de Plástico 24/0,6"	8648-07	
4	Trompeta TR-24	8856-07	
14	Trompeta TR-24	8757-07	
2	Trompeta TR-24	8644-07	
300	Tobera de Inyección con anagr.	8450-06	
600	ML Tubo PE/BD Ø20x2 mm 6 atm.	8916-07	
11	Bloque Anclaje Pasivo 15/0,6"	8797-07	
9	Bloque Anclaje Pasivo 15/0,6"	8659-07	
28	Virola Plástico Empalme 15/0,6"	8508-06	
10	Cjo.Sellado Hormigonado Empalme 12/0,6"	8482-06	
16	Cjto.Sellado Hormigonado Empalme 19/0,6"	8231-06	
36	Almohadilla neop-teflón 750x400x13,5 mm	8906-06	
66	Vaina Corrugada I Ø 45	VCI	
240	Vaina Corrugada I Ø 51	VCI	
30	Obús 0,6" - Conjunto	8465-06	
30	Bala 0,6"	8889-07	

FT-706-2
Revisión 7

6363

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NÚMERO ALBARÁN*
29/06/07	CORSÁN-CORVIAM,CONSTRUCCIÓN, S.A.U.	AB-V271635
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 16 35 33 / 93 589 69 00
Fax: 93 570 60 05 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	28/06/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY	*DESCRIPTION*	*REFERENCE*
CANTIDAD	*DESCRIPCIÓN*	*REFERENCIA*
10	ML.Barra Y 1050 H Ø32 R-R	MKY1050H32
40	ML.Barra Y 1050 H Ø36 R-R	MKY1050H36
45	Tuerca Hexagonal MY Ø36	MM36THS
18	Empalme con freno recto MY Ø36	MM36MFRS
6	Empalme con frenorecto MY Ø32	MM32MFRS

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NÚMERO ALBARÁN*
27/06/07	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V271605
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2.1
Revisión 0

PARTE TESADO.

DOVELA 2 TRANSVERSAL

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	27/07/2007
Fase de tesado:	DOVELA 2 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410///251
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)								Alargamientos	
			100	200	300	400	500	540	610		TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	28	48		88		117			109,2	
2	12/0,6"	540	26	48		87		115			109,2	
3	7/0,6"	610	17	32		67			109		110,0	
4	12/0,6"	540	28	47		87		116			108,0	
5	12/0,6"	540	27	45		85		113			105,5	
6	7/0,6"	610	19	36		72			109		107,6	
7	12/0,6"	540	18	37		77		105			106,8	
8	12/0,6"	540	21	40		82		108			106,8	
9	7/0,6"	610	14	31		65			105		108,8	
10	12/0,6"	540	29	44		86		115			105,5	
11	12/0,6"	540	18	36		75		103			104,3	
12	7/0,6"	610	11	29		62			99		105,3	
13	12/0,6"	540	23	43		82		110			106,8	
14	12/0,6"	540	12	36		75		104			112,9	
15	7/0,6"	610	17	33		71			105		105,3	
16	12/0,6"	540	53	73		40		139			105,5	
17	12/0,6"	540	15	34		73		100			104,3	
18	7/0,6"	610	14	32		65			102		105,3	
19	12/0,6"	540	40	61		99		127			106,8	
20	12/0,6"	540	24	43		81		109			104,3	
21	7/0,6"	610	24	42		75			111		104,1	
22	12/0,6"	540	35	54		95		120			104,3	
23	12/0,6"	540	29	49		85		113			103,1	
24	7/0,6"	610	24	42		75			109		101,7	
25	12/0,6"	540	48	67		106		133			104,3	
26	12/0,6"	540	47	67		107		129			100,8	
27	7/0,6"	610	25	44		78			115		107,6	
28	12/0,6"	540	39	58		98		126			106,8	
29	12/0,6"	540	22	43		84		110			108,0	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tese	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tese	Rete	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	109		109				109	94	16,2
2	109		109				109	94	16,2
3	110		110				110	96	14,6
4	108		108				108	94	14,9
5	106		106				106	94	12,3
6	108		108				108	96	12,1
7	107		107				107	94	13,6
8	107		107				107	94	13,6
9	109		109				109	96	13,4
10	106		106				106	94	12,3
11	104		104				104	94	11,0
12	105		105				105	96	9,6
13	107		107				107	94	13,6
14	113		113				113	94	20,1
15	105		105				105	96	9,6
16	106		106				106	94	12,3
17	104		104				104	94	11,0
18	105		105				105	96	9,6
19	107		107				107	94	13,6
20	104		104				104	94	11,0
21	104		104				104	96	8,4
22	104		104				104	94	11,0
23	103		103				103	94	9,7
24	102		102				102	96	5,9
25	104		104				104	94	11,0
26	101		101				101	94	7,1
27	108		108				108	96	12,1
28	107		107				107	94	13,6
29	108		108				108	94	14,9

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	20,1 %
Diferencia negativa máxima.....=	5,9 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	12,2 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe

ISO 9001
MEKANOL, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 589 52 71
E-mail: mk4@mekanol.com

MK4 QUALITY CONTROL

RESULTADO ROTURAS.

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87839

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC. Dovela 2
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 28 ºC

Nº Albarán 42525743
Tiempo desp

Camión 0474·DWF
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 17:15
8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HA·50/F/20/IIIa
Cemento 484 I 42,5 R
Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 18
Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7836/1	23·7·07	40:00 HORAS	35,04	
" /2	28·7·07			
" /3	18·8·07			
" /4				
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 62% HUM. R.

Laborante Ricardo Revisado

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87838

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC. Dovela 2
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 28 ºC

Nº Albarán 42525741
Tiempo desp.

Camión 2896·CJS
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 16:30
10 m3 bomba

Tipo de Hormigón HA·50/F/20/IIIa
Cemento 484 I 42,5 R
Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 14
Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7835/1	23·7·07	40:30 HORAS	35,00	
" /2	28·7·07	7		
" /3	18·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Ricardo Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87837

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC- Dovela 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525739 — Tiempo desp

Camión 0474-DWF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 16:20 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 16 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7834/1	23-7-07	40:30 HORAS	33,20	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87836

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC. Dovela 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525737 — Tiempo desp.

Camión 3181-CLM — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 15:59 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 485 I 42,5 R — Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 15 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7833/1	23-7-07	41:00 HORAS	35,48	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

6369

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87835

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC - Doveta 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525734 — Tiempo desp.

Camión 2896-CJS — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 15:35 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 483 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 14 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7832/1	23-7-07	42:30 HORAS	34,02	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Ricardo Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87834

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC - Doveta 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525732 — Tiempo desp.

Camión 3181-CLM — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 15:15 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 R — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 16 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7831/1	23-7-07	43:00 HORAS	33,97	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Ricardo Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87841

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC . Dovela 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525751 — Tiempo desp.

Camión B-3648-XG — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 18:50 — 7 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 492 I 42,5 R — Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 18 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilindricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7838 /1	23-7-07	39:00 HORAS	34,76	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 62% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87840

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC . Dovela 2 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 28 °C

Nº Albarán 42525748 — Tiempo desp.

Camión 2896-CJS — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 17:40 — 10 m³ bomba

Tipo de Hormigón HA-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 18 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilindricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7837 /1	23-7-07	39:30 HORAS	36,37	
" /2	28-7-07	7		
" /3	18-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 62% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

6371

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87833

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto V1c. Dovela 2

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42525726

Camión 0474·DWF

Hora Toma de Muestra 12:50

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 28 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 8m³ bomba

Tipo de Hormigón HA·50/F/20/IIIa

Cemento 484 I 42,5 R

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 15

Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7830/1	23-7-07	45:00 HORAS	34,24	
" /2	28·7·07	7		
" /3	18·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 58% HUM.R.

Laborante Ricardo Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 87832

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 21·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto V1c. Dovela 2

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42525721

Camión B·3648·XG

Hora Toma de Muestra 12:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 28 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 6m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 484 I 42,5 R

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 15

Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
7829/1	23·7·07	48:30 HORAS	36,10	
" /2	28·7·07	7		
" /3	18·8·07	28		
" /4				
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 58% HUM.R.

Laborante Ricardo Revisado

TESADO LONGITUDINAL.

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupocc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

Nº FAX: 93 3789479

ATTª DE: Sandra Pastor

FECHA: 3-sep-07

DE: JOSE MANUEL MARTÍN

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 3
(Incluida ésta)

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto parte de tesado longitudinal de la dovela 2, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de calidad

A256 - AVE PRAT DE ... (BARCELONA)
FECHA RECEPCIÓN 03/09/07 Nº 1025

Intraesa tecpi
Ingeniería de Trazados y Estructuras
03 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:...E-3566

MK4 (Rel&Schalck)

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	25/07/2007
Fase de tesado:	DOVELA 2 VIADUCTO UIC

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I8i	12/0,6"	540	2	48				108	18	54		104	125	261,4	
I8d	12/0,6"	540	1	47				107	2	37		85	105	256,5	
S2i	15/0,6"	430	27	87	127	18	42			108	132			278,8	
S2d	15/0,6"	430	41	102	138	20	46			113	137			278,8	
I2i	12/0,6"	540	5	52				109	2	35			104	252,8	
I2d	12/0,6"	540	60	107				167	4	41			112	263,9	
S8d	15/0,6"	430	7	45			83				133			164,2	
S8i	15/0,6"	430	25	65			104				152			165,5	
I6i	12/0,6"	540	66	111				170	1	37			104	255,3	
I6d	12/0,6"	540	53	102				168	1	35			103	266,3	
S4d	15/0,6"	430	69	131	169	23	45				128			267,1	
S4i	15/0,6"	430	70	127	166	17	42				126			267,1	
I4i	12/0,6"	540	55	103				168	2	29			99	257,7	
I4d	12/0,6"	540	54	103				166	2	34			103	261,4	
S6d	15/0,6"	430	20	82	120	17	41			107	131			278,8	
S6i	15/0,6"	430	63	128	162	14	37				115			260,6	
S7i	15/0,6"	430	54	94			122				181			165,5	
S7d	15/0,6"	430	11	49			89			139	---			170,7	
S1d	15/0,6"	430	17	58			97				155			179,8	
S1i	15/0,6"	430	18	55			97				148			169,4	

DOVELA 3.

ZAERA

INDEX

- CERTIFICADO DE HOMOLOGACION SOLDADOR
- ESPECIFICACION DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO (WPS Nº991111-1)
- CERTIFICADO DE PRUEBA (WPAR Nº991111-1)

ICICT, S.A.
Delegació de Tarragona
Vía Augusta, 2 bajos
43003 TARRAGONA
Tel. 977-22.90.15
Fax. 977-21.45.54

TÜV

28 JUN. 2004

ICICT
Grup TÜV Rheinland

CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE SOLDADORES (ASME SECCIÓN IX)

Nombre del soldador :**MANUEL BUZON PEREZ** Marca nº: **S-460**
Num DNI:**36.561.229-S** Fecha nac.:
Nº Certificado de Homologación:**33057414 -06** Fecha: **25-5-04**
Especif. Procedimiento: **991111/1**
Procedimiento soldeo: **SMAW** Tipo:**MANUAL**

METAL BASE (QW-403) — METAL DE APORTE (QW-404)

Especificación del material: **A-285GrC** M.Aporte nº F:**4** M.depos.nº:**1**
De P.Nº: **1** Espec. **SFA:5.1**
a P.Nº: **1** Espec.**AWS:E-7016**
Espesor: **12** Diámetro: Diámetro electrodo:**2,5-3,25mm**
Espesores calificados: **1,5 a2 6 mm.** Marca comercial: **OERLIKON- AIR LIQUID**
Diámetros calificados: **N A** Flux o gas inerte:**N/A**

CARÁCTERÍSTICAS ELÉCTRICAS: (QW-409)

Corriente: **CONTINUA** Polaridad: **(-/+)**

POSICIÓN: (QW-405) **3 G**

PLACA SOPORTE: (QW-402) **N/A**

SECUENCIA DE SOLDADURA: (QW-410) **Ascendente**

ENSAYOS DE PLEGADO CON GUIA (QW-462.2(a), QW-462.3(a), QW-462.3(b)

Tipo y Figura nº	Resultado	Tipo y figura nº	Resultado

RESULTADO RADIOGRÁFICO (QW-304,QW-305):SATISFACTORIO

ENSAYO DE SOLDADURA EN ANGULO (QW-462, 4(a), QW-462.4 (b))

Ensayo de fractura: N/A
Longitud de los defectos en mm:**N/A**
Porcentaje de defectos:**N/A**
Ensayo micrográfico-fusión:**N/A**

Ensatos dirigidos por: **N/A** Ensayo laboratorio:**N/A**
por: **N/A**

CERTIFICAMOS:
que lo establecido en este documento y que los ensayos de soldadura fueron preparados, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX del código ASME

ENTIDAD DE INSPECCIÓN: ICICT,S.A. **Fecha y firma: 25-05-04**

37 TÜV Iberia, Catalunya GRUP TÜV Rheinland

6377

TÜV Rheinland Group

Ref :33079306/06
Fecha:25-5-06
Hoja: 1 de 1

CERTIFICADO DE CONTINUIDAD
DE HOMOLOGACIÓN DE SOLDADOR

ICICT, como empresa de inspeccion y control, a petición de la empresa ZAERA

CERTIFICA

Que examinada la documentación presentada en una visista a sus talleres de

BANYERES DEL PENEDES, y comprobando los datos presentados del

Soldador:

MANUEL BUZON PEREZ con el D.N.I. 36.561.229-S

Cumple con los requisitos de ASME IX y puede continuar soldando bajo el amparo del

procedimiento para el que fue homologado.

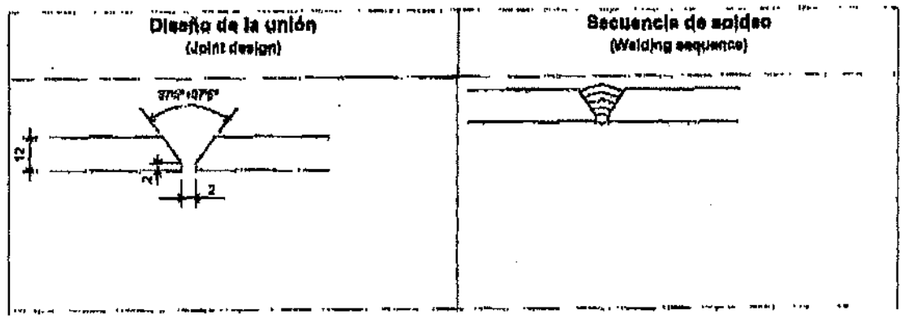
Tarragona 25 de mayo del 2006

Mariano Millán
Inspector mecánico

I.T.C.S.	INS	Página 1 de 3
Cal Ramon, 4, 1er. 3era. 08191 Rubí (Barcelona)	GREMI DE SERRALLERS DE CATALUNYA ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDEO DEL FABRICANTE WPS (EN-288)	WPS Nº: 991111-1
Gremi de Serrallers de Catalunya	(WELDING PROCEDURE QUALIFICATION DOCUMENT)	Edición: 0

Lugar: Barcelona (Place)
Persona u organismo: José Luis Bellmo Terán (Person or organization)
Procedimiento de soldeo del fabricante: 111 (SMAW) (Welding procedure)
Nº referencia WPS: 991111-1 (Reference nº WPS)
Nº referencia WPAR: 991111-1 (Reference nº WPAR)
Fabricante: Gremi de Serrallers/I.T.C.S. (Manufacturer)
Nombre del soldador: Angel Mazón Martin (Welder's name)
DNI: 1594216-V
Proceso de soldeo: 111 (SMAW) (Welding process)
Tipo de unión: Manual (Joint type)

DETALLE DE LA PREPARACIÓN:
(Preparation)



Detalle del rasanado/respaldo: N/A
(Gouging/Backing detail)
Método preparaciones bordes: Mecanizado, esmerilado
(Method to prepare edges)

METALES BASE
(Base metals)

Grupo nº: 1 (Group nº)
Con grupo nº: 1 (To group nº)
Especificación y grado: (Specification and grade)
Con especificación y grado: (To specification and grade)

Composición química y características mecánicas:
(Chemical analysis and mechanical properties)

Con composición química y características mecánicas:
(To chemical analysis and mechanical properties)

Rango de espesores:
(Thickness range)

Metal base a tope: 3-24 mm (Base metal groove)
En ángulo: (Fillet)
Rango diámetros: > 500 mm (Pipe diameter groove)
Garganta: 2'25 - sin límite (Throat)

Otros:
(Other)

METALES DE APORTE:
Filler metals)

Clasificación del metal de aportación:
Filler metal classification)

Marca comercial:
Trade mark)

Electrodo de Volframio, Tipo/Diámetro:
(Tungsten electrode, type/diameter)

POSICIÓN DE SOLDEO:
(WELDING POSITION)

Posiciones a tope: PA
(Positions of groove)

Progresión en soldadura:
(Welding progression)

Posición en ángulo:
(Positions of fillet)

T.TÉRMICO POSTSOLDEO: N/A
(POST WELD H.T.)

Rango temperaturas:
(Temperature range)

Rango de tiempos:
(Time range)

Otros:
(Other)

PRECALENTAMIENTO
(PREHEAT)

Temperatura precalentamiento (min): 18ºC
(Preheat temperature (min))

Temperatura entre pasadas (max): 250ºC
(Interpass temperature (max))

Mantenimiento precalentaciento:
(Preheat maintenance)

Otros:
(Other)

GAS: **Composición %:** N/A
(GAS) (% Composition)

	GAS(ES) GAS(ES)	MEZCLA (MIXTURE)	CAUDAL (FLOW RATE)
Protect: (Shielding)			
Arrastre: (Trailing)			
Respaldo: (Backing)			

TÉCNICA
(TECHNIQUE)

Cordón recto u oscilante: Recto
(String or weave bead)

Oscilación: N/A
(Oscillation)

Diámetro de la boquilla: N/A
(Orifice or gas cup size)

Limpieza inicial y entre pasadas: Esperilado, cepillado
(Initial and interpass cleaning)

Método de ranear raíz: N/A
(Method of back gouging)

Distancia boquilla pieza: N/A
(Contact tube to work distance)

Pasada simple o múltiple (por lado): Múltiple
(Multiple or single pass (per side))

Martillado: N/A
(Peening)

Electrodo simple o múltiple: Simple
(Multiple or single electrode)

Parámetros de soldeo pulsado: N/A
(Pulsar welding parameters)

Parámetros para soldeo por plasma: N/A
(Plasma welding parameters)

Ángulo de la pistola: N/A
(Gun angle)

Otros:
(Other)

PARÁMETROS DE SOLDEO:
(WELDING PARAMETERS)

Cordón (Bead)	Proceso (Procedure)	Diámetro metal aportac (Filler metal diameter)	Rango intensidad (Intensity range) (A)	Rango voltaje (Voltage range) (V)	Tipo de corriente/ polaridad (Current polarity type)	Velocidad alimentación alambre (Wire feed speed)	Velocidad avance (Feed speed) (CM/MIN)	Aporte térmico (Heat input) (J/CM)
			65-90	20-22		15-8		

Examinador: José Cueto Martos
(Nombre,Firma y Sello)

EWF 2nd Edition EWT-FIS-004 EUROPEAN WELDING TECHNOLOGIST

Organismo: I.T.C.S.
(Nombre, Firma y Sello)

INSTITUT TÈCNIC CATALÀ DE LA SOLDADURA

Barcelona a 11 de noviembre de 1999

6379

I.T.C.S.	REGISTRO DE CUALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDEO	WPAR Nº: 091111-1
Cal Gerre, 4, 1er. Sera. 08191 Rubí (Barcelona)	CERTIFICADO DE LA PRUEBA (WPAR) (EN-288)	Edición: 0
Gremi de Serrallers de Catalunya	(WELDING PROCEDURE RESULTS DOCUMENT)	

Lugar: (Place) Barcelona

Persona u organismo: (Person or organization) José Luis Belloso Terán

Procedimiento de soldeo del fabricante: (Welding procedure) 111 (SMAW)

Nº del soldador: (Welder's number) 4216-V

Nº referencia WPAR: (WPAR Reference number) 091111-1

Fabricante: (Manufacturer) Gremi de Serrallers/I.T.C.S.

Grupo del metal base: (Base metal group) 1

Nombre del soldador: (Welder's name) Ángel Mazón Martín

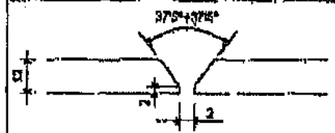
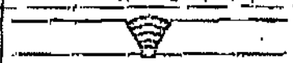
Proceso de soldeo: (Welding process) 111 (SMAW)

Espesor del metal base: (Base metal thickness) 12

Tipo de unión: (Joint type) Manual

Posición de soldeo: (Welding position) PA

DETALLE DE LA PREPARACIÓN:
(PREPARATION)

Diseño de la unión (Joint design)	Secuencia de soldeo (Welding sequence)
	

Detalle del rasanado/respaldo: (Gouging/Backing detail) N/A

Método preparaciones bordes: (Method to prepare edges) Mecanizado, esmerilado

PARÁMETROS DE SOLDEO:
(WELDING PARAMETERS)

Cordón (Bead)	Proceso (Procedure)	Diámetro metal aportac (Filler metal diameter)(mm)	Rango intensidad (Intensity range) (A)	Rango voltaje (Voltage range) (V)	Tipo de corriente/ polaridad (Current polarity type)	Velocidad alimentación alambre (Wire feed speed) (cm/min)	Velocidad avance (Feed speed) (cm/min)
1		1	85-90	18-22	CC (+)	N/A	8-17
2		2,6.	90-120	20-30	CC (+)	N/A	8-15
3		2,6	90-120	20-30	CC (+)	N/A	8-15
4		2,6	90-120	20-30	CC (+)	N/A	8-15

METALES DE APORTE: Acero al carbono
(FILLER METALS)

Clasificación del metal de aportación: (Filler metal classification) 1

Marca comercial: (Trade mark) Omnia46 (Lincoln KD)

Electrodo de volframio tipo/diámetro (Tungsten electrode type diameter) N/A

I.T.C.S.	INSTRUCCIÓN DE LA SOLDADURA	Página 2 de 3
Cal Gerre, 4, 1er. Sera. 08191 Rubí (Barcelona)	GREMI DE SERRALLERS DE CATALUNYA	WPAR Nº: 091111-1
Gremi de Serrallers de Catalunya	REGISTRO DE CUALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDEO CERTIFICADO DE LA PRUEBA (WPAR) (EN-288) (WELDING PROCEDURE RESULTS DOCUMENT)	Edición: 0

POSICIÓN DE SOLDEO:
(WELDING POSITION)

Posiciones a tope: (Positions of groove) PA

Progresión en soldadura: (Welding progression)

Posición en ángulo: (Positions of fillet)

T.TÉRMICO POSTSOLDEO: (POST WELD H.T.) N/A

Rango temperaturas: (Temperature range)

Rango de tiempos: (Time range)

Otros: (Other)

PRECALENTAMIENTO:
(PREHEAT)

Temperatura precalentamiento (min): (Preheat temperature (min)) 16ºC

Temperatura entre pasadas (max): (Interpass temperature (max)) 250ºC

Mantenimiento precalentamiento: (Preheat maintenance)

Otros: (Other)

GAS: (GAS) N/A

Composición %: (% Composition)

	GAS(ES) GAS(ES)	MEZCLA (MIXTURE)	CAUDAL (FLOW RATE)
Protect: (Shielding)			
Arrastre: (Trailing)			
Respaldo: (Backing)			

TÉCNICA:
(TECHNIQUE)

Cordón recto u oscilante: (String or wave bead) Recto

Oscilación: (Oscillation) N/A

Limpieza inicial y entre pasadas (Initial and interpass cleaning) Esmerilado, cepillado

Diámetro de la boquilla: (Orifice or gas cup size) N/A

Método de ranurar raíz: (Method of back gouging) N/A

Distancia boquilla-pieza (Contact tube to work distance) N/A

Pasada simple o múltiple (por lado) (Multiple or single pass (per side)) Múltiple

Martillado: (Peening) N/A

Electrodo simple o múltiple: (Multiple or single electrodes) Simple

Parámetros de soldeo pulsado: (Pulsor welding parameters) N/A

Parámetros para soldeo por plasma (Plasma welding parameters) N/A

Ángulo de la pistola: (Gun angle) N/A

Otros: (Other)

ENSAYO DE TRACCIÓN:
(TENSILETEST)

Probeta Nº (Specimen nº)	Anchura (Width) (mm)	Espesor (Thickness) (mm)	Área (Area) (mm)	Carga rotura (N) (Ultimate total load)	Tensión rotura (Ultimate unit stress) (N/mm2)	Localización rotura (Fracture location)
1	20,1	11,7	235,2	88805	377	M.Base
2	20	11,7	234,0	89856	384	M.Base

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto los ensayos de soldadura de las vainas de la dovela 3 del viaducto UIC

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 16/08/2007 | Nº REGISTRO 960

Intraesa tec4 Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 AGO. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3491

Intraesa tec4 Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 AGO. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:.....

Bellaterra : 13 d'agost de 2007

Expedient : EM-07/1605

Peticionari : **CONSTRUCCION CORSAN – CORVIAM S.A.**
A79222709
C/Zurbano,76
28010 MADRID

OBRA: **A 266 L.A.V.**
TRAM: SANT BOI DEL LLOBREGAT- L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
EL PRAT DE LLOBREGAT

ASSAIG SOL·LICITAT:

Inspecció per partícules magnètiques de les zones de soldadura corresponents a uns elements d'estructura metàl·lica referenciats com:

DOVELLA 3, ALÇAT SUPERIOR COSTAT MAR VIADUCTE UIC

Normes d'assaig:

- UNE EN 1290:1998, examen d'unions soldades mitjançant partícules magnètiques.
- UNE EN 1291:1998, examen d'unions soldades mitjançant partícules magnètiques. Nivells d'acceptació.
- EA – 95. Estructures d'acer en edificació

DATA DE REALITZACIÓ DE L'ASSAIG: 10/08/2007

Francesc Sanfeliu Puiggròs	F. Xavier Escriche i Segú	José Herrera Merino
Director del Laboratori CC Centre de Construcció LGAI Technological Center, S.A.	Responsable dels àmbits EAP y EAS Centre de Construcció LGAI Technological Center, S.A.	Inspector Tècnic Centre de Construcció LGAI Technological Center, S.A.

Laboratori acreditat per la Direcció General d'Arquitectura i Paisatge de la Generalitat de Catalunya segons el decret 257/2003 del 21 d'Octubre en els àmbits amb codis GTL(06057GTL05), VSG(06058VSG05), EHA(06059EHA05), EAP(06060EAP05), EAS(06061EAS05), AFC(06062AFC05), AFH(06063AFH05), ACC(06064ACC05), ACH(06065ACH05), APC(06066APC05), APH(06067APH05), AMC(06068AMC05), amb data 14 de Setembre de 2005

Els resultats dels assaigs de laboratori reflectits en el present informe, es refereixen única i exclusivament a les mostres lliurades al LGAI, i d'acord a les condicions que indiquen les normes o procediments d'assaig que es citen.

La reproducció del present document, només està autoritzada si es fa en la seva totalitat.
Aquest document consta de 5 pàgines de les quals 0 són annexes.

MÈTODE DE MOSTREIG

L'examen per partícules magnètiques s'ha dut a terme a la mateixa obra on s'està realitzant el muntatge de l'estructura metàl·lica. S'ha inspeccionat un Spot de les soldadures.

MÈTODES D'ASSAIG

La inspecció per partícules magnètiques de les soldadures s'ha dut a terme d'acord amb allò que preveu la norma UNE EN 1290:1998, i agafant-se com criteris d'avaluació de les soldadures, a falta d'altres especificacions particulars de banda del Peticionari, els especificats a la norma UNE EN 1291:1998 i al EA - 95.

DADES DE LA PEÇA		
Qualitat: Acer al carboni	Estat superficial: Brut	Objecte d'assaig: Soldadura

DADES DE L'EQUIP		
Equip marca: TIEDE	Tipus de corrent: AC	Nº intern: 105161
Model: JWM-220	Làmpara ultravioleta: No	Intensitat: 1,7~2,4 Amp.

PARTÍCUL·LES		
Marca ARDROX 800/3	Color: negre	Nº lot: 165051

MAGNETITZACIÓ			
Mètode	Separació d'elèctrodes	Intensitat de camp	Direccions
YUGO MAGNÈTIC	50 - 100 mm.	8,6 KA/m	2 a 90 º

IDENTIFICACIÓ I RESULTATS

S'ha inspeccionat un Spot > 90% de les unions soldades en la dovella 3, alçat superior del costat mar, viaducte UIC.

S'han inspeccionat les unions soldades i la zona adjacent de material base en una distància de 10 mm a cada costat.

Unió inspeccionada:

- Unió entre rodons d'armar.

PARTÍCULES MAGNÈTIQUES

➢ Es detecten mossegades, no essent rellevant.

ACCEPTABLE

INSPECCIÓ VISUAL (segons la norma UNE_EN ISO 5817:2004)

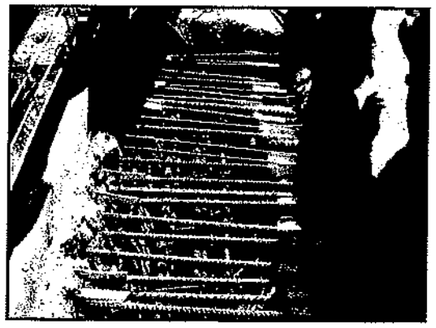
➢ No es detecten indicacions rellevants.

ACCEPTABLE

6383

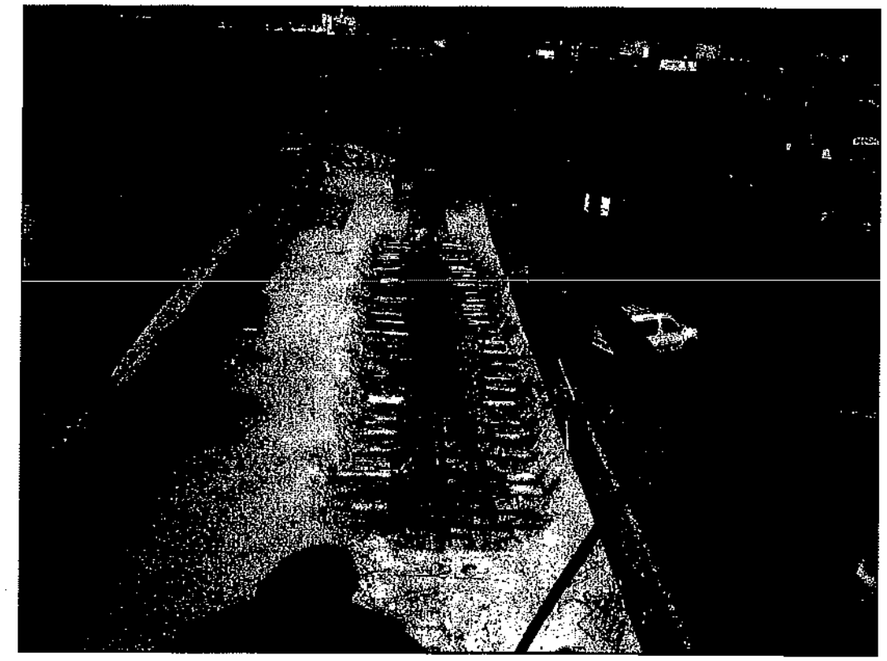
FOTOGRAFIES DELS NUSOS INSPECCIONATS







FOTOGRAFIA DE LA ZONA INSPECCIONADA



PARTE DE TESADO.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT Dovela 3
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	31-07-2007
Fase de tesado:	DOVELA 3 VIADUCTO UIC

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	1	42				117	1	36			123	292,1	
I7d	12/0,6"	540	2	53				125	2	42			128	305,6	
S3d	15/0,6"	430	3	92	138	14	38				131			328,4	
S3i	15/0,6"	430	5	72	113	10	35				130			297,1	
I1i	12/0,6"	540	10	67				136	1	41			122	303,1	
I1d	12/0,6"	540	2	51				121	2	37			117	287,2	
S7d	15/0,6"	430	26	65			104				163			178,5	
S7i	15/0,6"	430	16	48			87				148			172,0	
I5i	12/0,6"	540	4	49				119	2	42			125	292,1	
I5d	12/0,6"	540	2	52				118	2	37			119	286,0	
S1d	15/0,6"	430	---	---			---			---	---			---	
S1i	15/0,6"	430	10	48			86				139			168,1	
I3i	12/0,6"	540	1	57				130	1	40			118	301,9	
I3d	12/0,6"	540	1	53				124	2	40			120	295,8	
S5d	15/0,6"	430	19	85	125	18	37				125			277,5	
S5i	15/0,6"	430	19	82	122	16	34				128			280,2	
S6i	15/0,6"	430	28	66			105				159			170,7	
S6d	15/0,6"	430	19	59			95			139	---			160,0	
S8d	15/0,6"	430	22	59			96				145			160,3	
S8i	15/0,6"	430	18	49			86				137			155,1	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tesa	Rele	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
I7i	292	0	292				292	321	-9,0
I7d	306	0	306				306	321	-4,8
S3d	328	0	328				328	321	2,3
S3i	297	0	297				297	321	-7,4
I1i	303	0	303				303	321	-5,6
I1d	287	0	287				287	321	-10,5
S7d	179	0	179				179	161	10,9
S7i	172	0	172				172	161	6,8
I5i	292	0	292				292	321	-9,0
I5d	286	0	286				286	321	-10,9
S1d	---	0	---				---	161	
S1i	168	0	168				168	161	4,4
I3i	302	0	302				302	321	-5,9
I3d	296	0	296				296	321	-7,9
S5d	278	0	278				278	321	-13,5
S5i	280	0	280				280	321	-12,7
S6i	171	0	171				171	161	6,0
S6d	160	0	160				160	161	-0,6
S8d	160	0	160				160	161	-0,5
S8i	155	0	155				155	161	-3,7

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	10,9 %
Diferencia negativa máxima.....=	-13,5 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	-3,8 %

NOTA: En el tendón S6d no entra un torón, por lo que se tesan los 14 torones a 400bar.
EL tendón S1d se tesa con gato unifilar.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88015

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto VIC

Condiciones Ambientales

Fabricado por La Sede — Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 42526362 — Tiempo desp.

Camión 0474-DWF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 10:35 — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 485 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 17 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8012 /1	31-7-07	29:30 HORAS	34,25	
" /2	6-8-07	7		
" /3	27-8-07	28		
" /4	4	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88014

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto VIC

Condiciones Ambientales

Fabricado por Cemex — Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 7194491 — Tiempo desp.

Camión 5820-FKF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 10:25 — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 500 I 42,5 R — Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 18 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8011 /1	31-7-07	29:30 HORAS	33,94	
" /2	6-8-07	7		
" /3	27-8-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88013

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30.7.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42526359 — Tiempo desp.

Camión J-C. — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 05:55 — 6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP50/F/20/IIIa — Cemento 485 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 19 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8010 /1	31.7.07	32:00 HORAS	34,99	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante Edgar — Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88012

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3 - Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42526357 — Tiempo desp

Camión J-C. — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 05:35 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP50/F/20/IIIa — Cemento 482 I 42,5 R — Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 19 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8009 /1	31.7.07	32:30 HORAS	37,87	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

6389

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88011

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30.7.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42526356 — Tiempo desp.

Camión J.C. — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 05:25 — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 17 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8008 /1	31.7.07	32:30 HORAS	34,03	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante Edgar — Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88010

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30.7.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 16 °C

Nº Albarán 42526354 — Tiempo desp.

Camión J-C. — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 04:55 — 8m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5R — Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 18 — Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8007 /1	31.7.07	33:00 HORAS	36,43	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 64% HUM. R.

Laborante Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88009

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 16 °C

Nº Albarán 42526351
Tiempo desp-

Camión J.C.
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 04:25
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 483 I 42,5 R Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 14 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8006 /1	31·7·07	33:30 HORAS	38,27	
" /2	6·8·07	7		
" /3	27·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 64% HUM.R.

Laborante Edgar Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88008

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 16 °C

Nº Albarán 42526348
Tiempo desp-

Camión J.C.
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 03:45
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 485 I 42,5 R Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 17 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8005 /1	31·7·07	34:00 HORAS	40,11	
" /2	6·8·07	7		
" /3	27·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 64% HUM.R.

Laborante Ricardo Revisado

6391

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88007

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42526345

Camión J.C.

Hora Toma de Muestra 02:50

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 18 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 485 I 42,5R Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 16 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8004 /1	31·7·07	35:00 HORAS	36,25	
" /2	6·8·07	7		
" /3	27·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 62% HUM.R.

Laborante Edgar Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88006

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30·7·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42526342

Camión J.C.

Hora Toma de Muestra 02:15

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 18 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 486 I 42,5R Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 15 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8003 /1	31·7·07	35:30 HORAS	37,68	
" /2	6·8·07	7		
" /3	27·8·07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 62% HUM.R.

Laborante Ricardo Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88005

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30-7-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC

Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda

Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42526339

Tiempo desp.

Camión J.C.

Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 01:45

8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa Cemento 385 I 42,5 R Relación a/c 0,84

Cono de Abrams 17 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8002 /1	31.7.07	36:00 HORAS	40,77	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM.R.

Laborante Edgar Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88004

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 30.7.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 3. Viaducto UIC

Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda

Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42526336

Tiempo desp.

Camión J.C

Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 00:45

8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa Cemento 484 I 42,5 R Relación a/c 0,84

Cono de Abrams 17 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8001 /1	31.7.07	37:00 HORAS	37,37	
" /2	6.8.07	7		
" /3	27.8.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 60% HUM.R.

Laborante Ricardo Revisado

6393

PARTES TESADO.

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tori, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupoicc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

Nº FAX: 93 3789479

ATTª DE: Sandra Pastor

FECHA: 3-sep-07

DE: JOSE MANUEL MARTÍN

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 2 (Incluida ésta)

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto parte de tesado longitudinal de la dovela 4, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de calidad

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 03/09/2007 | N.º REGISTRO 1083

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
03 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3568

MK4 | PARTE DE TESADO | FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	11/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 4

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	280	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S2d	15/0,6"	430	10	68	104	8	29			88	108			252,8	
S2i	15/0,6"	430	23	88	127	10	35			104	125			285,4	
I2i	12/0,6"	540	3	57				123	1	42		98	118	290,9	
I2d	12/0,6"	540	2	52				118	1	38		93	112	278,6	
S8d	15/0,6"	430	22	48			84			121	134			145,9	
S8i	15/0,6"	430	10	42			78			112	125			149,8	
I6i	12/0,6"	540	8	60				128	1	34		95	119	292,1	
I6d	12/0,6"	540	3	59				125	1	36		92	115	289,6	
S4d	15/0,6"	430	13	73	110	14	35			94	113			255,4	
S4i	15/0,6"	430	15	80	120	17	43			105	127			280,2	
I4i	12/0,6"	540	1	53				119	1	40		97	118	288,4	
I4d	12/0,6"	540	3	56				121	1	37		94	118	288,4	
S1d	15/0,6"	430	12	57	102	18	44			115	134			159,0	
S1i	15/0,6"	430	11	44			79			114	126			149,8	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
S2d	252,8	0	253						253	306	-17,4
S2i	285,4	0	285						285	306	-6,7
I2i	290,9	0	291						291	306	-4,9
I2d	278,6	0	279						279	306	-9,0
S8d	145,9	0	146						146	145	0,6
S8i	149,8	0	150						150	145	3,3
I6i	292,1	0	292						292	306	-4,5
I6d	289,6	0	290						290	306	-5,3
S4d	255,4	0	255						255	306	-16,5
S4i	280,2	0	280						280	306	-8,4
I4i	288,4	0	288						288	306	-5,7
I4d	288,4	0	288						288	306	-5,7
S1d	159,0	0	159						159	145	9,6
S1i	149,8	0	150						150	145	3,3

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	=	9,6 %
Diferencia negativa máxima	=	-17,4 %
DIFERENCIA MEDIA	=	-4,8 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 80 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

RESISTENCIAS DOVELA 4

			Destesado
	09/08/2007	10/08/2007	11/08/2007
Nº series	Resistencias	Resistencias	Resistencias
8211	21,1	26,49	30,02
8212	26,61	27,69	31,59
8213	26,61	31,11	32,11
8214	20,98	27,14	31,86
8215	25,59	29,47	32,05
8216	25,34	28,27	31,92
8217	27,49	29,69	33,51
8218	23,29	25,82	30,14
8219	27,19	29,52	32,25
8220	27,19	30,45	32,56
8221	29,01	31,43	33,52
8222	26,29	29,31	33,02
8223	26,29	31,58	32,82
8224	29,94	31,62	32,69
8225	31,05	32,48	32,52

DENSIDADES DOVELA 1

Nº series	Probeta 1	Probeta 2
43	12720	12700
44	12540	desperfecta
45	12600	12620
46	12740	12700
47	12580	12640
48	12610	12630
49	12730	12640
50	12800	12770

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto parte de tesado de los tendones transversales de la dovela 4. Viaducto UIC.
La dovela tiene 26 vainas transversales y 29 como indica el cuadro.
Cuando reciba las actas de resultados del resto de dovelas te las envío.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 17/08/2007 | N.º REGISTRO 966

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras tecpi
17 AGO. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3501

Cchajos. 2

6397

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupoicc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

Nº FAX: 93 3789479

ATTª DE: Sandra Pastor

FECHA: 4-sep-07

DE: JOSE MANUEL MARTÍN

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 5
(Incluida ésta)

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto parte de tesado transversal y longitudinal de la dovela 5, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de calidad

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 04/09/07 | Nº REGISTRO 1032

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
04 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3575

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	21/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 5 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			22	43		85		113				111,7	
2	12/0,6"	540			26	45		84		110				103,1	
3	7/0,6"	610			19	36		70			107			105,3	
4	12/0,6"	540			29	49		82		121				112,9	
5	12/0,6"	540			23	43		83		111				108,0	
6	7/0,6"	610			19	37		75			106			104,1	
7	12/0,6"	540			26	46		86		117				111,7	
8	12/0,6"	540			18	38		75		105				106,8	
9	7/0,6"	610			21	39		73			106			101,7	
10	12/0,6"	540			20	40		80		108				108,0	
11	12/0,6"	540			22	42		82		110				108,0	
12	7/0,6"	610			14	33		68			103			106,5	
13	12/0,6"	540			22	43		85		115				114,1	
14	12/0,6"	540			20	40		78		115				116,6	
15	7/0,6"	610			20	39		74			106			102,9	
16	12/0,6"	540			16	36		76		104				108,0	
17	12/0,6"	540			24	45		85		112				108,0	
18	7/0,6"	610			17	26		72			106			106,5	
19	12/0,6"	540			52	72		112		140				108,0	
20	12/0,6"	540			34	55		94		122				108,0	
21	7/0,6"	610			18	35		70			105			104,1	
22	12/0,6"	540			16	35		74		102				105,5	
23	12/0,6"	540			13	33		73		102				109,2	
24	7/0,6"	610			18	36		71			105			104,1	
25	12/0,6"	540			22	41		80		109				108,6	
26	12/0,6"	540			24	45		85		113				109,2	
27	7/0,6"	610			16	34		68			103			104,1	
28	12/0,6"	540			21	41		81		110				109,2	
29	12/0,6"	540			27	48		88		117				110,5	

6399

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1			Alargamientos fase 2			Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total	Tesa	Rete	Total			
1	112		112				112	94	18,8
2	103		103				103	94	9,7
3	105		105				105	96	9,6
4	113		113				113	94	20,1
5	108		108				108	94	14,9
6	104		104				104	96	8,4
7	112		112				112	94	18,8
8	107		107				107	94	13,6
9	102		102				102	96	5,9
10	108		108				108	94	14,9
11	108		108				108	94	14,9
12	106		106				106	96	10,9
13	114		114				114	94	21,4
14	117		117				117	94	24,0
15	103		103				103	96	7,1
16	108		108				108	94	14,9
17	108		108				108	94	14,9
18	106		106				106	96	10,9
19	108		108				108	94	14,9
20	108		108				108	94	14,9
21	104		104				104	96	8,4
22	106		106				106	94	12,3
23	109		109				109	94	16,2
24	104		104				104	96	8,4
25	107		107				107	94	13,6
26	109		109				109	94	16,2
27	104		104				104	96	8,4
28	109		109				109	94	16,2
29	110		110				110	94	17,5

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	24,0 %
Diferencia negativa máxima.....=	5,9 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	13,8 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÈS
Teléfons: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

MK4 — **PARTE DE TESADO** — **FT-711-B** Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	18/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 5

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	-4	52				117	8	47		102	123	289,6	
I7d	12/0,6"	540	7	58				122	-2	40		94	115	284,7	
S3d	15/0,6"	430	11	64	100	19	40			103	124			252,8	
S3i	15/0,6"	430	17	77	114	19	36			102	123			261,9	
I5i	12/0,6"	540	16	69				133	5	45		102	120	284,7	
I5d	12/0,6"	540	1	54				121	-3	39		95	116	293,3	
S1d	15/0,6"	430	13	50			89			131	143			169,4	
S1i	15/0,6"	430	3	41			78			118	133			169,4	
I3i	12/0,6"	540	18	73				137	4	46		105	124	293,3	
I3d	12/0,6"	540	2	53				117	1	42		92	114	279,8	
S5d	15/0,6"	430	19	75	143	11	33			98	---			281,3	
S5i	15/0,6"	430	8	68	113	8	34			97	115			276,2	
S6i	15/0,6"	430	7	44			80			115	128			157,7	
S6d	15/0,6"	430	12	47			84			123	134			159,0	
S8d	15/0,6"	430	8	45			82			122	133			162,9	
S8i	15/0,6"	430	7	46			80			120	128			157,7	

PARTES TESADO.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	27/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 6 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm) 100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	44	65		106		132		108,0	
2	12/0,6"	540	56	76		116		145		109,2	
3	7/0,6"	**610**	23	42		76			110	104,1	
4	12/0,6"	540	22	42		81		109		106,8	
5	12/0,6"	540	36	56		96		123		106,8	
6	7/0,6"	**610**	27	45		79			114	104,1	
7	12/0,6"	540	40	61		99		127		106,8	
8	12/0,6"	540	55	76		116		143		108,0	
9	7/0,6"	**610**	52	49		84			116	76,5	
10	12/0,6"	540	30	48		88		116		105,5	
11	12/0,6"	540	60	80		120		147		106,8	
12	7/0,6"	**610**	26	45		80			112	102,9	
13	12/0,6"	540	41	61		100		129		109,0	
14	12/0,6"	540	42	63		102		132		110,5	
15	7/0,6"	**610**	18	38		72			106	105,3	
16	12/0,6"	540	42	62		102		129		106,8	
17	12/0,6"	540	29	48		88		116		106,8	
18	7/0,6"	**610**	20	38		74			109	106,5	
19	12/0,6"	540	35	54		93		120		104,3	
20	12/0,6"	540	29	49		89		115		105,5	
21	7/0,6"	**610**	24	41		78			111	104,1	
22	12/0,6"	540	35	54		93		121		105,5	
23	12/0,6"	540	57	77		115		144		106,8	
24	7/0,6"	**610**	58	76		110			145	104,1	
25	12/0,6"	540	32	52		89		118		105,5	
26	12/0,6"	540	25	45		85		114		109,2	
27	7/0,6"	**610**	20	37		73			107	104,1	
28	12/0,6"	540	35	55		93		119		103,1	
29	12/0,6"	540	30	50		88		115		104,3	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	108		108				108	94	14,9
2	109		109				109	94	16,2
3	104		104				104	96	8,4
4	107		107				107	94	13,6
5	107		107				107	94	13,6
6	104		104				104	96	8,4
7	107		107				107	94	13,6
8	108		108				108	94	14,9
9	77		77				77	96	-20,3
10	106		106				106	94	12,3
11	107		107				107	94	13,6
12	103		103				103	96	7,1
13	108		108				108	94	14,9
14	110		110				110	94	17,5
15	105		105				105	96	9,6
16	107		107				107	94	13,6
17	107		107				107	94	13,6
18	106		106				106	96	10,9
19	104		104				104	94	11,0
20	106		106				106	94	12,3
21	104		104				104	96	8,4
22	106		106				106	94	12,3
23	107		107				107	94	13,6
24	104		104				104	96	8,4
25	106		106				106	94	12,3
26	109		109				109	94	16,2
27	104		104				104	96	8,4
28	103		103				103	94	9,7
29	104		104				104	94	11,0

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	17,5 %
Diferencia negativa máxima.....=	-20,3 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	11,0 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 56 00
Fax: 93 678 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

6403

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 6

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410/39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S2d	15/0,6"	**430**	30	86	129	16	41			107	128			274,9	
S2i	15/0,6"	**430**	27	90	130	18	42			107	128			277,5	
I2i	12/0,6"	540	1	55			115	127	-6	39		98	124	314,2	
I2d	12/0,6"	540	1	56			117	130	-4	40		100	126	317,9	
S8d	15/0,6"	**430**	3	40			78			116	130			165,5	
S8i	15/0,6"	**430**	4	42			81			121	133			168,1	
I6i	12/0,6"	540	3	62			121	133	1	41		92	122	308,0	
I6d	12/0,6"	540	-1	54			112	124	-3	42		95	120	304,4	
S4d	15/0,6"	**430**	13	72	113	16	40			102	130			278,8	
S4i	15/0,6"	**430**	8	70	109	15	42			100	129			280,2	
I4i	12/0,6"	540	2	55			114	125	-8	35		94	118	305,6	
I4d	12/0,6"	540	6	62			117	130	-6	37		93	118	304,4	
S1d	15/0,6"	**430**	2	42			79			120	132			169,4	
S1i	15/0,6"	**430**	4	43			81			120	131			165,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rele	Total		Tesa	Rele	Total				
S2d	275	0	275						275	321	-14,3
S2i	278	0	278						278	321	-13,5
I2i	314	0	314						314	321	-2,1
I2d	318	0	318						318	321	-1,0
S8d	165	0	165						165	161	2,8
S8i	168	0	168						168	161	4,4
I6i	308	0	308						308	321	-4,0
I6d	304	0	304						304	321	-5,2
S4d	279	0	279						279	321	-13,1
S4i	280	0	280						280	321	-12,7
I4i	306	0	306						306	321	-4,8
I4d	304	0	304						304	321	-5,2
S1d	169	0	169						169	161	5,2
S1i	165	0	165						165	161	2,8

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....= 5,2 %
Diferencia negativa máxima.....= -14,3 %
DIFERENCIA MEDIA.....= -4,3 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

DOVELA 7.

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupoicc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT — **Nº FAX:** 93 3789479

ATTª DE: Sandra Pastor — **FECHA:** 30-ago-07

DE: JOSE MANUEL MARTÍN — **Nº TOTAL DE PÁGINAS: 12 (Incluida ésta)**

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto las actas de resultados de las roturas antes del tesado de la dovela 7, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de calidad

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
30 AGO. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3550

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 30/08/07 | N.º REGISTRO 1013

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88546

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 — Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado: Viaducto UIC, Dovela 7 — Condiciones Ambientales

Fabricado por: La Seda — Tª Ambiente: 24 °C

Nº Albarán: 42528530 — Tiempo: Lluvia

Camión: 3181-CLM — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra: 11:30 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón: HP-50/F/20/IIIa — Cemento: 483 I 42,5 NSR — Relación a/c: 0,35

Cono de Abrams: 15 — Nº de Probetas fabricadas: 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8543 / 1	30·8·07	23:00h.	33,05	
/ 2				
/ 3				
/ 4				
/ 5				
/ 6				

OBSERVACIONES: 72% Hum. R.

Laborante: Gabriel — Revisado

6407

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 98545

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 42528526 Tiempo desp.

Camión 5635·BPK Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 10:40 6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa Cemento 483 Relación a/c 0,35

I 42,5 NSR

Cono de Abrams 16 Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8542/1	30·8·07	24:00h.	35,44	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 68% HUM. R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 98544

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 42528523 Tiempo desp.

Camión 3181·CLM Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 10:10 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa Cemento 486 Relación a/c 0,34

I 42,5 NSR

Cono de Abrams 14 Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8541/1	30·8·07	24:30h.	33,67	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 68% HUM. R., Contraste con PAYMA

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88543

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Povela 7 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42528520 Tiempo desp.

Camión 6110 Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 9:35 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 485 Relación a/c 0,34

I 42,5 NSR

Cono de Abrams 16 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8540 / 1	30·8·07	25:00h.	33,16	
/ 2				
/ 3				
/ 4				
/ 5				
/ 6				

OBSERVACIONES: 68% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88542

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Povela 7 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42528517 Tiempo desp.

Camión 5635-BPK Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 9:10 6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 485 Relación a/c 0,34

I 42,5 NSR

Cono de Abrams 14 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8539 / 1	30·8·07	25:30h.	33,12	
/ 2				
/ 3				
/ 4				
/ 5				
/ 6				

OBSERVACIONES: 68% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

6409

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88541

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42528513 — Tiempo desp.

Camión 0474·DWF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 8:00 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 NSR — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 18 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8538/1	30·8·07	26:30h.	36,68	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 70% HUM.R.

Laborante Edgar. Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88540

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42528509 — Tiempo desp.

Camión 2896·CJS — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 7:15 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa — Cemento 486 I 42,5 NSR — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 16 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8537/1	30·8·07	27:30h.	35,59	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 70% HUM. R.

Laborante Edgar. Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88539

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42528507 — Tiempo desp.

Camión 0474-DWF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 6:25 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 NSR — Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 17 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8536 /1	30·8·07	28:30 h.	33,16	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 68% Hum. R.

Laborante Edgar-Ricardo — Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88538

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 7 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42528502 — Tiempo desp.

Camión 0474·DWF — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 5:30 — 8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa — Cemento 484 I 42,5 NSR — Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 17 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8535 /1	30·8·07	29:30 h.	37,20	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 68% Hum. R.

Laborante Edgar-Ricardo — Revisado

6411

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88537

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Dovela 7

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528498

Camión B·3648·XG

Hora Toma de Muestra 4:55

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 18 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 485 I 42,5 NSR

Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 13

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8534 / 1	30·8·07	30:00h.	43,40	
/ 2				
/ 3				
/ 4				
/ 5				
/ 6				

OBSERVACIONES: 68% HUM. R.

Laborante Edgar Ricardo Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88536

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 29·8·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Dovela 7

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528494

Camión B·3648·XG

Hora Toma de Muestra 4:05

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 18 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion 6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 481 I 42,5 NSR

Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 14

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8533 / 1	30·8·07	31:00h.	34,43	
/ 2				
/ 3				
/ 4				
/ 5				
/ 6				

OBSERVACIONES: 68% HUM. R.

Laborante Edgar Ricardo Revisado

PARTES TESADO.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	30/08/2007
Fase de tesado:	DOVELA 7

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410/39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S7d	15/0,6"	430	23	61			98			137	151			166,8	
I7i	12/0,6"	540	10	65				133	0	37		92	115	292,1	
I7d	12/0,6"	540	18	69				140	0	42		102	126	304,4	
S3d	15/0,6"	430	42	112	155	15	42			111	134			302,3	
S3i	15/0,6"	430	5	72				137	10	75	98			286,7	
I5i	12/0,6"	540	13	71				143	0	33		90	113	298,2	
I5d	12/0,6"	540	13	71				144	0	38		100	122	310,5	
S1d	15/0,6"	430	25	62			102			141	155			169,4	
S1i	15/0,6"	430	21	60			99			141	153			172,0	
I3i	12/0,6"	540	7	61				131	0	41		98	122	301,9	
I3d	12/0,6"	540	23	80				152	0	40		100	127	314,2	
S5d	15/0,6"	430	44	112	153	7	37			105	131			310,7	
S5i	15/0,6"	430	40	112	156	12	40			77				253,4	
S6i	15/0,6"	430	40	79			119			157	172			172,0	
S6d	15/0,6"	430	35	72			104			149	160			162,9	
S8d	15/0,6"	430	24	61			97			139	152			166,8	
S8i	15/0,6"	430	23	59			98			136	150			165,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
S7d	167	0	167						167	161	3,6
I7i	292	0	292						292	321	-9,0
I7d	304	0	304						304	321	-5,2
S3d	302	0	302						302	321	-5,8
S3i	287	0	287						287	321	-10,7
I5i	298	0	298						298	321	-7,1
I5d	311	0	311						311	321	-3,3
S1d	169	0	169						169	161	5,2
S1i	172	0	172						172	161	6,8
I3i	302	0	302						302	321	-5,9
I3d	314	0	314						314	321	-2,1
S5d	311	0	311						311	321	-3,2
S5i	253	0	253						253	321	-21,1
S6i	172	0	172						172	161	6,8
S6d	163	0	163						163	161	1,2
S8d	167	0	167						167	161	3,6
S8i	165	0	165						165	161	2,8

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	=	6,8 %
Diferencia negativa máxima	=	-100,0 %
DIFERENCIA MEDIA	=	-8,0 %

Observaciones:

1.-Tendón S7i tesado a 540 bares (3666 kN) por error. Se inyectó urgentemente.

2.-Tendón S5i tesado a 350 bares (2377kN) debido a que sólo se pudieron enfilar 12 torones.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupocc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

ATTª DE: Sandra Pastor

DE: JOSE MANUEL MARTÍN

Nº FAX: 93 3789479

FECHA: 6-sep-07

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 3
(Incluida ésta)

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto parte de tesado transversal de la dovela 7, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de Calidad

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 06/09/07 | N.º REGISTRO 1045

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras tec4
06 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3889

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	03/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 7 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas sobre émbolo de gato							Alargamientos	
			100	200	300	400	500	540	610	TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	52	73		113		140		108,0	
2	12/0,6"	540	31	51		91		117		105,5	
3	7/0,6"	610	43	63		98			128	101,7	
4	12/0,6"	540	38	59		98		125		106,8	
5	12/0,6"	540	64	85		125		152		108,0	
6	7/0,6"	610	37	55		91			123	102,9	
7	12/0,6"	540	42	62		102		130		108,0	
8	12/0,6"	540	37	57		97		124		106,8	
9	7/0,6"	610	32	50		85			117	101,7	
10	12/0,6"	540	35	56		95		123		108,0	
11	12/0,6"	540	62	82		123		150		108,0	
12	7/0,6"	610	35	54		89			120	101,7	
13	12/0,6"	540	29	49		89		116		106,8	
14	12/0,6"	540	32	53		93		120		108,0	
15	7/0,6"	610	40	59		94			127	104,1	
16	12/0,6"	540	28	48		88		116		108,0	
17	12/0,6"	540	37	58		98		126		109,2	
18	7/0,6"	610	45	63		100			132	104,1	
19	12/0,6"	540	32	53		91		120		108,0	
20	12/0,6"	540	29	48		89		116		106,8	
21	7/0,6"	610	17	35		70			105	105,3	
22	12/0,6"	540	70	90		128		156		105,5	
23	12/0,6"	540	42	61		101		128		105,5	
24	7/0,6"	610	29	45		81			116	104,1	
25	12/0,6"	540	44	64		105		133		109,2	
26	12/0,6"	540	43	65		103		132		109,2	
27	7/0,6"	610	29	47		83			115	102,9	
28	12/0,6"	540	32	52		92		119		106,8	
29	12/0,6"	540	50	70		110		138		108,0	

DOVELA 8.

PARTE TESADO.

MEKANO4	PARTE DE TESADO	FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	06/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 8

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410/39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S2d	15/0,6"	430	7	73	114	8	34			99	123			289,3	
S2i	15/0,6"	430	7	75	115	10	34			103	125			290,6	
I2i	12/0,6"	540	-4	50				121	-2	43		100	124	308,0	
I2d	12/0,6"	540	1	58				129	2	47		104	130	314,2	
S8d	15/0,6"	430	5	44			82			122	133			166,8	
S8i	15/0,6"	430	8	48			85			124	137			168,1	
I6i	12/0,6"	540	-3	52				123	-3	44		103	127	314,2	
I6d	12/0,6"	540	-1	52				124	-5	40		98	124	311,7	
S4d	15/0,6"	430	13	80	122	7	29			95	117			285,4	
S4i	15/0,6"	430	26	92	132	19	42			110	131			284,1	
I4i	12/0,6"	540	-3	52				125	-2	42		98	124	311,7	
I4d	12/0,6"	540	-6	48				118	-8	37		94	119	306,0	
S1d	15/0,6"	430	7	46			85			123	135			166,8	
S1i	15/0,6"	430	11	52			92			133	150			181,1	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1			Alargamientos fase 2			Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total	Tesa	Rete	Total			
S2d	289	0	289				289	321	-9,9
S2i	291	0	291				291	321	-9,5
I2i	308	0	308				308	321	-4,0
I2d	314	0	314				314	321	-2,1
S8d	167	0	167				167	161	3,6
S8i	168	0	168				168	161	4,4
I6i	314	0	314				314	321	-2,1
I6d	312	0	312				312	321	-2,9
S4d	285	0	285				285	321	-11,1
S4i	284	0	284				284	321	-11,5
I4i	312	0	312				312	321	-2,9
I4d	308	0	308				308	321	-4,0
S1d	167	0	167				167	161	3,6
S1i	181	0	181				181	161	12,5

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	12,5 %
Diferencia negativa máxima	-11,5 %
DIFERENCIA MEDIA	-2,6 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 578 59 00
Fax: 93 670 59 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

QUALITY CONTROL

MEKANO4	PARTE DE TESADO	FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	06/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 8 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			24	44		85		114				110,5	
2	12/0,6"	540			69	90		131		162				114,1	
3	7/0,6"	610			19	36		73			107			105,3	
4	12/0,6"	540			36	57		96		126				110,5	
5	12/0,6"	540			29	49		88		117				108,0	
6	7/0,6"	610			18	35		70			104			102,9	
7	12/0,6"	540			30	49		89		117				106,8	
8	12/0,6"	540			24	44		82		110				105,5	
9	7/0,6"	610			20	37		72			106			102,9	
10	12/0,6"	540			32	51		91		119				106,8	
11	12/0,6"	540			45	65		105		133				108,0	
12	7/0,6"	610			19	35		70			103			100,5	
13	12/0,6"	540			32	51		92		120				108,0	
14	12/0,6"	540			28	49		89		117				109,2	
15	7/0,6"	610			21	38		75			109			105,3	
16	12/0,6"	540			32	54		94		121				109,2	
17	12/0,6"	540			29	49		88		115				105,5	
18	7/0,6"	610			21	39		76			110			106,5	
19	12/0,6"	540			34	54		93		123				109,2	
20	12/0,6"	540			36	56		95		124				108,0	
21	7/0,6"	610			22	41		75			111			106,5	
22	12/0,6"	540			14	35		75		103				109,2	
23	12/0,6"	540			21	40		79		106				104,3	
24	7/0,6"	610			25	43		79			114			106,5	
25	12/0,6"	540			28	48		89		116				108,0	
26	12/0,6"	540			29	49		92		119				110,5	
27	7/0,6"	610			22	39		76			113			106,8	
28	12/0,6"	540			27	47		86		117				110,5	
29	12/0,6"	540			31	50		90		121				110,5	

ACTA DE RESULTADOS.

Corsán-Corviam

TRANSMISIÓN TELEFAX

OFICINA AVE PRAT O. C.
CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCIÓN, S.A.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Telf.: 93 378 07 00 • Fax: 93 374 10 88
• Internet: www.grupocc.es

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

Nº FAX: 93 3789479

ATTª DE: Sandra Pastor

FECHA: 6-sep-07

DE: JOSE MANUEL MARTÍN

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 12
(Incluida ésta)

- Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO: Adjunto las actas de resultados de las roturas antes del tesado de la dovela 8, viaducto UIC.

Atentamente.

José Manuel Martín
Ayudante de calidad

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
06 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:.. E-3584

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 06/09/07 | Nº REGISTRO 1093

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88664

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado: Dovela 8 Viaducto UIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por: La Seda
Tª Ambiente: 16 °C

Nº Albarán: 42529038
Tiempo: desp.

Camión: 6649
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra: 04:50(5-9-07)
6 m3 bomba

Tipo de Hormigón: HP-50/F/20/IIIa
Cemento: 487 I 42,5 R
Relación a/c: 0,31

Cono de Abrams: 16
Nº de Probetas fabricadas: 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8661/1	6-9-07	28:00h.	37,56	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 60% HUM. R.

Laborante: Gabriel
Revisado

6420

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88663

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 16 ºC

Nº Albarán 42529030
Tiempo desp.

Camión 6649
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 03:40 (5.9.07)
6 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa
Cemento 485 I 42,5 R
Relación a/c 0,32

Cono de Abrams 13
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8660 /1	6.9.07	29:30h.	33,08	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 60% HUM.R.

Laborante Julián Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88662

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 18 ºC

Nº Albarán 42529021
Tiempo desp.

Camión 0474.DWF
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 02:10 (5.9.07)
8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa
Cemento 483 I 42,5 R
Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 13
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8659 /1	6.9.07	31:00h.	43,52	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 58% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88661

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Sede — Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42529008 — Tiempo desp.

Camión 6649 — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 23:25 — 6 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 483 I 42,5 R — Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 15 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8658/1	6.9.07	33:30h.	41,82	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 56% HUM.R.

Laborante Julián — Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88660

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Sede — Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42529000 — Tiempo desp.

Camión B-3648-XG — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 22:05 — 6 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 485 I 42,5 R — Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 11 — Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8657/1	6.9.07	35:00h.	37,75	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 54% HUM.R.

Laborante Gabriel — Revisado

6422

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88659

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4·9·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528996

Camión 6110

Hora Toma de Muestra 21:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 22 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 463 I 42,5 NSR

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 14

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8656/1	6·9·07	35:30h.	40,20	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 54% HUM.R.

Laborante Julián Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88658

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4·9·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528989

Camión 2426·DXG

Hora Toma de Muestra 20:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 22 °C

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa

Cemento 485 I 42,5 R

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 17

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8655/1	6·9·07	36:30h.	32,81	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 54% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88657

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4·9·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 42528986
Tiempo desp.

Camión 3181-CLM
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 19:50
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa
Cemento 483 I 42,5 R
Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 16
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8654/1	6·9·07	37:00h.	32,87	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 52% HUM-R.

Laborante Julián Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88656

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4·9·07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto VIC
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 24 °C

Nº Albarán 42528979
Tiempo desp.

Camión 6110
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 18:30
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa
Cemento 484 I 42,5 R
Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 17
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8653/1	6·9·07	38:30h.	33,48	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 52% HUM·R.

Laborante Gabriel Revisado

6424

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88655

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528975

Camión B-7803-TQ

Hora Toma de Muestra 17:30

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 24 ºC

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

7 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa

Cemento 482 I 42,5 R

Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 17

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8652/1	6.9.07	39:30h.	32,83	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 52% HUM.R.

Laborante Julián Revisado

Laboratorio Corsan-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88654

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 4.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Dovela 8 Viaducto UIC

Fabricado por La Seda

Nº Albarán 42528969

Camión B-3648-XG

Hora Toma de Muestra 17:00

Condiciones Ambientales

Tª Ambiente 24 ºC

Tiempo desp.

Condiciones de Colocacion

6 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa

Cemento 481 I 42,5 R

Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 14

Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm

Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda

Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8651/1	6.9.07	40:00h.	31,67	
/2				
/3				
/4				
/5				
/6				

OBSERVACIONES: 52% HUM.R.

Laborante Gabriel Revisado

DOVELA 9.

ORDEN TESADO.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto los resultados de resistencia de las series de valores mas bajos a cortas horas.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 12/09/07 | N.º REGISTRO 1062

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
12 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3606

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L´HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88858

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 11.9.07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto U1C, Dovela 9
Fabricado por La Seda
Nº Albarán 42529648
Camión 6649
Hora Toma de Muestra 05:00

Condiciones Ambientales
Tª Ambiente 15 °C
Tiempo desp.
Condiciones de Colocacion
6 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP·50/F/20/IIIa Cemento 481 Relación a/c 0,35
I 42,5 R
Cono de Abrams 15 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Refrentado con Azufre
Conservación en Cámara Húmeda
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8855 /1	12·9·07	28:00h.	31,95	
" /2	"	31:00h.	35,96	
" /3				
" /4				
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante Julián Revisado

6428

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88857

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 11-9-07 Fecha de salida de ensayo ____

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado: Viaducto VIC, Dovela 9
Fabricado por: La Seda
Nº Albarán: 42529644
Camión: 4071
Hora Toma de Muestra: 04:00

Condiciones Ambientales
Tª Ambiente: 15 °C
Tiempo: dsp.
Condiciones de Colocacion: 9 m³ bomba

Tipo de Hormigón: HP·50/F/20/IIIa
Cemento: 484 I 42,5 R
Relación a/c: 0,34
Cono de Abrams: 16
Nº de Probetas fabricadas: 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8854 /1	12·9·07	29:00h.	29,97	
11 /2	11	32:00h.	32,25	
11 /3				
11 /4				
11 /5				
11 /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante: Gabriel Revisado: ____

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88856

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 11-9-07 Fecha de salida de ensayo ____

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado: Viaducto VIC, Dovela 9
Fabricado por: La Seda
Nº Albarán: 42529642
Camión: 2426·DXG
Hora Toma de Muestra: 03:10

Condiciones Ambientales
Tª Ambiente: 15 °C
Tiempo: dsp.
Condiciones de Colocacion: 9 m³ bomba

Tipo de Hormigón: HP·50/F/20/IIIa
Cemento: 484 I 42,5 R
Relación a/c: 0,34
Cono de Abrams: 15
Nº de Probetas fabricadas: 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Refrentado con Azufre

Conservación en Cámara Húmeda
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8853 /1	12·9·07	30:00h.	30,80	
11 /2	11	33:00h.	34,11	
11 /3				
11 /4				
11 /5				
11 /6				

OBSERVACIONES: 66% HUM. R.

Laborante: Julián Revisado: ____

PARTES TESADO.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	15/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 9 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			45	66		105		132				106,8	
2	12/0,6"	540			24	44		83		110				105,5	
3	7/0,6"	**610**			41	53		93			128			104,1	
4	12/0,6"	540			24	45		83		110				105,5	
5	12/0,6"	540			48	70		110		140				112,9	
6	7/0,6"	**610**			46	65		99			131			101,7	
7	12/0,6"	540			37	61		100		126				109,2	
8	12/0,6"	540			25	48		87		115				110,5	
9	7/0,6"	**610**			44	61		96			131			104,1	
10	12/0,6"	540			37	58		100		127				110,5	
11	12/0,6"	540			25	48		88		118				111,7	
12	7/0,6"	**610**			47	64		97			134			104,1	
13	12/0,6"	540			29	50		88		117				108,0	
14	12/0,6"	540			37	57		98		126				109,2	
15	7/0,6"	**610**			27	45		81			116			108,5	
16	12/0,6"	540			25	46		85		117				112,9	
17	12/0,6"	540			26	44		85		118				112,9	
18	7/0,6"	**610**			26	45		79			110			100,5	
19	12/0,6"	540			56	80		117		147				111,7	
20	12/0,6"	540			24	44		85		113				109,2	
21	7/0,6"	**610**			24	41		75			110			102,9	
22	12/0,6"	540			24	44		84		111				106,8	
23	12/0,6"	540			30	51		87		117				106,8	
24	7/0,6"	**610**			26	47		79			114			105,3	
25	12/0,6"	540			51	72		115		139				108,0	
26	12/0,6"	540			50	72		111		140				110,5	
27	7/0,6"	**610**			26	44		79			110			100,5	
28	12/0,6"	540			32	51		92		119				106,8	
29	12/0,6"	540			68	89		130		157				109,2	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	107		107				107	94	13,6
2	106		106				106	94	12,3
3	104		104				104	96	8,4
4	106		106				106	94	12,3
5	113		113				113	94	20,1
6	102		102				102	96	5,9
7	109		109				109	94	16,2
8	110		110				110	94	17,5
9	104		104				104	96	8,4
10	110		110				110	94	17,5
11	112		112				112	94	18,8
12	104		104				104	96	8,4
13	108		108				108	94	14,9
14	109		109				109	94	16,2
15	106		106				106	96	10,9
16	113		113				113	94	20,1
17	113		113				113	94	20,1
18	100		100				100	96	4,7
19	112		112				112	94	18,8
20	109		109				109	94	16,2
21	103		103				103	96	7,1
22	107		107				107	94	13,6
23	107		107				107	94	13,6
24	105		105				105	96	9,6
25	108		108				108	94	14,9
26	110		110				110	94	17,5
27	100		100				100	96	4,7
28	107		107				107	94	13,6
29	109		109				109	94	16,2

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....= 20,1 %
Diferencia negativa máxima.....= 4,7 %
DIFERENCIA MEDIA.....= 13,5 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÈS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFA

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITAL
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª plar
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto el acta del parte de tesado longitudinal de la Dovela 9. Viaducto UIC

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 14/09/07 | N.º REGISTRO 1076

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
14 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3624

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	12/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 9

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	-2	53				125	-3	43		100	125	313,0	
I7d	12/0,6"	540	-1	55				125	-1	45		105	130	315,4	
S3d	15/0,6"	430	10	75	122	15	38			105	130			295,8	
S3i	15/0,6"	430	10	80	123	5	35			108	131			311,4	
I5i	12/0,6"	540	-1	55				125	-2	40		100	128	314,2	
I5d	12/0,6"	540	-2	55				127	-1	45		101	127	315,4	
S1d	15/0,6"	430	3	45			86			126	138			175,9	
S1i	15/0,6"	430	10	54			92			131	145			175,9	
I3i	12/0,6"	540	-4	48				115	-2	44		99	123	299,5	
I3d	12/0,6"	540	-1	55				124	-1	45		105	130	314,2	
S5d	15/0,6"	430	10	78	118	10	35			105	125			290,6	
S5i	15/0,6"	430	10	75	115	20	42			110	133			284,1	
S6i	15/0,6"	430	9	47			88			126	140			170,7	
S6d	15/0,6"	430	10	50			88			130	141			170,7	
S8d	15/0,6"	430	11	45			84			123	135			161,6	
S8i	15/0,6"	430	8	50			85			124	138			169,4	

6432

DOVELA 10.

CERTIFICADO DE CALIDAD.

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
7	Trompeta T-7	9092-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
13/09/07	CORSÀN-CORVIAM,CONTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272426

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

CONTROL DE CALIDAD

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
500	ML Tubo PE/BD Ø20x2 mm 6 atm	9131-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
14/09/07	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272402 AB-V272403

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 693 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
40	Trompeta T-7	9197-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
13/09/07	CORSÁN-CORVIAM, CONTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272419

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 693 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD
EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
240	Vaina Corrugada 1 Ø 110	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
14/09/07	CORSÁN-CORVIAM, CONTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272414

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6436

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
56	Placa de Anclaje Activa 24/0,6"	9187-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
20/09/07	CORSÁN.CORVIAM, CONSTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272451

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	25/09/07
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / ***CANTIDAD***	***DESCRIPTION*** / ***DESCRIPCIÓN***	***MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*** / ***Nº CONTROL CALIDAD MK4***	***INTERNAL ORDER/ HEAT*** / ***PEDIDO INTERNO/ COLADA***
1008	Cuña 0,6" MH6	9147-07	
717	Cuña 0,6" MH6	9146-07	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / ***FECHA DE SALIDA***	***DESTINATION*** / ***DESTINO***	***PACKING NUMBER*** / ***NÚMERO ALBARÁN***
21/09/07	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V272471

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

PARTE TESADO.

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT UIC
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	22/09/2007
Fase de tesado:	DOVELA 10 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	410 / 39
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	119

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			59	79		120		147				108,0	
2	12/0,6"	540			2	19		58		86				103,1	
3	7/0,6"	610			49	68		102			134			101,7	
4	12/0,6"	540			81	101		141		170				109,2	
5	12/0,6"	540			80	103		146		175				116,8	
6	7/0,6"	610			60	78		113			147			104,1	
7	12/0,6"	540			41	61		102		129				108,0	
8	12/0,6"	540			32	51		91		120				108,0	
9	7/0,6"	610			34	51		88			122			105,3	
10	12/0,6"	540			64	83		123		152				108,0	
11	12/0,6"	540			50	70		111		139				109,2	
12	7/0,6"	610			30	48		83			119			106,5	
13	12/0,6"	540			56	78		118		146				110,5	
14	12/0,6"	540			57	74		113		142				104,3	
15	7/0,6"	610			32	51		86			119			104,1	
16	12/0,6"	540			38	56		97		123				106,8	
17	12/0,6"	540			49	67		107		133				103,1	
18	7/0,6"	610			17	34		71			104			104,1	
19	12/0,6"	540			57	78		118		146				109,2	
20	12/0,6"	540			32	52		92		119				106,8	
21	7/0,6"	610			57	76		111			146			106,5	
22	12/0,6"	540			-8	16		50		78				105,5	
23	12/0,6"	540			-4	14		53		80				103,1	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total		Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	108		108						108	94	14,9
2	103		103						103	94	9,7
3	102		102						102	96	5,9
4	109		109						109	94	16,2
5	117		117						117	94	24,0
6	104		104						104	96	8,4
7	108		108						108	94	14,9
8	108		108						108	94	14,9
9	105		105						105	96	9,6
10	108		108						108	94	14,9
11	109		109						109	94	16,2
12	106		106						106	96	10,9
13	110		110						110	94	17,5
14	104		104						104	94	11,0
15	104		104						104	96	8,4
16	107		107						107	94	13,6
17	103		103						103	94	9,7
18	104		104						104	96	8,4
19	109		109						109	94	16,2
20	107		107						107	94	13,6
21	106		106						106	96	10,9
22	106		106						106	94	12,3
23	103		103						103	94	9,7

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....= 24,0 %
Diferencia negativa máxima.....= 5,9 %
DIFERENCIA MEDIA.....= 12,7 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 589 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

PARTES DE TESADO.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto actas de resultados de las roturas a cortas horas del la dovela 10. Viaducto UIC

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 24/09/07 | N.º REGISTRO 1102

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
tec4 Soluciones constructivas
24 SET. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3663

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88994

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 10
Fabricado por La Sede
Nº Albarán 42J30187
Camión 3181-CLM
Hora Toma de Muestra 06:10

Condiciones Ambientales
Tª Ambiente 19 ºC
Tiempo dsp
Condiciones de Colocación
8 m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa Cemento 486 I 42,5 R Relación a/c 0,34
Cono de Abrams 17 Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Refrentado con Azufre
Conservación en Cámara Húmeda
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
899/11	19-9-07	35:00h.	31,98	
" 12	25-9-07	7		
" 13	16-10-07	28		
" 14	"	"		
" 15				
" 16				

OBSERVACIONES: 70% RMN. P.

Laborante Ricardo Revisado

6442

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88993

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 10 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Sede Tª Ambiente 18 °C

Nº Albarán 42530175 Tiempo desp.

Camión 3181-CLM Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 04:22 8m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa Cemento 485 Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 18 I 42,5 R Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8990/1	19.9.07	29:00h.	37,33	
" /2	25-9-07	7		
" /3	16.10.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 72% fWM.R.

Laborante Edgar Revisado

Laboratorio Corsán-Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88991

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 10 Condiciones Ambientales

Fabricado por La Sede Tª Ambiente 20 °C

Nº Albarán 42530165 Tiempo desp.

Camión 3181-CLM Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 02:25 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa Cemento 483 Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 16 I 42,5 R Nº de Probetas fabricadas 6

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8988/1	19.9.07	31:00h.	34,47	
" /2	25.9.07	7		
" /3	16.10.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 70% fWM.R.

Laborante Edgar Revisado

Laboratorio Corsán Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88990

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 10
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 20 ºC

Nº Albarán 42530159
Tiempo dsp.

Camión 0474-DWF
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 01:38
9m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa
Cemento 483 I 42,5 R
Relación a/c 0,34

Cono de Abrams 15
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8987/1	19.9.07	32:00h	39,97	
" /2	25.9.07	7		
" /3	16.10.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 70% FWM.R.

Laborante Ricardo Revisado

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88989

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto UIC, Dovela 10
Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda
Tª Ambiente 22 ºC

Nº Albarán 42530155
Tiempo dsp.

Camión B-7803-TQ
Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 00:55
9m³ bomba

Tipo de Hormigón HP-50/F/20/IIIa
Cemento 485 I 42,5 R
Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 18
Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm
Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre
Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8986/1	19.9.07	33:00h	35,53	
" /2	25.9.07	7		
" /3	16.10.07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 68% FWM.R.

Laborante Edgar Revisado

6444

Laboratorio Corsán Corviam

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88988

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Dovela 10 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42530/46 — Tiempo desp.

Camión VER-01 — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 23:35/17-9-07) — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 488 — Relación a/c 0,33

Cono de Abrams 14 — I 42,5 R Nº de Probetas fabricadas 8

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8985/1	19-9-07	33:30h.	42,42	
" /2	25-9-07	7		
" /3	16-10-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 68% +w.M.R.

Laborante Ricardo Revisado

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

RESULTADOS LABORATORIO

OBRA : A-266
L.A.V.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT-
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

ACTA Nº 88987

ENSAYOS DE HORMIGÓN

Fecha de toma de muestra 18-9-07 Fecha de salida de ensayo

ENSAYOS SOLICITADOS

Toma de muestras, consistencia, fabricación, curado, refrentado y rotura a compresión de probetas y/o Testigos de Hormigón (UNE - 83300, 83301, 83303, 83304, 83313, 83302)

Elemento Hormigonado Viaducto VIC, Dovela 10 — Condiciones Ambientales

Fabricado por La Seda — Tª Ambiente 22 °C

Nº Albarán 42530139 — Tiempo desp.

Camión 2896-CJS — Condiciones de Colocacion

Hora Toma de Muestra 22:25(17-9-07) — 8 m3 bomba

Tipo de Hormigón HP.50/F/20/IIIa — Cemento 491 — Relación a/c 0,35

Cono de Abrams 17 — I 42,5 R Nº de Probetas fabricadas 9

Probetas Cilíndricas de 15x30 cm — Conservación en Cámara Húmeda

Refrentado con Azufre — Prensa CONTROLS s.r.l. Modelo 50-C56V2: clase I

Resultados de Roturas por Compresión

Probetas	Fecha de rotura	Edad (dias)	Resistencia N/mm2	Densidad (gr/cm3)
8984/1	19-9-07	35:00h.	33,22	
" /2	25-9-07	7		
" /3	16-10-07	28		
" /4	"	"		
" /5				
" /6				

OBSERVACIONES: 68% +w.M.R.

Laborante Edgar Revisado

CERTIFICADOS CALIDAD ACERO ACTIVO.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto certificados de calidad y trazabilidad del acero activo
Adjunto partes de enfilado de los tendones longitudinales y tendones transversales de cada una de la dovelas del Viaducto UIC.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 02/11/2007 | N.º REGISTRO 1245

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
02 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3817

v. 103 hojas.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFA

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITAL
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª pla
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :
Adjunto partes de enfilado con las bobinas caracterizadas, en el caso de los tendones del postesado las bobinas utilizadas son retales de bobinas utilizadas en obra.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 16-11-07 | N.º REGISTRO 1288

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3859

v. hoja 4

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	307-23	12
I3i	307-23	12
I5i	307-23	12
I7i	307-23	12
I7d	307-23	12
I5d	307-28	12
I3d	307-28	12
I1d	307-28	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	307-28	15
S2d	307-28	15
S3d	307-28	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5i	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7i	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	Sin identificación	12
I3i	Sin identificación	12
I5i	Sin identificación	12
I7i	Sin identificación	12
I7d	Sin identificación	12
I5d	Sin identificación	12
I3d	Sin identificación	12
I1d	Sin identificación	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	Sin identificación	15
S2d	Sin identificación	15
S3d	Sin identificación	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5i	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7i	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
02 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-38117

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-14	12
2	307-14	12
3	307-14	7
4	307-14	12
5	307-14	12
6	307-14	7
7	307-14	12
8	307-14	12
9	307-14	7
10	307-14	12
11	307-14	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
12	307-14	7
13	307-14	12
14	307-14	12
15	307-14	7
16	307-14	12
17	307-14	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	20/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	307-23	12
I4i	307-23	12
I6i	307-23	12
I8i	307-23	12
I8d	307-23	12
I6d	307-23	12
I4d	307-23	8
I4d	307-28	4
I2d	307-28	12
S2i	307-28	15
S4i	307-28	15
S4d	307-28	15
S2d	24-138	15
S1d	24-138	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S6d	24-138	15
S1i	24-138	15
S6i	24-138	15
S7d	24-147	15
S7i	24-147	15
S8i	24-147	15
S8d	24-147	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-146	12
2	24-146	12
3	24-146	7
4	24-146	12
5	24-146	12
6	24-146	7
7	24-146	12
8	24-146	12
9	24-146	7
10	24-146	12
11	24-146	12
12	24-146	7
13	24-146	12
14	24-146	12
15	24-146	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	24-146	12
17	24-146	12
18	24-146	7
19	24-146	12
20	24-146	12
21	24-146	7
22	24-147	12
23	24-147	12
24	24-147	7
25	24-147	12
26	24-147	12
27	24-147	7
28	24-147	12
29	24-147	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	24-131	12
I3i	24-131	12
I5i	24-131	12
I7i	24-131	12
I7d	24-131	12
I5d	24-131	5
I5d	119-20	7
I3d	119-20	12
I1d	119-20	12
S6d	119-20	15
S6i	119-20	15
S7i	119-20	15
S7d	119-20	15
S1d	119-20	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	307-29	15
S3d	307-29	15
S3i	307-29	15
S5d	307-29	15
S5i	307-29	15
S8d	307-29	15
S8i	307-29	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-128	12
2	24-128	12
3	24-128	7
4	24-128	12
5	24-128	12
6	24-128	7
7	24-128	12
8	24-128	12
9	24-128	7
10	24-128	12
11	24-128	12
12	24-128	7
13	24-128	12
14	24-128	12
15	307-15	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-15	12
17	307-15	12
18	307-15	7
19	307-15	12
20	307-15	12
21	307-15	7
22	307-15	12
23	307-15	12
24	307-15	7
25	307-15	12
26	307-15	12
27	307-15	7
28	307-15	12
29	307-15	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	06/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2I	307-15	12
I4i	119-15	12
I6i	119-15	12
I6d	119-15	12
I4d	119-15	12
I2d	119-15	12
S1d	24-125	15
S8d	24-125	15
S1i	24-125	15
S8i	24-125	15
S2I	24-125	5
S2i	24-127	10
S4i	24-127	15
S4d	24-127	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2d	24-127	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-16	12
2	307-16	12
3	307-16	7
4	307-16	12
5	307-16	12
6	307-16	7
7	307-16	12
8	307-16	12
9	307-16	7
10	307-16	12
11	307-16	12
12	307-16	7
13	307-16	12
14	307-16	12
15	307-30	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-30	12
17	307-30	12
18	307-30	7
19	307-30	12
20	307-30	12
21	307-30	7
22	307-30	12
23	307-30	12
24	307-30	7
25	307-30	12
26	307-30	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	16/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	24-139	12
I5i	24-139	12
I7i	24-139	12
I7d	24-139	12
I5d	24-139	12
I3d	24-139	7
I3d	119-13	5
S6d	119-13	15
S8d	119-13	15
S1d	119-13	15
S6i	119-13	15
S8i	119-13	15
S1i	43645	15
S3i	43645	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	43645	15
S3d	43645	15
S5d	43045	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	43045	12
2	43045	12
3	43045	7
4	43045	12
5	43045	12
6	43045	7
7	43045	12
8	43045	12
9	43045	7
10	43045	12
11	43045	12
12	43045	7
13	99-150	12
14	99-150	12
15	99-150	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-150	12
17	99-150	12
18	99-150	7
19	99-150	12
20	99-150	12
21	99-150	7
22	99-150	12
23	99-150	12
24	99-150	7
25	99-150	12
26	99-150	12
27	99-150	7
28	99-150	12
29	99-150	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	99-150	2
I2i	99-140	10
I4i	99-140	12
I6i	99-140	12
I6d	99-140	12
I4d	99-140	12
I2d	99-140	6
I2d	99-147	6
S1d	99-147	15
S1i	99-147	15
S8i	99-147	15
S8d	99-147	15
S2d	144-32	15
S4d	144-32	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2i	144-32	15
S4i	144-32	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Mekano MK4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-27	12
2	143-27	12
3	143-27	7
4	143-27	12
5	143-27	12
6	143-27	7
7	143-27	12
8	143-27	12
9	143-27	7
10	143-27	12
11	143-27	12
12	143-27	7
13	143-27	12
14	143-27	12
15	143-27	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-27	12
17	143-27	12
18	143-27	7
19	145-70	12
20	145-70	12
21	145-70	7
22	145-70	12
23	145-70	12
24	145-70	7
25	145-70	12
26	145-70	12
27	145-70	7
28	145-70	12
29	145-70	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Mekano MK4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	145-70	12
I5i	145-70	12
I7i	143-08	12
I7d	143-08	12
I5d	143-08	12
I3d	143-08	12
S1d	143-08	15
S8d	143-08	15
S6d	143-20	15
S7d	143-20	15
S7i	143-20	15
S6i	143-20	15
S8i	143-20	15
S1i	143-20	10

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	143-01	5
S5i	143-01	15
S5d	143-01	15
S3d	143-01	15
S3i	143-02	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-01	12
2	143-01	12
3	143-05	7
4	143-05	12
5	143-05	12
6	143-05	7
7	143-05	12
8	143-05	12
9	143-05	7
10	143-05	12
11	143-05	12
12	143-05	7
13	143-05	12
14	143-05	12
15	143-05	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-05	12
17	144-43	12
18	144-43	7
19	144-43	12
20	144-43	12
21	144-43	7
22	144-43	12
23	144-43	12
24	144-43	7
25	144-43	12
26	144-43	12
27	144-43	7
28	144-43	12
29	144-43	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	04/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I6i	143-02	12
I4i	143-02	12
I2i	143-02	12
I2d	143-02	12
I4d	144-43	12
I6d	144-44	12
S1i	144-44	15
S8i	144-44	15
S8d	144-44	15
S1d	144-44	15
S4i	144-44	15
S2i	145-69	15
S2d	145-69	15
S4d	145-69	15

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 MeKano4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	07/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	145-69	12
2	145-69	12
3	145-69	7
4	145-69	12
5	145-69	12
6	143-03	7
7	143-03	12
8	143-03	12
9	143-03	7
10	143-03	12
11	143-03	12
12	143-03	7
13	143-03	12
14	143-03	12
15	143-03	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-03	12
17	143-03	12
18	143-03	7
19	143-03	12
20	143-03	12
21	143-03	7
22	143-26	12
23	143-26	12
24	143-26	7
25	143-26	12
26	143-26	12
27	143-26	7
28	143-26	12
29	143-26	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 MeKano4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3d	143-26	12
I5d	143-26	12
I7d	143-26	2
I7d	144-42	10
I7i	144-42	12
I5i	144-42	12
I3i	144-42	12
S6d	144-34	15
S1d	144-34	15
S8d	144-34	15
S6i	144-34	15
S3d	144-42	7
S3d	144-39	8
S5d	144-39	15
S5i	144-34	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	99-139	3
S3i	99-139	15
S8i	99-139	15
S1i	99-139	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	144-39	12
2	144-39	12
3	144-39	7
4	144-39	12
5	144-39	12
6	144-39	7
7	144-39	12
8	144-39	12
9	144-39	7
10	144-39	12
11	144-39	12
12	99-139	7
13	99-139	12
14	99-139	12
15	99-139	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-139	12
17	99-139	12
18	99-139	7
19	99-139	12
20	99-139	12
21	99-139	7
22	155-90	12
23	155-90	12
24	155-90	7
25	155-90	12
26	155-90	12
27	155-90	7
28	155-90	12
29	155-90	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2d	155-84	12
I3d	155-84	12
I4d	155-84	12
I5d	155-84	12
I6d	155-84	12
I7d	155-84	12
I7i	155-90	12
I6i	155-90	12
I5i	155-90	12
I4i	155-90	12
I3i	155-90	8
I3i	155-63	4
I2i	155-63	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	99-144	15
S8d	99-144	15
S3d	99-144	15
S5d	99-144	15
S1i	155-63	15
S8i	155-63	15
S3i	155-63	15
S5i	155-63	15
S2d	99-144	15
S4d	99-144	15
S4i	155-63	5
S4i	99-144	10
S2i	99-144	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	21/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	155-64	12
17	155-64	12
18	155-64	7
19	155-64	12
20	155-64	12
21	155-64	7
22	155-64	12
23	155-64	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	21/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	Sin identificación	12
17	Sin identificación	12
18	Sin identificación	7
19	Sin identificación	12
20	Sin identificación	12
21	Sin identificación	7
22	Sin identificación	12
23	Sin identificación	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC COSIDO TABLERO A ESTRIBO E1

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1i	155-89	19
1d	155-89	19
2d	155-89	19
2i	155-89	19

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1i 1d
2i 2d

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE ESTRIBO E1

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	146-120	24
5d	146-120	2
5d	146-119	22
6d	146-115	24
5i	146-115	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
6i	194-13	13
6i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-86	24
2d	155-86	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-69	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	Sin identificación	24
5d	Sin identificación	2
5d	146-119	22
6d	Sin identificación	24
5i	Sin identificación	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
6i	194-13	13
6i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-88	24
2d	155-88	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-69	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Redaelli tecna

Redaelli Tecna spa
Divisione Tecnasud
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale località Pascarola
80023 Calvano NA – Italy
Tel. +39 081 8694111
Fax +39 081 8349333

Uff. Comm./Commercial Dept.:
via A. Volta, 16
20093 Cologo Monzese MI – Italy
P.O. Box 129
Tel./Ph. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565

Sede Legale/Registered Office :
Piazzale Iblia 2
20139 Milano
Capitale sociale : EURO 4.152.540,80
REA Milano 1060570
Registro Imprese Tribunale di Milano,
Cod. fiscale e
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date: 11/09/2007

Spett.le
PREFABBRICATS M. PLANAS S.A.V.,
CTRA, DE SILS, S/N
17430 SANTA COLOMA DE FARNERS - GIRONA -
ESPANA

Our Ref.: 7000334

TEST REPORT N.° 18187/07

Denominaciòn / Description : UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
194	6	140,80	1105,3	271,32	250,45	254,88	250,86	197,31	6,33
194	10	140,35	1101,7	269,61	248,67	253,27	249,29	196,69	6,33
194	11	140,35	1101,7	269,82	249,06	253,47	249,49	196,85	6,33
194	12	140,35	1101,7	269,29	248,57	252,97	249,00	196,45	6,33
194	13	140,57	1103,5	271,24	251,00	255,13	251,71	198,06	6,12
194	14	140,57	1103,5	271,51	251,25	255,38	251,96	198,26	6,12
194	23	138,66	1088,5	269,62	248,09	251,90	248,81	202,60	5,52
194	24	138,66	1088,5	269,92	248,36	252,18	249,08	202,82	5,52

Composición química			Colada N° :		2880
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)
0,820	0,780	0,240	0,010	0,006	0,210

IQNet IGQ

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Pag. 1 di 1

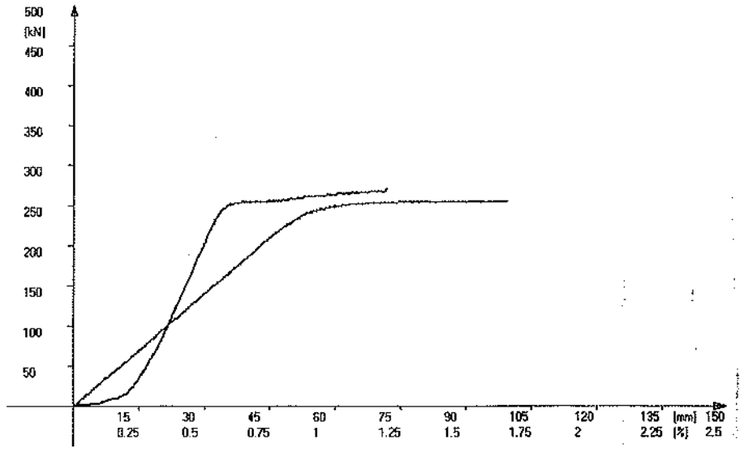
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-24
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	24
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.92 [kN]
fpt:	1946.62 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.36 [kN]
Rp0.1:	1791.17 [N/mm²]
Fp0.2:	252.18 [kN]
Rp0.2:	1818.71 [N/mm²]
Ep:	202824.78 [N/mm²]
Fp (1):	249.08 [kN]
Rp (1):	1796.35 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

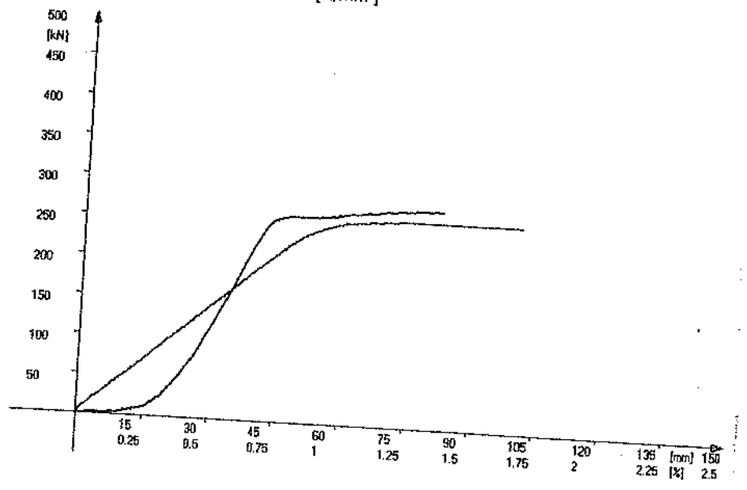
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-06
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	06
Lotto:	194
Data:	09/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4369 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.8 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.32 [kN]
fpt:	1927.02 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.45 [kN]
Rp0.1:	1778.76 [N/mm²]
Fp0.2:	254.88 [kN]
Rp0.2:	1810.25 [N/mm²]
Ep:	197308.85 [N/mm²]
Fp (1):	250.88 [kN]
Rp (1):	1781.81 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6461

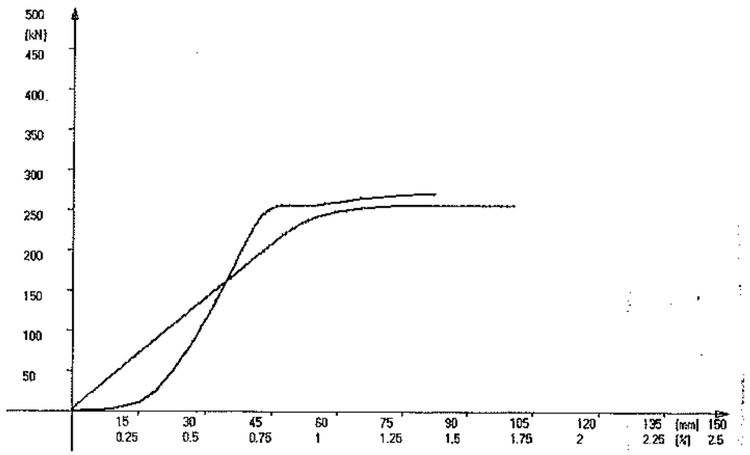
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-010
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	10
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.61 [kN]
fpt:	1920.96 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.87 [kN]
Rp0.1:	1773.18 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1804.57 [N/mm²]
Ep:	196689.67 [N/mm²]
Fp (1):	249.29 [kN]
Rp (1):	1776.22 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

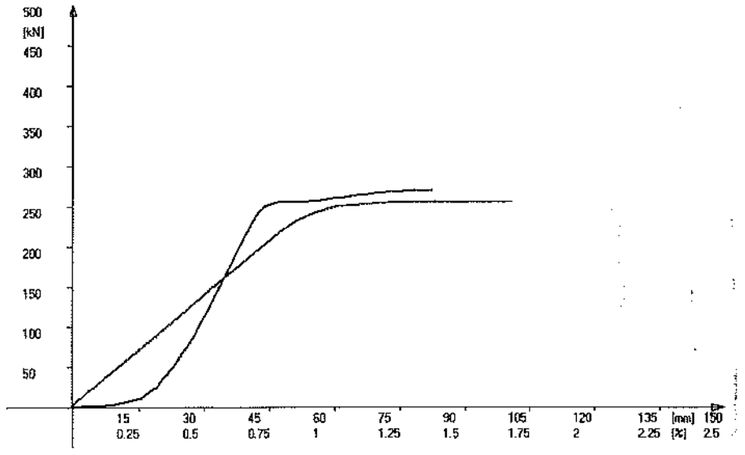
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-011
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	11
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.82 [kN]
fpt:	1922.50 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	249.06 [kN]
Rp0.1:	1774.59 [N/mm²]
Fp0.2:	253.47 [kN]
Rp0.2:	1806.01 [N/mm²]
Ep:	196846.15 [N/mm²]
Fp (1):	249.49 [kN]
Rp (1):	1777.63 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

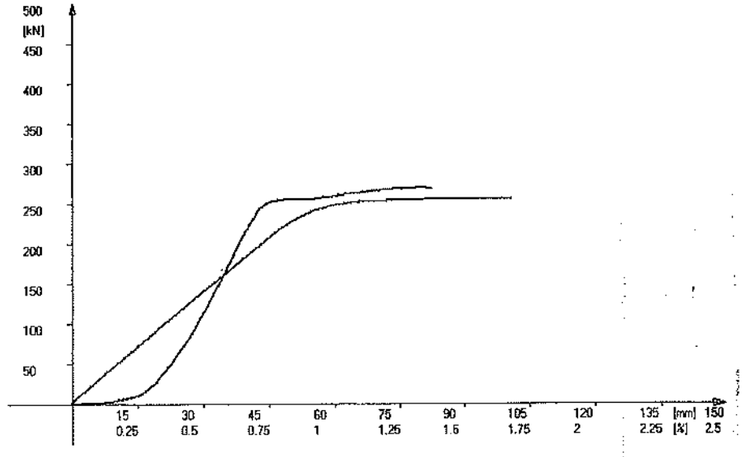
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-012		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	12		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.29 [kN]
fpt:	1918.68 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.57 [kN]
Rp0.1:	1771.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.97 [kN]
Rp0.2:	1802.42 [N/mm²]
Ep:	196454.96 [N/mm²]
Fp (1):	249.00 [kN]
Rp (1):	1774.10 [N/mm²]



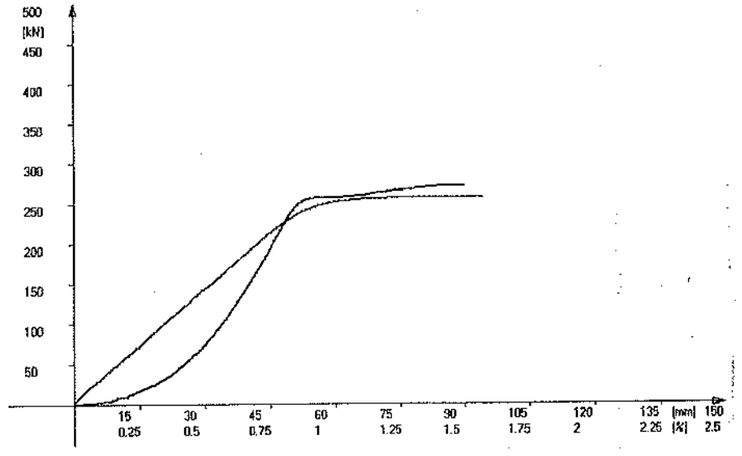
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-13		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	13		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.93
Firma:			

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.24 [kN]
fpt:	1929.57 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.00 [kN]
Rp0.1:	1785.57 [N/mm²]
Fp0.2:	255.13 [kN]
Rp0.2:	1814.96 [N/mm²]
Ep:	198060.47 [N/mm²]
Fp (1):	251.71 [kN]
Rp (1):	1790.67 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6463

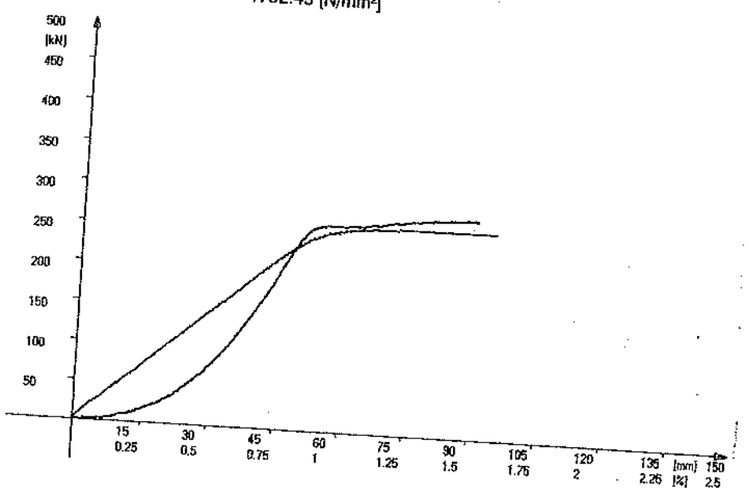
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.51 [kN]
fpt:	1931.50 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.25 [kN]
Rp0.1:	1787.34 [N/mm²]
Fp0.2:	255.36 [kN]
Rp0.2:	1816.76 [N/mm²]
Ep:	198256.57 [N/mm²]
Fp (1):	251.96 [kN]
Rp (1):	1792.45 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

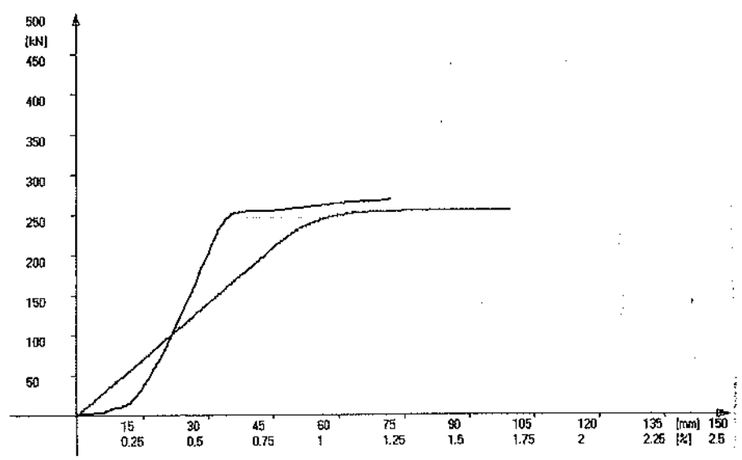
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-23
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	23
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.62 [kN]
fpt:	1944.47 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.09 [kN]
Rp0.1:	1789.19 [N/mm²]
Fp0.2:	251.90 [kN]
Rp0.2:	1816.71 [N/mm²]
Ep:	202601.33 [N/mm²]
Fp (1):	248.81 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301585
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
(Dott. ROSELLI)
Controllo Qualità

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301585
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 05/09/2007

Our Ref. 7000320

Spett.le
CORSAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18161/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
155	63	140,33	1101,6	275,04	249,52	256,35	252,81	205,43	6,21
155	64	140,33	1101,6	274,24	248,79	255,60	252,08	204,83	6,21
155	69	140,56	1103,4	272,96	247,64	254,42	250,91	203,55	6,21
155	84	140,19	1100,5	272,40	249,31	253,93	249,31	202,40	5,80
155	87	140,70	1104,5	275,01	252,66	257,11	252,97	196,81	5,53
155	88	140,70	1104,5	273,24	251,04	255,47	251,35	195,55	5,53
155	89	140,70	1104,5	273,58	251,35	255,78	251,66	195,79	5,53
155	90	140,70	1104,5	274,18	251,90	256,34	252,21	196,22	5,53

Composición química			Colada N° :		2880	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,780	0,240	0,010	0,006	0,210	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Quality Control
Controllo Qualità

6465

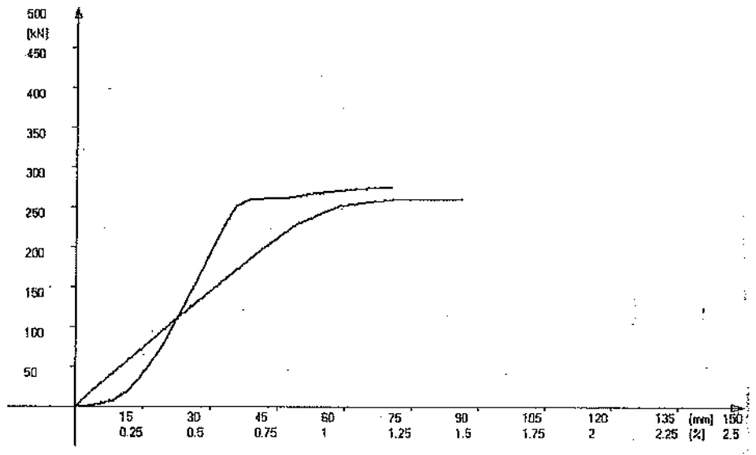
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-63
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	63
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4321 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.33 [mm²]
Prova:	Prova trefoil
Fpt:	275.04 [kN]
fpt:	1959.93 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	249.52 [kN]
Rp0.1:	1778.10 [N/mm²]
Fp0.2:	256.35 [kN]
Rp0.2:	1826.76 [N/mm²]
Ep:	205432.57 [N/mm²]
Fp (1):	252.81 [kN]
Rp (1):	1801.57 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

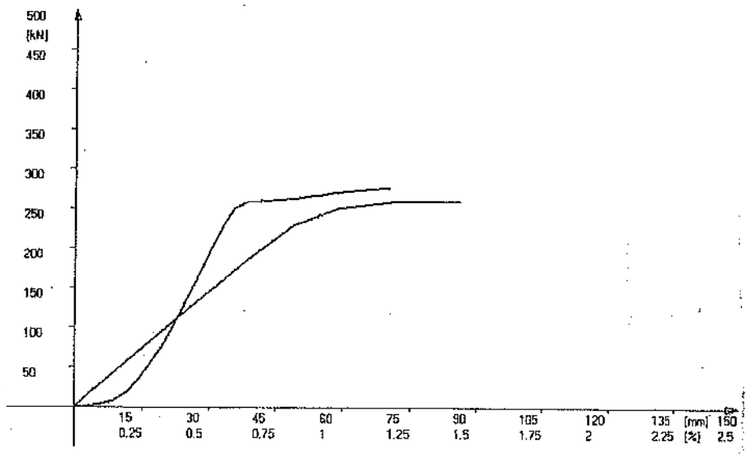
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-64
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	64
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4321 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.33 [mm²]
Prova:	Prova trefoil
Fpt:	274.24 [kN]
fpt:	1954.22 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	248.79 [kN]
Rp0.1:	1772.92 [N/mm²]
Fp0.2:	255.60 [kN]
Rp0.2:	1821.44 [N/mm²]
Ep:	204833.82 [N/mm²]
Fp (1):	252.08 [kN]
Rp (1):	1796.32 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

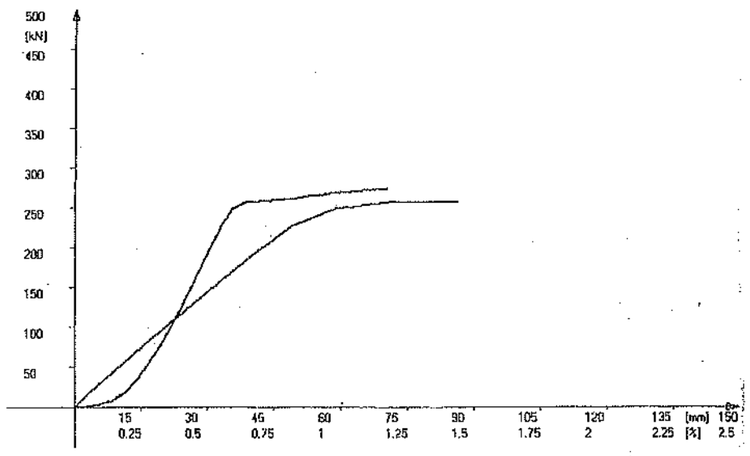
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-69
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	69
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4344 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.56 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.96 [kN]
fpt:	1941.97 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	247.64 [kN]
Rp0.1:	1761.81 [N/mm²]
Fp0.2:	254.42 [kN]
Rp0.2:	1810.03 [N/mm²]
Ep:	203550.46 [N/mm²]
Fp (1):	250.91 [kN]
Rp (1):	1785.07 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

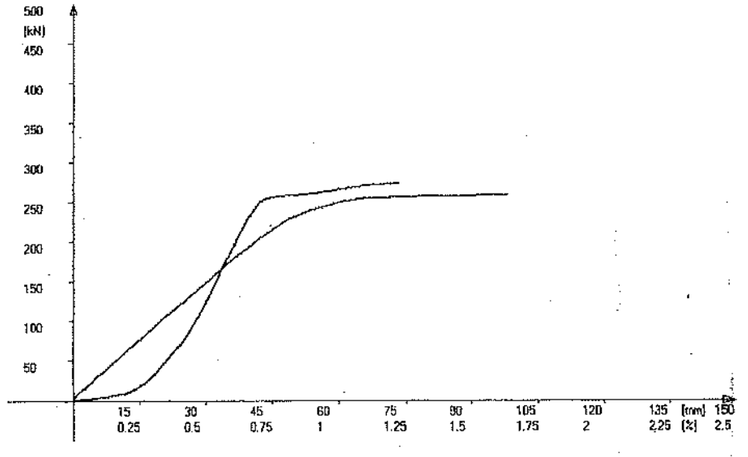
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-84
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	84
Lotto:	155
Data:	05/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4306 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.40 [kN]
fpt:	1943.09 [N/mm²]
A gt:	5.80 [%]
Fp0.1:	249.31 [kN]
Rp0.1:	1778.39 [N/mm²]
Fp0.2:	253.93 [kN]
Rp0.2:	1811.32 [N/mm²]
Ep:	193805.45 [N/mm²]
Fp (1):	249.31 [kN]
Rp (1):	1778.39 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

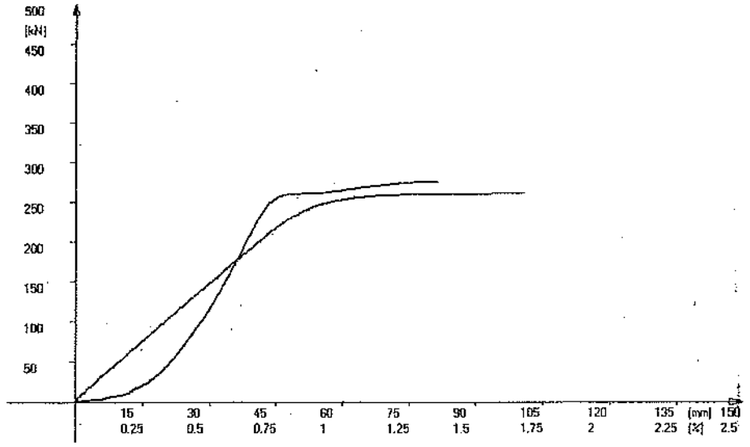
6467

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-87		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	87		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.01 [kN]
fpt:	1954.56 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	252.66 [kN]
Rp0.1:	1795.71 [N/mm²]
Fp0.2:	257.11 [kN]
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]
Ep:	196806.50 [N/mm²]
Fp (1):	252.97 [kN]
Rp (1):	1797.92 [N/mm²]



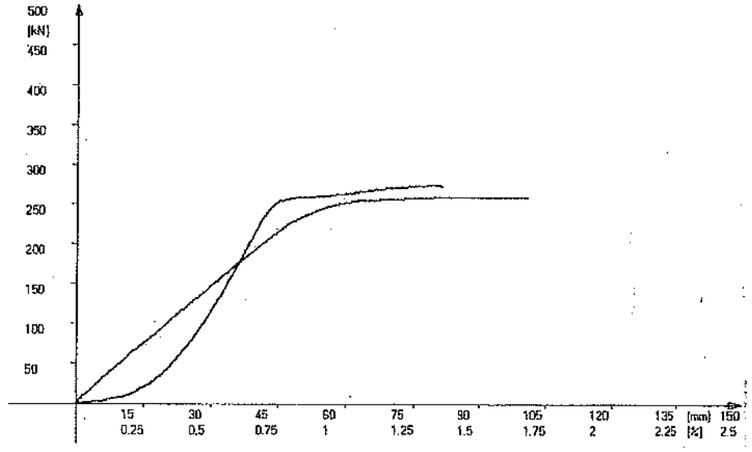
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-88		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	88		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.24 [kN]
fpt:	1942.01 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.04 [kN]
Rp0.1:	1784.20 [N/mm²]
Fp0.2:	255.47 [kN]
Rp0.2:	1815.68 [N/mm²]
Ep:	195545.05 [N/mm²]
Fp (1):	251.35 [kN]
Rp (1):	1786.40 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

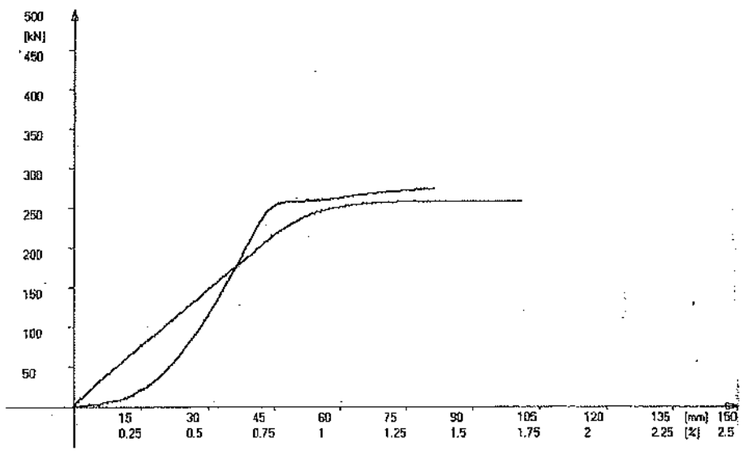
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-89
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	89
Lotto:	155
Data:	05/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.58 [kN]
fpt:	1944.42 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.35 [kN]
Rp0.1:	1786.40 [N/mm²]
Fp0.2:	255.78 [kN]
Rp0.2:	1817.91 [N/mm²]
Ep:	195785.91 [N/mm²]
Fp (1):	251.66 [kN]
Rp (1):	1788.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

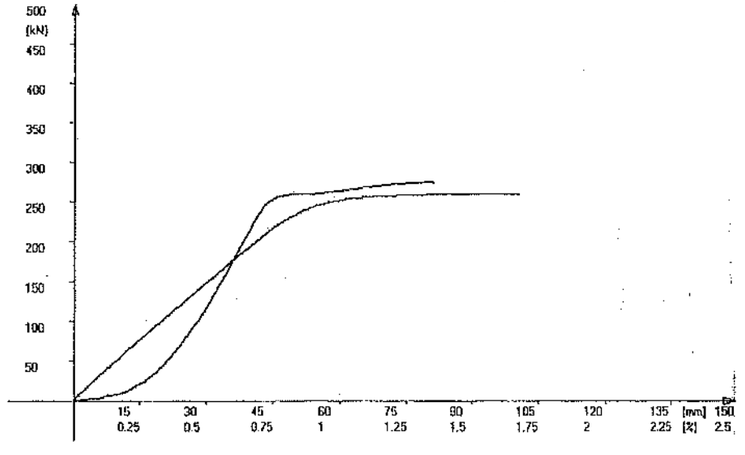
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-90
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	90
Lotto:	155
Data:	05/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.18 [kN]
fpt:	1948.69 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.90 [kN]
Rp0.1:	1790.31 [N/mm²]
Fp0.2:	256.34 [kN]
Rp0.2:	1821.90 [N/mm²]
Ep:	196215.20 [N/mm²]
Fp (1):	252.21 [kN]
Rp (1):	1792.52 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6469

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi TOSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 30/08/2007

Our Ref. 7000320

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18132/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
146	115	140,01	1099,1	274,84	253,69	258,18	254,13	201,36	6,33
146	116	140,01	1099,1	273,76	252,70	257,18	253,14	200,57	6,33
146	117	140,01	1099,1	273,52	252,48	256,95	252,91	200,40	6,33
146	118	140,01	1099,1	273,15	252,13	256,80	252,56	200,12	6,33
146	119	140,01	1099,1	272,53	251,56	256,02	251,99	199,67	6,33
146	120	140,01	1099,1	271,73	250,82	255,26	251,25	199,08	6,33
147	129	140,34	1101,7	274,63	249,18	253,62	250,38	201,55	6,54
147	132	140,34	1101,7	274,52	249,08	253,52	250,28	201,47	6,54

Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

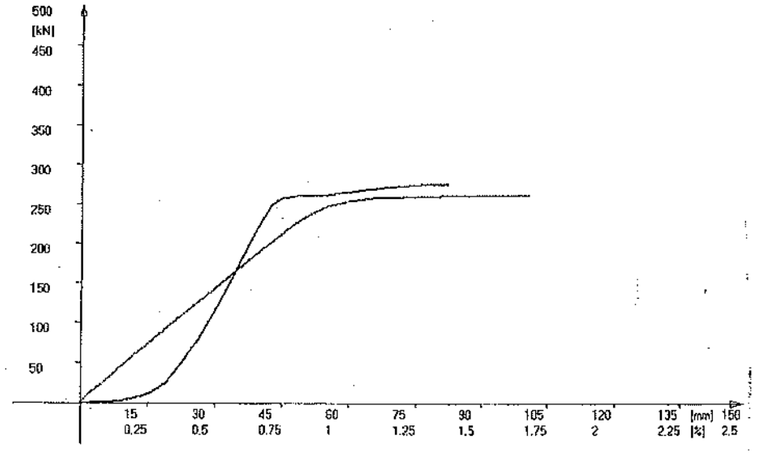
Quality Control
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-115		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	115		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.84 [kN]
fpt:	1961.71 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.69 [kN]
Rp0.1:	1810.79 [N/mm²]
Fp0.2:	258.18 [kN]
Rp0.2:	1842.85 [N/mm²]
Ep:	201358.90 [N/mm²]
Fp (1):	254.13 [kN]
Rp (1):	1813.90 [N/mm²]



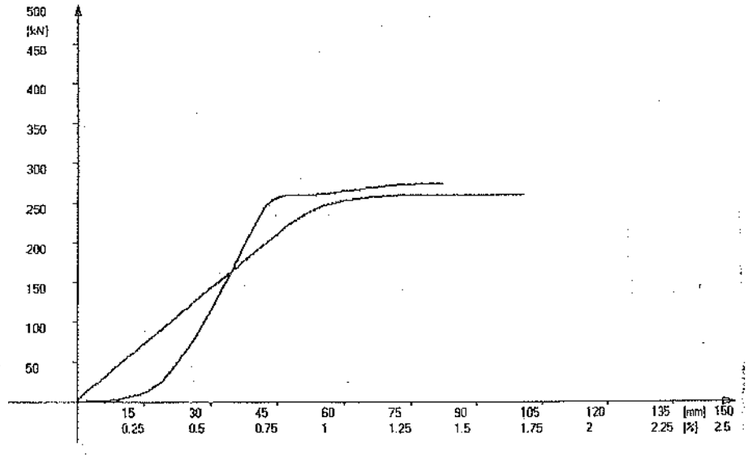
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-116		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	116		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1954.06 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.70 [kN]
Rp0.1:	1803.72 [N/mm²]
Fp0.2:	257.18 [kN]
Rp0.2:	1835.66 [N/mm²]
Ep:	200573.19 [N/mm²]
Fp (1):	253.14 [kN]
Rp (1):	1806.82 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

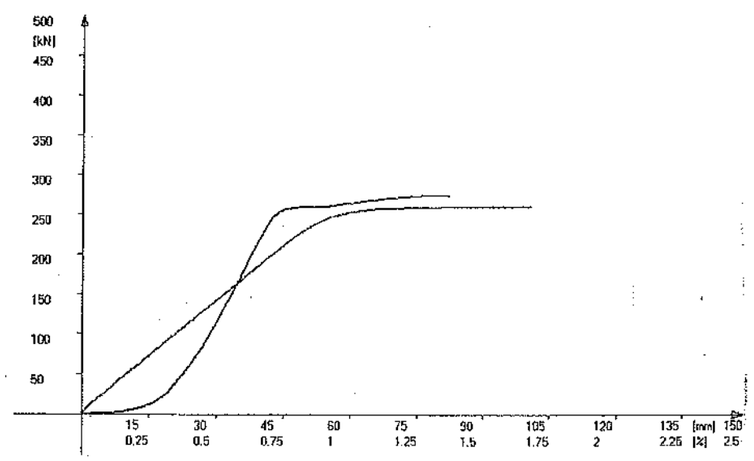
6471

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-117		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	117		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.52 [kN]
fpt:	1952.34 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.48 [kN]
Rp0.1:	1802.13 [N/mm²]
Fp0.2:	256.95 [kN]
Rp0.2:	1834.04 [N/mm²]
Ep:	200396.40 [N/mm²]
Fp (1):	252.91 [kN]
Rp (1):	1805.22 [N/mm²]



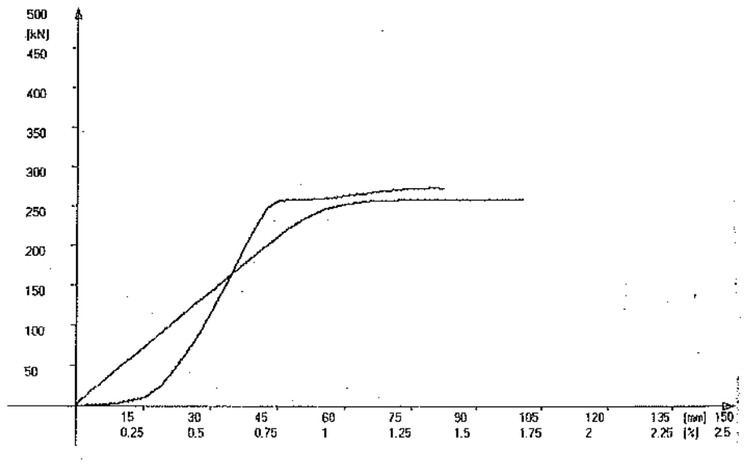
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-118		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	118		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.15 [kN]
fpt:	1949.64 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.13 [kN]
Rp0.1:	1799.66 [N/mm²]
Fp0.2:	256.60 [kN]
Rp0.2:	1831.52 [N/mm²]
Ep:	200121.40 [N/mm²]
Fp (1):	252.56 [kN]
Rp (1):	1802.75 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

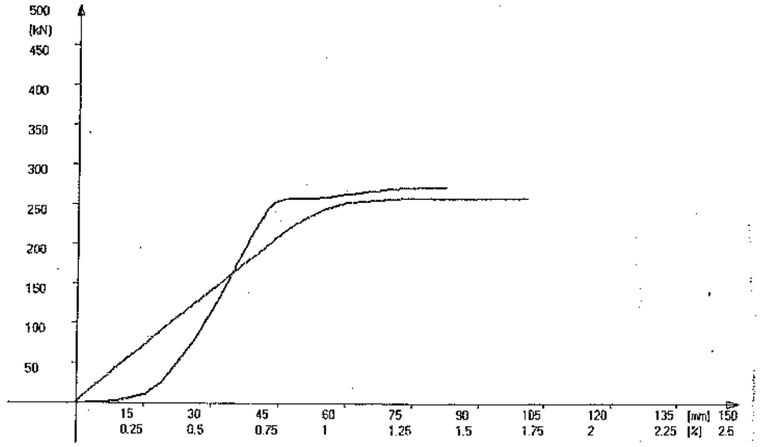
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-119
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	119
Lotto:	146
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.53 [kN]
fpt:	1945.26 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	251.56 [kN]
Rp0.1:	1795.59 [N/mm²]
Fp0.2:	256.02 [kN]
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]
Ep:	199669.61 [N/mm²]
Fp (1):	251.99 [kN]
Rp (1):	1798.68 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

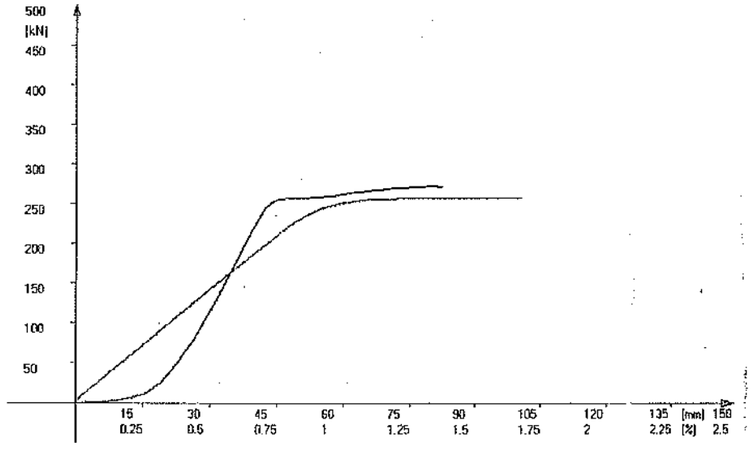
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-120
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	120
Lotto:	146
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.73 [kN]
fpt:	1939.52 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.82 [kN]
Rp0.1:	1790.30 [N/mm²]
Fp0.2:	255.26 [kN]
Rp0.2:	1821.99 [N/mm²]
Ep:	199080.33 [N/mm²]
Fp (1):	251.25 [kN]
Rp (1):	1793.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6473

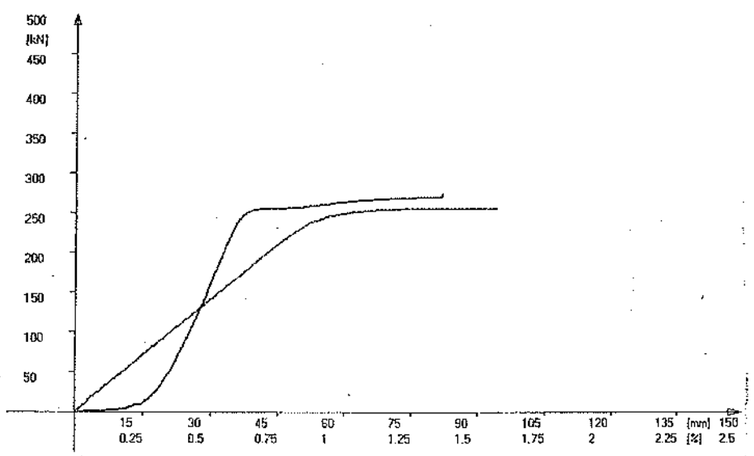
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-129
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	129
Lotto:	147
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.63 [kN]
fpt:	1956.91 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.18 [kN]
Rp0.1:	1775.56 [N/mm²]
Fp0.2:	253.62 [kN]
Rp0.2:	1807.20 [N/mm²]
Ep:	201546.75 [N/mm²]
Fp (1):	250.38 [kN]
Rp (1):	1784.11 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

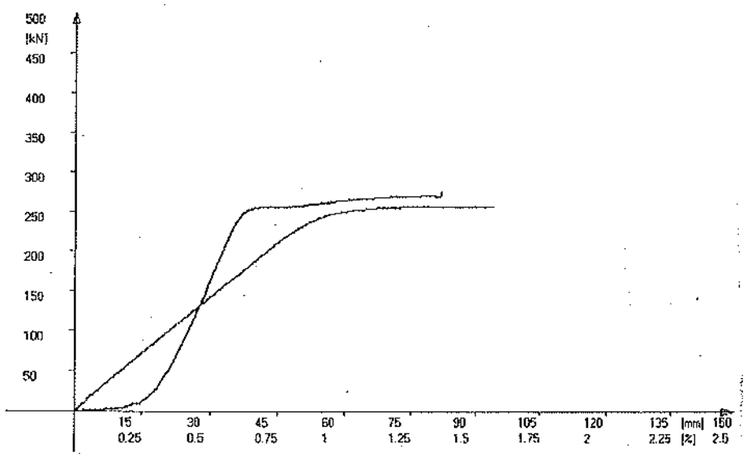
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-132
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	132
Lotto:	147
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.52 [kN]
fpt:	1956.13 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.08 [kN]
Rp0.1:	1774.85 [N/mm²]
Fp0.2:	253.52 [kN]
Rp0.2:	1806.48 [N/mm²]
Ep:	201468.76 [N/mm²]
Fp (1):	250.28 [kN]
Rp (1):	1783.40 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi TOSILLAPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 08/08/2007

Our Ref. 7000302

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18094/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
143	8	141,17	1108,2	275,24	252,96	259,74	254,76	204,26	6,27
143	26	141,21	1108,5	275,80	253,47	260,26	255,28	204,61	6,27
144	32	140,87	1105,8	275,39	253,50	260,14	254,38	203,13	6,74
144	34	140,87	1105,8	274,70	252,86	259,49	253,74	202,62	6,74
144	39	140,43	1102,4	275,81	253,88	260,54	254,76	204,08	6,74
144	42	140,43	1102,4	275,63	250,42	256,85	251,59	202,56	6,45
144	43	140,70	1104,5	276,18	250,92	257,36	252,09	202,58	6,45
144	44	140,70	1104,5	276,59	251,30	257,75	252,47	202,88	6,45

Composición química			Colada N° :		905	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Quality Control
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6475

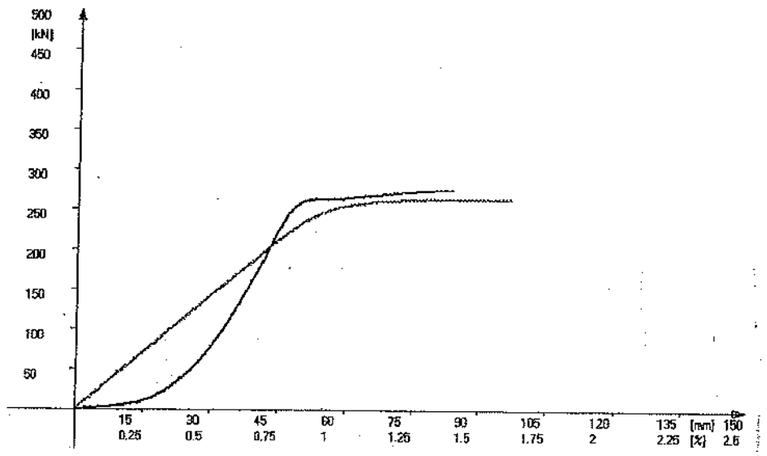
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-08
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	08
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4406 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.17 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.24 [kN]
fpt:	1949.70 [N/mm²]
A gt:	6.27 [%]
Fp0.1:	252.96 [kN]
Rp0.1:	1791.89 [N/mm²]
Fp0.2:	259.74 [kN]
Rp0.2:	1839.90 [N/mm²]
Ep:	204259.75 [N/mm²]
Fp (1):	254.76 [kN]
Rp (1):	1804.65 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

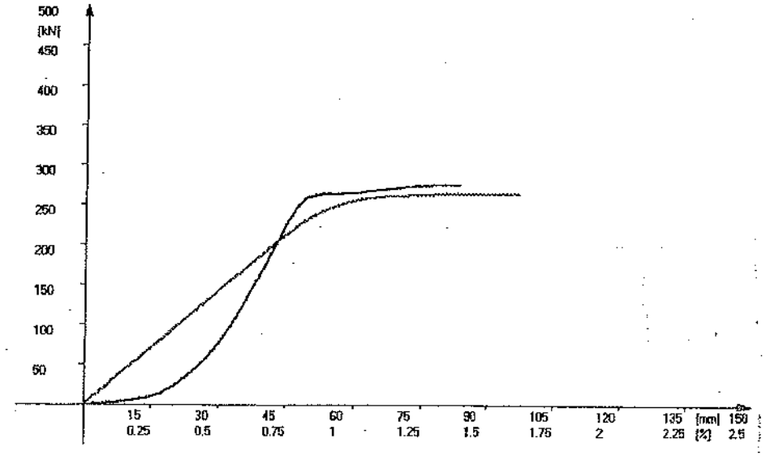
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-26
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	26
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.80 [kN]
fpt:	1953.09 [N/mm²]
A gt:	6.27 [%]
Fp0.1:	253.47 [kN]
Rp0.1:	1795.00 [N/mm²]
Fp0.2:	260.26 [kN]
Rp0.2:	1843.10 [N/mm²]
Ep:	204614.42 [N/mm²]
Fp (1):	255.28 [kN]
Rp (1):	1807.79 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

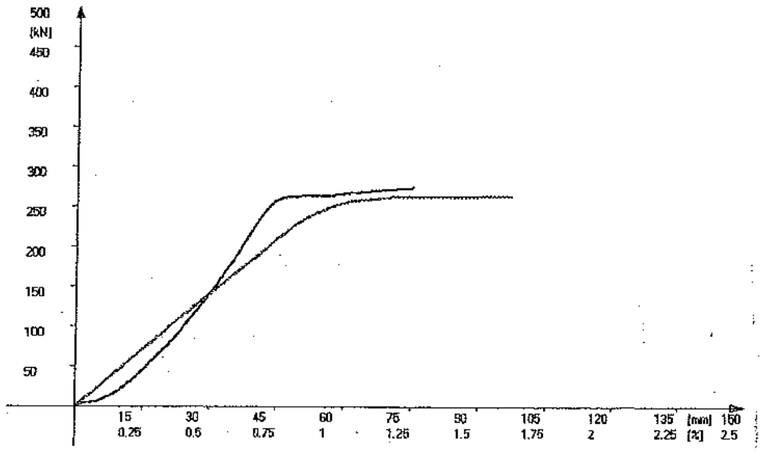
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-32
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	32
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.39 [kN]
fpt:	1954.95 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.50 [kN]
Rp0.1:	1799.51 [N/mm²]
Fp0.2:	260.14 [kN]
Rp0.2:	1846.70 [N/mm²]
Ep:	203133.18 [N/mm²]
Fp (1):	254.38 [kN]
Rp (1):	1805.77 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

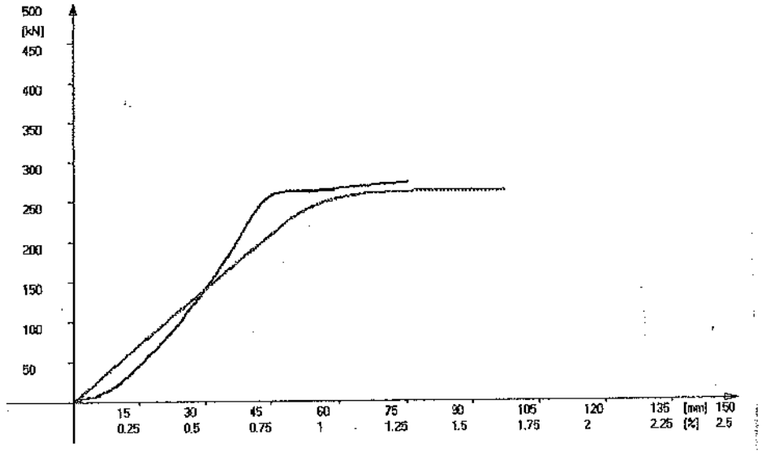
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-34
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	34
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.70 [kN]
fpt:	1950.04 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	252.86 [kN]
Rp0.1:	1794.98 [N/mm²]
Fp0.2:	259.49 [kN]
Rp0.2:	1842.06 [N/mm²]
Ep:	202622.54 [N/mm²]
Fp (1):	253.74 [kN]
Rp (1):	1801.23 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6477

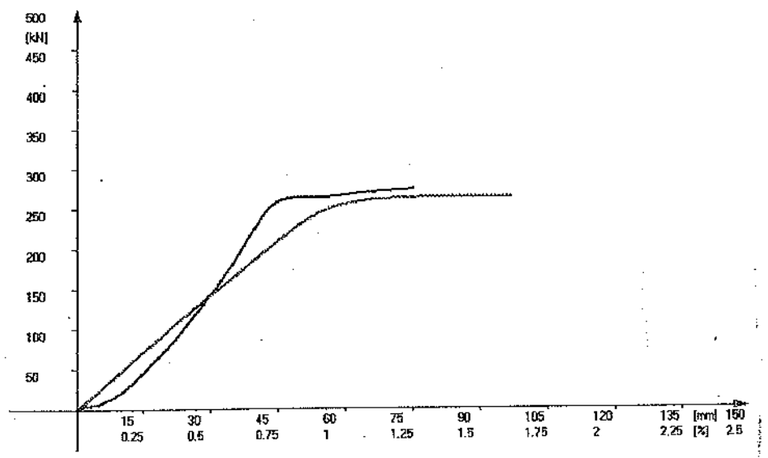
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-39
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	39
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.81 [kN]
fpt:	1964.03 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.88 [kN]
Rp0.1:	1807.87 [N/mm²]
Fp0.2:	260.54 [kN]
Rp0.2:	1855.28 [N/mm²]
Ep:	204076.99 [N/mm²]
Fp (1):	254.76 [kN]
Rp (1):	1814.16 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

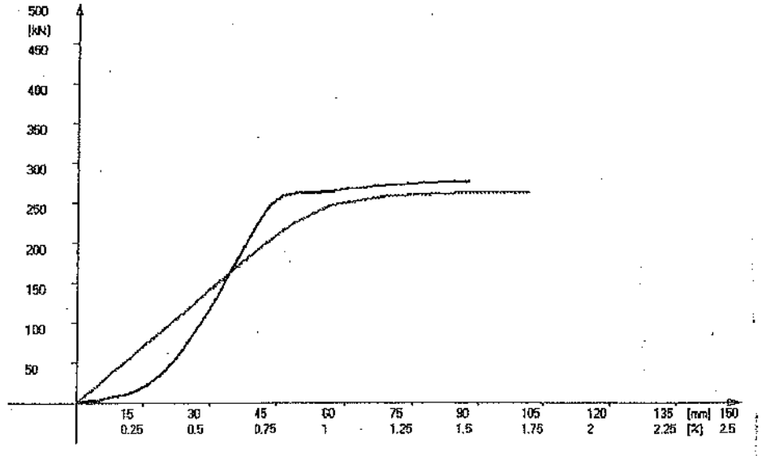
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-42
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	42
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.63 [kN]
fpt:	1962.73 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.42 [kN]
Rp0.1:	1783.25 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1829.01 [N/mm²]
Ep:	202662.73 [N/mm²]
Fp (1):	251.59 [kN]
Rp (1):	1791.53 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

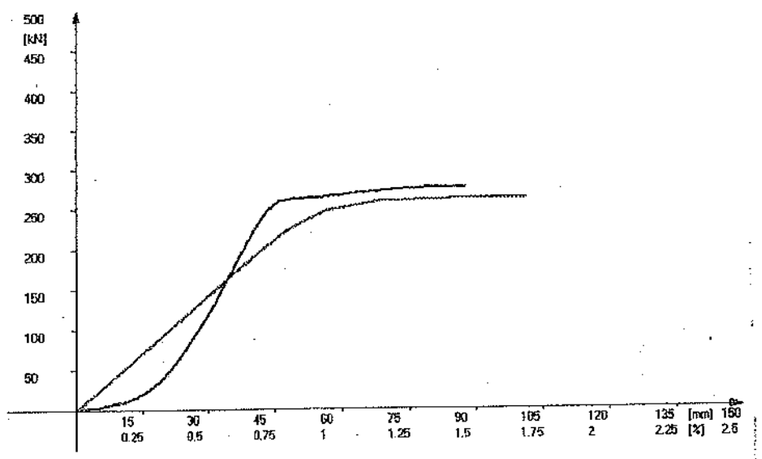
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-43
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	43
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.18 [kN]
fpt:	1962.89 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.92 [kN]
Rp0.1:	1783.39 [N/mm²]
Fp0.2:	257.36 [kN]
Rp0.2:	1829.15 [N/mm²]
Ep:	202579.18 [N/mm²]
Fp (1):	252.09 [kN]
Rp (1):	1791.66 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

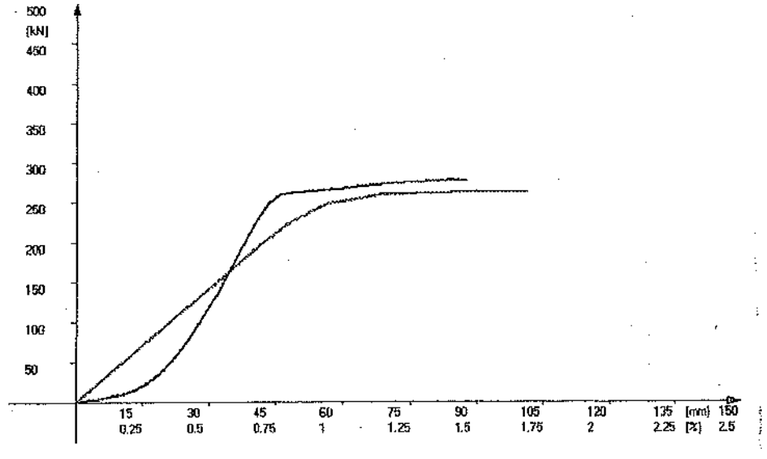
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-44
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	44
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.59 [kN]
fpt:	1965.82 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	251.30 [kN]
Rp0.1:	1786.07 [N/mm²]
Fp0.2:	257.75 [kN]
Rp0.2:	1831.90 [N/mm²]
Ep:	202883.04 [N/mm²]
Fp (1):	252.47 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6479

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestion Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 08/08/2007

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

Our Ref. 7000302

TEST REPORT N.° 18095/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
143	1	140,84	1105,6	276,99	254,90	261,58	255,79	204,30	6,24
143	2	140,84	1105,6	276,29	254,26	260,93	255,15	203,79	6,24
143	3	140,84	1105,6	275,60	253,62	260,28	254,51	203,28	6,24
143	5	140,84	1105,6	276,50	254,47	261,15	255,36	203,96	6,24
143	20	141,45	1110,4	275,52	250,32	256,74	251,48	201,02	6,45
143	27	141,21	1108,5	275,93	250,70	257,13	251,86	201,67	6,45
145	69	140,64	1104,0	275,05	253,11	259,75	253,99	203,16	5,99
145	70	140,64	1104,0	274,22	252,35	258,97	253,23	202,54	5,99

Composición química			Colada N° :		905	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

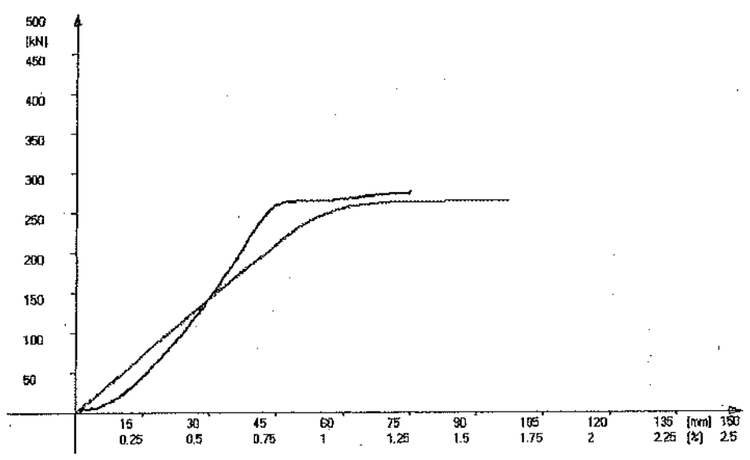
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-01
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	01
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.99 [kN]
fpt:	1966.68 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.90 [kN]
Rp0.1:	1809.84 [N/mm²]
Fp0.2:	261.58 [kN]
Rp0.2:	1857.31 [N/mm²]
Ep:	204300.10 [N/mm²]
Fp (1):	255.79 [kN]
Rp (1):	1816.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

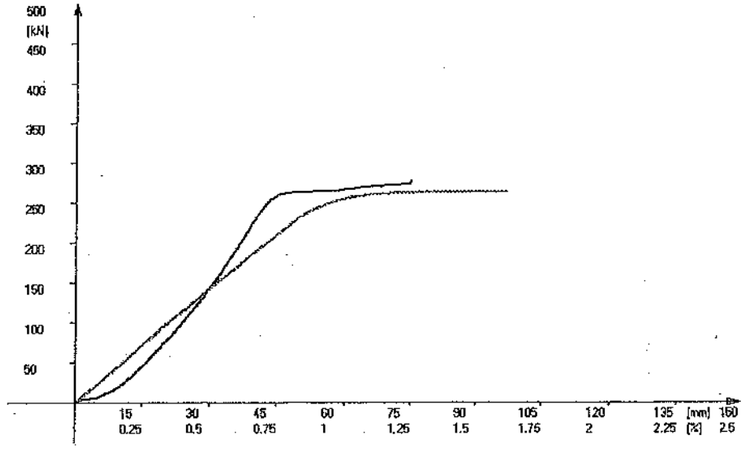
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-02
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	02
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.29 [kN]
fpt:	1961.76 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.26 [kN]
Rp0.1:	1805.32 [N/mm²]
Fp0.2:	260.93 [kN]
Rp0.2:	1852.67 [N/mm²]
Ep:	203789.35 [N/mm²]
Fp (1):	255.15 [kN]
Rp (1):	1811.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6481

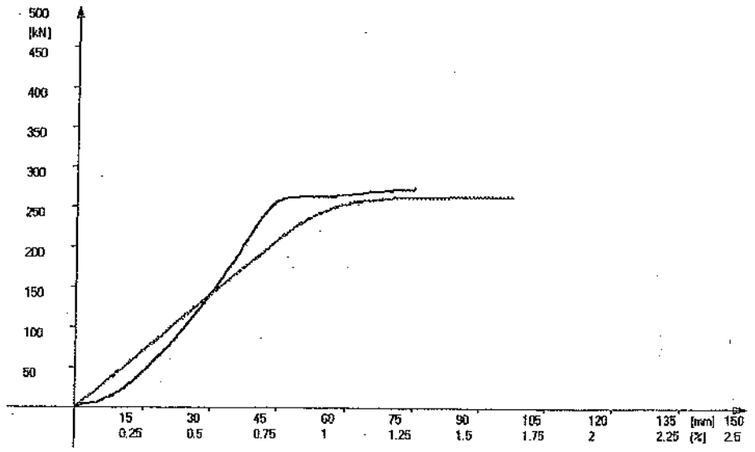
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-03
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	03
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.60 [kN]
fpt:	1956.84 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	253.62 [kN]
Rp0.1:	1800.80 [N/mm²]
Fp0.2:	260.28 [kN]
Rp0.2:	1848.02 [N/mm²]
Ep:	203278.60 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1807.06 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

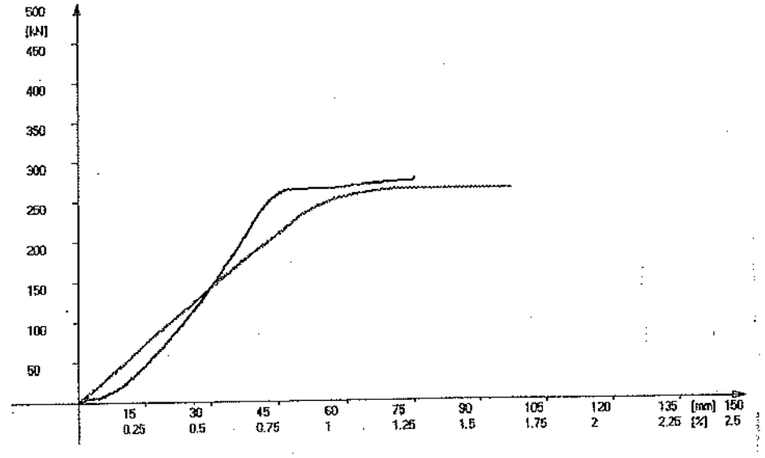
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-05
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	05
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.52 [kN]
fpt:	1963.38 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.47 [kN]
Rp0.1:	1806.81 [N/mm²]
Fp0.2:	261.15 [kN]
Rp0.2:	1854.20 [N/mm²]
Ep:	203957.89 [N/mm²]
Fp (1):	255.36 [kN]
Rp (1):	1813.10 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

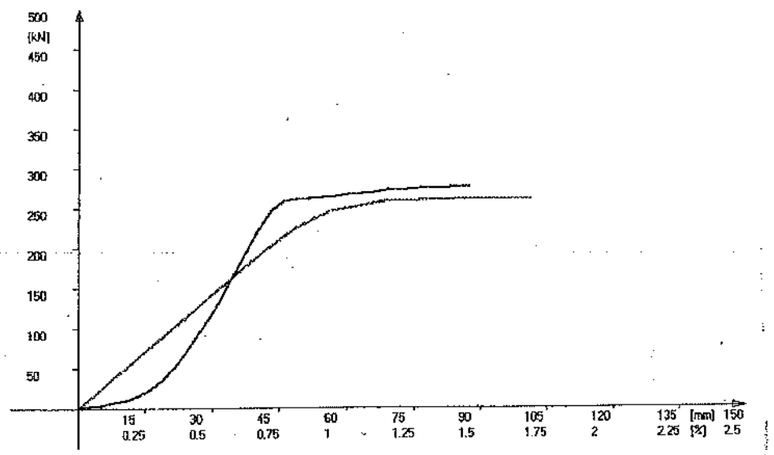
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-20
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	20
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4435 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.45 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.52 [kN]
fpt:	1947.80 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1769.68 [N/mm²]
Fp0.2:	256.74 [kN]
Rp0.2:	1815.09 [N/mm²]
Ep:	201021.44 [N/mm²]
Fp (1):	251.48 [kN]
Rp (1):	1777.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

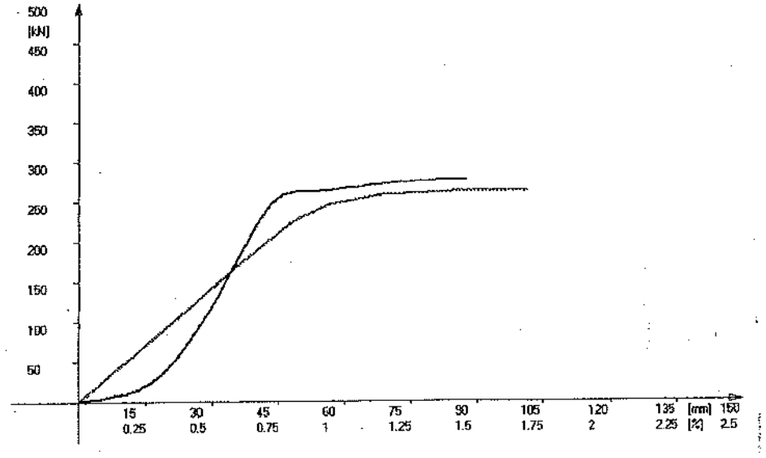
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-27
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	27
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.93 [kN]
fpt:	1954.04 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.70 [kN]
Rp0.1:	1775.35 [N/mm²]
Fp0.2:	257.13 [kN]
Rp0.2:	1820.91 [N/mm²]
Ep:	201665.87 [N/mm²]
Fp (1):	251.86 [kN]
Rp (1):	1783.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

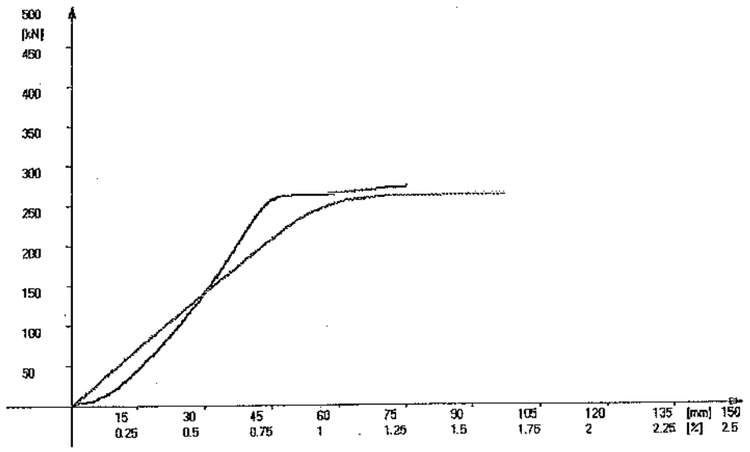
6483

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

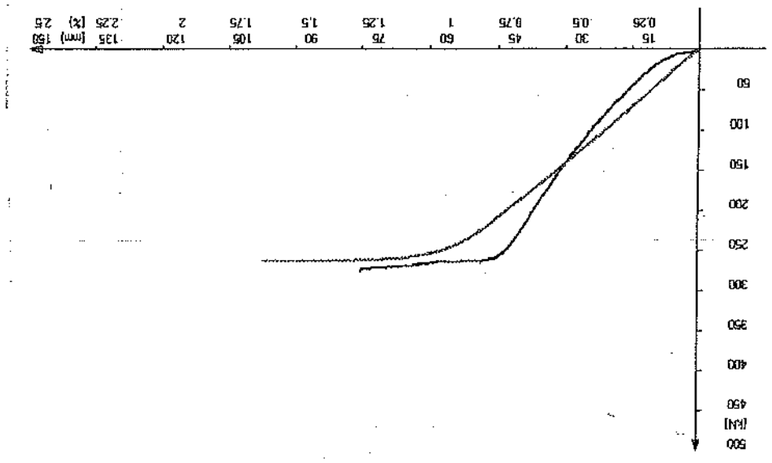
Prova N°:	145-70		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	70		
Lotto:	145		
Data:	03/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4352 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.64 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.22 [kN]
fpt:	1949.78 [N/mm²]
A gt:	5.99 [%]
Fp0.1:	252.35 [kN]
Rp0.1:	1794.29 [N/mm²]
Fp0.2:	258.97 [kN]
Rp0.2:	1841.35 [N/mm²]
Ep:	202544.72 [N/mm²]
Fp (1):	253.23 [kN]
Rp (1):	1800.54 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità



Rp (1): 1805.99 [N/mm²]

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	145-69		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	69		
Lotto:	145		
Data:	03/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:	squadritti		

Diametro:	13.38 [mm]
Peso /:	1.4352 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	140.64 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.05 [kN]
fpt:	1855.69 [N/mm²]
A gt:	5.99 [%]
Fp0.1:	253.11 [kN]
Rp0.1:	1799.73 [N/mm²]
Fp0.2:	259.75 [kN]
Rp0.2:	1846.93 [N/mm²]
Ep:	203158.49 [N/mm²]
Fp (1):	253.99 [kN]
Rp (1):	1805.99 [N/mm²]

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi PASILLI PO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione:
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740159

Fecha / Date	08/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000302	

TEST REPORT N.° 18096/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote	Rollo	Sección	Peso/metro	Carga de Rotura	Límite Elástico 0,1%	Límite Elástico 0,2%	Carga al 1%	Módulo elástico	Alarg. b.c.m
(N°)	(N°)	(mm^2)	(g/m)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN/mm^2)	(%)
99	135	141,14	1107,9	275,30	249,94	256,46	249,34	198,18	6,43
99	138	141,14	1107,9	275,72	250,32	256,85	249,72	198,47	6,43
99	139	141,31	1109,3	274,45	253,69	258,91	252,29	196,09	6,52
99	140	141,31	1109,3	273,62	252,92	258,13	251,53	195,50	6,52
99	142	141,31	1109,3	273,07	252,41	257,61	251,03	195,11	6,52
99	144	141,31	1109,3	273,76	253,05	258,26	251,66	195,60	6,52
99	147	140,92	1106,2	274,77	255,05	259,38	251,24	193,56	6,02
99	150	140,92	1106,2	275,13	255,38	259,72	251,57	193,81	6,02

Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6485

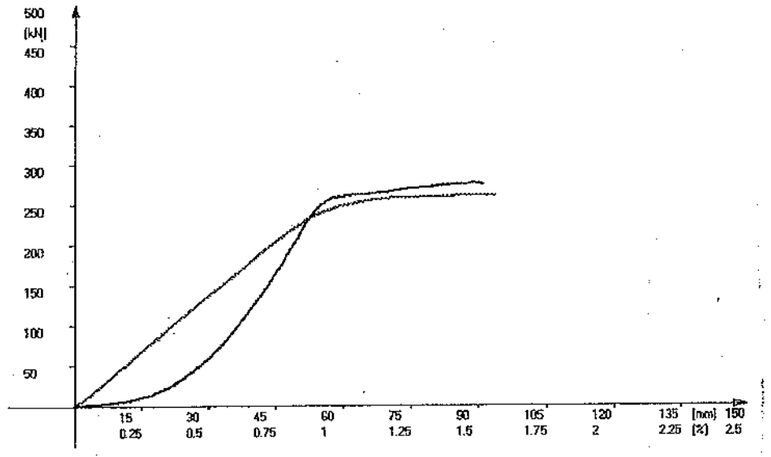
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-135
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	135
Lotto:	99
Data:	30/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Diametro:	13.41 [mm]
Peso /:	1.4403 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	141.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.30 [kN]
fpt:	1950.57 [N/mm²]
A gt:	6.43 [%]
Fp0.1:	249.94 [kN]
Rp0.1:	1770.87 [N/mm²]
Fp0.2:	256.46 [kN]
Rp0.2:	1817.08 [N/mm²]
Ep:	198176.26 [N/mm²]
Fp (1):	249.34 [kN]
Rp (1):	1766.63 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

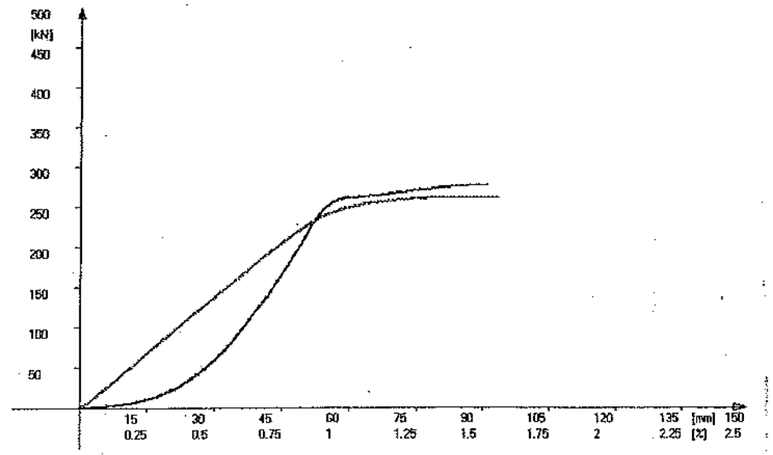
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-138
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	138
Lotto:	99
Data:	30/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Diametro:	13.41 [mm]
Peso /:	1.4403 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	141.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.72 [kN]
fpt:	1953.50 [N/mm²]
A gt:	6.43 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1773.52 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1819.80 [N/mm²]
Ep:	198473.53 [N/mm²]
Fp (1):	249.72 [kN]
Rp (1):	1769.28 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

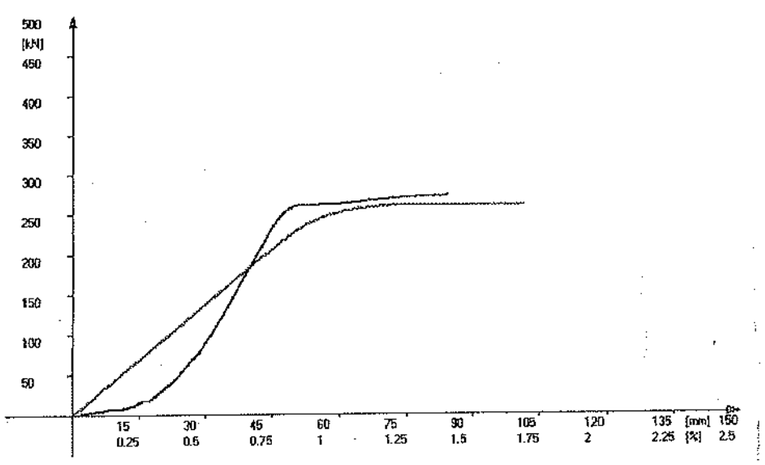
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-139
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	139
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.45 [kN]
fpt:	1942.19 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.69 [kN]
Rp0.1:	1795.26 [N/mm²]
Fp0.2:	258.91 [kN]
Rp0.2:	1832.21 [N/mm²]
Ep:	196092.22 [N/mm²]
Fp (1):	252.29 [kN]
Rp (1):	1785.39 [N/mm²]



Controllo Qualità

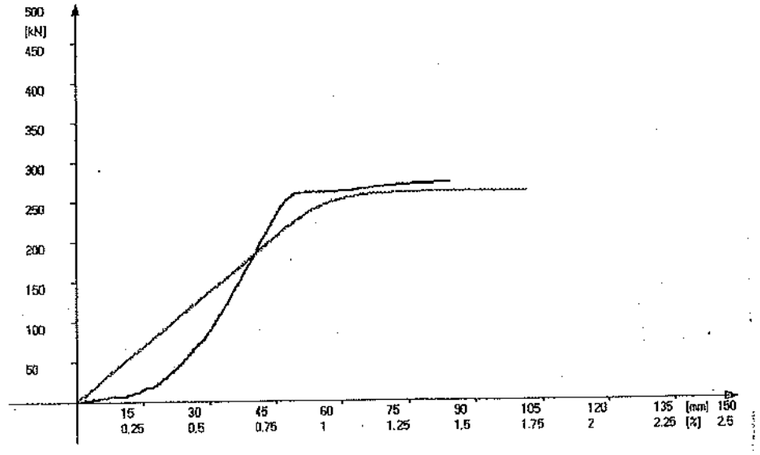
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-140
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	140
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.62 [kN]
fpt:	1936.33 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.92 [kN]
Rp0.1:	1789.85 [N/mm²]
Fp0.2:	258.13 [kN]
Rp0.2:	1826.68 [N/mm²]
Ep:	195500.99 [N/mm²]
Fp (1):	251.53 [kN]
Rp (1):	1780.00 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6487

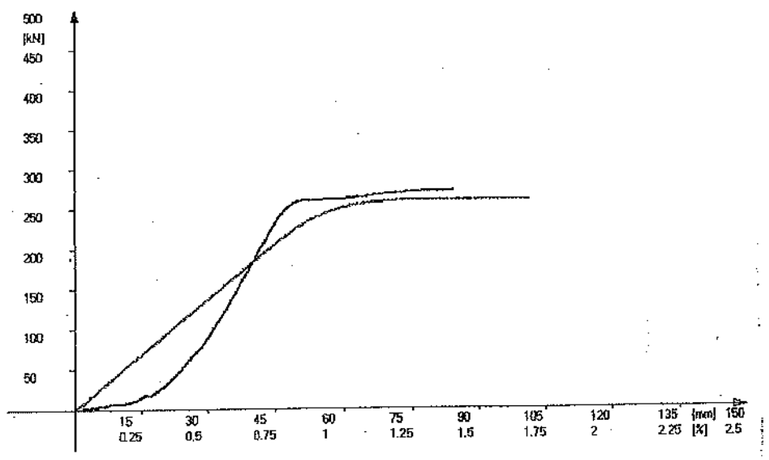
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-142
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	142
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.07 [kN]
fpt:	1932.43 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.41 [kN]
Rp0.1:	1786.24 [N/mm²]
Fp0.2:	257.61 [kN]
Rp0.2:	1823.00 [N/mm²]
Ep:	195106.83 [N/mm²]
Fp (1):	251.03 [kN]
Rp (1):	1776.41 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

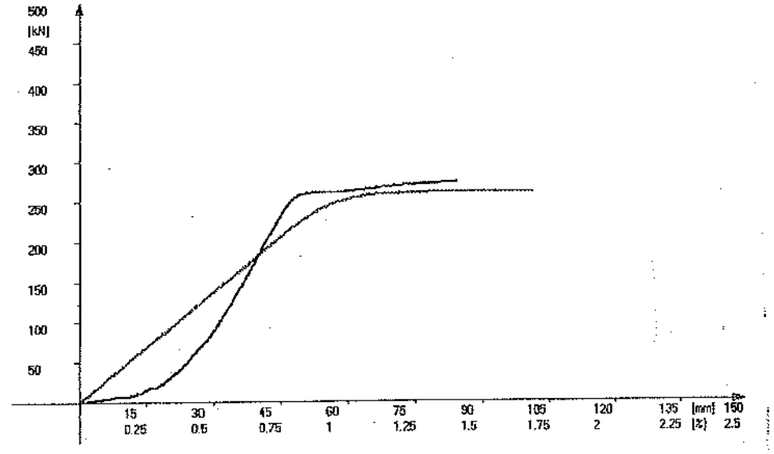
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-144
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	144
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1937.31 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.05 [kN]
Rp0.1:	1790.75 [N/mm²]
Fp0.2:	258.26 [kN]
Rp0.2:	1827.60 [N/mm²]
Ep:	195599.53 [N/mm²]
Fp (1):	251.66 [kN]
Rp (1):	1780.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

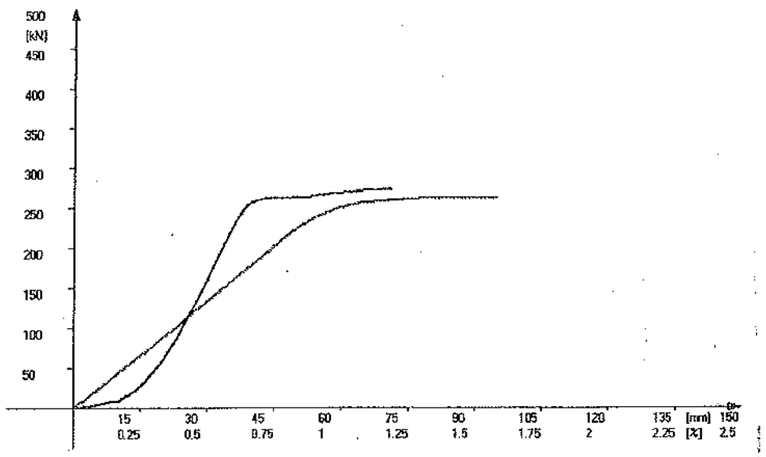
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-147
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	147
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.77 [kN]
fpt:	1949.83 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.05 [kN]
Rp0.1:	1809.87 [N/mm²]
Fp0.2:	259.38 [kN]
Rp0.2:	1840.61 [N/mm²]
Ep:	193562.55 [N/mm²]
Fp (1):	251.24 [kN]
Rp (1):	1782.86 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

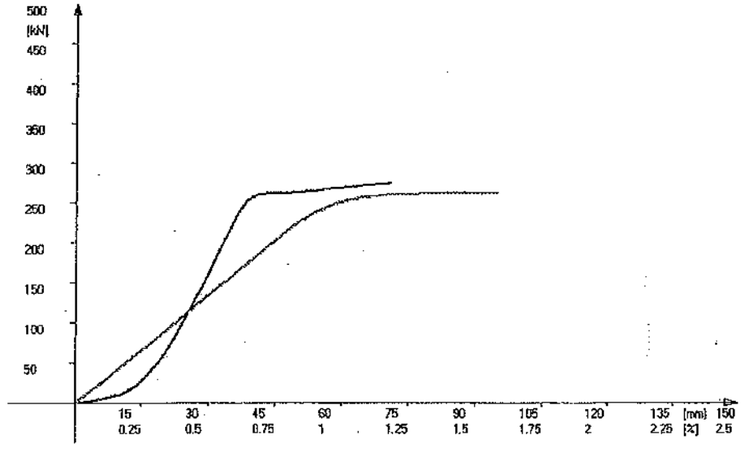
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-150
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	150
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.13 [kN]
fpt:	1952.36 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.38 [kN]
Rp0.1:	1812.22 [N/mm²]
Fp0.2:	259.72 [kN]
Rp0.2:	1843.00 [N/mm²]
Ep:	193814.18 [N/mm²]
Fp (1):	251.57 [kN]
Rp (1):	1785.17 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6489

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
		UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
1	Designacion del cordon	Segun UNE 36094:97
2	Características geométricas y ponderales	> 1860 MPa
3	Carga unitaria maxima f màx	> = 260
4	Carga de rotura (KN)	> = 221
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 229
6	Limite elástico 0,2% (KN)	0,88 / 0,95
7	Relación fy/fmáx	195 ± 7% KN/mm^2
8	Módulo elástico	> 3,5%
9	Alargamiento Agt	Visible a simple vista
10	Estricción Z	
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi PORELLI IPO)
Controllo Qualità

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	28/06/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000146	

TEST REPORT N.° 17476/07

Denominaciòn / Descriptìon : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote	Rollo	Seccìon	Peso/metro	Carga de Rotura	Límite Elástico 0,1%	Límite Elástico 0,2%	Carga al 1%	Módulo elástico	Alarg. b.c.m
(N°)	(N°)	(mm^2)	(g/m)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN)	(KN/mm^2)	(%)
24	125	140,75	1104,9	272,13	251,19	255,64	251,62	197,96	6,33
24	127	141,12	1107,8	274,81	253,67	258,16	254,10	199,39	6,33
24	128	141,12	1107,8	274,93	253,78	258,27	254,22	199,48	6,33
24	131	141,12	1107,8	275,25	274,07	258,57	254,51	199,71	6,33
24	138	139,98	1098,8	274,09	249,11	253,27	249,88	198,54	6,54
24	139	139,71	1096,7	277,63	252,33	256,55	253,11	201,50	6,54
24	146	140,29	1101,3	275,23	250,15	254,33	250,93	198,93	6,54
24	147	140,29	1101,3	276,75	251,52	255,73	252,31	200,03	6,54

Composición química			Colada N° :		940456	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,810	0,760	0,200	0,012	0,005	0,270	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

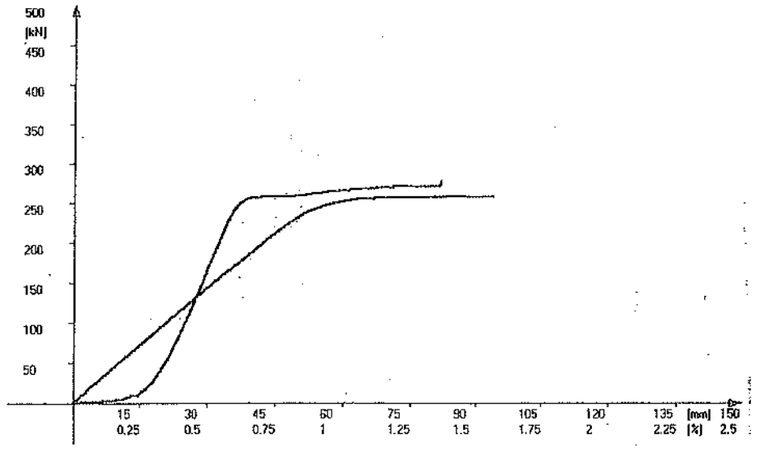
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-147
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	147
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.29 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.75 [kN]
fpt:	1972.69 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	251.52 [kN]
Rp0.1:	1792.89 [N/mm²]
Fp0.2:	255.73 [kN]
Rp0.2:	1822.88 [N/mm²]
Ep:	200026.06 [N/mm²]
Fp (1):	252.31 [kN]
Rp (1):	1798.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

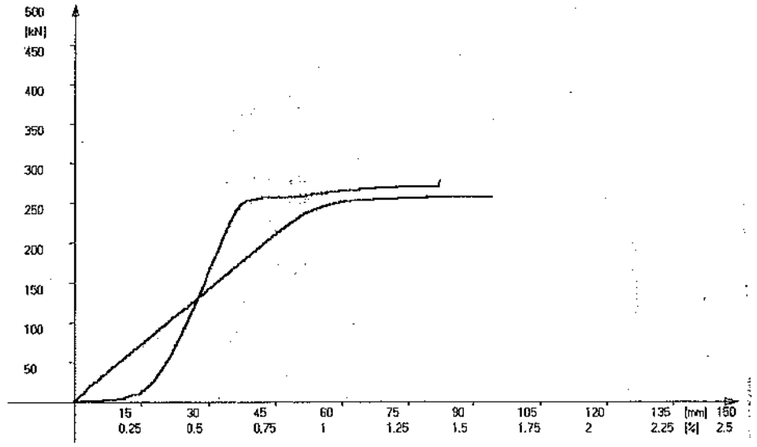
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-146
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	146
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.29 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.23 [kN]
fpt:	1961.88 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	250.15 [kN]
Rp0.1:	1783.07 [N/mm²]
Fp0.2:	254.33 [kN]
Rp0.2:	1812.89 [N/mm²]
Ep:	198929.78 [N/mm²]
Fp (1):	250.93 [kN]
Rp (1):	1788.64 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6491

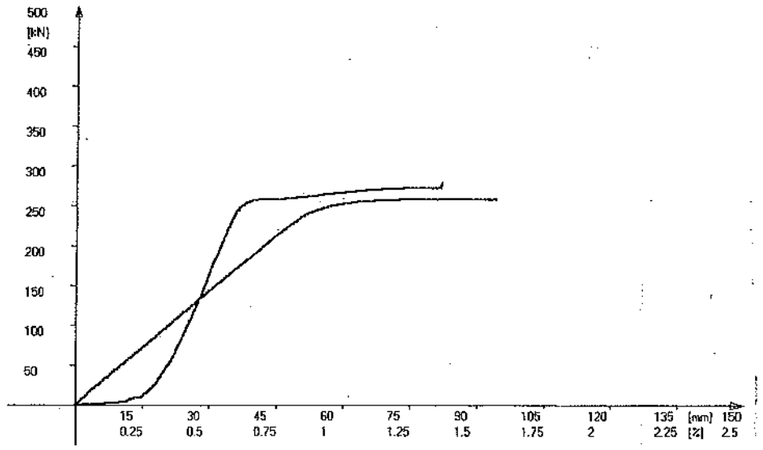
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-139
Tipo prodotto:	15,20-1860-TREFOLO
Rotolo:	139
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.91
		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4257 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.71 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	277.63 [kN]
fpt:	1987.19 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	252.33 [kN]
Rp0.1:	1806.07 [N/mm²]
Fp0.2:	256.55 [kN]
Rp0.2:	1836.28 [N/mm²]
Ep:	201496.08 [N/mm²]
Fp (1):	253.11 [kN]
Rp (1):	1811.71 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

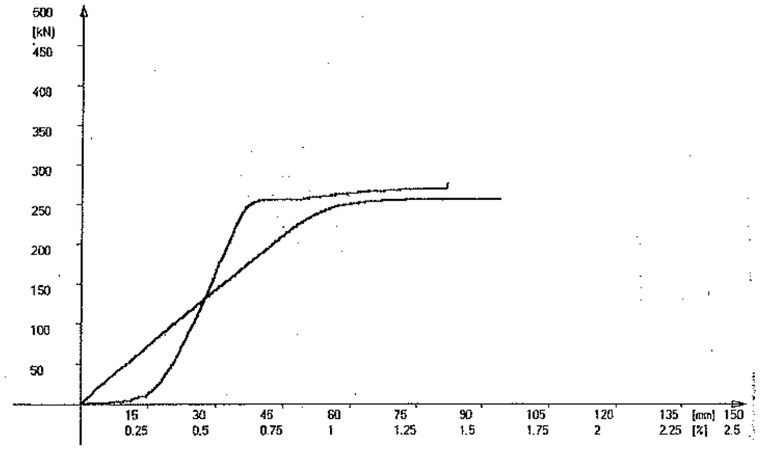
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-138
Tipo prodotto:	15,20-1860-TREFOLO
Rotolo:	138
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.91
		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4285 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.98 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.09 [kN]
fpt:	1958.05 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.11 [kN]
Rp0.1:	1779.58 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1809.35 [N/mm²]
Ep:	198541.27 [N/mm²]
Fp (1):	249.88 [kN]
Rp (1):	1785.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

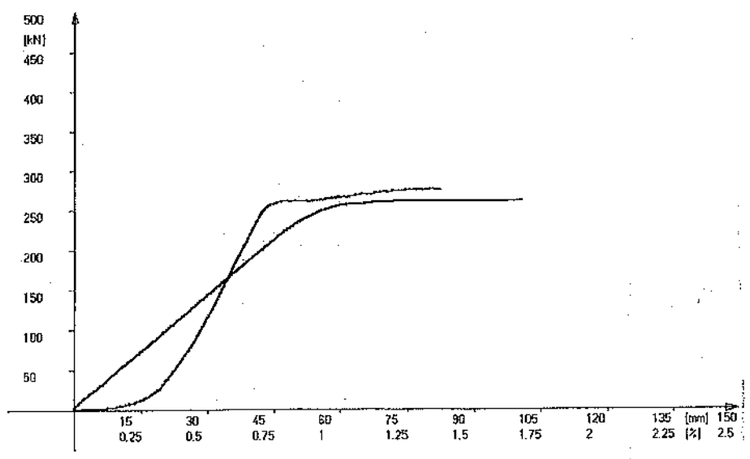
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-131
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	131
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoll
Fpt:	275.25 [kN]
fpt:	1950.48 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	254.07 [kN]
Rp0.1:	1800.42 [N/mm²]
Fp0.2:	258.57 [kN]
Rp0.2:	1832.29 [N/mm²]
Ep:	199711.26 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1803.51 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

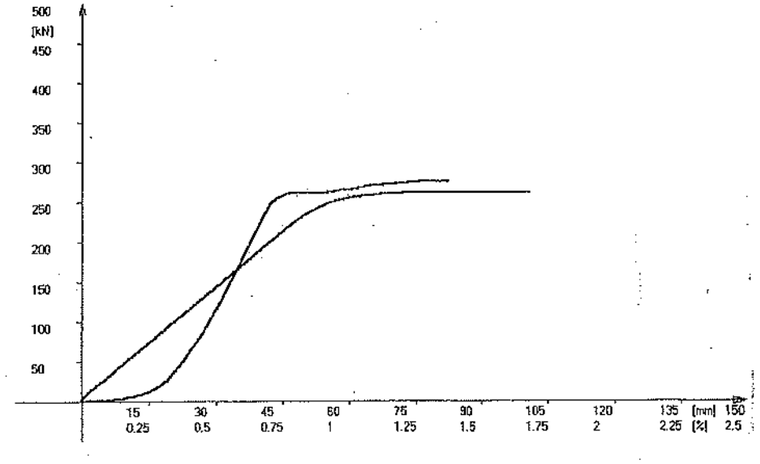
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-128
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	128
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.93 [kN]
fpt:	1948.22 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.78 [kN]
Rp0.1:	1798.33 [N/mm²]
Fp0.2:	258.27 [kN]
Rp0.2:	1830.17 [N/mm²]
Ep:	199479.77 [N/mm²]
Fp (1):	254.22 [kN]
Rp (1):	1801.42 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6493

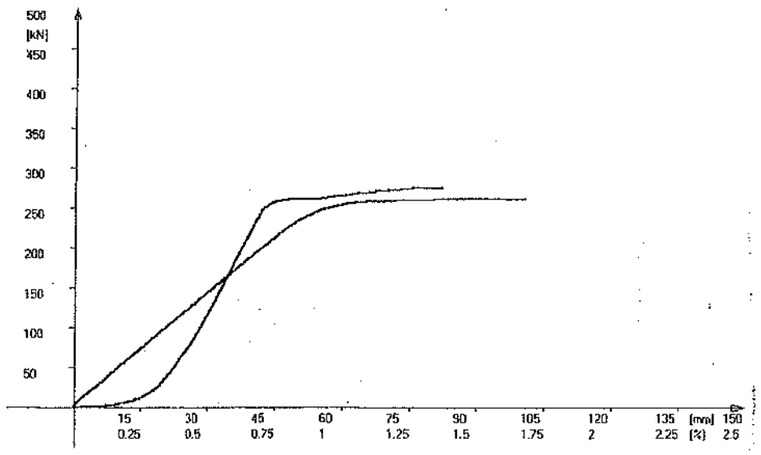
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-127
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	127
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141,12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.81 [kN]
fpt:	1947.33 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.67 [kN]
Rp0.1:	1797.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.16 [kN]
Rp0.2:	1829.35 [N/mm²]
Ep:	199390.29 [N/mm²]
Fp (1):	254.10 [kN]
Rp (1):	1800.61 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

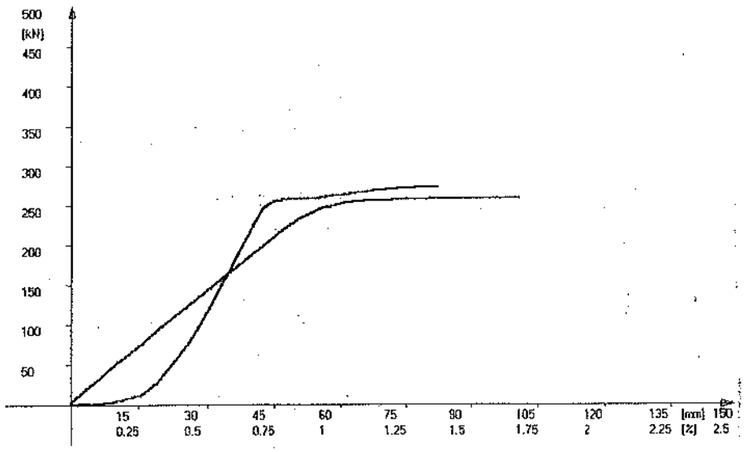
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-125
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	125
Lotto:	24
Data:	19/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4364 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.75 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.13 [kN]
fpt:	1933.40 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	251.19 [kN]
Rp0.1:	1784.66 [N/mm²]
Fp0.2:	255.64 [kN]
Rp0.2:	1816.26 [N/mm²]
Ep:	197964.06 [N/mm²]
Fp (1):	251.62 [kN]
Rp (1):	1787.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

Concepto	UNE 36094
1 Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2 Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3 Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4 Carga de rotura (KN)	> = 260
5 Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6 Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7 Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8 Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9 Alargamiento Agt	> 3,5%
10 Estricción Z	Visible a simple vista
11 Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12 Fatiga	2x10⁶ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13 Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14 Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	1,5 h 4 h
15 Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 12/06/2007

Our Ref. 7000058

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 17571/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
307	14	140,58	1103,6	276,88	256,66	261,51	255,73	201,32	6,52
307	15	140,58	1103,6	275,79	255,65	260,49	254,72	200,53	6,52
307	16	140,58	1103,6	276,07	255,90	260,74	254,97	200,72	6,52
307	23	140,99	1106,8	272,15	247,35	251,49	248,12	195,73	6,54
307	27	141,04	1107,2	276,79	256,29	260,46	255,94	201,32	6,46
307	28	141,04	1107,2	276,25	255,79	259,96	255,44	200,93	6,46
307	29	141,04	1107,2	275,17	254,79	258,94	254,44	200,14	6,46
307	30	141,04	1107,2	274,48	254,15	258,29	253,80	199,69	6,46

Composición química			Colada N° :		720890	
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	
0,831	0,689	0,256	0,014	0,007	0,242	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

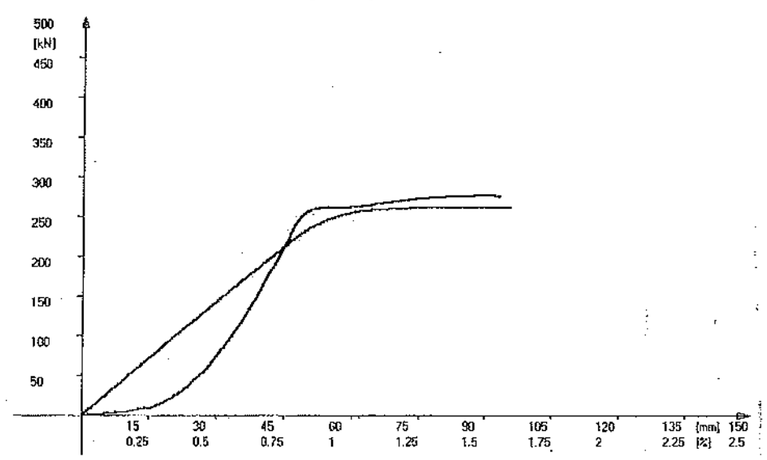
6495

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-29		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	29		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.17 [kN]
fpt:	1950.97 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.79 [kN]
Rp0.1:	1806.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.94 [kN]
Rp0.2:	1835.92 [N/mm²]
Ep:	200141.67 [N/mm²]
Fp (1):	254.44 [kN]
Rp (1):	1804.03 [N/mm²]



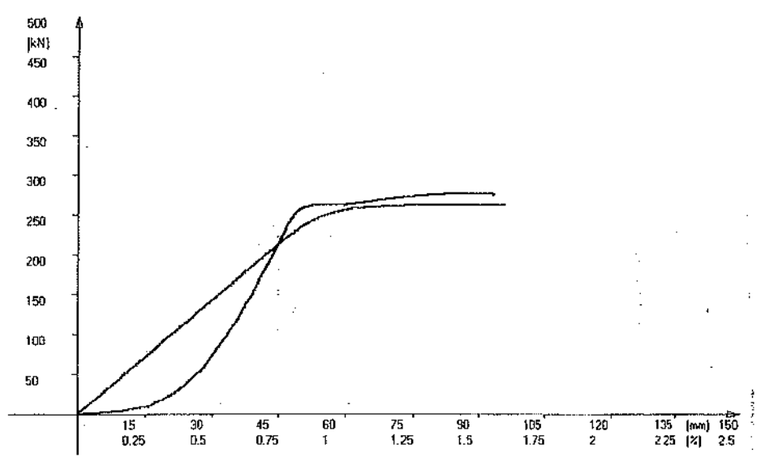
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-28		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	28		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.25 [kN]
fpt:	1958.67 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	255.79 [kN]
Rp0.1:	1813.62 [N/mm²]
Fp0.2:	259.96 [kN]
Rp0.2:	1843.13 [N/mm²]
Ep:	200928.08 [N/mm²]
Fp (1):	255.44 [kN]
Rp (1):	1811.12 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

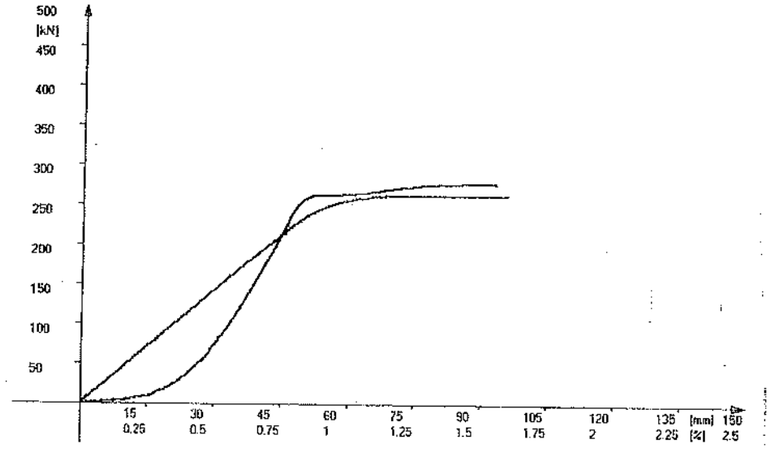
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-27
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	27
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.79 [kN]
fpt:	1962.49 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	256.29 [kN]
Rp0.1:	1817.17 [N/mm²]
Fp0.2:	260.46 [kN]
Rp0.2:	1846.74 [N/mm²]
Ep:	201321.29 [N/mm²]
Fp (1):	255.94 [kN]
Rp (1):	1814.66 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

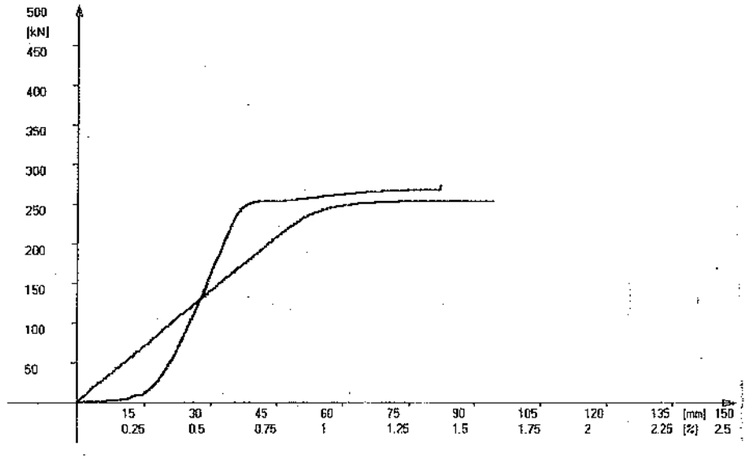
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-23
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	23
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4388 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.99 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.15 [kN]
fpt:	1930.30 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.35 [kN]
Rp0.1:	1754.36 [N/mm²]
Fp0.2:	251.49 [kN]
Rp0.2:	1783.71 [N/mm²]
Ep:	195727.52 [N/mm²]
Fp (1):	248.12 [kN]
Rp (1):	1759.85 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

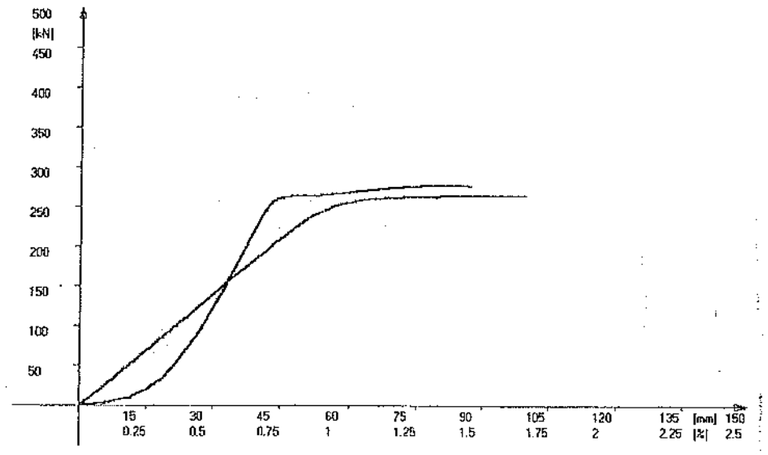
6497

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-16		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	16		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.07 [kN]
fpt:	1963.77 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.90 [kN]
Rp0.1:	1820.34 [N/mm²]
Fp0.2:	260.74 [kN]
Rp0.2:	1854.77 [N/mm²]
Ep:	200722.72 [N/mm²]
Fp (1):	254.97 [kN]
Rp (1):	1813.73 [N/mm²]



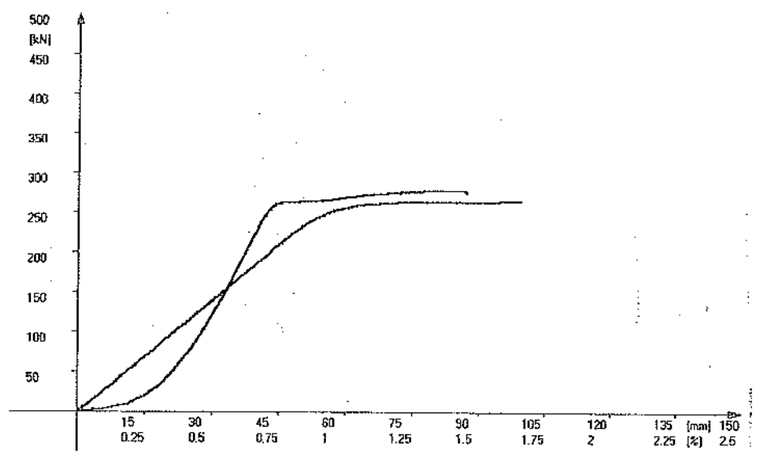
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-15		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	15		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.79 [kN]
fpt:	1961.83 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.65 [kN]
Rp0.1:	1818.55 [N/mm²]
Fp0.2:	260.49 [kN]
Rp0.2:	1852.94 [N/mm²]
Ep:	200625.15 [N/mm²]
Fp (1):	254.72 [kN]
Rp (1):	1811.95 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

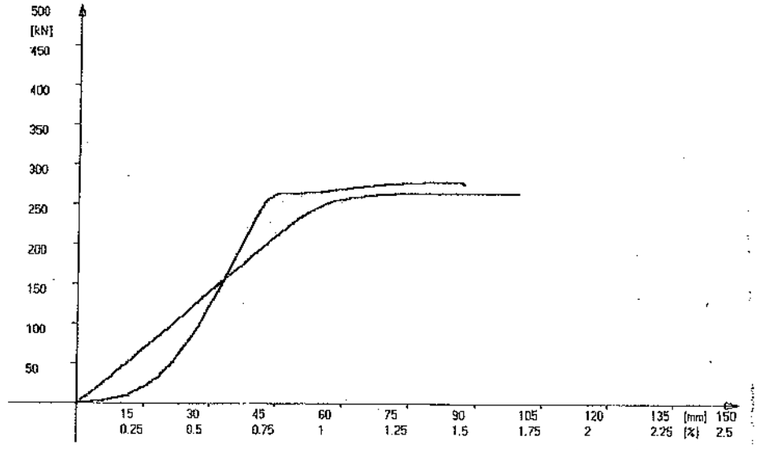
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.88 [kN]
fpt:	1969.56 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	256.66 [kN]
Rp0.1:	1825.72 [N/mm²]
Fp0.2:	261.51 [kN]
Rp0.2:	1860.24 [N/mm²]
Ep:	201315.40 [N/mm²]
Fp (1):	255.73 [kN]
Rp (1):	1819.09 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

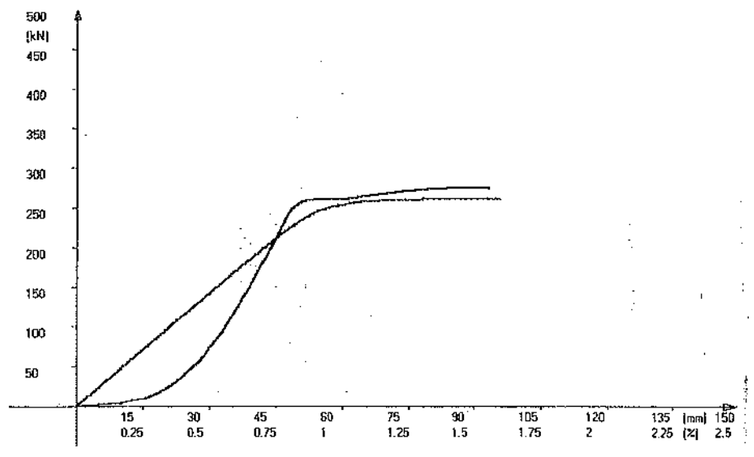
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-30
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	30
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.48 [kN]
fpt:	1946.09 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.15 [kN]
Rp0.1:	1801.98 [N/mm²]
Fp0.2:	258.29 [kN]
Rp0.2:	1831.30 [N/mm²]
Ep:	199638.37 [N/mm²]
Fp (1):	253.80 [kN]
Rp (1):	1799.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6499

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto ensayos de las bobinas 119 utilizado en la dovela 3, 4 y 5 y las bobinas 43045, 43645 utilizada en la dovela 5,

Con estos certificados dejamos cerrado el tema de trazabilidad de certificados utilizados en la ejecución de los Viaductos.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Intrasa tecsa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
23 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref: E-3892

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23-11-07 | N.º REGISTRO 1321

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pastorella
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8941111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.483.186,73
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale
Partita IVA 05247740159

Fecha / Date	30/11/2006	**Spett.le** **CORSAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	13410	

TEST REPORT N.° 16462/06

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

bte (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
119	13	139,16	1092,4	268,42	243,95	248,04	244,72	195,58	6,54
119	14	139,15	1092,3	269,24	244,70	248,79	245,46	196,18	6,54
119	15	139,15	1092,3	270,11	245,49	249,60	246,26	196,81	6,54
119	16	139,15	1092,3	270,68	246,01	250,13	246,78	197,23	6,54
119	17	139,15	1092,3	271,90	247,12	251,25	247,89	198,11	6,54
119	19	138,35	1086,0	267,60	247,78	251,82	247,44	198,42	6,46
119	20	138,35	1086,0	268,51	248,62	252,67	248,28	199,09	6,46
119	24	138,35	1086,0	268,81	248,90	252,95	248,56	199,32	6,46

Composición química			Colada N° :		65152
C	Mn	Si	P	S	Cr
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0,830	0,720	0,207	0,009	0,007	0,106

Quality Control

CINET IGQ

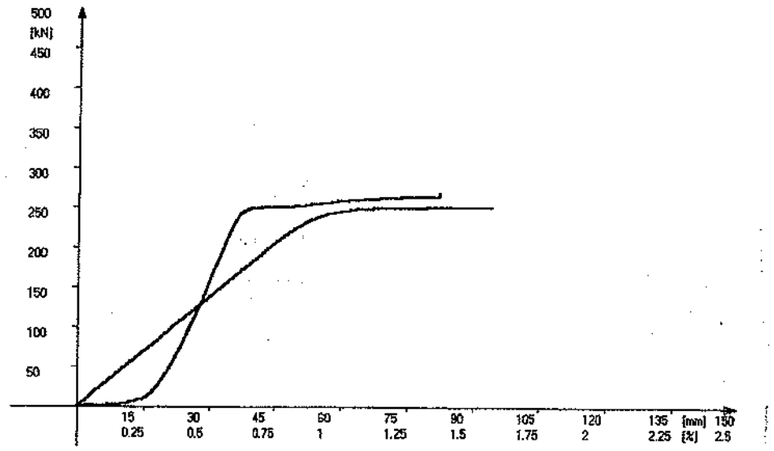
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-13
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	13
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.42 [kN]
fpt:	1928.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	243.95 [kN]
Rp0.1:	1753.05 [N/mm²]
Fp0.2:	248.04 [kN]
Rp0.2:	1782.38 [N/mm²]
Ep:	195581.13 [N/mm²]
Fp (1):	244.72 [kN]
Rp (1):	1758.53 [N/mm²]



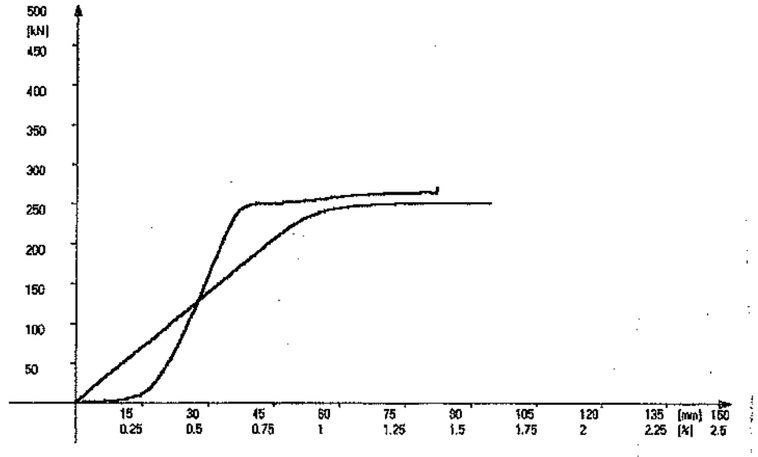
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.24 [kN]
fpt:	1934.73 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	244.70 [kN]
Rp0.1:	1758.39 [N/mm²]
Fp0.2:	248.79 [kN]
Rp0.2:	1787.81 [N/mm²]
Ep:	196176.81 [N/mm²]
Fp (1):	245.46 [kN]
Rp (1):	1763.89 [N/mm²]

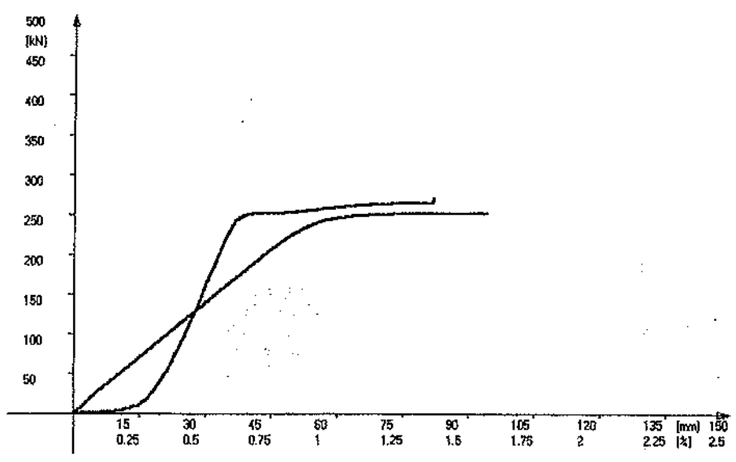


Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-15		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	15		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.11 [kN]
fpt:	1941.00 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	245.49 [kN]
Rp0.1:	1764.09 [N/mm²]
Fp0.2:	249.60 [kN]
Rp0.2:	1793.60 [N/mm²]
Ep:	196812.20 [N/mm²]
Fp (1):	246.26 [kN]
Rp (1):	1769.60 [N/mm²]



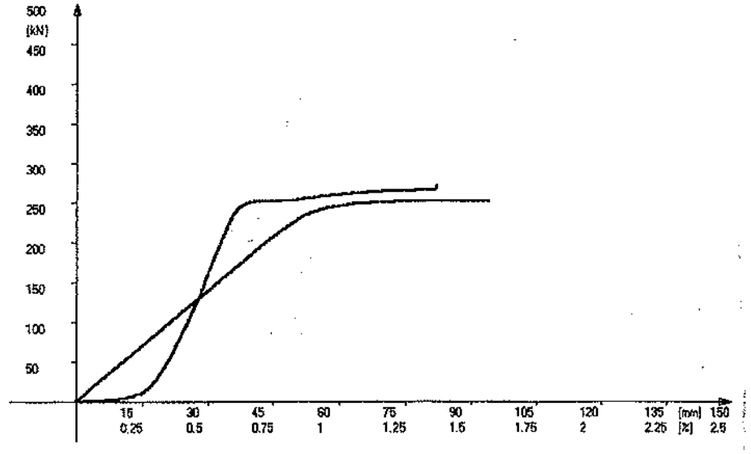
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-16		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	16		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.68 [kN]
fpt:	1945.11 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	246.01 [kN]
Rp0.1:	1767.82 [N/mm²]
Fp0.2:	250.13 [kN]
Rp0.2:	1797.40 [N/mm²]
Ep:	197229.18 [N/mm²]
Fp (1):	246.78 [kN]
Rp (1):	1773.35 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6503

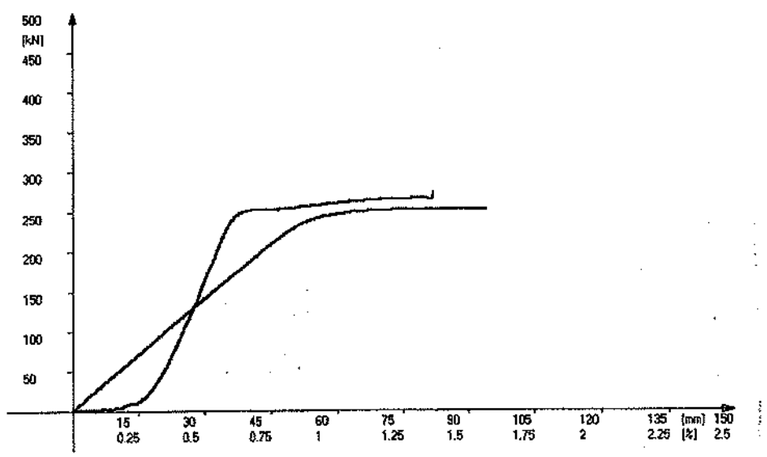
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	17
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



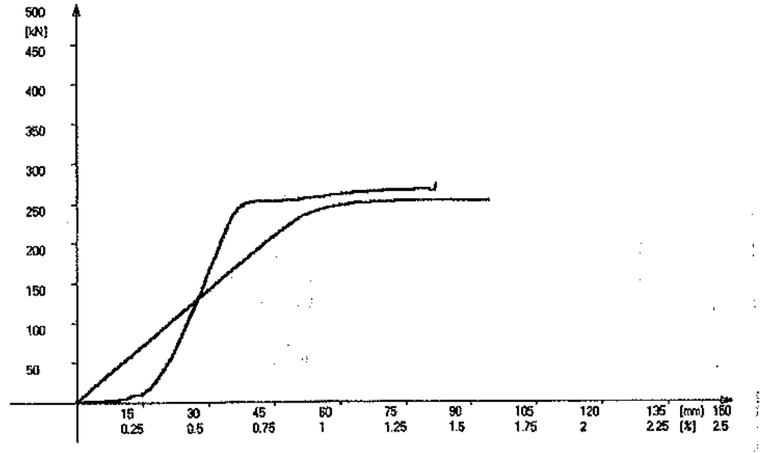
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	17
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



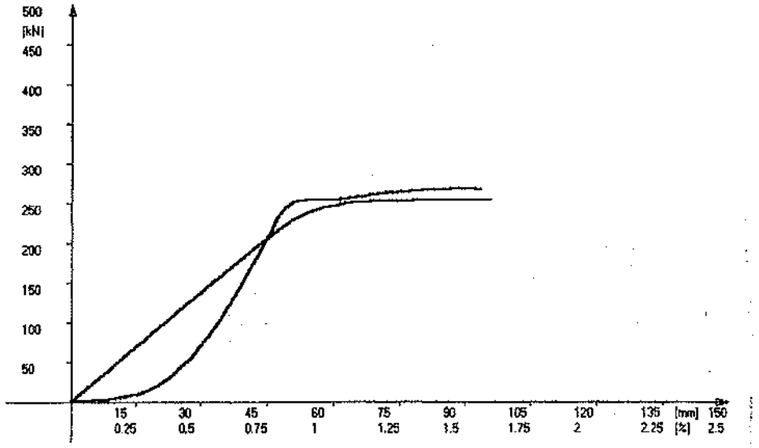
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-19		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	19		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	267.60 [kN]
fpt:	1934.23 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	247.78 [kN]
Rp0.1:	1790.99 [N/mm²]
Fp0.2:	251.82 [kN]
Rp0.2:	1820.14 [N/mm²]
Ep:	198421.20 [N/mm²]
Fp (1):	247.44 [kN]
Rp (1):	1788.52 [N/mm²]



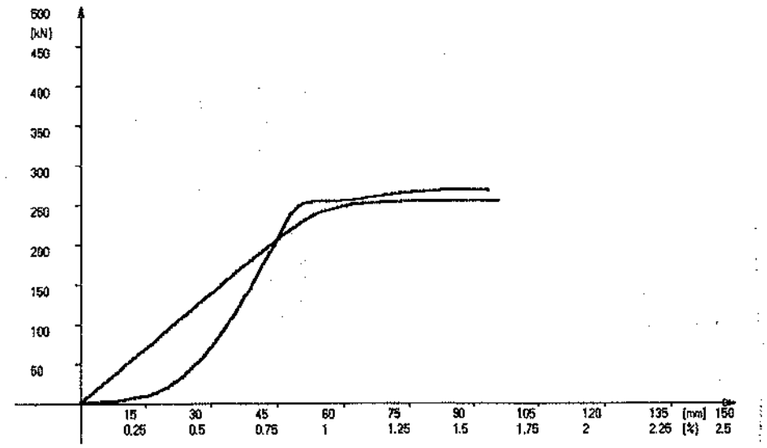
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-20		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	20		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.51 [kN]
fpt:	1940.78 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.62 [kN]
Rp0.1:	1797.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.67 [kN]
Rp0.2:	1826.31 [N/mm²]
Ep:	199093.63 [N/mm²]
Fp (1):	248.28 [kN]
Rp (1):	1794.58 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6505

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

MINISTÉRIO DE INDÚSTRIA Y ENERGIA
CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD
CAA 0165

TEST CERTIFICATE FOR SEVEN-WIRED STRAND
CERTIFICADO DE QUALIDADE PARA CABO

CLIENTE PACADAR, S.A.
REFERENCIA G.Remessa 80070769
NORMA UNE 36094 - 15,2
DESIGNACIÓN UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2

CERTIFICADO Nº 18153
PESO 24432 Kg
DIÁMETRO NOMINAL 15.2 mm
SECCIÓN TRANSV. RECTA 140 mm 2

Bobine Nº	Colada Nº	Seccion mm 2	Carga de Rotura KN	Carga de Rotura N/mm 2	Limite Elástico al 0.1% KN	Limite Elástico al 0.1% N/mm 2	Limite Elástico al 0.2% KN	Limite Elástico al 0.2% N/mm 2	Carga al 1% alargamiento KN	Carga al 1% alargamiento N/mm 2	Módulo Elástico KN/mm 2	Alargamiento bajo carga máx. %	Relax. 1000h 70% C.N.	Peso Kg
Valores especificos		140.00	260.0	1860	221.0		229.0				195	3.50	Max. 2,0 %	
* 43645	642683	141.06	270.2	1916	244.6	1734	249.3	1767	245.8	1743	194	6.05		2418
43629	642467	141.02	264.0	1872	243.9	1730	247.3	1754	244.2	1732	191	4.94		2754
43630	642467	140.81	264.9	1881	238.4	1693	243.2	1727	239.6	1702	192	5.28		2752
* 43645	642370	141.21	264.8	1875	240.5	1703	245.3	1737	241.2	1708	193	5.20		2766
43647	642370	141.16	263.4	1866	242.6	1718	246.3	1745	243.3	1724	193	5.03		2780
43706	743528	139.98	267.6	1912	238.1	1701	243.8	1741	239.1	1708	191	5.38		2730
43713	743528	141.09	268.3	1902	243.6	1727	247.0	1750	244.1	1730	192	5.49		2762
43715	743528	137.76	264.7	1921	241.2	1751	245.7	1784	241.0	1749	195	5.17		2734
43717	743528	137.80	262.0	1901	231.8	1682	238.0	1727	234.9	1705	191	5.02		2736

Composicion Química:

Colada Nº	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)
642370	0.80	0.67	0.22	0.009	0.001
642467	0.80	0.67	0.21	0.009	0.003
642683	0.82	0.69	0.21	0.016	0.001
743528	0.82	0.68	0.22	0.015	0.003

Colada Nº	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)

ACC.TO EN 10204 - 3.1B0.013

MANGA DA GRANJA
2007-05-02

APROVADO POR ENG NELSON BATISTA

Sede
Apartado 5
Moreira da Maia
4471-909 Arqª
Distrito - Portugal
Tel 229 960 130
Fax Dir. Com 229 960 139
Fax Dir. Adm/Financ. 229 960 138
http://www.fapricela.pt
e-mail:fapricela@fapricela.pt

Delegação em Espanha
Calle Maria de Molina, 39
Planta 2ª - Of. 205
28006 Madrid - Espanha
Tel 0034 917 450 854
Fax 0034 917 450 851
http://www.fapricela.pt

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

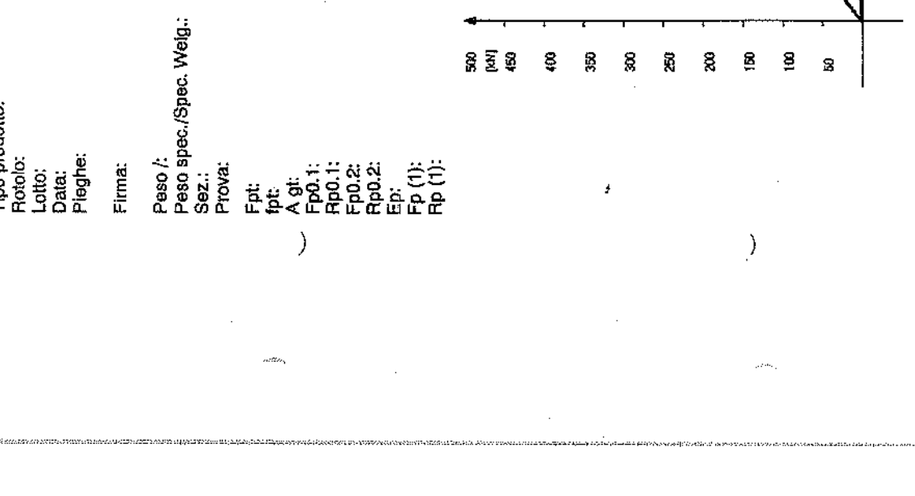
Prova N°: 119-24
Tipo prodotto: 15.20-1860-TREFOLO
Rotolo: 24
Lotto: 119
Data: 30/11/06
Pieghe:

Firma:

Peso /: 1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.: 7850 [Kg/m³]
Sez.: 138.35 [mm²]
Prova: Prova trefoli

Fpt: 268.81 [kN]
fpt: 1942.95 [N/mm²]
A gt: 6.46 [%]
Fp0.1: 248.90 [kN]
Rp0.1: 1799.07 [N/mm²]
Fp0.2: 252.95 [kN]
Rp0.2: 1828.35 [N/mm²]
Ep: 199316.40 [N/mm²]
Fp (1): 248.56 [kN]
Rp (1): 1796.59 [N/mm²]

Rp0.1/Rm 0.93
Rp0.2/Rm 0.94
Rp1/Rm 0.92

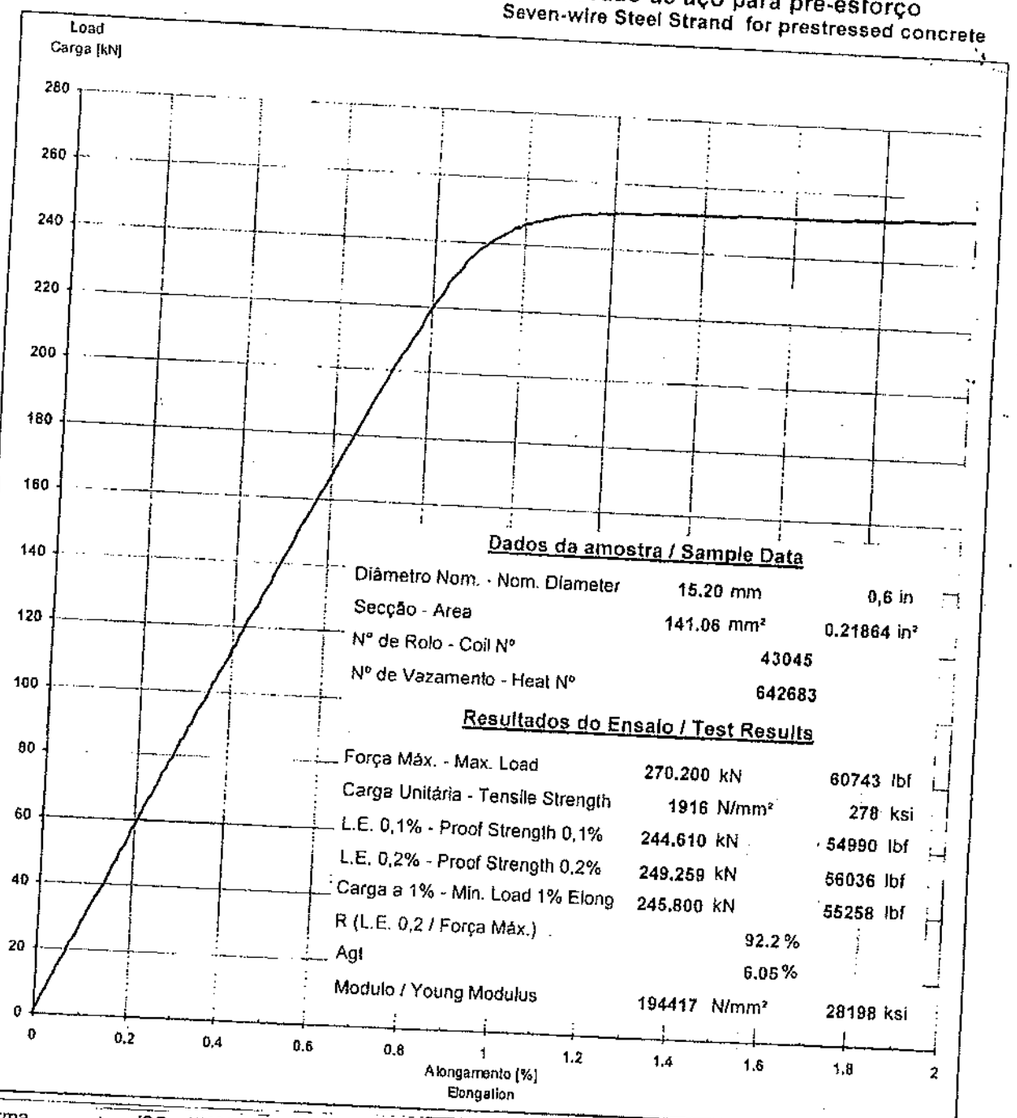


Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.06 mm²	0.21864 in²
N° de Rolo - Coil N°	43045	
N° de Vazamento - Heat N°	642683	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	270.200 kN	60743 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1916 N/mm²	278 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	244.610 kN	54990 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	249.259 kN	56036 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	245.800 kN	55258 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.2 %	
Agt	6.05 %	
Modulo / Young Modulus	194417 N/mm²	28198 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 31-01-2007

LCQ7T60497
43045 - 1520

Sede:
Apartado 5
Mangra da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Telf. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

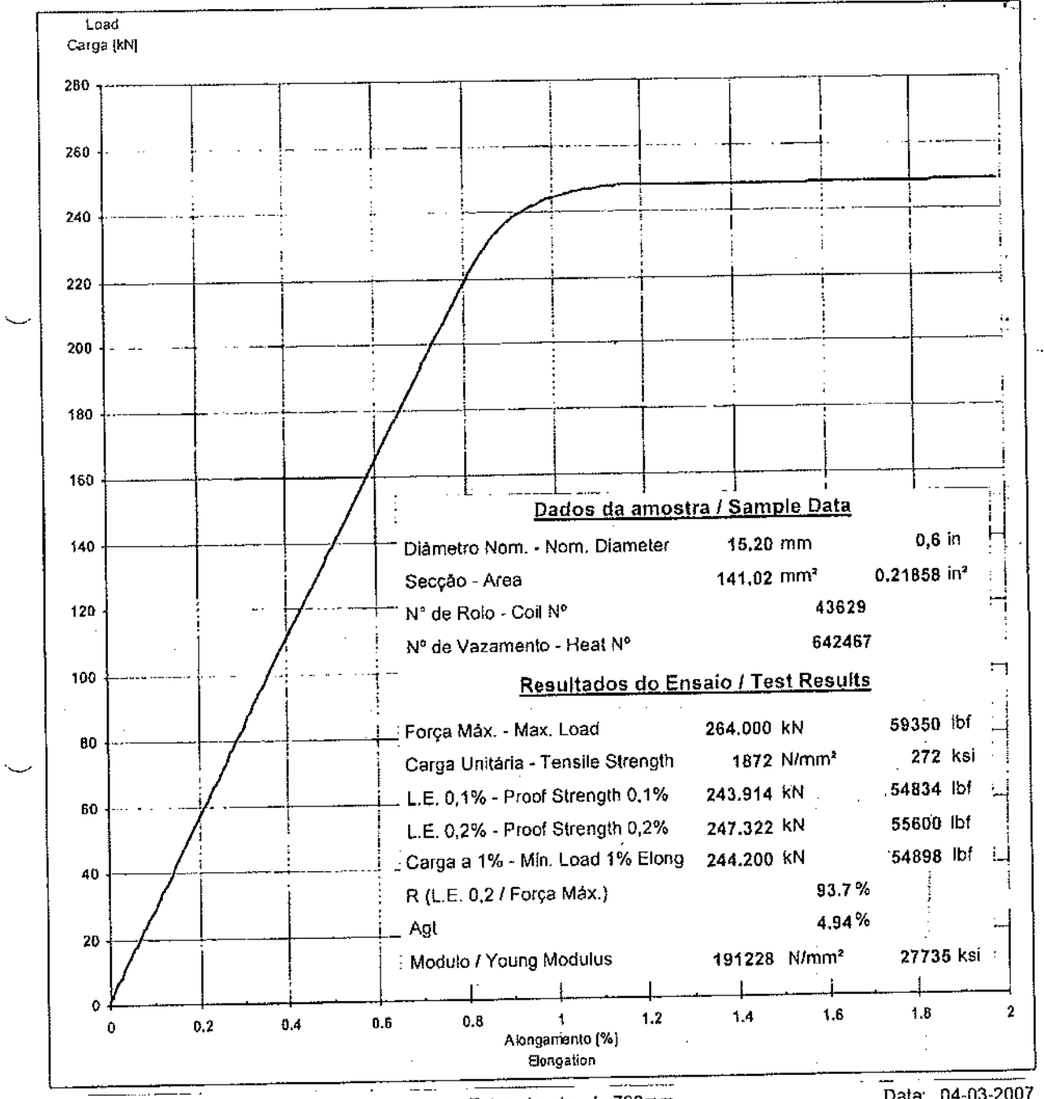
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dir. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.02 mm²	0.21858 in²
N° de Rolo - Coil N°	43629	
N° de Vazamento - Heat N°	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.000 kN	59350 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1872 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243.914 kN	54834 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	247.322 kN	55600 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244.200 kN	54898 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.7 %	
Agt	4.94 %	
Modulo / Young Modulus	191228 N/mm²	27735 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62841
43629 - 1520

Sede:
Apartado 5
Mangra da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Telf. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dir. 206
28006 Madrid - Espanha

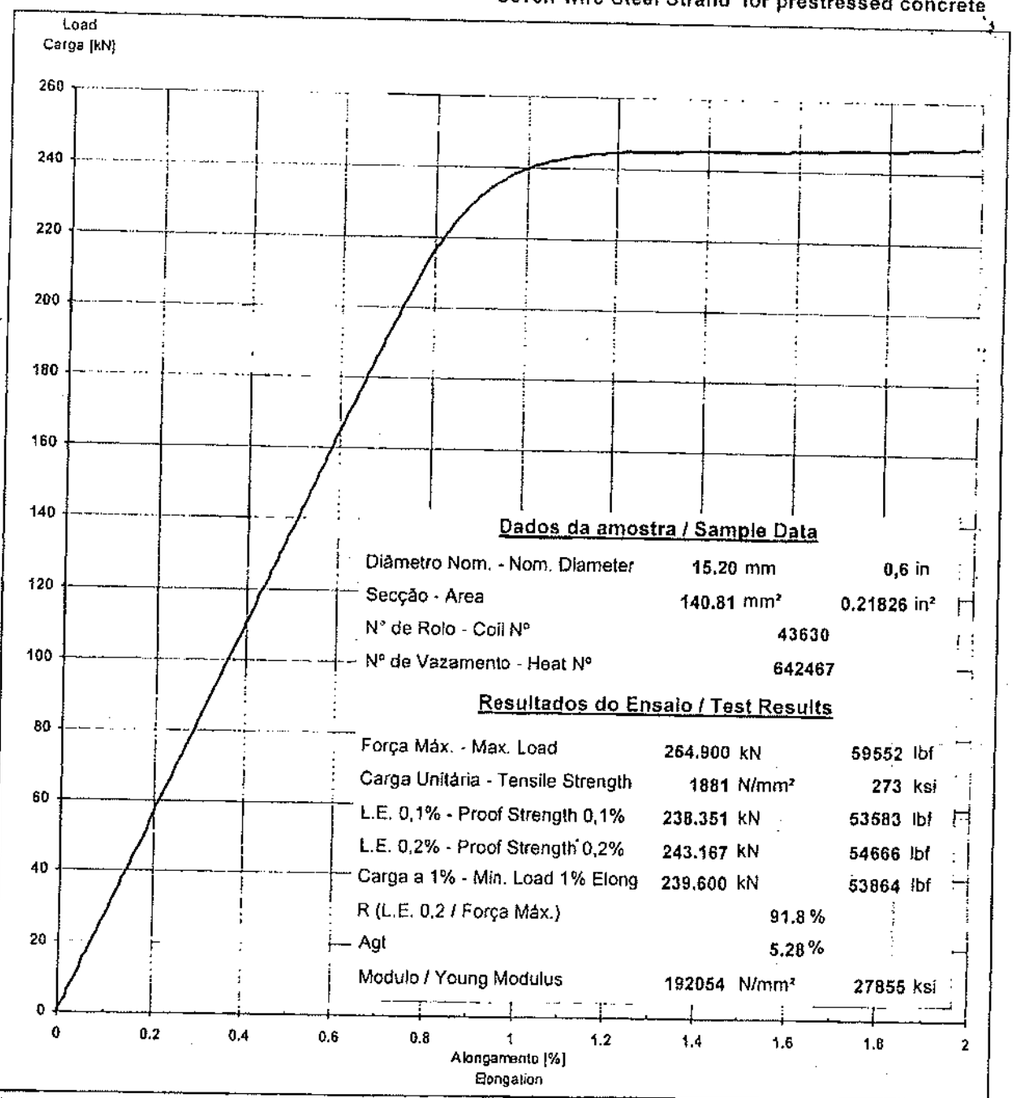
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

6507

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	140.81 mm²	0.21826 in²
N° de Rolo - Coil N°	43630	
N° de Vazamento - Heat N°	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.900 kN	59552 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1881 N/mm²	273 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238.351 kN	53583 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243.167 kN	54666 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	239.600 kN	53864 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91.8 %	
Agt	5.28 %	
Modulo / Young Modulus	192054 N/mm²	27855 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 04-03-2007

LCQ7T62842
43630 - 1520

Sede.
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep comercial@fapricela.pt

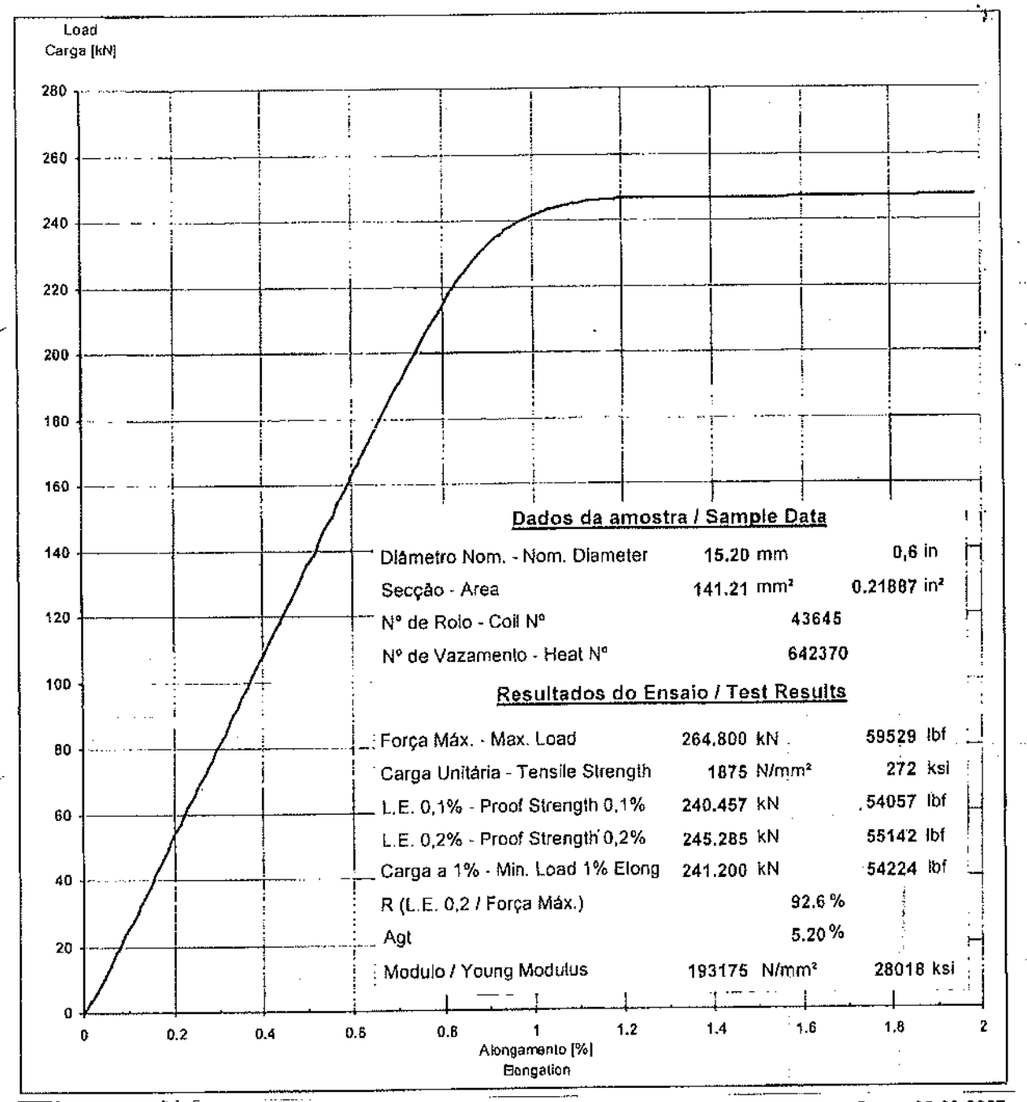
Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.21 mm²	0.21887 in²
N° de Rolo - Coil N°	43645	
N° de Vazamento - Heat N°	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.800 kN	59529 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1875 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	240.457 kN	54057 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245.285 kN	55142 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241.200 kN	54224 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.6 %	
Agt	5.20 %	
Modulo / Young Modulus	193175 N/mm²	28018 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 05-03-2007

LCQ7T62901
43645 - 1520

Sede.
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep comercial@fapricela.pt

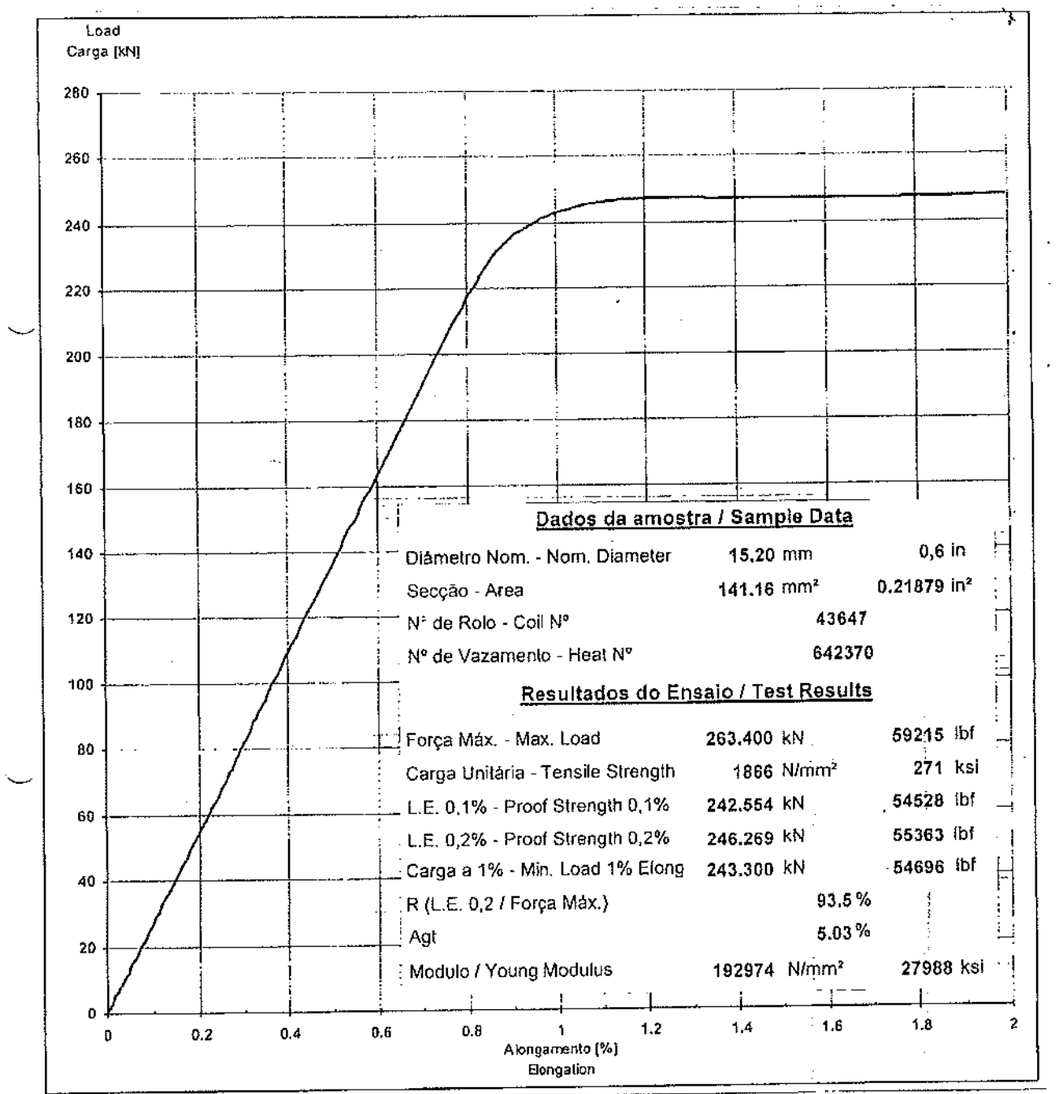
Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	141,16 mm²	0,21879 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43647	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	263.400 kN	59215 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1866 N/mm²	271 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	242.554 kN	54528 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246.269 kN	55363 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	243.300 kN	54696 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93,5 %	
Agt	5,03 %	
Modulo / Young Modulus	192974 N/mm²	27988 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 05-03-2007

LCQ7T62903
43647 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Telf. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

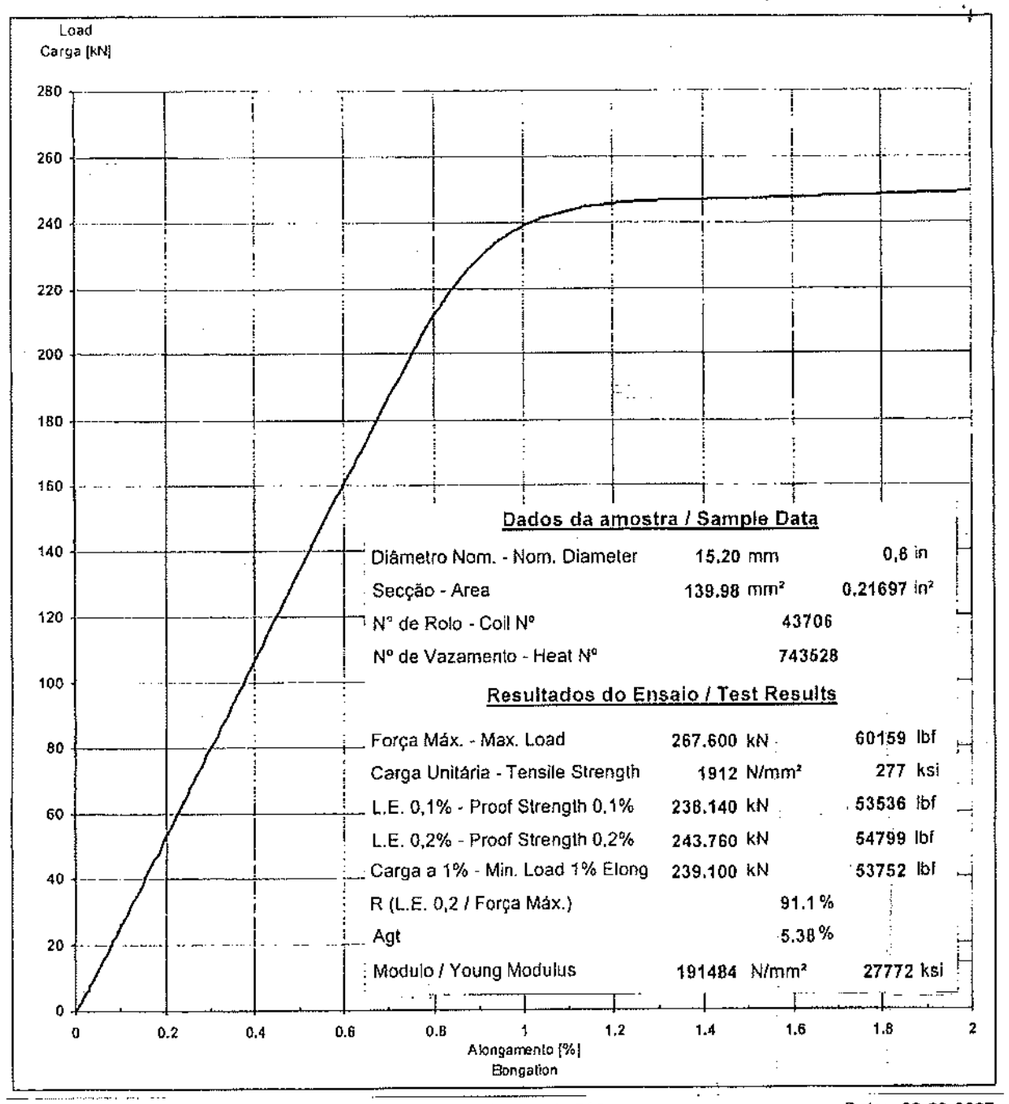
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	139,98 mm²	0,21697 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43706	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	267.600 kN	60159 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1912 N/mm²	277 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238.140 kN	53536 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243.760 kN	54799 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	239.100 kN	53752 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91,1 %	
Agt	5,38 %	
Modulo / Young Modulus	191484 N/mm²	27772 ksi

Norma | *ISO - 15630* | Extensómetro de 700mm | Data: 03-03-2007

LCQ7T62809
43706 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Telf. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

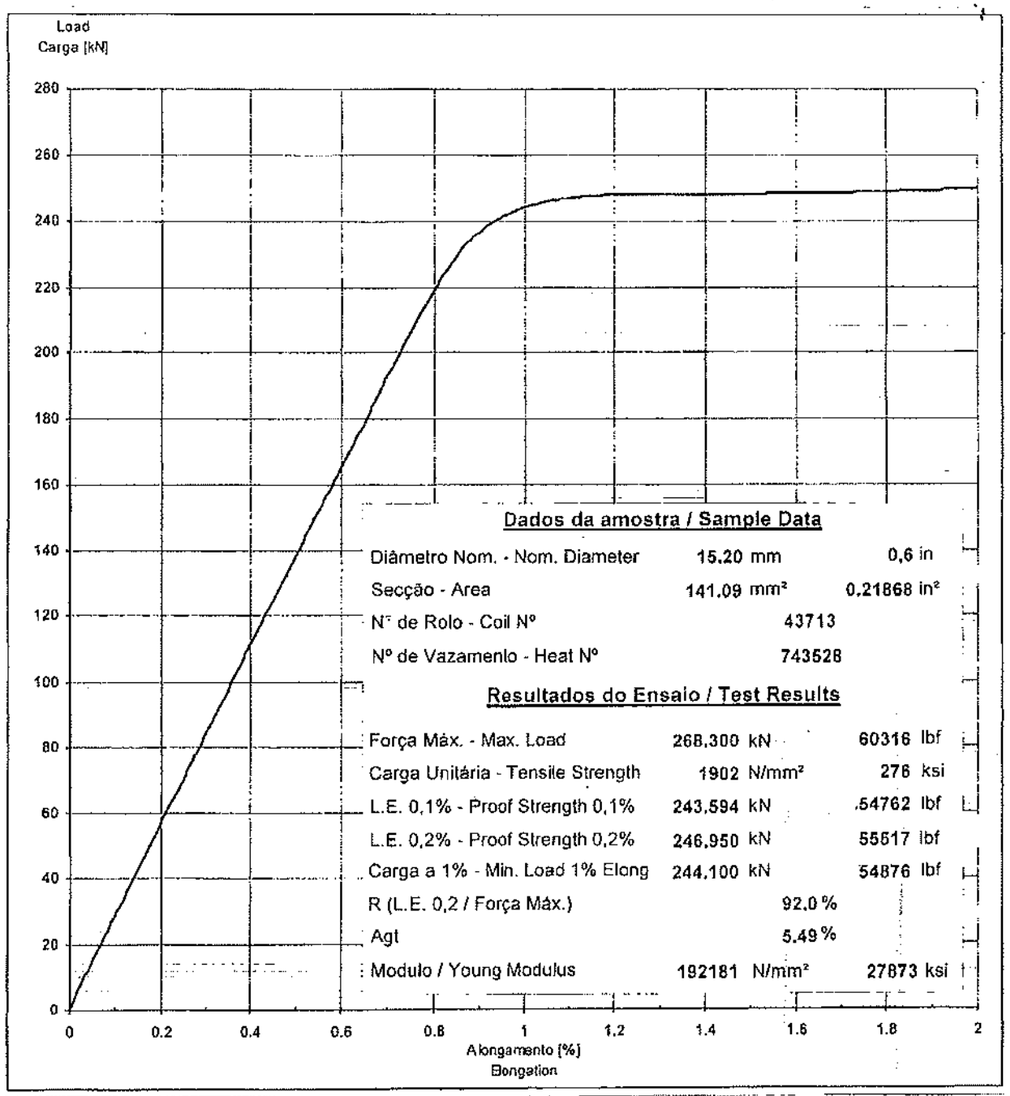
6509

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.09 mm²	0.21868 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43713	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	268.300 kN	60316 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1902 N/mm²	276 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243.594 kN	54762 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246.950 kN	55517 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244.100 kN	54876 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.0 %	
Agt	5.49 %	
Modulo / Young Modulus	192181 N/mm²	27873 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62844
43713 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

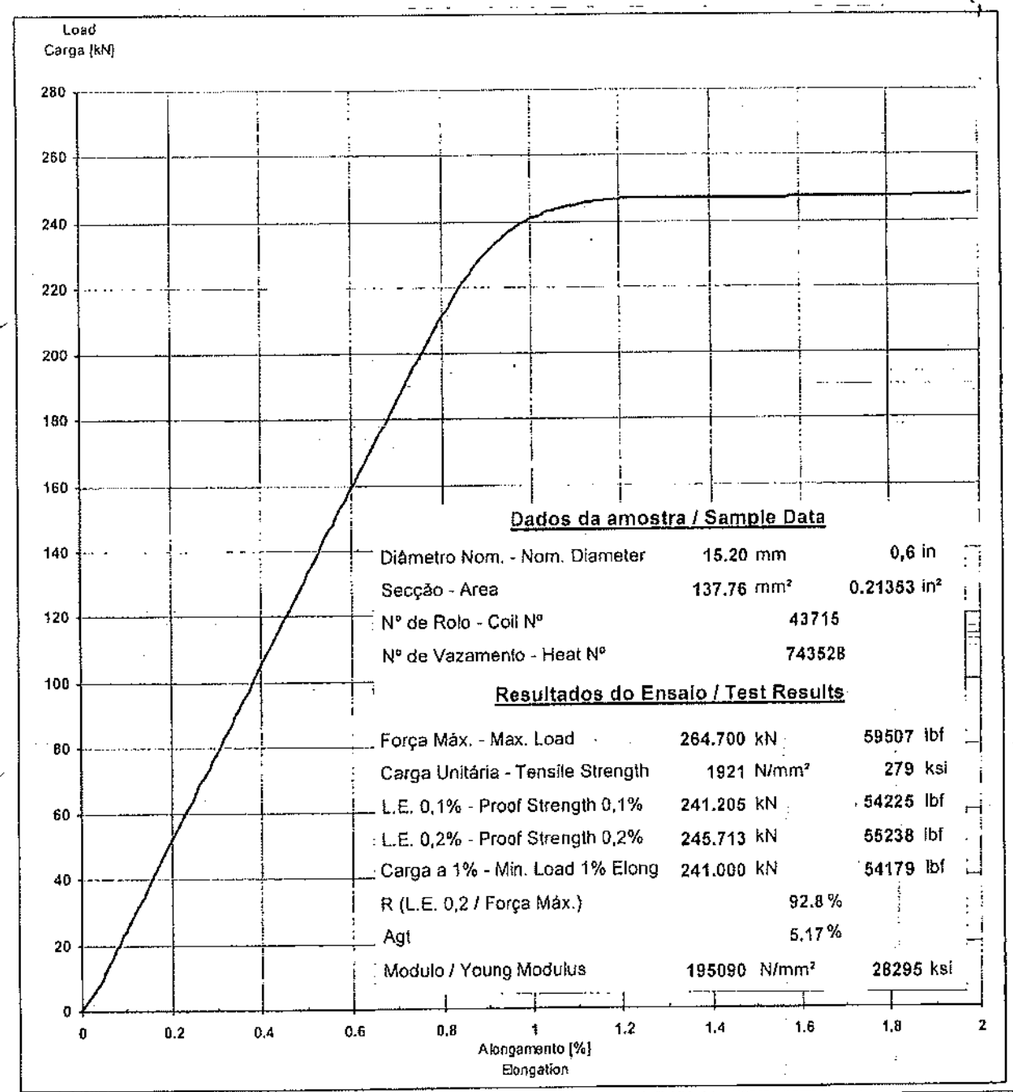
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	137.76 mm²	0.21353 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43715	
Nº de Vazamento - Heat Nº	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.700 kN	59507 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1921 N/mm²	279 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	241.205 kN	54225 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245.713 kN	55238 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241.000 kN	54179 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.8 %	
Agt	5.17 %	
Modulo / Young Modulus	195090 N/mm²	28295 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62846
43715 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FICHA TECNICA PINTURA ANTICARBONATACION

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISION TELE...

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto ficha técnica de la pintura anticarbonatación del Viaducto UIC
Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

...AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
Nº ...
25/10/07 12:17

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
25 OCT. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:...

degussa.
creating essentials

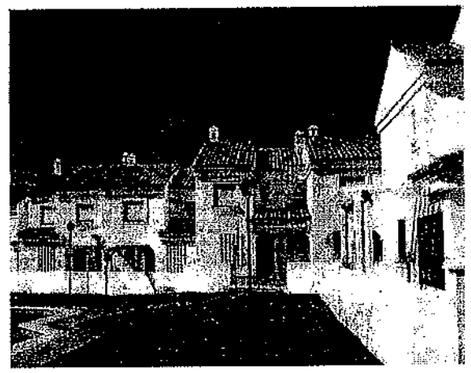
MASTERSEAL 326

FT 2.5.13

Pintura anticarbonatación para la protección del hormigón.

Campo de aplicación
MASTERSEAL 326 es una pintura acrílica anticarbonatación con acabado decorativo, para la protección de estructuras y elementos de hormigón.
- Aplicable en interiores y exteriores, sólo en superficies no transitadas.
- Protección de superficies de hormigón, en fachadas, elementos prefabricados, vigas, pilares, etc.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



Propiedades
- **Base acuosa. No contiene disolventes.**
- **Listo para aplicar.**
- **Acabado mate.**
- **Resistente a medios alcalinos y a los rayos UV.**
- **Permeable al vapor de agua.**
- **Impermeable al agua líquida y a las sales de deshielo.**
- **Reduce la difusión del CO_2. Protege los elementos de hormigón contra la carbonatación.**
- **Aplicable con acabado en textura lisa o rugosa.**

Base del material
Dispersión acuosa de resinas sintéticas.

Modo de utilización
(a) Soporte: Deberá estar firme, limpio, libre de restos de pinturas antiguas, aceites, grasas, polvo, desencofrante, etc.

El soporte puede estar húmedo pero no mojado.
La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y el endurecimiento.

(b) Mezcla: Para aplicación con acabado en textura lisa no será precisa mezcla alguna.

Para aplicación con acabado en textura rugosa deberá mezclarse MASTERSEAL 326 con aprox. un 10% en peso de BETTOFILLER empleando un taladro provisto de agitador hasta obtener una masa homogénea.

(c) Aplicación: MASTERSEAL 326 se aplica con brocha o rodillo en dos manos. Para mejorar la penetración de la pintura y el sellado del soporte puede diluirse la primera mano con un 10% de agua.
Aplicar la segunda mano sin diluir, cuando la primera esté seca.

Consumo
Se precisan aproximadamente de 300 a 500 gramos de MASTERSEAL 326 por cada metro cuadrado en dos manos. Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte por lo que deben ajustarse para cada obra en particular mediante ensayos "in situ".

Limpieza de las herramientas
En estado fresco simplemente con agua. Una vez endurecido sólo mecánicamente.

Presentación
MASTERSEAL 326 se suministra en envases de 25 kg.

BETTOR® PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN
Master Builders Technologies

Almacenaje
Se puede almacenarse 12 meses en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y a temperaturas superiores a los +5°C.

Manipulación y transporte
Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

Debe tenerse en cuenta
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MASTERSEAL 326 en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.
- No aplicar a temperaturas inferiores a +5°C ni superiores a +30°C.

Datos Técnicos

Densidad (20°C):	Aprox. 1,45 g/cm^3
Temperatura de aplicación:	De +5°C hasta +30°C
Intérvalo entre capas:	Aprox. 12 horas
Secado al tacto:	Tras aprox. 30 min.
Secado completo:	Tras aprox. 24 horas

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20°C y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

NOTA:
La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Degussa Construction Chemicals España, S.A. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
Edición 28/04/2006 La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

Degussa Construction Chemicals España, S.A.
Basters, 15
08184 PALAU-SOLITÀ i PLEGAMANS (Barcelona)
Telf.: 93 862 00 00 - Fax 93 862 00 20
internet: http://www.degussa-cc.es

BETTOR® PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Master Builders Technologies®

6513

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC COSIDO TABLERO-ESTRIBO E1
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24/10/2007
Fase de tesado:	unica

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	Manolo Couselo
Tipo de gato	MS-4
Número de gato	39
Area de presión gato	678,564 cm2
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
					100	200	300	400	545				TES mm	RET mm
1	19/0,6"	545			13	25	40	53	73				73,5	
2	19/0,6"	545			40	53	67	82	104				78,4	
3	19/0,6"	545			19	34	50	66	95				93,1	
4	19/0,6"	545			10	23	38	54	78				83,3	

PRETENSADO TRANSVERSAL

NOTA DE PRETENSADO

A) DESIGNACION DE LOS ACEROS (EHE)

B) ARMADURA ACTIVA

C) VALORES PREVISTOS EN EL PROYECTO
- Penetración de cuñas 5 mm
- Coeficiente rozamiento curvilíneo μ = 0,20
- Coeficiente rozamiento en tramo recto λ = 0,01
- Módulo elástico armadura activa E_p = 190.000 N/mm2

D) FASES DE TESADO
- Todos los tendones se tesaran por un extremo, una vez que el tablero haya salido del parque de hormigonado
- Resistencia mínima del hormigón al tesar: 30 N/mm2
- Fuerza de tesado en cada anclaje:
  2345 kN en Tendones de 12 ø 0,6"
  1386 kN en Tendones de 7 ø 0,6"

E) ALARGAMIENTOS TEORICOS DE LOS TENDONES

Tesado por un extremo

Tendones 12 ø 0,6"	8,4 cm
Tendones 7 ø 0,6"	5,6 cm

F) INYECCION
Una vez finalizado el tesado se inyectaran los vainas con lechada de cemento y se sellaran los cajetines de los anclajes.

15% 9,4 + 1,41 = 10,81 < 3,99
9,6 + 1,44 = 11,04 < 8,16

PLANTA LONGITUDINAL DE TENDONES TRANSVERSALES
ESCALA 1:100

SECCION	1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	1
H_{12}	0,201	0,395	0,570	0,705	0,802	0,851	0,860	0,851	0,802	0,705	0,570	0,395	0,201

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 12ø0,6" EN NERVIOS)
ESCALA 1:100

(EN PROYECCION)

NOTA:
VER SITUACION DE LAS COSTILLAS EN PLANOS DE DEFINICION DE DOVELAS

SECCION	1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	1
H_{77}	0,175	0,260	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,273	0,260	0,175

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 7ø0,6" ENTRE NERVIOS)
ESCALA 1:100

3	MODIFICACION SECCIONES PARA DESCIMBRADO	10/05/06
2	MODIFICACION ENTREGA DOVELA-10	17/04/96
1	MODIFICACION PRETENSADO TRANSVERSAL	01/12/95

adif | PROYECTO DE CONSTRUCCION DE PLATAFORMA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA | AUTOR Intraesa tec4 | ESCALA 1:100 | FECHA NOVIEMBRE-2006 | TITULO DEL PLANO VIADUCTO VIG. (S/P/O LLOBREGAT) | Nº DE PLANO 2.9.1.2

6515

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Parte de Tesado Viaducto UIC Post Servicio.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
22 OCT. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3967

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 22/10/07 N.º REGISTRO 1196

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC POST SERVICIO
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	15-16/10/07
Fase de tesado:	única

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-7 / MS-4
Número de gato	361 39
Area de presión gato	1099,525 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	200	300	300	400	400	425	430	455		TES mm	RET mm
RP1I	15/0,6"	430	38	49		63					82			59,9	
RP1d	15/0,6"	430	64	79		93					113			63,8	
RP2d	24/0,6"	425	55	70		85				105				65,4	
RP2i	24/0,6"	425	50	72		86				102				60,2	
RP3I	15/0,6"	430	33	46		61					81			62,5	
RP3d	15/0,6"	430	21	34		42					67			59,9	
RP4d	24/0,6"	425	45	60		76				95				65,4	
RP4i	24/0,6"	425	39	54		70				89				65,4	
3i	24/0,6"	455	36	133	24	117	23	116				168		429,4	66
3d	24/0,6"	455	28	115	197	24		102				188		502,0	28
4d	24/0,6"	455	30	132	28	125	31	131				186		456,3	77
4i	24/0,6"	455	16	113	24	113	22	113				161		414,0	84
1I	24/0,6"	455	18	78		135	13	74				108		271,7	15
1d	24/0,6"	455	19	72		126	17	71				102		246,1	44
2d	24/0,6"	455	22	73		124	21	70				97		228,1	46
2i	24/0,6"	455	23	79		135	20	77				106		253,8	21
5i	24/0,6"	455	32	153	17	130	23	143				203		530,6	73
5d	24/0,6"	455	23	145	20	116	23	126				187		499,6	107
6d	24/0,6"	455	24	127	19	119	21	121				177		456,8	121
6i	24/0,6"	455	34	136	22	113	24	126				175		440,9	120
7i	24/0,6"	455	25	135	17	114	33	136				200		479,4	81
7d	24/0,6"	455	31	137	20	119	24	124				184		457,8	89
8d	24/0,6"	455	28	141	17	126	23	127				191		502,4	86
8i	24/0,6"	455	32	144	24	132	21	137				198		508,8	89
9i	24/0,6"	455	24	114	22	106	23	107				157		394,8	17
9d	24/0,6"	455	31	144	23	128	22	133				200		507,5	46
10d	24/0,6"	455	35	143	22	126	28	135				194		487,0	108
10i	24/0,6"	455	37	135	26	125	28	123				180		444,7	16
11i	24/0,6"	455	21	87	18	81	20	87				123		297,4	176
11d	24/0,6"	455	18	90		157	17	84				120		310,2	25
12d	24/0,6"	455	23	84		147	25	83				116		275,6	31
12i	24/0,6"	455	26	98		163	30	98				134		308,9	124

6517

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1			Alargamientos fase 2			Alarg Total	Alarg Teor	Dif er %
	Tesa	Rela	Total	Tesa	Rela	Total			
RP1i	60	0	60				60	45	33,2
RP1d	64	0	64				64	45	41,9
RP2d	65	0	65				65	45	45,3
RP2i	60	0	60				60	45	33,7
RP3i	63	0	63				63	45	39,0
RP3d	60	0	60				60	45	33,2
RP4d	65	0	65				65	45	45,3
RP4i	65	0	65				65	45	45,3
3i	429	66	495				495	615	-19,5
3d	502	28	530				530	615	-13,8
4d	456	77	533				533	617	-13,6
4i	414	84	498				498	617	-19,3
1i	272	15	287				287	287	-0,1
1d	246	44	290				290	287	1,1
2d	228	46	274				274	287	-4,5
2i	254	21	275				275	287	-4,3
5i	531	73	604				604	701	-13,9
6d	490	107	597				597	701	-14,9
6d	459	121	580				580	705	-17,8
6i	441	120	561				561	705	-20,4
7i	479	81	560				560	684	-18,1
7d	468	89	557				557	684	-18,6
8d	502	86	588				588	888	-14,5
8i	509	89	598				598	688	-13,1
9i	395	17	412				412	645	-36,2
9d	508	46	554				554	645	-14,2
10d	487	108	595				595	646	-7,9
10i	445	16	461				461	646	-28,7
11i	297	176	473				473	338	40,0
11d	310	25	335				335	338	-0,8
12d	276	31	307				307	336	-9,3
12i	309	124	433				433	338	28,1

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	
Diferencia positiva máxima.....=	45,3 %
Diferencia negativa máxima.....=	-36,2 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	2,6 %

Observaciones:

El tendón nº 3d se ha tesado a 260 bares (292 tn) por la rotura de 3 cordones durante el tesado.
Los tendones 6d y 1d están tesados a su carga y retesados a 400 bares (448 tn) por la rotura de 3 y 2 cordones, respectivamente.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax 93 570 66 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

Mensaje :
Adjunto partes de enfilado con las bobinas caracterizadas, en el caso de los tendones del postesado las bobinas utilizadas son retales de bobinas utilizadas en obra.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 16-11-07 | Nº REGISTRO 1288

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3859

Utrera 4

MK4 | **PARTE DE ENFILADO** | FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	307-23	12
I3i	307-23	12
I5i	307-23	12
I7i	307-23	12
I7d	307-23	12
I5d	307-28	12
I3d	307-28	12
I1d	307-28	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	307-28	15
S2d	307-28	15
S3d	307-28	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5I	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7I	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	Sin identificación	12
I3i	Sin identificación	12
I5i	Sin identificación	12
I7i	Sin identificación	12
I7d	Sin identificación	12
I5d	Sin identificación	12
I3d	Sin identificación	12
I1d	Sin identificación	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	Sin identificación	15
S2d	Sin identificación	15
S3d	Sin identificación	3
S3d	307-27	12
S4d	307-27	15
S5d	307-27	15
S6d	307-27	15
S7d	307-27	15
S8d	307-27	15
S1i a S5i	307-27	15/tendón
S6i	307-14	15
S7i	307-14	15
S8i	307-14	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
02 NOV. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref: E-3817

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 1 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-14	12
2	307-14	12
3	307-14	7
4	307-14	12
5	307-14	12
6	307-14	7
7	307-14	12
8	307-14	12
9	307-14	7
10	307-14	12
11	307-14	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
12	307-14	7
13	307-14	12
14	307-14	12
15	307-14	7
16	307-14	12
17	307-14	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

6521

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	20/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	307-23	12
I4i	307-23	12
I6i	307-23	12
I8i	307-23	12
I8d	307-23	12
I6d	307-23	12
I4d	307-23	8
I4d	307-28	4
I2d	307-28	12
S2I	307-28	15
S4i	307-28	15
S4d	307-28	15
S2d	24-138	15
S1d	24-138	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S6d	24-138	15
S1i	24-138	15
S6i	24-138	15
S7d	24-147	15
S7i	24-147	15
S8i	24-147	15
S8d	24-147	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 2 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-146	12
2	24-146	12
3	24-146	7
4	24-146	12
5	24-146	12
6	24-146	7
7	24-146	12
8	24-146	12
9	24-146	7
10	24-146	12
11	24-146	12
12	24-146	7
13	24-146	12
14	24-146	12
15	24-146	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	24-146	12
17	24-146	12
18	24-146	7
19	24-146	12
20	24-146	12
21	24-146	7
22	24-147	12
23	24-147	12
24	24-147	7
25	24-147	12
26	24-147	12
27	24-147	7
28	24-147	12
29	24-147	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	27/07/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I1i	24-131	12
I3i	24-131	12
I5i	24-131	12
I7i	24-131	12
I7d	24-131	12
I5d	24-131	5
I5d	119-20	7
I3d	119-20	12
I1d	119-20	12
S6d	119-20	15
S6i	119-20	15
S7i	119-20	15
S7d	119-20	15
S1d	119-20	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	307-29	15
S3d	307-29	15
S3i	307-29	15
S5d	307-29	15
S5i	307-29	15
S8d	307-29	15
S8i	307-29	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 3 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	24-128	12
2	24-128	12
3	24-128	7
4	24-128	12
5	24-128	12
6	24-128	7
7	24-128	12
8	24-128	12
9	24-128	7
10	24-128	12
11	24-128	12
12	24-128	7
13	24-128	12
14	24-128	12
15	307-15	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-15	12
17	307-15	12
18	307-15	7
19	307-15	12
20	307-15	12
21	307-15	7
22	307-15	12
23	307-15	12
24	307-15	7
25	307-15	12
26	307-15	12
27	307-15	7
28	307-15	12
29	307-15	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	06/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	307-15	12
I4i	119-15	12
I6i	119-15	12
I6d	119-15	12
I4d	119-15	12
I2d	119-15	12
S1d	24-125	15
S8d	24-125	15
S1i	24-125	15
S8i	24-125	15
S2i	24-125	5
S2i	24-127	10
S4i	24-127	15
S4d	24-127	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2d	24-127	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 4 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	307-16	12
2	307-16	12
3	307-16	7
4	307-16	12
5	307-16	12
6	307-16	7
7	307-16	12
8	307-16	12
9	307-16	7
10	307-16	12
11	307-16	12
12	307-16	7
13	307-16	12
14	307-16	12
15	307-30	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	307-30	12
17	307-30	12
18	307-30	7
19	307-30	12
20	307-30	12
21	307-30	7
22	307-30	12
23	307-30	12
24	307-30	7
25	307-30	12
26	307-30	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	16/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	24-139	12
I5i	24-139	12
I7i	24-139	12
I7d	24-139	12
I5d	24-139	12
I3d	24-139	7
I3d	119-13	5
S6d	119-13	15
S8d	119-13	15
S1d	119-13	15
S6i	119-13	15
S8i	119-13	15
S1I	43645	15
S3i	43645	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	43645	15
S3d	43645	15
S5d	43045	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 5 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	43045	12
2	43045	12
3	43045	7
4	43045	12
5	43045	12
6	43045	7
7	43045	12
8	43045	12
9	43045	7
10	43045	12
11	43045	12
12	43045	7
13	99-150	12
14	99-150	12
15	99-150	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-150	12
17	99-150	12
18	99-150	7
19	99-150	12
20	99-150	12
21	99-150	7
22	99-150	12
23	99-150	12
24	99-150	7
25	99-150	12
26	99-150	12
27	99-150	7
28	99-150	12
29	99-150	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	22/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2i	99-150	2
I2i	99-140	10
I4i	99-140	12
I8i	99-140	12
I6d	99-140	12
I4d	99-140	12
I2d	99-140	6
I2d	99-147	6
S1d	99-147	15
S1i	99-147	15
S8i	99-147	15
S8d	99-147	15
S2d	144-32	15
S4d	144-32	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2i	144-32	15
S4i	144-32	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 6 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-27	12
2	143-27	12
3	143-27	7
4	143-27	12
5	143-27	12
6	143-27	7
7	143-27	12
8	143-27	12
9	143-27	7
10	143-27	12
11	143-27	12
12	143-27	7
13	143-27	12
14	143-27	12
15	143-27	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-27	12
17	143-27	12
18	143-27	7
19	145-70	12
20	145-70	12
21	145-70	7
22	145-70	12
23	145-70	12
24	145-70	7
25	145-70	12
26	145-70	12
27	145-70	7
28	145-70	12
29	145-70	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	28/08/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	145-70	12
I5i	145-70	12
I7i	143-08	12
I7d	143-08	12
I5d	143-08	12
I3d	143-08	12
S1d	143-08	15
S8d	143-08	15
S6d	143-20	15
S7d	143-20	15
S7i	143-20	15
S6i	143-20	15
S8i	143-20	15
S1i	143-20	10

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1i	143-01	5
S5i	143-01	15
S5d	143-01	15
S3d	143-01	15
S3i	143-02	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 7 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	03/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	143-01	12
2	143-01	12
3	143-05	7
4	143-05	12
5	143-05	12
6	143-05	7
7	143-05	12
8	143-05	12
9	143-05	7
10	143-05	12
11	143-05	12
12	143-05	7
13	143-05	12
14	143-05	12
15	143-05	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-05	12
17	144-43	12
18	144-43	7
19	144-43	12
20	144-43	12
21	144-43	7
22	144-43	12
23	144-43	12
24	144-43	7
25	144-43	12
26	144-43	12
27	144-43	7
28	144-43	12
29	144-43	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	04/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I6i	143-02	12
I4i	143-02	12
I2i	143-02	12
I2d	143-02	12
I4d	144-43	12
I6d	144-44	12
S1i	144-44	15
S8i	144-44	15
S8d	144-44	15
S1d	144-44	15
S4i	144-44	15
S2i	145-69	15
S2d	145-69	15
S4d	145-69	15

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 8 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	07/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	145-69	12
2	145-69	12
3	145-69	7
4	145-69	12
5	145-69	12
6	143-03	7
7	143-03	12
8	143-03	12
9	143-03	7
10	143-03	12
11	143-03	12
12	143-03	7
13	143-03	12
14	143-03	12
15	143-03	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	143-03	12
17	143-03	12
18	143-03	7
19	143-03	12
20	143-03	12
21	143-03	7
22	143-26	12
23	143-26	12
24	143-26	7
25	143-26	12
26	143-26	12
27	143-26	7
28	143-26	12
29	143-26	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	10/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3d	143-26	12
I5d	143-26	12
I7d	143-26	2
I7d	144-42	10
I7i	144-42	12
I5i	144-42	12
I3i	144-42	12
S6d	144-34	15
S1d	144-34	15
S8d	144-34	15
S6i	144-34	15
S3d	144-42	7
S3d	144-39	8
S5d	144-39	15
S5i	144-34	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S5i	99-139	3
S3i	99-139	15
S8i	99-139	15
S1i	99-139	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 9 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	14/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	144-39	12
2	144-39	12
3	144-39	7
4	144-39	12
5	144-39	12
6	144-39	7
7	144-39	12
8	144-39	12
9	144-39	7
10	144-39	12
11	144-39	12
12	99-139	7
13	99-139	12
14	99-139	12
15	99-139	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	99-139	12
17	99-139	12
18	99-139	7
19	99-139	12
20	99-139	12
21	99-139	7
22	155-90	12
23	155-90	12
24	155-90	7
25	155-90	12
26	155-90	12
27	155-90	7
28	155-90	12
29	155-90	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2d	155-84	12
I3d	155-84	12
I4d	155-84	12
I5d	155-84	12
I6d	155-84	12
I7d	155-84	12
I7i	155-90	12
I6i	155-90	12
I5i	155-90	12
I4i	155-90	12
I3i	155-90	8
I3i	155-63	4
I2i	155-63	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S1d	99-144	15
S8d	99-144	15
S3d	99-144	15
S5d	99-144	15
S1i	155-63	15
S8i	155-63	15
S3i	155-63	15
S5i	155-63	15
S2d	99-144	15
S4d	99-144	15
S4i	155-63	5
S4i	99-144	10
S2i	99-144	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	21/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	155-64	12
17	155-64	12
18	155-64	7
19	155-64	12
20	155-64	12
21	155-64	7
22	155-64	12
23	155-64	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	21/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	155-89	12
2	155-89	12
3	155-89	7
4	155-89	12
5	155-89	12
6	155-89	7
7	155-89	12
8	155-89	12
9	155-89	7
10	155-89	12
11	155-89	12
12	155-89	7
13	155-89	12
14	155-89	12
15	155-89	7

# Tendón	# Bobina	Cordones
16	Sin identificación	12
17	Sin identificación	12
18	Sin identificación	7
19	Sin identificación	12
20	Sin identificación	12
21	Sin identificación	7
22	Sin identificación	12
23	Sin identificación	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC COSIDO TABLERO A ESTRIBO E1

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	17/09/2007
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1i	155-89	19
1d	155-89	19
2d	155-89	19
2i	155-89	19

# Tendón	# Bobina	Cordones

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1i 1d
2i 2d

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE ESTRIBO E1

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	**PARTE DE ENFILADO**	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	146-120	24
5d	146-120	2
5d	146-119	22
6d	146-115	24
5i	146-115	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
6i	194-13	13
6i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-88	24
2d	155-88	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-89	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4 | PARTE DE ENFILADO | FT-711-A Revisión 2

Obra: AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura: VIADUCTO UIC POSTESADO DE SERVICIO

Contratista: CORSAN-CORVIAM
Localidad: EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha: SEPTIEMBRE 07
Técnico Sr.: MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora: R-35
Numero enfiladora: 914012
Fabricante cordón: Redaelli
Tipo cordón: 15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
4d	Sin identificación	24
5d	Sin identificación	2
5d	146-119	22
6d	Sin identificación	24
5i	Sin identificación	1
5i	194-10	23
2i	194-10	7
2i	194-06	17
1i	194-06	24
8d	99-135	2
8d	155-84	3
8d	194,06	9
8d	194-12	10
7d	99-135	24
8i	194-12	16
8i	146-117	8
7i	146-117	19
7i	146-118	5
4i	146-118	20
4i	155-87	4
10d	155-87	24
9d	155-87	1
9d	194-14	23
10i	194-14	6
10i	146-116	18

# Tendón	# Bobina	Cordones
9i	146-116	10
9i	194-23	14
12i	194-23	24
11i	194-23	6
11i	194-11	18
12d	194-11	24
11d	194-11	9
11d	194-13	15
6i	194-13	13
6i	99-142	11
3i	99-142	24
1d	155-88	24
2d	155-88	5
2d	194-24	19
3d	194-24	11
3d	155-89	13
RP-1d	Sin dato	15
RP-1i	Sin dato	15
RP-2d	Sin dato	24
RP-2i	Sin dato	24
RP-3d	Sin dato	15
RP-3i	Sin dato	15
RP-4d	Sin dato	24
RP-4i	Sin dato	24

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

Para los tendones tipo RP-Xx se utilizaron retales que sobraban del enfilado de los tendones tipo Xx.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Redaelli tecna

Redaelli Tecna spa
Divisione Tecnasud
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale località Pascarola
80023 Calvano NA – Italy
Tel. +39 081 8694111
Fax +39 081 8349333

Uff. Comm./Commercial Dept.:
via A. Volta, 16
20093 Cologno Monzese MI – Italy
P.O. Box 129
Tel./Ph. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565

Sede Legale/Registered Office :
Piazzale Ilola 2
20135 Milano
Capitale sociale : EURO 4.152.640,80
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale di Milano,
Cod. fiscale e
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 11/09/2007

Spett.le
PREFABBRICATS M. PLANAS S.A.V.
CTRA, DE SILS, S/N
17430 SANTA COLOMA DE FARNERS - GIRONA -
ESPANA

Our Ref. 7000334

TEST REPORT N.° 18187/07

Denominación / Description : UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
194	6	140,80	1105,3	271,32	250,45	254,88	250,88	197,31	6,33
194	10	140,35	1101,7	269,61	248,87	253,27	249,29	196,69	6,33
194	11	140,35	1101,7	269,82	249,06	253,47	249,49	196,85	6,33
194	12	140,35	1101,7	269,29	248,57	252,97	249,00	196,45	6,33
194	13	140,57	1103,5	271,24	251,00	255,13	251,71	198,06	6,12
194	14	140,57	1103,5	271,51	251,25	255,38	251,96	198,26	6,12
194	23	138,66	1088,5	269,62	248,09	251,90	248,81	202,60	5,52
194	24	138,66	1088,5	269,92	248,36	252,18	249,08	202,82	5,52

Composición química			Colada N° :		2880
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)
0,820	0,760	0,240	0,010	0,006	0,210

IQNet IGQ

Quality Control

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

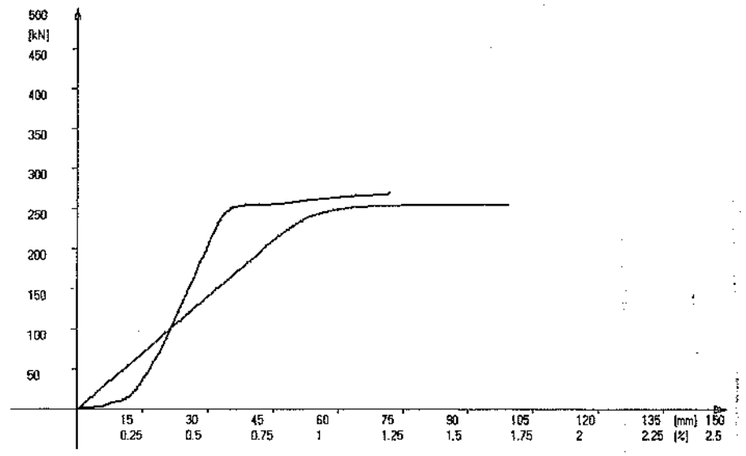
Prova N°: 194-24

Tipo prodotto: 15.20-1860-TREFOLO
Rotolo: 24
Lotto: 194
Data: 10/09/07
Piegbe:

Firma:

Rp0.1/Rm	0.92		
Rp0.2/Rm	0.93		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.92 [kN]
fpt:	1946.62 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.36 [kN]
Rp0.1:	1791.17 [N/mm²]
Fp0.2:	252.18 [kN]
Rp0.2:	1818.71 [N/mm²]
Ep:	202824.78 [N/mm²]
Fp (1):	249.08 [kN]
Rp (1):	1796.35 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6533

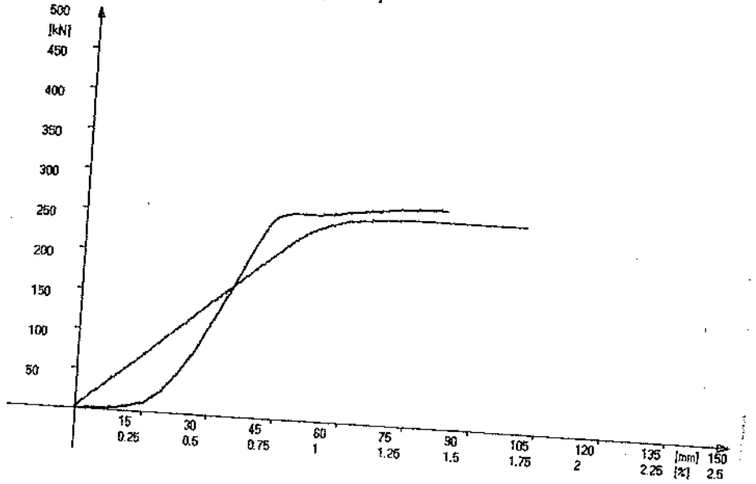
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-06
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	06
Lotto:	194
Data:	09/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4369 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.8 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.32 [kN]
fpt:	1927.02 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.45 [kN]
Rp0.1:	1778.76 [N/mm²]
Fp0.2:	254.88 [kN]
Rp0.2:	1810.25 [N/mm²]
Ep:	197308.85 [N/mm²]
Fp (1):	250.88 [kN]
Rp (1):	1781.81 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

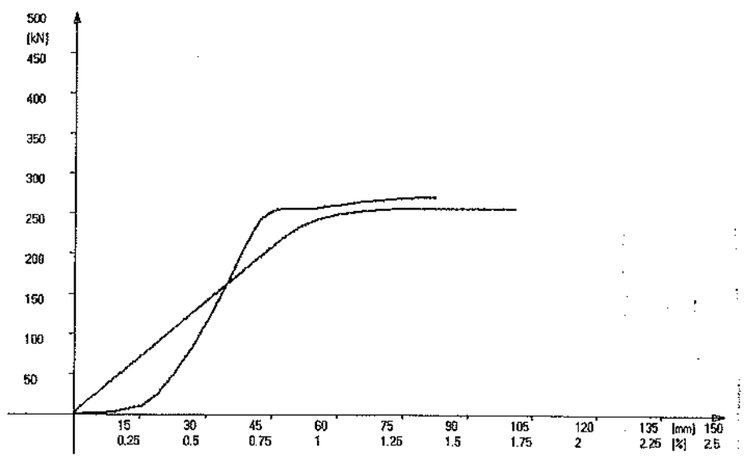
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-010
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	10
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.61 [kN]
fpt:	1920.96 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.87 [kN]
Rp0.1:	1773.18 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1804.57 [N/mm²]
Ep:	196689.67 [N/mm²]
Fp (1):	249.29 [kN]
Rp (1):	1776.22 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

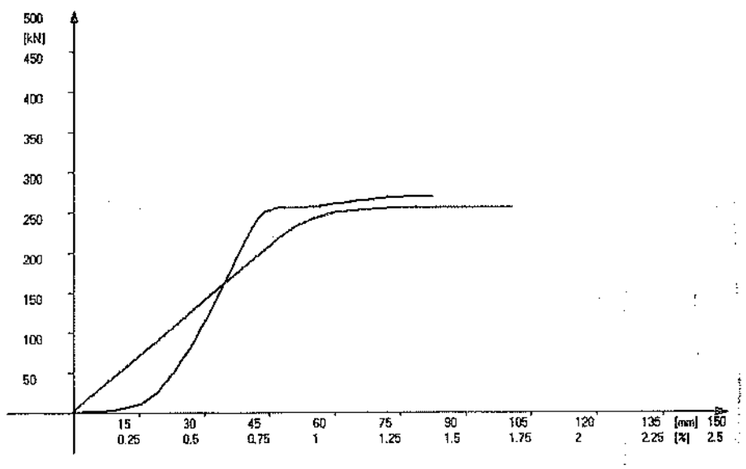
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-011		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	11		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.82 [kN]
fpt:	1922.50 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	249.06 [kN]
Rp0.1:	1774.59 [N/mm²]
Fp0.2:	253.47 [kN]
Rp0.2:	1806.01 [N/mm²]
Ep:	196846.15 [N/mm²]
Fp (1):	249.49 [kN]
Rp (1):	1777.63 [N/mm²]



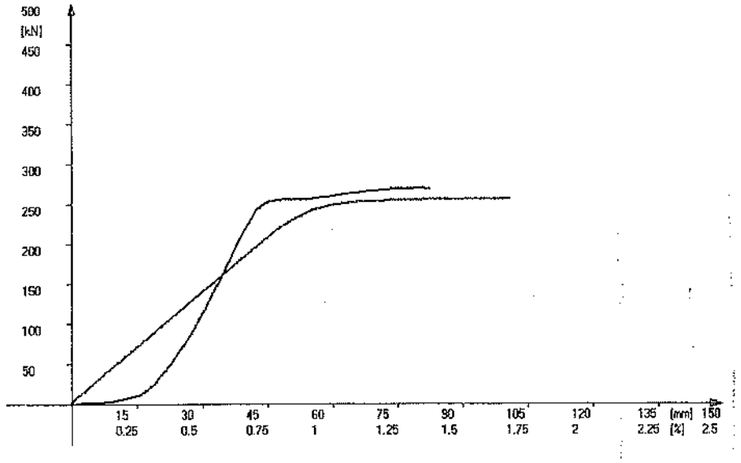
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato dl prova

Prova N°:	194-012		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	12		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4323 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.29 [kN]
fpt:	1918.68 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	248.57 [kN]
Rp0.1:	1771.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.97 [kN]
Rp0.2:	1802.42 [N/mm²]
Ep:	196454.96 [N/mm²]
Fp (1):	249.00 [kN]
Rp (1):	1774.10 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

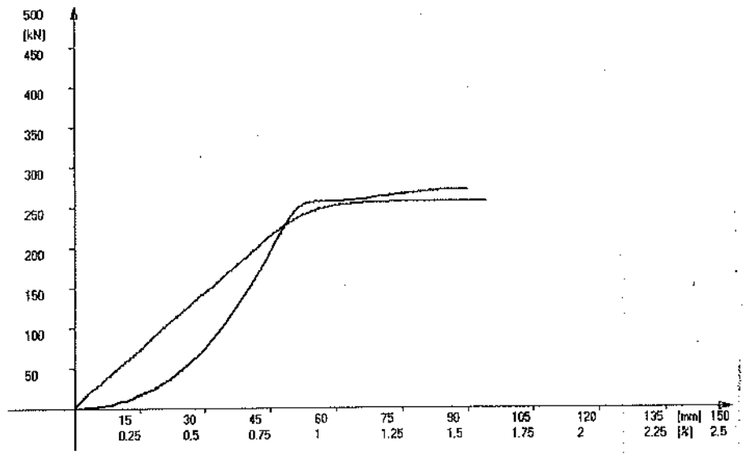
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-13
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	13
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.93
		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.24 [kN]
fpt:	1929.57 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.00 [kN]
Rp0.1:	1785.57 [N/mm²]
Fp0.2:	255.13 [kN]
Rp0.2:	1814.96 [N/mm²]
Ep:	198060.47 [N/mm²]
Fp (1):	251.71 [kN]
Rp (1):	1790.67 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

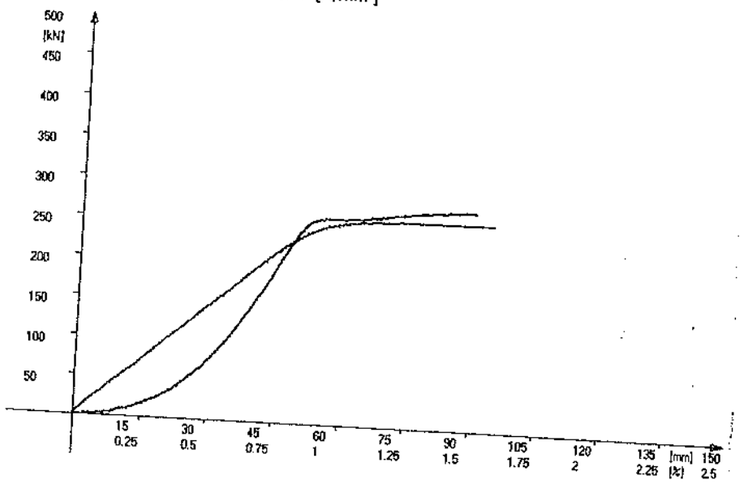
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	194
Data:	10/09/07
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.93
		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4345 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.57 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.51 [kN]
fpt:	1931.50 [N/mm²]
A gt:	6.12 [%]
Fp0.1:	251.25 [kN]
Rp0.1:	1787.34 [N/mm²]
Fp0.2:	255.38 [kN]
Rp0.2:	1816.76 [N/mm²]
Ep:	198256.57 [N/mm²]
Fp (1):	251.96 [kN]
Rp (1):	1792.45 [N/mm²]



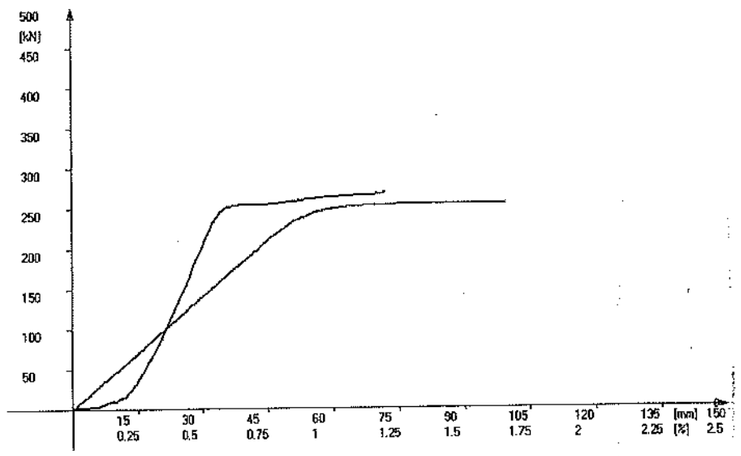
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	194-23		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	23		
Lotto:	194		
Data:	10/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4150 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.66 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.62 [kN]
fpt:	1944.47 [N/mm²]
A gt:	5.52 [%]
Fp0.1:	248.09 [kN]
Rp0.1:	1789.19 [N/mm²]
Fp0.2:	251.90 [kN]
Rp0.2:	1816.71 [N/mm²]
Ep:	202601.33 [N/mm²]
Fp (1):	248.81 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1060570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10⁶ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor mínimo individual Valor mínimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

REDAELLI TECNA s.p.a.
(Dott. [illegible])
Controllo Qualità

Rev. 3
fecha 12/07/2007

6537

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Fascendo
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8884111
Fax +39 081 8264833

Uffici Commerciali
Commercial dept
Via A. Volta, 18 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307251
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Lodi, 3
20135 Milano
Capitale sociale € 5.493.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740153

Fecha / Date 05/09/2007

Our Ref. 7000320

Spett.le
CORSAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18161/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
155	63	140,33	1101,6	275,04	249,52	256,35	252,81	205,43	6,21
155	64	140,33	1101,6	274,24	248,79	255,60	252,08	204,83	6,21
155	69	140,56	1103,4	272,96	247,64	254,42	250,91	203,55	6,21
155	84	140,19	1100,5	272,40	249,31	253,93	249,31	202,40	5,80
155	87	140,70	1104,5	275,01	252,66	257,11	252,97	196,81	5,53
155	88	140,70	1104,5	273,24	251,04	255,47	251,35	195,55	5,53
155	89	140,70	1104,5	273,58	251,35	255,78	251,66	195,79	5,53
155	90	140,70	1104,5	274,18	251,90	256,34	252,21	196,22	5,53

Composición química			Colada N° :		2880	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,780	0,240	0,010	0,006	0,210	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Quality Control
Controllo Qualità

IQNet IGQ

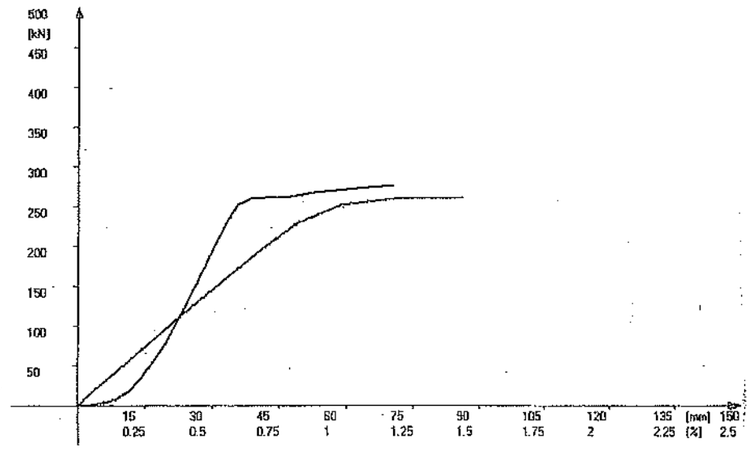
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°: 155-63
Tipo prodotto: 15,20-1860
Rotolo: 63
Lotto: 155
Data: 04/09/2007
Pieghe:
Firma:

Rp0.1/Rm	0.91		
Rp0.2/Rm	0.93		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4321 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.33 [mm²]
Prova:	Prova trefoil
Fpt:	275.04 [kN]
fpt:	1959.93 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	249.52 [kN]
Rp0.1:	1778.10 [N/mm²]
Fp0.2:	256.35 [kN]
Rp0.2:	1826.76 [N/mm²]
Ep:	205432.57 [N/mm²]
Fp (1):	252.81 [kN]
Rp (1):	1801.57 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

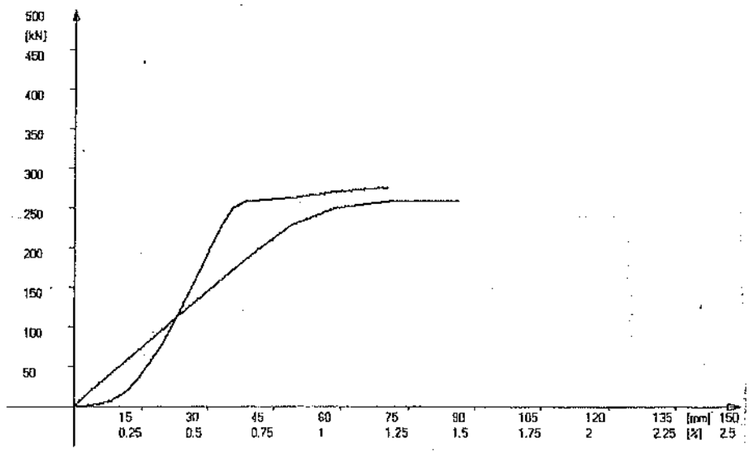
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-64
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	64
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91		
Rp0.2/Rm	0.93		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4321 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.33 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.24 [kN]
fpt:	1954.22 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	248.79 [kN]
Rp0.1:	1772.92 [N/mm²]
Fp0.2:	255.60 [kN]
Rp0.2:	1821.44 [N/mm²]
Ep:	204833.82 [N/mm²]
Fp (1):	252.08 [kN]
Rp (1):	1796.32 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

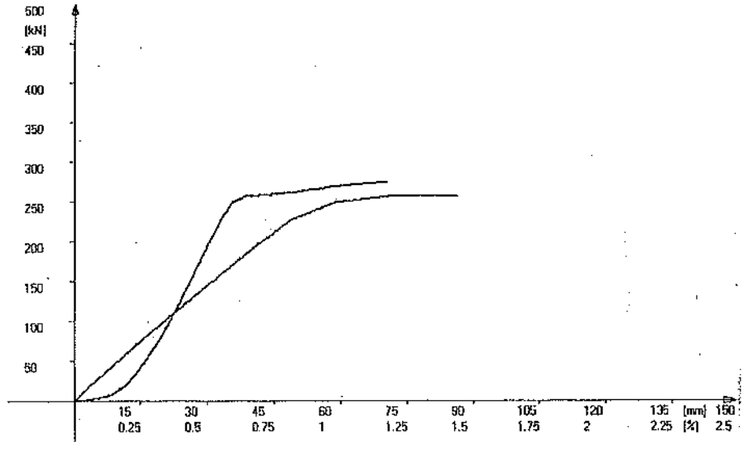
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-69
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	69
Lotto:	155
Data:	04/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91		
Rp0.2/Rm	0.93		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4344 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.56 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.96 [kN]
fpt:	1941.97 [N/mm²]
A gt:	6.21 [%]
Fp0.1:	247.64 [kN]
Rp0.1:	1761.81 [N/mm²]
Fp0.2:	254.42 [kN]
Rp0.2:	1810.03 [N/mm²]
Ep:	203550.46 [N/mm²]
Fp (1):	250.91 [kN]
Rp (1):	1785.07 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6539

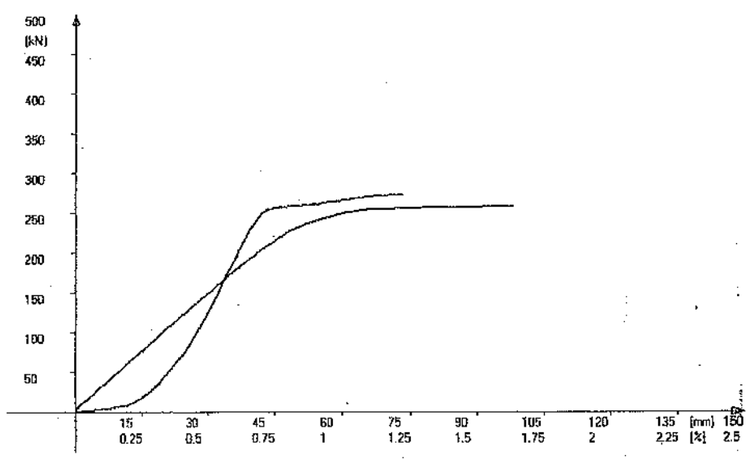
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-84
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	84
Lotto:	155
Data:	05/09/2007
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4306 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.40 [kN]
fpt:	1943.09 [N/mm²]
A gt:	5.80 [%]
Fp0.1:	249.31 [kN]
Rp0.1:	1778.39 [N/mm²]
Fp0.2:	253.93 [kN]
Rp0.2:	1811.32 [N/mm²]
Ep:	193805.45 [N/mm²]
Fp (1):	249.31 [kN]
Rp (1):	1778.39 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

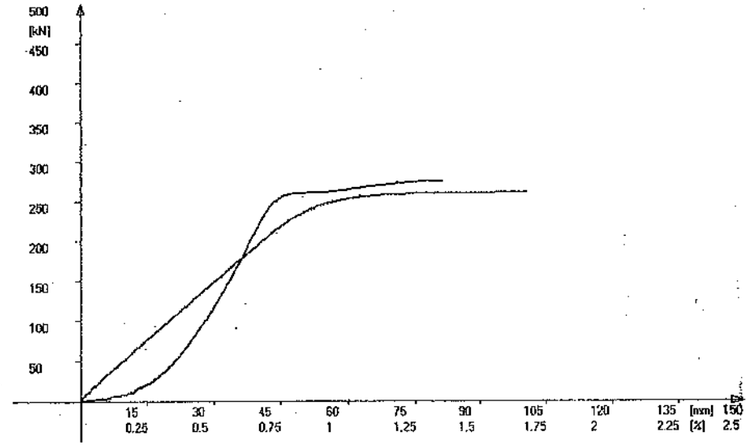
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-87
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	87
Lotto:	155
Data:	05/09/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.01 [kN]
fpt:	1954.56 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	252.66 [kN]
Rp0.1:	1795.71 [N/mm²]
Fp0.2:	257.11 [kN]
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]
Ep:	196806.50 [N/mm²]
Fp (1):	252.97 [kN]
Rp (1):	1797.92 [N/mm²]

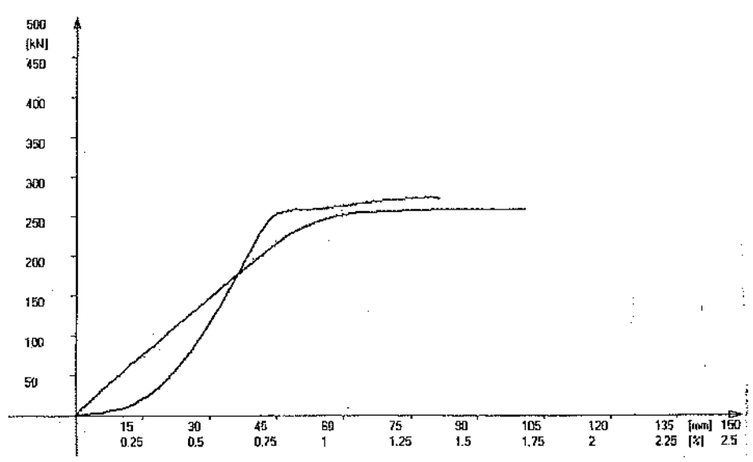


REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-88		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	88		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4358 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	140.7 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	273.24 [kN]		
fpt:	1942.01 [N/mm²]		
A gt:	5.53 [%]		
Fp0.1:	251.04 [kN]		
Rp0.1:	1784.20 [N/mm²]		
Fp0.2:	255.47 [kN]		
Rp0.2:	1815.68 [N/mm²]		
Ep:	195545.05 [N/mm²]		
Fp (1):	251.35 [kN]		
Rp (1):	1786.40 [N/mm²]		

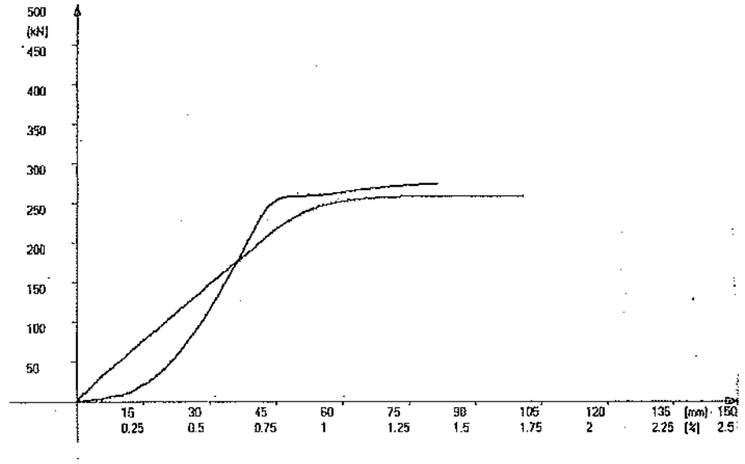


REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-89		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	89		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4358 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	140.7 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	273.58 [kN]		
fpt:	1944.42 [N/mm²]		
A gt:	5.53 [%]		
Fp0.1:	251.35 [kN]		
Rp0.1:	1786.40 [N/mm²]		
Fp0.2:	255.78 [kN]		
Rp0.2:	1817.91 [N/mm²]		
Ep:	195785.91 [N/mm²]		
Fp (1):	251.66 [kN]		
Rp (1):	1788.60 [N/mm²]		



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

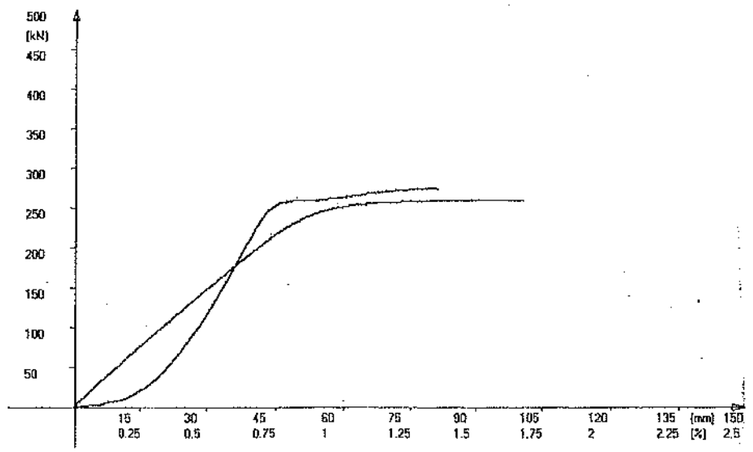
6541

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	155-90		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	90		
Lotto:	155		
Data:	05/09/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.18 [kN]
fpt:	1948.69 [N/mm²]
A gt:	5.53 [%]
Fp0.1:	251.90 [kN]
Rp0.1:	1790.31 [N/mm²]
Fp0.2:	256.34 [kN]
Rp0.2:	1821.90 [N/mm²]
Ep:	196215.20 [N/mm²]
Fp (1):	252.21 [kN]
Rp (1):	1792.52 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real, y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POMILLO)

Pag. 1 di 1

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8355111
Fax +39 081 8348033

Ufficio Commerciale
Commercial dept.
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 120
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.483.186,76
REA Milano 1065570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale,
Partita IVA 05247740159

Fecha / Date 30/08/2007

Our Ref. 7000320

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18132/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
146	115	140,01	1099,1	274,84	253,69	258,18	254,13	201,36	6,33
146	116	140,01	1099,1	273,76	252,70	257,18	253,14	200,57	6,33
146	117	140,01	1099,1	273,52	252,48	256,95	252,91	200,40	6,33
146	118	140,01	1099,1	273,15	252,13	256,80	252,56	200,12	6,33
146	119	140,01	1099,1	272,53	251,56	256,02	251,99	199,67	6,33
146	120	140,01	1099,1	271,73	250,82	255,26	251,25	199,08	6,33
147	129	140,34	1101,7	274,63	249,18	253,62	250,38	201,55	6,54
147	132	140,34	1101,7	274,52	249,08	253,52	250,28	201,47	6,54

Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

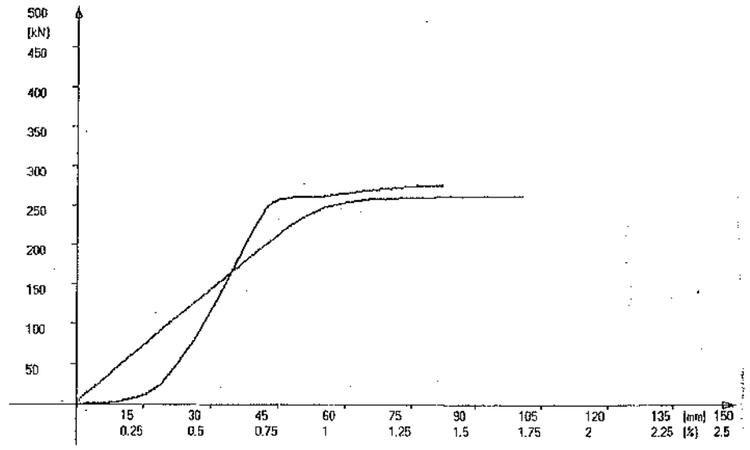
Quality Control

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-115		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	115		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4297 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	140.1 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	274.84 [kN]		
fpt:	1961.71 [N/mm²]		
A gt:	6.33 [%]		
Fp0.1:	253.69 [kN]		
Rp0.1:	1810.79 [N/mm²]		
Fp0.2:	258.18 [kN]		
Rp0.2:	1842.85 [N/mm²]		
Ep:	201358.90 [N/mm²]		
Fp (1):	254.13 [kN]		
Rp (1):	1813.90 [N/mm²]		



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

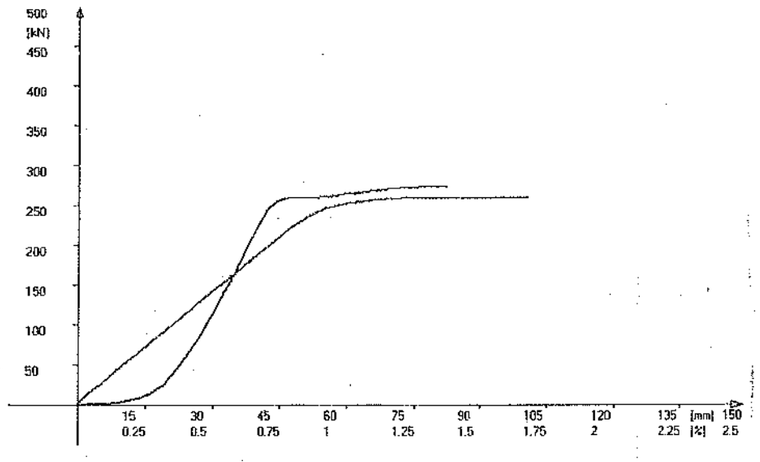
6543

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-116		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	116		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1954.06 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.70 [kN]
Rp0.1:	1803.72 [N/mm²]
Fp0.2:	257.18 [kN]
Rp0.2:	1835.66 [N/mm²]
Ep:	200573.19 [N/mm²]
Fp (1):	253.14 [kN]
Rp (1):	1806.82 [N/mm²]



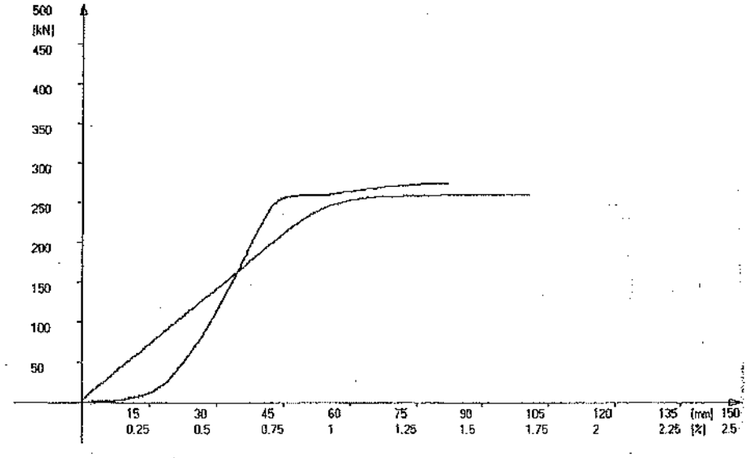
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-117		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	117		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.52 [kN]
fpt:	1952.34 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	252.48 [kN]
Rp0.1:	1802.13 [N/mm²]
Fp0.2:	256.95 [kN]
Rp0.2:	1834.04 [N/mm²]
Ep:	200396.40 [N/mm²]
Fp (1):	252.91 [kN]
Rp (1):	1805.22 [N/mm²]

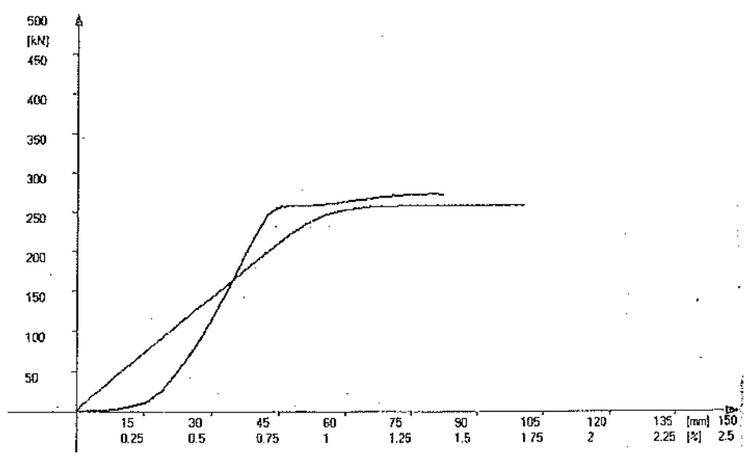


REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-118		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	118		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4297 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	140.1 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	273.15 [kN]		
fpt:	1949.64 [N/mm²]		
A gt:	6.33 [%]		
Fp0.1:	252.13 [kN]		
Rp0.1:	1799.66 [N/mm²]		
Fp0.2:	256.60 [kN]		
Rp0.2:	1831.52 [N/mm²]		
Ep:	200121.40 [N/mm²]		
Fp (1):	252.56 [kN]		
Rp (1):	1802.75 [N/mm²]		

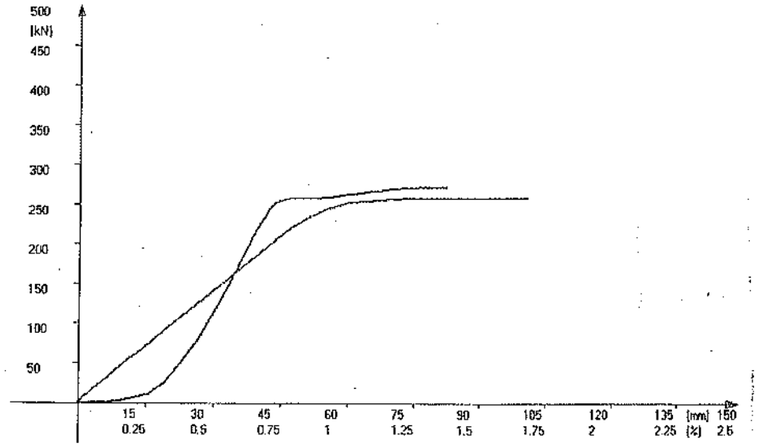


REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-119		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	119		
Lotto:	146		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4297 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	140.1 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	272.53 [kN]		
fpt:	1945.26 [N/mm²]		
A gt:	6.33 [%]		
Fp0.1:	251.56 [kN]		
Rp0.1:	1795.59 [N/mm²]		
Fp0.2:	256.02 [kN]		
Rp0.2:	1827.39 [N/mm²]		
Ep:	199669.61 [N/mm²]		
Fp (1):	251.99 [kN]		
Rp (1):	1798.68 [N/mm²]		



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6545

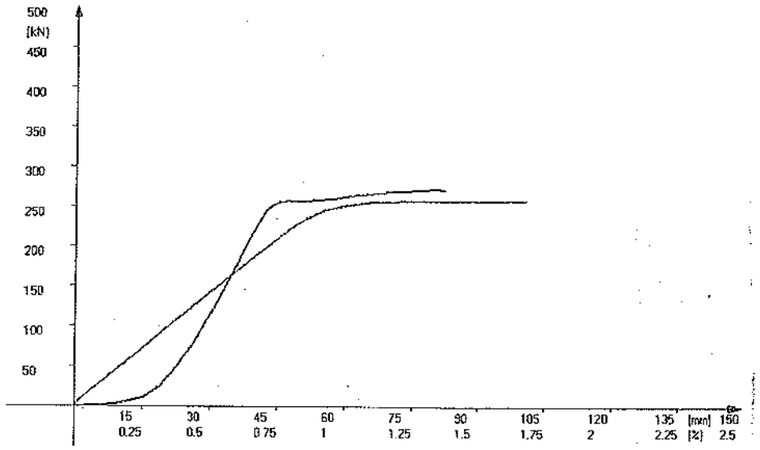
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	146-120
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	120
Lotto:	146
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4297 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.1 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.73 [kN]
fpt:	1939.52 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	250.82 [kN]
Rp0.1:	1790.30 [N/mm²]
Fp0.2:	255.26 [kN]
Rp0.2:	1821.99 [N/mm²]
Ep:	199080.33 [N/mm²]
Fp (1):	251.25 [kN]
Rp (1):	1793.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

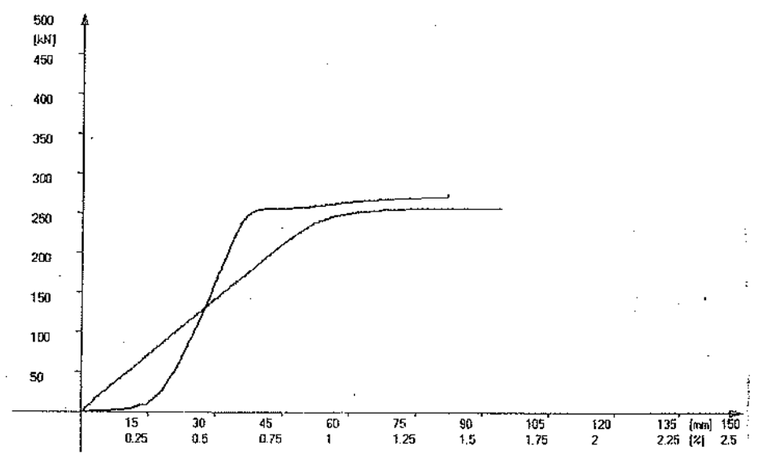
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-129
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	129
Lotto:	147
Data:	30/08/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.63 [kN]
fpt:	1956.91 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.18 [kN]
Rp0.1:	1775.56 [N/mm²]
Fp0.2:	253.62 [kN]
Rp0.2:	1807.20 [N/mm²]
Ep:	201548.75 [N/mm²]
Fp (1):	250.38 [kN]
Rp (1):	1784.11 [N/mm²]



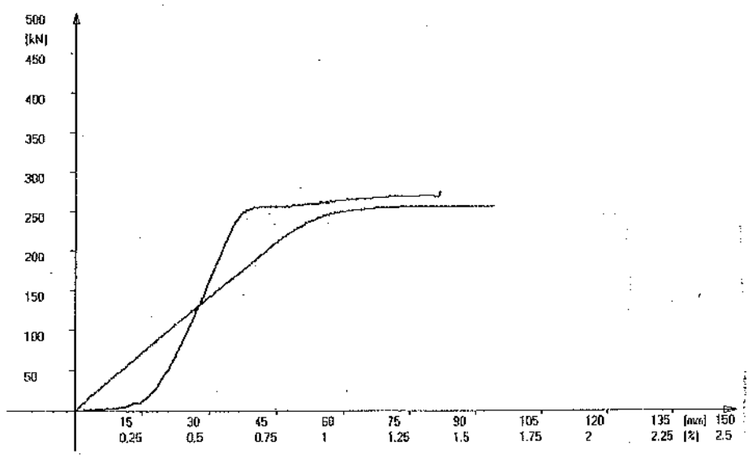
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	147-132		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	132		
Lotto:	147		
Data:	30/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4322 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.34 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.52 [kN]
fpt:	1956.13 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.08 [kN]
Rp0.1:	1774.85 [N/mm²]
Fp0.2:	253.52 [kN]
Rp0.2:	1806.48 [N/mm²]
Ep:	201468.76 [N/mm²]
Fp (1):	250.28 [kN]
Rp (1):	1783.40 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
(Luigi TOSI LAPO)

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Rev. 3
Fecha 12/07/2007

6547

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecnasud spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8834111
Fax +39 081 8348333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.
Via A. Volta, 19 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Lotto, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.493.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale
Partita IVA 03247740158

Fecha / Date 08/08/2007

Our Ref. 7000302

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18094/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
143	8	141,17	1108,2	275,24	252,96	259,74	254,76	204,26	6,27
143	26	141,21	1108,5	275,80	253,47	260,26	255,28	204,61	6,27
144	32	140,87	1105,8	275,39	253,50	260,14	254,38	203,13	6,74
144	34	140,87	1105,8	274,70	252,86	259,49	253,74	202,62	6,74
144	39	140,43	1102,4	275,81	253,88	260,54	254,76	204,08	6,74
144	42	140,43	1102,4	275,63	250,42	256,85	251,59	202,56	6,45
144	43	140,70	1104,5	276,18	250,92	257,36	252,09	202,58	6,45
144	44	140,70	1104,5	276,59	251,30	257,75	252,47	202,88	6,45

Composición química			Colada N° :		905	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

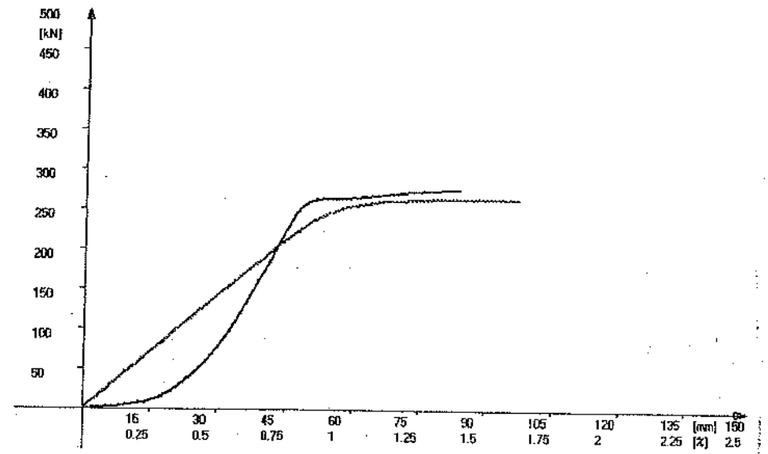
Prova N°: 143-08

Tipo prodotto: 15.20-1860
Rotolo: 08
Lotto: 143
Data: 01/08/07
Pieghe:

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /: 1.4406 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.: 7850 [Kg/m³]
Sez.: 141.17 [mm²]
Prova: Prova trefoli

Fpt: 275.24 [kN]
fpt: 1949.70 [N/mm²]
A gt: 6.27 [%]
Fp0.1: 252.96 [kN]
Rp0.1: 1791.89 [N/mm²]
Fp0.2: 259.74 [kN]
Rp0.2: 1839.90 [N/mm²]
Ep: 204259.75 [N/mm²]
Fp (1): 254.76 [kN]
Rp (1): 1804.65 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

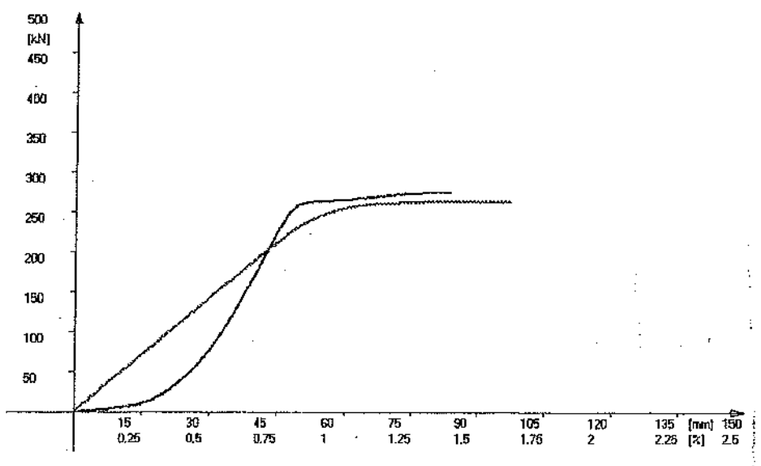
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-26
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	26
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.93

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.80 [kN]
fpt:	1953.09 [N/mm²]
A gt:	6.27 [%]
Fp0.1:	253.47 [kN]
Rp0.1:	1795.00 [N/mm²]
Fp0.2:	260.26 [kN]
Rp0.2:	1843.10 [N/mm²]
Ep:	204614.42 [N/mm²]
Fp (1):	255.28 [kN]
Rp (1):	1807.79 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

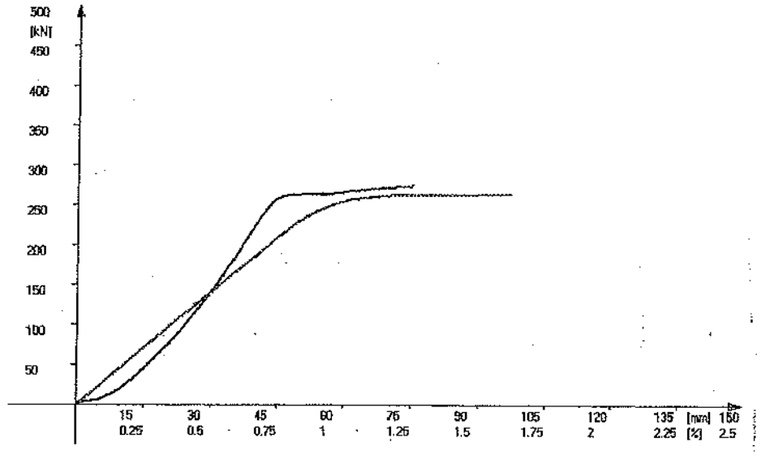
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-32
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	32
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.39 [kN]
fpt:	1954.95 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.50 [kN]
Rp0.1:	1799.51 [N/mm²]
Fp0.2:	260.14 [kN]
Rp0.2:	1846.70 [N/mm²]
Ep:	203133.18 [N/mm²]
Fp (1):	254.38 [kN]
Rp (1):	1805.77 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

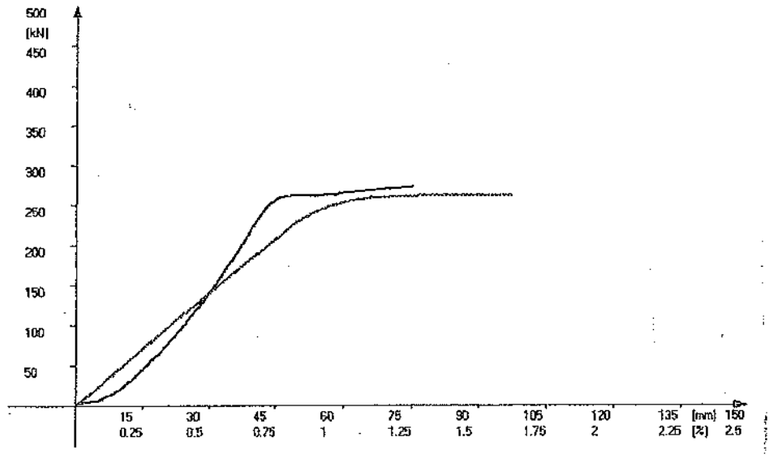
6549

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-34		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	34		
Lotto:	144		
Data:	02/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4376 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.87 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.70 [kN]
fpt:	1950.04 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	252.86 [kN]
Rp0.1:	1794.98 [N/mm²]
Fp0.2:	259.49 [kN]
Rp0.2:	1842.06 [N/mm²]
Ep:	202622.54 [N/mm²]
Fp (1):	253.74 [kN]
Rp (1):	1801.23 [N/mm²]



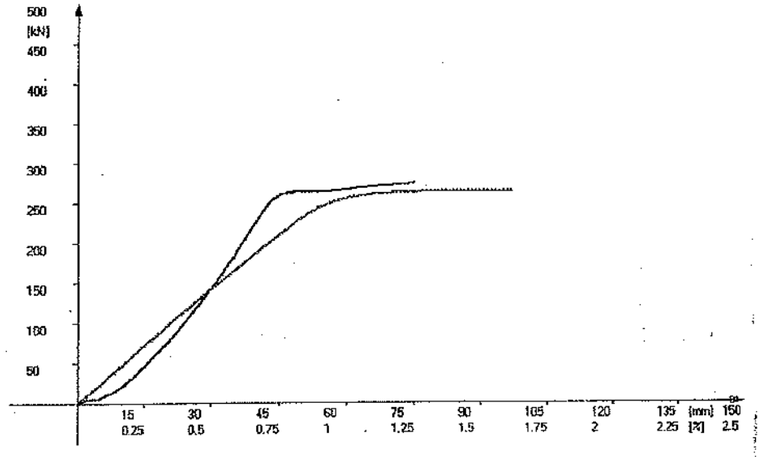
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-39		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	39		
Lotto:	144		
Data:	02/08/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.81 [kN]
fpt:	1964.03 [N/mm²]
A gt:	6.74 [%]
Fp0.1:	253.88 [kN]
Rp0.1:	1807.87 [N/mm²]
Fp0.2:	260.54 [kN]
Rp0.2:	1855.28 [N/mm²]
Ep:	204076.99 [N/mm²]
Fp (1):	254.76 [kN]
Rp (1):	1814.16 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

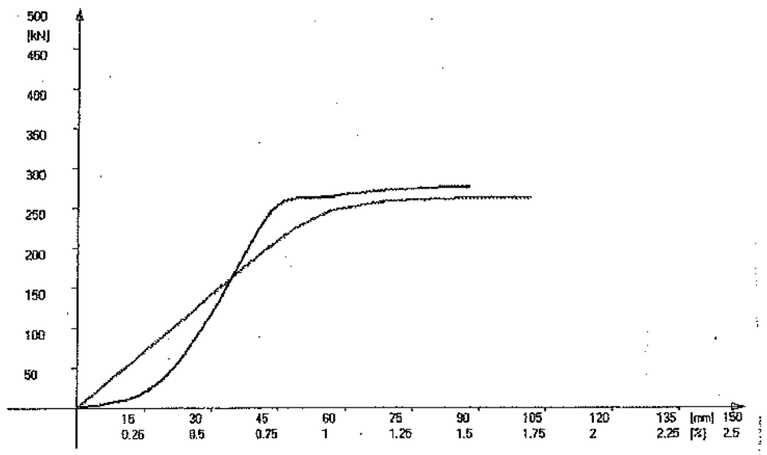
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-42
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	42
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4331 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.43 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.63 [kN]
fpt:	1962.73 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.42 [kN]
Rp0.1:	1783.25 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1829.01 [N/mm²]
Ep:	202562.73 [N/mm²]
Fp (1):	251.59 [kN]
Rp (1):	1791.53 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

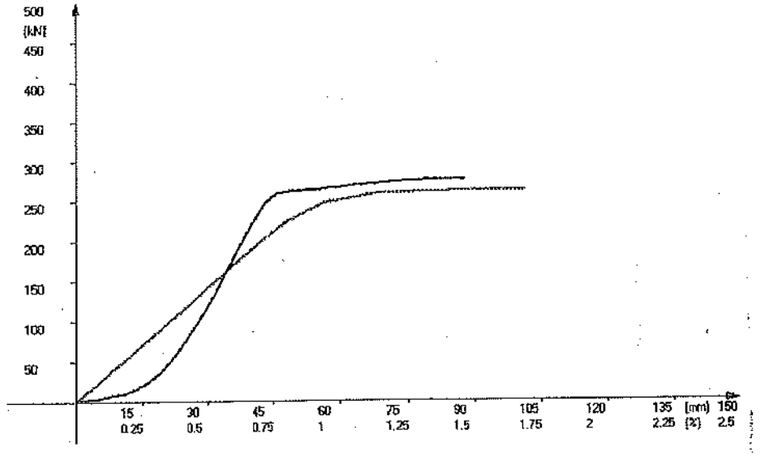
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-43
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	43
Lotto:	144
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.18 [kN]
fpt:	1962.89 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.92 [kN]
Rp0.1:	1783.39 [N/mm²]
Fp0.2:	257.36 [kN]
Rp0.2:	1829.15 [N/mm²]
Ep:	202579.18 [N/mm²]
Fp (1):	252.09 [kN]
Rp (1):	1791.66 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud

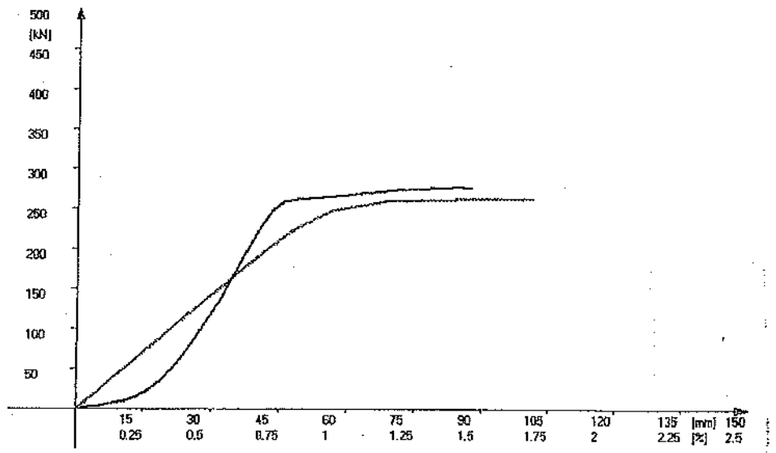
6551

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	144-44		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	44		
Lotto:	144		
Data:	02/08/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4358 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.7 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.59 [kN]
fpt:	1965.82 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	251.30 [kN]
Rp0.1:	1786.07 [N/mm²]
Fp0.2:	257.75 [kN]
Rp0.2:	1831.90 [N/mm²]
Ep:	202883.04 [N/mm²]
Fp (1):	252.47 [kN]
Rp (1):	1794.37 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor mínimo individual Valor mínimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsabile Sistema Gestion Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecnasud spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8994111
Fax +39 081 8348333

Ufficio Commerciale
Commercial dept
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307261
Fax +39 02 27301965
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office
Piazzale Lotto, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.493.186,76
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale
Partita IVA 08247740159

Fecha / Date 08/08/2007

Our Ref. 7000302

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 18095/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
143	1	140,84	1105,6	276,99	254,90	261,58	255,79	204,30	6,24
143	2	140,84	1105,6	276,29	254,26	260,93	255,15	203,79	6,24
143	3	140,84	1105,6	275,60	253,62	260,28	254,51	203,28	6,24
143	5	140,84	1105,6	276,50	254,47	261,15	255,36	203,96	6,24
143	20	141,45	1110,4	275,52	250,32	256,74	251,48	201,02	6,45
143	27	141,21	1108,5	275,93	250,70	257,13	251,86	201,67	6,45
145	69	140,64	1104,0	275,05	253,11	259,75	253,99	203,16	5,99
145	70	140,64	1104,0	274,22	252,35	258,97	253,23	202,54	5,99

Composición química			Colada N° :		905	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,830	0,700	0,240	0,010	0,010	0,210	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

IQNet IGQ

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

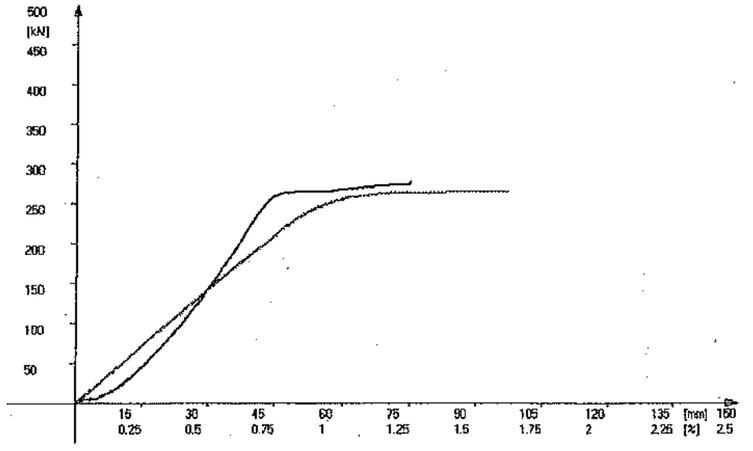
Prova N°: 143-01

Tipo prodotto: 15.20-1860
Rotolo: 01
Lotto: 143
Data: 01/08/07
Pieghe:

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /: 1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.: 7850 [Kg/m³]
Sez.: 140.84 [mm²]
Prova: Prova trefoli

Fpt: 276.99 [kN]
fpt: 1966.68 [N/mm²]
A gt: 6.24 [%]
Fp0.1: 254.90 [kN]
Rp0.1: 1809.84 [N/mm²]
Fp0.2: 261.58 [kN]
Rp0.2: 1857.31 [N/mm²]
Ep: 204300.10 [N/mm²]
Fp (1): 255.79 [kN]
Rp (1): 1816.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6553

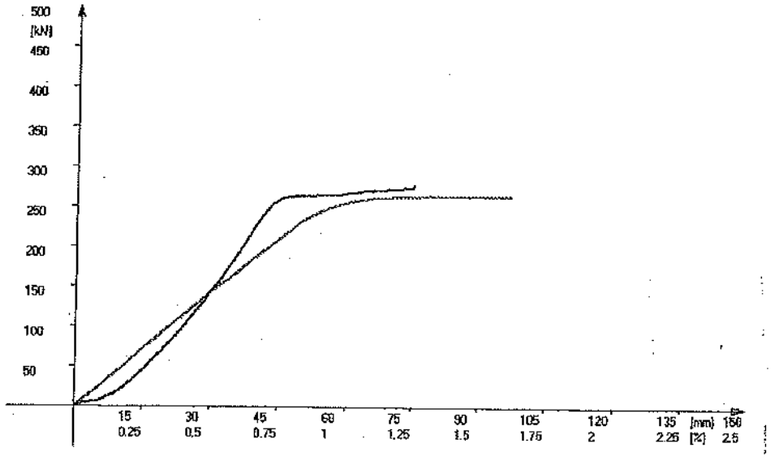
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-02
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	02
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.29 [kN]
fpt:	1961.76 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.26 [kN]
Rp0.1:	1805.32 [N/mm²]
Fp0.2:	260.93 [kN]
Rp0.2:	1852.67 [N/mm²]
Ep:	203789.35 [N/mm²]
Fp (1):	255.15 [kN]
Rp (1):	1811.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

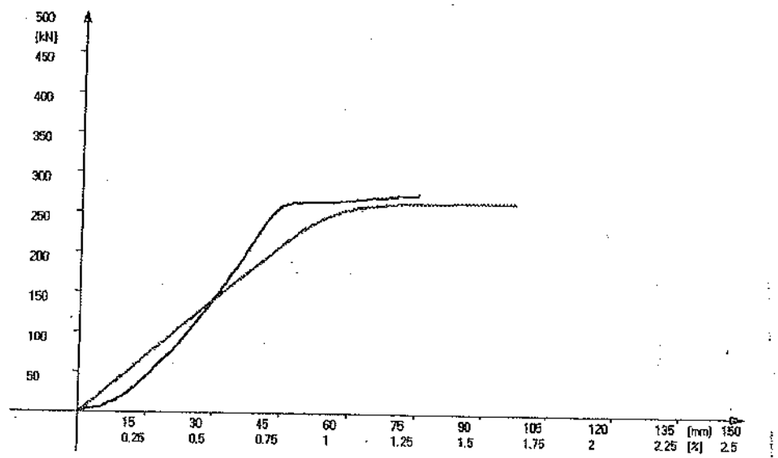
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-03
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	03
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.60 [kN]
fpt:	1956.84 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	253.62 [kN]
Rp0.1:	1800.80 [N/mm²]
Fp0.2:	260.28 [kN]
Rp0.2:	1848.02 [N/mm²]
Ep:	203278.60 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1807.06 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

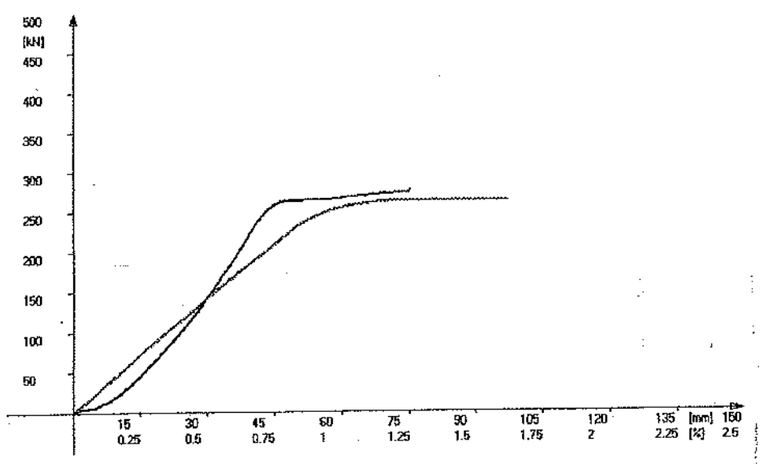
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-05
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	05
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4373 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.84 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.52 [kN]
fpt:	1963.38 [N/mm²]
A gt:	6.24 [%]
Fp0.1:	254.47 [kN]
Rp0.1:	1806.81 [N/mm²]
Fp0.2:	261.15 [kN]
Rp0.2:	1854.20 [N/mm²]
Ep:	203957.89 [N/mm²]
Fp (1):	255.36 [kN]
Rp (1):	1813.10 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

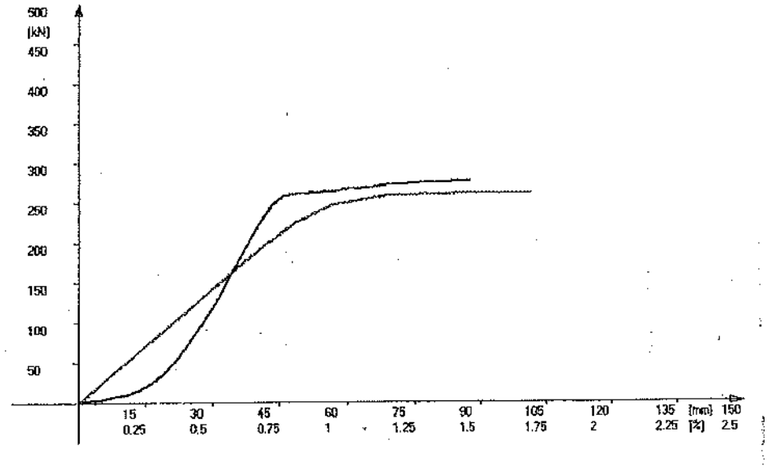
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-20
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	20
Lotto:	143
Data:	01/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4435 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.45 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.52 [kN]
fpt:	1947.80 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1769.66 [N/mm²]
Fp0.2:	256.74 [kN]
Rp0.2:	1815.09 [N/mm²]
Ep:	201021.44 [N/mm²]
Fp (1):	251.48 [kN]
Rp (1):	1777.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6555

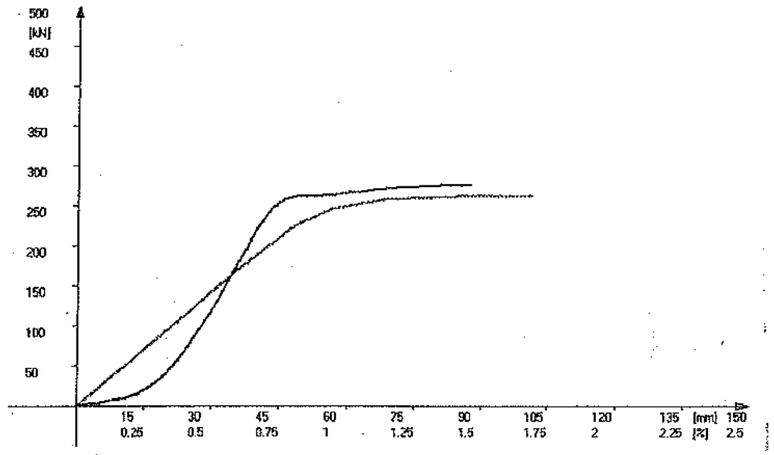
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	143-27
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	27
Lotto:	143
Data:	02/08/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4410 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.21 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.93 [kN]
fpt:	1954.04 [N/mm²]
A gt:	6.45 [%]
Fp0.1:	250.70 [kN]
Rp0.1:	1775.35 [N/mm²]
Fp0.2:	257.13 [kN]
Rp0.2:	1820.91 [N/mm²]
Ep:	201665.87 [N/mm²]
Fp (1):	251.86 [kN]
Rp (1):	1783.60 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	145-69
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	69
Lotto:	145
Data:	03/08/07
Pieghe:	
Firma:	squadritti

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Diametro:	13.38 [mm]
Peso /:	1.4352 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	140.64 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.05 [kN]
fpt:	1955.69 [N/mm²]
A gt:	5.99 [%]
Fp0.1:	253.11 [kN]
Rp0.1:	1799.73 [N/mm²]
Fp0.2:	259.75 [kN]
Rp0.2:	1846.93 [N/mm²]
Ep:	203158.49 [N/mm²]
Fp (1):	253.99 [kN]
Rp (1):	1805.99 [N/mm²]

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

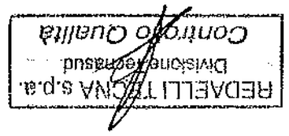
1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

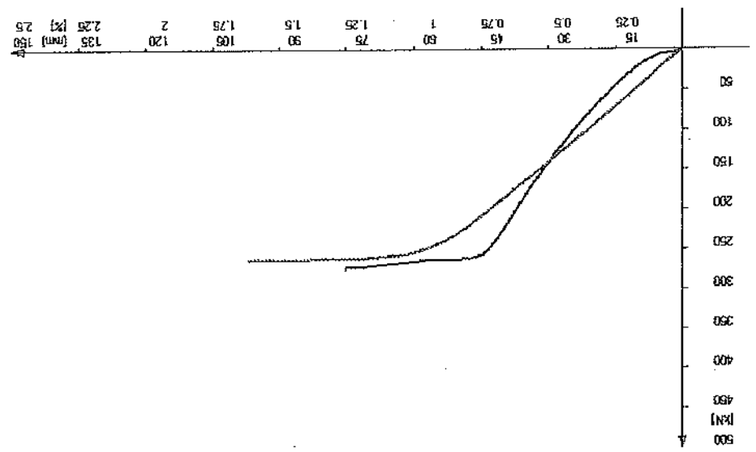
	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Límite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Límite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

6557





Prova N°: 145-70
Tipo prodotto: 15.20-1860
Rotolo: 70
Lotto: 145
Data: 03/08/07
Piegha:

Peso /:	1.4352 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m^3]	Rp0.1/Rm	0.92
Sez.:	140.64 [mm^2]	Rp0.2/Rm	0.94
Prova:	Prova trefoli	Rp1/Rm	0.92
Fpt:	274.22 [kN]		
fpt:	1949.78 [N/mm^2]		
A gt:	5.99 [%]		
Fp0.1:	252.35 [kN]		
Rp0.1:	1794.29 [N/mm^2]		
Fp0.2:	258.97 [kN]		
Rp0.2:	1841.35 [N/mm^2]		
Ep:	202544.72 [N/mm^2]		
Fp (1):	253.23 [kN]		
Rp (1):	1800.54 [N/mm^2]		

Redaelli
tecnasud

Certificato di prova

Redaelli Tecnasud

Redaelli Tecnasud spa
Stabilimento ed amministrazione:
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pescarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8949333

Ufficio Commerciale
Commercial dept
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Lido, 2
20136 Milano
Capitale sociale € 5.493.188,78
REA Milano 1088570
Registro Imprese Tribunale Milano
Codice fiscale
Partita IVA 08247740159

Fecha / Date	08/08/2007	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	7000302	

TEST REPORT N.° 18096/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
99	135	141,14	1107,9	275,30	249,94	256,46	249,34	198,18	6,43
99	138	141,14	1107,9	275,72	250,32	256,85	249,72	198,47	6,43
99	139	141,31	1109,3	274,45	253,69	258,91	252,29	196,09	6,52
99	140	141,31	1109,3	273,62	252,92	258,13	251,53	195,50	6,52
99	142	141,31	1109,3	273,07	252,41	257,61	251,03	195,11	6,52
99	144	141,31	1109,3	273,76	253,05	258,26	251,66	195,60	6,52
99	147	140,92	1106,2	274,77	255,05	259,38	251,24	193,56	6,02
99	150	140,92	1106,2	275,13	255,38	259,72	251,57	193,81	6,02

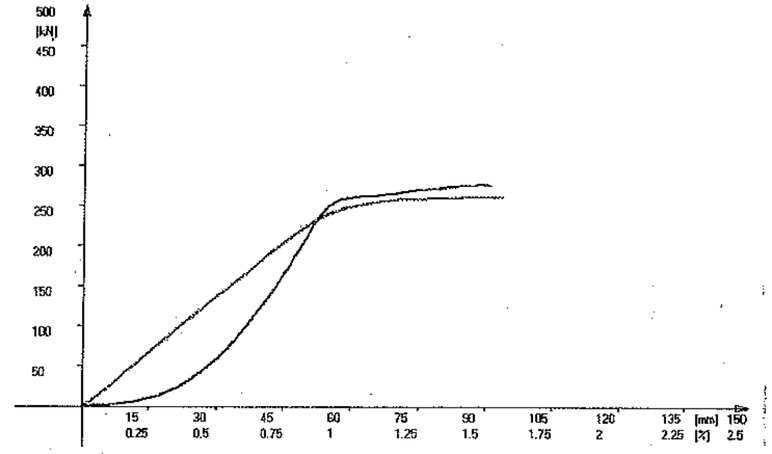
Composición química			Colada N° :		712014	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,700	0,220	0,009	0,008	0,170	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-135		
Tipo prodotto:	15.20-1860		
Rotolo:	135		
Lotto:	99		
Data:	30/07/07	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.91
Diametro:	13.41 [mm]		
Peso /:	1.4403 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Lt:	1300 [mm]		
Sez.:	141.14 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	275.30 [kN]		
fpt:	1950.57 [N/mm²]		
A gt:	6.43 [%]		
Fp0.1:	249.94 [kN]		
Rp0.1:	1770.87 [N/mm²]		
Fp0.2:	256.46 [kN]		
Rp0.2:	1817.08 [N/mm²]		
Ep:	198176.26 [N/mm²]		
Fp (1):	249.34 [kN]		
Rp (1):	1766.63 [N/mm²]		



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

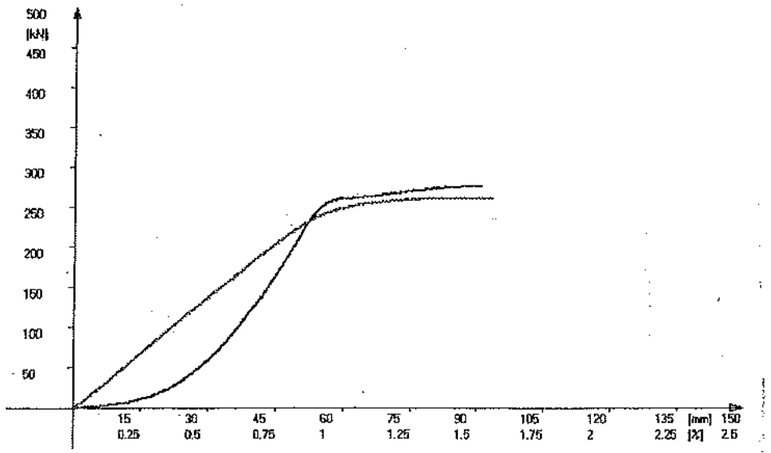
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-138
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	138
Lotto:	99
Data:	30/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.91

Diametro:	13.41 [mm]
Peso /:	1.4403 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Lt:	1300 [mm]
Sez.:	141.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.72 [kN]
fpt:	1953.50 [N/mm²]
A gt:	6.43 [%]
Fp0.1:	250.32 [kN]
Rp0.1:	1773.52 [N/mm²]
Fp0.2:	256.85 [kN]
Rp0.2:	1819.80 [N/mm²]
Ep:	198473.53 [N/mm²]
Fp (1):	249.72 [kN]
Rp (1):	1769.28 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

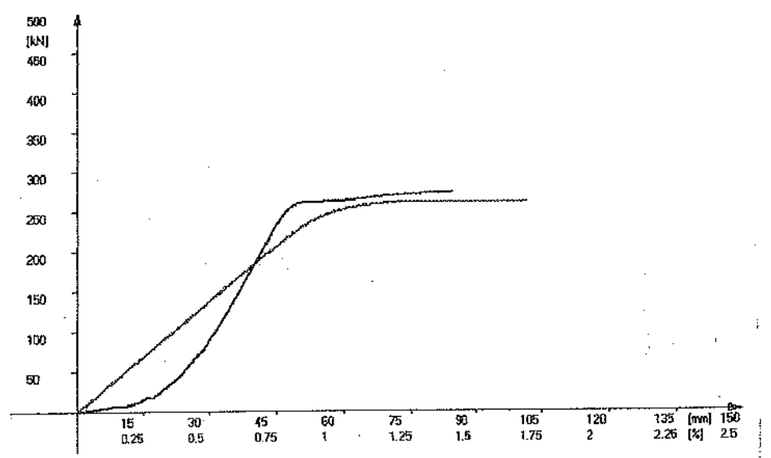
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-139
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	139
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.45 [kN]
fpt:	1942.19 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.69 [kN]
Rp0.1:	1795.26 [N/mm²]
Fp0.2:	258.91 [kN]
Rp0.2:	1832.21 [N/mm²]
Ep:	196092.22 [N/mm²]
Fp (1):	252.29 [kN]
Rp (1):	1785.39 [N/mm²]



Controllo Qualità

6559

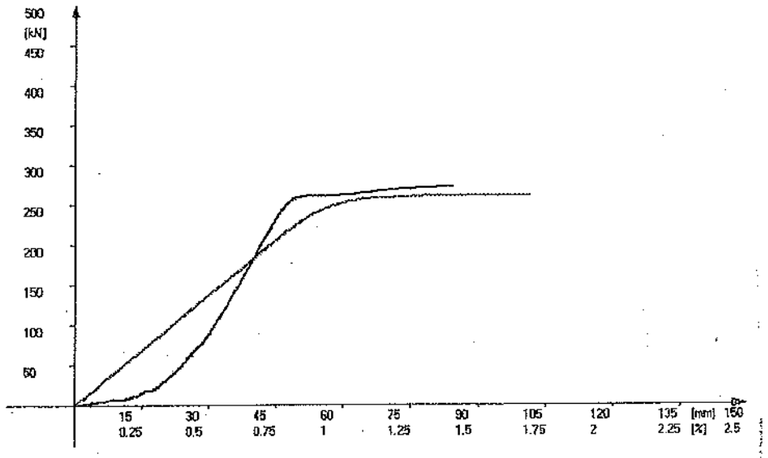
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-140
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	140
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.62 [kN]
fpt:	1936.33 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.92 [kN]
Rp0.1:	1789.85 [N/mm²]
Fp0.2:	258.13 [kN]
Rp0.2:	1826.68 [N/mm²]
Ep:	195500.99 [N/mm²]
Fp (1):	251.53 [kN]
Rp (1):	1780.00 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

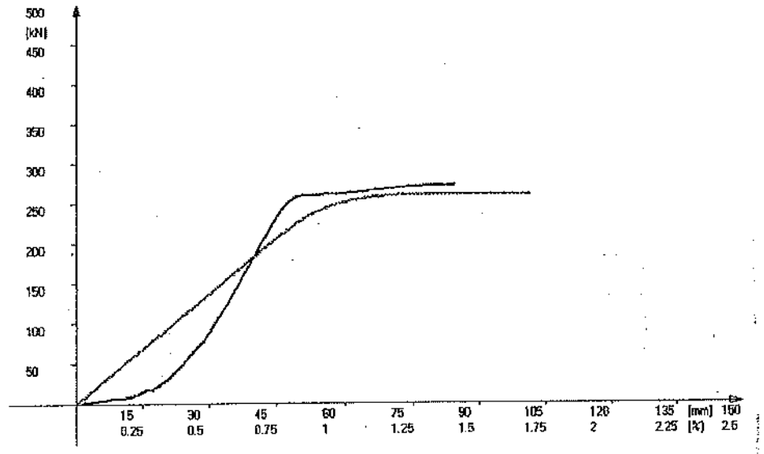
Redaelli Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-142
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	142
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.07 [kN]
fpt:	1932.43 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	252.41 [kN]
Rp0.1:	1786.24 [N/mm²]
Fp0.2:	257.61 [kN]
Rp0.2:	1823.00 [N/mm²]
Ep:	195106.83 [N/mm²]
Fp (1):	251.03 [kN]
Rp (1):	1776.41 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

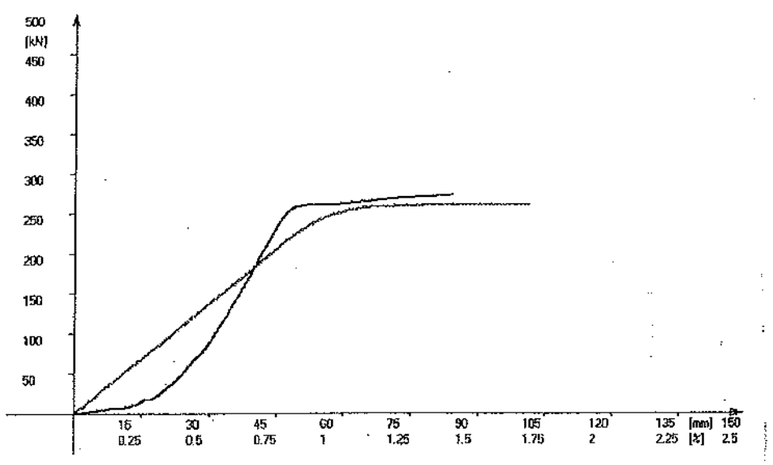
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-144
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	144
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4421 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.31 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	273.76 [kN]
fpt:	1937.31 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	253.05 [kN]
Rp0.1:	1790.75 [N/mm²]
Fp0.2:	258.26 [kN]
Rp0.2:	1827.60 [N/mm²]
Ep:	195599.53 [N/mm²]
Fp (1):	251.66 [kN]
Rp (1):	1780.90 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

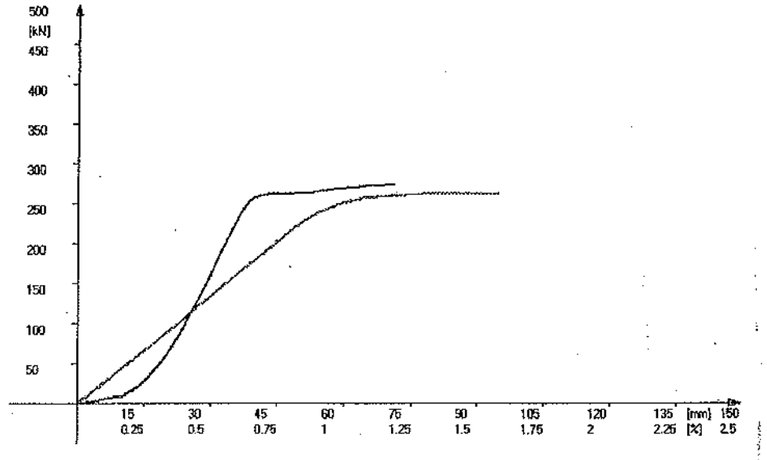
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-147
Tipo prodotto:	15.20-1860
Rotolo:	147
Lotto:	99
Data:	31/07/07
Pieghe:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.77 [kN]
fpt:	1949.83 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.05 [kN]
Rp0.1:	1809.87 [N/mm²]
Fp0.2:	259.38 [kN]
Rp0.2:	1840.61 [N/mm²]
Ep:	193562.55 [N/mm²]
Fp (1):	251.24 [kN]
Rp (1):	1782.86 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

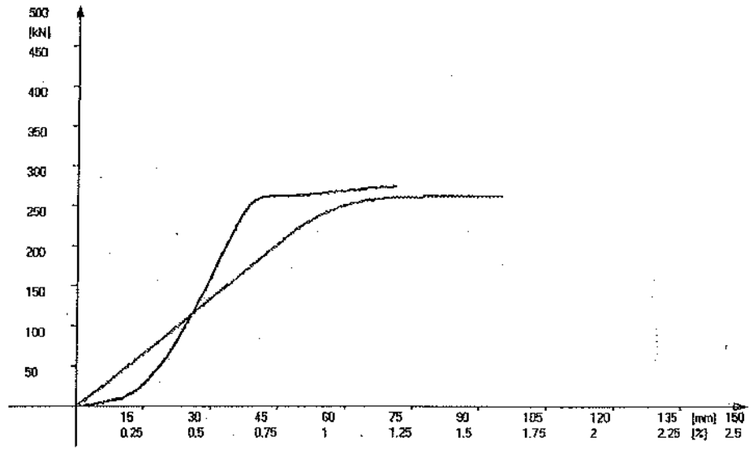
6561

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	99-150		
Tipo prodotto:	15.20-1660		
Rotolo:	150		
Lotto:	99		
Data:	31/07/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4381 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.92 [mm²]
Prova:	Prova trefoil
Fpt:	275.13 [kN]
fpt:	1952.36 [N/mm²]
A gt:	6.02 [%]
Fp0.1:	255.38 [kN]
Rp0.1:	1812.22 [N/mm²]
Fp0.2:	259.72 [kN]
Rp0.2:	1843.00 [N/mm²]
Ep:	193814.18 [N/mm²]
Fp (1):	251.57 [kN]
Rp (1):	1785.17 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor mínimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
(Luigi POBILLIPO)

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8694111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 28/06/2007

Our Ref. 7000146

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 17476/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
24	125	140,75	1104,9	272,13	251,19	255,64	251,62	197,96	6,33
24	127	141,12	1107,8	274,81	253,67	258,16	254,10	199,39	6,33
24	128	141,12	1107,8	274,93	253,78	258,27	254,22	199,48	6,33
24	131	141,12	1107,8	275,25	274,07	258,57	254,51	199,71	6,33
24	138	139,98	1098,8	274,09	249,11	253,27	249,88	198,54	6,54
24	139	139,71	1096,7	277,63	252,33	256,55	253,11	201,50	6,54
24	146	140,29	1101,3	275,23	250,15	254,33	250,93	198,93	6,54
24	147	140,29	1101,3	276,75	251,52	255,73	252,31	200,03	6,54

Composición química			Colada N° :		940456	
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	
0,810	0,760	0,200	0,012	0,005	0,270	

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

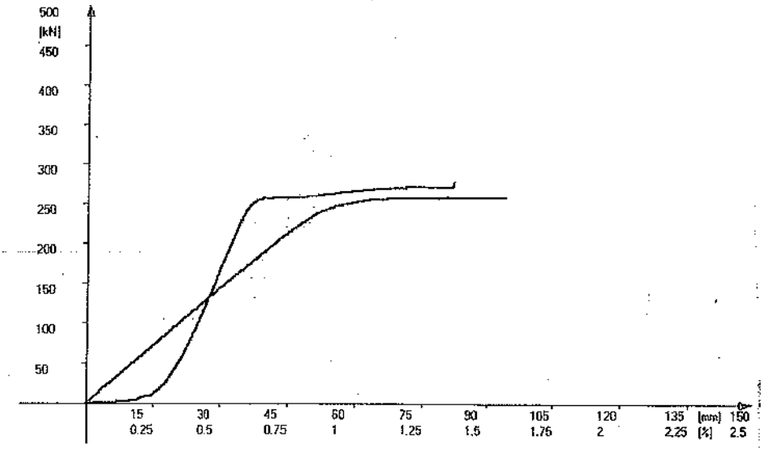
Certificato di prova

Prova N°: 24-147
Tipo prodotto: 15.20-1860-TREFOLO
Rotolo: 147
Lotto: 24
Data: 20/06/07
Pieghe:
Firma:

Rp0.1/Rm	0.91		
Rp0.2/Rm	0.92		
Rp1/Rm	0.91		

Peso /: 1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.: 7850 [Kg/m³]
Sez.: 140.29 [mm²]
Prova: Prova trefoli

Fpt: 276.75 [kN]
fpt: 1972.69 [N/mm²]
A gt: 6.54 [%]
Fp0.1: 251.52 [kN]
Rp0.1: 1792.89 [N/mm²]
Fp0.2: 255.73 [kN]
Rp0.2: 1822.88 [N/mm²]
Ep: 200026.06 [N/mm²]
Fp (1): 252.31 [kN]
Rp (1): 1798.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6563

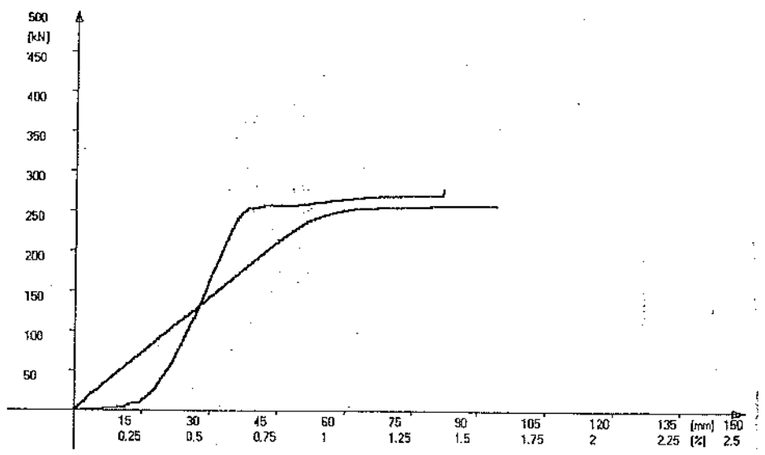
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-146
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	146
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4317 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.29 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.23 [kN]
fpt:	1961.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	250.15 [kN]
Rp0.1:	1783.07 [N/mm²]
Fp0.2:	254.33 [kN]
Rp0.2:	1812.89 [N/mm²]
Ep:	198929.78 [N/mm²]
Fp (1):	250.93 [kN]
Rp (1):	1788.64 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

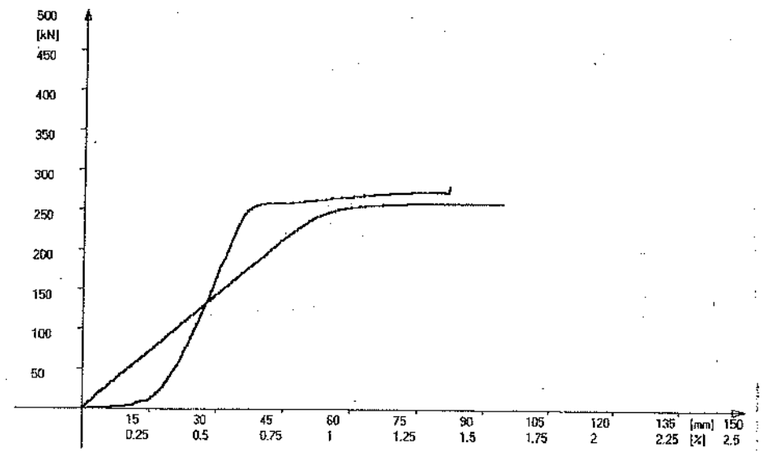
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-139
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	139
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4257 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.71 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	277.63 [kN]
fpt:	1987.19 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	252.33 [kN]
Rp0.1:	1806.07 [N/mm²]
Fp0.2:	256.55 [kN]
Rp0.2:	1836.28 [N/mm²]
Ep:	201496.08 [N/mm²]
Fp (1):	253.11 [kN]
Rp (1):	1811.71 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

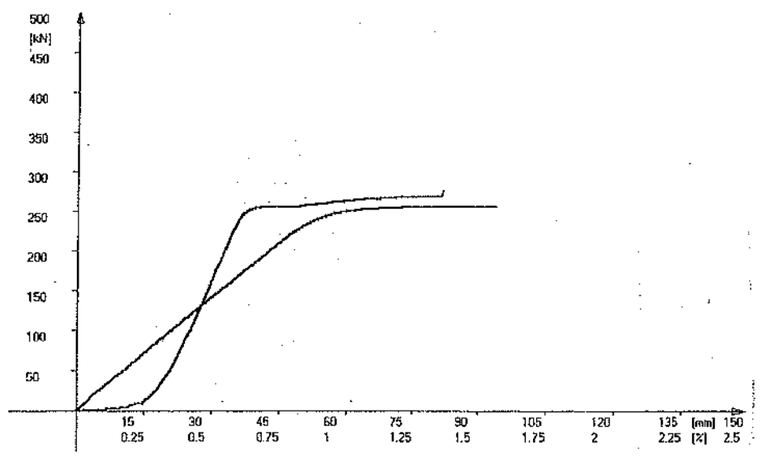
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-138
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	138
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4285 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.98 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.09 [kN]
fpt:	1958.05 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	249.11 [kN]
Rp0.1:	1779.58 [N/mm²]
Fp0.2:	253.27 [kN]
Rp0.2:	1809.35 [N/mm²]
Ep:	198541.27 [N/mm²]
Fp (1):	249.88 [kN]
Rp (1):	1785.14 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

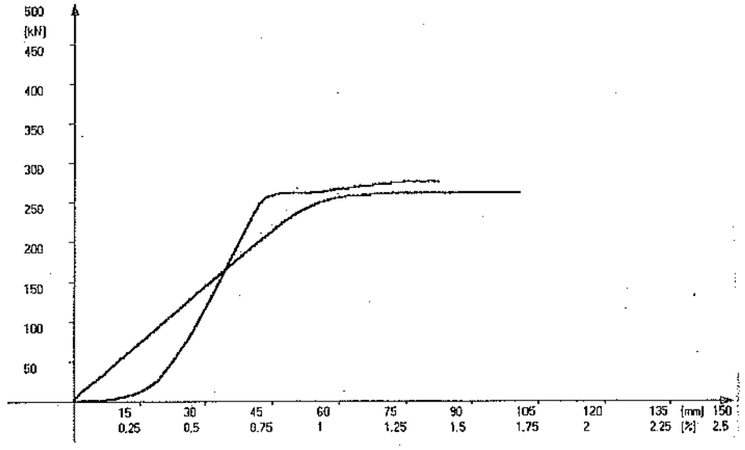
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-131
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	131
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.25 [kN]
fpt:	1950.48 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	254.07 [kN]
Rp0.1:	1800.42 [N/mm²]
Fp0.2:	258.57 [kN]
Rp0.2:	1832.29 [N/mm²]
Ep:	199711.26 [N/mm²]
Fp (1):	254.51 [kN]
Rp (1):	1803.51 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6565

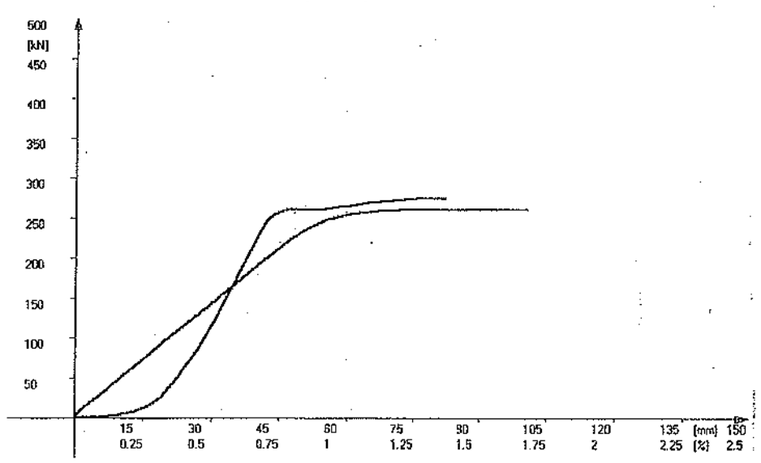
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-128
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	128
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.93 [kN]
fpt:	1948.22 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.78 [kN]
Rp0.1:	1798.33 [N/mm²]
Fp0.2:	258.27 [kN]
Rp0.2:	1830.17 [N/mm²]
Ep:	199479.77 [N/mm²]
Fp (1):	254.22 [kN]
Rp (1):	1801.42 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

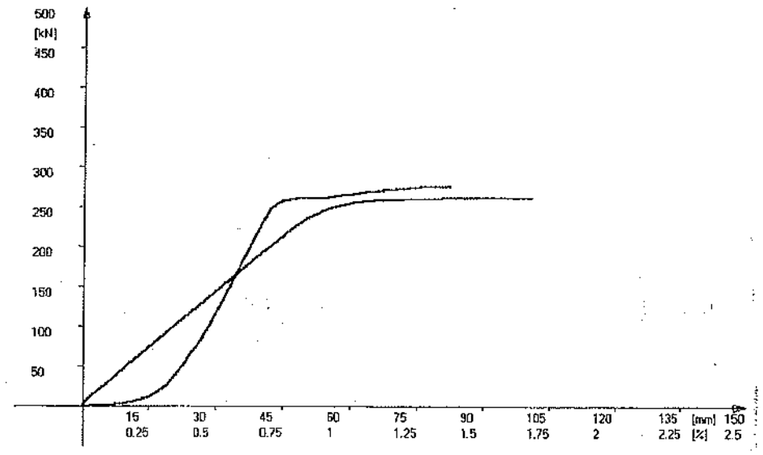
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-127
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	127
Lotto:	24
Data:	20/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4401 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.12 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.81 [kN]
fpt:	1947.33 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	253.67 [kN]
Rp0.1:	1797.52 [N/mm²]
Fp0.2:	258.16 [kN]
Rp0.2:	1829.35 [N/mm²]
Ep:	199390.29 [N/mm²]
Fp (1):	254.10 [kN]
Rp (1):	1800.61 [N/mm²]



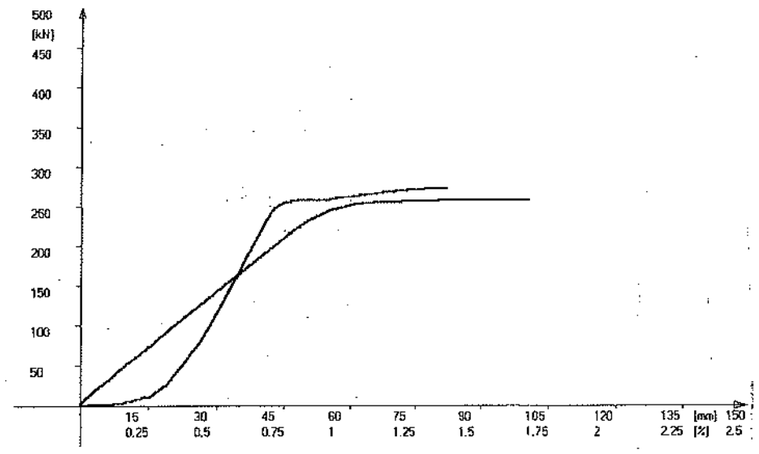
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	24-125		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	125		
Lotto:	24		
Data:	19/06/07	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4364 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.75 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.13 [kN]
fpt:	1933.40 [N/mm²]
A gt:	6.33 [%]
Fp0.1:	251.19 [kN]
Rp0.1:	1784.66 [N/mm²]
Fp0.2:	255.64 [kN]
Rp0.2:	1816.26 [N/mm²]
Ep:	197964.06 [N/mm²]
Fp (1):	251.62 [kN]
Rp (1):	1787.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores límite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	1,5 h 4 h
15	Resistencia al dobiado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

6567

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 15 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date 12/06/2007

Our Ref. 7000058

Spett.le
CORBAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 17571/07

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm^2)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm^2)	Alarg. b.c.m (%)
307	14	140,58	1103,6	276,88	256,66	261,51	255,73	201,32	6,52
307	15	140,58	1103,6	275,79	255,65	260,49	254,72	200,53	6,52
307	16	140,58	1103,6	276,07	255,90	260,74	254,97	200,72	6,52
307	23	140,99	1106,8	272,15	247,35	251,49	248,12	195,73	6,54
307	27	141,04	1107,2	276,79	256,29	260,46	255,94	201,32	6,46
307	28	141,04	1107,2	276,25	255,79	259,96	255,44	200,93	6,46
307	29	141,04	1107,2	275,17	254,79	258,94	254,44	200,14	6,46
307	30	141,04	1107,2	274,48	254,15	258,29	253,80	199,69	6,46

Composición química			Colada N° :		720890	
C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)	Cr (%)	
0,831	0,689	0,256	0,014	0,007	0,242	

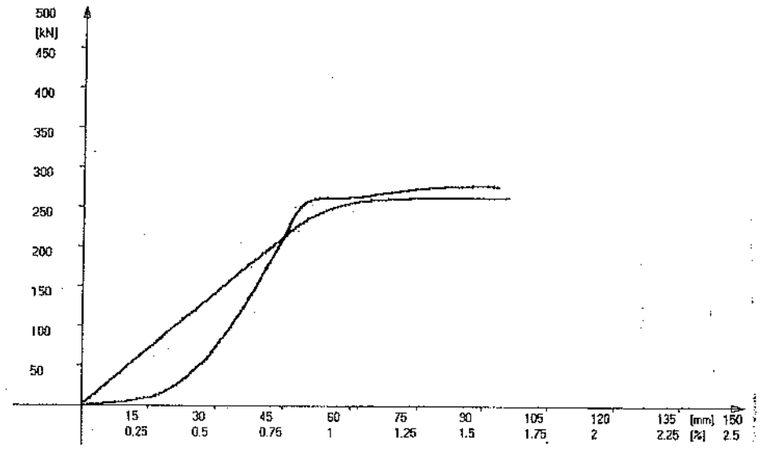
Quality Control

REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-29		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	29		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			
Peso /:	1.4393 [Kg]		
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]		
Sez.:	141.04 [mm²]		
Prova:	Prova trefoli		
Fpt:	275.17 [kN]		
fpt:	1950.97 [N/mm²]		
A gt:	6.46 [%]		
Fp0.1:	254.79 [kN]		
Rp0.1:	1806.52 [N/mm²]		
Fp0.2:	258.94 [kN]		
Rp0.2:	1835.92 [N/mm²]		
Ep:	200141.67 [N/mm²]		
Fp (1):	254.44 [kN]		
Rp (1):	1804.03 [N/mm²]		



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

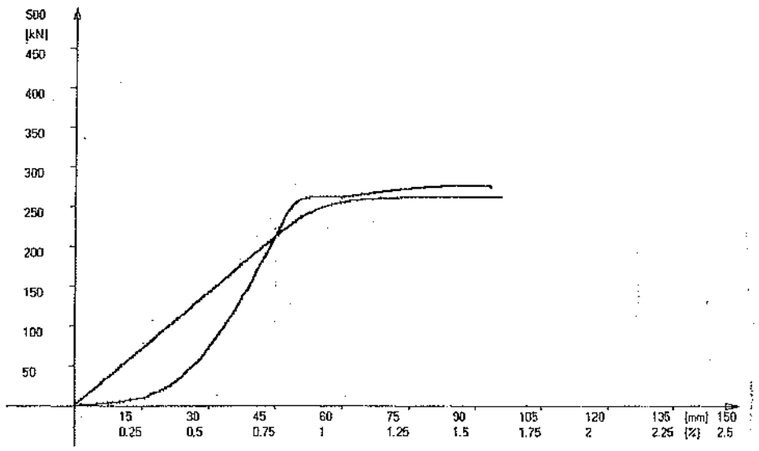
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-28
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	28
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.25 [kN]
fpt:	1958.67 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	255.79 [kN]
Rp0.1:	1813.62 [N/mm²]
Fp0.2:	259.96 [kN]
Rp0.2:	1843.13 [N/mm²]
Ep:	200928.08 [N/mm²]
Fp (1):	255.44 [kN]
Rp (1):	1811.12 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

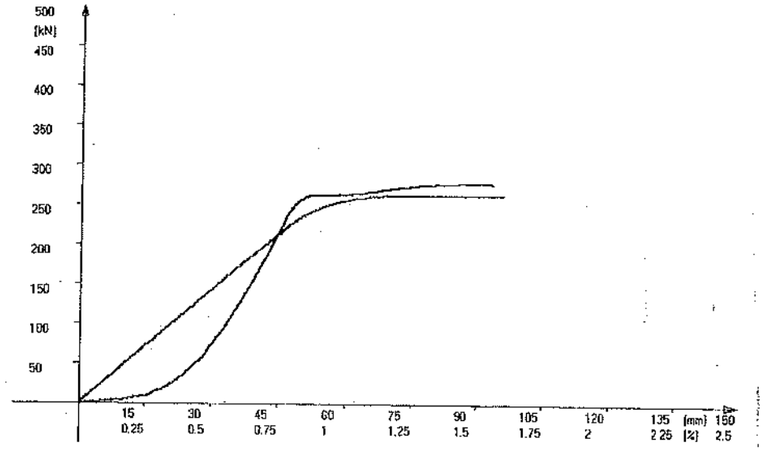
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-27
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	27
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.79 [kN]
fpt:	1962.49 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	256.29 [kN]
Rp0.1:	1817.17 [N/mm²]
Fp0.2:	260.46 [kN]
Rp0.2:	1846.74 [N/mm²]
Ep:	201321.29 [N/mm²]
Fp (1):	255.94 [kN]
Rp (1):	1814.66 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

6569

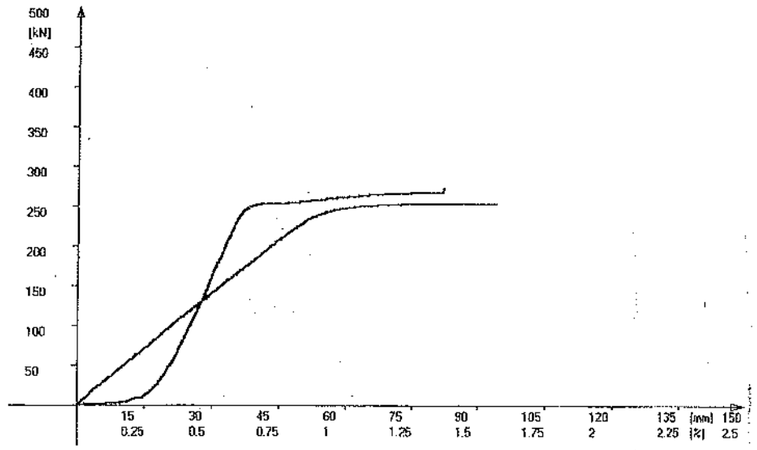
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-23
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	23
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4388 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.99 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	272.15 [kN]
fpt:	1930.30 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.35 [kN]
Rp0.1:	1754.36 [N/mm²]
Fp0.2:	251.49 [kN]
Rp0.2:	1783.71 [N/mm²]
Ep:	195727.52 [N/mm²]
Fp (1):	248.12 [kN]
Rp (1):	1759.85 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

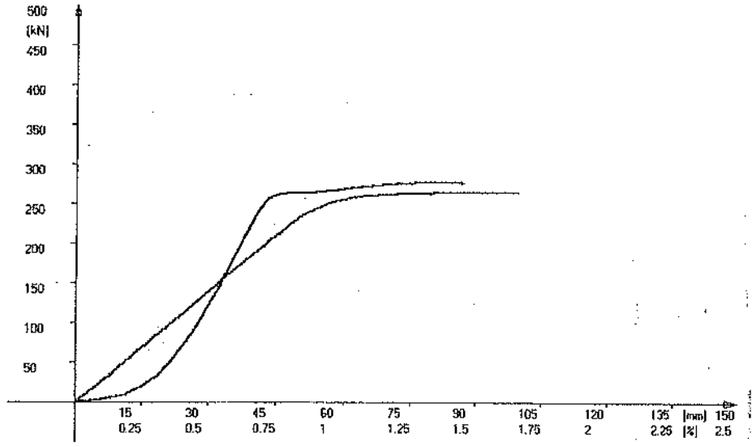
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-16
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	16
Lotto:	307
Data:	07/06/07
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93
Rp0.2/Rm	0.94
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.07 [kN]
fpt:	1963.77 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.90 [kN]
Rp0.1:	1820.34 [N/mm²]
Fp0.2:	260.74 [kN]
Rp0.2:	1854.77 [N/mm²]
Ep:	200722.72 [N/mm²]
Fp (1):	254.97 [kN]
Rp (1):	1813.73 [N/mm²]



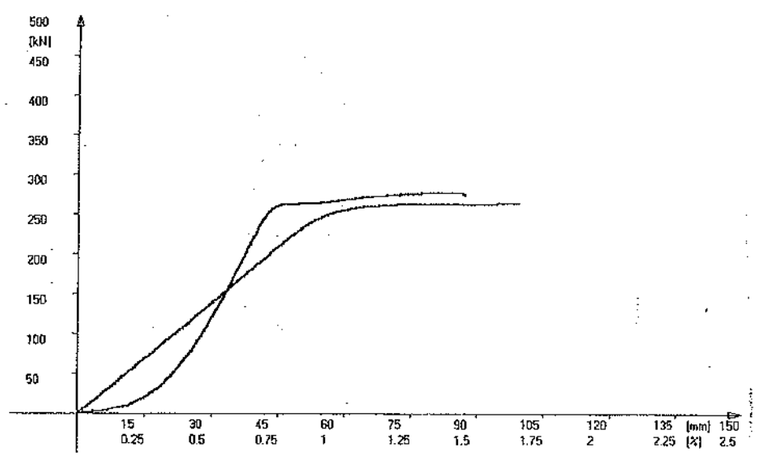
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-15		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	15		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	275.79 [kN]
fpt:	1961.83 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	255.65 [kN]
Rp0.1:	1818.55 [N/mm²]
Fp0.2:	260.49 [kN]
Rp0.2:	1852.94 [N/mm²]
Ep:	200525.15 [N/mm²]
Fp (1):	254.72 [kN]
Rp (1):	1811.95 [N/mm²]



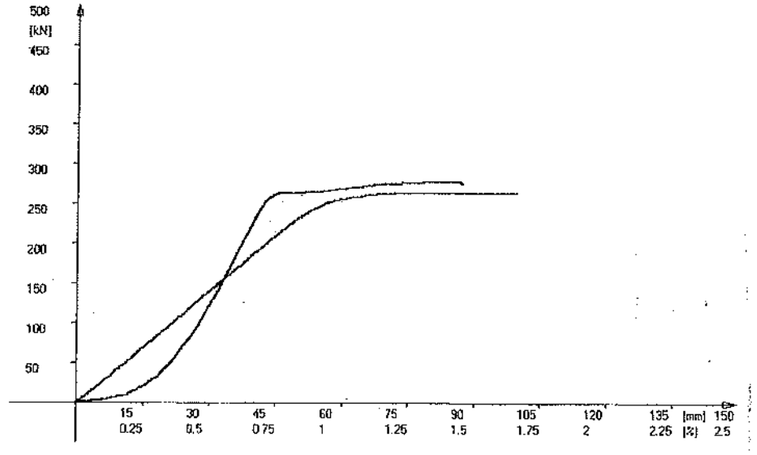
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-14		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	14		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4346 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	140.58 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	276.88 [kN]
fpt:	1969.56 [N/mm²]
A gt:	6.52 [%]
Fp0.1:	256.66 [kN]
Rp0.1:	1825.72 [N/mm²]
Fp0.2:	261.51 [kN]
Rp0.2:	1860.24 [N/mm²]
Ep:	201315.40 [N/mm²]
Fp (1):	255.73 [kN]
Rp (1):	1819.09 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

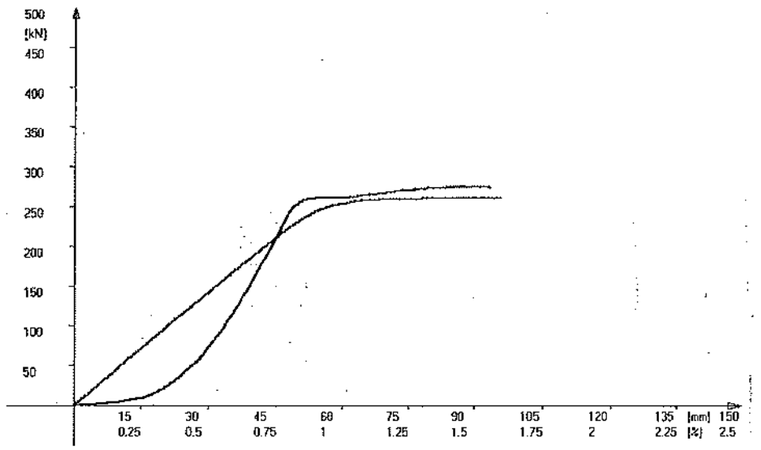
6571

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	307-30		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	30		
Lotto:	307		
Data:	07/06/07	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rpt/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4393 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	141.04 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	274.48 [kN]
fpt:	1946.09 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	254.15 [kN]
Rp0.1:	1801.98 [N/mm²]
Fp0.2:	258.29 [kN]
Rp0.2:	1831.30 [N/mm²]
Ep:	199638.37 [N/mm²]
Fp (1):	253.80 [kN]
Rp (1):	1799.49 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301566
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renavada en fecha 12/07/200,7* su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, *y renovada en fecha 12/07/2007.*
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm²
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	$2x10^6$ ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm²
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
(Luigi POSILLIPO)

Rev. 3
fecha 12/07/2007

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349033

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 26307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.465.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 062477-40159

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Fecha / Date	30/11/2006
Our Ref.	13410

Spett.le
CORSAN CORVIAM S.A.
C/ZURBANO, 76
88010 MADRID
ESPANA

TEST REPORT N.° 16462/06

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

ote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
119	13	139,16	1092,4	268,42	243,95	248,04	244,72	195,58	6,54
119	14	139,15	1092,3	269,24	244,70	248,79	245,46	196,18	6,54
119	15	139,15	1092,3	270,11	245,49	249,60	246,26	196,81	6,54
119	16	139,15	1092,3	270,68	246,01	250,13	246,78	197,23	6,54
119	17	139,15	1092,3	271,90	247,12	251,25	247,89	198,11	6,54
119	19	138,35	1086,0	267,60	247,78	251,82	247,44	198,42	6,46
119	20	138,35	1086,0	268,51	248,62	252,67	248,28	199,09	6,46
119	24	138,35	1086,0	268,81	248,90	252,95	248,56	199,32	6,46

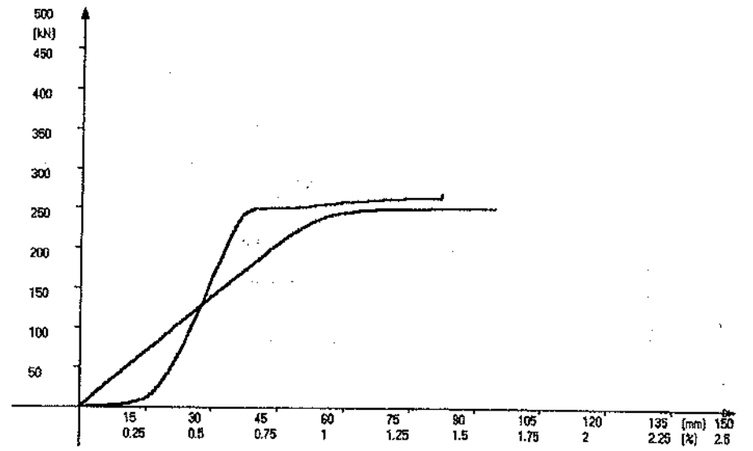
Composición química			Colada N° :		65152
C	Mn	Si	P	S	Cr
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0,830	0,720	0,207	0,009	0,007	0,106

Quality Control

Prova N°:	119-13
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	13
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.42 [kN]
fpt:	1928.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	243.95 [kN]
Rp0.1:	1753.05 [N/mm²]
Fp0.2:	248.04 [kN]
Rp0.2:	1782.38 [N/mm²]
Ep:	195581.13 [N/mm²]
Fp (1):	244.72 [kN]
Rp (1):	1758.53 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

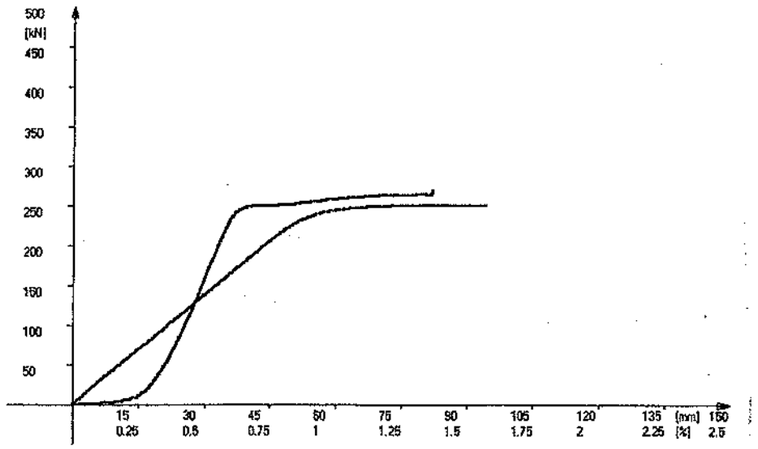
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-14
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	14
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.24 [kN]
fpt:	1934.73 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	244.70 [kN]
Rp0.1:	1758.39 [N/mm²]
Fp0.2:	248.79 [kN]
Rp0.2:	1787.81 [N/mm²]
Ep:	196176.81 [N/mm²]
Fp (1):	245.46 [kN]
Rp (1):	1763.89 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

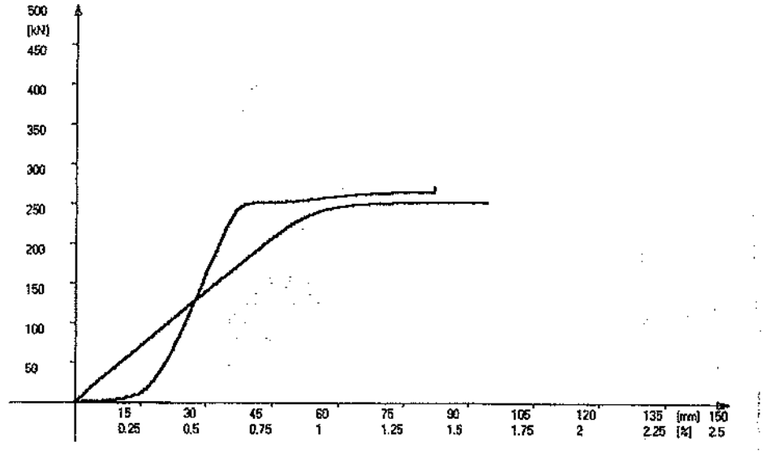
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-15
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	15
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.11 [kN]
fpt:	1941.00 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	245.49 [kN]
Rp0.1:	1764.09 [N/mm²]
Fp0.2:	249.60 [kN]
Rp0.2:	1793.60 [N/mm²]
Ep:	196812.20 [N/mm²]
Fp (1):	246.26 [kN]
Rp (1):	1769.60 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

6575

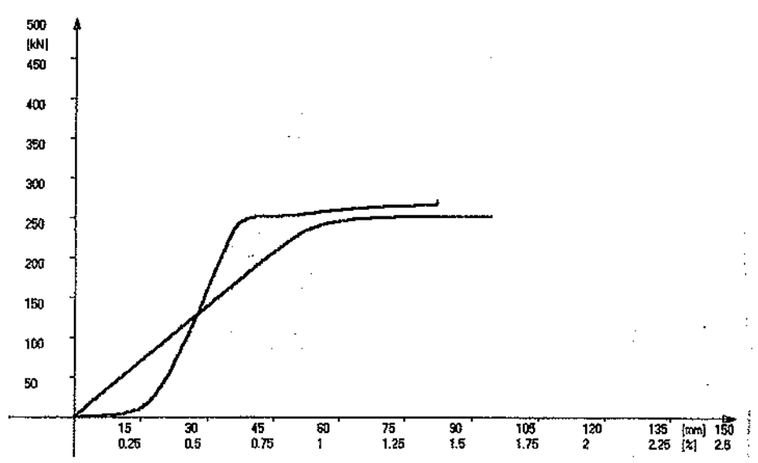
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-16
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	16
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.68 [kN]
fpt:	1945.11 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	246.01 [kN]
Rp0.1:	1767.82 [N/mm²]
Fp0.2:	250.13 [kN]
Rp0.2:	1797.40 [N/mm²]
Ep:	197229.18 [N/mm²]
Fp (1):	246.78 [kN]
Rp (1):	1773.35 [N/mm²]



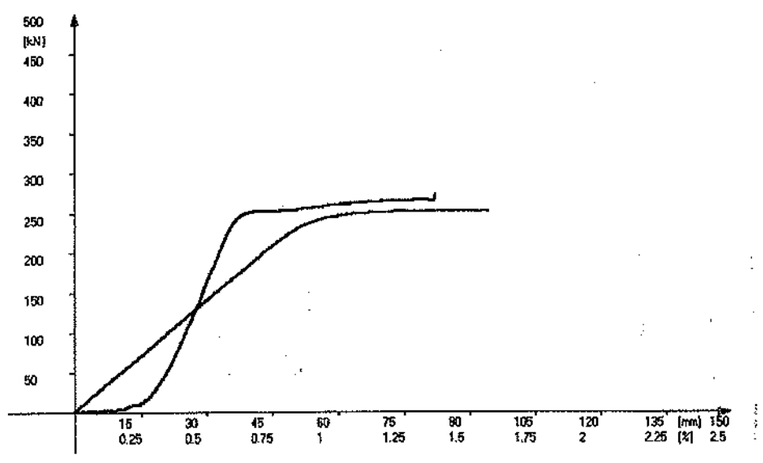
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	17
Lotto:	119
Data:	30/11/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.91
Rp0.2/Rm	0.92
Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



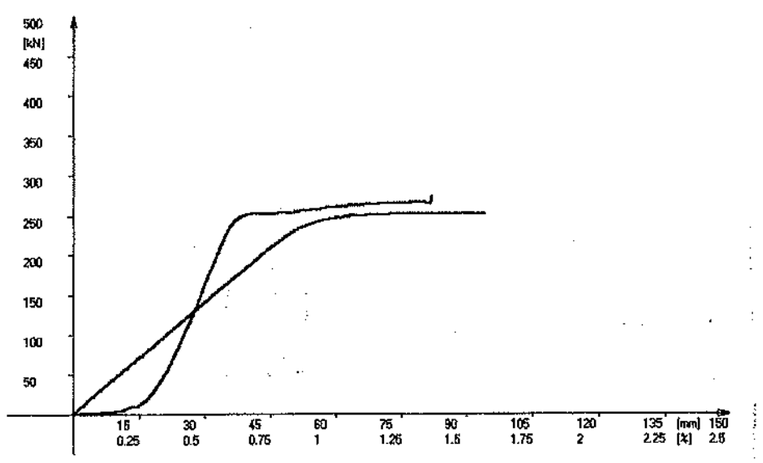
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-17		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	17		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4201 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.16 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	271.90 [kN]
fpt:	1953.86 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	247.12 [kN]
Rp0.1:	1775.77 [N/mm²]
Fp0.2:	251.25 [kN]
Rp0.2:	1805.48 [N/mm²]
Ep:	198115.95 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1781.32 [N/mm²]



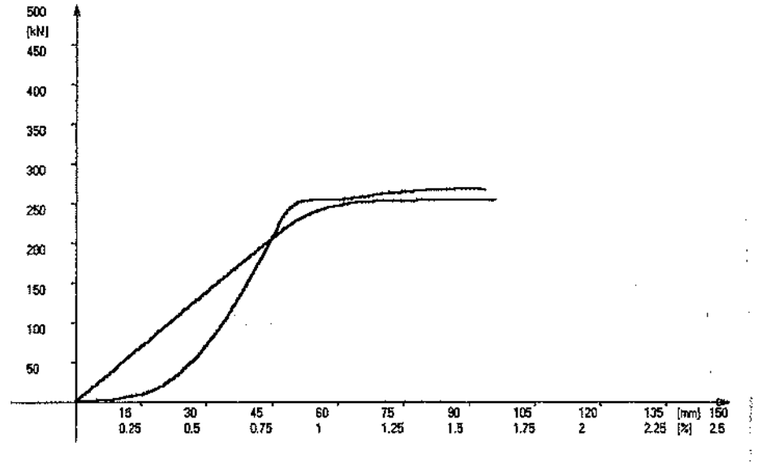
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-19		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	19		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	267.60 [kN]
fpt:	1934.23 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	247.78 [kN]
Rp0.1:	1790.99 [N/mm²]
Fp0.2:	251.82 [kN]
Rp0.2:	1820.14 [N/mm²]
Ep:	198421.20 [N/mm²]
Fp (1):	247.44 [kN]
Rp (1):	1788.52 [N/mm²]



Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

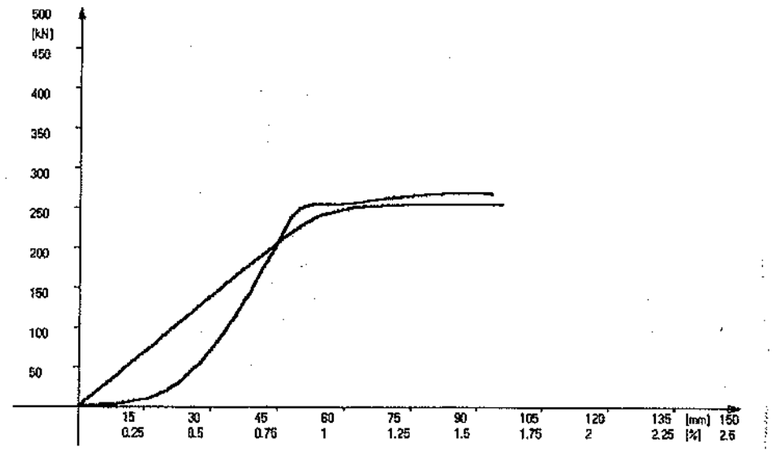
6577

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-20		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	20		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.51 [kN]
fpt:	1940.78 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.62 [kN]
Rp0.1:	1797.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.67 [kN]
Rp0.2:	1826.31 [N/mm²]
Ep:	199093.63 [N/mm²]
Fp (1):	248.28 [kN]
Rp (1):	1794.58 [N/mm²]



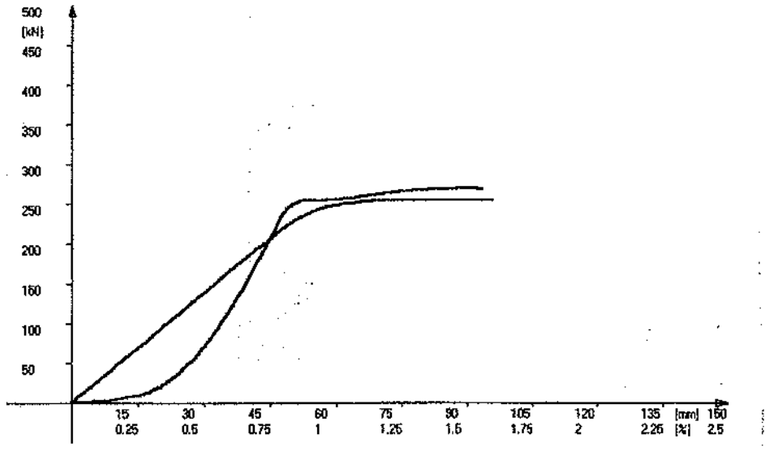
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	119-24		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	24		
Lotto:	119		
Data:	30/11/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4119 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.35 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.81 [kN]
fpt:	1942.95 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.90 [kN]
Rp0.1:	1799.07 [N/mm²]
Fp0.2:	252.95 [kN]
Rp0.2:	1828.35 [N/mm²]
Ep:	199316.40 [N/mm²]
Fp (1):	248.56 [kN]
Rp (1):	1796.59 [N/mm²]



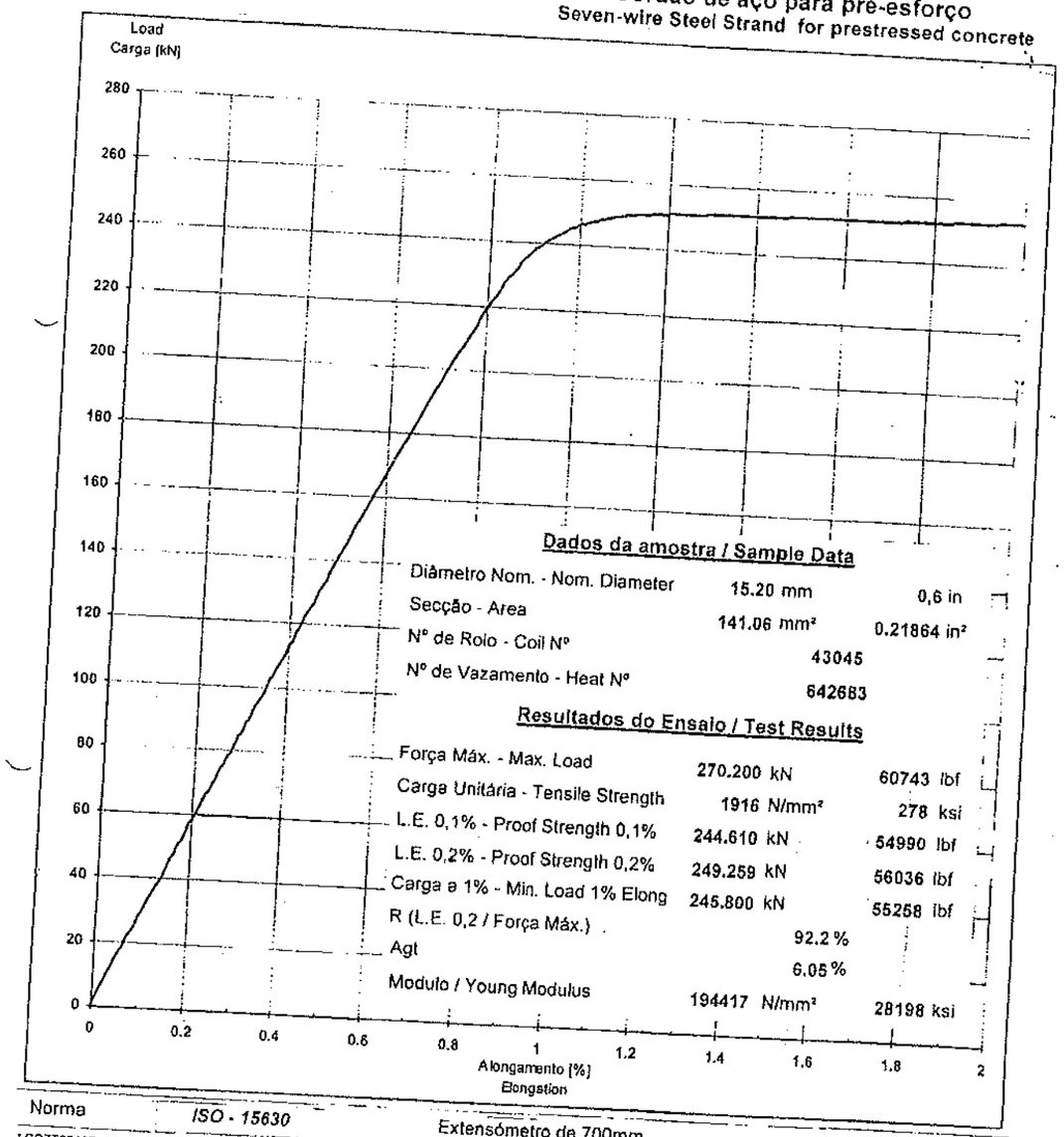
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.06 mm²	0.21864 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43045	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642683	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	270.200 kN	60743 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1916 N/mm²	278 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	244.610 kN	54990 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	249.259 kN	56036 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	245.800 kN	55258 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.2 %	
Agt	6.05 %	
Modulo / Young Modulus	194417 N/mm²	28198 ksi

Norma ISO - 15630 — Extensómetro de 700mm — Data: 31-01-2007

LCQ7T60497
43045 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dtt. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

TEST CERTIFICATE FOR SEVEN-WIRED STRAND
CERTIFICADO DE QUALIDADE PARA CABO

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
CERTIFICACION DE CONFORMIDAD
CAA 0165

CLIENTE PACADAR, S.A.
REFERENCIA G.Remessa 80070769
NORMA UNE 36094 - 15,2
DESIGNACION UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2

CERTIFICADO Nº 18153
PESO 24432 Kg
DIÁMETRO NOMINAL 15.2 mm
SECCIÓN TRANSV. RECTA 140 mm 2

Bobine Nº	Coiada Nº	Seccion mm 2	Carga de Rotura KN	Carga de Rotura N/mm 2	Limite Elástico al 0.1% KN	Limite Elástico al 0.1% N/mm 2	Limite Elástico al 0.2% KN	Limite Elástico al 0.2% N/mm 2	Carga al 1% alargamento KN	Carga al 1% alargamento N/mm 2	Módulo Elástico KN/mm 2	Alargamiento bajo carga máx %	Relax. 1000h 70% C.N	Peso Kg
Valores especificos	----	140.00	260.0	1860	221.0		229.0				195	3.50	Max. 2.0 %	
* 43045	642683	141.06	270.2	1916	244.6	1734	249.3	1767	245.8	1743	194	6.05		2418
43629	642467	141.02	264.0	1872	243.9	1730	247.3	1754	244.2	1732	191	4.94		2754
43630	642467	140.81	264.9	1881	238.4	1693	243.2	1727	239.6	1702	192	5.28		2752
* 43645	642370	141.21	264.8	1875	240.5	1703	245.3	1737	241.2	1708	193	5.20		2755
43647	642370	141.16	263.4	1866	242.5	1718	246.3	1745	243.3	1724	193	5.03		2760
43706	743528	139.98	267.6	1912	238.1	1701	243.8	1741	239.1	1708	191	5.38		2730
43713	743528	141.09	268.3	1902	243.6	1727	247.0	1750	244.1	1730	192	5.49		2762
43715	743528	137.78	264.7	1921	241.2	1751	245.7	1784	241.0	1749	195	5.17		2734
43717	743528	137.80	262.5	1901	231.8	1682	238.0	1727	234.9	1705	191	5.02		2736

Composicion Química:

Colada Nº	C (%)	Mn (%)	Si (%)	P (%)	S (%)
642370	0.80	0.67	0.22	0.009	0.001
642467	0.80	0.67	0.21	0.009	0.003
642883	0.82	0.69	0.21	0.010	0.001
743528	0.82	0.68	0.22	0.015	0.003

ACC.TO EN 10204 - 3.1B0.013

MANGA DA GRANJA
2007-05-02

APROVADO POR ENG NELSON BATISTA

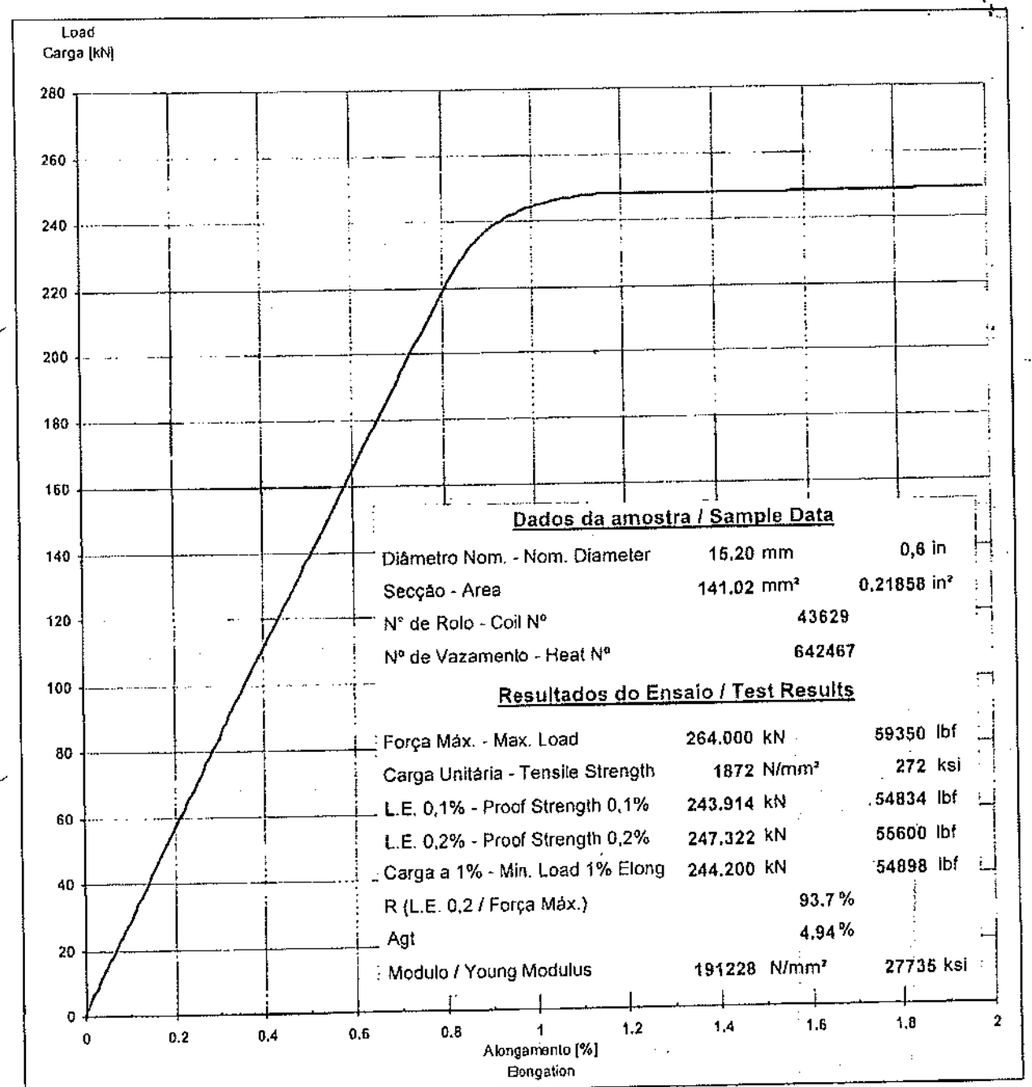
Sede
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal
Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dtt. 206
28006 Madrid - Espanha
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	141,02 mm²	0,21858 in²
N° de Rolo - Coil N°	43629	
N° de Vazamento - Heat N°	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264,000 kN	59350 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1872 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243,914 kN	54834 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	247,322 kN	55600 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244,200 kN	54898 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93,7 %	
Agt	4,94 %	
Modulo / Young Modulus	191228 N/mm²	27735 ksi

Norma | ISO - 15630 | Extensómetro de 700mm | Data: 04-03-2007

LCQ7T62841
43629 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep comercial@fapricela.pt

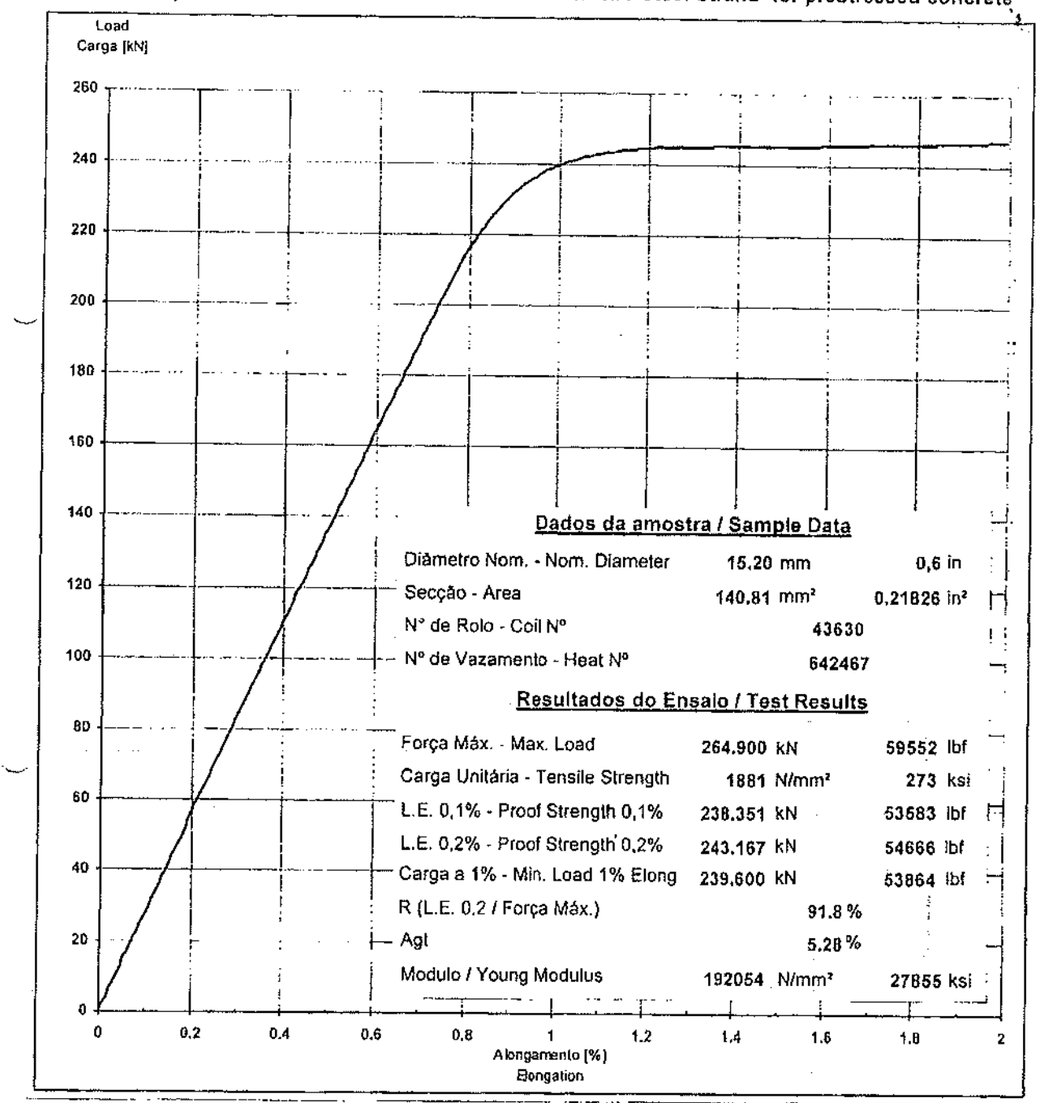
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15,20 mm	0,6 in
Secção - Area	140,81 mm²	0,21826 in²
N° de Rolo - Coil N°	43630	
N° de Vazamento - Heat N°	642467	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264,900 kN	59552 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1881 N/mm²	273 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238,351 kN	53583 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243,167 kN	54666 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	239,600 kN	53864 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91,8 %	
Agt	5,28 %	
Modulo / Young Modulus	192054 N/mm²	27855 ksi

Norma | ISO - 15630 | Extensómetro de 700mm | Data: 04-03-2007

LCQ7T62842
43630 - 1520

Sede.
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

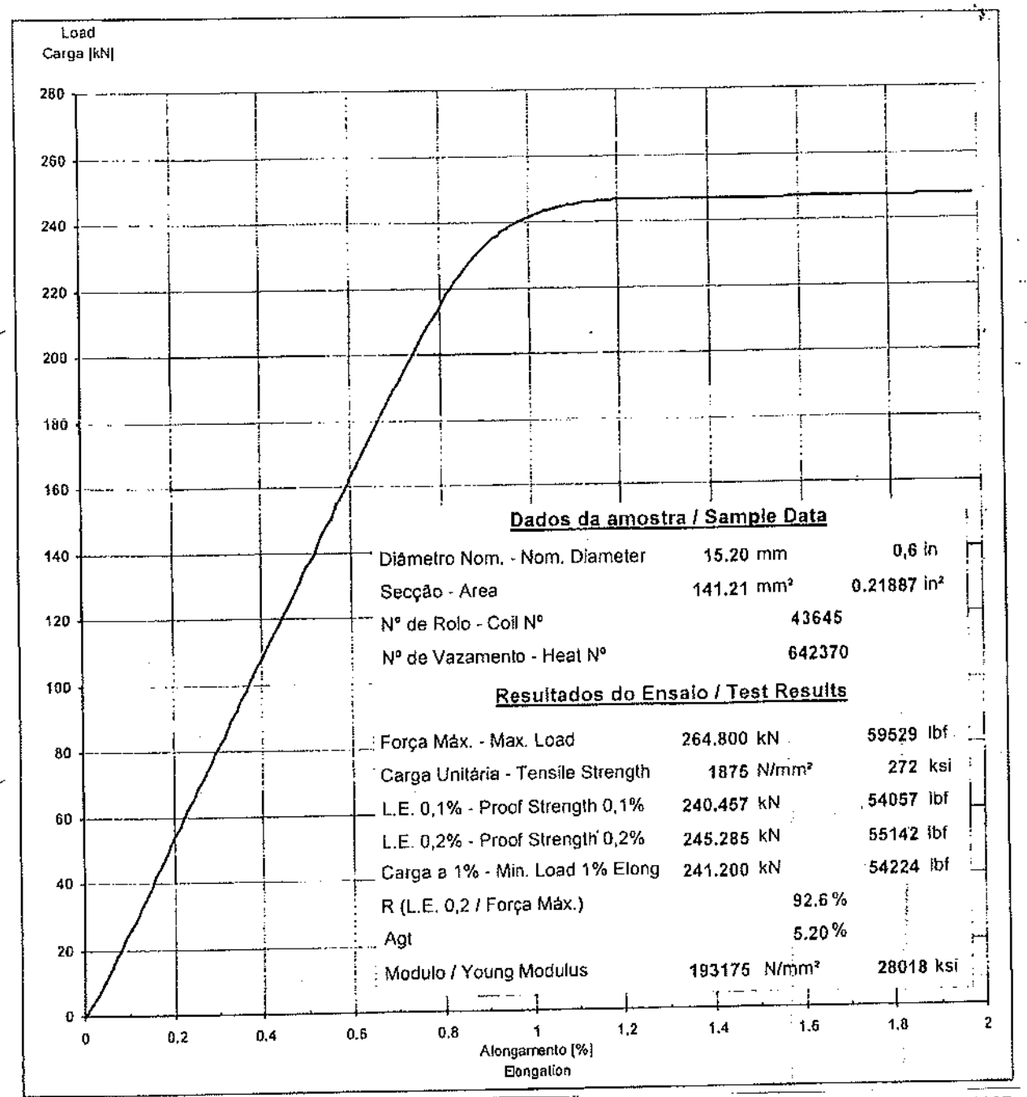
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.21 mm²	0.21887 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43645	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.800 kN	59529 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1875 N/mm²	272 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	240.457 kN	54057 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245.285 kN	55142 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241.200 kN	54224 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.6 %	
Agt	5.20 %	
Modulo / Young Modulus	193175 N/mm²	28018 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 05-03-2007

LCQ7T62901
43645 - 1520

Sede:
Apartado 5
Monge da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

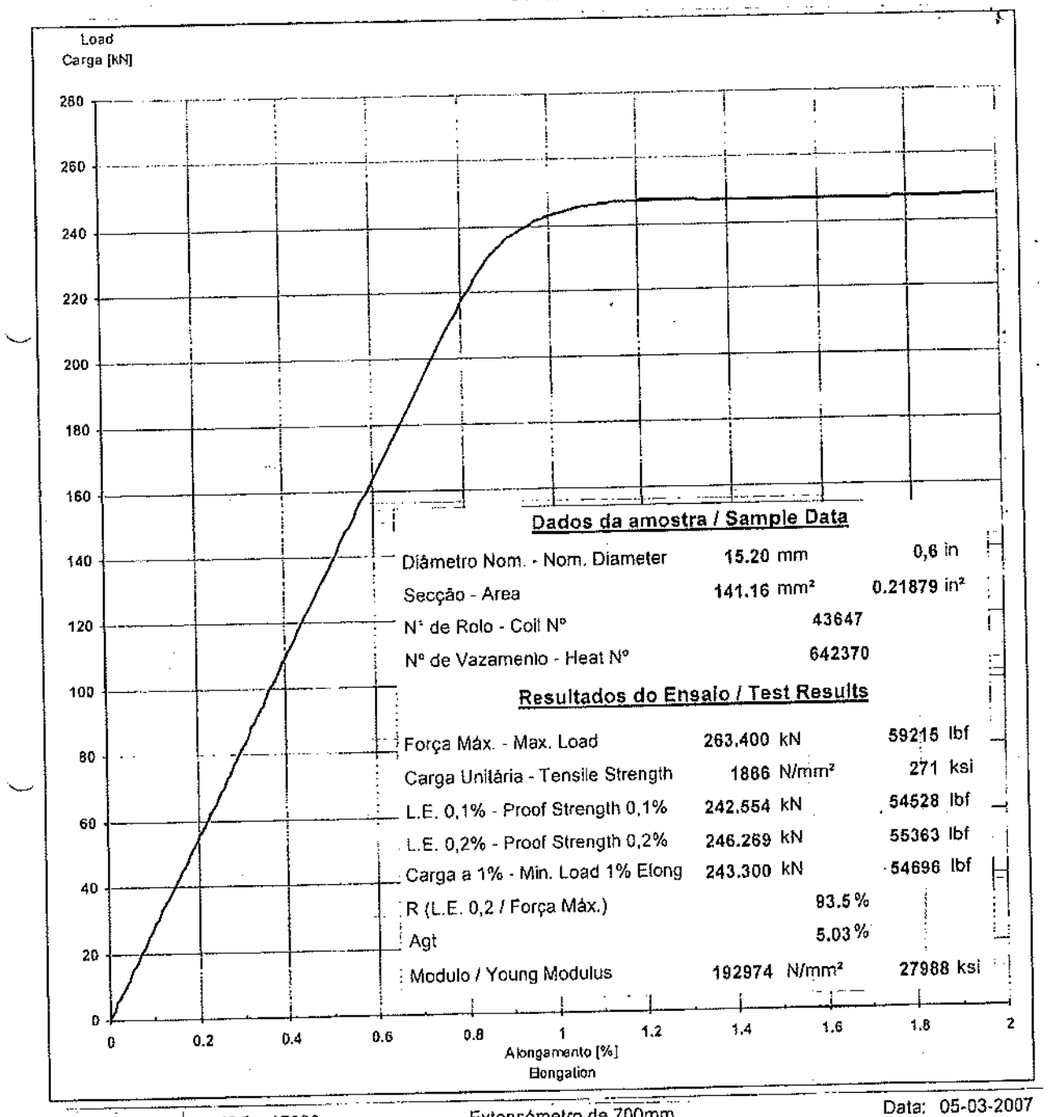
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.16 mm²	0.21879 in²
Nº de Rolo - Coil Nº	43647	
Nº de Vazamento - Heat Nº	642370	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	263.400 kN	59215 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1866 N/mm²	271 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	242.554 kN	54528 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246.269 kN	55363 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	243.300 kN	54696 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.5 %	
Agt	5.03 %	
Modulo / Young Modulus	192974 N/mm²	27988 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 05-03-2007

LCQ7T62903
43647 - 1520

Sede:
Apartado 5
Monge da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

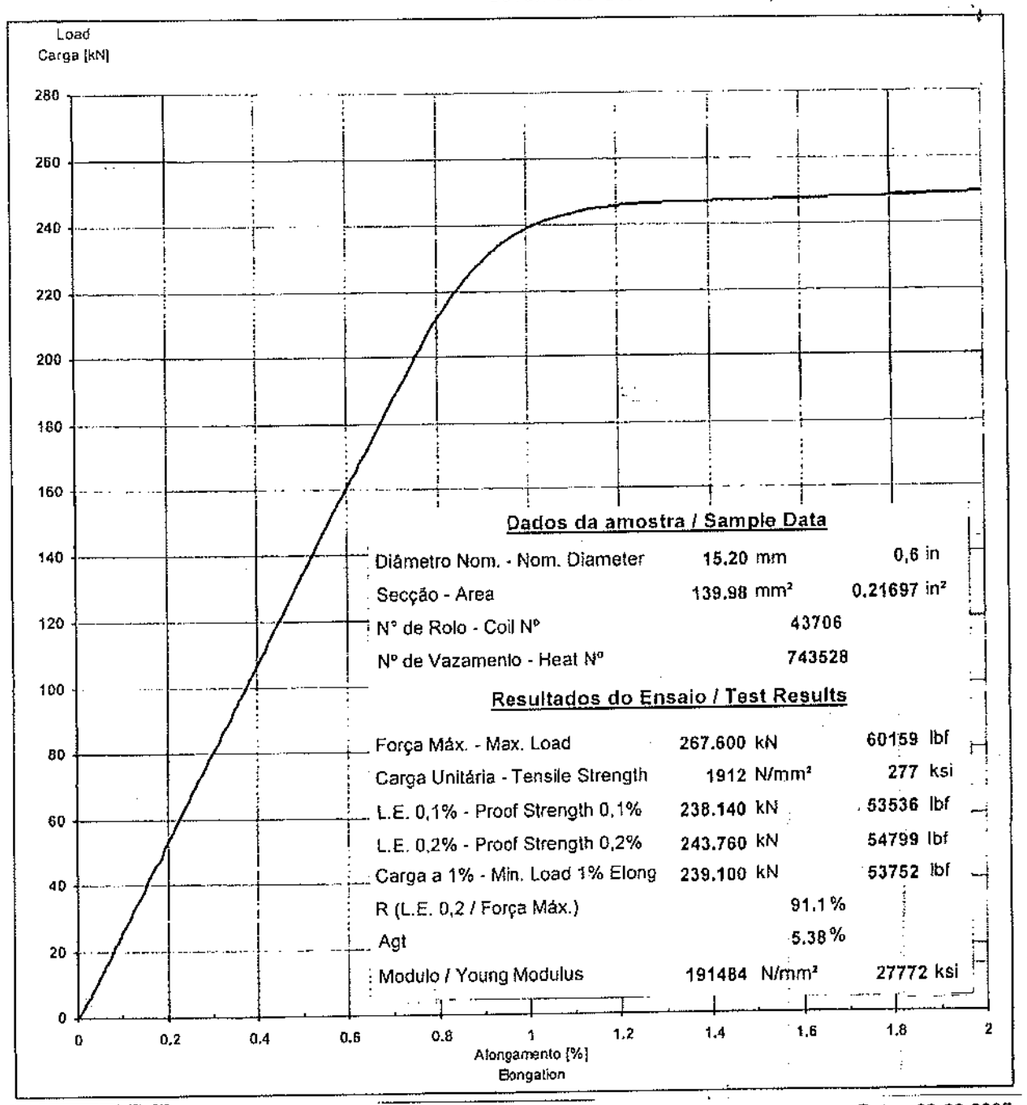
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

6581

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	139.98 mm²	0.21697 in²
N° de Rolo - Coil N°	43706	
N° de Vazamento - Heat N°	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	267.600 kN	60159 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1912 N/mm²	277 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	238.140 kN	53536 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	243.760 kN	54799 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	239.100 kN	53752 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91.1 %	
Agt	5.38 %	
Modulo / Young Modulus	191484 N/mm²	27772 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 03-03-2007

LCQ7T62809
43706 - 1520

Sede:
Apartado 5
Maiaga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

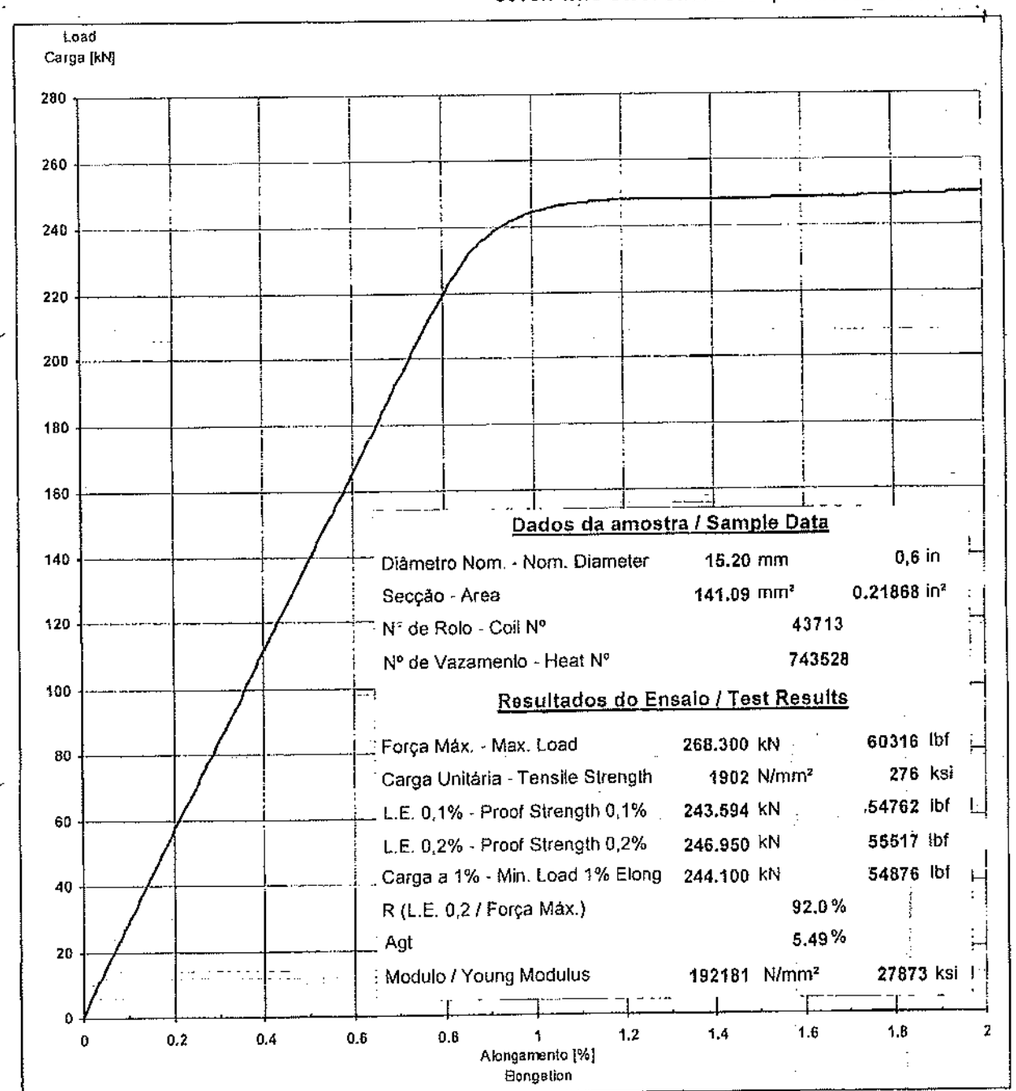
Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Dt. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	141.09 mm²	0.21868 in²
N° de Rolo - Coil N°	43713	
N° de Vazamento - Heat N°	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	268.300 kN	60316 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1902 N/mm²	276 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	243.594 kN	54762 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	246.950 kN	55517 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	244.100 kN	54876 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.0 %	
Agt	5.49 %	
Modulo / Young Modulus	192181 N/mm²	27873 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62844
43713 - 1520

Sede:
Apartado 5
Maiaga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Dt. 206
28006 Madrid - Espanha

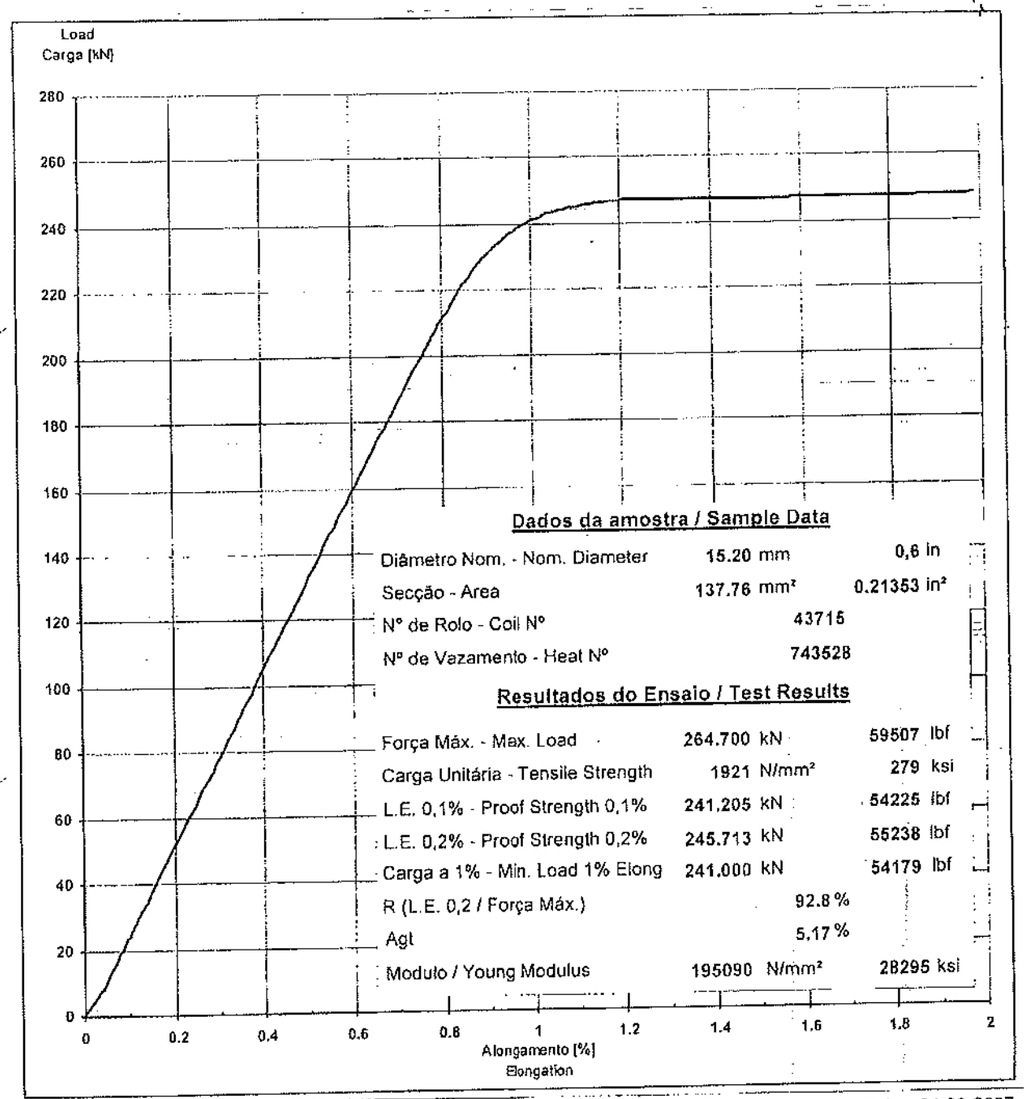
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	137.76 mm²	0.21353 in²
N° de Rolo - Coil N°	43715	
N° de Vazamento - Heat N°	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	264.700 kN	59507 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1921 N/mm²	279 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	241.205 kN	54225 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	245.713 kN	55238 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	241.000 kN	54179 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.8 %	
Agt	5.17 %	
Modulo / Young Modulus	195090 N/mm²	28295 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62846
43715 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dir. 206
28006 Madrid - Espanha

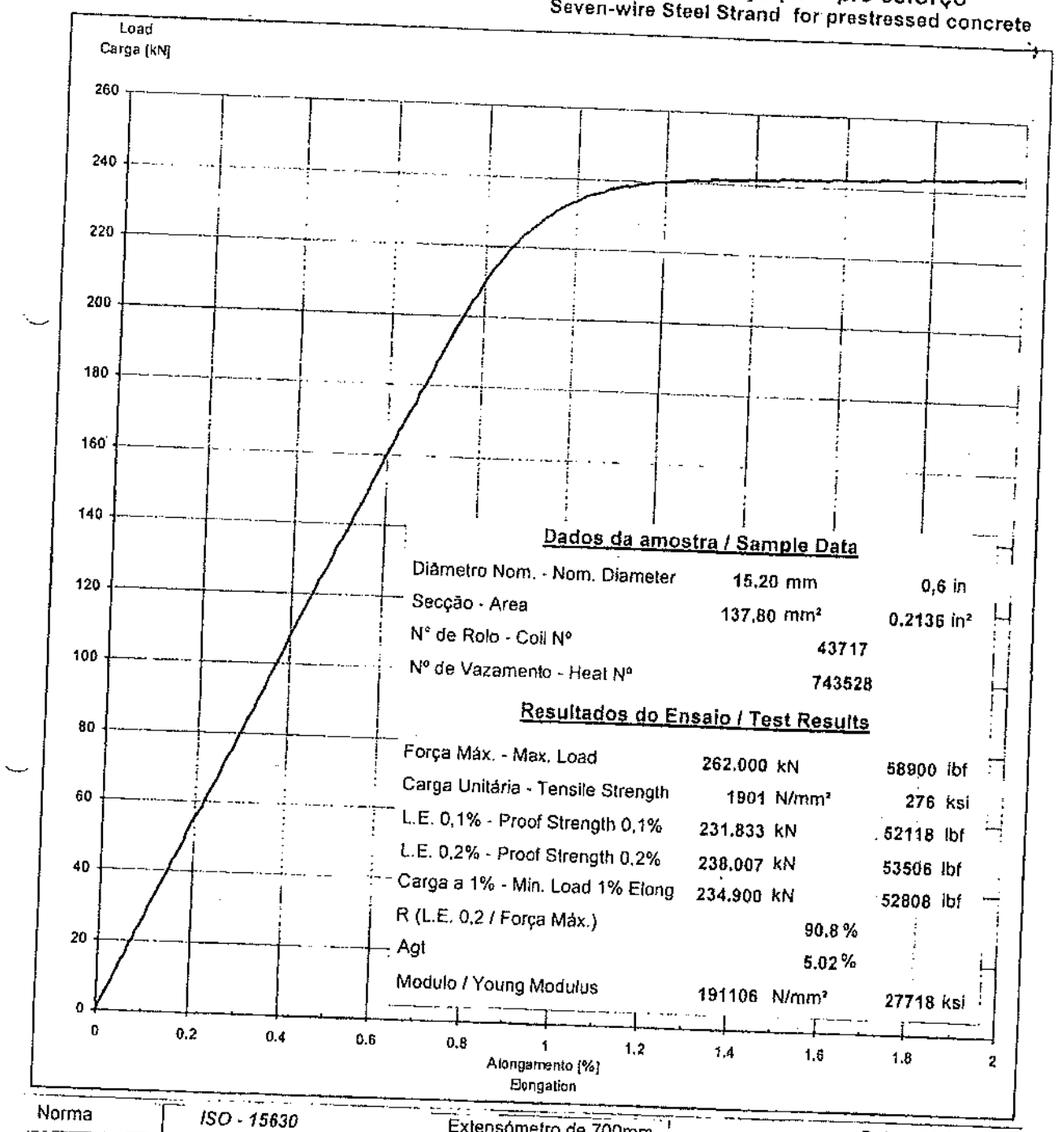
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	15.20 mm	0,6 in
Secção - Area	137,80 mm²	0.2136 in²
N° de Rolo - Coil N°	43717	
N° de Vazamento - Heat N°	743528	

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	262.000 kN	58900 lbf
Carga Unitária - Tensile Strength	1901 N/mm²	276 ksi
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	231.833 kN	52118 lbf
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	238.007 kN	53506 lbf
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	234.900 kN	52808 lbf
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	90.8 %	
Agt	5.02 %	
Modulo / Young Modulus	191106 N/mm²	27718 ksi

Norma ISO - 15630 Extensómetro de 700mm Data: 04-03-2007

LCQ7T62851
43717 - 1520

Sede:
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Dir. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

6583

FICHA TECNICA PINTURA ANTICARBONATACION

degussa.

creating essentials

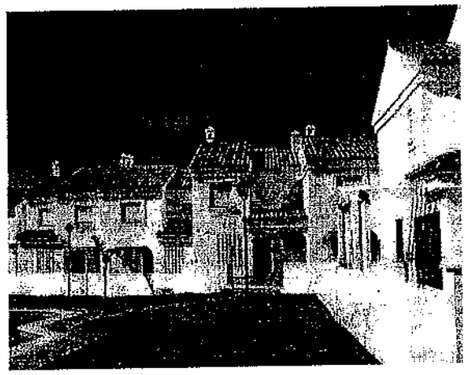
MASTERSEAL 326

FT 2.5.13

Pintura anticarbonatación para la protección del hormigón.

Campo de aplicación
MASTERSEAL 326 es una pintura acrílica anticarbonatación con acabado decorativo, para la protección de estructuras y elementos de hormigón.
- Aplicable en interiores y exteriores, sólo en superficies no transitadas.
- Protección de superficies de hormigón, en fachadas, elementos prefabricados, vigas, pilares, etc.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



Propiedades
- **Base acuosa. No contiene disolventes.**
- **Listo para aplicar.**
- **Acabado mate.**
- **Resistente a medios alcalinos y a los rayos UV.**
- **Permeable al vapor de agua.**
- **Impermeable al agua líquida y a las sales de deshielo.**
- **Reduce la difusión del CO_2. Protege los elementos de hormigón contra la carbonatación.**
- **Aplicable con acabado en textura lisa o rugosa.**

Base del material
Dispersión acuosa de resinas sintéticas.

Modo de utilización
(a) Soporte: Deberá estar firme, limpio, libre de restos de pinturas antiguas, aceites, grasas, polvo, desencofrante, etc.

El soporte puede estar húmedo pero no mojado.
La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5°C y como máximo de +30°C y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y el endurecimiento.

(b) Mezcla: Para aplicación con acabado en textura lisa no será precisa mezcla alguna.

Para aplicación con acabado en textura rugosa deberá mezclarse MASTERSEAL 326 con aprox. un 10% en peso de BETTOFILLER empleando un taladro provisto de agitador hasta obtener una masa homogénea.

(c) Aplicación: MASTERSEAL 326 se aplica con brocha o rodillo en dos manos. Para mejorar la penetración de la pintura y el sellado del soporte puede diluirse la primera mano con un 10% de agua.
Aplicar la segunda mano sin diluir, cuando la primera esté seca.

Consumo
Se precisan aproximadamente de 300 a 500 gramos de MASTERSEAL 326 por cada metro cuadrado en dos manos. Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte por lo que deben ajustarse para cada obra en particular mediante ensayos "in situ".

Limpieza de las herramientas
En estado fresco simplemente con agua. Una vez endurecido sólo mecánicamente.

Presentación
MASTERSEAL 326 se suministra en envases de 25 kg.

BETTOR® PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Master Builders Technologies

Almacenaje
Se puede almacenarse 12 meses en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y a temperaturas superiores a los +5°C.

Manipulación y transporte
Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

Debe tenerse en cuenta
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MASTERSEAL 326 en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.
- No aplicar a temperaturas inferiores a +5°C ni superiores a +30°C.

TESADO ESTRIBO 1

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.8
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje :

Adjunto acta del parte de tesado unico tablero estribo 1. Viaducto UIC
Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 26/10/07 | N.º REGISTRO 1219

Entrada nº Ref.: E-5791
UTE AVE EL PRAT
26 OCT. 2007
Intrdesa Tecsa
Ingeniería de Trazados y Estructuras

FT-711-B
Revisión 3

PARTE DE TESADO

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	Manolo Couselo
Tipo de gato	MS-4
Número de gato	39
Area de presion gato	678,564 cm2
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

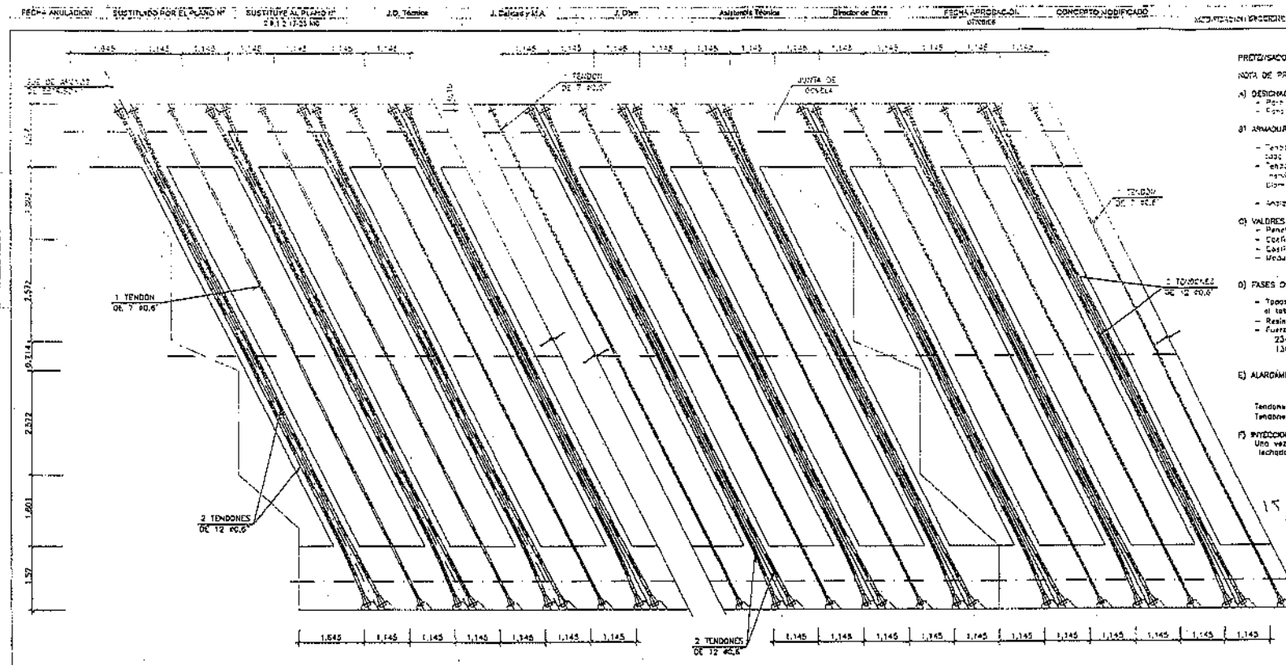
CENTRAL
BAR

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC COSIDO TABLERO-ESTRIBO E1
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24/10/2007
Fase de tesado:	unica

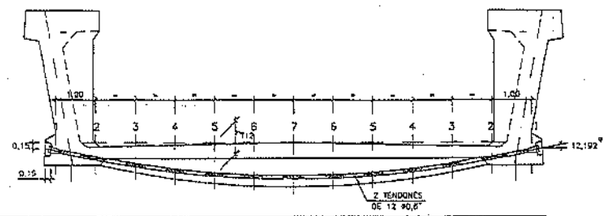
Manómetro utilizado
Unidades presión en manómetro

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)							Alargamientos	
			100	200	300	400	545			TES mm	RET mm
1	19/0,6"	545	13	25	40	53	73			73,5	
2	19/0,6"	545	40	53	67	82	104			78,4	
3	19/0,6"	545	19	34	50	66	95			93,1	
4	19/0,6"	545	10	23	38	54	78			83,3	

6587



PLANTA LONGITUDINAL DE TENDONES TRANSVERSALES
ESCALA 1:100

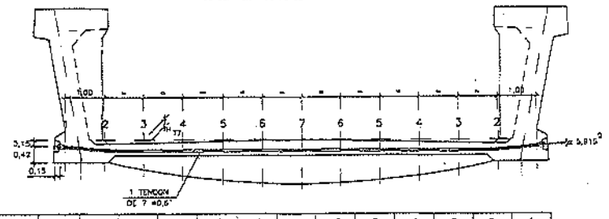


SECCION	1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	1
H_{T12}	0,201	0,395	0,570	0,705	0,802	0,851	0,880	0,851	0,802	0,705	0,570	0,395	0,201

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 12ø0,6" EN NERVIOS)
ESCALA 1:100

(EN PROYECCION)

NOTA:
VER SITUACION DE LAS COSTILLAS EN PLANOS DE DEFINICION DE DOVELAS



SECCION	1	2	3	4	5	6	7	6	5	4	3	2	1
H_{T7}	0,175	0,280	0,273	0,273	0,272	0,273	0,272	0,273	0,273	0,273	0,273	0,260	0,175

ALZADO LONGITUDINAL
(TENDONES DE 7ø0,6" ENTRE NERVIOS)
ESCALA 1:100

3	MODIFICACION SECCIONES PARA DESENCOFRADO	10/05/06
2	MODIFICACION ENTREGA DOVELA-10	17/04/06
1	MODIFICACION PRETENSADO TRANSVERSAL	01/12/05

PRETENSADO TRANSVERSAL

NOTA DE PRETENSADO

A) DESIGNACION DE LOS ACEROS (EHE)
- Para armar: B 500 S
- Para pretensar: Y 1860 S7 ø 15,2 mm

B) ARMADURA ACTIVA
- Tendones Superiores S1 a S8 : 16 Tendones de 12 ø 0,6"
- Tendones Inferiores I1 a I8 : 16 Tendones de 12 ø 0,6"
- Diametro de los vainas: 85 mm en Tendones 12 ø 0,6"
  90 mm en Tendones 15 ø 0,6"
- Anclajes Reforzados

C) VALORES PREVISTOS EN EL PROYECTO
- Penetracion de cuñas: 5 mm
- Coeficiente rozamiento parasito por m: (k) = 0,0015
- Coeficiente rozamiento en curva: (μ) = 0,21
- Modulo elastico armadura activa: Ea = 190.000 N/mm2

D) FASES DE TESADO
- Se efectuara un unico tesado por el extremo dorsal de cada dovela
- Resistencia minima del hormigon al tesar: 32 N/mm2
- Fuerza de tesado en cada anclaje: 2345 kN en Tendones 12 ø 0,6"
  2932 kN en Tendones 15 ø 0,6"

ORDEN DE TESADO:
El orden de puesta en tension de los tendones sera el siguiente.

DOVELA 1 (I: Izquierda D: Derecha)
17-17d-S3d-S3I-I1I-I1d-S7d-S7I-I5I-I5d-S1d-S1I-I3I-I3d-S5d-S5I-S8I-S8d-S8d-S8I

DOVELA 2 (I: Izquierda D: Derecha)
I8I-I8d-S3d-S7I-I2I-I2d-S8d-S6-I6-I6d-S4d-S4I-I4I-I4d-S6d-S8I-S7I-S7d-S1d-S1I

DOVELA 3 (I: Izquierda D: Derecha)
I7-I7d-S3d-S3I-I1I-I1d-S7d-S7I-I5I-I5d-S1d-S1I-I3I-I3d-S5d-S5I-S8I-S8d-S8I

DOVELA 4, 6 y 8 (I: Izquierda D: Derecha)
S2d-S2I-I2I-I2d-S8d-S6I-I6I-I6d-S4d-S4I-I4I-I4d-S1d-S1I

DOVELA 5 y 9 (I: Izquierda D: Derecha)
I7I-I7d-S3d-S3I-I5I-I5d-S1d-S1I-I3I-I3d-S5d-S5I-S8I-S8d-S8I

DOVELA 7 (I: Izquierda D: Derecha)
S7d-S7I-I7I-I7d-S3d-S3I-I5I-I5d-S1d-S1I-I3I-I3d-S5d-S5I-S6I-S6d-S8d-S8I

DOVELA 10 (I: Izquierda D: Derecha)
I7I-I7d-S3d-S3I-I5I-I5d-S1d-S1I-I3I-I3d-S5d-S5I-I8I-I8d-S2d-S2I-I4I-I4d-S4d-S4I-I2I-I2d-S8d-S8I

E) ALARGAMIENTOS TEORICOS DE LOS TENDONES

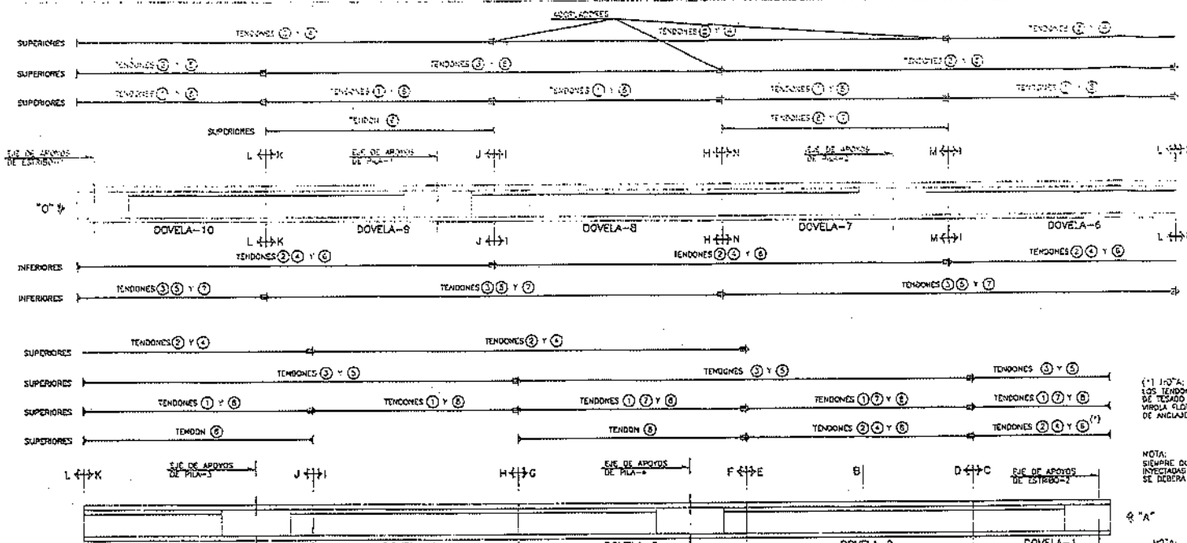
TENDONES INFERIORES

Dovela 1	9,5 cm
Dovela 2	27,0 cm
Dovela 3	32,1 cm
Dovelas 4 y 5	30,6 cm
Dovelas 6 y 9	32,1 cm
Dovela 10 T Impares	12,6 cm
Dovela 10 T Pares	29,0 cm

TENDONES SUPERIORES

Dovela 1	
Tendones 1, 3, 5, 7 y 8	9,5 cm
Tendones 2, 4 y 6	1,9 cm
Dovela 2	
Tendones 1, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 2, 4 y 6	23,7 cm
Dovela 3	
Tendones 1, 6, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 4	
Tendones 1, 6 y 8	14,5 cm
Tendones 2 y 4	30,6 cm
Dovela 5	
Tendones 1, 6 y 8	14,5 cm
Tendones 3 y 5	30,6 cm
Dovela 6	
Tendones 1 y 8	16,1 cm
Tendones 2 y 4	32,1 cm
Dovela 7	
Tendones 1, 6, 7 y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 8	
Tendones 1 y 8	16,1 cm
Tendones 2 y 4	32,1 cm
Dovela 9	
Tendones 1, 6, y 8	16,1 cm
Tendones 3 y 5	32,1 cm
Dovela 10	
Tendones 1, 3, 5 y 8	12,6 cm
Tendones 2 y 4	29,0 cm

F) INYECCION
Una vez finalizado el tesado de cada dovela se inyectaran los vainas de los tendones tesados con lechada de cemento.



(*) NOTA:
LOS TENDONES 5, 6 Y 8 SE TESARAN EN ESTA FASE AL 20% DE LA FUERZA DE TESADO (586 kN), SE DEBERA DISPONER UN ACOPLADOR CON VIROLA FLOTANTE, DEBIDO A QUE SE PUEDE DESPRECIAR LA PLACA DE ANCLAJE.

NOTA:
SIEMPRE QUE SE TESE UN TENDON CON ACOPLADOR DEBERAN ESTAR INYECTADAS LAS VAINAS DE LA DOVELA ANTERIOR, EN CASO CONTRARIO SE DEBERA DISPONER UNA VIROLA FLOTANTE.

NOTA:
SE DISPONDRAN VENTANAS AL PRINCIPIO DE CADA DOVELA PARA ACOPLAR TENDONES A LOS DE LA FASE ANTERIOR EN LOS SIGUIENTES CASOS:
- TENDONES SUPERIORES:
  - TENDONES 2 Y 4 EN DOVELAS 3, 5, 7 Y 9.
  - TENDONES 3 Y 5 EN DOVELAS 2, 4, 6 Y 8.
- TENDONES INFERIORES:
  - TENDONES 3, 5 Y 7 EN DOVELAS 2, 4, 6 Y 8.
  - TENDONES 2, 4 Y 6 EN DOVELAS 1, 3, 5, 7 Y 9.

ALZADO LONGITUDINAL DE TENDONES DE EMPUJE
ESCALA 1:400

16	MODIFICACION TENDON S2 EN DOVELA-1	08/07/07
15	MODIFICACION TENDON S4 EN DOVELA-1	05/07/07
12	MODIFICACION SECCIONES PARA DESENCOFRADO	10/05/06
11	MODIFICACION ENTREGA DOVELA-10	17/04/06

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO UIC POST SERVICIO
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	15-16/10/07
Fase de tesado:	unica

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-7 / MS-4
Número de gato	381 39
Área de presión gato	1099,525 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	200	300	300	400	400	425	430	455		TES mm	RET mm
RP1i	15/0,6"	430	36	49		63					82			59,9	
RP1d	15/0,6"	430	64	79		93					113			63,8	
RP2d	24/0,6"	425	55	70		86				105				65,4	
RP2i	24/0,6"	425	58	72		88				102				60,2	
RP3i	15/0,6"	430	33	46		61					81			82,5	
RP3d	15/0,6"	430	21	34		42					67			59,9	
RP4d	24/0,6"	425	45	60		76				95				65,4	
RP4i	24/0,6"	425	39	54		70				89				65,4	
3i	24/0,6"	455	36	133	24	117	23	116				168		428,4	66
3d	24/0,6"	455	28	115	197	24		102				168		502,0	28
4d	24/0,6"	455	30	132	26	125	31	131				186		456,3	77
4i	24/0,6"	455	18	113	24	113	22	113				161		414,0	84
1i	24/0,6"	455	18	78		135	13	74				108		271,7	15
1d	24/0,6"	455	19	72		126	17	71				102		246,1	44
2d	24/0,6"	455	22	73		124	21	70				97		228,1	46
2i	24/0,6"	455	23	79		135	20	77				108		253,8	21
5i	24/0,6"	455	32	153	17	130	23	143				203		530,6	73
5d	24/0,6"	455	23	145	20	116	23	128				187		489,6	107
6d	24/0,6"	455	24	127	19	118	21	121				177		459,8	121
6i	24/0,6"	455	34	136	22	113	24	128				175		440,9	120
7i	24/0,6"	455	25	135	17	114	33	138				200		479,4	81
7d	24/0,6"	455	31	137	20	119	24	124				184		467,8	89
8d	24/0,6"	455	28	141	17	126	23	127				191		502,4	86
8i	24/0,6"	455	32	144	24	132	21	137				198		508,8	89
9i	24/0,6"	455	24	114	22	108	23	107				157		394,8	47
9d	24/0,6"	455	31	144	23	128	22	133				200		507,5	46
10d	24/0,6"	455	35	143	22	128	28	135				194		487,0	108
10i	24/0,6"	455	37	135	28	125	28	123				180		444,7	16
11i	24/0,6"	455	21	87	18	81	20	87				123		297,4	176
11d	24/0,6"	455	18	90		157	17	84				120		310,2	25
12d	24/0,6"	455	23	84		147	25	83				116		275,6	31
12i	24/0,6"	455	26	98		163	30	98				134		306,9	124

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
RP1i	60	0	60						60	45	33,2
RP1d	64	0	64						64	45	41,9
RP2d	65	0	65						65	45	45,3
RP2i	60	0	60						60	45	33,7
RP3i	63	0	63						63	45	39,0
RP3d	60	0	60						60	45	33,2
RP4d	65	0	65						65	45	45,3
RP4i	65	0	65						65	45	45,3
3i	429	66	495						495	615	-19,5
3d	502	28	530						530	615	-13,8
4d	456	77	533						533	617	-13,6
4i	414	84	498						498	617	-19,3
1i	272	15	287						287	287	-0,1
1d	249	44	290						290	287	1,1
2d	228	46	274						274	287	-4,5
2i	254	21	275						275	287	-4,3
5i	531	73	604						604	701	-13,9
5d	490	107	597						597	701	-14,9
6d	459	121	580						580	705	-17,8
6i	441	120	561						561	705	-20,4
7i	479	81	560						560	684	-18,1
7d	468	89	557						557	684	-18,6
8d	502	86	588						588	688	-14,5
8i	509	89	598						598	688	-13,1
9i	395	17	412						412	645	-36,2
9d	508	46	554						554	645	-14,2
10d	487	108	595						595	646	-7,9
10i	445	16	461						461	646	-28,7
11i	297	176	473						473	338	40,0
11d	310	25	335						335	338	-0,8
12d	276	31	307						307	338	-9,3
12i	309	124	433						433	338	28,1

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	45,3 %
Diferencia negativa máxima.....=	-36,2 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	2,6 %

Observaciones:

El tendón nº 3d se ha tesado a 260 bares (292 tn) por la rotura de 3 cordones durante el tesado.
Los tendones 6d y 1d están tesados a su carga y retesados a 400 bares (448 tn) por la rotura de 3 y 2 cordones, respectivamente.

MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta Ctra. De Rubí, 72-74
08180- SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

CERTIFICADOS MATERIALES DOVELA 1 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEF

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITA
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª p
08820 El Prat de Llobregat (BARCELO
Tel. 93 378.07.00 • Fax: 93.374.1
Internet: www.grupoic

UTE AVE PRAT
Att° Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de calidad de los materiales empleados en el montaje de la primera dovela del viaducto IB. Los detalles de los materiales empleados se encuentran en los planos 2.9.2.2. y 2.9.2.4.3.

Atentamente

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

E-1586

nº hojas 13.

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NUMERO ALBARÁN*
28/07/06	[illegible] AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V261848

MK4
CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revision 7

MeKano4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	9/05/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER HEAT* / *PEDIDO INTERNO COLADA*
96	Placa reparto 90x90x12 Tal. 030	8168-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NUMERO ALBARAN*
05/05/2006	[illegible] S.A.U.	AB-V261008
	AVT SANT BOI - HOSPITALET	

CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revision 7

MeKano4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	19/06/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER HEAT* / *PEDIDO INTERNO COLADA*
1	Trompeta T-6	7889-05	
12	Vaina Corrugada I.Ø 72	VÇI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NUMERO ALBARÁN*
13/06/06	[illegible] S.A.U.	AB-V261351
	AVT SANT BOI - HOSPITALET	

CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6593

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta, Ctra de Rubí, 77-79
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 570 68 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E_mail mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	28/06/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY	*DESCRIPTION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*	*INTERNAL ORDER HEAT*
CANTIDAD	*DESCRIPCIÓN*	*Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*PEDIDO INTERNO COLADA*
48	Vaina Corrugada UO 72	VCI	
24	Vaina Corrugada UO 130	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NUMERO ALBARAN*
28/06/06	[illegible]	AB-V261151
	AVESANI S.R. HOSPITALET	

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta, Ctra de Rubí, 77-79
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 570 68 00
Fax 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E_mail mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	19/07/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY	*DESCRIPTION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*	*INTERNAL ORDER HEAT*
CANTIDAD	*DESCRIPCIÓN*	*Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*PEDIDO INTERNO COLADA*
1	Apoyo Tipo GU1 Tipo PG - 060	8360-06	
1	Apoyo Tipo MU1 Tipo PM - 060	8360-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NUMERO ALBARAN*
19/07/06	[illegible]	AB-V261721
	AVESANI S.R. HOSPITALET	

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 77-79
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 573 59 00
Fax: 93 570 00 03 / 93 593 92 71
E_mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	31/07/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EM 10/0402-1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4 S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER HEAT* / *PEDIDO INTERNO COLADA*
147	Placa de Anclaje Activa 7/0,6"	7877-05	
3	Placa de Anclaje Activa 7/0,6"	7759-05	
184	Trompeta T-5	7832-05	
95	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8250-06	
60	Trompeta T-7	8262-06	
36	Trompeta T-7	7907-05	
1	Trompeta T-7	8262-06	
28	Placa de empalme 12/0,6"	8261-06	
28	Virola Recta 12/0,6"	8299-06	
1	Placa de Anclaje Activa 15/0,6"	8263-06	
6	Vaina Corrugada I Ø 85	VCI	
22	Placa de Anclaje Activa 15/0,6"	8330-06	
60	Trompeta T-8	8217-06	
30	Placa de Empalme 15/0,6"	8117-06	
30	Virola Plástico Empalme 15/0,6"	8185-06	
3000	Cuña 0,6" MH6	8237-06	
259	Tobera de Inyeccion con antiger.	8315-06	
9(m	MI Tubo PEBD Ø20x2 mm 6 atm.	8354-06	
10	Bloque Anclaje Pasivo 15/0,6" con cuñas	7917-05	
10	Bloque Anclaje Pasivo 15/0,6" con cuñas	7762-05	
30	Virola Plástico 15/0,6" y 19/0,6"	8185-06	
54	Vaina Metálica I Ø 45	VCI	
216	Vaina Metálica I Ø 51	VCI	
6	Vaina I Ø 85	VCI	
10	Placa de Reparto doble 300x160x40	8254-06	
16	Placa de Reparto Simple 140x140x40	8255-06	
160	Placa de Reparto Simple 140x140x50	8252-06	

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 77-79
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 573 59 00
Fax: 93 570 00 03 / 93 593 92 71
E_mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	08/08/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EM 10/0402-1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4 S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER HEAT* / *PEDIDO INTERNO COLADA*
786	M.L. Vaina corrugada I Ø 62	VCI	
3201	M.L. Vaina corrugada I Ø 62	VCI	
1692	M.L. Vaina corrugada I Ø 62	VCI	
1080	M.L. Vaina corrugada I Ø 62	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NUMERO ALBARAN*
6/07/06	[illegible]	AB-V261577
	AVE SANT PAU HOSPITALET	

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6595

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta, Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 08 03 / 93 593 52 71
E_mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	08/08/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuacion se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY	*DESCRIPTION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*	*INTERNAL ORDER HEAT*
CANTIDAD	*DESCRIPCIÓN*	*Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*PEDIDO INTERNO COLADA*
10	Placa reparto doble s/p 05-1007-043		
10	Placa reparto s/p 05-1007-041		

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NUMERO ALBARAN*
28/07/06	[illegible]	AB-V26185
	AVE SANT JOAN DESPI BARCELONA	

CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta, Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 08 03 / 93 593 52 71
E_mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	08/08/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards

Certificamos que los materiales detallados a continuacion se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY	*DESCRIPTION*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER*	*INTERNAL ORDER HEAT*
CANTIDAD	*DESCRIPCIÓN*	*Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*PEDIDO INTERNO COLADA*
28	Trompeta TR-21	8358-06	
28	Acoplador TR-21	8396-06	
60	Vaina Metalica O 15	VCI	
216	Vaina Metalica O 51	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED	*DESTINATION*	*PACKING NUMBER*
FECHA DE SALIDA	*DESTINO*	*NÚMERO ALBARAN*
07/08/06	[illegible]	AB-V26192
	AVE SANT JOAN DESPI BARCELONA	

CONTROL DE CALIDAD

FT 706-2
Revisión 7

MeKano4
Carretera de Rubi Nº 72 - 74
Edificio Horizón 1ª planta.
C. P. 08190 San Cugat del Vallés.
Barcelona
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	
Fecha:	31/07/06

QUALITY CONTROL CERTIFICATE
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*
5 Uds.	Manguito con Freno Recto MY D/47	
6 Uds.	Contratuerca MY D/47	
99,20 ML.	ML. Barra Y 1050H D/32 L= 6,20 Mts.	
18 Uds.	Contratuerca MY D/32	
396,8 ML.	ML. Barra Y 1050 H D/36 L= 6,20 Mts.	
100 Uds.	Tuerca Hexagonal MY D/36	
66 Uds.	Contratuerca MY D/36	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*	*MK4 SIGNATURE & STAMP* / *MK4 FIRMA Y SELLO*
31/07/06	CORSÁN – CORVIÁM CONSTRUCCIÓN	AB-V261864	CONTROL DE CALIDAD

FT-70-3
Revisión 3

MeKano4
Crtra. de Rubi Nº 72 - 74
Edificio Horizón 1ª planta
C.P. 08190 San Cugat del Vallés
(BARCELONA)
TELF. 902 15 35 33
FAX. 93 570 60 03

DPTO CONTROL CALIDAD
Formulario MKY1050H32 Rev.0

CERTIFICADO DE CALIDAD

MEKANO4, S.A. certifica que el producto abajo descrito, ha sido sujeto a los ensayos e inspecciones rutinarias pertinentes durante su proceso de fabricación, y a los controles establecidos por el Manual de Garantía de Calidad de esta empresa y que cumple con los siguientes criterios:

1- Dimensiones de acuerdo a las tolerancias de plano.

2- Características químicas y mecánicas de acuerdo a las especificaciones de plano.

3- Requerimientos especiales.

BARRA MKY1050H32

Dimensiones:	Longitud	6,20 Mts.
	Rosca	MKY105032
Sección	804 mm^2	
Carga rotura característica	850 KN	
Norma	DIN EN 10025	
Cantidad suministrada	16 Barras	

Departamento Control de Calidad
CONTROL DE CALIDAD

FT-70-3

6597

MeKano4
Crtra. de Rubí Nº 72 - 74
Edificio Horizón 1ª planta
C.P. 08190 San Cugat del Vallés
(BARCELONA)
TELF. 902 15 35 33
FAX. 93 570 60 03

CERTIFICADO DE CALIDAD

MEKANO4, S.A. certifica que el producto abajo descrito, ha sido sujeto a los ensayos e inspecciones rutinarias pertinentes durante su proceso de fabricación, y a los controles establecidos por el Manual de Garantía de Calidad de esta empresa y que cumple con los siguientes criterios:

1- Dimensiones de acuerdo a las tolerancias de plano.

2- Características químicas y mecánicas de acuerdo a las especificaciones de plano.

3- Requerimientos especiales.

BARRA MKY1050H36

Dimensiones:	Longitud	6,20 Mts.
	Rosca	MKY105036
Sección	1020 mm^2	
Carga rotura característica	1070 KN	
Norma	DIN EN 10025	
Cantidad suministrada	64 Barras	

Departamento Control de Calidad
CONTROL DE CALIDAD

FT-70-3

INFORME TESADO LONGITUDINAL DOVELA 1 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tord, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93 378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Atº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe de tesado longitudinal de la dovela 1 del Viaducto IB.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

E-1596

4 hojas 3.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 16.10.06 | Nº REGISTRO 870

MK4 Mekano4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24-28/8/2006
Fase de tesado:	DOVELA 1

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Área de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
				100		100	200	300	400	430	500	540	TES mm	RET mm
ANTES DE EMPUJE														
I7i	12/0,6"	540				-9	9	29	49		70	78	106,8	
I7d	12/0,6"	540				-8	10	31	51		73	81	109,2	
S3d	15/0,6"	430				6	30	55	81	88			106,8	
S3i	15/0,6"	430				35	62	82	114	121			112,1	
I1i	12/0,6"	540				-10	2	20	41		62	70	98,2	
I1d	12/0,6"	540				-8	9	28	49		69	78	105,5	
S7d	15/0,6"	430				34	59	84	110	118			109,5	
S7i	15/0,6"	430				36	64	89	115	124			114,7	
I5i	12/0,6"	540				-9	9	28	49		69	78	106,8	
I5d	12/0,6"	540				-5	10	31	52		72	81	105,5	
I3i	12/0,6"	540				-8	10	31	52		72	81	109,2	
I3d	12/0,6"	540				-9	8	28	48		68	76	106,8	
S4d	15/0,6"	430				33	58	83	110	119			112,1	
S4i	15/0,6"	430				2	26	51	76	84			106,8	
TRAS EMPUJE														
S1d	15/0,6"	430		Tendón tesado al 20% de fuerza total de tesado.										
S1i	15/0,6"	430		Tendón tesado al 20% de fuerza total de tesado.										
S5d	15/0,6"	430				5	32	57	84	92			113,4	
S5i	15/0,6"	430				2	28	54	79	87			110,8	
S2d	15/0,6"	430		Tendón tesado al 20% de fuerza total de tesado.										
S2i	15/0,6"	430		Tendón tesado al 20% de fuerza total de tesado.										
S8i	15/0,6"	430				3	30	55	80	88			110,8	
S8d	15/0,6"	430				3	27	50	77	84			105,5	
S6d	15/0,6"	430		Tendón no tesado										
S6i	15/0,6"	430		Tendón no tesado.										

RESUMEN DE RESULTADOS

Numero Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg	Alarg	Difer
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total		Total	Teor	%
I7i	107		107						107	95	12,4
I7d	109		109						109	95	15,0
S3d	107		107						107	95	12,5
S3i	112		112						112	95	18,0
I1i	98		98						98	95	3,3
I1d	106		106						106	95	11,1
S7d	109		109						109	95	15,2
S7i	115		115						115	95	20,7
I5i	107		107						107	95	12,4
I5d	106		106						106	95	11,1
I3i	109		109						109	95	15,0
I3d	107		107						107	95	12,4
S4d	112		112						112	95	18,0
S4i	107		107						107	95	12,5
S1d	0		0						0	95	
S1i	0		0						0	95	
S5d	113		113						113	95	19,3
S5i	111		111						111	95	16,6
S2d	0		0						0	95	
S2i	0		0						0	95	
S8i	111		111						111	95	16,6
S8d	106		106						106	95	11,1
S6d	0		0						0	95	
S6i	0		0						0	95	

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	
Diferencia positiva máxima..... =	20,7 %
Diferencia negativa máxima ..... =	3,3 %
DIFERENCIA MEDIA..... =	14,1 %

EXTERIOR

MEKAIZOA, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta Ctra. De Rubí 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 35 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 583 62 73
E-mail: www.mekaizoa.com

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del parte de tesado transversal de la dovela 1

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23.10.06 | Nº REGISTRO 919

1959

Utoja. 2

6601

MK4	PARTE DE TESADO	FT-711-B Revisión 3

Obra	AVE ST. BOI
Estructura	VTO SUR/01 LLOBREGAT
Contratista	AVE SANT BOI
Localidad	EL PRAT DE LLOB
Fecha	08/06/2006
Fase de tesado	DOVELA : TRANSVERSALES

Pedido	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	85

Manometro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manometro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			8	6	27	47	66	74				100,6	
2	12/0,6"	540			20	40	58	80	98	105				104,3	
3	7/0,6"	610			0	17	35	52	70		90			107,6	
4	12/0,6"	540			11	33	50	68	87	96				100,6	
5	12/0,6"	540			9	29	46	67	85	94				104,3	
6	7/0,6"	610			15	33	50	65	83		102			104,1	
7	12/0,6"	540			15	30	50	68	88	95				98,2	
8	12/0,6"	540			15	36	55	74	93	102				106,8	
9	7/0,6"	610			23	40	57	75	93		110			105,3	
10	12/0,6"	540			20	40	60	79	100	106				105,5	
11	12/0,6"	540			15	35	55	75	94	100				104,3	
12	7/0,6"	610			17	35	53	70	90		105			106,5	
13	12/0,6"	540			20	38	58	77	95	104				103,1	
14	12/0,6"	540			18	37	56	76	95	103				104,3	
15	7/0,6"	610			26	35	53	69	94		104			100,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Numero Tendón	Alargamientos fase 1 Teso	Reto	Total		Alargamientos Fase 2 Teso	Reto	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Dife %
1	101		101						101	94	7,1
2	104		104						104	94	11,0
3	108		108						108	96	12,1
4	101		101						101	94	7,1
5	104		104						104	94	11,0
6	104		104						104	96	8,4
7	98		98						98	94	4,4
8	101		101						107	94	13,6
9	105		105						105	96	9,6
10	104		104						109	94	12,3
11	104		104						104	94	11,0
12	104		104						106	96	10,9
13	103		103						103	94	9,7
14	104		104						104	94	11,0
15	102		102						100	96	4,7

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos		
Diferencia positiva maxima	=	13,6 %
Diferencia negativa maxima	=	4,4 %
DIFERENCIA MEDIA	=	9,6 %

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEF

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. C
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITA
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1º pl
08820 El Prat de Llobregat (BARCELO
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.1
Internet. www.grupoic

UTE AVE PRAT
Att" de Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA. TRAM
SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

ADJUNTO CARACTERÍSTICAS DE LA LECHADA EMPLEADA EN LA INYECCIÓN DE LOS TENDONES DE LA DOVELA 1.

Atentamente,

IDOIA RUIZ

E-1656

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 07/09/06 | Nº REGISTRO 706

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 1

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	27ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
EXUDACIÓN	Dentro de norma
CONO MARSCH	32s
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN - DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tuit, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.isoluxcorsan.com

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT — **Nº FAX:**

ATTª DE: SANDRA PASTOR — **FECHA:** 31 de agosto de 2006

DE: IDOIA RUIZ — **Nº TOTAL DE PÁGINAS:** 1 + 1 (incluida ésta)

* Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

CARACTERÍSTICAS DE LA LECHADA EMPLEADA EN LA INYECCIÓN DE LOS TENDONES DE LA DOVELA 1.

Atentamente,

Idoia Ruiz

Corsán-Corviam
Construcción, S.A.,

E-1665

6603

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 1

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	27ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

Intraesa

De: "Sergio Couto" <scouto@eipsa.net>
Fecha: 12/09/2006 12:04
Para: Víctor Achiaga <vachiaga@intraesa.com>, "Paloma Tenorio" <ptenorio@isoluxcorsan.com>, Germán Barés <gbares@mekano4.com>
cc:
cco:
Asunto: Alargamientos tendones dovela 1

Adjunto envío planos de pretensado de empuje en los que se modifican ligeramente los alargamientos teóricos adaptándolos a la geometría de las dovelas 1 y 10. Se modifican los valores de los alargamientos de las dovelas 1 y 10, teniendo en cuenta la entrega real dispuesta. Como se observa, en la dovela 1, el alargamiento teórico pasa de 87 mm a 95. Con este valor, las desviaciones reales han sido:

Tendón	Alarg. Total	Alarg. Teórico	Difer %	Difer (mm)
I7i	106.8	95	12.4	12
I7d	109.2	95	14.9	14
S3d	106.8	95	12.4	12
S3i	112.1	95	18.0	17
I1i	98.2	95	3.4	3
I1d	105.5	95	11.1	11
S7d	109.5	95	15.3	15
S7i	114.7	95	20.7	20
I5i	106.8	95	12.4	12
I5d	105.5	95	11.1	11
I3i	109.2	95	14.9	14
I3d	106.8	95	12.4	12
S4d	112.1	95	18.0	17
S4i	106.8	95	12.4	12

Diferencia positiva máxima: 20.7 %
Diferencia negativa máxima: 3.4 %
DIFERENCIA MEDIA: 13.5%

Según el Artículo 67.8.4. de la EHE, los alargamientos obtenidos no deben diferir en más de un 15% para un tendón particular, ni en más del 5% para la suma de todos los tendones de una sección. Como se observa, en este caso se sobrepasa ligeramente, pero hay que hacer las siguientes matizaciones:

- La dovela 1 sólo tiene 13.80 metros de longitud (dovela muy corta), lo que hace que una diferencia de unos pocos milímetros en el valor del alargamiento suponga una desviación porcentual grande.
- No se conoce exactamente el valor del coeficiente de rozamiento existente en la vaina. Una diferencia mínima con el teórico produciría un efecto igual que en el caso anterior.
- Vemos que la diferencia máxima con el valor teórico es 20 mm, mientras que en el resto de los casos las diferencias rondan el centímetro. Estos valores son muy pequeños en valor absoluto.

Por todo ello se considera válido el tesado de los tendones de la dovela 1. Es de esperar que en dovelas mayores los resultados se ajusten más a los valores teóricos.

Un saludo,

Sergio Couto Wörner
Estudio de Ingeniería y Proyectos (EIPSA)
c/Mesena 69 1º-B
28033 Madrid
Tfno: +34 91 302 06 72
www.eipsa.net

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LL.OB.
Fecha:	24-28/8/2006
Fase de tesado:	DOVELA 1

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 676,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
				100		100	200	300	400	430	500	540		TES mm	RET mm
ANTES DE EMPUJE:															
I7i	12/0,6"	540				-9	9	29	49		70	78		106,8	
I7d	12/0,6"	540				-8	10	31	51		73	81		109,2	
S3d	15/0,6"	430				6	30	55	81	88				106,8	
S3I	15/0,6"	430				35	62	82	114	121				112,1	
I1i	12/0,6"	540				-10	2	20	41		62	70		98,2	
I1d	12/0,6"	540				-8	9	28	49		69	78		105,5	
S7d	15/0,6"	430				34	59	84	110	118				109,5	
S7i	15/0,6"	430				36	64	89	115	124				114,7	
I5i	12/0,6"	540				-9	9	28	49		69	78		106,8	
I5d	12/0,6"	540				-5	10	31	52		72	81		105,5	
I3I	12/0,6"	540				-8	10	31	52		72	81		109,2	
I3d	12/0,6"	540				-9	8	28	48		68	78		106,8	
S4d	15/0,6"	430				33	58	83	110	119				112,1	
S4I	15/0,6"	430				2	26	51	76	84				106,8	
TRAS EMPUJE:															
S1d	15/0,6"	430													
S1i	15/0,6"	430													
S5d	15/0,6"	430													
S5I	15/0,6"	430													
S2d	15/0,6"	430													
S2i	15/0,6"	430													
S8i	15/0,6"	430													
S8d	15/0,6"	430													
S6d	15/0,6"	430													
S6i	15/0,6"	430													

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total		Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
I7i	106,8		106,8						106,8	87	22,7
I7d	109,2		109,2						109,2	87	25,5
S3d	106,8		106,8						106,8	87	22,8
S3i	112,1		112,1						112,1	87	28,8
I1i	98,2		98,2						98,2	87	12,9
I1d	105,5		105,5						105,5	87	21,3
S7d	109,5		109,5						109,5	87	25,8
S7i	114,7		114,7						114,7	87	31,8
I5i	106,8		106,8						106,8	87	22,7
I5d	105,5		105,5						105,5	87	21,3
I3i	109,2		109,2						109,2	87	25,5
I3d	106,8		106,8						106,8	87	22,7
S4d	112,1		112,1						112,1	87	28,8
S4i	106,8		106,8						106,8	87	22,8
S1d	0,0		0,0						0,0	87	
S1i	0,0		0,0						0,0	87	
S5d	0,0		0,0						0,0	87	
S5i	0,0		0,0						0,0	87	
S2d	0,0		0,0						0,0	87	
S2i	0,0		0,0						0,0	87	
S8i	0,0		0,0						0,0	87	
S8d	0,0		0,0						0,0	87	
S6d	0,0		0,0						0,0	87	
S6i	0,0		0,0						0,0	87	

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	=	31,8 %
Diferencia negativa máxima	=	12,9 %
DIFERENCIA MEDIA	=	24,0 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta, Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 693 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

CONTROL DE CALIDAD

6605

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto roturas de HP-50 a cortas horas correspondientes a la primera dovela .

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

4266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23.08.06 | N.º REGISTRO 668

Interesa ...

UTE AVE ... PRAT
Entrada nº Ruta 6-1663 unidades 2.

ROTURAS DE HP-50 A CORTAS HORAS

	18horas	22 horas	26 horas	39 horas
2676	28,72	30,01	31,9	
2677		27,65	30,26	36,09
2678	26,25	25,41	29,26	32,2
2679	31,36	33,18	37,61	
2680	31,87	34,79	37,67	
2681	34,92	36,48	39,23	
2682	28,3	29,22	30,45	34,14
2683	27,53	31,69	34,05	
2684	27,44	29,56	32,01	

Unidades N/mm²

TESADO DOVELA 1 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.isoluxcorsan.com

DESTINATARIO: UTE AVE PRAT

Nº FAX:

ATTº DE: SANDRA PASTOR

FECHA: 28 de agosto de 2006

DE: IDOIA RUIZ

Nº TOTAL DE PÁGINAS: 1 + 14
(incluida ésta)

· Caso de no recibir el número de páginas reseñado, o mala recepción, rogamos nos lo comuniquen telefónicamente.

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjuntamos orden y parte de tesado de la dovela 1, así como el certificado de calibración de la central hidráulica de tesado y del manómetro patrón con el que se realizó dicha operación.

También se incluye las características y tabla de tesado de los gatos.

Atentamente,

Idoia Ruiz

UTE AVE EL PRAT
E-1648

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 26 07 06
Nº REGISTRO 685

Mekanod

MENSAJE POR TELEFAX

EMPRESA	CORSAN CORVIAM AVE SANT BOI HOSPITALET	TELEFAX	93 374 10 88
ATENCIÓN DE	IDOIA RUIZ	TELÉFONO	
REMITE	GERMÁN BARES	FECHA	24/8/2006
REFERENCIA	CERTIFICADOS EQUIPOS DE TESADO	PÁGINAS	1+11

Estimada Idoia:

Adjunto te envio el certificado de calibración de la central hidráulica de tesado y del manómetro patrón con el que se realizó dicha operación. Asimismo adjunto características y tabla de tesado de los gatos.

Un saludo,

German Bares
Dpto. Obras

ISO 9001
BARCELONA Edificio Horizon 1ª Planta, Cno. de Ribas 72 - 74. 08100 SANT CUGAT DEL VALLES.
Tel: 902 15 35 33 Fax: 93 570 00 03 / 93 593 62 71 E-mail: mk4@mekano4.com
MADRID Sector Escultores, 5 Local. 28760 TRES CANTOS
Tel: 91 804 92 60 Fax: 91 803 28 64 E-mail: mk4_mdr@mekano4.com

MK4 Innovative Solutions

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

FT-602-01
REVISIÓN 3

MANÓMETRO DE TESADO	NÚMERO	1933
CENTRAL HIDRÁULICA	TIPO	BPT11.2
	NÚMERO	66
FECHA DE REVISIÓN		21/08/06

MANÓMETRO PATRÓN	NÚMERO	1864

MANÓMETRO TESADO	MANÓMETRO PATRÓN	DIFERENCIA
100	95.67	4.33
200	195.67	4.33
300	296.67	3.33
400	398.00	2.00
500	498.33	1.67

% ERROR OBTENIDO	0.43
% ERROR MÁXIMO	1.00

RESULTADO CALIBRACIÓN

FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

ENAC
CALIBRACIÓN
167/LC-140

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Número: C-1451.0046
Number

Las calibraciones marcadas con (**) no están incluidas en el alcance de acreditación del laboratorio.

Página 1 de 2 páginas
Page *of* *pages*

METAL-TEST
Departamento de calibraciones
Carretera, 46
08110 MONTCADA I REIXAC (Barcelona)
Tlf: 93-5645453 Fax 93-5645073

Metal-Test
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN Y ENSAYOS

OBJETO *Item*	Manómetro patrón
MARCA *Mark*	KELLER
MODELO *Model*	LEO1-/-81000.5/-1000
IDENTIFICACIÓN *Identification*	1864
SOLICITANTE *Applicant*	MEKANOA C/ San Fructuoso, 47 3º MOLLET DEL VALLÉS (Barcelona)
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	03/05/2006

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

Metal-Test
LABORATORIO DE ENSAYOS Y CALIBRACIONES

José Cánchez Navarro
Rbte. Laboratorio

Fecha de emisión
Date of issue
3 de mayo de 2006

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite y de ENAC.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory and ENAC.

6609

Metal-Test
LABORATORIO DE ENSAYOS Y CALIBRACIONES
Carretera, 45 - Tel. 93 864 54 63 - Fax 93 864 60 73
E-mail: laboratorio@metal-test.es
08110 MONTCADA I REIXAC (Barcelona)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: C-1451.0046

DESCRIPCIÓN INSTRUMENTO CALIBRADO
Designación: Manómetro patrón
Ref. cliente: 1864
Nº de serie: 1864
Clase: -
Marca: KELLER
Modelo: LEO1-I 81000.5/1000

PETICIONARIO
MEKANOL
C/ Can Peniquet, 47 3º
MOLLET DEL VALLES (Barcelona)
Fecha calibración: 03/05/2006
Fecha recepción: 21/04/2006

Capacidad max.: 1000 bar — *División escala:* 0,2 bar
Rango calibrado: 100 ÷ 1000 bar — *Resolución escala:* 0,2 bar
Tipo lectura: Digital — *Ref. M.T:* 30132/2

Equipos empleados	Código	Nº Serie	Trazabilidad	Nº Certificado
Patrón presión 1000 bar	P-0.243	983270	ENAC nº 16, 25 y 75 y OEM	P-0.243/CI/05

Procedimiento de calibración: PEC/LMT/032

La calibración ha sido realizada por comparación con patrones de presión, efectuándose dos series de medida en presión creciente y otra en decreciente.
Se ha utilizado aceite como fluido transmisor de la presión y como nivel de referencia de presión la entrada del racor del manómetro.
Durante el proceso de calibración el instrumento se mantiene en posición vertical.
Antes de realizar la calibración se despresiona el instrumento aplicando la presión tres veces hasta el fondo de escala.
Procedimiento cálculo incertidumbres: PG/LMT04 (s/EA-4/02)

Condiciones ambientales durante la calibración: Temperatura : 23,86 ±1ºC - H.R. : <70 %

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Indicación manómetro (m)	Lecturas equipo patrón				Valor medio (Pm)	Corrección (*) (C)		Histéresis	Incertidumbre expandida (U)		k	ν_{ef}
	Creciente	Decreciente	Creciente	Decreciente								
bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	% f.e.	bar	bar	% f.e.		
100,0	100,05	100,21	100,18	100,24	100,2	-0,2	-0,02	0,1	1,4	0,14	2	∞
200,0	199,82	200,03	199,81	200,13	200,0	0,0	0,00	0,2	1,4	0,14	2	∞
400,0	399,64	399,85	399,70	399,92	399,8	0,2	0,02	0,2	1,4	0,14	2	∞
600,0	600,09	600,33	600,00	600,24	600,2	-0,2	-0,02	0,2	1,4	0,14	2	∞
800,0	799,36	799,36	799,29	799,31	799,3	0,7	0,07	0,0	1,4	0,14	2	∞
1000,0 (**)	999,08	999,12	999,18	999,04	999,1	0,9	0,09	0,0	1,4	0,14	2	∞

(1 bar = 100.000 Pa) (*) C = P_m - P_i f.e. : fondo de escala k = Factor de cobertura
U = Incertidumbre expandida asignada a los valores medios obtenidos en la calibración. V_{ef} = Grados efectivos de libertad

Observaciones:

- La incertidumbre expandida de medida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura k (ver tabla de resultados) que, para una distribución de t de Student con los grados efectivos de libertad (ν_{ef}) indicados, corresponde a una probabilidad de cobertura de aprox. el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02.
  Para su determinación se han tenido en cuenta las contribuciones debidas a las lecturas, el método de calibración y el propio instrumento calibrado, sin incluir el valor de corrección.
- Se adjunta al instrumento una etiqueta indicativa de este certificado.
- Las calibraciones marcadas con (**) no están incluidas en el alcance de acreditación del laboratorio.

Montcada i Reixac, a 3 de mayo de 2006

Metal-Test LABORATORIO DE ENSAYOS Y CALIBRACIONES

Rubí, Área Calibración Mecánica

Los valores certificados se refieren al instante y condiciones que se especifican en este certificado.
El certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de METAL-TEST.

CD1204.6

Mekanol **MK4**

IU-7121
21/08/2006

DESCRIPCIONAMIENTO TECNICO

CARACTERISTICAS GEOMETRICAS

Diámetro exterior camisa	360 mm
Diámetro interior embolo	138 mm
Diámetro cabeza	264 mm
Diámetro cuerpo (con bridas)	384 mm
Longitud total del gato	732 mm
Longitud max.carrera	942 mm
Area de presión de tesado	433,527 cm²
Area de presión de retorno	208,124 cm²
Area de presión de clavado	65,9715 cm²
Area de presión de desclave	98,601 cm²
Carrera tesado	210 mm
Carrera clavado	22 mm
Carrera desclave	21,2 mm

CARACTERISTICAS PRESTACIONALES

EMPUJE	
Presión de diseño	816kg/cm²
Presión max. trabajo admisible	714kg/cm²
Fuerza max. trabajo	309539kg
RETORNO	
Presión de diseño	255kg/cm²
Presión recomendada máxima	102kg/cm²
Fuerza max. trabajo	21229kg
CLAVADO	
Presión de diseño	255kg/cm²
Presión recomendada máxima	204kg/cm²
Fuerza max. trabajo	13458kg
DESCLAVE	
Presión de diseño	204kg/cm²
Presión recomendada máxima	102kg/cm²
Fuerza max. trabajo	9660kg

CARACTERISTICAS FUNCIONALES

Tipo aceite recomendado	hidráulico ISO66 o Iso68
Volumen aceite cámara tesado	9,104 l
Volumen aceite cámara retorno	4,370 l
Volumen aceite cámara clavado	0,145 l
Volumen aceite cámara desclave	0,212 l
Peso gato completo	475kg
Gato sin arrastre	425kg



MeKano4 MK4

IU-7121
21/08/2006

TABLA DE PRESIONES DE TRABAJO

AREA DE PRESION 433,527 cm²

PRESION REAL BAR	FUERZA TEORICA KN
0	0,0
50	216,7
100	433,4
150	650,0
200	866,7
250	1083,4
300	1300,1
350	1516,7
400	1733,4
450	1950,1
500	2166,8
550	2383,4
600	2600,1
650	2816,8
700	3033,5

MeKano4 MK4

IU-7131
21/08/2006

DESPIECE

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CARACTERISTICAS DIMENSIONALES	
Diámetro exterior camisa	436 mm
Diámetro interior émbolo	154 mm
Diámetro cabeza	289 mm
Diámetro cuerpo (con tridas)	459 mm
Longitud total del gato	754 mm
Longitud max.carrera	956 mm
Area de presión de tesado	678,564 cm²
Area de presión de retorno	255,246 cm²
Area de presión de clavado	72,2545 cm²
Area de presión de desclave	72,2545 cm²
Carrera tesado	202 mm
Carrera clavado	22 mm
Carrera desclave	22 mm

CARACTERISTICAS DE TRABAJO	
EMPUJE	
Presión de diseño	816kg/cm²
Presión max. trabajo admisible	714kg/cm²
Fuerza max. trabajo	484496kg
RETORNO	
Presión de diseño	255kg/cm²
Presión recomendada máxima	102kg/cm²
Fuerza max. trabajo	26035kg
CLAVADO	
Presión de diseño	255kg/cm²
Presión recomendada máxima	204kg/cm²
Fuerza max. trabajo	14740kg
DESCLAVE	
Presión de diseño	256kg/cm²
Presión recomendada máxima	102kg/cm²
Fuerza max. trabajo	7370kg

EXTRA CARACTERISTICAS	
Tipo aceite recomendado	Hidráulico ISO66 o iso68
Volumen aceite cámara tesado	13,707 l
Volumen aceite cámara retorno	5,1559 l
Volumen aceite cámara clavado	0,1589 l
Volumen aceite cámara desclave	0,1589 l
Peso gato completo	600kg
Gato sin arrastre	530kg

6611

MeKano MK4

IU-7131
21/08/2006

CARACTERISTICAS GATO 700 Tn

AREA DE PRESION	678,564 cm²

PRESION REAL BAR	FUERZA TEORICA KN
0	0,0
50	339,1
100	678,3
150	1017,4
200	1356,6
250	1695,7
300	2034,9
350	2374,0
400	2713,2
450	3052,3
500	3391,5
550	3730,6
600	4069,8
650	4408,9
700	4748,0

MK4 CONTROL DE CALIDAD

MeKano MK4

IU-7112
21/08/2006

DEPARTAMENTO TECNICO

Especificaciones técnicas gato MK4 700 Tn 265

CARACTERISTICAS GENERALES	
Diámetro exterior camisa	270 mm
Diámetro interior embolo	100 mm
Diámetro cabeza	183 mm
Diámetro cuerpo (con bridas)	350 mm
Longitud total del gato	917 mm
Longitud max.carrera	1280 mm
Area de presión de tesado	223,64 cm²
Area de presión de retorno	119,38 cm²
Area de presión de clavado	63,81 cm²
Area de presión de desclave	63,81 cm²
Carrera tesado	320 mm
Carrera clavado	25 mm
Carrera desclave	

CARACTERISTICAS DE TRABAJO	
EMPUJE	
Presión de diseño	800 bar
Presión max. trabajo admisible	700 bar
Fuerza max. trabajo	1564,9 KN
RETORNO	
Presión de diseño	120 bar
Presión recomendada máxima	100 bar
Fuerza max. trabajo	119,3 KN
CLAVADO	
Presión de diseño	250 bar
Presión recomendada máxima	200 bar
Fuerza max. trabajo	127,6 KN
DESCLAVE	
Presión de diseño	250 bar
Presión recomendada máxima	200 bar
Fuerza max. trabajo	127,6 KN

CARACTERISTICAS ACEITE	
Tipo aceite recomendado	hidráulico ISO66 o iso68
Volumen aceite cámara tesado	7,16 l
Volumen aceite cámara retorno	3,81 l
Volumen aceite cámara clavado	0,16 l
Volumen aceite cámara desclave	0,16 l
Peso gato completo	240kg
Gato sin arrastre	190kg

MK4 CONTROL DE CALIDAD

Metamk4

JU-7112
21/08/2006

TABLA DE TARADO Y FUERZA CON PRESIÓN

AREA DE PRESION 223,64 cm²

PRESION REAL	FUERZA TEORICA
BAR	KN
0	0,0
50	111,8
100	223,6
150	335,3
200	447,1
250	558,9
300	670,7
350	782,4
400	894,2
450	1006,0
500	1117,8
550	1229,5
600	1341,3
650	1453,1
700	1564,9

CONTROL DE CALIDAD

Metamk4

JU-7228
21/08/2006

DEPARTAMENTO TÉCNICO

[illegible]

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Diámetro exterior camisa	210 mm
Diámetro interior émbolo	52 mm
Altura total recogido	154 mm
Altura a máxima carrera	204 mm
Area de presión de tesado	176,7 cm²
Area de presión de retorno	131,9 cm²
Carrera máxima	50 mm

CARACTERÍSTICAS DE TRABAJO

EMPUJE	
Presión de diseño	725kg/cm²
Presión max. trabajo admisible	700kg/cm²
Fuerza de tesado máxima	123Tn
RETORNO	
Presión max.admisible	700kg/cm²
Presión recomendada máxima	250kg/cm²

CARACTERÍSTICAS PESO/ACEITE

Tipo aceite recomendado	hidráulico ISO66 o iso68
Volumen aceite cámara tesado	0,88 l
Volumen aceite cámara retorno	0,66 l
Peso gato retraído	36kg (aprox)
Peso puente tesado standard	26,5kg (aprox)

COMENTARIOS ESPECIALES

Presiones de trabajo.
Debe evitarse sobrepasar, las presiones máximas admisibles indicadas en las tablas anteriores, para ello se recomienda instalar las convenientes válvulas de seguridad o dispositivos reguladores de presión, en las centrales hidraulicas que se utilicen.

CONTROL DE CALIDAD

6613

Mekanod MK4

IU-7225
21/08/2006

TABLA DE TARAJE DE LA UNIDAD HIDRAULICA

AREA DE PRESION 176,7 cm²

PRESION REAL	FUERZA TEORICA
BAR	KN
0	0,0
50	88,3
100	176,6
150	264,9
200	353,3
250	441,6
300	529,9
350	618,2
400	706,5
450	794,8
500	883,1
550	971,5
600	1059,8
650	1148,1
700	1236,4

MK4 CONTROL DE CALIDAD

TOTAL P.12

DOVELA 2 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08620 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto actas de los tesados transversales y longitudinales de los dovela 2 del Viaducto IB.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tl de Contacto. 659197970

22

2-1977

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
Nº REGISTRO

6 hojas S

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra.	AVE ST BOI
Estructura.	VTO S/RIO LLOBREGAT
Contratista.	AVE SANT BOI
Localidad	EL PRAT DE LLOB
Fecha.	15/09/2006
Fase de tesado	DOVELA 2

Pedido	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-37 MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	DPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I8i	12/0,6"	540	55	106				165	-5	31		81	102	266,3	
I8d	12/0,6"	540	46	98				159	2	37		88	107	267,5	
S2i	15/0,6"	430	56	117	153	13	37			15	113			256,7	
S2d	15/0,6"	430	47	109	120									167,8	89
I2i	12/0,6"	540	53	102				161	-4	30		74	95	254,0	
I2d	12/0,6"	540	43	96				153	-5	30		77	97	260,2	
S8d	15/0,6"	430	56		101									102,5	45
S8i	15/0,6"	430	42	82	105	6	22			62	75			172,0	
I6i	12/0,6"	540	48	98				155	-5	29		78	98	257,7	
I6d	12/0,6"	540	63	107				169	2	36		84	104	255,3	
S4d	15/0,6"	430	50	90	122									112,0	50
S4i	15/0,6"	430	46	85	110	5	21			52	74			173,3	
I4i	12/0,6"	540	53	101				159	-5	34		81	100	259,0	
I4d	12/0,6"	540	59	109				167	-2	38		81	101	259,0	
S6d	15/0,6"	430	49	89	119									108,9	58
S6i	15/0,6"	430	61	101	123	17	28			67	80			162,9	
S7i	15/0,6"	430	53	90	115	8	23			63	75			168,1	
S7d	15/0,6"	430	58	100	130									112,0	55
S1d	15/0,6"	430	56	95	126									108,9	51
S1i	15/0,6"	430	56	96	120	10	24			64	75			165,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Numero Tendon	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
8i	266	0	266						266	270	-1,4
8d	268	0	268						268	270	-0,9
S2i	257	0	257						257	270	-4,9
S2d	166	89	257						257	270	-4,9
1i	254	0	254						254	270	-5,9
1d	260	0	260						260	270	-3,6
S8d	103	45	148						148	161	-8,4
S8i	172	0	172						172	161	6,8
6i	258	0	258						258	270	-4,5
6d	255	0	255						255	270	-5,5
S4d	112	50	162						162	161	0,6
S4i	173	0	173						173	161	7,5
4i	259	0	259						259	270	-4,1
4d	259	0	259						259	270	-4,1
S6d	109	58	167						167	161	3,7
S6i	163	0	163						163	161	1,2
S7i	168	0	168						168	161	4,4
S7d	112	55	167						167	161	3,7
S1d	109	51	160						160	161	-0,7
S1i	165	0	165						165	161	2,5

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reale y los teoricos		
Diferencia positiva máxima	=	7,6 %
Diferencia negativa máxima	=	8,4 %
DIFERENCIA MEDIA	=	-0,9 %

Tendón S2d: Tesado inicialmente a 220 bares. Luego se tesó a 280 alargando sobre cable 34 m
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 89 m
Tendón S8d: Tesado inicialmente a 220 bares. Luego se tesó a 280 alargando sobre cable 20 m
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 45 m
Tendón S4d: Tesado inicialmente a 280 bares
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 50 m
Tendon S6d: Tesado inicialmente a 280 bares
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 58 m
Tendón S7d: Tesado inicialmente a 280 bares
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 55 m
Tendón S1d: Tesado inicialmente a 280 bares
Tras el empuje se tesó a 430 bares y el alargamiento sobre cable fue de 51 m
Tendón S6i: No tesado antes de empuje

MEKANO4, S.A.

MK4 QUALITY CONTROL

MK4 | PARTE DE TESADO | FT-711-B Revisión 3

Obra	AVE ST. ROI
Estructura	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista	AVE SANT ROI
Localidad	EL PRAT DE LLOB
Fecha	19/09/2006
Fase de tesado	DOVELA 2 TRANSVERSALES

Pedido	P-2500670
Técnico SI	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presion gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manometro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manometro	BAR

Tendon	Tipo	Presion tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)								Alargamientos	
			320	360	400	440	480	520	560	600	IES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	18	28	47	67	87	95			104,3	
2	12/0,6"	540	19	30	51	70	89	98			108,0	
4	12/0,6"	540	18	37	55	73	92	100			100,6	
5	12/0,6"	540	24	43	61	78	96	104			98,2	
6	7/0,6"	610	17	33	50	67	85	103			102,9	
7	12/0,6"	540	18	30	48	69	87	95			104,3	
8	12/0,6"	540	12	31	50	69	86	95			101,9	
9	7/0,6"	610	23	41	57	77	95	113			107,6	
10	12/0,6"	540	63	83	102	121	140	148			104,3	
11	12/0,6"	540	17	37	55	74	94	102			104,3	
12	7/0,6"	610	24	42	59	77	94	113			109,5	
13	12/0,6"	540	25	44	63	80	99	106			99,4	
14	12/0,6"	540	16	36	54	73	92	99			101,9	
15	7/0,6"	610	26	38	56	72	90	109			106,5	
16	12/0,6"	540	17	37	56	75	95	103			105,5	
17	12/0,6"	540	17	36	56	74	94	101			103,1	
18	7/0,6"	610	15	32	55	73	88	108			105,3	
19	12/0,6"	540	15	33	53	72	91	100			104,3	
20	12/0,6"	540	17	37	57	78	96	105			108,0	
21	7/0,6"	610	36	46	63	80	97	115			101,7	
22	12/0,6"	540	24	42	62	80	100	109			104,3	
23	12/0,6"	540	17	37	57	77	96	104			106,8	
24	7/0,6"	610	29	38	55	70	90	106			102,9	
25	12/0,6"	540	28	48	61	79	98	107			105,8	
26	12/0,6"	540	24	43	63	83	102	109			104,3	
27	7/0,6"	610	23	41	57	76	92	111			105,3	
28	12/0,6"	540	30	50	70	89	104	116			105,5	
29	12/0,6"	540	18	43	62	81	101	109			99,4	
30	7/0,6"	610	21	36	56	73	90	106			101,7	

6617

RESUMEN DE RESULTADOS

Numero tendon	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg.	Alarg.	Dife
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total		Total	Teor	%
1	104		104						104	94	11,0
2	108		108						108	94	14,9
3	101		101						101	94	7,1
4	98		98						98	94	4,4
5	103		103						103	95	7,1
6	104		104						104	94	11,0
7	102		102						102	94	8,4
8	106		106						106	95	12,1
9	104		104						104	94	11,0
10	104		104						104	94	11,0
11	106		106						106	96	10,9
12	99		99						99	94	5,3
13	102		102						103	94	9,4
14	105		105						105	95	10,9
15	106		106						106	94	12,3
16	103		103						103	94	9,7
17	105		105						105	95	9,8
18	104		104						104	94	11,0
19	108		108						108	94	14,9
20	102		102						102	96	5,9
21	104		104						104	94	11,0
22	107		107						107	94	13,8
23	103		103						103	96	7,1
24	107		107						107	94	13,8
25	104		104						104	94	11,0
26	105		105						105	96	9,8
27	106		106						106	94	12,8
28	99		99						99	94	5,8
29	102		102						102	96	5,9

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos		
Diferencia positiva maxima	=	14,9 %
Diferencia negativa maxima	=	4,4 %
DIFERENCIA MEDIA	=	9,6 %

NOTA: El resultado [illegible]

[illegible]

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO SOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 2

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	25ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
EXUDACIÓN	Dentro de norma
CONO MARSCH	33s
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

DOVELA 3 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
I.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tarí, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.86
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Aft° Sandra Pastor

OBRA: "LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del tesado de los tendones transversales de la Dovela 3 del Viaducto IB.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 29.09.06 | N.º REGISTRO 802

E-1812

MKA

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra	AVE ST. BOI
Estructura	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista	AVE SANT BOI
Localidad	EL PRAT DE LLOB
Fecha	28/09/2006
Fase de tesado	DOVELA 3 TRANSVERSALES

Pedido	P-2500670
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BP1-11
Número de central	E8

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de émbolo (mm)										Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610		TES mm	REF mm
1	12/0,6"	540			45	65	85	105	125	132			106,8	
2	12/0,6"	540			30	50	70	90	111	118			106,0	
4	12/0,6"	540			64	85	104	124	144	157			114,1	
5	12/0,6"	540			44	65	85	105	120	130			105,5	
6	7/0,6"	610			20	40	60	80	95		111		106,8	
7	12/0,6"	540			20	40	60	82	103	111			111,7	
8	12/0,6"	540			38	58	80	100	116	128			110,5	
9	7/0,6"	610			35	52	70	85	102		117		98,1	
10	12/0,6"	540			42	62	84	103	125	130			106,0	
11	12/0,6"	540			30	52	72	91	111	119			109,2	
12	7/0,6"	610			29	46	63	81	100		116		104,1	
13	12/0,6"	540			56	79	99	119	137	148			110,5	
14	12/0,6"	540			32	51	71	90	111	118			105,5	
15	7/0,6"	610			48	65	81	92	113		130		96,1	
16	12/0,6"	540			15	35	55	75	96	101			105,5	
17	12/0,6"	540			23	45	64	83	101	109			105,5	
18	7/0,6"	610			23	38	55	71	86		101		93,3	
19	12/0,6"	540			24	44	64	81	100	106			100,6	
20	12/0,6"	540			24	42	61	79	97	105			99,4	
21	7/0,6"	610			24	42	58	75	90		106		98,1	
22	12/0,6"	540			22	43	62	80	968	105			101,9	
23	12/0,6"	540			34	59	77	98	116	124			110,5	
24	7/0,6"	610			21	39	56	74	91		104		99,3	
25	12/0,6"	540			22	43	62	82	100	108			105,5	
26	12/0,6"	540			36	56	76	96	115	123			106,8	
27	7/0,6"	610			28	44	63	77	94		111		99,3	
28	12/0,6"	540			27	46	65	81	101	109			100,6	
29	12/0,6"	540			44	64	84	104	123	130			105,5	
30	7/0,6"	610			26	41	58	75	90		107		96,9	

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 29.09.06 | N.º REGISTRO 802

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Diferencia %
	Tesa	Rote	Total		Tesa	Rote	Total				
1	107		107						107	94	13,6
2	108		108						108	94	14,9
4	114		114						114	94	21,4
5	106		106						106	94	12,3
6	109		109						109	96	13,4
7	112		112						112	94	18,8
8	110		110						110	94	17,5
9	98		98						98	96	2,2
10	108		108						108	94	14,9
11	109		109						109	94	16,2
12	104		104						104	96	8,4
13	110		110						110	94	17,5
14	106		106						106	94	12,3
15	98		98						98	96	2,2
16	106		106						106	94	12,3
17	106		106						106	94	12,3
18	93		93						93	96	-2,8
19	101		101						101	94	7,1
20	99		99						99	94	5,8
21	98		98						98	96	2,2
22	102		102						102	94	8,4
23	110		110						110	94	17,5
24	99		99						99	96	3,4
25	106		106						106	94	12,3
26	107		107						107	94	13,6
27	99		99						99	96	3,4
28	101		101						101	94	7,1
29	106		106						106	94	12,3
30	97		97						97	96	0,9

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teóricos		
Diferencia positiva maxima	=	21,4 %
Diferencia negativa maxima	=	-2,6 %
DIFERENCIA MEDIA	=	10,4 %

NOTA: Elongación a [illegible] de 70 kg/mm²

MEKABOR S.A.
[illegible]

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.86
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto avance del parte de tesado de lo tendones transversales de la dovela 3 del Viaducto IB

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

E-1801

hoja 2.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 28.09.06
Nº REGISTRO 792

6621

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1º planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del tesado transversal completo de la dovela 3 del Viaducto IB

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 25.10.06 | Nº REGISTRO 931

u: hojas 3.

E-1967

MK4 Mecanocaucho

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	25/09/2006
Fase de tesado:	DOVELA 3

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	1	54				121	-5	32		89	112	290,9	
I7d	12/0,6"	540	35	104				175	-4	36		83	117	320,3	
S3d	15/0,6"	430	22	95	137	10	38			110	133			310,1	
S3i	15/0,6"	430	19	85	125	11	34			98	121			281,5	
I1i	12/0,6"	540	8	65				135	-5	38		95	119	308,0	
I1d	12/0,6"	540	14	71				140	-3	44		105	125	311,7	
S7d	15/0,6"	430	22	61	82	13	26			65	76			160,3	
S7i	15/0,6"	430	11	51			91			132	146			175,9	
I5i	12/0,6"	540	3	72				132	-7	40		96	120	314,2	
I5d	12/0,6"	540	-4	52				120	-8	35		93	115	303,1	
I3i	12/0,6"	540	-2	54				122	-8	33		88	110	297,0	
I3d	12/0,6"	540	-3	56				125	-5	37		91	120	310,5	
S5d	15/0,6"	430	21	93	135	11	37			110	134			308,8	
S5i	15/0,6"	430	24	93	136	9	37			117	131			304,9	
S6i	15/0,6"	430	11	51			92			131	145			174,6	
S6d	15/0,6"	430	TESADO CON GATO UNITARIO. ALARGAMIENTO SOBRE CABLE = 119 mm.											149,5	
S8d	15/0,6"	430	10	47			83			122	134			161,6	
S8i	15/0,6"	430	12	52			91			133	146			174,6	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
I7i	291	0	291						291	321	-9,4
I7d	320	0	320						320	321	-0,2
S3d	310	0	310						310	321	-3,4
S3i	281	0	281						281	321	-12,3
I1i	308	0	308						308	321	-4,0
I1d	312	0	312						312	321	-2,9
S7d	160	0	160						160	161	-0,5
S7i	176	0	176						176	161	9,3
I5i	314	0	314						314	321	-2,1
I5d	303	0	303						303	321	-5,6
I3i	297	0	297						297	321	-7,5
I3d	311	0	311						311	321	-3,3
S5d	309	0	309						309	321	-3,8
S5i	305	0	305						305	321	-5,0
S6i	175	0	175						175	161	8,5
S6d	150	0	150						150	161	-7,1
S8d	162	0	162						162	161	0,4
S8i	175	0	175						175	161	8,5

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	PROVISIONAL***	
Diferencia positiva máxima..... =	9,3	9,3 %
Diferencia negativa máxima..... =	-12,3	-12,3 %
DIFERENCIA MEDIA..... =	-2,0	-2,3 %

***Pendiente Tesado tendón S6d con gato unifilar a 490 baros. Área de presión gato unitario = 40,08 c^2
La fuerza a aplicar a cada uno de los 15 cordones que forman el tendón es de 19925 kgs.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLES
Teléfonos 902 15 35 32 / 93 589 59 00
Fax 93 570 66 03 / 93 583 52 71

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 3

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	22ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
EXUDACIÓN	Dentro de norma
CONO MARSCH	30s
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

6623

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificado de conformidad materiales de la dovela 3 del Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

E-1805

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 29.09.06 | N.º REGISTRO 799

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	12/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
4	Virola Plástico Empalme 19/0,6"	8187-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
12/09/06	CORSAN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V262185

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 29.09.06 | N.º REGISTRO 799

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	12/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
6	Virola Plástico Empalme 19/0,6"	8187-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
12/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U. AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V262186

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	14/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
29	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8400-06	
44	Trompeta T-7	8262-06	
6	Placa de Empalme 15/0,6"	8015-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
14/09/06	CORSÁN-CORVIAM CONSTRUCCION, S.A.U. AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V262201

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6625

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Telefonos: 902 15 35 33 / 93 589 69 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 693 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	18/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 1020/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
16	Cjto. Sellado Hormigonado Empalme 19/0,6"	8231-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* *DESTINO*	*PACKING NUMBER* *NÚMERO ALBARÁN*
15/09/06	CORSAN-CORVIM, CONSTRUCCION,S A U AVE SANT BOI - HOSPITALET	AB-V262214

MK4 SIGNATURE & STAMP

MK4
CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

DOVELA 4 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto características de las lechadas de los tendones de la dovela 4, 5, 6 .

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Ref. interna (ref)
2 [illegible] 2016
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-1952

ut ho pos 4.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23.10.06 | N.º REGISTRO 921

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 4

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	26ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
EXUDACIÓN	Dentro de norma
CONO MARSCH	29s
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELE

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPI
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª
08820 El Prat de Llobregat (BARCEL
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.
Internet: www.grupoi

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto parte de tesado longitudinal de la Dovela 4. Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

66 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 10 · 06 | Nº REGISTRO 832

UTE AVE EL PRAT
E-1846

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	03/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 4

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,584
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
			100	200	250	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S3d	12/0,6"	430	9	44			79			116	127			153,8	
S3i	12/0,6"	430	13	50			84			119	132			155,1	
I2i	15/0,6"	540	1	53				120	-3	35		91	113	288,4	
I2d	15/0,6"	540	4	56				121	-3	36		89	111	283,5	
S8d	12/0,6"	430	10	48			85			114	137			165,5	
S8i	12/0,6"	430	14	50			84			119	131			152,5	
I6i	15/0,6"	540	-5	47				111	-11	29		83	107	287,2	
I6d	15/0,6"	540	-3	51				119	-7	34		92	115	299,5	
S5d	12/0,6"	430	13	46			81			117	128			149,8	
S5i	12/0,6"	430	10	42			77			113	124			148,5	
I4i	12/0,6"	540	-4	47				114	-5	32		89	113	289,6	
I4d	12/0,6"	540	1	53				121	-5	33		91	114	293,3	
S1d	15/0,6"	430	17	87	131	9	34			105	126			301,0	
S1i	15/0,6"	430	10	65	126	9	36			107	118			297,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Diferencia %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
S3d	154	0	154						154	145	6,0
S3i	155	0	155						155	145	6,9
I2i	288	0	288						288	306	-5,7
I2d	284	0	284						284	306	-7,4
S8d	165	0	165						165	145	14,1
S8i	152	0	152						152	145	5,1
I6i	287	0	287						287	306	-6,1
I6d	299	0	299						299	306	-2,1
S5d	150	0	150						150	145	3,3
S5i	149	0	149						149	145	2,4
I4i	290	0	290						290	306	-5,3
I4d	293	0	293						293	306	-4,1
S1d	301	0	301						301	306	-1,6
S1i	298	0	298						298	306	-2,8

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	14,1 %
Diferencia negativa máxima	-7,4 %
DIFERENCIA MEDIA	0,2 %

NOTA: Los tendones S1d y S1i tienen dispuestos en la zona de empalme de la dovela 3 con la 4 virola flotante.
NOTA 2: El tendón S1i ha sido tesado a 380 bares (2580 kN) por la rotura de 2 cables durante el tesado.

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 89 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

6629

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.86
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe de avance de tesado transversal de la dovela 4 del Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 6.10.06 | Nº REGISTRO 847

intraesa tec
Ingeniería de Trazados y Estructuras
06 OCT. 2006
UTE AVE EL PRAT
Salida nº Ref.... E-1867

PARTE DE TESADO

MK4 | FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	04/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 4 TRANSVERSALES

Padilla:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	86

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm) 100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	20	40	60	80	98	105		105,5	
2	12/0,6"	540	25	44	64	80	98	105		98,2	
4	12/0,6"	540	15	37	66	76	94	103		108,0	
5	12/0,6"	540	22	42	62	82	100	108		105,5	
6	7/0,6"	610	19	38	58	74	90		108	106,5	
7	12/0,6"	540	36	55	75	93	113	111		92,0	
8	12/0,6"	540	27	47	66	86	104	111		103,1	
9	7/0,6"	610	21	38	55	72	89		106	101,7	
10	12/0,6"	540	18	40	60	79	98	103		104,3	
11	12/0,6"	540	23	46	65	84	102	109		105,5	
12	7/0,6"	610	22	40	56	75	92		108	102,9	
13	12/0,6"	540	19	39	59	78	97	104		104,3	
14	12/0,6"	540	31	51	70	88	106	113		100,6	
15	7/0,6"	610	21	40	57	75	91		108	104,1	
16	12/0,6"	540	22	42	62	81	99	107		104,3	
17	12/0,6"	540	18	39	59	77	96	103		104,3	
18	7/0,6"	610	23	41	59	76	93		109	102,9	
19	12/0,6"	540	30	44	69	88	107	114		103,1	
20	12/0,6"	540	25	45	64	82	101	108		101,9	
21	7/0,6"	610	23	43	61	78	95		101	93,3	
22	12/0,6"	540	20	40	59	78	97	105		104,3	
23	12/0,6"	540	35	55	75	92	112	120		104,3	
24	7/0,6"	610	24	42	59	76	94		110	102,9	
25	12/0,6"	540	25	45	65	85	104	110		104,3	
26	12/0,6"	540	23	43	62	82	101	110		106,8	
27	7/0,6"	610	19	37	55	73	90		107	105,3	

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.68
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de materiales utilizados en la Dovela 4 del Viaducto IB

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 3.10.06 | N.º REGISTRO 822

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras tecpa
03 OCT. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-1837

MeKano4 MK4

Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 693 62 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	20/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
886	Kg Cordón Acero 0,6" – 15,2 mm	8173-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
20/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262243
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4

MK4
CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6631

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 578 69 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	20/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
886	Kg Cordón Acero 0,6" – 15,2 mm	8173-06	4527/798

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
20/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262243
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 578 69 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	20/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
140	UDS Vaina manguito l para Ø 85	VMI	
140	UDS Vaina manguito l para Ø 90	VMI	
60	UDS Vaina manguito l para Ø 110	VMI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
19/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262227
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

DOVELA 5 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08620 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe de tesado longitudinal y transversal de la dovela 5 del Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
18 OCT. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:.... E-1919

A056 AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 18.10.06 Nº REGISTRO 891

Lt Hojas 5

MK4 Mat/Carod

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	10/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 5

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	220	220	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	-5	59				127	-4	50		108	130	326,5	
I7d	12/0,6"	540	72	131				183	15	63		120	143	293,3	
S3d	15/0,6"	**430**	55	93			134			173	181			164,2	
S3i	15/0,6"	**430**	10	51			92			133	145			175,9	
I5i	12/0,6"	540	-4	51				119	24	49		106	130	281,0	
I6d	12/0,6"	540	2	57				124	2	46		102	125	300,7	
S1d	15/0,6"	**430**	10	51			92			131	144			174,6	
S1i	15/0,6"	**430**	9	51			90			131	144			175,9	
I3i	12/0,6"	540	-4	50				119	-2	38		96	119	299,5	
I3d	12/0,6"	540	-1	49				115	6	53		107	131	295,8	
S5d	15/0,6"	**430**	11	51			91			132	144			173,3	
S5i	15/0,6"	**430**	11	52			91			132	144			173,3	
S6i	15/0,6"	**430**	11	53			93			134	147			177,2	
S6d	15/0,6"	**430**	14	54			94			133	147			173,3	
S8d	15/0,6"	**430**	13	52			91			132	145			172,0	
S8i	15/0,6"	**430**	11	50			90			130	143			172,0	
S2i	15/0,6"	**430**	29		145	15		107	17		118			402,6	
S2d	15/0,6"	**430**	33		139	11		98	15		107			371,4	
S4d	15/0,6"	**430**	38		141	10		91	12		105			360,9	
S4i	15/0,6"	**430**	25		143	10		106	12		112			409,2	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
I7i	326	0	326						326	306	6,7
I7d	293	0	293						293	306	-4,1
S3d	164	0	164						164	145	13,2
S3i	176	0	176						176	145	21,3
I5i	281	0	281						281	306	-8,2
I5d	301	0	301						301	306	-1,7
S1d	175	0	175						175	145	20,4
S1i	176	0	176						176	145	21,3
I3i	299	0	299						299	306	-2,1
I3d	296	0	296						296	306	-3,3
S5d	173	0	173						173	145	19,5
S5i	173	0	173						173	145	19,5
S6i	177	0	177						177	145	22,2
S6d	173	0	173						173	145	19,5
S8d	172	0	172						172	145	18,6
S8i	172	0	172						172	145	18,6
S2i	403	0	403						403	451	-10,7
S2d	371	0	371						371	451	-17,7
S4d	361	0	361						361	451	-20,0
S4i	409	0	409						409	451	-9,3

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	22,2 %
Diferencia negativa máxima.....=	-20,0 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	6,2 %

NOTA: Tendones S2d-S2i-S4d-S4i tienen mayor longitud ya que cosen las dovelas 3, 4 y 5, en lugar de las 3 y 4 teóricas.

ISO 9001

MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta, Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

MK4 MeKano4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	14/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 5 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610		TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			29	49	66	85	103	111			100,6	
2	12/0,6"	540			24	43	61	81	100	106			100,6	
4	12/0,6"	540			15	36	53	72	91	99			103,1	
5	12/0,6"	540			34	60	78	97	115	127			114,1	
6	7/0,6"	610			24	45	61	79	96		112		105,3	
7	12/0,6"	540			24	45	63	84		110			105,5	
8	12/0,6"	540			31	53	73	93		119			108,0	
9	7/0,6"	610			36	54	70	88	105		123		104,1	
10	12/0,6"	540			33	52	71	92	111	119			105,5	
11	12/0,6"	540			25	44	63	82	101	110			104,3	
12	7/0,6"	610			30	49	68	85	102		122		110,0	
13	12/0,6"	540			33	54		93		118			104,3	
14	12/0,6"	540			33	53		93		120			106,8	
15	7/0,6"	610			11	35	52	68	86		102		108,8	
16	12/0,6"	540			61	82	100	120	138	147			105,5	
17	12/0,6"	540			26	43	61	79		105			97,0	
18	7/0,6"	610			25	41		76			113		105,3	
19	12/0,6"	540			25	44		83		110			104,3	
20	12/0,6"	540			21	40		80		105			103,1	
21	7/0,6"	610			38	54		90			128		107,6	
22	12/0,6"	540			25	45		82		109			103,1	
23	12/0,6"	540			34	55		96		121			106,8	
24	7/0,6"	610			22	40		76			112		107,6	
25	12/0,6"	540			33	53		92		120			106,8	
26	12/0,6"	540			33	53		91		120			106,8	
27	7/0,6"	610			17	35		68			103		102,9	
28	12/0,6"	540			50	70		111		138			108,0	
29	12/0,6"	540			38	56		95		122			103,1	
30	7/0,6"	610			15	33		65			104		106,5	

DOVELA 6.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Torl, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.68
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe de avance longitudinal de dovela 6 del Viaducto IB.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Infraesa tec
Ingeniería de Trazados y Estructuras

19 OCT. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-1932

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA

FECHA	N.º REGISTRO
19.10.06	904

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	18/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 6

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
			100	200	220	220	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S2d	15/0,6"	430	17	59			98			136	152			175,9	
S2i	15/0,6"	430	18		66	12	44			84	97			173,3	
I2i	12/0,6"	540	1	57				132	-2	39		100	124	315,4	
I2d	12/0,6"	540	-3	55				127	1	42		102	126	313,0	
S8d	15/0,6"	430	15	56			95			136	148			174,6	
S8i	15/0,6"	430	63		112	17	50			87	103			175,9	
I6i	12/0,6"	540	-3	52				124	-5	35		95	119	308,0	
I6d	12/0,6"	540	-1	55				127	-3	38		98	123	311,7	
S4d	15/0,6"	430	14	53			94			135	146			172,0	
S4i	15/0,6"	430	64		112	11	42			81	94			170,7	
I4i	12/0,6"	540	-1	55				126	-5	34		94	119	308,0	
I4d	12/0,6"	540	-1	54				125	-2	38		97	123	308,0	
S1d	15/0,6"	430	18	59			98			139	152			174,6	
S1i	15/0,6"	430	11	50			91			132				161,3	20

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Reis	Total		Tesa	Reis	Total				
S2d	176	0	176						176	161	9,3
S2i	173	0	173						173	161	7,6
I2i	315	0	315						315	321	-1,7
I2d	313	0	313						313	321	-2,5
S8d	175	0	175						175	161	8,5
S8i	176	0	176						176	161	9,3
I6i	308	0	308						308	321	-4,0
I6d	312	0	312						312	321	-2,9
S4d	172	0	172						172	161	6,8
S4i	171	0	171						171	161	6,0
I4i	308	0	308						308	321	-4,0
I4d	308	0	308						308	321	-4,0
S1d	175	0	175						175	161	8,5
S1i	161	20	181						181	161	12,6

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	12,6 %
Diferencia negativa máxima	-4,0 %
DIFERENCIA MEDIA	3,5 %

OK

ISO 9001
MEKANOL, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta, Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 05 / 93 589 52 71
E-mail: mk4@mk4canet.com

MK4
QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TEI

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALL
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HC
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº
08820 El Prat de Llobregat (BAF
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93
Internet: www.gn

UTE AVE PRAT
Att° Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del tesado transversal de la dovela 6 del Viaducto IB.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Entrada
23 OCT 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Hoja E-1956

266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23.10.06 | N.º REGISTRO 925

MK4	PARTE DE TESADO	FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	19/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 6 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
					100	200	300	400	500	540	610			TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540			25	43	63	82	100	108				101,9	
2	12/0,6"	540			33	52	71	90	108	116				101,9	
4	12/0,6"	540			24	43	62	80	100	108				103,1	
5	12/0,6"	540			18	38	60	78		105				106,8	
6	7/0,6"	**610**			23	40		76			115			110,0	
7	12/0,6"	540			18	38		77		105				106,8	
8	12/0,6"	540			34	54	74	93	113	121				106,8	
9	7/0,6"	**610**			46	64	82	100	118		136			107,6	
10	12/0,6"	540			24	45		85		112				108,0	
11	12/0,6"	540			33	52		91		118				104,3	
12	7/0,6"	**610**			23	42		76			115			110,0	
13	12/0,6"	540			21	42	61	81	100	107				105,5	
14	12/0,6"	540			20	40		79		105				104,3	
15	7/0,6"	**610**			20	38		73			110			107,6	
16	12/0,6"	540			33	53	72	92	111	118				105,5	
17	12/0,6"	540			25	45	64	83	102	109				103,1	
18	7/0,6"	**610**			18	37		73			108			107,6	
19	12/0,6"	540			35	55	75	94	113	120				104,3	
20	12/0,6"	540			23	43	63	83	104	113				110,5	
21	7/0,6"	**610**			23	42		77			114			108,8	
22	12/0,6"	540			24	42		80		105				99,4	
23	12/0,6"	540			39	58		95		122				101,9	
24	7/0,6"	**610**			29	48	66	83	100		117			105,3	
25	12/0,6"	540			42	61	82	101	120	127				104,3	
26	12/0,6"	540			10	20	40	59	78	85				103,2	
27	7/0,6"	**610**			20	38		72			108			105,3	
28	12/0,6"	540			25	45		84		112				106,8	
29	12/0,6"	540			30	50		89		113				101,9	
30	7/0,6"	**610**			14	33		89			104			107,6	

774: Anejo n.3.

7751

6638

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
1	102		102						102	94	8,4
2	102		102						102	94	8,4
4	103		103						103	94	9,7
5	107		107						107	94	13,6
6	110		110						110	96	14,6
7	107		107						107	94	13,6
8	107		107						107	94	13,6
9	108		108						108	96	12,1
10	108		108						108	94	14,9
11	104		104						104	94	11,0
12	110		110						110	96	14,6
13	106		106						106	94	12,3
14	104		104						104	94	11,0
15	108		108						108	96	12,1
16	106		106						106	94	12,3
17	103		103						103	94	9,7
18	108		108						108	96	12,1
19	104		104						104	94	11,0
20	110		110						110	94	17,5
21	109		109						109	96	13,4
22	99		99						99	94	5,8
23	102		102						102	94	8,4
24	105		105						105	96	9,6
25	104		104						104	94	11,0
26	103		103						103	94	9,6
27	105		105						105	96	9,6
28	107		107						107	94	13,6
29	102		102						102	94	8,4
30	108		108						108	96	12,1

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	
Diferencia positiva máxima.....=	17,5 %
Diferencia negativa máxima.....=	5,8 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	11,5 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe
- La lectura de 10 mm a 100 bares del tendón nº 26 ha sido desestimada por errónea

ISO 9001
MEKANDI, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 69 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mk4and4.com

MK4 QUALITY CONTROL

DOVELA 7 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFA

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALE
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª plan
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe de tesado longitudinal de la Dovela 7 Viaducto IB

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 26.10.06 | Nº REGISTRO 946

Entrada nº Ref.: E-1982

UTE AVE PRAT

CIMENTA

1

MK4 | PARTE DE TESADO | FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	24/10/2006
Fase de tesado:	DOVELA 7

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Área de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)										Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S7d	15/0,6"	430	3	44			80			120	133			169,4	
S7i	15/0,6"	430	10	49			85			125	138			166,8	
I 7i	12/0,6"	540	-6	49				122	5	53		115	140	322,8	
I 7d	12/0,6"	540	-8	44				113	-2	45		104	129	309,3	
S3d	15/0,6"	430	4	76	117	18	39			110	134			298,4	
S3i	15/0,6"	430	10	79	124	18	42			111	136			302,3	
I 5i	12/0,6"	540	-7	42				118	-3	44		105	130	316,6	
I 5d	12/0,6"	540	-5	49				120	-5	39		99	123	310,5	
S1d	15/0,6"	430	5	48			86			127	140			175,9	
S1i	15/0,6"	430	10	46			85			129	141			170,7	
I 3i	12/0,6"	540	-1	49				120	-4	45		106	129	311,7	
I 3d	12/0,6"	540	-1	44				114	-9	39		99	123	303,1	
S5d	15/0,6"	430	3	78	123	20	48			119				292,0	
S5i	15/0,6"	430	8	74	111	10	40			108	129			289,3	
S6i	15/0,6"	430	15	55			95			135	146			170,7	
S6d	15/0,6"	430	13	48			84			125	137			161,6	
S8d	15/0,6"	430	5	44			82			124	136			170,7	
S8i	15/0,6"	430	11	49			88			128	143			172,0	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
S7d	169	0	169						169	161	5,2
S7i	167	0	167						167	161	3,6
I7i	323	0	323						323	321	0,6
I7d	309	0	309						309	321	-3,7
S3d	298	0	298						298	321	-7,0
S3i	302	0	302						302	321	-5,8
I5i	317	0	317						317	321	-1,4
I5d	311	0	311						311	321	-3,3
S1d	176	0	176						176	161	9,3
S1i	171	0	171						171	161	6,0
I3i	312	0	312						312	321	-2,9
I3d	303	0	303						303	321	-5,6
S5d	292	0	292						292	321	-9,0
S5i	289	0	289						289	321	-9,9
S6i	171	0	171						171	161	6,0
S6d	162	0	162						162	161	0,4
S8d	171	0	171						171	161	6,0
S8i	172	0	172						172	161	6,8

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....= 9,3 %
Diferencia negativa máxima.....= -9,9 %
DIFERENCIA MEDIA.....= -0,3 %

Observaciones: En el tendón S5d fueron tesados 14 cordones a 400 bares con el gato múltiple (2736 kN). El cordón que no se tesó con el gato multifilar, se tesó con gato unifilar a 490 bares (196 kN). Fuerza total aplicada en el tendón S5d (2932 kN).

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta, Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos. 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

En la dovela 7 del Viaducto IB se han empleado cordones de los siguientes rollos:

46/128
26/27
46/121
996/33
46/145

Los certificados ya fueron entregados en su día.

Atentamente

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 24.10.06 | N.º REGISTRO 958

Inteasa tecsa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
2 ... 06
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Reg. E-1993

6642

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MADRID

SUBTRAMO: ST. BOI - L'HOSPITALET

PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-04 FECHA: 26.10.06 CLAVE:

LOCALIZACIÓN: Viaducto Dovela 7 IB ELEMENTO: Vainas longitudinales

FABRICANTE: CORSAN-CORVIAN TIPO LECHADA: LE-30 CAMIÓN:

HORA CARGA: HORA DESCARGA: HORA CONTROL: 9:00

HORA SALIDA: Nº ALBARÁN:

TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR T. MÁX. ÁRIDO (mm): P. INYECCIÓN (Kb): 5 a 6 bares

CONSISTENCIA: ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):

2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):

3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):

4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 DIMENSIONES: 4x4x16 cm FECHA RECOGIDA:

COMPACTACIÓN: GOLPEO CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	2·11·06	21,88		22,52
B	"	"	23,16		
C	28	23·11·06	31,26		30,82
D	"	"	29,83		
E	"	"	31,57		
F	"	"	30,60		

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT DE LLOBREGAT, 23·11·06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

IMK4 — **PARTE DE TESADO** — FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	
Fase de tesado:	DOVELA 7 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	Alargamientos RET mm
1	12/0,6"	540	60	80	100	120	139	148		108,0	
2	12/0,6"	540	24	43	63	82	102	109		104,3	
4	12/0,6"	540	33	56	76	97	117	124		111,7	
5	12/0,6"	540	30	50	68	88	107	115		104,3	
6	7/0,6"	610	23	42	59	76	94		112	106,5	
7	12/0,6"	540	23	44	66	87	111	118		116,6	
8	12/0,6"	540	30	53	72	93	113	122		112,9	
9	7/0,6"	610	21	39	57	75	92		111	107,6	
10	12/0,6"	540	32	51	72	92	111	120		108,0	
11	12/0,6"	540	31	50	66	87	106	113		100,6	
12	7/0,6"	610	24	43	61	77	95		112	105,3	
13	12/0,6"	540	16	36	55	75	95	103		106,8	
14	12/0,6"	540	26	46	66	86	105	113		106,8	
15	7/0,6"	610	26	47	65	82	100		117	106,6	
16	12/0,6"	540	26	48	68	87	107	115		106,8	
17	12/0,6"	540	35	54	74	95	113	121		105,5	
18	7/0,6"	610	23	42	60	77	94		112	106,5	
19	12/0,6"	540	30	49	69	89	109	117		106,8	
20	12/0,6"	540	35	55	75	95	115	122		106,8	
21	7/0,6"	610	19	33	55	73	90		109	107,6	
22	12/0,6"	540	29	49	70	90	109	118		109,2	
23	12/0,6"	540	50	69	89	108	128	136		105,5	
24	7/0,6"	610	40	58	76	93	110		129	106,5	
25	12/0,6"	540	19	39	59	78	98	105		105,5	
26	12/0,6"	540	34	54	74	94	113	121		106,8	
27	7/0,6"	610	29	46	64	82	99		116	104,1	
28	12/0,6"	540	23	43	62	81	101	109		105,5	
29	12/0,6"	540	34	53	73	91	111	118		103,1	
30	7/0,6"	610	19	36	55	73	90		108	106,5	

DOVELA 8 A3.

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MADRI

SUBTRAMO: ST. BOI - L'HOSPITALET

PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-06 FECHA: 2.11.06 CLAVE:

LOCALIZACIÓN: Viaducto DOVELA 8 IB ELEMENTO: Vainas longitudinales

FABRICANTE: CORSAN-CORVIAN TIPO LECHADA: LE-30 CAMIÓN:

HORA CARGA: HORA DESCARGA: HORA CONTROL: 15:30

HORA SALIDA: Nº ALBARÁN:

TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR T. MÁX. ÁRIDO (mm): P. INYECCIÓN (Kb): 5 a 6 bares

CONSISTENCIA: ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):

2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):

3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):

4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 DIMENSIONES: 4x4x16 cm FECHA RECOGIDA:

COMPACTACIÓN: GOLPEO CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	9.11.06	25,46		23,86
B	"	"	22,26		
C	28	30.11.06	33,54		34,13
D	"	"	35,71		
E	"	"	33,38		
F	"	"	33,87		

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT; 30.11.06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFA

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITAL
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª plai
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto partes de enfilado de los tendones transversales y longitudinales de la dovela 8,9,10 del Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intrasa Ingeniería de Trazados y Estructuras
05 DIC 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Reg. E-2199

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 05/12/06 | Nº REGISTRO 1130

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 8 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	29/10/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I2d	46-146	12
I4d	46-146	12
I6d	46-146	12
I6i	46-146	12
I4i	46-146	12
I2i	46-146	12
S1i	46-146	15
S8i	46-146	15
S8d	46-146	15
S1d	46-146	10
S1d	44-65	5
S2i	44-65	15
S4i	44-65	15
S4d	44-65	3
S4d	47-79	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
S2d	47-79	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 8 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	02/11/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	47-79	12
2	47-79	12
4	47-79	12
5	47-79	12
6	47-79	7
7	47-79	12
8	47-79	12
9	47-79	7
10	47-79	12
11	47-79	12
12	47-79	7
13	47-79	12
14	47-79	10
14	44-69	2
15	44-69	7
16	44-69	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
17	44-69	12
18	44-69	7
19	44-69	12
20	44-69	12
21	44-69	7
22	44-69	12
23	44-69	12
24	44-69	7
25	44-69	12
26	44-69	12
27	44-69	7
28	44-69	12
29	44-69	12
30	44-68	7

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29 30

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 10 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	12/11/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	44-67	12
I5i	44-67	12
I7i	44-67	12
I7d	44-67	12
I5d	44-67	12
I3d	44-67	12
I2d	44-67	12
I4d	44-67	12
I6d	09-133	12
I6i	09-133	12
I4i	09-133	12
I2i	09-133	12
S1i	09-133	15
Sid	09-133	15
S8d	09-133	15
S8i	09-133	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S3i	09-133	15
S3d	09-133	15
S5d	09-133	15
S5i	09-133	15
S4d	09-133	15
S2d	29-116	15
S2i	29-116	15
S4i	29-116	15

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 10 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	16/11/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	44-63	12
2	44-63	12
4	44-63	12
5	44-63	12
6	44-63	7
7	44-63	12
8	44-63	12
9	44-63	7
10	44-63	12
11	44-63	12
12	44-63	7
13	44-63	12
14	44-63	12
15	44-63	7
16	94-65	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
17	94-65	12
18	94-65	7
19	94-65	12
20	94-65	12
21	94-65	7
22	94-65	12
23	94-65	12
24	94-65	7
25	94-65	12
26	94-65	12

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 9 TENDONES LONGITUDINALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	05/11/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
I3i	44-68	12
I5i	44-68	12
I7i	44-68	12
I7d	44-68	12
I5d	44-68	6
I5d	44-68	6
I3d	44-70	12
S1I	44-70	15
S6i	44-70	15
S8i	44-70	15
S6d	44-70	15
S8d	44-70	15
S1d	44-70	3
S1d	46-143	12
S3i	46-143	15
S5i	46-143	15

# Tendón	# Bobina	Cordones
S3d	46-143	15
S5d	46-143	2
S5d	46-124	13

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

Esquema según criterio y nomenclatura de planos de proyecto.

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MeKano4 MK4	PARTE DE ENFILADO	FT-711-A Revisión 2

Obra	AVE SANT BOI-L'HOSPITALET
Estructura	VIADUCTO IB FASE 9 TENDONES TRANSVERSALES

Contratista	CORSAN-CORVIAM
Localidad	EL PRAT DE LLOBREGAT
Fecha	09/11/2006
Técnico Sr.	MANUEL COUSELO

Tipo enfiladora	R-35
Numero enfiladora	914012
Fabricante cordón	Redaelli
Tipo cordón	15,20 mm

# Tendón	# Bobina	Cordones
1	46-124	12
2	46-124	12
4	46-124	12
5	46-124	12
6	46-124	7
7	46-124	12
8	46-124	12
9	46-124	7
10	46-124	12
11	46-124	12
12	46-124	7
13	46-124	12
14	46-124	1
14	46-123	11
15	46-123	7
16	46-123	12

# Tendón	# Bobina	Cordones
17	46-123	12
18	46-123	7
19	46-123	12
20	46-123	12
21	46-123	7
22	46-123	12
23	46-123	12
24	46-123	7
25	46-123	12
26	46-123	12
27	46-123	7
28	46-123	12
29	46-123	12
30	46-123	7

ESQUEMA DE LA NUMERACION DE LOS TENDONES:

1-2 4-5 6 7-8 9 10-11 12 13-14 15 16-17 18 19-20 21 22-23 24 25-26 27 28-29 30

LADO DESDE EL QUE SE CONTEMPLA EL ESQUEMA:

VISTA DESDE LADO MONTAÑA.

COMENTARIOS:

CONTROL DE CALIDAD

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Ctra. De Rubí, 72-74, EDIFICIO HORIZON - 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona).
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Atº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del parte de tesado longitudinal y transversal de la dovela 8, el parte de tesado transversal de la dovela 7 del Viaducto 1B.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 7-11-2006 | Nº REGISTRO 1010

Intraesa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
07 NOV. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:.... E-2051

anejo 6.

MK4 | **PARTE DE TESADO** | **FT-711-B** Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	
Fase de tesado	DOVELA 8

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de centra	BPT-11
Número de centra	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
S2d	15/0,6"	430	7	82	116	17	43			114	137			301,0	
S2I	15/0,6"	430	4	78	120	10	39			116	140			320,5	
I2I	12/0,6"	540	-9	48				116	-2	42		103	129	314,2	
I2d	12/0,6"	540	-1	43				115	-1	44		106	129	301,9	
S8d	15/0,6"	430	3	44			83			124	137			174,6	
S8I	15/0,6"	430	12	52			89			130	144			172,0	
I6i	12/0,6"	540	-8	49				118	-2	43		104	128	314,2	
I6d	12/0,6"	540	-8	46				114	-4	44		101	124	306,8	
S4d	15/0,6"	430	8	76	118	10	37			108	131			301,0	
S4I	15/0,6"	430	9	74	113	11	36			103	127			286,7	
I4I	12/0,6"	540	-7	51				122	-2	46		111	130	320,3	
I4d	12/0,6"	540	-5	45				114	-10	36		94	116	300,7	
S1d	15/0,6"	430	10	47			86			127	139			168,1	
S1f	15/0,6"	430	11	47			88			129	142			170,7	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Reto	Total		Alargamientos fase 2 Tesa	Reto	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
S2d	301	0	301						301	321	-6,2
S2I	321	0	321						321	321	-0,1
I2I	314	0	314						314	321	-2,1
I2d	302	0	302						302	321	-5,9
S8d	175	0	176						175	161	8,5
S8I	172	0	172						172	161	6,8
I6I	314	0	314						314	321	-2,1
I6d	307	0	307						307	321	-4,4
S4d	301	0	301						301	321	-6,2
S4I	287	0	287						287	321	-10,7
I4I	320	0	320						320	321	-0,2
I4d	301	0	301						301	321	-6,3
S1d	168	0	168						168	161	4,4
S1I	171	0	171						171	161	6,0

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reale y los teoricos

Diferencia positiva máxima	=	8,5 %
Diferencia negativa máxima	=	-10,7 %
DIFERENCIA MEDIA	=	-1,3 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 670 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

6649

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	
Fase de tesado:	DOVELA 8 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	Alargamientos RET mm
1	12/0,6"	540	60	79	99	118	136	145		104,3	
2	12/0,6"	540	37	57	78	98	117	125		108,0	
4	12/0,6"	540	28	48	67	88	107	115		106,8	
5	12/0,6"	540	24	43	64	82	104	112		108,0	
6	7/0,6"	610	15	32	52	69	85		100	101,7	
7	12/0,6"	540	25	45	66	85	105	115		110,6	
8	12/0,6"	540	10	31	51	70	91	99		109,2	
9	7/0,6"	610	17	35	50	69	84		100	99,3	
10	12/0,6"	540	33	52	72	93	114	120		106,8	
11	12/0,6"	540	59	79	98	119	137	145		105,5	
12	7/0,6"	610	17	34	52	70	87		102	101,7	
13	12/0,6"	540	30	50	69	89	99	105		92,0	
14	12/0,6"	540	19	30	49	69	89	97		95,7	
15	7/0,6"	610	17	34	52	68	87		103	102,9	
16	12/0,6"	540	19	38	59	77	97	103		103,1	
17	12/0,6"	540	26	44	63	83	102	110		103,1	
18	7/0,6"	610	28	45	64	79	95		115	104,1	
19	12/0,6"	540	22	39	58	78	95	104		100,6	
20	12/0,6"	540	22	38	55	76	93	103		99,4	
21	7/0,6"	610	15	32	48	65	83		100	101,7	
22	12/0,6"	540	24	45	66	78	99	105		99,4	
23	12/0,6"	540	22	44	62	79	99	105		101,9	
24	7/0,6"	610	15	36	53	69	83		106	108,8	
25	12/0,6"	540	32	55	73	93	109	129		104,0	
26	12/0,6"	540	19	35	53	75	94	99		98,2	
27	7/0,6"	610	10	22	40	59	73		92	98,1	
28	12/0,6"	540	19	33	53	77	89	100		99,4	
29	12/0,6"	540	19	39	57	73	95	105		105,5	
30	7/0,6"	610	15	33	49	66	79		99	100,5	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Teor	Reto	Total		Alargamientos fase 2 Teor	Reto	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	104		104						104	94	11,0
2	108		108						108	94	14,9
4	107		107						107	94	13,6
5	108		108						108	94	14,9
6	102		102						102	96	5,9
7	110		110						110	94	17,5
8	109		109						109	94	16,2
9	99		99						99	96	3,4
10	107		107						107	94	13,6
11	106		106						106	94	12,3
12	102		102						102	96	5,9
13	92		92						92	94	-2,1
14	96		96						96	94	1,8
15	103		103						103	96	7,1
16	103		103						103	94	9,7
17	103		103						103	94	9,7
18	104		104						104	96	8,4
19	101		101						101	94	7,1
20	99		99						99	94	5,8
21	102		102						102	96	5,9
22	99		99						99	94	5,8
23	102		102						102	94	8,4
24	109		109						109	96	13,4
25	104		104						104	94	10,6
26	98		98						98	94	4,4
27	98		98						98	96	2,2
28	99		99						99	94	5,8
29	106		106						106	94	12,3
30	100		100						100	96	4,7

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....:	17,5 %
Diferencia negativa máxima.....:	-2,1 %
DIFERENCIA MEDIA.....:	8,6 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe.
La lectura de 129 mm a 540 bares del tendón nº 25 ha sido desestimada por errónea

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 53 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 80 03 / 93 589 52 71
E-mail: mk4@mek4.com

QUALITY CONTROL

DOVELA 9 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.68
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de los cables de acero activo utilizados en la dovela 9.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 1-12-2006 | Nº REGISTRO 1102

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 DIC. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-2164

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8348333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.186,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 08247740159

Fecha / Date	20/09/06	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	13271	

TEST REPORT N.° 15959/06

Denominaciòn / Description : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

Lote (N°)	Rollo (N°)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
46	121	139,14	1092,2	269,78	247,66	252,02	248,73	202,35	5,88
46	123	139,14	1092,2	270,10	247,96	252,32	249,03	202,59	5,88
46	124	139,14	1092,2	270,72	248,53	252,90	249,60	203,05	5,88
46	126	139,14	1092,2	269,40	247,31	251,66	248,38	202,06	5,88
46	128	139,14	1092,2	270,41	249,80	253,55	249,01	197,48	6,22
46	129	139,32	1093,7	269,69	249,13	252,88	248,35	196,95	6,22
46	143	139,38	1094,1	269,95	249,37	253,12	248,58	197,06	6,22
46	145	138,19	1084,8	266,03	245,76	249,45	244,98	195,87	6,22

Composición química			Colada N° :		866573	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,810	0,750	0,200	0,014	0,003	0,240	

Redaelli Tecna Tecnasud
Quality Control

IQNet IGQ

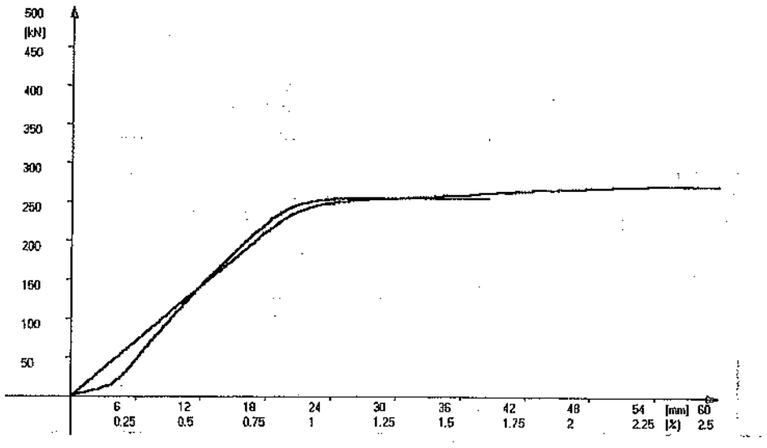
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-121
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	121
Lotto:	46
Data:	19/09/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4199 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.78 [kN]
fpt:	1938.91 [N/mm²]
A t:	5.88 [%]
Fp0.1:	247.66 [kN]
Rp0.1:	1779.92 [N/mm²]
Fp0.2:	252.02 [kN]
Rp0.2:	1811.23 [N/mm²]
Ep:	202345.51 [N/mm²]
Fp (1):	248.73 [kN]
Rp (1):	1787.63 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

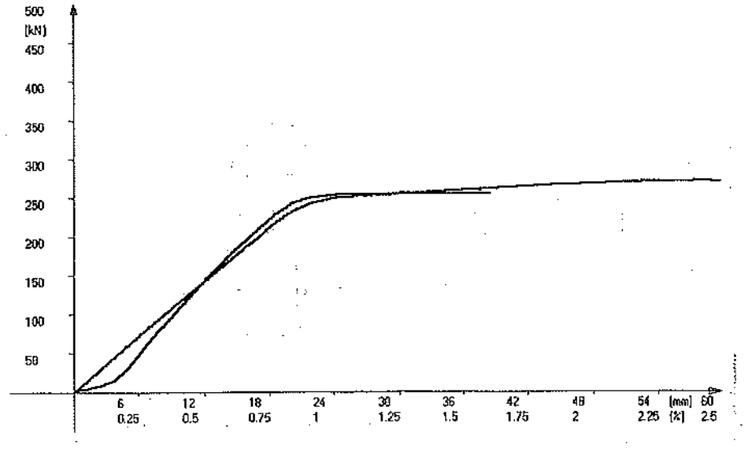
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-123
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	123
Lotto:	46
Data:	19/09/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.92
Rp0.2/Rm	0.93
Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4199 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.10 [kN]
fpt:	1941.21 [N/mm²]
A t:	5.88 [%]
Fp0.1:	247.96 [kN]
Rp0.1:	1782.06 [N/mm²]
Fp0.2:	252.32 [kN]
Rp0.2:	1813.41 [N/mm²]
Ep:	202588.32 [N/mm²]
Fp (1):	249.03 [kN]
Rp (1):	1789.78 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

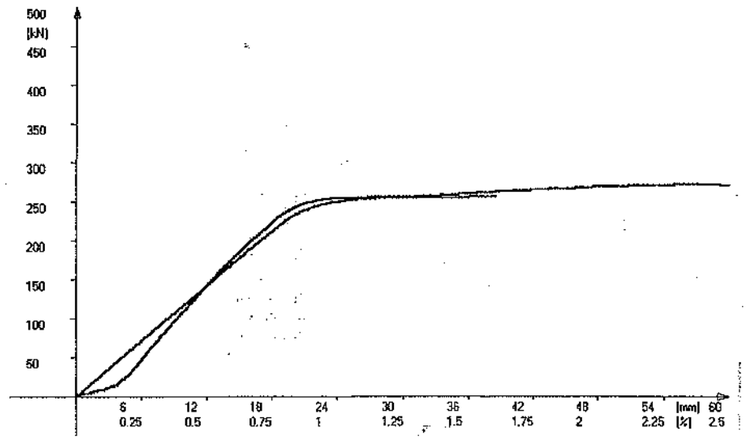
6653

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-124		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	124		
Lotto:	46		
Data:	19/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4199 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.72 [kN]
fpt:	1945.67 [N/mm²]
A t:	5.88 [%]
Fp0.1:	248.53 [kN]
Rp0.1:	1786.15 [N/mm²]
Fp0.2:	252.90 [kN]
Rp0.2:	1817.57 [N/mm²]
Ep:	203053.72 [N/mm²]
Fp (1):	249.60 [kN]
Rp (1):	1793.89 [N/mm²]



REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

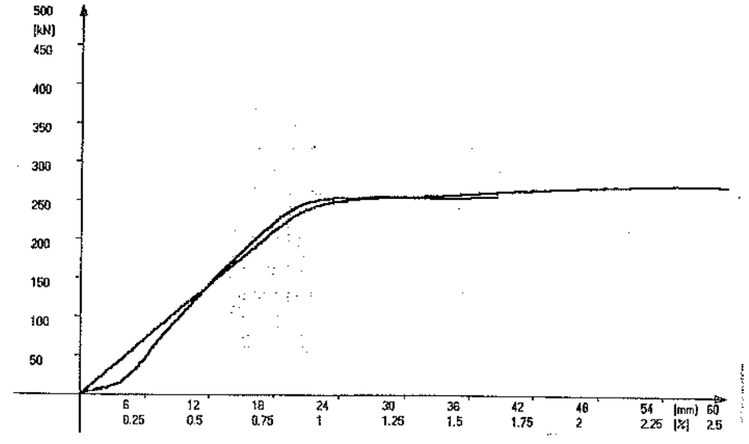
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-126		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	126		
Lotto:	46		
Data:	19/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.93
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4199 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.14 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.40 [kN]
fpt:	1936.20 [N/mm²]
A t:	5.88 [%]
Fp0.1:	247.31 [kN]
Rp0.1:	1777.43 [N/mm²]
Fp0.2:	251.66 [kN]
Rp0.2:	1808.70 [N/mm²]
Ep:	202062.23 [N/mm²]
Fp (1):	248.38 [kN]
Rp (1):	1785.13 [N/mm²]



REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

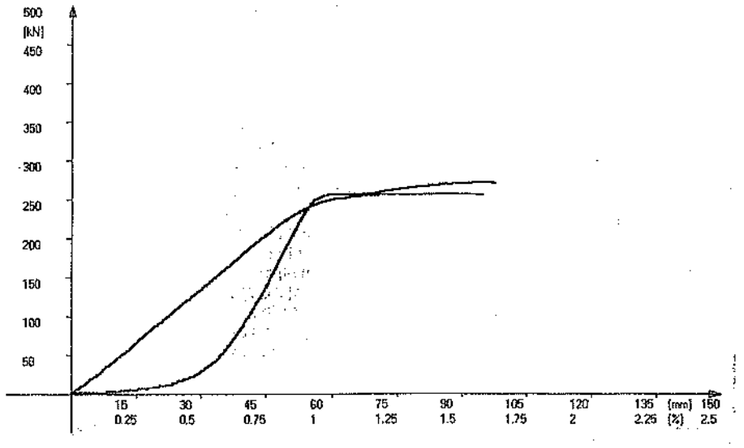
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-128		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	128		
Lotto:	46		
Data:	19/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4218 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.32 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	270.41 [kN]
fpt:	1940.93 [N/mm²]
A t:	6.22 [%]
Fp0.1:	249.80 [kN]
Rp0.1:	1792.98 [N/mm²]
Fp0.2:	253.55 [kN]
Rp0.2:	1819.91 [N/mm²]
Ep:	197476.56 [N/mm²]
Fp (1):	249.01 [kN]
Rp (1):	1787.30 [N/mm²]



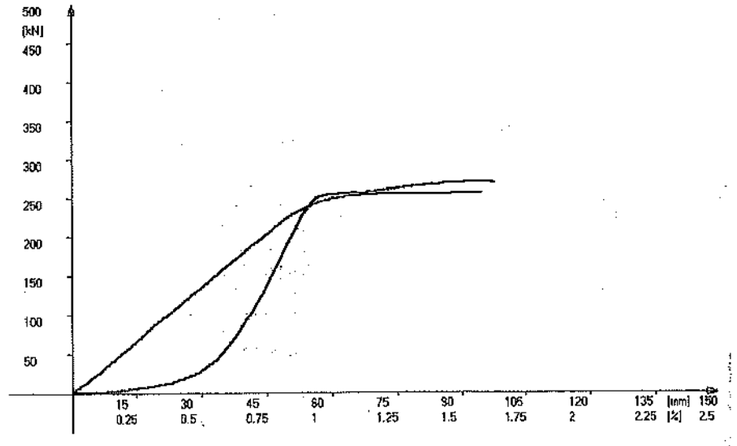
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-129		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	129		
Lotto:	46		
Data:	19/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4218 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.32 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.69 [kN]
fpt:	1935.76 [N/mm²]
A t:	6.22 [%]
Fp0.1:	249.13 [kN]
Rp0.1:	1788.22 [N/mm²]
Fp0.2:	252.88 [kN]
Rp0.2:	1815.07 [N/mm²]
Ep:	196951.90 [N/mm²]
Fp (1):	248.35 [kN]
Rp (1):	1782.56 [N/mm²]



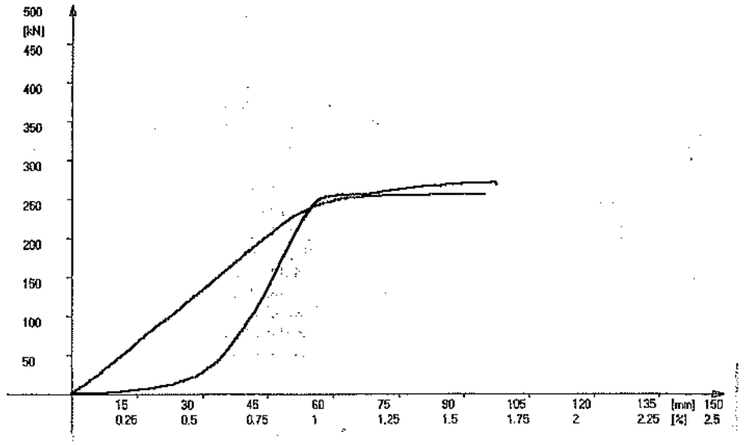
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-143		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	143		
Lotto:	46		
Data:	20/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4224 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	139.38 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	269.95 [kN]
fpt:	1936.79 [N/mm²]
A t:	6.22 [%]
Fp0.1:	249.37 [kN]
Rp0.1:	1789.17 [N/mm²]
Fp0.2:	253.12 [kN]
Rp0.2:	1816.03 [N/mm²]
Ep:	197056.39 [N/mm²]
Fp (1):	248.58 [kN]
Rp (1):	1783.50 [N/mm²]



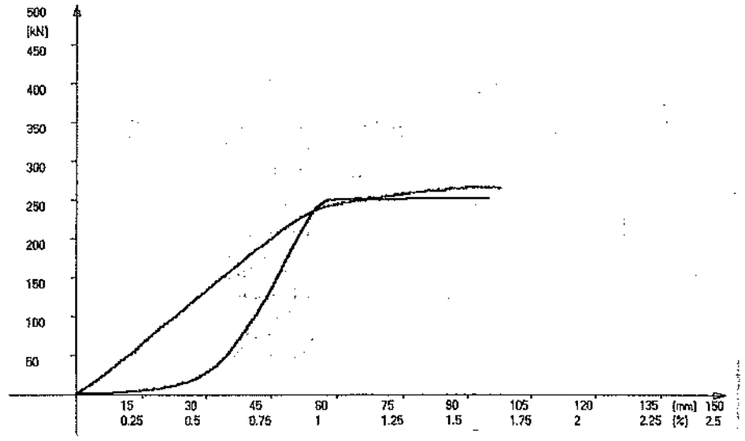
REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	46-145		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	145		
Lotto:	46		
Data:	20/09/06	Rp0.1/Rm	0.92
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4102 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	266.03 [kN]
fpt:	1925.11 [N/mm²]
A t:	6.22 [%]
Fp0.1:	245.76 [kN]
Rp0.1:	1778.40 [N/mm²]
Fp0.2:	249.45 [kN]
Rp0.2:	1805.10 [N/mm²]
Ep:	195869.94 [N/mm²]
Fp (1):	244.88 [kN]
Rp (1):	1772.76 [N/mm²]



REDAELLI TECNA S.p.A.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Caivano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.168,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial,
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores límite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor minimo individual Valor minimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

(Luigi POSILLIPO)

Rev. 2
fecha 01/06/2006

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de calidad de material utilizado en la dovela 9. Viaducto IB.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 1-12-2006 | N.º REGISTRO 1104

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 DIC. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-2171

6657

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	27/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
120	Trompeta T-7	8490-06	
28	Virola Recta 12/0,6"	8480-06	
36	Trompeta T-8	8491-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
27/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U.	AB-V262304
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	27/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
6	Trompeta T-8 Rosca 3/4"	8120-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
22/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U.	AB-V262292
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 670 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	28/09/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
2	Apoyo Tipo G2.2 B5091	8360-06	
2	Apoyo Tipo M2.2 B5091	8360-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
28/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U.	AB-V262330
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
Y FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 670 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	03/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
3066	Vaina Corrugada 1 Ø 85	VCI	
1890	Vaina Corrugada 1 Ø 90	VCI	
1512	Vaina Corrugada 1 Ø 110	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
29/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U.	AB-V262358
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6659

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	03/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
116	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8400-06	
22	Placa de Empalme 15/0,6"	8463-06	
4	Placa de Empalme 15/0,6"	8015-06	
937	Cuña 0,6" MH6	8469-06	
3449	Cuña 0,6" MH6	8472-06	
1089	Cuña 0,6" MH6	8411-06	
250	Tobera de Inyección con anagr.	8315-06	
500	ML Tubo PE/BD Ø20x2 mm 6 atm.	8426-06	
26	Placa de Empalme 12/0,6"	8264-06	
28	Virola Recta 12/0,6"	8299-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
03/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION,S.A.U.	AB-V262380
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO
MK4 CONTROL DE CALIDAD

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	03/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD
EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
6	Placa de empalme 12/0,6"	8264-06	
8	Placa de Empalme 15/0,6	8015-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
29/09/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262336
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO
MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MK4 MeKano4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 16 35 33 / 93 579 69 00
Fax: 93 570 60 93 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	05/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
8	Bloque Anclaje Pasivo 15/0,6" con cuñas	7762-05	
8	Virola Plástico Empalme 19/0,6"	8486-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
04/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262406
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

INYECCIÓN DE LECHADA. TENDONES DOVELA 9

PRODUCTO UTILIZADO	PORTLAND
TEMPERATURA AMBIENTE	26ºC
TIPO DE CEMENTO	52,5 tipo I
ADITIVO	NO
CONTENIDO EN AGUA	45%
EXUDACIÓN	Dentro de norma
CONO MARSCH	29s
TIPO DE MEZCLADOR	MECÁNICO
DURACIÓN DEL MEZCLADO	2 MIN

6661

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MADRID
SUBTRAMO: ST BOI - L'HOSPITALET
PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-08 FECHA: 9.11.06 CLAVE:
LOCALIZACIÓN: VIADUCTO DOVELA 9 IB ELEMENTO: Vainas longitudinales

FABRICANTE: CORSAN - CORVIAN TIPO LECHADA: LE-30 CAMIÓN:
HORA CARGA: HORA DESCARGA: HORA CONTROL: 16:30
HORA SALIDA: Nº ALBARÁN:

TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR T. MÁX. ÁRIDO (mm): P. INYECCIÓN (Kb):
CONSISTENCIA: ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):
2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):
3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):
4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 DIMENSIONES: 4x4x16 cm FECHA RECOGIDA:
COMPACTACIÓN: GOLPEO CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	16.11.06	28,75		
B	"	"	26,63		
C	28	7-12-06			
D	"	"			
E	"	"			
F	"	"			

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT, 7-12-06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MAI
SUBTRAMO: ST BOI - L'HOSPITALET
PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-08 FECHA: 9.11.06 CLAVE:
LOCALIZACIÓN: VIADUCTO DOVELA 9 IB ELEMENTO: Vainas longitudinales

FABRICANTE: CORSAN - CORVIAN TIPO LECHADA: LE-30 CAMIÓN:
HORA CARGA: HORA DESCARGA: HORA CONTROL: 16:30
HORA SALIDA: Nº ALBARÁN:

TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR T. MÁX. ÁRIDO (mm): P. INYECCIÓN (Kb): 5 a 6 bares
CONSISTENCIA: ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):
2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):
3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):
4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 DIMENSIONES: 4x4x16 cm FECHA RECOGIDA:
COMPACTACIÓN: GOLPEO CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	16.11.06	28,75		27,69
B	"	"	26,63		
C	28	7-12-06	36,30		36,75
D	"	"	38,28		
E	"	"	36,03		
F	"	"	36,37		

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT, 7-12-06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

Corsán-Corviam
GRUPO IBERPOTEX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informes de parte de tesado de la longitudinal transversal de la dovela 9. Viaducto IB.

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT

SALIDA

FECHA	N.º REGISTRO
16/11/2006	1038

Intraesa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
16 NOV. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-2088

11 hojas +1

MK4

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	08/11/2006
Fase de tesado:	DOVELA 9

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	320	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	-2	46				106	2	51		111	137	298,2	
I7d	12/0,6"	540	-4	44				105	-2	49		107	127	292,1	
S3d	15/0,6"	430	5	70	108	10				102	121			278,8	
S3i	15/0,6"	430	10	85	128	12				109	131			308,8	
I5i	12/0,6"	540	-2	49				108	1	48		107	131	294,5	
I5d	12/0,6"	540	-3	40				100	-3	45		102	124	282,3	
S1d	15/0,6"	430	5	44			85			124	137			172,0	
S1i	15/0,6"	430	5	42			82			121	131			164,2	
I3i	12/0,6"	540	-10	38				99	-4	47		102	127	284,5	
I3d	12/0,6"	540	-7	44				103	-2	51		109	133	300,7	
S5d	15/0,6"	430	8	74	114	10					132			297,1	
S5i	15/0,6"	430	12	81	119	14					130			290,6	
S6i	15/0,6"	430	8	43			80			118	130			159,0	
S6d	15/0,6"	430	3	42			80			116	128			162,9	
S8d	15/0,6"	430	3	38			78			119	132			168,1	
S8I	15/0,8"	430	10	45			82			120	133			160,3	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
I7I	298	0	298						298	321	-7,1
I7d	292	0	292						292	321	-9,0
S3d	279	0	279						279	321	-13,1
S3i	309	0	309						309	321	-3,8
I5i	295	0	295						295	321	-8,2
I5d	282	0	282						282	321	-12,1
S1d	172	0	172						172	161	6,8
S1I	164	0	164						164	161	2,0
I3I	295	0	295						295	321	-8,2
I3d	301	0	301						301	321	-6,3
S5d	297	0	297						297	321	-7,4
S5I	291	0	291						291	321	-9,5
S6I	159	0	159						159	161	-1,3
S8d	163	0	163						163	161	1,2
S8d	168	0	168						168	161	4,4
S8I	160	0	160						160	161	-0,5

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	6,8 %
Diferencia negativa máxima.....=	-13,1 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	-4,5 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 66
Fax: 93 670 60 03 / 93 589 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

MK4 QUALITY CONTROL

6663

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	10/11/2008
Fase de tesado:	DOVELA 9 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	Alargamientos RET mm
1	12/0,6"	540	24	45	65	86	108	115		111,7	
2	12/0,6"	540	34	52	72	92	111	119		104,3	
4	12/0,6"	540	26	47	67	87	107	115		109,2	
5	12/0,6"	540	12	30	50	68	88	94		100,6	
6	7/0,6"	610	21	39	57	75	92		110	106,5	
7	12/0,6"	540	40	60	80	99	119	125		104,3	
8	12/0,6"	540	24	45	63	80	100	108		103,1	
9	7/0,6"	610	20	38	55	73	90		110	107,6	
10	12/0,6"	540	20	41	62	80	100	109		109,2	
11	12/0,6"	540	26	46	66	86	106	114		108,0	
12	7/0,6"	610	22	40	57	75	93		110	105,3	
13	12/0,6"	540	37	57	77	97	117	124		106,8	
14	12/0,6"	540	19	39	57	77	97	105		105,5	
15	7/0,6"	610	22	40	58	76	92		113	108,8	
16	12/0,6"	540	22	42	62	80	100	109		106,8	
17	12/0,6"	540	24	44	63	82	101	110		105,5	
18	7/0,6"	610	23	46	60	75	93		110	104,1	
19	12/0,6"	540	23	43	63	86	101	109		105,5	
20	12/0,6"	540	34	54	73	92	111	119		104,3	
21	7/0,6"	610	20	38	55	73	90		107	104,1	
22	12/0,6"	540	37	57	77	99	118	125		108,0	
23	12/0,6"	540	25	45	65	85	104	111		105,5	
24	7/0,6"	610	25	45	60	77	95		110	101,7	
25	12/0,6"	540	33	53	73	93	113	120		106,8	
26	12/0,6"	540	30	50	70	90	110	118		108,0	
27	7/0,6"	610	22	40	57	75	93		107	101,7	
28	12/0,6"	540	48	67	87	106	125	134		105,5	
29	12/0,6"	540	30	51	71	91	111	119		109,2	
30	7/0,6"	610	30	50	68	84	100		118	105,3	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Teso	Reto	Total		Alargamientos fase 2 Teso	Reto	Total		Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	112		112						112	94	18,8
2	104		104						104	94	11,0
4	109		109						109	94	16,2
5	101		101						101	94	7,1
6	106		106						106	96	10,9
7	104		104						104	94	11,0
8	103		103						103	94	9,7
9	108		108						108	96	12,1
10	109		109						109	94	16,2
11	108		108						108	94	14,9
12	105		105						105	96	9,6
13	107		107						107	94	13,6
14	106		106						106	94	12,3
15	109		109						109	96	13,4
16	107		107						107	94	13,6
17	106		106						106	94	12,3
18	104		104						104	96	8,4
19	106		106						106	94	12,3
20	104		104						104	94	11,0
21	104		104						104	96	8,4
22	108		108						108	94	14,9
23	106		106						106	94	12,3
24	102		102						102	96	5,9
25	107		107						107	94	13,6
26	108		108						108	94	14,9
27	102		102						102	96	5,9
28	106		106						106	94	12,3
29	109		109						109	94	16,2
30	105		105						105	96	9,6

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima.....=	18,8 %
Diferencia negativa máxima.....=	5,8 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	12,0 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe.

ISO 9001
MEKANIX, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 35 / 93 570 59 00
Fax: 93 570 60 00 / 93 583 52 71

MK4 QUALITY CONTROL

DOVELA 10 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto ensayos de muestras de lechada del Viaducto IB Dovela 10 Vainas longitudinales

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 20-12-2006 | Nº REGISTRO 1196

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

E-2283

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MAD
SUBTRAMO: ST. BOI - L'HOSPITALET
PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-09 | FECHA: 22.11.06 | CLAVE:
LOCALIZACIÓN: VIADUCTO DOVELA 10 IB | ELEMENTO: Vainas longitudinales
FABRICANTE: CORSAN-CORVIAN | TIPO LECHADA: LE-30 | CAMIÓN:
HORA CARGA: | HORA DESCARGA: | HORA CONTROL: 8.45
HORA SALIDA: | Nº ALBARÁN:
TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR | T. MÁX. ÁRIDO (mm): | P. INYECCIÓN (Kb): 5 a 6 bare
CONSISTENCIA: | ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):
2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):
3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):
4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 | DIMENSIONES: 4x4x16 cm | FECHA RECOGIDA:
COMPACTACIÓN: GOLPEO | CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	29.11.06	21,14		21,36
B	"	"	21,58		
C	28	20.12.06	32,14		31,02
D	"	"	30,20		
E	"	"	31,97		
F	"	"	29,78		

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT, 20.12.06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.376.07.00 • Fax: 93.374.10.86
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de los cables de acero activo utilizados en la dovela 10.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA

FECHA	N.º REGISTRO
1-12-2006	1101

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 DIC. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:..... E-2168

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8348338

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.483.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

Fecha / Date	27/10/06	**Spett.le** **CORBAN CORVIAM S.A.** **C/ZURBANO, 76** **88010 MADRID** **ESPANA**
Our Ref.	13362	

TEST REPORT N.° 16171/06

Denominaciòn / Descriptiòn : **UNE 36094-97 Y 1860 S7 15,20 mm**

Diámetro : 15,20 mm

(Nº)	Rollo (Nº)	Sección (mm²)	Peso/metro (g/m)	Carga de Rotura (KN)	Límite Elástico 0,1% (KN)	Límite Elástico 0,2% (KN)	Carga al 1% (KN)	Módulo elástico (KN/mm²)	Alarg. b.c.m (%)
93	55	138,19	1084,8	267,33	242,96	247,03	243,72	196,15	6,54
93	56	138,19	1084,8	266,51	242,22	246,27	242,98	195,55	6,54
93	59	138,19	1084,8	266,08	241,82	245,87	242,58	195,23	6,54
94	61	138,28	1085,5	266,25	246,53	250,54	246,19	197,52	6,46
94	62	138,28	1085,5	266,90	247,13	251,15	246,79	198,00	6,46
94	63	138,28	1085,5	267,52	247,71	251,74	247,37	198,46	6,46
94	64	138,28	1085,5	268,09	248,23	252,27	247,89	198,88	6,46
94	65	138,28	1085,5	268,33	248,46	252,50	248,12	199,06	6,46

Composición química			Colada Nº :		5405	
C	Mn	Si	P	S	Cr	
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
0,820	0,760	0,240	0,010	0,004	0,210	

Quality Control
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

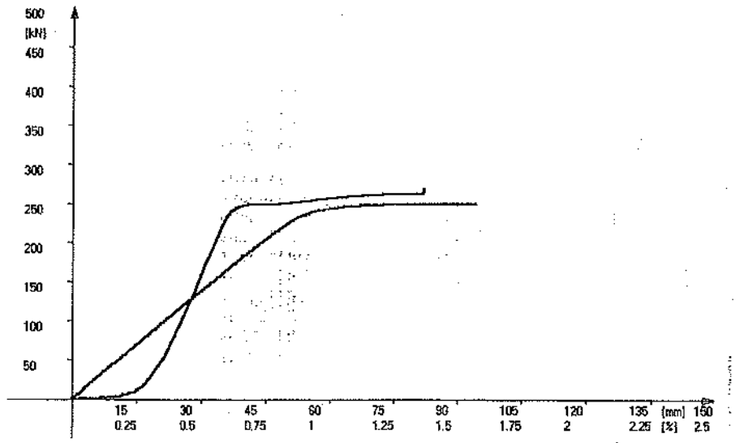
6667

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	93-55		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	55		
Lotto:	93		
Data:	27/10/06	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4102 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	267.33 [kN]
fpt:	1934.51 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	242.96 [kN]
Rp0.1:	1758.19 [N/mm²]
Fp0.2:	247.03 [kN]
Rp0.2:	1787.60 [N/mm²]
Ep:	196154.17 [N/mm²]
Fp (1):	243.72 [kN]
Rp (1):	1763.68 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

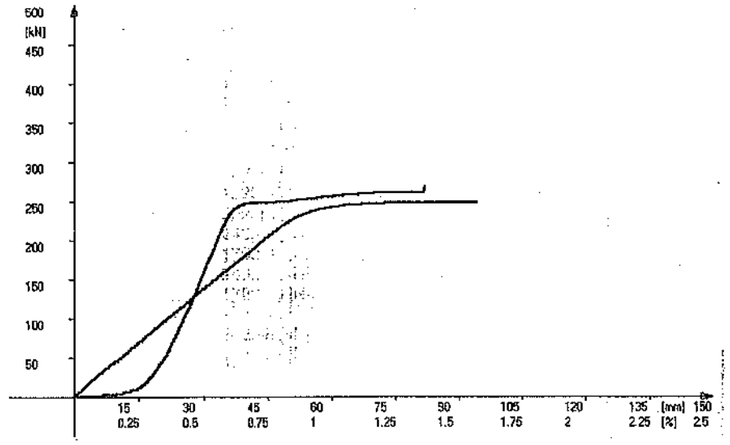
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	93-56		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	56		
Lotto:	93		
Data:	27/10/06	Rp0.1/Rm	0.91
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91
Firma:			

Peso /:	1.4102 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	266.51 [kN]
fpt:	1928.59 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	242.22 [kN]
Rp0.1:	1752.81 [N/mm²]
Fp0.2:	246.27 [kN]
Rp0.2:	1782.13 [N/mm²]
Ep:	195554.31 [N/mm²]
Fp (1):	242.98 [kN]
Rp (1):	1758.29 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

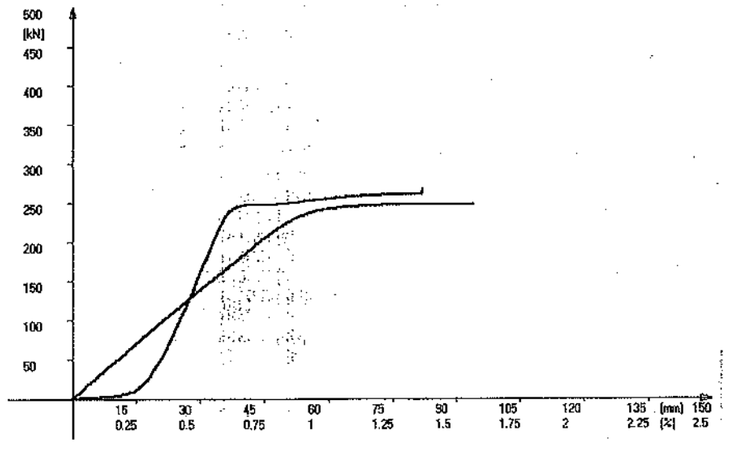
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	93-59
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	59
Lotto:	93
Data:	27/10/06
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.91
		Rp0.2/Rm	0.92
		Rp1/Rm	0.91

Peso /:	1.4102 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.19 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	266.08 [kN]
fpt:	1925.44 [N/mm²]
A gt:	6.54 [%]
Fp0.1:	241.82 [kN]
Rp0.1:	1749.94 [N/mm²]
Fp0.2:	245.87 [kN]
Rp0.2:	1779.22 [N/mm²]
Ep:	195234.38 [N/mm²]
Fp (1):	242.58 [kN]
Rp (1):	1755.41 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

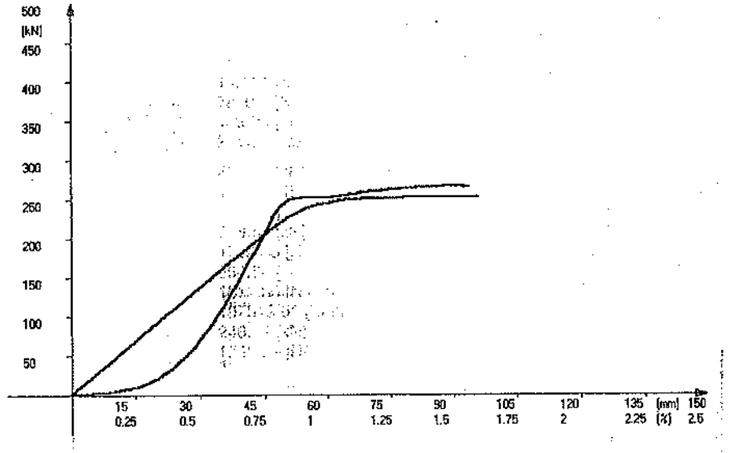
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	94-61
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	61
Lotto:	94
Data:	27/10/06
Pieghe:	
Firma:	

		Rp0.1/Rm	0.93
		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92

Peso /:	1.4111 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.28 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	266.25 [kN]
fpt:	1925.41 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	246.53 [kN]
Rp0.1:	1782.85 [N/mm²]
Fp0.2:	250.54 [kN]
Rp0.2:	1811.86 [N/mm²]
Ep:	197519.01 [N/mm²]
Fp (1):	246.19 [kN]
Rp (1):	1780.39 [N/mm²]



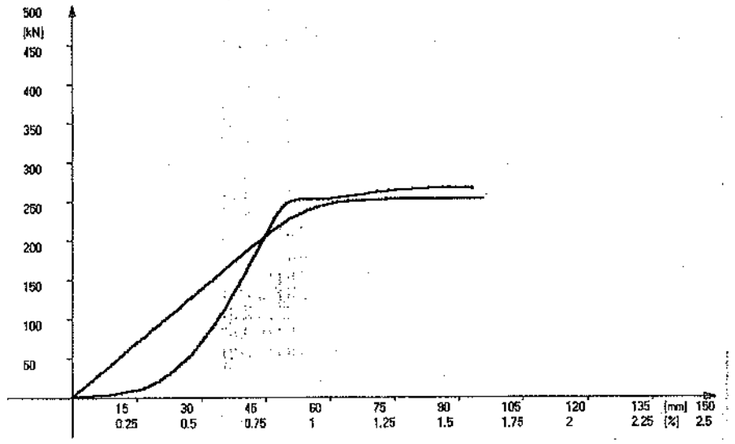
REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	94-62		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	62		
Lotto:	94		
Data:	27/10/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4111 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.28 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	266.90 [kN]
fpt:	1930.12 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	247.13 [kN]
Rp0.1:	1787.19 [N/mm²]
Fp0.2:	251.15 [kN]
Rp0.2:	1816.26 [N/mm²]
Ep:	198000.27 [N/mm²]
Fp (1):	246.79 [kN]
Rp (1):	1784.73 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

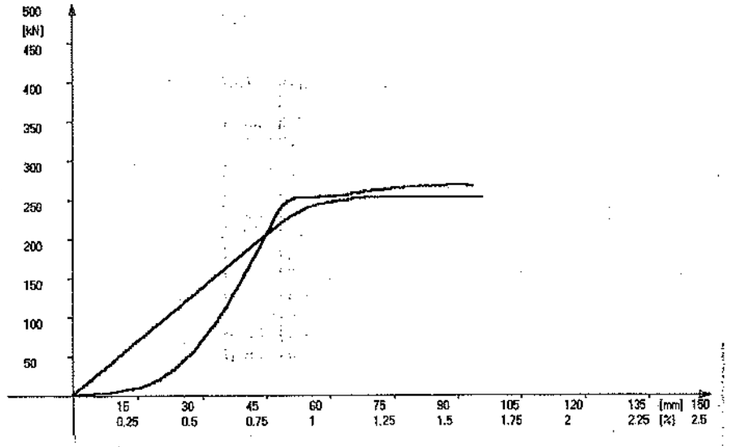
Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	94-63		
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO		
Rotolo:	63		
Lotto:	94		
Data:	27/10/06	Rp0.1/Rm	0.93
Pieghe:		Rp0.2/Rm	0.94
		Rp1/Rm	0.92
Firma:			

Peso /:	1.4111 [Kg]
Peso spec./Spec. Weig.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.28 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	267.52 [kN]
fpt:	1934.63 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	247.71 [kN]
Rp0.1:	1791.35 [N/mm²]
Fp0.2:	251.74 [kN]
Rp0.2:	1820.51 [N/mm²]
Ep:	198461.49 [N/mm²]
Fp (1):	247.37 [kN]
Rp (1):	1788.88 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Metro Com Engineering S.p.A. Macchine per prove materiali

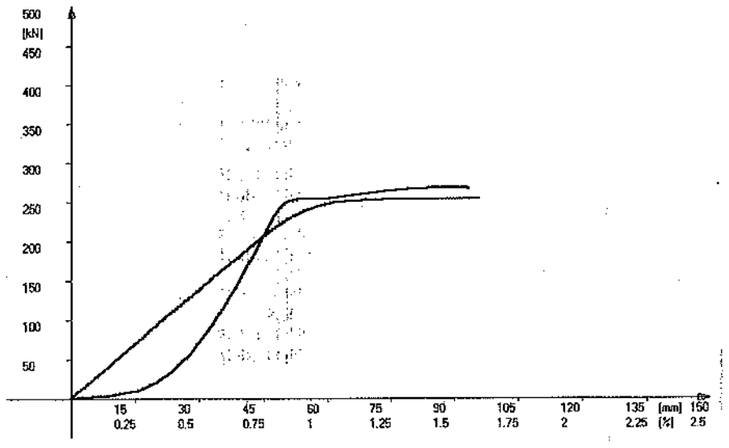
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	94-64
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	64
Lotto:	94
Data:	27/10/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93		
Rp0.2/Rm	0.94		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4111 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.28 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.09 [kN]
fpt:	1938.72 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.23 [kN]
Rp0.1:	1795.16 [N/mm²]
Fp0.2:	252.27 [kN]
Rp0.2:	1824.37 [N/mm²]
Ep:	198882.59 [N/mm²]
Fp (1):	247.89 [kN]
Rp (1):	1792.68 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

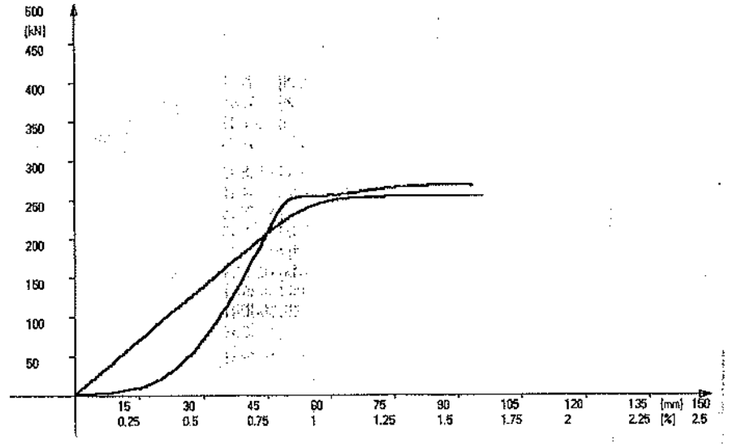
Redaelli
Tecnasud

Certificato di prova

Prova N°:	94-65
Tipo prodotto:	15.20-1860-TREFOLO
Rotolo:	65
Lotto:	94
Data:	27/10/06
Pieghe:	
Firma:	

Rp0.1/Rm	0.93		
Rp0.2/Rm	0.94		
Rp1/Rm	0.92		

Peso /:	1.4111 [Kg]
Peso spec./Spec. Welg.:	7850 [Kg/m³]
Sez.:	138.28 [mm²]
Prova:	Prova trefoli
Fpt:	268.33 [kN]
fpt:	1940.49 [N/mm²]
A gt:	6.46 [%]
Fp0.1:	248.46 [kN]
Rp0.1:	1796.78 [N/mm²]
Fp0.2:	252.50 [kN]
Rp0.2:	1826.03 [N/mm²]
Ep:	199063.07 [N/mm²]
Fp (1):	248.12 [kN]
Rp (1):	1794.31 [N/mm²]



REDAELLI TECNA s.p.a.
Divisione Tecnasud
Controllo Qualità

Redaelli
Tecnasud

Redaelli Tecna spa
Stabilimento ed amministrazione
Factory and administration dept.:
Zona Industriale
Località Pascarola
80023 Calvano (Napoli, Italy)
Tel. +39 081 8894111
Fax +39 081 8349333

Ufficio Commerciale
Commercial dept.:
Via A. Volta, 16 - P.O. Box 129
20093 Cologno Monzese
Milano, Italy
Tel. +39 02 25307241
Fax +39 02 27301565
www.redaelli.com

Sede legale/Registered Office:
Piazzale Libia, 2
20135 Milano
Capitale sociale € 5.463.188,78
REA Milano 1080570
Registro Imprese Tribunale Milano,
Codice fiscale,
Partita IVA 06247740159

CERTIFICADO DE LA CONFORMIDAD DE PRODUCTO

CORDONES DE ACERO PARA ARMADURAS ACTIVAS
diámetro 15.2 mm

En cumplimiento de lo indicado en los apartados 32.6.1 y 90.1 de la EHE vigente,
Por la presente, ***Redaelli Tecna S.p.a. - Tecnasud*** **certifica :**

1. Como prescrito al punto 1.1 (Certificación y distintivos) de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, se reconoce la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial, su cumplimiento con las especificaciones obligatorias que se exigen en la instruccion EHE.
2. Se encuentra en posesión de la Contraseña de la Certificación de Conformidad CAA-0000202 fechada 12/07/2005 del MINISTERIO DE INDUSTRIA TURISMO Y COMERCIO - Dirección General de Desarollo Industrial,
3. Que el cordón sumministrado con el certificado interior de prueba cumple los requisitos de las especificaciónes UNE 36094:97,
4. Los valores limite garantizados son los siguientes:

	Concepto	UNE 36094
1	Designacion del cordon	UNE 36094-97 Y 1860 S 7 15,2
2	Características geométricas y ponderales	Segun UNE 36094:97
3	Carga unitaria maxima f màx	> 1860 MPa
4	Carga de rotura (KN)	> = 260
5	Limite elástico 0,1% (KN)	> = 221
6	Limite elástico 0,2% (KN)	> = 229
7	Relación fy/fmáx	0,88 / 0,95
8	Módulo elástico	195 ± 7% KN/mm^2
9	Alargamiento Agt	> 3,5%
10	Estricción Z	Visible a simple vista
11	Relajación a 1000 h al 70% de la carga de rotura garantizada	< 2 %
12	Fatiga	2x10^6 ciclos al 70% carga de rotura real y range de 190 N/mm^2
13	Coeficiente D en tracción desviada	< 28 %
14	Corrosion bajo tension Valor mínimo individual Valor mínimo de la media de los ensayos	 1,5 h 4 h
15	Resistencia al doblado alternativo en los alambres constituyentes	> = 3 ciclos

REDAELLI TECNA s.p.a.
TECNASUD
Responsable Sistema Gestión Calidad

(Luigi POSILLIPO)

Rev. 2
fecha 01/06/2006

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALE
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª plant
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.8
Internet: www.grupoicc.e

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BA
RCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto certificados de calidad de material utilizado en la dovela 10. Viaducto IB.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 1-12-2006 | N.º REGISTRO 1103

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 DIC. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-2190

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	10/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
12	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8400-06	
42	Trompeta T-7	8490-06	
22	Trompeta T-8	8491-06	
18	Placa de Empalme 15/0,6"	8463-06	
288	Vaina Corrugada 1 Ø 62	VCI	
28	Trompeta TR-24	8484-06	
28	Acoplador de Plástico 24/0,6"	8396-06	
38	Virola Plástico Empalme 15/0,6"	8501-06	
20	Almohadilla neop-teflón 200x500x13,5 mm	8464-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
10/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262449
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date: 10/10/06
Fecha:

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD
EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
408	Vaina Corrugada 1 Ø 62	VCI	
156	Vaina Corrugada 1 Ø 100	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
10/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262442
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6673

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	18/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
64	Trompeta T-7	8516-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
18/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262490
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÉS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 583 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	18/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
28	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8510-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
18/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262486
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	27/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
342	Vaina Corrugada 1 Ø 62	VCI	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
26/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262553
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Date:	27/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
32	Placa de Anclaje Activa 7/0,6"	8511-06	
1	Placa de Anclaje Activa 15/0,6"	8330-06	
8	Placa de Anclaje Activa 15/0,6"	8495-06	
124	Placa de Anclaje Activa 12/0,6"	8510-06	
90	Trompeta T-7	8506-06	
28	Trompeta T-8	8534-06	
342	Vaina Corrugada 1 Ø 62	VCI	
48	Placa de Anclaje Activa 24/0,6"	8372-06	
8	Placa de Anclaje Activa 24/0,6"	8502-06	
2884	Cuña 0,6" MH6	8405-06	
98	Cuña 0,6" MH6	8406-06	
1242	Cuña 0,6" MH6	8408-06	
1950	Cuña 0,6" MH6	8042-06	
51	Cuña 0,6" MH6	8091-06	
100	Tobera de Inyección con anagr.	8388-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
26/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262542
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

6675

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 670 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	27/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
12	Almohadilla neop-teflón 750x400x13,5 mm	8538-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
25/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262558
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

MeKano4 MK4
Edif. Horizon, 1ª Planta. Ctra de Rubí, 72-74
08190 SANT CUGAT DEL VALLÈS.
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 579 59 00
Fax: 93 670 60 03 / 93 593 52 71
E-mail: mk4@mekano4.com

DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

DNV

Date:	27/10/06
Fecha:	

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
TESTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

EN 10204/2.1

We hereby certify that the following manufactured goods have been produced in strict accordance with MEKANO4 S.A. specifications. Quality control measures and other verifications have been applied throughout production to ensure that the components satisfy all relating standards.

Certificamos que los materiales detallados a continuación se han fabricado de acuerdo con las especificaciones de MEKANO4, S.A. y que han sido inspeccionados por nuestro Departamento de Control de Calidad de acuerdo a las normas establecidas en nuestro Plan de Aseguramiento de la Calidad.

QUANTITY / *CANTIDAD*	*DESCRIPTION* / *DESCRIPCIÓN*	*MK4 QUALITY CONTROL NUMBER* / *Nº CONTROL CALIDAD MK4*	*INTERNAL ORDER/ HEAT* / *PEDIDO INTERNO/ COLADA*
1	Trompeta T-8	8534-06	

CERTIFICATE OF DELIVERY
CERTIFICADO DE EXPEDICION

DATE SHIPPED / *FECHA DE SALIDA*	*DESTINATION* / *DESTINO*	*PACKING NUMBER* / *NÚMERO ALBARÁN*
27/10/06	CORSÁN-CORVIAM, CONSTRUCCION, S.A.U.	AB-V262585
	AVE SANT BOI - HOSPITALET	

MK4 SIGNATURE & STAMP
MK4 FIRMA Y SELLO

MK4 CONTROL DE CALIDAD

FT-706-2
Revisión 7

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Atº Sandra Pastor

OBRA: "LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del parte de tesado longitudinal de la dovela 10. Viaducto IB.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 28.11.2006 | Nº REGISTRO 1087

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Intraesa tec
Ingeniería de Trazados y Estructuras
28 NOV. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-2146

w: Hojas 3

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	15/11/2006
Fase de tesado:	DOVELA 10

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-4
Número de gato	422 / 365
Area de presión gato	433,527 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	260	260	300	300	320	400	430	500	540	TES mm	RET mm
I7i	12/0,6"	540	-6	15			40			66		92	102	132,5	
I7d	12/0,6"	540	-9	15			39			64		92	102	136,2	
S3d	15/0,6"	430	5	32			62			105	117			145,9	
S3i	15/0,6"	430	5	40			70			100	111			138,1	
I5i	12/0,6"	540	14	41			67			93		119	128	139,9	
I5d	12/0,6"	540	14	40			65			92		117	127	138,7	
S1d	15/0,6"	430	9	45			77			110	121			145,9	
S1i	15/0,6"	430	9	43			74			106	119			143,3	
I3i	12/0,6"	540	21	47			73			99		125	135	139,9	
I3d	12/0,6"	540	26	52			77			102		129	139	138,7	
S5d	15/0,6"	430	6	42			71			103	113			139,4	
S5i	15/0,6"	430	6	44			75			107	120			148,5	
I6i	12/0,6"	540	-7	42			94	-6		42		95	116	276,1	
I6d	12/0,6"	540	-10	37			91	-8		43		97	119	279,8	
S2d	15/0,6"	430	5	67	101	10	34			97	114			260,6	
S2i	15/0,6"	430	12	77	111	11	38			98	118			268,4	
I4i	12/0,6"	540	-10	41			95	-7		44		98	120	284,7	
I4d	12/0,6"	540	-10	38			91	-8		42		95	115	274,9	
S4d	15/0,6"	430	6	70	103	11	40			96	118			265,8	
S4i	15/0,6"	430	4	67	100	13	34			95	112			254,1	
I2i	12/0,6"	540	-2	37			94	-4		45		101	120	270,0	
I2d	12/0,6"	540	-5	42			95	-2		50		102	123	276,1	
S8d	15/0,6"	430	8	40			73			107	120			145,9	
S8i	15/0,6"	430	10	40			72			105	116			138,1	

6677

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1				Alargamientos fase 2				Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
	Tesa	Rete	Total		Tesa	Rete	Total				
I7i	133	0	133						133	128	3,6
I7d	136	0	136						136	128	6,4
S3d	146	0	146						146	128	14,0
S3i	138	0	138						138	128	7,9
I5i	140	0	140						140	128	9,3
I5d	139	0	139						139	128	8,3
S1d	146	0	146						146	128	14,0
S1i	143	0	143						143	128	12,0
I3i	140	0	140						140	128	9,3
I3d	139	0	139						139	128	8,3
S5d	139	0	139						139	128	8,9
S5i	149	0	149						149	128	16,1
I6i	276	0	276						276	290	-4,8
I6d	280	0	280						280	290	-3,5
S2d	261	0	261						261	290	-10,1
S2i	268	0	268						268	290	-7,4
I4i	285	0	285						285	290	-1,8
I4d	275	0	275						275	290	-5,2
S4d	266	0	266						266	290	-8,3
S4i	254	0	254						254	290	-12,4
I2i	270	0	270						270	290	-6,9
I2d	276	0	276						276	290	-4,8
S8d	146	0	146						146	128	14,0
S8i	138	0	138						138	128	7,9

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos	
Diferencia positiva máxima.....=	16,1 %
Diferencia negativa máxima.....=	-12,4 %
DIFERENCIA MEDIA.....=	3,1 %

ISO 9001
MEKANO4, S.A.
Edificio Horizon. 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 570 60 03 / 93 593 52 71

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto informe del parte de tesado longitudinal de la dovela 10.Viaducto IB.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA

FECHA	N.º REGISTRO
1-12-2006	1115

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

COPIA

Intrasa tecsa
Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 DIC. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E - 2/85

adjuntos 3

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO S/ RIO LLOBREGAT
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	20/11/2006
Fase de tesado:	DOVELA 10 TRANSVERSALES

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-3 / MS-2
Número de gato	422 / 483
Area de presión gato	433,527 / 223,635
Tipo de central	8PT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	100	200	300	400	500	540	610	Alargamientos TES mm	RET mm
1	12/0,6"	540	50		90			138		108,0	
2	12/0,6"	540	31		70			121		110,5	
4	12/0,6"	540	38		77			128		110,5	
5	12/0,6"	540	34		75			124		110,5	
6	7/0,6"	610	30		64				116	102,9	
7	12/0,6"	540	41		82			128		106,8	
8	12/0,6"	540	40		81			129		109,2	
9	7/0,6"	610	17		54				105	105,3	
10	12/0,6"	540	53		92			139		105,5	
11	12/0,6"	540	32		71			124		112,9	
12	7/0,6"	610	30		67				113	99,3	
13	12/0,6"	540	40		80			126		105,5	
14	12/0,6"	540	45		84			133		108,0	
15	7/0,6"	610	28		62				118	107,6	
16	12/0,6"	540	28		67			114		105,5	
17	12/0,6"	540	27		54			96		84,7	
18	7/0,6"	610	16		55				106	105,3	
19	12/0,6"	540	31		70			116		104,3	
20	12/0,6"	540	28		66			117		109,2	
21	7/0,6"	610	20		60				108	105,3	
22	12/0,6"	540	32	54	73	93	110	118		105,5	
23	12/0,6"	540	30	50	70	90	108	115		104,3	
24	7/0,6"	610	19		55				106	104,1	
25	12/0,6"	540	18		57			105		106,8	
26	12/0,6"	540	18		59			107		109,2	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Diter %
1	108		108				108	94	14,9
2	110		110				110	94	17,5
4	110		110				110	94	17,5
5	110		110				110	94	17,5
6	103		103				103	96	7,1
7	107		107				107	94	13,6
8	109		109				109	94	16,2
9	105		105				105	96	9,6
10	106		106				106	94	12,3
11	113		113				113	94	20,1
12	99		99				99	96	3,4
13	106		106				106	94	12,3
14	108		108				108	94	14,9
15	108		108				108	96	12,1
16	106		106				106	94	12,3
17	85		85				85	94	-9,9
18	105		105				105	96	9,6
19	104		104				104	94	11,0
20	109		109				109	94	16,2
21	105		105				105	96	9,6
22	106		106				106	94	12,3
23	104		104				104	94	11,0
24	104		104				104	96	8,4
25	107		107				107	94	13,6
26	109		109				109	94	16,2

Diferencias porcentuales entre los alargamientos reales y los teoricos

Diferencia positiva máxima	20,1 %
Diferencia negativa máxima	-9,9 %
DIFERENCIA MEDIA	12,0 %

NOTA: El tendón nº 3 de 7/0,6" no existe.

MEKANOL, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta Ctra. De Rubí, 72-74
08190 - SANT CUGAT DEL VALLES
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax. 93 570 60 03 / 93 589 52 71

QUALITY CONTROL

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: BARCELONA - MADRID

SUBTRAMO: ST. Boi - L'HOSPITALET

PETICIONARIO: UNIDAD DE CALIDAD

Nº MUESTRA: LE-09 FECHA: 22.11.06 CLAVE:

LOCALIZACIÓN: VIADUCTO DOVELA 10 IB ELEMENTO: Vainas Longitudinales

FABRICANTE: CORSAN-CORVIAN TIPO LECHADA: LE-30 CAMIÓN:

HORA CARGA: HORA DESCARGA: HORA CONTROL: 8:45

HORA SALIDA: Nº ALBARÁN:

TIPO CEMENTO: I 52,5 NSR T. MÁX. ÁRIDO (mm): P. INYECCIÓN (Kb): 5 a 6 bares

CONSISTENCIA: ADITIVO:

ENSAYOS EN MUESTRAS DE LECHADA

1.- VISCOSIDAD CONO MARSH (segundos):
2.- REDUCCION DE VOLUMEN (<3%):
3.- EXUDACIÓN (<2% a 3 horas):
4.- RESISTENCIA COMPRESIÓN SIMPLE:

Nº PROBETAS: 3 DIMENSIONES: 4x4x16 cm FECHA RECOGIDA:

COMPACTACIÓN: GOLPEO CONDICIONES DE CURADO: Cámara húmeda

PRECISIÓN DE LA PRENSA DE ENSAYO: (± 1 %)

Nº PROBETA	EDAD	FECHA DE ROTURA	RESISTENCIA (N/mm²)	DENSIDAD (g/cm³):	R. MEDIA (N/mm²)
A	7	29.11.06	21,14		21,36
B	"	"	21,58		
C	28	20.12.06			
D	"	"			
E	"	"			
F	"	"			

NORMAS DE ENSAYO: UNE-EN 196-1.

OBSERVACIONES:

EL PRAT, 20.12.06

Vº Bº JEFE DE LABORATORIO

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto avance de los partes de tesado de la dovela 10.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 23-11-2006 | N.º REGISTRO 1062

Atentamente.

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

Incluye 5.

Entrada Ingeniería y Estructuras
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-2122

6680

PRODUCTOS SIKA A3.

Corsán-Corviam

INTRAESA
Plaça Mestre Ventura i Tort, núm 4, 2ª planta
08820 El Prat de Llobregat (Barcelona)

PROYECTO: *L.A.V. MADRID- BARCELONA- FRONTERA FRANCESA.*
TRAMO: SANT BOI – HOSPITALET DEL LLOBREGAT.

Prat del Llobregat, 28 de Agosto de 2006

A/A Victor Achiaga,

Se adjunta listado de los productos SIKA utilizados en el viaducto IB :

- Desencofrante: Sika desencofrante EN. 281
- Curado: Antisol E 249 409 413
- Reparaciones en acabados: Sika Monotop 612, Sika Monotop 618, Sika Red Cosmetic. (Para el caso de reparaciones en HP-50 se utilizará Sika Grout). 485
- Apoyos, colocación de placas, reparaciones en HP-50: Sika Grout. 4225
- Uniones entre hormigones: Sika-Dur 32 FIX. 843

Las característica técnicas de estos productos se encuentran en el prontuario que les hemos facilitado.

Para cualquier aclaración, quedamos a su disposición.

Atentamente,

E-1682

Gabriel Gallardo.
Jefe de Obra
Tel.: 619 815 755

COPIA

2.14.5

Hoja de Datos de Producto
Edición 19/09/05
Identificación nº 2.14.5
Versión nº 1
Sika®Desencofrante-EN

Sika® Desencofrante-EN

Aceite de desencofrado para todo tipo de encofrados, principalmente absorbentes

Construcción

Descripción del producto Agente desencofrante que evita la adherencia del hormigón o del mortero a los encofrados.

Usos
Es un aceite que, emulsionado en agua en proporciones variables, sirve para todo tipo de encofrados, pero que se utiliza generalmente en encofrados absorbentes como son los de madera.

Características/Ventajas
- El hormigón no se ensucia y se puede aplicar rápida y limpiamente.
- Permite un ahorro de tiempo y de mano de obra en la limpieza de los encofrados.
- Disminuye el desgaste de la madera.
- Resulta económico, debido a su gran rendimiento y fácil manejo.
- Se prolonga la duración de utilización de los encofrados.

Datos del producto

Forma

Apariencia/Color Líquido amarillento

Presentación Garrafa de 25 l y bidones de 200 l

Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento / Conservación 12 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y fresco protegiéndolos de las heladas y el frío excesivo, a una temperatura entre +5° C y +30° C

281

Sika® Desencofrante-EN 1/3

6682

Datos Técnicos

Composición química	Aceite mineral
Densidad (20ºC)	Aprox. 0,9 kg/l

Información del Sistema

Detalles de aplicación

Consum/Dosificación	Dependiendo de la naturaleza del soporte, aprox. 1 l de producto para 40-60 m² según diluciones y porosidad.
Instrucciones de Aplicación	Se diluye en agua y se aplica sobre encofrados limpios y secos utilizando brocha. Para encofrados metálicos la dilución máxima admisible es 1:10 (en volumen), para encofrados absorbentes se puede llegar hasta una dilución máxima de 1:20 (en volumen). Añadir el producto al agua lentamente y agitarlo a la vez. Es indispensable para un buen comportamiento remover previamente a fondo esta mezcla antes de su utilización.
Notas de aplicación/ Limitaciones	Puede ser aplicado varios días antes de la confección del encofrado. Inmediatamente antes del hormigonado, ya que su eficacia perdura y por tanto no hay que respetar ningún plazo de espera antes de echar el hormigón. En el caso de que un hormigón cuyo encofrado haya sido tratado con Desencofrante-EN vaya a ser enfoscado o pintado posteriormente, se requiere el lavado vigoroso de su superficie mediante cepillos de raices y agua, en cuanto haya desencofrado. Para cualquier aclaración rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
Notas	Todos los datos técnicos de esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Los datos reales pueden variar debido a circunstancias que escapan de nuestro control

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de Protección	Durante el trabajo deben utilizarse gafas, máscaras y guantes de protección butilo nitrilo. En caso de inhalación, exponer al afectado al aire fresco, si se sienten molestias acudir al médico. En caso de contacto con la piel lavar la zona afectada con agua y jabón, si persisten los síntomas acudir al médico. En caso de contacto con los ojos, lavarlos con agua abundante durante minutos En caso de ingestión, no provocar el vómito
Ecología	El producto es un débil contaminante del agua. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.
Transporte	Mercancía no ADR
Toxicidad	*Sobre personas:* - Contacto con la piel/ojos: Puede causar irritación. - Inhalación: Puede causar irritación. - Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud

Notas legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo con el uso que se lo quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Producto local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

2.14.5

Construcción

Sika®

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Salud Seguridad Medio Ambiente
Compromiso de Progreso de la Industria Química

Hoja de Datos de Producto
Edición 19/09/05
Identificación nº 2.12.1
Versión nº 1
Antisol®-E

2.12.1

Antisol®-E

Producto de curado del hormigón

Descripción del producto	Producto líquido de curado para el para prevenir la pérdida de agua del hormigón. Se presenta listo para su uso y es de fácil aplicación.
Usos	Aplicado sobre una superficie de hormigón recién colocada forma una película que previene la pérdida prematura de agua. Sin alterar el tiempo de fraguado, el hormigón cura y consigue sus máximas propiedades. Es particularmente útil en grandes superficies expuestas de hormigón, tales.como: ■ Carreteras ■ Pistas de rodaje ■ Hangares y zonas de carga y descarga ■ Losas de cubierta ■ Muros de contención ■ Estructuras pretensadas en vigas y pilares. ■ Canales de riego
Características / Ventajas	■ Reducción de la fisuración plástica ■ Asegura la obtención de las resistencias deseadas ■ Minimiza la retracción ■ Reduce la formación de polvo ■ Incrementa la resistencia a las heladas ■ Reduce otros métodos más costosos como las arpilleras mojadas
Ensayos	
Certificados/Normas	Cumple la normas ASTM C 309-81 tipo 1 clase A.

Datos del Producto

Forma	
Apariencia / Color	Emulsión de poliolefinas, blanquecina
Presentación	Bidones de 200 kg y garrafas de 25 kg

Almacenamiento

Condiciones de Almacenamiento / Conservación	18 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen, bien cerrados y no deteriorados. Proteger de las heladas.

Datos Técnicos

Densidad	~ 0,98 ± 0,02 Kg/l
Contenido en sólidos	~ 21 %
pH	~ 8.5

Construcción

Sika®

Información del Sistema

Detalles de Aplicación

Consum/Consumo	El consumo depende del viento, humedad y temperatura. Como regla general: 0,15-0,20 kg/m^2
Instrucciones de Aplicación / Herramientas	¡Homogeneizar correctamente el Antisol®-E antes de su utilización! La membrana de curado Antisol®-E se aplica pulverizado sobre el hormigón vertido. Se aplica mediante un pulverizador de mano o mecánico, sobre superficie de hormigón o mortero fresco, formando una capa fina y continua. Si la utilización del producto en grandes cantidades se puede utilizar un equipo automático. *Importante:* *Es imprescindible remover a fondo el contenido de los envases antes de proceder a su aplicación.* *Después de su aplicación será necesario proteger de la lluvia el menos 2-3 horas.* *Condiciones de la superficie* El agua superficial del hormigón se debe haber evaporado (entre ¼ - ½ h dependiendo de la temperatura, etc...)
Limpieza de Herramientas	Limpiar las herramientas y el equipo de aplicación con gasolina inmediatamente después de su uso.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de Protección	Para evitar reacciones alérgicas, recomendamos el empleo de ropa de trabajo adecuada, como el uso de guantes. Cambiar la ropa manchada y lavar las manos antes y después de trabajar. Seguir las regulaciones locales así como los consejos de Seguridad sobre embalaje y observar las etiquetas de embalaje.
Ecología	Debido al pH puede poner en peligro los organismos acuáticos.
Transporte	Mercancía no ADR.
Notas Importantes	Los residuos de material deber ser eliminados según regulaciones locales. Una vez que el material ha curado puede ser tratado como residuo urbano. Consultar al acuerdo con los ayuntamientos y municipios responsables.
Toxicidad	*Sobre personas:* - Contacto con la piel/ojos: Puede causar irritación. - Inhalación: Puede causar irritación. - Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud - Sensibilización: No se conocen efectos sensibilizantes a largo plazo

Construcción

Notas leg

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo con el uso que se le quiera dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Producto local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

2.12.1

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de protección	*Protección personal* Medidas generales de protección e higiene. No fumar, ni comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada. Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de químicos. En caso de formación de polvo llevar mascarillas para polvo fino. Protección de las manos con guantes de goma. Protección de los ojos con gafas protectoras. Protección corporal con ropa de trabajo. No respirar el polvo En caso de salpicaduras a los ojos, nariz, boca o garganta lavar con agua y consultar con un médico lo antes posible.
Ecología	Componente A: El producto es un débil contaminante del agua. No permitir al alcantarillado cursos de agua o terrenos. Componente B: El producto es un débil contaminante del agua. No permitir al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos. No se conocen efectos negativos sobre el ambiente una vez curado el producto.
Transporte	Componente A: Mercancía no ADR. Componente B: Mercancía no ADR
Toxicidad	Es posible la sensibilización/reacción alérgica Contacto con la piel: Puede causar irritación Contacto con los ojos: *Comp. A:* Puede causar irritación *Comp. B:* Puede causar lesiones oculares irreversibles. Inhalación: Puede causar irritación. Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.
Eliminación de residuos	*Producto* Eliminar, observando las normas locales en vigor. *Envases/Embalajes* Embalajes vacíos deben tratarse según la legislación de las Autoridades.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo el uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Construcción

Hoja de Datos de Producto
Edición 17/10/2005
Identificación nº 4.2.2
Versión nº 1
Sika Monotop® 612

Sika Monotop® 612

Mortero de reparación, monocomponente, a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras

4.2.2

Descripción del Producto	Mortero tixotrópico monocomponente a base de cemento y cargas especiales, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida. Después de amasado con agua presenta un aspecto gris claro.
Usos	■ Regeneración del hormigón en capa gruesa, tanto en superficies verticales, como techos. ■ Regularización de superficies de hormigón o mortero de cemento, previamente a la aplicación de una pintura. ■ Reparación de elementos de hormigón. ■ Rejuntado de elementos prefabricados.
Características/ Ventajas	■ Mortero preparado. ■ Listo para su empleo con la sola adición de agua. ■ Permite obtener la consistencia deseada sin más que modificar ligeramente la cantidad de agua. ■ Fácil aplicación. ■ Elevadas resistencias mecánicas. ■ Adhiere perfectamente sin imprimación sobre la mayoría de los materiales de construcción (hormigón, piedra, ladrillo, etc.). ■ Proyectable mecánicamente por vía húmeda. ■ Presenta un acabado con aspecto "listo para pintar". ■ No es corrosivo, ni tóxico.

Datos del Producto

Forma	
Apariencia /Colores	Polvo gris.
Presentación	Sacos de 25 kg y botes de 10 kg.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/ Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados en lugar seco y fresco, protegido de las heladas.
Datos Técnicos	
Composición química	Mortero de cemento preparado, mejorado con resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida.

6684

Densidad	Aparente ~ 1,8 kg/l. Densidad del mortero fresco: ~ 2.1 kg/l
Granulometría	0-2 mm
Espesor de capa	min. 5 mm/ máx.30 mm

Propiedades mecánicas/físicas

Resistencia a compresión	28 días	~ 40-50 N/mm²
Resistencia a flexotracción	28 días	~ 8-9 N/mm²
Adherencia a hormigón	~ 1,5-2 N/mm²	
Resistencia a ciclos hielo-deshielo		(prEN
Modulo de elasticidad	~ 27.000 N/mm²	(prEN

Información del Sistema

Estructura del sistema

Sika MonoTop® 612 es parte del sistema de reparación que está comprendido

- Sika MonoTop® 610: Revestimiento anticorrosión y puente de a
- Sika MonoTop® 612: Mortero de reparación de aplicación manual o mecánica
- Sika MonoTop® 620: Mortero de nivelación y sellador de poros

Detalles de aplicación

Consumo

Para 1 litro de mezcla fresca:

Agua: 265 g

Sika Monotop® 612:1.835 g

Lo que equivale a un consumo de Sika Monotop® 612 de 1.835 kg/m² por cm de espesor.

El consumo mínimo de Sika Monotop® 612 en polvo, será de 9,175 kg/m² para un espesor de capa de 5 mm.

Calidad del soporte

Hormigón

El soporte deberá estar sano, limpio exento de grasas, aceites, polvo, partículas huecas o mal adheridas y lechadas superficiales

Preparación del soporte / Imprimación

Hormigón

Se hará una preparación del mismo utilizando preferiblemente procedimientos mecánicos.

Armaduras

En el caso de que existan armaduras oxidadas se procederá a su limpieza mediante chorro de arena, grado Sa 2 ½ o mediante cepillo de alambre, grado St 3, Norma SIS 055900, antes de la aplicación de dos manos de Sika Monotop® 610, como protección anticorrosión.

Imprimación

Los soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta la saturación, evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el Sika Monotop® 612 cuando las superficies adquieran aspecto mate.

Condiciones de aplicación/ Limitaciones

Temperatura del soporte	mín. +5°C / máx.. +30°C
Temperatura ambiente	mín. +5°C / máx.. +30°C

Instrucciones de aplicación

Proporciones de mezcla

3,625 litros por saco de 25 kg.

Sika Monotop® 612/ Agua = 100/14,5

Tiempo de mezclado

El mezclado se hará utilizando preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad, para lo cual se vierte en un recipiente adecuado la cantidad de agua necesaria según la consistencia que se desee obtener, se añade gradualmente el Sika Monotop® 612 y se mezcla durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa totalmente homogénea.

Si bien puede obtenerse la consistencia requerida variando las proporciones de mezcla, se recomienda amasar con el 14,5% de agua respecto al peso de mortero seco.

Método de aplicación/Herramientas

Se aplica manualmente con llana o paleta, o por proyección «vía húmeda». El acabado se puede hacer con una esponja humedecida, un fratás de madera o poliestireno expandido («porexpan») a partir del momento en que comience el fraguado del mortero.

Limpieza de herramientas

Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su empleo, pues Sika Monotop® 612 endurecido solamente se podrá eliminar por medios mecánicos.

Vida de la mezcla

5°C	20°C	30°C
60 min.	30-40 min.	15-20 min.

Notas de aplicación/Límites

Debe protegerse se la lluvia, salpicaduras, del viento, del sol y de las heladas, al menos durante las primeras 48 horas.

Detalles de Curado

Tratamiento de curado

Como cualquier mortero hidráulico, Sika Monotop® 612 debe protegerse del viento, del sol, de las heladas durante su endurecimiento. Para evitar una desecación excesivamente rápida se adoptarán las medidas pertinentes, mediante cualquiera de los métodos habituales de curado, tales como arpilleras húmedas, láminas de polietileno o el producto de curado Antisol® E.

Notas

Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de protección

Protección personal

Medidas generales de protección e higiene.
No fumar, ni comer o beber durante el trabajo.
Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.
Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de productos químicos.
Protección respiratoria con mascara de protección para polvos.
Protección de las manos con guantes de goma.
Protección de los ojos con gafas protectoras.
Protección corporal con ropa de trabajo.
No respirar el polvo

Ecología

No permitir el paso al alcantarillado cursos de agua o terrenos. Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.

4.2.2

Transporte

Mercancía no ADR.

Toxicidad

Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles.

Contacto con los ojos: Puede causar irritación

Inhalación: Puede causar irritación.

Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.

Eliminación de residuos

Producto
Eliminar, observando las normas locales en vigor.
Envases/Embalajes
Envases/Embalajes totalmente vacios pueden destinarse a reciclaje.
Envases/Embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de nuestros productos están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika, siempre que los productos sean correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales durante su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de cualquier consejo ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiere existir. El usuario debe siempre realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la última edición actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se facilitará a quien lo solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Construcción

Sika®

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Hoja de Datos de Producto
Edición 17/10/2005
Identificación nº 4.2.3
Versión nº 1
Sika Monotop® 618

Sika Monotop® 618

Mortero de reparación para grandes espesores monocomponente, a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras

Descripción del Producto

Mortero tixotrópico monocomponente a base de cemento, áridos de granulometría gruesa, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida.

Usos

- Regeneración del hormigón.
- Regularización de superficies de hormigón.
- Reparación de estructuras de hormigón armado o pretensado, deterioradas por corrosión u otras causas.

Se puede utilizar en suelos, paredes o techos. Su utilización más idónea es para espesores grandes (más de 2,5 cm). Para espesores menores se recomienda utilizar el Sika Monotop® 612.

Características/ Ventajas

- Mortero preparado.
- Listo para su empleo con la sola adición de agua.
- Permite obtener la consistencia deseada sin más que modificar ligeramente la cantidad de agua.
- Fácil aplicación.
- Elevadas resistencias mecánicas.
- Adhiere perfectamente sin imprimación sobre la mayoría de los materiales de construcción (hormigón, piedra, ladrillo, etc.).
- Proyectable mecánicamente por vía húmeda.
- Permite un espesor de 80 mm.
- No es corrosivo, ni tóxico.

Datos del Producto

Forma

Apariencia /Colores	Polvo gris.
Presentación	Sacos de 25 kg.

Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento/ Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados en lugar seco y fresco, protegido de las heladas.

Datos Técnicos

Composición química	Mortero de cemento preparado, mejorado con resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras.

4.2.3

Construcción

Sika®

Construcción

Transporte	Mercancía no ADR.
Toxicidad	Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles. Contacto con los ojos: Puede causar irritación Inhalación: Puede causar irritación. Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.
Eliminación de residuos	*Producto* Eliminar, observando las normas locales en vigor. *Envases/Embalajes* Envases/Embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/Embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final del producto, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, dentro de su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la Versión actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandarán a quien lo solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Oficinas centrales y Fábricas
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Sika®

Construcción

Hoja de Datos de Producto
Edición 17/10/2005
Identificación nº 4.2.3
Versión nº 1
Sika Monotop® 618

Sika Monotop® 618

Mortero de reparación para grandes espesores monocomponente, a base de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras

4.2.3

Descripción del Producto	Mortero tixotrópico monocomponente a base de cemento, áridos de granulometría gruesa, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras de poliamida.
Usos	■ Regeneración del hormigón. ■ Regularización de superficies de hormigón. ■ Reparación de estructuras de hormigón armado o pretensado, deterioradas por corrosión u otras causas. *Se puede utilizar en suelos, paredes o techos. Su utilización más idónea es para espesores grandes (más de 2,5 cm). Para espesores menores se recomienda utilizar el Sika Monotop®612.*
Características/ Ventajas	■ Mortero preparado. ■ Listo para su empleo con la sola adición de agua. ■ Permite obtener la consistencia deseada sin más que modificar ligeramente la cantidad de agua. ■ Fácil aplicación. ■ Elevadas resistencias mecánicas. ■ Adhiere perfectamente sin imprimación sobre la mayoría de los materiales de construcción (hormigón, piedra, ladrillo, etc.). ■ Proyectable mecánicamente por vía húmeda. ■ Permite un espesor de 80 mm. ■ No es corrosivo, ni tóxico.

Datos del Producto

Forma	
Apariencia /Colores	Polvo gris.
Presentación	Sacos de 25 kg.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/ Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados en lugar seco y fresco, protegido de las heladas.
Datos Técnicos	
Composición química	Mortero de cemento preparado, mejorado con resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras.

Densidad	Densidad del mortero fresco: ~ 2,0 kg/l
Granulometría	0-8 mm
Espesor de capa	mín. 25 mm/ máx.80 mm

Propiedades mecánicas/físicas

Resistencia a compresión		
	28 días	~ 40-50 N/mm²
Resistencia a flexotracción		
	28 días	~ 8-9 N/mm²
Adherencia a hormigón	~ 1,5-2 N/mm²	
Módulo de elasticidad	27.000 N/mm²	

Información del Sistema

Estructura del sistema	Sika MonoTop® 618 es parte del sistema de reparación Sika Monotop® que está comprendido por: - Sika MonoTop® 610: Revestimiento anticorrosión y puente de adherencia - Sika MonoTop® 618: Mortero de reparación de aplicación manual o mecánica en grandes espesores. - Sika MonoTop® 620: Mortero de nivelación y sellador de poros

Detalles de aplicación

Consumo	Para 1 litro de mezcla fresca: Agua: 231 g Sika Monotop® 618:1.835 g
Calidad del soporte	*Hormigón* El soporte deberá estar sano, limpio, exento de grasas, aceites, polvo, partes huecas o mal adheridas, lechadas superficiales; por tanto, en caso necesario se hará una preparación del mismo utilizando preferentemente medios mecánicos. *Armaduras* *La superficie de las armaduras deben estar limpias de óxido, grasas, aceites, otras partículas mal adheridas*
Preparación del soporte / Imprimación	*Hormigón* En caso necesario se hará una preparación del mismo utilizando preferentemente medios mecánicos. Los soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta la saturación, evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el Sika Monotop® 618 cuando las superficies adquieran aspecto mate. *Armaduras* En el caso de que existan armaduras oxidadas se procederá a limpiarlas mediante chorro de arena, grado Sa 2 ½ o mediante cepillo de púas, grado St 3, Norma SIS 055900, antes de la aplicación de dos manos de Sika Monotop® 610, como protección anticorrosión..

Condiciones de aplicación/ Limitaciones

Temperatura del soporte	mín. +5°C / máx.. +30°C
Temperatura ambiente	mín. +5°C / máx..+30°C

Instrucciones de aplicación

Proporciones de mezcla	2,75 litros por saco de 25 kg.
Tiempo de mezclado	El mezclado se hará utilizando preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad, para lo cual se vierte en un recipiente adecuado la cantidad de agua necesaria según la consistencia que se desee obtener, se añade gradualmente el Sika Monotop® 618 y se mezcla durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa totalmente homogénea. Si bien puede obtenerse la consistencia requerida variando las proporciones de mezcla, se recomienda amasar con el 11% de agua respecto al peso del mortero seco.
Método de aplicación/Herramientas	Se aplica manualmente con llana o paleta. El acabado se puede hacer con una esponja humedecida, un fratás de madera o poliestireno expandido (porexpan) a partir del momento en que comience el fraguado del mortero.
Limpieza de herramientas	Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su empleo, pues Sika Monotop® 618 endurecido solamente se podrá eliminar por medios mecánicos.
Tiempo de manejabilidad	~ 30-40 minutos (a +20°C)
Notas de aplicación/Límites	Debe protegerse de la lluvia, salpicaduras, del sol y de las heladas, al menos durante las primeras 48 horas.

Detalles de Curado

Tratamiento de curado	Como cualquier mortero hidráulico, Sika Monotop® 618 debe protegerse del viento, del sol, de las heladas durante su endurecimiento. Para evitar una desecación excesivamente rápida se adoptarán las medidas pertinentes, mediante cualquiera de los métodos habituales de curado, tales como arpilleras húmedas, láminas de polietileno o el producto de curado Antisol® E.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de protección	*Protección personal* Medidas generales de protección e higiene. No fumar, ni comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada. Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo. Protección respiratoria con mascara de protección para polvos. Protección de las manos con guantes de goma de nitrilo. Protección de los ojos con gafas protectoras/careta protectora. Protección corporal con ropa de trabajo. No respirar el polvo
Ecología	No permitir el paso al alcantarillado cursos de agua o terrenos. Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.
Transporte	Mercancía no ADR.
Toxicidad	Pueden observarse reacciones alérgicas en personas sensibles. Contacto con los ojos: Irritación Inhalación: Puede causar lesiones oculares irreversibles. Ingestión: Pu
Eliminación de residuos	*Producto* Eliminar, observando las normas locales en vigor. *Envases/Embalajes* Envases/Embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/Embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

Construcción

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de los productos Sika están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales dentro de la vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias de materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de cualquier consejo ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandarán a quien lo solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Sika Monotop®-632

Mortero autonivelante, monocomponente, para reparaciones de hormigón, a base de cemento y resinas sintéticas

4.2.4

Descripción del Producto	Mortero autonivelante, monocomponente, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas, para la reparación de estructuras.
Usos	■ Reparación de elementos estructurales horizontales por vertido directo. ■ Reparación de elementos estructurales (pilares, columnas, muros,...) mediante vertido por encofrado. ■ Recrecido de elementos estructurales, para incrementar su capacidad portante. ■ Reparación de baches y regeneración de soleras de hormigón ■ Asiento en apoyos de puentes.
Características/ Ventajas	■ Fácil colocación, es autonivelante. ■ Altas resistencias mecánicas y rápido desarrollo de las mismas. ■ Buena adherencia a la mayoría de los soportes (hormigón, piedra, mortero, ladrillo). ■ No ataca a las armaduras ni a los elementos metálicos. ■ Impermeable al agua. ■ Buena resistencia al agua y al aceite. ■ Buena resistencia a la abrasión. ■ No es corrosivo, ni tóxico.

Datos del Producto

Forma	
Apariencia /Colores	Polvo gris.
Presentación	Sacos de 25 kg.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento/ Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados en lugar seco y fresco, protegido de la humedad.
Datos Técnicos	
Composición química	Mortero de cemento mejorado con resinas sintéticas.
Densidad	Densidad del mortero fresco: ~ 2,2 kg/l
Granulometría	0-2,5 mm
Espesor de capa	mín. 5 mm/ máx.30 mm

Construcción

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de protección	*Protección personal* Medidas generales de protección e higiene. No respirar el polvo. No fumar, ni comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada. Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de productos químicos. Protección respiratoria: En caso de formación de polvo llevar mascarilla para polvo fino. Protección de las manos con guantes de goma. Protección de los ojos con gafas protectoras. Protección corporal con ropa de trabajo.
Ecología	Debido al alto pH, puede poner en peligro los organismos acuáticos. No permitir el paso al alcantarillado cursos de agua o terrenos. No se conocen efectos nocivos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.
Transporte	Mercancía no ADR
Toxicidad	Es posible la sensibilización/reacción alérgica Contacto con la piel: Puede causar irritación Contacto con los ojos: Puede causar lesiones oculares irreversibles. Inhalación: Puede causar irritación. Ingestión: Puede causar perturbaciones en la salud.
Eliminación de residuos	Producto: Eliminar, observando las normas locales en vigor. Envases/Embalajes: Envases/Embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Envases/Embalajes que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de los productos Sika están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales dentro de la vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias de materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de cualquier consejo ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandarán a quien lo solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Sika® Rep Cosmetic

Mortero cosmético a base de cemento, áridos y resinas sintéticas

4.6.4

Descripción del Producto	Mortero para reparaciones superficiales cosméticas, monocomponente, a base de cemento, áridos finos y mejorado con resinas sintéticas que se aplica en capa fina.
Usos	Es adecuado para su aplicación sobre hormigón, mortero o piedra en los siguientes casos: ■ Como mortero de reparación cosmético para el tratamiento de defectos por: — Desprendimiento de la lechada superficial durante el desencofrado. — Porosidad, pequeñas irregularidades o finos nidos de grava. — Rotura de aristas — Pequeñas fisuras. ■ Como mortero de nivelación: — Para elementos prefabricados. — Para la realización de revocos. — Para soportes irregulares antes de la colocación de piezas cerámicas. ■ Como mortero de montaje: — Para la obturación de juntas pequeñas sin movimiento. — Para el relleno de pequeños huecos que dejen tapones, anclajes o tirantes en el hormigón.
Características/Ventajas	■ Buena adherencia sobre el soporte ■ Fácil puesta en obra ■ Consistencia adaptable al tipo de trabajo ■ Endurecimiento sin fisuración ■ Resistencia al agua y a la intemperie ■ Forma una superficie muy lisa ■ Puede ser pintado encima

Datos del Producto

Forma	
Apariencia/Color	Polvo, gris y blanco
Presentación	Sacos de 25 kg.
Almacenamiento	
Condiciones de almacenamiento /Conservación	6 meses desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados en lugar seco y fresco, protegido de las heladas.

Datos Técnicos

Composición química	Mortero de cemento mejorado con resinas sintéticas.
Densidad	Densidad de la mezcla fresca: 1,9 kg/l
Granulometría	Aprox.0-0.3 mm
Espesor de capa	máx. 2 mm / mín. 0,5 mm.
Cambio de volumen	*Retracción (%).*

t	Gris	Blanco
7 días	0,05	0,04
14 días	0,09	0,08
28 días	0,20	0,17

Propiedades mecánicas/físicas

Resistencias a compresión

t	Gris	Blanco
7 días	26,9 N/mm²	22,4 N/mm²
28 días	30,9 N/mm²	27,0 N/mm²

Resistencia a flexotracción

t	Gris	Blanco
7 días	3,9 N/mm²	3,6 N/mm²
28 días	6 N/mm²	5,7 N/mm²

Adherencia al hormigón

t	Gris	Blanco
7 días	1,48 N/mm²	1,2 N/mm²
28 días	1,64 N/mm²	1,4 N/mm²

Información del Sistema

Detalles de aplicación

Consumo	~ 1.9 kg/m²/mm de mezcla seca y ~ 1,63 kg/m²/mm de Sika® Rep
	El consumo mínimo por capa será de 0,9 kg/m² para un espesor
Calidad del soporte	El soporte deberá estar sano, limpio, exento de grasas y aceites, lechadas y partes huecas o mal adheridas.
Preparación del soporte	Si fuera necesario, se hará una limpieza del soporte, utilizando medios mecánicos.
	Los soportes absorbentes se humectarán previamente, evitándose el encharcamiento comenzándose a aplicar el cuando las superficies adquieran aspecto mate

Condiciones de aplicación/Límites

Temperatura del soporte	mín. +5°C / máx. +30°C
Temperatura ambiente	mín. +5°C / máx. +30°C

Instrucciones de aplicación

Mezclado	*Gris:*~ 5,7 l de agua por saco de Sika® Rep Cosmetic.
	Blanco: 6 l de agua por saco de Sika® Rep Cosmetic
	Verter en un recipiente adecuado la cantidad de agua necesaria, añadir gradualmente el Sika® Rep Cosmetic. Puede obtenerse la consistencia deseada variando las proporciones de mezcla, las cuales también podrán variar según las condiciones ambientales existentes.
	Si durante el transcurso de la aplicación la mezcla se espesara, bastará con reamasarla, sin añadir agua, para recuperar parte de la trabajabilidad original.
Tiempo de mezclado	Cuando todo el Sika® Rep Cosmetic se ha añadido al agua batir durante 2-3 minutos hasta conseguir una masa homogénea.
Herramientas de mezclado	El amasado se realizará utilizando preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad.
Método de aplicación/Herramientas	Se aplicará, según el tipo de trabajo, con llana o espátula. Ajustando la consistencia se podrá aplicar con brocha o cepillo.
	La terminación superficial se puede hacer con esponja o poliestireno expandido, a partir del momento en el cual el mortero comienza su fraguado.
Limpieza de herramientas	Los útiles y herramientas se limpiarán con agua, inmediatamente después de su empleo.
	El Sika® Rep Cosmetic endurecido solamente puede eliminarse por medios mecánicos.
Tiempo de manejabilidad	30-40 minutos (+20°C)
Notas de aplicación	Es necesario proteger el Sika® Rep Cosmetic de la lluvia, salpicaduras y heladas durante las primeras horas.

Detalles de curado

Tratamiento de curado	Si las condiciones ambientales son desfavorables (baja humedad relativa del aire, viento, sol, etc.) deberán extremarse las medidas de curado.
	Para evitar una desecación excesiva, se tratará con métodos habituales de curado, tales como arpilleras húmedas, láminas de polietileno o el producto de curado Antisol®.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de protección	Protección respiratoria -Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo. -No respirar el polvo -Protección preventiva de la piel con pomada protectora. -Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada. -No fumar ni comer o beber durante el trabajo. -Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Protección respiratoria: -Mascara de protección para polvos Protección de la manos: -Guantes de goma de nitrilo Protección de los ojos: -Gafas protectoras/careta protectora Protección corporal: -Ropa de trabajo.
Ecología	Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos. No verter en desagües, cursos de agua o terreno. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.
Transporte	Mercancía no ADR.

4.6.4

Construcción

Sika®

Toxicidad
Irritación
Contacto con los ojos:
Puede causar lesiones oculares irreversi
Inhalación:
Puede causar irritación.
Ingestión:
Una pequeña cantidad puede ocasionar lesiones considerables en la sal

Notas legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika, siempre cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales de vida útil, de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de cualquier ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la actualizada de las Hojas de Datos de Productos locales, copia de las cuales se mandará solicite, o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

Oficinas centrales y Fábrica
Madrid 28108 – Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Oficinas centrales y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Edición 17/10/2005
Identificación nº 4
Versión nº 1
Sikadur® 41 Mortero

Sikadur® 41 Mortero

Mortero tixotrópico, de tres componentes a base de resinas epoxi y cargas

4.7.1

Descripción del Producto

Mortero tixotrópico de tres componentes, sin disolventes, a base de resinas epoxi y cargas de cuarzo seleccionadas diseñado para su uso a temperaturas entre +5°C y +30°C. Su aplicación no ofrece dificultades, siendo un mortero de reparación multiusos y adhesivo.

Usos

- Como mortero de reparación de estructuras de hormigón, tanto en superficies horizontales, como verticales o techos.
- Para la unión de piezas de hormigón, piedra, grés, fibrocemento, cerámica, poliéster, epoxi, etc. Por su consistencia tixotrópica permite compensar las tolerancias entre las piezas a unir.
- Para el relleno rígido de juntas o grietas.
- Para el relleno de cavidades en paramentos verticales o techos.
- Para el reperfilado de juntas.
- Para la regularización de superficies antes de reforzar mediante pegado de chapas metálicas.

Características/ Ventajas

Sikadur®-41 Mortero tiene las siguientes ventajas:

- Fácil mezclado y colocación
- Endurecimiento sin retracción.
- Altas resistencias mecánicas, incluso a corto plazo.
- Buena adherencia sobre la mayoría de los soportes como hormigón, mortero, piedra, ladrillo, fibrocemento, aceros y metales, cerámica sin silicona, grés y materiales sintéticos (resinas de poliéster o epoxi).
- No ejerce efectos nocivos sobre los materiales en contacto.
- Buen comportamiento químico frente a ácidos diluidos, bases, sales y salmueras, aceites, grasas, carburantes, productos normales de limpieza.
- Se puede aplicar sobre superficies secas o húmedas pero no encharcadas.
- La humedad no afecta al endurecimiento.
- Buena resistencia a la abrasión e impacto. Los componentes son de diferentes colores, lo cual facilita el control de mezclado (homogeneidad).

Datos del Producto

Forma

Apariencia /Colores	Comp. A:	blanco
	Comp. B:	gris oscuro
	Comp. C:	arena
	Comp. A+B+C mezclados:	gris hormigón

Construcción

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de Protección

No contiene disolventes por lo que no es necesario tomar medidas especiales para su manipulación.
Sin embargo, debe evitarse el contacto con la piel y mucosas como es práctica generalizada al trabajar con resinas epoxi y polisulfuros.
Utilizar guantes y gafas.
En caso de contacto con los ojos lavarlos con abundante agua limpia y acudir a un médico lo antes posible.
Para medidas más especificas, consultar con la Hoja de Seguridad del producto.

Ecología

Componente A: El producto es contaminante del agua.
No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.
De acuerdo con las informaciones sobre las sustancias perjudiciales para el medio ambiente, no puede excluirse el riesgo correspondiente del producto.

Componente B: No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.

Transporte

Componente A: Nº ONU: UN-3077
Clase: 9
Código/Embalaje: M7/III
Componente B: Nº ONU: UN-1759
Clase: 8
Código/Embalaje: C10/III

Toxicidad

Consultar etiqueta en el envase.

Notas legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de los productos Sika están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar siempre comprobar su idoneidad de acuerdo con el uso que se le quiera dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última y actualizada de las Hojas de Datos de Producto local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite o se puede conseguir en la página "www.sika.es".

OFICINAS CENTRALES Y FABRICA
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES y Centro Logístico
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Sika®

Sikadur®-32 Fix

Adhesivo a base de resinas epoxi, de dos componentes

Descripción del Producto

Adhesivo de dos componentes, a base de resinas epoxi sin disolventes, reforzadas con polisulfuros, que aplicado sobre superficies de hormigón viejo proporciona una unión perfecta con hormigón fresco.

Usos

- Unión de hormigones endurecidos con frescos y en juntas de hormigonado, proporcionando uniones con resistencias mecánicas superiores a las del propio hormigón.
- Como capa de adherencia para todos los morteros de resinas epoxi sobre soportes lisos de hormigón o mortero.

Características/ Ventajas

- Posee muy buena adherencia sobre la mayoría de los soportes: hormigón, mortero, piedra, ladrillo, fibrocemento, aceros y metales, cristal y materiales sintéticos.
- Es impermeable a los líquidos y al vapor de agua.
- Endurece sin retracción.
- No le afecta la humedad.
- Gran eficacia incluso sobre superficies húmedas.
- Trabajable a bajas temperaturas.
- Alta resistencia a tracción.

Datos del producto

Apariencia /Colores	Componente A:Ambarino. Componente B: Transparente Mezcla A+B: Ambarino
Presentación	Lotes predosificados de 1 y 5 Kg.

Almacenamiento

Condiciones de Almacenamiento / Conservación	18 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y fresco a temperaturas comprendidas entre +5 °C y +25 °C. Protegido de las heladas y la acción directa del sol

Datos técnicos

Composición Química	Resina epoxi de dos componentes
Densidad	Componente A: 1,14 kg/l. Componente B: 1,14 kg/l. Mezcla A+B: 1,14 kg/l.

7.1.3

Propiedades Mecánicas / Físicas

Resistencia a Compresión	600 – 800 Kg/cm² aprox.
Resistencia a Flexotracción	400 – 500 Kg/cm² aprox
Alargamiento a la Rotura*	15%.
Rotura a Flexión	Rotura por el mortero. No hay despegue. (Según UNE 80-10138 ±3 Kg/cm²).
Adherencia a hormigón	≥ 30 Kg/cm² (rompe el hormigón).
Adherencia a acero	Aprox. 200 Kg/cm².(20 °C, 65% HR y a 10 días).

Información del Sistema

Detalles de Aplicación

Consumo	Dependiendo de la naturaleza y porosidad del soporte y de la temperatura, el consumo es de aprox. 0,300 - 0,500 kg/m².
Preparación del Soporte	El soporte deberá estar limpio, sin agua estancada, exento de grasas y aceites, partes mal adheridas, lechadas superficiales y restos de otros productos. La preparación del soporte se hará preferiblemente de forma mecánica, mediante chorro de arena, granallado, fresado, o utilizando cepillos de púas de acero, aire comprimido, etc., hasta conseguir una superficie totalmente sana y suficientemente rugosa. Antes de la aplicación debe eliminarse el polvo y partículas depositadas. Para ello se debe utilizar aire comprimido limpio sin trazas de agua o aceite.

Condiciones de Aplicación/ Limitaciones

Temperatura del soporte	+10 °C mínimo / +30 °C Máximo
Temperatura de Aplicación	+10 °C mínimo / +35 °C Máximo
Humedad del soporte	El soporte puede estar húmedo pero no encharcado

Condiciones de Aplicación

Mezclado	Componente A = 58 partes. Componente B = 42 partes.
Tiempo de mezclado	*Lotes Predosificados:* Mezclar los componentes A y B durante al menos 3 minutos con una batidora eléctrica de bajas revoluciones (máx. 600 rpm) hasta que el material tenga una consistencia y un color gris uniforme. Evitar la aireación durante el mezclado. Verter la mezcla en un recipiente limpio y batir nuevamente durante 1 minuto aprox. A baja velocidad, para mantener la mínima oclusión de aire. Mezclar solo la cantidad que se vaya a utilizar dentro del tiempo de vida de mezcla.
Método de Aplicación/ Herramientas	Se puede aplicar utilizando brocha, rodillo, espátula de goma, etc. Es preciso que el soporte quede bien impregnado, sobre todo si está húmedo. Si se desea que no descuelgue en paramentos verticales o muy inclinados, se le puede añadir hasta un 3% en peso del espesante Aerosil 200®.
Limpieza de Herramientas	Los útiles y herramientas se limpiarán inmediatamente después de su empleo con Sika Colma Limpiador. Endurecido sólo puede eliminarse por medios mecánicos.
Vida de la mezcla	Tiempo para aplicar: 90 minutos (a +20°C) Tiempo disponible para verter el Hormigón: 6 horas
Notas de Aplicación/ Limitaciones	El hormigón o mortero fresco debe colocarse mientras el Sikadur®-32 Fix esté pegajoso (antes de 6-8 horas a +20 °C). El plazo óptimo de vertido del hormigón, a 20 °C, está entre 2 y 4 aprox. debiendo dejarse transcurrir siempre un mínimo de 1 hora, a 20 °C, antes de dicho vertido. No se debe utilizar como puente de unión entre hormigones viejos y hormigón o mortero frescos en superficies verticales no encofradas. La vida de mezcla se acorta sensiblemente cuando aumenta la temperatura y la cantidad de producto mezclado. La viscosidad y por tanto el consumo de producto aumentan cuando la temperatura disminuye, siendo ideal trabajarlo a temperaturas comprendidas entre +15° C y +20° C. Si los dos componentes estuviesen cristalizados, debido a bajas temperaturas durante su almacenamiento, ello no significa que el producto esté inutilizado, pues calentándolos por separado con agua al baño-maría hasta una temperatura de +40 °C a +50 °C, vuelven a recuperar su fluidez sin pérdida de sus propiedades. No deben calentarse jamás con fuego directo y antes de su mezclado se dejarán enfriar hasta una temperatura comprendida entre +15° C y +20° C.

Detalles de Curado

Producto listo para su uso	Curado total 7 días.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control

7.1.3

Construcción

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Medidas de Protección

Protección personal:
Medidas generales de protección e higiene:
-Prever una ventilación suficiente o escape de gases en el área de trabajo.
- Evitar el contacto con los ojos y la piel.
- Protección preventiva de la piel con pomada protectora.
- Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.
- No fumar ni comer o beber durante el trabajo.
- Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo.
Protección de la manos:
- Guantes de goma de butilo-nitrilo
Protección de los ojos:
Gafas protectoras herméticamente cerradas
Protección corporal:
-Ropa de trabajo

Ecología

Componente A:
El producto es contaminante del agua.
No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.
De acuerdo con las informaciones sobre las sustancias perjudiciales para el ambiente, no puede excluirse el riesgo correspondiente del producto.
No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente una vez curado el producto.

Componente B:
El producto es contaminante del agua.
No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.
Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos.
De acuerdo con las informaciones sobre las sustancias perjudiciales para el ambiente, no puede excluirse el riesgo correspondiente del producto.

Transporte

Componente A: Nº ONU:UN-3082
Clase: 9
Código/Embalaje: M6/III
Componente B: Nº ONU:UN-2735
Clase: 8
Código/Embalaje: CF1/I

Toxicidad

Puede causar irritación.
Sensibilización: puede causar alergias.

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de nuestros productos están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika, siempre y cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales y de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las posibles diferencias en los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita, ni de consejo alguno ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ni ninguna responsabilidad fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de los productos debe realizar siempre ensayos para comprobar su idoneidad de acuerdo con el uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de los productos. Los derechos de propiedad de terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras Vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer y utilizar la versión última en vigor de las Hojas de Datos de Producto local, copia de las cuales se mandarán a quién las solicite o se puede conseguir en la página "www.sika.es".

OFICINAS CENTRALES Y FÁBRICA
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Telf.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Construcción

Hoja de Datos de Producto
Edición 14/10/20
Identificación nº
Versión nº 1
Sikadur® 32 N

Sikadur®-32 N

Adhesivo a base de resinas epoxi, de dos componentes

Descripción del producto

Adhesivo de dos componentes, a base de resinas epoxi sin disolventes, que aplicado sobre superficies de hormigón viejo proporciona una unión perfecta con hormigón fresco.

Usos

- Unión monolítica de hormigones endurecidos con frescos y en juntas de hormigonado, proporcionando uniones con resistencias mecánicas superiores a las del propio hormigón.
- Trabajos realizados a temperaturas medias y bajas. Sobre paramentos verticales y muy inclinados.

Características/ Ventajas

- Posee muy buena adherencia sobre la mayoría de los soportes: hormigón, mortero, piedra, ladrillo, fibrocemento, aceros y metales, cristal y materiales sintéticos.
- Buen comportamiento a bajas temperaturas.
- Alta tixotropía.
- Impermeable a los líquidos y al vapor de agua.
- Endurece sin retracción.
- No le afecta la humedad.
- Gran eficacia incluso sobre superficies húmedas.

Datos del producto

Forma

Apariencia / Colores	Componente A: Gris claro. Componente B: Mezcla A+B:
Presentación	Lotes predosificados de 1,2 kg y 5 kg.

Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento/ Conservación	18 meses desde su fecha de fabricación en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y fresco a temperaturas comprendidas entre +5° C y +25° C, al resguardo de las heladas y la acción directa del sol.

Datos Técnicos

Base Química	Resina epoxi de dos componentes.
Densidad:	Aprox. 1,4 kg/litro
Vida de la mezcla	Aprox. 25 minutos. (a 20 ° C)

Propiedades Mecánicas / Físicas

Resistencia a Compresión	Aprox. 600-700 kg/cm²

7.1.4

Construcción

Hoja de Datos de Producto
Edición 2, 2006
Identificación nº 10.1.3
Versión nº 07/10/2005
Sika® Grout

Sika® Grout

Mortero monocomponente, fluido de retracción compensada y ligeramente expansivo, a base de cemento

Descripción del producto

Sika® Grout es un mortero monocomponente, a base de cemento, que se suministra listo para su empleo, con la simple adición de agua.

Usos

- Relleno por vertido bajo placas de apoyo y reparto.
- Bancadas de maquinas.
- Relleno por vertido bajo placas de apoyo y reparto.
- Apoyos de puentes y grúas.
- Anclajes de elementos metálicos (armaduras, pernos, etc.), postes metálicos y de hormigón, columnas en construcciones prefabricadas, etc.
- Rellenos de grietas y oquedades confinadas en el interior de masas de hormigón.

No debe emplearse para nivelación de superficies libres y no confinadas.

Características / Ventajas

- Fácil mezclado y puesta en obra. Buena fluidez, colocación por vertido.
- Autonivelante.
- Exento de cloruros y de partículas metálicas. Por lo tanto no se oxida en contacto con la humedad sino que al contrario, protege a las partes metálicas contra la corrosión, por su pH básico.
- Ligeramente expansivo.
- Altas resistencias mecánicas, desarrollo rápido de las mismas.
- Excelente adherencia al hormigón, mortero o acero. Proporciona una unión monolítica y resiste bien los golpes y vibraciones.
- Impermeable: resiste el agua y el aceite.
- No es corrosivo ni tóxico.

Datos del Producto

Forma

Apariencia / Color	Polvo Gris
Presentación	Sacos de 30 kg

Almacenamiento

Condiciones de almacenamiento / Conservación	6 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y fresco, al abrigo de las heladas y la acción directa del sol

10.1.3

6690

Datos técnicos

Base química	Mortero monocomponente a base de cemento.
Densidad	Aprox. 2,3 kg/l de mezcla fresca.
Granulometría	0-3 mm.
Espesor de capa	Mín. 10 mm. / Máx. 30 mm.
Agua de amasado	12-15% en peso de mortero 3,6-4,5 l por saco de 30 kg

Propiedades Físicas / Mecánicas

Adherencia al acero	Barras Corrugadas: Aprox. 15 N/mm^2. Barras Lisas: Aprox. 4 N/mm^2.
Expansión 24 horas	Máximo 3%.

Resistencia a Compresión – 55-65 N/mm^2.

AGUA	COMPRESIÓN: N/mm^2			
	24h	3 días	7 días	28d
12%	36,6	51,9	61,0	
13%	28,5	48,2	53,5	
14%	27,1	46,6	51,3	
15%	24,7	42,6	49,1	

Resistencia a Flexotracción – 7,5-9,5 N/mm^2.

Información del Sistema

Detalles de aplicación

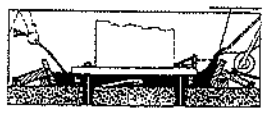
Consumos	2,3 kg de mezcla fresca por m^2 y mm de espesor. 2,02 kg de Sika Grout y 0,28 kg de agua por m^2 y mm de espesor.
Preparación del soporte	Los soportes deberán estar limpios, sanos, exentos de zonas de aceites y lechadas superficiales. Los elementos metálicos estarán exentos de óxido. La limpieza del soporte, en caso necesario, preferiblemente por procedimientos mecánicos. Los soportes absorbentes se humedecerán previamente hasta evitándose el encharcamiento y comenzándose a aplicar el Sika cuando las superficies adquieran aspecto mate.

Condiciones de Aplicación / Limitaciones

Temperatura del Soporte	Mín. + 5° C / Máxima +35
Temperatura de Aplicación	Mín. + 5° C / Máxima +35
Mezclado	Se utilizará preferentemente una batidora eléctrica de baja velocidad (máximo 600 r.p.m.). En un recipiente de boca y fondo anchos, verter la cantidad adecuada de agua, añadir de forma gradual el Sika® Grout y batir durante 2 ó 3 minutos hasta conseguir una masa homogénea. La cantidad de agua de amasado puede variar entre el 12% y el 15% en peso del mortero, es decir entre 3,6 y 4,5 litros por cada saco de 30 kg de Sika® Grout, y estará determinada por la fluidez y resistencias mecánicas que se necesiten. Generalmente se utiliza un 14% de agua (4,2 litros por saco de 30 kg). Si no se dispone de una batidora mecánica, el amasado se puede hacer a mano. En este caso es necesario ampliar el tiempo de amasado a 5 minutos.

Instrucciones de Aplicación

Método de aplicación	Sika® Grout se coloca por vertido, inmediatamente después de su amasado, para aprovechar al máximo su efecto expansivo. Para los rellenos bajo placas éstas deberán ir provistas de un orificio de entrada del mortero y otro para facilitar la evacuación del aire desplazado. Se debe facilitar el proceso de relleno por agitación mecánica de la mezcla.



Para el relleno de grandes cavidades o para espesores superiores a 3 cm usar preparado Sika® Grout 218. También se puede confeccionar un micro-hormigón añadiendo 15 kg de árido de 13 a 10 mm por cada saco de Sika® Grout.

Limpieza de herramientas	Los útiles y herramientas se limpiarán con agua inmediatamente después de su empleo
Notas de Aplicación/Limitaciones	No está indicado para nivelación de superficies. Por su carácter expansivo, las superficies libres deben ser las mínimas posibles, ya que pueden sufrir abombamientos y fisuraciones. Para aprovechar al máximo las propiedades expansivas del Sika® Grout se aconseja su puesta en obra lo más rápido posible. Preferiblemente no superar los 10 minutos desde el mezclado. Cuando se utilice para relleno, el tamaño mínimo de la abertura será de 10 mm. Para cualquier aclaración rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.
Notas	Todos los datos técnicos indicados en estas Hojas de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias más allá de nuestro control.

10.1.3

Instrucciones de Seguridad e Higiene

Precauciones de seguridad	*Protección personal* Medidas generales de protección e higiene. No respirar el polvo. Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada. No fumar, ni comer o beber durante el trabajo. Lavarse las manos antes de los descansos y después del trabajo. Observar las medidas de precaución habituales en el manejo de químicos. En caso de formación de polvo llevar mascarilla de polvo fino. Protección de las manos con guantes de goma. Protección de los ojos con gafas protectoras. Protección corporal con ropa de trabajo. En caso de contacto con la piel, basta un lavado con agua.
Ecología	Debido al alto pH puede poner en peligro los organismos acuáticos. No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. No se conocen efectos negativos sobre el medio ambiente del producto.
Toxicidad	Irritante (Xi). Irrita las vías respiratorias y la piel. Riesgo de lesiones graves. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
Transporte	Mercancía no ADR.
Eliminación de residuos	*Producto.* Eliminar, observando las normas locales en vigor. *Envases/Embalajes* Los envases/embalajes totalmente vacíos pueden destinarse a reciclaje. Los que no pueden ser limpiados deben ser eliminados de la misma forma que la sustancia contenida

Notas Legales

Esta información y, en particular, las recomendaciones relativas a la aplicación y uso final de nuestros productos están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de productos correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales de acuerdo a las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias de materiales, soportes y condiciones reales en el lugar de aplicación son tales, que no se puede deducir ninguna garantía de la información del presente documento, ni de cualquier otra recomendación escrita o cualquier otro consejo ofrecido, ninguna garantía en términos de comercialización o idoneidad para propósitos particulares, ninguna obligación alguna fuera de cualquier relación legal que pudiera existir. El usuario de nuestros productos debe realizar las pruebas para comprobar su idoneidad de acuerdo al uso que se le quiere dar. Sika se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos. Los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a los términos de nuestras actuales Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben de conocer la última edición actualizada de las Hojas de Datos de Productos local, copia de las cuales se facilitará a petición del cliente o también se puede conseguir en la página "www.sika.es".

OFICINAS CENTRALES Y FÁBRICA
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 36

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO
Madrid 28108 - Alcobendas
P. I. Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 36

Construcción

Hoja de Datos de Producto
Edición 1, 2005
Identificación nº 10.1.4
Versión nº 1
Sika® Grout -218

Sika® Grout -218

Mortero monocomponente, fluido de retracción compensada, a base de cemento

Descripción del producto

Mortero monocomponente, a base de cemento, que se suministra listo para su empleo, con la simple adición de agua, para capas gruesas.

Usos

- Bancadas de maquinas.
- Relleno por vertido bajo placas de apoyo y reparto.
- Apoyos de puentes y grúas.
- Anclajes de elementos metálicos (armaduras, pernos, etc.), postes metálicos y de hormigón, columnas en construcciones prefabricadas, etc.
- Rellenos de grietas y oquedades confinadas en el interior de masas de hormigón.

Es adecuado para espesores entre 3 cm y 8 cm. Para espesores menores utilizar Sika® Grout.

Características / Ventajas

- Fácil mezclado y puesta en obra, buena fluidez, colocación por vertido.
- Autonivelante.
- Exento de cloruros y de partículas metálicas. Por lo tanto no se oxida en contacto con la humedad sino que al contrario, protege a las partes metálicas contra la corrosión, por su pH básico.
- Ligeramente expansivo.
- Altas resistencias mecánicas, desarrollo rápido de las mismas.
- Excelente adherencia al hormigón, mortero o acero. Proporciona una unión monolítica y resiste bien los golpes y vibraciones.
- Impermeable: resiste el agua y el aceite.
- No es corrosivo ni tóxico.

Datos del producto

Forma

Apariencia / Color	Polvo gris
Presentación	Sacos de 30 kg

Almacenamiento

Condiciones de Almacenamiento / Conservación	6 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados. En lugar seco y fresco al resguardo de las heladas y la acción directa del sol

10.1.4

TESADO DE SERVICIO A3.

Corsán-Corviam
GRUPO BOLUDO CORSAN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALE
Plaza Mestre Ventura i Ten, nº4, 1º plant
08620 El Prat de Llobregat (BARCELONA
Tel.: 93 378.07.00 • Fax: 93.379.10.8
Internet: www.grupcicc.c

UTE AVE PRAT
Attª de Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto orden de tesado de los 4 tendones dela puesta en servicio.

Atentamente,

MARISEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Tf de Contacto. 659197970

20-03-2007 357

MK4	ORDEN DE TESADO	FT-711-2 Revisión 3

PARA EL OPERARIO SI			
FECHA ORDEN DE TESADO	05/02/2007	FECHA TESADO	

OBRA	AVE SANT BOI	PEDIDO	P-2500870
ESTRUCTURA	COSIDO TABLERO IB - ESTRIBO E1.		
FASE TESADO	ÚNICA		

CONTRATISTA	CORSAN-CORVIAM	TIPO GATO	ARROW	MS-6
DIRECCIÓN DE LA OBRA	SANT BOI	NUMERO GATO		
		AREA PRESION GATO(CM2)	40,06	934,778
TF. OBRA		TIPO CENTRAL	BPT	BPT-11
FX. OBRA		NUMERO CENTRAL		

FAMILIA		GATO ARROW	GATO MS-6				
TIPO DE TENDONES		19/0,6"	19/0,6"				
NUMEROS IDENTIFICACION		1 AL 4	1 AL 4				
FUERZA DE TESADO (KGRS)		19926	378563				
PRESION TESADO	BARES	485	410				
	KGR/CM2						

ORDEN TESADO	1-2-3-4
ORDEN RETESADO	NO

Nº EMBOLADAS PREVISTO

NUMERO EMBOL.	FAMILIA DESDE	CON ARROW HASTA	FAMILIA DESDE	CON MS-6 HASTA	FAMILIA DESDE	HASTA	FAMILIA DESDE	HASTA
0	0	240	0	410				
1	240	455						

*Tomar lecturas de embolo al principio y final de las emboladas y en las presiones multiplos de 100.

ALARGAMIENTOS TEORICOS (MM)

FAMILIA	1					
ALARG. DE TESADO	no disponible					
ALARG. DE RETESADO						
ALARGAMIENTO TOTAL por cada 100 bar						

Esquema de la numeración de los tendones :

4 3

1 2

VISTA DESDE ESTRIBO E-1 (LADO EL PRAT)

MK4 QUALITY CONTROL

MEKANOS, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Rubí, 72-74
08189 - SANT CUGAT DEL VALLÉS
Teléfonos: 902 15 35 33 / 93 589 59 00
Fax: 93 670 80 03 / 93 693 62 71
E-mail: mk4@mekanos4.com

PARTE DE TESADO

FT-711-B
Revisión 3

Obra	AVE ST. BOI
Estructura	VTO IR DOBLE TABLERO-ESTRIBO E1
Constructora	AVE SANT BOI
Localidad	EL PRAT DE LLOB
Fecha	5-6/02/07
Fase actesado	única

Pedido	P-2500870
Técnico Sr.	EDUARDO ANTELO
Tipo de gato	ARROW // MS-6
Número de gato	268
Area de presión gato	40,06 // 804,78 cm2
Tipo de central	BPT-11
Número de central	51

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm) clavar 100			100	200	clavar 240	alargamiento cable	Alargamientos TES mm	RET mm
TESADO CON GATO UNIFILAR ARROW (PRIMERA PASADA-FASE 1):											
1	1900,6"	240	35						19	32,6	
2	1900,6"	240	36						20	34,3	
3	1900,6"	240	34						20	34,3	
4	1900,6"	240	36						17	29,1	

En primer lugar tesar cada uno de los cordones de cada tendón a 240 bares con arrow. Esto es, tesar a 100 bares y clavar. Pintar cable y luego tesar de 100 a 240 bares. Anotar alargamiento medido en cable de 100 a 240 baros.

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm) alargamiento cable	Alargamientos TES mm	RET mm
TESADO CON GATO UNIFILAR ARROW (SEGUNDA PASADA-FASE 2):					
1	1900,6"	485	32	32,0	
2	1900,6"	485	33	33,0	
3	1900,6"	485	32	32,0	
4	1900,6"	485	31	31,0	

Tras fase 1, tesar cada uno de los cordones de cada tendón a 485 bares. Anotar alargamiento medido en cable de 240 a 485 bares.

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm) 100		100	200		200	300	410			Alargamientos TES mm	RET mm
TESADO CON GATO MS-6:														
1	1900,6"	410											0,0	
2	1900,6"	410											0,0	
3	1900,6"	410											0,0	
4	1900,6"	410											0,0	
													0,0	

RESUMEN DE RESULTADOS

Número Tendón	Alargamientos fase 1 Tesa	Rete	Total	Alargamientos fase 2 Tesa	Rete	Total	Alarg Total	Alarg Teor	Difer %
1	33	0	33	32	0	32	65	59	9,4
2	34	0	34	33	0	33	67	59	14,0
3	34	0	34	32	0	32	66	59	12,3
4	29	0	29	31	0	31	60	59	1,9

Diferencias entre alargamientos teóricos y reales

14,0 %
1,9 %
9,4 %

ALARGAMIENTO PROYECTO NO DISPONIBLE

MEKANOK, S.A.
Edificio Horizon, 1ª Planta. Ctra. De Prat 12-24
08192 - SANT CUGAT DEL VALLES
Teléfonos 902 35 35 35 / 93 675 65 60
Fax 93 675 60 93 / 93 589 53 71
E-mail mek@mek3564.com

MK4 QUALITY CONTROL

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFA

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O
L.A.V TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITAL
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª pla
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attª de Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

ASUNTO:

Adjunto parte del tesado definitivo del postesado en servicio.

Atentamente,

MARIBEL ROMERO
Jefe de Calidad y Medio Ambiente
Tf de Contacto. 659197970

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA
Nº REGISTRO

6694

IMK	PARTE DE TESADO	FT-711-B Revisión 3

Obra:	AVE ST. BOI
Estructura:	VTO IB POST SERVICIO
Contratista:	AVE SANT BOI
Localidad:	EL PRAT DE LLOB.
Fecha:	12/12/2006
Fase de tesado:	única

Pedido:	P-2500870
Técnico Sr.	MANOLO COUSELO
Tipo de gato	MS-7 / MS-4
Número de gato	380 / 365
Area de presión gato	1099,525 / 678,564
Tipo de central	BPT-11
Número de central	88

Manómetro utilizado	CENTRAL
Unidades presión en manómetro	BAR

Tendón	Tipo	Presión tesado (BAR)	Lecturas de carrera de embolo (mm)											Alargamientos	
			100	200	200	300	300	400	400	425	430	455		TES mm	RET mm
RP1i	15/0,6"	430	34	50		63					82			62,5	
RP1d	15/0,6"	430	38	52		67					89			69,1	
RP2d	24/0,6"	425	44	59		75				94				65,4	
RP2i	24/0,6"	425	29	44		59				79				65,4	
RP3i	15/0,6"	430	37	50		64					83			59,9	
RP3d	15/0,6"	430	37	54		68					84			61,2	
RP4d	15/0,6"	430	29	44		56					76			61,2	
RP4i	15/0,6"	430	39	54		68					87			62,5	
3i	24/0,6"	455	25	144		201	24	104				151		388,4	132
3d	24/0,6"	455	20	104	17	65		155				193		321,7	163
4d	24/0,6"	455	28	114		197	26	128				158		385,8	131
4i	24/0,6"	455	32	126		228	28	113				162		423,0	98
1i	24/0,6"	455	31	86		141	31	76				105		235,8	19
1d	24/0,6"	455	25	74		125	22	66				92		217,9	25
2d	24/0,6"	455	19	71		120	25	69				95		219,2	22
2i	24/0,6"	455	23	78		134	32	104						238,5	20
5i	24/0,0"	455	28	126	22	105	24	130				160		406,3	117
5d	24/0,6"	455	43	138	22	104	29	108				144		374,3	135
6d	24/0,6"	455	24	120	19	106	22	133				164		416,5	136
6i	24/0,6"	455	27	128	20	114	27	109				165		433,2	116
7i	24/0,6"	455	39	131	29	109	35	113				158		378,1	131
7d	24/0,6"	455	44	137	34	123	37	117				166		398,6	92
8d	24/0,6"	455	31	142	25	126	28	124				185		472,9	94
8i	24/0,6"	455	19	124	24	123	27	120				176		452,4	138
9i	24/0,6"	455	42	136	32	123	36	122				173		412,7	128
9d	24/0,6"	455	32	128	25	109	26	113				153		406,3	81
10d	24/0,6"	455	31	123	19	104	21	104				158		402,5	116
10i	24/0,6"	455	34	138	27	129	30	131				185		462,7	80
11i	24/0,6"	455	31	99	28	88	31	94				127		287,1	27
11d	24/0,6"	455	9	72		131	27	84				122		278,1	36
12d	24/0,6"	455	13	80		141	24	77				113		278,1	35
12i	24/0,6"	455	28	96		164	31	97				135		307,6	16