



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E
INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

**"ENCOMIENDA DE GESTIÓN DEL MINISTERIO DE FOMENTO -
SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
(DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS) A LA
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL
TRANSPORTE, S.A. PARA LA REALIZACIÓN DE INSPECCIONES,
PRUEBAS DE CARGA Y AUSCULTACIÓN EN PUENTES Y
ESTRUCTURAS"**

EXPEDIENTE: 200900828



DOCUMENTO:

INFORME DE PRUEBA DE CARGA

ESTRUCTURA E-4.3 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-
SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO
INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1.

CONSULTOR:

ineco

Ref:

PC-B-10-42

Fecha:

Diciembre 2010



ÍNDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN</u>	3
1.1.- ANTECEDENTES	3
1.2.- OBJETO DEL INFORME	3
1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA	4
<u>2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA</u>	5
<u>3.- ACTUACIONES PREVIAS A LA PRUEBA DE CARGA</u>	6
3.1.- INSPECCIÓN PRELIMINAR	6
3.2.- ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA	7
<u>4.- PLANIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA</u>	8
4.1.- ACCIONES REPRODUCIDAS	8
4.2.- PLAN DE CARGA.	8
4.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.	9
4.4.- RESULTADOS PREVISTOS.	17
<u>5.- DESARROLLO DE LA PRUEBA DE CARGA.</u>	20
5.1.- DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.	20
5.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.	22
<u>6.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.</u>	32
6.1.- PRUEBA ESTÁTICA.	32
6.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.	33
<u>7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u>	36



ANEJOS

ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

ANEJO 3.- ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

ANEJO 4.- REGISTRO DE MEDIDAS

ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 6.- ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

ANEJO 7.- COPIA EN SOPORTE DIGITAL



1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

A instancias de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF), de la Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras del Ministerio de Fomento, se redacta el presente documento, cuyo objetivo es la especificación de la prueba de carga previa a la puesta en servicio de la Estructura E-4.3 perteneciente al ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost, en la adecuación de la línea para tráficos en ancho internacional y ancho ibérico del Nudo Mollet, previa a la recepción de las obras.

La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de “Encomienda de gestión del Ministerio de Fomento – Secretaría de Estado de Planificación e infraestructuras (Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias) a la sociedad mercantil estatal de Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. para la realización de inspecciones, pruebas de carga y auscultaciones en puentes y estructuras” suscrito por **INECO** con la citada Dirección.

1.2.- OBJETO DEL INFORME

El objeto del informe es presentar las actividades de prueba de carga desarrolladas en la obra de referencia, exponiendo los resultados obtenidos en la misma, al ser solicitada la estructura por un tren de cargas conocido en varias posiciones conocidas de velocidad nula (pruebas estáticas), realizando su análisis, con el fin de emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas, al contrastar los valores con los resultantes del cálculo teórico efectuado.

Las actividades desarrolladas consistieron en:

- Inspección preliminar de la estructura. se realizó el pasado día 02 de Junio de 2010 con el objeto de analizar el estado actual de la estructura, y de los elementos de apoyo, en función de sus posibles defectos; así como



determinar aquellas anomalías que puedan afectar al funcionamiento, durabilidad o estética de la estructura.

- Redacción del plan de pruebas. Con el objeto de definir el tren de cargas empleado y la instrumentación utilizada, así como efectuar una previsión de los resultados a obtener.
- Realización de la Prueba de Carga. Tuvo lugar el pasado 17 de noviembre de 2010.
- Análisis de Resultados y Recomendaciones. Donde se estudia la relación entre las deformaciones obtenidas y las previstas, el porcentaje y rapidez de deformación; y finalmente se establece un juicio sobre el comportamiento de la obra durante la prueba.

1.3.- JUSTIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA

La ITPF-05 (Instrucción sobre las Inspecciones Técnicas en los Puentes de Ferrocarril) de fecha 10 de junio de 2005, reglamenta en el capítulo 4 la metodología (objeto, alcance, periodicidad, personal, criterios de aceptación) a realizar en las pruebas de carga de puentes, haciendo distinción entre las diferentes tipologías, metálicos y de fábrica, y teniendo en cuenta sus luces.

En dicho capítulo se indica la necesidad de realizar pruebas de cargas estáticas y dinámicas en la recepción de obra nueva y se prescriben las condiciones para las pruebas de carga de obra en servicio. Siguiendo la instrucción actual, se contempla la obligatoriedad de la realización de pruebas estáticas y dinámicas en puentes en servicio, como el que se corresponde con el presente informe, para comprobar su comportamiento ante las cargas previstas.

Recientemente se ha elaborado un documento conjunto “Monografía M-9 de ACHE – Prueba de Carga de Estructuras” entre las empresas más especializadas en pruebas de carga en España (Grupo de Trabajo 4/3) el que se recoge de forma detallada el proceso de preparación, realización e interpretación de las Pruebas de Carga.

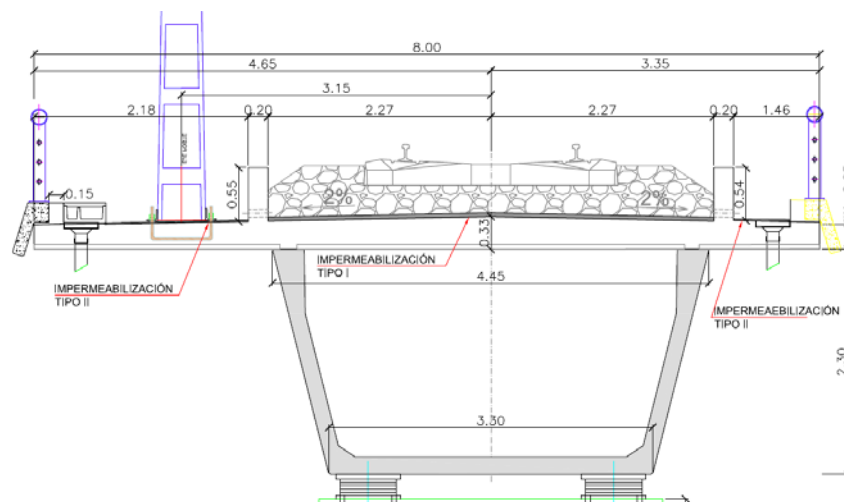


2.- DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto del presente informe es la denominada Estructura E-4.3 perteneciente al ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost, en la adecuación de la línea para tráficos en ancho internacional y ancho ibérico del Nudo Mollet, en el término municipal de Mollet del Vallés, provincia de Barcelona.

El viaducto expuesto a análisis forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m.

El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. La sección transversal consta de una sola vía, se dispone como se especifica a continuación:



Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00



m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hinca superior a los 9,00 m.

Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.

El estribo-pila de entrada es común con la estructura E4.2, ya que uno es continuación del otro. Posee un fuste rectangular hueco, con canto 0,40 m de dimensiones 3,40 x 3,70 m. Su cimentación consta de un encepado de 11,00 x 13,00 m y 30 pilotes.

El estribo 2, de salida, no se comparte con ninguna otra estructura elevada. Tiene una altura de 4,25 m sobre el encepado, el cual tiene unas dimensiones de 8,00 x 7,00 m y al cual se unen 20 pilotes.

La documentación facilitada pertenece a la Estructura E-4.3 del proyecto modificado nº 2 del proyecto constructivo. En el caso de la estructura E-4.3 que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo de la estructura, proporcionado por la empresa constructora.

3.- ACTUACIONES PREVIAS A LA PRUEBA DE CARGA

En este apartado se indican los trabajos previos que se realizan para comprobación de la adecuación de la estructura a la definición de proyecto, detección de los daños e irregularidades iniciales que pudieran presentar, y evaluación de su diseño en relación con la correcta aplicación y seguimiento de la normativa vigente

3.1.- INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la Prueba de Carga fue realizada por el Ingeniero de Caminos de INECO, D. Pablo Sánchez Garetá, en fecha 02 de Junio de 2010, junto con el Ingeniero Técnico de Obras Públicas de la DGF, D. Juan Carlos



Aceituno Pinilla. Se indican a continuación los resultados de dicha inspección para cada uno de los aspectos considerados:

- 1 Ubicación y entorno: La obra no presenta especiales problemas de comunicación. Se trata de un viaducto ferroviario de 11 vanos isostáticos.
- 2 La accesibilidad a la estructura es buena. A pesar de ello, para la instrumentación de la estructura será preciso el empleo de un camión grúa o similar.
- 3 Estado de los elementos estructurales: No se detectaron anomalías que pudieran afectar significativamente a la capacidad portante de la estructura.
- 4 Geometría y tipología de la estructura: Durante la Inspección Preliminar se observó que, la documentación de Proyecto facilitada se correspondía con la obra ejecutada.
- 5 Dificultades y viabilidad para la realización de la Prueba de Carga: La única dificultad reseñada es el empleo del citado camión grúa o similar para la instrumentación de la estructura.

3.2.- ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La documentación de Proyecto facilitada consta del Anejo de Cálculo de la estructura y los planos cuya copia se incluye en el Anejo I del presente documento.

Basándose en esta documentación se ha realizado una evaluación del cálculo estructural de la Estructura, con resultados favorables partiendo de las siguientes premisas:

- Las acciones consideradas en el proyecto de la estructura son acordes con las especificaciones de la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera”.
- Las características de los materiales y los coeficientes de cálculo adoptados son acordes con lo especificado en la EHE.
- El proceso de cálculo de esfuerzos y dimensionado se ha realizado de acuerdo con la Normativa en vigor.



- El dimensionado que figura en los planos es acorde a los cálculos realizados respetando los niveles de seguridad establecidos.

4.- PLANIFICACIÓN DE LA PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga se realiza con acciones reproducidas por trenes de pruebas para este propósito.

4.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.

La prueba de carga contempla tanto acciones estáticas como dinámicas, con el fin de reproducir en la misma todo el abanico de posibles solicitaciones a las que pueda estar sometido el puente a lo largo del tiempo.

La materialización prevista de la carga se realiza mediante la utilización de una locomotora serie 333.3 de 120 toneladas repartidos en 6 ejes de 20 toneladas, ajustándose a la definición que figura en el plano “Situación de las cargas de prueba” que puede consultarse en el Anejo III de este informe.

Las acciones que se pretenden reproducir, como se ha indicado anteriormente son aquellas propias de la utilización de la obra y consisten en una posición de carga estática en los vanos que conforman la estructura y una serie de ensayos con el tren de cargas circulando sobre el puente a distintas velocidades.

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de carga formado por una locomotora serie 333.3 de seis ejes de 120 toneladas, circulando por el puente a distintas velocidades. Se realizaran un total de cuatro ensayos: ensayo cuasiestático, ensayo dinámico medio, ensayo dinámico rápido y ensayo dinámico rápido de frenado.

4.2.- PLAN DE CARGA.

El programa de instrumentación que se define recoge todas aquellas secciones en las que se ha considerado necesario conocer las tensiones y deformaciones producidas por las cargas actuantes.



Los puntos de medida se sitúan en los elementos y secciones fundamentales del tablero que compone la obra, conforme a lo establecido en el ANEJO III, donde se señalan todos los puntos instrumentados, diferenciándolos según se trate de transductores de desplazamiento, galgas extensométricas o acelerómetros.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales, a $L/2$ de la luz del tablero.
- Descensos verticales, en apoyos.
- Tensiones, a $L/2$ de la luz del tablero.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto: 2 medidas de flechas a $L/2$, 2 medidas de descenso de apoyos, 2 medida de tensión a $L/2$ en el tablero y 1 acelerómetro, por vano. El número total de puntos instrumentados en el puente es de 77. La instrumentación realizada coincide con respecto a la indicada en el proyecto de prueba de carga.

4.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la realización de pruebas de carga, el conjunto de los equipos de campo embarcados en furgonetas laboratorio, utilizados por INECO para la toma de datos experimentales en cada puente ó estructura, está constituido por los elementos que se relacionan a continuación, pudiéndose ver detalle de los equipos utilizados en campo, así como de los medios auxiliares empleados en la instrumentación en las fotografías finales que se presentan.

Debemos indicar que todos los equipos que se relacionan se encuentran en periodo vigente de verificación y/o calibración.

Comenzando por los elementos sensores, se utilizan galgas extensométricas para medida de deformaciones unitarias, transductores de desplazamiento para flechas y



corrimientos en apoyos y acelerómetros para obtención de acelerogramas, con las siguientes características:

- GALGAS EXTENSOMÉTRICAS (TML). Resistencia nominal 120 ohmios y factor de galga 2,13. Longitud activa de 3 y 6 mm en estructuras metálicas y de 30 a 120 mm. en estructuras de hormigón, para medida de deformaciones unitarias y, por lo tanto, de tensiones.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (RDP Electronics, ACT2000/C – TIPO inductivo): Recorrido 100 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,1%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles L C P U – TIPO potenciométrico): Recorrido 50 y 100 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,5%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles HLP190 - TIPO potenciométrico): Recorridos 100 mm (SA1100/4k); 50 mm (SA150/2k) y 25 mm (SA125/1k). Resolución virtualmente infinita. Linealidad de 0.05 % para los de 100 y +/- 0,075% para el resto.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (SAN-EI E08-D3-30 Y E08-D3-50 - TIPO extensométrico). Recorridos de 30 y 50 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,2%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (APEK HLS 10 - TIPO extensométrico): Recorrido de 10 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,05%.
- ACELEROMETROS PIEZORRESISTIVOS (SENSOTEC JTF-AG111): Rango 10/50 g, sensibilidad 10 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia desde DC a 250 Hz. Alimentación a 2,5 V. (rms).



- ACELEROMETROS CAPACITIVOS (PCB PIEZOTRONICS 3701): Rango 20 g, sensibilidad 100 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia DC a 500 Hz. Alimentación 5 A 30 VDC.

El sistema de medida continúa con los acondicionadores de señal, que realizan el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, generando salidas normalizadas para su registro posterior. El equipamiento utilizado es el siguiente:

- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI 6 M 47-8): Excitación del puente 2,5 V., 5 K Hz. Salida ± 2 V. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 50 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Corriente de alimentación 12 V. DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Realizan el acondicionamiento preciso para galgas extensométricas y transductores basados en extensometría.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI AH 1108): Excitación del puente 2 V (rms), 5 K Hz. Salida +/- 5 V. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 58 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Alimentación AC/DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Acondicionamiento extensométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (KINOSSEL KI5000): Linealidad 0,1%. Estabilidad mayor que 0,05 % ° C⁻¹. Filtros 10, 100 y 1000 Hz. Balanceo automático. Salida +/- 5 V. Alimentación en AC/DC. Acondicionamiento potenciométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (RDP Electronics, modular 600): Rack multicanal con, 12 tarjetas bicanal. Alimentación en AC, excitación configurable hasta 15 V DC. Display 5 dígitos, selector individual de los 24 canales, exactitud 0.1% F.S., linealidad +/- 0.05% F.S. Implementación de 11 tarjetas 611, STRAIN GAUGE & DC/DC (transductores potenciométricos y de tipo general con electrónica incorporada y extensométricos, mediante doble electrónica): 10 Rangos de señal de entrada 5mV a 10V; Salida +/- 10 V.;



Ganancia x0.5 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 200 Hz. Se complementa con 1 tarjeta 621, LVDT & INDUCTIVE TRANSDUCER (Transductores de tipo general LVDT): 8 rangos de señal 12 mV a 4 V; salida +/- 10 V; Ganancia x1 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 500 Hz. Flat. Temperatura de compensación en todos los canales inferior a 0.005 % FS/°C.

Una vez realizado el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, se realiza su control y registro mediante el siguiente equipamiento:

- ORDENADORES DE CONTROL:
 - Microprocesadores Pentium II/III a distintas velocidades. Bus PCI (5 Zoc. PCI, 3 ISA, Green PC)
 - Memoria RAM mínima de 64 Mb.
 - Unidad de disco flexible de 3 ½
 - Discos duro fijo primario superior 2 Gb. Controladora PCI-IDE.
 - Unidad CD-ROM 24X (Mín). Controladora PCI-IDE.
 - Monitor Super VGA COLOR. Tarjeta 2 Mb. PCI (1280-1024).
 - Disco secundario removible superior a 2,01 Gb. (PCI-IDE).
 - Tarjeta de red.
- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 F-5 (2 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Velocidad máxima de muestreo de 200.000 muestras/seg.
 - 8 líneas digitales I/O y tres relojes contadores.
 - 2 canales de transferencia DMA.
 - Ganancia programable: 0.5, 1, 2, 5,10, 20, 50,100.



- Convertidor A/D de 12 bits.
- Ocupación de un Slot ISA en ordenador de control.
- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 E-3 (1 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Resto de características igual que las anteriores pero con una Velocidad máxima de muestreo de 300.000 muestras/seg.

Como equipos adicionales para la ejecución de las pruebas también disponemos de los siguientes aparatos:

- RACK PRINCIPAL, DEFINIDO COMO SISTEMA DE ADQUISICIÓN MODELO CRONOS-PL-16 DE IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (2 UNIDADES):
 - Contiene 16 slots libres para módulos de acondicionamiento.
 - Sincronización de tiempo entre todos los canales analógicos y digitales.
 - UPS con un buffer de 30 segundos (hasta 5 minutos como opción)
 - El mainframe dispone de conexión mediante Ethernet TCP/IP
 - Dispone de un controlador HD para memoria tipo flash card.
 - Alimentación: 10-36 VDC ó 230 VAC.
 - Condiciones de funcionamiento: 5 a 40°C; 5 a 95% de humedad relativa
 - Manual de operación en inglés y certificado de calibración.
 - Incluye IMC device software. Este software sólo permite realizar el set-up de los sistemas de medida IMC basados en Ethernet (habilitación de canales, rango de muestreo, duración de la medida, trigger, configuración del almacenamiento...)



- MÓDULOS PARA EXTENSOMETRÍA (12 UDS – 48 CANALES), MODELO CRPL/BR-4 MARCA IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

-4 canales de entrada con muestreo simultáneo para conexión de señales de puente extensométrico.

-Alimentación del puente en DC/CF.

-Máxima frecuencia de muestreo por canal: 20KS/s

-Ancho de banda: 2,5 KHz en modo CF (10 KHz en operación CF)

-Puente completo, medio puente, cuarto puente a través de

-Rango de medida para puente: $\pm 1\text{mV/V}$ a $\pm 1000\text{mV/V}$

-Rango de medida para tensión DC: $\pm 5\text{mV}$ a $\pm 5\text{V}$

-Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 2Hz a 5KHz ajustable

-Conector: CRON/DSUB-BR-4-BR (2 x 15 pines en grupos de 2 canales)

- MÓDULO PARA VOLTAJE (8 UDS – 32 CANALES), MODELO CRPL/LV-8 MARCA IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

-4 canales de entrada con muestreo simultáneo.

-Frecuencia de muestreo: 20 KHz

-Ancho de banda: 10KHz

-Rango de entrada de tensión:

-1.Tensión: $\pm 250\text{ mV}$ a $\pm 50\text{V}$

-2.Corriente: $\pm 5\text{mA}$ a $\pm 50\text{mA}$



-Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 10Hz a 5Khz ajustable.

-Conector: CRON/DSUB-Voltage/Current (2x 15 pines en grupos de 4 canales).

- TARJETAS EXTRAÍBLES PCMCIA, PARA REGISTRO DE DATOS

-Flash Cards 1,0 GB y 256 MB.

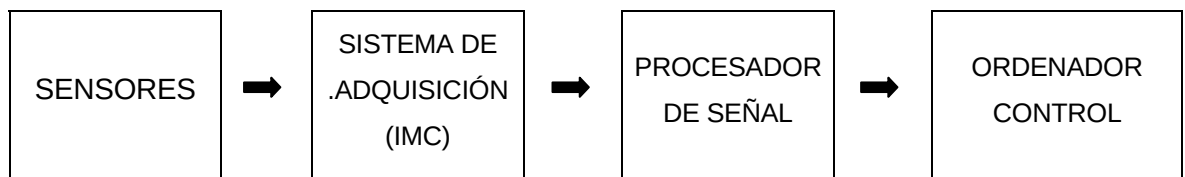
- SOFTWARE ONLINE-FAMOS PARA PROCESAMIENTO DE DATOS ONLINE (1 UD MULTILICENCIA).

-Procesador de señal para generación/visualización/almacenamiento matemático de canales en tiempo real.

-Cálculo de hasta 100 funciones on-line.

SOFTWARE IMC-FAMOS PARA ANÁLISIS DE SEÑAL (2 UD CON UNA LICENCIA CADA UNA).

Como síntesis del sistema conjunto se puede presentar el siguiente esquema funcional explicativo:



La señal producida en cada punto instrumentado, galga extensométrica, transductor de desplazamiento o acelerómetro, es filtrada y amplificada por el sistema de adquisición de datos y procesada hacia el ordenador de control.

La estabilidad de las medidas con galgas extensométricas a largo plazo está asegurada por la disposición de puentes de Wheatstone completos en cada punto de medida, evitando así la aparición de todo problema de deriva.



Las señales captadas por el sistema de adquisición de datos son procesadas e introducidas en el ordenador de control, que realiza registro de las mismas, así como el tratamiento y presentación de datos para la visualización y seguimiento de las pruebas realizadas, en tiempo real, tanto de las pruebas estáticas como de las pruebas dinámicas.

Comentar por último que durante las pruebas se efectúa el control continuo de las condiciones de temperatura y humedad ambientales.

El software de presentación de datos en campo permite la visualización de las medidas netas correspondientes a cada punto de medida en unidades físicas escaladas, numérica y gráficamente, siendo en tiempo real tanto para las pruebas estáticas como para las pruebas de carácter dinámico.

En gabinete, una vez recopilados los registros de calidad de los ensayos, se comprueban sobre los formularios todos los datos, identificando los puntos de medida, los traductores empleados, las calibraciones, los parámetros de adquisición (frecuencia de muestreo y filtro), etc. Una vez realizado esto, en primer lugar las señales obtenidas mediante grabación digital en el ordenador de control son traducidas a magnitudes físicas y tiempos, y se prevvisualizan debidamente escaladas.

Posteriormente se hace el tratamiento y procesado completo hasta permitir dibujar en papel los registros escalados en coordenadas tiempo-magnitud para posibilitar su análisis e incorporación a los informes correspondientes.

Hay que señalar que se dispone de software específico para dicho tratamiento así como hojas de cálculo gráficas, tales como DADISP, o más generales como MATLAB.

Para tablas de presentación y como soporte informático de transmisión de resultados se utiliza un programa convencional con formato estándar de hoja de cálculo, por ejemplo como EXCEL.



En el caso de las medidas de aceleraciones se realiza además su estudio en frecuencias para la obtención de los modos fundamentales de vibración de la estructura, analizando los espectros obtenidos en cada prueba mediante la aplicación anterior.

Como equipos auxiliares se encuentran grupos electrógenos portátiles, 6.500 m de línea en bobinas de 25, 50 y 100 m de longitud, maquinaria portátil de limpieza, pulido y soldadura y pequeño herramental.

Hay que comentar que en el momento actual INECO dispone de la capacidad de hacer funcionar simultáneamente tres equipos de grabación (incluido personal técnico) con las tarjetas de adquisición anteriormente mencionadas, junto con un total de canales de 96, distribuidos entre 56 extensométricos, 16 potenciométricos y 22 mixtos.

El número total de transductores disponibles es de 78, de los cuales 64 son de desplazamiento (10, 25, 30, 50 y 100 mm), y 14 de aceleración (10, 20 y 50 Gs). Con ello la posibilidad de acometer pruebas de carga “especiales” por elevado número de puntos, o pruebas habituales simultáneas, vendrá en general limitada por la disponibilidad de trenes de ensayo en lugar de por el equipamiento disponible.

En las diversas fotografías incluidas en el ANEJO 5 - Reportaje Fotográfico, del presente informe pueden observarse los equipos utilizados en campo y la disposición de bandas extensométricas y transductores de desplazamiento en distintos puntos de la estructura ensayada.

4.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

La ubicación y denominación de los puntos a instrumentar en la estructura a ensayar, se obtienen del Proyecto de Prueba de Carga, adjuntándose su croquis de situación también en el Anejo 3 de este informe, junto con el esquema de las diferentes pruebas a realizar.

En los cuadros siguientes se incluyen los resultados esperados de la prueba estática en todos los puntos instrumentados que se obtienen del citado Proyecto, con la denominación de las mismas empleada en los ensayos.



ESTÁTICA Nº 1-11. Locomotora 333.3 centrada en vano.

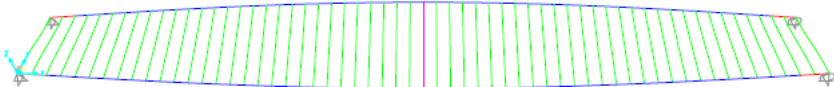
PUNTO	TRAMO	POSICIÓN	UNIDADES	PRUEBA	VALOR ESPERADO
P11	1-11	L/2 eje apoyos vía derecha	mm	EST 01-11	-3.61
P12	1-11	L/2 eje apoyos vía izquierda	mm	EST 01-11	-3.61
G11	1-11	L/2 eje apoyos vía derecha	μE	EST 01-11	62
G12	1-11	L/2 eje apoyos vía izquierda	μE	EST 01-11	62

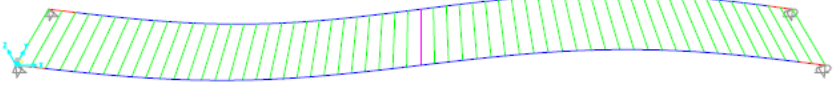
En las pruebas estáticas, se realizará una posición de carga por cada uno de los 11 vanos. La disposición de las carga queda perfectamente definida, según lo especificado en el ANEJO 3.

Los valores estimados para los tres primeros modos de vibración para todos los vanos son los siguientes:

Primer Modo	
Tipo	
Longitudinal	
Frecuencia	
4,62 Hz	
Periodo	
0,21666 s.	



Segundo Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 5,42 Hz	
Periodo 0,18458 s.	

Tercer Modo	
Tipo Longitudinal	
Frecuencia 17,37 Hz	
Periodo 0,05758 s.	

Se ha obtenido el porcentaje del momento que se alcanzará en las pruebas con las cargas utilizadas con respecto al momento de sobrecarga de la estructura. Para ello, aprovechando la modelización realizada, en la que las barras longitudinales de los modelos utilizados coinciden con los de las propias vigas del tablero, se han comparado el momento.



El resultado alcanzado puede considerarse aceptable de acuerdo con las recomendaciones habituales para este tipo de ensayos.

Parámetro de comparación	Momento de sobrecarga en Proyecto (Tn·m)	Momento de sobrecarga en Prueba (Tn·m)	% Alcanzado en prueba
Momento flector positivo máximo	1554,4	444,0	28,6%

5.- DESARROLLO DE LA PRUEBA DE CARGA.

Previamente a la ejecución de la prueba de carga, se realizaron los trabajos previos de instrumentación del puente de acuerdo con el programa ya fijado al que nos hemos referido en apartados anteriores.

Finalizada la instrumentación se procedió a la verificación de todas las conexiones, comprobación del perfecto funcionamiento de los equipos de amplificación y registro y, por último, prueba del conjunto completo de instrumentos mediante la grabación de las señales producidas por la calibración automática de los equipos.

5.1.-DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.

La prueba de carga de la estructura se realizó el pasado 17 de noviembre de 2010, bajo la supervisión de Jorge Benito García de INECO, Ingeniero encargado de la misma.

El tren de carga empleado consistió en 1 locomotora serie 333.3 con dos bogies de tres ejes cada uno con un peso total de 120 toneladas (20 toneladas por eje)

El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

Pruebas estáticas posición definida por el croquis de cargas.

Prueba dinámica lenta, también denominada cuasi-estática (**DIN01**), con el tren de cargas tipo circulando sentido Barcelona - Francia.



Prueba dinámica media, denominada de velocidad rápida (**DIN02**), efectuada con el tren de cargas circulando sentido Barcelona - Francia. Esta prueba no se realiza para los vanos 10 y 11.

Prueba dinámica máxima, denominada de velocidad rápida (**DIN03**), efectuada con el tren de cargas circulando sentido Francia - Barcelona.

Prueba dinámica máxima de frenado, también denominada de frenado (**DIN04**), con el tren de cargas tipo circulando sentido Francia - Barcelona.

Después de cada prueba dinámica se dejaba un tiempo mínimo de dos minutos para asegurar la recuperación total de la estructura y aprovechar para realizar un chequeo rápido de las medidas obtenidas, procediéndose antes y después a calibrar los aparatos de medida para obtener una perfecta correlación entre la señal producida y el fenómeno físico que la origina.

En las pruebas estáticas, el tiempo aproximado de puesta en carga del tablero fue de 10 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 14 minutos.

En el Proyecto de Prueba de Carga, se incluía las pruebas estáticas con sus correspondientes valores esperados. Se obtuvieron estos valores para un barrido de todas las posibilidades de carga del puente, pudiendo comparar así, los valores medidos durante la Prueba de Carga.

Las pruebas comenzaron a las 10 h 17 min del 17 de noviembre de 2010 y finalizaron a las 17 h 33 min del 17 de noviembre de 2010 con una duración de 7 horas y 16 minutos. La temperatura media fue de 11,5 ° C, mientras que la humedad media fue del 31 %.

Por último, cabe señalar que al finalizar el ensayo se procedió a visualizar gráficamente los resultados para garantizar su correcta ejecución y comprobar si existía alguna anomalía en el funcionamiento resistente de la estructura.



5.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.

En el ANEJO 4, se adjuntan los gráficos correspondientes a todos los puntos de medida definidos de acuerdo con la numeración establecida en los planos de instrumentación.

Las curvas se agrupan para cada uno de los sensores. Se muestra en primera instancia la prueba estática y a continuación las pruebas dinámicas. Todo esto se realiza de este modo para cada punto, habiéndose elegido este sistema de representación, al objeto de poder comparar mejor las medidas en cada una de las pruebas, facilitándose de esta forma la comprensión y el análisis comparativo entre los valores de cada una.

En cuanto a los registros de los acelerómetros se ha optado, también para su mejor comprensión, por agrupar en una primera página, los cuatro ensayos dinámicos correspondientes al paso del tren de carga, colocando tras ellas el espectro de frecuencias que se obtiene en gabinete, como representativo del tablero, seleccionado de la prueba en la que se consigue mejor excitación, una vez estudiados el conjunto de registros mediante el análisis individual de cada uno de sus espectros de frecuencias. Las señales son grabadas en soporte digital e introducidas en un ordenador y una vez procesadas, se dibujan en coordenadas de tiempo y unidades del fenómeno físico medido.

Para las flechas dinámicas se recogen los valores máximos absolutos y en la prueba estática aparecen los valores estabilizados. Los registros pueden consultarse en el ANEJO 4 - Registros de Medidas; mientras que en el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se recoge un croquis con todos los puntos instrumentados.



A) Resultados de las pruebas estáticas

ESTÁTICA Nº 1. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 01.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P011	1	Derecho	L/2	-3.61	-2.96	-2.40	66%	-0.01	1%
P012	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-2.68	-2.40	66%	-0.02	1%
P013	1	Derecho	Apoyo	-	-0.56	-0.56	-	-0.01	1%
P014	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.28	-0.28	-	0.00	0%
G011	1	Derecho	L/2	62	54	54	87%	2	4%
G012	1	Izquierdo	L/2	62	50	50	81%	0	0%

ESTÁTICA Nº 2. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 02.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P021	2	Derecho	L/2	-3.61	-2.89	-2.56	71%	-0.02	1%
P022	2	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.11	-2.74	76%	-0.05	2%
P023	2	Derecho	Apoyo	-	-0.33	-0.33	-	0.00	1%
P024	2	Izquierdo	Apoyo	-	-0.37	-0.37	-	-0.01	3%
G021	2	Derecho	L/2	62	52	52	84%	-1	2%
G022	2	Izquierdo	L/2	62	55	55	89%	2	3%

ESTÁTICA Nº 3. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 03.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P031	1	Derecho	L/2	-3.61	-2.87	-2.54	70%	0.00	0%
P032	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.15	-2.77	77%	0.00	0%
P033	1	Derecho	Apoyo	-	-0.33	-0.33	-	-0.02	5%
P034	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.38	-0.38	-	0.00	0%
G031	1	Derecho	L/2	62	56	56	91%	1	1%
G032	1	Izquierdo	L/2	62	54	54	86%	0	0%



ESTÁTICA Nº 4. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 04.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P041	1	Derecho	L/2	-3.61	-2.91	-2.52	70%	0.00	0%
P042	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.11	-2.71	75%	-0.01	0%
P043	1	Derecho	Apoyo	-	-0.39	-0.39	-	0.00	0%
P044	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.40	-0.40	-	-0.02	5%
G041	1	Derecho	L/2	62	54	54	88%	0	0%
G042	1	Izquierdo	L/2	62	52	52	84%	0	1%

ESTÁTICA Nº 5. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 05.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P051	1	Derecho	L/2	-3.42	-3.01	-2.67	78%	-0.01	0%
P052	1	Izquierdo	L/2	-3.42	-3.18	-2.79	81%	0.00	0%
P053	1	Derecho	Apoyo	-	-0.35	-0.35	-	0.00	0%
P054	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.39	-0.39	-	0.00	1%
G051	1	Derecho	L/2	62	56	56	91%	0	1%
G052	1	Izquierdo	L/2	62	50	50	81%	0	0%

ESTÁTICA Nº 6. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 06.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P061	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.06	-2.69	75%	-0.01	0%
P062	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-2.94	-2.53	70%	-0.03	1%
P063	1	Derecho	Apoyo	-	-0.37	-0.37	-	-0.02	5%
P064	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.41	-0.41	-	-0.03	7%
G061	1	Derecho	L/2	62	56	56	91%	0	1%
G062	1	Izquierdo	L/2	62	53	53	85%	1	2%



ESTÁTICA Nº 7. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 07.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P071	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.07	-2.69	75%	-0.01	0%
P072	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.07	-2.72	75%	-0.01	0%
P073	1	Derecho	Apoyo	-	-0.37	-0.37	-	0.01	1%
P074	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.35	-0.35	-	0.00	0%
G071	1	Derecho	L/2	62	60	60	97%	0	0%
G072	1	Izquierdo	L/2	62	52	52	83%	0	1%

ESTÁTICA Nº 8. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 08.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P081	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.01	-2.66	74%	0.00	0%
P082	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.10	-2.74	76%	-0.06	2%
P083	1	Derecho	Apoyo	-	-0.35	-0.35	-	0.00	0%
P084	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.36	-0.36	-	-0.01	4%
G081	1	Derecho	L/2	62	49	49	80%	0	0%
G082	1	Izquierdo	L/2	62	52	52	84%	0	0%

ESTÁTICA Nº 9. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 09.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P091	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.19	-2.78	77%	-0.03	1%
P092	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.15	-2.75	76%	-0.01	0%
P093	1	Derecho	Apoyo	-	-0.40	-0.40	-	-0.01	4%
P094	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.40	-0.40	-	0.00	0%
G091	1	Derecho	L/2	62	59	59	95%	0	0%
G092	1	Izquierdo	L/2	62	56	56	90%	0	1%



ESTÁTICA Nº 10. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 10.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P101	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.08	-2.74	76%	0.00	0%
P102	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.18	-2.56	71%	-0.01	0%
P103	1	Derecho	Apoyo	-	-0.33	-0.33	-	-0.02	5%
P104	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.62	-0.62	-	-0.01	1%
G101	1	Derecho	L/2	62	55	55	88%	0	0%
G102	1	Izquierdo	L/2	62	49	49	80%	0	0%

ESTÁTICA Nº 11. Locomotora serie 333.3 centrada en vano 11.

Punto	Vano	Apoyo de vía	Sección	Valor Esper	Valor Obten	Valor Neto	% Valor Alcanz	Valor Reman	% Valor Recup
P111	1	Derecho	L/2	-3.61	-3.04	-2.49	69%	0.04	1%
P112	1	Izquierdo	L/2	-3.61	-3.11	-2.82	78%	0.03	1%
P113	1	Derecho	Apoyo	-	-0.55	-0.55	-	-0.01	1%
P114	1	Izquierdo	Apoyo	-	-0.29	-0.29	-	-0.01	3%
G111	1	Derecho	L/2	62	51	51	83%	1	1%
G112	1	Izquierdo	L/2	62	50	50	80%	0	0%

Dentro de la columna de los valores esperados, se incluyen aquellos obtenidos del cálculo teórico, teniendo en cuenta el módulo de elasticidad estático. La columna de valores netos refleja las medidas obtenidas en la prueba de carga estática descontando los descensos de apoyos. La tabla presenta una serie de columnas complementarias donde se anotan los valores no recuperados tras la descarga del puente (valores remanentes) además de los porcentajes de recuperación respecto de los valores netos.

B) Resultados de las pruebas dinámicas

En el siguiente cuadro se recogen los valores obtenidos durante las pruebas dinámicas, para los que se han tenido en cuenta, como se ha citado anteriormente los valores máximos.



VALORES MAXIMOS DE FLECHAS

Punto	Sección	Prueba Cuasiestática	Prueba Media Velocidad	Prueba Máxima Velocidad	Prueba Frenando
P011	L/2	-2.92	-2.88	-2.76	-2.77
P012	L/2	-2.65	-2.66	-2.71	-2.65
P021	L/2	-2.86	-2.84	-2.72	-2.74
P022	L/2	-3.03	-3.05	-3.19	-3.16
P031	L/2	-2.82	-2.80	-2.63	-2.62
P032	L/2	-3.07	-3.07	-3.19	-3.17
P041	L/2	-2.86	-2.84	-2.69	-2.71
P042	L/2	-3.06	-3.07	-3.16	-3.15
P051	L/2	-2.95	-2.96	-2.84	-2.85
P052	L/2	-3.11	-3.09	-3.12	-3.13
P061	L/2	-3.01	-2.97	-2.95	-2.96
P062	L/2	-2.89	-2.84	-2.84	-2.85
P071	L/2	-2.99	-3.00	-2.97	-2.97
P072	L/2	-2.99	-2.99	-2.97	-2.97
P081	L/2	-2.96	-2.94	-2.93	-2.92
P082	L/2	-3.00	-2.98	-2.96	-2.95
P091	L/2	-3.10	-3.05	-3.00	-2.99
P092	L/2	-3.11	-3.06	-3.04	-3.03
P101	L/2	-2.96	-	-2.93	-2.93
P102	L/2	-3.09	-	-3.06	-3.08
P111	L/2	-3.03	-	-3.01	-3.00
P112	L/2	-3.10	-	-3.09	-3.09



VALORES MAXIMOS DE TENSIÓN

Punto	Sección	Prueba Cuasiestática	Prueba Media Velocidad	Prueba Máxima Velocidad	Prueba Frenando
G011	L/2	56	55	54	54
G012	L/2	53	53	53	52
G021	L/2	53	54	53	53
G022	L/2	57	58	59	59
G031	L/2	56	55	54	52
G032	L/2	57	56	57	56
G041	L/2	56	55	53	52
G042	L/2	56	56	58	58
G051	L/2	56	56	54	55
G052	L/2	52	51	53	53
G061	L/2	58	58	56	56
G062	L/2	54	54	54	54
G071	L/2	61	60	61	61
G072	L/2	52	53	53	53
G081	L/2	49	49	50	50
G082	L/2	54	53	52	52
G091	L/2	60	60	60	59
G092	L/2	56	55	56	57
G101	L/2	55	-	54	56
G102	L/2	50	-	51	52
G111	L/2	51	-	53	52
G112	L/2	51	-	52	51

Tomando como referencia la prueba cuasiestática con el tren de cargas circulando (DIN01) se obtienen los coeficientes de impacto a las distintas velocidades ensayadas.



COEFICIENTE DE IMPACTO DE FLECHAS

Punto	Sección	Coeficiente de Impacto a Media Velocidad	Coeficiente de Impacto a Alta Velocidad	Coeficiente de Impacto Frenando
P011	L/2	0.99	0.94	0.95
P012	L/2	1.00	1.02	1.00
P021	L/2	0.99	0.95	0.96
P022	L/2	1.01	1.05	1.04
P031	L/2	0.99	0.93	0.93
P032	L/2	1.00	1.04	1.03
P041	L/2	0.99	0.94	0.95
P042	L/2	1.00	1.03	1.03
P051	L/2	1.00	0.96	0.97
P052	L/2	1.00	1.00	1.01
P061	L/2	0.99	0.98	0.98
P062	L/2	0.99	0.98	0.99
P071	L/2	1.00	0.99	0.99
P072	L/2	1.00	0.99	0.99
P081	L/2	0.99	0.99	0.99
P082	L/2	0.99	0.99	0.98
P091	L/2	0.99	0.97	0.97
P092	L/2	0.98	0.98	0.97
P101	L/2	-	0.99	0.99
P102	L/2	-	1.00	1.00
P111	L/2	-	0.99	0.99
P112	L/2	-	0.99	0.99



COEFICIENTE DE IMPACTO DE TENSIÓN

Punto	Sección	Coeficiente de Impacto a Media Velocidad	Coeficiente de Impacto a Alta Velocidad	Coeficiente de Impacto Frenando
G011	L/2	0.99	0.96	0.96
G012	L/2	0.99	1.01	0.99
G021	L/2	1.01	0.99	1.00
G022	L/2	1.02	1.02	1.03
G031	L/2	0.99	0.96	0.93
G032	L/2	0.99	1.00	0.98
G041	L/2	0.99	0.94	0.94
G042	L/2	1.00	1.03	1.03
G051	L/2	1.00	0.97	0.97
G052	L/2	1.00	1.03	1.03
G061	L/2	0.99	0.96	0.96
G062	L/2	1.01	1.01	1.00
G071	L/2	0.99	1.01	1.01
G072	L/2	1.00	1.01	1.01
G081	L/2	1.01	1.03	1.02
G082	L/2	0.99	0.96	0.96
G091	L/2	0.99	0.99	0.98
G092	L/2	0.99	1.00	1.01
G101	L/2	-	1.02	1.02
G102	L/2	-	1.03	1.03
G111	L/2	-	1.03	1.03
G112	L/2	-	1.01	1.01

C) Frecuencia propia de vibración

El valor estimado para la frecuencia de oscilación correspondiente al primer modo de oscilación es de 4,61 Hz, obtenido este en función del módulo de elasticidad estático del hormigón. La frecuencia media obtenida es de 5,69 Hz. Se puede apreciar que la frecuencia registrada es sensiblemente superior al primer modo de vibración del



modelo teórico. La frecuencia es directamente proporcional a la rigidez, esto es cuanto menor es la frecuencia respecto a la teórica, menor rigidez.

La zona temporal de análisis se corresponde con la de vibración residual libre de la estructura, una vez abandonada ésta por el tren de cargas y tomando siempre la parte final de la señal del acelerómetro.

A continuación mostramos el cuadro de las frecuencias registradas para cada uno de los vanos que conforman la estructura:

TRAMO	VALOR ESPERADO	VALOR OBTENIDO
01	4,61 Hz	5,813 Hz
02	4,61 Hz	5,809 Hz
03	4,61 Hz	5,721 Hz
04	4,61 Hz	5,608 Hz
05	4,61 Hz	5,632 Hz
06	4,61 Hz	5,658 Hz
07	4,61 Hz	5,747 Hz
08	4,61 Hz	5,639 Hz
09	4,61 Hz	5,652 Hz
10	4,61 Hz	5,648 Hz
11	4,61 Hz	5,651 Hz

Respecto al amortiguamiento de la estructura, señalar que se calculan en el mismo periodo temporal en el que se obtienen los espectros ya comentados para cálculo de las frecuencias. Se calculan directamente por el software utilizado para cálculo del espectro utilizando el método del ancho de banda. El valor deducido es de 0,96%.

Indicamos que los valores de amplitud que aparecen en los gráficos de los espectros, no tienen un significado físico o ingenieril, ya que corresponden solamente a los coeficientes de peso de los términos del desarrollo en serie de Fourier (FFT).



6.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

Efectuamos en este apartado el análisis de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, comparándolos con los valores previstos.

6.1.- PRUEBA ESTÁTICA.

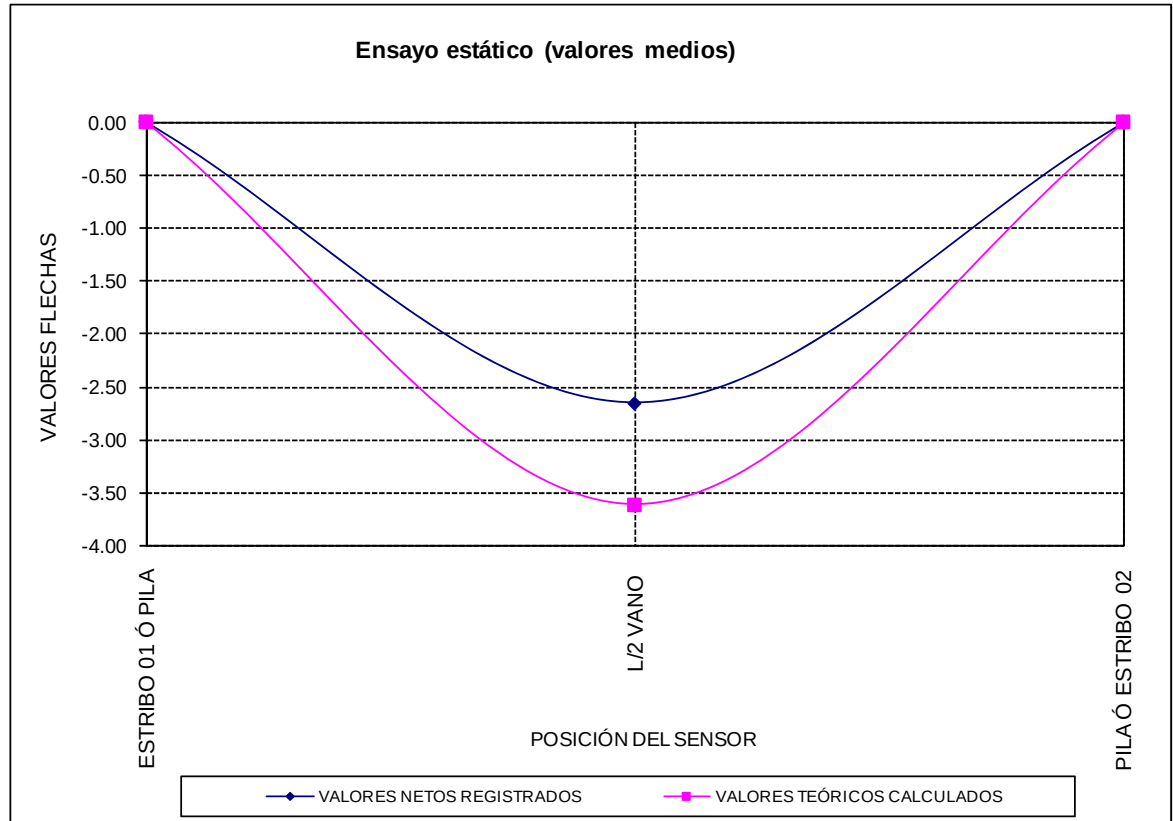
Conforme a los resultados obtenidos podemos afirmar que el modelo estructural adoptado se identifica adecuadamente con el comportamiento de la estructura.

El mayor valor obtenido, para flechas es de $-3,19$ mm en el punto P091.

Los porcentajes de valores remanentes no superan en ningún caso el 3% de valor puntual.

Para finalizar, señalar que la flecha neta máxima alcanzada durante el ensayo ha sido $-2,82$ mm. Esto supone que la flecha máxima obtenida es inferior al $l^2/2000 h$ (siendo l la luz de cálculo y h el canto del elemento), por lo que se cumple lo establecido en la Instrucción.

A continuación se muestra un gráfico del comportamiento en desplazamiento medio registrado de la estructura frente al del modelo teórico.



El comportamiento tensional de la estructura es análogo al mostrado para flechas.

6.2.- PRUEBAS DINÁMICAS

Los parámetros estadísticos básicos de las distribuciones de coeficientes de impacto son los que se muestran en el siguiente cuadro:



COEFICIENTES DE IMPACTO (estadísticos de flechas y tensión)

	Prueba dinámica a Media Velocidad		Prueba dinámica a Alta Velocidad		Prueba dinámica Frenando	
	MEDIA	DESVIACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN	MEDIA	DESVIACIÓN
Flecha vano 01	0.99	0.01	0.98	0.06	0.97	0.04
Flecha vano 02	1.00	0.01	1.00	0.07	1.00	0.06
Flecha vano 03	1.00	0.00	0.99	0.07	0.98	0.07
Flecha vano 04	1.00	0.01	0.99	0.07	0.99	0.06
Flecha vano 05	1.00	0.01	0.98	0.03	0.99	0.03
Flecha vano 06	0.99	0.00	0.98	0.00	0.99	0.00
Flecha vano 07	1.00	0.00	0.99	0.00	0.99	0.00
Flecha vano 08	0.99	0.00	0.99	0.00	0.98	0.00
Flecha vano 09	0.98	0.00	0.97	0.00	0.97	0.01
Flecha vano 10	-	-	0.99	0.00	0.99	0.00
Flecha vano 11	-	-	0.99	0.00	0.99	0.00
Galga vano 01	0.99	0.00	0.99	0.03	0.98	0.02
Galga vano 02	1.01	0.01	1.01	0.02	1.01	0.02
Galga vano 03	0.99	0.00	0.98	0.03	0.96	0.04
Galga vano 04	0.99	0.01	0.99	0.07	0.98	0.07
Galga vano 05	1.00	0.00	1.00	0.04	1.00	0.05
Galga vano 06	1.00	0.01	0.98	0.03	0.98	0.03
Galga vano 07	1.00	0.00	1.01	0.00	1.01	0.00
Galga vano 08	1.00	0.02	0.99	0.05	0.99	0.04
Galga vano 09	0.99	0.01	1.00	0.00	0.99	0.02
Galga vano 10	-	-	1.02	0.00	1.02	0.00
Galga vano 11	-	-	1.02	0.01	1.02	0.01

Para la determinación de los coeficientes de impacto se dividen los valores máximos obtenidos en las diferentes pruebas dinámicas de los canales situados en el centro de vano, por los valores máximos análogos obtenidos en la prueba cuasiestática. En este punto, no se tienen en cuenta los valores registrados por los apoyos.

El valor medio del coeficiente de impacto registrado en flechas es de 0,99 y en tensiones de 1,00, es decir, entorno a la unidad.



Los valores obtenidos en los coeficientes de impacto se sitúan en lo habitual y dentro de los valores admisibles de este tipo de estructuras.

Mediante el tratamiento numérico de la señal de los registros de los acelerómetros se ha obtenido un valor medio de 5,69 Hz, siendo el valor teórico estimado de 4,61 Hz.

Posteriormente, como resultado del análisis del espectro de frecuencia por el método del ancho eficaz de banda, se estiman los siguientes valores de decremento logarítmico y amortiguación. Asimismo se aplica de forma automatizada por el programa de dibujo de espectros, utilizando el método del Ancho de Banda, donde se sustituye la excitación armónica de la estructura por la originada por el tren de cargas en la prueba analizada.

Analizando las vibraciones residuales libres en la estructura una vez abandonado éste por el tren de cargas, se han obtenido los siguientes valores del decremento logarítmico y del amortiguamiento crítico:

TRAMO	DECREMENTO LOGARÍTMICO	AMORTIGUAMIENTO
01	0.077	1.24%
02	0.075	1.19%
03	0.049	0.79%
04	0.061	0.98%
05	0.067	1.07%
06	0.057	0.92%
07	0.031	0.49%
08	0.062	1.00%
09	0.038	0.61%
10	0.061	0.97%
11	0.080	1.29%

Los resultados anteriores se encuentran dentro de los intervalos habituales que se obtienen en este tipo de estructuras, pudiéndose considerar por tanto como aceptables.



La frecuencia de vibración media obtenida durante las pruebas es sensiblemente superior al modo 1 de la frecuencia del modelo teórico, esto demuestra que efectivamente, la estructura se comporta con algo más de rigidez a la del modelo empleado, que puede considerarse admisible.

No deben de diferir las flechas de la calculada teóricamente en mayor medida de lo que haya hecho la frecuencia, eso si, teniendo en cuenta que las flechas son proporcionales a la rigidez del tablero y la frecuencia, es en primera aproximación a la raíz cuadrada de la misma.

$$\sqrt{\frac{flecha_{registrada}}{flecha_{teórica}}} = 0.86$$

$$\frac{frecuencia_{teórica}}{frecuencia_{registrada}} = 0.81$$

En los registros no se observa ningún comportamiento que pueda considerarse anormal desde el punto de vista de los fenómenos de amplificación dinámica.

El resultado anterior se encuentran dentro de los intervalos habituales que se obtienen en este tipo de estructuras, pudiéndose considerar por tanto como aceptables.

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- a) Los valores de las flechas alcanzadas tanto en las pruebas dinámicas como en la estática han sido en todos los casos admisibles. Las recuperaciones son siempre superiores al 97 %.
- b) Las recuperaciones obtenidas en el punto anterior, se han realizado de forma prácticamente instantánea. El comportamiento de la estructura puede considerarse, por ello, elástico.
- c) El comportamiento tensional (galgas) es análogo al mostrado por las flechas.



- d) El coeficiente de impacto medio obtenido en flechas están dentro de los habituales para este tipo de estructuras. Estos valores son correctos, mostrando que la estructura se comportan de forma adecuada ante las acciones dinámicas de la prueba.
- e) La frecuencia propia de vibración obtenida en las pruebas dinámicas son superiores a las esperadas en el modelo. Resultados que son coherentes con los menores valores obtenidos en flechas, y que por tanto detectan una mayor rigidez del tablero respecto de la teórica contemplada en los cálculos.
- f) El amortiguamiento de la estructura después de ser excitada con el tren de cargas a las velocidades de la prueba, está dentro de los valores habituales para este tipo de estructura.

Durante la inspección preliminar y posterior a los ensayos no se detectaron aparición de fisuras o cualquier otro tipo de daños.



Por todos estos motivos puede considerarse que el comportamiento de la obra durante la realización de los ensayos de carga ha sido correcto.

Madrid, diciembre de 2010

EL JEFE DE DIVISIÓN DE
INSTRUMENTACIÓN Y ENSAYOS

Fdo.: Justo Carretero Pérez

INGENIERO AUTOR DEL INFORME

Fdo.: Pablo Sánchez Gareta

VºBº

EL DIRECTOR. DE ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS E INSTRUMENTACIÓN

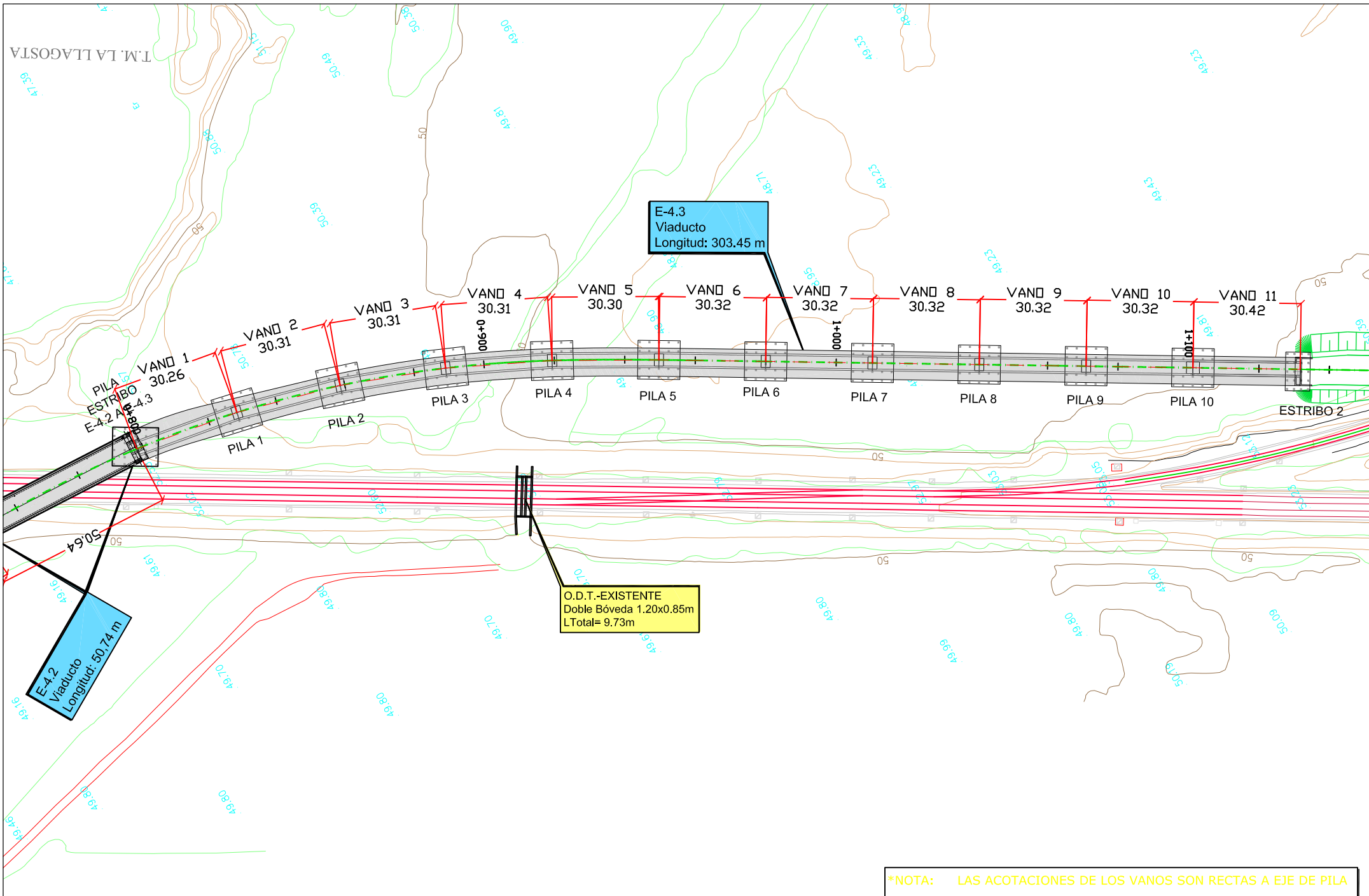
Fdo.: Javier Cortezo García



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN DISPONIBLE

Madrid, Diciembre de 2010



*NOTA: LAS ACOTACIONES DE LOS VANOS SON RECTAS A EJE DE PILA



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

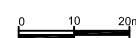
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

[Signature]

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:500



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

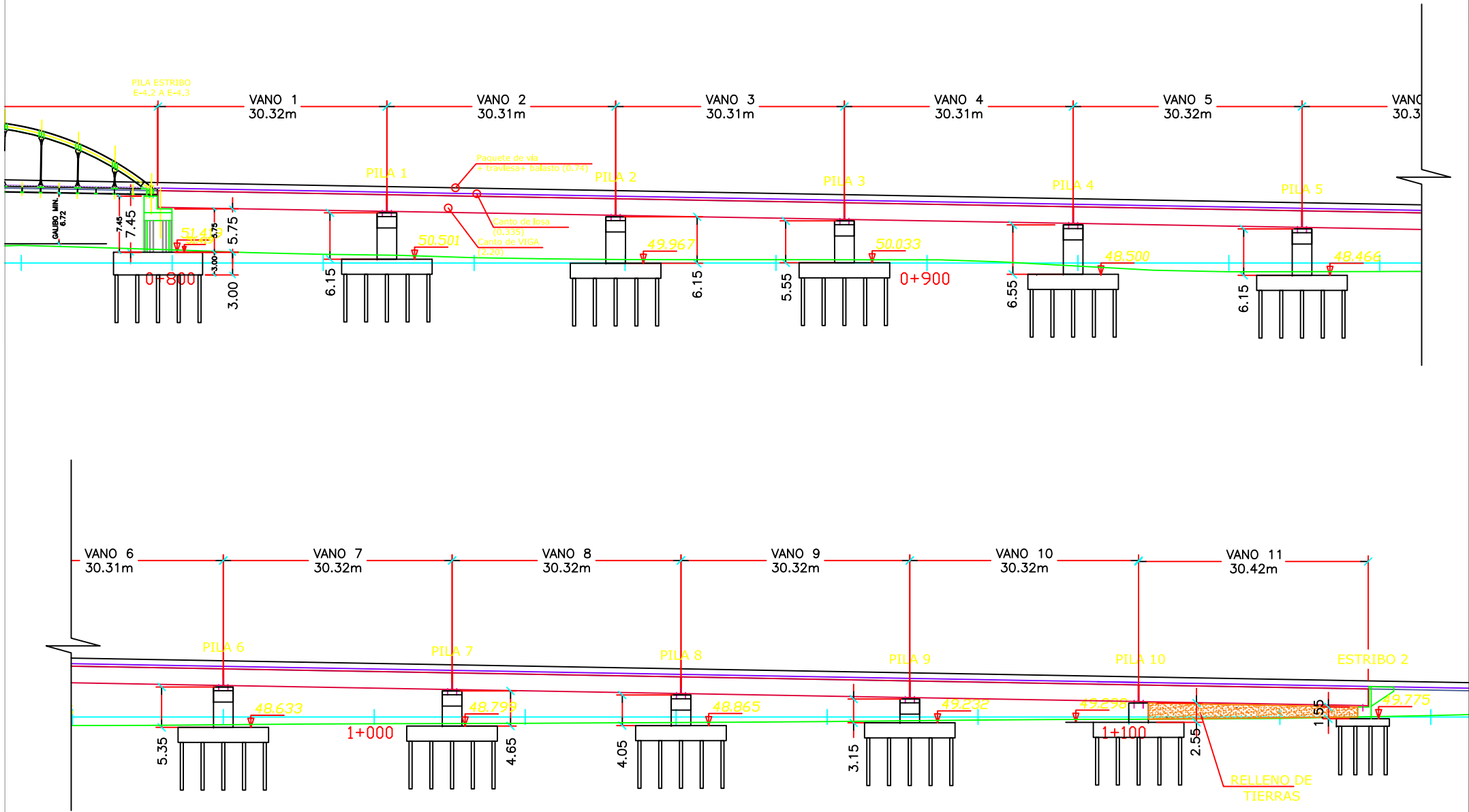
Nº DE PLANO
10.4.3

Nº DE HOJA
HOJA 1 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURAS E-4.3
PLANTA GENERAL

LONGITUDINAL E-4.3



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURA
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2


ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO	10.4.3

N° DE HOJA
HOJA 2 DE 48

	TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
PERFIL LONGITUDINAL

ESTRIBO
SECCIÓN TIPO

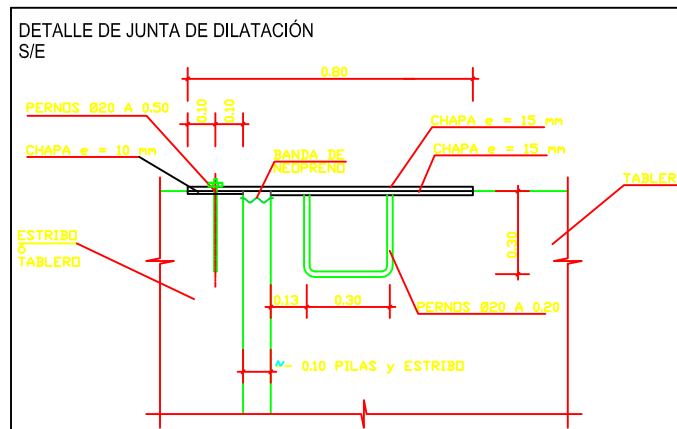
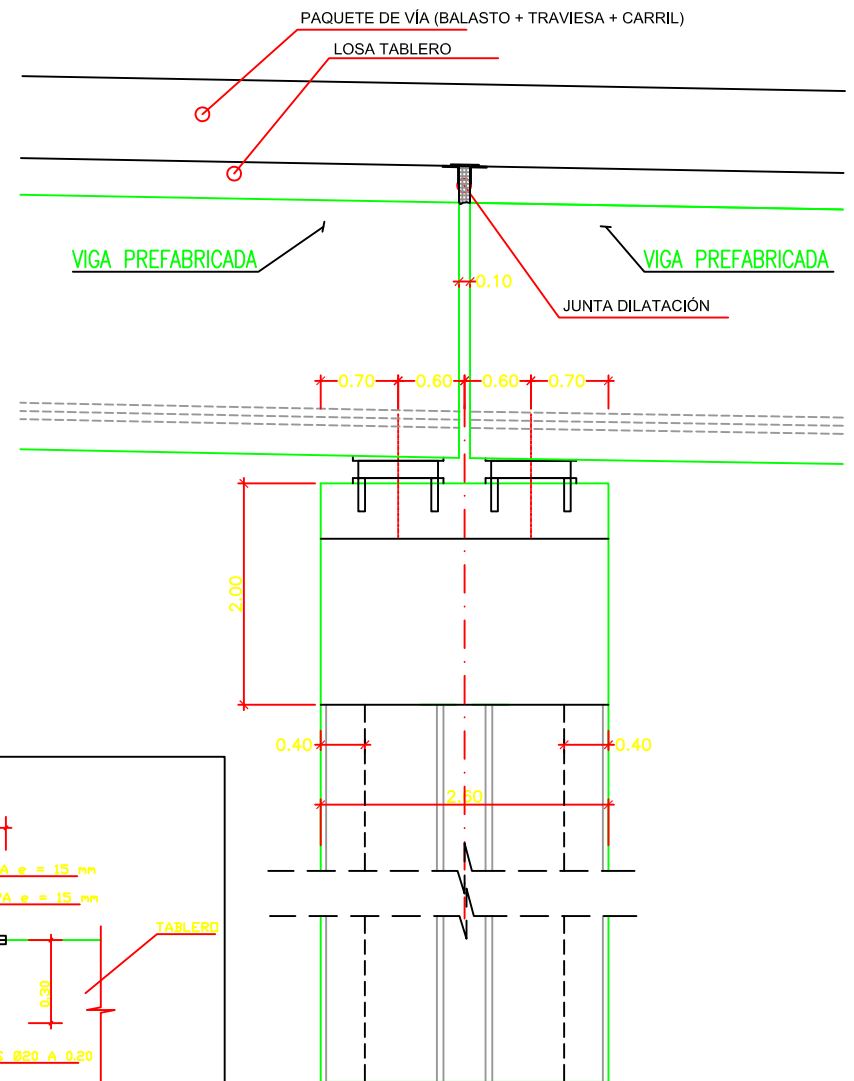
8.00
4.65
3.15
2.27
2.27
3.35
0.20
1.46
0.15
0.55
0.33
0.55
0.20

IMPERMEABILIZACIÓN TIPO I
IMPERMEABILIZACIÓN TIPO II

3.30
2.30
2.00
1.70
VARIABLE DE 6.05 A 3.32

ZONA MACIZA

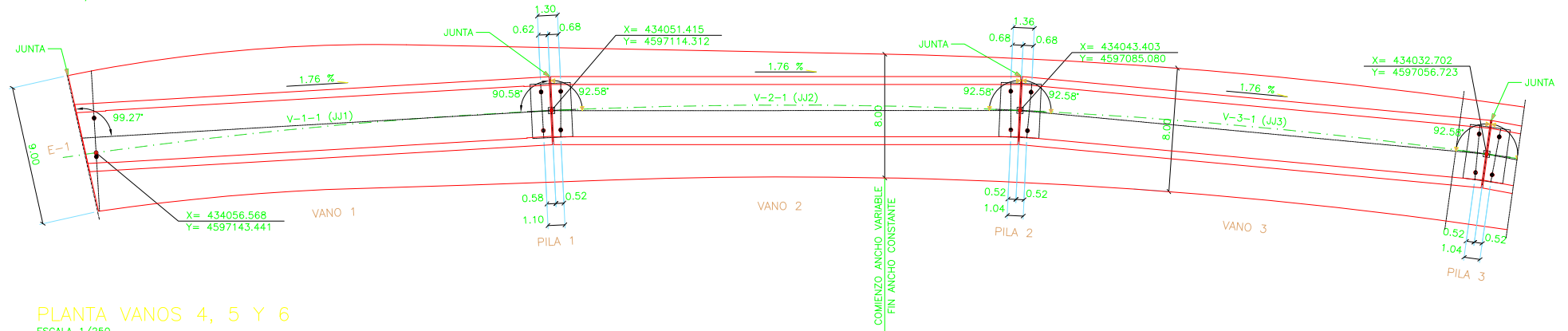
DETALLE DE JUNTA S/E
PERNOS Ø20 A 0.5
CHAPA e = 10 mm
ESTRIBO o TABLERO



REPLANTEO VIGAS E-4.3

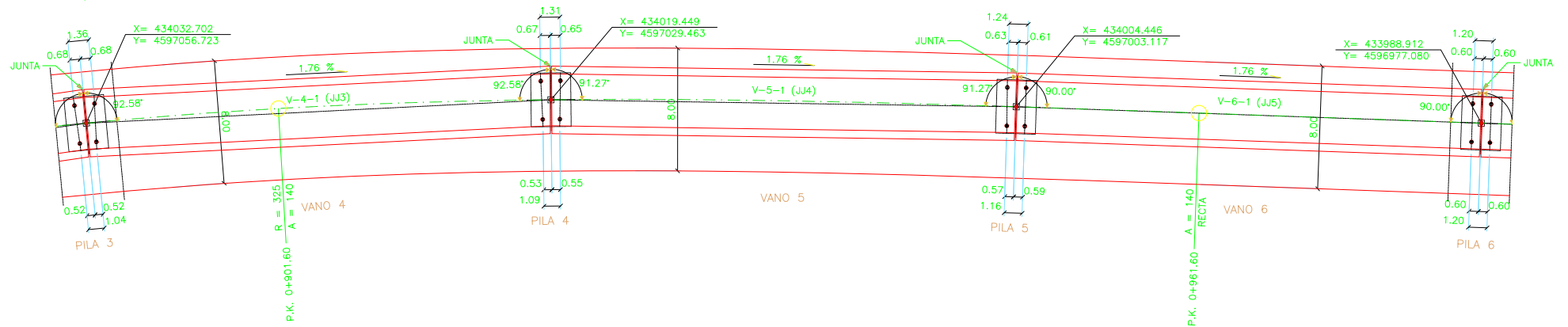
PLANTA VANOS 1, 2 Y 3

ESCALA 1/250



PLANTA VANOS 4, 5 Y 6

ESCALA 1/250



VANO	DENOMINACION	POSICION	LONGITUD TOTAL EN EL EJE	LUZ DE CALCULO	CULATA DORSAL	CULATA FRONTAL	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
							X	Y	X	Y
VANO-1	JJ1	V-1-1	30.36	28.96	0.85	0.55	434058.769	4597142.973	434052.751	4597114.641
							434056.323	4597143.493	434050.305	4597115.161
							434052.453	4597113.406	434044.757	4597085.330
VANO-2	JJ2	V-2-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434050.042	4597114.067	434042.346	4597085.991
							434044.352	4597084.082	434034.074	4597056.846
							434042.013	4597084.964	434031.735	4597057.728
VANO-3	JJ3	V-3-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434033.556	4597055.642	434020.835	4597029.456
							434031.307	4597056.734	434018.586	4597030.549
							434020.238	4597028.324	434005.829	4597003.020
VANO-4	JJ4	V-4-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434018.065	4597029.561	434003.657	4597004.257
							434005.212	4597001.961	433990.293	4596976.955
							434003.065	4597003.242	433988.146	4596978.235

CUADRO DE ACCIONES

- PESO VIGA: CAJON-300.220.20 = 3,886 t/m
- PESO LOSA: $e_{min} = 25$ cm; $e_{max} = 33$ cm
 $\gamma_c = 2,5$ t/m³
- PAVIMENTO + IMPERMEABILIZACION: $e = 5$ cm = 0,115 t/m²
- BALASTO: $A = 2,356$ m²; $\gamma_B = 1,8$ t/m³
- VIAS + TRAVIESAS = 0,64 t/m
- CONDUCTOS + CABLEADOS = 0,300 t/m
- MURETES GUARDABALASTO = 0,275 t/m c.u.
- IMPOSTA + BARANDILLA = 0,500 t/m c.u.
- SOBRECARGA PASEOS = 0,500 t/m²
- SOBRECARGA TRENES: 1 TREN UIC-71
COEFICIENTE CLASIFICACION $\alpha = 1,21$
COEFICIENTE IMPACTO $\phi_2 = 1,097$



SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TITULO
MODIFICACION Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACION DE LA LINEA PARA TRAFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBERICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACION Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

S/E

NUMERICA

GRAFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

HOJA 4 DE 48

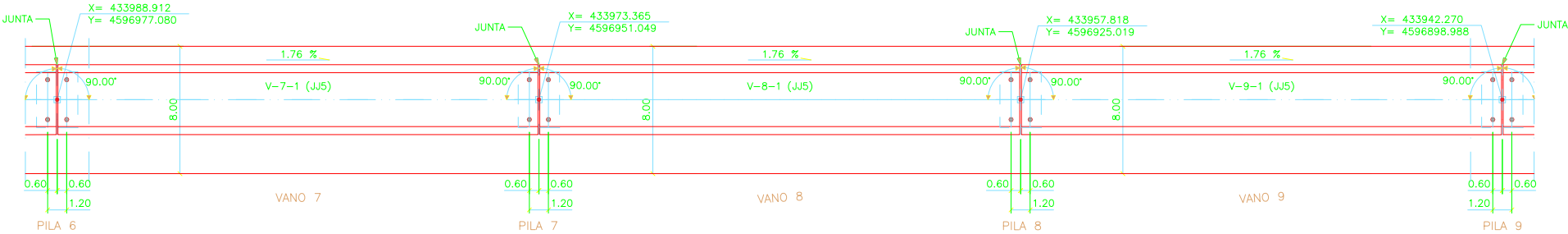
TITULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
REPLANTEO DE VIGAS

REPLANTEO VIGAS E-4.3

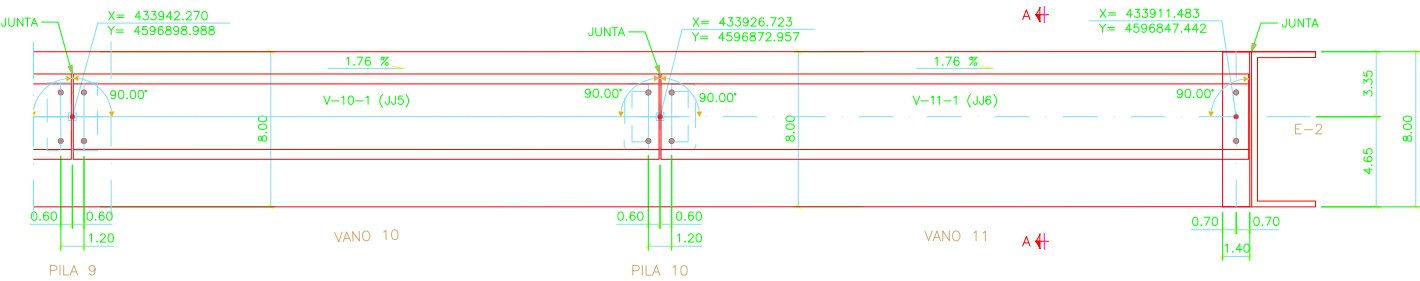
PLANTA VANOS 7, 8 Y 9

ESCALA 1/500



PLANTA VANOS 10 Y 11

ESCALA 1/500



	VIGAS		LONGITUD TOTAL EN EL EJE	LUZ DE CALCULO	CULATA DORSAL	CULATA FRONTAL	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
	DENOMINACION	POSICION					X	Y	X	Y
VANO-7	JJ5	V-7-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433989.678	4596975.925	433974.746	4596950.924
							433987.531	4596977.205	433972.599	4596952.204
VANO-8	JJ5	V-8-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433974.131	4596949.894	433959.199	4596924.894
							433971.984	4596951.174	433957.052	4596926.174
VANO-9	JJ5	V-9-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433958.584	4596923.864	433943.651	4596898.863
							433956.436	4596925.144	433941.504	4596900.143
VANO-10	JJ5	V-10-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433943.036	4596897.833	433928.104	4596872.831
							433940.889	4596899.113	433925.958	4596874.113
VANO-11	JJ6	V-11-1	30.32	29.12	0.55	0.65	433927.488	4596871.801	433912.557	4596846.801
							433925.342	4596873.083	433910.410	4596848.082

CUADRO DE ACCIONES

- PESO VIGA: CAJON-300.220.20 = 3,886 t/m
- PESO LOSA: $e_{min} = 25$ cm; $e_{max} = 33$ cm
 $\gamma_c = 2,5$ t/m
- PAVIMENTO + IMPERMEABILIZACION: $e = 5$ cm = 0,115 t/m²
- BALASTO: $A = 2,356$ m²; $\gamma_B = 1,8$ t/m³
- VIAS + TRAVIESAS = 0,64 t/m
- CONDUCTOS + CABLEADOS = 0,300 t/m
- MURETES GUARDABALASTO = 0,275 t/m c.u.
- IMPOSTA + BARANDILLA = 0,500 t/m c.u.
- SOBRECARGA PASEOS = 0,500 t/m²
- SOBRECARGA TRENES: 1 TREN UIC-71
COEFICIENTE CLASIFICACION $\alpha = 1,21$
COEFICIENTE IMPACTO $\phi_2 = 1,097$



SECRETARIA DE ESTADO
DE PLANIFICACION
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TITULO
MODIFICACION Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST; ADECUACION DE LA
LINEA PARA TRAFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBERICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACION Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

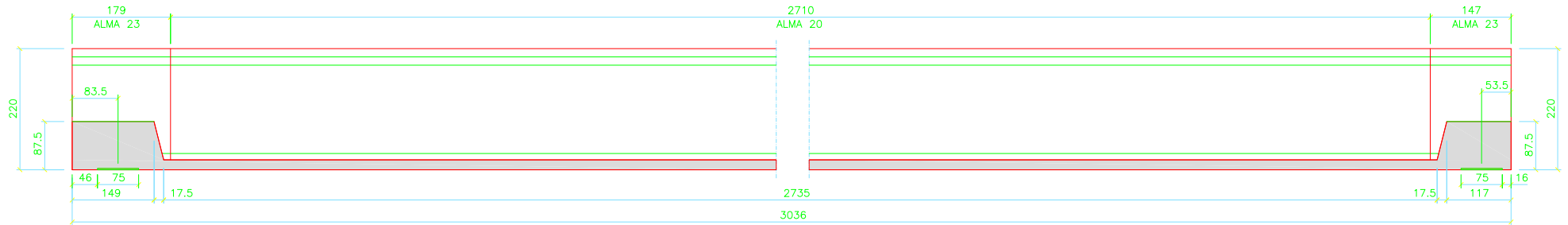
ESCALA ORIGINAL A1
S/E
NUMERICA GRAFICA

FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 4 DE 48

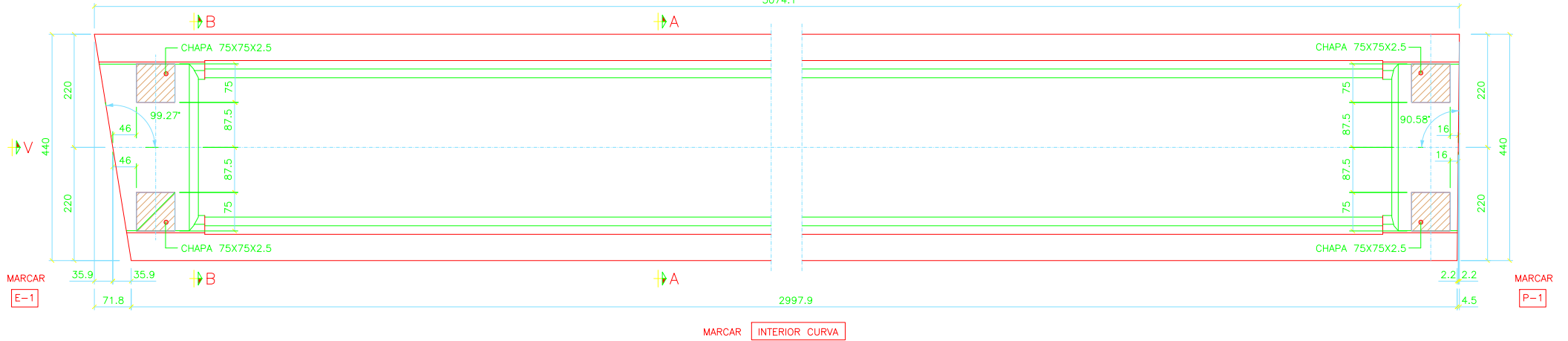
TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
REPLANTEO DE VIGAS

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

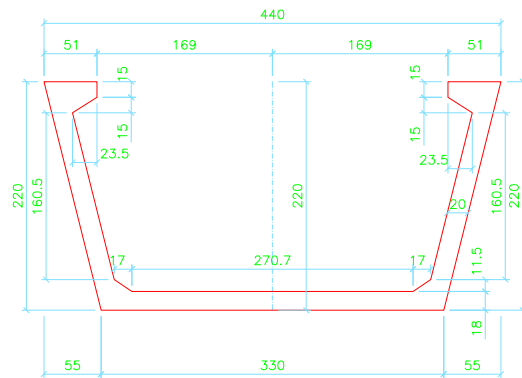


EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

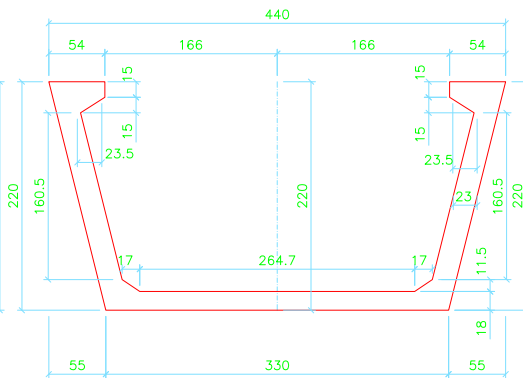
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



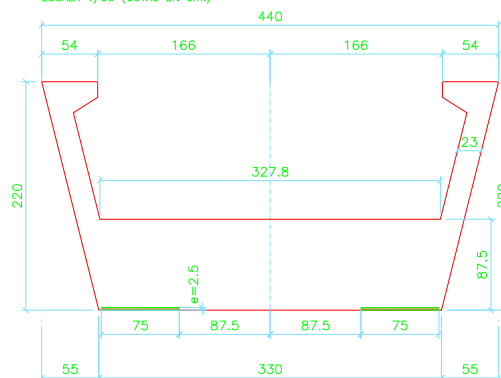
SECCION A-A
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



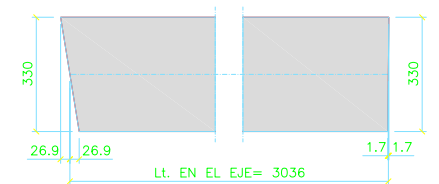
SECCION B-B
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



VISTA POR V
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



PLANTA EN SOLERA
ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 141.70 Tn.

Nº DE UNIDADES= 1



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25

0 1.25 2.50m

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

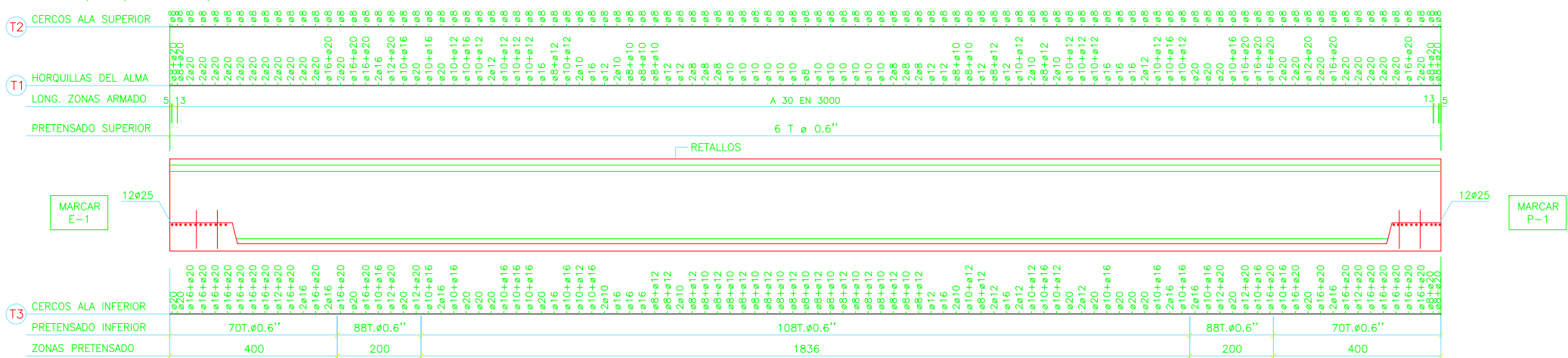
HOJA 6 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA 4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGA VANO 1. VIGA JJ1

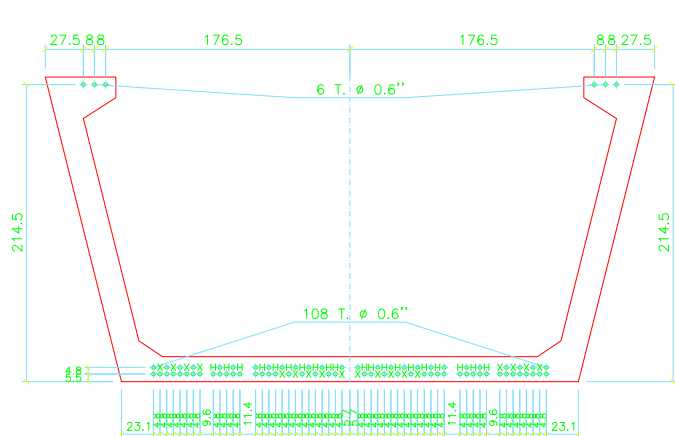
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



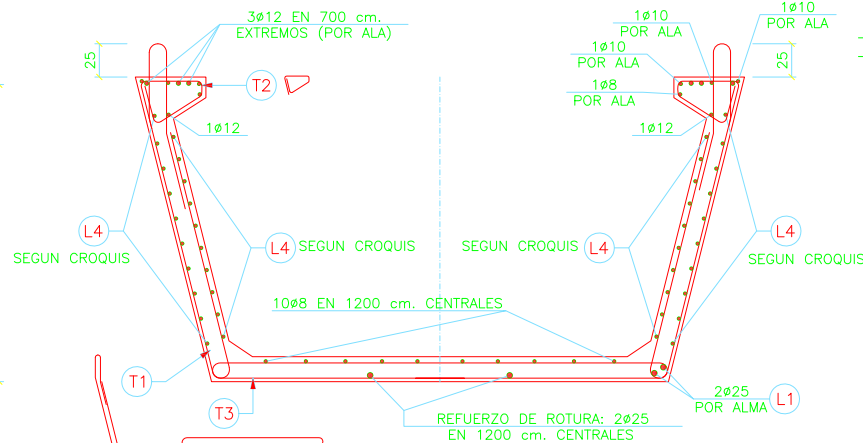
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 49 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 76 mm.

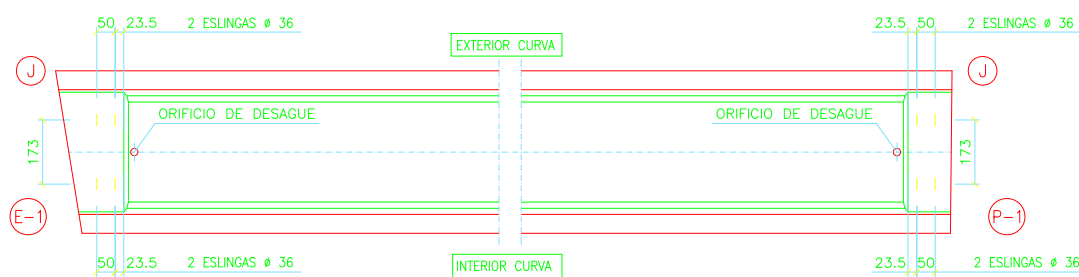
RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 40$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 46$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ1	1	141.70

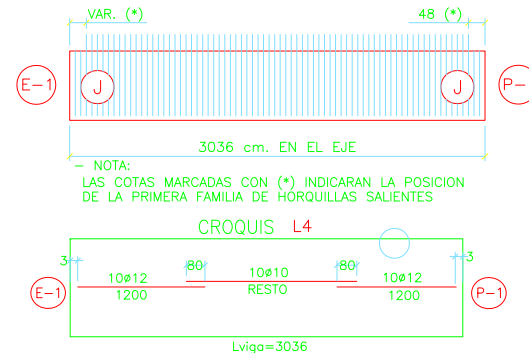
RECUBRIMIENTO NOMINAL = 2.5 cm.

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/Ib	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

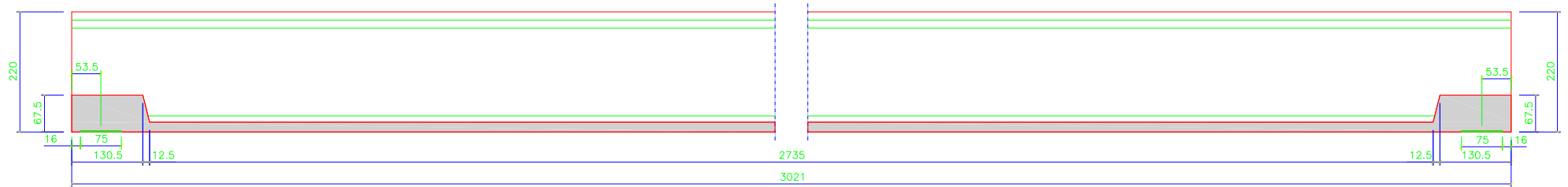
ESCALA ORIGINAL A1
1:200
NUMÉRICA | **GRÁFICA**

FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 7 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 1, VIGA JJ1

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



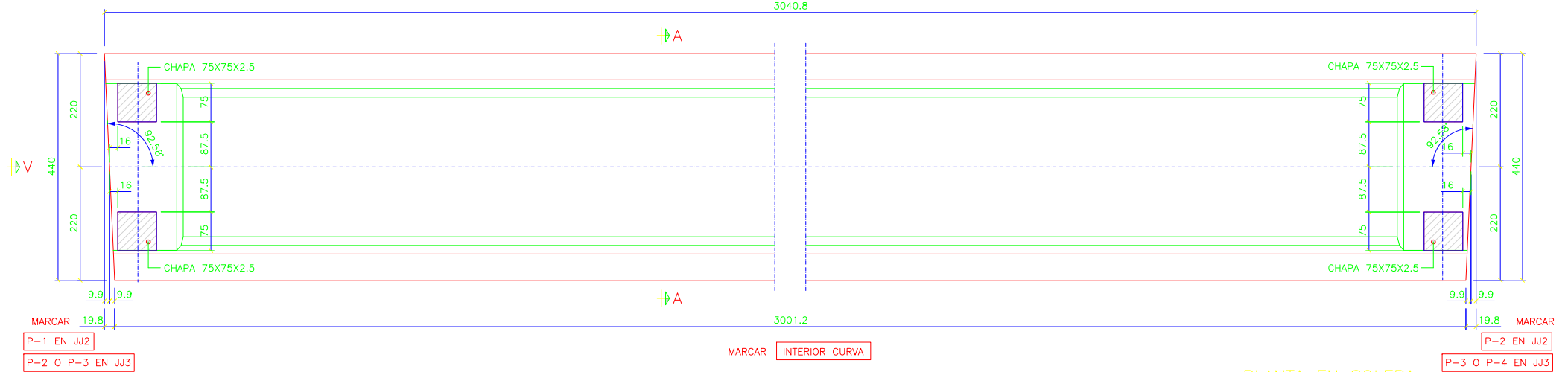
EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

PLANTA

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

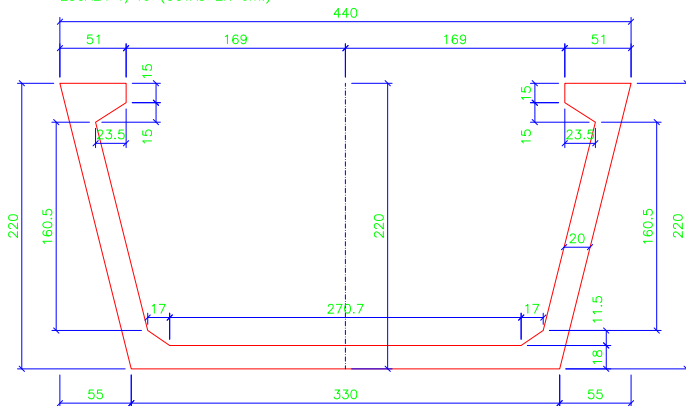
MARCAR EXTERIOR CURVA

EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"



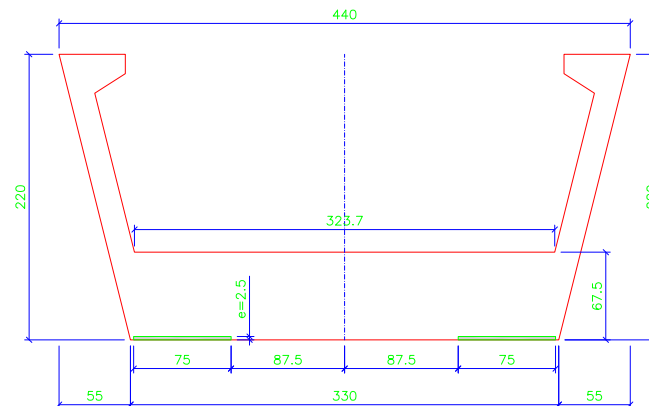
SECCION A-A

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



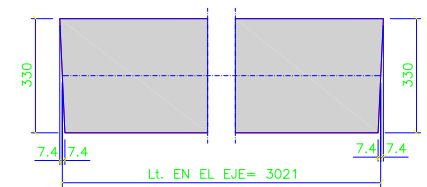
VISTA POR V

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



PLANTA EN SOLERA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



VIGA	UNIDADES	PESO
JJ2	1	130.6 Tn
JJ3	2	130.6 Tn



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:25
0 1.25 2.50m
NUMÉRICA GRÁFICA

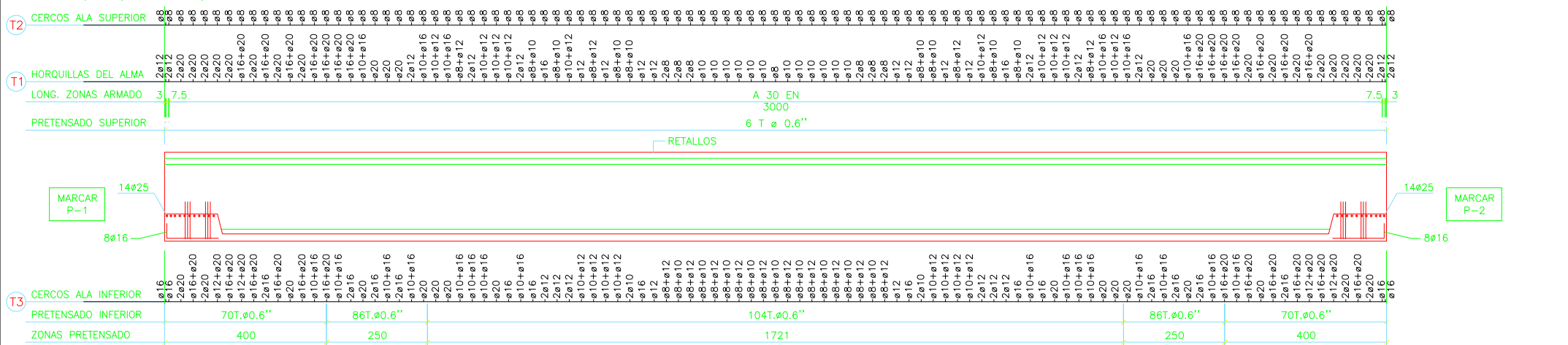
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
104.3
Nº DE HOJA
HOJA 8 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGAS VANOS 2-4
VIGAS JJ2 Y JJ3

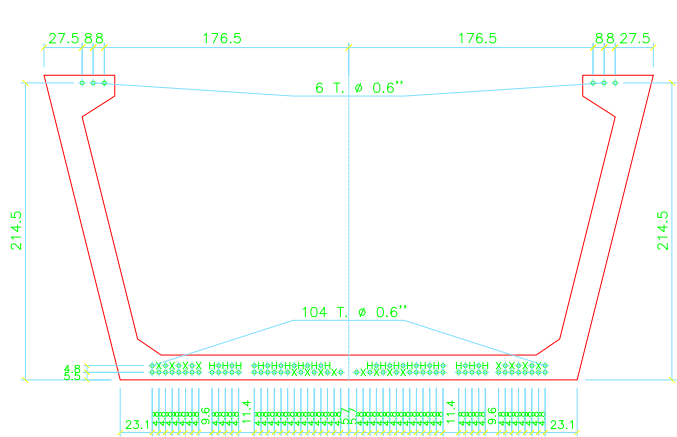
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



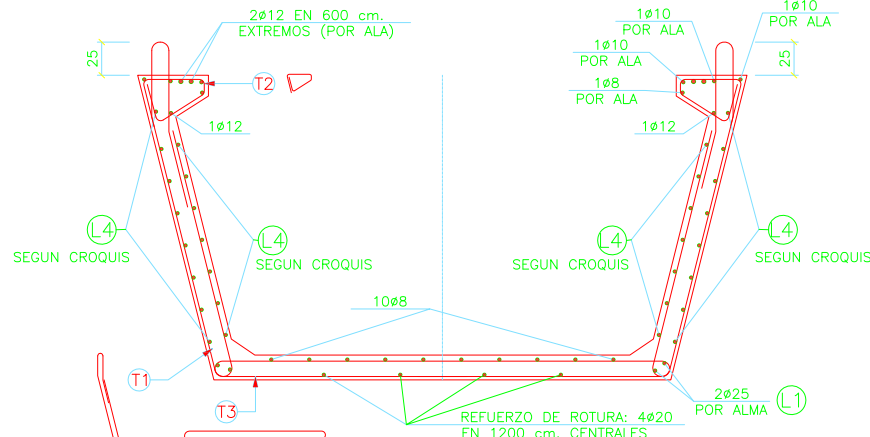
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 48 mm
- CONTRAFLLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 76 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
 PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 39$ MPa.
 PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ2	1	130.6

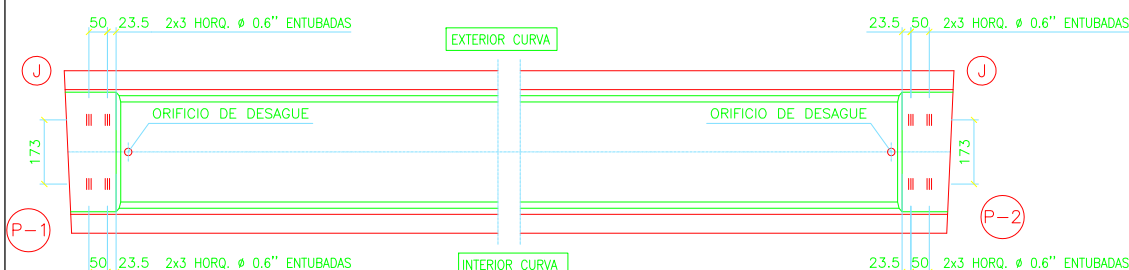
RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE

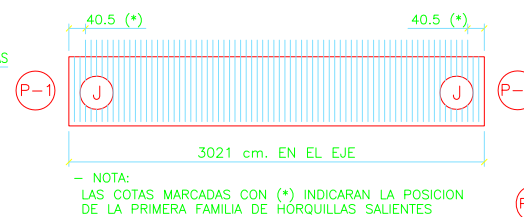
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/11b	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)

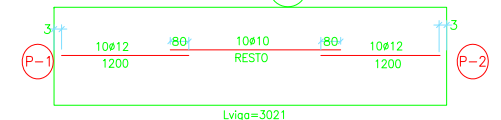


ALZADO ESQUEMATICO



VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)



TÍTULO
 MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200



NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

HOJA 9 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
 ARMADO VIGA VANO 2
 VIGA JJ2

Technical drawing of a reinforced concrete beam cross-section, showing reinforcement details and dimensions. The drawing includes a top view (T1) and a side view (T2).

Top View (T1):

- CEROS ALA SUPERIOR:** Top reinforcement bars, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- HORQUILLAS DEL ALMA:** Stirrups in the web, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- LONG. ZONAS ARMADO:** Length of reinforcement zones, labeled with dimensions (e.g., 3, 7.5, 6 T $\phi 0.6"$).
- PRETENSADO SUPERIOR:** Top prestressing tendons, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- RETALLOS:** Reinforcement cuts, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- MARCAR P-2:** Marking for reinforcement P-2, labeled with dimensions (e.g., 14 $\phi 25$).
- MARCAR P-3:** Marking for reinforcement P-3, labeled with dimensions (e.g., 6 $\phi 20$).

Side View (T2):

- CEROS ALA INFERIOR:** Bottom reinforcement bars, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 10 + \phi 12$, $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- PRETENSADO INFERIOR:** Bottom prestressing tendons, labeled with diameters and spacing (e.g., $\phi 16 + \phi 20$, $2\phi 12$, $2\phi 10$, $2\phi 8$, $2\phi 6$, $2\phi 4$, $2\phi 3$, $2\phi 2$, $2\phi 1$, $2\phi 0.5$).
- ZONAS PRETENSADO:** Prestressing zones, labeled with dimensions (e.g., 70T. $\phi 0.6"$, 86T. $\phi 0.6"$, 102T. $\phi 0.6"$, 86T. $\phi 0.6"$, 70T. $\phi 0.6"$).

[illegible]

Diagrama de detalle de la sección transversal de la losa de la columna, mostrando la distribución de la armadura longitudinal y transversal. Se indican los ejes de simetría L1, L2 y L3. La armadura longitudinal incluye barras de 2012 en los extremos (por ala) y 1008 en el centro, con un espaciamiento de 600 cm. La armadura transversal incluye barras de 2025 en los almas y 4025 en el centro, con un espaciamiento de 1400 cm. Se muestran también las barras de refuerzo de rotura de 2025 en los almas. Las dimensiones de la sección son 25 cm de espesor y 100 cm de ancho total.

Diagrama de la estructura de la cubierta de la sala de exposiciones. Se muestra un rectángulo con una longitud total de 3021 cm. EN EL EJE. Los extremos están marcados con círculos rojos que contienen "P-2" y "P-3". Los extremos del rectángulo están marcados con círculos rojos que contienen "J". Las longitudes de los extremos son 40.5 (*) cm.

EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 47 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 74 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
 PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 39 \text{ MPa}$.
 PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41 \text{ MPa}$.

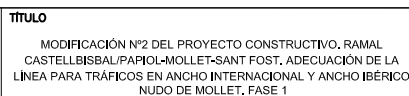
VIGA	UNID.	PESCO (Tn.)
JJ3	2	130.6

RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/lb	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Ca=1.50 Cp=1.00

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)



ELENA AYUSO MATEOS

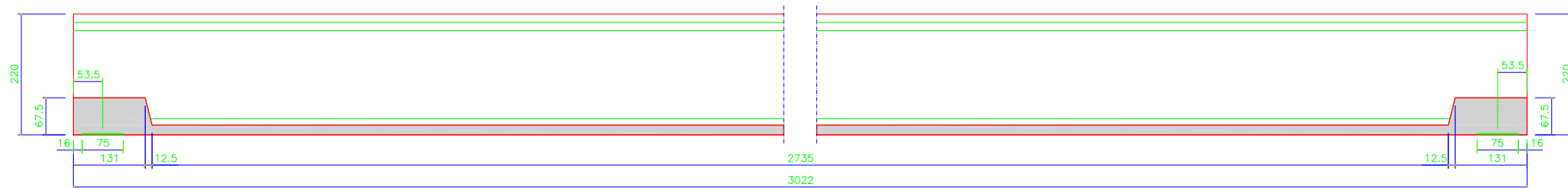
GRÁFICA

MARZO 2011

N° DE HOJA
HOJA 10 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMETRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGAS VANOS 3-4
VIGA JJ3

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

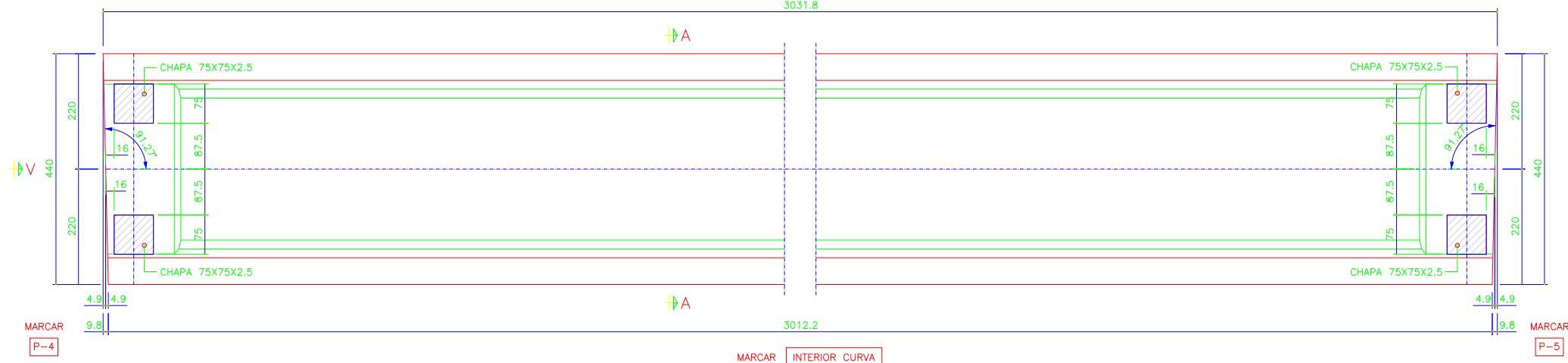


EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

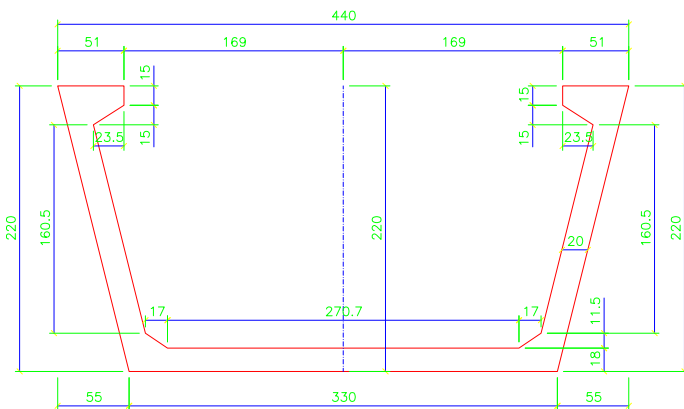
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

MARCAR EXTERIOR CURVA

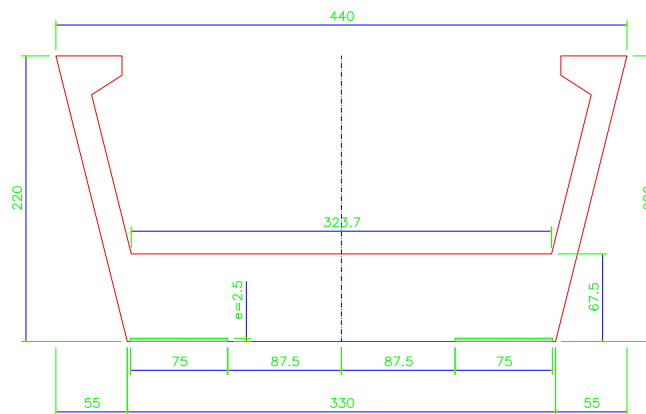
EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"



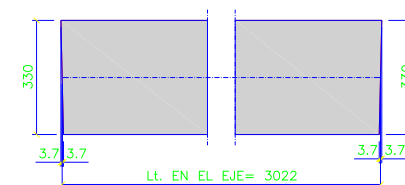
SECCION A-A
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



VISTA POR V
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



PLANTA EN SOLERA
ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 131.5 Tn.

Nº DE UNIDADES= 1



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

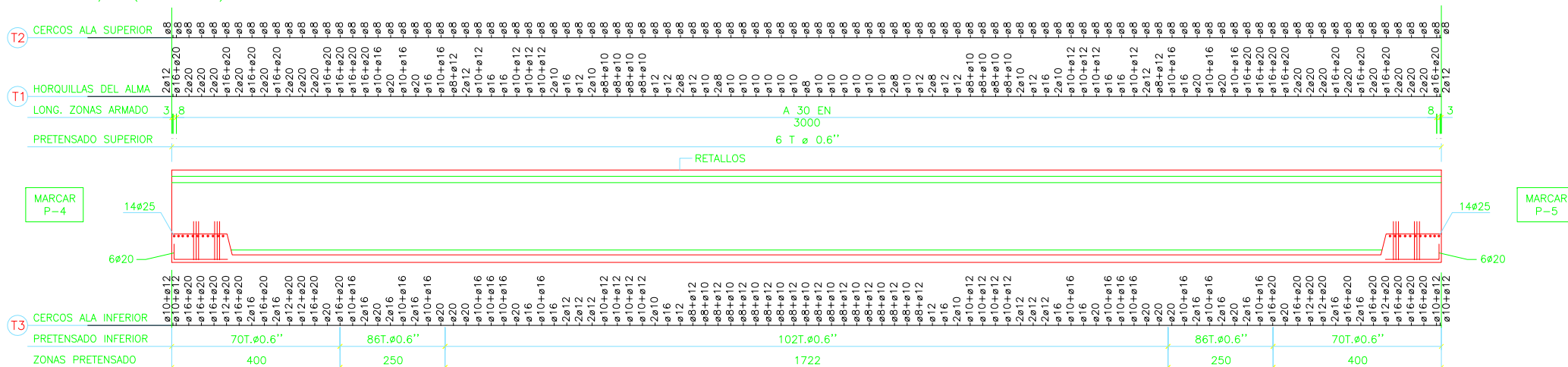
HOJA 11 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGA VANO 5
VIGA JJ4

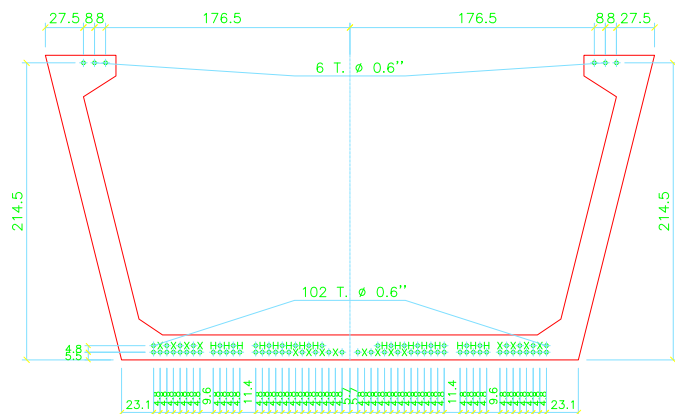
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



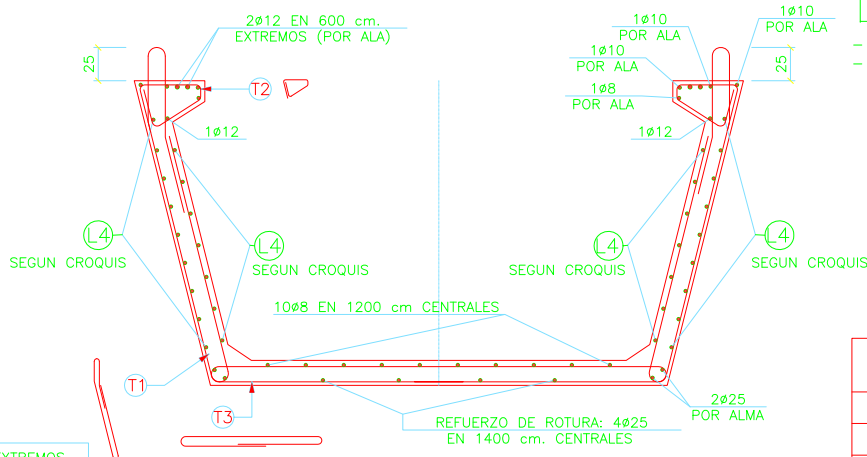
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 47 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 74 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 39$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ4	1	131.5

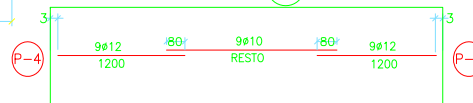
RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES
SEGUN NORMA EHE

MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/lb	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

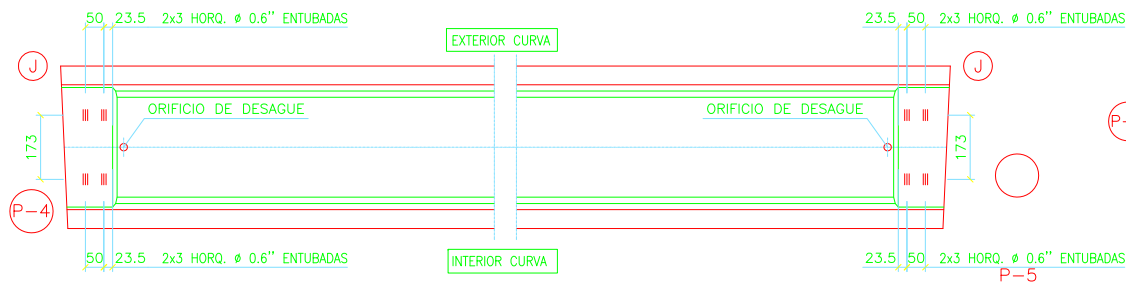
VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)

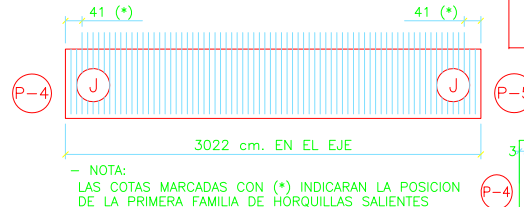
L_{viga}=3022

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200

0 1 2m

NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

104.3

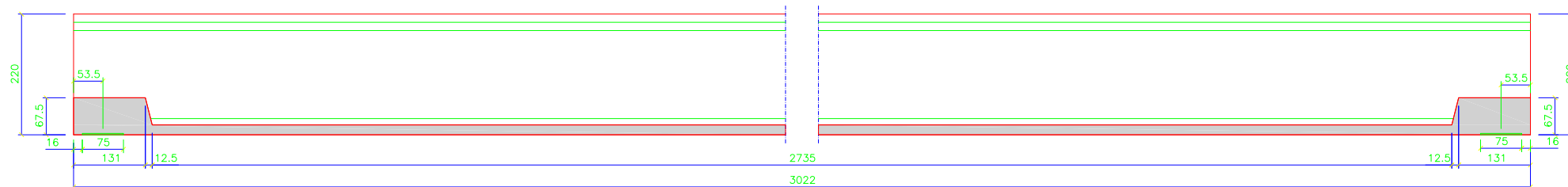
Nº DE HOJA

HOJA 12 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 5
VIGA JJ4

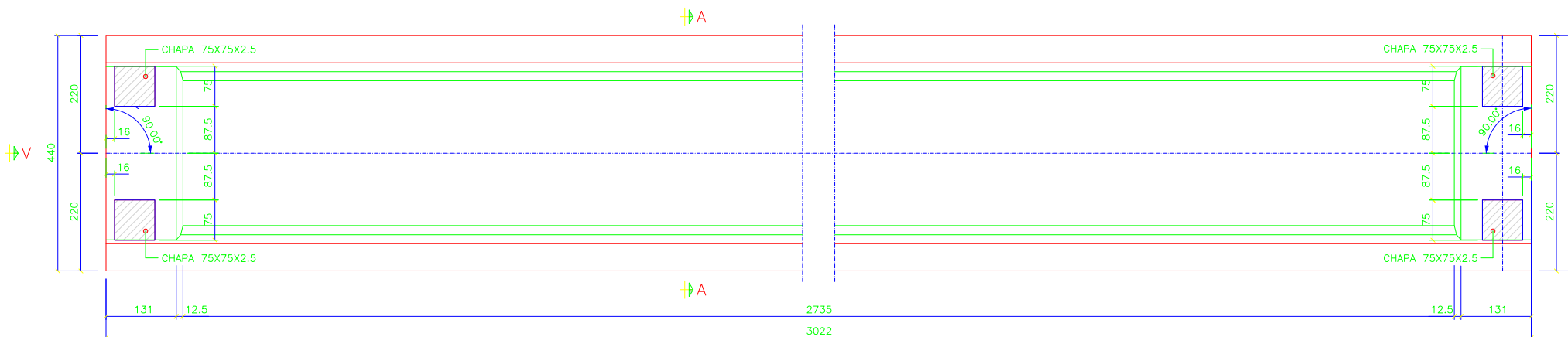
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



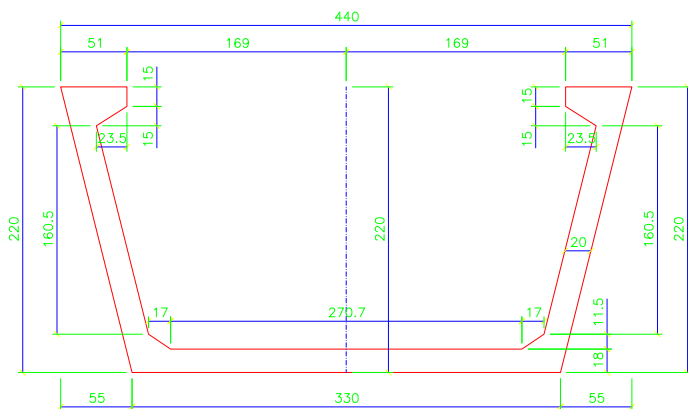
EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

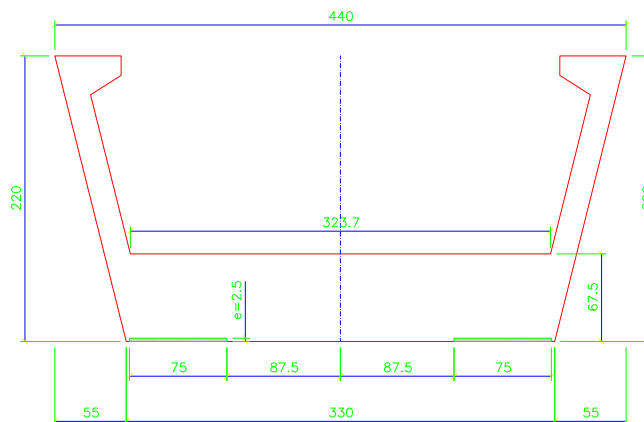
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



SECCION A-A
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



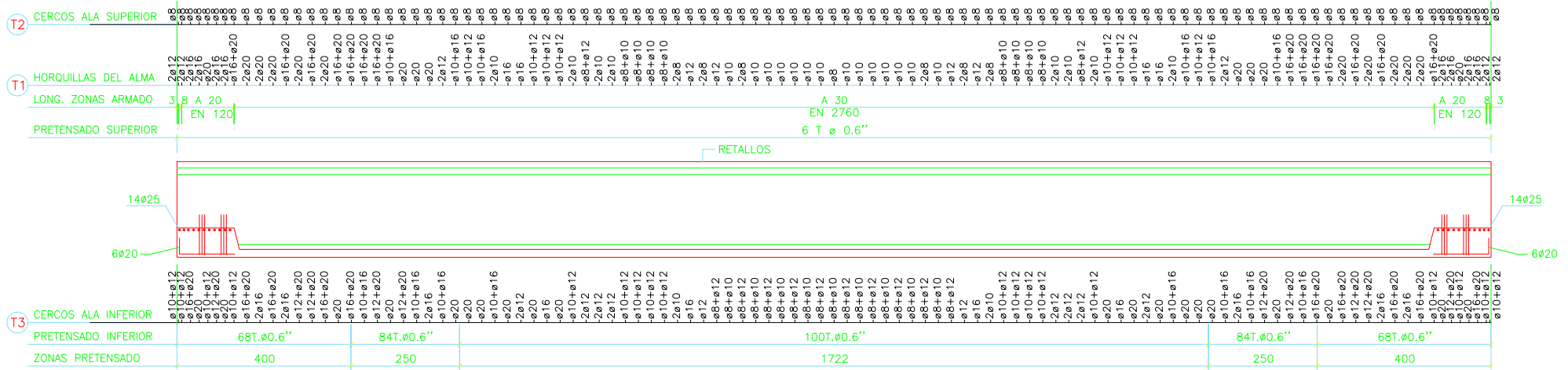
VISTA POR V
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 131.5 Tn.

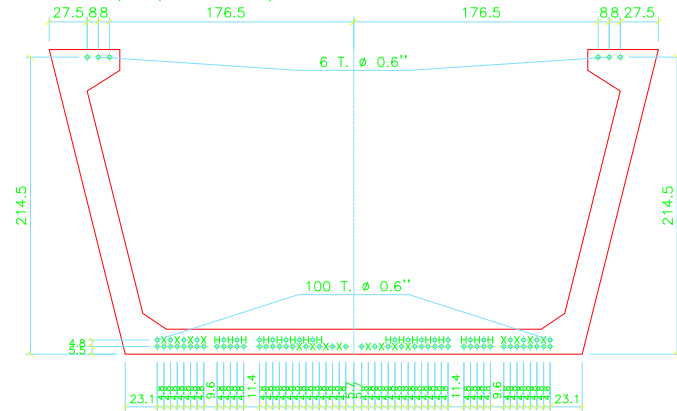
Nº DE UNIDADES= 5

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



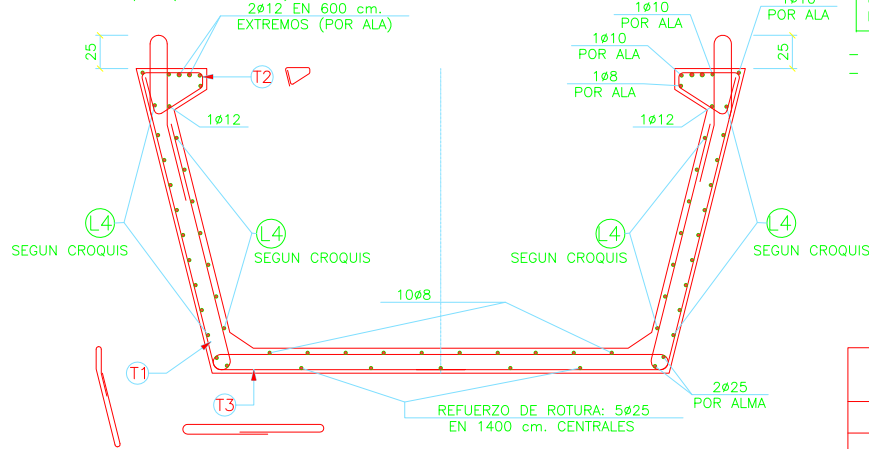
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 46 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 73 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ck} = 35$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ck} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ5	5	131.5

RECUBRIMIENTO NOMINAL = 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES
SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE

MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/IIb	Estadístico	$C_c = 1.5$
Acero pasivo	B-500S	Normal	$C_s = 1.15$
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	$C_s = 1.15$
Acciones		Intenso	$C_g = 1.35$ $C_q = 1.50$ $C_p = 1.00$

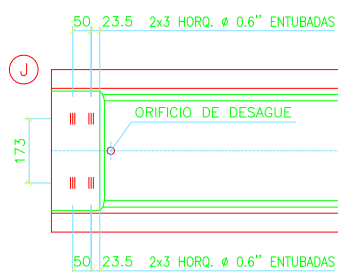
VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)

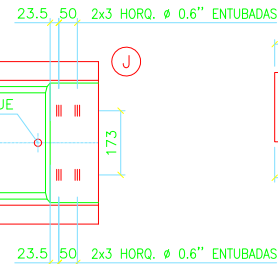


PLANTA

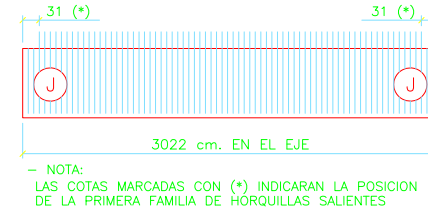
ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



16 TORONES X ENFUNDADOS EN 400 cm. EXTREMOS
16 TORONES H ENFUNDADOS EN 650 cm. EXTREMOS



ALZADO ESQUEMATICO



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:100

NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

104.3

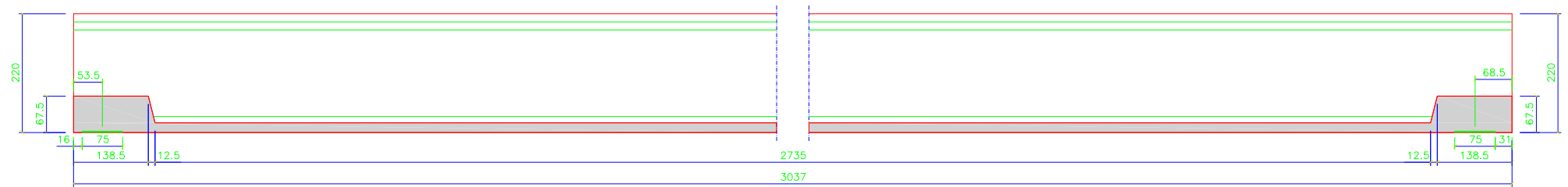
Nº DE HOJA

HOJA 14 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

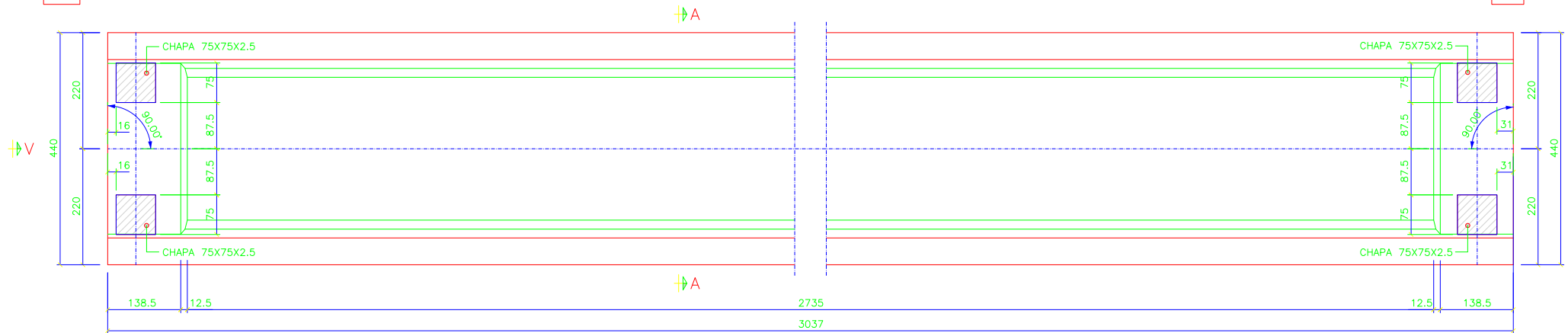
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGAS VANOS 6-10
VIGA JJ5

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

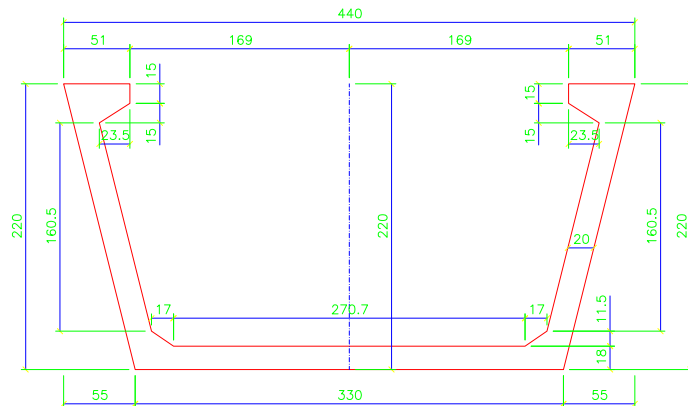


ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

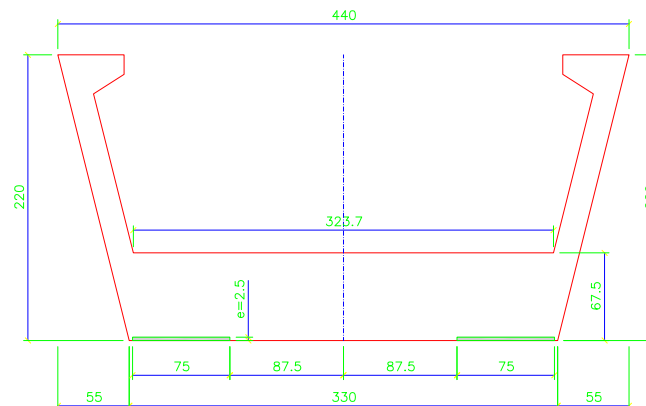
P-10



ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)

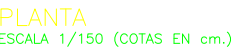


N° DE UNIDADES= 1

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)

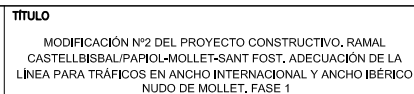
[illegible]

– NOTA:

RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 35 \text{ MPa}$.
PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41 \text{ MPa}$.

RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.





1:200



GRÁFICA

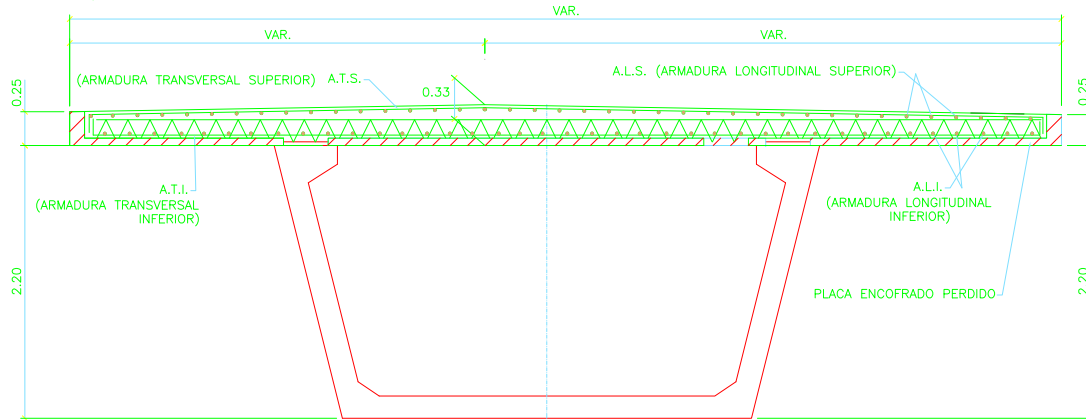
MARZO 2011

N° DE HOJA
HOJA 16 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 11
VIGA JJ6

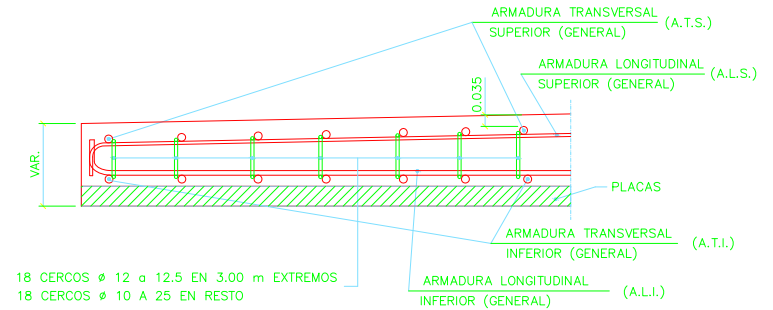
SECCION TRANSVERSAL ARMADO

ESCALA 1/40



DETALLE DISPOSICION ARMADURA CORTANTE EN EXTREMO (AMBOS EXTREMOS)

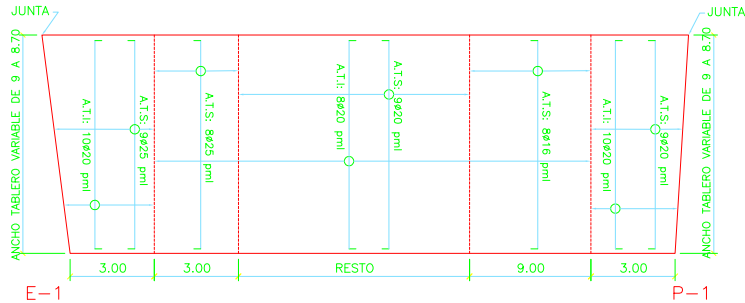
ESCALA 1/15



18 CERCOS ϕ 12 a 12.5 EN 3.00 m EXTREMOS
18 CERCOS ϕ 10 A 25 EN RESTO

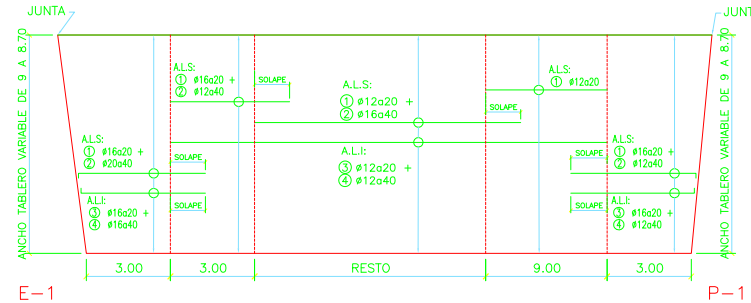
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO TRANSVERSAL

ESQUEMA



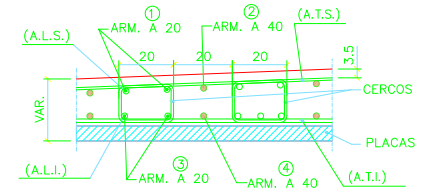
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO LONGITUDINAL

ESQUEMA



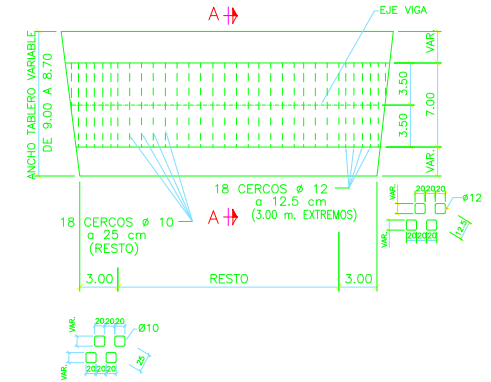
SECCION A-A

ESCALA 1/25



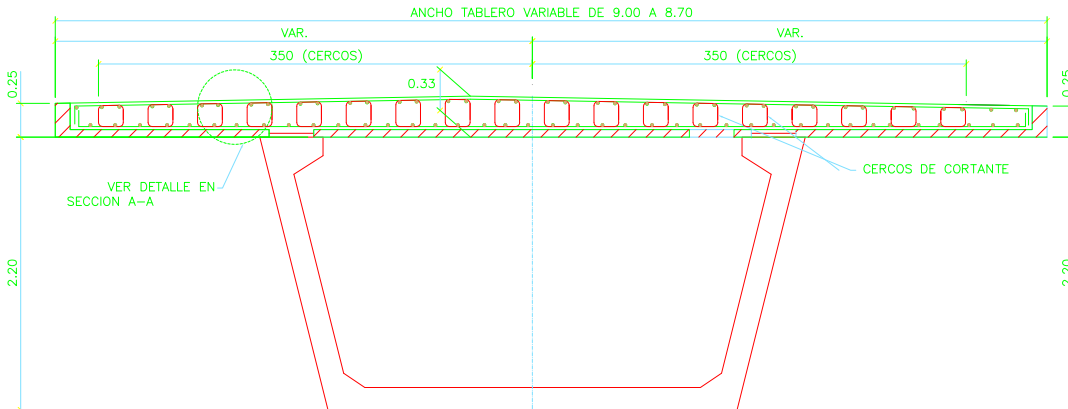
PLANTA CERCOS CORTANTE

ESQUEMA



SECCION TRANSVERSAL ARMADO DE CORTANTE

ESCALA 1/40



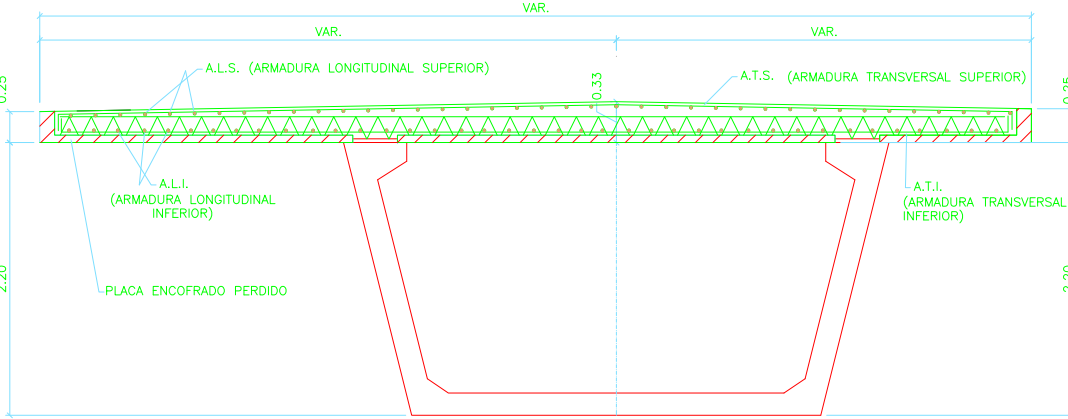
NOTAS:

- SE DEBE CEPILLAR Y LIMPIAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA VIGA PARA MEJORAR LA UNION DE LOS HORMIGONES DE LA VIGA Y LOSA.
- ANCLAJES Y SOLAPES SEGUN EHE SIEMPRE EN LA ZONA QUE NECESITE MENOR CUANTIA.
- EL RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LA ARMADURA SUPERIOR DE LOSA SERA DE 3.5 cm
- LA ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR SE COLOCARA PARALELA, A LA PLACA DE ENCOFRADO CON SU CENTRO A 20 mm DE ESTA.
- ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (A.T.S.) Y TRANSVERSAL INFERIOR (A.T.I.) PERPENDICULARES AL EJE DE VIGA
- ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (A.L.S.) Y LONGITUDINAL INFERIOR (A.L.I.) PARALELAS AL EJE DE VIGA
- LA ARMADURA DE CORTANTE SE DISPONDRA PARALELA A LAS ARMADURAS TRANSVERSALES ALCANZANDO LAS COTAS DE ESTAS.

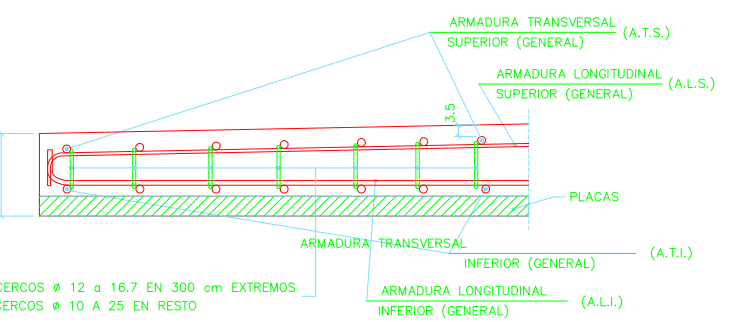
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELIDAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGUN IAPP-07			

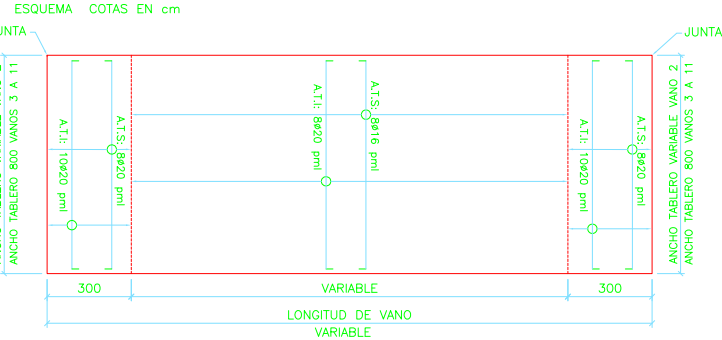
SECCION TRANSVERSAL ARMADO



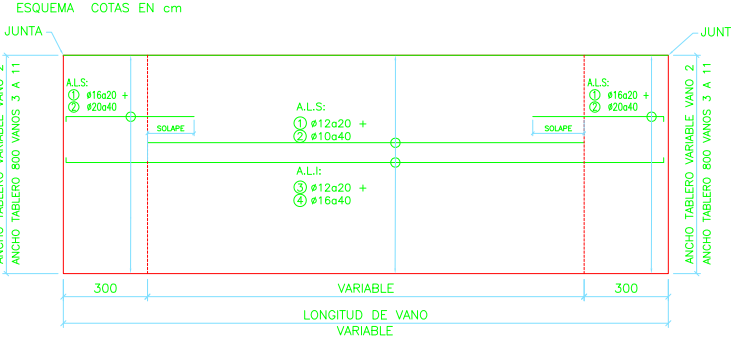
DETALLE DISPOSICION ARMADURA CORTANTE EN EXTREMO (AMBOS EXTREMOS DE CADA VANO)



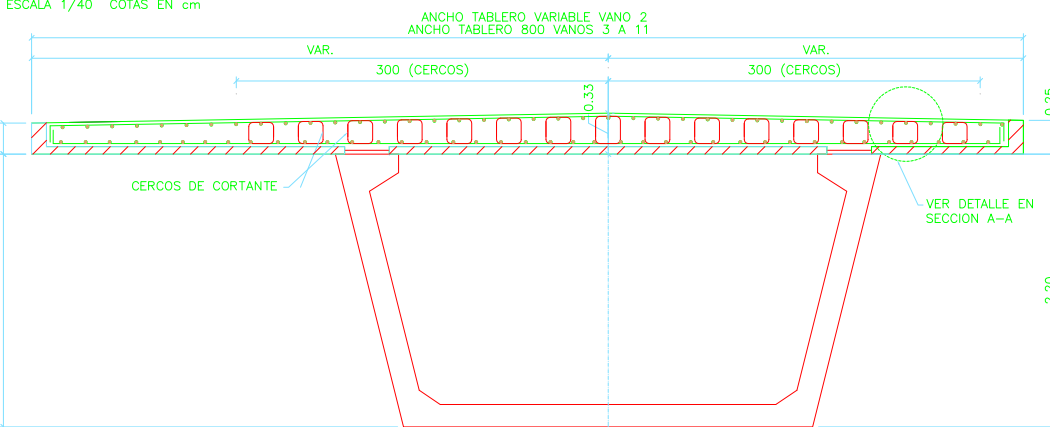
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO TRANSVERSAL (VANO TIPO)



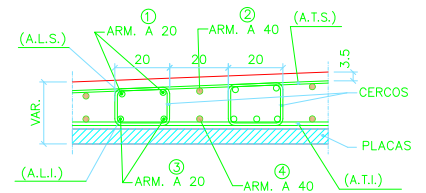
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO LONGITUDINAL (VANO TIPO)



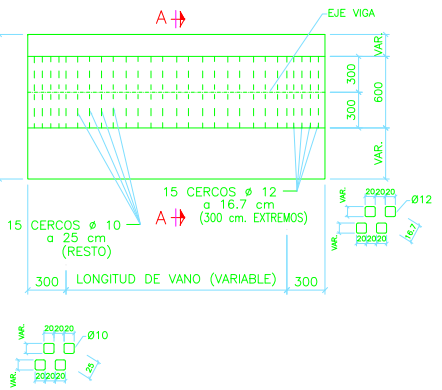
SECCION TRANSVERSAL ARMADO DE CORTANTE



SECCION A-A



PLANTA CERCOS CORTANTE



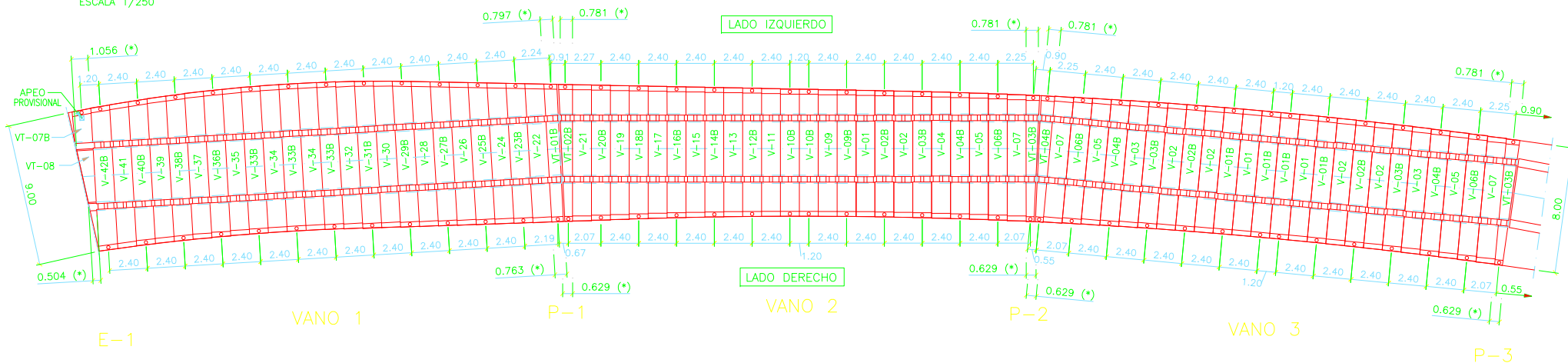
NOTAS:

- SE DEBE CEPILLAR Y LIMPIAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA VIGA PARA MEJORAR LA UNION DE LOS HORMIGONES DE LA VIGA Y LOSA.
- ANCLAJES Y SOLAPES SEGUN EHE SIEMPRE EN LA ZONA QUE NECESITE MENOR CUANTIA.
- EL RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LA ARMADURA SUPERIOR DE LOSA SERA DE 3.5 cm
- LA ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR SE COLOCARA PARALELA, A LA PLACA DE ENCOFRADO CON SU CENTRO A 20 mm DE ESTA.
- ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (A.T.S.) Y TRANSVERSAL INFERIOR (A.T.I.) PERPENDICULARES AL EJE DE VIGA
- ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (A.L.S.) Y LONGITUDINAL INFERIOR (A.L.I.) PARALELAS AL EJE DE VIGA
- LA ARMADURA DE CORTANTE SE DISPONDRA PARALELA A LAS ARMADURAS TRANSVERSALES ALCANZANDO LAS COTAS DE ESTAS.

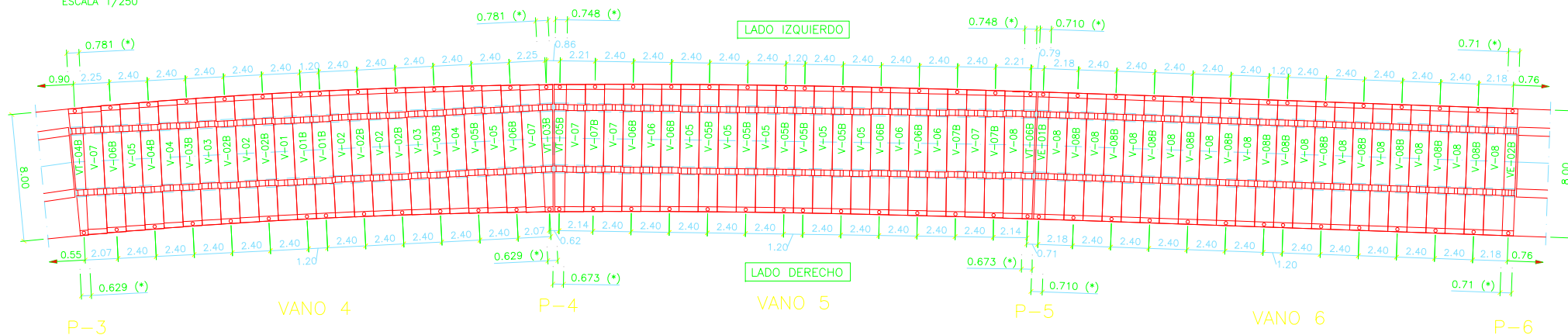
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELDSAS	HA-30/1/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/8/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		

PLANTA VANOS 1, 2 Y 3 ESCALA 1/250



PLANTA VANOS 4, 5 Y 6 ESCALA 1/250



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELUSAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	LISA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		

ESCALA 1/250

ESCALA 1/250

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)
HORMIGON	NIVELACION	HA-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELDSAS	HA-30/F/20/ 11a	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	VIGAS	HP-35/F/20/ 11a	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/F/20/ 11a	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Ys=115		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGUN IAPF-07			



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2

[Signature]

ESCALA ORIGINAL A1

S/E

NUMÉRICA

GRÁFICA

	FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO	10.4.3

N° DE HOJA
HOJA 20 DE 48

	TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN TABLERO
REPLANTEO DE PRELOSAS
VANOS 7-11

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	ANCHO	ESQUEMA
V-01	4	8.00	2.17	1.58	1.20	
V-02	8	8.00	2.22	1.53	1.20	
V-03	4	8.00	2.27	1.48	1.20	
V-04	3	8.00	2.32	1.43	1.20	
V-05	10	8.00	2.37	1.38	1.20	
V-06	3	8.00	2.42	1.33	1.20	
V-07	8	8.00	2.47	1.28	1.20	
V-08	73	8.00	2.52	1.23	1.20	
V-09	1	8.03	2.18	1.60	1.20	
V-11	1	8.10	2.17	1.68	1.20	
V-13	1	8.17	2.19	1.73	1.20	
V-15	1	8.26	2.23	1.78	1.20	
V-17	1	8.37	2.29	1.83	1.20	
V-19	1	8.49	2.37	1.87	1.20	
V-21	1	8.63	2.46	1.92	1.20	
V-34	2	9.33	2.11	2.97	1.20	
V-32	1	9.33	2.16	2.92	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-22	1	8.84	2.47	2.03	0.09	1.20	
V-24	1	8.97	2.41	2.22	0.09	1.20	
V-26	1	9.09	2.35	2.40	0.09	1.20	
V-28	1	9.22	2.29	2.59	0.09	1.20	
V-30	1	9.30	2.24	2.76	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-35	1	9.33	2.15	2.88	0.05	1.20	
V-37	1	9.31	2.24	2.77	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	"X"	ANCHO	ESQUEMA
V-39	1	9.28	2.32	2.57	0.09	0.05	1.20	
V-41	1	9.25	2.47	2.32	0.12	0.09	1.20	

ESPESTORES DE PLACAS

TIPO	ESPESOR (cm.)
DE CELOSIA	6.0

MARCAR "LADO IZQUIERDO" Y "LADO DERECHO" EN TODAS LAS PLACAS.

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	ANCHO	ESQUEMA
V-01B	6	8.00	2.17	1.58	1.20	
V-02B	7	8.00	2.22	1.53	1.20	
V-03B	5	8.00	2.27	1.48	1.20	
V-04B	4	8.00	2.32	1.43	1.20	
V-05B	6	8.00	2.37	1.38	1.20	
V-06B	9	8.00	2.42	1.33	1.20	
V-07B	3	8.00	2.47	1.28	1.20	
V-08B	72	8.00	2.52	1.23	1.20	
V-09B	1	8.03	2.18	1.60	1.20	
V-10B	2	8.06	2.17	1.64	1.20	
V-12B	1	8.14	2.18	1.71	1.20	
V-14B	1	8.21	2.21	1.75	1.20	
V-16B	1	8.31	2.26	1.80	1.20	
V-18B	1	8.43	2.33	1.85	1.20	
V-20B	1	8.56	2.41	1.90	1.20	
V-33B	3	9.33	2.12	2.96	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-23B	1	8.90	2.44	2.12	0.09	1.20	
V-25B	1	9.03	2.38	2.31	0.09	1.20	
V-27B	1	9.16	2.32	2.50	0.09	1.20	
V-29B	1	9.28	2.28	2.66	0.09	1.20	
V-31B	1	9.36	2.21	2.85	0.05	1.20	
V-36B	1	9.33	2.19	2.84	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-36B	1	9.33	2.19	2.84	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	"X"	ANCHO	ESQUEMA
V-38B	1	9.31	2.25	2.67	0.09	0.05	1.20	
V-40B	1	9.25	2.39	2.44	0.12	0.05	1.20	
V-42B	1	9.21	2.56	2.19	0.12	0.09	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	ESQUEMA
VT-08	1	3.47	0.49	1.06	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	ANCHO	ESQUEMA
VE-01B	5	8.00	0.71	
VE-02B	5	8.00	0.71	
VE-03B	1	8.00	0.78	
VE-04B	1	8.00	0.78	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"V"	ESQUEMA
VT-07B	1	2.16	1.12	1.20	0.15	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"D"	"I"	ESQUEMA
VT-03B	3	8.00	0.49	0.86	2.51	1.24	
VT-06B	1	8.00	0.62	0.78	2.51	1.24	
VT-02B	1	8.68	0.49	0.89	2.49	1.94	
VT-04B	2	8.00	0.49	0.86	2.51	1.24	
VT-05B	1	8.00	0.61	0.78	2.51	1.24	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"D"	"I"	"V"	ESQUEMA
VT-01B	1	8.77	0.73	0.82	2.49	1.96	0.07	

NOTAS:

- LA PLACA VT-07B SERA APEADA "IN SITU".
- LAS PLACAS TIPO VE-01B A VE-04B LLEVARAN LA CELOSIA EXCENTRICA.
- SE CONSIDERA UNA JUNTA ENTRE LOSA DE TABLERO Y ESPALDON DE ESTRIBO DE ~6 cm. EN E-2.
- EL PETO DE LAS PLACAS REPRESENTADO EN PLANTA ESTA DESVIATADO PARA QUE SE PUEDA APRECIAR.
- LAS COTAS MARCADAS CON (*) MIDEN LA DISTANCIA ENTRE EL EXTREMO DE LA VIGA MEDIDO EN EL BORDE INTERIOR DEL ALA DE LA VIGA Y LA PRIMERA PLACA DE ANCHO 1.20 m.
- EL SALTO MAXIMO ENTRE PLACAS, UNA VEZ AJUSTADAS AL BORDE, SERA DE 5 cm.
- LA ZONA NO CUBIERTA POR PLACAS EN ESTRIBO E-1 SERA A ENCOFRAR "IN SITU".

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HW-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELUSAS	HA-30/I/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	VIGAS	HP-55/II/25/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/II/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Yb=1.15		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPP-07		



TITULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

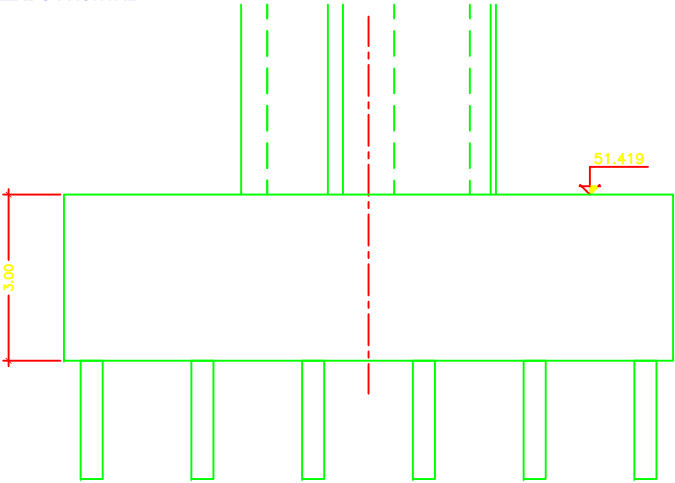
ESCALA ORIGINAL A1
S/E
NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

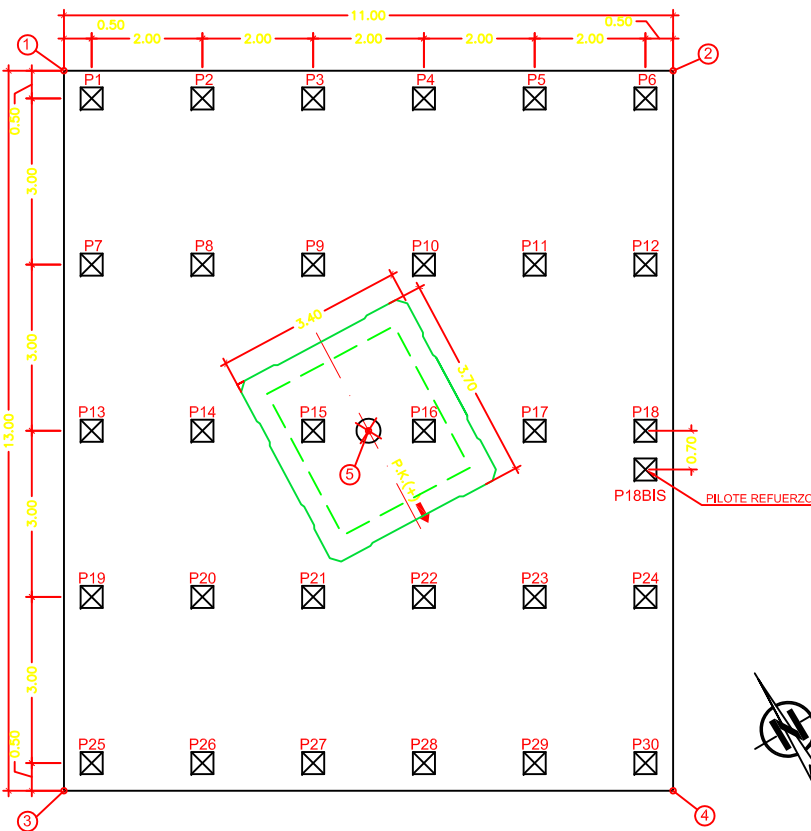
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 21 DE 48

TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN TABLERO
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PRELOSAS

ALZADO FRONTAL



PLANTA GENERAL



REPLANTEO ENCEPADO Y PILA		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	434055,990	4597152,540
2	434065,435	4597146,900
3	434049,326	4597141,378
4	434058,770	4597135,739
5	434057,380	4597144,139

REPLANTEO PILOTES		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
P1	434056,163	4597151,854
P2	434057,880	4597150,829
P3	434059,597	4597149,803
P4	434061,315	4597148,778
P5	434063,032	4597147,753
P6	434064,749	4597146,728
P7	434054,625	4597149,278
P8	434056,342	4597148,253
P9	434058,059	4597147,228
P10	434059,777	4597146,202
P11	434061,494	4597145,177
P12	434063,211	4597144,152
P13	434053,087	4597146,702
P14	434054,804	4597145,677
P15	434056,522	4597144,652
P16	434058,239	4597143,626
P17	434059,956	4597142,601
P18	434061,673	4597141,576
P18BIS (REFUERZO)	434061,314	4597140,975
P19	434051,549	4597144,127
P20	434053,266	4597143,101
P21	434054,984	4597142,076
P22	434056,701	4597141,051
P23	434058,418	4597140,025
P24	434060,135	4597139,000
P25	434050,011	4597141,551
P26	434051,728	4597140,525
P27	434053,446	4597139,500
P28	434055,163	4597138,475
P29	434056,880	4597137,450
P30	434058,597	4597136,424

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA

HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)

RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA

$$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$$

Q_p = carga admisible pilote
 M = peso de la maza
 H = altura de caída de la maza
 e = rechazo o prentación por golpe
 P = peso del pilote
 F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)

DETALLE PILOTE

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA-45/F/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\bar{Y}_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TDOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGÚN DAPF-07			

Nota:
Azimut zapata: 234.2385 g
Azimut pila: 203.0318 g

Technical drawing of a reinforced concrete slab (ARMAD) showing a grid of reinforcement bars. The drawing includes dimensions for bar spacing and placement. Key dimensions include a total width of 11.00m and a total length of 13.00m. Reinforcement bars are labeled with codes like 1016, 11C012, 2 CAPAS 7+7032, and 2020. The drawing also shows the placement of beams and the overall structure of the slab.

PLANTA ARMADO INFERIOR

5Ø12 (pilotes)
5Ø20 (pilotes)
11CØ12 (entre pilotes)
10Ø12
7Ø216
9Ø12
6Ø216
11CØ12 (entre pilotes)
11CØ12 (entre pilotes)
9Ø12
6Ø216
10Ø12
6CØ12 (entre pilotes)
1Ø16 (LAT)
1Ø16
9Ø20 (entre pilotes)
7Ø25 (entre pilotes)
3+9Ø32 (sobre pilotes)
2 CAPAS 7+7Ø32 (sobre pilotes)
1Ø16

2.70
0.80

ALZADO

[illegible]

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)	
HORMIGON	NIVELACION	HH-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGON IAPP-07				



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

ELENA AYUSO MATEOS

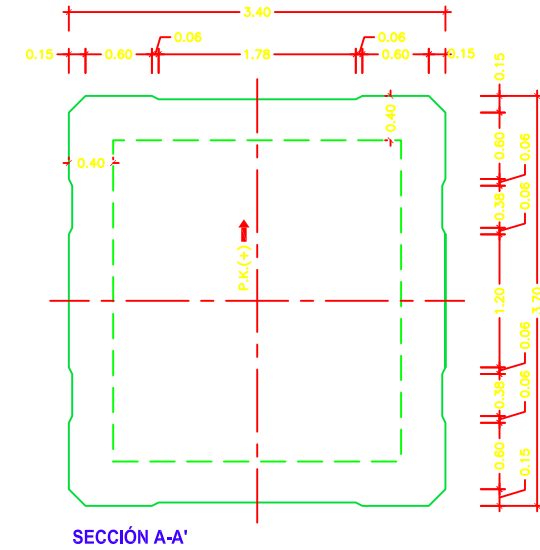
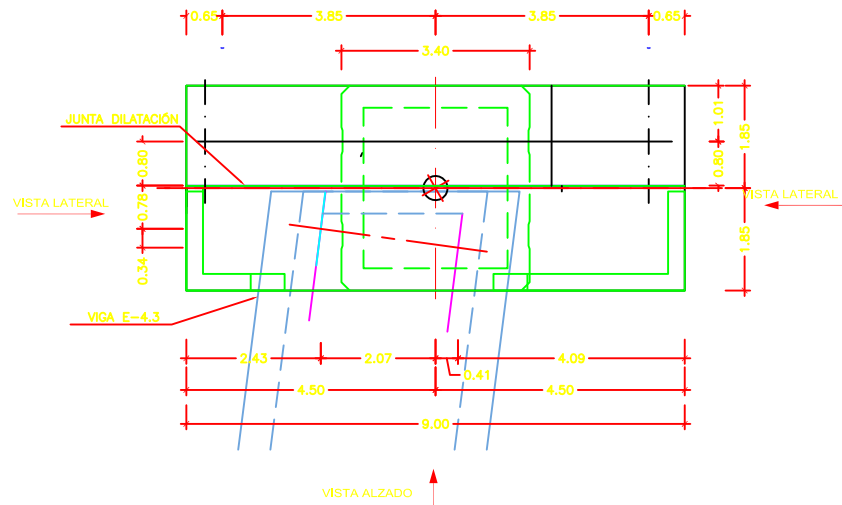
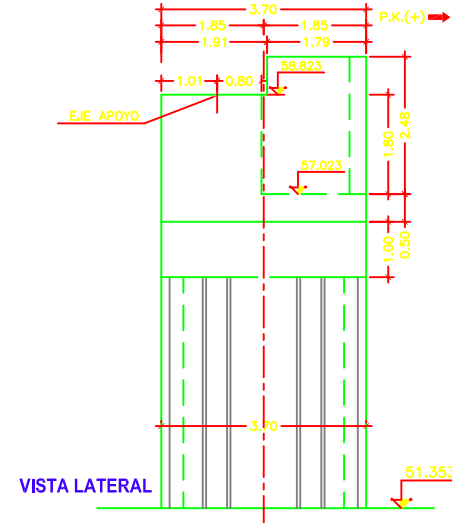
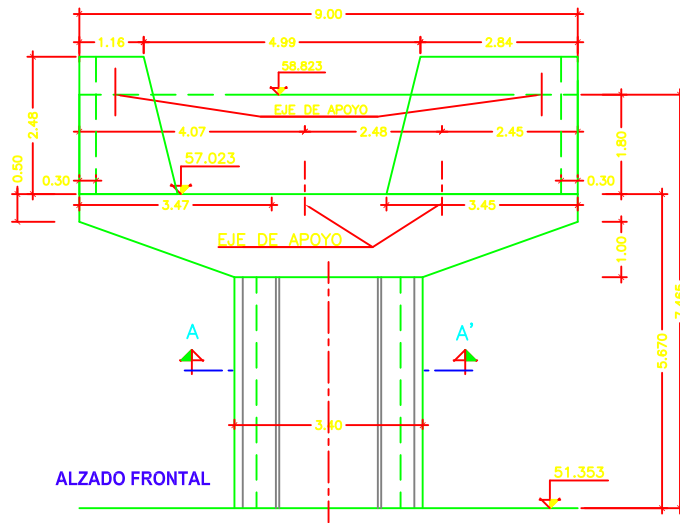
A horizontal number line with three tick marks labeled 0, 2, and 4n. The segment between 0 and 2 is shaded gray, and the segment between 2 and 4n is shaded light blue.

GRÁFICA

MARZO 2011

N° DE HOJA
HOJA 23 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADO
PILA ESTRIBO E-4.2 A E-4.3



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA=45/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\bar{Y}_c=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN IAPF-07		



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

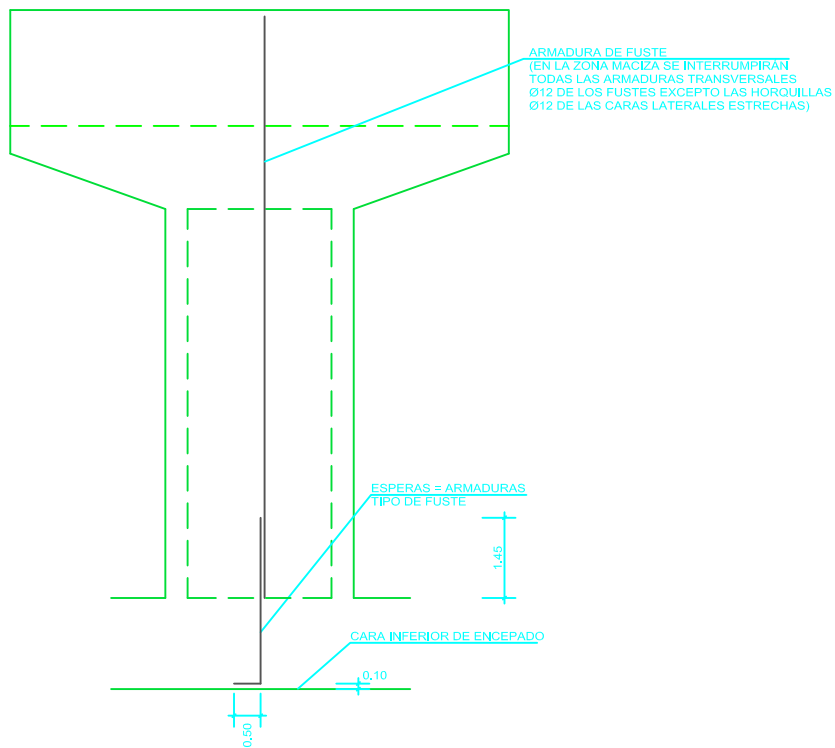
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3

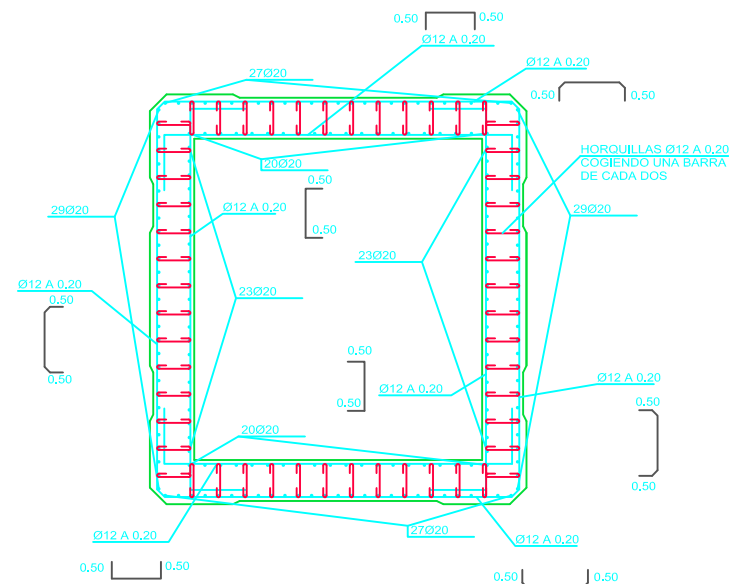
Nº DE HOJA
HOJA 24 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMETRÍA FUSTE
PILA ESTRIBO E-4-2 A E-4.3



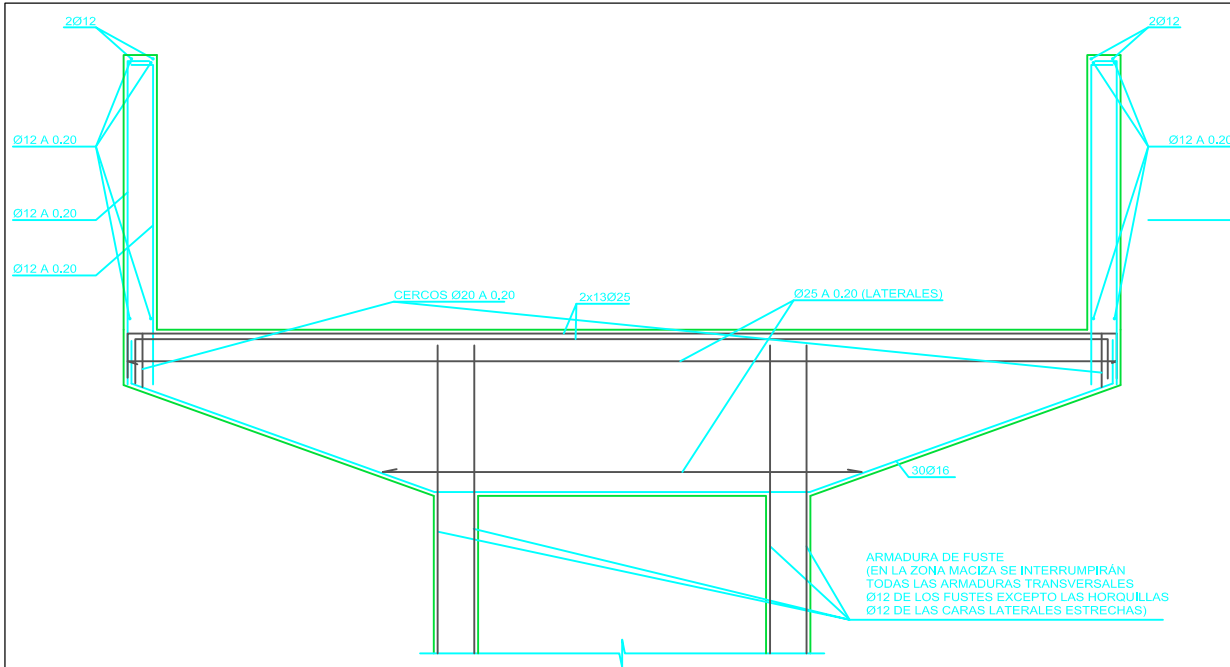
ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES
ESCALA 1:50



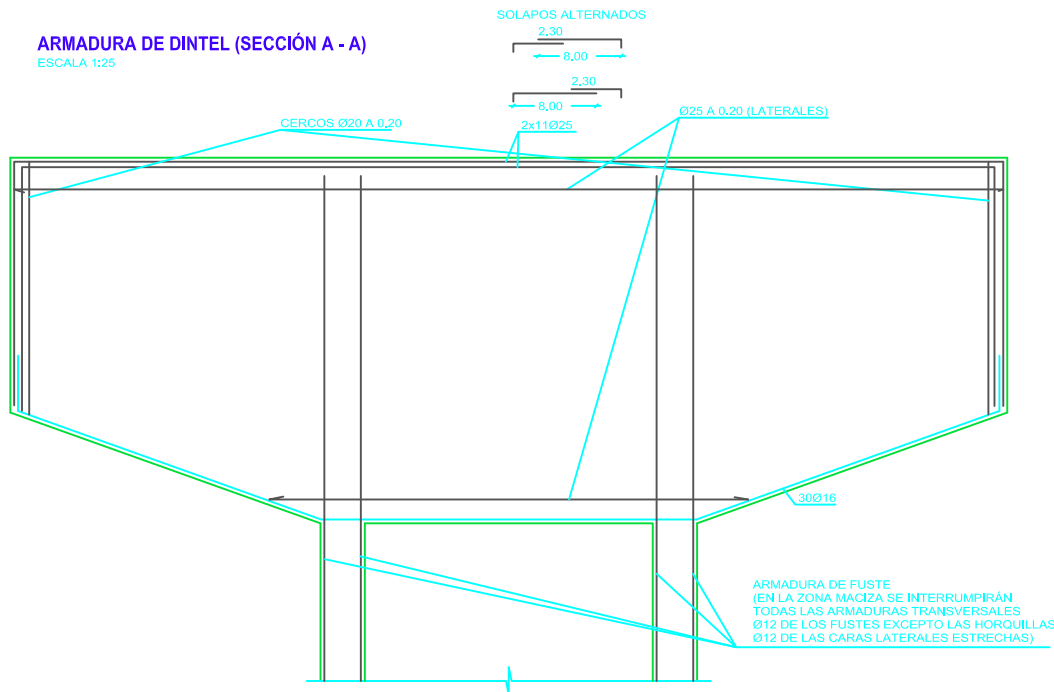
ARMADURA TIPO
ESCALA 1:25

CONTROL DE CALIDAD

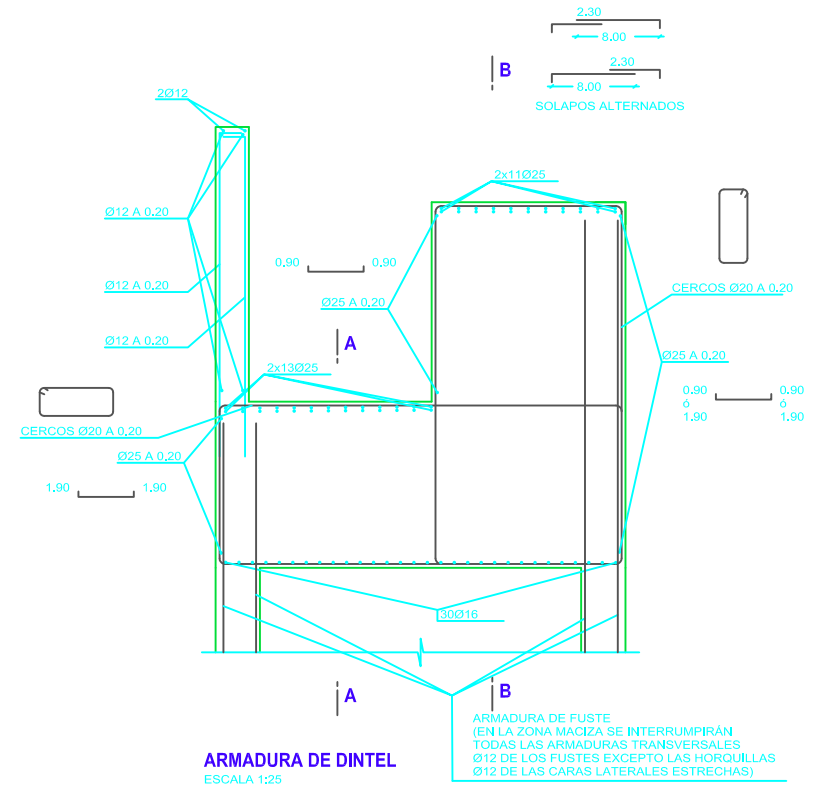
MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Ys=1.15		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGON IAPF-07			



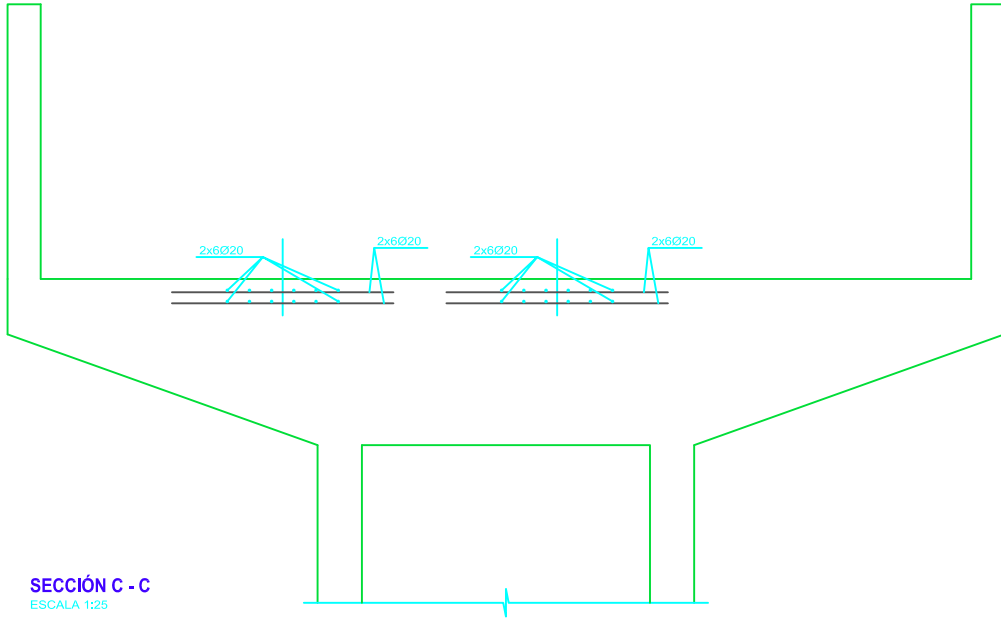
ARMADURA DE DINTEL (SECCIÓN A - A)
ESCALA 1:25



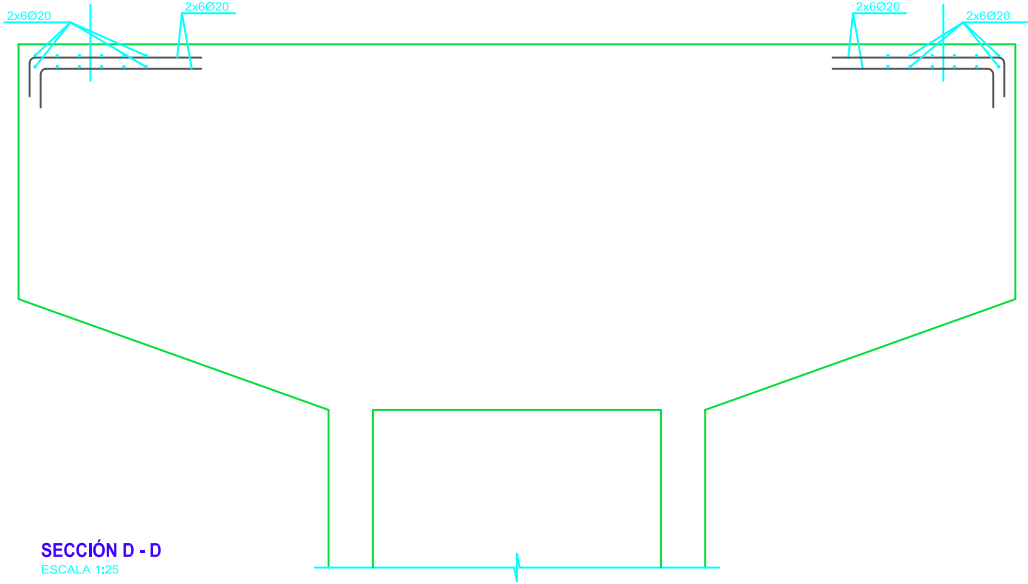
NOTA :



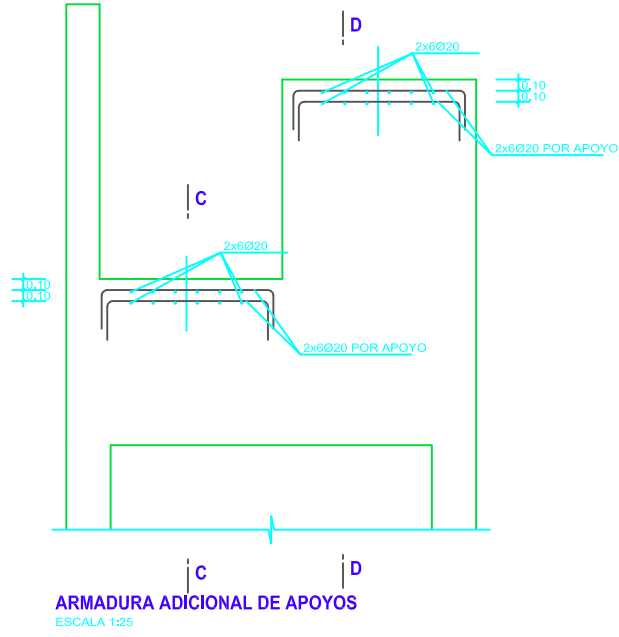
ARMADURA DE DINTEL
ESCALA 1:25



SECCIÓN C - C
ESCALA 1:25



SECCIÓN D - D
ESCALA 1:25



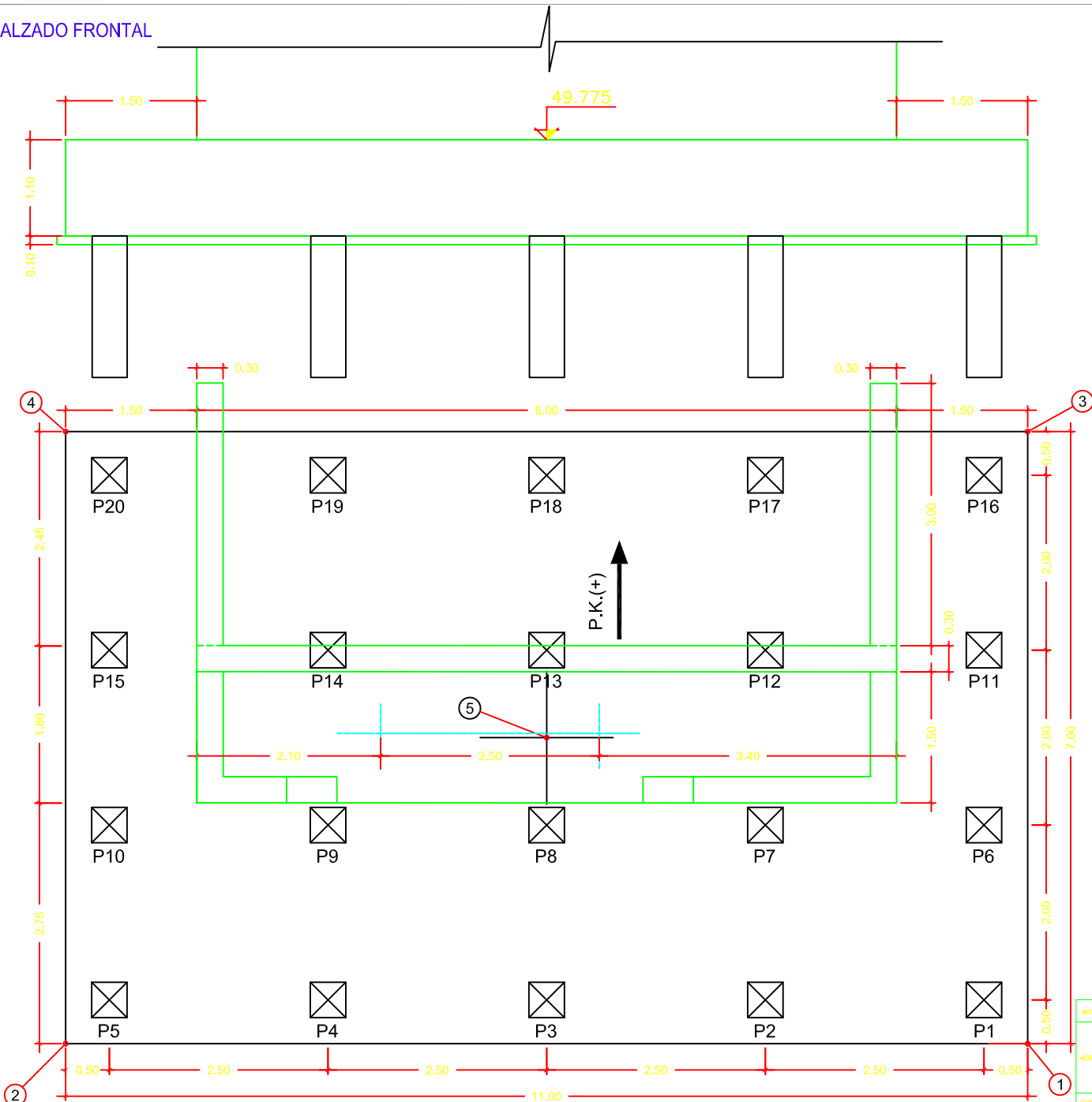
ARMADURA ADICIONAL DE APOYOS
ESCALA 1:25

NOTA:
Cuando el espesor de la meseta de mortero de nivelación de apoyos sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN IAPF-07		

ALZADO FRONTAL



REPLANTEO PILOTES ESTRIBO 2		
PILOTES	COORD. X	COORD. Y
P1	433908,145	4596852,871
P2	433910,291	4596851,590
P3	433912,438	4596850,308
P4	433914,584	4596849,026
P5	433916,730	4596847,744
P6	433907,120	4596851,154
P7	433909,266	4596849,872
P8	433911,412	4596848,591
P9	433913,559	4596847,309
P10	433915,705	4596846,027
P11	433906,094	4596849,437
P12	433908,240	4596848,155
P13	433910,387	4596846,873
P14	433912,533	4596845,592
P15	433914,679	4596844,310
P16	433905,068	4596847,720
P17	433907,215	4596846,438
P18	433909,361	4596845,156
P19	433911,507	4596843,874
P20	433913,654	4596842,593

REPLANTEO ENCEPADO ESTRIBO 2		
PUNTOS	COORD. X	COORD. Y
1	433907,972	4596853,557
2	433917,416	4596847,917
3	433904,383	4596847,547
4	433913,825	4596841,904
5	433910,899	4596847,732

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA

HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO
TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)

DETALLE PILOTE

RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA

$$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$$

Qp = carga admisible pilote
M = peso de la maza
H = altura de caída de la maza
e = rechazo o prentación por golpe
P = peso del pilote
F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)

PLANTA



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

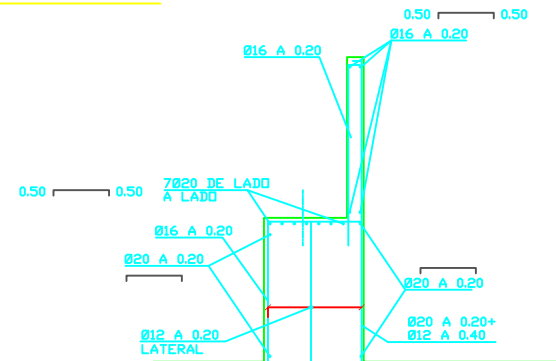
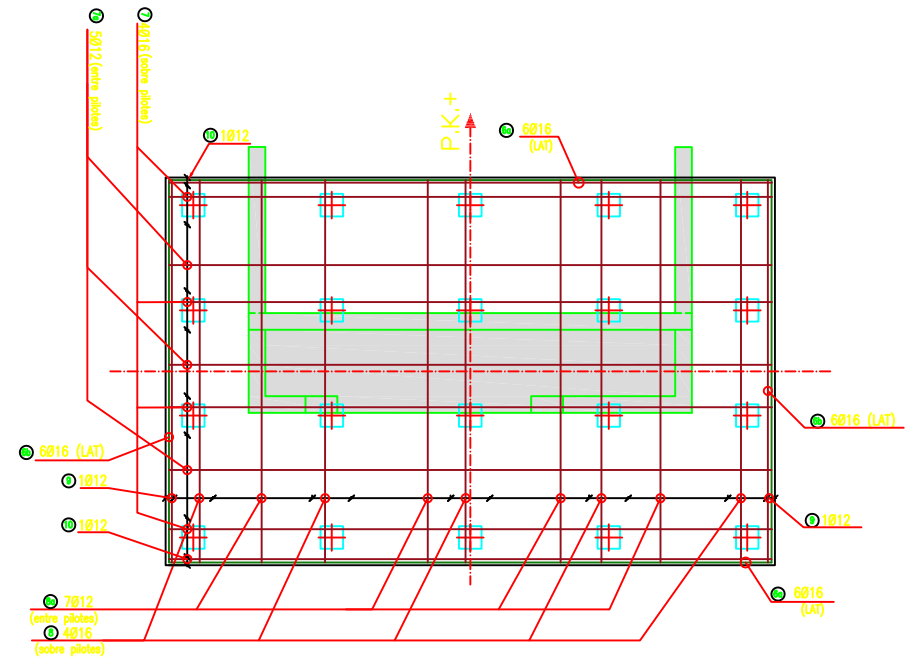
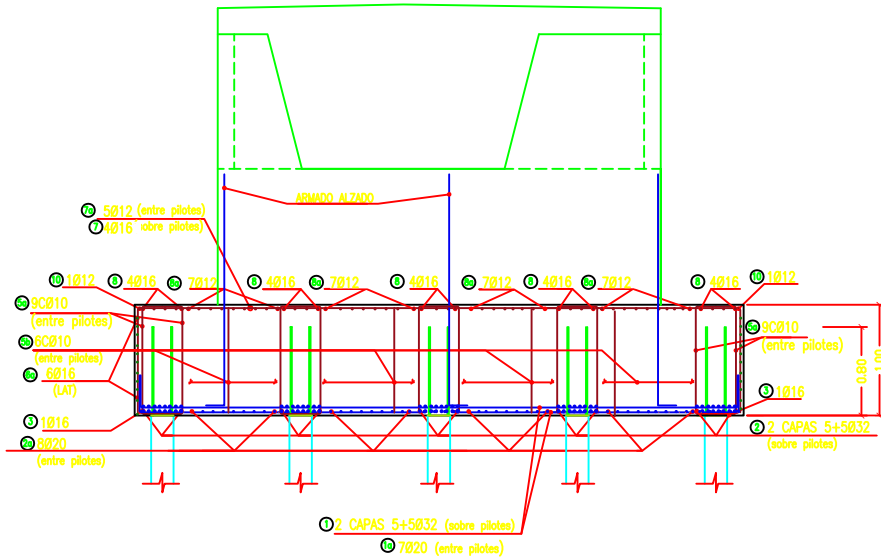
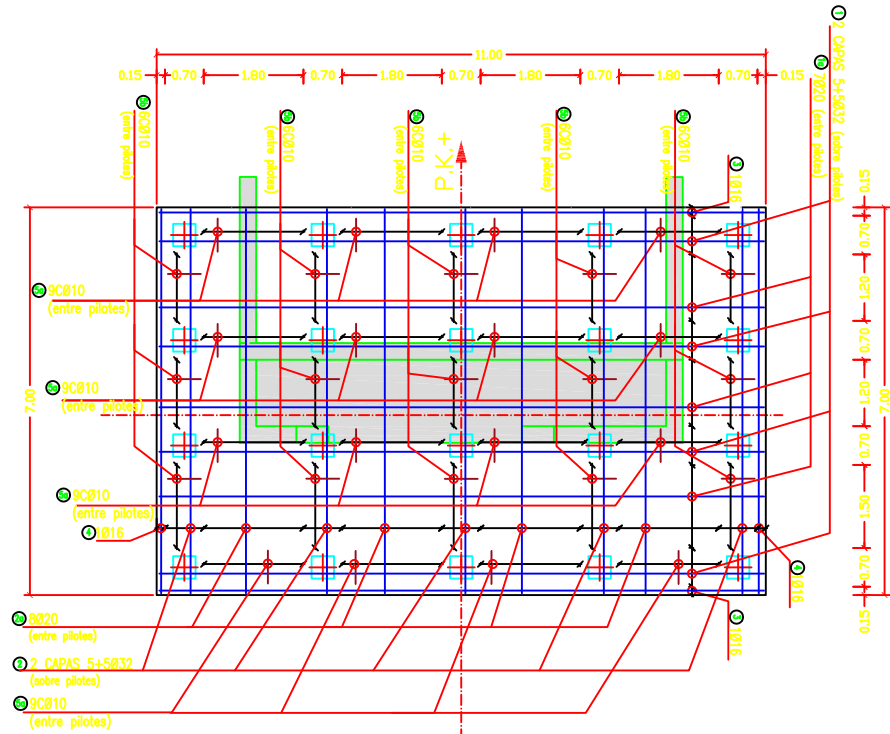
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:100

NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 28 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ENCEPADO ESTRIBO 2
REPLANTEO DE PILOTES Y ENCEPADO



MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	IM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_s=1.50$	20	0.60
	ENCAPADO PILA	HA-25/P/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_s=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-25/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_s=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN APP-07		



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2


ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

0

	FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO	10.4.3

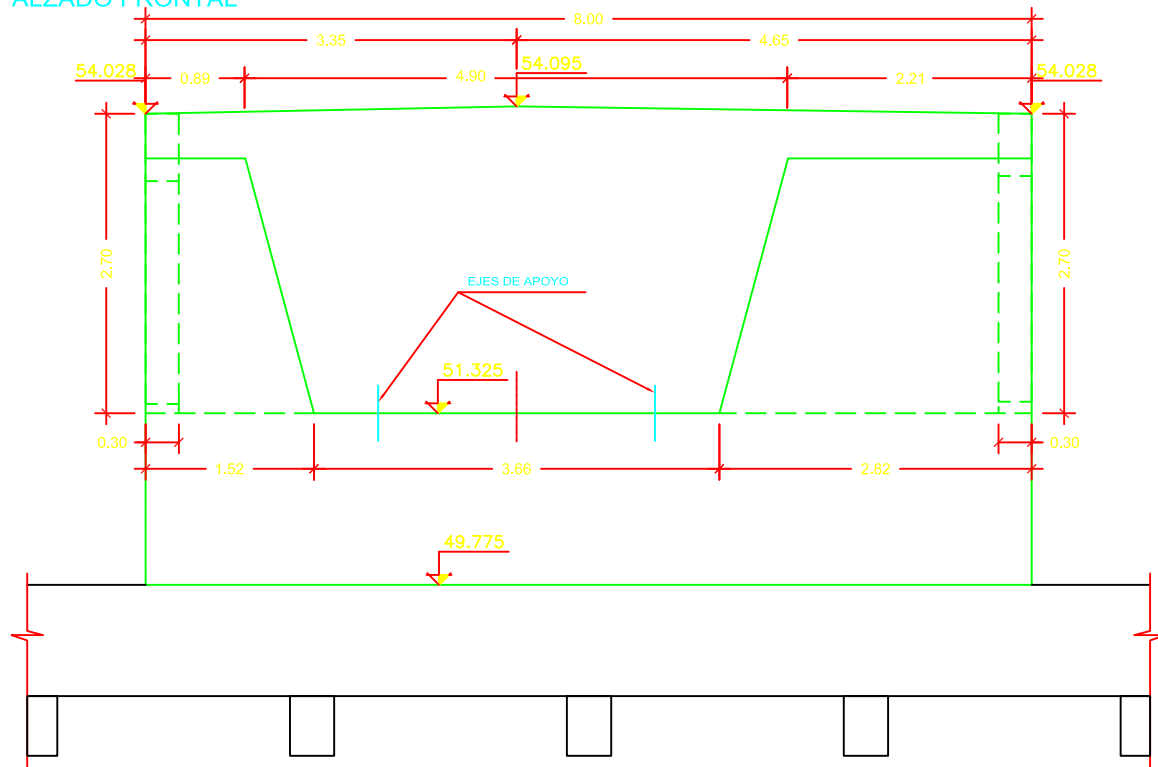
N° DE HOJA
HOJA 29 DE 48

	TÍTULO DEL PLANO

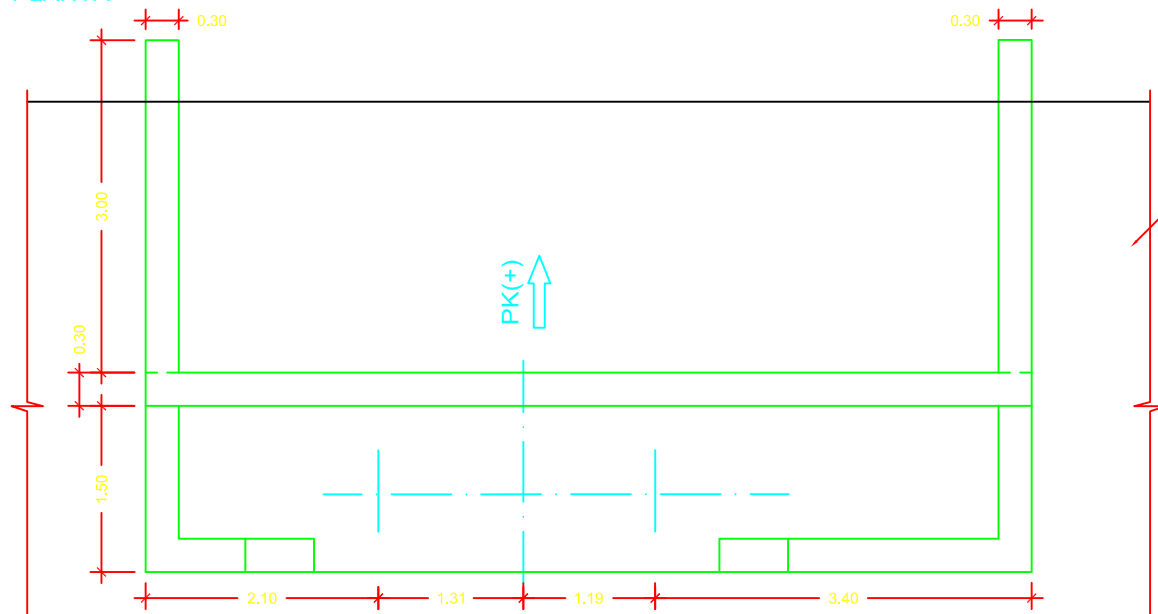
ESTRUCTURA E-4.3

DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADO ESTRIBO 2

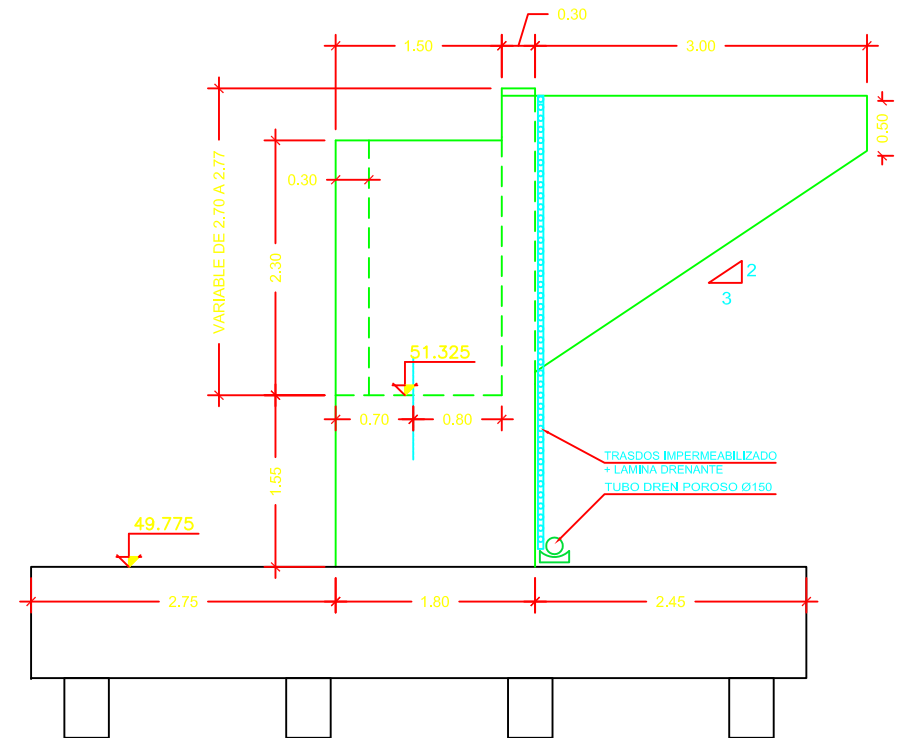
ALZADO FRONTAL



PLANTA



ALZADO LATERAL



ENCEPADO

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm²)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	H=15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

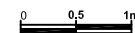
TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST; ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

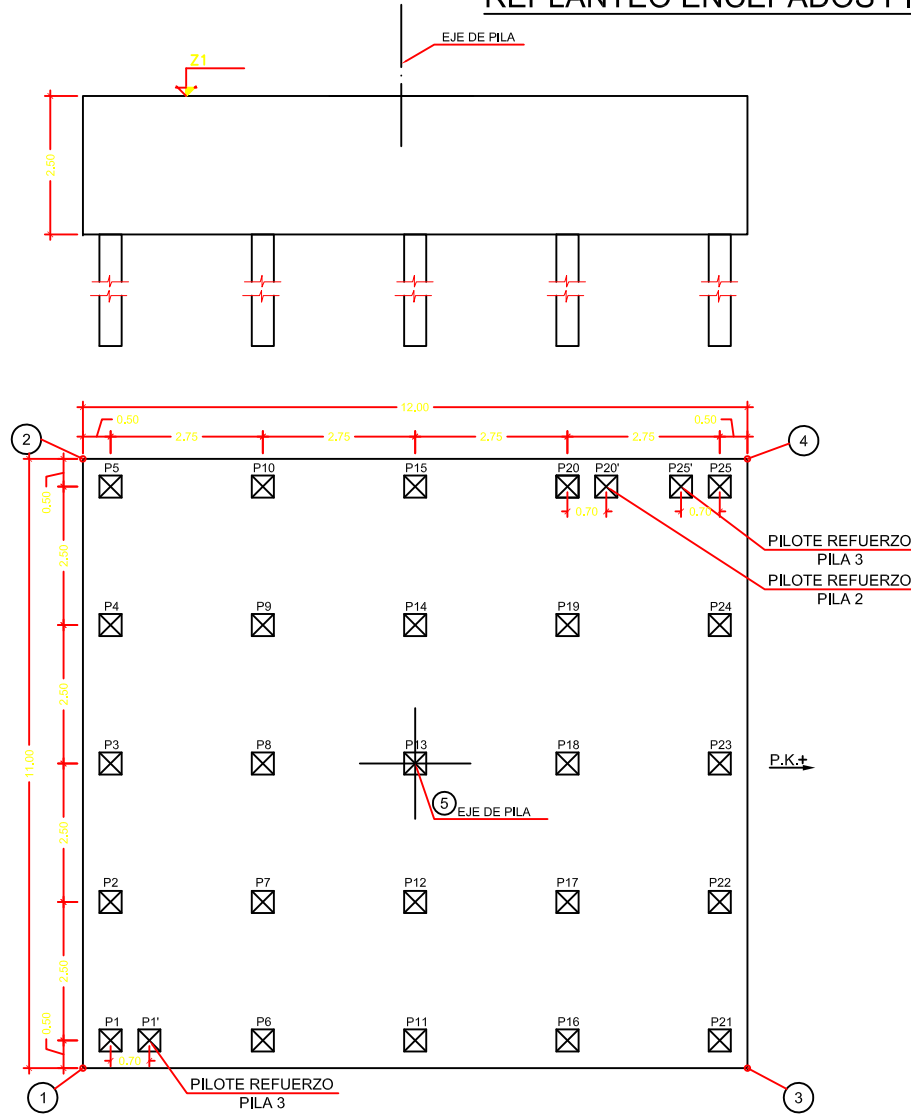
Nº DE PLANO
10.4.3

Nº DE HOJA
HOJA 30 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ALZADO ESTRIBO 2

REPLANTEO ENCEPADOS PILAS 1-10 ESTRUCTURA E-4.3



REPLANTEO DE PILOTES EN ESTRUCTURA E-4.3										
PUNTOS	PILA 1	PILA 2	PILA 3	PILA 4	PILA 5					
1	434047.741	4597120.774	434040.347	4597091.896	434030.291	4597036.674	434017.645	4597036.674	434002.947	4597010.387
2	434050.181	4597120.226	434042.735	4597092.763	434031.848	4597035.491	434019.848	4597035.491	434005.098	4597009.123
3	434052.620	4597119.678	434045.103	4597090.311	434034.882	4597061.773	434022.050	4597034.309	434007.249	4597007.849
4	434055.069	4597119.131	434047.480	4597089.538	434037.177	4597060.782	434024.253	4597033.126	434009.400	4597006.575
5	434057.498	4597118.583	434049.858	4597088.766	434039.472	4597059.791	434026.456	4597031.944	434011.551	4597005.301
6	434047.139	4597118.091	434039.498	4597089.241	434029.201	4597061.229	434016.344	4597034.251	434001.546	4597008.031
7	434049.578	4597117.543	434041.875	4597088.468	434031.497	4597060.239	434018.547	4597033.068	434003.697	4597006.757
8	434052.017	4597116.995	434044.253	4597087.696	434033.792	4597059.248	434020.750	4597031.886	434005.848	4597005.483
9	434054.457	4597116.448	434046.631	4597086.923	434036.087	4597058.257	434022.952	4597030.704	434007.999	4597004.209
10	434056.896	4597115.900	434049.008	4597086.150	434038.382	4597057.266	434025.155	4597029.521	434010.149	4597002.967
11	434046.536	4597115.407	434038.648	4597086.625	434028.111	4597058.704	434015.044	4597031.828	434000.144	4597005.665
12	434048.976	4597114.860	434041.025	4597085.853	434030.407	4597057.714	434017.246	4597030.646	434002.295	4597004.391
13	434051.415	4597114.312	434043.403	4597085.080	434032.702	4597056.723	434019.449	4597029.463	434004.446	4597003.117
14	434053.854	4597113.764	434045.781	4597084.307	434034.997	4597055.732	434021.652	4597028.281	434006.597	4597001.843
15	434056.294	4597113.217	434048.158	4597083.535	434037.293	4597054.742	434023.854	4597027.098	434008.748	4597000.569
16	434048.934	4597112.724	434037.798	4597084.010	434027.022	4597056.180	434013.743	4597029.405	433998.743	4597003.295
17	434048.373	4597112.177	434040.176	4597083.237	434029.317	4597055.189	434015.946	4597028.223	434000.894	4597002.025
18	434050.813	4597111.629	434042.553	4597082.465	434031.612	4597054.198	434018.148	4597027.040	434003.045	4597000.751
19	434053.252	4597111.081	434044.931	4597081.692	434033.908	4597053.207	434020.351	4597025.858	434005.195	4596999.477
20	434055.691	4597110.534	434047.308	4597080.919	434036.203	4597052.217	434022.554	4597024.675	434007.346	4596998.203
21	434045.332	4597110.041	434036.948	4597081.394	434025.932	4597053.655	434012.442	4597026.982	433997.341	4597000.933
22	434047.771	4597109.493	434039.326	4597080.622	434028.227	4597052.664	434014.645	4597025.800	433999.492	4596999.659
23	434050.210	4597108.946	434041.703	4597079.849	434030.522	4597051.673	434016.848	4597024.617	434001.643	4596998.385
24	434052.649	4597108.398	434044.081	4597079.077	434032.818	4597050.683	434019.050	4597023.435	434003.794	4596997.111
25	434055.089	4597107.850	434046.459	4597078.304	434035.113	4597049.692	434021.253	4597022.252	434005.945	4596995.837

			PILOTES REFUERZO		PILOTES REFUERZO					
			P20'	434047.092	4597080.254	P1'	434030.014	4597063.111		
						P25'	434035.391	4597050.335		
PUNTOS	PILA 6		PILA 7		PILA 8		PILA 9		PILA 10	
1	433987.440	4596984.366	433971.893	4596958.335	433956.346	4596932.305	433940.798	4596906.274	433925.250	4596880.243
2	433989.586	4596983.084	433974.039	4596957.053	433958.492	4596931.023	433942.944	4596904.992	433927.397	4596878.961
3	433991.732	4596981.802	433976.185	4596955.771	433960.638	4596929.741	433945.090	4596903.710	433929.543	4596877.679
4	433993.879	4596980.520	433978.332	4596954.489	433962.785	4596928.459	433947.237	4596902.428	433931.689	4596876.397
5	433996.025	4596979.238	433980.478	4596953.207	433964.931	4596927.177	433949.383	4596901.146	433933.836	4596875.115
6	433998.030	4596982.005	433970.483	4596955.974	433964.936	4596929.944	433939.388	4596903.913	433923.840	4596877.882
7	433988.176	4596980.723	433972.629	4596954.692	433957.082	4596928.662	433941.534	4596902.631	433925.987	4596876.600
8	433990.322	4596979.441	433974.775	4596953.410	433959.228	4596927.380	433943.680	4596901.349	433928.133	4596875.318
9	433992.468	4596978.159	433976.921	4596952.128	433961.374	4596926.098	433945.826	4596900.067	433930.279	4596874.036
10	433994.615	4596976.877	433979.058	4596950.846	433963.521	4596924.816	433947.973	4596898.785	433932.425	4596872.754
11	433984.619	4596979.644	433969.072	4596953.613	433959.325	4596927.583	433937.977	4596901.552	433922.430	4596875.521
12	433986.766	4596978.362	433971.219	4596952.331	433955.672	4596925.301	433940.124	4596900.270	433924.576	4596874.239
13	433988.912	4596977.080	433973.365	4596951.049	433957.818	4596925.019	433942.270	4596898.988	433926.723	4596872.957
14	433991.058	4596975.798	433975.511	4596949.767	433959.964	4596923.737	433944.416	4596897.706	433928.870	4596871.676
15	433993.205	4596974.516	433977.658	4596948.485	433962.111	4596922.455	433946.563	4596896.424	433931.015	4596870.394
16	433983.205	4596977.282	433967.805	4596951.255	433956.115	4596923.967	433938.657	4596899.181	433921.002	4596873.168
17	433985.356	4596976.001	433969.809	4596949.970	433954.262	4596923.940	433938.714	4596897.909	433923.166	4596871.878
18	433987.502	4596974.719	433971.955	4596948.688	433956.408	4596922.658	433940.860	4596896.627	433925.313	4596870.596
19	433989.648	4596973.437	433974.101	4596947.406	433958.554	4596921.376	433943.006	4596895.345	433927.459	4596893.314
20	433991.795	4596972.155	433976.248	4596946.124	433960.701	4596920.094	433945.153	4596894.063	433929.605	4596888.033
21	433981.799	4596974.922	433966.252	4596948.891	433960.705	4596922.861	433935.157	4596896.830	433931.610	4596870.799
22	433983.942	4596973.640	433968.398	4596947.609	433952.851	4596921.579	433937.303	4596895.548	433921.756	4596869.517
23	433986.092	4596972.358	433970.545	4596946.327	433954.998	4596920.297	433939.450	4596894.266	433923.903	4596868.236
24	433988.238	4596971.076	433972.691	4596945.045	433957.144	4596919.015	433941.596	4596892.984	433926.049	4596866.954
25	433990.384	4596969.794	433974.837	4596943.763	433959.290	4596917.733	433943.742	4596891.702	433928.195	4596865.672

REPLANTEO DE ENCEPADOS Y EJE DE PILA										
PUNTOS	PILA 1	PILA 2	PILA 3	PILA 4	PILA 5					
1	434047.363	4597121.371	434040.035	4597092.486	434030.030	4597064.411	434017.441	4597037.351	434002.772	4597011.082
2	434050.488	4597118.961	434042.129	4597090.087	434040.129	4597060.052	434027.133	4597032.148	434012.236	4597005.476
3	434044.734	4597109.663	434036.318	4597081.073	434025.275	4597053.394	434011.755	4597026.778	433996.656	4597000.758
4	434055.467	4597107.253	434046.780	4597077.674	434035.374	4597049.035	434021.575	4597021.575	434006.120	4596995.153
5	434051.415	4597114.312	434043.403	4597085.080	434032.702	4597056.723	434019.449	4597029.463	434004.446	4597003.117
COTA Z	50.501		49.967		50.033		48.500		48.466	
PUNTOS	PILA 6	PILA 7	PILA 8	PILA 9	PILA 10					
1	433987.267	4596985.051	433971.720	4596959.020	433940.625	4596906.959	433925.079	4596880.959	433920.774	4596880.959
2	433989.711	4596979.411	433973.164	4596953.380	433965.617	4596927.350	433945.626	4596901.319	433945.212	4596875.882
3	433981.114	4596974.749	433965.557	4596948.718	433950.020	4596922.688	433934.472	4596896.657	433918.242	4596870.264
4	433990.557	4596969.109	433975.010	4596943.078	433959.463	4596917.048	433943.915	4596891.017	433928.679	4596864.859
5	433988.912	4596977.080	433973.355	4596951.049	433957.818	4596925.019	433942.270	4596898.988	433927.234	4596872.577
COTA Z	48.633		48.799		48.865		49.232		49.298	

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (Kg/m³)	
HORMIGON	NIVELACION	100-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HA=45/P/25/ 1/a	ESTADISTICO	Y=1.50	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA=25/B/20/ 1/a	ESTADISTICO	Y=1.50	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA=30/B/20/ 1/a	ESTADISTICO	Y=1.50	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Y=1.15			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGON IAPF-07			

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA

HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)

DETALLE PILOTE

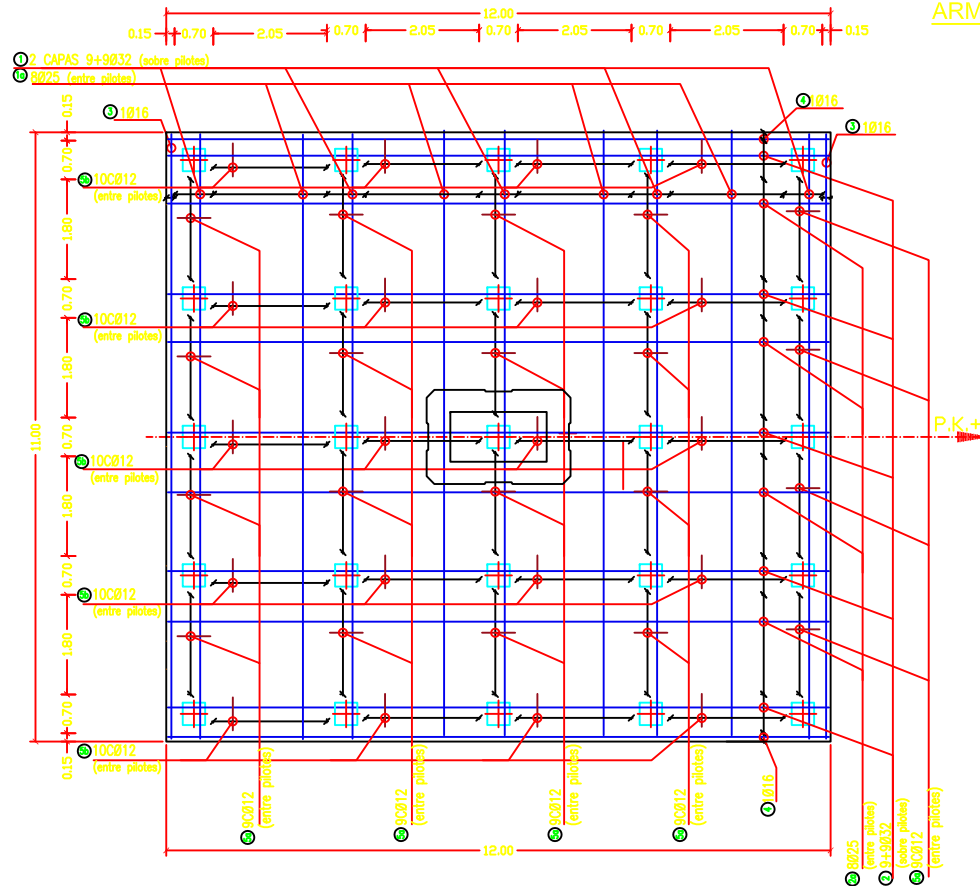
RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA

$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$

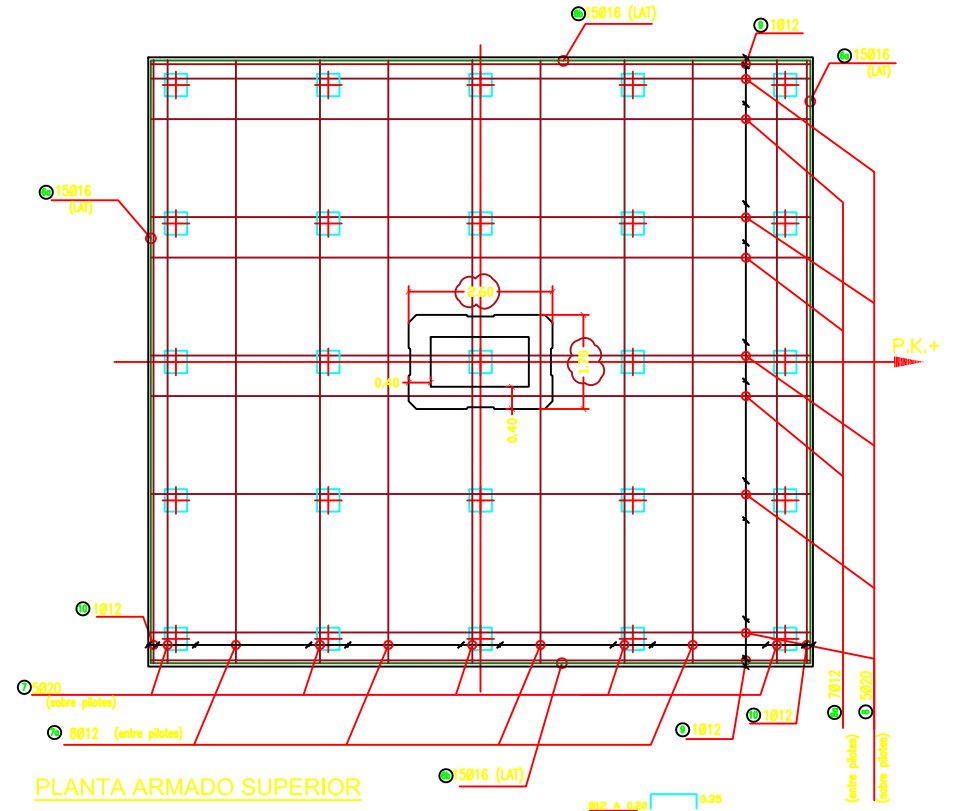
Qp= carga admisible pilote
M = peso de la maza
H = altura de caída de la maza
e = rechazo o penetración por golpe
P = peso del pilote
F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)



ARMADO ENCEPADOS PILA1 Y PILAS 4-9 E-4.3



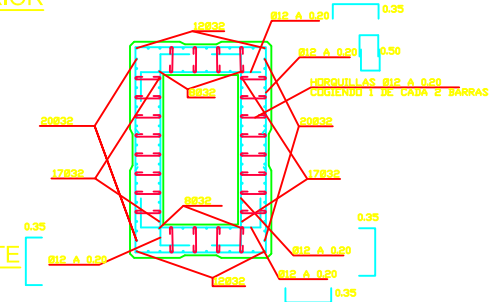
PLANTA ARMADO INFERIOR



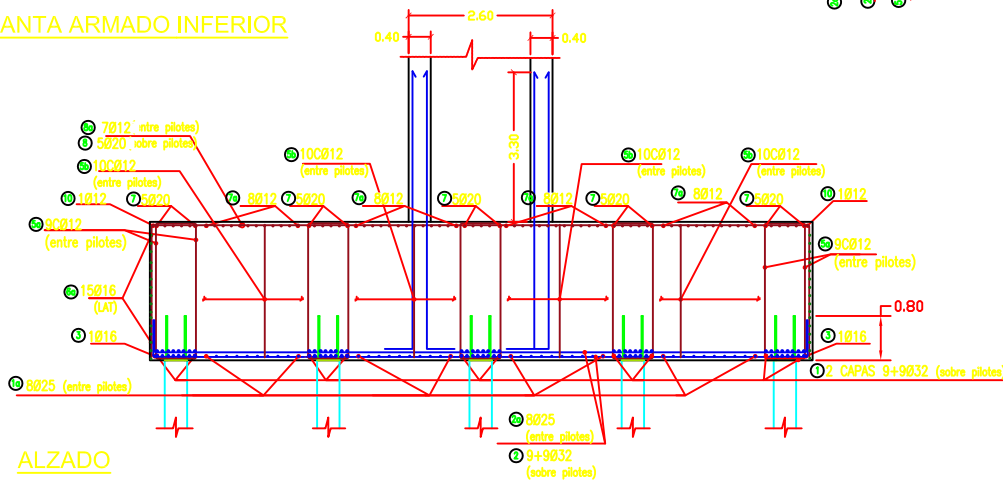
PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

escala 1:200



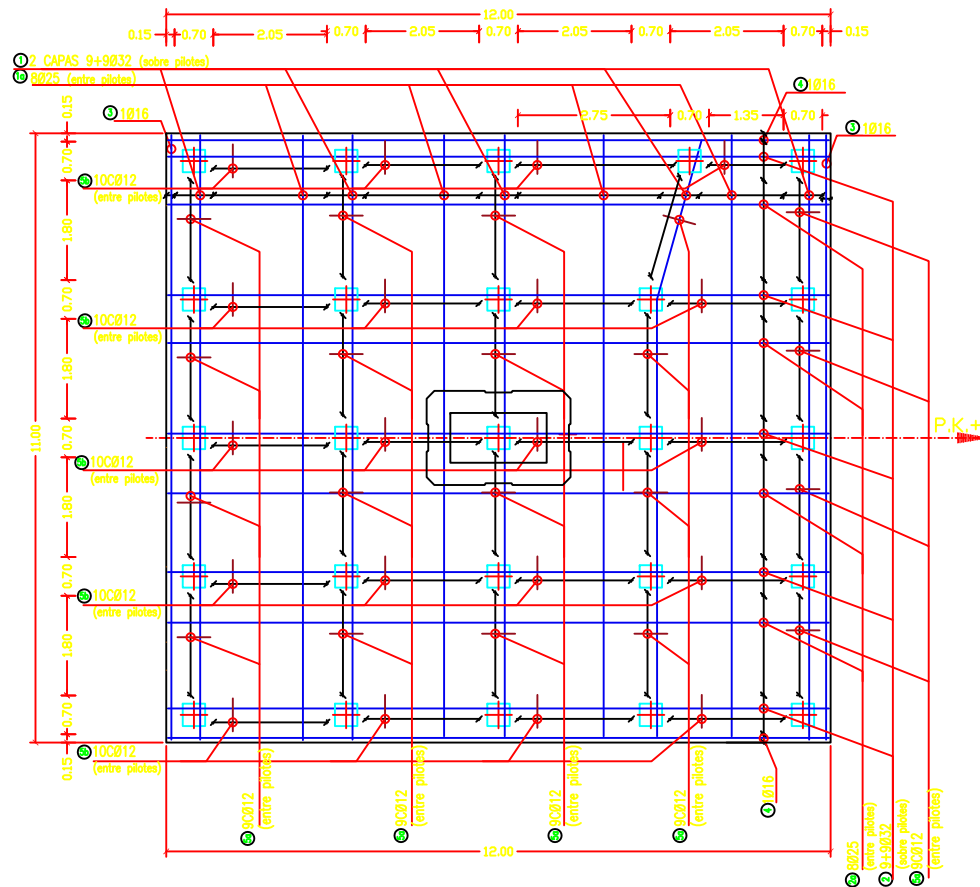
ALZADO



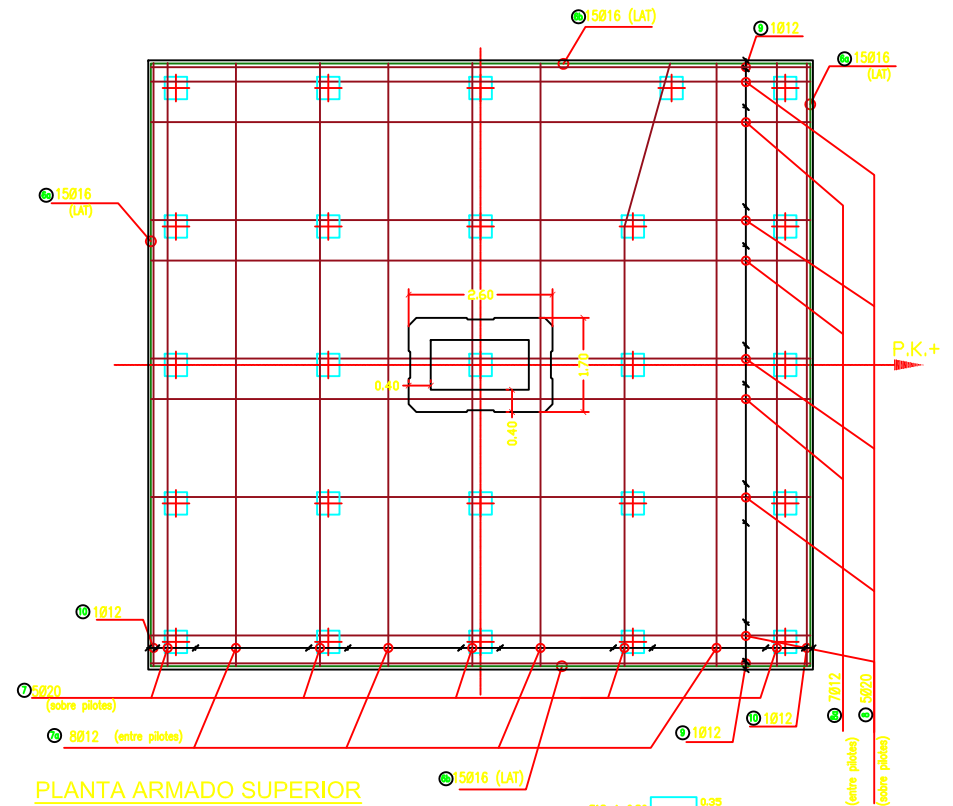
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ 11a	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ 11a	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ 11a	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGON TAPF-07		

ARMADO ENCEPADO PILA 2 E-4.3



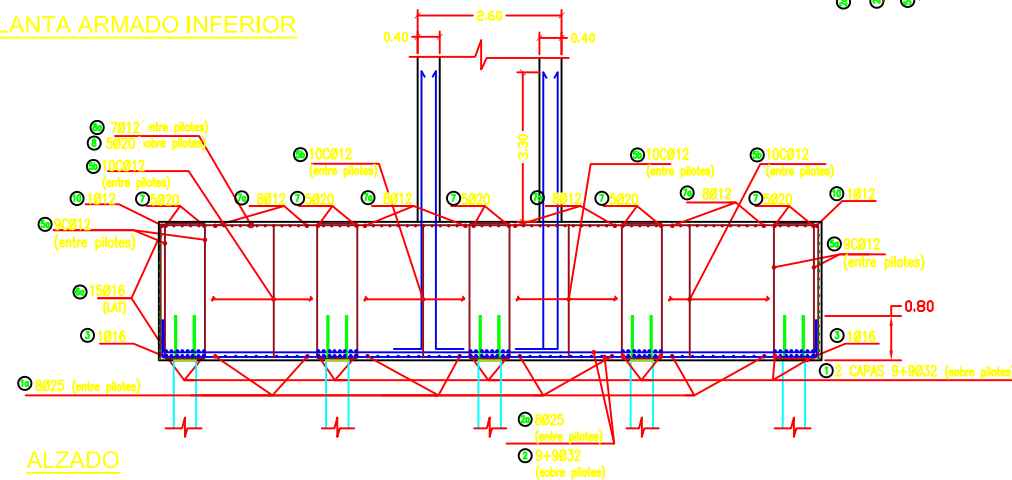
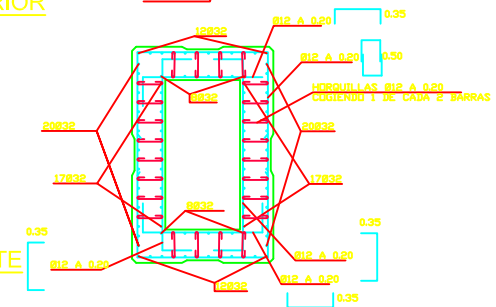
PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

escala 1:200

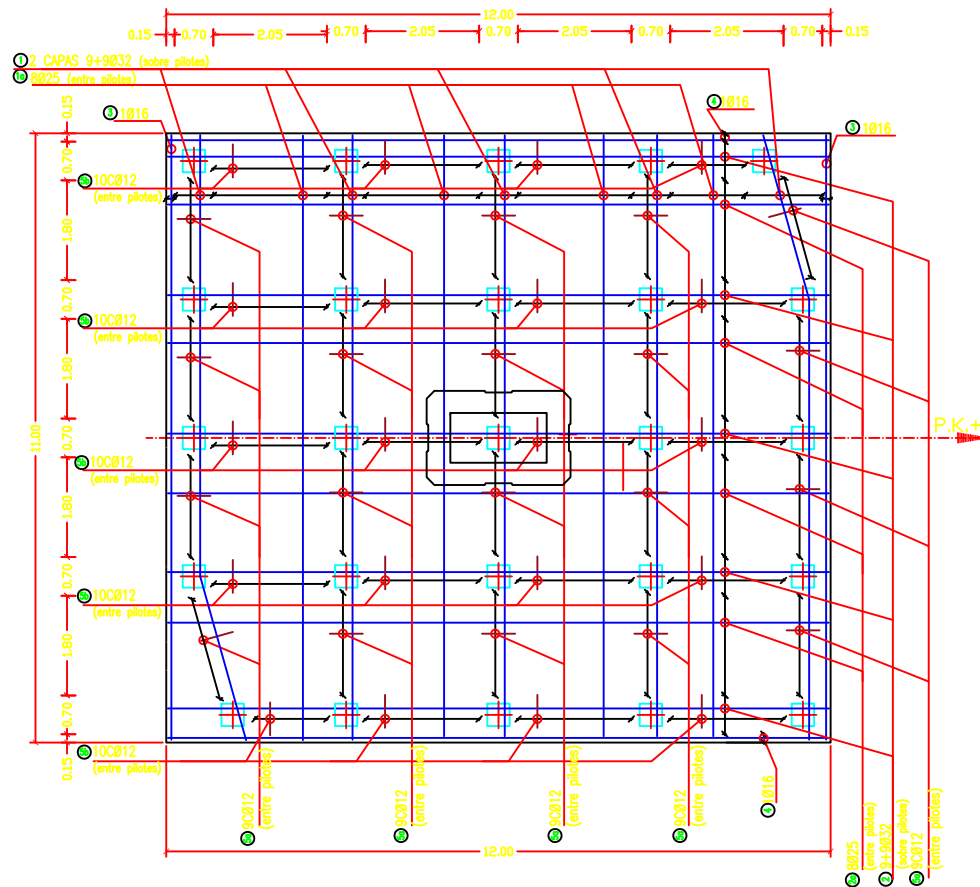


ALZADO

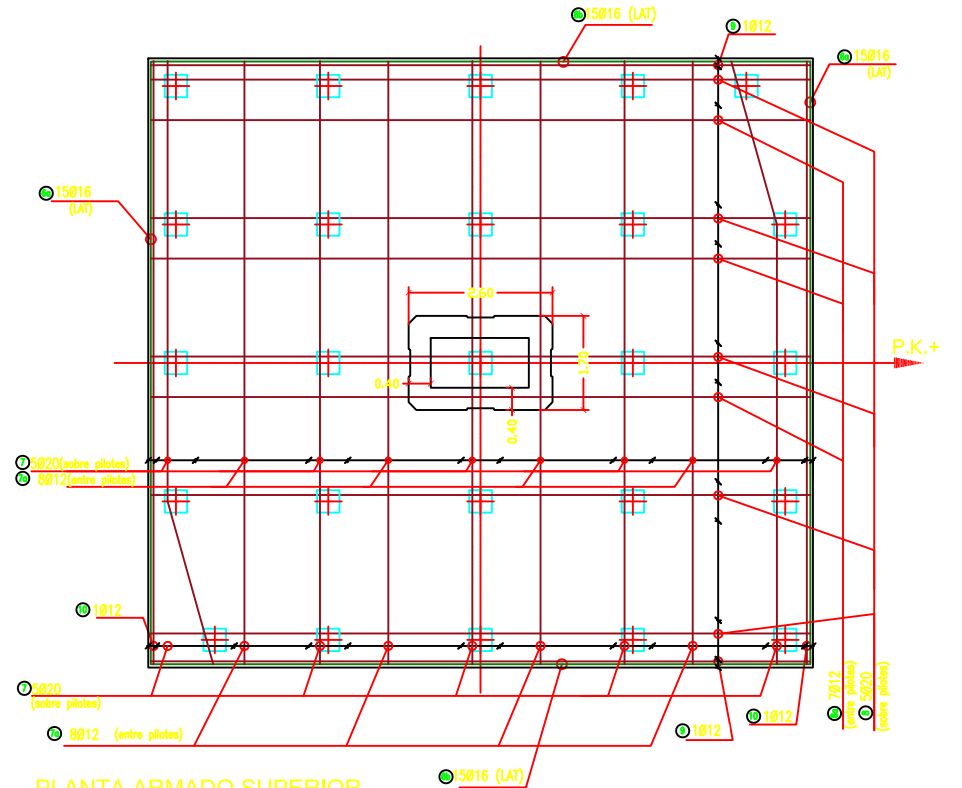
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		

ARMADO ENCEPADO PILA 3 E-4.3



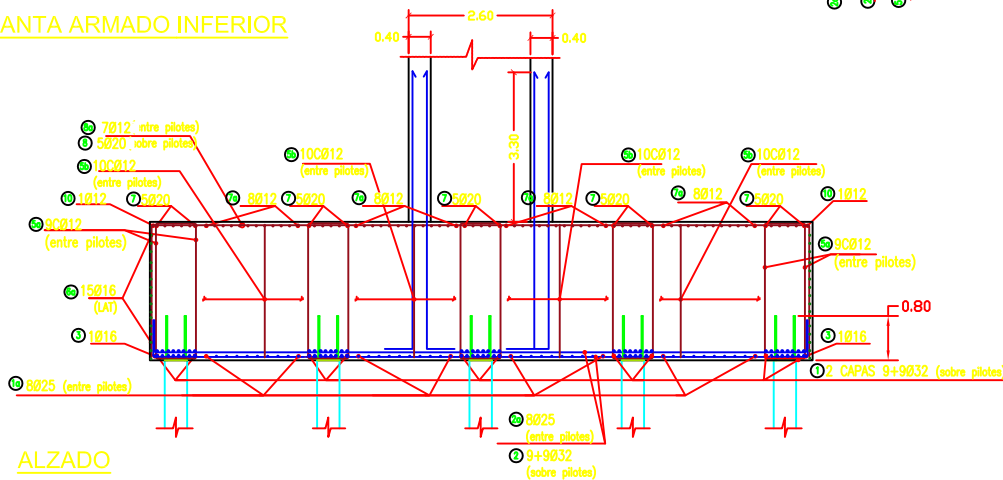
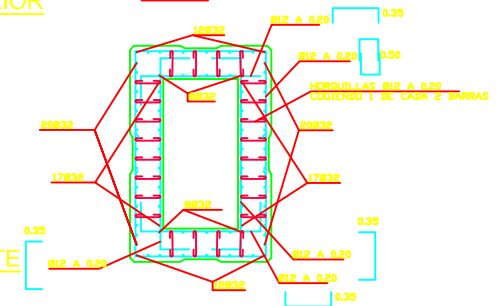
PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

escala 1:200

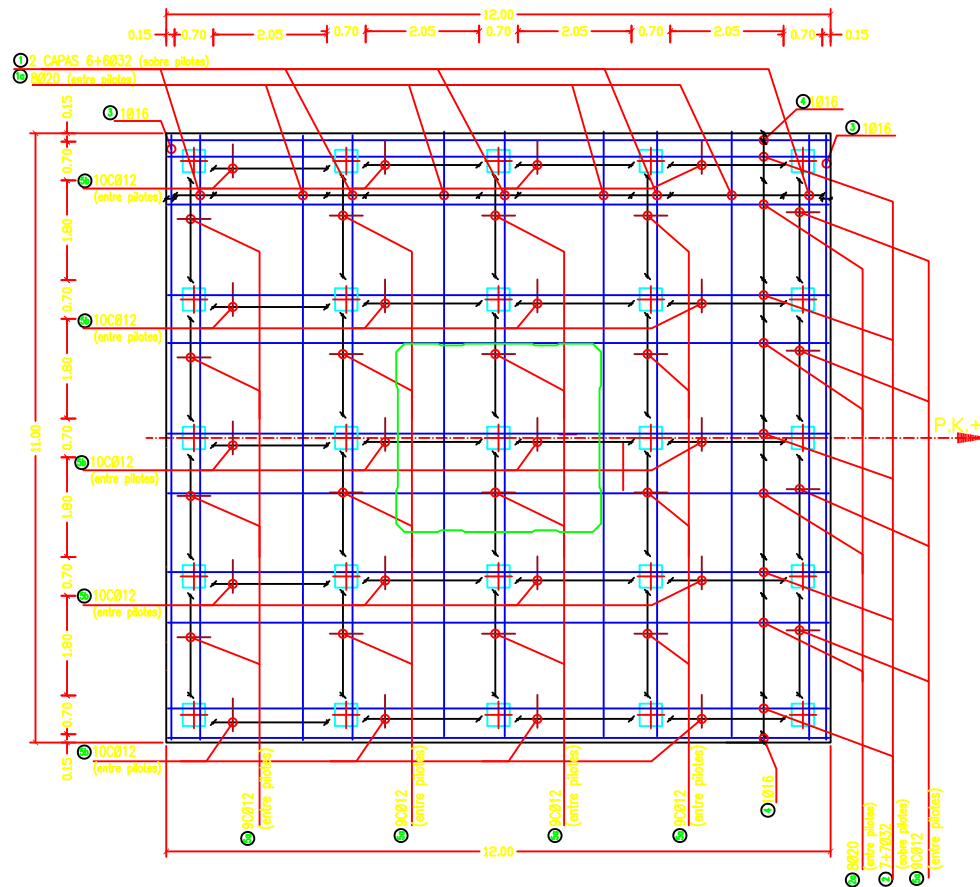


ALZADO

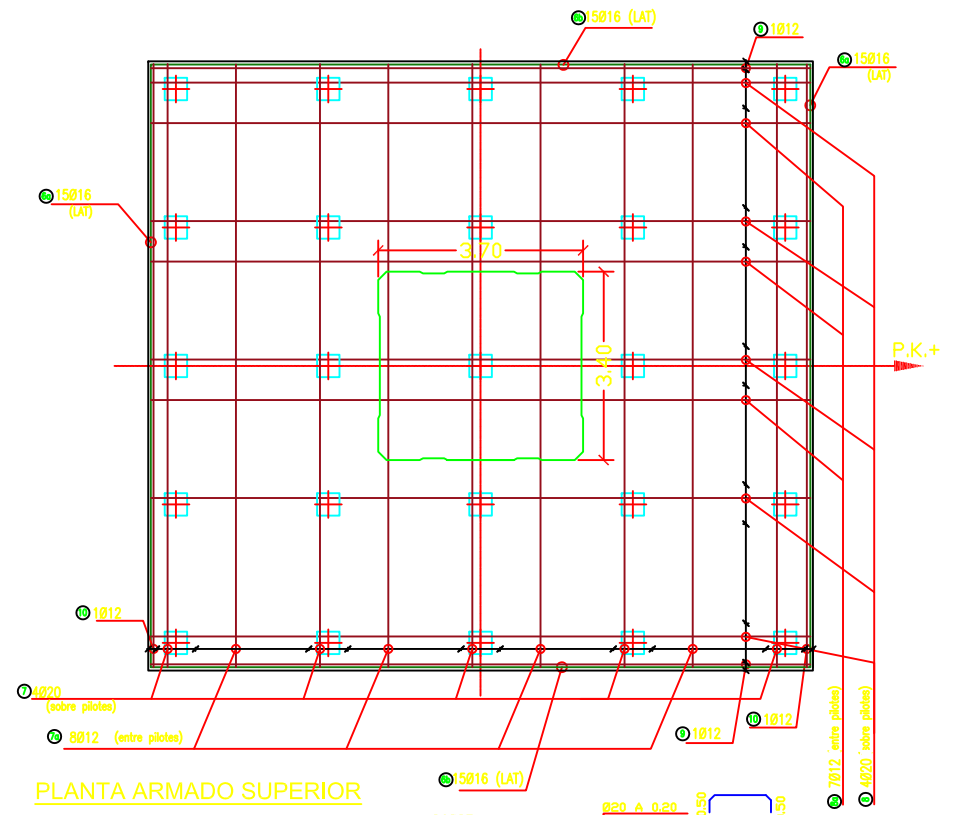
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ 1la	ESTADISTICO	$\bar{X} \geq 1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ 1la	ESTADISTICO	$\bar{X} \geq 1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ 1la	ESTADISTICO	$\bar{X} \geq 1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\bar{X} \geq 1.15$		
EJECUCION	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		

ARMADO ENCEPADOS PILAS E-4.3



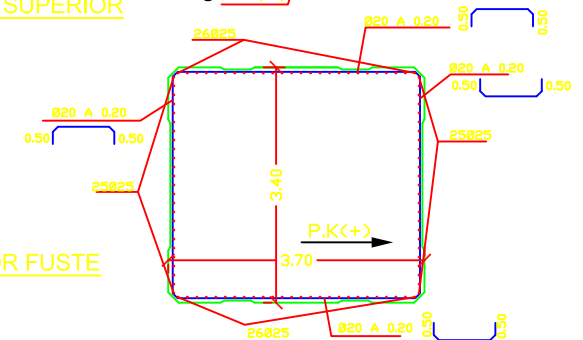
PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

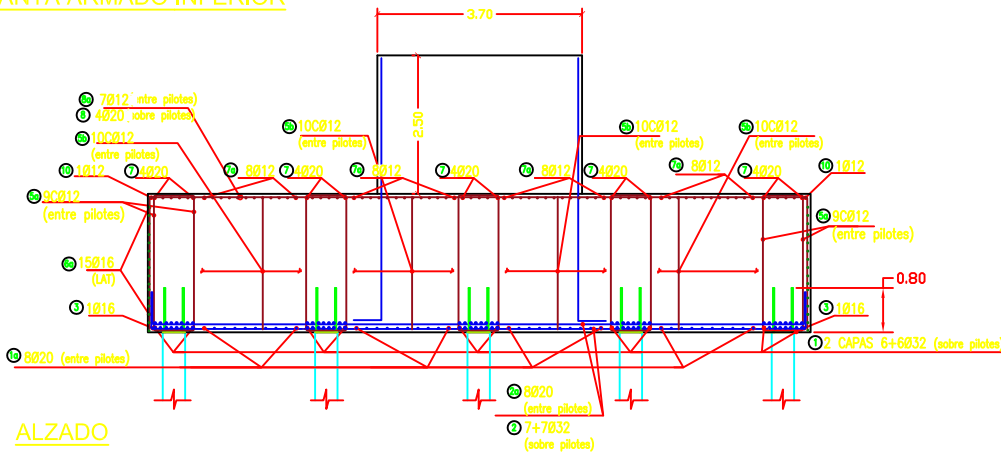
escala 1:200



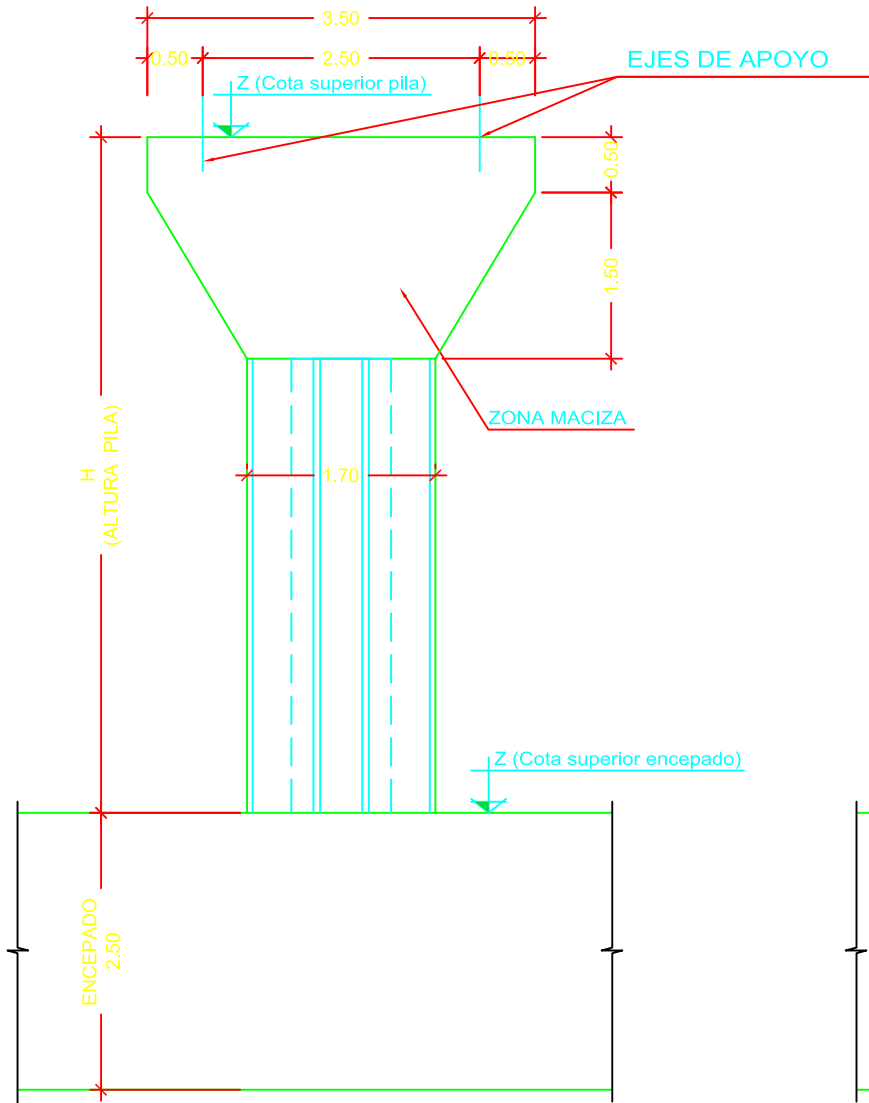
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADADO PILA	HA-25/B/20/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		

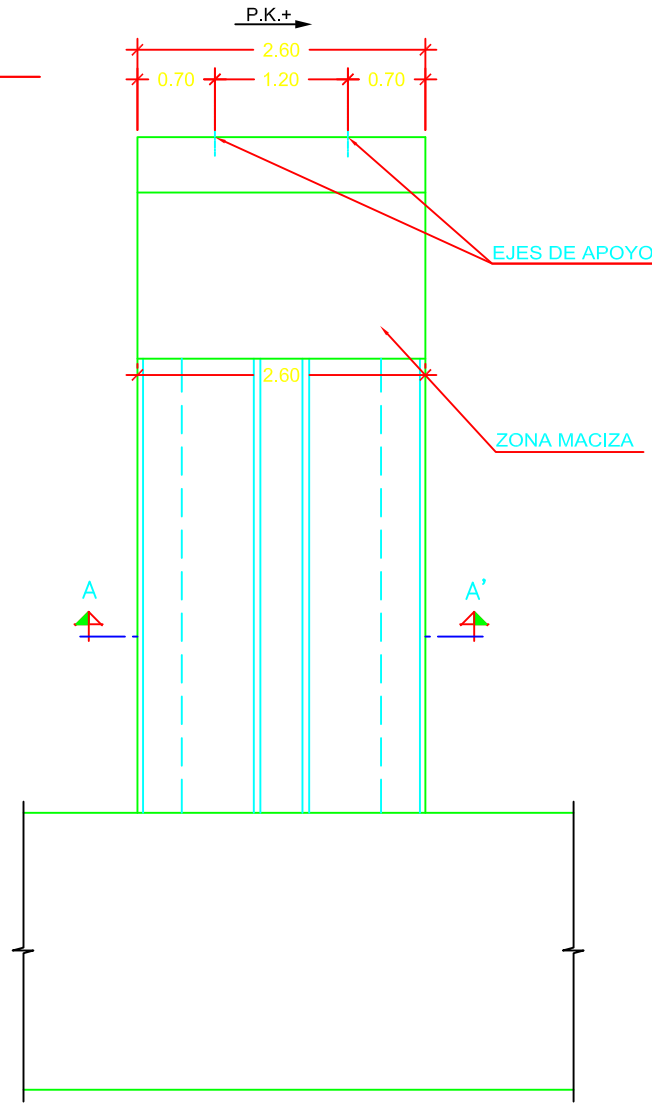
ALZADO



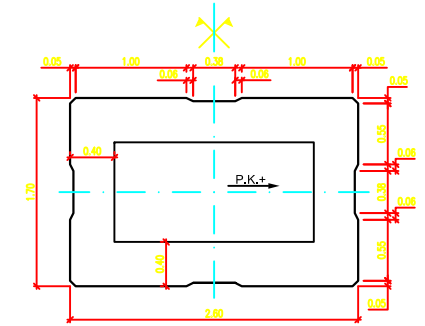
ALZADO TRANSVERSAL PILA



ALZADO LONGITUDINAL PILA



SECCIÓN FUSTE A-A'



REPLANTEO PILAS E-4,3				
PILA	Z superior encapeado	Canto encapeado	Z superior pila	H PILA
P-1	50,501	2,50	56,651	6,150
P-2	49,967	2,50	56,117	6,150
P-3	50,033	2,50	55,583	5,550
P-4	48,500	2,50	55,050	6,550
P-5	48,366	2,50	54,516	6,150
P-6	48,633	2,50	53,983	5,350
P-7	48,799	2,50	53,449	4,650
P-8	48,865	2,50	52,915	4,050
P-9	49,232	2,50	52,382	3,150

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTOS PILA	HA-45/P/25/ I/a	ESTADISTICO	$\gamma_s=1.50$	20	275
	ENCEPADO PILA	HA-50/B/20/ II/a	ESTADISTICO	$\gamma_s=1.50$	50	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ II/a	ESTADISTICO	$\gamma_s=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TOCOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO. NUDO DE MOLLET, FASE 1

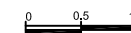
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25

NUMÉRICA



GRÁFICA

	FECHA

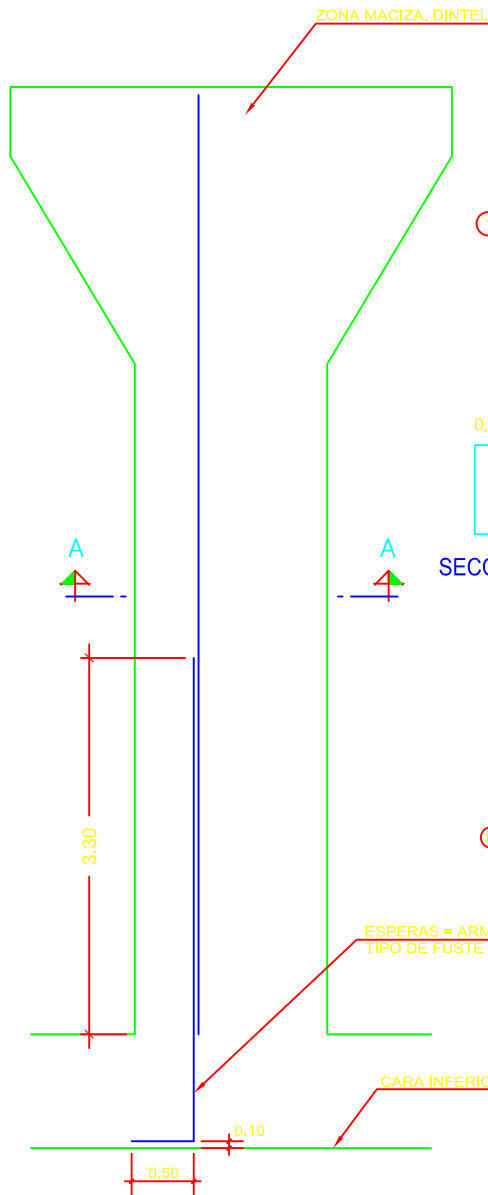
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3

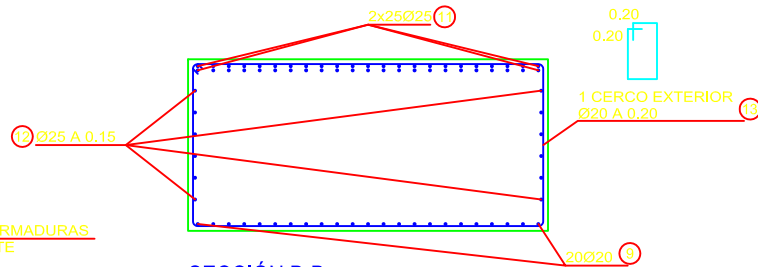
N° DE HOJA
HOJA 37 DE 48

	TÍTULO DEL PLANO

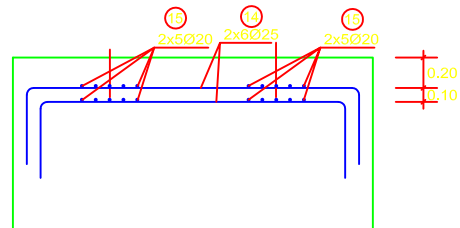
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PILAS
PILAS 1-9



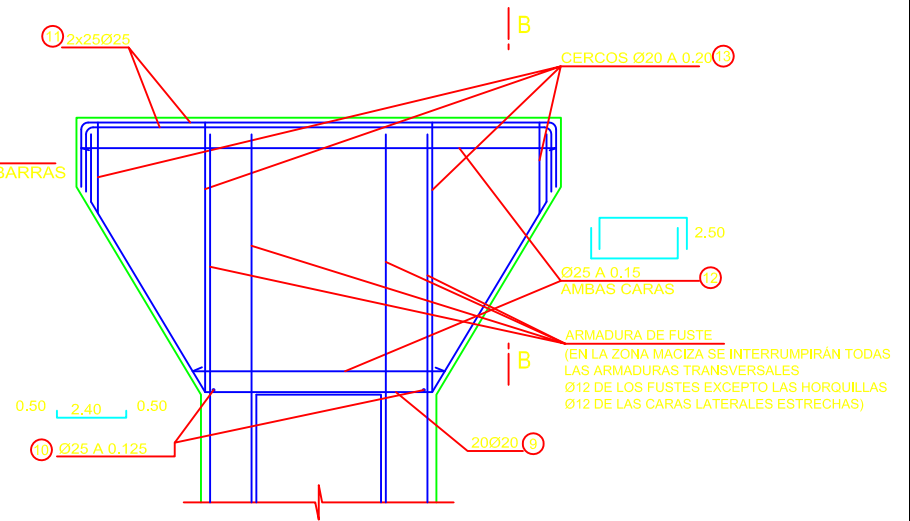
SECCIÓN A-A - ARMADURA ALAZADO PILA



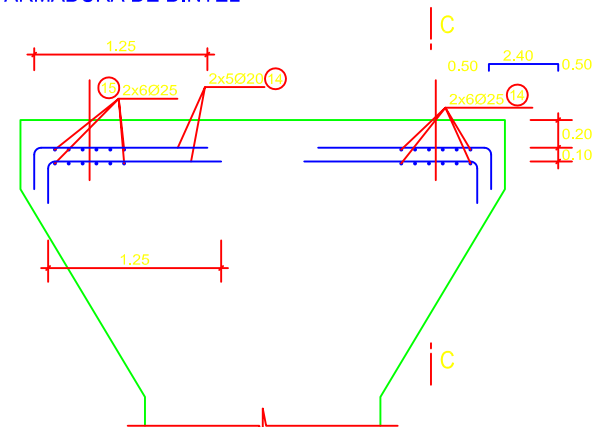
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C



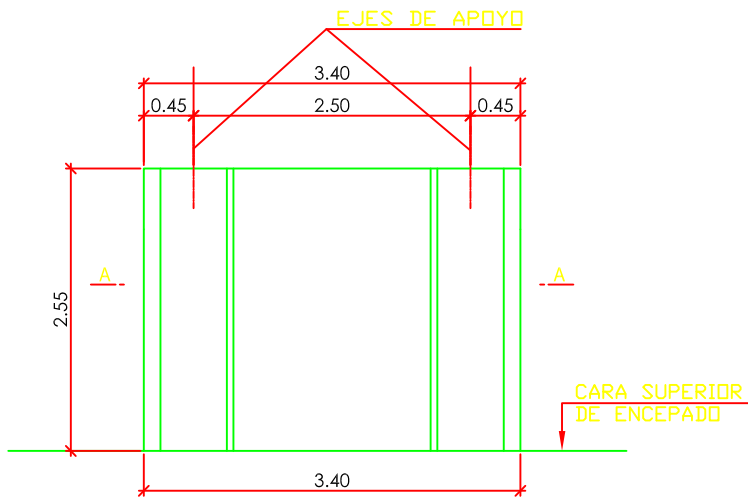
ARMADURA DE DINTEL



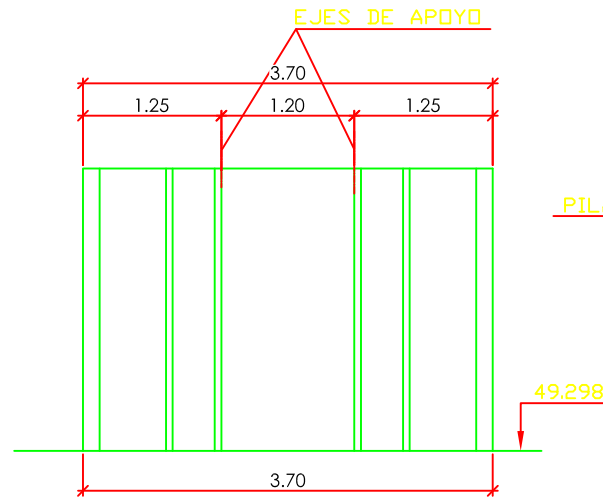
ARMADURA ADICIONAL EN APOYOS

CONTROL DE CALIDAD

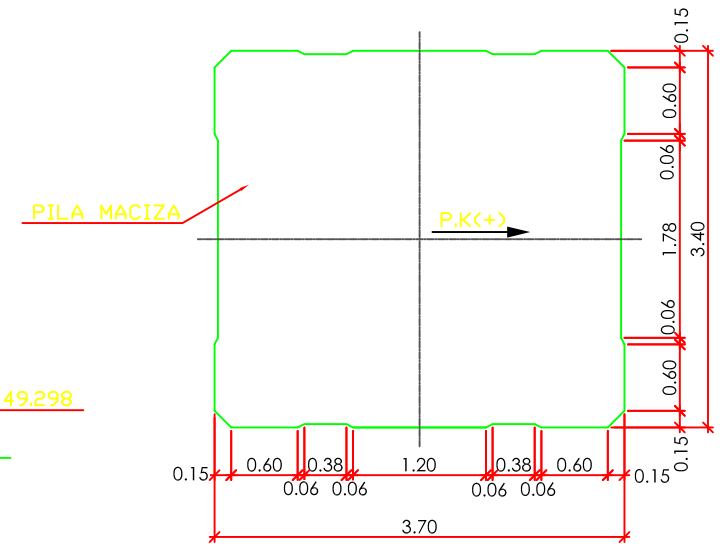
MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA=45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	275
	ENCEPADO PILA	HA=25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	275
	ALZADO PILA	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		



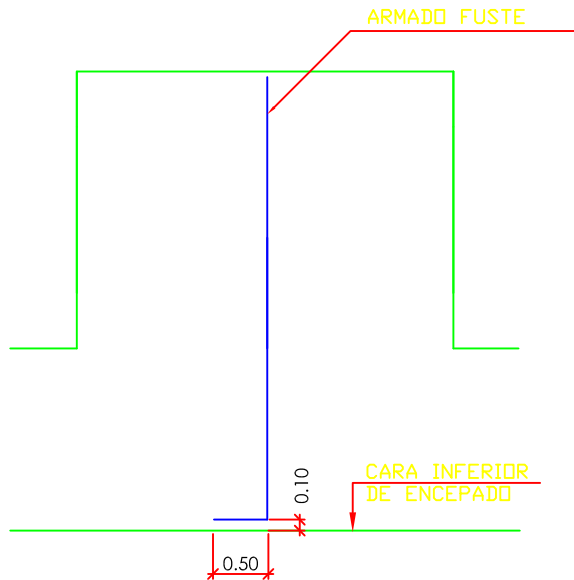
ALZADO TRANSVERSAL A P.K.(+)



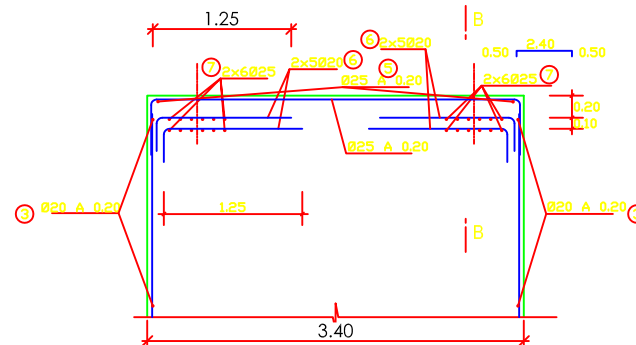
ALZADO LONGITUDINAL A P.K.(+)



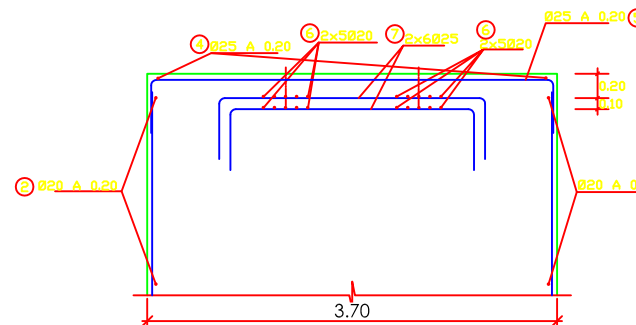
SECCIÓN A-A



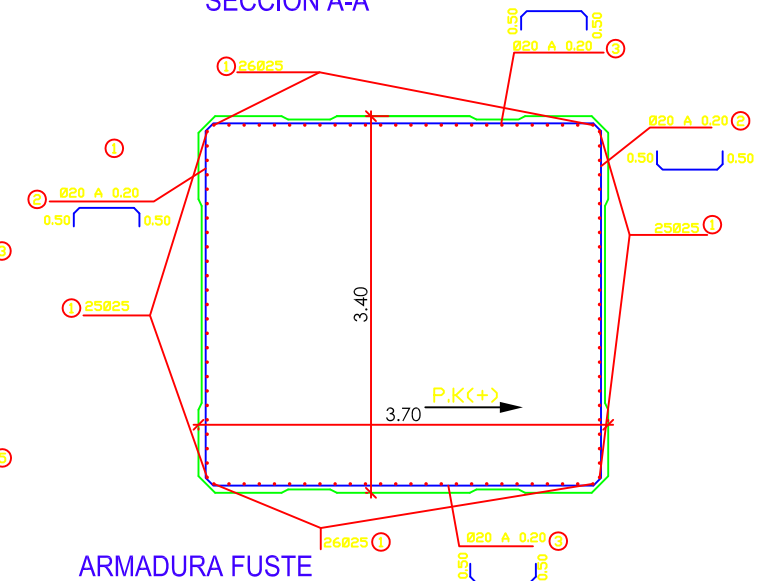
ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES



ARMADURA ADICIONAL EN APOYOS



SECCIÓN B - B

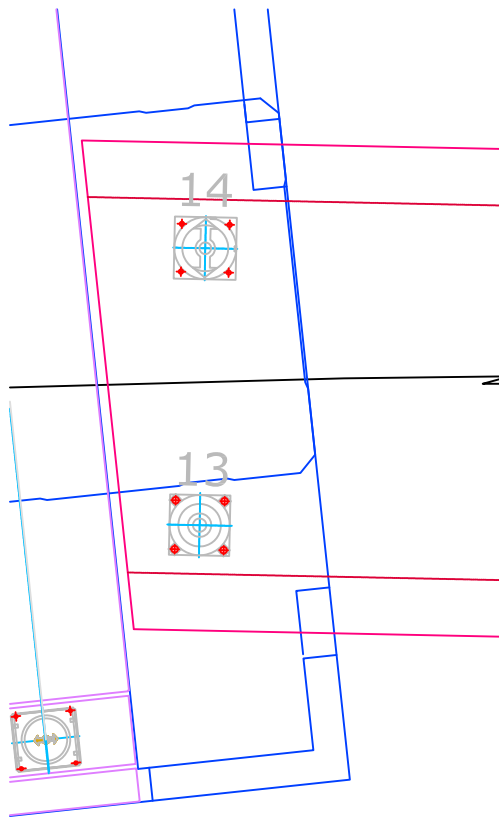


ARMADURA FUSTE

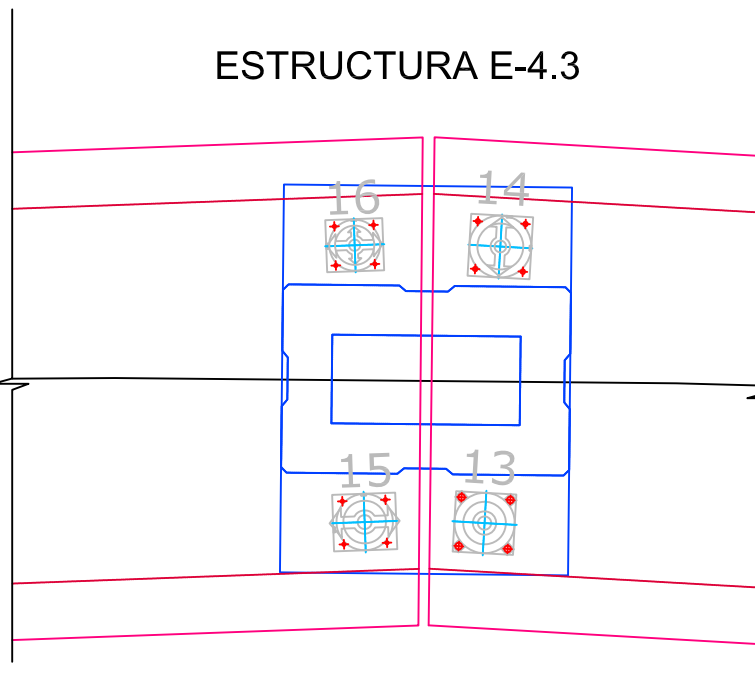
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURSIVOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACION	10-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA=45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA=25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO PILA	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		

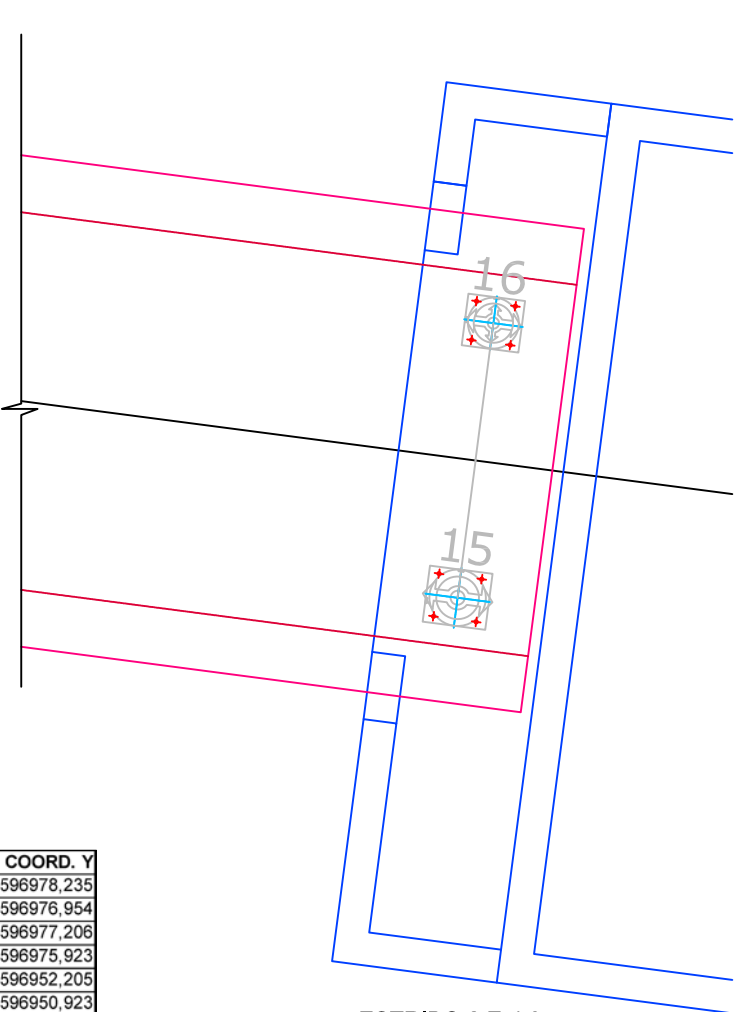
ESTRUCTURA E-4.3



PILA ESTRIBO E-4.2 / E-4.3



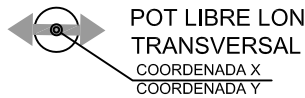
PILAS 1-10



ESTRIBO 2 E-4.3



POT LIBRE
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT LIBRE LONGITUDINAL Y FIJO TRANSVERSAL
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT FIJO LONGITUDINAL Y LIBRE TRANSVERSAL
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT FIJO
COORDENADA X
COORDENADA Y

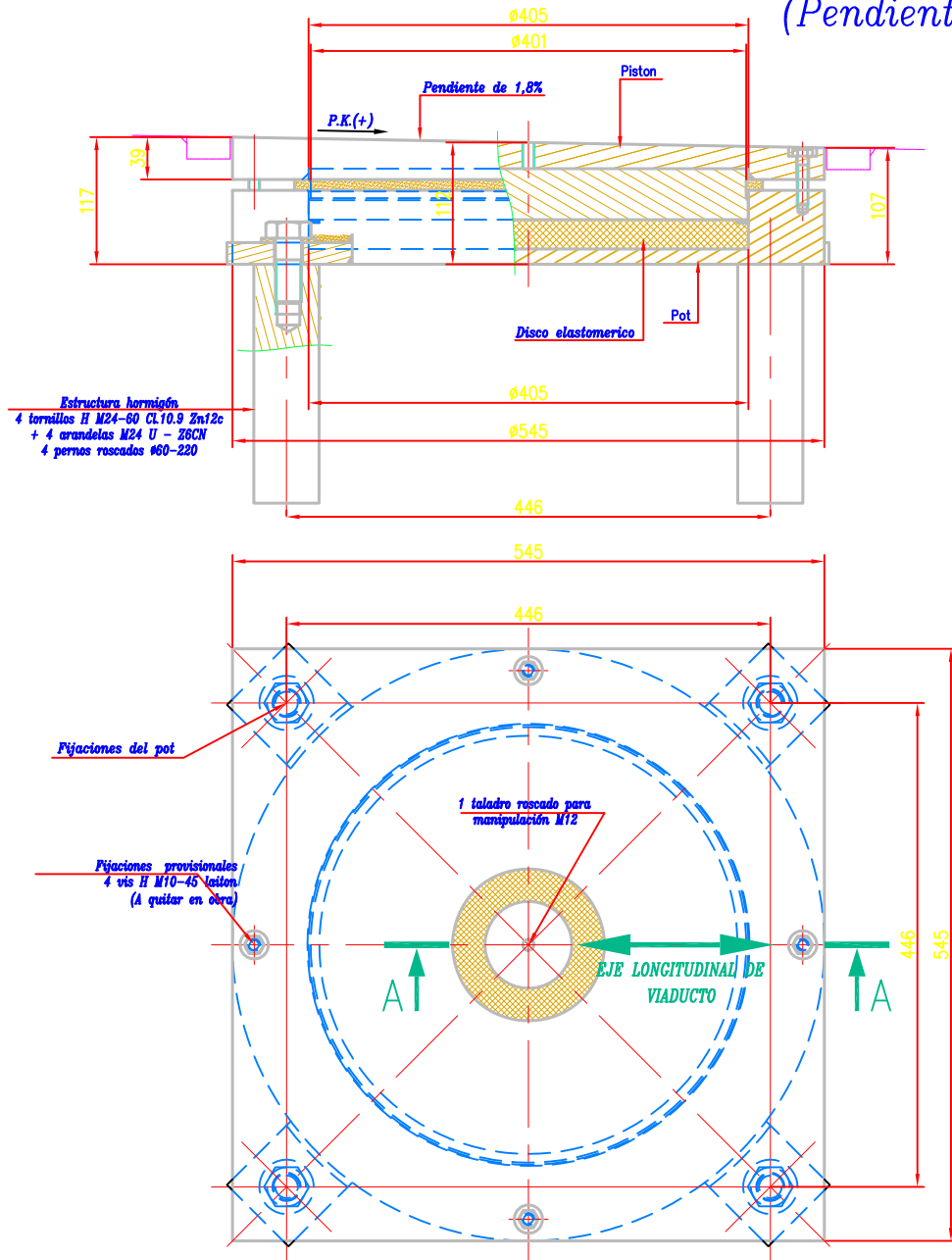
P. ESTR.	PUNTO	COORD. X	COORD. Y		PUNTO	COORD. X	COORD. Y
E-4.2 / E-4.3	13	434055,275	4597143,493	PILA 6	15	433988,146	4596978,235
	14	434057,737	4597143,059		16	433990,293	4596976,954
	15	434050,277	4597115,122		13	433987,531	4596977,206
PILA 1	16	434052,739	4597114,688	PILA 7	14	433989,677	4596975,923
	13	434050,042	4597114,065		15	433972,599	4596952,205
	14	434052,453	4597113,404		16	433974,745	4596950,923
PILA 2	15	434042,347	4597085,992	PILA 8	13	433971,984	4596951,175
	16	434044,758	4597085,332		14	433974,130	4596949,893
	13	434042,012	4597084,963		15	433957,052	4596926,175
PILA 3	14	434044,351	4597084,081	PILA 9	16	433959,198	4596924,893
	15	434031,736	4597057,729		13	433956,437	4596925,144
	16	434034,075	4597056,847		14	433958,583	4596923,862
PILA 4	13	434031,307	4597056,733	PILA 10	15	433941,505	4596900,144
	14	434033,555	4597055,641		16	433943,651	4596898,862
	15	434018,586	4597030,549		13	433940,889	4596899,114
PILA 5	16	434020,835	4597029,457	ESTRIBO 2	14	433943,036	4596897,832
	13	434018,065	4597029,560		15	433925,957	4596874,112
	14	434020,238	4597028,323		16	433928,103	4596872,830
	15	434003,657	4597004,257		13	433925,342	4596873,083
	16	434005,830	4597003,020		14	433927,488	4596871,801
	13	434003,066	4597003,243		15	433910,410	4596848,082
	14	434005,212	4597001,961		16	433912,557	4596846,801

NOTA 1:
LOS EJES DE APOYOS SON PERPENDICULARES
AL EJE DE CADA VIGA

NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

TABLA POSICIÓN APOYOS		
POSICIÓN	TIPO APOYO	PENDIENTE LONG. SUP.
13	FX 4200_970	-1,8%
14	GG 4200_800_20	-1,8%
15	GG 4200_550_80	-1,8%
16	GL 4200_80_20	-1,8%

APOYO FX 4200_970 (posición 13) (Pendiente Long. Sup. -1.80%)



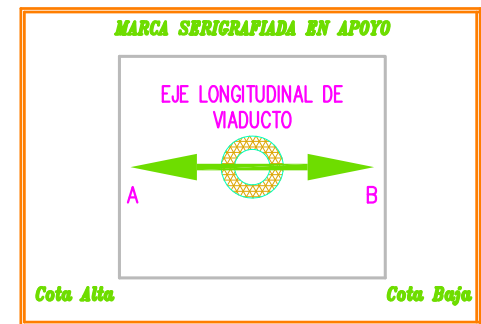
NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá
armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H	ΔL	ΔT	V	H	ΔL	ΔT	
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	0,01
4200	970	0	0	5880	1456	0	0	

UNIDADES

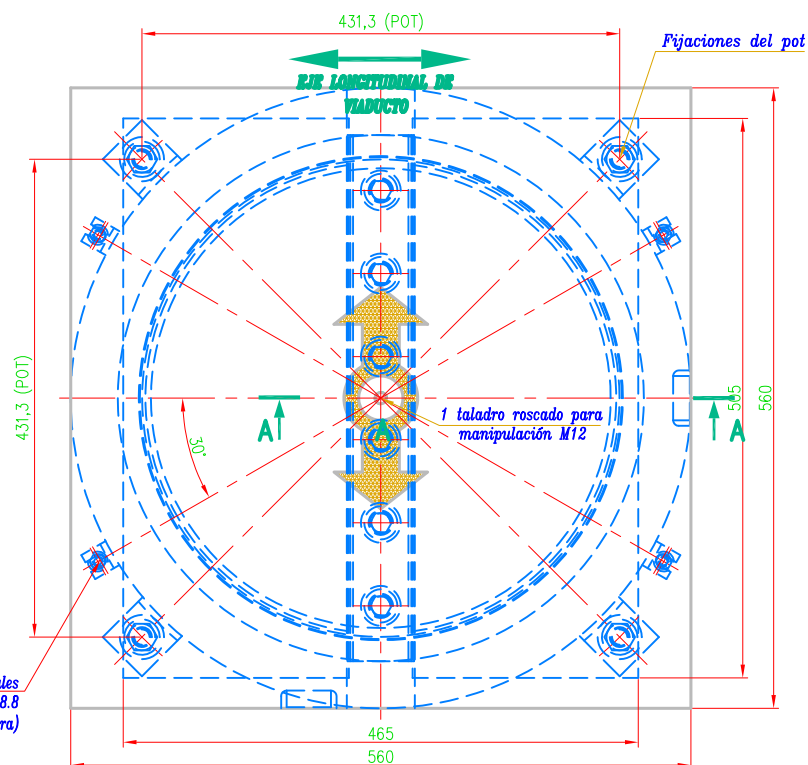
11 ud.



(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

Technical drawing of a mechanical assembly (Fig. 10.10) showing a cross-section of a container with a piston and pot. The drawing includes dimensions and labels for components like "2 Niveles de burbuja", "Placa de destizamiento", "Disco elastomérico", "Piston", and "Pot". It also shows a slope of 1.8% and a pressure point P.K. (+).

Estructura hormigón
4 tornillos H M16-40 Cl.10.9 Zn12c
+ 4 arandelas M16 U - Zn12c
4 pernos roscados Ø40-150

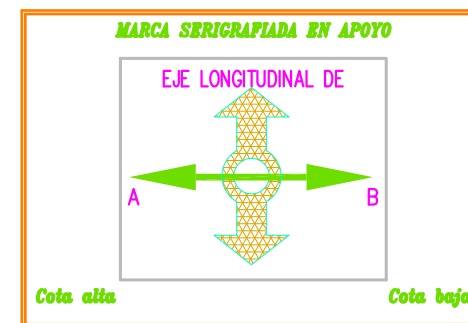


Fijaciones provisionales
4 vis H M8-55 Cl. 8.8
(A quitar en obra)

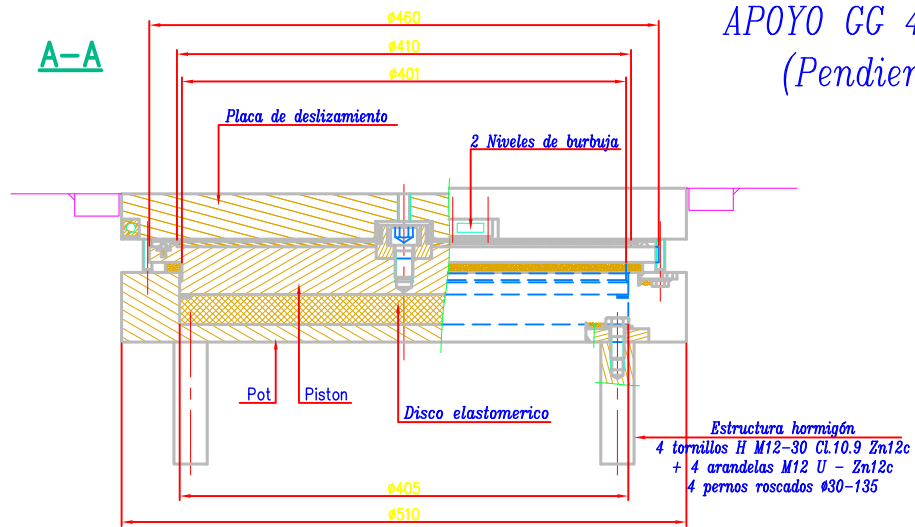
NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

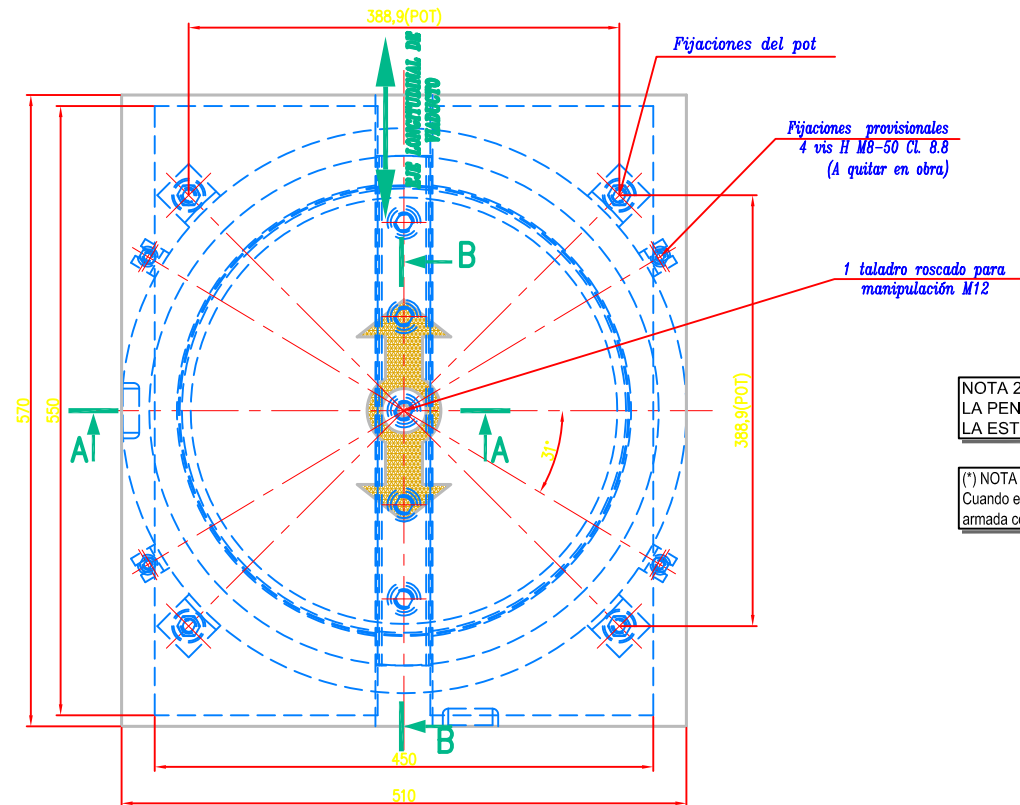
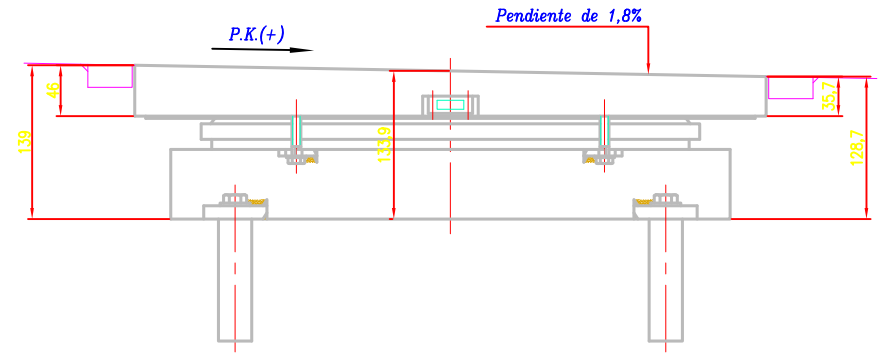
ELS (kN)				ELU (kN)				
								$\propto$
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
4200	800	0	± 10	5880	1200	0	± 40	0,0

**UNIDADES**

11 ud.



APOYO GG 4200_550_80 (posición 15)
(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

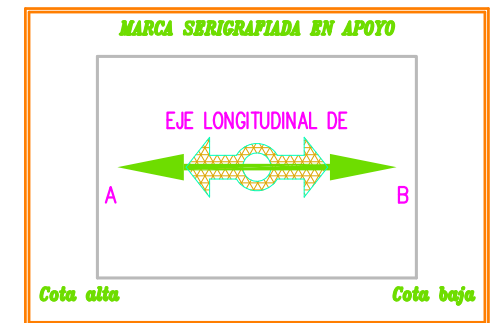


NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá
armada con Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

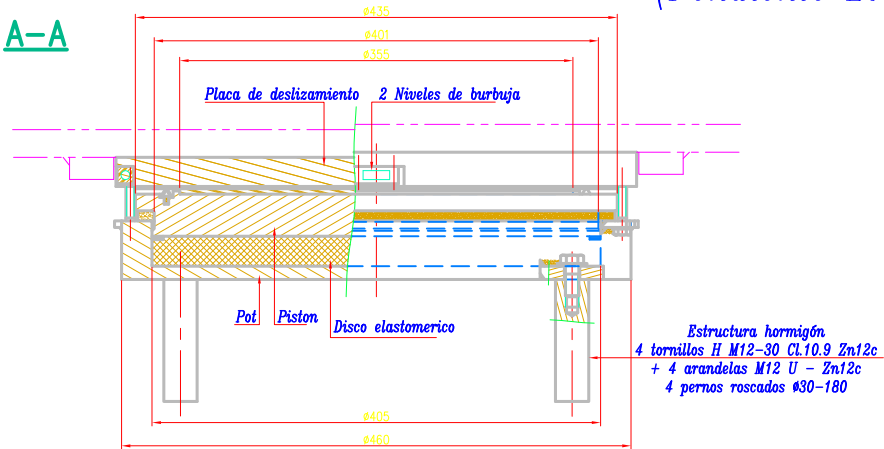
11 ud.



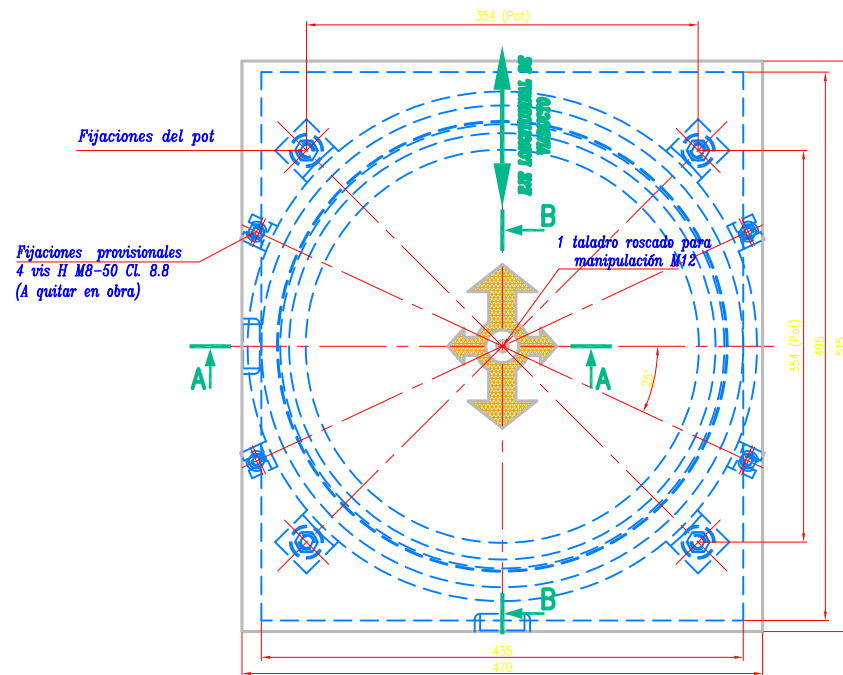
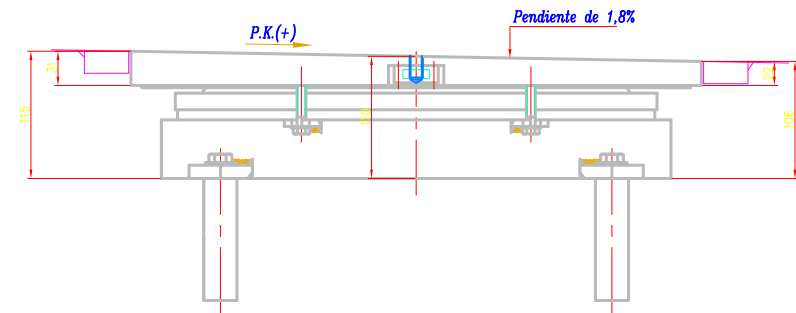
ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H			V	H			
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
4200	550	±40	0	5880	825	±70	0	0,01

APoyo GL 4200_80.20 (posición 16)
(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

A-A



B-B



NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm, irá
armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

11 ud.

MARCA SERIGRAFIADA EN APOYO

EJE LONGITUDINAL DE



Cota alta

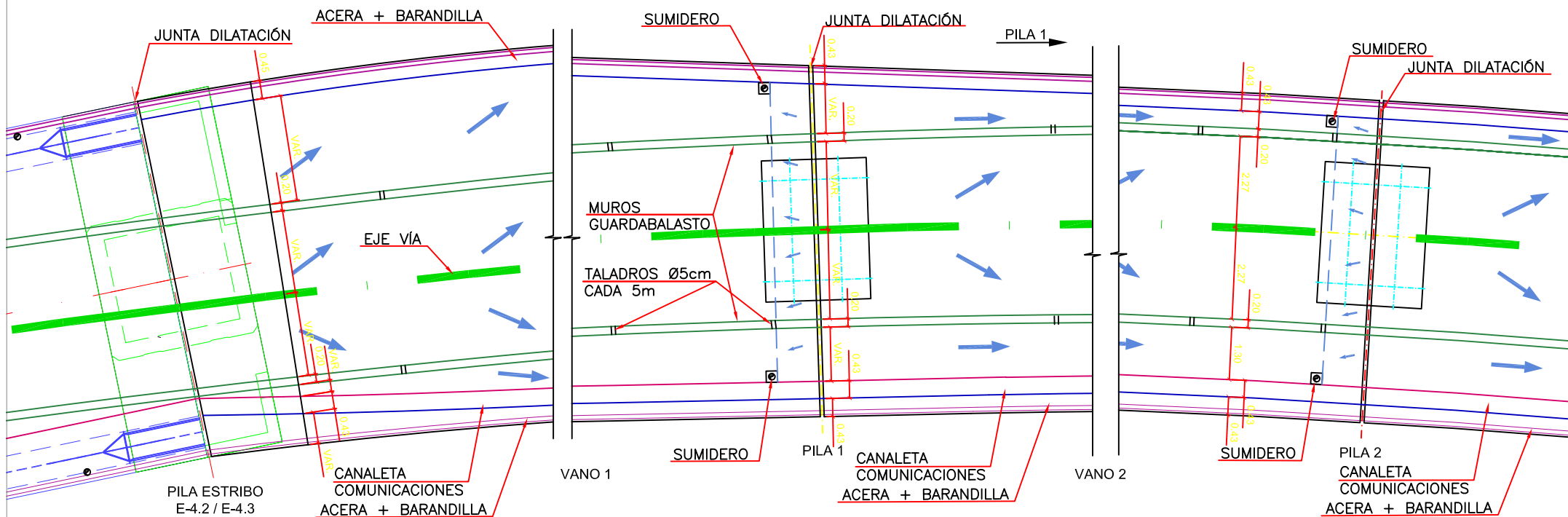
Cota Baja

ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H	ΔL	ΔT	V	H	ΔL	ΔT	
V.max 4200	H.max 0	ΔL ±40	ΔT ±10	V.max 5880	H.max 0	ΔL ±70	ΔT ±40	0,01

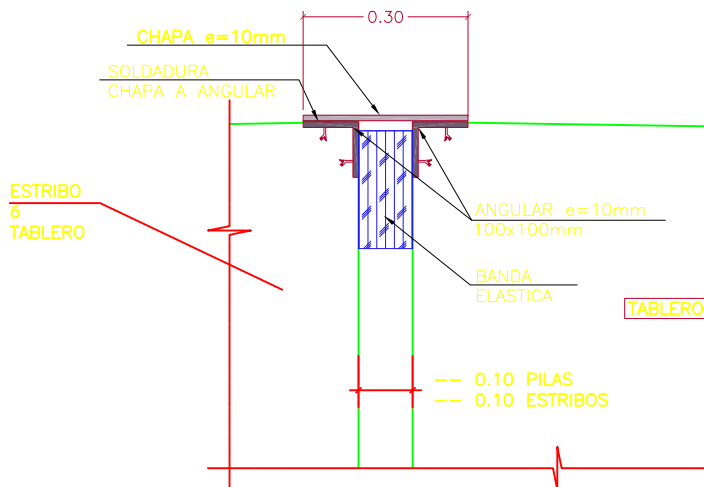
A cross-sectional diagram of a microvia in a 1.5mm thick PCB. The microvia has a diameter of 0.35mm and a depth of 0.17mm. The annular ring height is 0.17mm.

O TABLERO E-4.3

DRENAJE LONGITUDINAL ESTRUCTURA E-4.3 VANOS 1 Y 2 (PENDIENTE -1.505%)

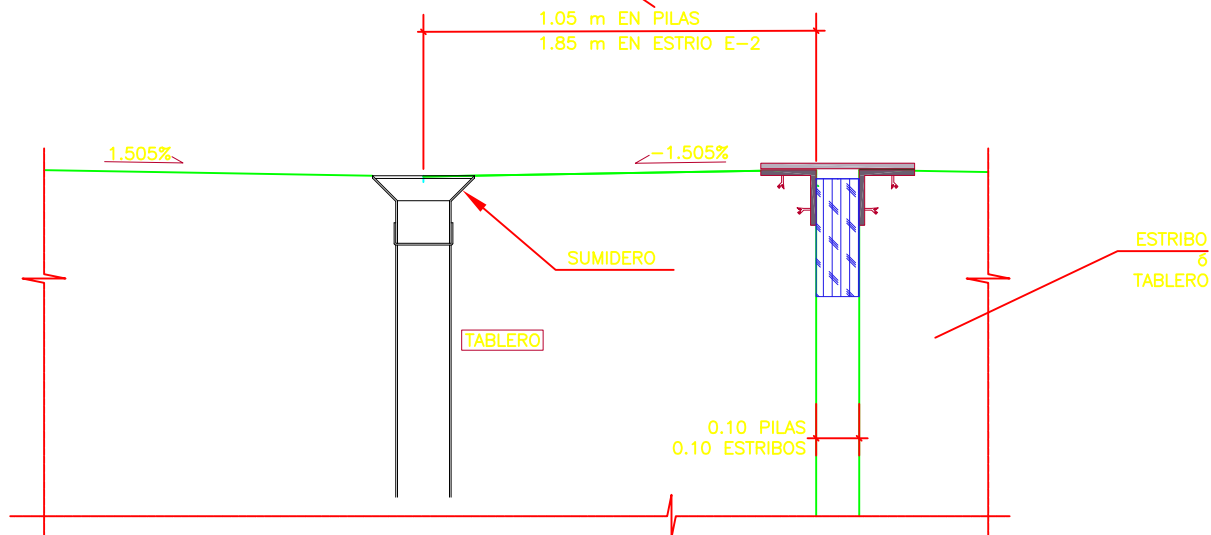


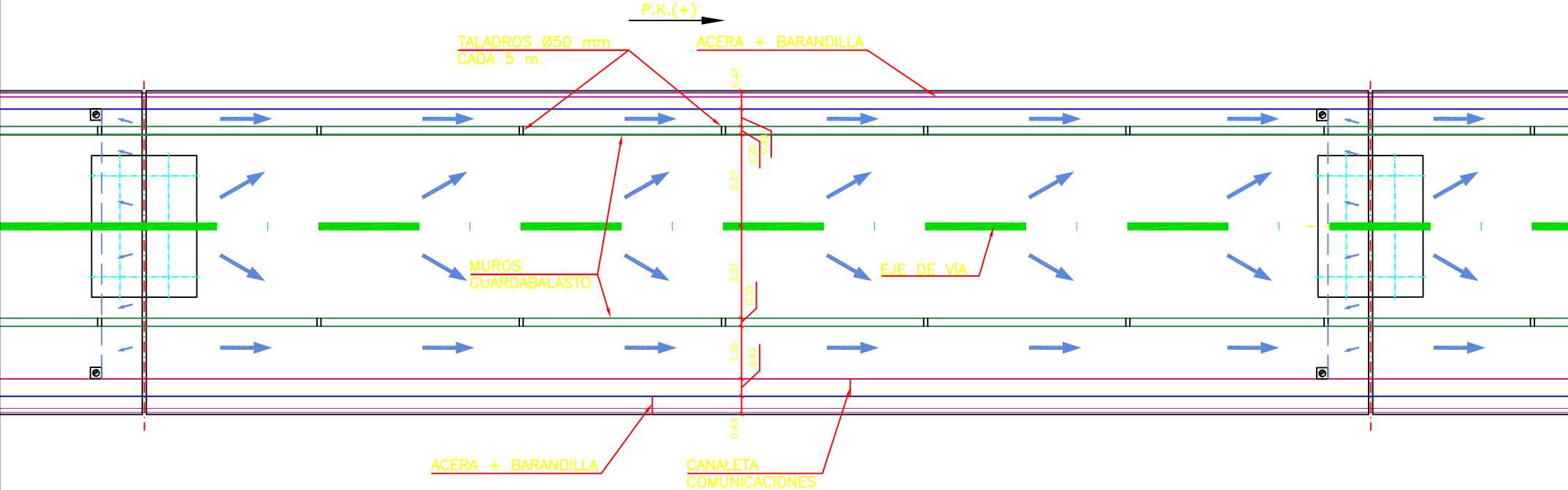
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
ESCALA 1:10



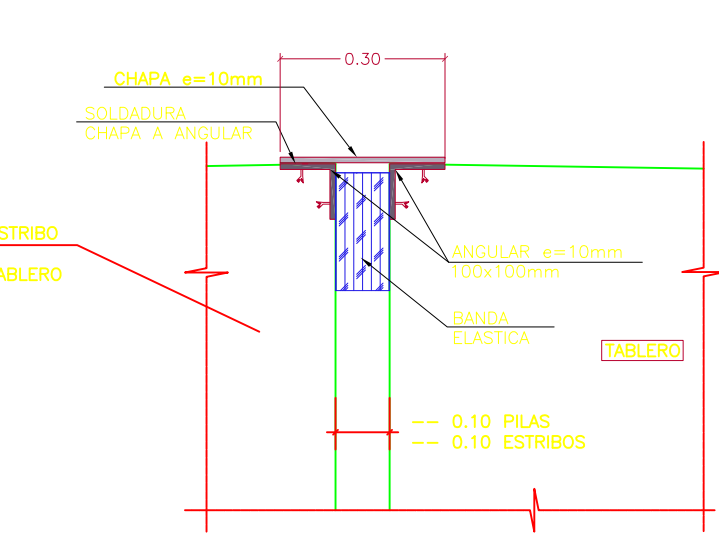
Contrapendiente (-1,505%)
para evitar que el agua
desagüe por la junta.

DETALLE SUMIDERO
Escala 1:10



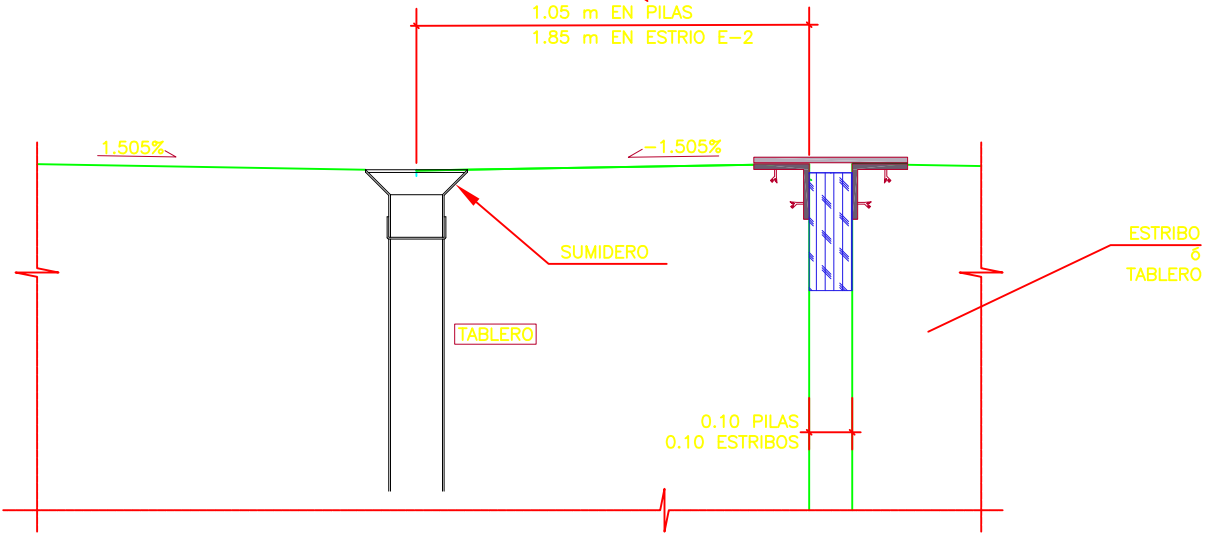


DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
ESCALA 1:10



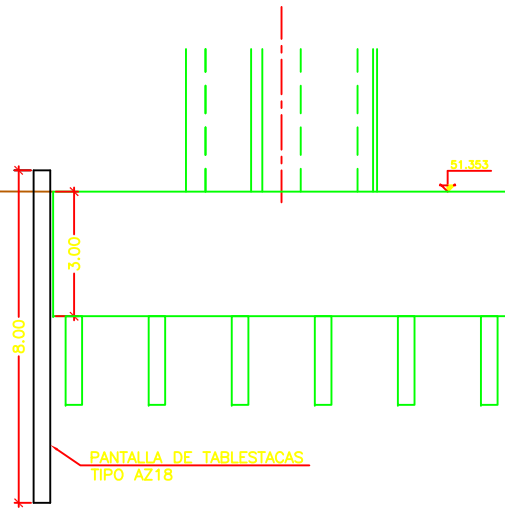
Contrapendiente (-1,505%)
para evitar que el agua
desagüe por la junta.

DETALLE SUMIDERO
Escala 1:10



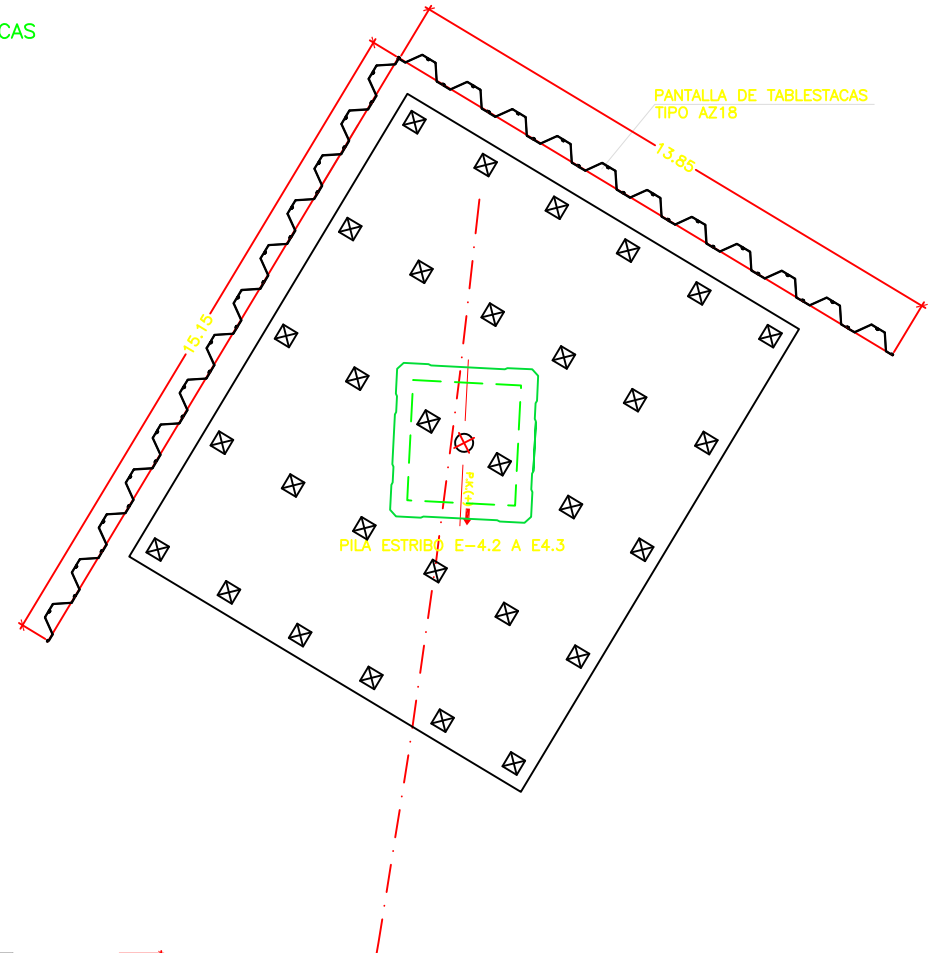
PANTALLA TABLESTACAS

COTA TERRENO

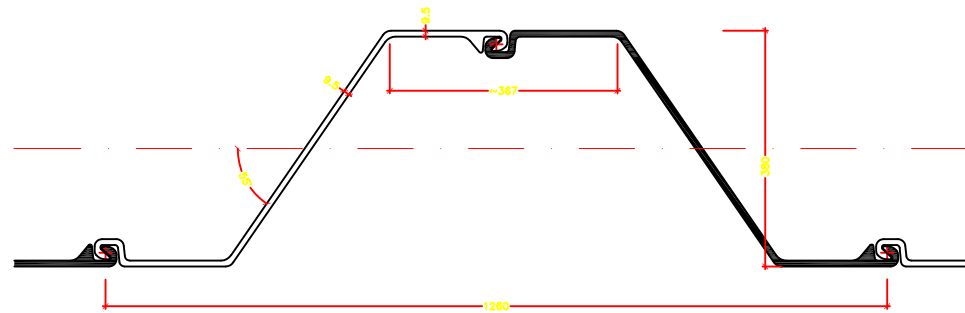


PANTALLA DE TABLESTACAS
TIPO AZ18

13.85



PILA ESTRIBO E-4.2 A E4.3



TABLESTACA
SIN ESOLA
COTAS EN MILIMETROS

NOTAS:

EN EL LADO DE LAS VÍAS DEL TABLESTACADO
SE HORMIGONARÁ EL ENCEPADO CONTRA LAS
TABLESTACAS.

EL ACERO DE LAS TABLESTACAS ES: S240GP
EL ACERO ESTRUCTURAL ES: S355J2



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

S/E



NUMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

HOJA 48 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
TABLAESTACAS PILA ESTRIBO E4.2 A E-4.3



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Diciembre de 2010



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E
INFRAESTRUCTURAS

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

**"ENCOMIENDA DE GESTIÓN DEL MINISTERIO DE FOMENTO -
SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
(DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS) A LA
SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL INGENIERÍA Y ECONOMÍA DEL
TRANSPORTE, S.A. PARA LA REALIZACIÓN DE INSPECCIONES,
PRUEBAS DE CARGA Y AUSCULTACIÓN EN PUENTES Y
ESTRUCTURAS"**

EXPEDIENTE: 200900828



DOCUMENTO:

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

ESTRUCTURA E-4.3 DEL RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-
SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO
INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1.

CONSULTOR:

ineco

Ref:

PC-B-10-42

Fecha:

Noviembre 2010

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.....	2
3. INSPECCIÓN PRELIMINAR Y ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	4
3.1.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.	4
3.2.- ANÁLISIS DEL PROYECTO.....	4
4. JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	5
5. MEDIDAS A REALIZAR.....	6
5.1.- FLECHAS.....	6
5.2.- DEFORMACIONES UNITARIAS.....	6
5.3.- REGISTRO DE VIBRACIONES.....	6
5.4.- OTROS CONTROLES.....	6
6. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO.....	7
6.1.- PRUEBAS ESTÁTICAS.....	7
6.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	7
7. PREVISIÓN DE RESULTADOS.....	8

ANEJOS

ANEJO I: DOCUMENTACIÓN FACILITADA

ANEJO II: CÁLCULOS

ANEJO III: ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

ANEJO IV: SITUACIÓN DE LAS CARGAS Y LOS PUNTOS DE MEDIDA

ANEJO V: REPORTAJE FOTOGRAFICO

1. INTRODUCCIÓN

A instancias de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF), de la Secretaría de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento, se redacta el presente documento, cuyo objetivo es la especificación de la prueba de carga de la estructura E-4.3 del nudo de Mollet del Vallés, previa a la recepción de las obras.

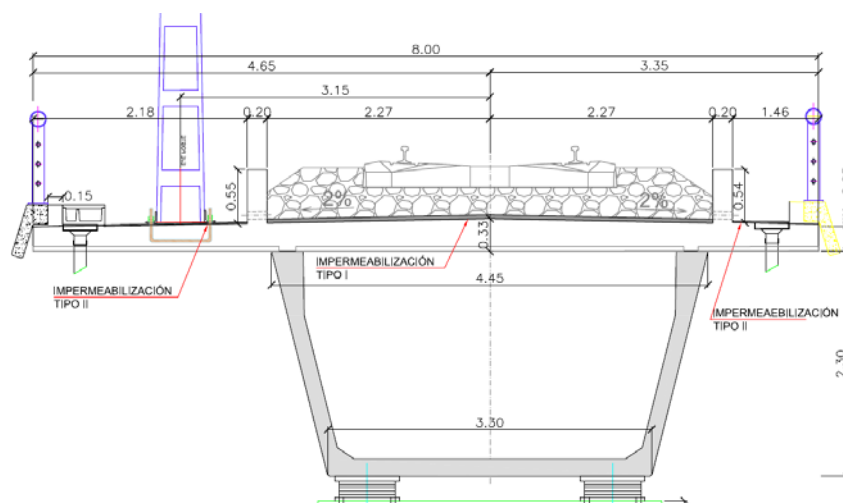
La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de “Encomienda de gestión del Ministerio de Fomento - Secretaría de Estado de Planificación e Infraestructuras (Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias) a la Sociedad Mercantil Estatal Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. para la realización de inspecciones, pruebas de carga y auscultación en puentes y estructuras”.

2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de este proyecto es la denominado E4.3 perteneciente al nudo de Mollet del Vallés, en el término municipal de dicha localidad, provincia de Barcelona.

El viaducto expuesto a análisis forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m.

El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. La sección transversal consta de una sola vía, se dispone como se especifica a continuación:



Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00 m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hinca superior a los 9,00 m.

Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.

El estribo-pila de entrada es común con la estructura E4.2, ya que uno es continuación del otro. Posee un fuste rectangular hueco, con canto 0,40 m de dimensiones 3,40 x 3,70 m. Su cimentación consta de un encepado de 11,00 x 13,00 m y 30 pilotes.

El estribo 2, de salida, no se comparte con ninguna otra estructura elevada. Tiene una altura de 4,25 m sobre el encepado, el cual tiene unas dimensiones de 8,00 x 7,00 m y al cual se unen 20 pilotes.

3. INSPECCIÓN PRELIMINAR Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

3.1.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

La inspección previa a la realización de la Prueba de Carga fue realizada por el Ingeniero de Caminos de INECO D. Pablo Sánchez Gareta, el 2 de Junio de 2010, junto con el Ingeniero Técnico de Obras Públicas de la DGIF, D. Juan Carlos Aceituno Pinilla. Se indican a continuación los resultados de dicha inspección para cada uno de los aspectos considerados:

- 1 Ubicación y entorno: La obra no presenta especiales problemas de comunicación.
- 2 La accesibilidad a la estructura es buena. A pesar de ello, para la instrumentación de la estructura será preciso el empleo de una grúa.
- 3 Estado de los elementos estructurales: No se detectaron anomalías que pudieran afectar significativamente a la capacidad portante de la estructura.
- 4 Geometría y tipología de la estructura: Durante la Inspección Preliminar se observó que, la documentación de Proyecto facilitada se correspondía con la obra ejecutada.
- 5 Dificultades y viabilidad para la realización de la Prueba de Carga: No se estima ninguna actuación específica para poder ejecutar tanto la instrumentación previa a la prueba de carga, como la propia prueba.

3.2.- ANÁLISIS DEL PROYECTO.

La documentación de Proyecto facilitada consta del Anejo de Cálculo de la losa de compresión y de las vigas, también se dispone de los planos de la estructura, cuya copia se incluye en el Anejo I del presente documento.

Basándose en esta documentación se ha realizado una evaluación del cálculo estructural del puente (que puede consultarse en el Anejo III), con resultados favorables partiendo de las siguientes premisas:

- Las acciones consideradas en el proyecto de la estructura son acordes con las especificaciones de la “Instrucción de Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.
- Las características de los materiales y los coeficientes de cálculo adoptados son acordes con lo especificado en la EHE.
- El proceso de cálculo de esfuerzos y dimensionado se ha realizado de acuerdo con la Normativa en vigor.
- El dimensionado que figura en los planos es acorde a los cálculos realizados respetando los niveles de seguridad establecidos.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la ejecución del ensayo será necesario que la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF) proporcione una (1) Locomotora 333.3 para la reproducción de los estados de carga previstos en el Proyecto de Prueba de Carga. La locomotora seleccionada tiene un peso total de 120 Tn distribuidos equitativamente en sus 6 ejes, cargando 20 Tn en cada uno de ellos.

La distribución de las cargas se ha realizado de tal forma que se produzcan los máximos momentos flectores en el centro del tramo a ensayar del viaducto.

La locomotora definida se colocará sobre el viaducto de forma que para cada estática planteada se haga coincidir su centro longitudinal sobre el centro de cada uno de los vanos que conforman la estructura, como se indica en el anejo IV.

Del cálculo de la estructura sometida al estado de carga definido para la prueba, se obtiene que la zona más solicitada a momento flector positivo se encuentra en el centro de vano. Considerando, únicamente los momentos de sollicitación producidos por las sobrecargas de uso, se obtiene:

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	M. Prueba (mxTn)	M. Sobrecarga (mxTn)	PRUEBA / PROYECTO %
M. FLECTOR +	444,0	1554,4	28,6%

Porcentajes que pueden considerarse aceptables de acuerdo con las recomendaciones habituales para este tipo de ensayos.

5. MEDIDAS A REALIZAR

En las zonas del puente, sobre las que se realizarán las pruebas estáticas, se analizarán diferentes puntos, con el fin de obtener en ellos las flechas, según el siguiente plan de instrumentación que queda reflejado en el ANEJO IV de este documento.

5.1. - FLECHAS

Para la medida de las flechas se dispondrán dos transductores de desplazamiento en el centro de vano en la línea de apoyos, en cada una de los vanos, y dos transductores de desplazamiento en los apoyos, uno en cada una de las pilas en las que se apoya el tablero.

5.2. - DEFORMACIONES UNITARIAS

Se dispondrán dos galgas extensométricas, en la fibra inferior, en el centro de cada vano, en la línea de apoyos, coincidiendo con la posición donde se han dispuesto los transductores de desplazamiento.

5.3. - REGISTRO DE VIBRACIONES

Durante las pruebas dinámicas, se procederá, mediante la colocación de un acelerómetro a 0.45L del vano, al registro de las vibraciones del tablero, con el fin de obtener la frecuencia propia de oscilación de cada uno de los vanos.

5.4. - OTROS CONTROLES

Durante la realización de los ensayos de prueba de carga sobre la estructura se procederá a un registro continuo y periódico de la humedad relativa y temperatura ambiente.

6. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

Las pruebas de carga se ejecutarán de la siguiente forma:

6.1.- PRUEBAS ESTÁTICAS

En los diferentes tramos que forman la estructura, se colocará la locomotora correspondiente en la posición que se indica en los croquis de situación de cargas del ANEJO IV.

Las medidas se realizarán de acuerdo con los siguientes escalones:

- *Escalón 0* : Lectura en vacío y puesta a cero de los aparatos de medida.
- *Escalón 1* : Colocación de la locomotora en la posición de prueba, con registro continuo de medidas durante un tiempo no inferior a 15 minutos. El proceso de carga se realizará en una fase.
- *Escalón 2* : Descarga de la estructura. Se realizarán medidas continuas hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

En la estructura se realizarán un total de ONCE (11) pruebas estáticas, para la materialización del los estado de carga previsto en los cálculos en el conjunto de vanos que forman la estructura.

6.2.- PRUEBAS DINÁMICAS

- *Ensayo cuasiestático*: Paso de la locomotora definida para la prueba a una velocidad de 5 km/h (paso de hombre).
- *Ensayo dinámico lento*: Paso de la locomotora a una velocidad intermedia entre 5 km/h y la máxima velocidad compatible con su seguridad y con la de la estructura
- *Ensayo dinámico rápido*: Paso de la locomotora a la máxima velocidad compatible con su seguridad y con la de la estructura.

- *Ensayo dinámico con frenado:* Paso del camión circulando a la máxima velocidad posible, con frenado sobre el o los vanos de los cuales se esté registrando su comportamiento.

7. PREVISIÓN DE RESULTADOS

A partir de los cálculos que se adjuntan en el ANEJO II se obtienen los valores teóricos esperados en los distintos puntos instrumentados, en cada una de las pruebas estáticas realizadas.

En el cuadro siguiente, se reflejan los valores esperados para cada uno de los vanos en las estáticas correspondientes a su carga, donde # define el número de vano, entre 1 y 11:

PUNTO	TRAMO	POSICIÓN	UNIDADES	PRUEBA	VALOR ESPERADO
P11	#	L/2 eje apoyos vía derecha	mm	EST #	-3,61
P12	#	L/2 eje apoyos vía izquierda	mm	EST #	-3,61
G11	#	L/2 eje apoyos vía derecha	μE	EST #	62
G12	#	L/2 eje apoyos vía izquierda	μE	EST #	62

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión de cada uno de los vanos que forman la estructura es de 4,61 Hz.

El proyecto consta de nueve páginas numeradas y ha sido realizado y visado por el personal técnico de la Dirección de Arquitectura, Estructuras e Instrumentación de INECO.

Madrid, Noviembre de 2010

EL JEFE DE LA DIVISIÓN
INSTRUMENTACIÓN Y ENSAYOS

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Justo Carretero', with a large, sweeping flourish extending to the right.

Fdo.: Justo Carretero Pérez

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pablo Sánchez', with a large, sweeping flourish extending to the right.

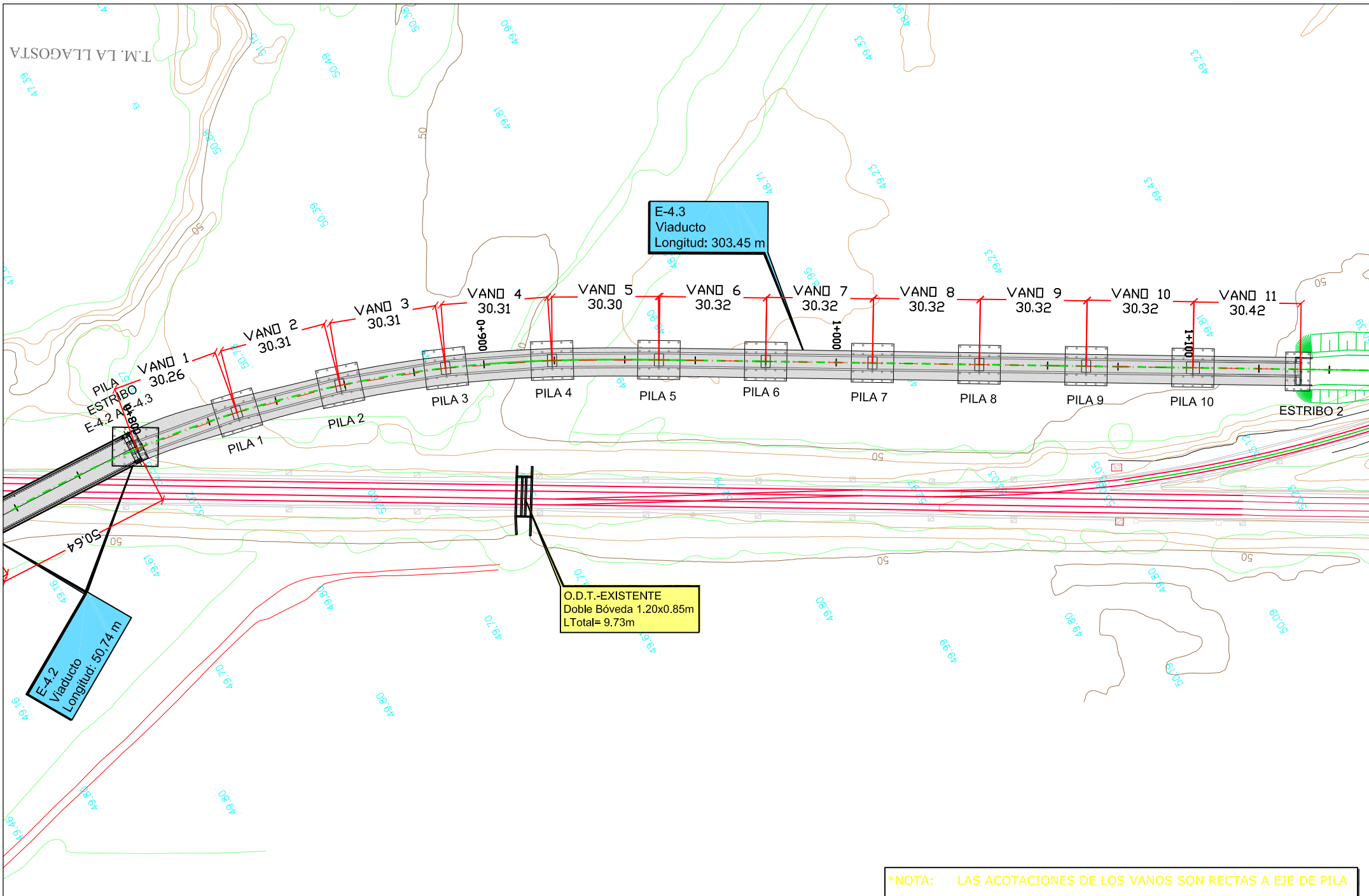
Fdo.: Pablo Sánchez Gareta

EL DIRECTOR DE ARQUITECTURA, ESTRUCTURAS E INSTRUMENTACIÓN

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Javier Cortezo', with a large, sweeping flourish extending to the right.

Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO I. – DOCUMENTACIÓN FACILITADA



*NOTA: LAS ACOTACIONES DE LOS VANOS SON RECTAS A EJE DE PILA



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

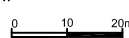
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

[Signature]

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:500



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

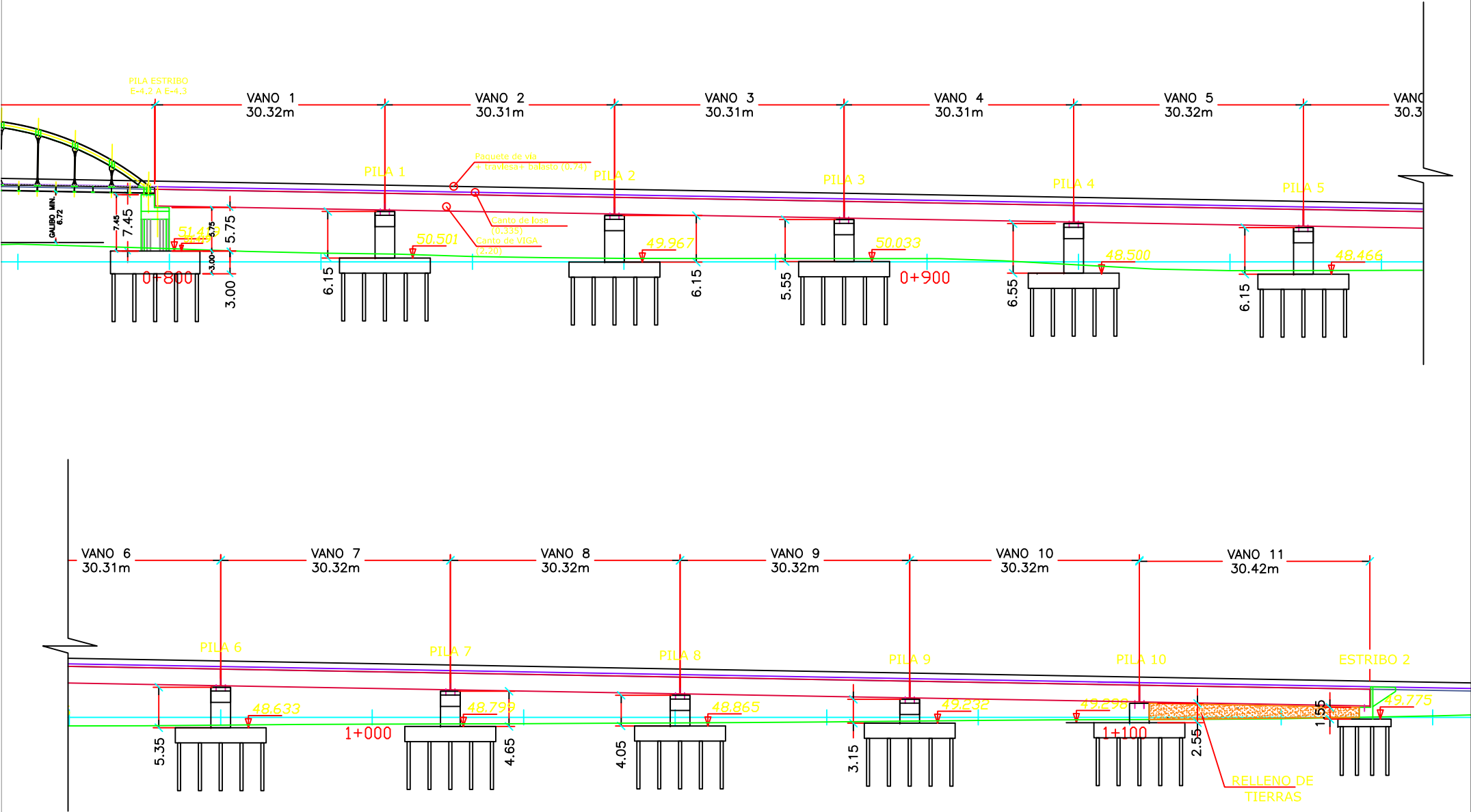
Nº DE PLANO
10.4.3

Nº DE HOJA
HOJA 1 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURAS E-4.3
PLANTA GENERAL

LONGITUDINAL E-4.3



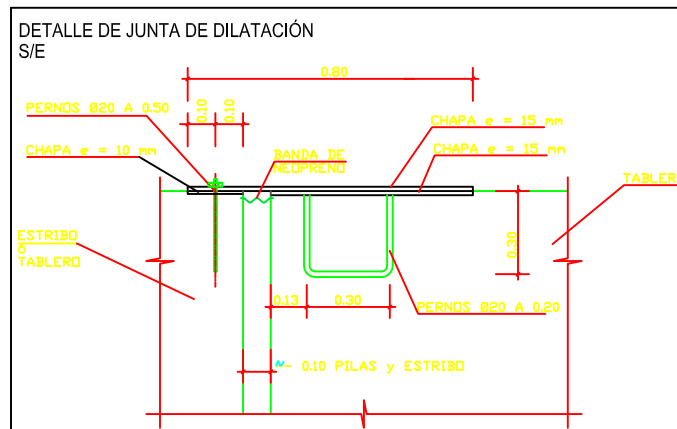
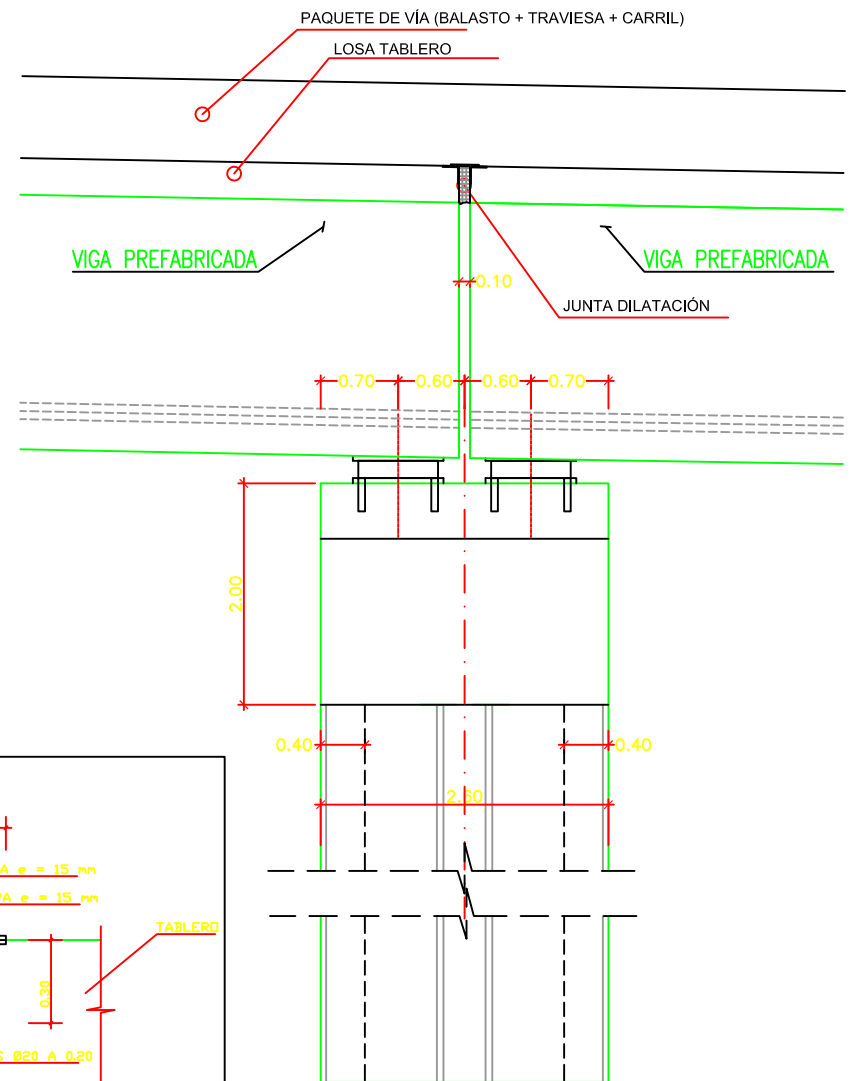
ESTRIBOS
SECCIÓN TIPO

Dimensions (m):

- Overall width: 8.00
- Top deck width: 4.65
- Top deck width (inner): 3.15
- Top deck width (outer): 3.35
- Top deck width (inner, lower): 2.27
- Top deck width (outer, lower): 2.27
- Top deck width (inner, lower): 0.20
- Top deck width (outer, lower): 1.46
- Top deck width (inner, lower): 0.15
- Top deck width (outer, lower): 0.55
- Top deck width (inner, lower): 0.33
- Top deck width (outer, lower): 4.45
- Top deck width (inner, lower): 3.30
- Top deck width (outer, lower): 2.30
- Top deck width (inner, lower): 2.00
- Top deck width (outer, lower): 1.70
- Top deck width (inner, lower): 6.05 A 3.32

Labels:

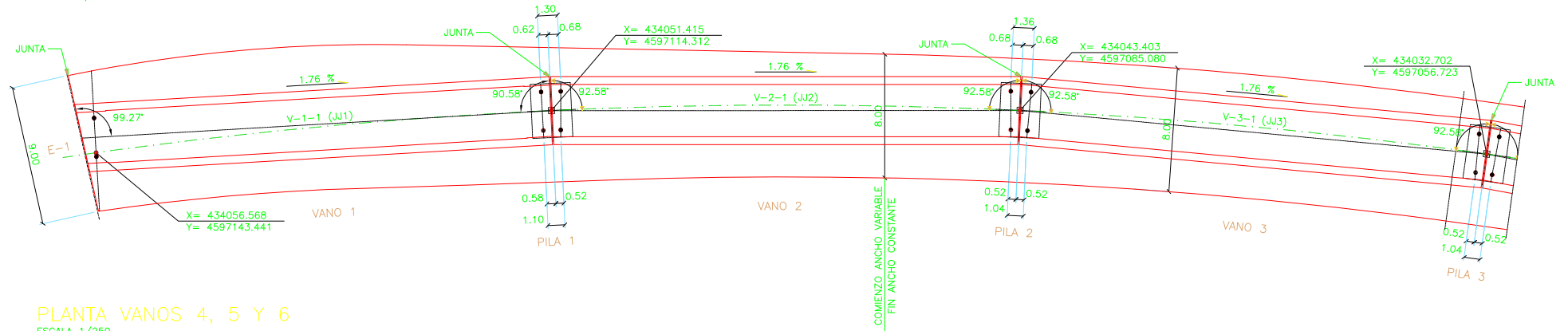
- IMPERMEABILIZACIÓN TIPO I
- IMPERMEABILIZACIÓN TIPO II
- ZONA MACIZA
- DETALLE DE JUNTA S/E
- PERNOS Ø20 A 0.5
- CHAPA $e = 10$ mm
- ESTRIBO o TABLERO



REPLANTEO VIGAS E-4.3

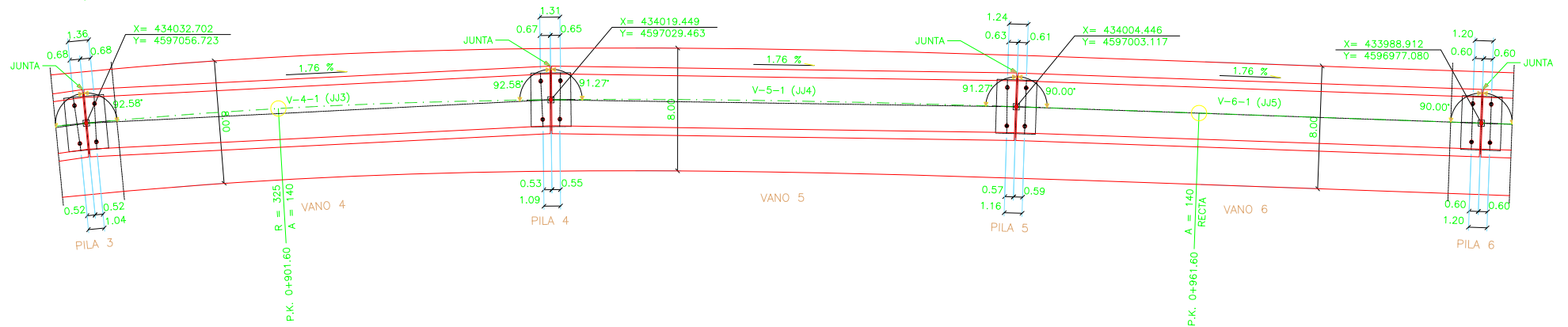
PLANTA VANOS 1, 2 Y 3

ESCALA 1/250



PLANTA VANOS 4, 5 Y 6

ESCALA 1/250



VANO	DENOMINACION	POSICION	LONGITUD TOTAL EN EL EJE	LUZ DE CALCULO	CULATA DORSAL	CULATA FRONTAL	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
							X	Y	X	Y
VANO-1	JJ1	V-1-1	30.36	28.96	0.85	0.55	434058.769	4597142.973	434052.751	4597114.641
							434056.323	4597143.493	434050.305	4597115.161
							434052.453	4597113.406	434044.757	4597085.330
VANO-2	JJ2	V-2-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434050.042	4597114.067	434042.346	4597085.991
							434044.352	4597084.082	434034.074	4597056.846
							434042.013	4597084.964	434031.735	4597057.728
VANO-3	JJ3	V-3-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434033.556	4597055.642	434020.835	4597029.456
							434031.307	4597056.734	434018.586	4597030.549
							434020.238	4597028.324	434005.829	4597003.020
VANO-4	JJ4	V-4-1	30.21	29.11	0.55	0.55	434018.065	4597029.561	434003.657	4597004.257
							434005.212	4597001.961	433990.293	4596976.955
							434003.065	4597003.242	433988.146	4596978.235

CUADRO DE ACCIONES

- PESO VIGA: CAJON-300.220.20 = 3,886 t/m
- PESO LOSA: $e_{min} = 25 \text{ cm}$; $e_{max} = 33 \text{ cm}$
 $\gamma_c = 2,5 \text{ t/m}^3$
- PAVIMENTO + IMPERMEABILIZACION: $e = 5 \text{ cm} = 0,115 \text{ t/m}^2$
- BALASTO: $A = 2,356 \text{ m}^2$; $\gamma_B = 1,8 \text{ t/m}^3$
- VIAS + TRAVIESAS = 0,64 t/m
- CONDUCTOS + CABLEADOS = 0,300 t/m
- MURETES GUARDABALASTO = 0,275 t/m c.u.
- IMPOSTA + BARANDILLA = 0,500 t/m c.u.
- SOBRECARGA PASEOS = 0,500 t/m²
- SOBRECARGA TRENES: 1 TREN UIC-71
COEFICIENTE CLASIFICACION $\alpha = 1,21$
COEFICIENTE IMPACTO $\phi_2 = 1,097$



SECRETARIA DE ESTADO DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TITULO
MODIFICACION Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACION DE LA LINEA PARA TRAFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBERICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACION Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

S/E

NUMERICA

GRAFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

HOJA 4 DE 48

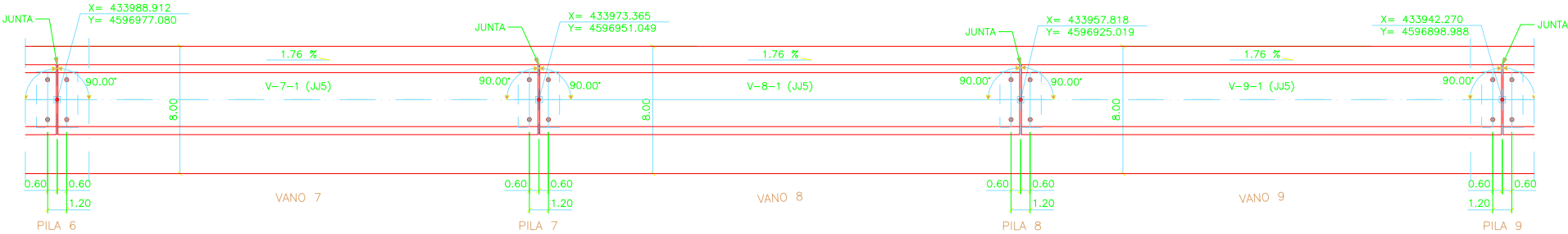
TITULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
REPLANTEO DE VIGAS

REPLANTEO VIGAS E-4.3

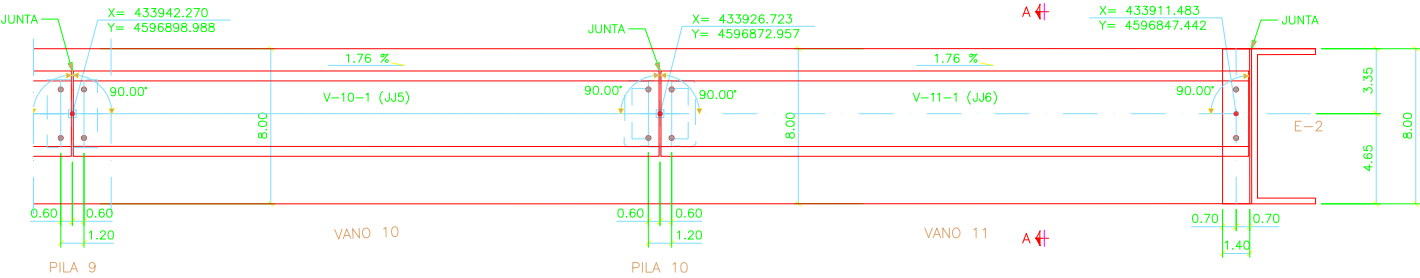
PLANTA VANOS 7, 8 Y 9

ESCALA 1/500



PLANTA VANOS 10 Y 11

ESCALA 1/500

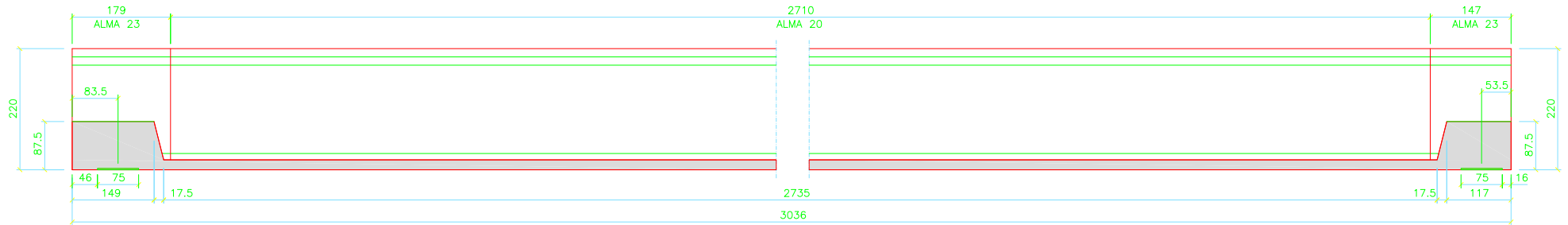


	VIGAS		LONGITUD TOTAL EN EL EJE	LUZ DE CALCULO	CULATA DORSAL	CULATA FRONTAL	APOYO DORSAL		APOYO FRONTAL	
	DENOMINACION	POSICION					X	Y	X	Y
VANO-7	JJ5	V-7-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433989.678	4596975.925	433974.746	4596950.924
							433987.531	4596977.205	433972.599	4596952.204
VANO-8	JJ5	V-8-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433974.131	4596949.894	433959.199	4596924.894
							433971.984	4596951.174	433957.052	4596926.174
VANO-9	JJ5	V-9-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433958.584	4596923.864	433943.651	4596898.863
							433956.436	4596925.144	433941.504	4596900.143
VANO-10	JJ5	V-10-1	30.22	29.12	0.55	0.55	433943.036	4596897.833	433928.104	4596872.831
							433940.889	4596899.113	433925.958	4596874.113
VANO-11	JJ6	V-11-1	30.32	29.12	0.55	0.65	433927.488	4596871.801	433912.557	4596846.801
							433925.342	4596873.083	433910.410	4596848.082

CUADRO DE ACCIONES

- PESO VIGA: CAJON-300.220.20 = 3,886 t/m
- PESO LOSA: $e_{min} = 25$ cm; $e_{max} = 33$ cm
 $\gamma_c = 2,5$ t/m
- PAVIMENTO + IMPERMEABILIZACION: $e = 5$ cm = 0,115 t/m²
- BALASTO: $A = 2,356$ m²; $\gamma_B = 1,8$ t/m³
- VIAS + TRAVIESAS = 0,64 t/m
- CONDUCTOS + CABLEADOS = 0,300 t/m
- MURETES GUARDABALASTO = 0,275 t/m c.u.
- IMPOSTA + BARANDILLA = 0,500 t/m c.u.
- SOBRECARGA PASEOS = 0,500 t/m²
- SOBRECARGA TRENES: 1 TREN UIC-71
COEFICIENTE CLASIFICACION $\alpha = 1,21$
COEFICIENTE IMPACTO $\phi_2 = 1,097$

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

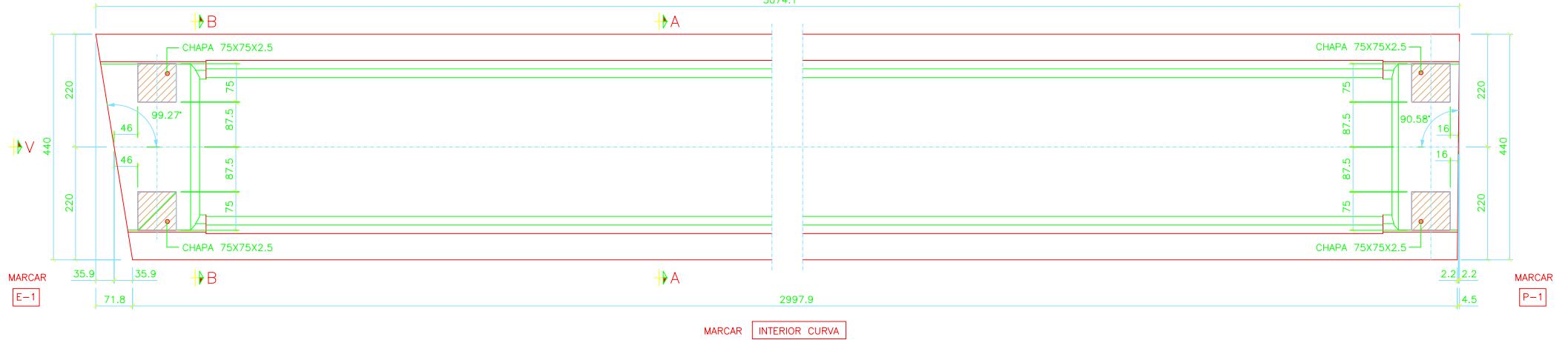


EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

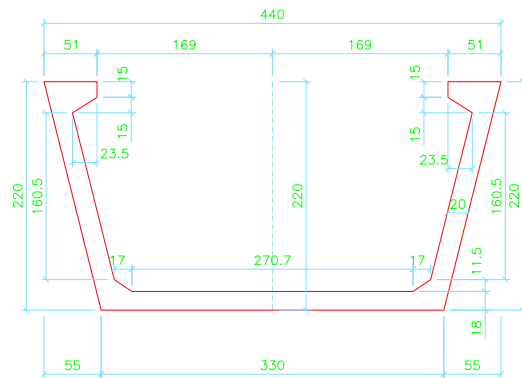
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

MARCAR EXTERIOR CURVA

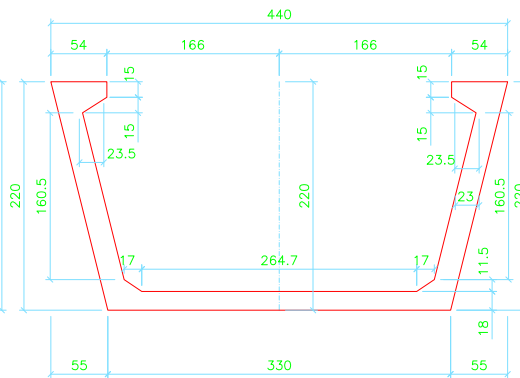
EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"



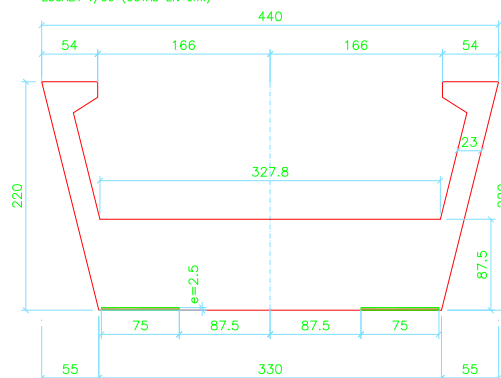
SECCION A-A
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



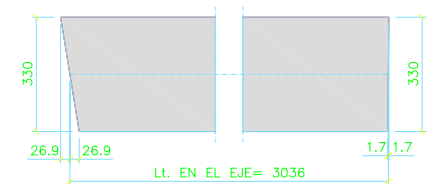
SECCION B-B
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



VISTA POR V
ESCALA 1/50 (COTAS EN cm.)



PLANTA EN SOLERA
ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 141.70 Tn.

N° DE UNIDADES= 1



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25

0 1.25 2.50m

NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

N° DE PLANO

10.4.3

N° DE HOJA

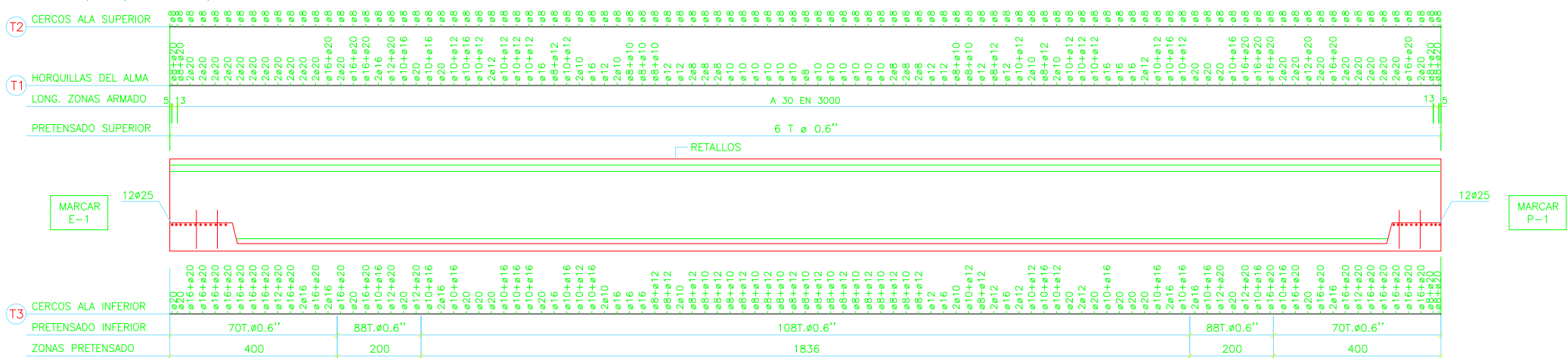
HOJA 6 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA 4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGA VANO 1. VIGA JJ1

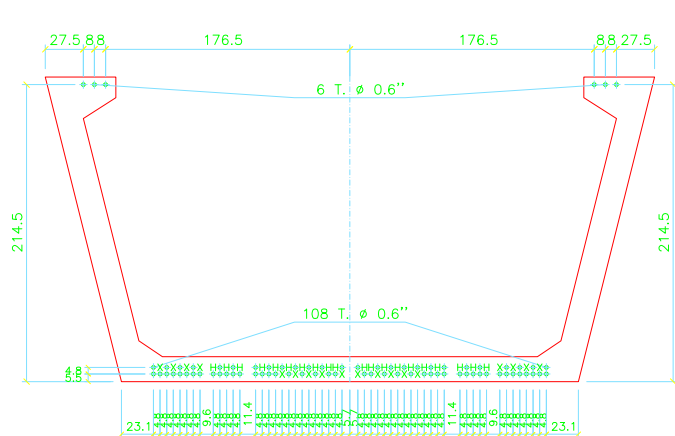
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



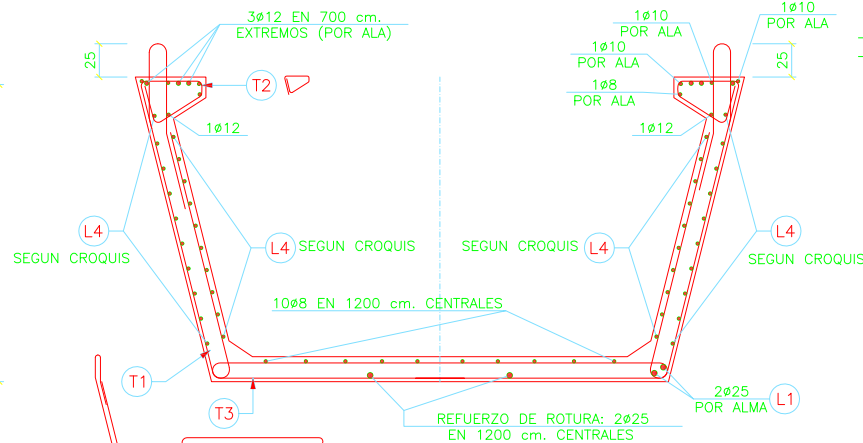
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 49 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 76 mm.

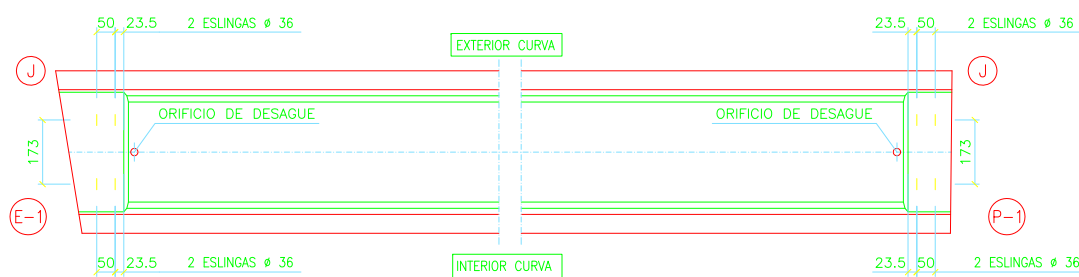
RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 40$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 46$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ1	1	141.70

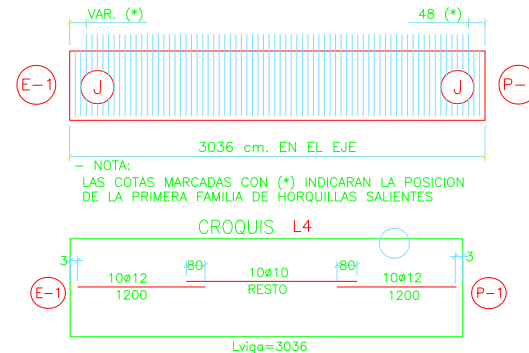
RECUBRIMIENTO NOMINAL = 2.5 cm.

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/Ib	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

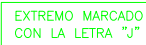
ESCALA ORIGINAL A1
1:200
NÚMERICA | **GRÁFICA**

FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 7 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 1, VIGA JJ1

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

MARCAR EXTERIOR CURVA

EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

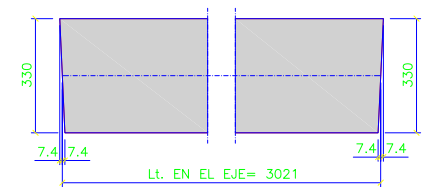
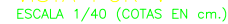


MARCAR ☒ INTERIOR CURVA

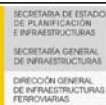
P-2 EN JJ2

P-3 O P-4 EN JJ3

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



VIGA	UNIDADES	PESO
JJ2	1	130.6 Tn
JJ3	2	130.6 Tn



MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1


ELENA M. LOPEZ MARTINEZ

GRÁFICA

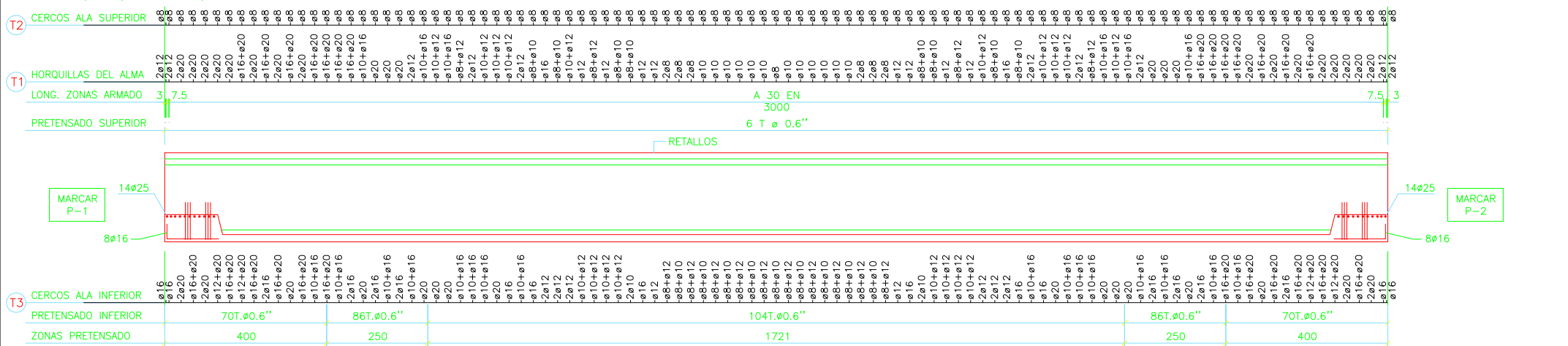
MARZO 2011

N° DE HOJA
HOJA 8 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGAS VANOS 2-4
VIGAS JJ2 Y JJ3

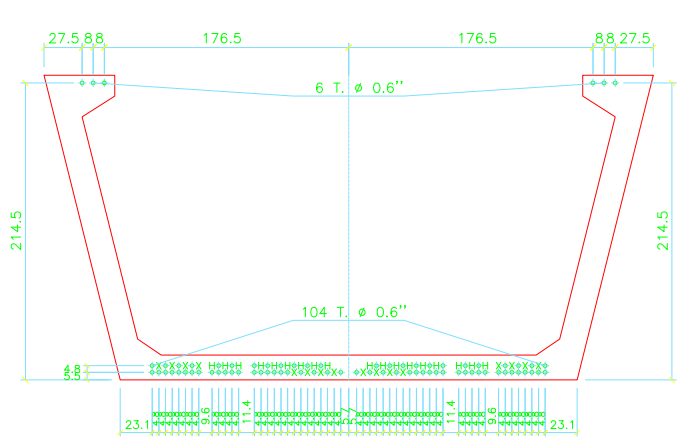
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



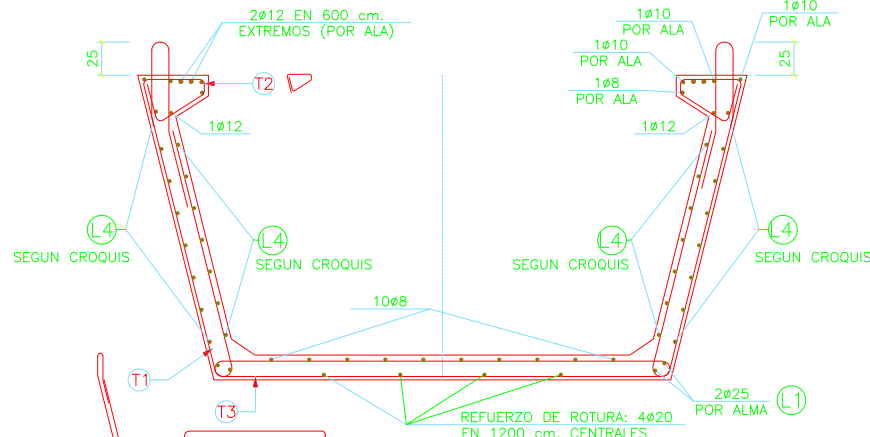
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLCHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 48 mm
- CONTRAFLCHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 76 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
 PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 39$ MPa.
 PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ2	1	130.6

RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

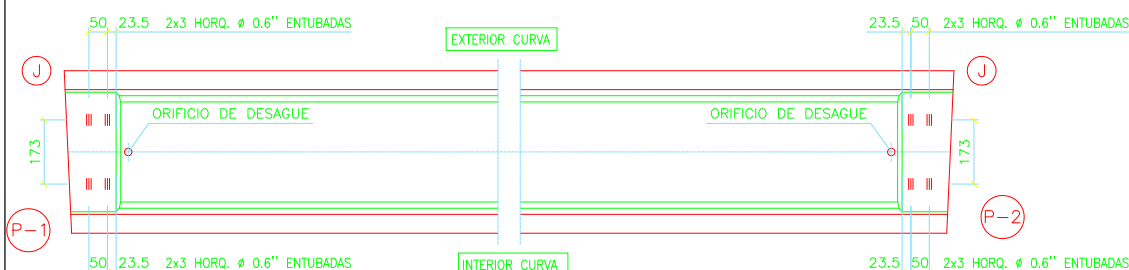
CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES

SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE

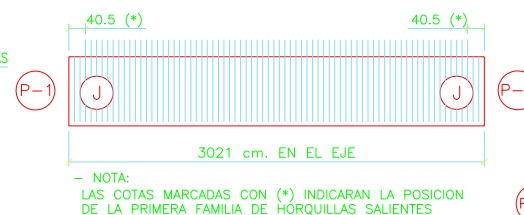
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/11b	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)

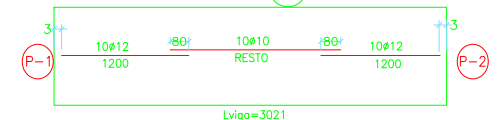


ALZADO ESQUEMATICO



VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)



TÍTULO
 MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

HOJA 9 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
 ARMADO VIGA VANO 2
 VIGA JJ2

[illegible]

Technical drawing of a wall section showing dimensions and components:

- Top Dimension:** 50 23.5 2x3 HORQ. Ø 0.6" ENTUBADAS
- Left Vertical Dimension:** 173
- Right Vertical Dimension:** 50 23.5 2x3 HORQ. Ø 0.6" ENTUBADAS
- Internal Label:** ORIFICIO DE DESAGUE
- Annotations:** J, P-2, P-3

Diagrama de detalle de la armadura de un pilar de 1.20 m de altura, mostrando la distribución de las barras de refuerzo en los extremos y en el centro.

Extremos (Por Ala):

- 2Ø12 EN 600 cm. EXTREMOS (POR ALA)
- 1Ø10 POR ALA
- 1Ø10 POR ALA
- 1Ø8 POR ALA
- 1Ø12

Según Croquis:

- Ø12
- Ø10
- Ø8
- Ø12

Centrales:

- 10Ø8 EN 1200 cm CENTRALES
- REFUERZO DE ROTURA: 4Ø25 EN 1400 cm. CENTRALES
- 2Ø25 POR ALMA

Detalles de Armadura:

- T1: Detalle de la armadura en la base del pilar.
- T2: Detalle de la armadura en el extremo superior del pilar.
- T3: Detalle de la armadura en el centro del pilar.

Diagrama de un elemento de concreto armado de 3021 cm de longitud. Se muestran las armaduras de acero en la parte superior y inferior, con una longitud de 40.5 m cada una. Las armaduras están etiquetadas como P-2 y P-3. El elemento está etiquetado como J.

— NOTA:
LAS COTAS MARCADAS CON (*) INDICARAN LA POSICION
DE LA PRIMERA FAMILIA DE HORQUILLAS SALIENTES

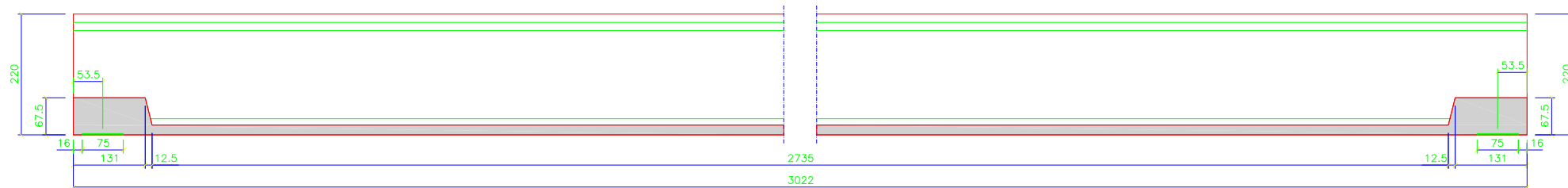
Diagram illustrating the structure of a Variable Length Variable Integer Group (LVIG) with a total length of 3021. The LVIG is composed of several segments:

- Segment 1: 9#12 (Length 1200)
- Segment 2: 80# (Length 80)
- Segment 3: 9#10 (Length 10)
- Segment 4: 80# (Length 80)
- Segment 5: 9#12 (Length 1200)

The total length of the LVIG is 3021. The diagram also shows the positions of the 3rd and 4th bits of the LVIG, which are marked as 3 and 3 respectively.

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



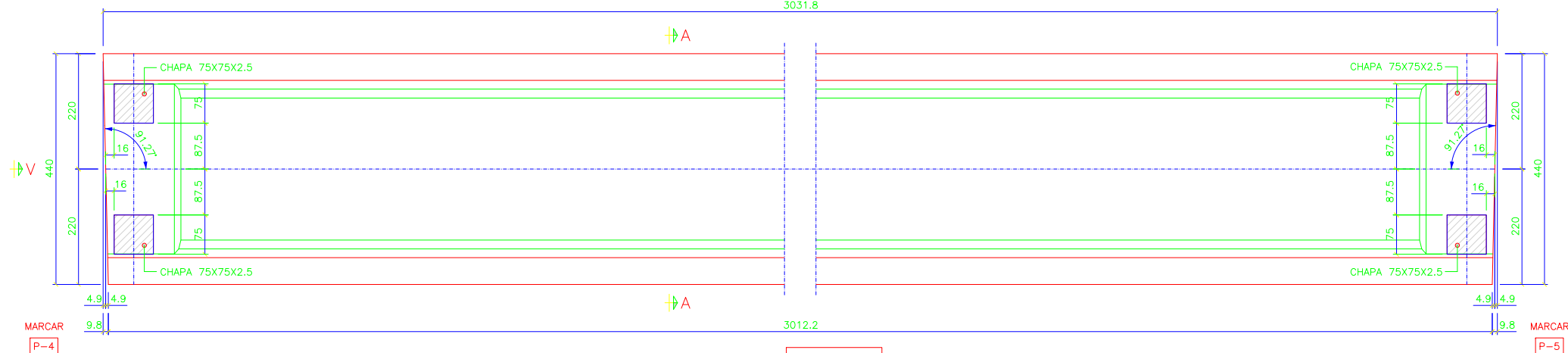
EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"

PLANTA

ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)

MARCAR EXTERIOR CURVA

EXTREMO MARCADO
CON LA LETRA "J"



SECCION A-A

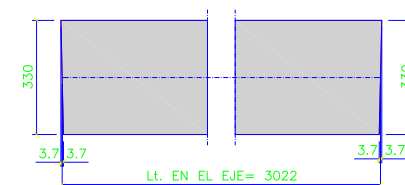
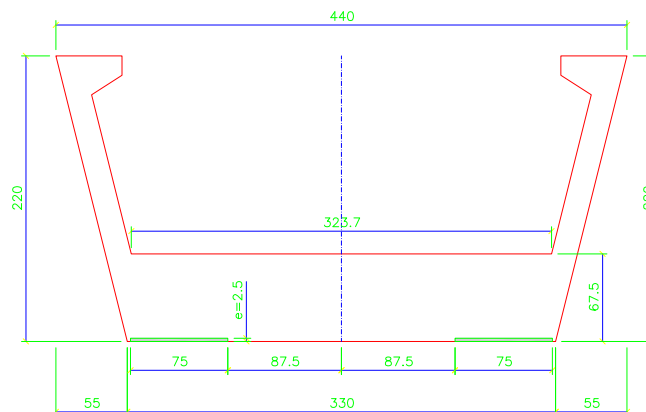
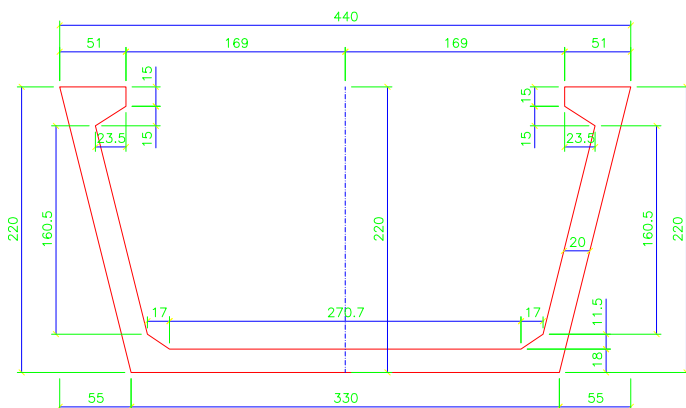
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)

VISTA POR V

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)

PLANTA EN SOLERA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 131.5 Tn.

Nº DE UNIDADES= 1



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

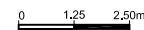
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25



NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

10.4.3

Nº DE HOJA

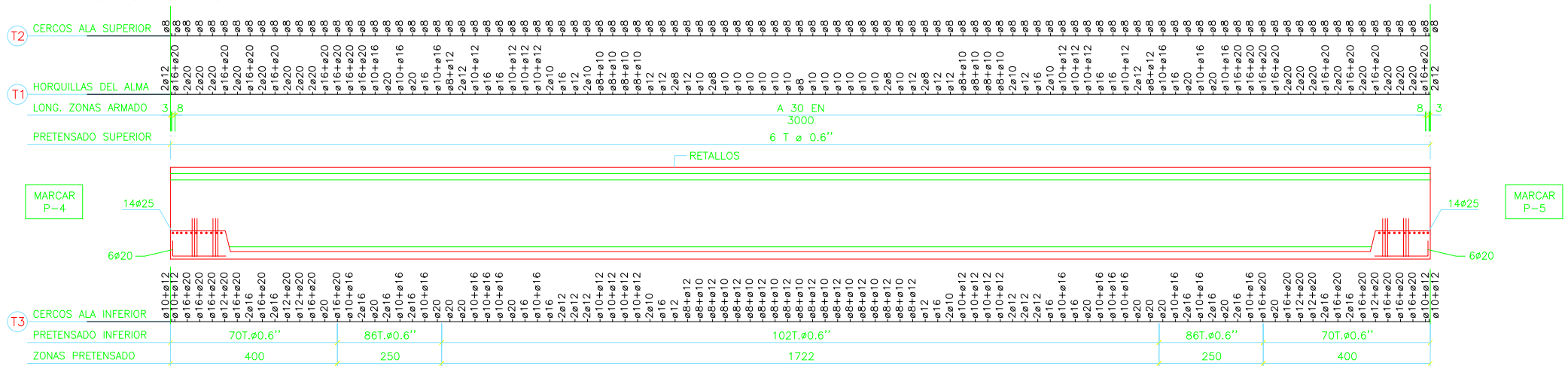
HOJA 11 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
GEOMETRÍA VIGA VANO 5
VIGA JJ4

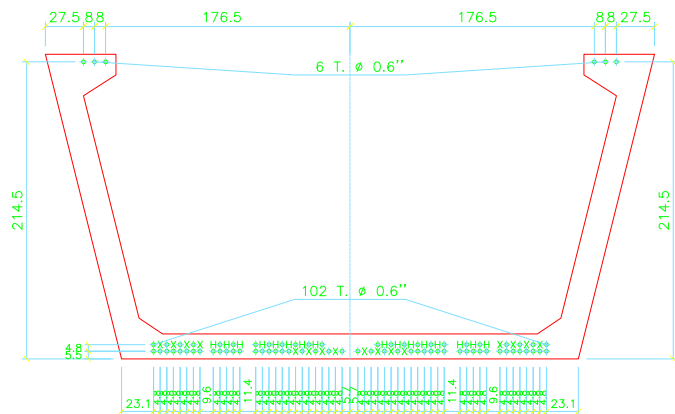
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)

ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



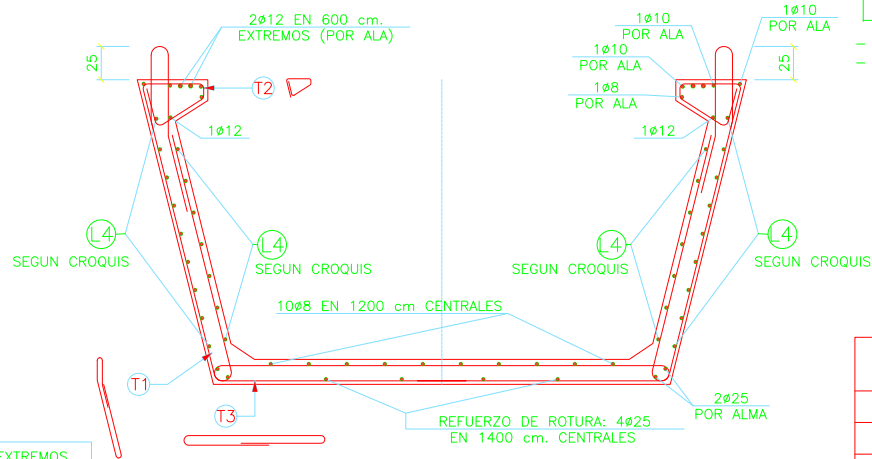
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 47 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 74 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ckj} = 39$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ckj} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ4	1	131.5

RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES
SEGUNDA SEGUN NORMA EHE

MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/lb	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

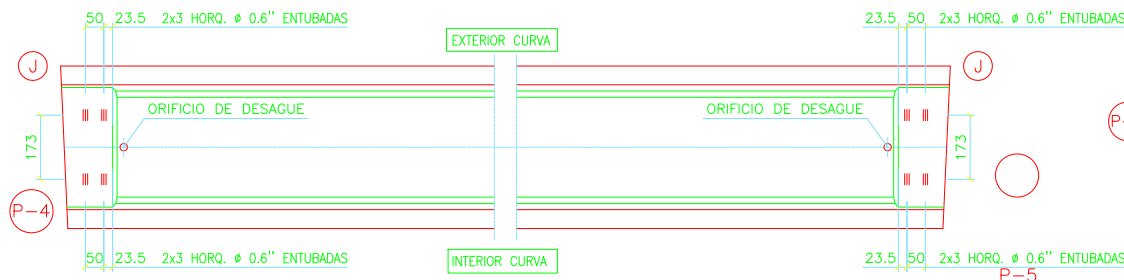
CROQUIS (L4)



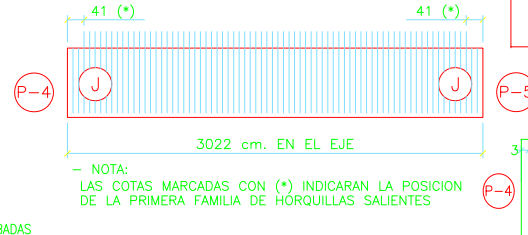
NOTA:
LAS COTAS MARCADAS CON (*) INDICARAN LA POSICION DE LA PRIMERA FAMILIA DE HORQUILLAS SALIENTES

PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



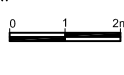
TITULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200



FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

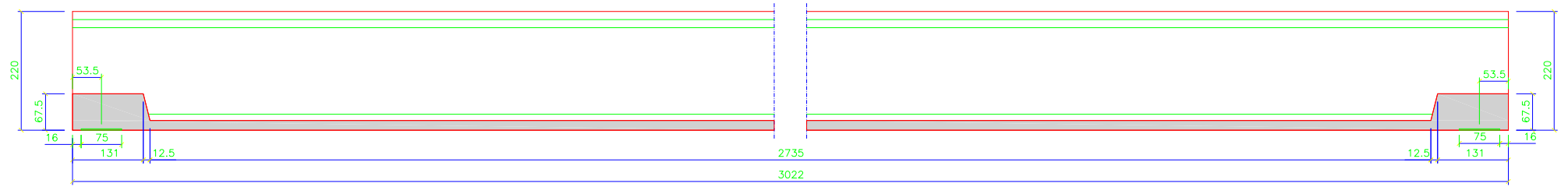
104.3

Nº DE HOJA
HOJA 12 DE 48

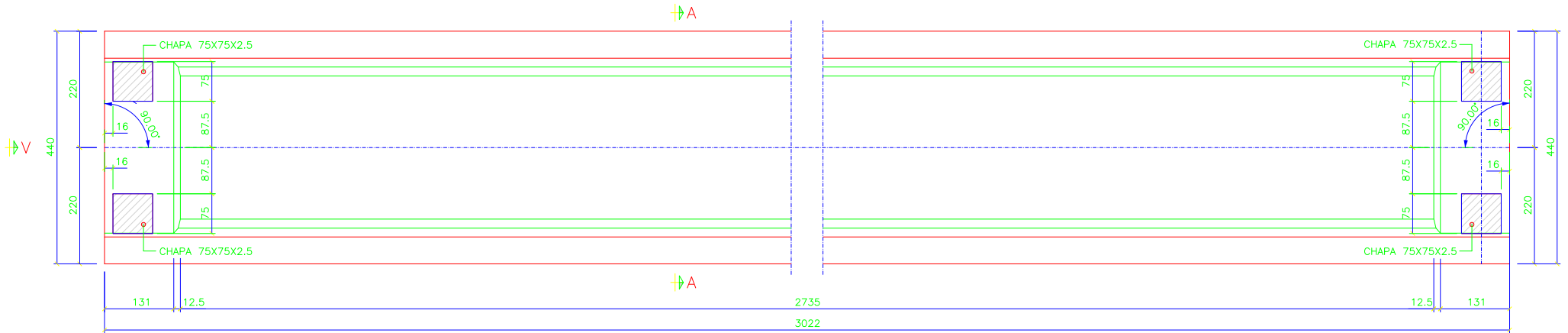
TITULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 5
VIGA JJ4

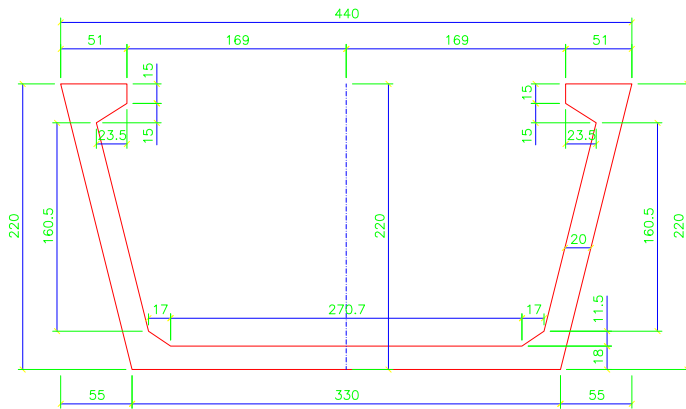
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



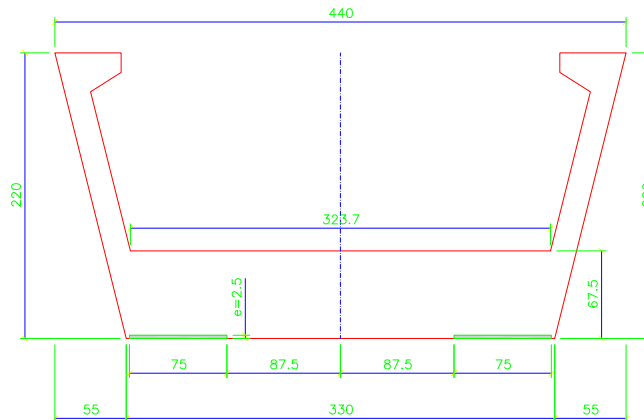
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



SECCION A-A
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



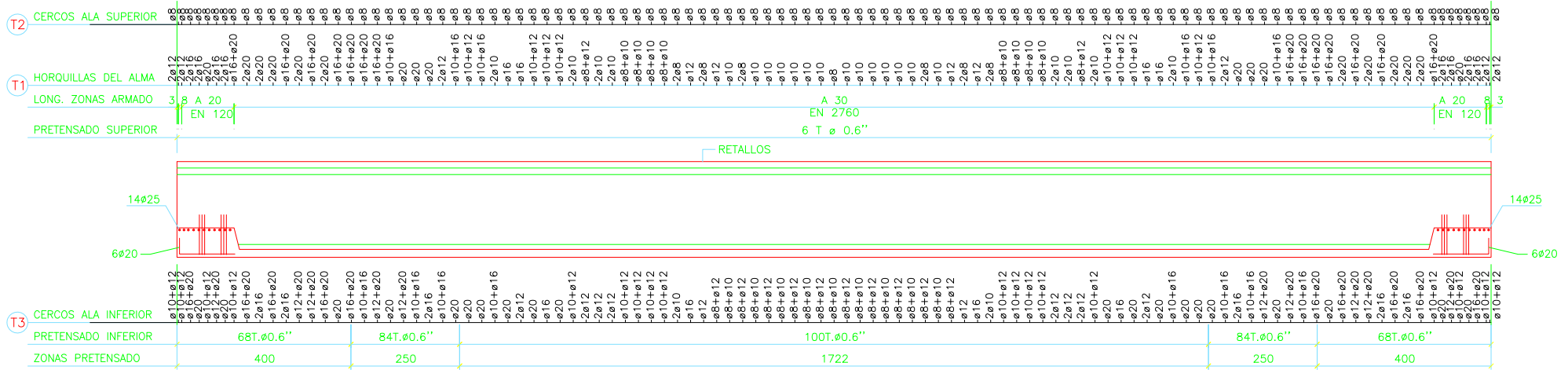
VISTA POR V
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 131.5 Tn.

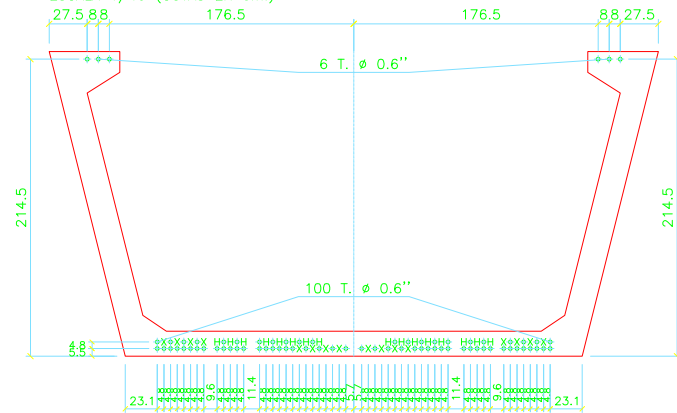
N° DE UNIDADES= 5

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



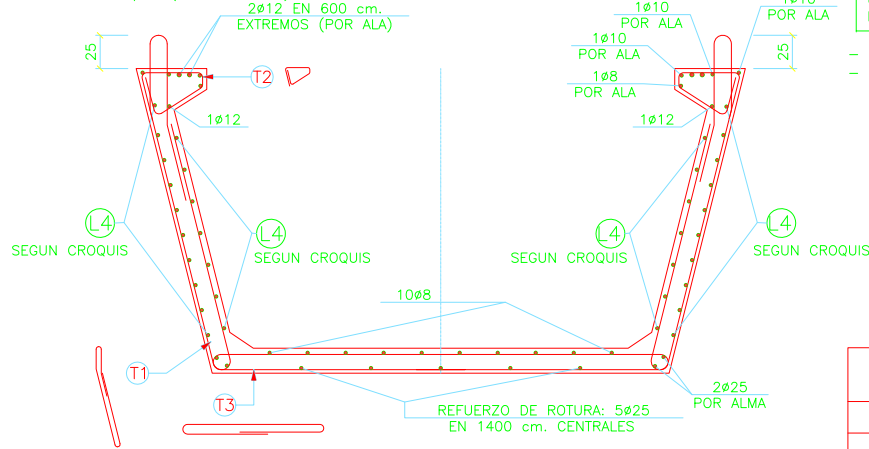
SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: ARMADO

ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 46 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 73 mm.

RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO $f_{ck} = 35$ MPa.
PARA TRANSPORTE $f_{ck} = 41$ MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ5	5	131.5

RECUBRIMIENTO NOMINAL = 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES
SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE

MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/IIb	Estadístico	$C_c = 1.5$
Acero pasivo	B-500S	Normal	$C_s = 1.15$
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	$C_s = 1.15$
Acciones		Intenso	$C_g = 1.35$ $C_q = 1.50$ $C_p = 1.00$

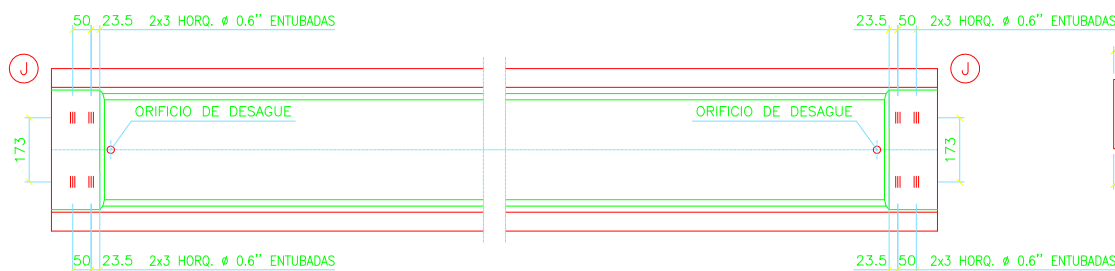
VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.

CROQUIS (L4)

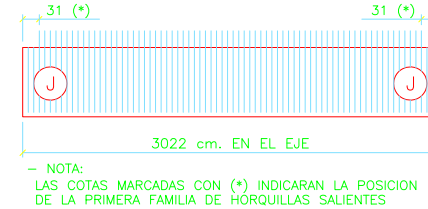


PLANTA

ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:100

NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

Nº DE PLANO

104.3

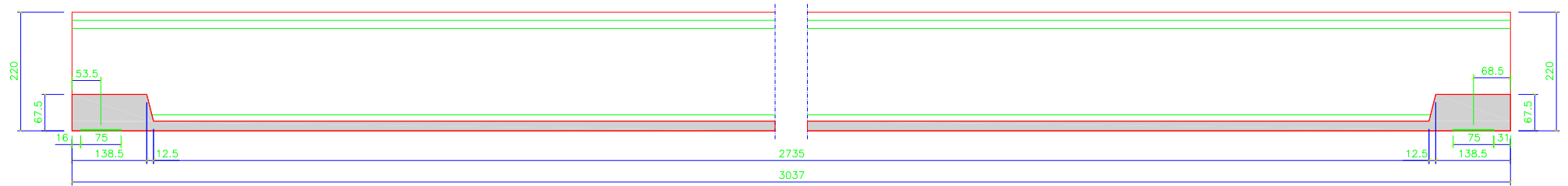
Nº DE HOJA

HOJA 14 DE 48

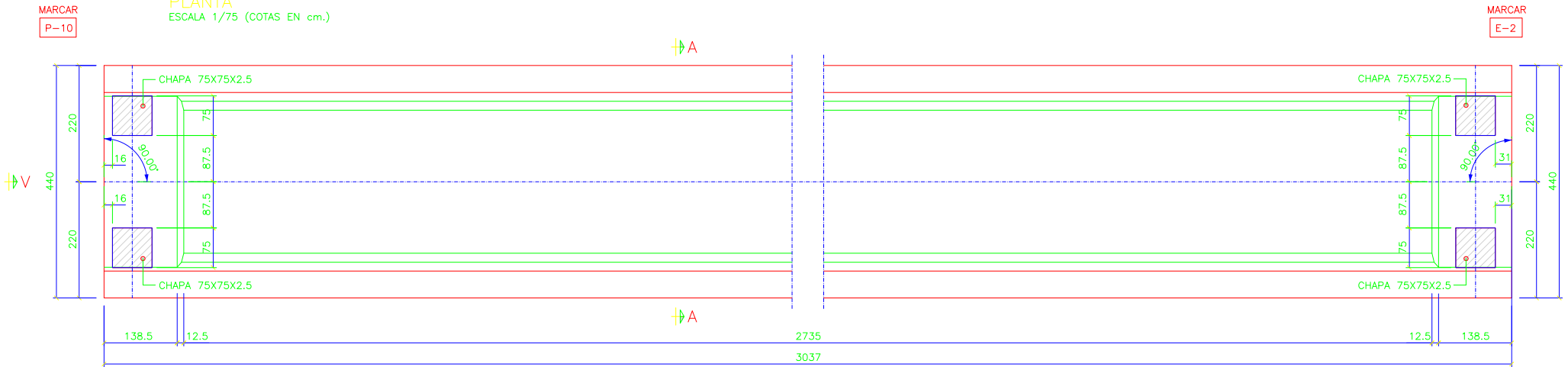
TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGAS VANOS 6-10
VIGA JJ5

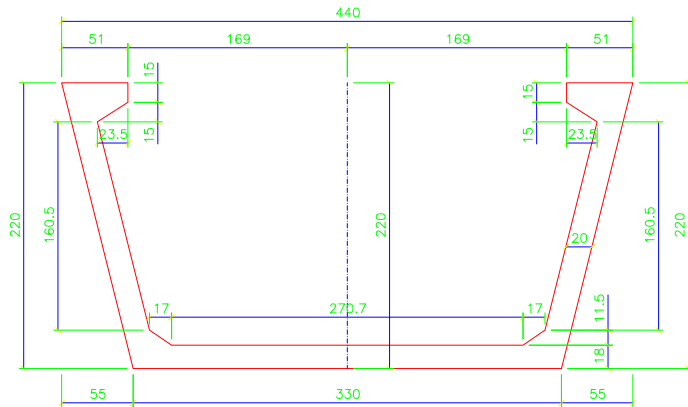
SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



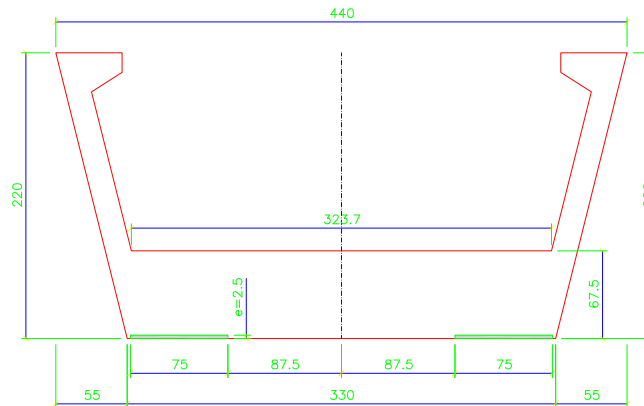
PLANTA
ESCALA 1/75 (COTAS EN cm.)



SECCION A-A
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



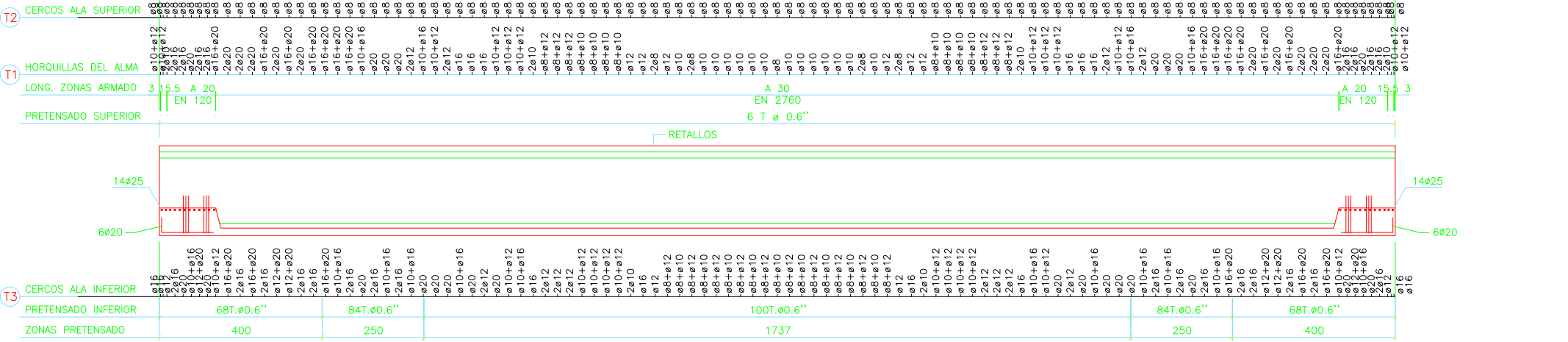
VISTA POR V
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



PESO TOTAL DE LA VIGA= 131.7 Tn.

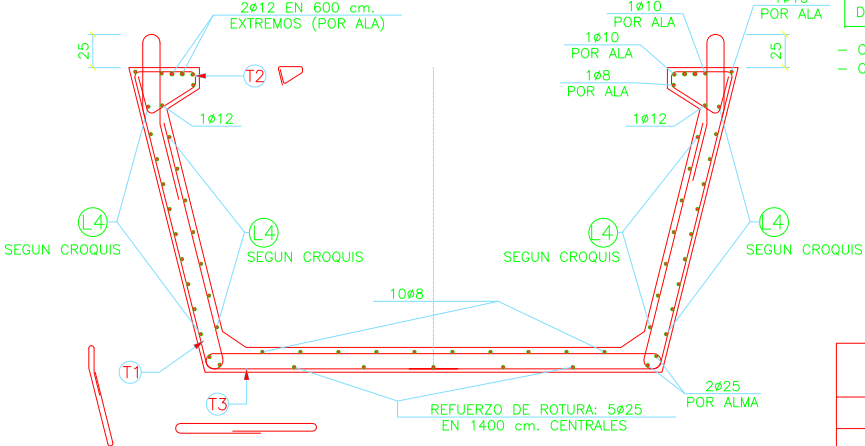
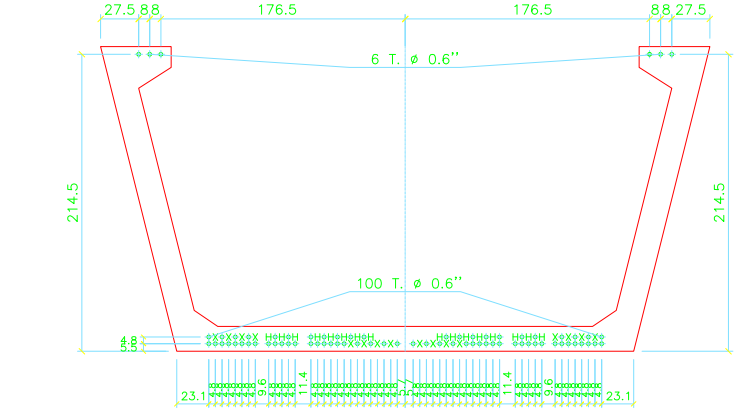
N° DE UNIDADES= 1

SECCION LONGITUDINAL (EN EL EJE)
ESCALA 1/100 (COTAS EN cm.)



SECCION TRANSVERSAL: PRETENSADO
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)

SECCION TRANSVERSAL: ARMADO
ESCALA 1/40 (COTAS EN cm.)



EL HORMIGONADO DEL CAJON SE PRODUCIRA EN 2 FASES, PUDIENDO EXISTIR UNA JUNTA DE HORMIGONADO EN LA BASE DE LAS ALMAS

- CONTRAFLECHA INICIAL DE VIGA AISLADA PREVISTA: 46 mm
- CONTRAFLECHA A 90 DIAS DE VIGA AISLADA PREVISTA: 73 mm.

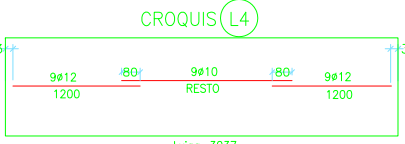
RESISTENCIAS NECESARIAS :
PARA TRANSFERIR EL PRETENSADO fckj= 35 MPa.
PARA TRANSPORTE fckj= 41 MPa.

VIGA	UNID.	PESO (Tn.)
JJ6	1	131.7

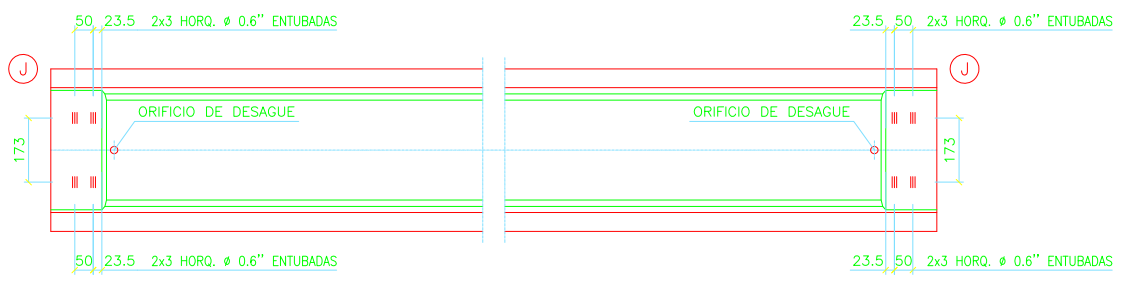
RECUBRIMIENTO NOMINAL= 2.5 cm.

CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE			
MATERIAL	CALIDAD	CONTROL	CF.SEG
Hormigón	HP-55/F/20/lb	Estadístico	Cc=1.5
Acero pasivo	B-500S	Normal	Cs=1.15
Acero pretensado	Y 1860 S7	Normal	Cs=1.15
Acciones		Intenso	Cg=1.35 Cq=1.50 Cp=1.00

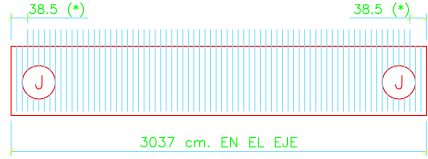
VUELO MAXIMO DE TRANSPORTE 3.5 m.



PLANTA
ESCALA 1/150 (COTAS EN cm.)



ALZADO ESQUEMATICO



NOTA:
LAS COTAS MARCADAS CON (*) INDICARAN LA POSICION DE LA PRIMERA FAMILIA DE HORQUILLAS SALIENTES



TITULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:200
NUMÉRICA
GRÁFICA

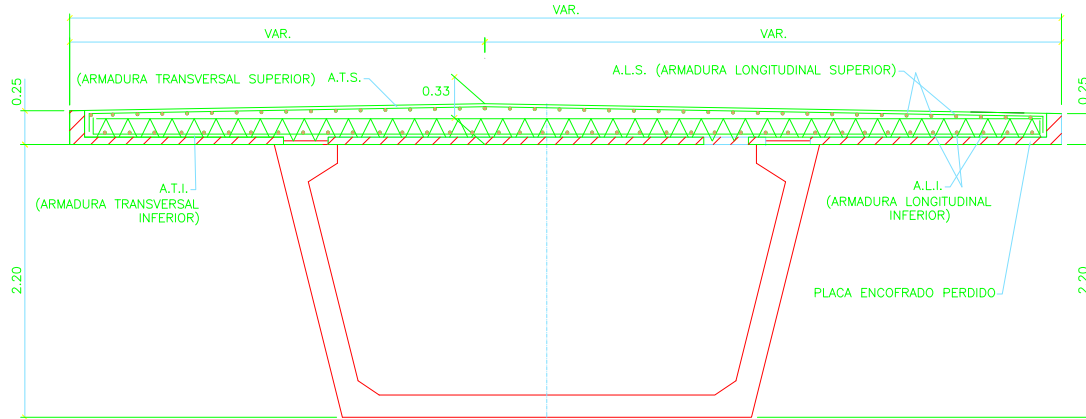
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 16 DE 48

TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ARMADO VIGAS
ARMADO VIGA VANO 11
VIGA JJ6

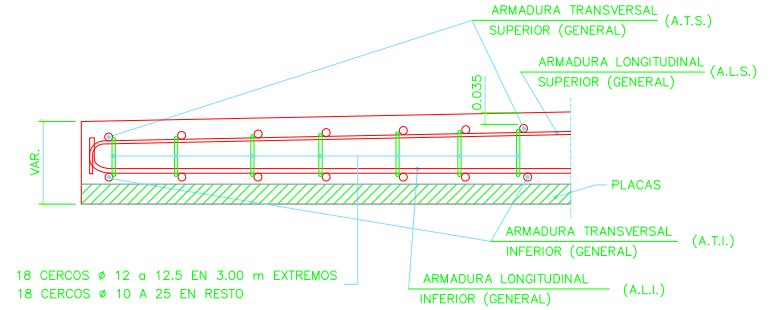
SECCION TRANSVERSAL ARMADO

ESCALA 1/40



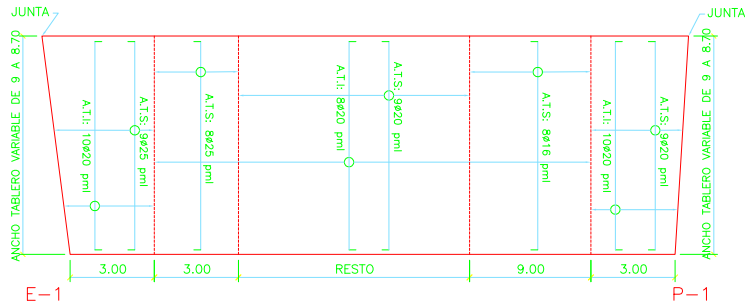
DETALLE DISPOSICION ARMADURA CORTANTE EN EXTREMO (AMBOS EXTREMOS)

ESCALA 1/15



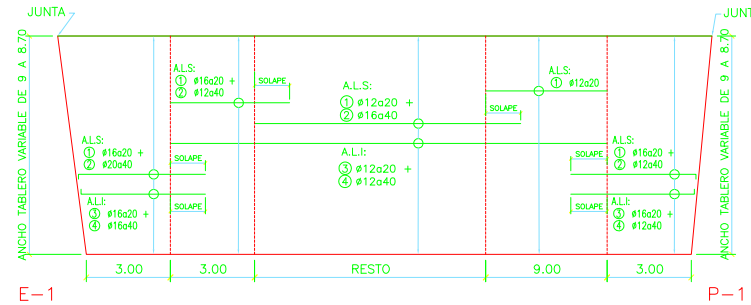
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO TRANSVERSAL

ESQUEMA



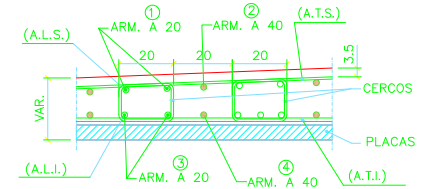
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO LONGITUDINAL

ESQUEMA



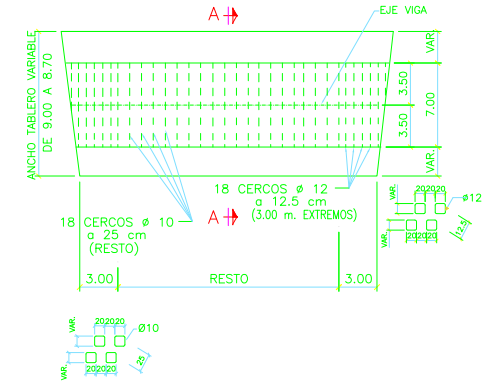
SECCION A-A

ESCALA 1/25



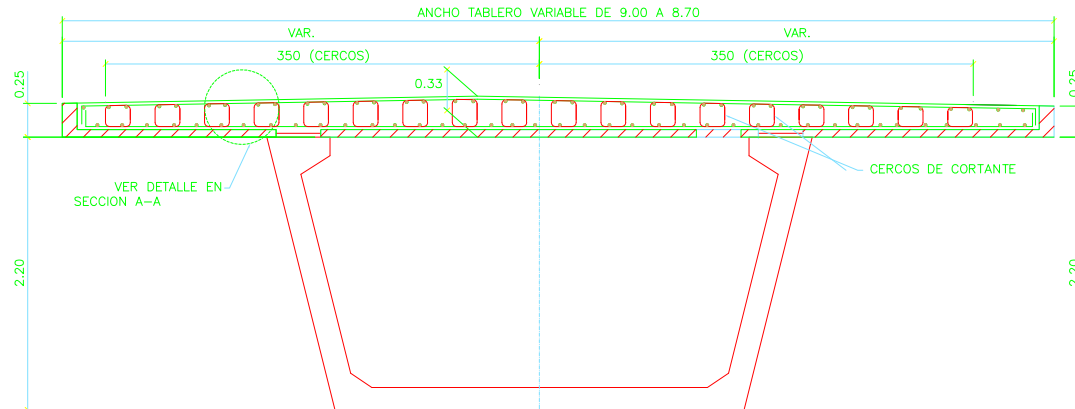
PLANTA CERCOS CORTANTE

ESQUEMA



SECCION TRANSVERSAL ARMADO DE CORTANTE

ESCALA 1/40



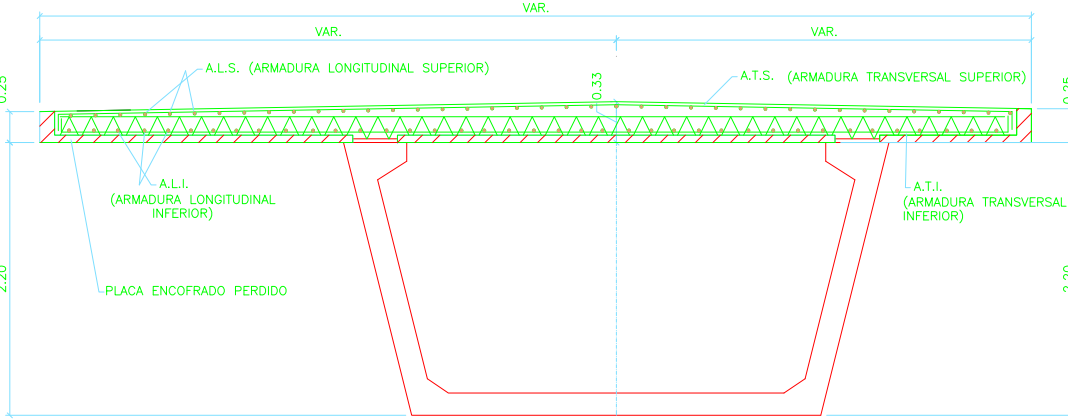
NOTAS:

- SE DEBE CEPILLAR Y LIMPIAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA VIGA PARA MEJORAR LA UNION DE LOS HORMIGONES DE LA VIGA Y LOSA.
- ANCLAJES Y SOLAPES SEGUN EHE SIEMPRE EN LA ZONA QUE NECESITE MENOR CUANTIA.
- EL RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LA ARMADURA SUPERIOR DE LOSA SERA DE 3.5 cm
- LA ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR SE COLOCARA PARALELA, A LA PLACA DE ENCOFRADO CON SU CENTRO A 20 mm DE ESTA.
- ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (A.T.S.) Y TRANSVERSAL INFERIOR (A.T.I.) PERPENDICULARES AL EJE DE VIGA
- ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (A.L.S.) Y LONGITUDINAL INFERIOR (A.L.I.) PARALELAS AL EJE DE VIGA
- LA ARMADURA DE CORTANTE SE DISPONDRA PARALELA A LAS ARMADURAS TRANSVERSALES ALCANZANDO LAS COTAS DE ESTAS.

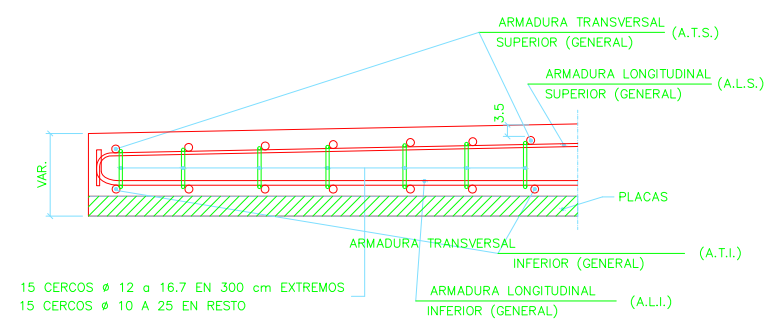
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELIDAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPP-07		

SECCION TRANSVERSAL ARMADO

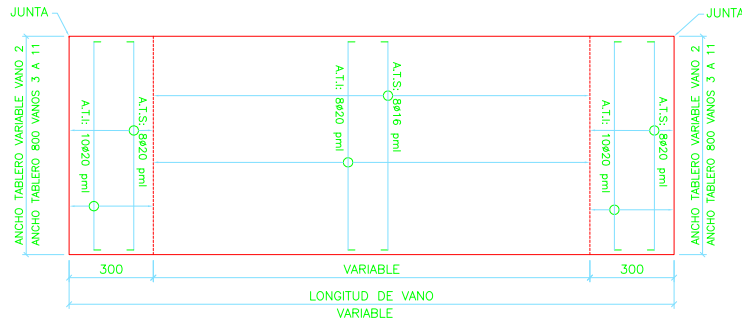


DETALLE DISPOSICION ARMADURA CORTANTE EN EXTREMO (AMBOS EXTREMOS DE CADA VANO)



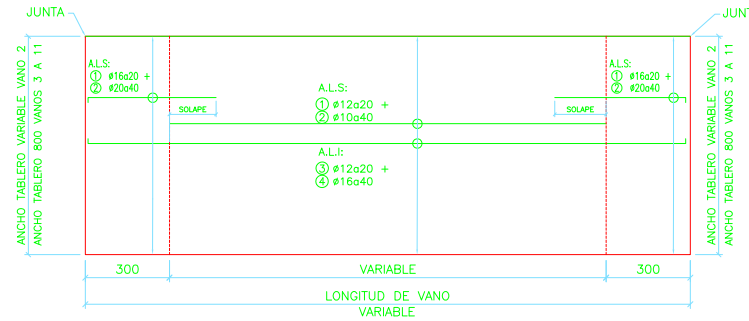
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO TRANSVERSAL (VANO TIPO)

ESQUEMA COTAS EN cm



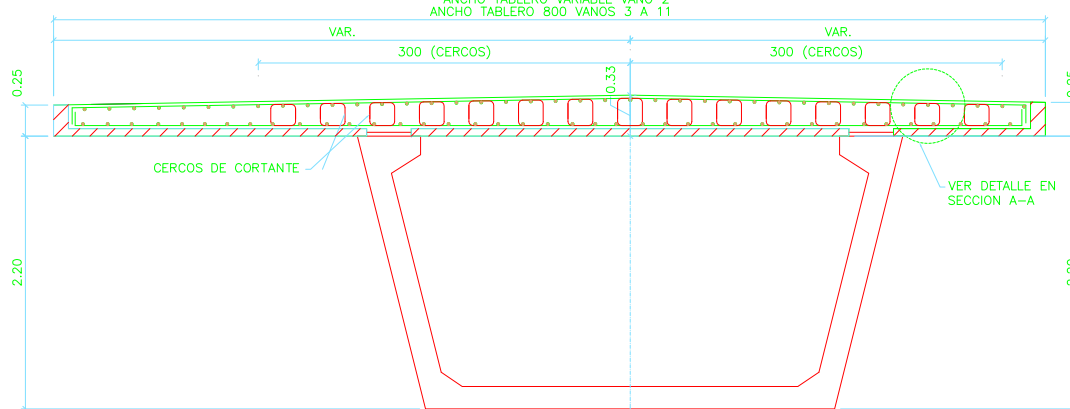
PLANTA DISTRIBUCION ZONAS ARMADO LONGITUDINAL (VANO TIPO)

ESQUEMA COTAS EN cm



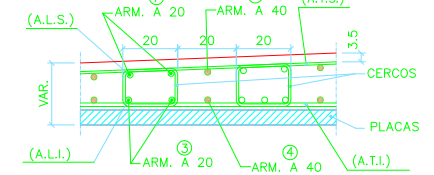
SECCION TRANSVERSAL ARMADO DE CORTANTE

ESCALA 1/40 COTAS EN cm



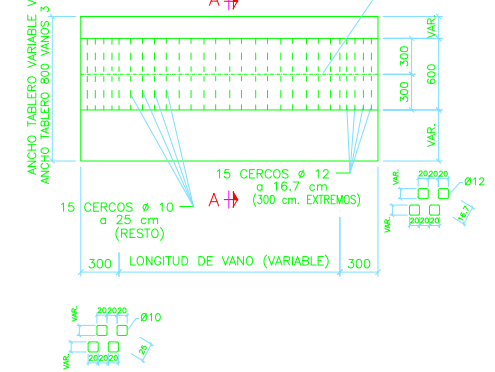
SECCION A-A

ESCALA 1/25 COTAS EN cm



PLANTA CERCOS CORTANTE

ESQUEMA COTAS EN cm



NOTAS:

- SE DEBE CEPILLAR Y LIMPIAR LA SUPERFICIE SUPERIOR DE LA VIGA PARA MEJORAR LA UNION DE LOS HORMIGONES DE LA VIGA Y LOSA.
- ANCLAJES Y SOLAPES SEGUN EHE SIEMPRE EN LA ZONA QUE NECESITE MENOR CUANTIA.
- EL RECUBRIMIENTO NOMINAL DE LA ARMADURA SUPERIOR DE LOSA SERA DE 3.5 cm
- LA ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR SE COLOCARA PARALELA, A LA PLACA DE ENCOFRADO CON SU CENTRO A 20 mm DE ESTA.
- ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR (A.T.S.) Y TRANSVERSAL INFERIOR (A.T.I.) PERPENDICULARES AL EJE DE VIGA
- ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR (A.L.S.) Y LONGITUDINAL INFERIOR (A.L.I.) PARALELAS AL EJE DE VIGA
- LA ARMADURA DE CORTANTE SE DISPONDRA PARALELA A LAS ARMADURAS TRANSVERSALES ALCANZANDO LAS COTAS DE ESTAS.

CONTROL DE CALIDAD

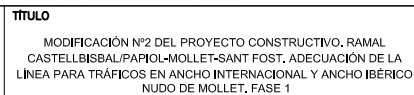
MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HA-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELIDAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\bar{Y} \geq 1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\bar{Y} \geq 1.50$	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\bar{Y} \geq 1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\bar{Y} \geq 1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGUN IAPF-07			



ESCALA 1/250

ESCALA 1/250

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)	
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PRELOSAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55	300
	VIGAS	HP-55/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55	300
	LOSA TABLERO	HA-30/S/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGUN IAPF-07				



[Signature]

0

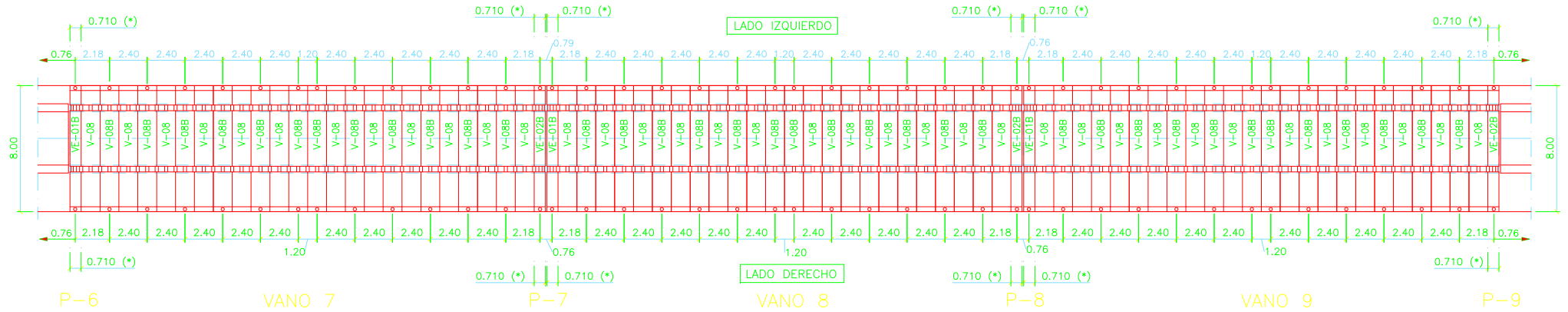
GRÁFICA

MARZO 2011

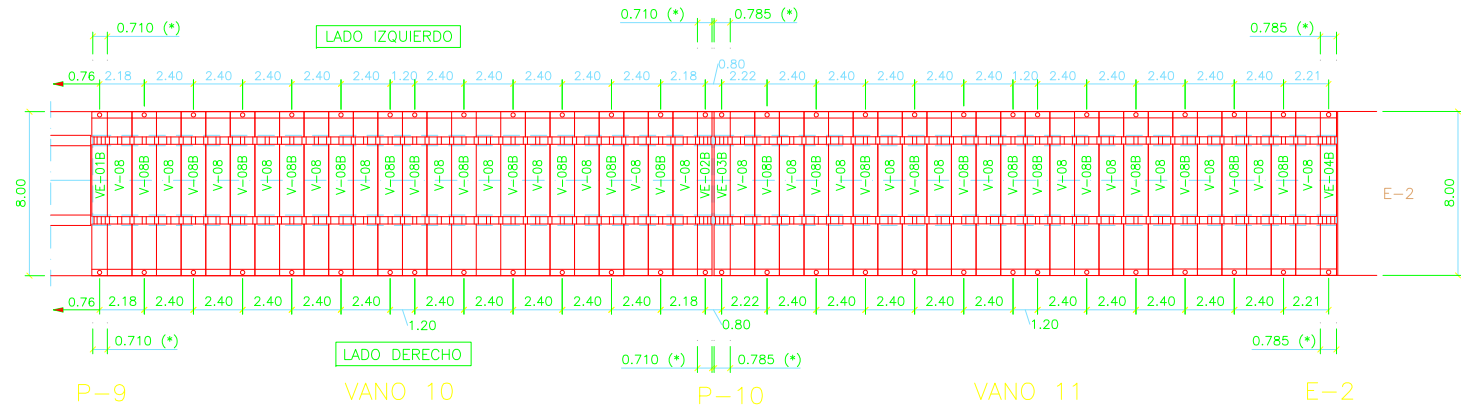
N° DE HOJA
HOJA 19 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN TABLERO
REPLANTEO DE PRELOSAS
VANOS 1-6

PLANTA VANOS 7, 8 Y 9 ESCALA 1/250



PLANTA VANOS 10 Y 11 ESCALA 1/250



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HA-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELISAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	25	0.55
	LISA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	ANCHO	ESQUEMA
V-01	4	8.00	2.17	1.58	1.20	
V-02	8	8.00	2.22	1.53	1.20	
V-03	4	8.00	2.27	1.48	1.20	
V-04	3	8.00	2.32	1.43	1.20	
V-05	10	8.00	2.37	1.38	1.20	
V-06	3	8.00	2.42	1.33	1.20	
V-07	8	8.00	2.47	1.28	1.20	
V-08	73	8.00	2.52	1.23	1.20	
V-09	1	8.03	2.18	1.60	1.20	
V-11	1	8.10	2.17	1.68	1.20	
V-13	1	8.17	2.19	1.73	1.20	
V-15	1	8.26	2.23	1.78	1.20	
V-17	1	8.37	2.29	1.83	1.20	
V-19	1	8.49	2.37	1.87	1.20	
V-21	1	8.63	2.46	1.92	1.20	
V-34	2	9.33	2.11	2.97	1.20	
V-32	1	9.33	2.16	2.92	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-22	1	8.84	2.47	2.03	0.09	1.20	
V-24	1	8.97	2.41	2.22	0.09	1.20	
V-26	1	9.09	2.35	2.40	0.09	1.20	
V-28	1	9.22	2.29	2.59	0.09	1.20	
V-30	1	9.30	2.24	2.76	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-35	1	9.33	2.15	2.88	0.05	1.20	
V-37	1	9.31	2.24	2.77	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	"X"	ANCHO	ESQUEMA
V-39	1	9.28	2.32	2.57	0.09	0.05	1.20	
V-41	1	9.25	2.47	2.32	0.12	0.09	1.20	

ESPESORES DE PLACAS

TIPO	ESPESOR (cm.)
DE CELOSIA	6.0

MARCAR "LADO IZQUIERDO" Y "LADO DERECHO" EN TODAS LAS PLACAS.

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	ANCHO	ESQUEMA
V-01B	6	8.00	2.17	1.58	1.20	
V-02B	7	8.00	2.22	1.53	1.20	
V-03B	5	8.00	2.27	1.48	1.20	
V-04B	4	8.00	2.32	1.43	1.20	
V-05B	6	8.00	2.37	1.38	1.20	
V-06B	9	8.00	2.42	1.33	1.20	
V-07B	3	8.00	2.47	1.28	1.20	
V-08B	72	8.00	2.52	1.23	1.20	
V-09B	1	8.03	2.18	1.60	1.20	
V-10B	2	8.06	2.17	1.64	1.20	
V-12B	1	8.14	2.18	1.71	1.20	
V-14B	1	8.21	2.21	1.75	1.20	
V-16B	1	8.31	2.26	1.80	1.20	
V-18B	1	8.43	2.33	1.85	1.20	
V-20B	1	8.56	2.41	1.90	1.20	
V-33B	3	9.33	2.12	2.96	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-23B	1	8.90	2.44	2.12	0.09	1.20	
V-25B	1	9.03	2.38	2.31	0.09	1.20	
V-27B	1	9.16	2.32	2.50	0.09	1.20	
V-29B	1	9.28	2.28	2.66	0.09	1.20	
V-31B	1	9.36	2.21	2.85	0.05	1.20	
V-36B	1	9.33	2.19	2.84	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	ANCHO	ESQUEMA
V-36B	1	9.33	2.19	2.84	0.05	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"D"	"I"	"V"	"X"	ANCHO	ESQUEMA
V-38B	1	9.31	2.25	2.67	0.09	0.05	1.20	
V-40B	1	9.25	2.39	2.44	0.12	0.05	1.20	
V-42B	1	9.21	2.56	2.19	0.12	0.09	1.20	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	ESQUEMA
VT-08	1	3.47	0.49	1.06	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	ANCHO	ESQUEMA
VE-01B	5	8.00	0.71	
VE-02B	5	8.00	0.71	
VE-03B	1	8.00	0.78	
VE-04B	1	8.00	0.78	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"V"	ESQUEMA
VT-07B	1	2.16	1.12	1.20	0.15	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"D"	"I"	ESQUEMA
VT-03B	3	8.00	0.49	0.86	2.51	1.24	
VT-06B	1	8.00	0.62	0.78	2.51	1.24	
VT-02B	1	8.68	0.49	0.89	2.49	1.94	
VT-04B	2	8.00	0.49	0.86	2.51	1.24	
VT-05B	1	8.00	0.61	0.78	2.51	1.24	

PLACA	Nº DE UNID.	LONG. TOTAL	"A"	"B"	"D"	"I"	"V"	ESQUEMA
VT-01B	1	8.77	0.73	0.82	2.49	1.96	0.07	

NOTAS:

- LA PLACA VT-07B SERA APEADA "IN SITU".
- LAS PLACAS TIPO VE-01B A VE-04B LLEVARAN LA CELOSIA EXCENTRICA.
- SE CONSIDERA UNA JUNTA ENTRE LOSA DE TABLERO Y ESPALDON DE ESTRIBO DE ~6 cm. EN E-2.
- EL PETO DE LAS PLACAS REPRESENTADO EN PLANTA ESTA DESVIATUADO PARA QUE SE PUEDA APRECIAR.
- LAS COTAS MARCADAS CON (*) MIDEN LA DISTANCIA ENTRE EL EXTREMO DE LA VIGA MEDIDO EN EL BORDE INTERIOR DEL ALA DE LA VIGA Y LA PRIMERA PLACA DE ANCHO 1.20 m.
- EL SALTO MAXIMO ENTRE PLACAS, UNA VEZ AJUSTADAS AL BORDE, SERA DE 5 cm.
- LA ZONA NO CUBIERTA POR PLACAS EN ESTRIBO E-1 SERA A ENCOFRAR "IN SITU".

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HW-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PRELUSAS	HA-30/F/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	VIGAS	HP-55/F/25/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	25	0.55
	LOSA TABLERO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	Yc=1.50	30	0.55
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Yb=1.15		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPP-07		



TITULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET. FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

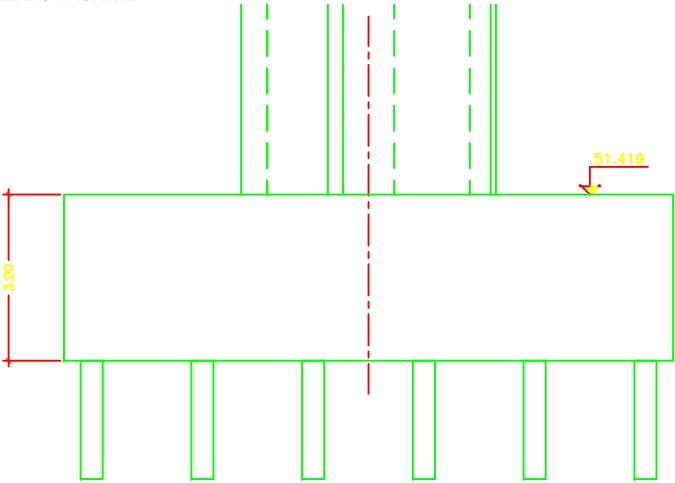
ESCALA ORIGINAL A1
S/E
NUMÉRICA | GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

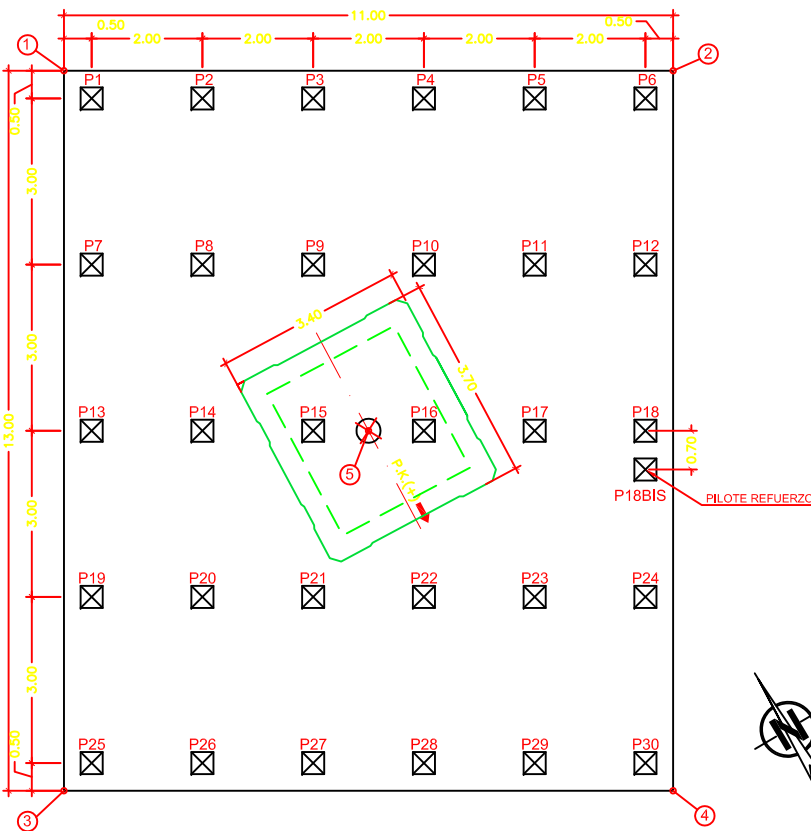
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 21 DE 48

TITULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN TABLERO
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PRELOSAS

ALZADO FRONTAL



PLANTA GENERAL



REPLANTEO ENCEPADO Y PILA		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	434055,990	4597152,540
2	434065,435	4597146,900
3	434049,326	4597141,378
4	434058,770	4597135,739
5	434057,380	4597144,139

REPLANTEO PILOTES		
PUNTO	COORD. X	COORD. Y
P1	434056,163	4597151,854
P2	434057,880	4597150,829
P3	434059,597	4597149,803
P4	434061,315	4597148,778
P5	434063,032	4597147,753
P6	434064,749	4597146,728
P7	434054,625	4597149,278
P8	434056,342	4597148,253
P9	434058,059	4597147,228
P10	434059,777	4597146,202
P11	434061,494	4597145,177
P12	434063,211	4597144,152
P13	434053,087	4597146,702
P14	434054,804	4597145,677
P15	434056,522	4597144,652
P16	434058,239	4597143,626
P17	434059,956	4597142,601
P18	434061,673	4597141,576
P18BIS (REFUERZO)	434061,314	4597140,975
P19	434051,549	4597144,127
P20	434053,266	4597143,101
P21	434054,984	4597142,076
P22	434056,701	4597141,051
P23	434058,418	4597140,025
P24	434060,135	4597139,000
P25	434050,011	4597141,551
P26	434051,728	4597140,525
P27	434053,446	4597139,500
P28	434055,163	4597138,475
P29	434056,880	4597137,450
P30	434058,597	4597136,424

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA

HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)

RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA

$$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$$

Qp = carga admisible pilote
M = peso de la maza
H = altura de caída de la maza
e = rechazo o prentación por golpe
P = peso del pilote
F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para equipos de caída libre)

DETALLE PILOTE

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA-45/F/20/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	30	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	30	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	30	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Ys=1.15		
EJECUCIÓN	TDOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGÚN DAPF-07			

Nota:
Azimut zapata: 234.2385 g
Azimut pila: 203.0318 g

[illegible]

Diagrama de un pilar cuadrado de 2.00m de lado, mostrando la distribución de las armaduras de acero. El pilar está dividido en una zona superior (PERIÓ) y una zona inferior (FUSTE). Las armaduras principales son barras de 20mm de diámetro (Ø20) espaciadas a 0.20m. Las armaduras de confinamiento son barras de 12mm de diámetro (Ø12) espaciadas a 0.20m. Las armaduras de confinamiento de los bordes son barras de 12mm de diámetro (Ø12) espaciadas a 0.20m. Las armaduras de confinamiento de los bordes de los bordes son barras de 12mm de diámetro (Ø12) espaciadas a 0.20m. Las armaduras de confinamiento de los bordes de los bordes son barras de 12mm de diámetro (Ø12) espaciadas a 0.20m.

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)	
HORMIGON	NIVELACION	HH-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGON IAPF-07			



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1


ELENA M. LOPEZ MARTINEZ

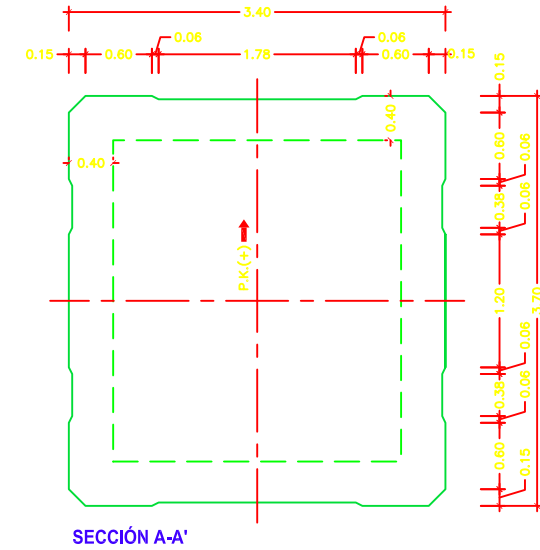
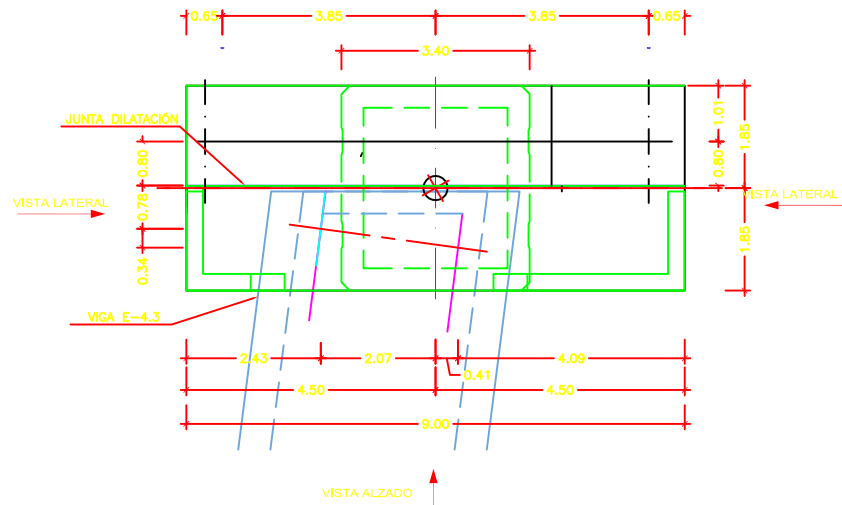
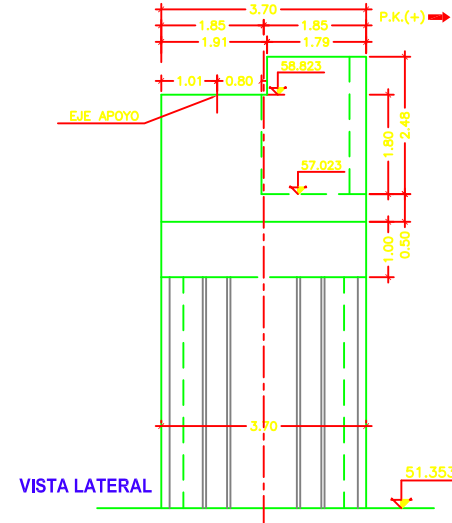
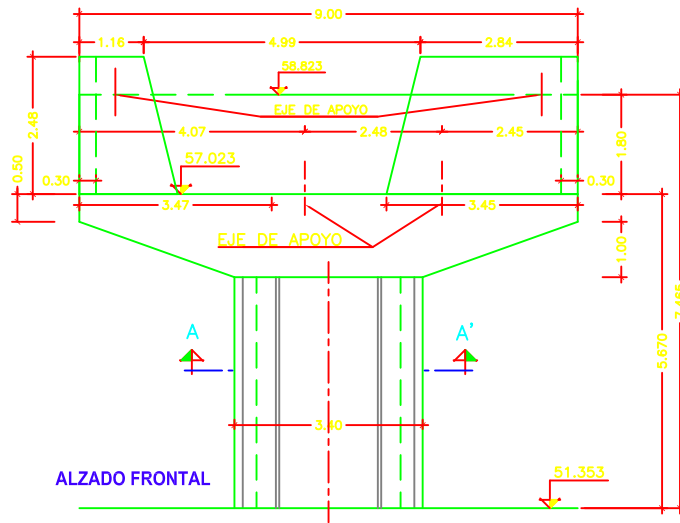
A horizontal number line with arrows at both ends. There are three major tick marks labeled 0, 2, and 4. A single tick mark is located exactly halfway between 0 and 2.

GRÁFICA

MARZO 2011

N° DE HOJA
HOJA 23 DE 48

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADO
PILA ESTRIBO E-4.2 A E-4.3



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA=45/F/20/ I Ia	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA=30/B/20/ I Ia	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA=30/B/20/ I Ia	ESTADÍSTICO	$\bar{Y}_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\bar{Y}_c=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGÚN IAPF-07		



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:200



NÚMERICA

GRÁFICA

FECHA

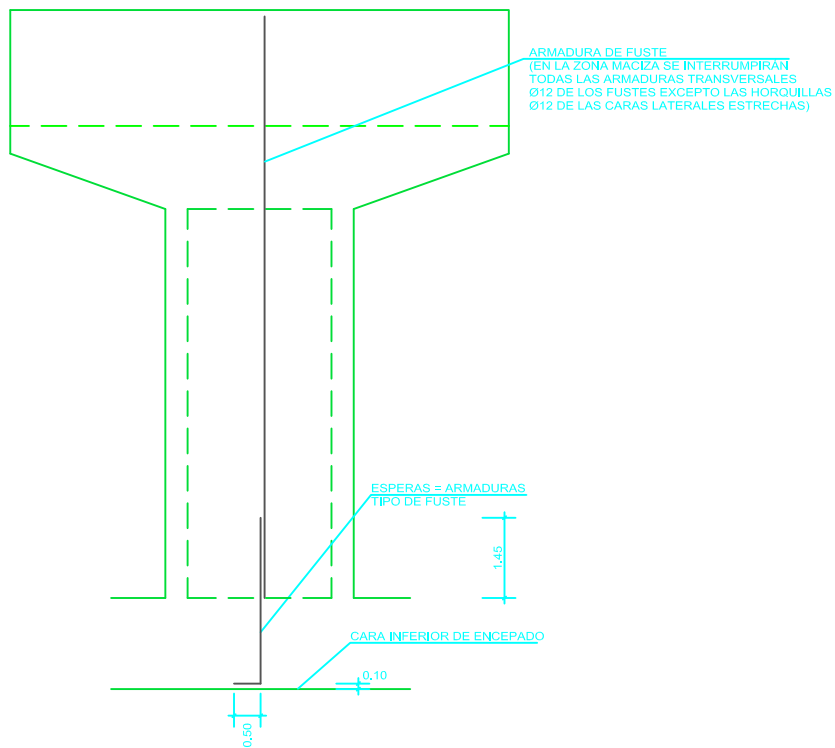
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3

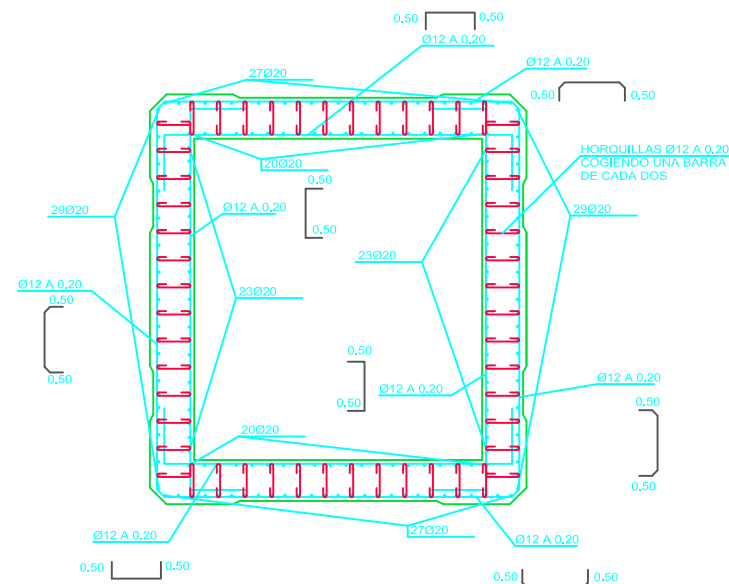
Nº DE HOJA
HOJA 24 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMETRÍA FUSTE
PILA ESTRIBO E-4-2 A E-4.3



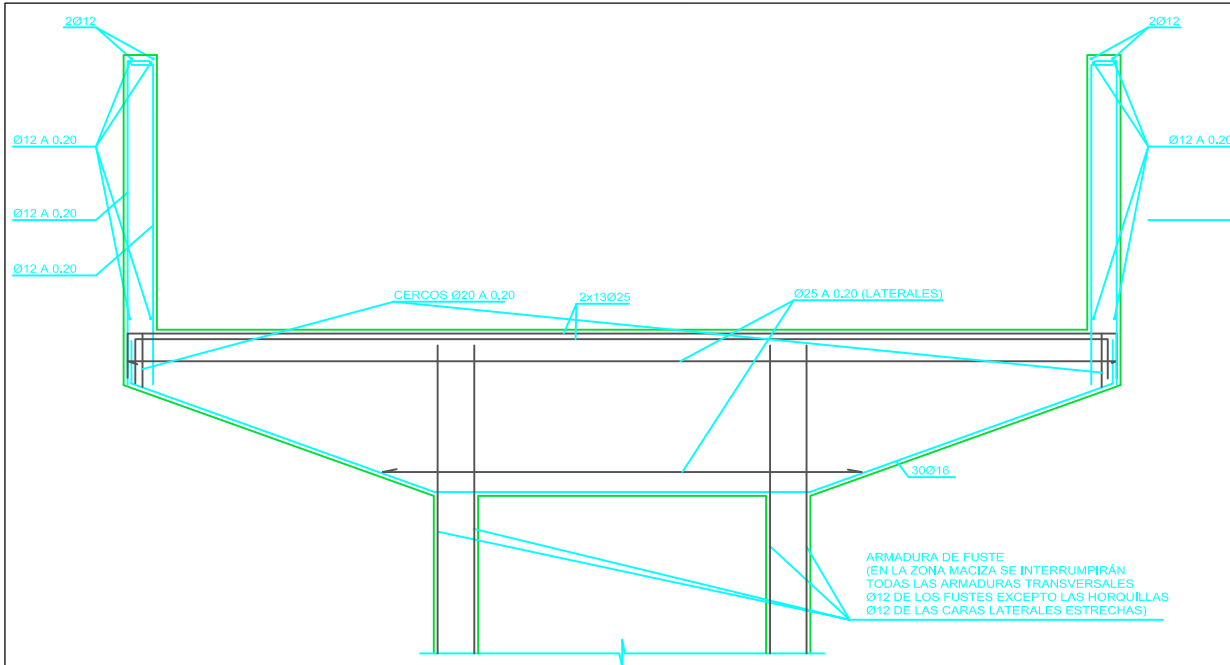
ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES
ESCALA 1:50



ARMADURA TIPO
ESCALA 1:25

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADÍSTICO	Y _c =1.50	30	0.60
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	Y _c =1.50	30	0.60
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	Y _c =1.50	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Y _s =1.15		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGÚN IAPF-07			

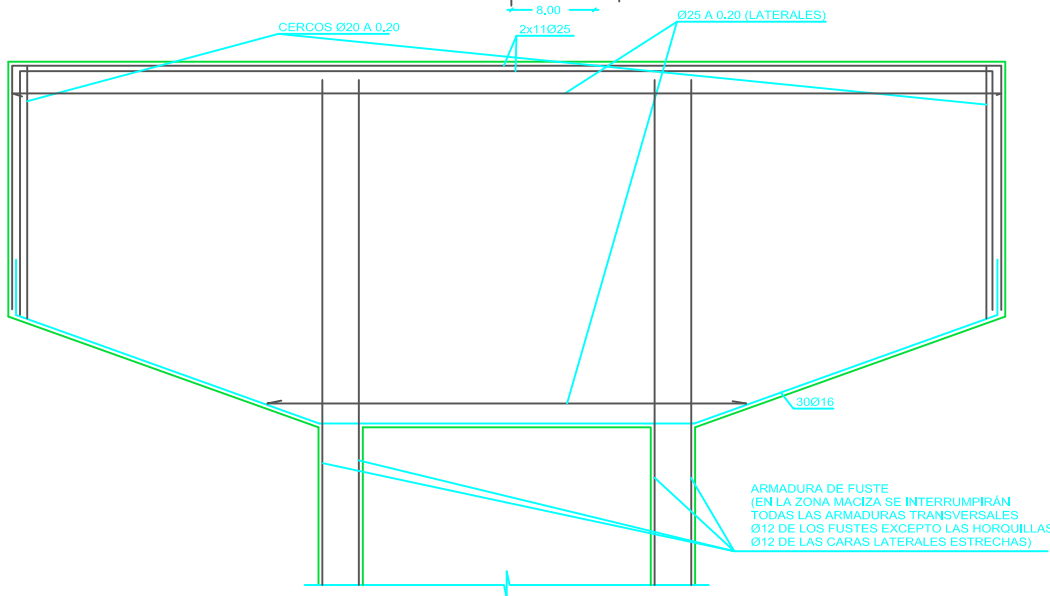


ARMADURA DE DINTEL (SECCIÓN A - A)
ESCALA 1:25

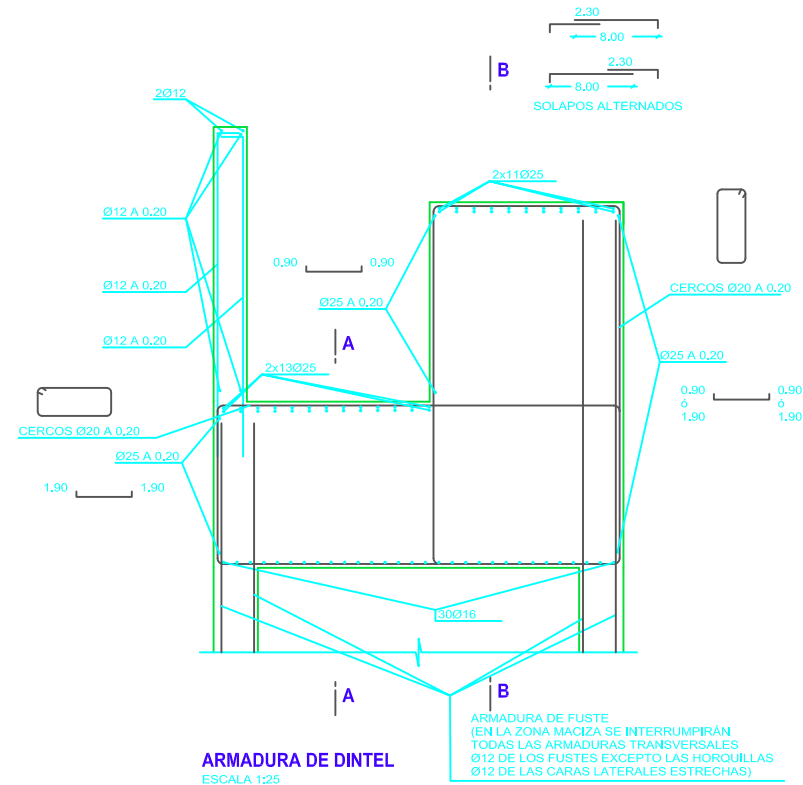
SOLAPOS ALTERNADOS

2,30
8,00

2,30
8,00

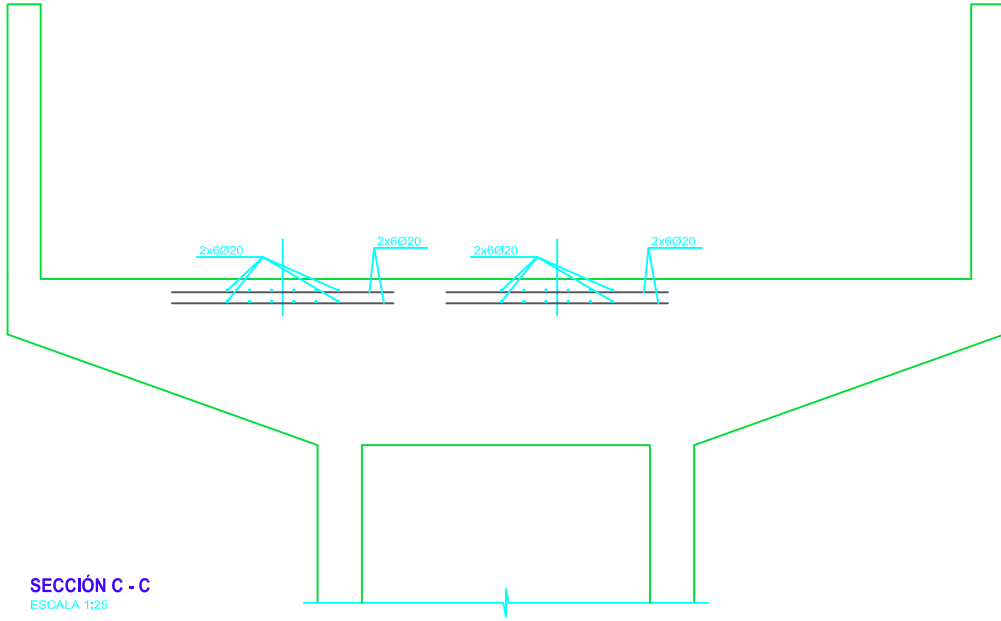


NOTA :

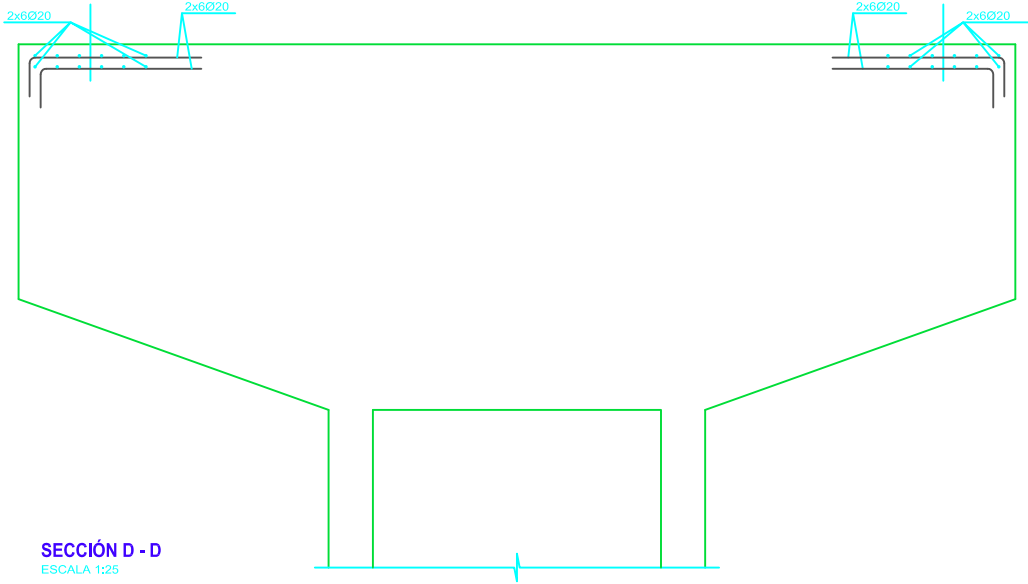


ARMADURA DE DINTEL
ESCALA 1:25

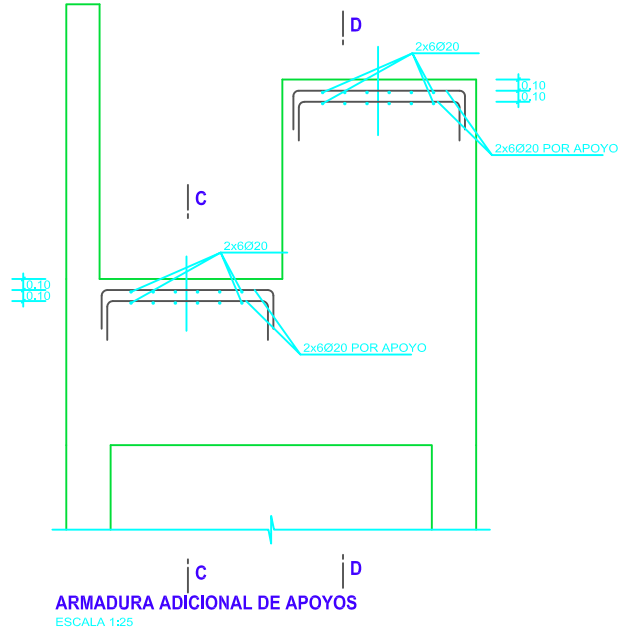
ARMADURA DE FUSTE
(EN LA ZONA MACIZA SE INTERRUMPIRÁN
TODAS LAS ARMADURAS TRANSVERSALES
Ø12 DE LOS FUSTES EXCEPTO LAS HORQUILLAS
Ø12 DE LAS CARAS LATERALES ESTRECHAS)



SECCIÓN C - C
ESCALA 1:25



SECCIÓN D - D
ESCALA 1:25



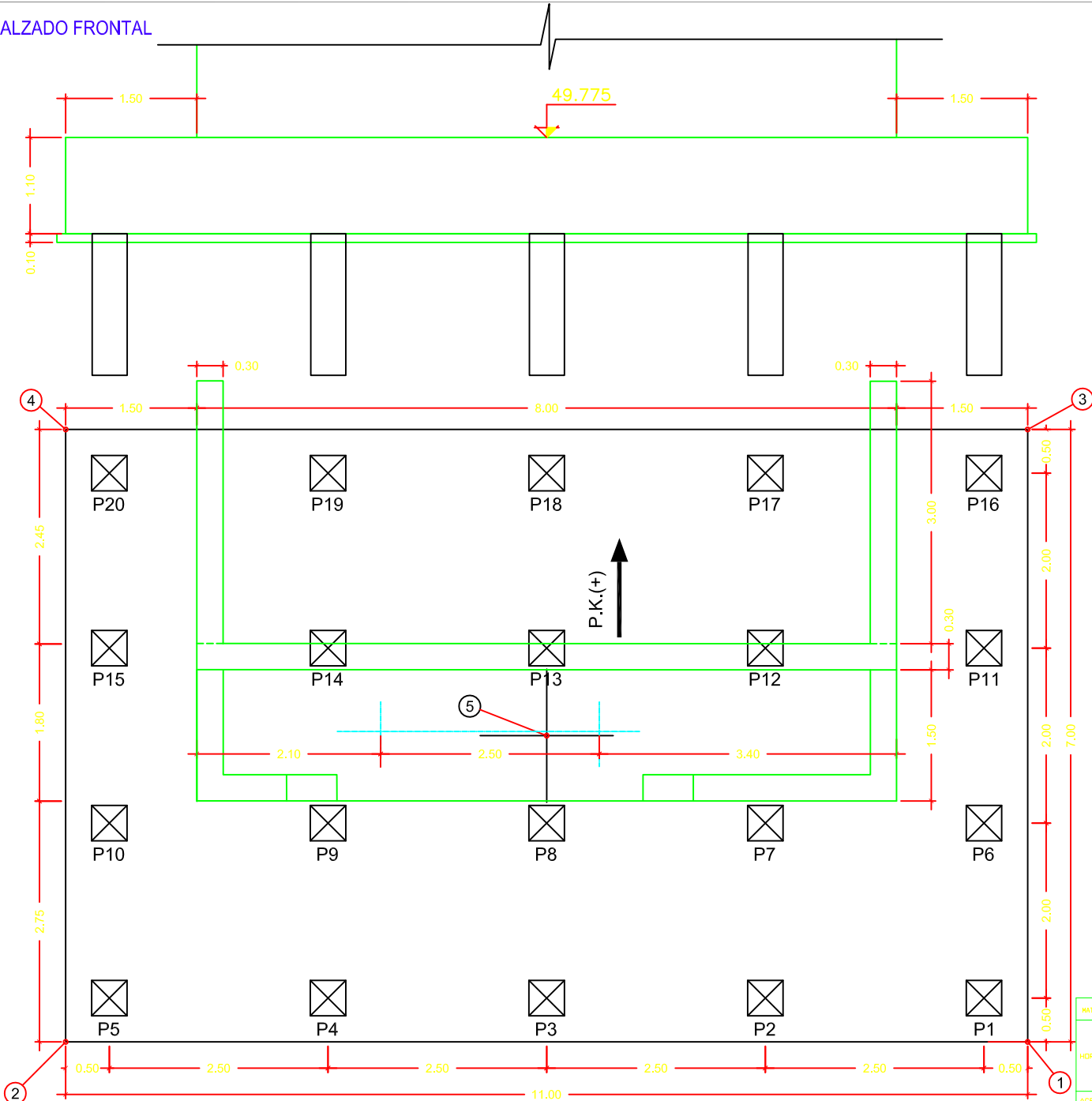
ARMADURA ADICIONAL DE APOYOS
ESCALA 1:25

NOTA:
Cuando el espesor de la meseta de mortero de nivelación de apoyos sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES	HA-45/F/20/ IIa	ESTADISTICO	γc=1.50	30	0.60	275
	ENCEPADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	γc=1.50	30	0.60	275
	ALZADO ESTRIBO	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	γc=1.50	30	0.60	300
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	γs=1.15			
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07			

ALZADO FRONTAL



REPLANTEO PILOTES ESTRIBO 2		
PILOTES	COORD. X	COORD. Y
P1	433908,145	4596852,871
P2	433910,291	4596851,590
P3	433912,438	4596850,308
P4	433914,584	4596849,026
P5	433916,730	4596847,744
P6	433907,120	4596851,154
P7	433909,266	4596849,872
P8	433911,412	4596848,591
P9	433913,559	4596847,309
P10	433915,705	4596846,027
P11	433906,094	4596849,437
P12	433908,240	4596848,155
P13	433910,387	4596846,873
P14	433912,533	4596845,592
P15	433914,679	4596844,310
P16	433905,068	4596847,720
P17	433907,215	4596846,438
P18	433909,361	4596845,156
P19	433911,507	4596843,874
P20	433913,654	4596842,593

REPLANTEO ENCEPADO ESTRIBO 2		
PUNTOS	COORD. X	COORD. Y
1	433907,972	4596853,557
2	433917,416	4596847,917
3	433904,383	4596847,547
4	433913,825	4596841,904
5	433910,899	4596847,732

PROFUNDIDAD ESTIMADA HINCA

HASTA COTA SUPERIOR ESTRATO
TA (SE ESTIMA NO MENOR DE 9.00m)

DETALLE PILOTE

RECHAZO SEGÚN FORMA HOLANDESA

$$Q_p = \frac{M^2 \times H}{F \times e \times (M + P)}$$

Qp = carga admisible pilote
M = peso de la maza
H = altura de caída de la maza
e = rechazo o prentación por golpe
P = peso del pilote
F = coeficiente de fórmula (10 para mazas de cable y 7 para
equipos de caída libre)

PLANTA



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

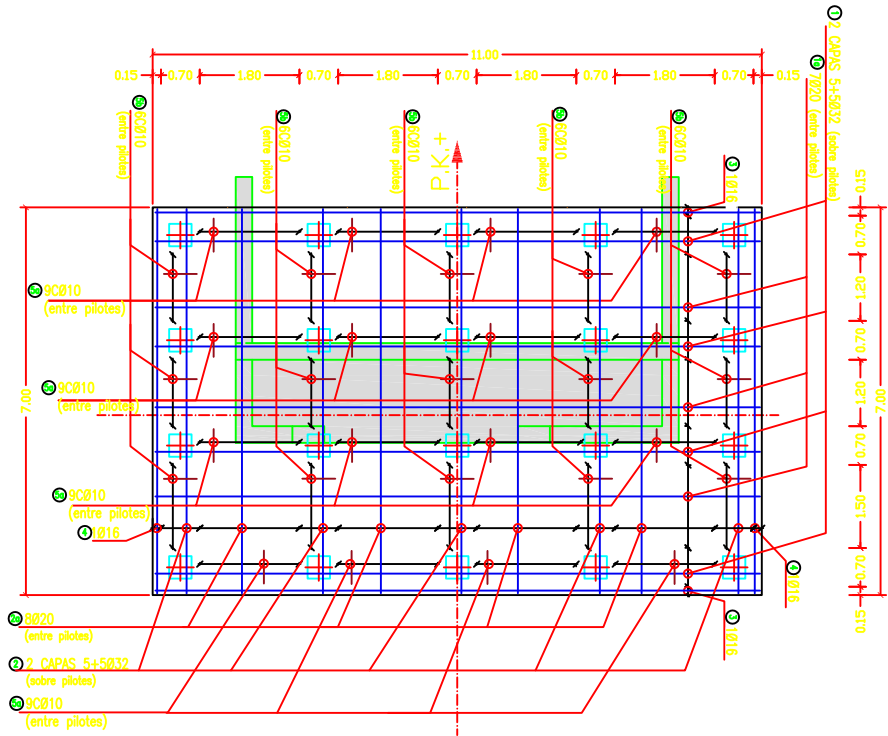
ESCALA ORIGINAL A1
1:100

NUMÉRICA | GRÁFICA

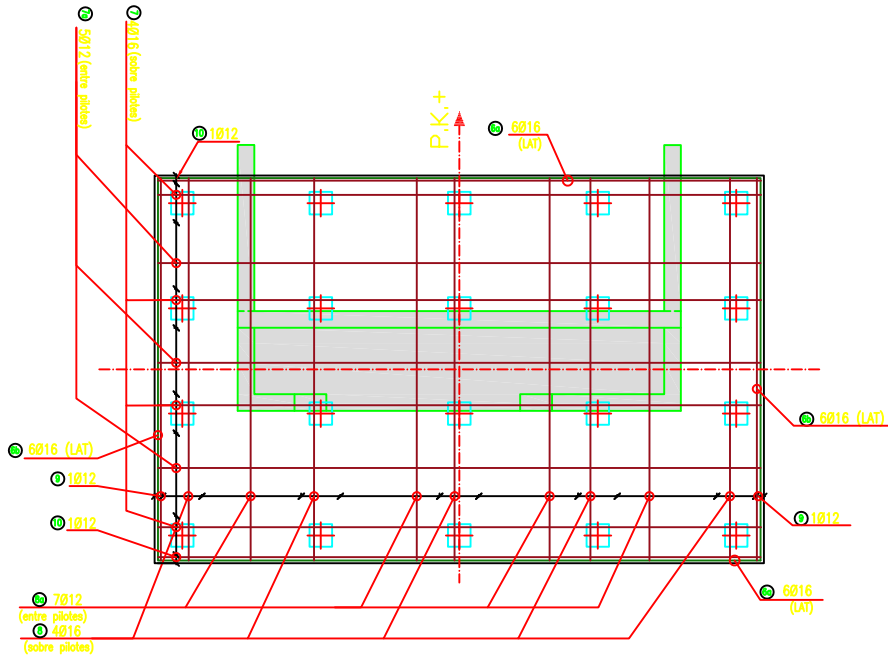
FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 28 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ENCEPADO ESTRIBO 2
REPLANTEO DE PILOTES Y ENCEPADO

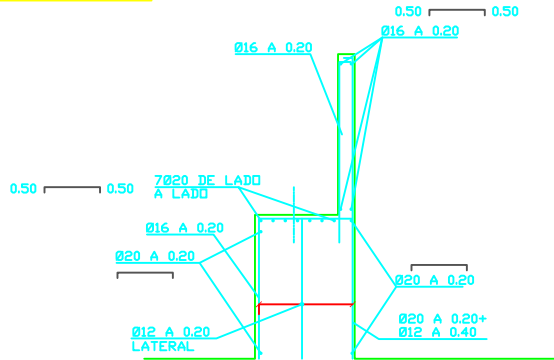
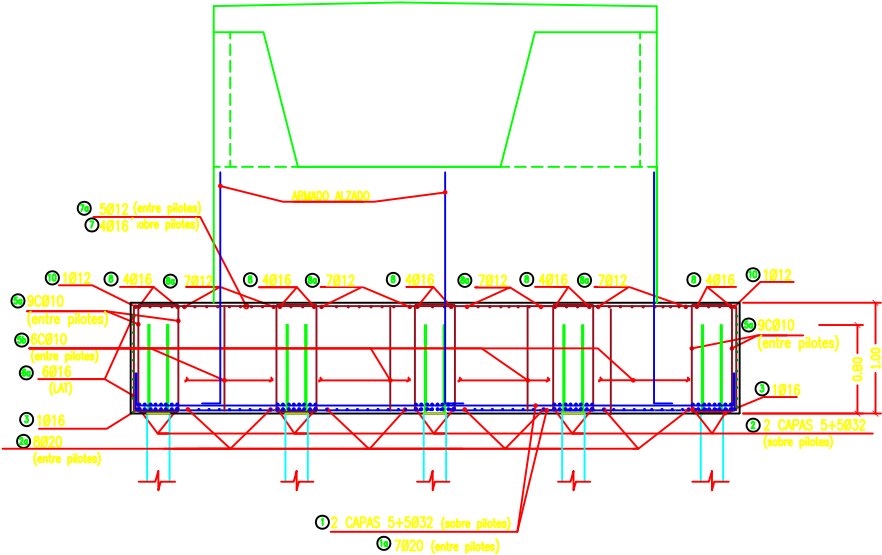
ARMADO ENCEPADO ESTRIBO 2 E-4.3



PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR



CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	H=15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	H=45/P/25/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	20	0.60
	ENCEPADO PILA	H=25/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	50	0.60
	ALZADO PILA	H=25/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	Yc=1.50	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	Ys=1.15		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPÍOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

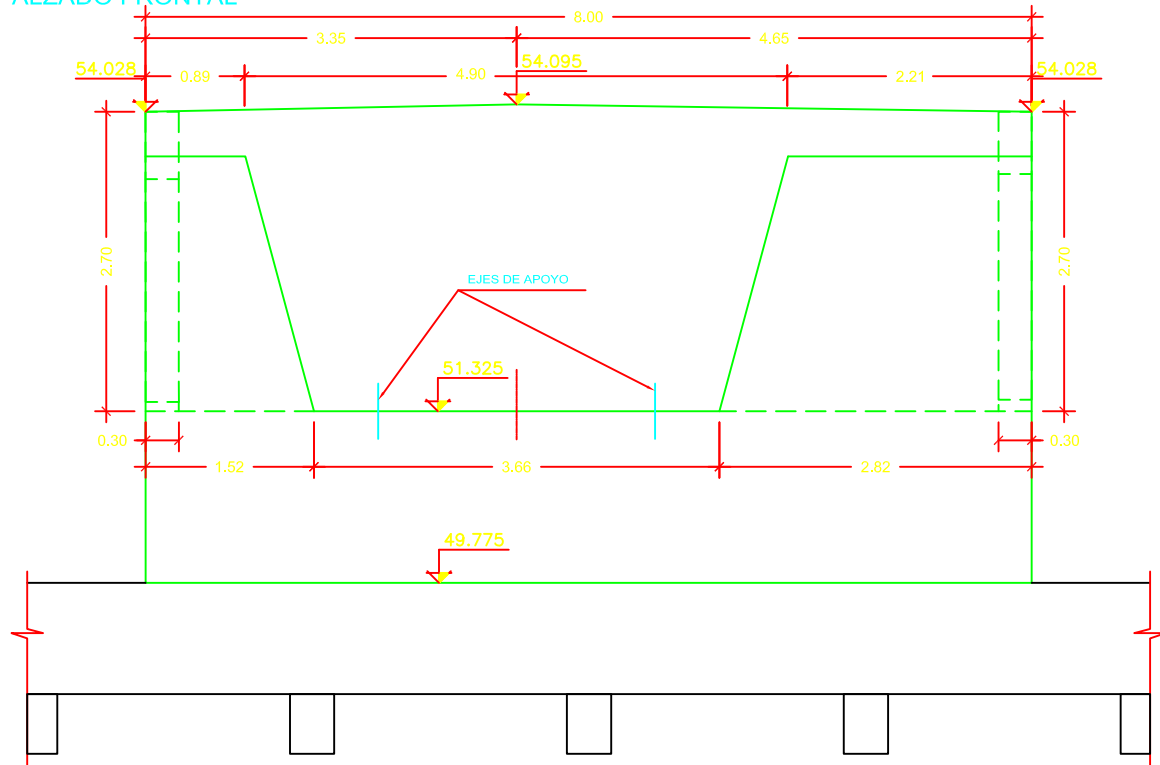
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1
1:50
NÚMERICA GRÁFICA

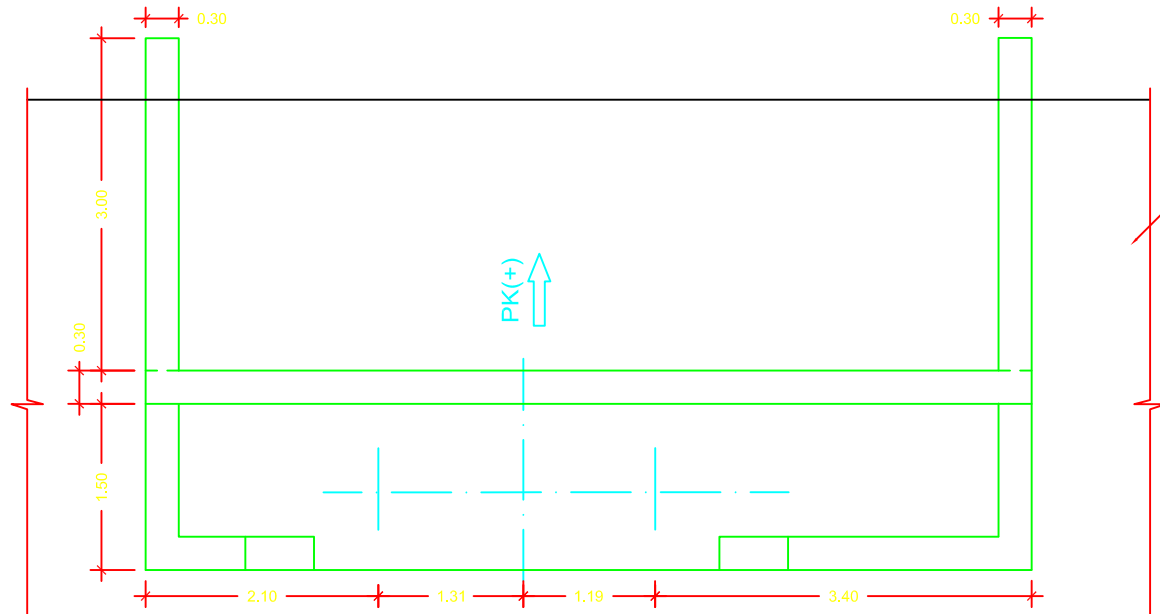
FECHA
MARZO 2011
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 29 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADO ESTRIBO 2

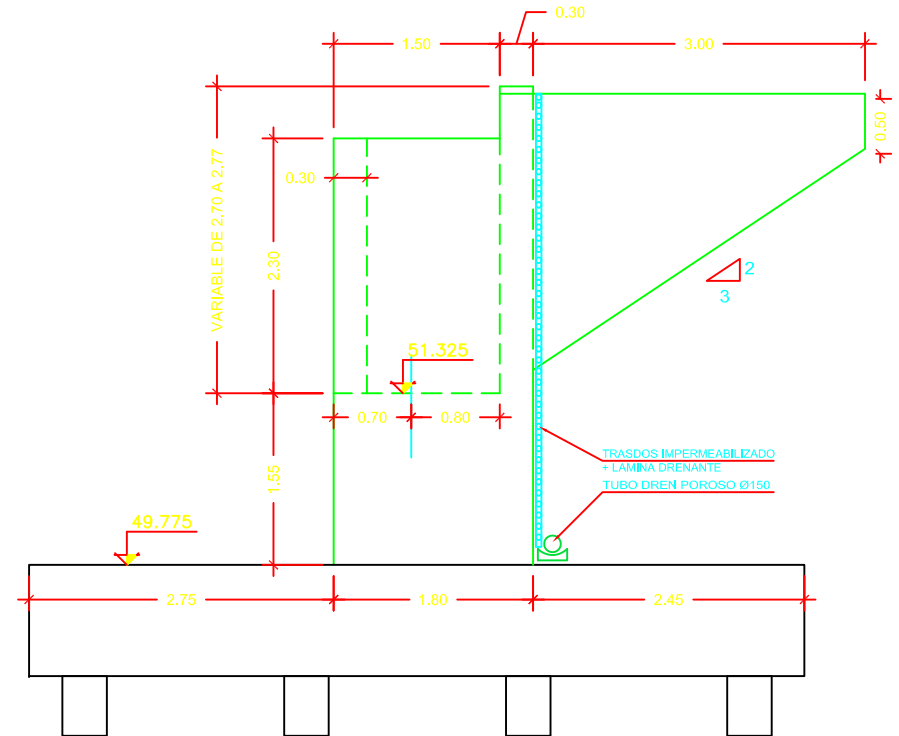
ALZADO FRONTAL



PLANTA



ALZADO LATERAL



ENCEPADO

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm²)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	H=15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HP-45/P/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		



SECRETARIA DE ESTADO
DE PLANIFICACION
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARIA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCION GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

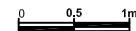
TITULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST; ADECUACIÓN DE LA
LINEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

Elena Ayuso Mateos
ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25



NÚMÉRICA

GRÁFICA

FECHA

MARZO 2011

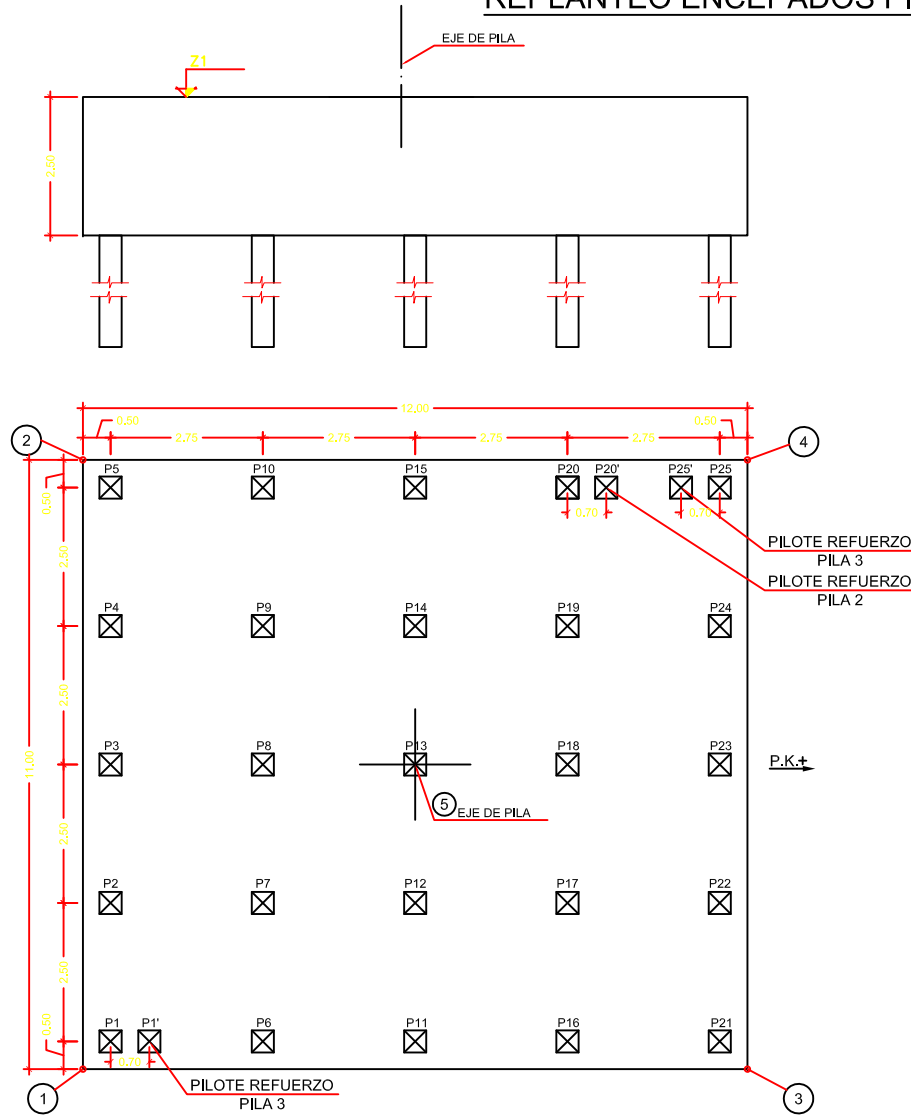
Nº DE PLANO
10.4.3

Nº DE HOJA
HOJA 30 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMETRICA ALZADO ESTRIBO 2

REPLANTEO ENCEPADOS PILAS 1-10 ESTRUCTURA E-4.3



REPLANTEO DE PILOTES EN ESTRUCTURA E-4.3											
PUNTOS		PILA 1		PILA 2		PILA 3		PILA 4		PILA 5	
1	434047.741	4597120.774	434040.347	4597091.856	434030.291	4597063.754	434017.645	4597036.674	434002.947	4597010.397	
2	434050.181	4597120.226	434042.725	4597092.763	434032.586	4597062.763	434019.848	4597035.491	434005.098	4597009.123	
3	434052.620	4597119.678	434045.103	4597090.311	434034.882	4597061.773	434022.050	4597034.309	434007.249	4597007.849	
4	434055.069	4597119.131	434047.480	4597089.578	434037.177	4597060.782	434024.253	4597033.126	434009.400	4597006.575	
5	434057.498	4597118.583	434049.858	4597088.766	434039.472	4597059.791	434026.456	4597031.944	434011.551	4597005.301	
6	434047.139	4597118.091	434039.498	4597089.241	434029.201	4597061.229	434016.344	4597034.251	434001.546	4597008.031	
7	434049.578	4597117.543	434041.875	4597088.468	434031.497	4597060.239	434018.547	4597033.068	434003.697	4597006.757	
8	434052.017	4597116.995	434044.253	4597087.696	434033.792	4597059.248	434020.750	4597031.886	434005.848	4597005.485	
9	434054.457	4597116.448	434046.631	4597086.923	434036.087	4597058.257	434022.952	4597030.704	434007.999	4597004.209	
10	434056.896	4597115.900	434049.008	4597086.150	434038.382	4597057.266	434025.155	4597029.521	434010.149	4597003.367	
11	434046.536	4597115.407	434038.648	4597086.625	434028.111	4597058.704	434015.044	4597031.828	434000.144	4597005.665	
12	434048.976	4597114.860	434041.025	4597085.853	434030.407	4597057.714	434017.246	4597030.646	434002.295	4597004.391	
13	434051.415	4597114.312	434043.403	4597085.080	434032.702	4597056.723	434019.449	4597029.463	434004.446	4597003.117	
14	434053.854	4597113.764	434045.781	4597084.307	434034.997	4597055.732	434021.652	4597028.281	434006.597	4597001.843	
15	434056.294	4597113.217	434048.158	4597083.535	434037.293	4597054.742	434023.854	4597027.098	434008.748	4597000.569	
16	434048.934	4597112.724	434037.798	4597084.010	434027.022	4597056.180	434013.743	4597029.405	433998.743	4597003.299	
17	434048.373	4597112.177	434040.176	4597083.237	434029.317	4597055.189	434015.946	4597028.223	434000.894	4597002.025	
18	434050.813	4597111.629	434042.553	4597082.465	434031.612	4597054.198	434018.148	4597027.040	434003.045	4597000.751	
19	434053.252	4597111.081	434044.931	4597081.692	434033.908	4597053.207	434020.351	4597025.858	434005.195	4596999.477	
20	434055.691	4597110.534	434047.308	4597080.919	434036.203	4597052.217	434022.554	4597024.675	434007.346	4596998.203	
21	434045.332	4597110.041	434036.948	4597081.394	434025.932	4597053.655	434012.442	4597026.982	433997.341	4597000.933	
22	434047.771	4597109.493	434039.326	4597080.622	434028.227	4597052.664	434014.645	4597025.800	433999.492	4596999.659	
23	434050.210	4597108.946	434041.703	4597079.849	434030.522	4597051.673	434016.848	4597024.617	434001.643	4596998.385	
24	434052.649	4597108.398	434044.081	4597079.077	434032.818	4597050.683	434019.050	4597023.435	434003.794	4596997.111	
25	434055.089	4597107.850	434046.459	4597078.304	434035.113	4597049.692	434021.253	4597022.252	434005.945	4596995.837	
PILOTES REFUERZO				PILOTES REFUERZO				PILOTES REFUERZO			
P20'		434047.092		4597080.254		P1'		434030.014		4597063.111	
						P25		434035.391		4597050.335	
PUNTOS		PILA 6		PILA 7		PILA 8		PILA 9		PILA 10	
1	433987.440	4596984.366	433971.893	4596958.335	433956.346	4596932.305	433940.798	4596906.274	433925.250	4596880.243	
2	433989.586	4596983.084	433974.039	4596957.053	433958.492	4596931.023	433942.944	4596904.992	433927.397	4596878.961	
3	433991.732	4596981.802	433976.185	4596955.771	433960.638	4596929.741	433945.090	4596903.710	433929.543	4596877.679	
4	433993.879	4596980.520	433978.332	4596954.489	433962.785	4596928.459	433947.237	4596902.428	433931.689	4596876.397	
5	433996.025	4596979.238	433980.478	4596953.207	433964.931	4596927.177	433949.383	4596901.146	433933.836	4596875.115	
6	433998.176	4596980.723	433982.629	4596952.924	433967.082	4596925.944	433951.534	4596900.631	433935.987	4596873.822	
7	433998.176	4596980.723	433982.629	4596954.692	433967.082	4596928.662	433941.534	4596902.631	433925.987	4596876.600	
8	433990.322	4596979.441	433974.775	4596953.640	433959.228	4596927.380	433943.680	4596900.349	433928.133	4596875.318	
9	433992.468	4596978.159	433976.921	4596952.358	433961.374	4596926.098	433945.826	4596899.067	433930.279	4596874.036	
10	433994.615	4596976.877	433979.068	4596950.846	433963.521	4596924.816	433947.973	4596897.785	433932.425	4596872.754	
11	433994.619	4596976.644	433979.072	4596950.846	433963.521	4596924.816	433947.973	4596897.785	433932.425	4596872.754	
12	433998.619	4596979.644	433983.072	4596953.613	433967.525	4596927.583	433951.977	4596900.152	433932.420	4596875.521	
13	433998.766	4596978.362	433983.219	4596952.331	433967.672	4596926.301	433949.124	4596900.270	433934.576	4596874.239	
14	433998.912	4596977.080	433983.365	4596951.049	433967.818	4596925.019	433947.270	4596898.988	433936.723	4596872.957	
15	433991.058	4596975.798	433975.511	4596949.767	433959.964	4596923.737	433944.416	4596897.706	433928.870	4596871.675	
16	433993.205	4596974.516	433977.658	4596948.485	433962.111	4596922.455	433946.563	4596896.424	433931.015	4596870.394	
17	433993.205	4596977.283	433967.662	4596951.252	433962.115	4596925.222	433936.567	4596899.191	433921.020	4596873.160	
18	433985.356	4596976.001	433969.809	4596949.970	433964.262	4596923.940	433938.714	4596897.909	433923.165	4596871.878	
19	433987.502	4596974.719	433971.955	4596948.688	433966.408	4596922.658	433940.860	4596896.627	433925.313	4596870.596	
20	433989.648	4596973.437	433974.101	4596947.406	433968.554	4596921.376	433943.006	4596895.345	433927.465	4596899.314	
21	433991.795	4596972.155	433976.248	4596946.124	433970.701	4596920.094	433945.153	4596894.063	433929.605	4596898.033	
22	433981.795	4596974.988	433966.252	4596948.895	433960.712	4596922.861	433937.307	4596896.830	433919.652	4596880.739	
23	433983.945	4596973.640	433968.398	4596947.609	433962.851	4596921.579	433939.453	4596895.548	433921.756	4596889.517	
24	433986.092	4596972.358	433970.545	4596946.327	433964.998	4596920.297	433937.600	4596894.266	433923.903	4596888.236	
25	433988.238	4596971.076	433972.691	4596945.045	433967.144	4596919.015	433941.596	4596892.984	433926.049	4596886.954	
26	433990.384	4596968.794	433974.837	4596943.763	433969.290	4596917.733	433943.742	4596891.702	433928.195	4596885.672	

LANTA ARMADA INFERIOR

0.40 2.60 0.40

3.30

0.80

7Ø12 (entre pilotes)
5Ø20 (sobre pilotes)

10CØ12 (entre pilotes)
1Ø12 (entre pilotes)

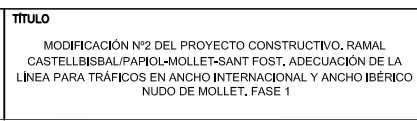
15Ø16 (LAT)
1Ø16 (LAT)

8Ø25 (entre pilotes)
9+9Ø32 (sobre pilotes)

2 CAPAS 9+9Ø32 (sobre pilotes)

ALZADO

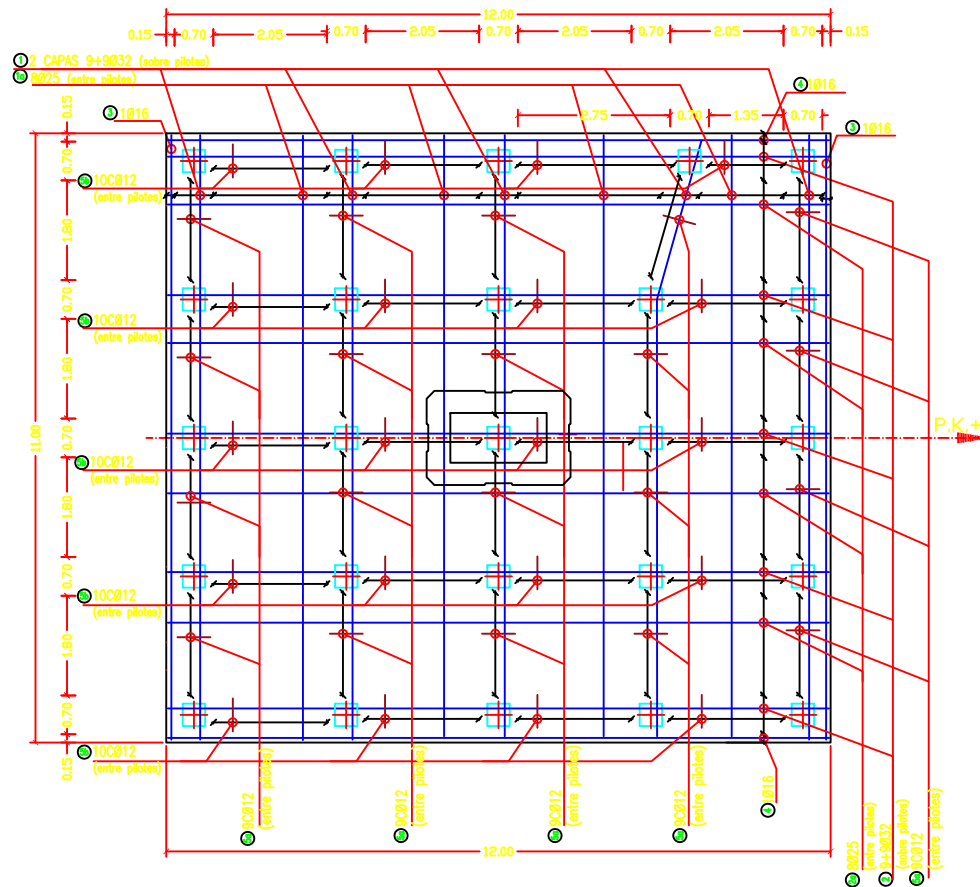
MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGUIMIENTO	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)	
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGON (APF-07)				



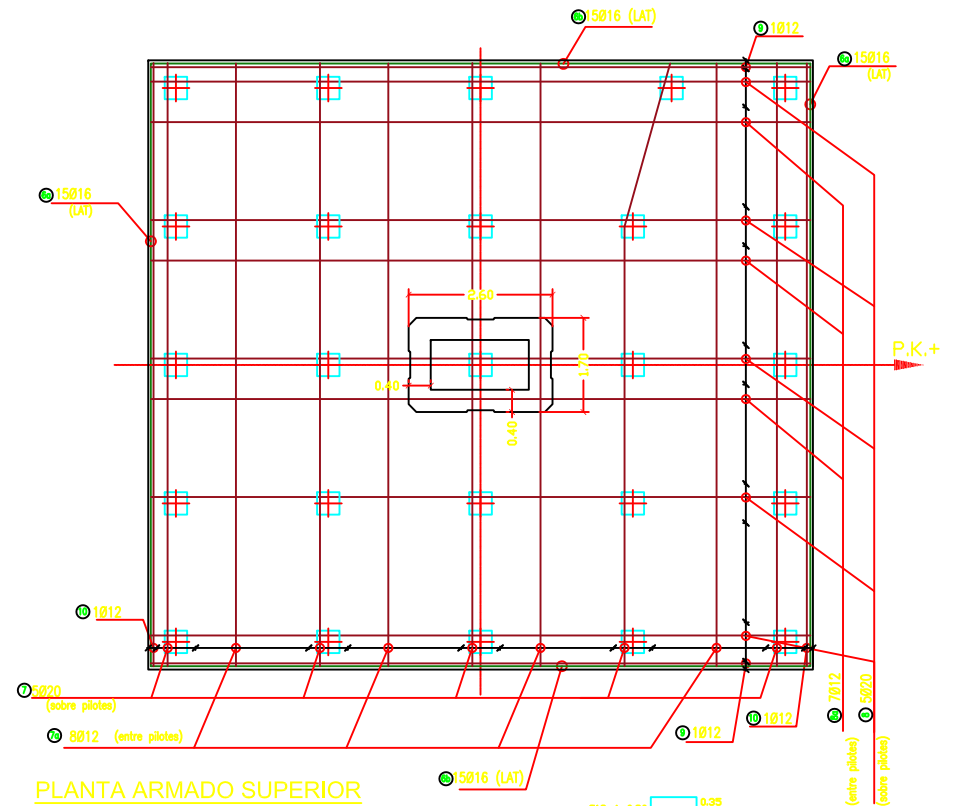
ESCALA ORIGINAL A1 1:50 	
NUMÉRICA	GRÁFICA

TÍTULO DEL PLANO	ESTRUCTURA E-4,3 DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADOS PILA 1 Y PILAS 4-9

ARMADO ENCEPADO PILA 2 E-4.3



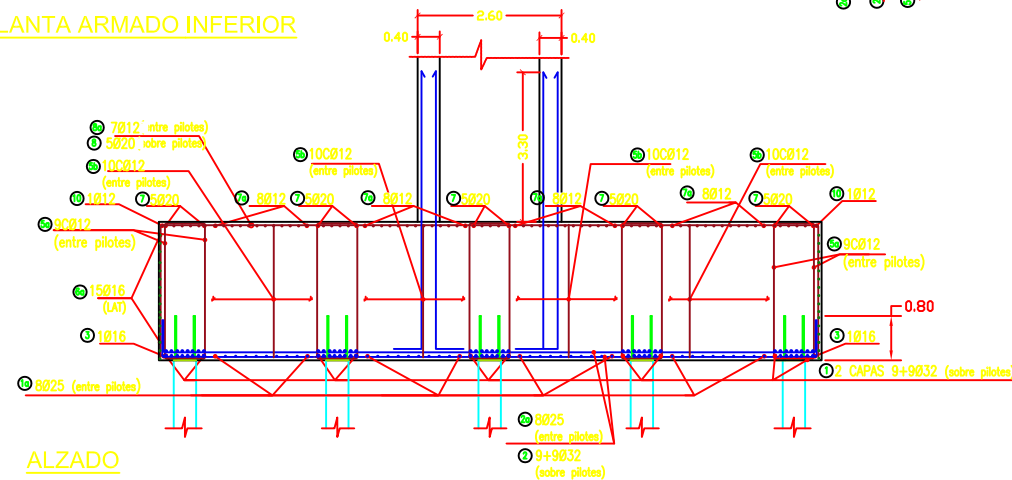
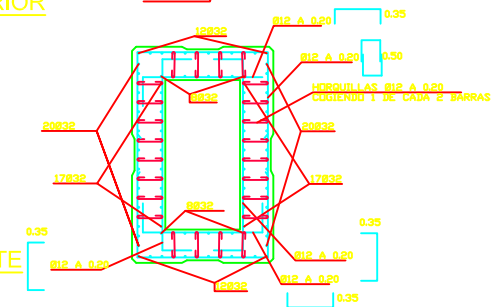
PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

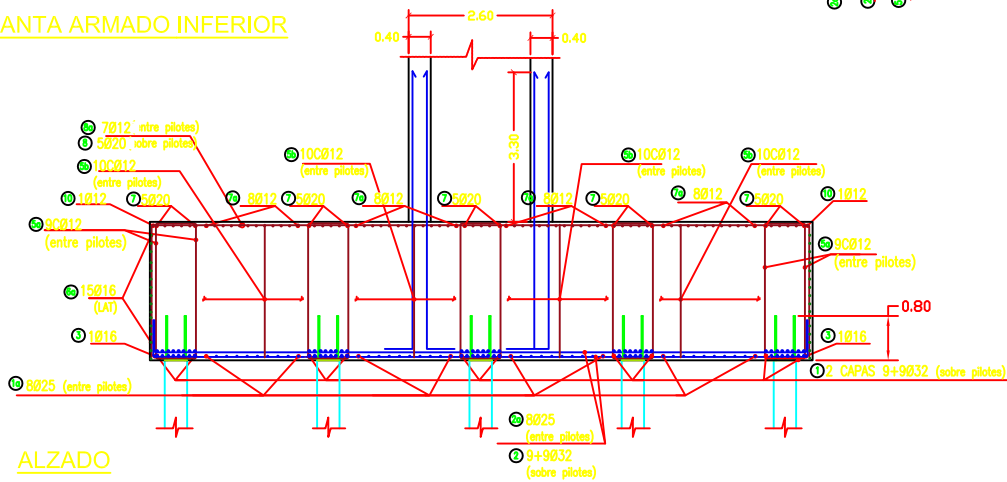
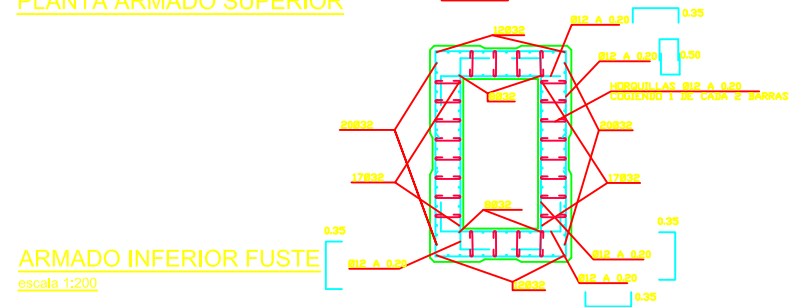
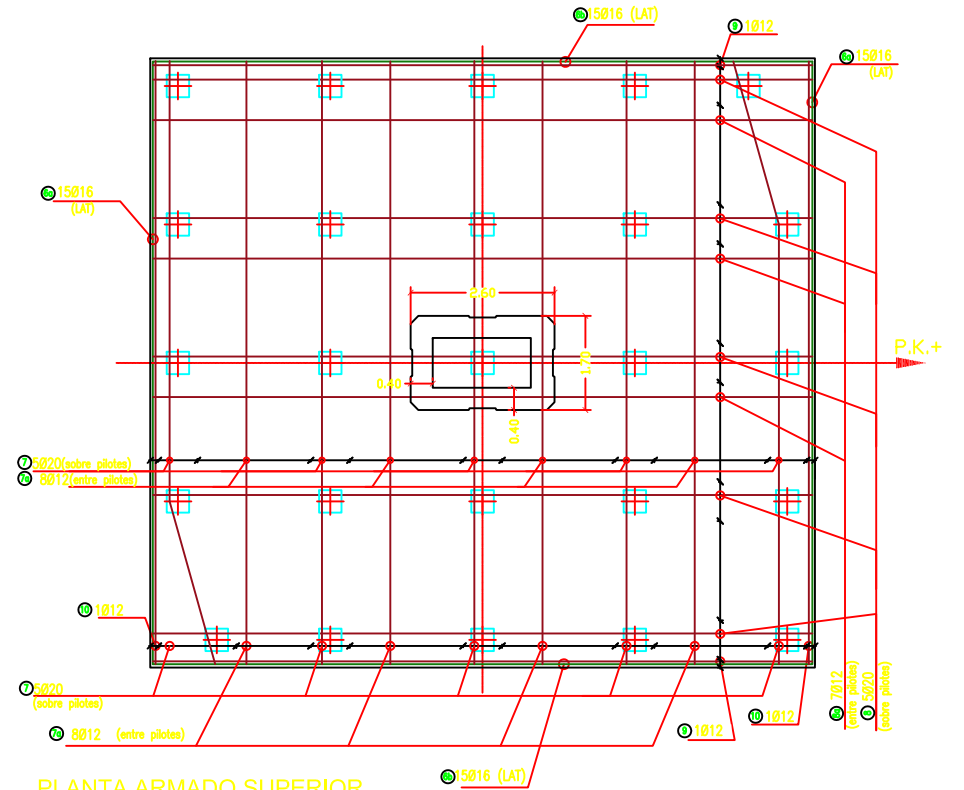
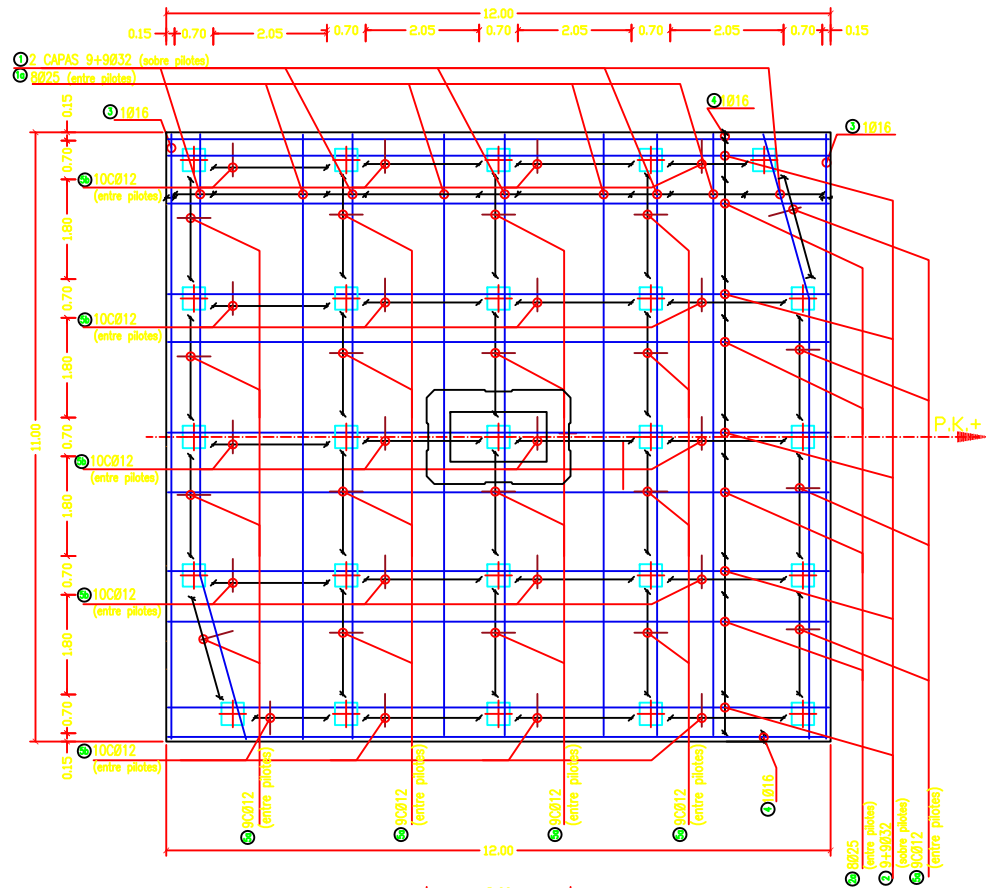
escala 1:200



ALZADO

CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ 11a	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		



CONTROL DE CALIDAD							
MATERIAL	DEFINICION		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)
HORMIGON	HORMIGON		NO ESTRUCTURAL				
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ IIs	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60	275
	ENCEPADO PILA	HA-25/B/20/ IIs	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIs	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$			
EJECUCION	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN APP-07			



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL-PAIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO, NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2


ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

0

	FECHA

MARZO 2011

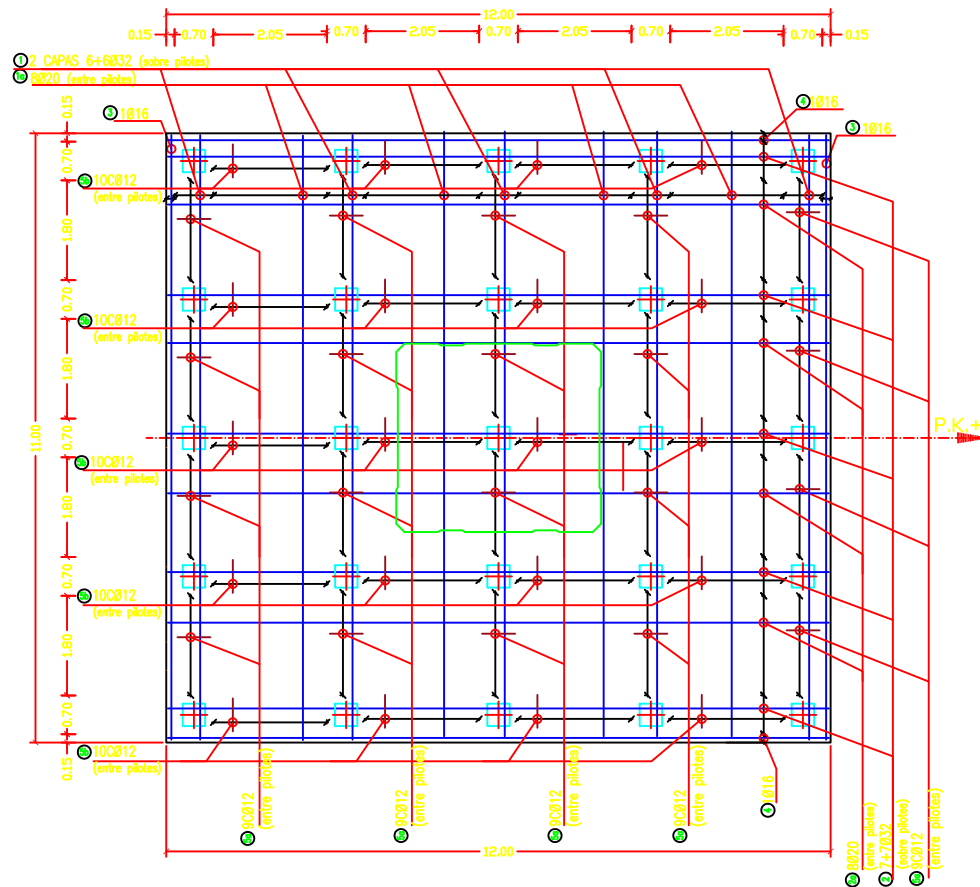
Nº DE PLANO
10.4.3

Nº DE HOJA
HOJA 35 DE 48

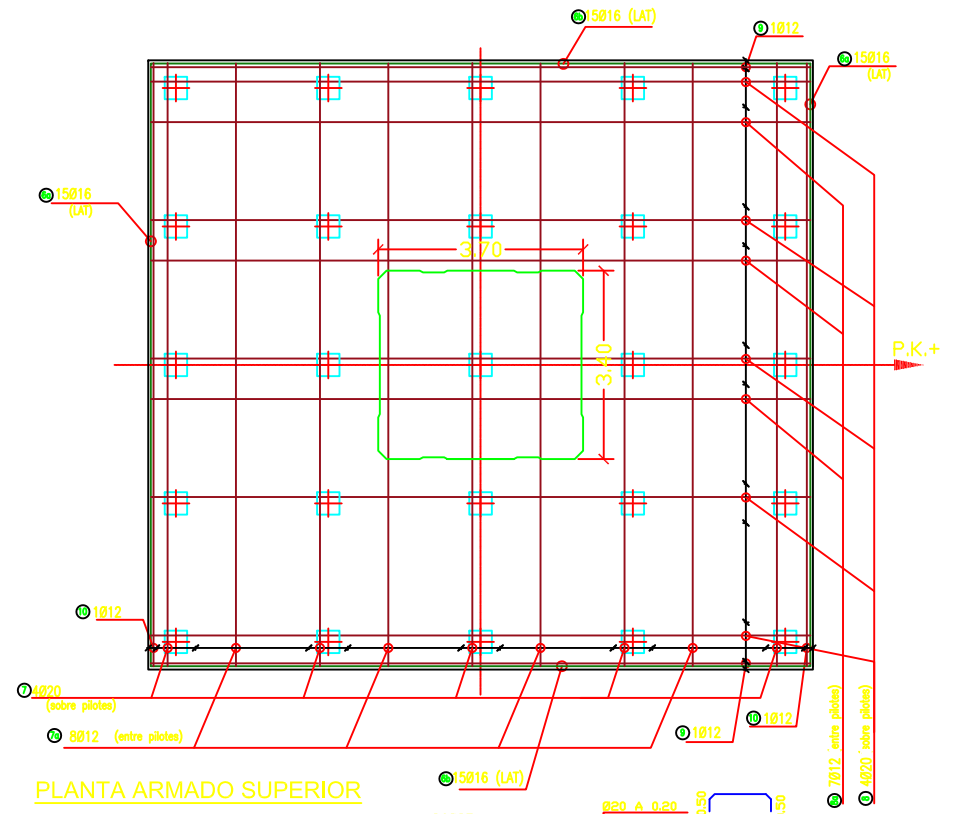
TÍTULO DEL PLANO

ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN ARMADO ENCEPADOS
PILA 3

ARMADO ENCEPADOS PILAS E-4.3



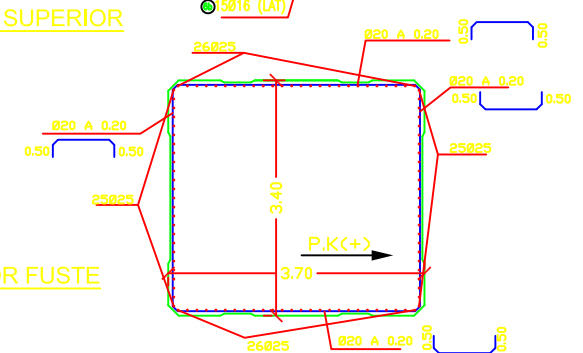
PLANTA ARMADO INFERIOR



PLANTA ARMADO SUPERIOR

ARMADO INFERIOR FUSTE

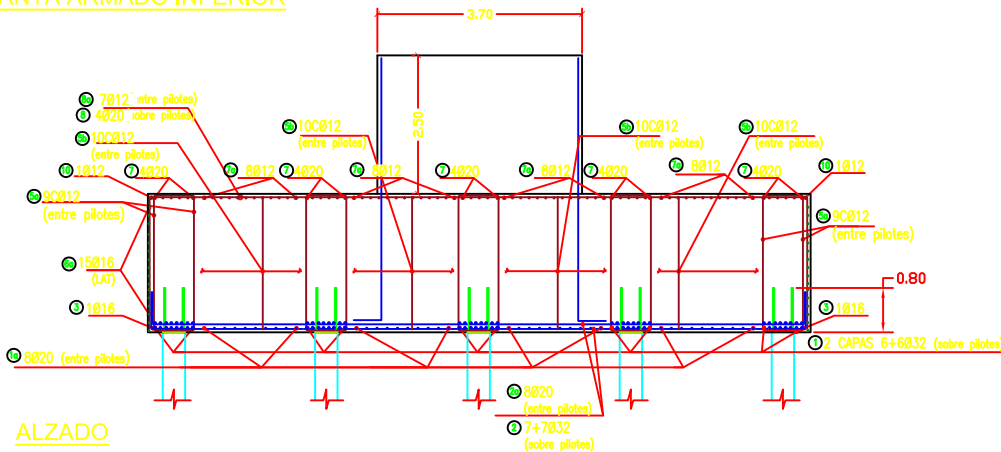
escala 1:200



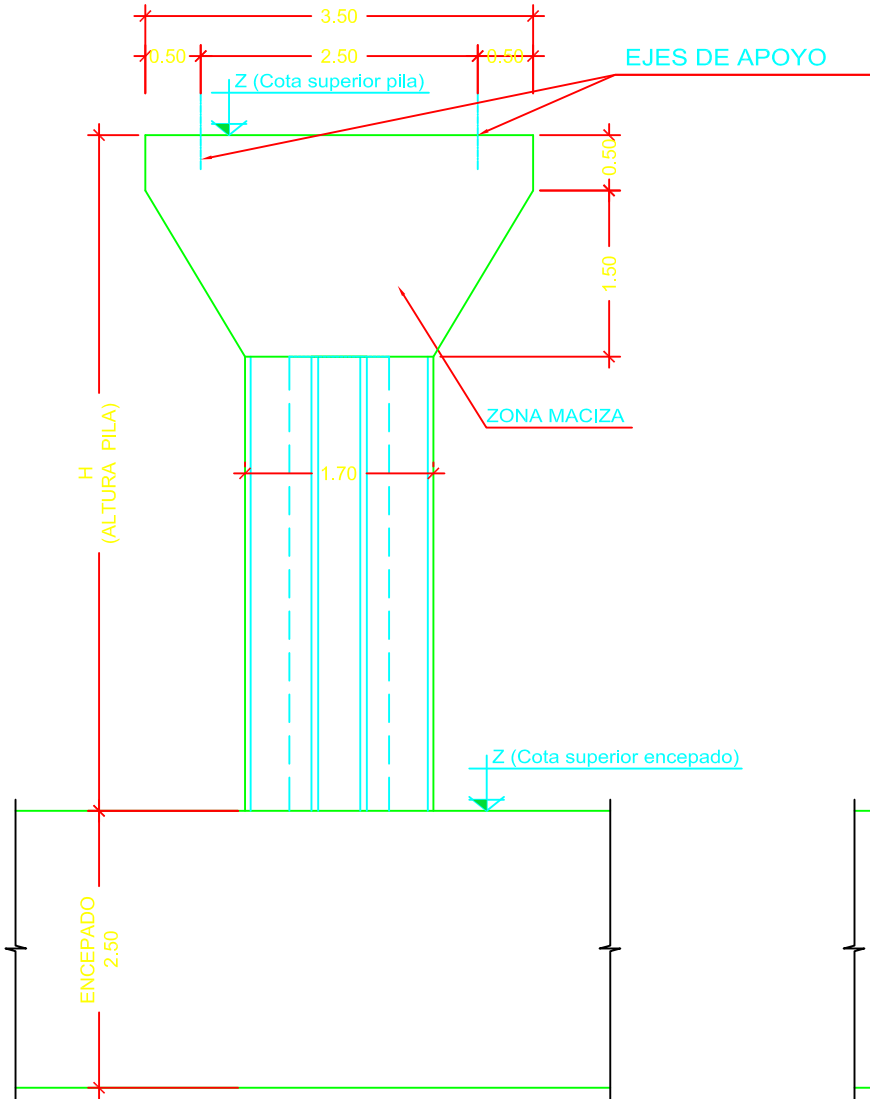
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	REQUERIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MAXIMA RELACION AGUA/CEMENTO	MINIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGON	NIVELACION	HM-15	HORMIGON NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADADO PILA	HA-25/B/20/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	50	0.60
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ Ila	ESTADISTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCION	TODO LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN TAPF-07		

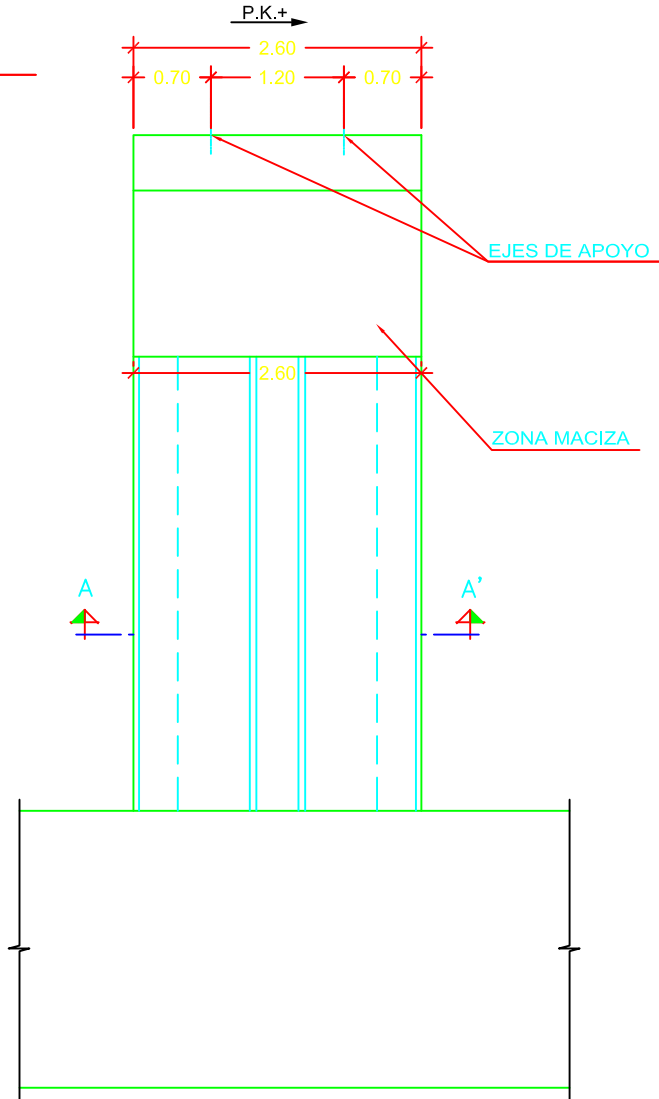
ALZADO



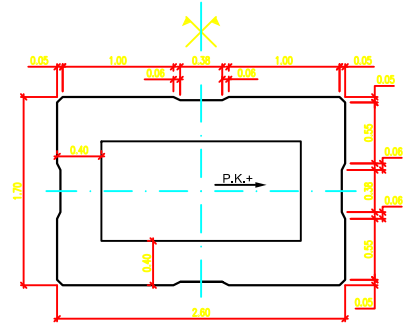
ALZADO TRANSVERSAL PILA



ALZADO LONGITUDINAL PILA



SECCIÓN FUSTE A-A'



REPLANTEO PILAS E-4,3				
PILA	Z superior encepado	Canto encepado	Z superior pila	H PILA
P-1	50,501	2,50	56,651	6,150
P-2	49,967	2,50	56,117	6,150
P-3	50,033	2,50	55,583	5,550
P-4	48,500	2,50	55,050	6,550
P-5	48,366	2,50	54,516	6,150
P-6	48,633	2,50	53,983	5,350
P-7	48,799	2,50	53,449	4,650
P-8	48,865	2,50	52,915	4,050
P-9	49,232	2,50	52,382	3,150

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m ³)
	NIVELACIÓN	HA-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
HORMIGÓN	PILOTES PILA	HA-45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	60	275
	ENCAPADO PILA	HA-25/B/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	275
	ALZADO PILA	HA-30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODO LOS ELEMENTOS	INTENSO	SEGON	IAPF-07		



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANIFICACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO

MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO. RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST. ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET. FASE 1

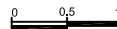
INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2

ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:25

GRÁFICA



	FECHA

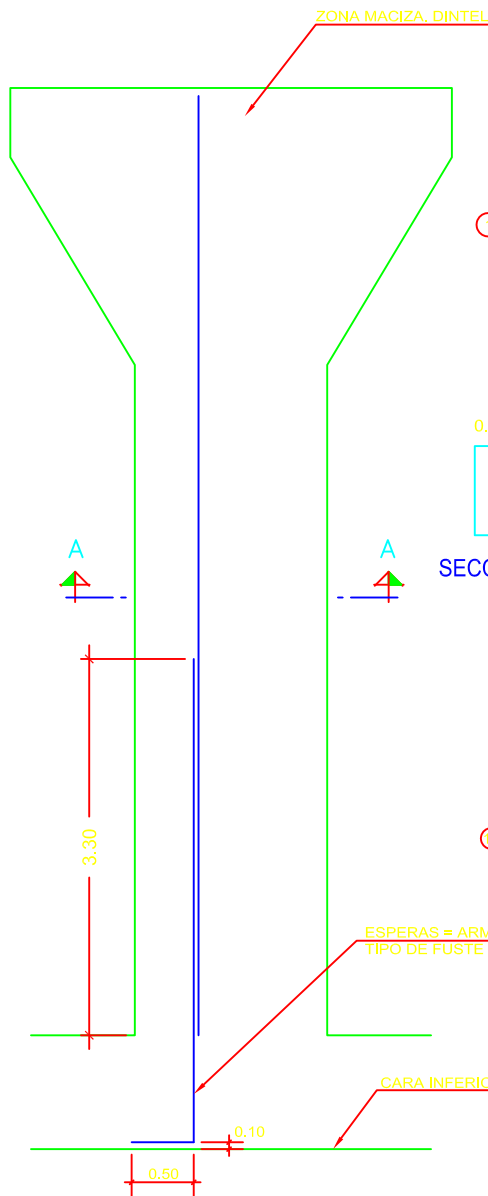
MARZO 2011

Nº DE PLANO

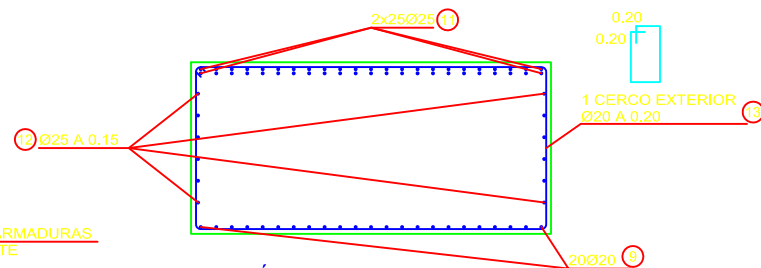
Nº DE HOJA
HOJA 37 DE 48

TÍTULO DEL PLANO

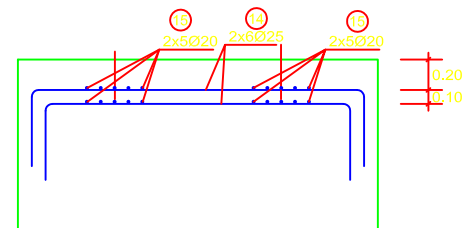
ESTRUCTURA E-4.3
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PILAS
PILAS 1-9



SECCIÓN A-A - ARMADURA ALAZADO PILA

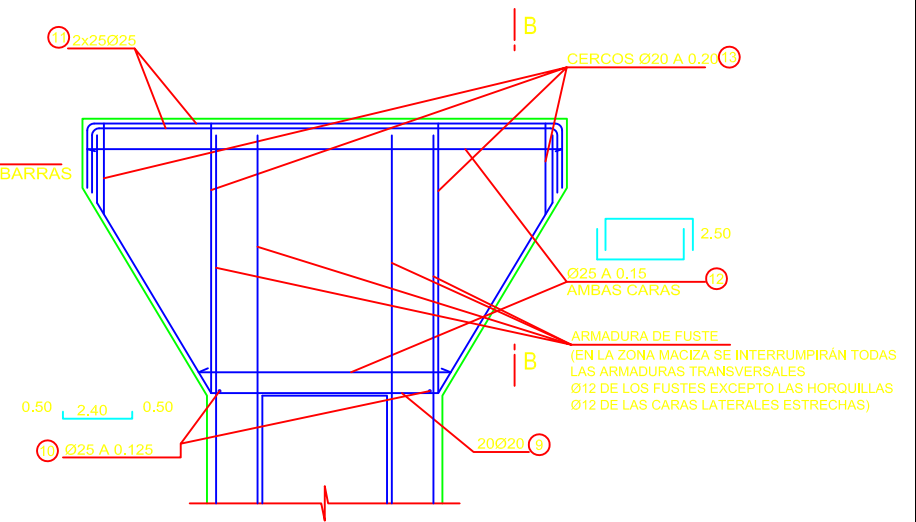


SECCIÓN B-B

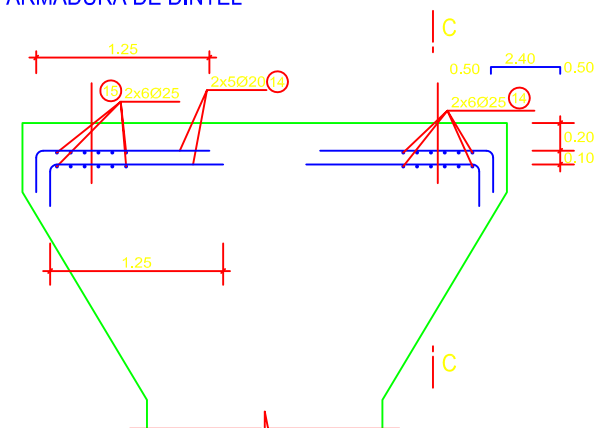


SECCIÓN C-C

ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES



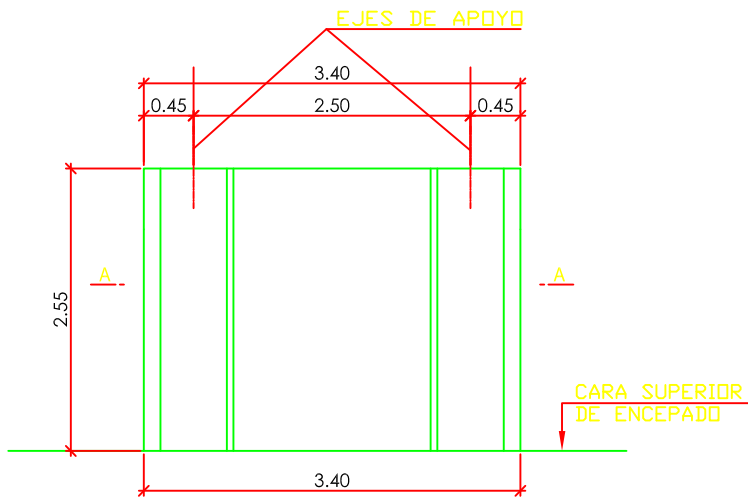
ARMADURA DE DINTEL



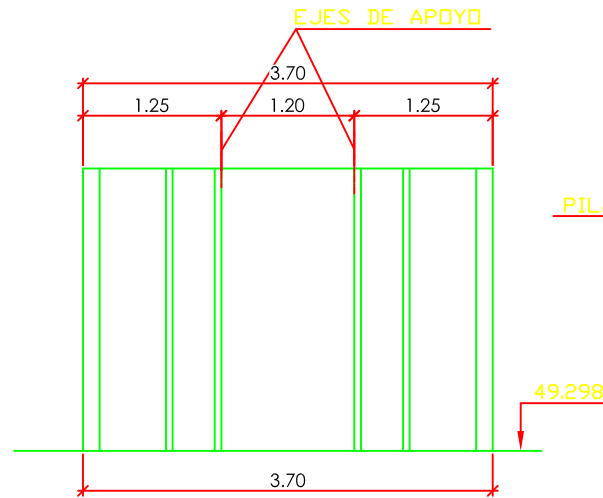
ARMADURA ADICIONAL EN APOYOS

CONTROL DE CALIDAD

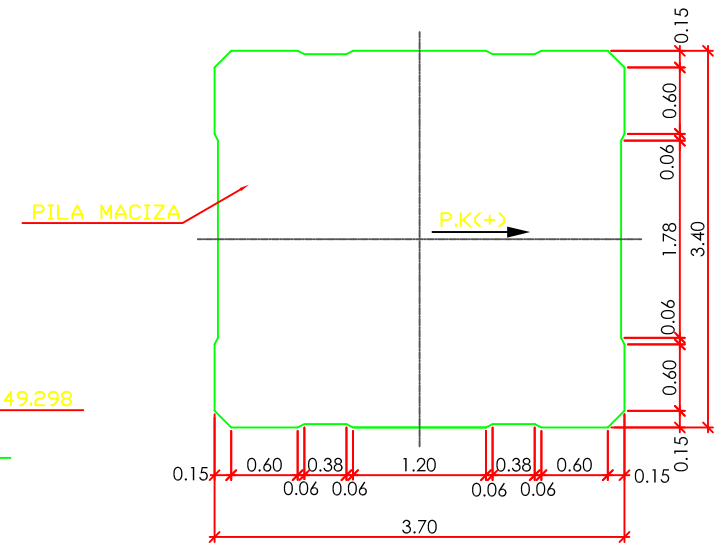
MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURRIMIENTOS DE ARMADURA (mm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA=45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	275
	ENCEPADO PILA	HA=25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	50	275
	ALAZADO PILA	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	275
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		



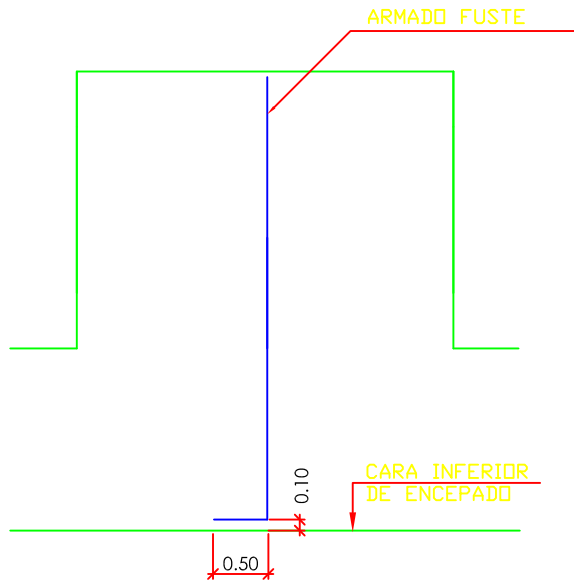
ALZADO TRANSVERSAL A P.K.(+)



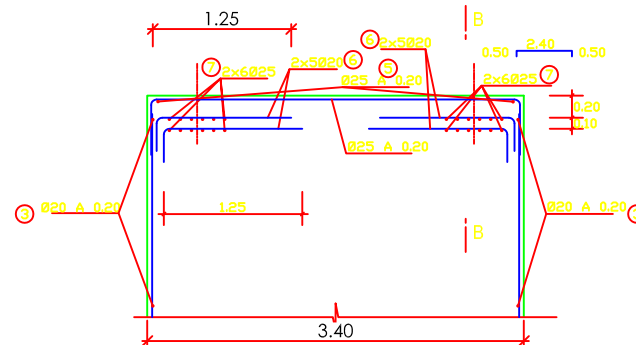
ALZADO LONGITUDINAL A P.K.(+)



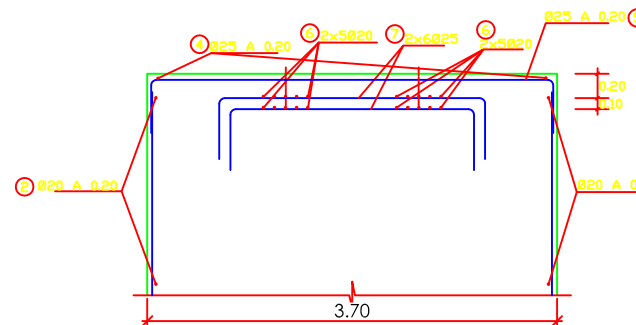
SECCIÓN A-A



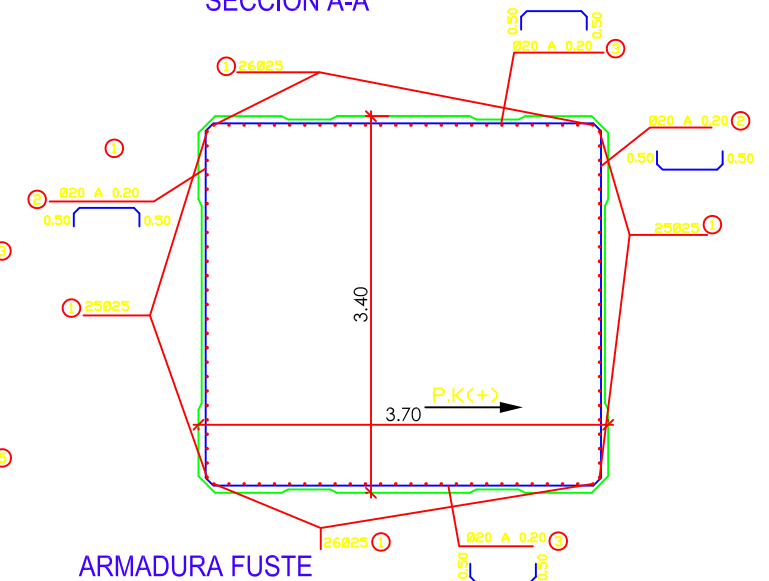
ESQUEMA DE ARMADURA DE FUSTES



ARMADURA ADICIONAL EN APOYOS



SECCIÓN B - B

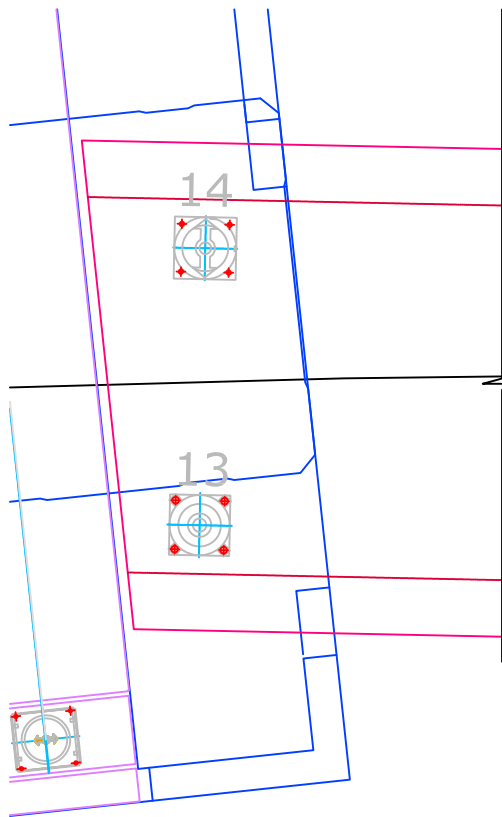


ARMADURA FUSTE

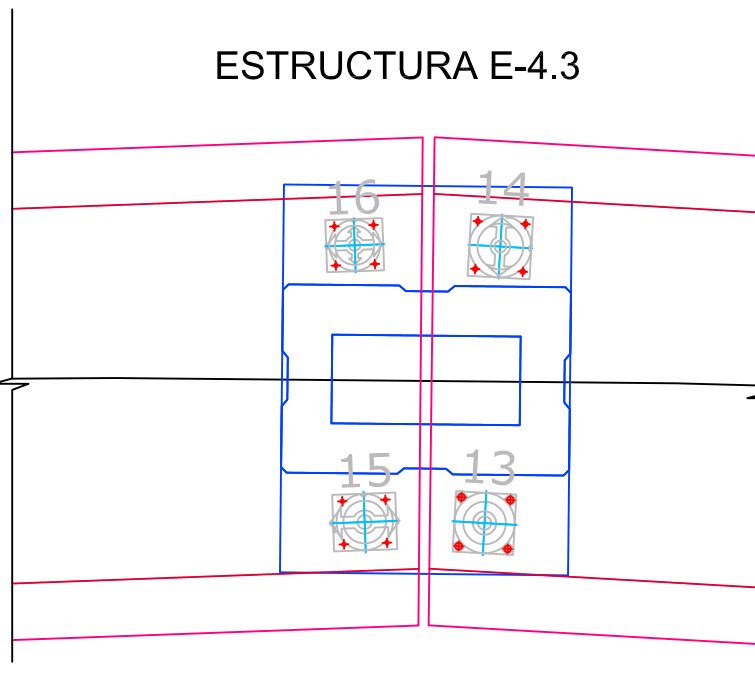
CONTROL DE CALIDAD

MATERIAL	DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECURSIVOS DE ARMADURA (cm)	MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO (kg/m³)
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	10-15	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL			
	PILOTES PILA	HA=45/P/25/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	20	0.60
	ENCEPADO PILA	HA=25/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
	ALZADO PILA	HA=30/B/20/ IIa	ESTADÍSTICO	$\gamma_c=1.50$	30	0.60
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s=1.15$		
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		INTENSO	SEGUN IAPF-07		

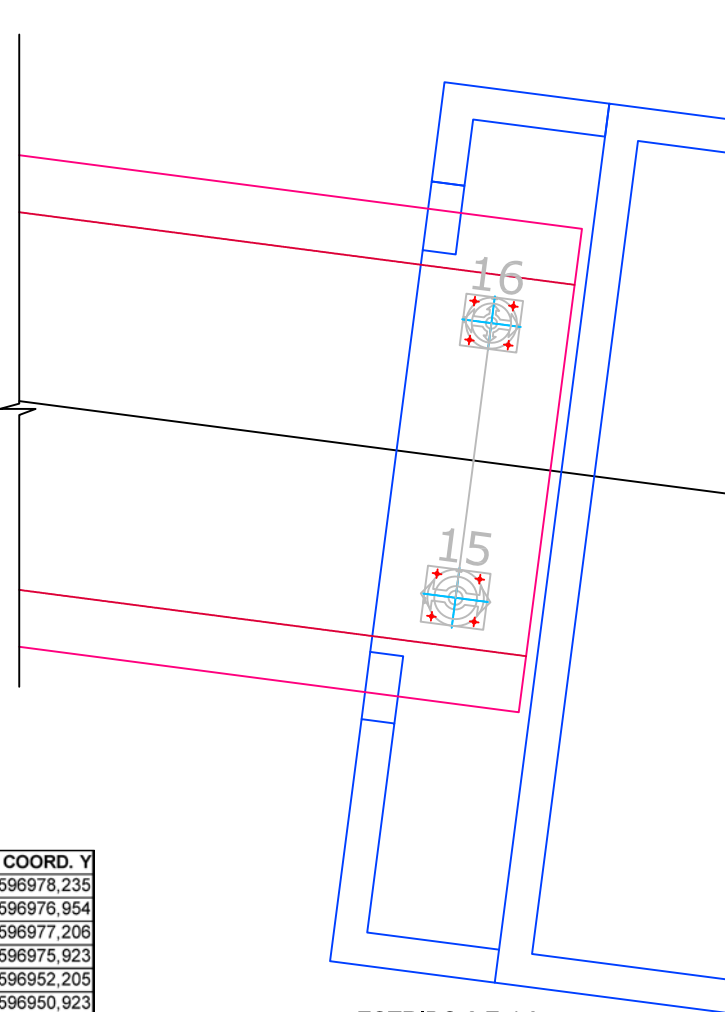
ESTRUCTURA E-4.3



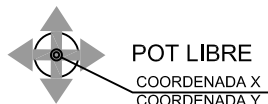
PILA ESTRIBO E-4.2 / E-4.3



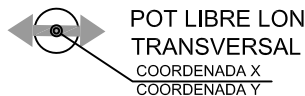
PILAS 1-10



ESTRIBO 2 E-4.3



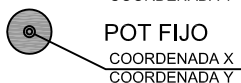
POT LIBRE
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT LIBRE LONGITUDINAL Y FIJO TRANSVERSAL
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT FIJO LONGITUDINAL Y LIBRE TRANSVERSAL
COORDENADA X
COORDENADA Y



POT FIJO
COORDENADA X
COORDENADA Y

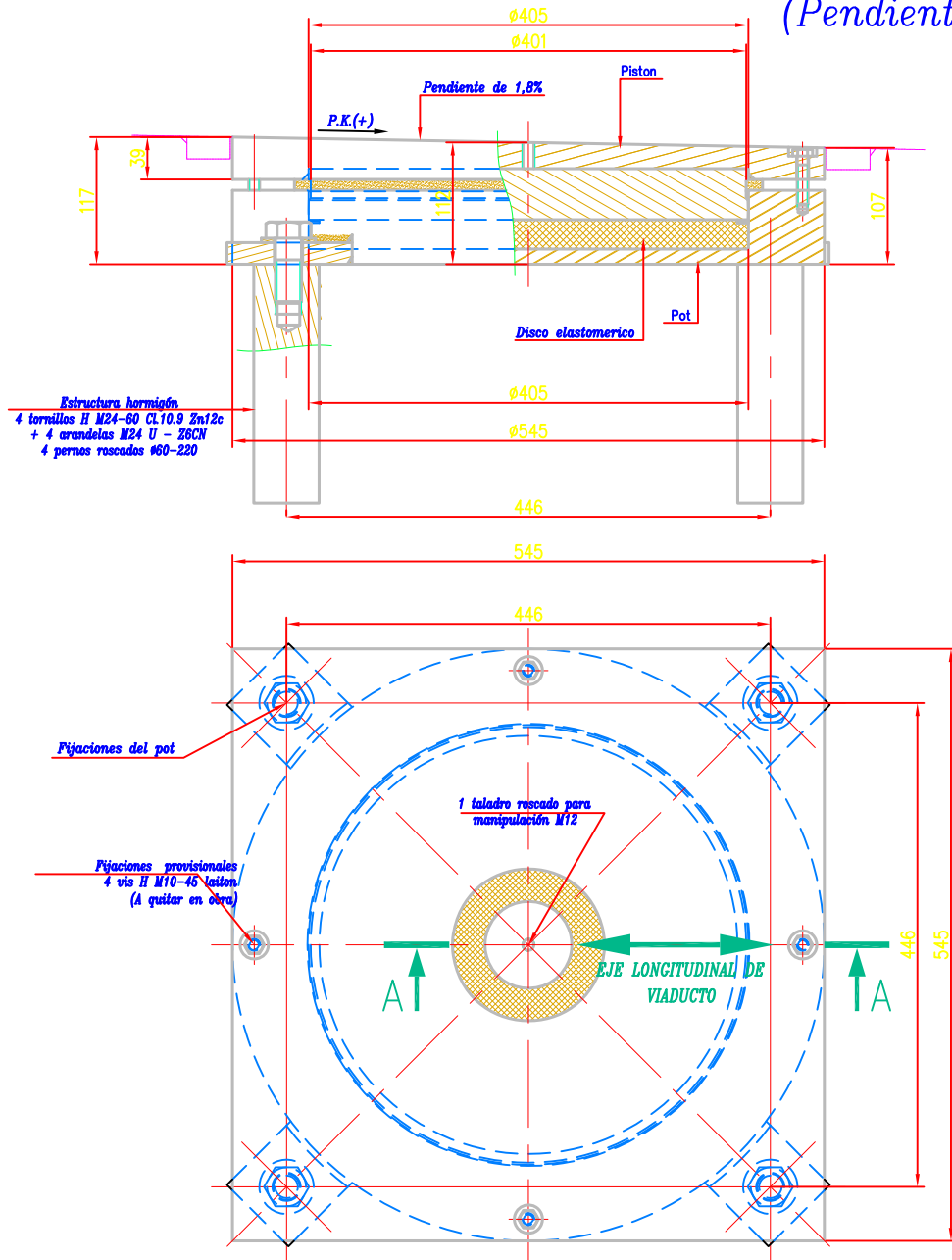
P. ESTR.	PUNTO	COORD. X	COORD. Y		PUNTO	COORD. X	COORD. Y
E-4.2 / E-4.3	13	434055,275	4597143,493	PILA 6	15	433988,146	4596978,235
	14	434057,737	4597143,059		16	433990,293	4596976,954
	15	434050,277	4597115,122		13	433987,531	4596977,206
PILA 1	16	434052,739	4597114,688	PILA 7	14	433989,677	4596975,923
	13	434050,042	4597114,065		15	433972,599	4596952,205
	14	434052,453	4597113,404		16	433974,745	4596950,923
PILA 2	15	434042,347	4597085,992	PILA 8	13	433971,984	4596951,175
	16	434044,758	4597085,332		14	433974,130	4596949,893
	13	434042,012	4597084,963		15	433957,052	4596926,175
PILA 3	14	434044,351	4597084,081	PILA 9	16	433959,198	4596924,893
	15	434031,736	4597057,729		13	433956,437	4596925,144
	16	434034,075	4597056,847		14	433958,583	4596923,862
PILA 4	13	434031,307	4597056,733	PILA 10	15	433941,505	4596900,144
	14	434033,555	4597055,641		16	433943,651	4596898,862
	15	434018,586	4597030,549		13	433940,889	4596899,114
PILA 5	16	434020,835	4597029,457	ESTRIBO 2	14	433943,036	4596897,832
	13	434018,065	4597029,560		15	433925,957	4596874,112
	14	434020,238	4597028,323		16	433928,103	4596872,830
	15	434003,657	4597004,257		13	433925,342	4596873,083
	16	434005,830	4597003,020		14	433927,488	4596871,801
	13	434003,066	4597003,243		15	433910,410	4596848,082
	14	434005,212	4597001,961		16	433912,557	4596846,801

NOTA 1:
LOS EJES DE APOYOS SON PERPENDICULARES
AL EJE DE CADA VIGA

NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

TABLA POSICIÓN APOYOS		
POSICIÓN	TIPO APOYO	PENDIENTE LONG. SUP.
13	FX 4200_970	-1,8%
14	GG 4200_800_20	-1,8%
15	GG 4200_550_80	-1,8%
16	GL 4200_80_20	-1,8%

APOYO FX 4200_970 (posición 13) (Pendiente Long. Sup. -1.80%)



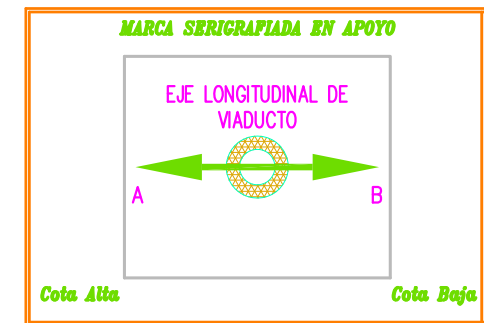
NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm, irá
armada con #16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H	ΔL	ΔT	V	H	ΔL	ΔT	
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	0,01
4200	970	0	0	5880	1456	0	0	

UNIDADES

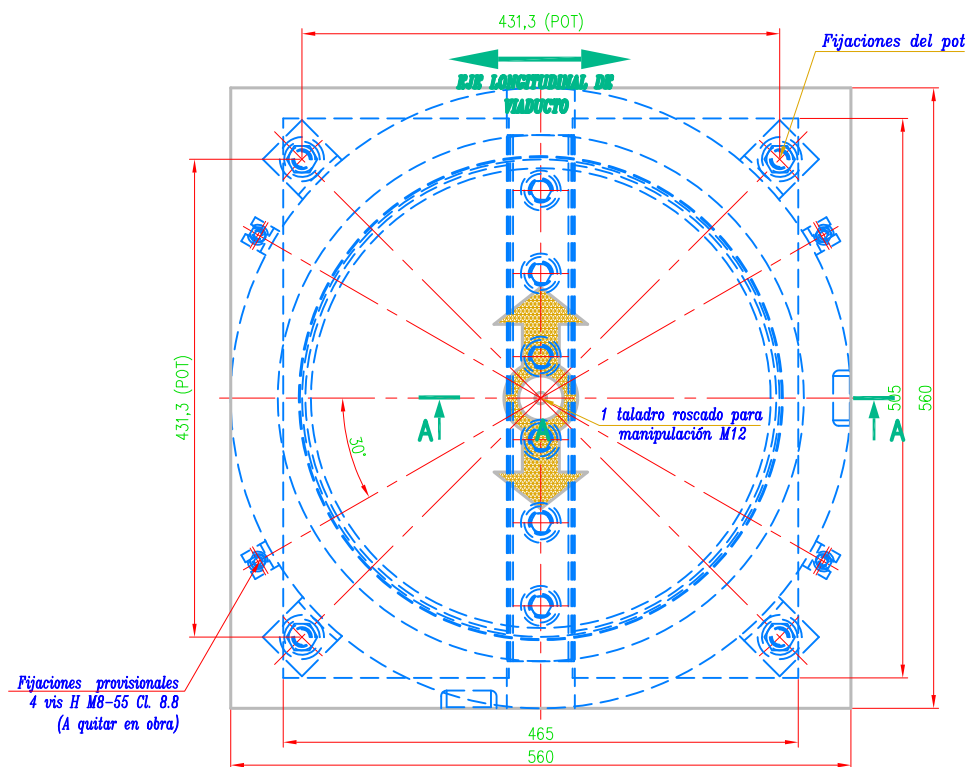
11 ud.



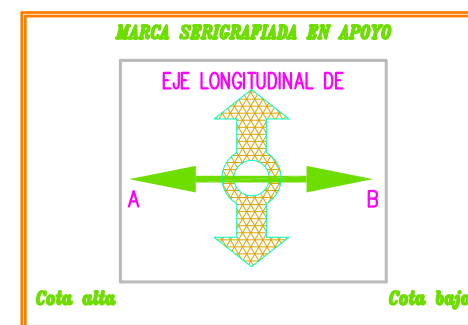
(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

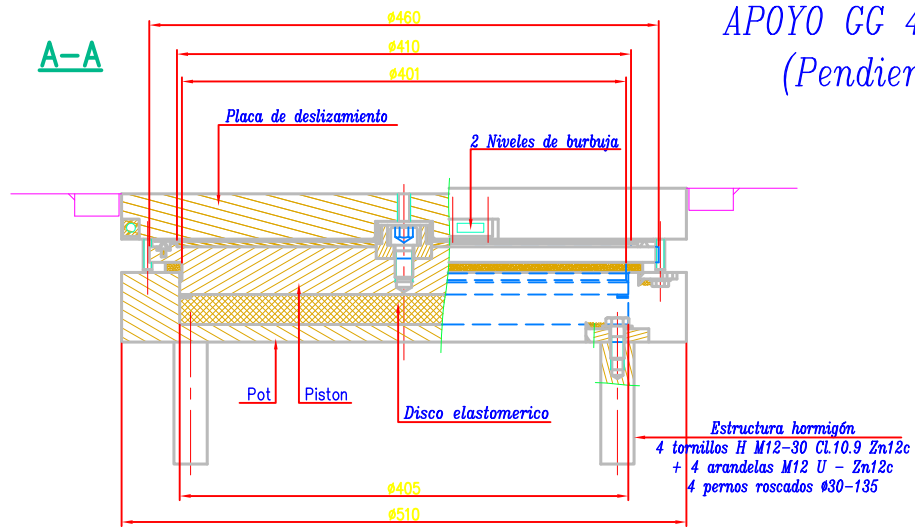
(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.



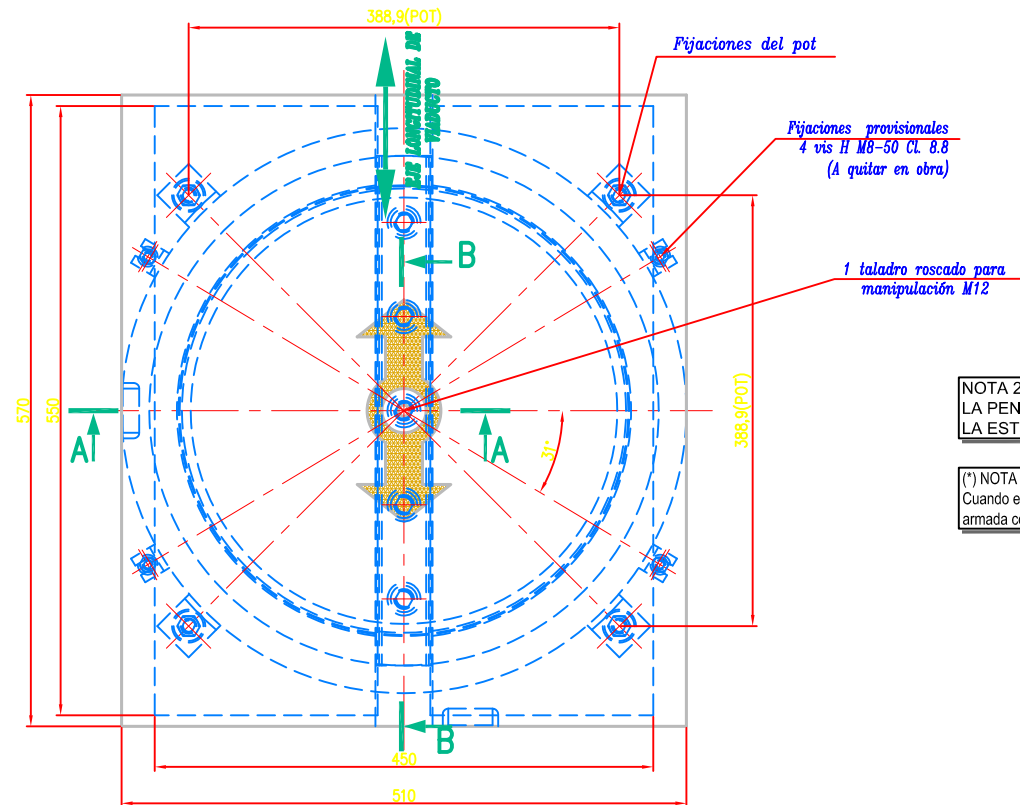
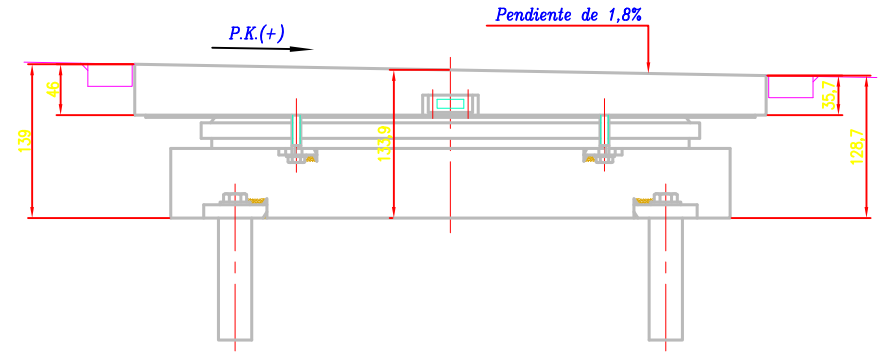
ELS (kN)				ELU (kN)				
								α
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
4200	800	0	± 10	5880	1200	0	± 40	0,0

**UNIDADES**

11 ud.



APOYO GG 4200_550_80 (posición 15)
(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

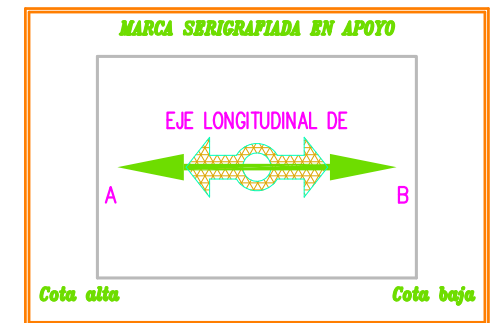


NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm. irá
armada con Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

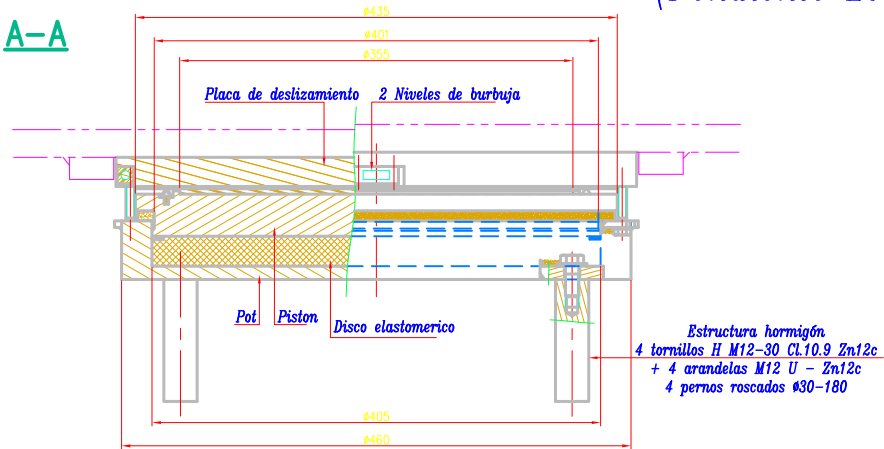
11 ud.



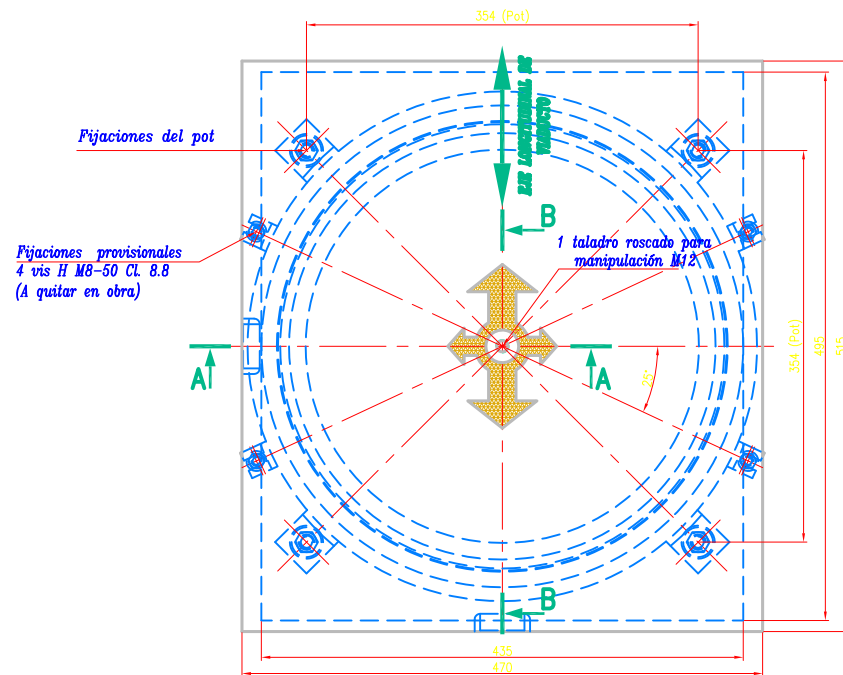
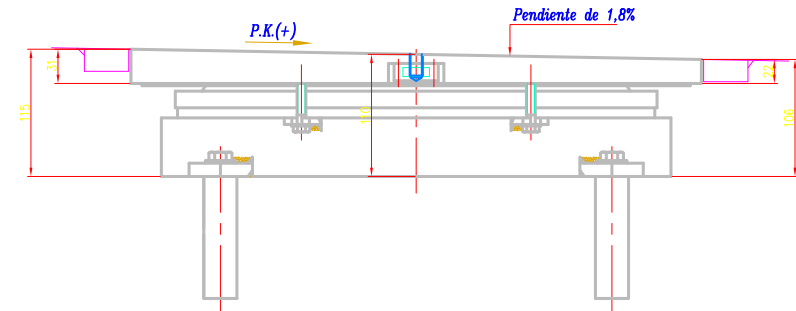
ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H			V	H			
V.max	H.max	ΔL	ΔT	V.max	H.max	ΔL	ΔT	
4200	550	±40	0	5880	825	±70	0	0,01

APoyo GL 4200_80.20 (posición 16)
(Pendiente Long. Sup. -1.80%)

A-A



B-B



NOTA 2:
LA PENDIENTE LONGITUDINAL DEL TABLERO DE
LA ESTRUCTURA E-4.3 ES DESCENDENTE A P.K.+

(*) NOTA 1:
Cuando el espesor de la meseta de mortero sea mayor de 30 mm, irá
armada con #Ø16 a 0.20m, anclada en la coronación de la pila.

UNIDADES

11 ud.

MARCA SERIGRAFIADA EN APOYO

EJE LONGITUDINAL DE

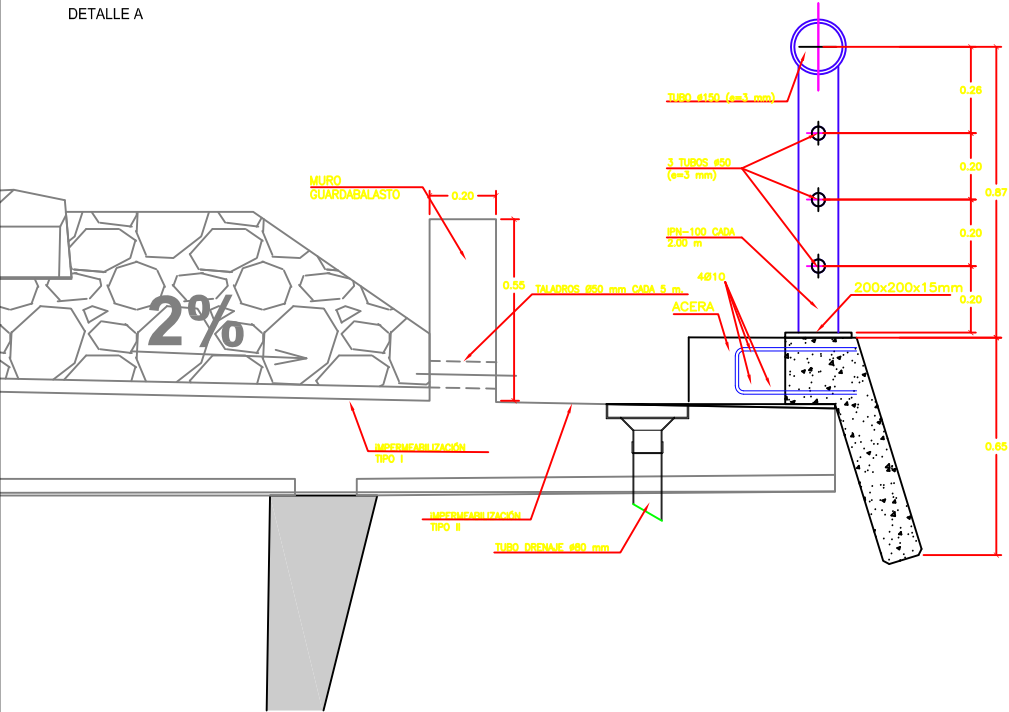


Cota alta

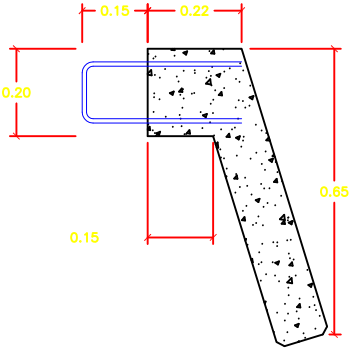
Cota Baja

ELS (kN)				ELU (kN)				α (rad)
V	H	ΔL	ΔT	V	H	ΔL	ΔT	
V.max 4200	H.max 0	ΔL ±40	ΔT ±10	V.max 5880	H.max 0	ΔL ±70	ΔT ±40	0,01

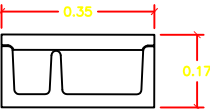
DETALLE A



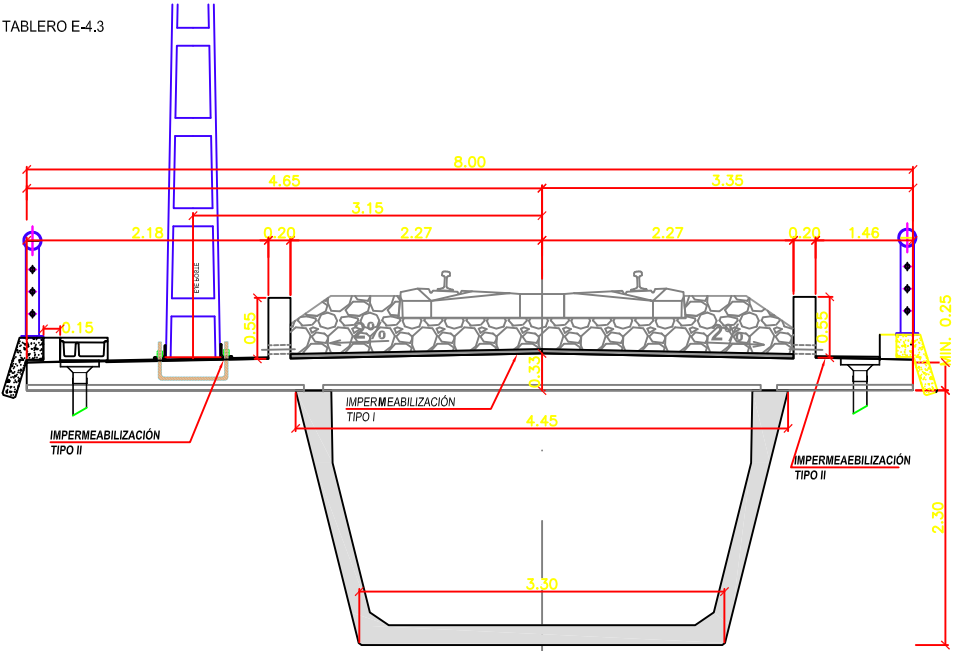
DETALLE IMPOSTA
ESCALA 1/10



DETALLE CANALETA
ESCALA 1/10



SECCION TIPO TABLERO E-4.3



SECRETARÍA DE ESTADO
DE PLANEACIÓN
E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL
CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA
LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2
ELENA AYUSO MATEOS

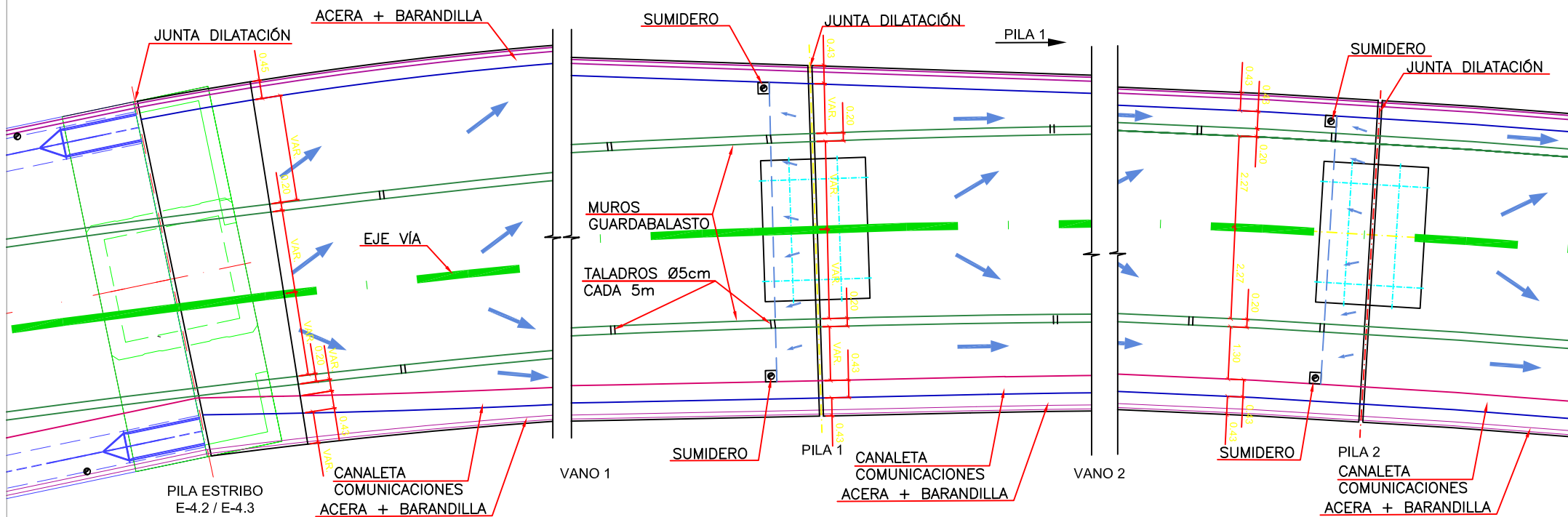
ESCALA ORIGINAL A1
1:125
0 0.25 0.5m
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 45 DE 48

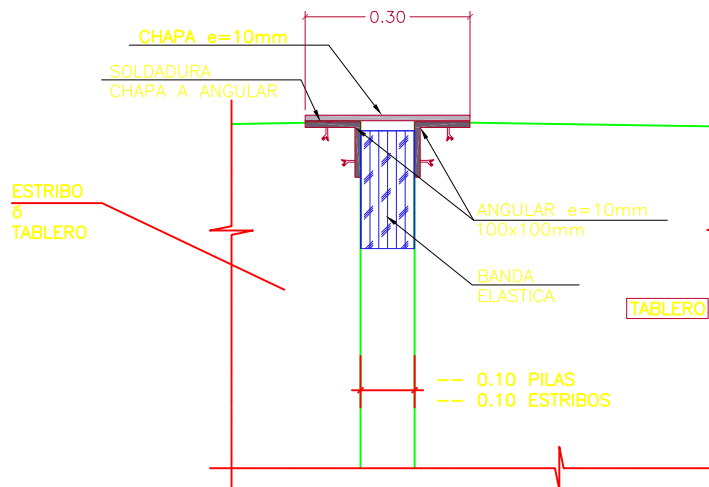
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
DETALLES TABLERO

DRENAJE LONGITUDINAL ESTRUCTURA E-4.3 VANOS 1 Y 2 (PENDIENTE -1.505%)



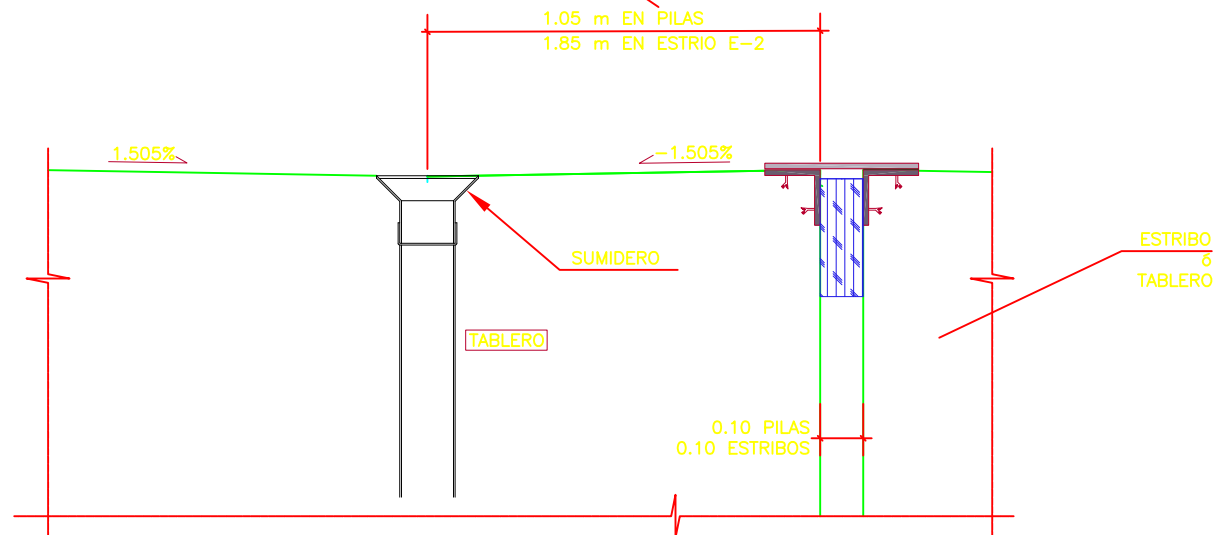
DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN

ESCALA 1:10



Contrapendiente (-1,505%)
para evitar que el agua
desagüe por la junta.

DETALLE SUMIDERO



TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN N°2



ELENA AYUSO MATEOS

ESCALA ORIGINAL A1

1:50

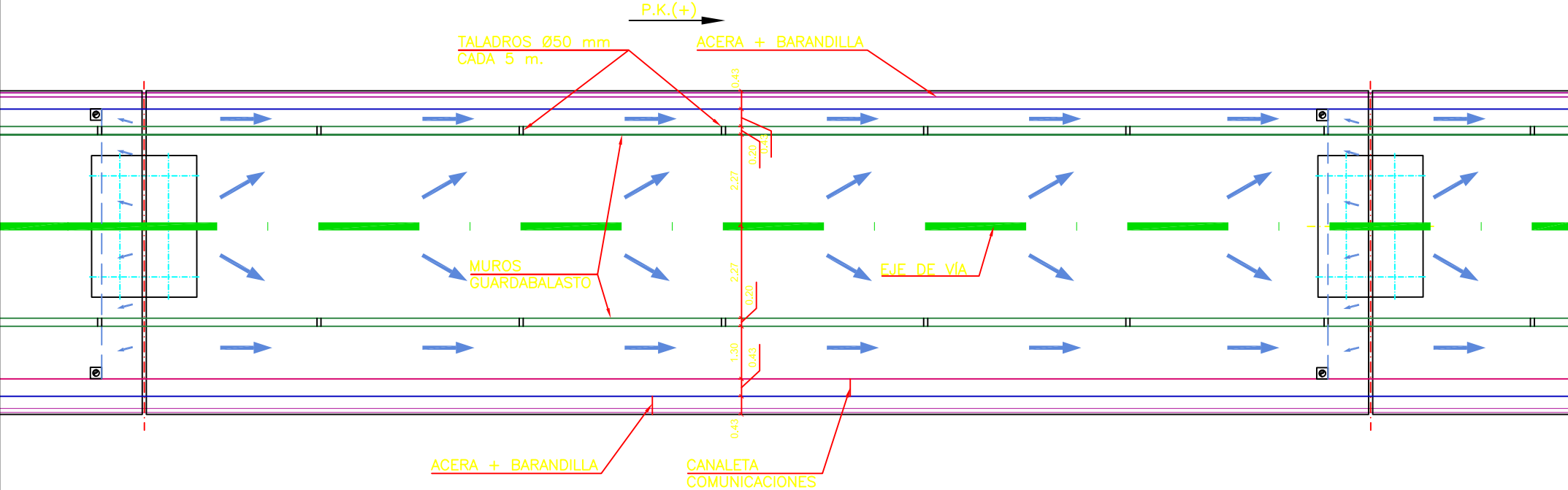
0 1 2m

NUMÉRICA | GRÁFICA

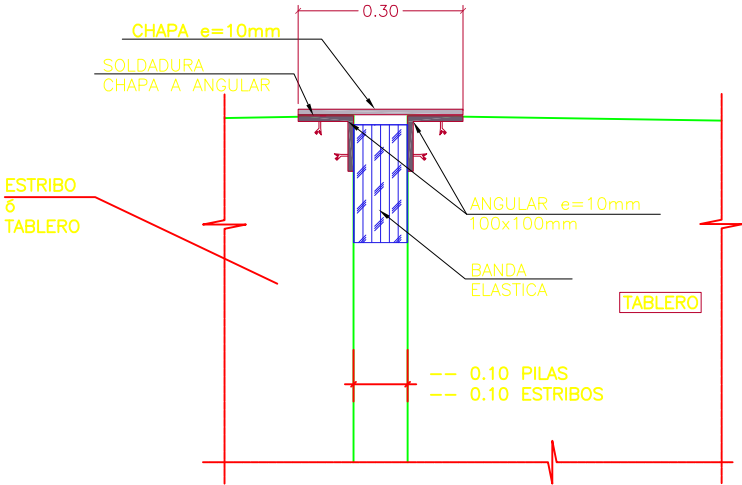
FECHA
MARZO 2011

Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 46 DE 48

TÍTULO DEL PLANO	ESTRUCTURA E-4.3 DRENAJE LONGITUDINAL VANOS 1-2

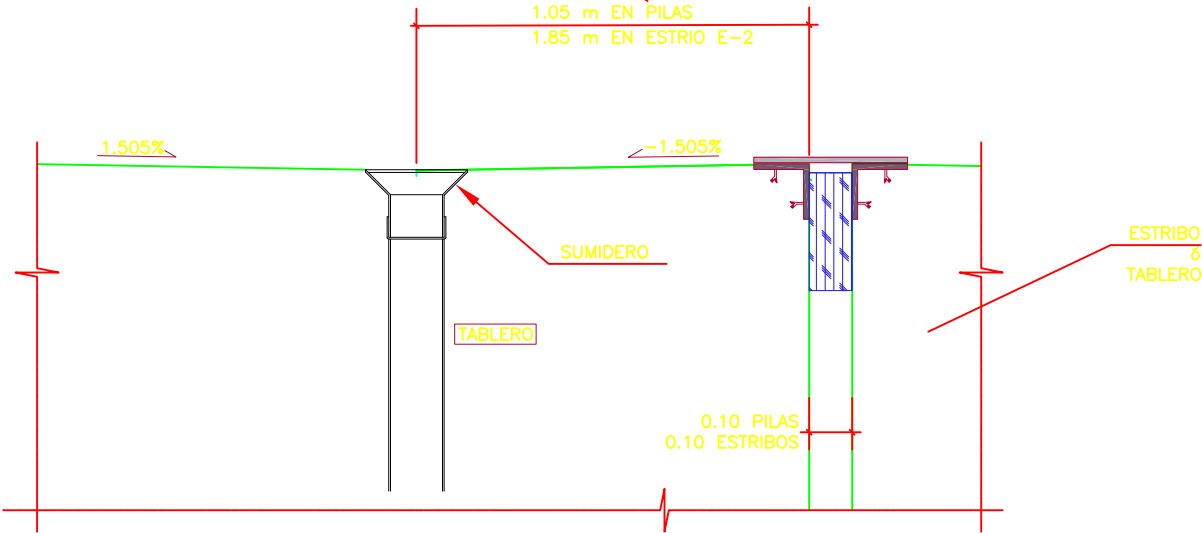


DETALLE DE JUNTA DE DILATACIÓN
ESCALA 1:10

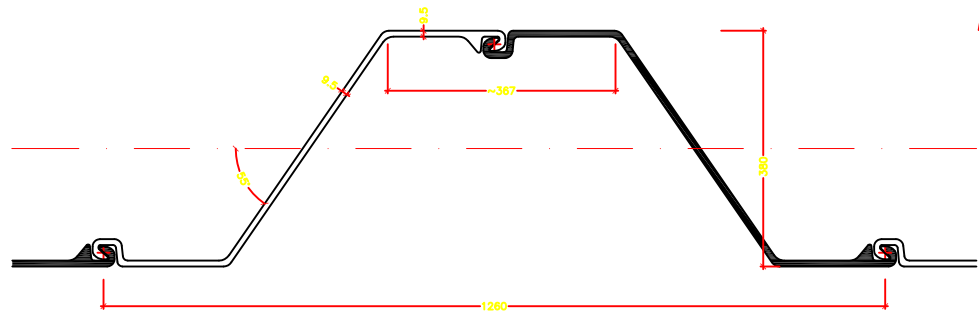
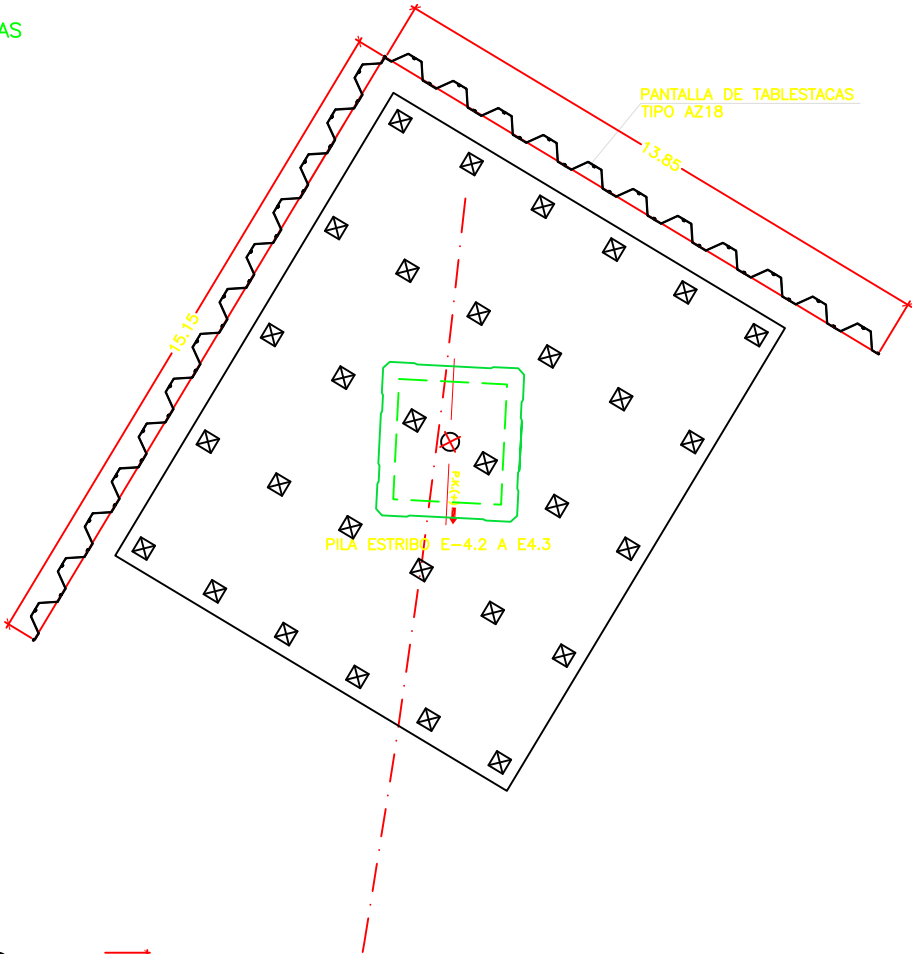
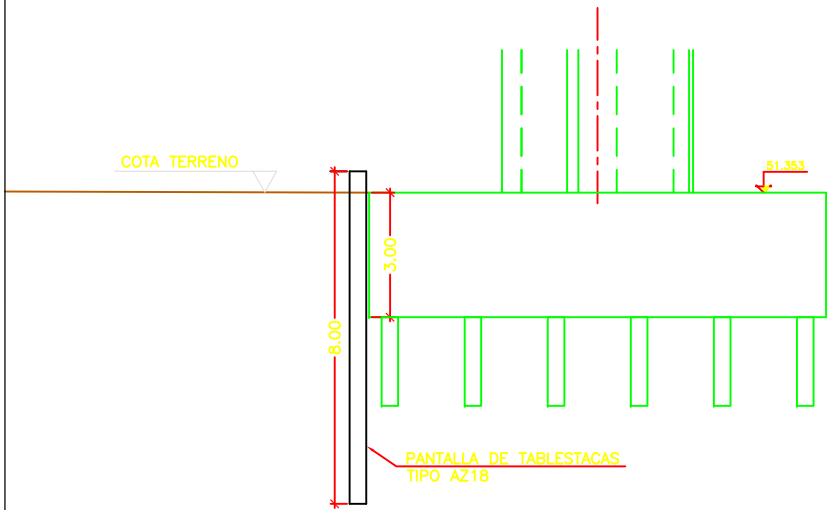


Contrapendiente (-1,505%)
para evitar que el agua
desagüe por la junta.

DETALLE SUMIDERO
Escala 1:10



PANTALLA TABLESTACAS



NOTAS:
EN EL LADO DE LAS VÍAS DEL TABLESTACADO SE HORMIGONARÁ EL ENCEPADO CONTRA LAS TABLESTACAS.
EL ACERO DE LAS TABLESTACAS ES: S240GP
EL ACERO ESTRUCTURAL ES: S355J2



SECRETARÍA DE ESTADO DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN Nº2 DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO, RAMAL CASTELLBISBAL/PAPIOL-MOLLET-SANT FOST, ADECUACIÓN DE LA LÍNEA PARA TRÁFICOS EN ANCHO INTERNACIONAL Y ANCHO IBÉRICO
NUDO DE MOLLET, FASE 1

INGENIERA AUTORA DE LA MODIFICACIÓN Nº2

ELENA AYUSO MATEOS

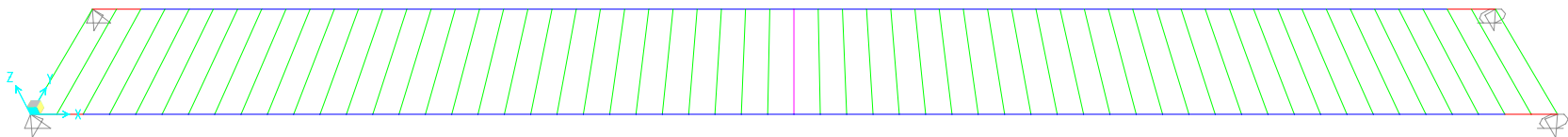
ESCALA ORIGINAL A1
S/E
0
NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA
MARZO 2011

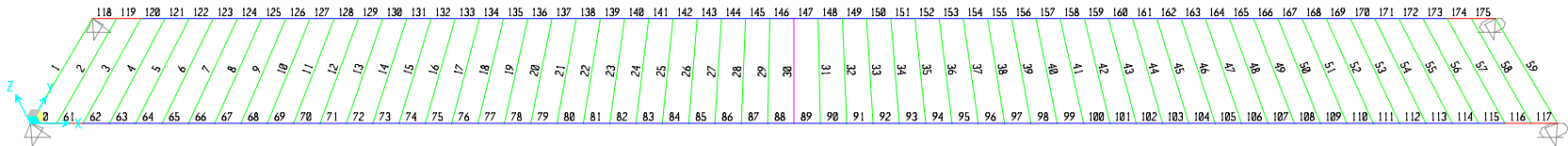
Nº DE PLANO
10.4.3
Nº DE HOJA
HOJA 48 DE 48

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA E-4.3
TABLAESTACAS PILA ESTRIBO E4.2 A E-4.3

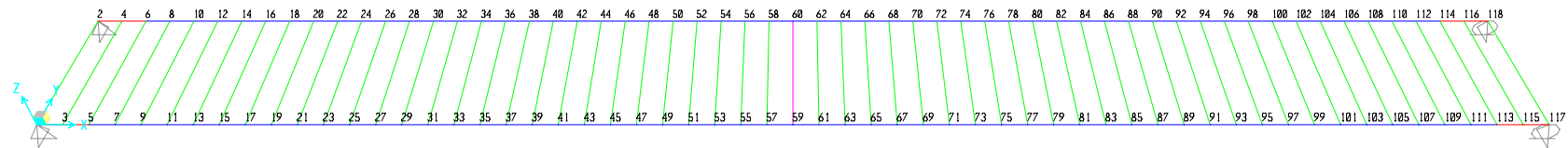
ANEJO II. – CÁLCULOS



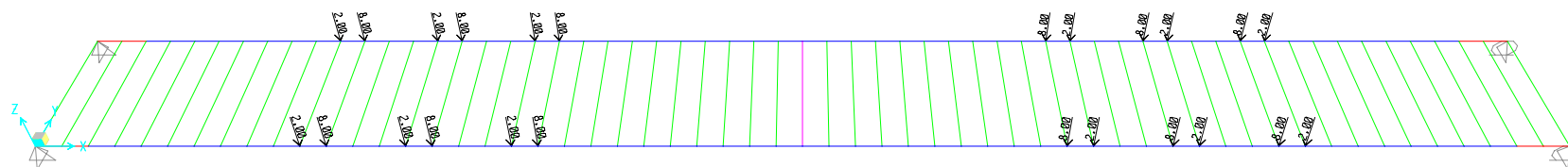
SAP2000



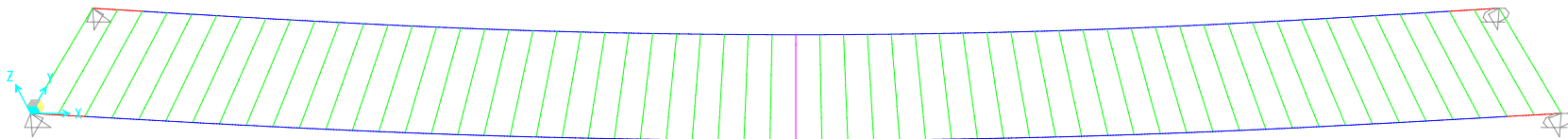
SAP2000



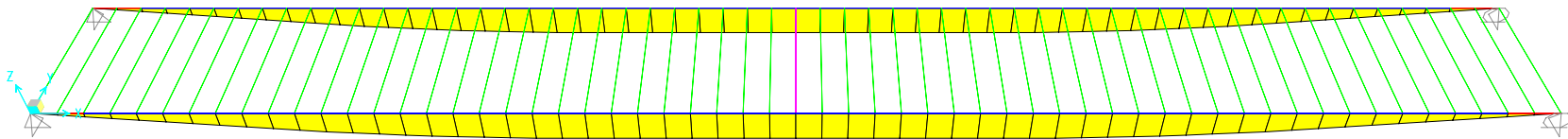
SAP2000

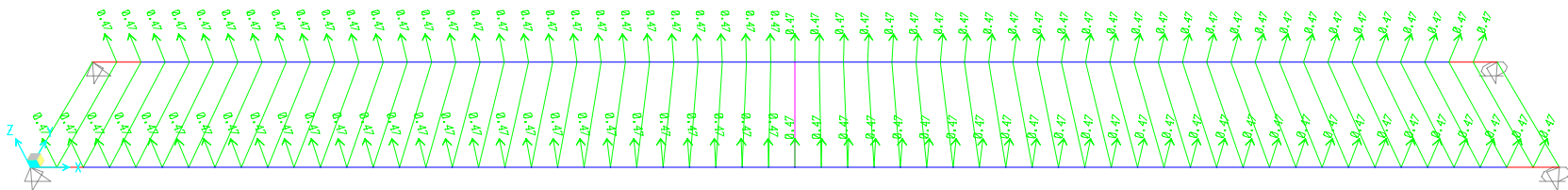


SAP2000

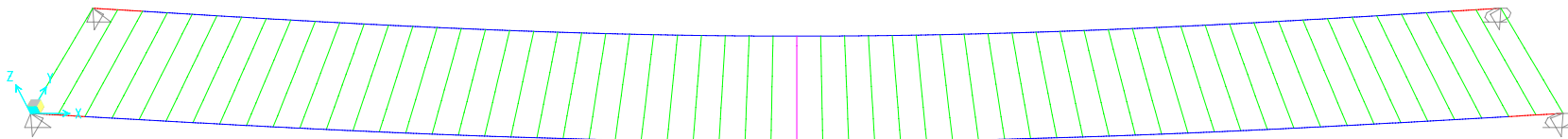


SAP2000

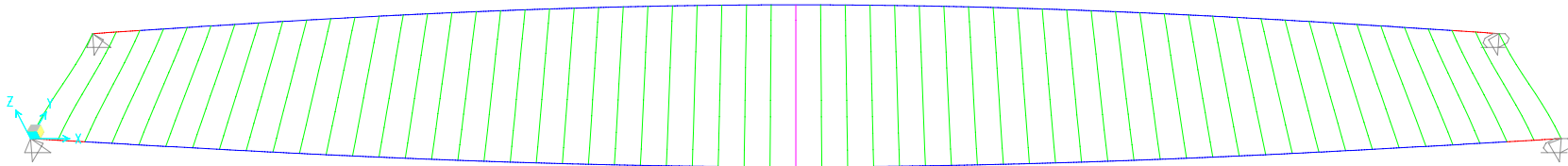




SAP2000



SAP2000



SAP2000

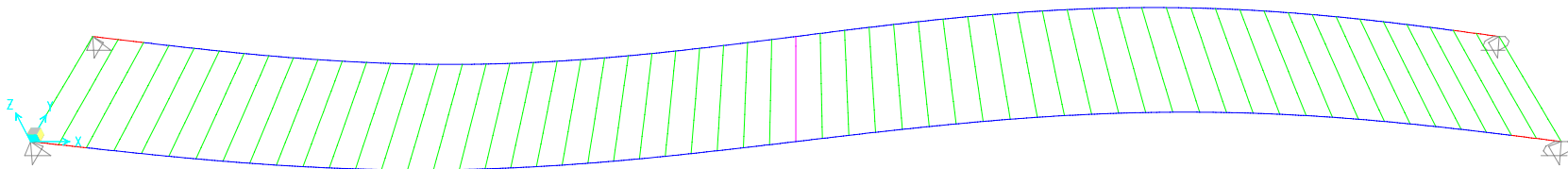


Table: Case - Modal 1 - General

Table: Case - Modal 1 - General							
Case	ModeType	MaxNumMo des	MinNumMo des	EigenShift Cyc/sec	EigenCutoff Cyc/sec	EigenTol	AutoShift
MODAL	Eigen	12	1	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E-09	Yes

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Table: Case - Static 1 - Load Assignments			
Case	LoadType	LoadName	LoadSF
333.3	Load pattern	333.3	1.000000

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
1	1	2	No	3.10000	0.00000	1.55000	0.00000
2	3	4	No	3.10000	0.50000	1.55000	0.00000
3	5	6	No	3.10000	1.00000	1.55000	0.00000
4	7	8	No	3.10000	1.50000	1.55000	0.00000
5	9	10	No	3.10000	2.00000	1.55000	0.00000
6	11	12	No	3.10000	2.50000	1.55000	0.00000
7	13	14	No	3.10000	3.00000	1.55000	0.00000
8	15	16	No	3.10000	3.50000	1.55000	0.00000
9	17	18	No	3.10000	4.00000	1.55000	0.00000
10	19	20	No	3.10000	4.50000	1.55000	0.00000
11	21	22	No	3.10000	5.00000	1.55000	0.00000
12	23	24	No	3.10000	5.50000	1.55000	0.00000
13	25	26	No	3.10000	6.00000	1.55000	0.00000
14	27	28	No	3.10000	6.50000	1.55000	0.00000
15	29	30	No	3.10000	7.00000	1.55000	0.00000
16	31	32	No	3.10000	7.50000	1.55000	0.00000
17	33	34	No	3.10000	8.00000	1.55000	0.00000
18	35	36	No	3.10000	8.50000	1.55000	0.00000
19	37	38	No	3.10000	9.00000	1.55000	0.00000
20	39	40	No	3.10000	9.50000	1.55000	0.00000
21	41	42	No	3.10000	10.00000	1.55000	0.00000
22	43	44	No	3.10000	10.50000	1.55000	0.00000
23	45	46	No	3.10000	11.00000	1.55000	0.00000
24	47	48	No	3.10000	11.50000	1.55000	0.00000
25	49	50	No	3.10000	12.00000	1.55000	0.00000
26	51	52	No	3.10000	12.50000	1.55000	0.00000
27	53	54	No	3.10000	13.00000	1.55000	0.00000
28	55	56	No	3.10000	13.50000	1.55000	0.00000
29	57	58	No	3.10000	14.00000	1.55000	0.00000
30	59	60	No	3.10000	14.50000	1.55000	0.00000
31	61	62	No	3.10000	15.00000	1.55000	0.00000
32	63	64	No	3.10000	15.50000	1.55000	0.00000
33	65	66	No	3.10000	16.00000	1.55000	0.00000
34	67	68	No	3.10000	16.50000	1.55000	0.00000
35	69	70	No	3.10000	17.00000	1.55000	0.00000
36	71	72	No	3.10000	17.50000	1.55000	0.00000
37	73	74	No	3.10000	18.00000	1.55000	0.00000
38	75	76	No	3.10000	18.50000	1.55000	0.00000

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2							
Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
39	77	78	No	3.10000	19.00000	1.55000	0.00000
40	79	80	No	3.10000	19.50000	1.55000	0.00000
41	81	82	No	3.10000	20.00000	1.55000	0.00000
42	83	84	No	3.10000	20.50000	1.55000	0.00000
43	85	86	No	3.10000	21.00000	1.55000	0.00000
44	87	88	No	3.10000	21.50000	1.55000	0.00000
45	89	90	No	3.10000	22.00000	1.55000	0.00000
46	91	92	No	3.10000	22.50000	1.55000	0.00000
47	93	94	No	3.10000	23.00000	1.55000	0.00000
48	95	96	No	3.10000	23.50000	1.55000	0.00000
49	97	98	No	3.10000	24.00000	1.55000	0.00000
50	99	100	No	3.10000	24.50000	1.55000	0.00000
51	101	102	No	3.10000	25.00000	1.55000	0.00000
52	103	104	No	3.10000	25.50000	1.55000	0.00000
53	105	106	No	3.10000	26.00000	1.55000	0.00000
54	107	108	No	3.10000	26.50000	1.55000	0.00000
55	109	110	No	3.10000	27.00000	1.55000	0.00000
56	111	112	No	3.10000	27.50000	1.55000	0.00000
57	113	114	No	3.10000	28.00000	1.55000	0.00000
58	115	116	No	3.10000	28.50000	1.55000	0.00000
59	117	118	No	3.10000	29.00000	1.55000	0.00000
60	1	3	No	0.50000	0.25000	0.00000	0.00000
61	3	5	No	0.50000	0.75000	0.00000	0.00000
62	5	7	No	0.50000	1.25000	0.00000	0.00000
63	7	9	No	0.50000	1.75000	0.00000	0.00000
64	9	11	No	0.50000	2.25000	0.00000	0.00000
65	11	13	No	0.50000	2.75000	0.00000	0.00000
66	13	15	No	0.50000	3.25000	0.00000	0.00000
67	15	17	No	0.50000	3.75000	0.00000	0.00000
68	17	19	No	0.50000	4.25000	0.00000	0.00000
69	19	21	No	0.50000	4.75000	0.00000	0.00000
70	21	23	No	0.50000	5.25000	0.00000	0.00000
71	23	25	No	0.50000	5.75000	0.00000	0.00000
72	25	27	No	0.50000	6.25000	0.00000	0.00000
73	27	29	No	0.50000	6.75000	0.00000	0.00000
74	29	31	No	0.50000	7.25000	0.00000	0.00000
75	31	33	No	0.50000	7.75000	0.00000	0.00000
76	33	35	No	0.50000	8.25000	0.00000	0.00000
77	35	37	No	0.50000	8.75000	0.00000	0.00000
78	37	39	No	0.50000	9.25000	0.00000	0.00000
79	39	41	No	0.50000	9.75000	0.00000	0.00000
80	41	43	No	0.50000	10.25000	0.00000	0.00000
81	43	45	No	0.50000	10.75000	0.00000	0.00000
82	45	47	No	0.50000	11.25000	0.00000	0.00000
83	47	49	No	0.50000	11.75000	0.00000	0.00000
84	49	51	No	0.50000	12.25000	0.00000	0.00000
85	51	53	No	0.50000	12.75000	0.00000	0.00000
86	53	55	No	0.50000	13.25000	0.00000	0.00000
87	55	57	No	0.50000	13.75000	0.00000	0.00000
88	57	59	No	0.50000	14.25000	0.00000	0.00000
89	59	61	No	0.50000	14.75000	0.00000	0.00000
90	61	63	No	0.50000	15.25000	0.00000	0.00000
91	63	65	No	0.50000	15.75000	0.00000	0.00000
92	65	67	No	0.50000	16.25000	0.00000	0.00000
93	67	69	No	0.50000	16.75000	0.00000	0.00000
94	69	71	No	0.50000	17.25000	0.00000	0.00000
95	71	73	No	0.50000	17.75000	0.00000	0.00000
96	73	75	No	0.50000	18.25000	0.00000	0.00000
97	75	77	No	0.50000	18.75000	0.00000	0.00000

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
98	77	79	No	0.50000	19.25000	0.00000	0.00000
99	79	81	No	0.50000	19.75000	0.00000	0.00000
100	81	83	No	0.50000	20.25000	0.00000	0.00000
101	83	85	No	0.50000	20.75000	0.00000	0.00000
102	85	87	No	0.50000	21.25000	0.00000	0.00000
103	87	89	No	0.50000	21.75000	0.00000	0.00000
104	89	91	No	0.50000	22.25000	0.00000	0.00000
105	91	93	No	0.50000	22.75000	0.00000	0.00000
106	93	95	No	0.50000	23.25000	0.00000	0.00000
107	95	97	No	0.50000	23.75000	0.00000	0.00000
108	97	99	No	0.50000	24.25000	0.00000	0.00000
109	99	101	No	0.50000	24.75000	0.00000	0.00000
110	101	103	No	0.50000	25.25000	0.00000	0.00000
111	103	105	No	0.50000	25.75000	0.00000	0.00000
112	105	107	No	0.50000	26.25000	0.00000	0.00000
113	107	109	No	0.50000	26.75000	0.00000	0.00000
114	109	111	No	0.50000	27.25000	0.00000	0.00000
115	111	113	No	0.50000	27.75000	0.00000	0.00000
116	113	115	No	0.50000	28.25000	0.00000	0.00000
117	115	117	No	0.50000	28.75000	0.00000	0.00000
118	2	4	No	0.50000	0.25000	3.10000	0.00000
119	4	6	No	0.50000	0.75000	3.10000	0.00000
120	6	8	No	0.50000	1.25000	3.10000	0.00000
121	8	10	No	0.50000	1.75000	3.10000	0.00000
122	10	12	No	0.50000	2.25000	3.10000	0.00000
123	12	14	No	0.50000	2.75000	3.10000	0.00000
124	14	16	No	0.50000	3.25000	3.10000	0.00000
125	16	18	No	0.50000	3.75000	3.10000	0.00000
126	18	20	No	0.50000	4.25000	3.10000	0.00000
127	20	22	No	0.50000	4.75000	3.10000	0.00000
128	22	24	No	0.50000	5.25000	3.10000	0.00000
129	24	26	No	0.50000	5.75000	3.10000	0.00000
130	26	28	No	0.50000	6.25000	3.10000	0.00000
131	28	30	No	0.50000	6.75000	3.10000	0.00000
132	30	32	No	0.50000	7.25000	3.10000	0.00000
133	32	34	No	0.50000	7.75000	3.10000	0.00000
134	34	36	No	0.50000	8.25000	3.10000	0.00000
135	36	38	No	0.50000	8.75000	3.10000	0.00000
136	38	40	No	0.50000	9.25000	3.10000	0.00000
137	40	42	No	0.50000	9.75000	3.10000	0.00000
138	42	44	No	0.50000	10.25000	3.10000	0.00000
139	44	46	No	0.50000	10.75000	3.10000	0.00000
140	46	48	No	0.50000	11.25000	3.10000	0.00000
141	48	50	No	0.50000	11.75000	3.10000	0.00000
142	50	52	No	0.50000	12.25000	3.10000	0.00000
143	52	54	No	0.50000	12.75000	3.10000	0.00000
144	54	56	No	0.50000	13.25000	3.10000	0.00000
145	56	58	No	0.50000	13.75000	3.10000	0.00000
146	58	60	No	0.50000	14.25000	3.10000	0.00000
147	60	62	No	0.50000	14.75000	3.10000	0.00000
148	62	64	No	0.50000	15.25000	3.10000	0.00000
149	64	66	No	0.50000	15.75000	3.10000	0.00000
150	66	68	No	0.50000	16.25000	3.10000	0.00000
151	68	70	No	0.50000	16.75000	3.10000	0.00000
152	70	72	No	0.50000	17.25000	3.10000	0.00000
153	72	74	No	0.50000	17.75000	3.10000	0.00000
154	74	76	No	0.50000	18.25000	3.10000	0.00000
155	76	78	No	0.50000	18.75000	3.10000	0.00000
156	78	80	No	0.50000	19.25000	3.10000	0.00000

Table: Connectivity - Frame, Part 1 of 2

Frame	JointI	JointJ	IsCurved	Length m	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m
157	80	82	No	0.50000	19.75000	3.10000	0.00000
158	82	84	No	0.50000	20.25000	3.10000	0.00000
159	84	86	No	0.50000	20.75000	3.10000	0.00000
160	86	88	No	0.50000	21.25000	3.10000	0.00000
161	88	90	No	0.50000	21.75000	3.10000	0.00000
162	90	92	No	0.50000	22.25000	3.10000	0.00000
163	92	94	No	0.50000	22.75000	3.10000	0.00000
164	94	96	No	0.50000	23.25000	3.10000	0.00000
165	96	98	No	0.50000	23.75000	3.10000	0.00000
166	98	100	No	0.50000	24.25000	3.10000	0.00000
167	100	102	No	0.50000	24.75000	3.10000	0.00000
168	102	104	No	0.50000	25.25000	3.10000	0.00000
169	104	106	No	0.50000	25.75000	3.10000	0.00000
170	106	108	No	0.50000	26.25000	3.10000	0.00000
171	108	110	No	0.50000	26.75000	3.10000	0.00000
172	110	112	No	0.50000	27.25000	3.10000	0.00000
173	112	114	No	0.50000	27.75000	3.10000	0.00000
174	114	116	No	0.50000	28.25000	3.10000	0.00000
175	116	118	No	0.50000	28.75000	3.10000	0.00000

Table: Frame Section Assignments

Table: Frame Section Assignments					
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
1	General	N.A.	T	N.A.	Default
2	General	N.A.	T	N.A.	Default
3	General	N.A.	T	N.A.	Default
4	General	N.A.	T	N.A.	Default
5	General	N.A.	T	N.A.	Default
6	General	N.A.	T	N.A.	Default
7	General	N.A.	T	N.A.	Default
8	General	N.A.	T	N.A.	Default
9	General	N.A.	T	N.A.	Default
10	General	N.A.	T	N.A.	Default
11	General	N.A.	T	N.A.	Default
12	General	N.A.	T	N.A.	Default
13	General	N.A.	T	N.A.	Default
14	General	N.A.	T	N.A.	Default
15	General	N.A.	T	N.A.	Default
16	General	N.A.	T	N.A.	Default
17	General	N.A.	T	N.A.	Default
18	General	N.A.	T	N.A.	Default
19	General	N.A.	T	N.A.	Default
20	General	N.A.	T	N.A.	Default
21	General	N.A.	T	N.A.	Default
22	General	N.A.	T	N.A.	Default
23	General	N.A.	T	N.A.	Default
24	General	N.A.	T	N.A.	Default
25	General	N.A.	T	N.A.	Default
26	General	N.A.	T	N.A.	Default
27	General	N.A.	T	N.A.	Default
28	General	N.A.	T	N.A.	Default
29	General	N.A.	T	N.A.	Default
30	General	N.A.	TL2	N.A.	Default
31	General	N.A.	T	N.A.	Default
32	General	N.A.	T	N.A.	Default
33	General	N.A.	T	N.A.	Default

Page 5 of 16Page 6 of 16

Table: Frame Section Assignments					
Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
152	General	N.A.	L	N.A.	Default
153	General	N.A.	L	N.A.	Default
154	General	N.A.	L	N.A.	Default
155	General	N.A.	L	N.A.	Default
156	General	N.A.	L	N.A.	Default
157	General	N.A.	L	N.A.	Default
158	General	N.A.	L	N.A.	Default
159	General	N.A.	L	N.A.	Default
160	General	N.A.	L	N.A.	Default
161	General	N.A.	L	N.A.	Default
162	General	N.A.	L	N.A.	Default
163	General	N.A.	L	N.A.	Default
164	General	N.A.	L	N.A.	Default
165	General	N.A.	L	N.A.	Default
166	General	N.A.	L	N.A.	Default
167	General	N.A.	L	N.A.	Default
168	General	N.A.	L	N.A.	Default
169	General	N.A.	L	N.A.	Default
170	General	N.A.	L	N.A.	Default
171	General	N.A.	L	N.A.	Default
172	General	N.A.	L	N.A.	Default
173	General	N.A.	L	N.A.	Default
174	General	N.A.	LP	N.A.	Default
175	General	N.A.	LP	N.A.	Default

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 5						
SectionName	Material	Shape	t3 m	t2 m	Area m2	TorsConst m4
L	H55	General	0.457200	0.254000	1.793000	0.049700
LP	H55	General	0.457200	0.254000	2.556000	0.186600
T	H30	General	0.457200	0.254000	0.147500	0.002140
TL2	H30	General	0.457200	0.254000	0.147500	0.002140

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 5							
SectionName	I33 m4	I22 m4	AS2 m2	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3
L	1.491000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
LP	2.354000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T	0.001070	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TL2	0.001070	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 5							
SectionName	Z22 m3	R33 m	R22 m	ConcCol	ConcBeam	Color	TotalWt Tonf
L	1.000000	1.000000	1.000000	No	No	Blue	0.0000
LP	1.000000	1.000000	1.000000	No	No	Red	0.0000
T	1.000000	1.000000	1.000000	No	No	Green	0.0000
TL2	1.000000	1.000000	1.000000	No	No	Magenta	0.0000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 5						
SectionName	TotalMass Tonf-s2/m	FromFile	AMod	A2Mod	A3Mod	JMod
L	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
LP	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
T	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TL2	0.00	No	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5

Table: Frame Section Properties 01 - General, Part 5 of 5				
SectionName	I3Mod	MMod	WMod	GUID
L	1.000000	1.000000	1.000000	Added 04/11/2010 16:09:05
LP	1.000000	1.000000	1.000000	Added 04/11/2010 16:10:02
T	1.000000	1.000000	1.000000	Added 04/11/2010 16:10:39
TL2	1.000000	1.000000	1.000000	Added 04/11/2010 16:14:49

Table: Joint Added Mass Assignments

Table: Joint Added Mass Assignments							
Joint	CoordSys	Mass1 Tonf-s2/m	Mass2 Tonf-s2/m	Mass3 Tonf-s2/m	MMI1 Tonf-m-s2	MMI2 Tonf-m-s2	MMI3 Tonf-m-s2
3	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
4	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
5	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
6	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
7	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
8	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
9	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
10	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
11	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
12	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
13	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
14	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
15	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
16	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
17	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
18	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
19	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
20	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
21	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
22	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
23	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
24	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
25	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
26	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
27	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
28	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
29	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
30	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
31	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
32	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
33	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
34	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
35	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
36	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000
37	Global	0.00	0.00	0.47	0.00000	0.00000	0.00000

Page 9 of 16

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Page 10 of 16

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
33	GLOBAL	Cartesian	8.00000	0.00000	0.00000	No	8.00000
34	GLOBAL	Cartesian	8.00000	3.10000	0.00000	No	8.00000
35	GLOBAL	Cartesian	8.50000	0.00000	0.00000	No	8.50000
36	GLOBAL	Cartesian	8.50000	3.10000	0.00000	No	8.50000
37	GLOBAL	Cartesian	9.00000	0.00000	0.00000	No	9.00000
38	GLOBAL	Cartesian	9.00000	3.10000	0.00000	No	9.00000
39	GLOBAL	Cartesian	9.50000	0.00000	0.00000	No	9.50000
40	GLOBAL	Cartesian	9.50000	3.10000	0.00000	No	9.50000
41	GLOBAL	Cartesian	10.00000	0.00000	0.00000	No	10.00000
42	GLOBAL	Cartesian	10.00000	3.10000	0.00000	No	10.00000
43	GLOBAL	Cartesian	10.50000	0.00000	0.00000	No	10.50000
44	GLOBAL	Cartesian	10.50000	3.10000	0.00000	No	10.50000
45	GLOBAL	Cartesian	11.00000	0.00000	0.00000	No	11.00000
46	GLOBAL	Cartesian	11.00000	3.10000	0.00000	No	11.00000
47	GLOBAL	Cartesian	11.50000	0.00000	0.00000	No	11.50000
48	GLOBAL	Cartesian	11.50000	3.10000	0.00000	No	11.50000
49	GLOBAL	Cartesian	12.00000	0.00000	0.00000	No	12.00000
50	GLOBAL	Cartesian	12.00000	3.10000	0.00000	No	12.00000
51	GLOBAL	Cartesian	12.50000	0.00000	0.00000	No	12.50000
52	GLOBAL	Cartesian	12.50000	3.10000	0.00000	No	12.50000
53	GLOBAL	Cartesian	13.00000	0.00000	0.00000	No	13.00000
54	GLOBAL	Cartesian	13.00000	3.10000	0.00000	No	13.00000
55	GLOBAL	Cartesian	13.50000	0.00000	0.00000	No	13.50000
56	GLOBAL	Cartesian	13.50000	3.10000	0.00000	No	13.50000
57	GLOBAL	Cartesian	14.00000	0.00000	0.00000	No	14.00000
58	GLOBAL	Cartesian	14.00000	3.10000	0.00000	No	14.00000
59	GLOBAL	Cartesian	14.50000	0.00000	0.00000	No	14.50000
60	GLOBAL	Cartesian	14.50000	3.10000	0.00000	No	14.50000
61	GLOBAL	Cartesian	15.00000	0.00000	0.00000	No	15.00000
62	GLOBAL	Cartesian	15.00000	3.10000	0.00000	No	15.00000
63	GLOBAL	Cartesian	15.50000	0.00000	0.00000	No	15.50000
64	GLOBAL	Cartesian	15.50000	3.10000	0.00000	No	15.50000
65	GLOBAL	Cartesian	16.00000	0.00000	0.00000	No	16.00000
66	GLOBAL	Cartesian	16.00000	3.10000	0.00000	No	16.00000
67	GLOBAL	Cartesian	16.50000	0.00000	0.00000	No	16.50000
68	GLOBAL	Cartesian	16.50000	3.10000	0.00000	No	16.50000
69	GLOBAL	Cartesian	17.00000	0.00000	0.00000	No	17.00000
70	GLOBAL	Cartesian	17.00000	3.10000	0.00000	No	17.00000
71	GLOBAL	Cartesian	17.50000	0.00000	0.00000	No	17.50000
72	GLOBAL	Cartesian	17.50000	3.10000	0.00000	No	17.50000
73	GLOBAL	Cartesian	18.00000	0.00000	0.00000	No	18.00000
74	GLOBAL	Cartesian	18.00000	3.10000	0.00000	No	18.00000
75	GLOBAL	Cartesian	18.50000	0.00000	0.00000	No	18.50000
76	GLOBAL	Cartesian	18.50000	3.10000	0.00000	No	18.50000
77	GLOBAL	Cartesian	19.00000	0.00000	0.00000	No	19.00000
78	GLOBAL	Cartesian	19.00000	3.10000	0.00000	No	19.00000
79	GLOBAL	Cartesian	19.50000	0.00000	0.00000	No	19.50000
80	GLOBAL	Cartesian	19.50000	3.10000	0.00000	No	19.50000
81	GLOBAL	Cartesian	20.00000	0.00000	0.00000	No	20.00000
82	GLOBAL	Cartesian	20.00000	3.10000	0.00000	No	20.00000
83	GLOBAL	Cartesian	20.50000	0.00000	0.00000	No	20.50000
84	GLOBAL	Cartesian	20.50000	3.10000	0.00000	No	20.50000
85	GLOBAL	Cartesian	21.00000	0.00000	0.00000	No	21.00000
86	GLOBAL	Cartesian	21.00000	3.10000	0.00000	No	21.00000
87	GLOBAL	Cartesian	21.50000	0.00000	0.00000	No	21.50000
88	GLOBAL	Cartesian	21.50000	3.10000	0.00000	No	21.50000
89	GLOBAL	Cartesian	22.00000	0.00000	0.00000	No	22.00000
90	GLOBAL	Cartesian	22.00000	3.10000	0.00000	No	22.00000
91	GLOBAL	Cartesian	22.50000	0.00000	0.00000	No	22.50000

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
92	GLOBAL	Cartesian	22.50000	3.10000	0.00000	No	22.50000
93	GLOBAL	Cartesian	23.00000	0.00000	0.00000	No	23.00000
94	GLOBAL	Cartesian	23.00000	3.10000	0.00000	No	23.00000
95	GLOBAL	Cartesian	23.50000	0.00000	0.00000	No	23.50000
96	GLOBAL	Cartesian	23.50000	3.10000	0.00000	No	23.50000
97	GLOBAL	Cartesian	24.00000	0.00000	0.00000	No	24.00000
98	GLOBAL	Cartesian	24.00000	3.10000	0.00000	No	24.00000
99	GLOBAL	Cartesian	24.50000	0.00000	0.00000	No	24.50000
100	GLOBAL	Cartesian	24.50000	3.10000	0.00000	No	24.50000
101	GLOBAL	Cartesian	25.00000	0.00000	0.00000	No	25.00000
102	GLOBAL	Cartesian	25.00000	3.10000	0.00000	No	25.00000
103	GLOBAL	Cartesian	25.50000	0.00000	0.00000	No	25.50000
104	GLOBAL	Cartesian	25.50000	3.10000	0.00000	No	25.50000
105	GLOBAL	Cartesian	26.00000	0.00000	0.00000	No	26.00000
106	GLOBAL	Cartesian	26.00000	3.10000	0.00000	No	26.00000
107	GLOBAL	Cartesian	26.50000	0.00000	0.00000	No	26.50000
108	GLOBAL	Cartesian	26.50000	3.10000	0.00000	No	26.50000
109	GLOBAL	Cartesian	27.00000	0.00000	0.00000	No	27.00000
110	GLOBAL	Cartesian	27.00000	3.10000	0.00000	No	27.00000
111	GLOBAL	Cartesian	27.50000	0.00000	0.00000	No	27.50000
112	GLOBAL	Cartesian	27.50000	3.10000	0.00000	No	27.50000
113	GLOBAL	Cartesian	28.00000	0.00000	0.00000	No	28.00000
114	GLOBAL	Cartesian	28.00000	3.10000	0.00000	No	28.00000
115	GLOBAL	Cartesian	28.50000	0.00000	0.00000	No	28.50000
116	GLOBAL	Cartesian	28.50000	3.10000	0.00000	No	28.50000
117	GLOBAL	Cartesian	29.00000	0.00000	0.00000	No	29.00000
118	GLOBAL	Cartesian	29.00000	3.10000	0.00000	No	29.00000

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
1	0.00000	0.00000	
2	3.10000	0.00000	
3	0.00000	0.00000	
4	3.10000	0.00000	
5	0.00000	0.00000	
6	3.10000	0.00000	
7	0.00000	0.00000	
8	3.10000	0.00000	
9	0.00000	0.00000	
10	3.10000	0.00000	
11	0.00000	0.00000	
12	3.10000	0.00000	
13	0.00000	0.00000	
14	3.10000	0.00000	
15	0.00000	0.00000	
16	3.10000	0.00000	
17	0.00000	0.00000	
18	3.10000	0.00000	
19	0.00000	0.00000	
20	3.10000	0.00000	
21	0.00000	0.00000	
22	3.10000	0.00000	
23	0.00000	0.00000	
24	3.10000	0.00000	
25	0.00000	0.00000	

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2			
Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
26	3.10000	0.00000	
27	0.00000	0.00000	
28	3.10000	0.00000	
29	0.00000	0.00000	
30	3.10000	0.00000	
31	0.00000	0.00000	
32	3.10000	0.00000	
33	0.00000	0.00000	
34	3.10000	0.00000	
35	0.00000	0.00000	
36	3.10000	0.00000	
37	0.00000	0.00000	
38	3.10000	0.00000	
39	0.00000	0.00000	
40	3.10000	0.00000	
41	0.00000	0.00000	
42	3.10000	0.00000	
43	0.00000	0.00000	
44	3.10000	0.00000	
45	0.00000	0.00000	
46	3.10000	0.00000	
47	0.00000	0.00000	
48	3.10000	0.00000	
49	0.00000	0.00000	
50	3.10000	0.00000	
51	0.00000	0.00000	
52	3.10000	0.00000	
53	0.00000	0.00000	
54	3.10000	0.00000	
55	0.00000	0.00000	
56	3.10000	0.00000	
57	0.00000	0.00000	
58	3.10000	0.00000	
59	0.00000	0.00000	
60	3.10000	0.00000	
61	0.00000	0.00000	
62	3.10000	0.00000	
63	0.00000	0.00000	
64	3.10000	0.00000	
65	0.00000	0.00000	
66	3.10000	0.00000	
67	0.00000	0.00000	
68	3.10000	0.00000	
69	0.00000	0.00000	
70	3.10000	0.00000	
71	0.00000	0.00000	
72	3.10000	0.00000	
73	0.00000	0.00000	
74	3.10000	0.00000	
75	0.00000	0.00000	
76	3.10000	0.00000	
77	0.00000	0.00000	
78	3.10000	0.00000	
79	0.00000	0.00000	
80	3.10000	0.00000	
81	0.00000	0.00000	
82	3.10000	0.00000	
83	0.00000	0.00000	
84	3.10000	0.00000	

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2			
Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
85	0.00000	0.00000	
86	3.10000	0.00000	
87	0.00000	0.00000	
88	3.10000	0.00000	
89	0.00000	0.00000	
90	3.10000	0.00000	
91	0.00000	0.00000	
92	3.10000	0.00000	
93	0.00000	0.00000	
94	3.10000	0.00000	
95	0.00000	0.00000	
96	3.10000	0.00000	
97	0.00000	0.00000	
98	3.10000	0.00000	
99	0.00000	0.00000	
100	3.10000	0.00000	
101	0.00000	0.00000	
102	3.10000	0.00000	
103	0.00000	0.00000	
104	3.10000	0.00000	
105	0.00000	0.00000	
106	3.10000	0.00000	
107	0.00000	0.00000	
108	3.10000	0.00000	
109	0.00000	0.00000	
110	3.10000	0.00000	
111	0.00000	0.00000	
112	3.10000	0.00000	
113	0.00000	0.00000	
114	3.10000	0.00000	
115	0.00000	0.00000	
116	3.10000	0.00000	
117	0.00000	0.00000	
118	3.10000	0.00000	

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2							
Joint	LoadPat	CoordSys	F1 Tonf	F2 Tonf	F3 Tonf	M1 Tonf-m	M2 Tonf-m
21	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
22	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
23	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
24	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
29	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
30	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
31	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
32	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
37	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
38	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
39	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
40	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
79	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
80	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
81	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
82	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
87	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
88	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Joint	LoadPat	CoordSys	F1 Tonf	F2 Tonf	F3 Tonf	M1 Tonf-m	M2 Tonf-m
89	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
90	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
95	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
96	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-8.0000	0.00000	0.00000
97	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000
98	333.3	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.0000	0.00000	0.00000

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2			
Joint	LoadPat	M3 Tonf-m	GUID
21	333.3	0.00000	
22	333.3	0.00000	
23	333.3	0.00000	
24	333.3	0.00000	
29	333.3	0.00000	
30	333.3	0.00000	
31	333.3	0.00000	
32	333.3	0.00000	
37	333.3	0.00000	
38	333.3	0.00000	
39	333.3	0.00000	
40	333.3	0.00000	
79	333.3	0.00000	
80	333.3	0.00000	
81	333.3	0.00000	
82	333.3	0.00000	
87	333.3	0.00000	
88	333.3	0.00000	
89	333.3	0.00000	
90	333.3	0.00000	
95	333.3	0.00000	
96	333.3	0.00000	
97	333.3	0.00000	
98	333.3	0.00000	

Table: Joint Restraint Assignments

Table: Joint Restraint Assignments						
Joint	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	Yes	Yes	Yes	No	No	No
2	Yes	Yes	Yes	No	No	No
117	No	Yes	Yes	No	No	No
118	No	Yes	Yes	No	No	No

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 2							
Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	DesTypeOpt	DesignType	AutoType
MODAL	LinModal	Zero			Prog Det	OTHER	None
333.3	LinStatic	Zero			Prog Det	LIVE	None

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	RunCase	CaseStatus	GUID	Notes
MODAL	Yes	Finished		
333.3	Yes	Finished		

Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2

Table: Material Properties 01 - General, Part 1 of 2					
Material	Type	SymType	TempDepen d	Color	GUID
H30	Concrete	Isotropic	No	Yellow	
H55	Concrete	Isotropic	No	16744576	

Table: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Table: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties						
Material	UnitWeight Tonf/m3	UnitMass Tonf-s2/m4	E1 Tonf/m2	G12 Tonf/m2	U12	A1 1/C
H30	0.0000E+00	0.0000E+00	3429215.00	1318928.85	0.300000	1.1700E-05
H55	0.0000E+00	0.0000E+00	4058638.00	1561014.62	0.300000	1.1700E-05

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2

Table: Material Properties 03b - Concrete Data, Part 1 of 2							
Material	Fc Tonf/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	SFc	SCap	FinalSlope FAngle Degrees
H30	2109.21	No	Mander	Takeda	0.002000	0.005000	-0.100000
H55	2109.21	No	Mander	Takeda	0.002000	0.005000	-0.100000

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2								
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
59	1.32857	333.3	LinStatic	0.0000	7.837E-14	0.0000	-2.198E-14	0.00000
59	1.77143	333.3	LinStatic	0.0000	7.837E-14	0.0000	-2.198E-14	0.00000
59	2.21429	333.3	LinStatic	0.0000	7.837E-14	0.0000	-2.198E-14	0.00000
59	2.65714	333.3	LinStatic	0.0000	7.837E-14	0.0000	-2.198E-14	0.00000
59	3.10000	333.3	LinStatic	0.0000	7.837E-14	0.0000	-2.198E-14	0.00000
60	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-9.754E-14	0.00000
60	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-9.754E-14	0.00000
61	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-1.745E-13	0.00000
61	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-1.745E-13	0.00000
62	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.309E-13	0.00000
62	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.309E-13	0.00000
63	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.764E-13	0.00000
63	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.764E-13	0.00000
64	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.128E-13	0.00000
64	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.128E-13	0.00000
65	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.408E-13	0.00000
65	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.408E-13	0.00000
66	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.619E-13	0.00000
66	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.619E-13	0.00000
67	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.775E-13	0.00000
67	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.775E-13	0.00000
68	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.898E-13	0.00000
68	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.898E-13	0.00000
69	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.961E-13	0.00000
69	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.961E-13	0.00000
70	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-28.0000	0.0000	-4.024E-13	0.00000
70	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-28.0000	0.0000	-4.024E-13	0.00000
71	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-4.019E-13	0.00000
71	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-4.019E-13	0.00000
72	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-4.007E-13	0.00000
72	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-4.007E-13	0.00000
73	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.947E-13	0.00000
73	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.947E-13	0.00000
74	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-18.0000	0.0000	-3.742E-13	0.00000
74	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-18.0000	0.0000	-3.742E-13	0.00000
75	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.602E-13	0.00000
75	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.602E-13	0.00000
76	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.658E-13	0.00000
76	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.658E-13	0.00000
77	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.461E-13	0.00000
77	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.461E-13	0.00000
78	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-8.0000	0.0000	-3.250E-13	0.00000
78	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-8.0000	0.0000	-3.250E-13	0.00000
79	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.990E-13	0.00000
79	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.990E-13	0.00000
80	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.731E-13	0.00000
80	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.731E-13	0.00000
81	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.438E-13	0.00000
81	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.438E-13	0.00000
82	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.168E-13	0.00000
82	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.168E-13	0.00000
83	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-1.840E-13	0.00000
83	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-1.840E-13	0.00000
84	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-1.523E-13	0.00000
84	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-1.523E-13	0.00000
85	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.188E-13	0.00000
85	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.188E-13	0.00000
86	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-8.352E-14	0.00000
86	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-8.352E-14	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
87	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-4.768E-14	0.00000
87	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-4.768E-14	0.00000
88	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-9.383E-15	0.00000
88	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-9.383E-15	0.00000
89	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	1.560E-14	0.00000
89	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	1.560E-14	0.00000
90	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	5.114E-14	0.00000
90	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	5.114E-14	0.00000
91	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	8.316E-14	0.00000
91	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	8.316E-14	0.00000
92	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.141E-13	0.00000
92	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.141E-13	0.00000
93	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	1.390E-13	0.00000
93	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	1.390E-13	0.00000
94	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.641E-13	0.00000
94	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.641E-13	0.00000
95	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.845E-13	0.00000
95	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.845E-13	0.00000
96	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.045E-13	0.00000
96	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.045E-13	0.00000
97	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.244E-13	0.00000
97	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.244E-13	0.00000
98	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	2.259E-13	0.00000
98	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	2.259E-13	0.00000
99	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	8.0000	0.0000	2.441E-13	0.00000
99	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	8.0000	0.0000	2.441E-13	0.00000
100	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.719E-13	0.00000
100	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.719E-13	0.00000
101	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.881E-13	0.00000
101	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.881E-13	0.00000
102	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	3.091E-13	0.00000
102	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	3.091E-13	0.00000
103	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	18.0000	0.0000	3.270E-13	0.00000
103	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	18.0000	0.0000	3.270E-13	0.00000
104	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.217E-13	0.00000
104	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.217E-13	0.00000
105	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.422E-13	0.00000
105	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.422E-13	0.00000
106	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.596E-13	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2								
Frame	Station m	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
				Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
116	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	2.140E-13	0.00000
117	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	1.216E-13	0.00000
117	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	1.216E-13	0.00000
118	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-9.760E-14	0.00000
118	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-9.760E-14	0.00000
119	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-1.744E-13	0.00000
119	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-1.744E-13	0.00000
120	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.313E-13	0.00000
120	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.313E-13	0.00000
121	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.763E-13	0.00000
121	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-2.763E-13	0.00000
122	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.133E-13	0.00000
122	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.133E-13	0.00000
123	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.422E-13	0.00000
123	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.422E-13	0.00000
124	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.648E-13	0.00000
124	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.648E-13	0.00000
125	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.802E-13	0.00000
125	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.802E-13	0.00000
126	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.919E-13	0.00000
126	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.919E-13	0.00000
127	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.951E-13	0.00000
127	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-30.0000	0.0000	-3.951E-13	0.00000
128	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-28.0000	0.0000	-4.006E-13	0.00000
128	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-28.0000	0.0000	-4.006E-13	0.00000
129	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.898E-13	0.00000
129	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.898E-13	0.00000
130	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.903E-13	0.00000
130	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.903E-13	0.00000
131	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.887E-13	0.00000
131	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-20.0000	0.0000	-3.887E-13	0.00000
132	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-18.0000	0.0000	-3.830E-13	0.00000
132	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-18.0000	0.0000	-3.830E-13	0.00000
133	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.765E-13	0.00000
133	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.765E-13	0.00000
134	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.627E-13	0.00000
134	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.627E-13	0.00000
135	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.442E-13	0.00000
135	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-10.0000	0.0000	-3.442E-13	0.00000
136	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-8.0000	0.0000	-3.245E-13	0.00000
136	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-8.0000	0.0000	-3.245E-13	0.00000
137	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.964E-13	0.00000
137	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.964E-13	0.00000
138	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-3.638E-12	0.0000	-2.707E-13	0.00000
138	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-3.638E-12	0.0000	-2.707E-13	0.00000
139	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.446E-13	0.00000
139	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-2.446E-13	0.00000
140	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.158E-13	0.00000
140	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	-1.819E-12	0.0000	-2.158E-13	0.00000
141	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.844E-13	0.00000
141	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.844E-13	0.00000
142	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-1.557E-13	0.00000
142	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-1.557E-13	0.00000
143	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.213E-13	0.00000
143	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-1.213E-13	0.00000
144	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-9.017E-14	0.00000
144	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	0.0000	0.0000	-9.017E-14	0.00000
145	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-5.534E-14	0.00000
145	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	1.819E-12	0.0000	-5.534E-14	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m
146	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-2.153E-14	0.00000
146	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	-2.153E-14	0.00000
147	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	2.731E-14	0.00000
147	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	2.731E-14	0.00000
148	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	5.979E-14	0.00000
148	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	5.979E-14	0.00000
149	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	9.141E-14	0.00000
149	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	9.141E-14	0.00000
150	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	1.166E-13	0.00000
150	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	1.166E-13	0.00000
151	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.422E-13	0.00000
151	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.422E-13	0.00000
152	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.640E-13	0.00000
152	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.640E-13	0.00000
153	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.843E-13	0.00000
153	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	1.843E-13	0.00000
154	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.015E-13	0.00000
154	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	7.276E-12	0.0000	2.015E-13	0.00000
155	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	2.151E-13	0.00000
155	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	5.457E-12	0.0000	2.151E-13	0.00000
156	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	2.344E-13	0.00000
156	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	3.638E-12	0.0000	2.344E-13	0.00000
157	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	8.0000	0.0000	2.477E-13	0.00000
157	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	8.0000	0.0000	2.477E-13	0.00000
158	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.636E-13	0.00000
158	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.636E-13	0.00000
159	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.870E-13	0.00000
159	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	2.870E-13	0.00000
160	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	3.026E-13	0.00000
160	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	10.0000	0.0000	3.026E-13	0.00000
161	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	18.0000	0.0000	3.222E-13	0.00000
161	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	18.0000	0.0000	3.222E-13	0.00000
162	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.402E-13	0.00000
162	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.402E-13	0.00000
163	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.507E-13	0.00000
163	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.507E-13	0.00000
164	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.671E-13	0.00000
164	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	20.0000	0.0000	3.671E-13	0.00000
165	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	28.0000	0.0000	3.760E-13	0.00000
165	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	28.0000	0.0000	3.760E-13	0.00000
166	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.872E-13	0.00000
166	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.872E-13	0.00000
167	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.882E-13	0.00000
167	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.882E-13	0.00000
168	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.915E-13	0.00000
168	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.915E-13	0.00000
169	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.877E-13	0.00000
169	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.877E-13	0.00000
170	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.760E-13	0.00000
170	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.760E-13	0.00000
171	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.564E-13	0.00000
171	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.564E-13	0.00000
172	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.238E-13	0.00000
172	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	3.238E-13	0.00000
173	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	2.771E-13	0.00000
173	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	2.771E-13	0.00000
174	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	2.130E-13	0.00000
174	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	2.130E-13	0.00000
175	0.00000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	1.213E-13	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station m	OutputCase	CaseType	P Tonf	V2 Tonf	V3 Tonf	T Tonf-m	M2 Tonf-m
175	0.50000	333.3	LinStatic	0.0000	30.0000	0.0000	1.213E-13	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
1	0.00000	333.3	9.753E-14	1-1	0.00000
1	0.44286	333.3	6.965E-14	1-1	0.44286
1	0.88571	333.3	4.178E-14	1-1	0.88571
1	1.32857	333.3	1.390E-14	1-1	1.32857
1	1.77143	333.3	-1.397E-14	1-1	1.77143
1	2.21429	333.3	-4.185E-14	1-1	2.21429
1	2.65714	333.3	-6.973E-14	1-1	2.65714
1	3.10000	333.3	-9.760E-14	1-1	3.10000
2	0.00000	333.3	7.694E-14	2-1	0.00000
2	0.44286	333.3	5.499E-14	2-1	0.44286
2	0.88571	333.3	3.303E-14	2-1	0.88571
2	1.32857	333.3	1.108E-14	2-1	1.32857
2	1.77143	333.3	-1.087E-14	2-1	1.77143
2	2.21429	333.3	-3.283E-14	2-1	2.21429
2	2.65714	333.3	-5.478E-14	2-1	2.65714
2	3.10000	333.3	-7.673E-14	2-1	3.10000
3	0.00000	333.3	5.718E-14	3-1	0.00000
3	0.44286	333.3	4.085E-14	3-1	0.44286
3	0.88571	333.3	2.453E-14	3-1	0.88571
3	1.32857	333.3	8.206E-15	3-1	1.32857
3	1.77143	333.3	-8.117E-15	3-1	1.77143
3	2.21429	333.3	-2.444E-14	3-1	2.21429
3	2.65714	333.3	-4.076E-14	3-1	2.65714
3	3.10000	333.3	-5.709E-14	3-1	3.10000
4	0.00000	333.3	4.574E-14	4-1	0.00000
4	0.44286	333.3	3.266E-14	4-1	0.44286
4	0.88571	333.3	1.958E-14	4-1	0.88571
4	1.32857	333.3	6.506E-15	4-1	1.32857
4	1.77143	333.3	-6.573E-15	4-1	1.77143
4	2.21429	333.3	-1.965E-14	4-1	2.21429
4	2.65714	333.3	-3.273E-14	4-1	2.65714
4	3.10000	333.3	-4.581E-14	4-1	3.10000
5	0.00000	333.3	3.619E-14	5-1	0.00000
5	0.44286	333.3	2.577E-14	5-1	0.44286
5	0.88571	333.3	1.535E-14	5-1	0.88571
5	1.32857	333.3	4.923E-15	5-1	1.32857
5	1.77143	333.3	-5.500E-15	5-1	1.77143
5	2.21429	333.3	-1.592E-14	5-1	2.21429
5	2.65714	333.3	-2.635E-14	5-1	2.65714
5	3.10000	333.3	-3.677E-14	5-1	3.10000
6	0.00000	333.3	2.798E-14	6-1	0.00000
6	0.44286	333.3	2.001E-14	6-1	0.44286
6	0.88571	333.3	1.205E-14	6-1	0.88571
6	1.32857	333.3	4.082E-15	6-1	1.32857
6	1.77143	333.3	-3.883E-15	6-1	1.77143
6	2.21429	333.3	-1.185E-14	6-1	2.21429
6	2.65714	333.3	-1.981E-14	6-1	2.65714
6	3.10000	333.3	-2.778E-14	6-1	3.10000
7	0.00000	333.3	2.176E-14	7-1	0.00000
7	0.44286	333.3	1.557E-14	7-1	0.44286
7	0.88571	333.3	9.370E-15	7-1	0.88571

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
7	1.32857	333.3	3.175E-15	7-1	1.32857
7	1.77143	333.3	-3.020E-15	7-1	1.77143
7	2.21429	333.3	-9.215E-15	7-1	2.21429
7	2.65714	333.3	-1.541E-14	7-1	2.65714
7	3.10000	333.3	-2.160E-14	7-1	3.10000
8	0.00000	333.3	1.599E-14	8-1	0.00000
8	0.44286	333.3	1.146E-14	8-1	0.44286
8	0.88571	333.3	6.940E-15	8-1	0.88571
8	1.32857	333.3	2.417E-15	8-1	1.32857
8	1.77143	333.3	-2.106E-15	8-1	1.77143
8	2.21429	333.3	-6.630E-15	8-1	2.21429
8	2.65714	333.3	-1.115E-14	8-1	2.65714
8	3.10000	333.3	-1.568E-14	8-1	3.10000
9	0.00000	333.3	1.110E-14	9-1	0.00000
9	0.44286	333.3	7.956E-15	9-1	0.44286
9	0.88571	333.3	4.809E-15	9-1	0.88571
9	1.32857	333.3	1.662E-15	9-1	1.32857
9	1.77143	333.3	-1.485E-15	9-1	1.77143
9	2.21429	333.3	-4.631E-15	9-1	2.21429
9	2.65714	333.3	-7.778E-15	9-1	2.65714
9	3.10000	333.3	-1.092E-14	9-1	3.10000
10	0.00000	333.3	7.105E-15	10-1	0.00000
10	0.44286	333.3	4.942E-15	10-1	0.44286
10	0.88571	333.3	2.779E-15	10-1	0.88571
10	1.32857	333.3	6.154E-16	10-1	1.32857
10	1.77143	333.3	-1.548E-15	10-1	1.77143
10	2.21429	333.3	-3.711E-15	10-1	2.21429
10	2.65714	333.3	-5.875E-15	10-1	2.65714
10	3.10000	333.3	-8.038E-15	10-1	3.10000
11	0.00000	333.3	5.329E-15	11-1	0.00000
11	0.44286	333.3	3.952E-15	11-1	0.44286
11	0.88571	333.3	2.576E-15	11-1	0.88571
11	1.32857	333.3	1.199E-15	11-1	1.32857
11	1.77143	333.3	-1.776E-16	11-1	1.77143
11	2.21429	333.3	-1.554E-15	11-1	2.21429
11	2.65714	333.3	-2.931E-15	11-1	2.65714
11	3.10000	333.3	-4.308E-15	11-1	3.10000
12	0.00000	333.3	2.665E-15	12-1	0.00000
12	0.44286	333.3	2.075E-15	12-1	0.44286
12	0.88571	333.3	1.485E-15	12-1	0.88571
12	1.32857	333.3	8.945E-16	12-1	1.32857
12	1.77143	333.3	3.045E-16	12-1	1.77143
12	2.21429	333.3	-2.855E-16	12-1	2.21429
12	2.65714	333.3	-8.755E-16	12-1	2.65714
12	3.10000	333.3	-1.465E-15	12-1	3.10000
13	0.00000	333.3	-2.665E-15	13-1	0.00000
13	0.44286	333.3	-2.075E-15	13-1	0.44286
13	0.88571	333.3	-1.485E-15	13-1	0.88571
13	1.32857	333.3	-8.945E-16	13-1	1.32857
13	1.77143	333.3	-3.045E-16	13-1	1.77143
13	2.21429	333.3	2.855E-16	13-1	2.21429
13	2.65714	333.3	8.755E-16	13-1	2.65714
13	3.10000	333.3	1.465E-15	13-1	3.10000
14	0.00000	333.3	-5.329E-15	14-1	0.00000
14	0.44286	333.3	-3.952E-15	14-1	0.44286
14	0.88571	333.3	-2.576E-15	14-1	0.88571
14	1.32857	333.3	-1.199E-15	14-1	1.32857
14	1.77143	333.3	1.776E-16	14-1	1.77143
14	2.21429	333.3	1.554E-15	14-1	2.21429

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
14	2.65714	333.3	2.931E-15	14-1	2.65714
14	3.10000	333.3	4.308E-15	14-1	3.10000
15	0.00000	333.3	-6.217E-15	15-1	0.00000
15	0.44286	333.3	-4.251E-15	15-1	0.44286
15	0.88571	333.3	-2.284E-15	15-1	0.88571
15	1.32857	333.3	-3.172E-16	15-1	1.32857
15	1.77143	333.3	1.649E-15	15-1	1.77143
15	2.21429	333.3	3.616E-15	15-1	2.21429
15	2.65714	333.3	5.583E-15	15-1	2.65714
15	3.10000	333.3	7.550E-15	15-1	3.10000
16	0.00000	333.3	-1.332E-14	16-1	0.00000
16	0.44286	333.3	-9.783E-15	16-1	0.44286
16	0.88571	333.3	-6.243E-15	16-1	0.88571
16	1.32857	333.3	-2.703E-15	16-1	1.32857
16	1.77143	333.3	8.374E-16	16-1	1.77143
16	2.21429	333.3	4.377E-15	16-1	2.21429
16	2.65714	333.3	7.917E-15	16-1	2.65714
16	3.10000	333.3	1.146E-14	16-1	3.10000
17	0.00000	333.3	-1.421E-14	17-1	0.00000
17	0.44286	333.3	-9.884E-15	17-1	0.44286
17	0.88571	333.3	-5.557E-15	17-1	0.88571
17	1.32857	333.3	-1.231E-15	17-1	1.32857
17	1.77143	333.3	3.096E-15	17-1	1.77143
17	2.21429	333.3	7.423E-15	17-1	2.21429
17	2.65714	333.3	1.175E-14	17-1	2.65714
17	3.10000	333.3	1.608E-14	17-1	3.10000
18	0.00000	333.3	-1.776E-14	18-1	0.00000
18	0.44286	333.3	-1.265E-14	18-1	0.44286
18	0.88571	333.3	-7.537E-15	18-1	0.88571
18	1.32857	333.3	-2.423E-15	18-1	1.32857
18	1.77143	333.3	2.690E-15	18-1	1.77143
18	2.21429	333.3	7.803E-15	18-1	2.21429
18	2.65714	333.3	1.292E-14	18-1	2.65714
18	3.10000	333.3	1.803E-14	18-1	3.10000
19	0.00000	333.3	-2.043E-14	19-1	0.00000
19	0.44286	333.3	-1.453E-14	19-1	0.44286
19	0.88571	333.3	-8.628E-15	19-1	0.88571
19	1.32857	333.3	-2.728E-15	19-1	1.32857
19	1.77143	333.3	3.172E-15	19-1	1.77143
19	2.21429	333.3	9.072E-15	19-1	2.21429
19	2.65714	333.3	1.497E-14	19-1	2.65714
19	3.10000	333.3	2.087E-14	19-1	3.10000
20	0.00000	333.3	-2.487E-14	20-1	0.00000
20	0.44286	333.3	-1.779E-14	20-1	0.44286
20	0.88571	333.3	-1.071E-14	20-1	0.88571
20	1.32857	333.3	-3.629E-15	20-1	1.32857
20	1.77143	333.3	3.451E-15	20-1	1.77143
20	2.21429	333.3	1.053E-14	20-1	2.21429
20	2.65714	333.3	1.761E-14	20-1	2.65714
20	3.10000	333.3	2.469E-14	20-1	3.10000
21	0.00000	333.3	-2.665E-14	21-1	0.00000
21	0.44286	333.3	-1.878E-14	21-1	0.44286
21	0.88571	333.3	-1.091E-14	21-1	0.88571
21	1.32857	333.3	-3.045E-15	21-1	1.32857
21	1.77143	333.3	4.822E-15	21-1	1.77143
21	2.21429	333.3	1.269E-14	21-1	2.21429
21	2.65714	333.3	2.055E-14	21-1	2.65714
21	3.10000	333.3	2.842E-14	21-1	3.10000
22	0.00000	333.3	-2.842E-14	22-1	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
22	0.44286	333.3	-1.977E-14	22-1	0.44286
22	0.88571	333.3	-1.111E-14	22-1	0.88571
22	1.32857	333.3	-2.462E-15	22-1	1.32857
22	1.77143	333.3	6.192E-15	22-1	1.77143
22	2.21429	333.3	1.485E-14	22-1	2.21429
22	2.65714	333.3	2.350E-14	22-1	2.65714
22	3.10000	333.3	3.215E-14	22-1	3.10000
23	0.00000	333.3	-3.020E-14	23-1	0.00000
23	0.44286	333.3	-2.154E-14	23-1	0.44286
23	0.88571	333.3	-1.289E-14	23-1	0.88571
23	1.32857	333.3	-4.238E-15	23-1	1.32857
23	1.77143	333.3	4.416E-15	23-1	1.77143
23	2.21429	333.3	1.307E-14	23-1	2.21429
23	2.65714	333.3	2.172E-14	23-1	2.65714
23	3.10000	333.3	3.038E-14	23-1	3.10000
24	0.00000	333.3	-3.109E-14	24-1	0.00000
24	0.44286	333.3	-2.204E-14	24-1	0.44286
24	0.88571	333.3	-1.299E-14	24-1	0.88571
24	1.32857	333.3	-3.946E-15	24-1	1.32857
24	1.77143	333.3	5.101E-15	24-1	1.77143
24	2.21429	333.3	1.415E-14	24-1	2.21429
24	2.65714	333.3	2.319E-14	24-1	2.65714
24	3.10000	333.3	3.224E-14	24-1	3.10000
25	0.00000	333.3	-3.197E-14	25-1	0.00000
25	0.44286	333.3	-2.253E-14	25-1	0.44286
25	0.88571	333.3	-1.309E-14	25-1	0.88571
25	1.32857	333.3	-3.654E-15	25-1	1.32857
25	1.77143	333.3	5.786E-15	25-1	1.77143
25	2.21429	333.3	1.523E-14	25-1	2.21429
25	2.65714	333.3	2.467E-14	25-1	2.65714
25	3.10000	333.3	3.411E-14	25-1	3.10000
26	0.00000	333.3	-3.197E-14	26-1	0.00000
26	0.44286	333.3	-2.332E-14	26-1	0.44286
26	0.88571	333.3	-1.467E-14	26-1	0.88571
26	1.32857	333.3	-6.014E-15	26-1	1.32857
26	1.77143	333.3	2.639E-15	26-1	1.77143
26	2.21429	333.3	1.129E-14	26-1	2.21429
26	2.65714	333.3	1.995E-14	26-1	2.65714
26	3.10000	333.3	2.860E-14	26-1	3.10000
27	0.00000	333.3	-3.197E-14	27-1	0.00000
27	0.44286	333.3	-2.332E-14	27-1	0.44286
27	0.88571	333.3	-1.467E-14	27-1	0.88571
27	1.32857	333.3	-6.014E-15	27-1	1.32857
27	1.77143	333.3	2.639E-15	27-1	1.77143
27	2.21429	333.3	1.129E-14	27-1	2.21429
27	2.65714	333.3	1.995E-14	27-1	2.65714
27	3.10000	333.3	2.860E-14	27-1	3.10000
28	0.00000	333.3	-3.375E-14	28-1	0.00000
28	0.44286	333.3	-2.392E-14	28-1	0.44286
28	0.88571	333.3	-1.408E-14	28-1	0.88571
28	1.32857	333.3	-4.251E-15	28-1	1.32857
28	1.77143	333.3	5.583E-15	28-1	1.77143
28	2.21429	333.3	1.542E-14	28-1	2.21429
28	2.65714	333.3	2.525E-14	28-1	2.65714
28	3.10000	333.3	3.508E-14	28-1	3.10000
29	0.00000	333.3	-3.553E-14	29-1	0.00000
29	0.44286	333.3	-2.530E-14	29-1	0.44286
29	0.88571	333.3	-1.507E-14	29-1	0.88571
29	1.32857	333.3	-4.847E-15	29-1	1.32857

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
29	1.77143	333.3	5.380E-15	29-1	1.77143
29	2.21429	333.3	1.561E-14	29-1	2.21429
29	2.65714	333.3	2.583E-14	29-1	2.65714
29	3.10000	333.3	3.606E-14	29-1	3.10000
30	0.00000	333.3	-3.553E-14	30-1	0.00000
30	0.44286	333.3	-2.451E-14	30-1	0.44286
30	0.88571	333.3	-1.350E-14	30-1	0.88571
30	1.32857	333.3	-2.487E-15	30-1	1.32857
30	1.77143	333.3	8.527E-15	30-1	1.77143
30	2.21429	333.3	1.954E-14	30-1	2.21429
30	2.65714	333.3	3.055E-14	30-1	2.65714
30	3.10000	333.3	4.157E-14	30-1	3.10000
31	0.00000	333.3	-3.375E-14	31-1	0.00000
31	0.44286	333.3	-2.431E-14	31-1	0.44286
31	0.88571	333.3	-1.487E-14	31-1	0.88571
31	1.32857	333.3	-5.431E-15	31-1	1.32857
31	1.77143	333.3	4.009E-15	31-1	1.77143
31	2.21429	333.3	1.345E-14	31-1	2.21429
31	2.65714	333.3	2.289E-14	31-1	2.65714
31	3.10000	333.3	3.233E-14	31-1	3.10000
32	0.00000	333.3	-3.197E-14	32-1	0.00000
32	0.44286	333.3	-2.332E-14	32-1	0.44286
32	0.88571	333.3	-1.467E-14	32-1	0.88571
32	1.32857	333.3	-6.014E-15	32-1	1.32857
32	1.77143	333.3	2.639E-15	32-1	1.77143
32	2.21429	333.3	1.129E-14	32-1	2.21429
32	2.65714	333.3	1.995E-14	32-1	2.65714
32	3.10000	333.3	2.860E-14	32-1	3.10000
33	0.00000	333.3	-2.842E-14	33-1	0.00000
33	0.44286	333.3	-2.016E-14	33-1	0.44286
33	0.88571	333.3	-1.190E-14	33-1	0.88571
33	1.32857	333.3	-3.642E-15	33-1	1.32857
33	1.77143	333.3	4.619E-15	33-1	1.77143
33	2.21429	333.3	1.288E-14	33-1	2.21429
33	2.65714	333.3	2.114E-14	33-1	2.65714
33	3.10000	333.3	2.940E-14	33-1	3.10000
34	0.00000	333.3	-2.487E-14	34-1	0.00000
34	0.44286	333.3	-1.818E-14	34-1	0.44286
34	0.88571	333.3	-1.150E-14	34-1	0.88571
34	1.32857	333.3	-4.809E-15	34-1	1.32857
34	1.77143	333.3	1.878E-15	34-1	1.77143
34	2.21429	333.3	8.565E-15	34-1	2.21429
34	2.65714	333.3	1.525E-14	34-1	2.65714
34	3.10000	333.3	2.194E-14	34-1	3.10000
35	0.00000	333.3	-2.132E-14	35-1	0.00000
35	0.44286	333.3	-1.502E-14	35-1	0.44286
35	0.88571	333.3	-8.730E-15	35-1	0.88571
35	1.32857	333.3	-2.436E-15	35-1	1.32857
35	1.77143	333.3	3.857E-15	35-1	1.77143
35	2.21429	333.3	1.015E-14	35-1	2.21429
35	2.65714	333.3	1.644E-14	35-1	2.65714
35	3.10000	333.3	2.274E-14	35-1	3.10000
36	0.00000	333.3	-1.954E-14	36-1	0.00000
36	0.44286	333.3	-1.364E-14	36-1	0.44286
36	0.88571	333.3	-7.740E-15	36-1	0.88571
36	1.32857	333.3	-1.840E-15	36-1	1.32857
36	1.77143	333.3	4.060E-15	36-1	1.77143
36	2.21429	333.3	9.960E-15	36-1	2.21429
36	2.65714	333.3	1.586E-14	36-1	2.65714

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
36	3.10000	333.3	2.176E-14	36-1	3.10000
37	0.00000	333.3	-2.043E-14	37-1	0.00000
37	0.44286	333.3	-1.453E-14	37-1	0.44286
37	0.88571	333.3	-8.628E-15	37-1	0.88571
37	1.32857	333.3	-2.728E-15	37-1	1.32857
37	1.77143	333.3	3.172E-15	37-1	1.77143
37	2.21429	333.3	9.072E-15	37-1	2.21429
37	2.65714	333.3	1.497E-14	37-1	2.65714
37	3.10000	333.3	2.087E-14	37-1	3.10000
38	0.00000	333.3	-1.865E-14	38-1	0.00000
38	0.44286	333.3	-1.315E-14	38-1	0.44286
38	0.88571	333.3	-7.638E-15	38-1	0.88571
38	1.32857	333.3	-2.132E-15	38-1	1.32857
38	1.77143	333.3	3.375E-15	38-1	1.77143
38	2.21429	333.3	8.882E-15	38-1	2.21429
38	2.65714	333.3	1.439E-14	38-1	2.65714
38	3.10000	333.3	1.990E-14	38-1	3.10000
39	0.00000	333.3	-1.776E-14	39-1	0.00000
39	0.44286	333.3	-1.265E-14	39-1	0.44286
39	0.88571	333.3	-7.537E-15	39-1	0.88571
39	1.32857	333.3	-2.423E-15	39-1	1.32857
39	1.77143	333.3	2.690E-15	39-1	1.77143
39	2.21429	333.3	7.803E-15	39-1	2.21429
39	2.65714	333.3	1.292E-14	39-1	2.65714
39	3.10000	333.3	1.803E-14	39-1	3.10000
40	0.00000	333.3	-1.688E-14	40-1	0.00000
40	0.44286	333.3	-1.216E-14	40-1	0.44286
40	0.88571	333.3	-7.435E-15	40-1	0.88571
40	1.32857	333.3	-2.715E-15	40-1	1.32857
40	1.77143	333.3	2.005E-15	40-1	1.77143
40	2.21429	333.3	6.725E-15	40-1	2.21429
40	2.65714	333.3	1.144E-14	40-1	2.65714
40	3.10000	333.3	1.616E-14	40-1	3.10000
41	0.00000	333.3	-1.510E-14	41-1	0.00000
41	0.44286	333.3	-1.117E-14	41-1	0.44286
41	0.88571	333.3	-7.232E-15	41-1	0.88571
41	1.32857	333.3	-3.299E-15	41-1	1.32857
41	1.77143	333.3	6.344E-16	41-1	1.77143
41	2.21429	333.3	4.568E-15	41-1	2.21429
41	2.65714	333.3	8.501E-15	41-1	2.65714
41	3.10000	333.3	1.243E-14	41-1	3.10000
42	0.00000	333.3	-1.599E-14	42-1	0.00000
42	0.44286	333.3	-1.166E-14	42-1	0.44286
42	0.88571	333.3	-7.334E-15	42-1	0.88571
42	1.32857	333.3	-3.007E-15	42-1	1.32857
42	1.77143	333.3	1.320E-15	42-1	1.77143
42	2.21429	333.3	5.646E-15	42-1	2.21429
42	2.65714	333.3	9.973E-15	42-1	2.65714
42	3.10000	333.3	1.430E-14	42-1	3.10000
43	0.00000	333.3	-1.599E-14	43-1	0.00000
43	0.44286	333.3	-1.127E-14	43-1	0.44286
43	0.88571	333.3	-6.547E-15	43-1	0.88571
43	1.32857	333.3	-1.827E-15	43-1	1.32857
43	1.77143	333.3	2.893E-15	43-1	1.77143
43	2.21429	333.3	7.613E-15	43-1	2.21429
43	2.65714	333.3	1.233E-14	43-1	2.65714
43	3.10000	333.3	1.705E-14	43-1	3.10000
44	0.00000	333.3	-1.776E-14	44-1	0.00000
44	0.44286	333.3	-1.265E-14	44-1	0.44286

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
44	0.88571	333.3	-7.537E-15	44-1	0.88571
44	1.32857	333.3	-2.423E-15	44-1	1.32857
44	1.77143	333.3	2.690E-15	44-1	1.77143
44	2.21429	333.3	7.803E-15	44-1	2.21429
44	2.65714	333.3	1.292E-14	44-1	2.65714
44	3.10000	333.3	1.803E-14	44-1	3.10000
45	0.00000	333.3	-1.776E-14	45-1	0.00000
45	0.44286	333.3	-1.245E-14	45-1	0.44286
45	0.88571	333.3	-7.143E-15	45-1	0.88571
45	1.32857	333.3	-1.833E-15	45-1	1.32857
45	1.77143	333.3	3.477E-15	45-1	1.77143
45	2.21429	333.3	8.787E-15	45-1	2.21429
45	2.65714	333.3	1.410E-14	45-1	2.65714
45	3.10000	333.3	1.941E-14	45-1	3.10000
46	0.00000	333.3	-2.043E-14	46-1	0.00000
46	0.44286	333.3	-1.472E-14	46-1	0.44286
46	0.88571	333.3	-9.021E-15	46-1	0.88571
46	1.32857	333.3	-3.318E-15	46-1	1.32857
46	1.77143	333.3	2.385E-15	46-1	1.77143
46	2.21429	333.3	8.089E-15	46-1	2.21429
46	2.65714	333.3	1.379E-14	46-1	2.65714
46	3.10000	333.3	1.950E-14	46-1	3.10000
47	0.00000	333.3	-1.688E-14	47-1	0.00000
47	0.44286	333.3	-1.196E-14	47-1	0.44286
47	0.88571	333.3	-7.042E-15	47-1	0.88571
47	1.32857	333.3	-2.125E-15	47-1	1.32857
47	1.77143	333.3	2.791E-15	47-1	1.77143
47	2.21429	333.3	7.708E-15	47-1	2.21429
47	2.65714	333.3	1.262E-14	47-1	2.65714
47	3.10000	333.3	1.754E-14	47-1	3.10000
48	0.00000	333.3	-1.510E-14	48-1	0.00000
48	0.44286	333.3	-1.058E-14	48-1	0.44286
48	0.88571	333.3	-6.052E-15	48-1	0.88571
48	1.32857	333.3	-1.529E-15	48-1	1.32857
48	1.77143	333.3	2.994E-15	48-1	1.77143
48	2.21429	333.3	7.518E-15	48-1	2.21429
48	2.65714	333.3	1.204E-14	48-1	2.65714
48	3.10000	333.3	1.656E-14	48-1	3.10000
49	0.00000	333.3	-1.066E-14	49-1	0.00000
49	0.44286	333.3	-7.511E-15	49-1	0.44286
49	0.88571	333.3	-4.365E-15	49-1	0.88571
49	1.32857	333.3	-1.218E-15	49-1	1.32857
49	1.77143	333.3	1.929E-15	49-1	1.77143
49	2.21429	333.3	5.075E-15	49-1	2.21429
49	2.65714	333.3	8.222E-15	49-1	2.65714
49	3.10000	333.3	1.137E-14	49-1	3.10000
50	0.00000	333.3	-6.217E-15	50-1	0.00000
50	0.44286	333.3	-4.447E-15	50-1	0.44286
50	0.88571	333.3	-2.677E-15	50-1	0.88571
50	1.32857	333.3	-9.072E-16	50-1	1.32857
50	1.77143	333.3	8.628E-16	50-1	1.77143
50	2.21429	333.3	2.633E-15	50-1	2.21429
50	2.65714	333.3	4.403E-15	50-1	2.65714
50	3.10000	333.3	6.173E-15	50-1	3.10000
51	0.00000	333.3	-3.553E-15	51-1	0.00000
51	0.44286	333.3	-2.766E-15	51-1	0.44286
51	0.88571	333.3	-1.979E-15	51-1	0.88571
51	1.32857	333.3	-1.193E-15	51-1	1.32857
51	1.77143	333.3	-4.060E-16	51-1	1.77143

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
51	2.21429	333.3	3.806E-16	51-1	2.21429
51	2.65714	333.3	1.167E-15	51-1	2.65714
51	3.10000	333.3	1.954E-15	51-1	3.10000
52	0.00000	333.3	3.553E-15	52-1	0.00000
52	0.44286	333.3	2.373E-15	52-1	0.44286
52	0.88571	333.3	1.193E-15	52-1	0.88571
52	1.32857	333.3	1.269E-17	52-1	1.32857
52	1.77143	333.3	-1.167E-15	52-1	1.77143
52	2.21429	333.3	-2.347E-15	52-1	2.21429
52	2.65714	333.3	-3.527E-15	52-1	2.65714
52	3.10000	333.3	-4.707E-15	52-1	3.10000
53	0.00000	333.3	1.199E-14	53-1	0.00000
53	0.44286	333.3	8.745E-15	53-1	0.44286
53	0.88571	333.3	5.500E-15	53-1	0.88571
53	1.32857	333.3	2.255E-15	53-1	1.32857
53	1.77143	333.3	-9.897E-16	53-1	1.77143
53	2.21429	333.3	-4.235E-15	53-1	2.21429
53	2.65714	333.3	-7.480E-15	53-1	2.65714
53	3.10000	333.3	-1.072E-14	53-1	3.10000
54	0.00000	333.3	2.087E-14	54-1	0.00000
54	0.44286	333.3	1.497E-14	54-1	0.44286
54	0.88571	333.3	9.072E-15	54-1	0.88571
54	1.32857	333.3	3.172E-15	54-1	1.32857
54	1.77143	333.3	-2.728E-15	54-1	1.77143
54	2.21429	333.3	-8.628E-15	54-1	2.21429
54	2.65714	333.3	-1.453E-14	54-1	2.65714
54	3.10000	333.3	-2.043E-14	54-1	3.10000
55	0.00000	333.3	3.286E-14	55-1	0.00000
55	0.44286	333.3	2.352E-14	55-1	0.44286
55	0.88571	333.3	1.418E-14	55-1	0.88571
55	1.32857	333.3	4.837E-15	55-1	1.32857
55	1.77143	333.3	-4.504E-15	55-1	1.77143
55	2.21429	333.3	-1.385E-14	55-1	2.21429
55	2.65714	333.3	-2.319E-14	55-1	2.65714
55	3.10000	333.3	-3.253E-14	55-1	3.10000
56	0.00000	333.3	4.707E-14	56-1	0.00000
56	0.44286	333.3	3.370E-14	56-1	0.44286
56	0.88571	333.3	2.033E-14	56-1	0.88571
56	1.32857	333.3	6.953E-15	56-1	1.32857
56	1.77143	333.3	-6.420E-15	56-1	1.77143
56	2.21429	333.3	-1.979E-14	56-1	2.21429
56	2.65714	333.3	-3.317E-14	56-1	2.65714
56	3.10000	333.3	-4.654E-14	56-1	3.10000
57	0.00000	333.3	6.439E-14	57-1	0.00000
57	0.44286	333.3	4.600E-14	57-1	0.44286
57	0.88571	333.3	2.762E-14	57-1	0.88571
57	1.32857	333.3	9.228E-15	57-1	1.32857
57	1.77143	333.3	-9.161E-15	57-1	1.77143
57	2.21429	333.3	-2.755E-14	57-1	2.21429
57	2.65714	333.3	-4.594E-14	57-1	2.65714
57	3.10000	333.3	-6.433E-14	57-1	3.10000
58	0.00000	333.3	9.243E-14	58-1	0.00000
58	0.44286	333.3	6.605E-14	58-1	0.44286
58	0.88571	333.3	3.967E-14	58-1	0.88571
58	1.32857	333.3	1.329E-14	58-1	1.32857
58	1.77143	333.3	-1.309E-14	58-1	1.77143
58	2.21429	333.3	-3.946E-14	58-1	2.21429
58	2.65714	333.3	-6.584E-14	58-1	2.65714
58	3.10000	333.3	-9.222E-14	58-1	3.10000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
59	0.00000	333.3	1.216E-13	59-1	0.00000
59	0.44286	333.3	8.691E-14	59-1	0.44286
59	0.88571	333.3	5.220E-14	59-1	0.88571
59	1.32857	333.3	1.749E-14	59-1	1.32857
59	1.77143	333.3	-1.722E-14	59-1	1.77143
59	2.21429	333.3	-5.193E-14	59-1	2.21429
59	2.65714	333.3	-8.664E-14	59-1	2.65714
59	3.10000	333.3	-1.213E-13	59-1	3.10000
60	0.00000	333.3	0.00000	60-1	0.00000
60	0.50000	333.3	15.00000	60-1	0.50000
61	0.00000	333.3	15.00000	61-1	0.00000
61	0.50000	333.3	30.00000	61-1	0.50000
62	0.00000	333.3	30.00000	62-1	0.00000
62	0.50000	333.3	45.00000	62-1	0.50000
63	0.00000	333.3	45.00000	63-1	0.00000
63	0.50000	333.3	60.00000	63-1	0.50000
64	0.00000	333.3	60.00000	64-1	0.00000
64	0.50000	333.3	75.00000	64-1	0.50000
65	0.00000	333.3	75.00000	65-1	0.00000
65	0.50000	333.3	90.00000	65-1	0.50000
66	0.00000	333.3	90.00000	66-1	0.00000
66	0.50000	333.3	105.00000	66-1	0.50000
67	0.00000	333.3	105.00000	67-1	0.00000
67	0.50000	333.3	120.00000	67-1	0.50000
68	0.00000	333.3	120.00000	68-1	0.00000
68	0.50000	333.3	135.00000	68-1	0.50000
69	0.00000	333.3	135.00000	69-1	0.00000
69	0.50000	333.3	150.00000	69-1	0.50000
70	0.00000	333.3	150.00000	70-1	0.00000
70	0.50000	333.3	164.00000	70-1	0.50000
71	0.00000	333.3	164.00000	71-1	0.00000
71	0.50000	333.3	174.00000	71-1	0.50000
72	0.00000	333.3	174.00000	72-1	0.00000
72	0.50000	333.3	184.00000	72-1	0.50000
73	0.00000	333.3	184.00000	73-1	0.00000
73	0.50000	333.3	194.00000	73-1	0.50000
74	0.00000	333.3	194.00000	74-1	0.00000
74	0.50000	333.3	203.00000	74-1	0.50000
75	0.00000	333.3	203.00000	75-1	0.00000
75	0.50000	333.3	208.00000	75-1	0.50000
76	0.00000	333.3	208.00000	76-1	0.00000
76	0.50000	333.3	213.00000	76-1	0.50000
77	0.00000	333.3	213.00000	77-1	0.00000
77	0.50000	333.3	218.00000	77-1	0.50000
78	0.00000	333.3	218.00000	78-1	0.00000
78	0.50000	333.3	222.00000	78-1	0.50000
79	0.00000	333.3	222.00000	79-1	0.00000
79	0.50000	333.3	222.00000	79-1	0.50000
80	0.00000	333.3	222.00000	80-1	0.00000
80	0.50000	333.3	222.00000	80-1	0.50000
81	0.00000	333.3	222.00000	81-1	0.00000
81	0.50000	333.3	222.00000	81-1	0.50000
82	0.00000	333.3	222.00000	82-1	0.00000
82	0.50000	333.3	222.00000	82-1	0.50000
83	0.00000	333.3	222.00000	83-1	0.00000
83	0.50000	333.3	222.00000	83-1	0.50000
84	0.00000	333.3	222.00000	84-1	0.00000
84	0.50000	333.3	222.00000	84-1	0.50000
85	0.00000	333.3	222.00000	85-1	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
85	0.50000	333.3	222.00000	85-1	0.50000
86	0.00000	333.3	222.00000	86-1	0.00000
86	0.50000	333.3	222.00000	86-1	0.50000
87	0.00000	333.3	222.00000	87-1	0.00000
87	0.50000	333.3	222.00000	87-1	0.50000
88	0.00000	333.3	222.00000	88-1	0.00000
88	0.50000	333.3	222.00000	88-1	0.50000
89	0.00000	333.3	222.00000	89-1	0.00000
89	0.50000	333.3	222.00000	89-1	0.50000
90	0.00000	333.3	222.00000	90-1	0.00000
90	0.50000	333.3	222.00000	90-1	0.50000
91	0.00000	333.3	222.00000	91-1	0.00000
91	0.50000	333.3	222.00000	91-1	0.50000
92	0.00000	333.3	222.00000	92-1	0.00000
92	0.50000	333.3	222.00000	92-1	0.50000
93	0.00000	333.3	222.00000	93-1	0.00000
93	0.50000	333.3	222.00000	93-1	0.50000
94	0.00000	333.3	222.00000	94-1	0.00000
94	0.50000	333.3	222.00000	94-1	0.50000
95	0.00000	333.3	222.00000	95-1	0.00000
95	0.50000	333.3	222.00000	95-1	0.50000
96	0.00000	333.3	222.00000	96-1	0.00000
96	0.50000	333.3	222.00000	96-1	0.50000
97	0.00000	333.3	222.00000	97-1	0.00000
97	0.50000	333.3	222.00000	97-1	0.50000
98	0.00000	333.3	222.00000	98-1	0.00000
98	0.50000	333.3	222.00000	98-1	0.50000
99	0.00000	333.3	222.00000	99-1	0.00000
99	0.50000	333.3	218.00000	99-1	0.50000
100	0.00000	333.3	218.00000	100-1	0.00000
100	0.50000	333.3	213.00000	100-1	0.50000
101	0.00000	333.3	213.00000	101-1	0.00000
101	0.50000	333.3	208.00000	101-1	0.50000
102	0.00000	333.3	208.00000	102-1	0.00000
102	0.50000	333.3	203.00000	102-1	0.50000
103	0.00000	333.3	203.00000	103-1	0.00000
103	0.50000	333.3	194.00000	103-1	0.50000
104	0.00000	333.3	194.00000	104-1	0.00000
104	0.50000	333.3	184.00000	104-1	0.50000
105	0.00000	333.3	184.00000	105-1	0.00000
105	0.50000	333.3	174.00000	105-1	0.50000
106	0.00000	333.3	174.00000	106-1	0.00000
106	0.50000	333.3	164.00000	106-1	0.50000
107	0.00000	333.3	164.00000	107-1	0.00000
107	0.50000	333.3	150.00000	107-1	0.50000
108	0.00000	333.3	150.00000	108-1	0.00000
108	0.50000	333.3	135.00000	108-1	0.50000
109	0.00000	333.3	135.00000	109-1	0.00000
109	0.50000	333.3	120.00000	109-1	0.50000
110	0.00000	333.3	120.00000	110-1	0.00000
110	0.50000	333.3	105.00000	110-1	0.50000
111	0.00000	333.3	105.00000	111-1	0.00000
111	0.50000	333.3	90.00000	111-1	0.50000
112	0.00000	333.3	90.00000	112-1	0.00000
112	0.50000	333.3	75.00000	112-1	0.50000
113	0.00000	333.3	75.00000	113-1	0.00000
113	0.50000	333.3	60.00000	113-1	0.50000
114	0.00000	333.3	60.00000	114-1	0.00000
114	0.50000	333.3	45.00000	114-1	0.50000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
115	0.00000	333.3	45.00000	115-1	0.00000
115	0.50000	333.3	30.00000	115-1	0.50000
116	0.00000	333.3	30.00000	116-1	0.00000
116	0.50000	333.3	15.00000	116-1	0.50000
117	0.00000	333.3	15.00000	117-1	0.00000
117	0.50000	333.3	-2.132E-12	117-1	0.50000
118	0.00000	333.3	0.00000	118-1	0.00000
118	0.50000	333.3	15.00000	118-1	0.50000
119	0.00000	333.3	15.00000	119-1	0.00000
119	0.50000	333.3	30.00000	119-1	0.50000
120	0.00000	333.3	30.00000	120-1	0.00000
120	0.50000	333.3	45.00000	120-1	0.50000
121	0.00000	333.3	45.00000	121-1	0.00000
121	0.50000	333.3	60.00000	121-1	0.50000
122	0.00000	333.3	60.00000	122-1	0.00000
122	0.50000	333.3	75.00000	122-1	0.50000
123	0.00000	333.3	75.00000	123-1	0.00000
123	0.50000	333.3	90.00000	123-1	0.50000
124	0.00000	333.3	90.00000	124-1	0.00000
124	0.50000	333.3	105.00000	124-1	0.50000
125	0.00000	333.3	105.00000	125-1	0.00000
125	0.50000	333.3	120.00000	125-1	0.50000
126	0.00000	333.3	120.00000	126-1	0.00000
126	0.50000	333.3	135.00000	126-1	0.50000
127	0.00000	333.3	135.00000	127-1	0.00000
127	0.50000	333.3	150.00000	127-1	0.50000
128	0.00000	333.3	150.00000	128-1	0.00000
128	0.50000	333.3	164.00000	128-1	0.50000
129	0.00000	333.3	164.00000	129-1	0.00000
129	0.50000	333.3	174.00000	129-1	0.50000
130	0.00000	333.3	174.00000	130-1	0.00000
130	0.50000	333.3	184.00000	130-1	0.50000
131	0.00000	333.3	184.00000	131-1	0.00000
131	0.50000	333.3	194.00000	131-1	0.50000
132	0.00000	333.3	194.00000	132-1	0.00000
132	0.50000	333.3	203.00000	132-1	0.50000
133	0.00000	333.3	203.00000	133-1	0.00000
133	0.50000	333.3	208.00000	133-1	0.50000
134	0.00000	333.3	208.00000	134-1	0.00000
134	0.50000	333.3	213.00000	134-1	0.50000
135	0.00000	333.3	213.00000	135-1	0.00000
135	0.50000	333.3	218.00000	135-1	0.50000
136	0.00000	333.3	218.00000	136-1	0.00000
136	0.50000	333.3	222.00000	136-1	0.50000
137	0.00000	333.3	222.00000	137-1	0.00000
137	0.50000	333.3	222.00000	137-1	0.50000
138	0.00000	333.3	222.00000	138-1	0.00000
138	0.50000	333.3	222.00000	138-1	0.50000
139	0.00000	333.3	222.00000	139-1	0.00000
139	0.50000	333.3	222.00000	139-1	0.50000
140	0.00000	333.3	222.00000	140-1	0.00000
140	0.50000	333.3	222.00000	140-1	0.50000
141	0.00000	333.3	222.00000	141-1	0.00000
141	0.50000	333.3	222.00000	141-1	0.50000
142	0.00000	333.3	222.00000	142-1	0.00000
142	0.50000	333.3	222.00000	142-1	0.50000
143	0.00000	333.3	222.00000	143-1	0.00000
143	0.50000	333.3	222.00000	143-1	0.50000
144	0.00000	333.3	222.00000	144-1	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station m	OutputCase	M3 Tonf-m	FrameElem	ElemStation m
144	0.50000	333.3	222.00000	144-1	0.50000
145	0.00000	333.3	222.00000	145-1	0.00000
145	0.50000	333.3	222.00000	145-1	0.50000
146	0.00000	333.3	222.00000	146-1	0.00000
146	0.50000	333.3	222.00000	146-1	0.50000
147	0.00000	333.3	222.00000	147-1	0.00000
147	0.50000	333.3	222.00000	147-1	0.50000
148	0.00000	333.3	222.00000	148-1	0.00000
148	0.50000	333.3	222.00000	148-1	0.50000
149	0.00000	333.3	222.00000	149-1	0.00000
149	0.50000	333.3	222.00000	149-1	0.50000
150	0.00000	333.3	222.00000	150-1	0.00000
150	0.50000	333.3	222.00000	150-1	0.50000
151	0.00000	333.3	222.00000	151-1	0.00000
151	0.50000	333.3	222.00000	151-1	0.50000
152	0.00000	333.3	222.00000	152-1	0.00000
152	0.50000	333.3	222.00000	152-1	0.50000
153	0.00000	333.3	222.00000	153-1	0.00000
153	0.50000	333.3	222.00000	153-1	0.50000
154	0.00000	333.3	222.00000	154-1	0.00000
154	0.50000	333.3	222.00000	154-1	0.50000
155	0.00000	333.3	222.00000	155-1	0.00000
155	0.50000	333.3	222.00000	155-1	0.50000
156	0.00000	333.3	222.00000	156-1	0.00000
156	0.50000	333.3	222.00000	156-1	0.50000
157	0.00000	333.3	222.00000	157-1	0.00000
157	0.50000	333.3	218.00000	157-1	0.50000
158	0.00000	333.3	218.00000	158-1	0.00000
158	0.50000	333.3	213.00000	158-1	0.50000
159	0.00000	333.3	213.00000	159-1	0.00000
159	0.50000	333.3	208.00000	159-1	0.50000
160	0.00000	333.3	208.00000	160-1	0.00000
160	0.50000	333.3	203.00000	160-1	0.50000
161	0.00000	333.3	203.00000	161-1	0.00000
161	0.50000	333.3	194.00000	161-1	0.50000
162	0.00000	333.3	194.00000	162-1	0.00000
162	0.50000	333.3	184.00000	162-1	0.50000
163	0.00000	333.3	184.00000	163-1	0.00000
163	0.50000	333.3	174.00000	163-1	0.50000
164	0.00000	333.3	174.00000	164-1	0.00000
164	0.50000	333.3	164.00000	164-1	0.50000
165	0.00000	333.3	164.00000	165-1	0.00000
165	0.50000	333.3	150.00000	165-1	0.50000
166	0.00000	333.3	150.00000	166-1	0.00000
166	0.50000	333.3	135.00000	166-1	0.50000
167	0.00000	333.3	135.00000	167-1	0.00000
167	0.50000	333.3	120.00000	167-1	0.50000
168	0.00000	333.3	120.00000	168-1	0.00000
168	0.50000	333.3	105.00000	168-1	0.50000
169	0.00000	333.3	105.00000	169-1	0.00000
169	0.50000	333.3	90.00000	169-1	0.50000
170	0.00000	333.3	90.00000	170-1	0.00000
170	0.50000	333.3	75.00000	170-1	0.50000
171	0.00000	333.3	75.00000	171-1	0.00000
171	0.50000	333.3	60.00000	171-1	0.50000
172	0.00000	333.3	60.00000	172-1	0.00000
172	0.50000	333.3	45.00000	172-1	0.50000
173	0.00000	333.3	45.00000	173-1	0.00000
173	0.50000	333.3	30.00000	173-1	0.50000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2					
Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		Tonf-m		m
174	0.00000	333.3	30.00000	174-1	0.00000
174	0.50000	333.3	15.00000	174-1	0.50000
175	0.00000	333.3	15.00000	175-1	0.00000
175	0.50000	333.3	-1.535E-12	175-1	0.50000

Table: Joint Displacements

Table: Joint Displacements								
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
			m	m	m	Radians	Radians	Radians
1	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	0.000000	-1.377E-17	0.000389	0.000000
2	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	0.000000	-1.380E-17	0.000389	0.000000
3	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000204	-1.394E-17	0.000388	0.000000
4	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000204	-1.397E-17	0.000388	0.000000
5	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000407	-1.424E-17	0.000387	0.000000
6	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000407	-1.427E-17	0.000387	0.000000
7	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000610	-1.573E-17	0.000384	0.000000
8	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000610	-1.576E-17	0.000384	0.000000
9	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000810	-1.751E-17	0.000380	0.000000
10	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000810	-1.754E-17	0.000380	0.000000
11	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001008	-1.952E-17	0.000374	0.000000
12	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001008	-1.956E-17	0.000374	0.000000
13	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001203	-2.172E-17	0.000367	0.000000
14	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001203	-2.176E-17	0.000367	0.000000
15	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001394	-2.405E-17	0.000359	0.000000
16	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001394	-2.412E-17	0.000359	0.000000
17	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001581	-2.649E-17	0.000350	0.000000
18	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001581	-2.657E-17	0.000350	0.000000
19	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001763	-2.900E-17	0.000339	0.000000
20	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001763	-2.909E-17	0.000339	0.000000
21	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001940	-3.155E-17	0.000328	0.000000
22	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001940	-3.164E-17	0.000328	0.000000
23	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002109	-3.414E-17	0.000315	0.000000
24	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002109	-3.422E-17	0.000315	0.000000
25	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002269	-3.673E-17	0.000301	0.000000
26	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002269	-3.673E-17	0.000301	0.000000
27	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002422	-3.932E-17	0.000286	0.000000
28	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002422	-3.925E-17	0.000286	0.000000
29	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002568	-4.186E-17	0.000270	0.000000
30	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002568	-4.175E-17	0.000270	0.000000
31	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002705	-4.427E-17	0.000254	0.000000
32	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002705	-4.422E-17	0.000254	0.000000
33	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002831	-4.659E-17	0.000237	0.000000
34	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002831	-4.665E-17	0.000237	0.000000
35	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002948	-4.895E-17	0.000219	0.000000
36	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002948	-4.899E-17	0.000219	0.000000
37	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003056	-5.118E-17	0.000202	0.000000
38	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003056	-5.120E-17	0.000202	0.000000
39	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003155	-5.328E-17	0.000183	0.000000
40	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003155	-5.330E-17	0.000183	0.000000
41	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003242	-5.520E-17	0.000165	0.000000
42	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003242	-5.521E-17	0.000165	0.000000
43	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003320	-5.696E-17	0.000147	0.000000
44	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003320	-5.695E-17	0.000147	0.000000
45	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003389	-5.853E-17	0.000128	0.000000
46	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003389	-5.853E-17	0.000128	0.000000
47	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003449	-5.993E-17	0.000110	0.000000
48	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003449	-5.992E-17	0.000110	0.000000

Table: Joint Displacements								
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
			m	m	m	Radians	Radians	Radians
49	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003499	-6.112E-17	0.000092	0.000000
50	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003499	-6.111E-17	0.000092	0.000000
51	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003540	-6.210E-17	0.000073	0.000000
52	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003540	-6.211E-17	0.000073	0.000000
53	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003572	-6.286E-17	0.000055	0.000000
54	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003572	-6.289E-17	0.000055	0.000000
55	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003595	-6.340E-17	0.000037	0.000000
56	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003595	-6.347E-17	0.000037	0.000000
57	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003609	-6.371E-17	0.000018	0.000000
58	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003609	-6.383E-17	0.000018	0.000000
59	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003614	-6.377E-17	-1.119E-17	0.000000
60	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003614	-6.397E-17	-1.155E-17	0.000000
61	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003609	-6.367E-17	-0.000018	0.000000
62	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003609	-6.379E-17	-0.000018	0.000000
63	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003595	-6.334E-17	-0.000037	0.000000
64	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003595	-6.341E-17	-0.000037	0.000000
65	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003572	-6.280E-17	-0.000055	0.000000
66	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003572	-6.282E-17	-0.000055	0.000000
67	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003540	-6.207E-17	-0.000073	0.000000
68	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003540	-6.207E-17	-0.000073	0.000000
69	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003499	-6.117E-17	-0.000092	0.000000
70	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003499	-6.115E-17	-0.000092	0.000000
71	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003449	-6.012E-17	-0.000110	0.000000
72	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003449	-6.009E-17	-0.000110	0.000000
73	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003389	-5.893E-17	-0.000128	0.000000
74	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003389	-5.890E-17	-0.000128	0.000000
75	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003320	-5.761E-17	-0.000147	0.000000
76	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003320	-5.761E-17	-0.000147	0.000000
77	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003242	-5.616E-17	-0.000165	0.000000
78	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003242	-5.622E-17	-0.000165	0.000000
79	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003155	-5.471E-17	-0.000183	0.000000
80	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003155	-5.471E-17	-0.000183	0.000000
81	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003056	-5.313E-17	-0.000202	0.000000
82	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.003056	-5.311E-17	-0.000202	0.000000
83	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002948	-5.138E-17	-0.000219	0.000000
84	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002948	-5.141E-17	-0.000219	0.000000
85	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002831	-4.952E-17	-0.000237	0.000000
86	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002831	-4.956E-17	-0.000237	0.000000
87	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002705	-4.753E-17	-0.000254	0.000000
88	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002705	-4.761E-17	-0.000254	0.000000
89	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002568	-4.542E-17	-0.000270	0.000000
90	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002568	-4.554E-17	-0.000270	0.000000
91	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002422	-4.335E-17	-0.000286	0.000000
92	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002422	-4.334E-17	-0.000286	0.000000
93	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002269	-4.115E-17	-0.000301	0.000000
94	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002269	-4.108E-17	-0.000301	0.000000
95	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002109	-3.883E-17	-0.000315	0.000000
96	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.002109	-3.872E-17	-0.000315	0.000000
97	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001940	-3.641E-17	-0.000328	0.000000
98	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001940	-3.630E-17	-0.000328	0.000000
99	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001763	-3.395E-17	-0.000339	0.000000
100	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001763	-3.380E-17	-0.000339	0.000000
101	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001581	-3.144E-17	-0.000350	0.000000
102	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001581	-3.130E-17	-0.000350	0.000000
103	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001394	-2.891E-17	-0.000359	0.000000
104	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001394	-2.877E-17	-0.000359	0.000000
105	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001203	-2.640E-17	-0.000367	0.000000
106	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001203	-2.628E-17	-0.000367	0.000000
107	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001008	-2.397E-17	-0.000374	0.000000

Table: Joint Displacements

Joint	OutputCase	CaseType	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
108	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.001008	-2.385E-17	-0.000374	0.000000
109	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000810	-2.168E-17	-0.000380	0.000000
110	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000810	-2.156E-17	-0.000380	0.000000
111	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000610	-1.959E-17	-0.000384	0.000000
112	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000610	-1.947E-17	-0.000384	0.000000
113	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000407	-1.780E-17	-0.000387	0.000000
114	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000407	-1.768E-17	-0.000387	0.000000
115	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000204	-1.743E-17	-0.000388	0.000000
116	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000204	-1.732E-17	-0.000388	0.000000
117	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	0.000000	-1.722E-17	-0.000389	0.000000
118	333.3	LinStatic	0.000000	0.000000	0.000000	-1.711E-17	-0.000389	0.000000

Table: Modal Load Participation Ratios

Table: Modal Load Participation Ratios				
OutputCase	ItemType	Item	Static Percent	Dynamic Percent
MODAL	Acceleration	UX	0.0000	0.0000
MODAL	Acceleration	UY	0.0000	0.0000
MODAL	Acceleration	UZ	99.9959	94.7830

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3								
OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
MODAL	Mode	1.000000	0.216657	0.000000	0.000000	0.824324	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	2.000000	0.184578	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	3.000000	0.057582	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	4.000000	0.055053	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	5.000000	0.027945	0.000000	0.000000	0.091064	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	6.000000	0.027387	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	7.000000	0.017409	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	8.000000	0.017214	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	9.000000	0.012399	0.000000	0.000000	0.032443	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	10.000000	0.012311	0.000000	0.000000	4.484E-19	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	11.000000	0.009575	0.000000	0.000000	8.616E-17	0.000000	0.000000
MODAL	Mode	12.000000	0.009528	0.000000	0.000000	9.833E-18	0.000000	0.000000

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3								
OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
MODAL	Mode	1.000000	0.824324	0.412162	0.623619	0.000000	0.412162	0.623619
MODAL	Mode	2.000000	0.824324	0.413388	0.000000	0.000000	0.825550	0.623619
MODAL	Mode	3.000000	0.824324	0.000000	0.155575	0.000000	0.825550	0.779194
MODAL	Mode	4.000000	0.824324	0.000000	0.000000	0.000000	0.825550	0.779194
MODAL	Mode	5.000000	0.915387	0.045532	0.068892	0.000000	0.871081	0.848085
MODAL	Mode	6.000000	0.915387	0.044625	1.002E-20	0.000000	0.915707	0.848085
MODAL	Mode	7.000000	0.915387	4.856E-19	0.038564	0.000000	0.915707	0.886649
MODAL	Mode	8.000000	0.915387	0.000000	2.128E-20	0.000000	0.915707	0.886649
MODAL	Mode	9.000000	0.947830	0.016222	0.024544	0.000000	0.931928	0.911193
MODAL	Mode	10.000000	0.947830	0.016024	2.779E-20	0.000000	0.947952	0.911193
MODAL	Mode	11.000000	0.947830	2.447E-16	0.016943	0.000000	0.947952	0.928136
MODAL	Mode	12.000000	0.947830	6.616E-17	1.850E-17	0.000000	0.947952	0.928136

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3			
OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	1.000000	0.000000
MODAL	Mode	2.000000	0.000000
MODAL	Mode	3.000000	0.000000
MODAL	Mode	4.000000	0.000000
MODAL	Mode	5.000000	0.000000
MODAL	Mode	6.000000	0.000000
MODAL	Mode	7.000000	0.000000
MODAL	Mode	8.000000	0.000000

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
MODAL	Mode	9.000000	0.000000
MODAL	Mode	10.000000	0.000000
MODAL	Mode	11.000000	0.000000
MODAL	Mode	12.000000	0.000000

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2									
OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	UX Tonf-s2	UY Tonf-s2	UZ Tonf-s2	RX Tonf-m-s2	RY Tonf-m-s2	
MODAL	Mode	1.000000	0.216657	0.000000	0.000000	6.674065	10.344801	-96.773947	
MODAL	Mode	2.000000	0.184578	0.000000	0.000000	-1.117E-12	-10.360177	-1.637E-12	
MODAL	Mode	3.000000	0.057582	0.000000	0.000000	-2.958E-11	7.220E-11	48.335763	
MODAL	Mode	4.000000	0.055053	0.000000	0.000000	6.666E-11	-2.621E-10	8.768E-11	
MODAL	Mode	5.000000	0.027945	0.000000	0.000000	-2.218267	-3.438314	32.164872	
MODAL	Mode	6.000000	0.027387	0.000000	0.000000	-2.188E-10	-3.403916	-1.227E-08	
MODAL	Mode	7.000000	0.017409	0.000000	0.000000	3.048E-10	1.123E-08	24.065152	
MODAL	Mode	8.000000	0.017214	0.000000	0.000000	2.786E-10	1.503E-09	-1.787E-08	
MODAL	Mode	9.000000	0.012399	0.000000	0.000000	-1.324045	-2.052269	19.198649	
MODAL	Mode	10.000000	0.012311	0.000000	0.000000	4.922E-09	2.039729	2.043E-08	
MODAL	Mode	11.000000	0.009575	0.000000	0.000000	-6.823E-08	-2.521E-07	-15.951383	
MODAL	Mode	12.000000	0.009528	0.000000	0.000000	-2.305E-08	-1.311E-07	-5.271E-07	

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2					
OutputCase	StepType	StepNum	RZ Tonf-m-s2	ModalMass Tonf-m-s2	ModalStiff Tonf-m
MODAL	Mode	1.000000	0.000000	1.0000	841.032750
MODAL	Mode	2.000000	0.000000	1.0000	1158.782751
MODAL	Mode	3.000000	0.000000	1.0000	11906.68454
MODAL	Mode	4.000000	0.000000	1.0000	13025.40865
MODAL	Mode	5.000000	0.000000	1.0000	50553.5951
MODAL	Mode	6.000000	0.000000	1.0000	52635.7088
MODAL	Mode	7.000000	0.000000	1.0000	130263.9853
MODAL	Mode	8.000000	0.000000	1.0000	133225.8424
MODAL	Mode	9.000000	0.000000	1.0000	256796.0690
MODAL	Mode	10.000000	0.000000	1.0000	260463.9458
MODAL	Mode	11.000000	0.000000	1.0000	430637.610
MODAL	Mode	12.000000	0.000000	1.0000	434841.634

Table: Modal Periods And Frequencies

Table: Modal Periods And Frequencies						
OutputCase	StepType	StepNum	Period Sec	Frequency Cyc/sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad2/sec2
MODAL	Mode	1.000000	0.216657	4.6156E+00	2.9001E+01	8.4103E+02
MODAL	Mode	2.000000	0.184578	5.4178E+00	3.4041E+01	1.1588E+03
MODAL	Mode	3.000000	0.057582	1.7367E+01	1.0912E+02	1.1907E+04
MODAL	Mode	4.000000	0.055053	1.8164E+01	1.1413E+02	1.3025E+04
MODAL	Mode	5.000000	0.027945	3.5785E+01	2.2484E+02	5.0554E+04
MODAL	Mode	6.000000	0.027387	3.6514E+01	2.2942E+02	5.2636E+04
MODAL	Mode	7.000000	0.017409	5.7442E+01	3.6092E+02	1.3026E+05
MODAL	Mode	8.000000	0.017214	5.8092E+01	3.6500E+02	1.3323E+05
MODAL	Mode	9.000000	0.012399	8.0652E+01	5.0675E+02	2.5680E+05
MODAL	Mode	10.000000	0.012311	8.1226E+01	5.1036E+02	2.6046E+05
MODAL	Mode	11.000000	0.009575	1.0444E+02	6.5623E+02	4.3064E+05
MODAL	Mode	12.000000	0.009528	1.0495E+02	6.5943E+02	4.3484E+05

ANEJO III. – ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

La documentación facilitada es el “Anejo de cálculo de la estructura E4.3, Tomo I de vigas y Tomo II de losas” y los planos pertenecientes a “Modificación nº2 del Proyecto Constructivo. Ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost. Adecuación de la línea para tráfico en ancho internacional y ancho ibérico. Nudo de Mollet. Fase 1”.

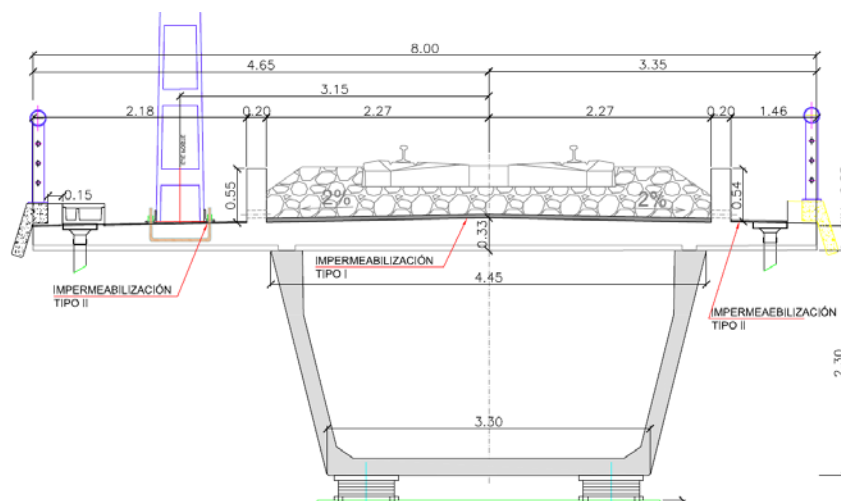
Basándose en esta documentación se ha realizado una evaluación de la situación estructural del viaducto.

Datos estructurales generales

La estructura objeto de este proyecto es la denominada E4.3 perteneciente al nudo de Mollet del Vallés, en el término municipal de dicha localidad, provincia de Barcelona.

El viaducto expuesto a análisis forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol – Mollet – Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m.

El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. La sección transversal se dispone como se especifica a continuación:



Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00 m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hinca superior a los 9,00 m.

Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.

El estribo-pila de entrada es común con la estructura E4.2, ya que uno es continuación del otro. Posee un fuste rectangular hueco, con canto 0,40 m de dimensiones 3,40 x 3,70 m. Su cimentación consta de un encepado de 11,00 x 13,00 m y 30 pilotes.

El estribo 2, de salida, no se comparte con ninguna otra estructura elevada. Tiene una altura de 4,25 m sobre el encepado, el cual tiene unas dimensiones de 8,00 x 7,00 m y al cual se unen 20 pilotes.

Planos de la estructura:

- Planta general.
- Perfil longitudinal.
- Sección tipo.
- Replanteo de vigas.
- Definición geométrica de vigas, losa, prelosas, pilas, estribos, fustes y encepados.
- Definición del armado de vigas, losa, prelosas, pilas, estribos, fustes y encepados.
- Replanteo de prelosas.

- Replanteo de encepados.
- Detalle tablero.
- Detalle de apoyos.
- Drenaje longitudinal.
- Detalle toma tierra.

Materiales empleados:

El tipo de hormigón empleado varía en función del elemento para el que se disponga:

- Vigas prefabricadas: HP-55 / F / 20 / IIa
- Prelosas armadas: HA-30 / F / 20 / IIa
- Losa de compresión: HA-30 / B / 20 / IIa
- Nivelación o limpieza: HM-15

El acero empleado en la obra se describe a continuación:

- Pasivo: Tanto de la viga como de la losa: B 500 S
- Activo: Y 1860 S7

Los niveles de control y coeficientes de seguridad para los materiales adoptados en el presente cálculo de la estructura son los siguientes:

- Para el hormigón → control estadístico
- Para el acero → control normal

Los coeficientes de seguridad son los siguientes:

- Para el hormigón → 1,50

- Para el acero $\rightarrow 1,15$

El nivel de control de ejecución se estima intenso y su coeficiente de seguridad es el que designa la IAPF-07.

Cargas consideradas:

➤ Acciones permanentes de valor constante:

- Peso propio: peso de la viga y losa.
- Carga muerta: pavimento + impermeabilización, balasto, vías + traviesas, conductos + cableados, muretes guardabalasto e imposta + barandilla.
- Sobrecargas de paseos (5 kN/m^2).

➤ Acciones permanentes de valor no constante:

- Sobrecargas de trenes (1 tren UIC-71).
- Sobrecarga de trenes de descarrilamiento (definidos en la IAPF-07).

Normativa utilizada:

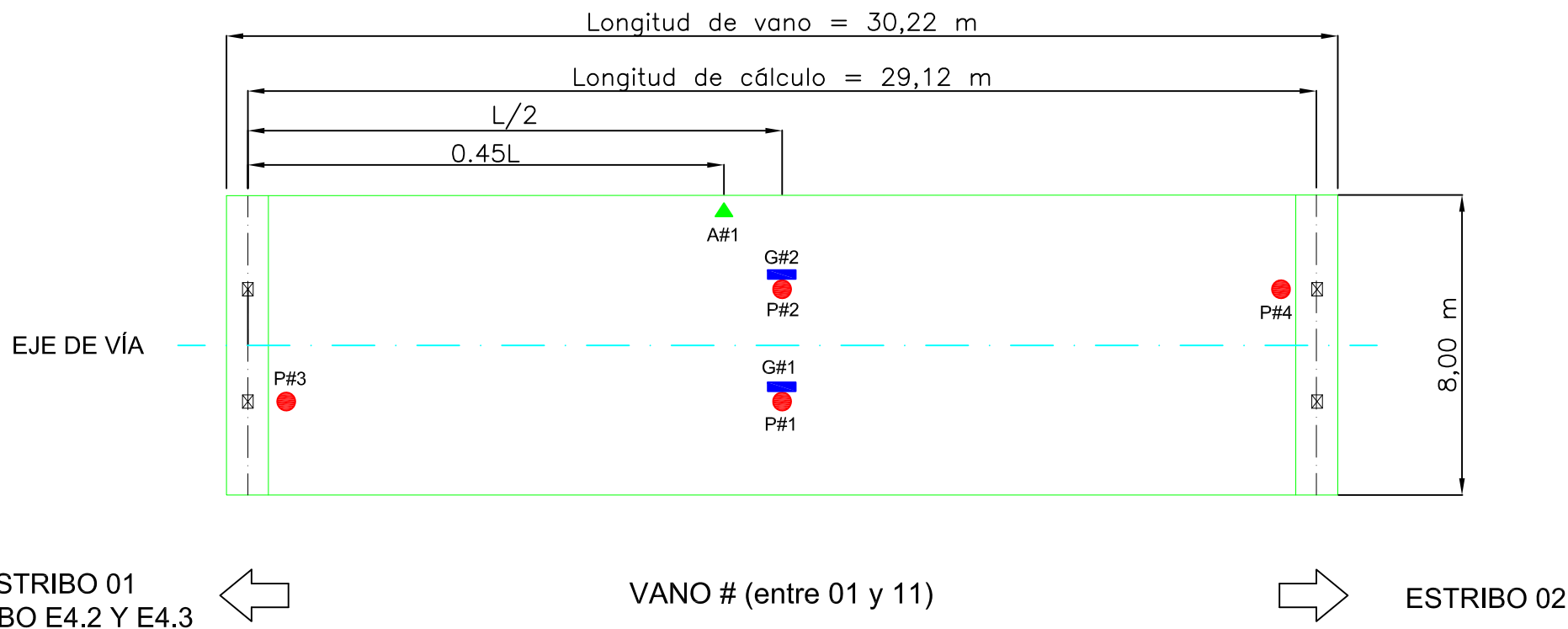
La normativa que se ha aplicado en el cálculo es la siguiente:

- Instrucción de Hormigón Estructural: EHE
- Instrucción sobre las Acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Ferrocarril: IAPF

ANEJO IV. – SITUACIÓN DE LAS CARGAS Y DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

VANOS 01 A 11



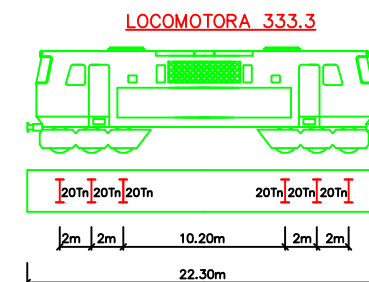
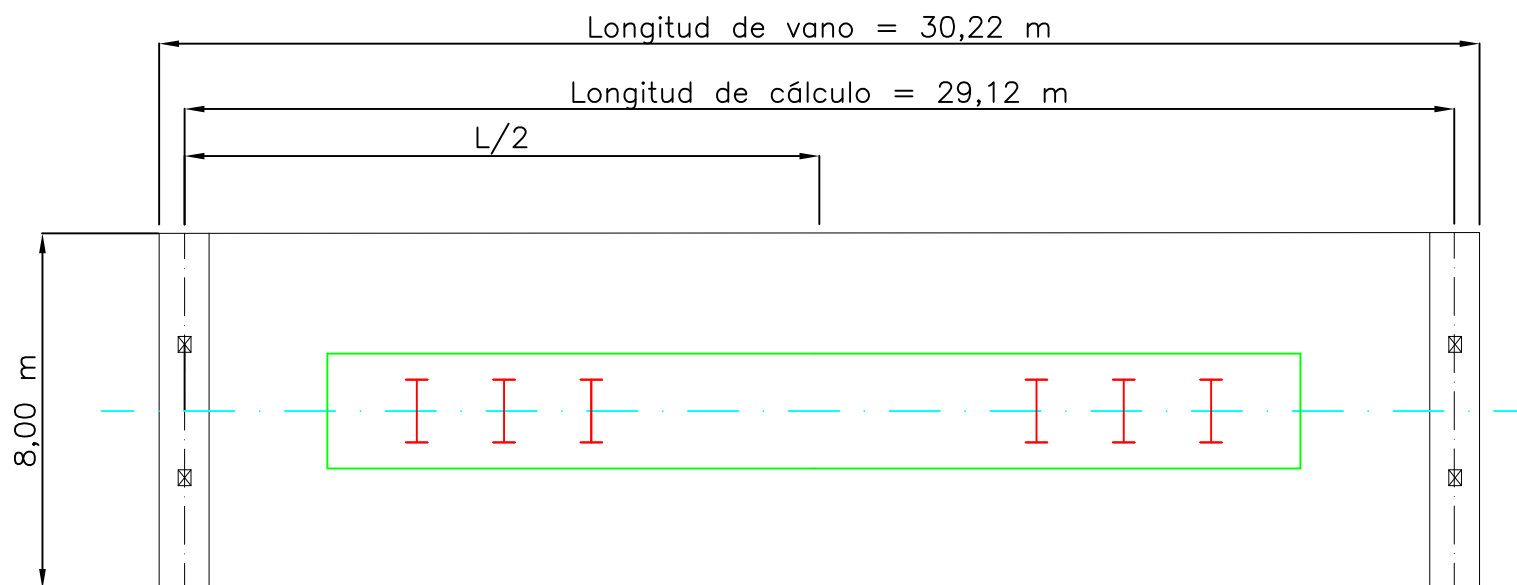
ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)

LEYENDA:

- TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSOMÉTRICAS
- ▲ ACELERÓMETRO

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

ESTÁTICA #



ESTRIBO 01
ESTRIBO E4.2 Y E4.3



VANO # (entre 01 y 11)

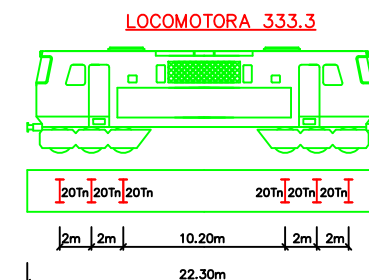
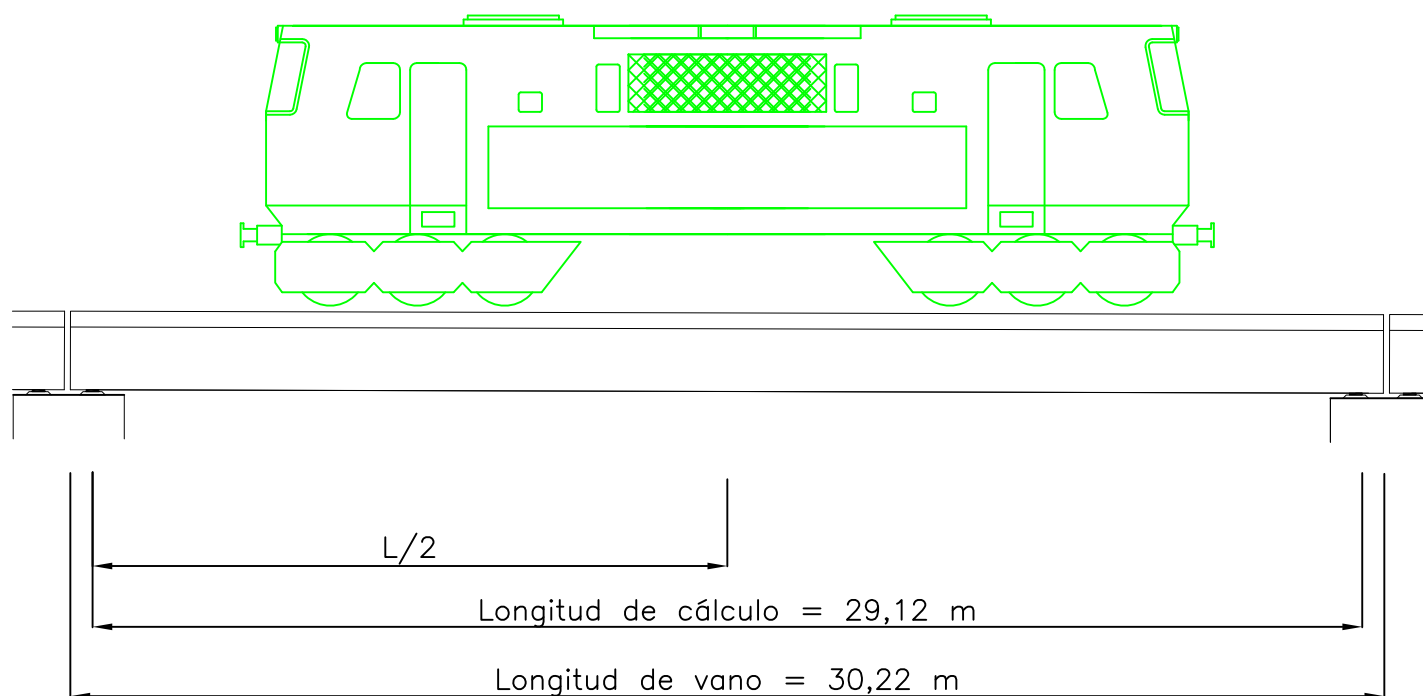


ESTRIBO 02

ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

ESTÁTICA #



ESTRIBO 01
ESTRIBO E4.2 Y E4.3



VANO # (entre 01 y 11)



ESTRIBO 02

ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)

ANEJO V. – REPORTAJE FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA N° 1: Vista general de la estructura desde estribo 1.



FOTOGRAFÍA N° 2: Vista detalle de armadura de unión pila – encepado.



FOTOGRAFÍA N° 3: Vista detalle de armadura de unión estribo 01 – encepado.



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

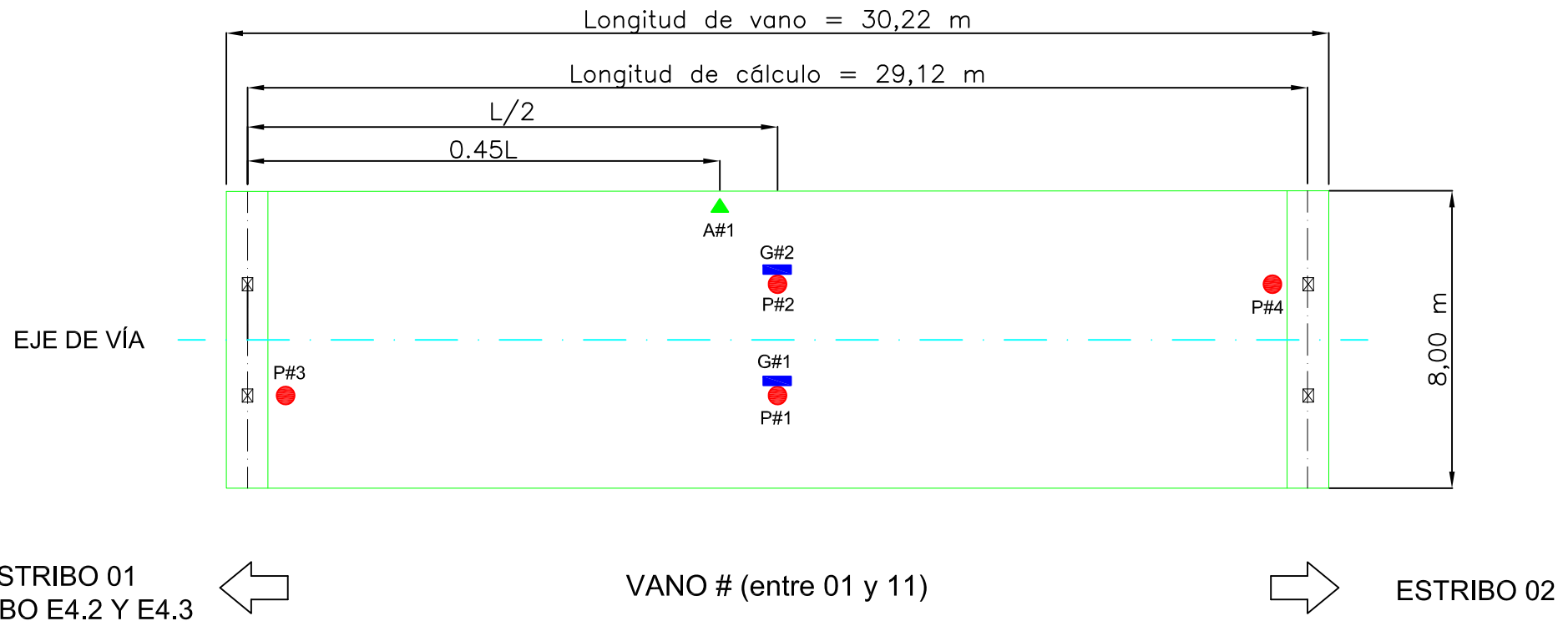
ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

Madrid, Diciembre de 2010

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN

VANOS 01 A 11

ineco



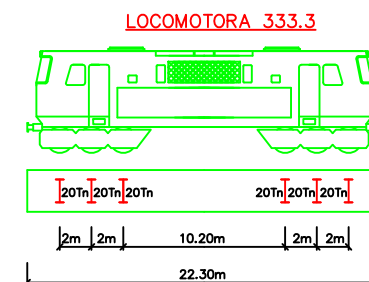
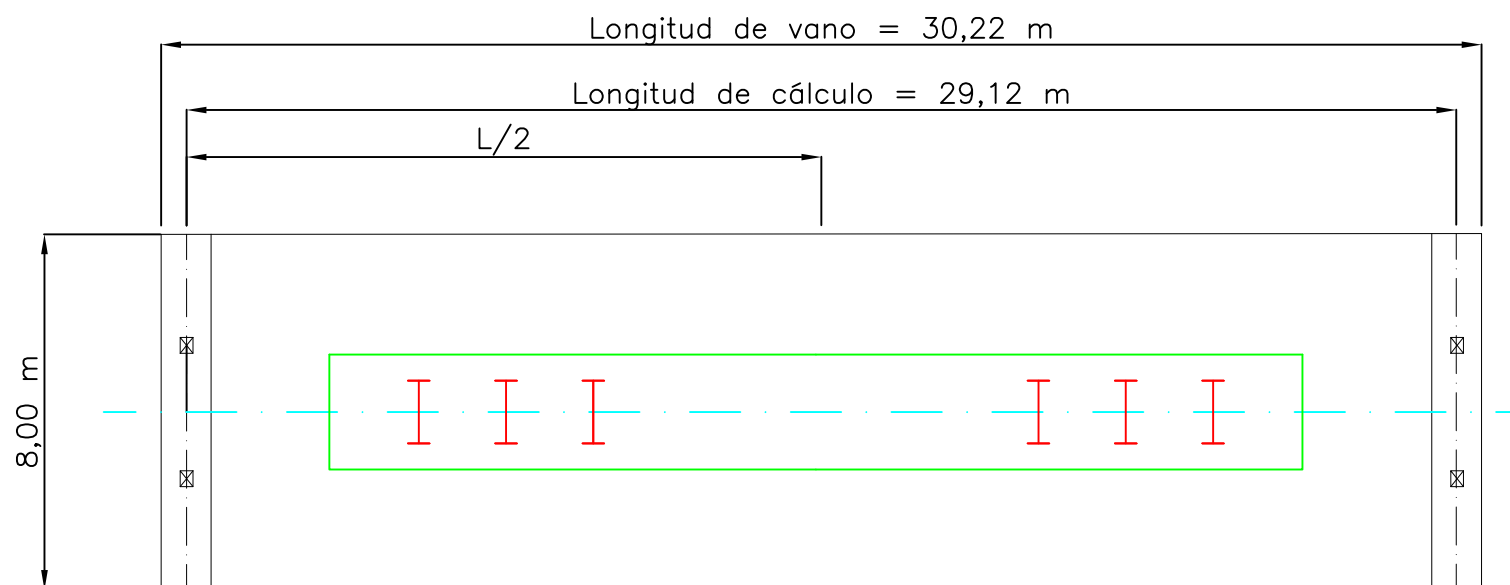
ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)

LEYENDA:

- TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSOMÉTRICAS
- ▲ ACELERÓMETRO

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

ESTÁTICA #



ESTRIBO 01
ESTRIBO E4.2 Y E4.3



VANO # (entre 01 y 11)

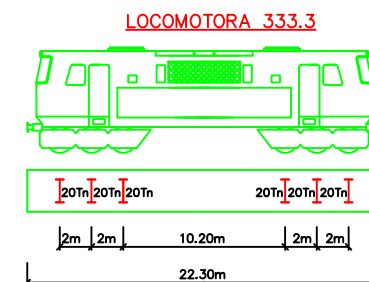
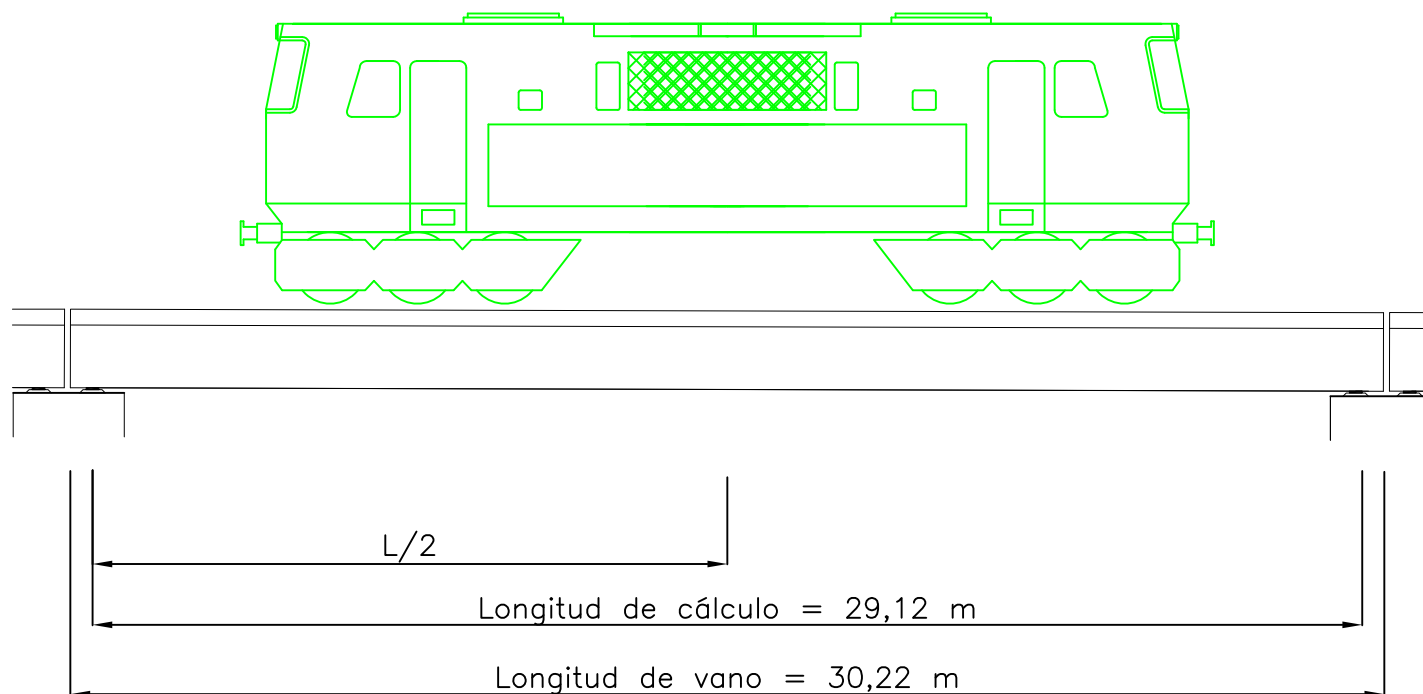


ESTRIBO 02

ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

ESTÁTICA #



ESTRIBO 01
ESTRIBO E4.2 Y E4.3



VANO # (entre 01 y 11)



ESTRIBO 02

ESTRUCTURA E 4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SANT FOST
(BARCELONA)



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

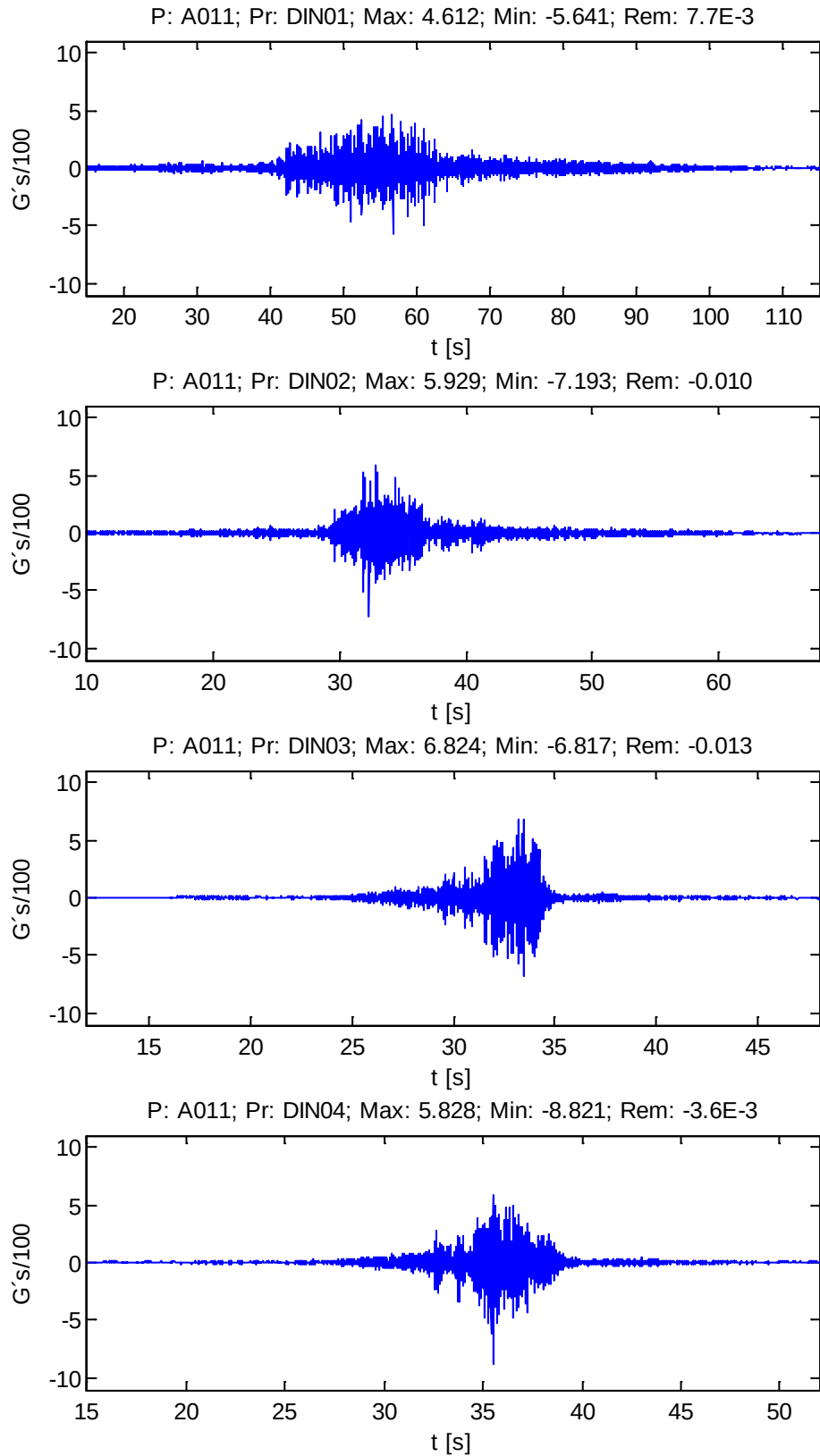
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Diciembre de 2010

ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

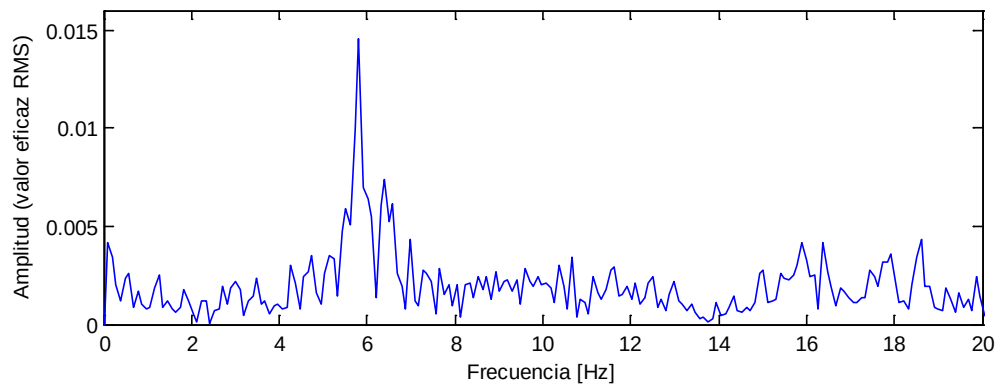
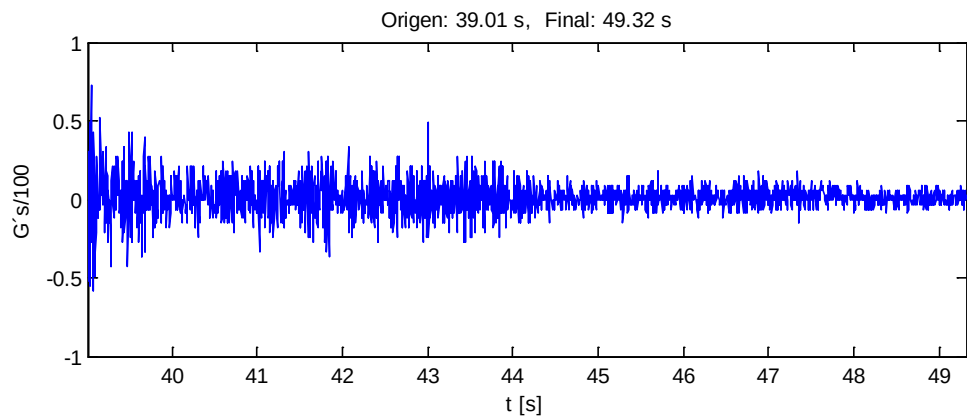
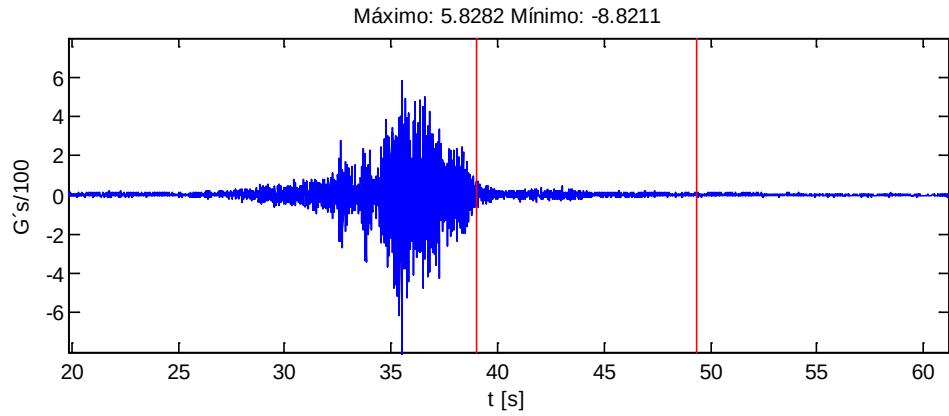
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A011



Prueba: DIN04 Punto: A011

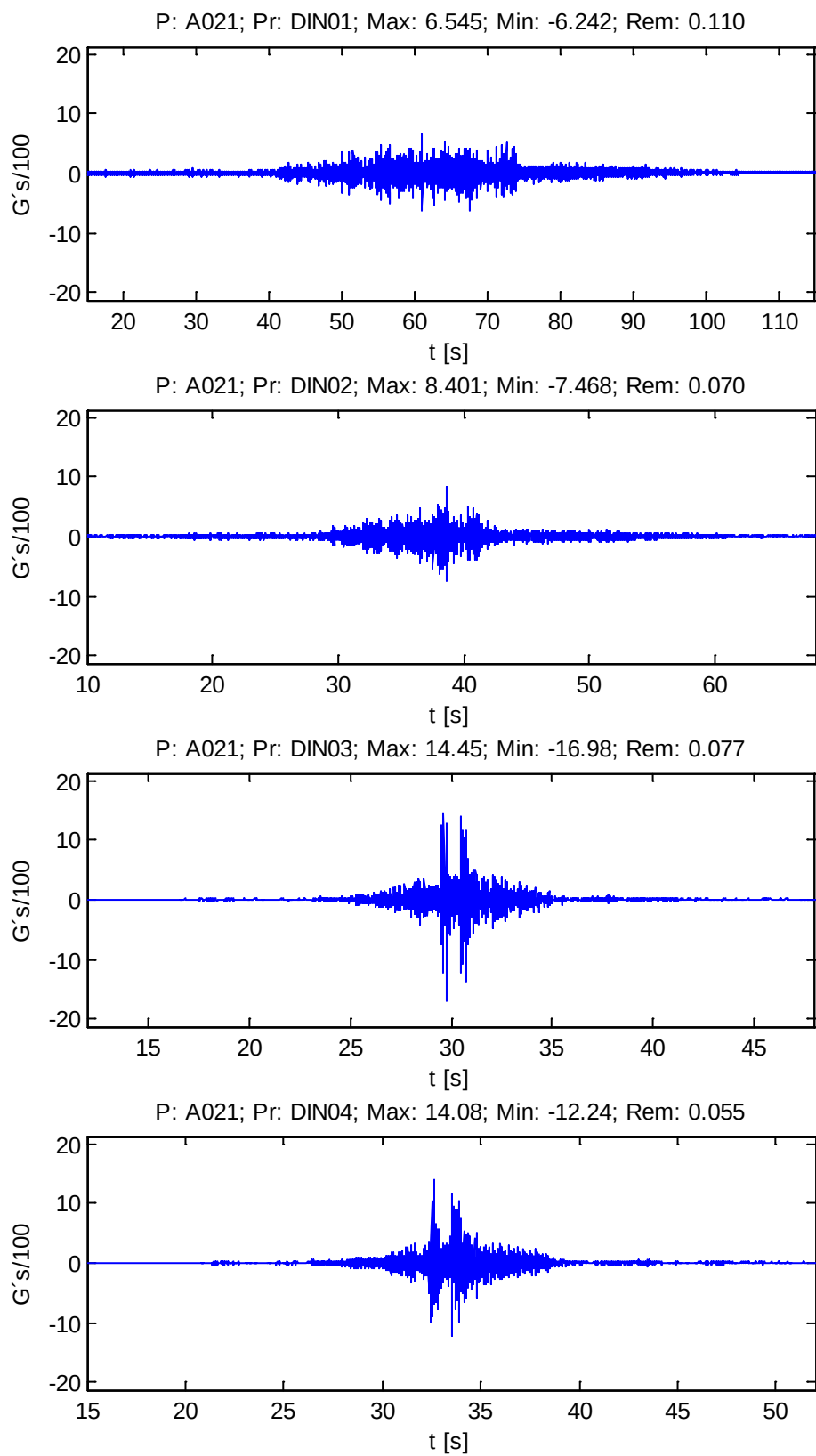
Frec: 5.813Hz; Amp: 0.014; Amort: 1.239%; DecLog: 0.077



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

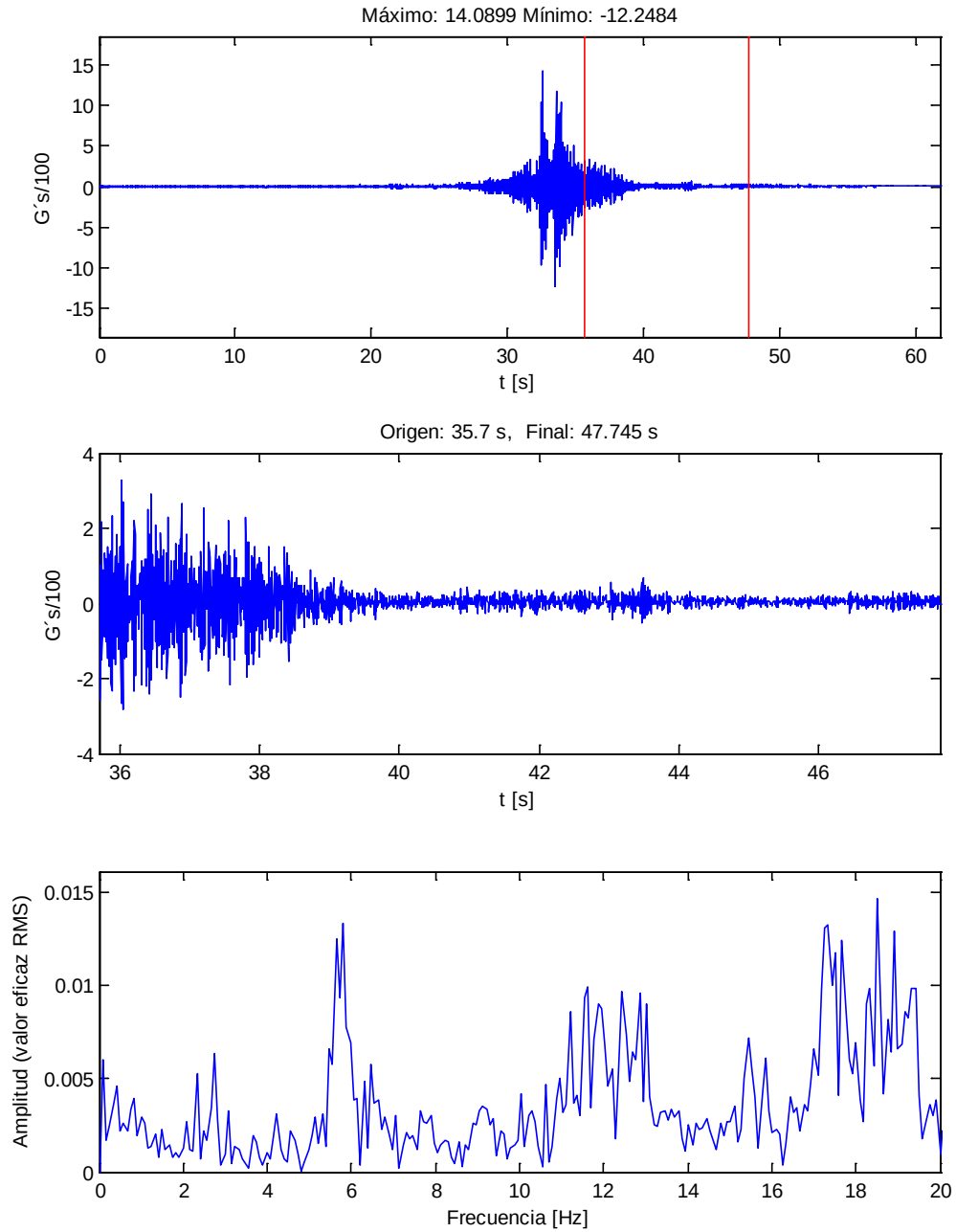
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A021



Prueba: DIN04 Punto: A021

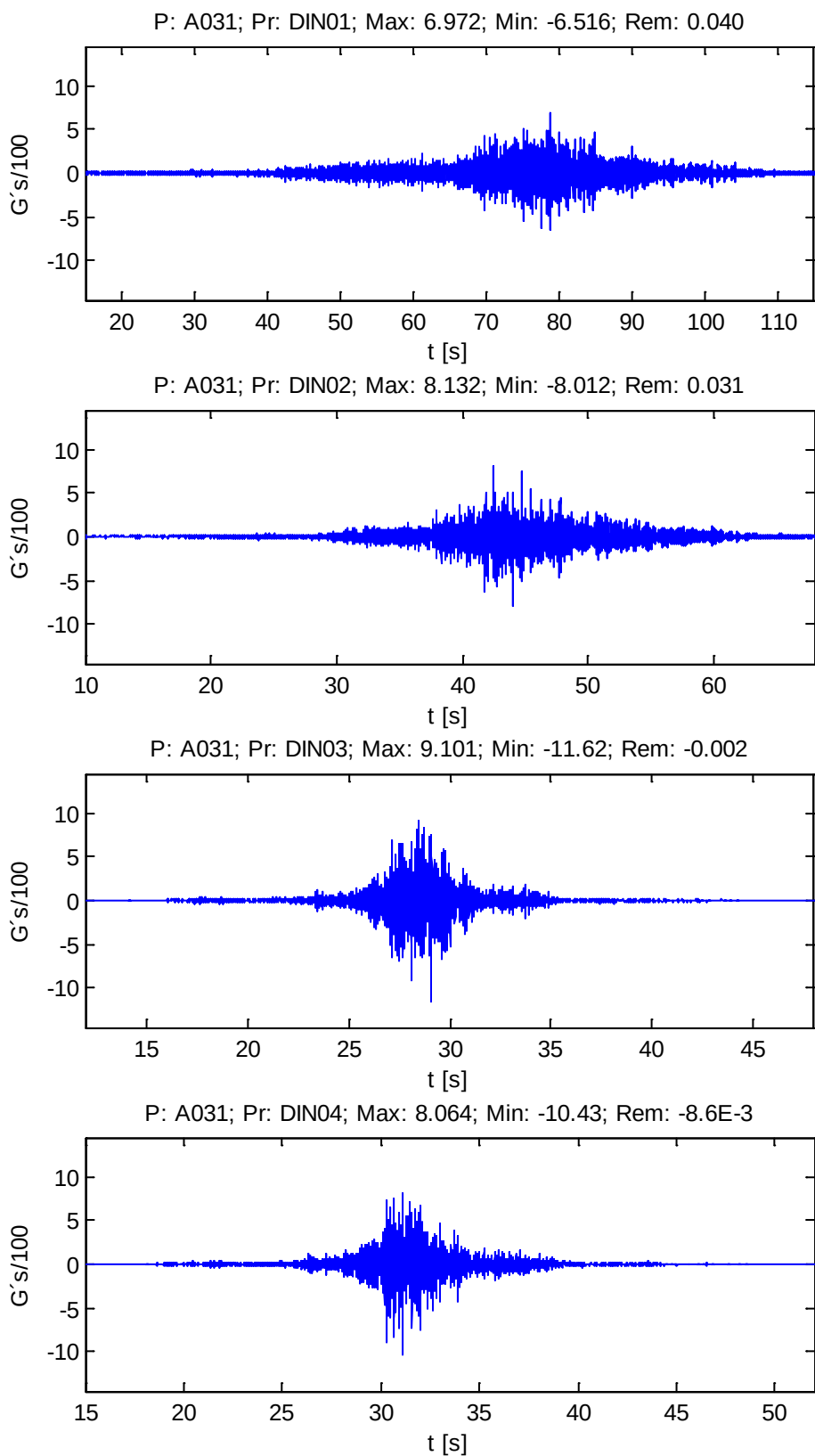
Frec: 5.809Hz; Amp: 0.013; Amort: 1.194%; DecLog: 0.075



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

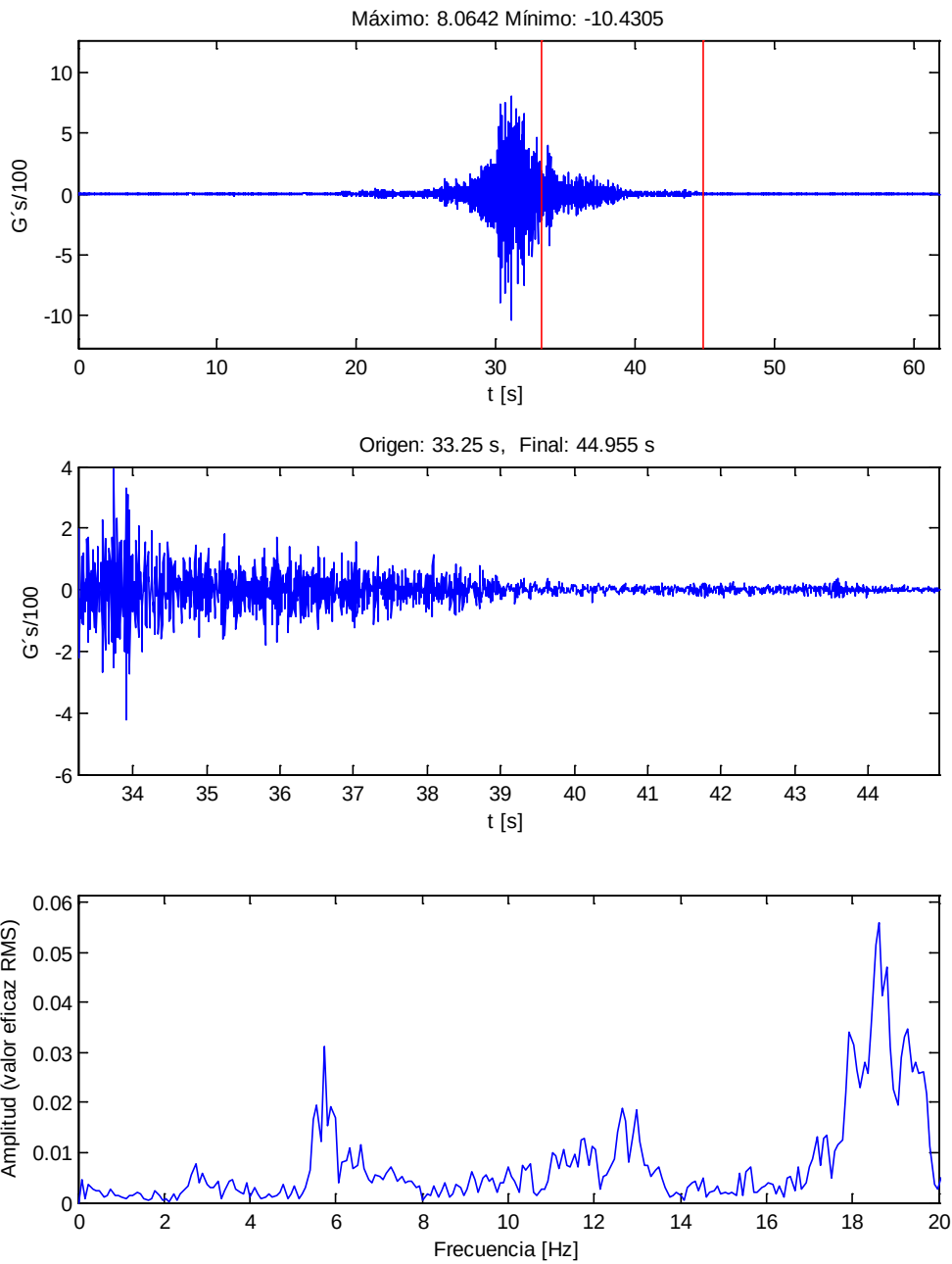
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A031



Prueba: DIN04 Punto: A031

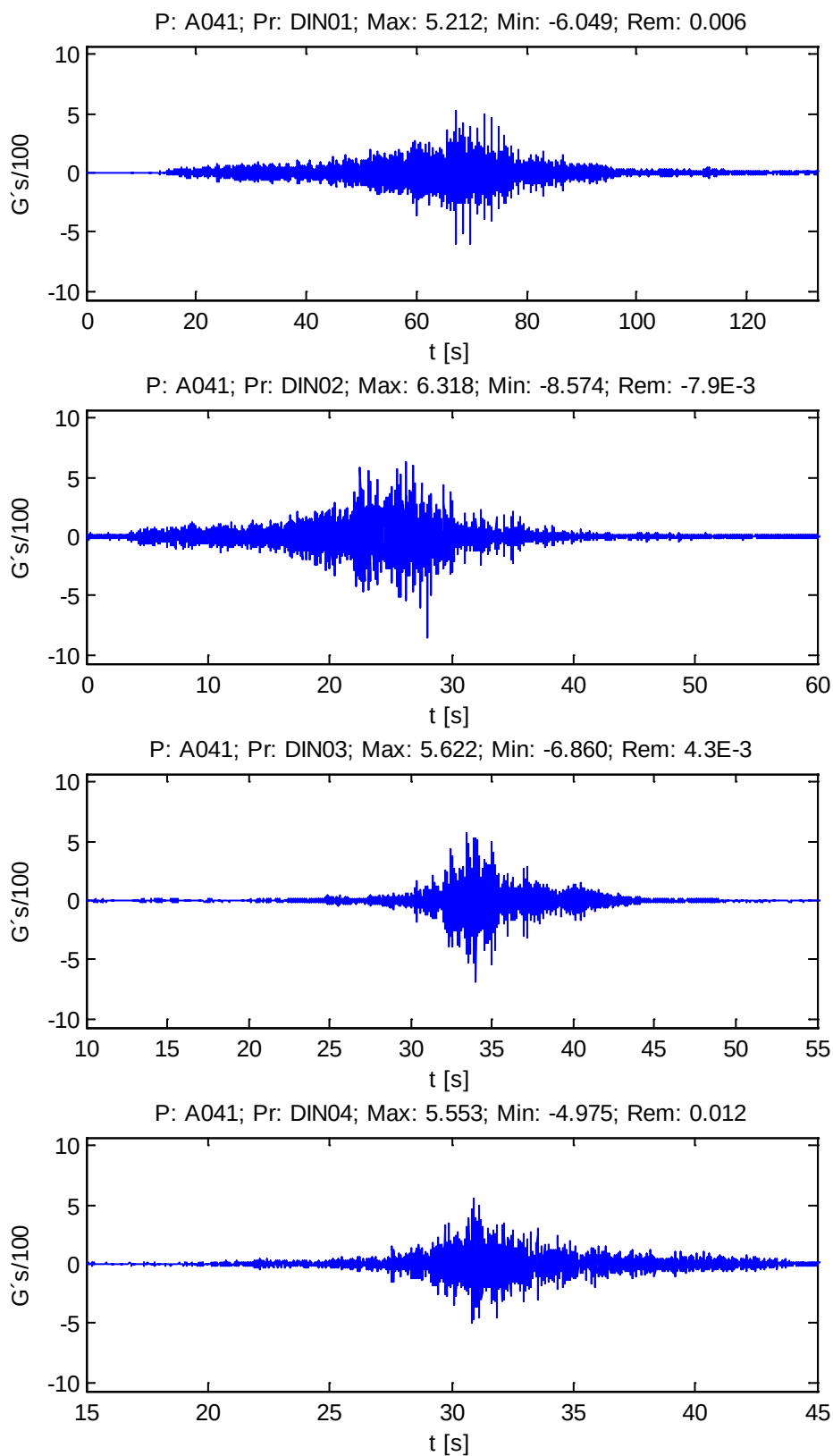
Frec: 5.721Hz; Amp: 0.031; Amort: 0.788%; DecLog: 0.049



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

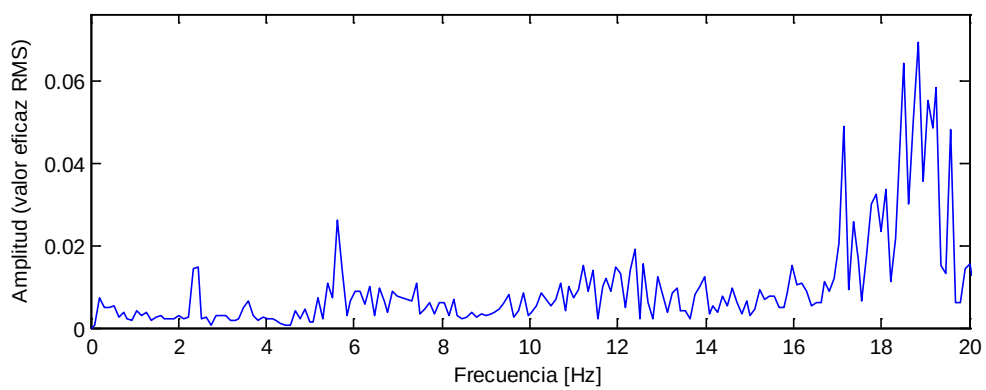
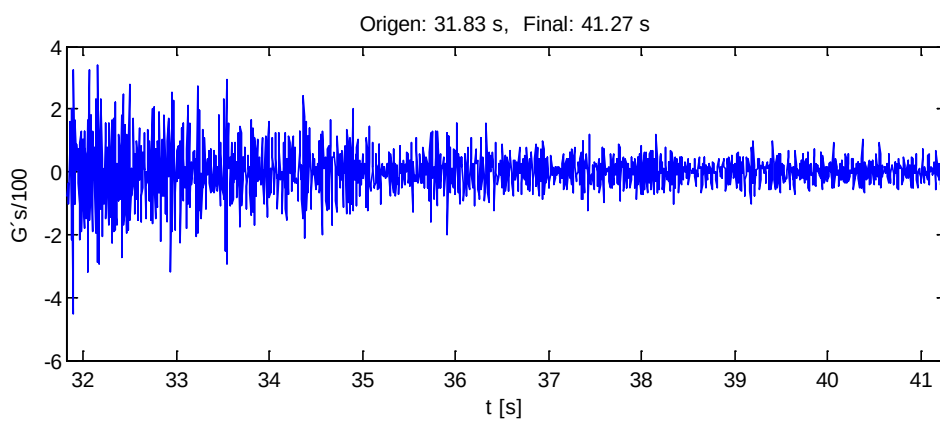
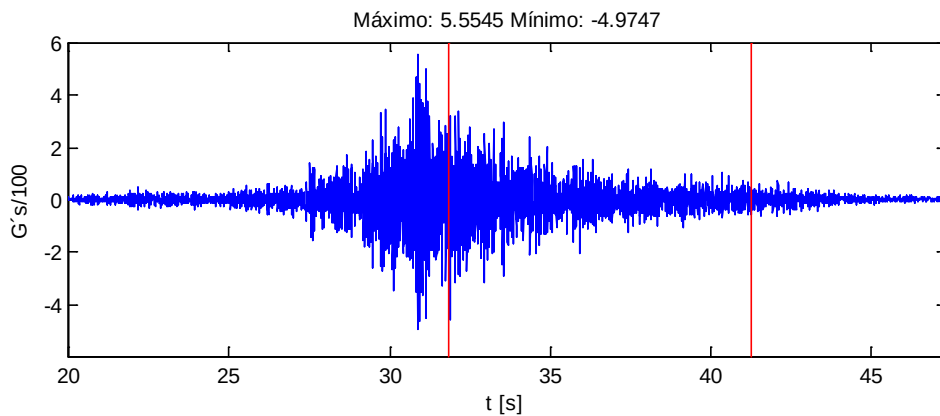
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A041



Prueba: DIN04 Punto: A041

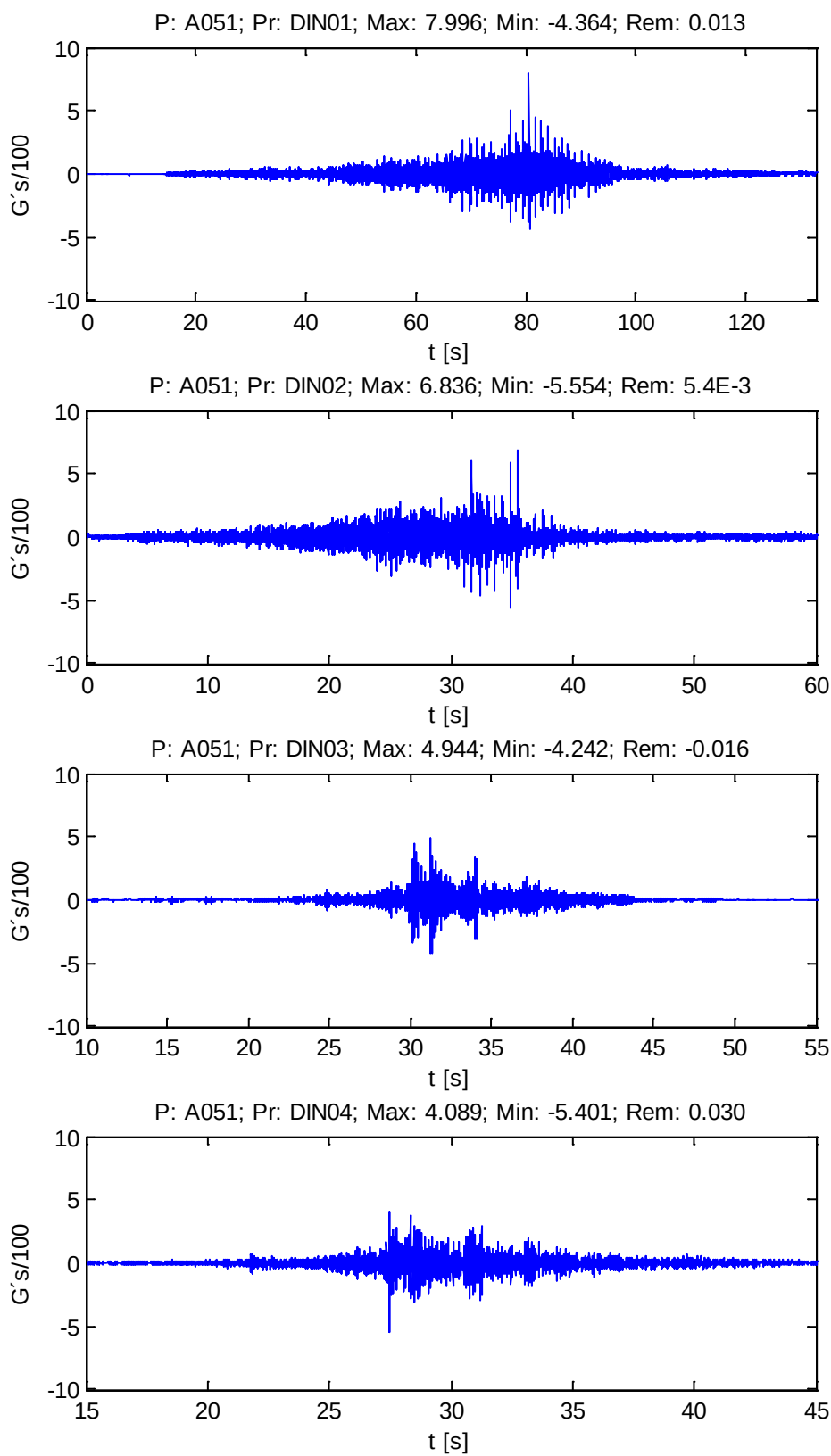
Frec: 5.608Hz; Amp: 0.026; Amort: 0.982%; DecLog: 0.061



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

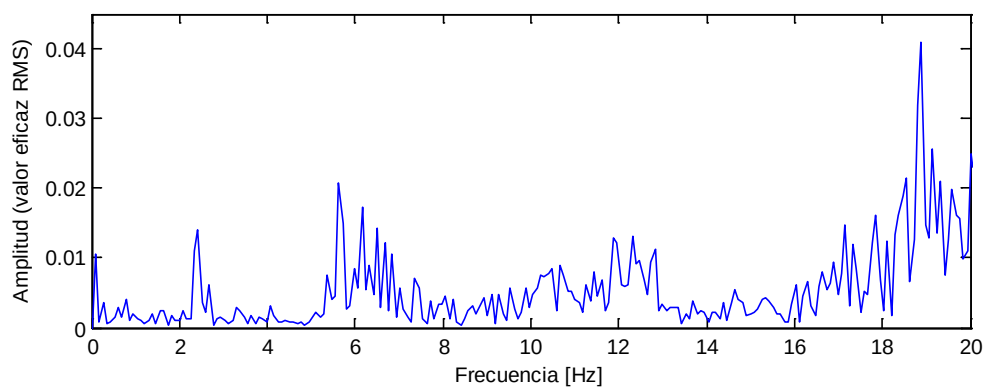
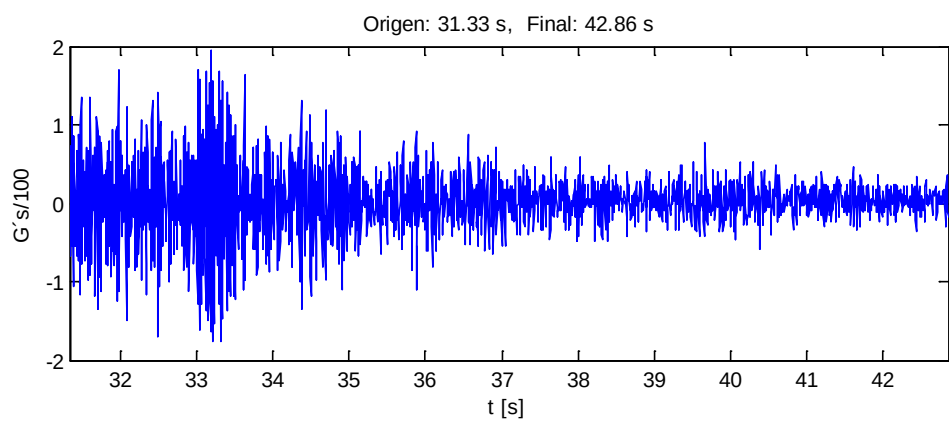
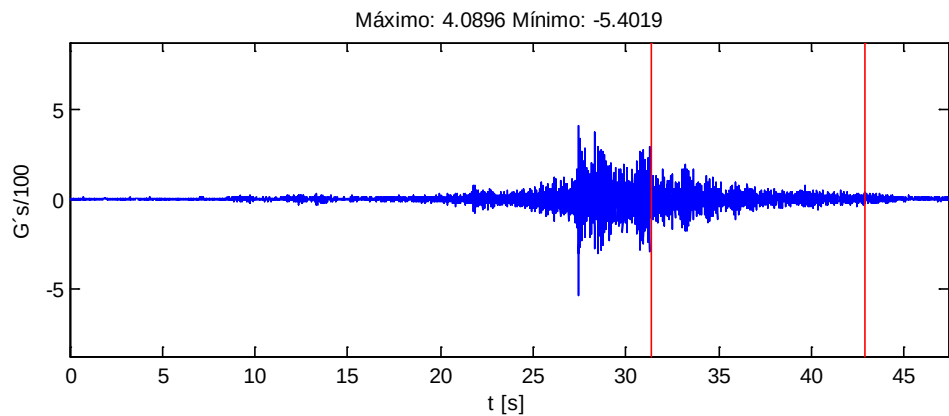
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A051



Prueba: DIN04 Punto: A051

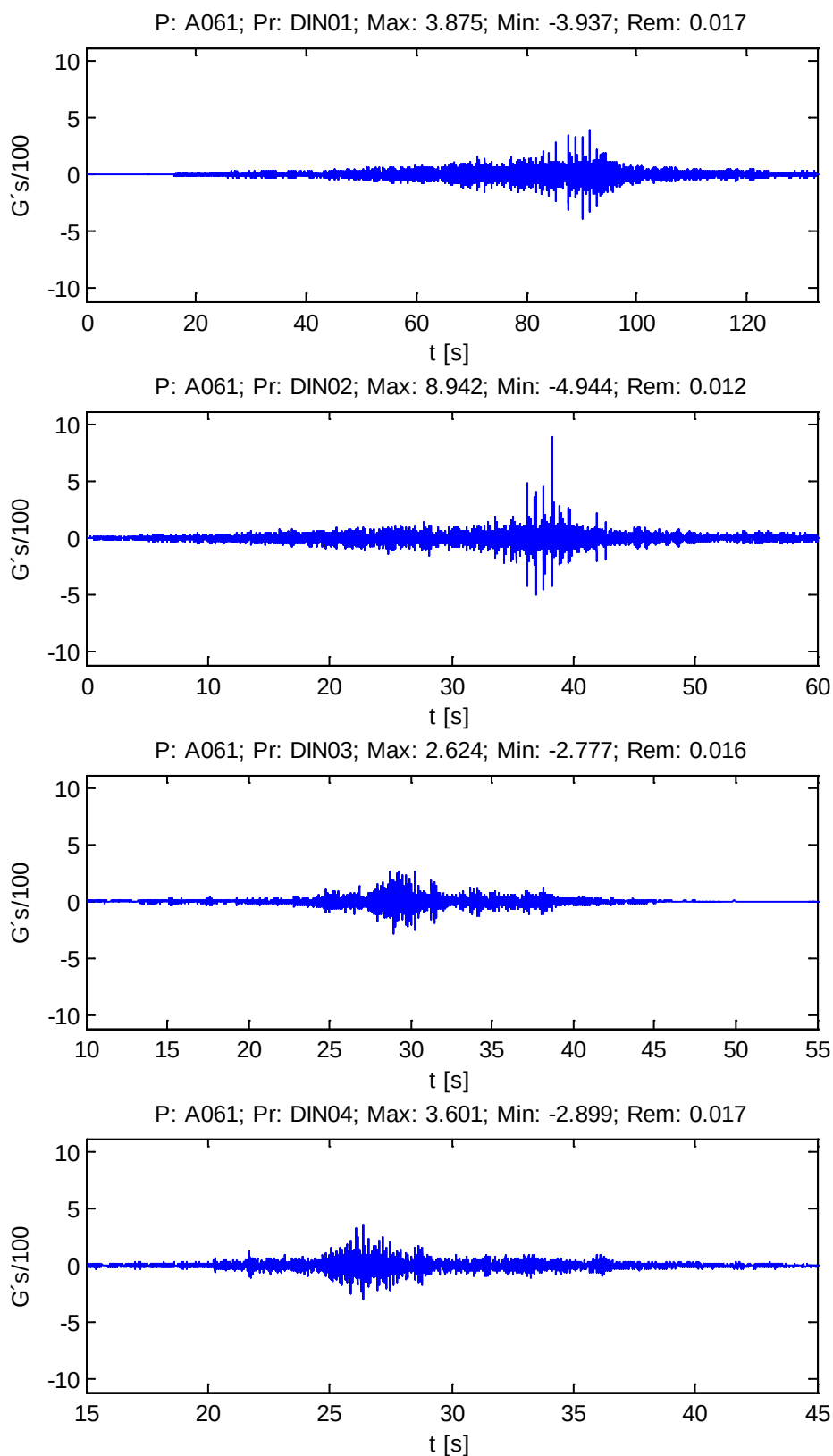
Frec: 5.632Hz; Amp: 0.020; Amort: 1.069%; DecLog: 0.067



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

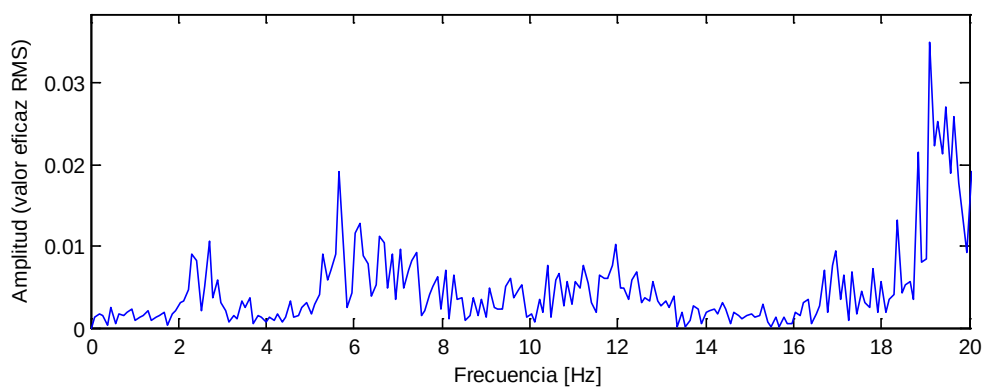
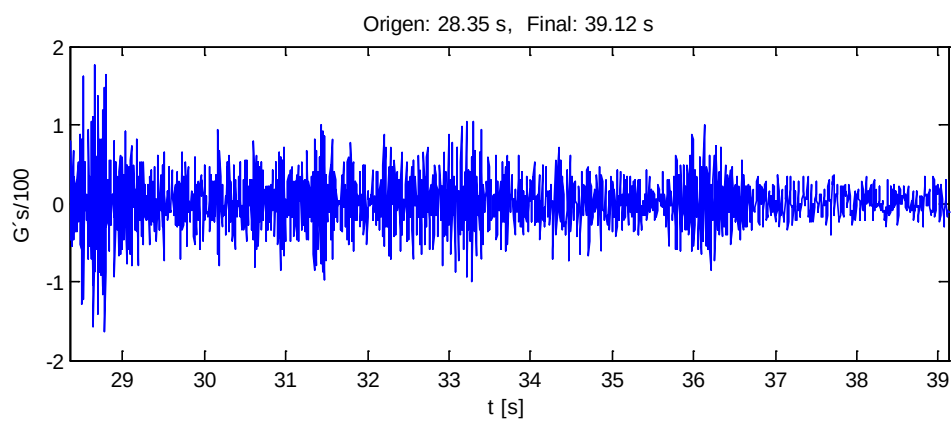
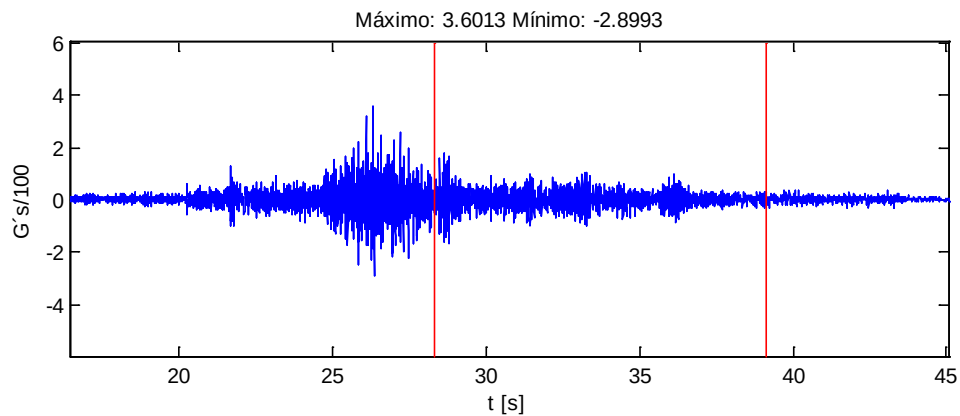
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A061



Prueba: DIN04 Punto: A061

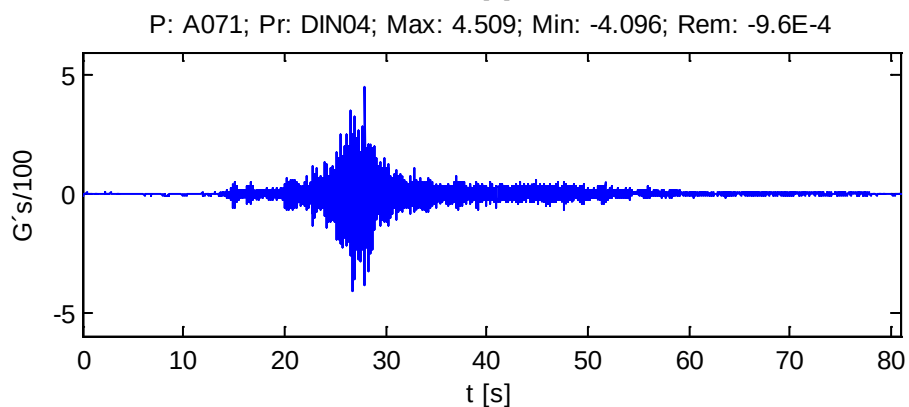
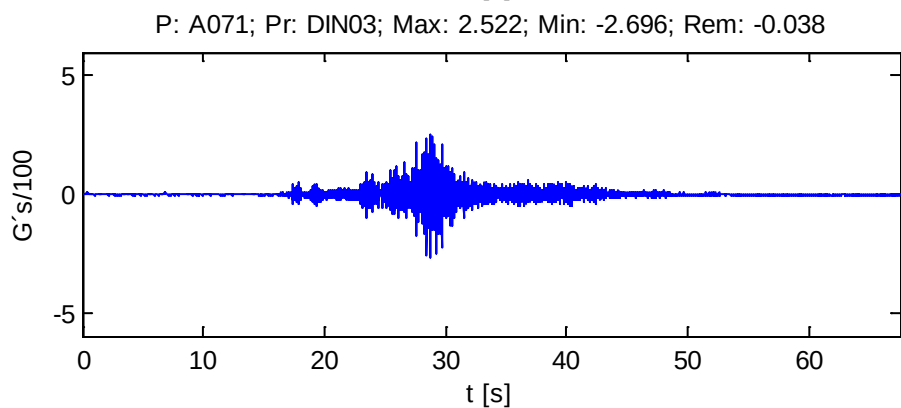
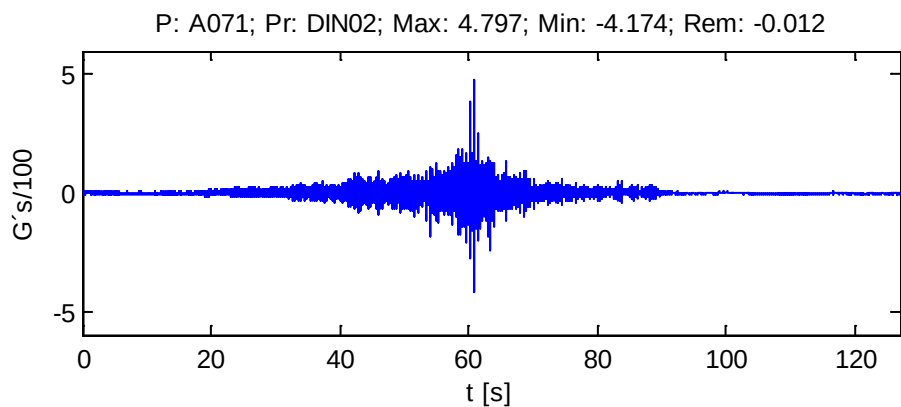
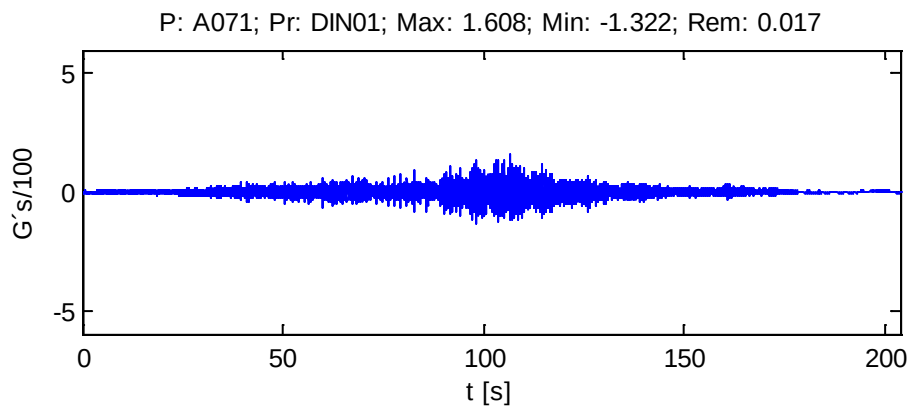
Frec: 5.658Hz; Amp: 0.019; Amort: 0.918%; DecLog: 0.057



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

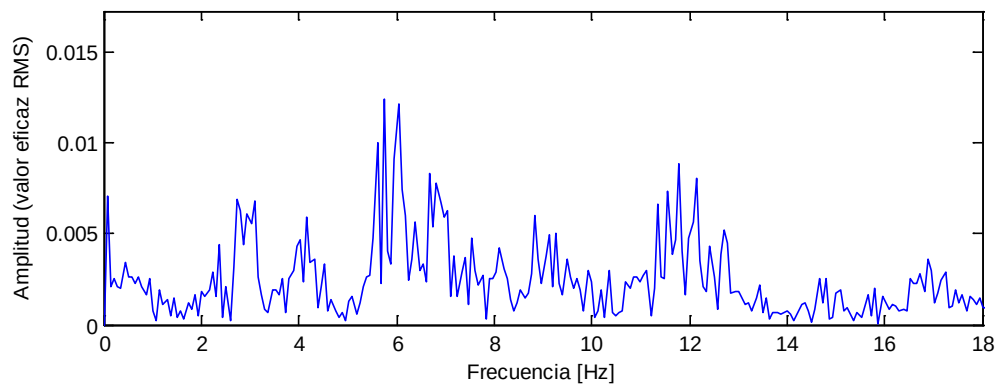
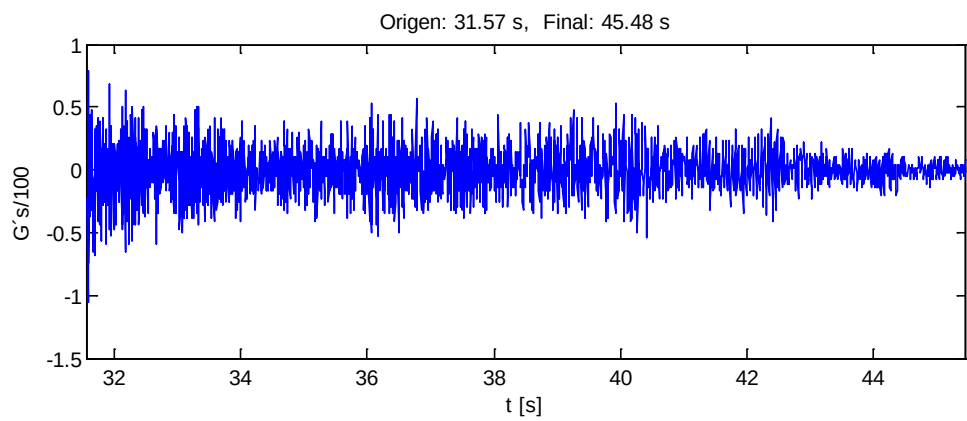
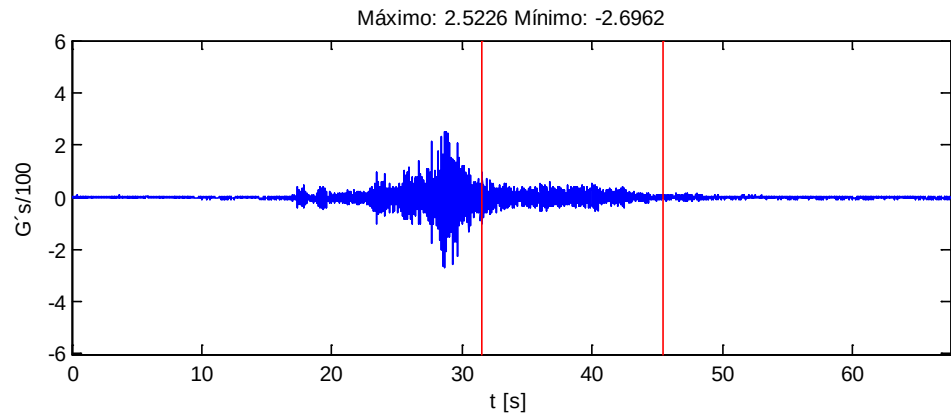
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A071



Prueba: DIN03 Punto: A071

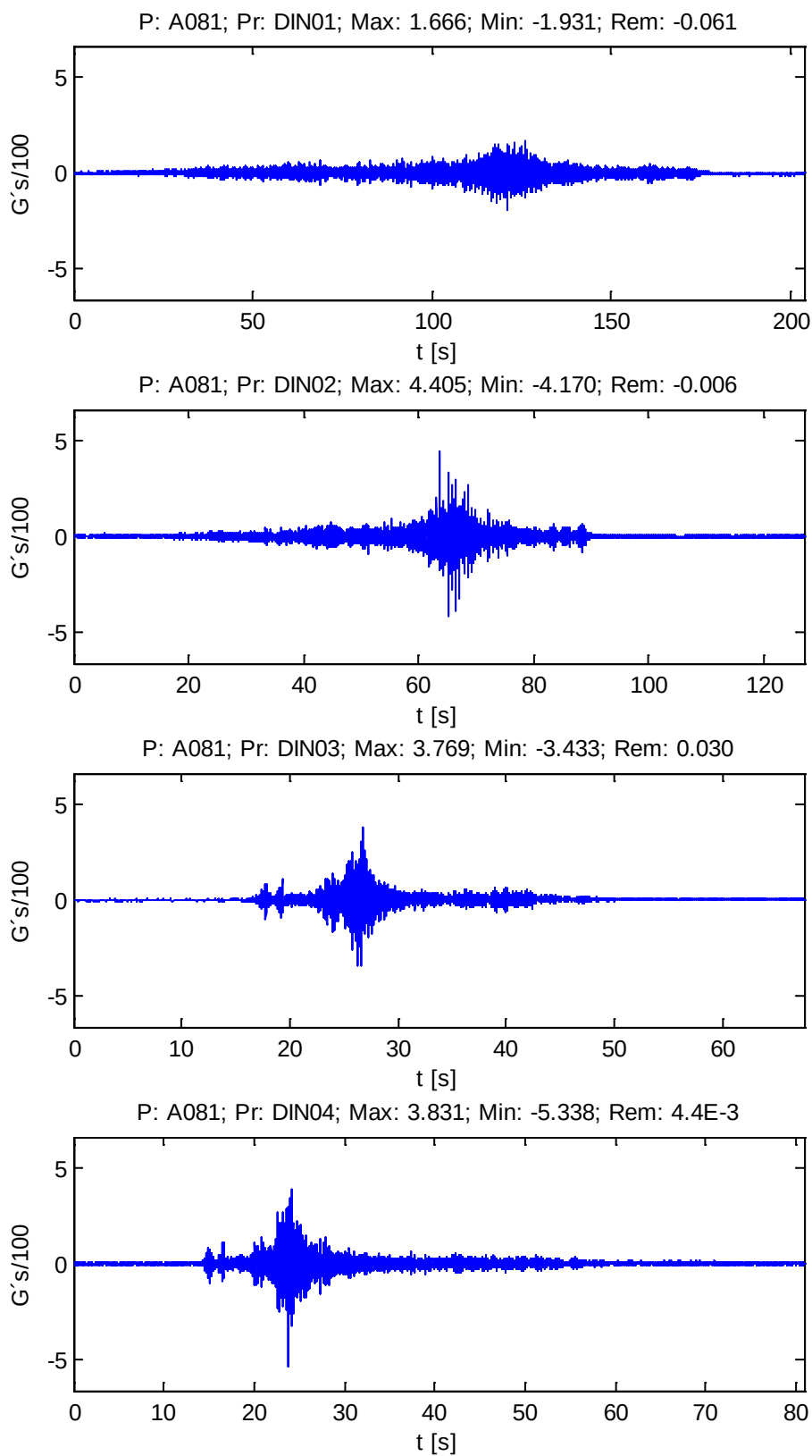
Frec: 5.747Hz; Amp: 0.012; Amort: 0.494%; DecLog: 0.031



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

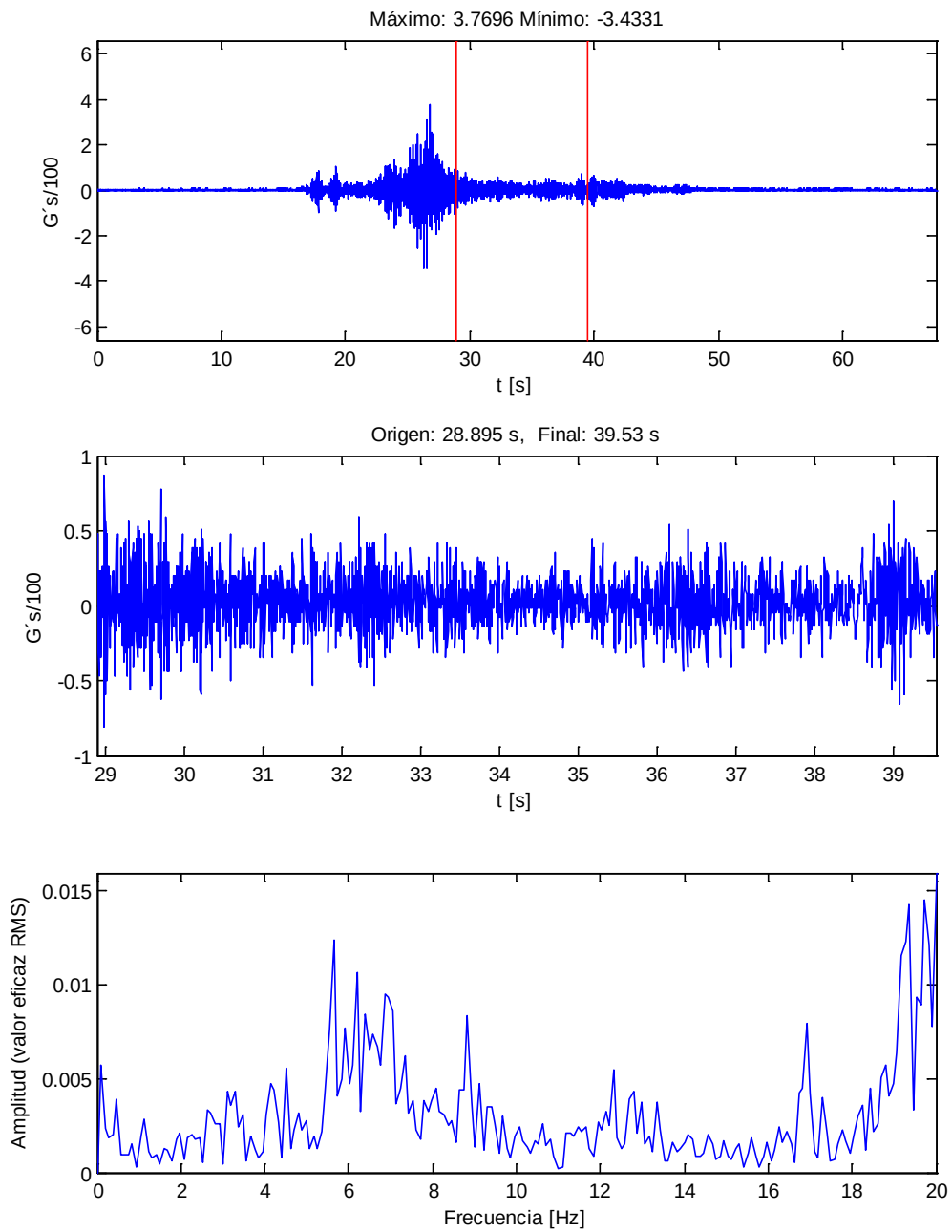
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A081



Prueba: DIN03 Punto: A081

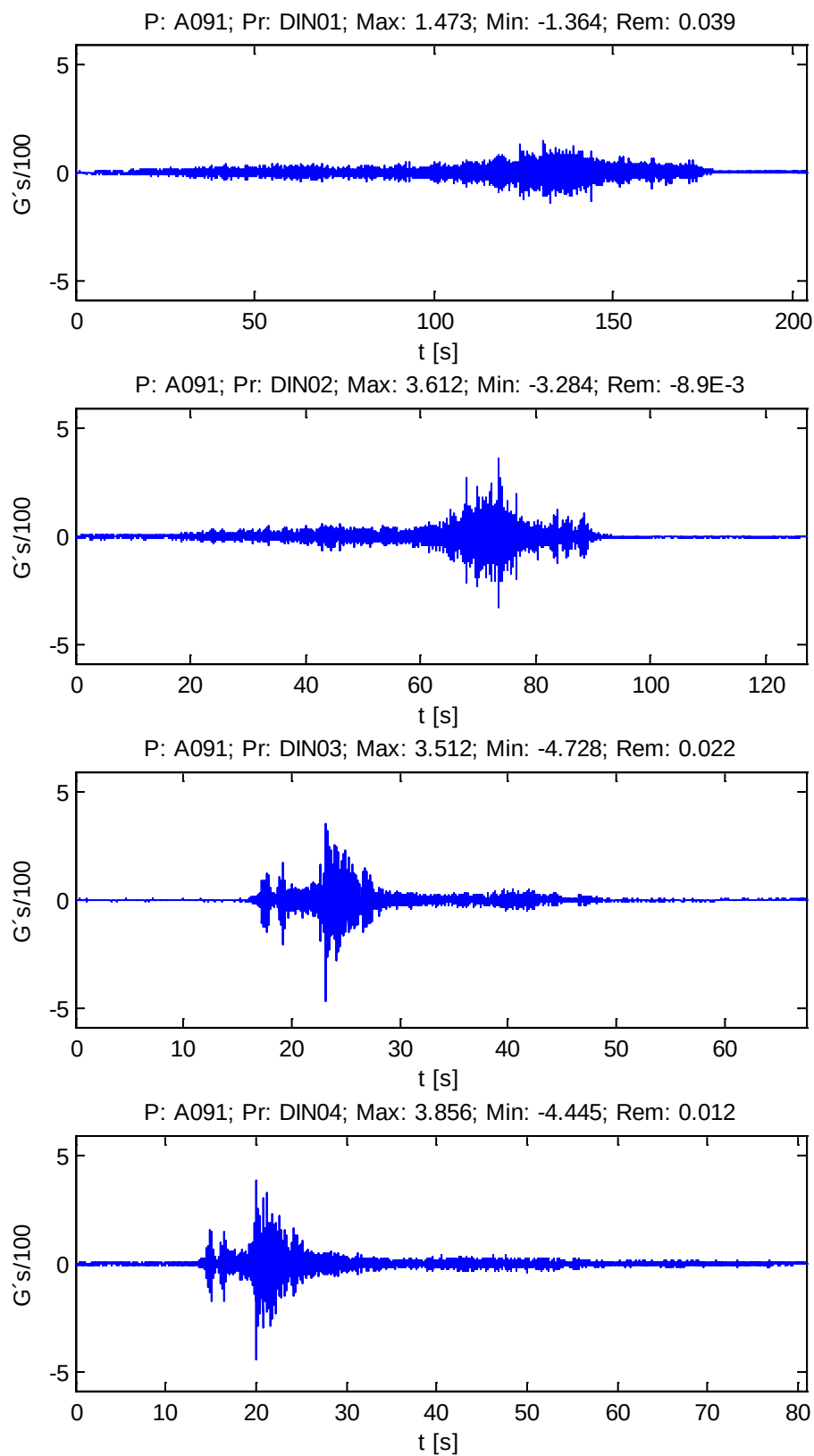
Frec: 5.639Hz; Amp: 0.012; Amort: 0.999%; DecLog: 0.062



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

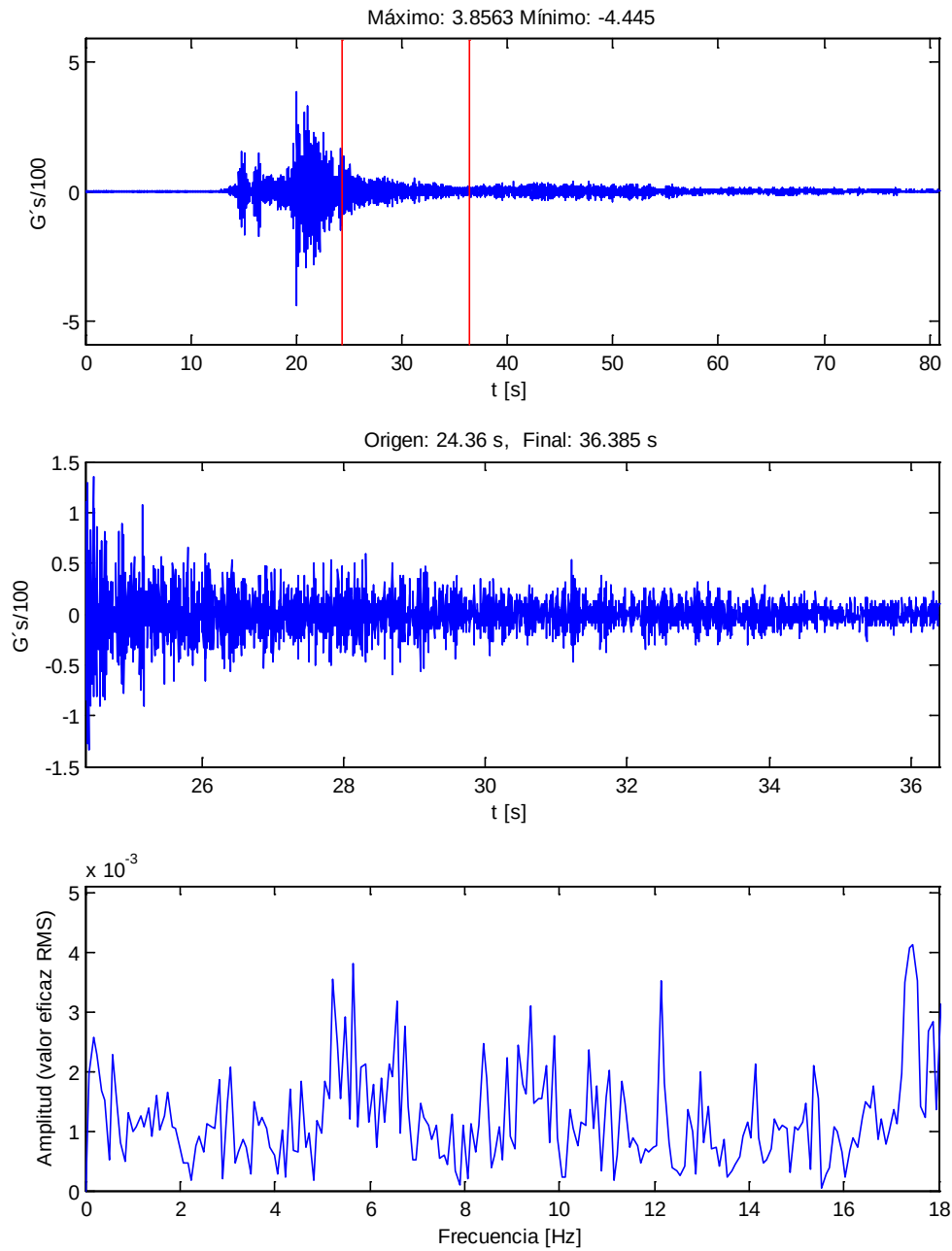
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A091



Prueba: DIN04 Punto: A091

Frec: 5.652Hz; Amp: 3.8E-3; Amort: 0.614%; DecLog: 0.038

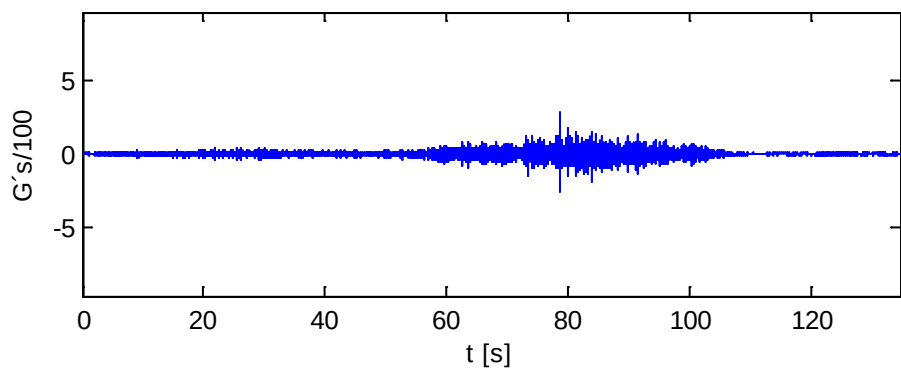


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

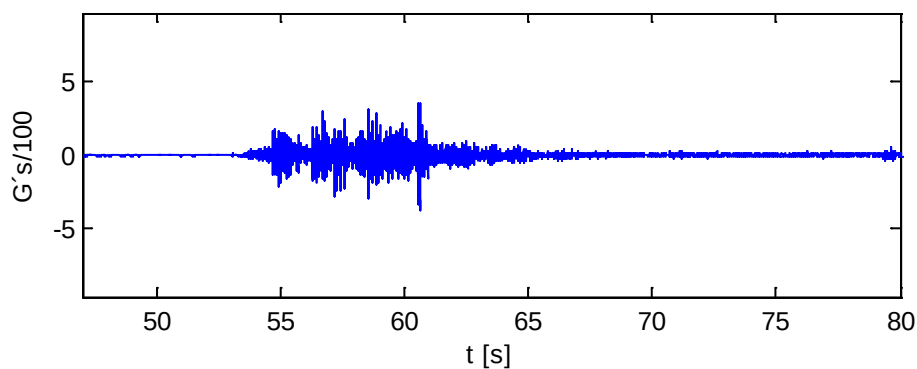
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A101

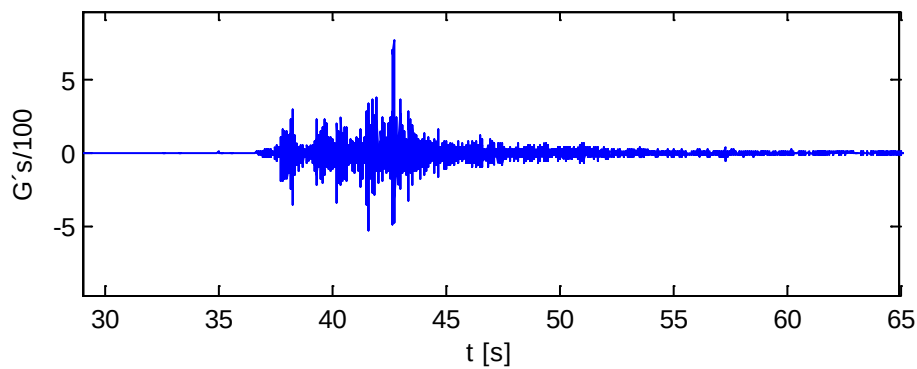
P: A101; Pr: DIN01; Max: 2.919; Min: -2.542; Rem: 4.8E-3



P: A101; Pr: DIN02; Max: 3.590; Min: -3.764; Rem: -0.016

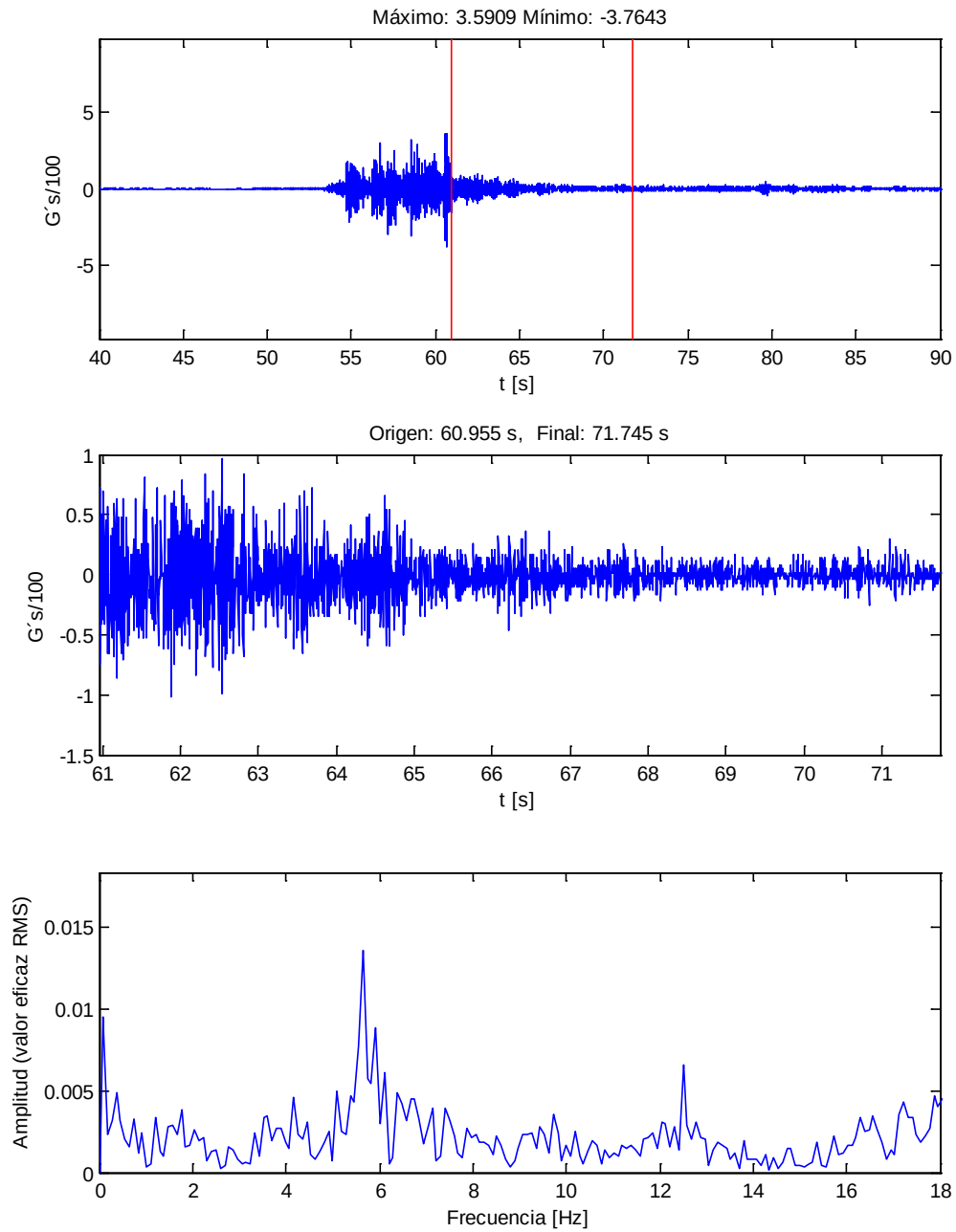


P: A101; Pr: DIN03; Max: 7.778; Min: -5.283; Rem: 7.4E-3



Prueba: DIN02 Punto: A101

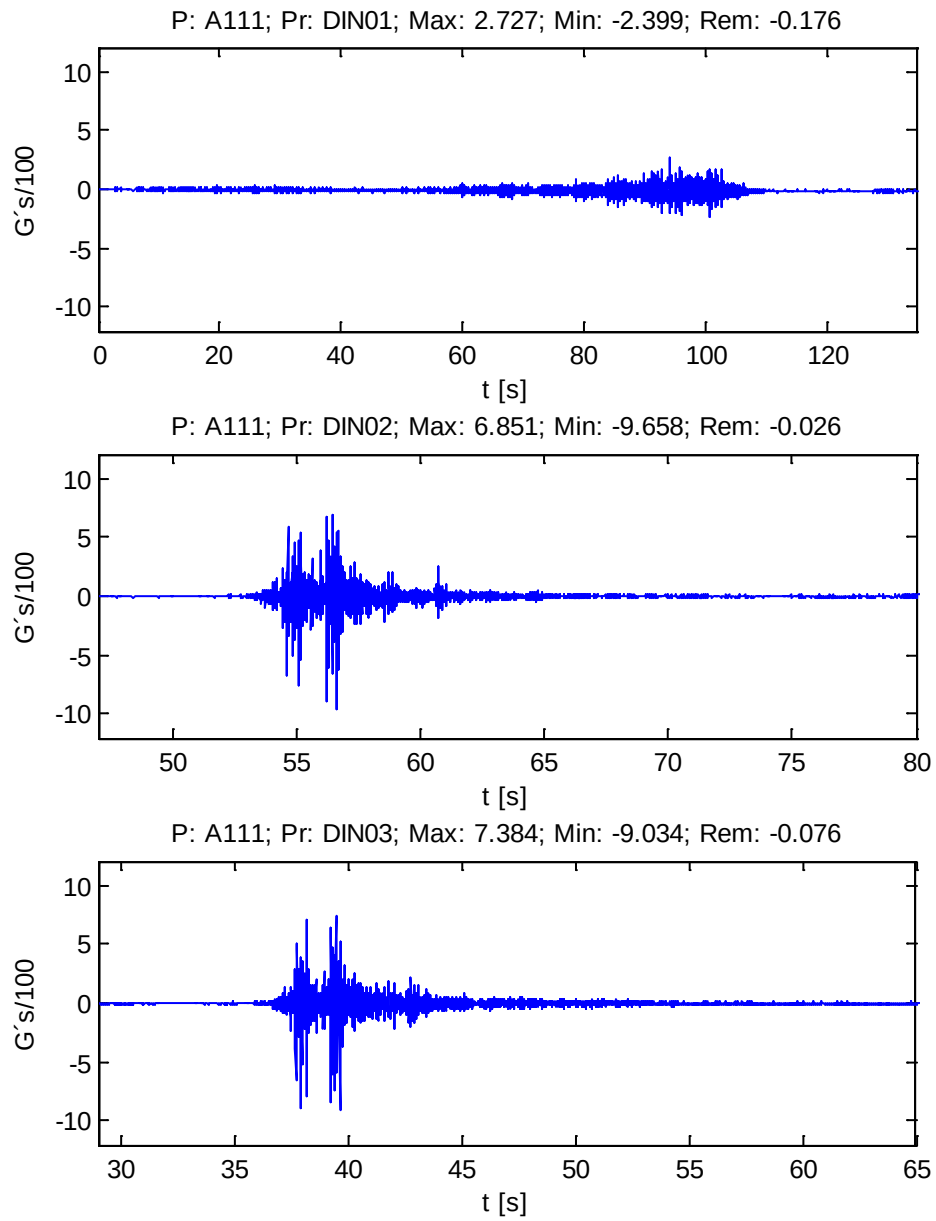
Frec: 5.648Hz; Amp: 0.013; Amort: 0.970%; DecLog: 0.061



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

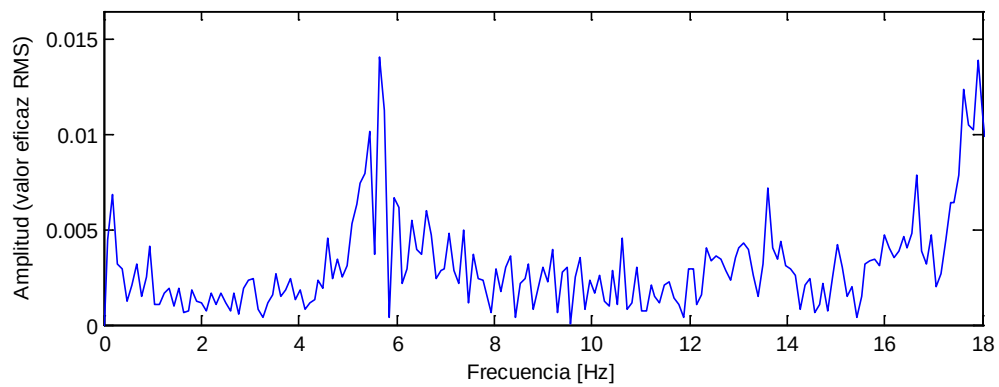
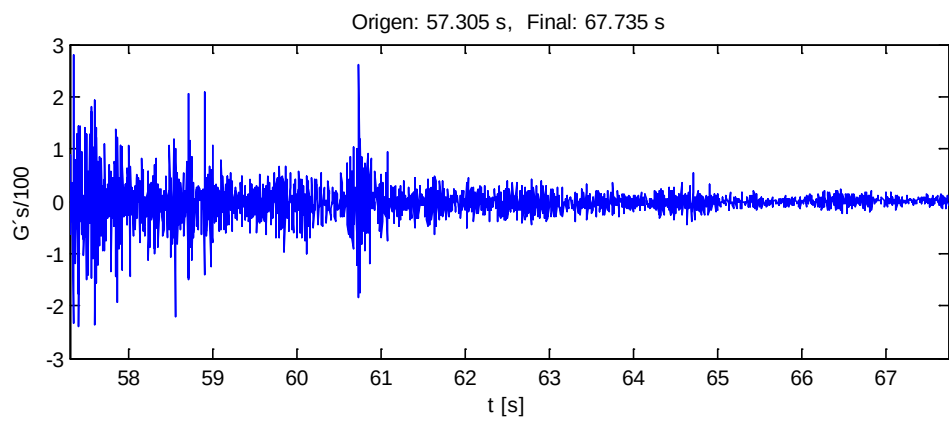
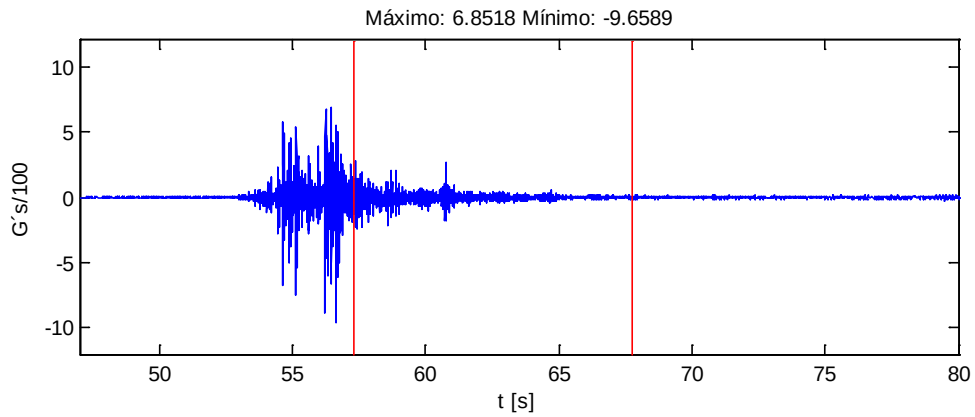
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: A111



Prueba: DIN02 Punto: A111

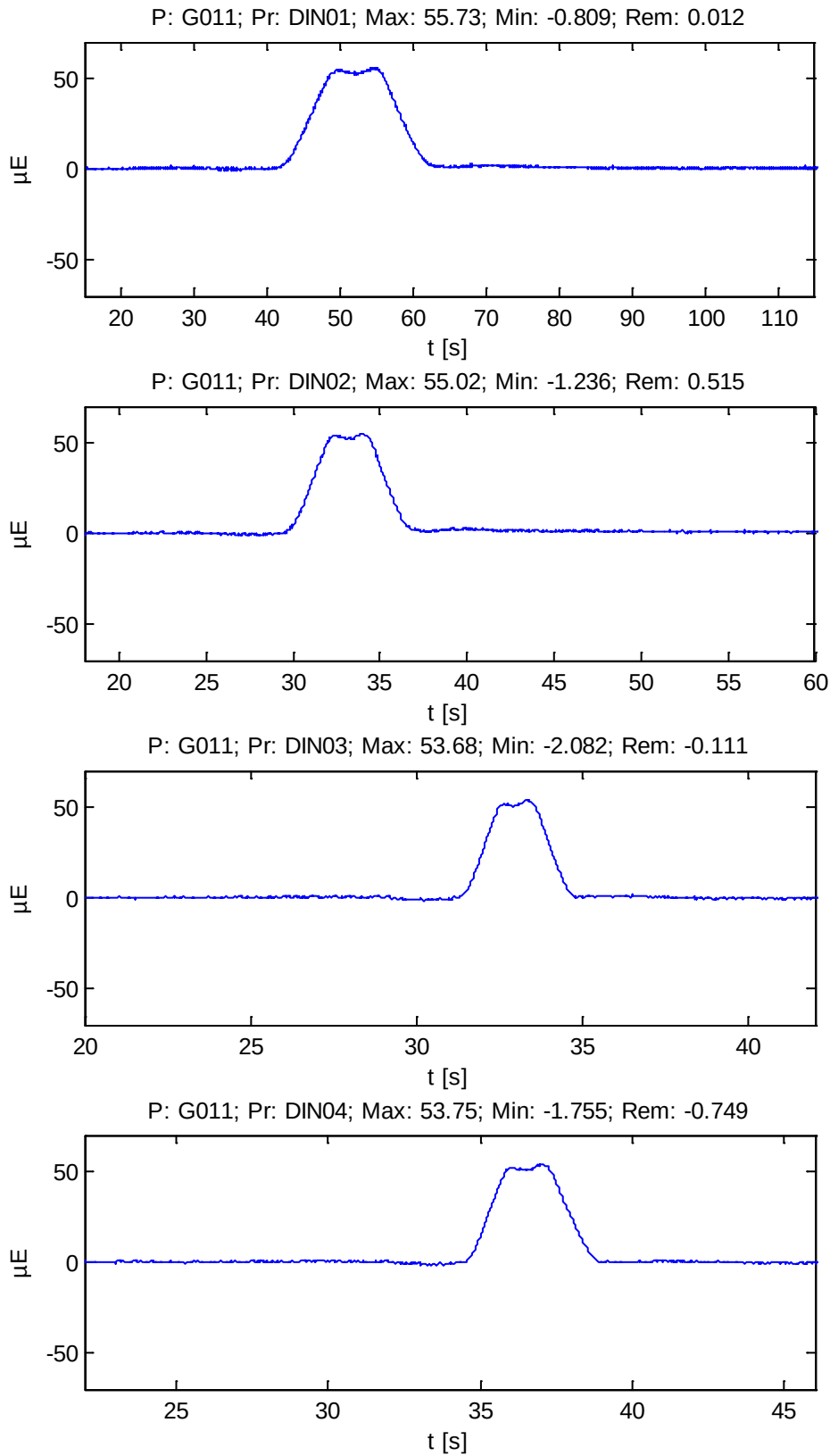
Frec: 5.651Hz; Amp: 0.014; Amort: 1.286%; DecLog: 0.080



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

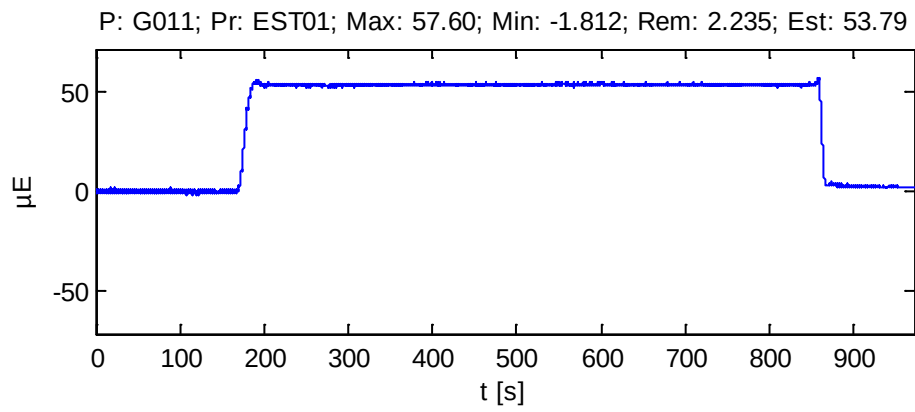
Punto: G011



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

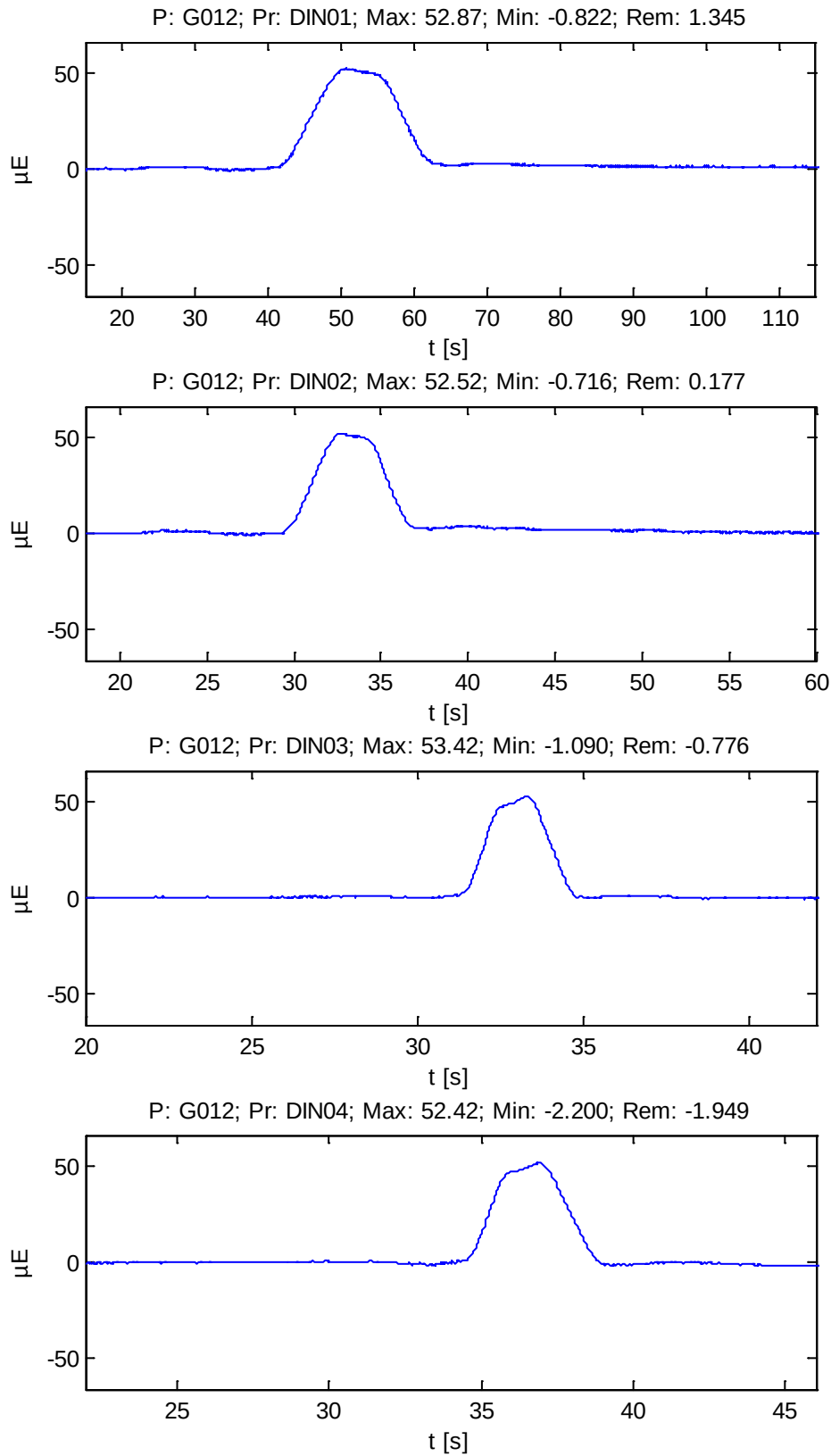
Punto: G011



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

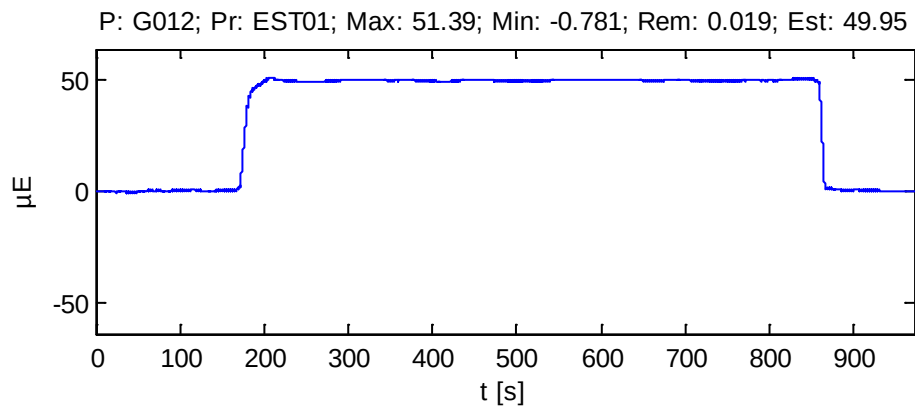
Punto: G012



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

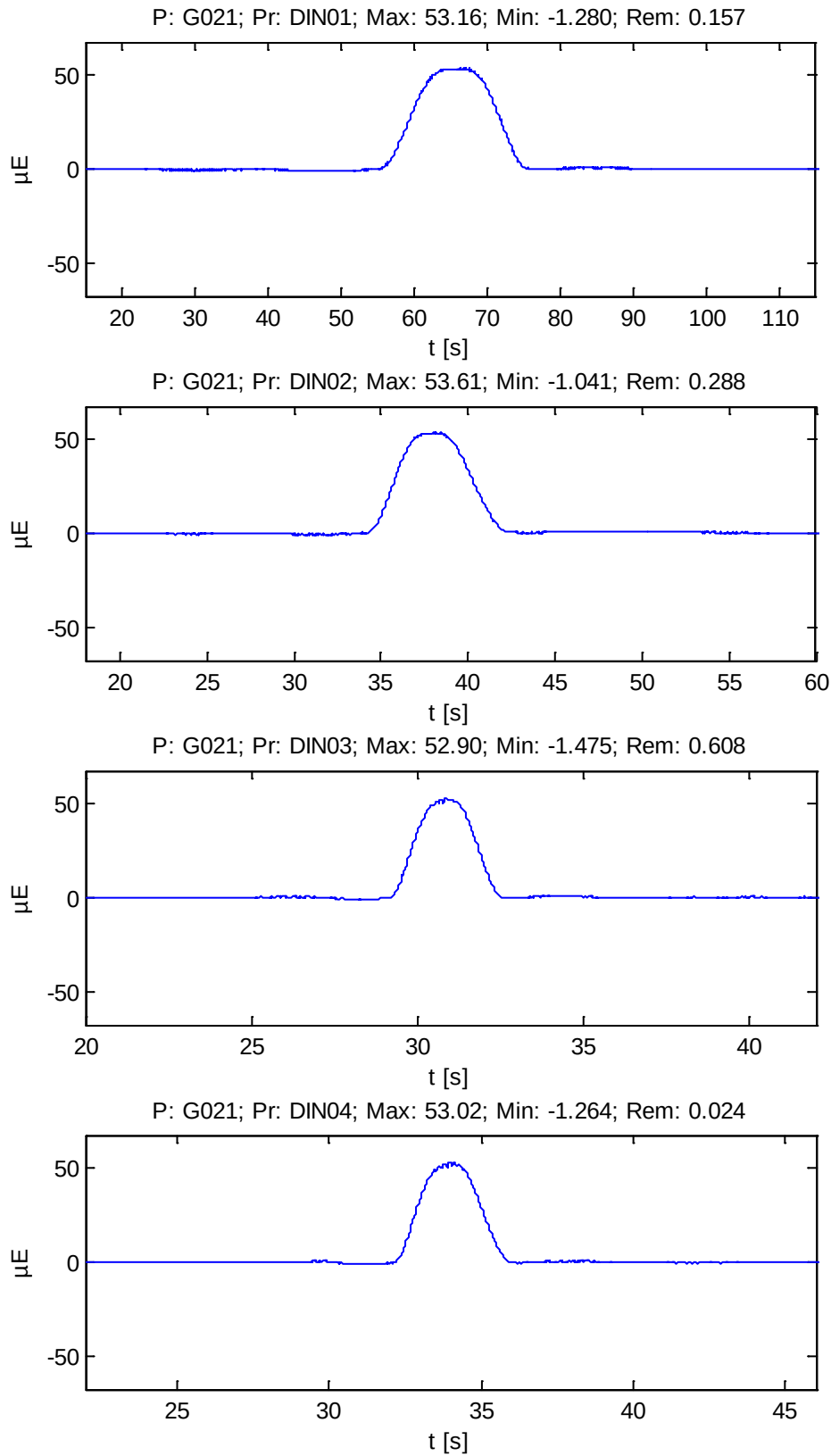
Punto: G012



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

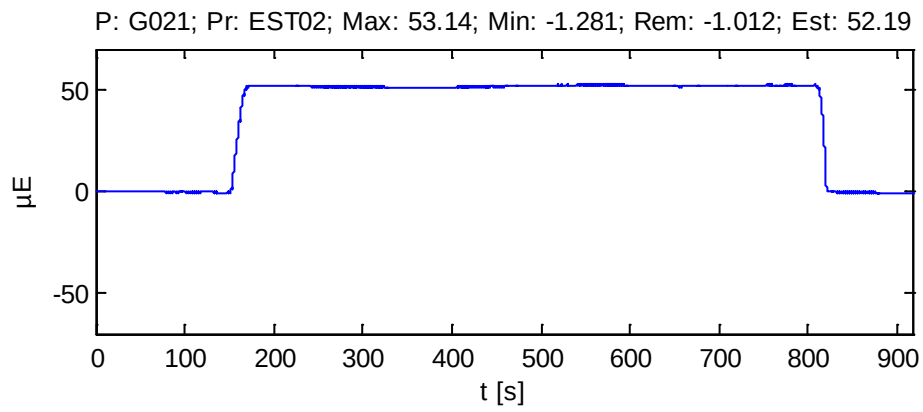
Punto: G021



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

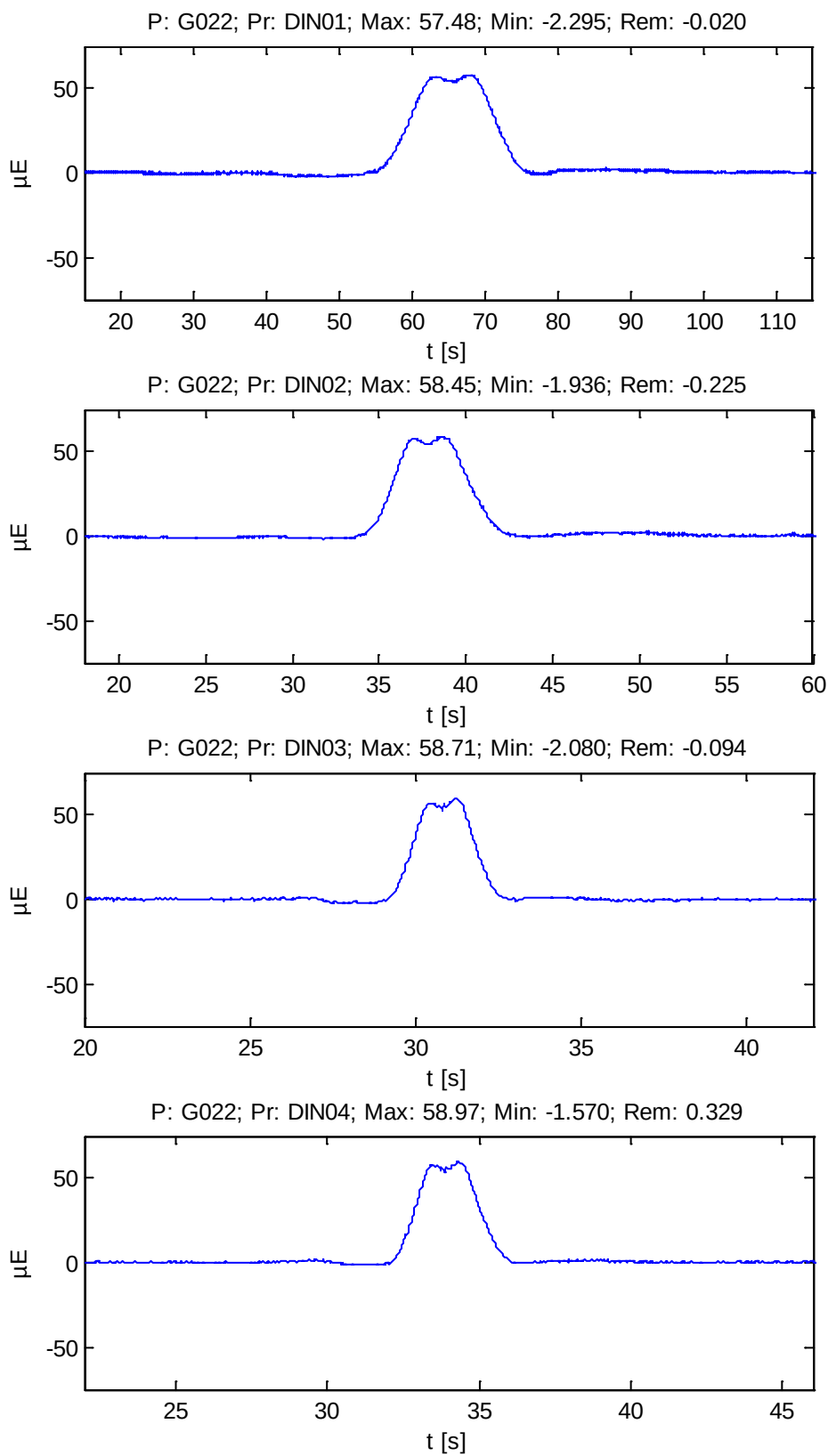
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G021



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

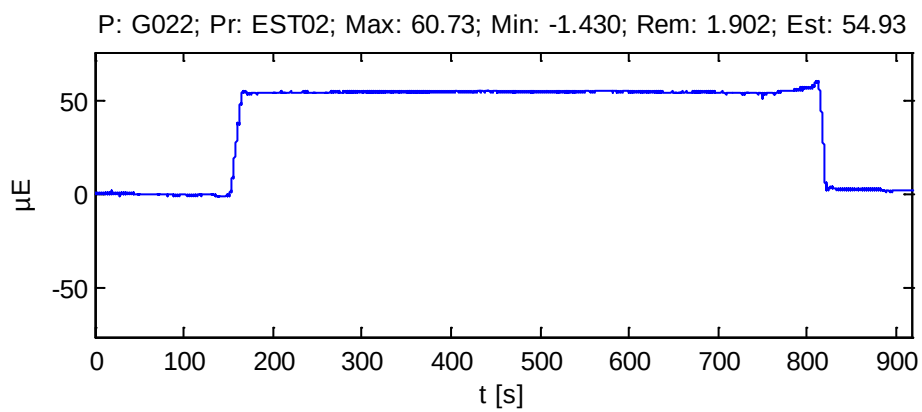
Punto: G022



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

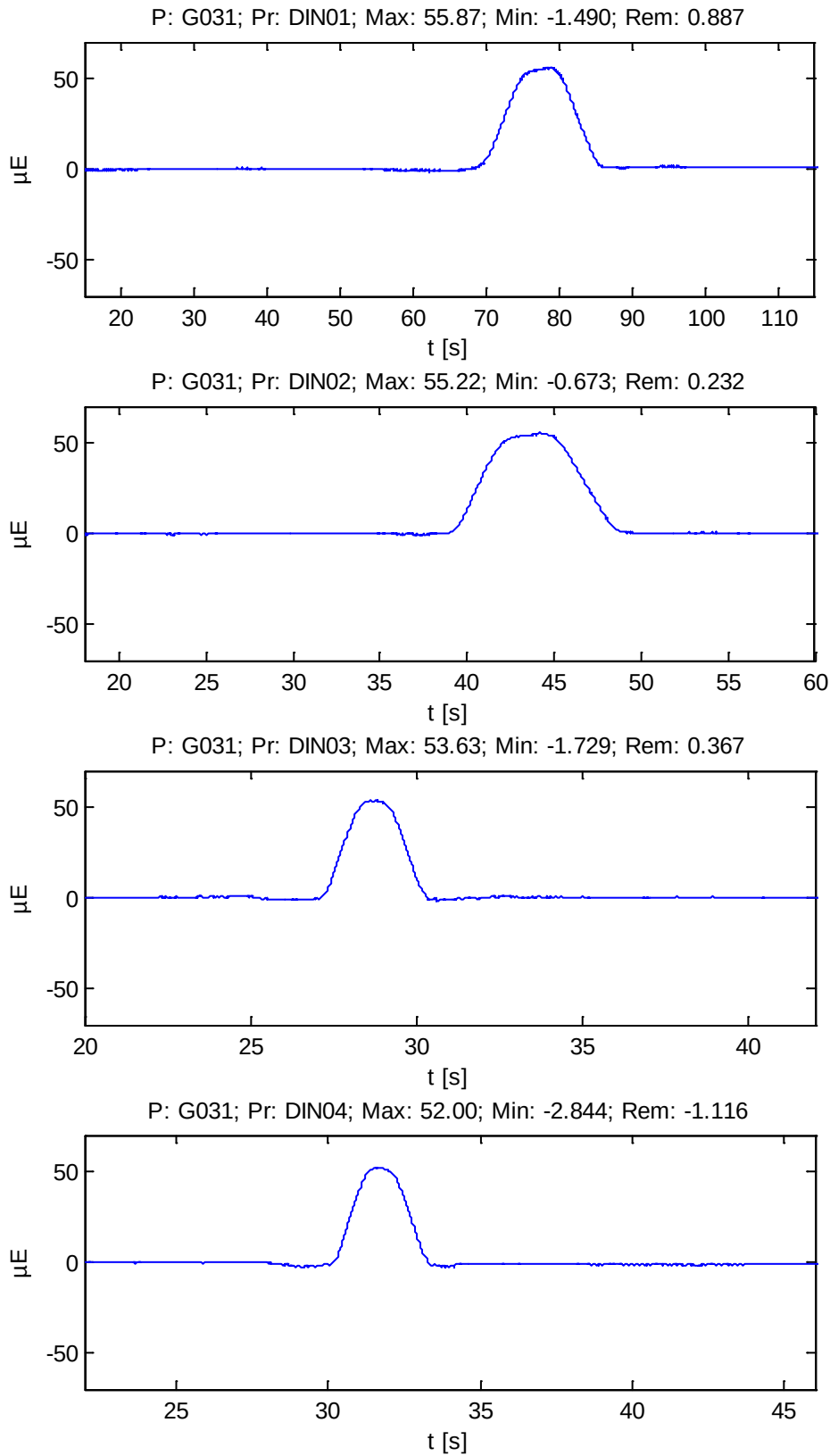
Punto: G022



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

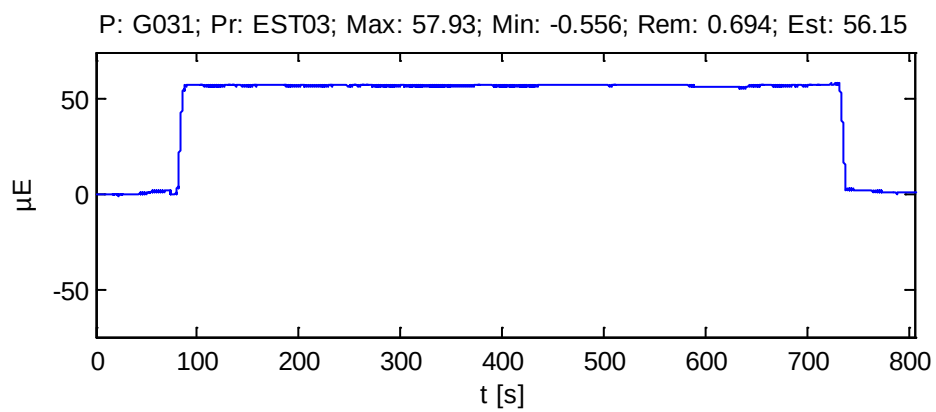
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G031



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

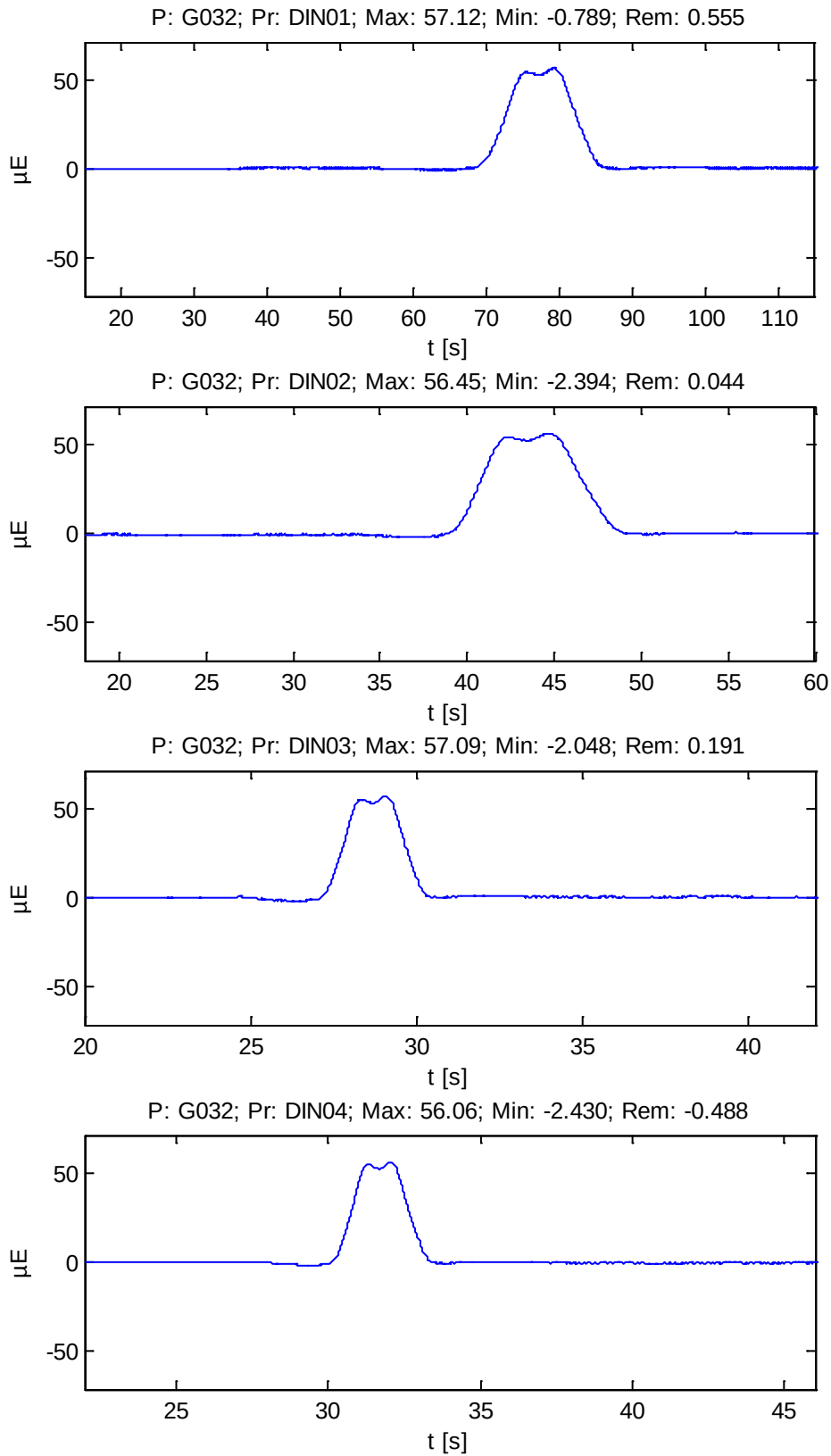
Punto: G031



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

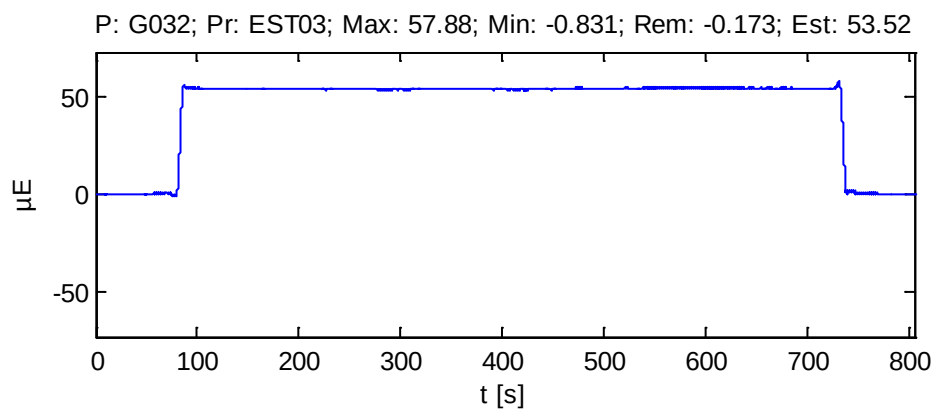
Punto: G032



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

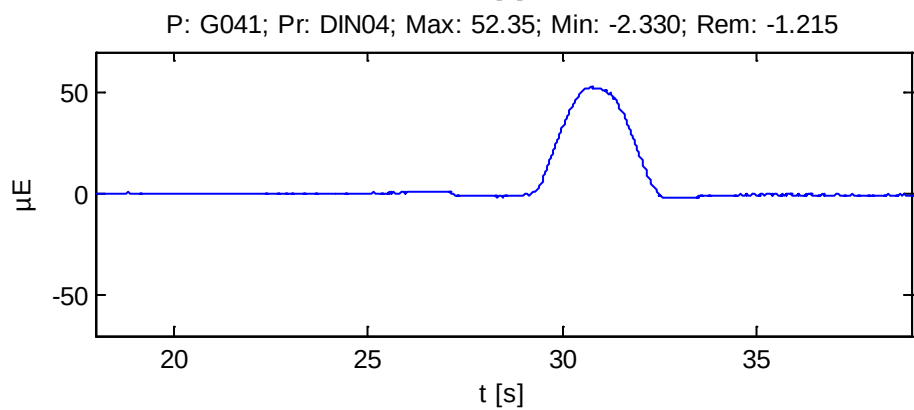
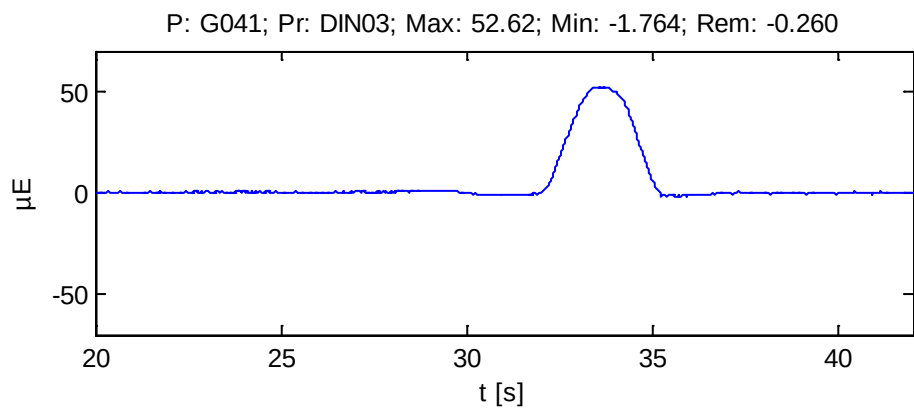
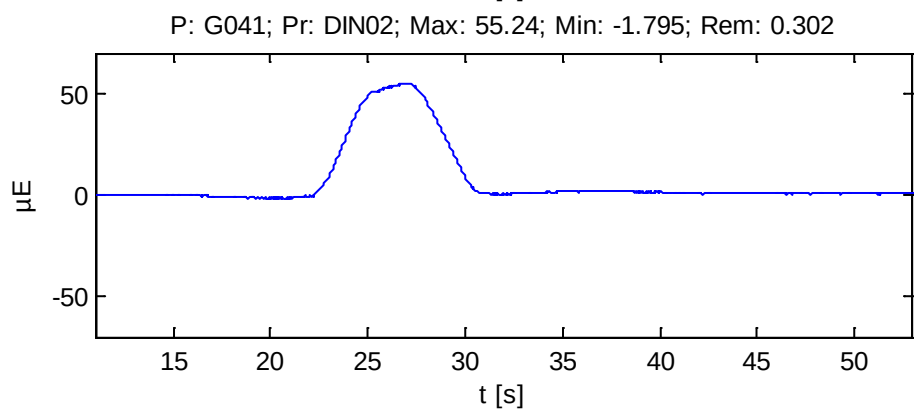
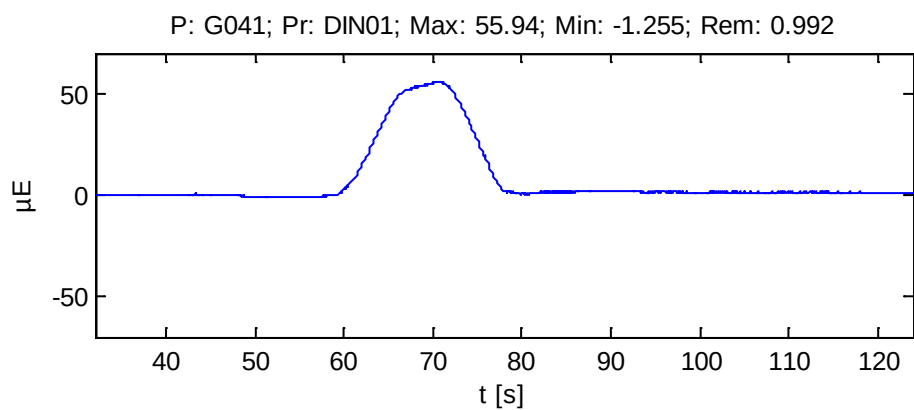
Punto: G032



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

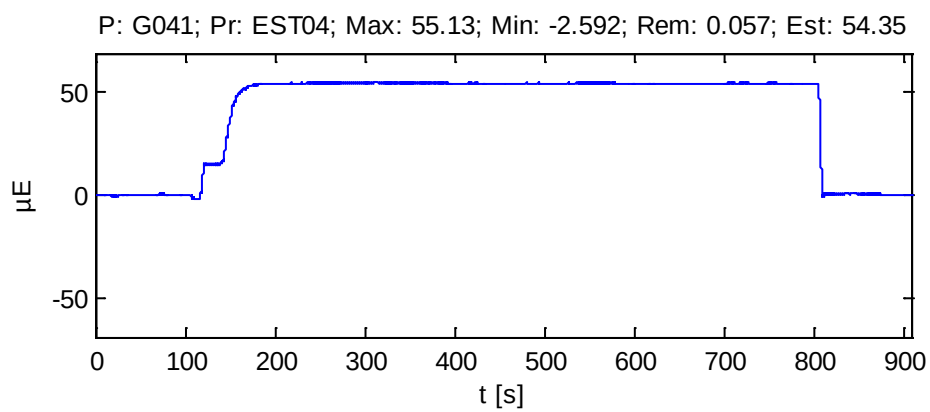
Punto: G041



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

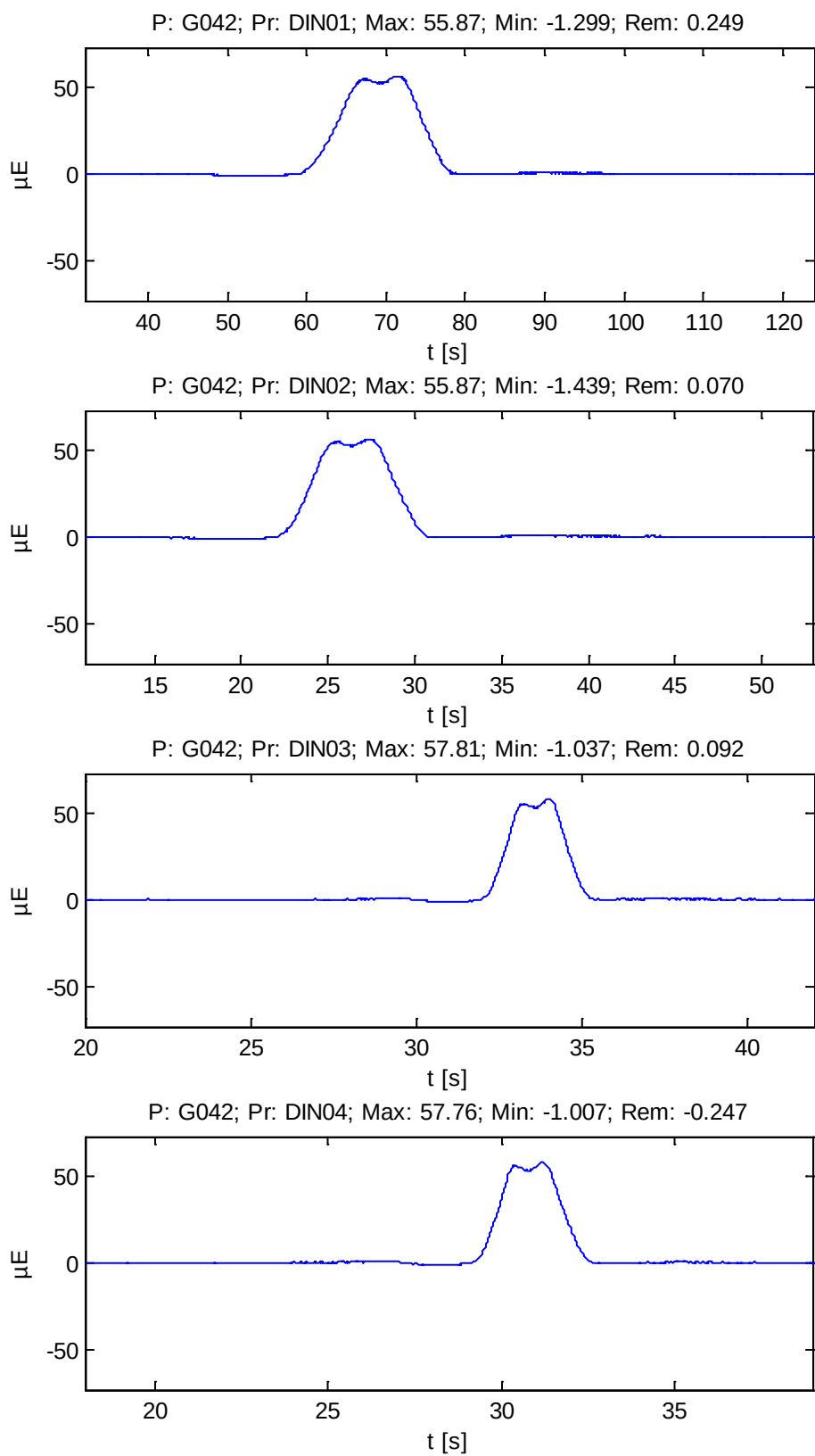
Punto: G041



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

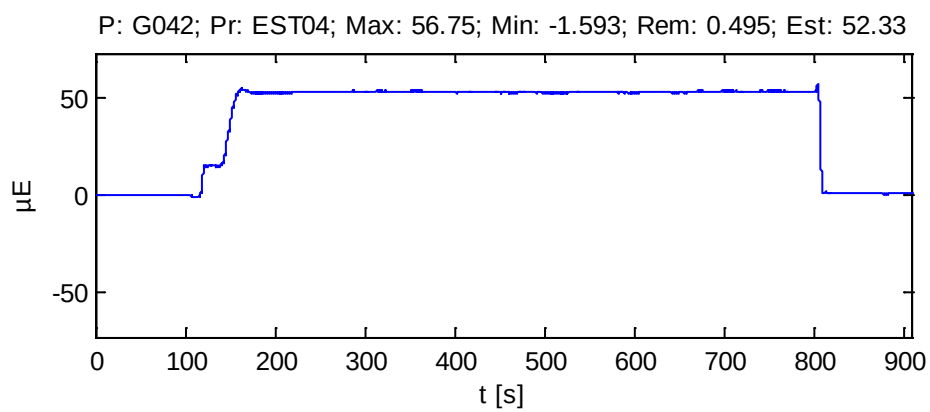
Punto: G042



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

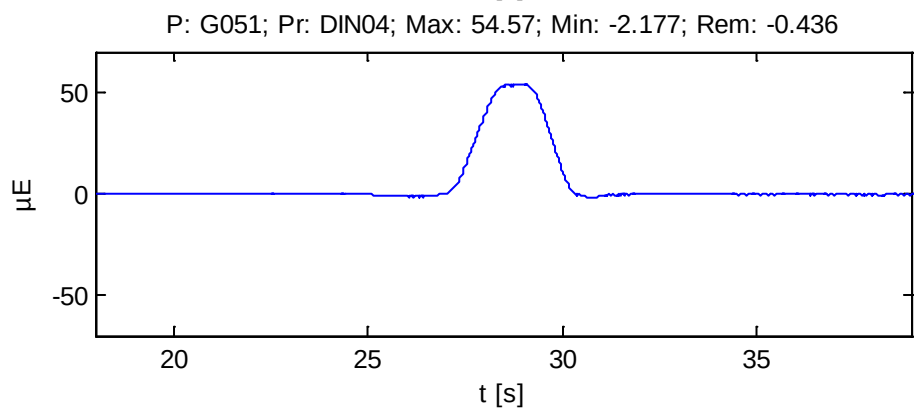
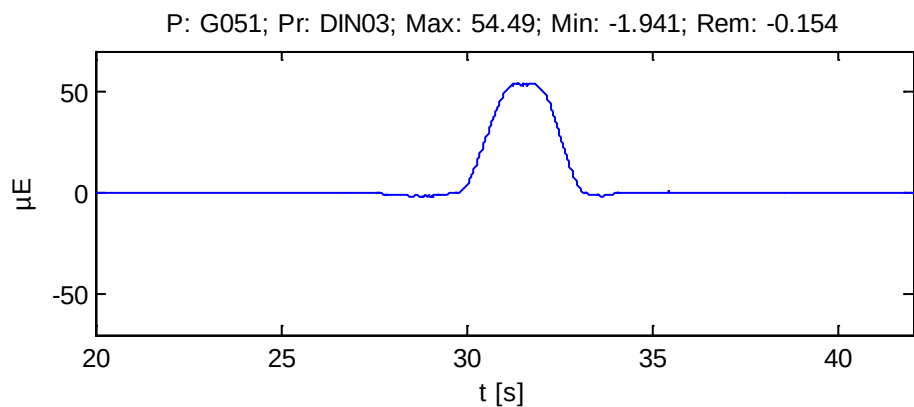
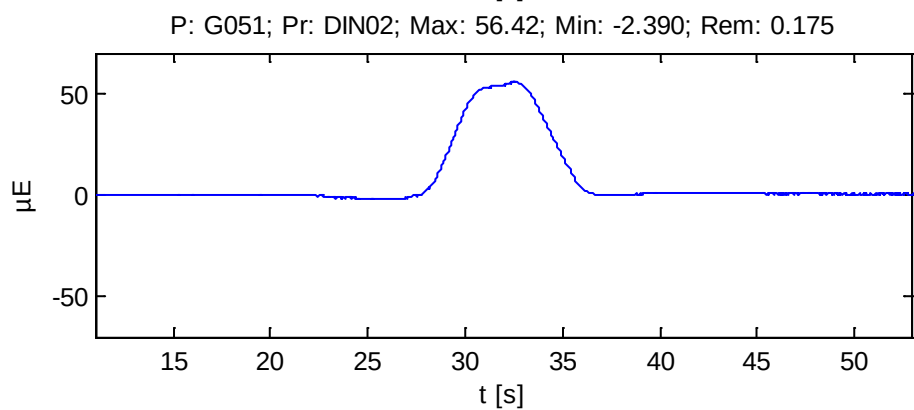
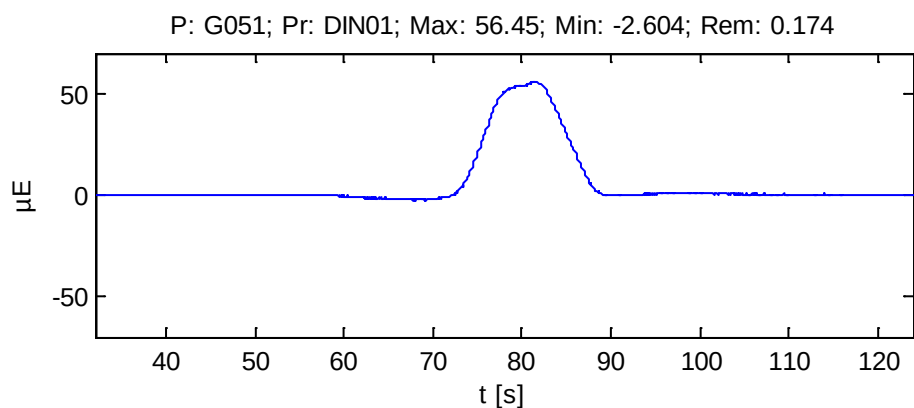
Punto: G042



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

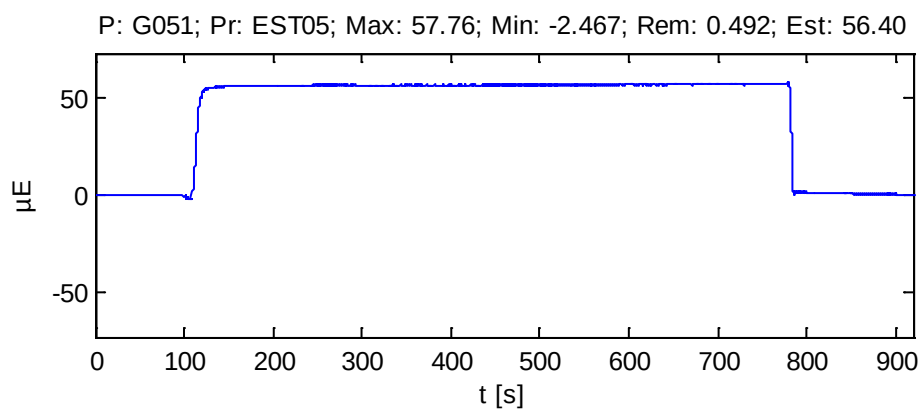
Punto: G051



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

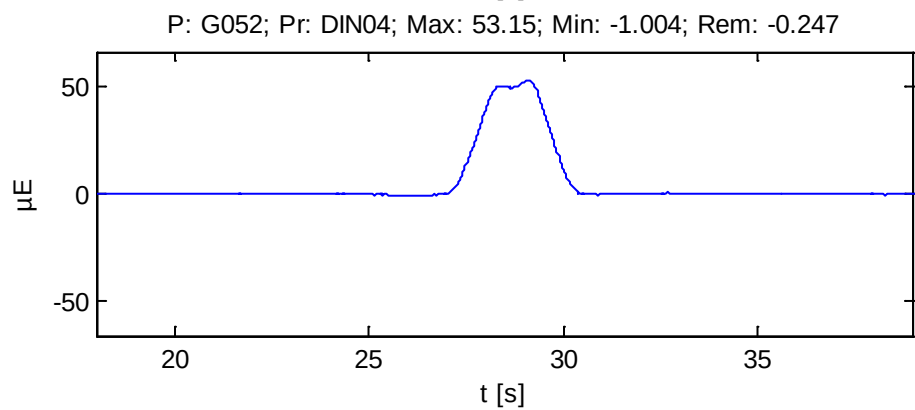
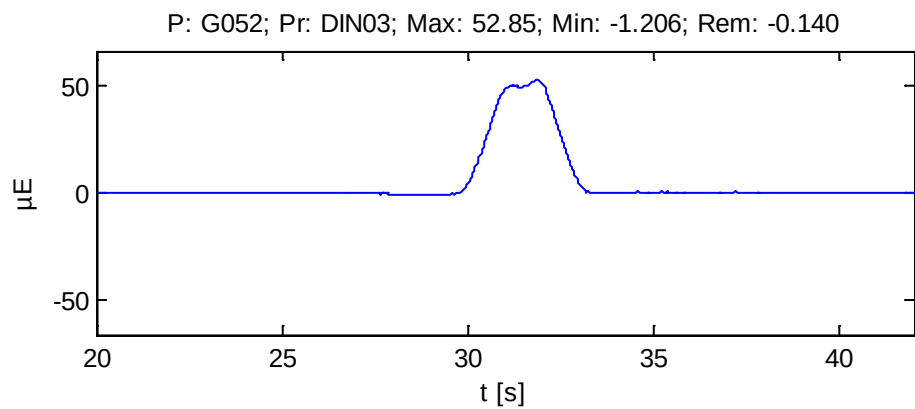
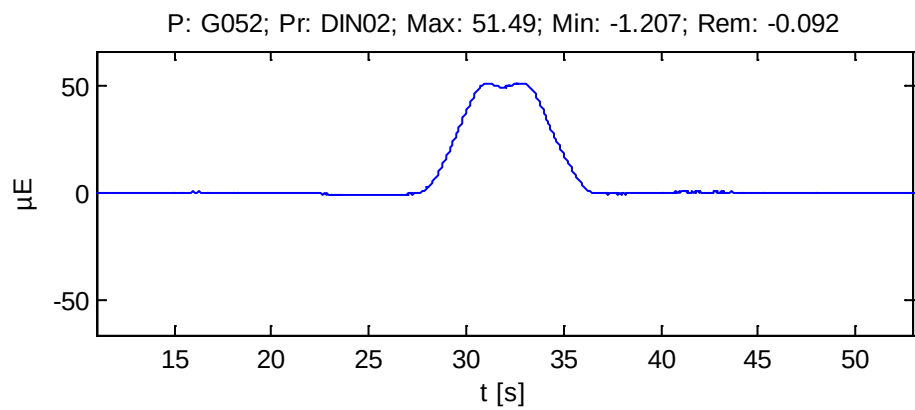
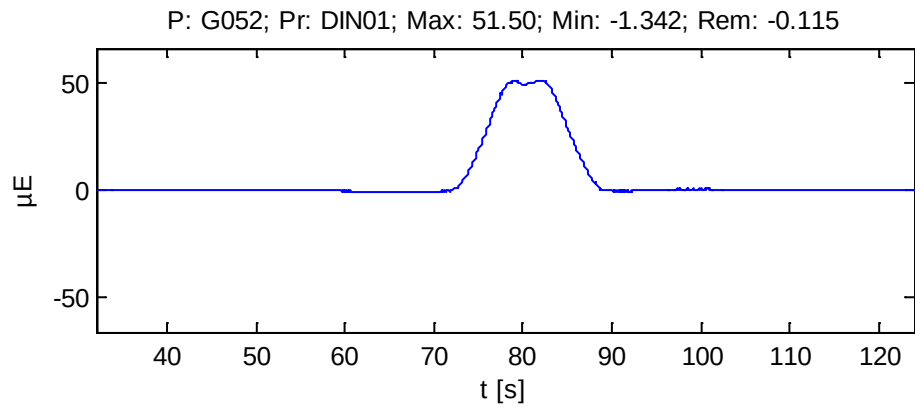
Punto: G051



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

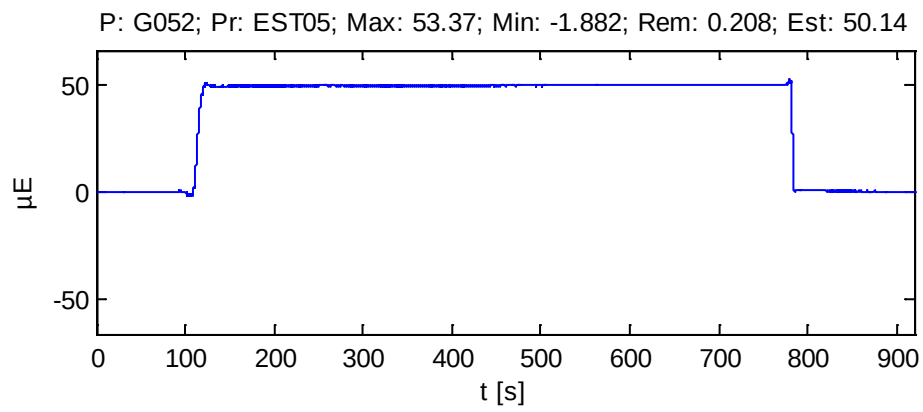
Punto: G052



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

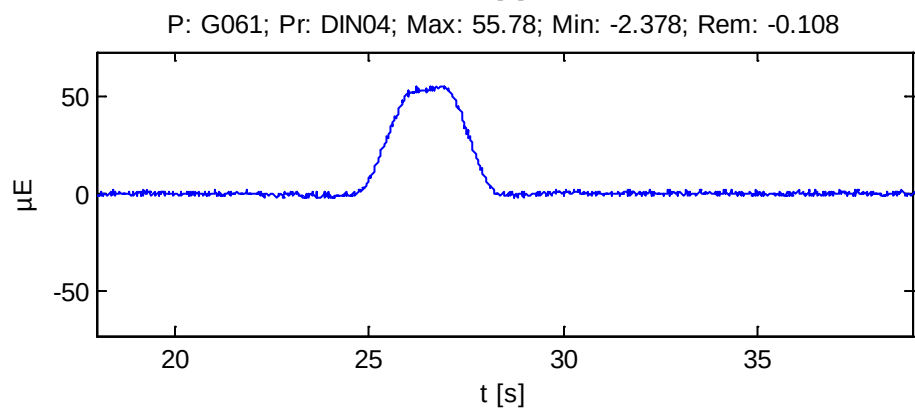
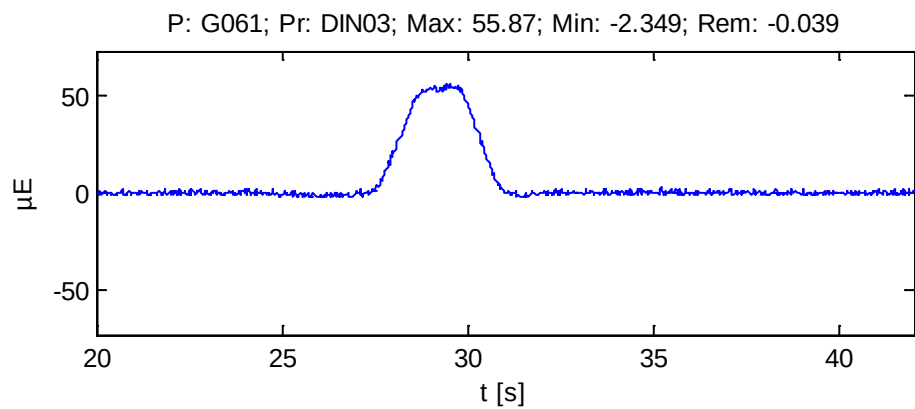
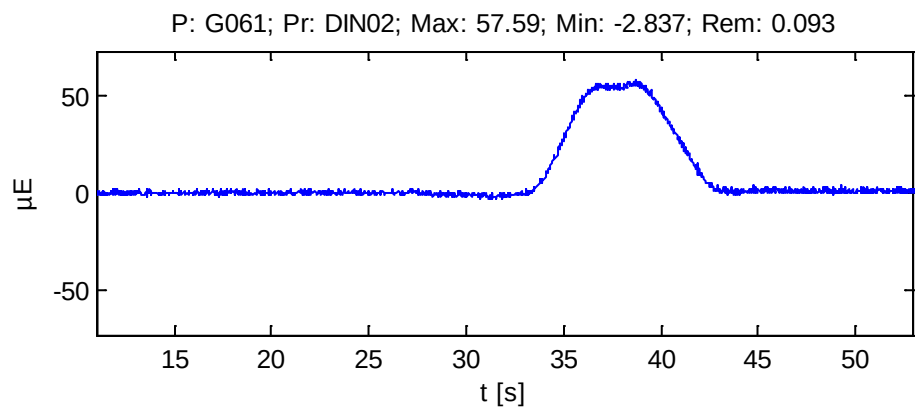
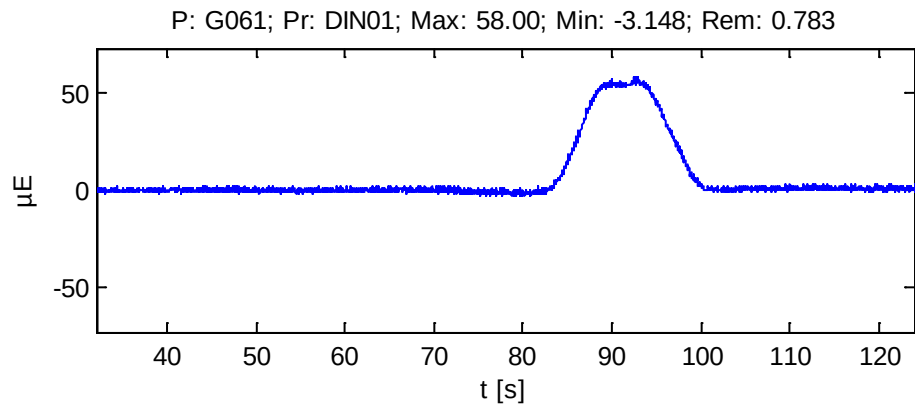
Punto: G052



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

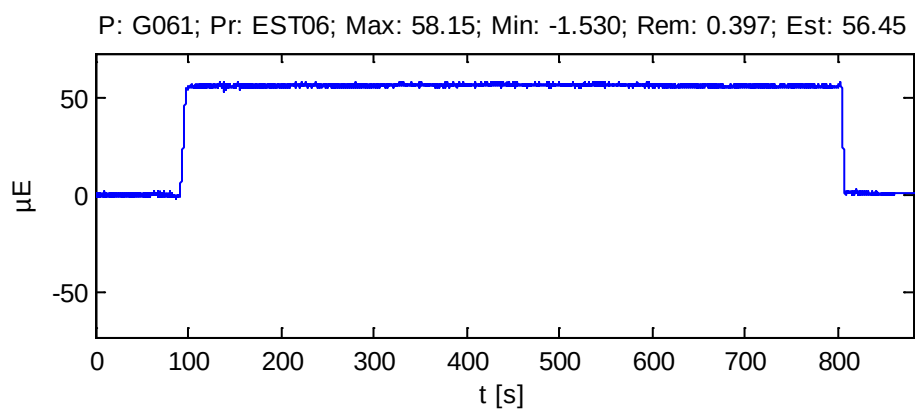
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G061



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

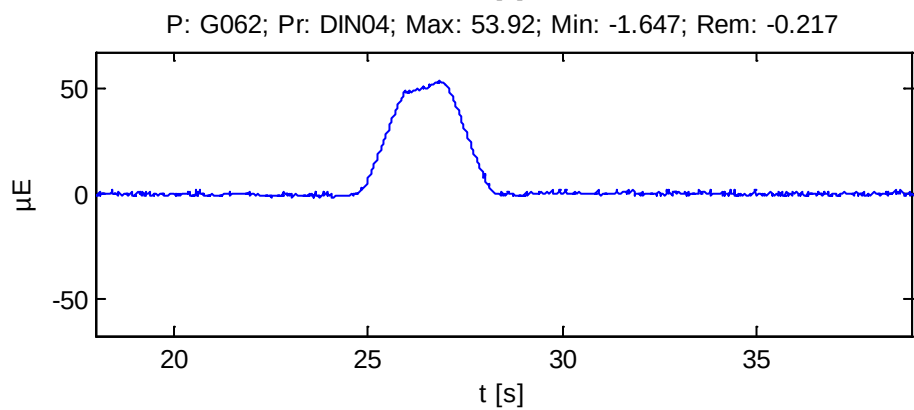
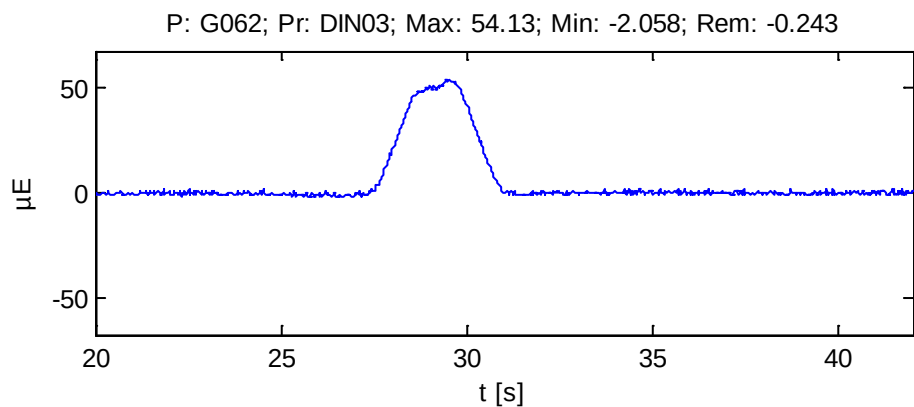
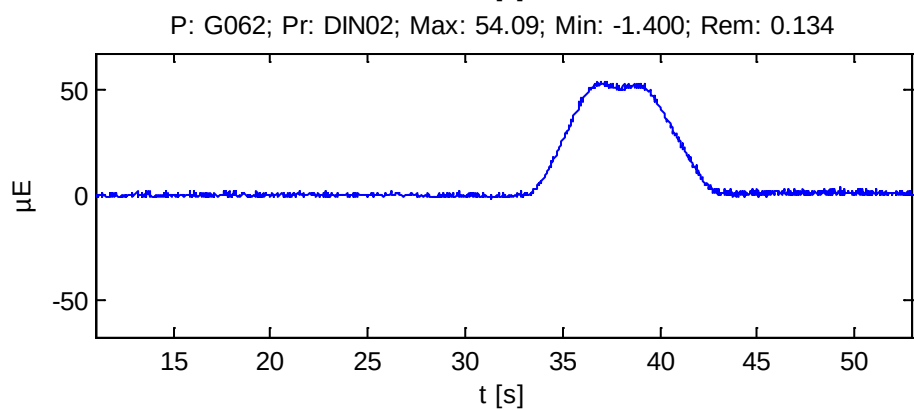
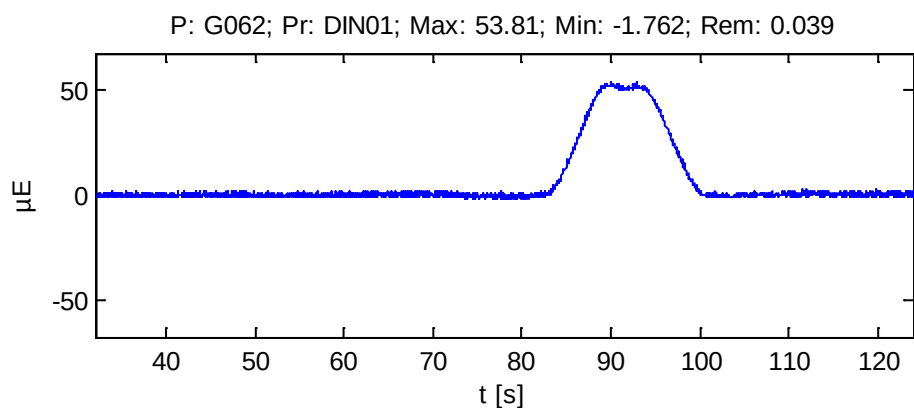
Punto: G061



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

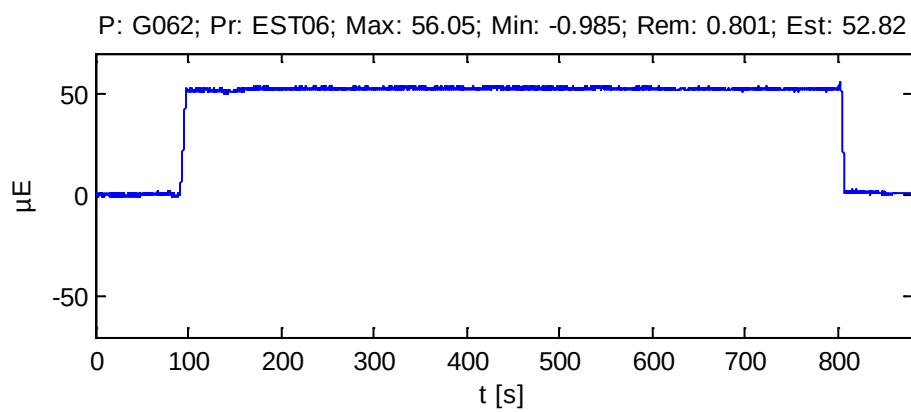
Punto: G062



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

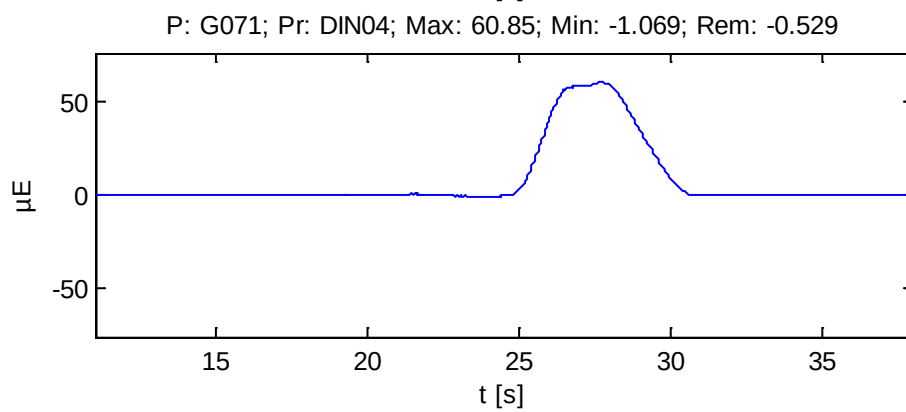
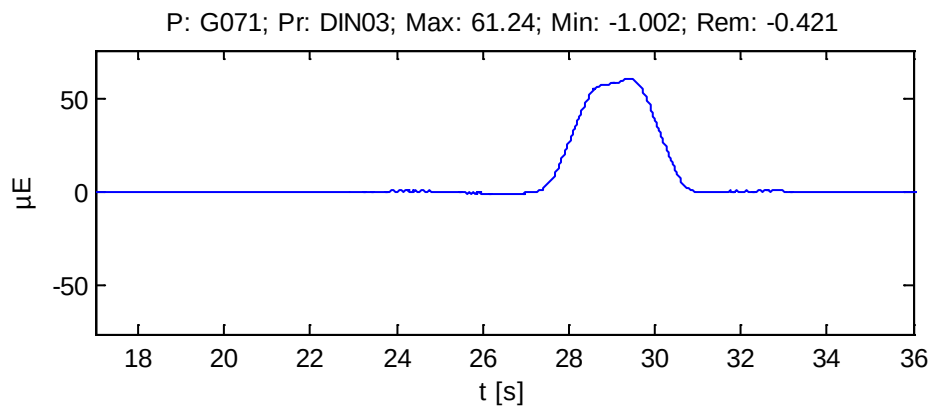
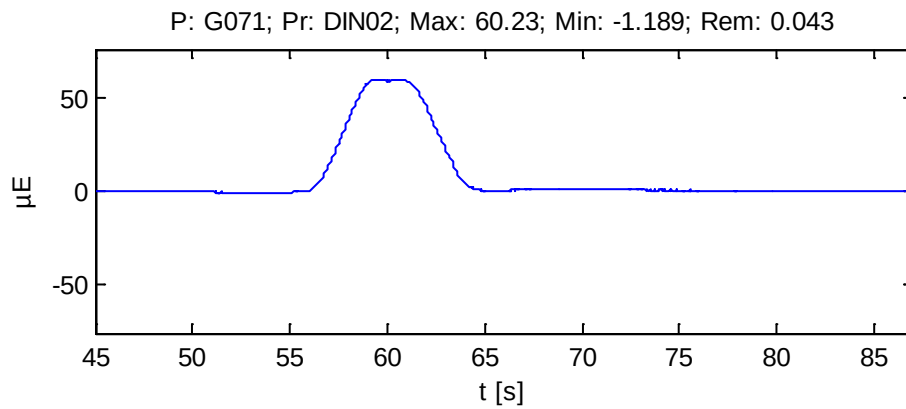
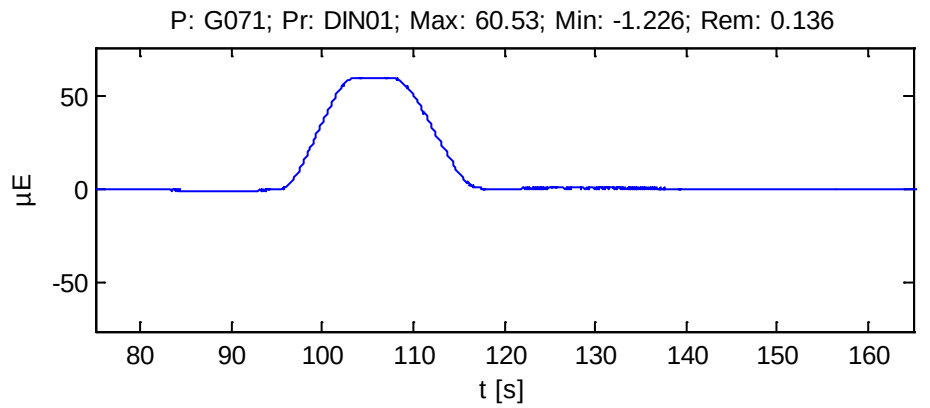
Punto: G062



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

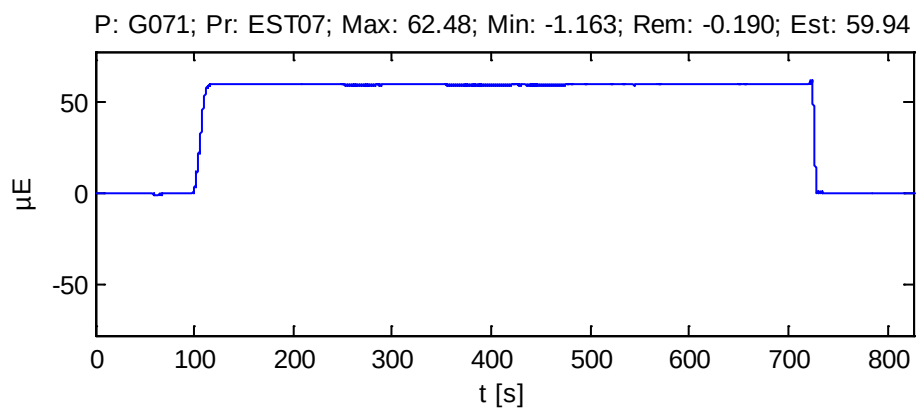
Punto: G071



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

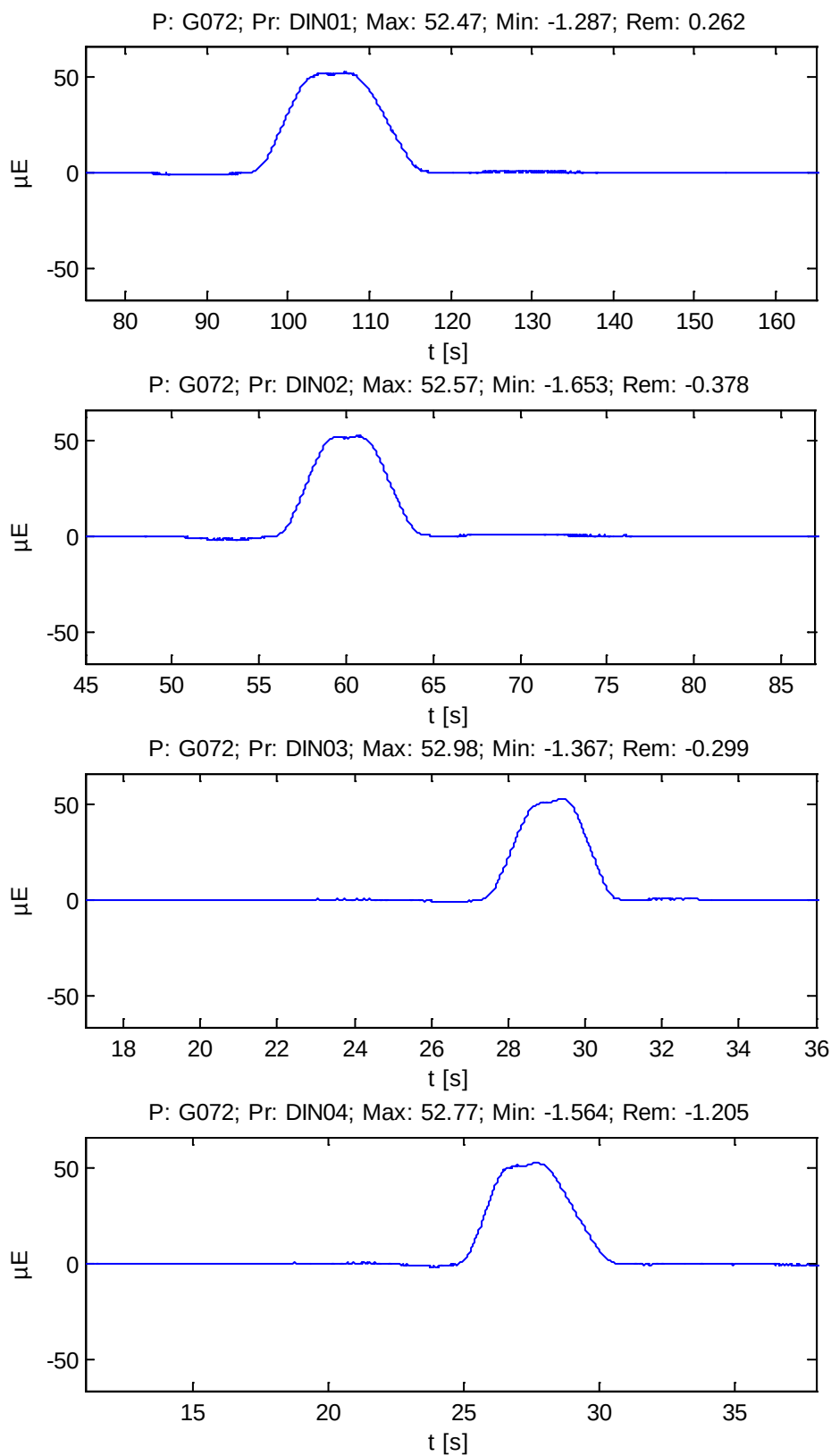
Punto: G071



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

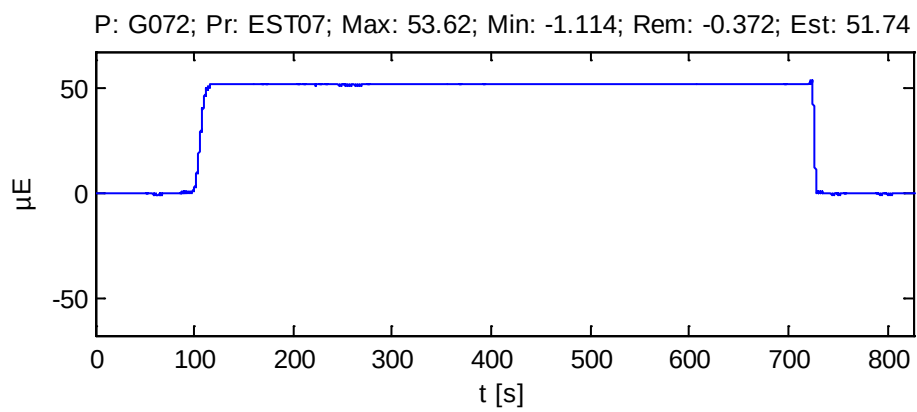
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G072



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

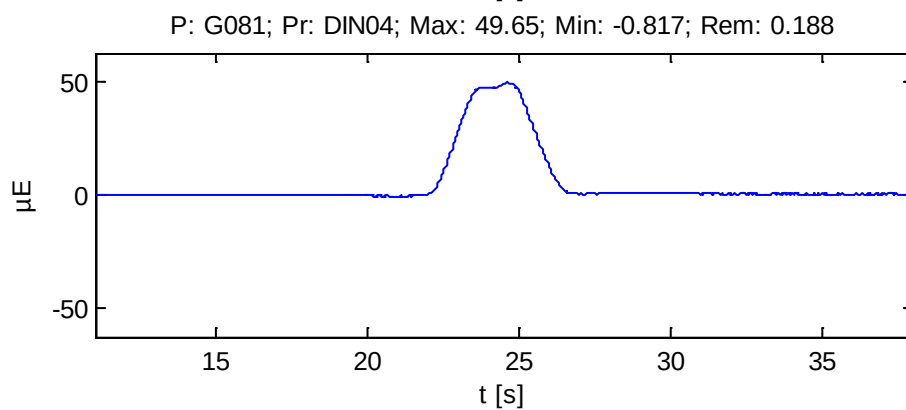
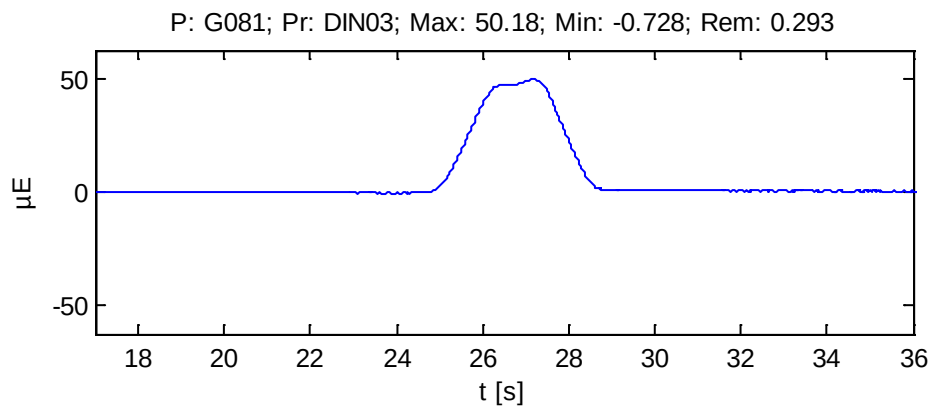
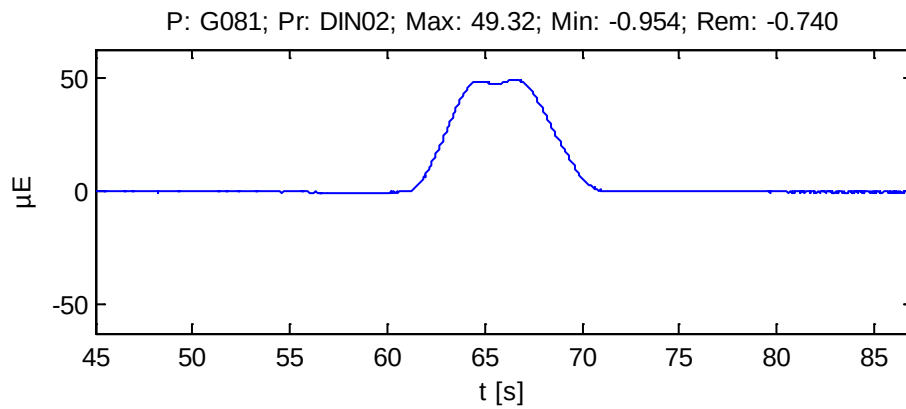
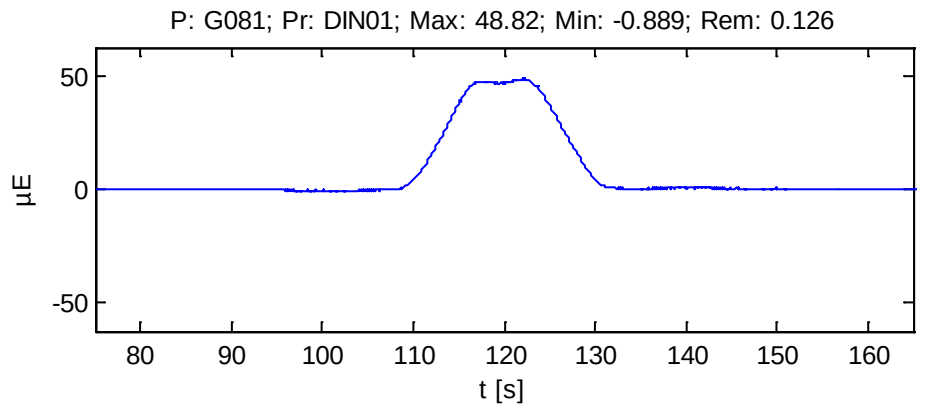
Punto: G072



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

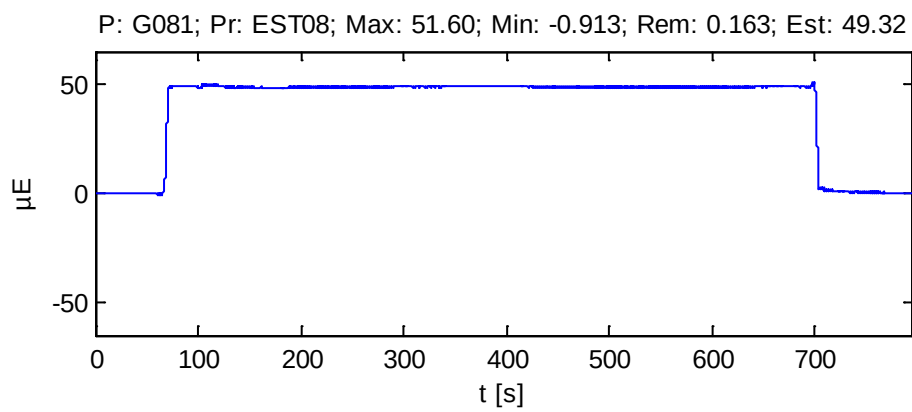
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G081



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

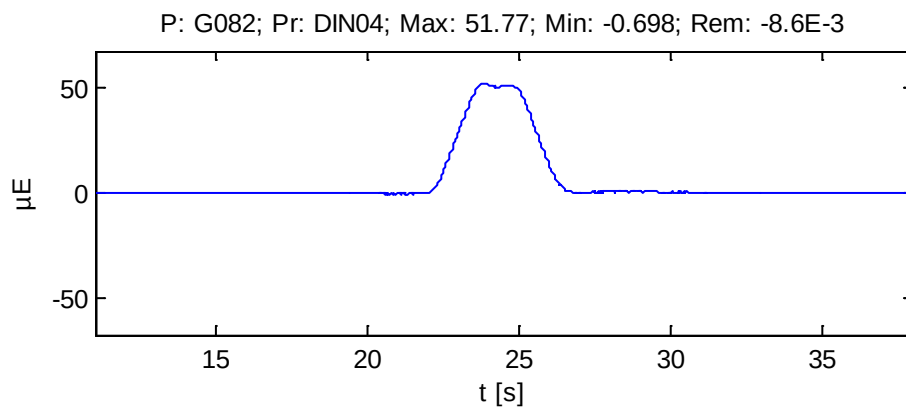
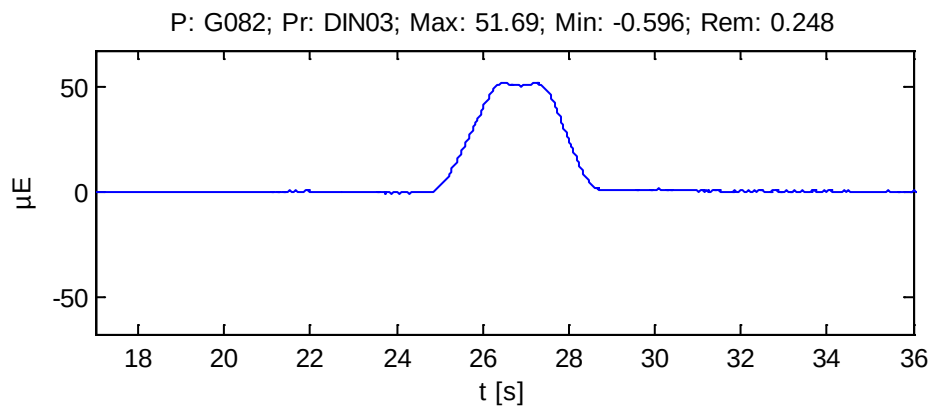
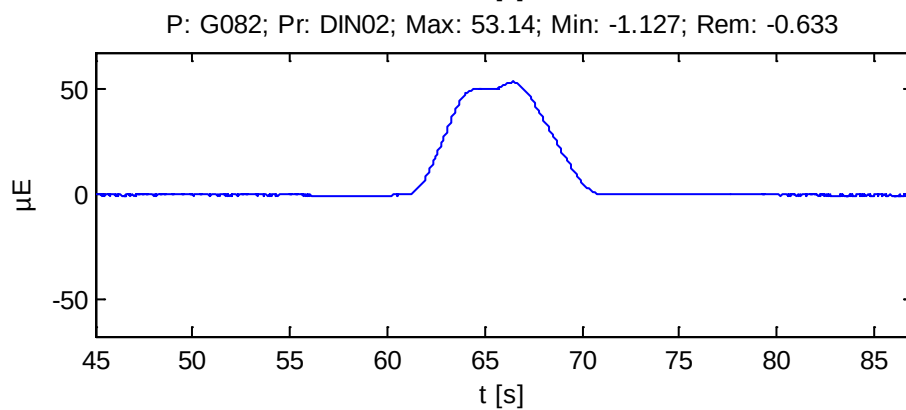
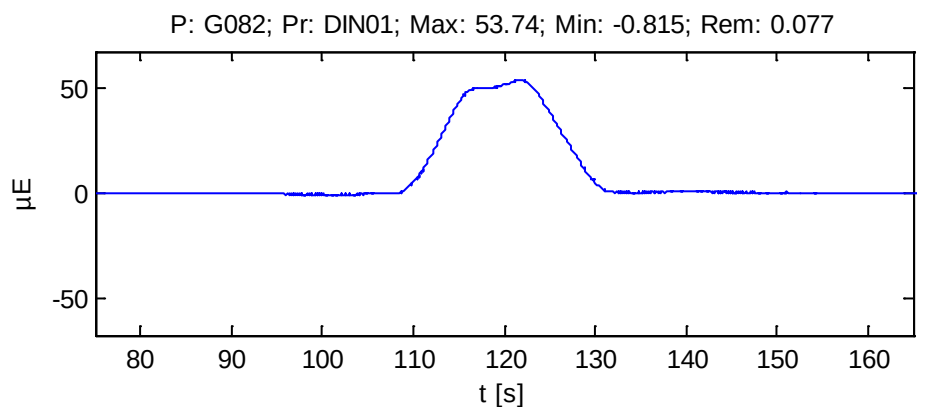
Punto: G081



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

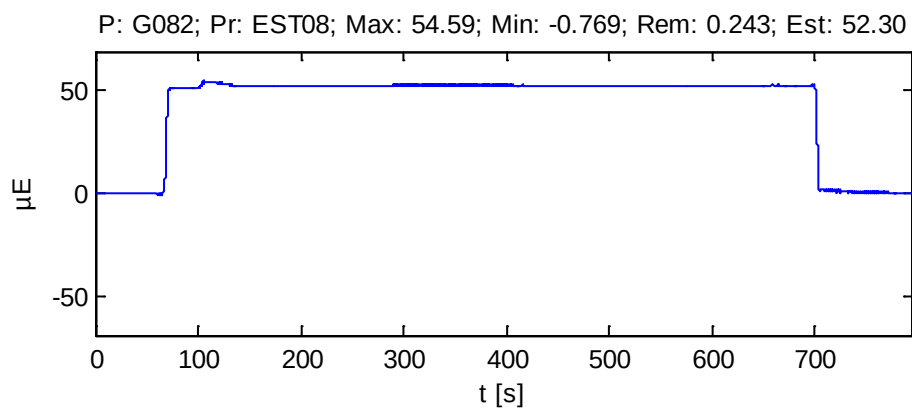
Punto: G082



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

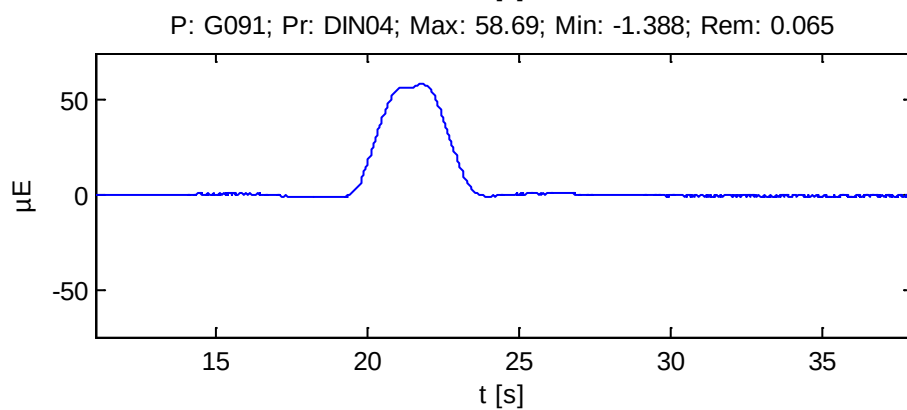
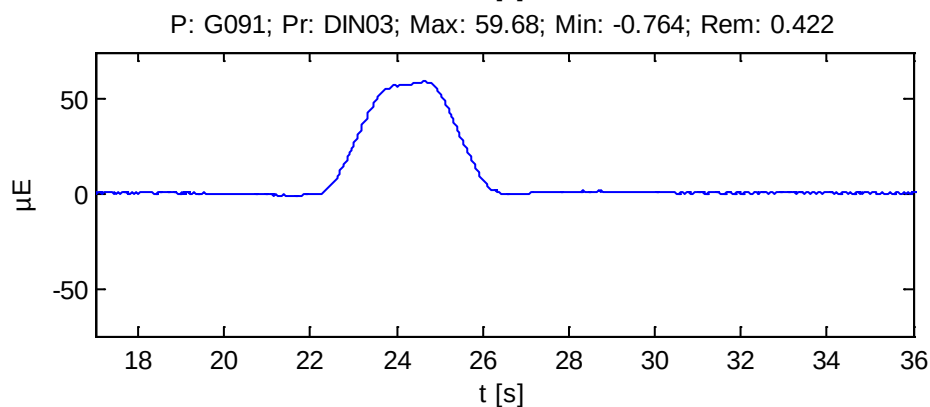
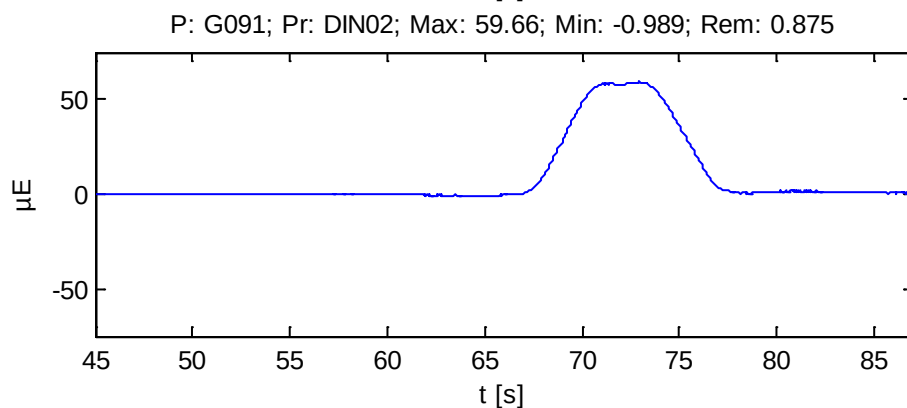
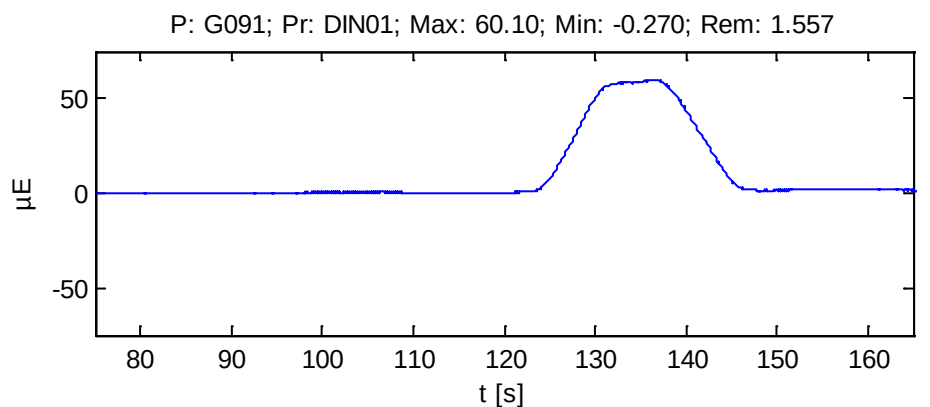
Punto: G082



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

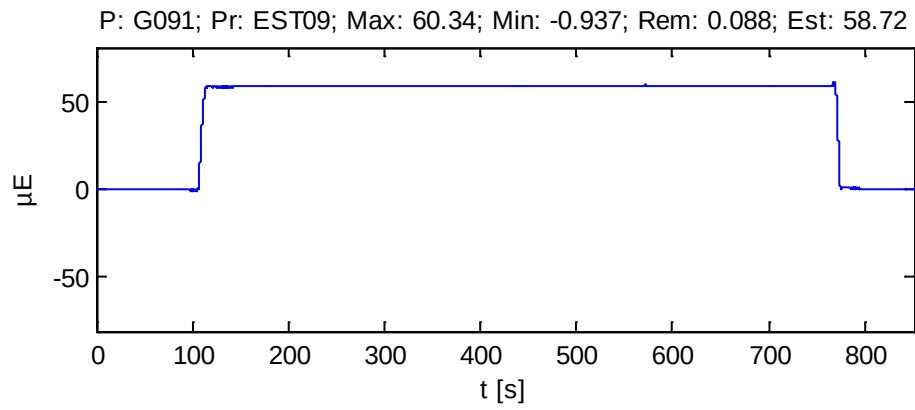
Punto: G091



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

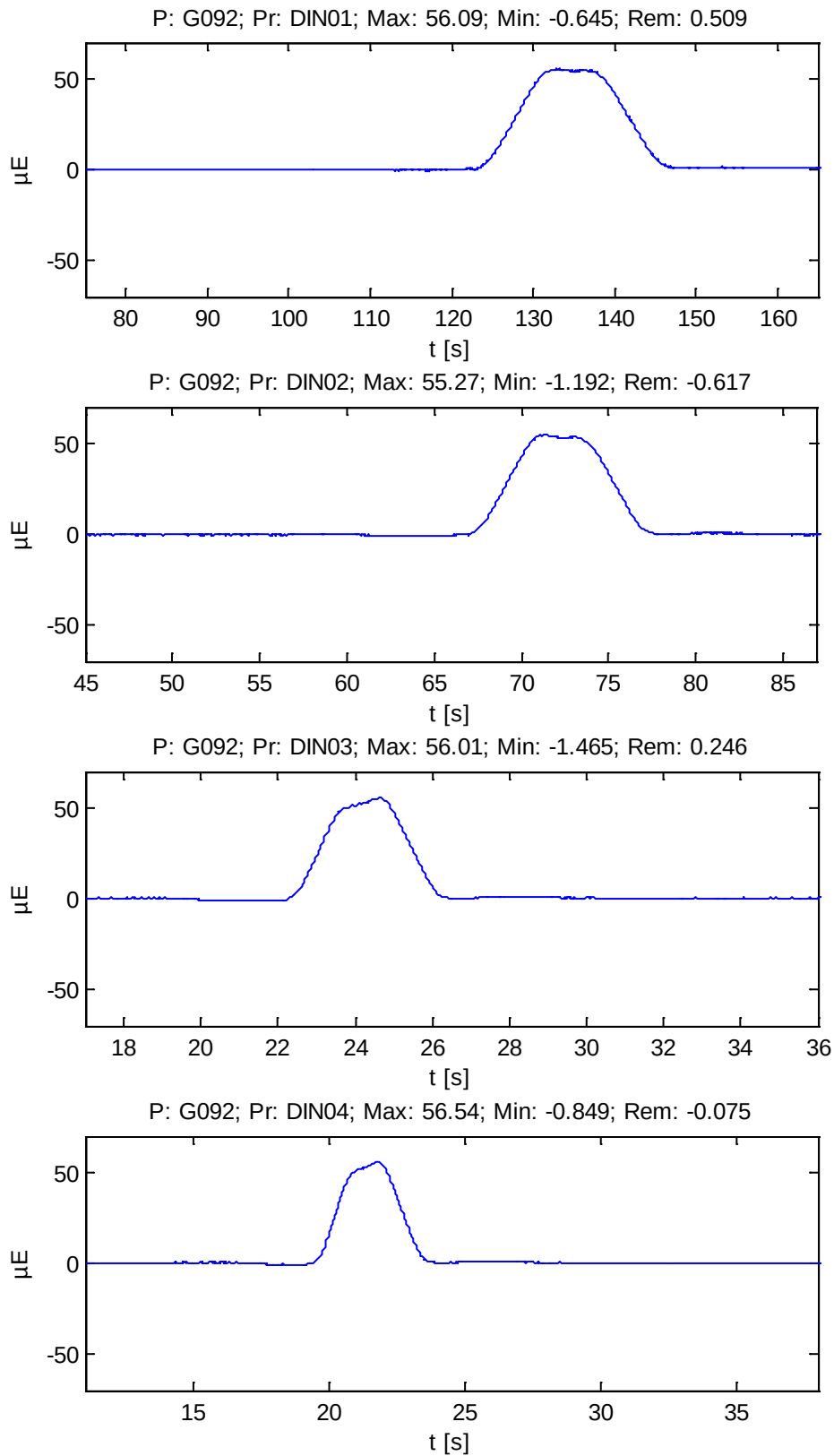
Punto: G091



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

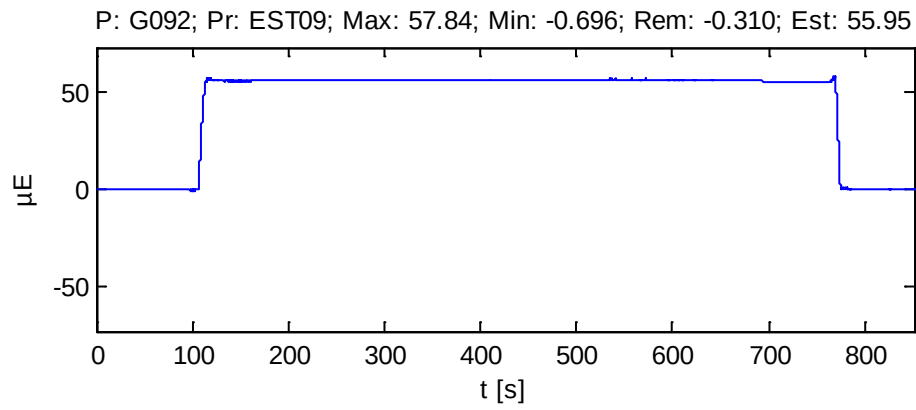
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: G092



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

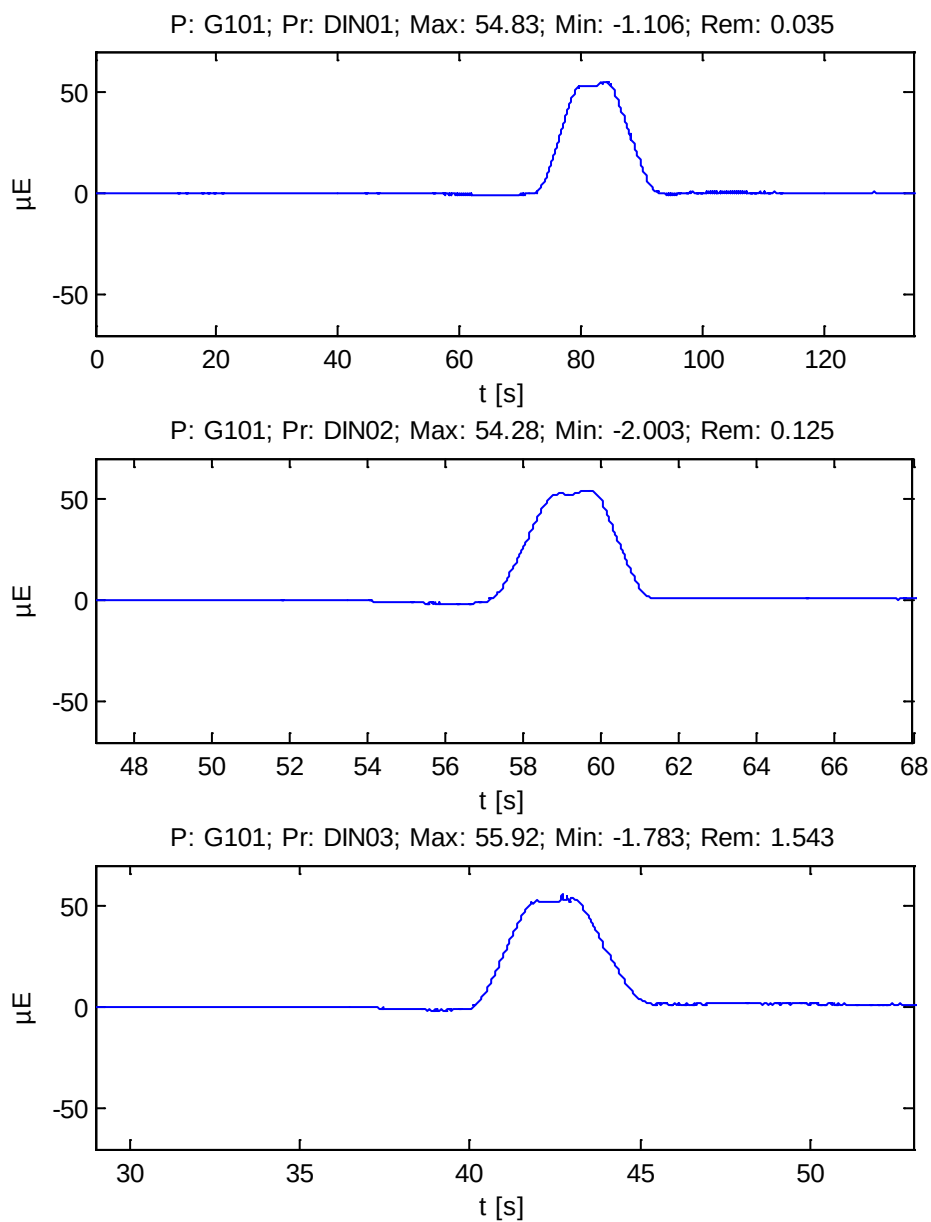
Punto: G092



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

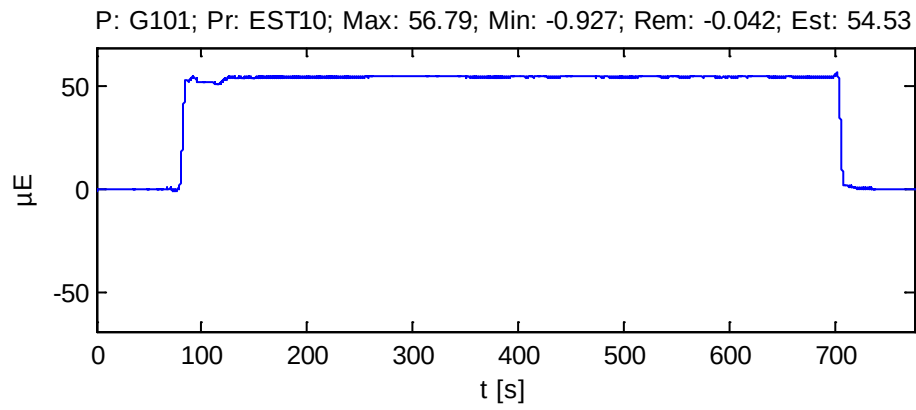
Punto: G101



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

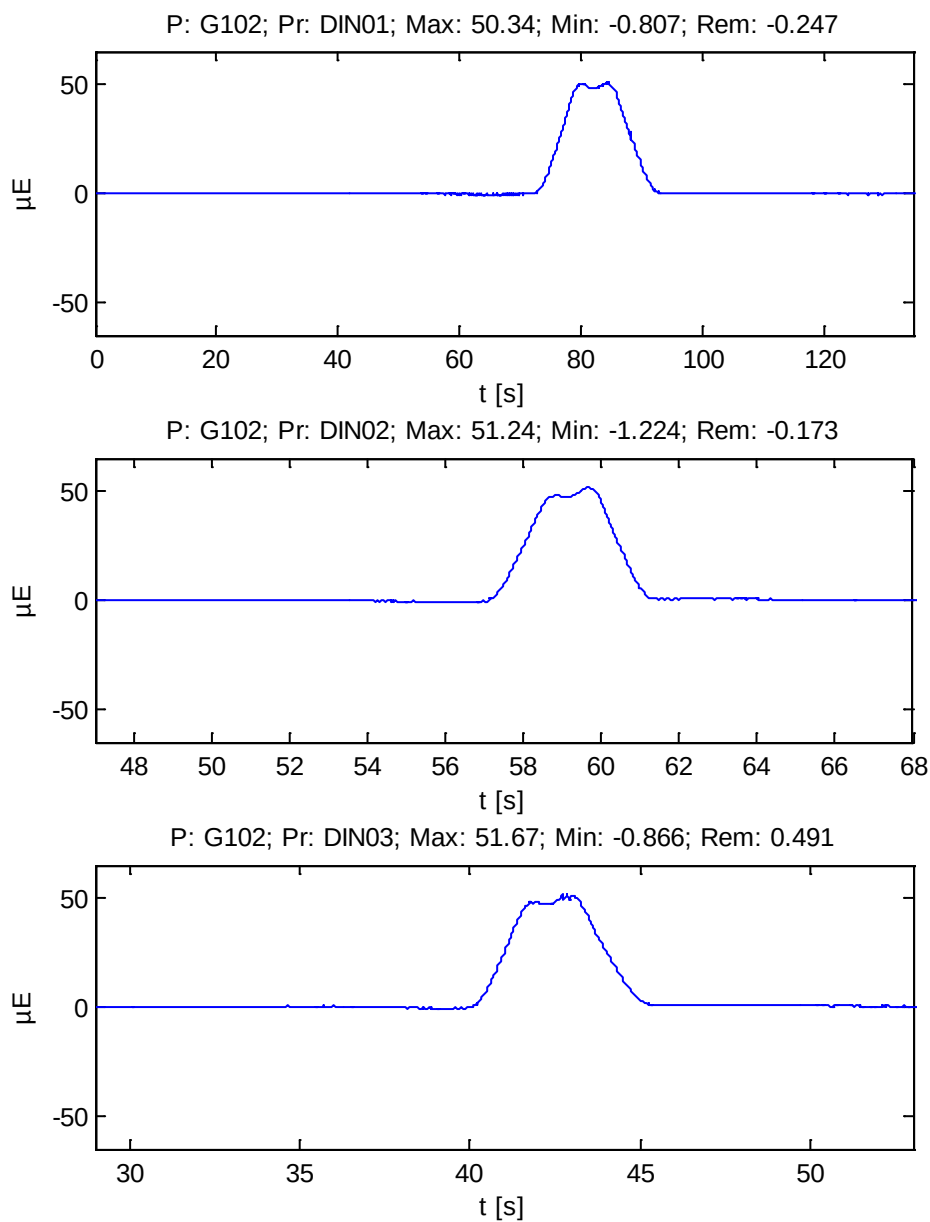
Punto: G101



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

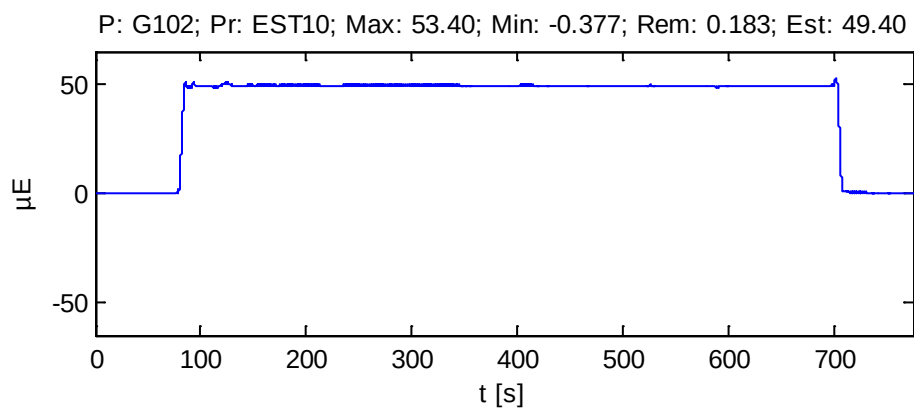
Punto: G102



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

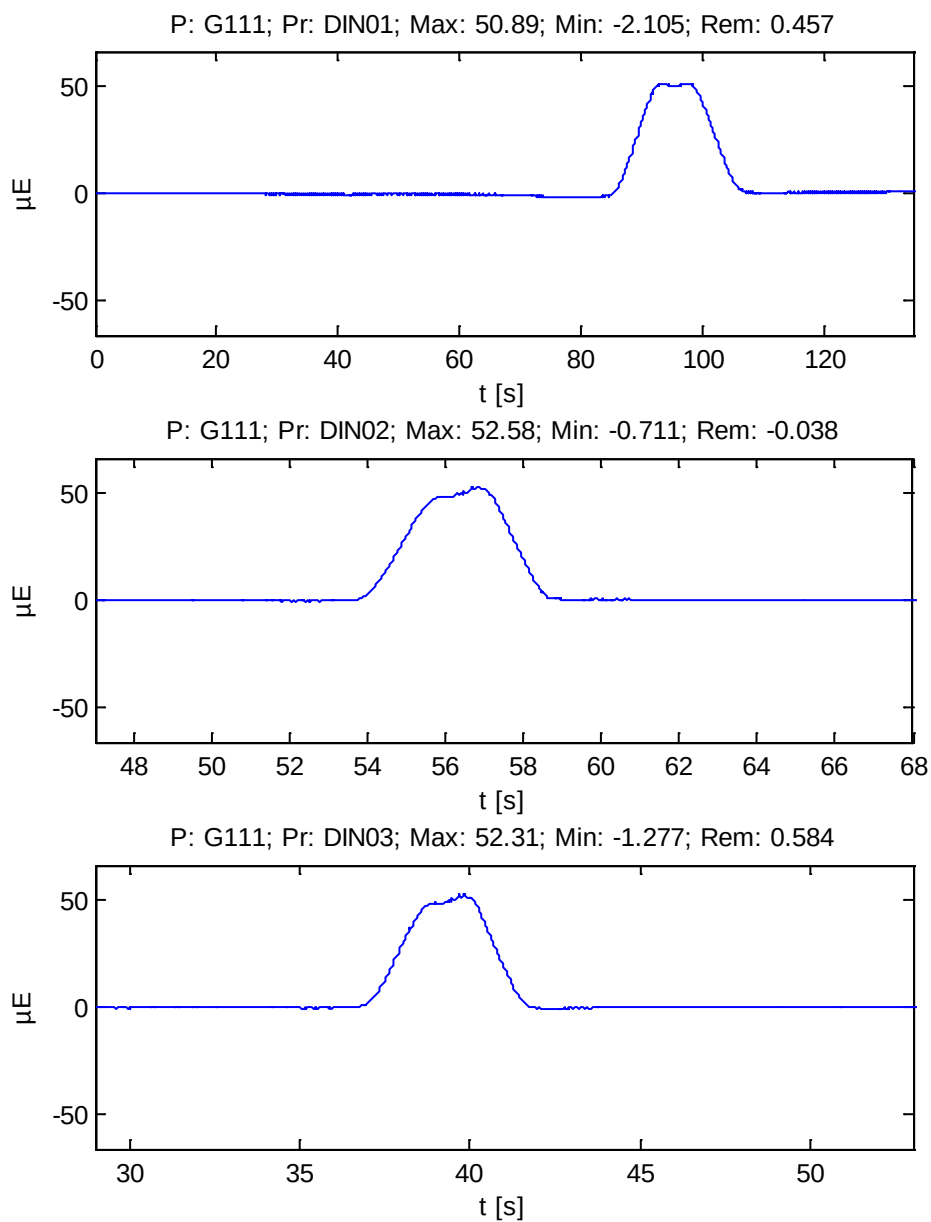
Punto: G102



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

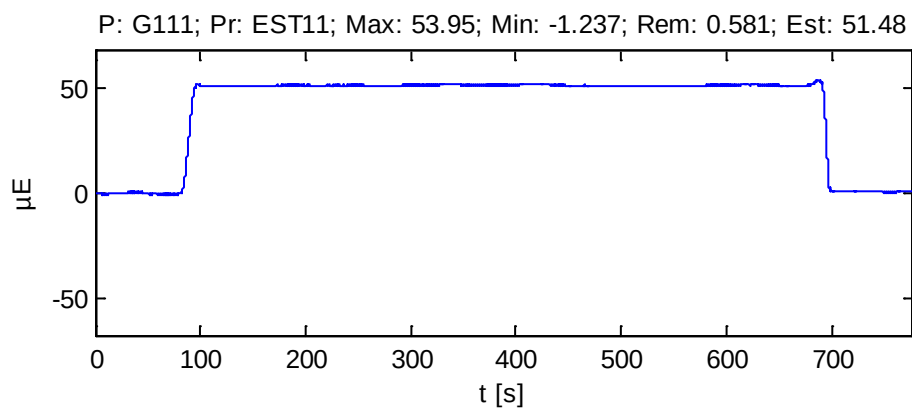
Punto: G111



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

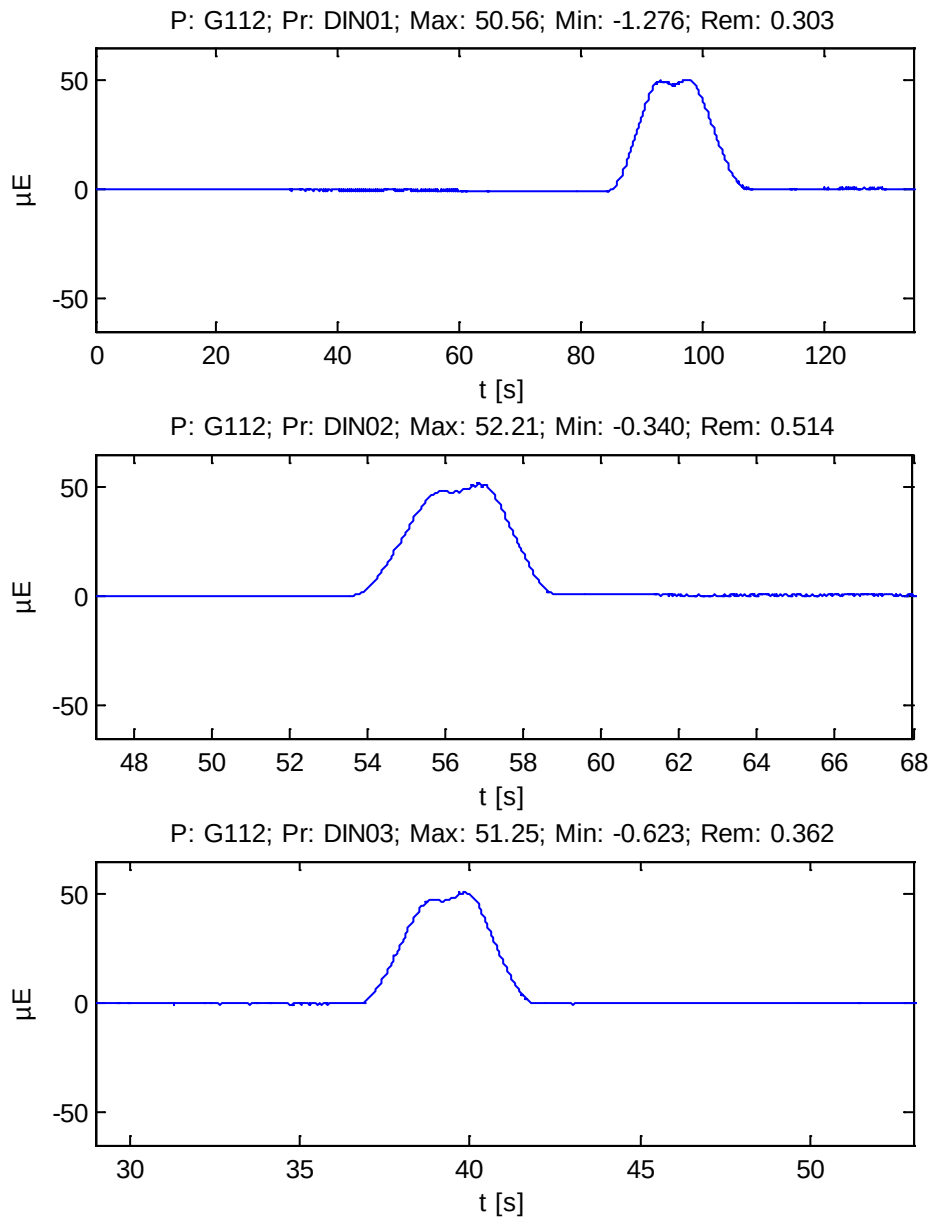
Punto: G111



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

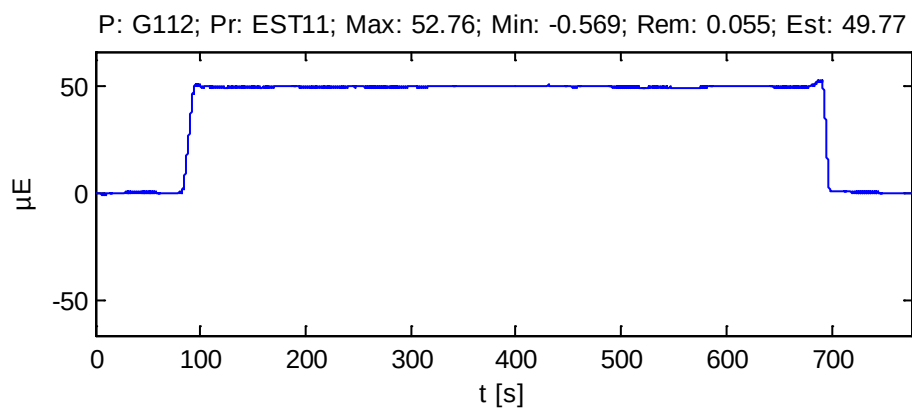
Punto: G112



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

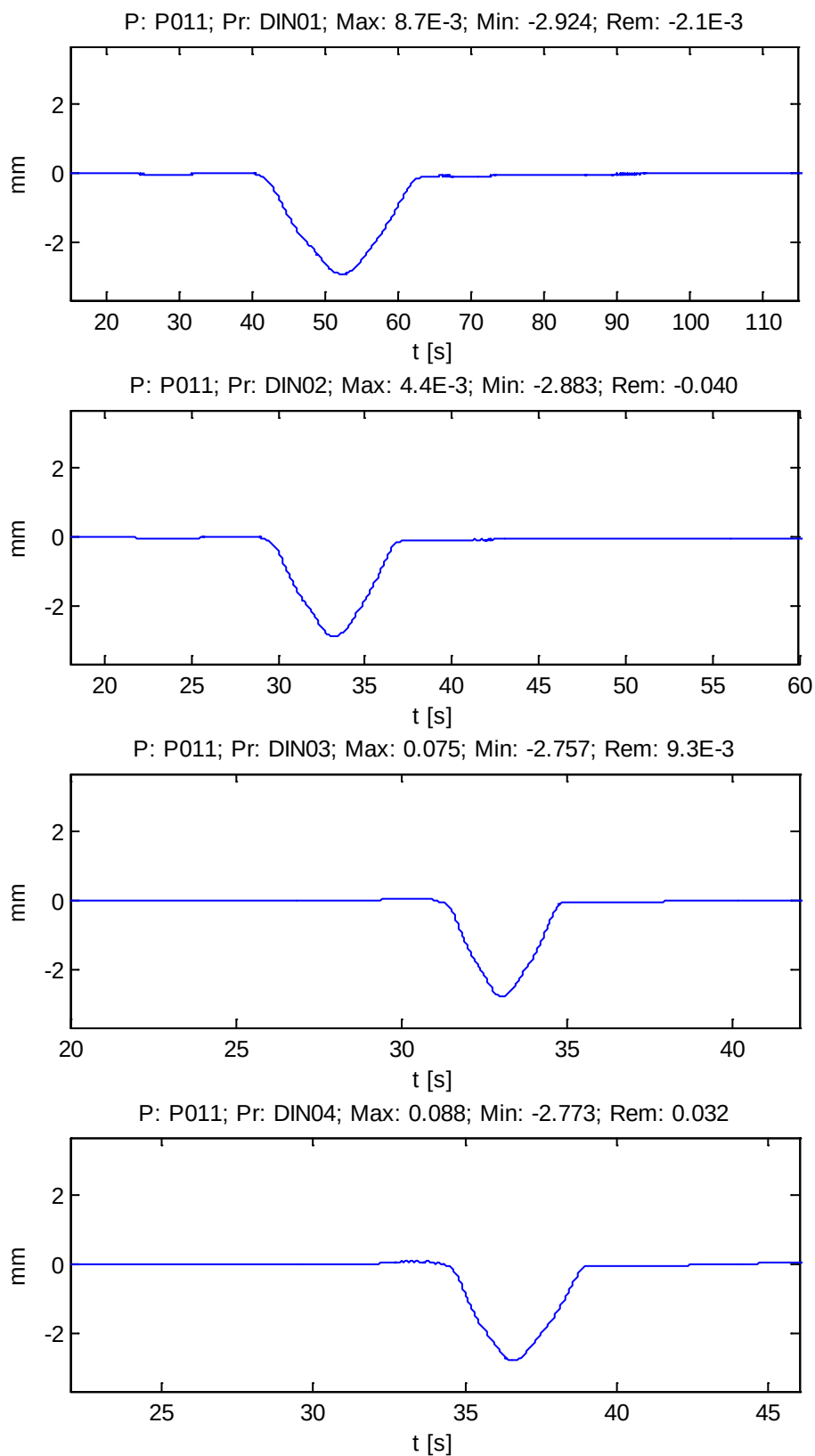
Punto: G112



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P011

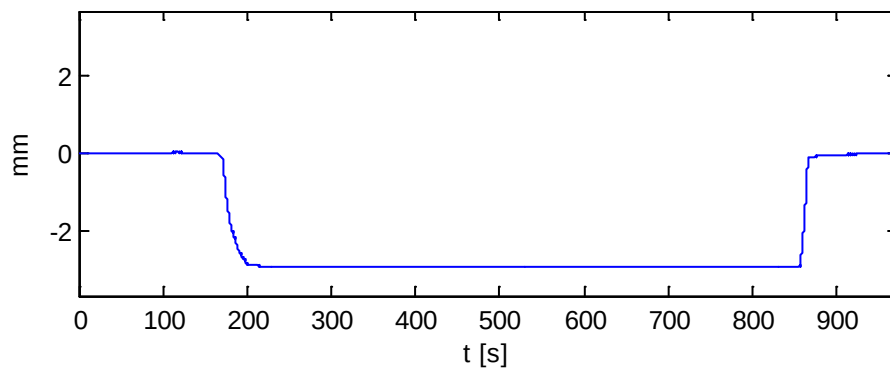


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P011

P: P011; Pr: EST01; Max: 0.036; Min: -2.963; Rem: -0.014; Est: -2.958

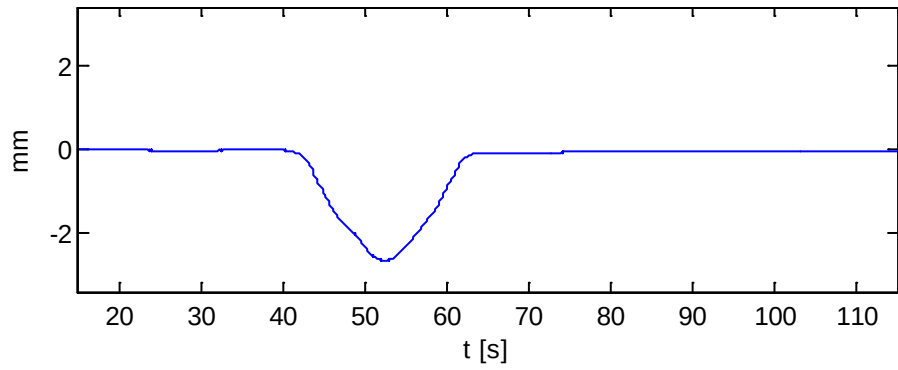


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

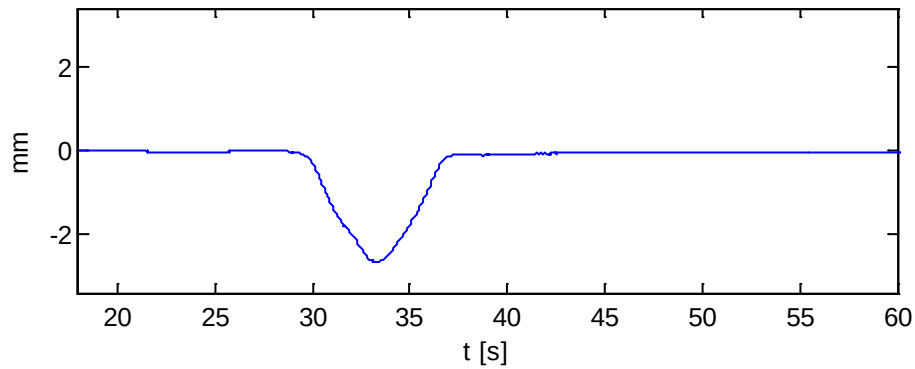
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P012

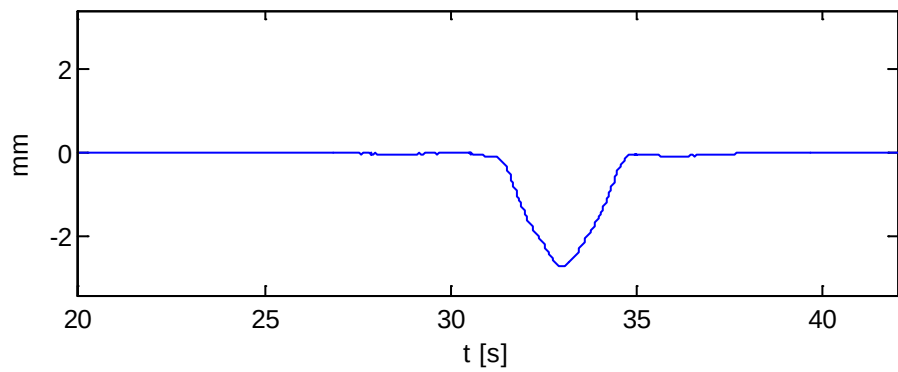
P: P012; Pr: DIN01; Max: 2.6E-3; Min: -2.649; Rem: -0.035



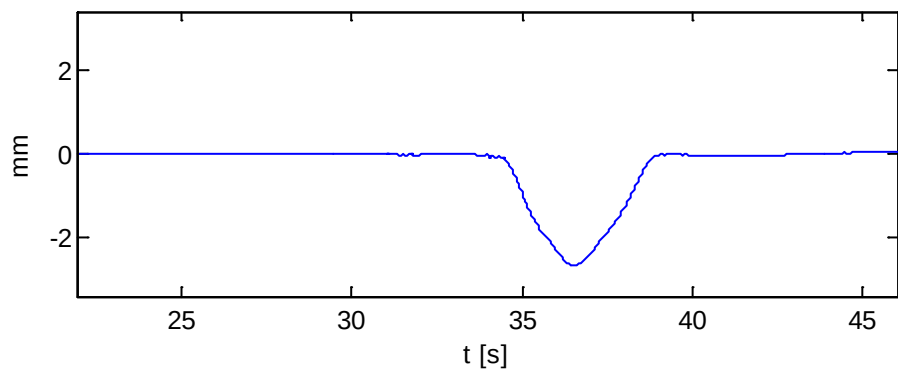
P: P012; Pr: DIN02; Max: 4.5E-3; Min: -2.657; Rem: -0.036



P: P012; Pr: DIN03; Max: 0.021; Min: -2.708; Rem: 9.2E-3

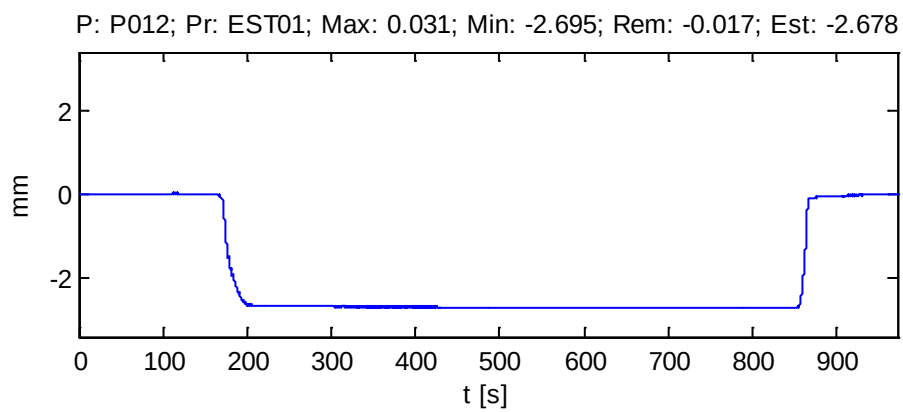


P: P012; Pr: DIN04; Max: 0.038; Min: -2.648; Rem: 0.027



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

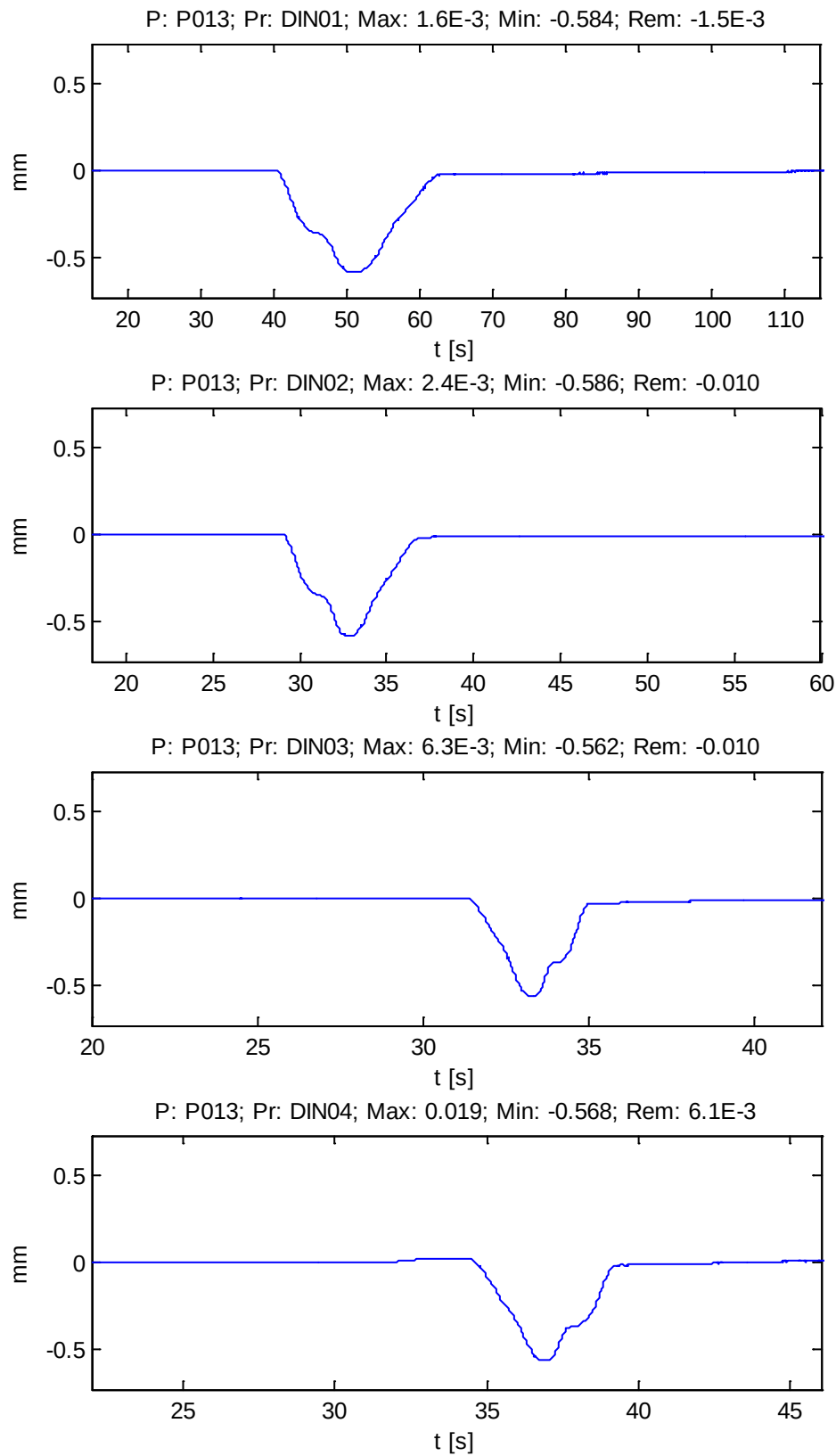
Punto: P012



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P013

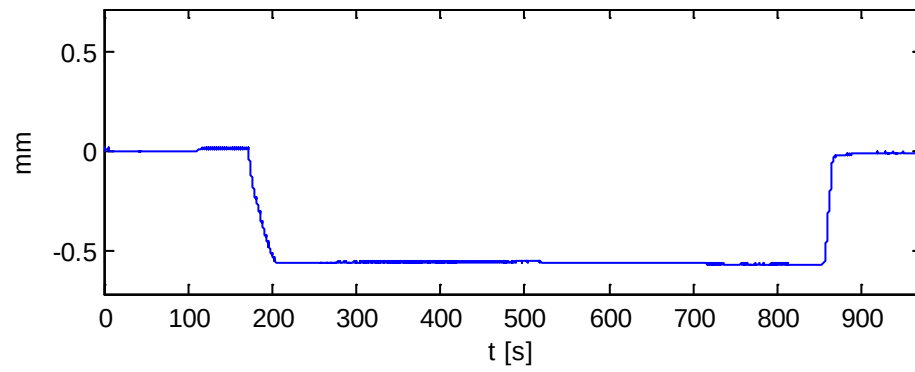


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P013

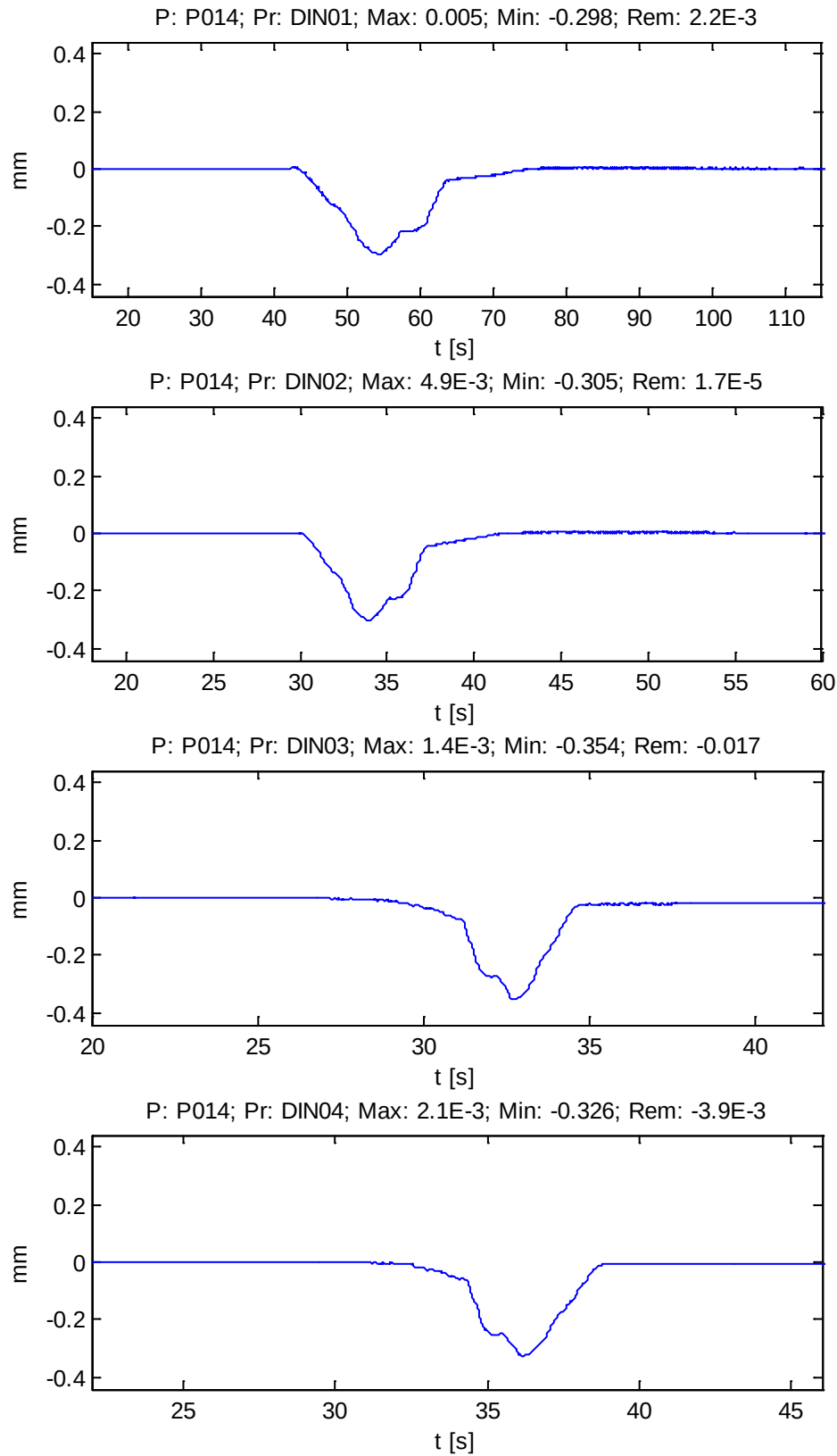
P: P013; Pr: EST01; Max: 0.016; Min: -0.576; Rem: -5.7E-3; Est: -0.563



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

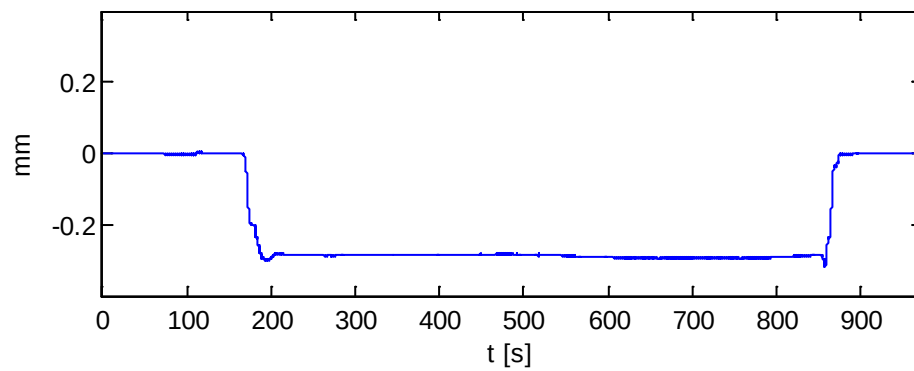
Punto: P014



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

Punto: P014

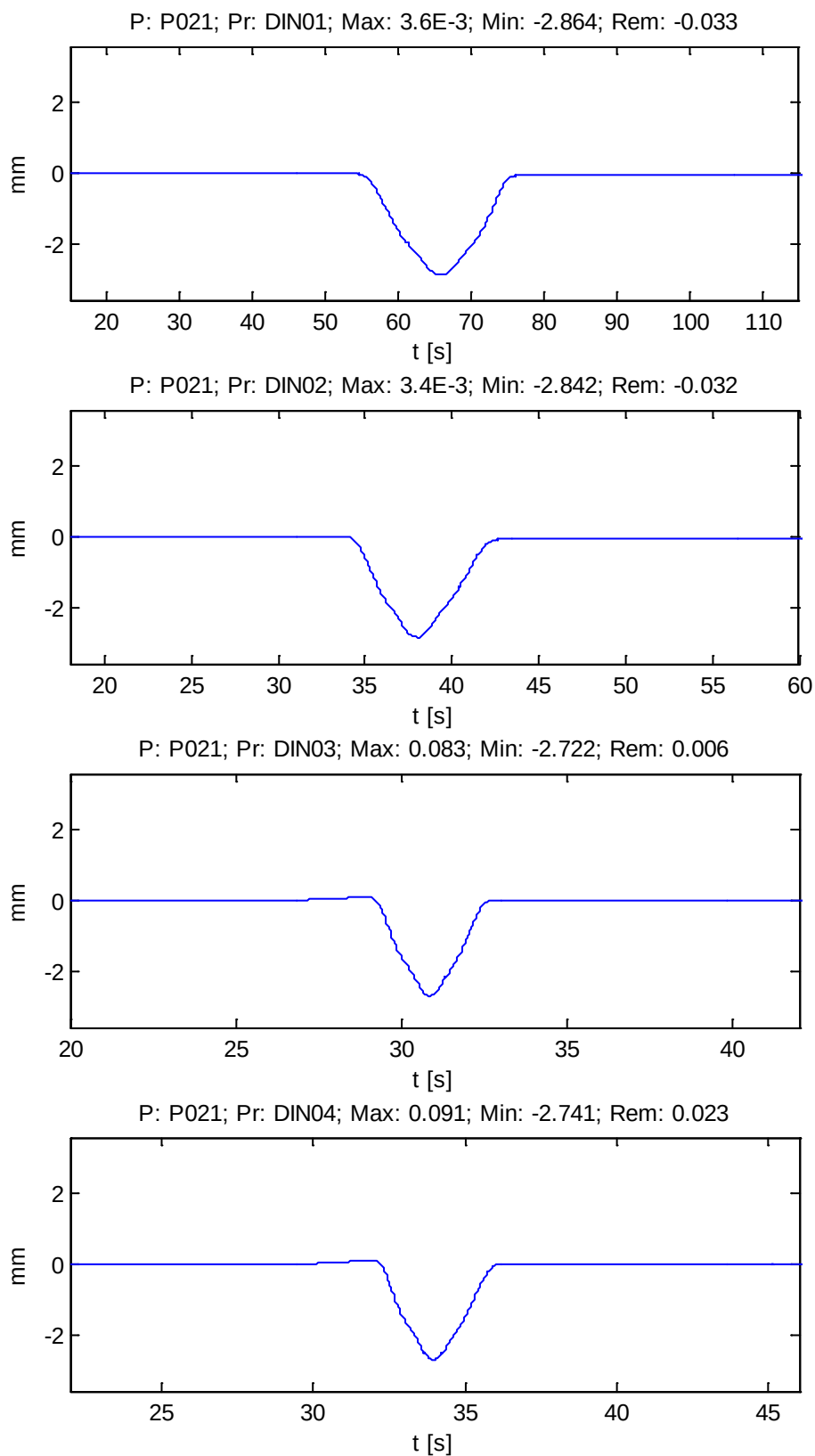
P: P014; Pr: EST01; Max: 5.2E-3; Min: -0.313; Rem: -5.9E-4; Est: -0.280



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

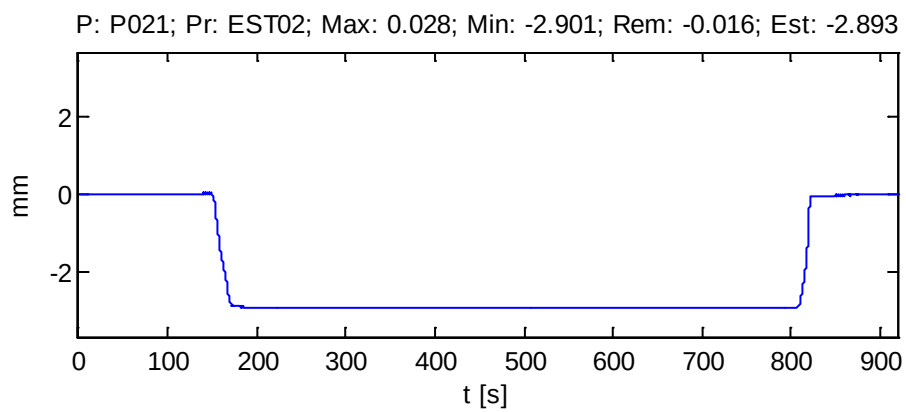
Punto: P021



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

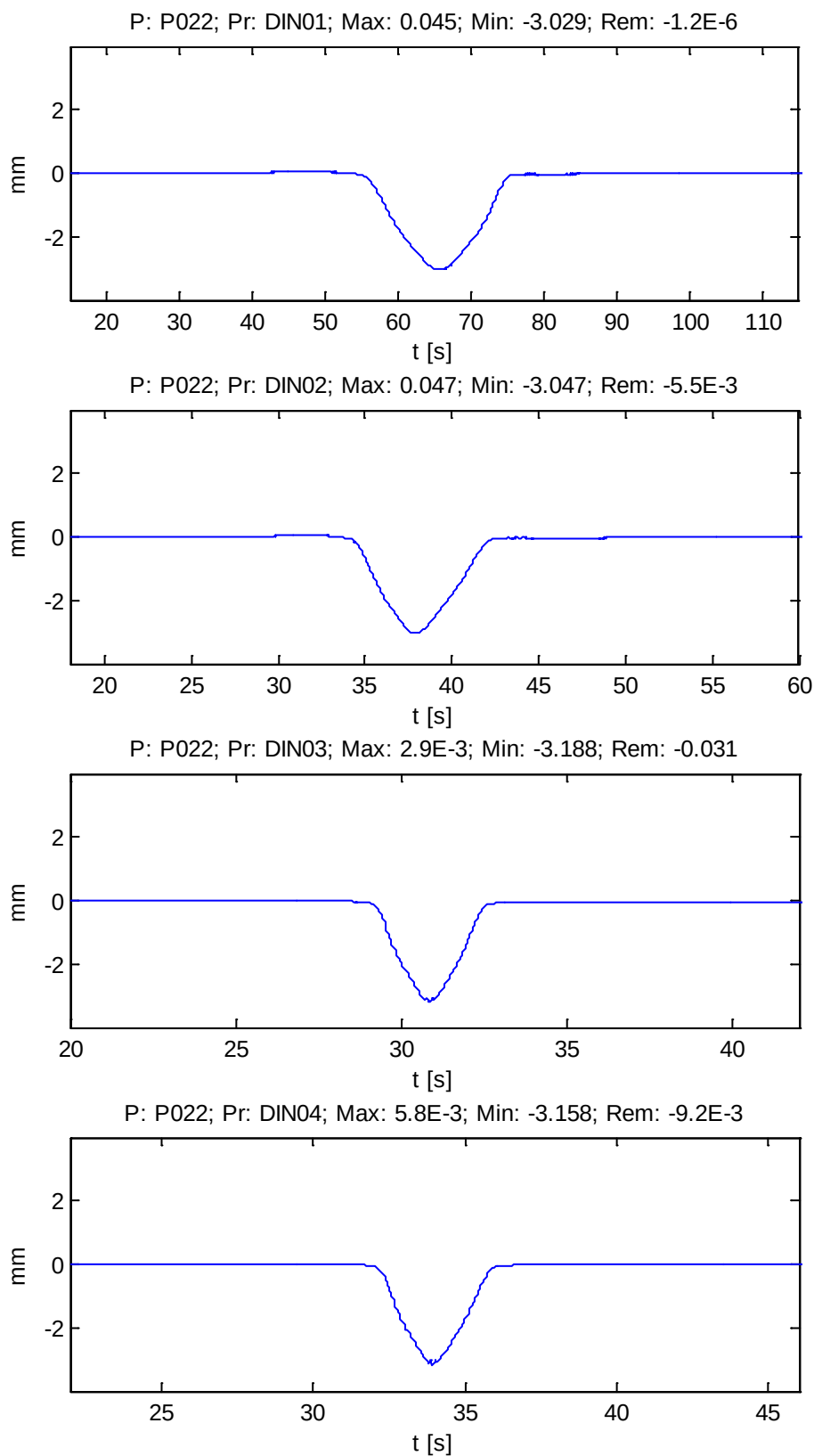
Punto: P021



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

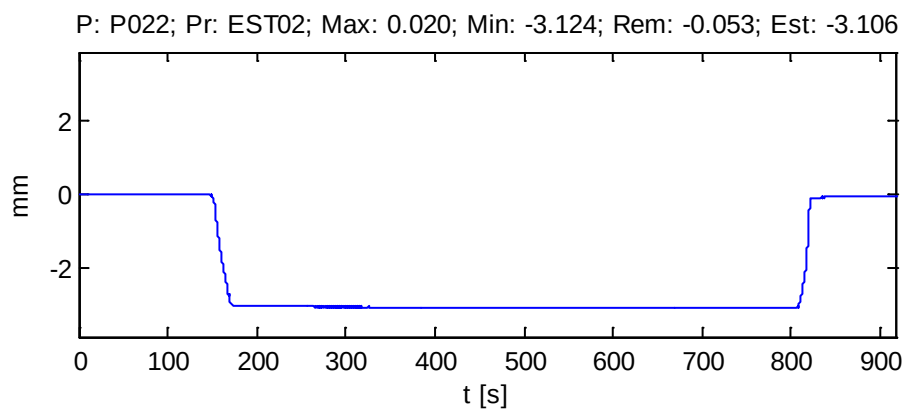
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P022



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

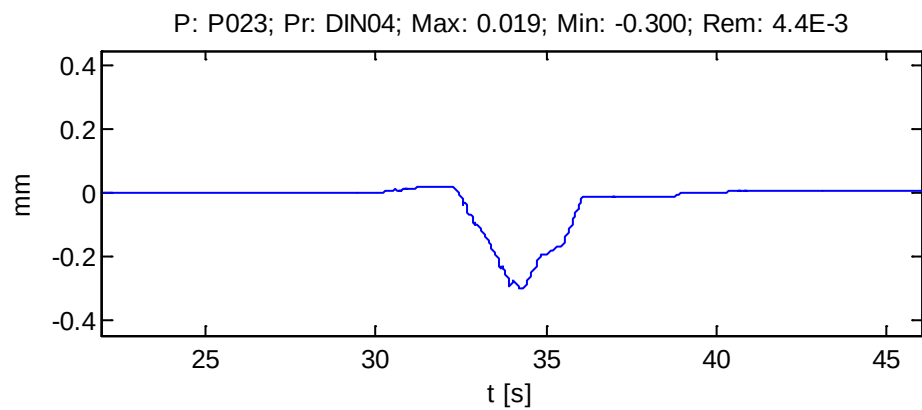
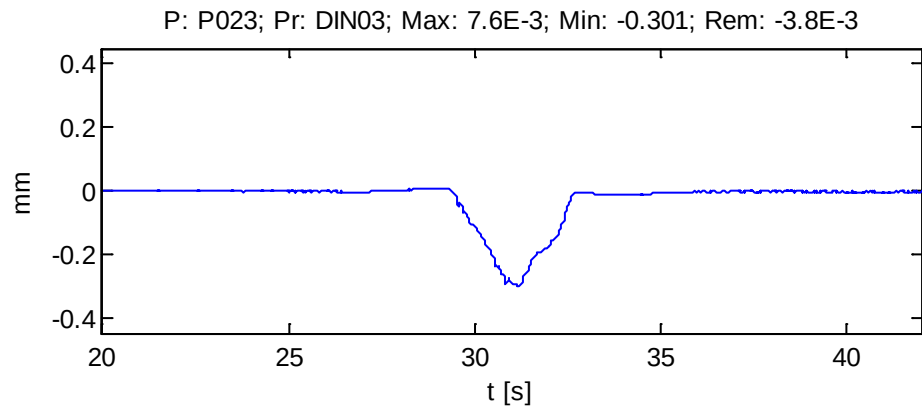
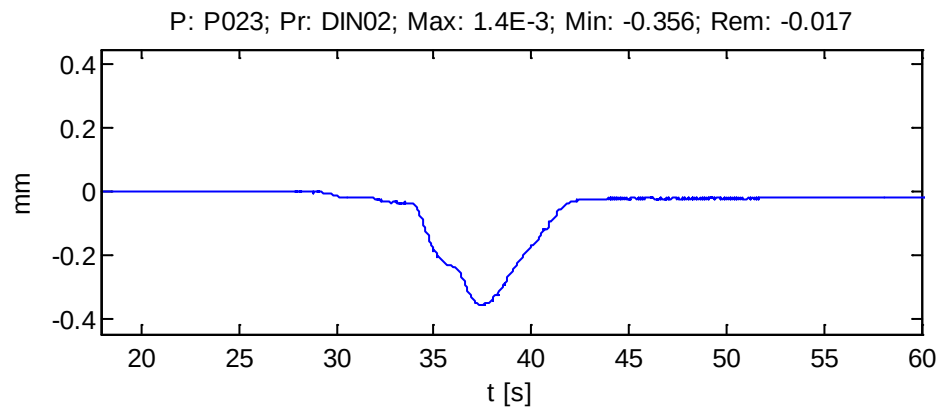
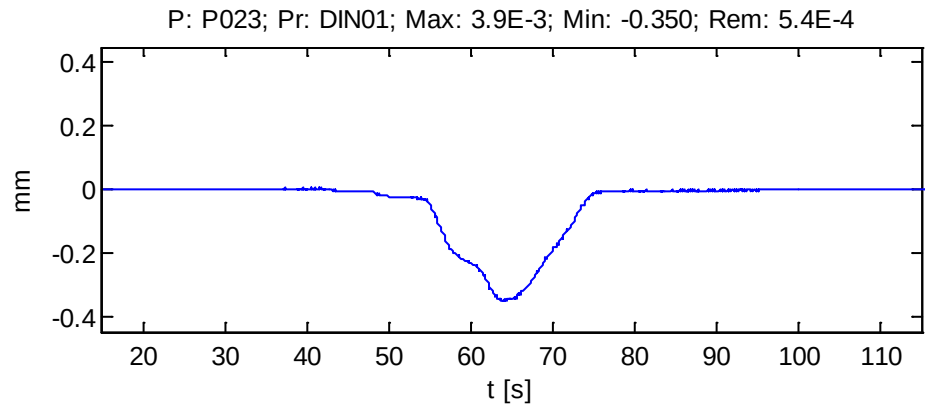
Punto: P022



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

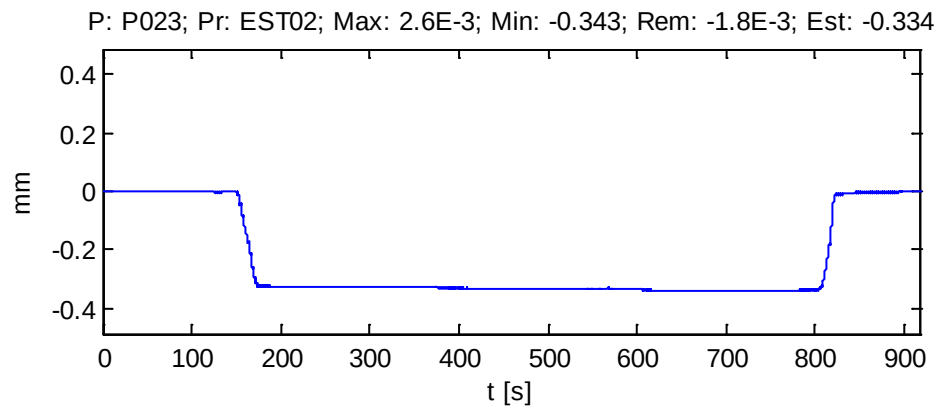
Punto: P023



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

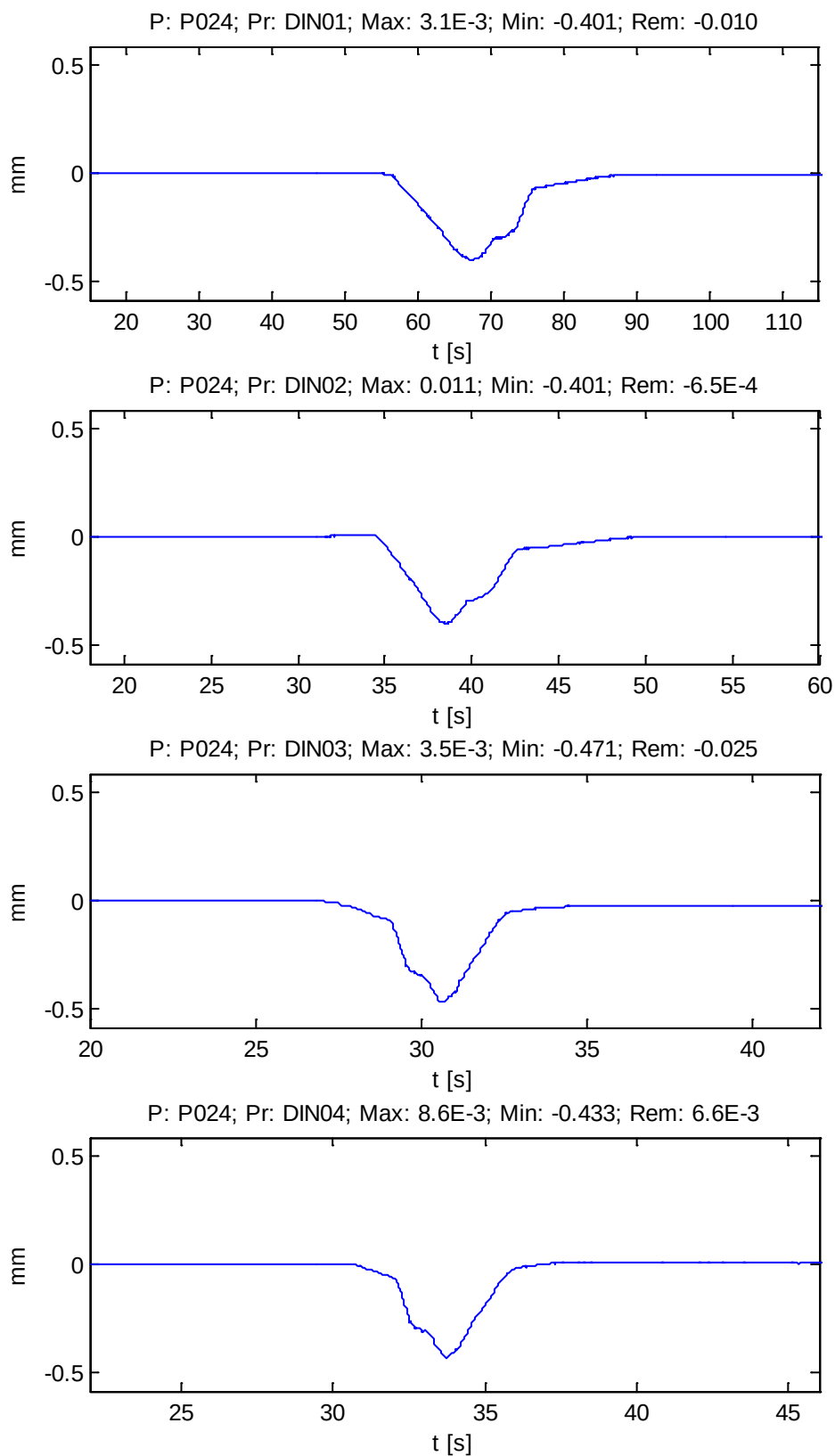
Punto: P023



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

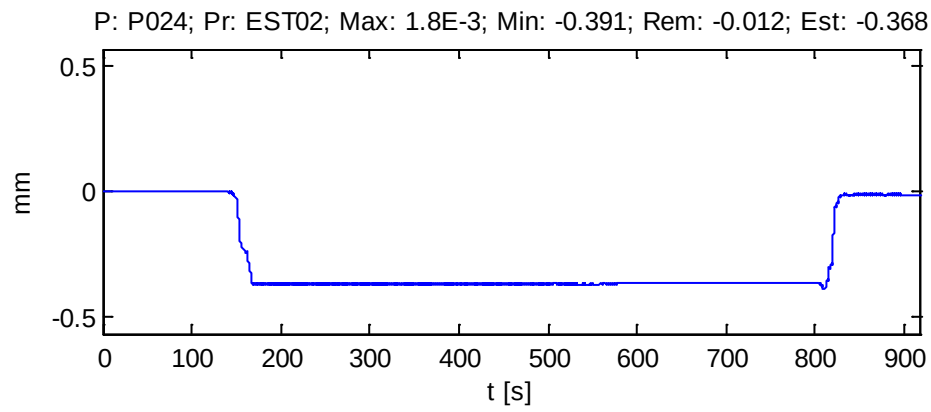
Punto: P024



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P024

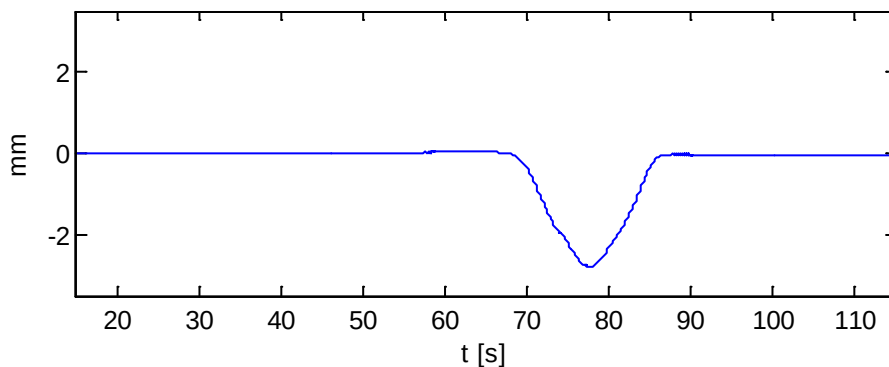


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

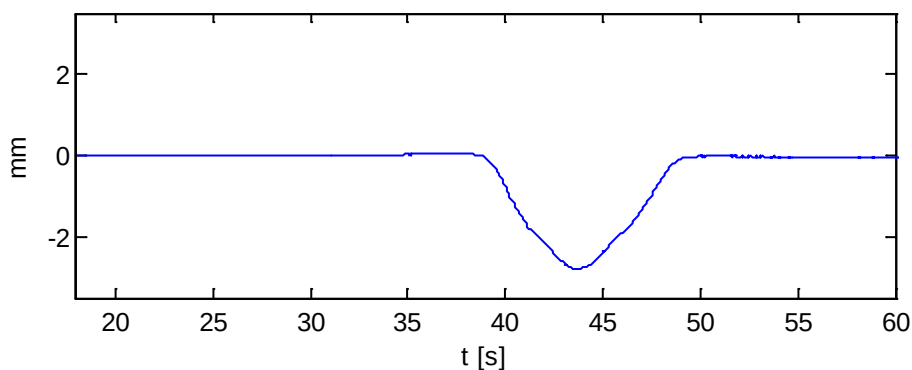
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P031

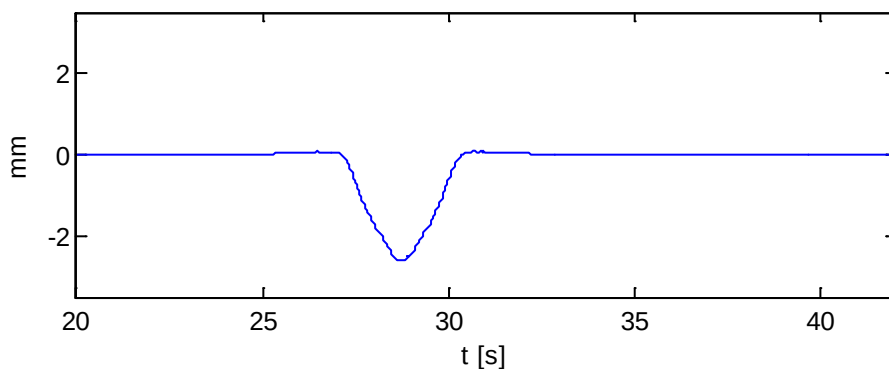
P: P031; Pr: DIN01; Max: 0.040; Min: -2.818; Rem: -0.024



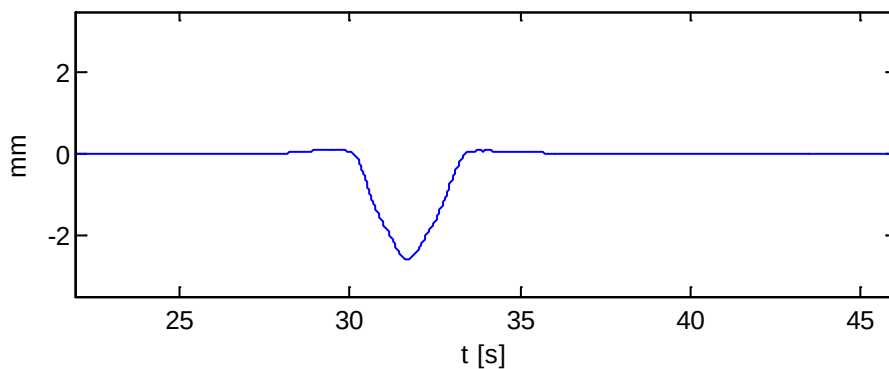
P: P031; Pr: DIN02; Max: 0.052; Min: -2.800; Rem: -0.025



P: P031; Pr: DIN03; Max: 0.085; Min: -2.628; Rem: 2.8E-3



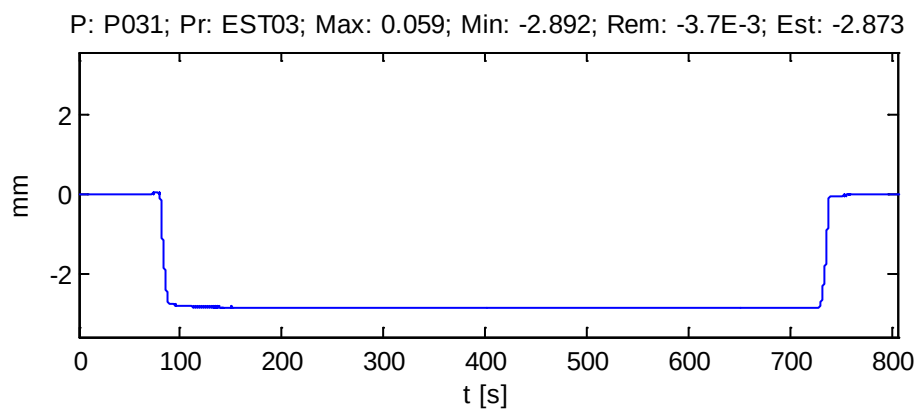
P: P031; Pr: DIN04; Max: 0.091; Min: -2.618; Rem: 0.016



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

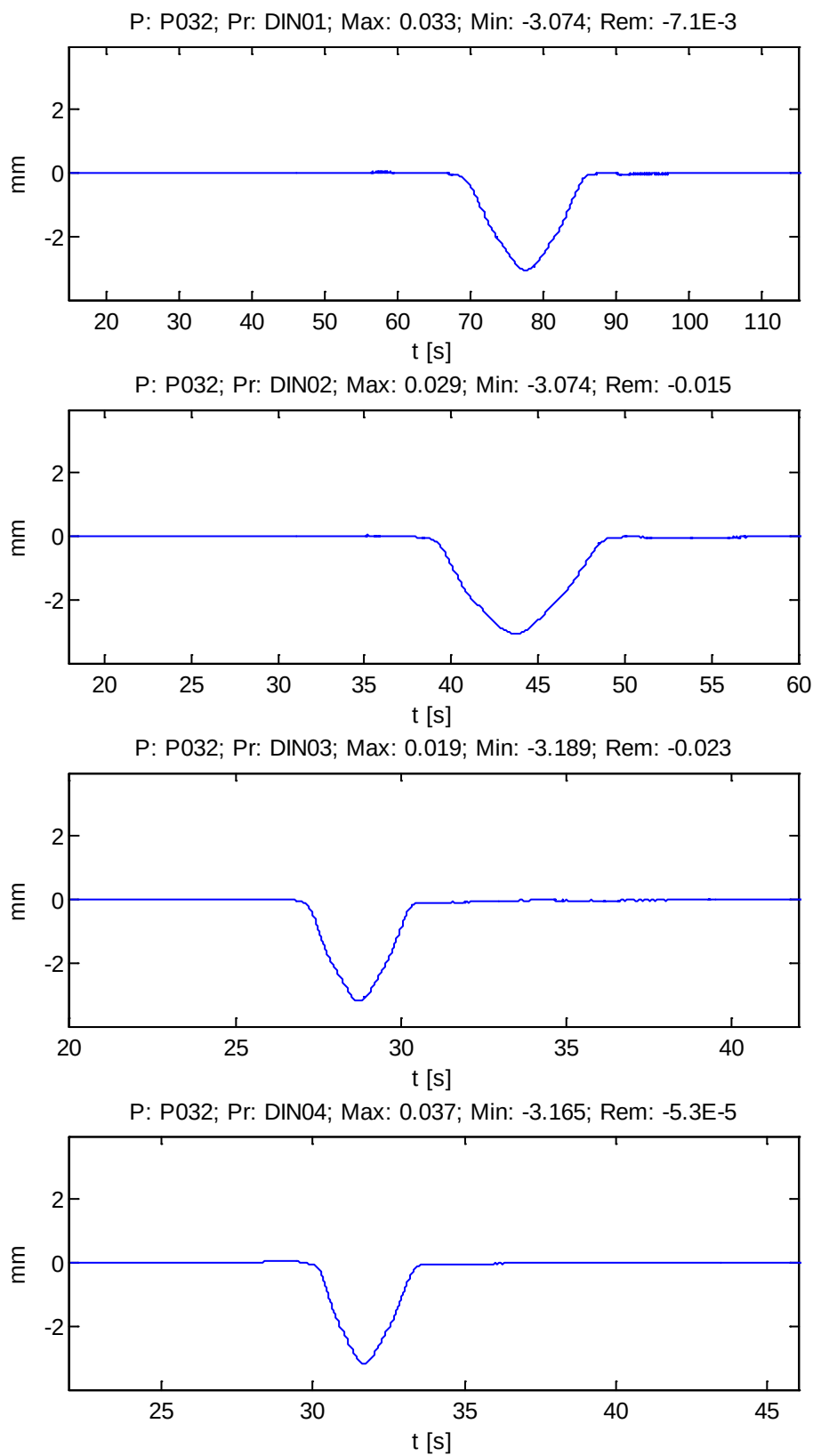
Punto: P031



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

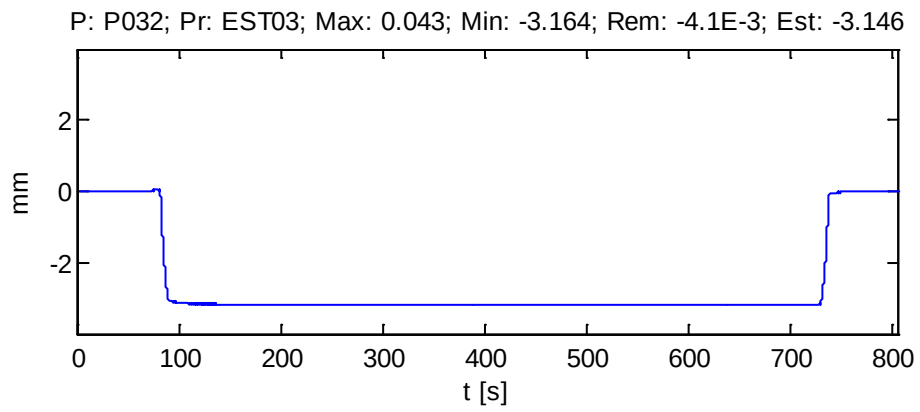
Punto: P032



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

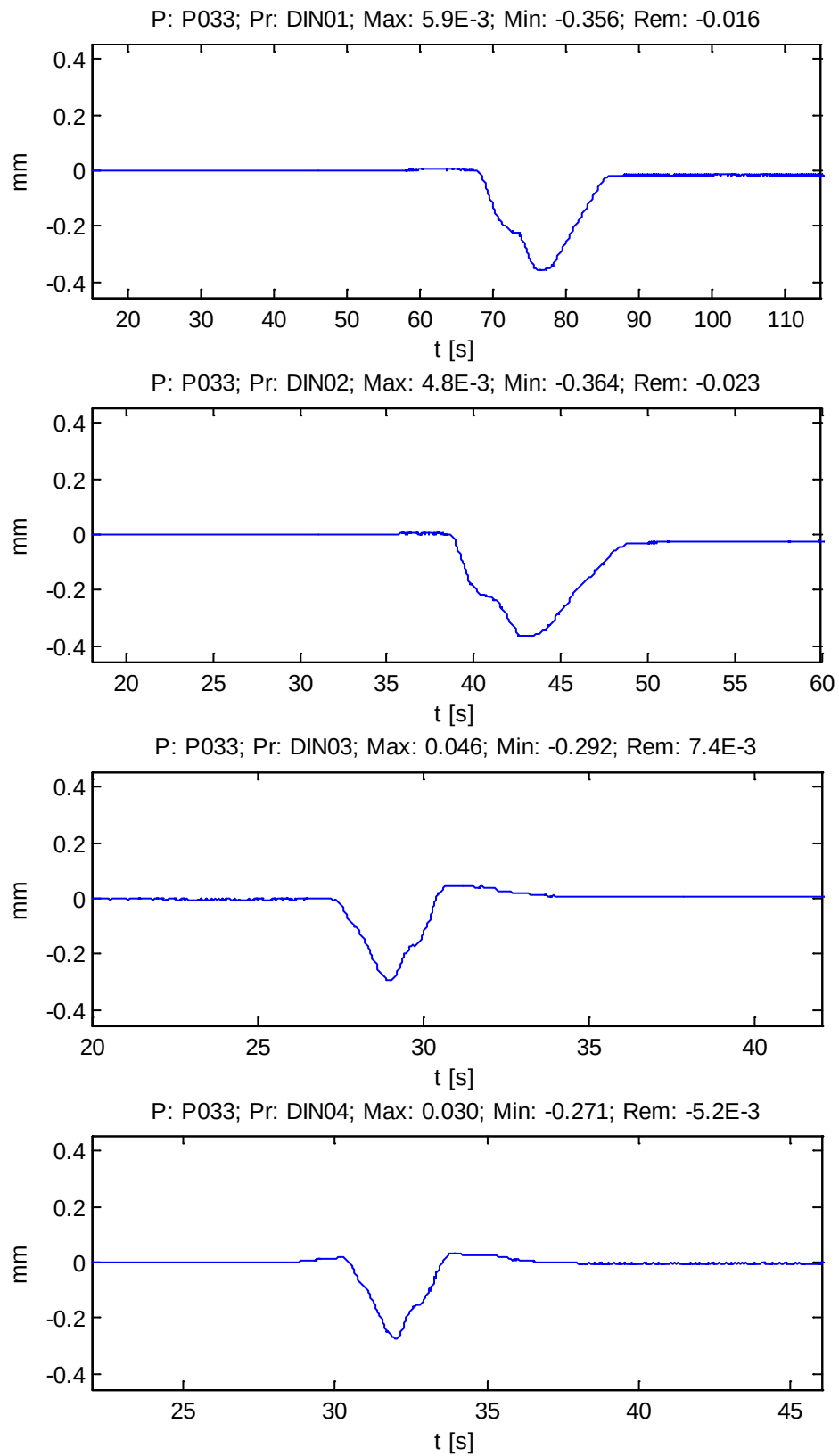
Punto: P032



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

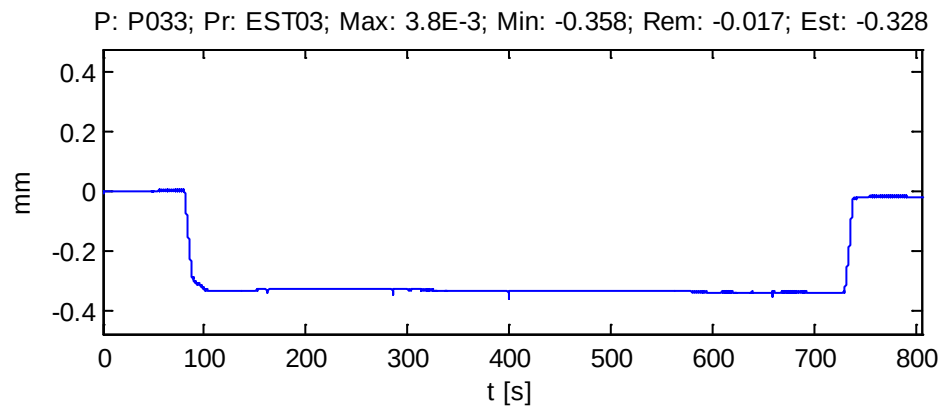
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P033



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

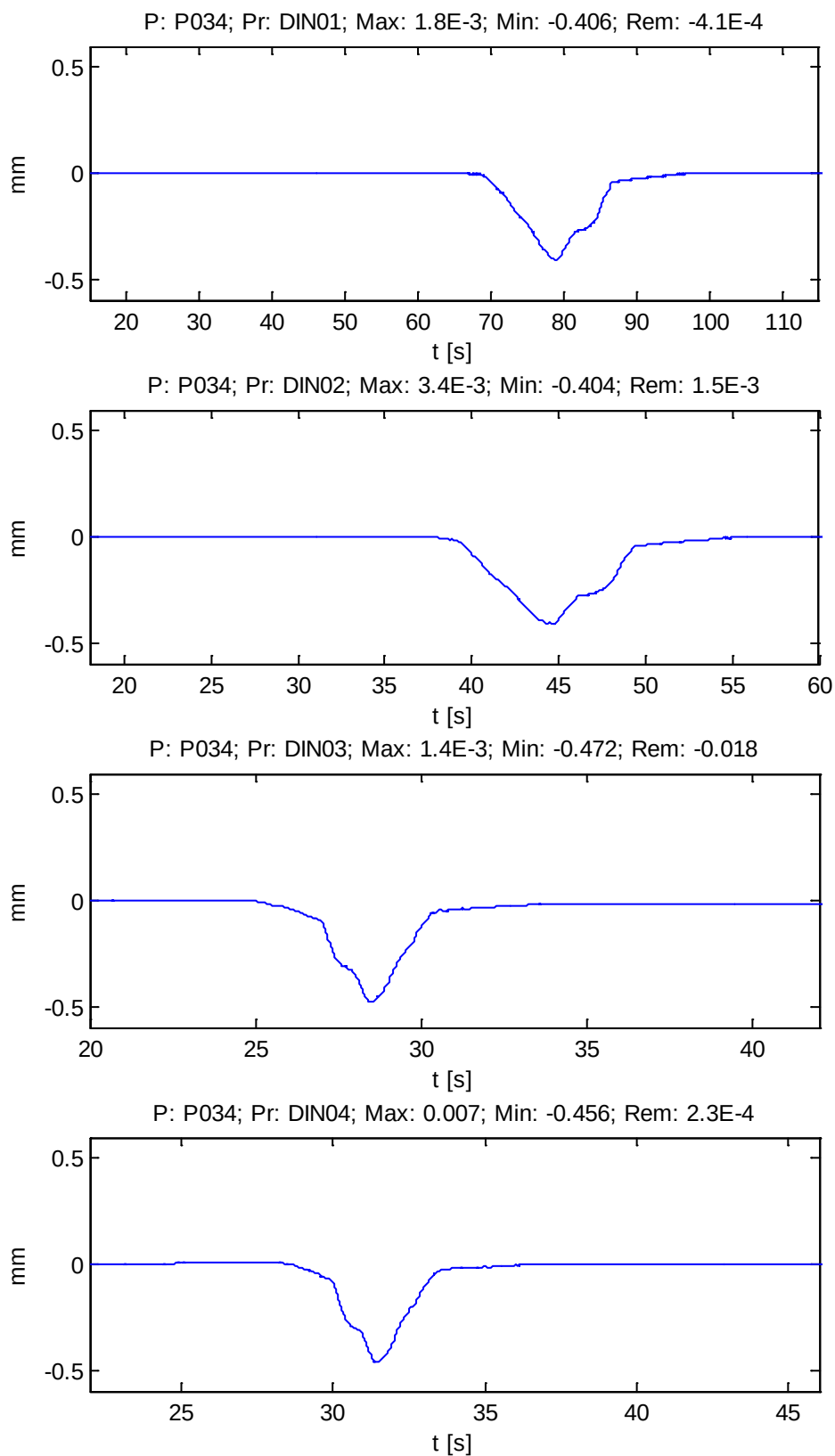
Punto: P033



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

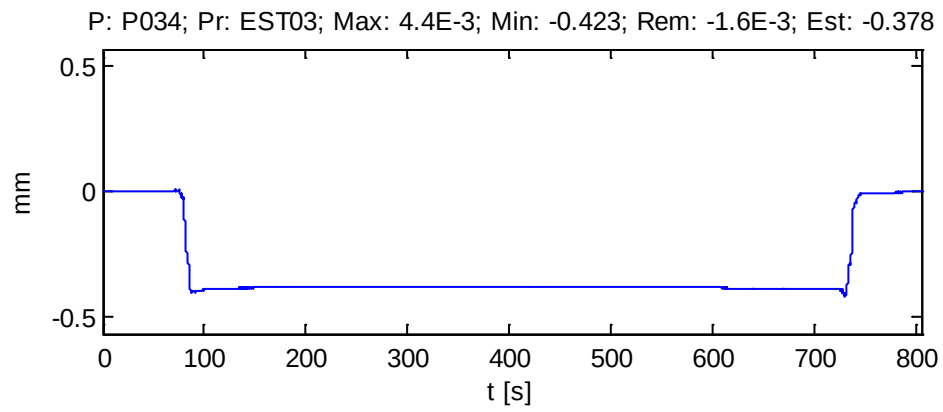
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P034



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

Punto: P034

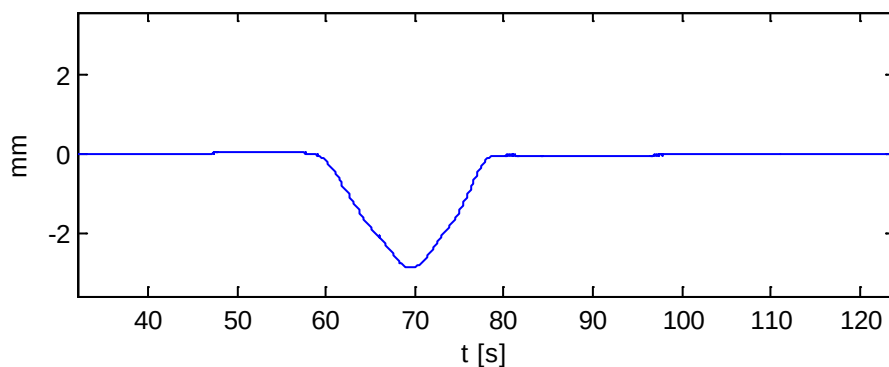


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

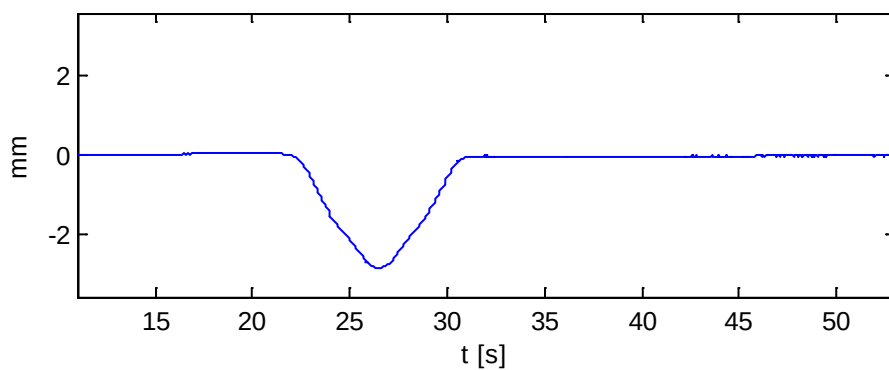
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P041

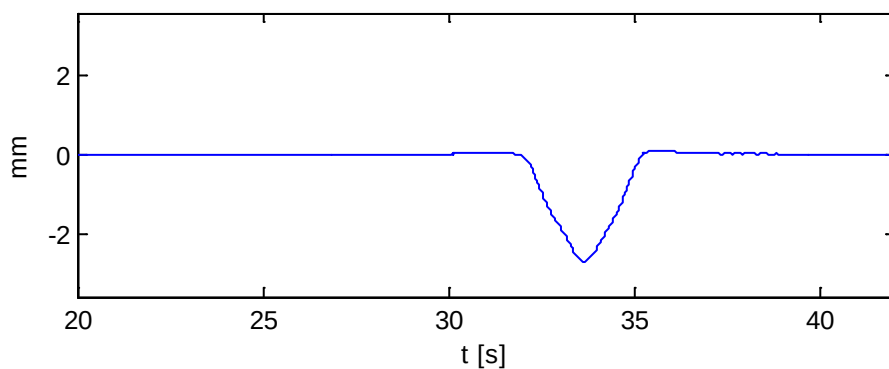
P: P041; Pr: DIN01; Max: 0.060; Min: -2.860; Rem: -0.013



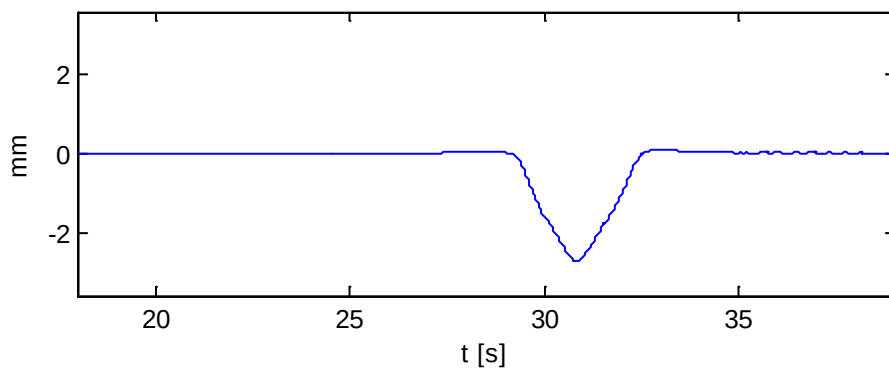
P: P041; Pr: DIN02; Max: 0.064; Min: -2.839; Rem: -0.018



P: P041; Pr: DIN03; Max: 0.093; Min: -2.686; Rem: 0.011



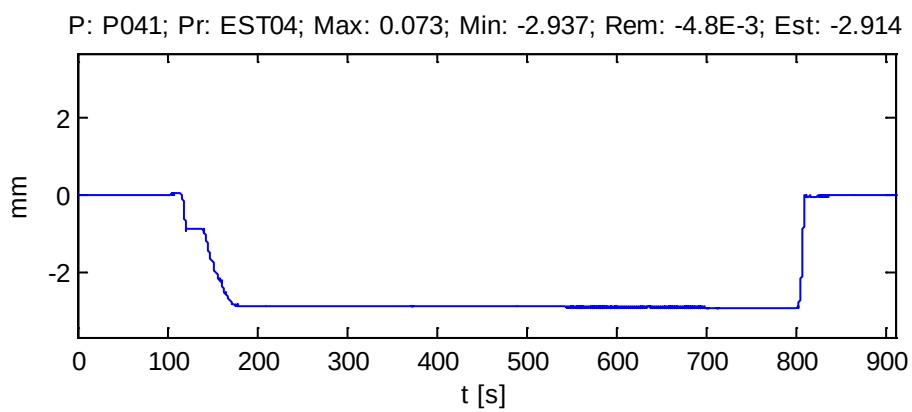
P: P041; Pr: DIN04; Max: 0.088; Min: -2.706; Rem: 0.015



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

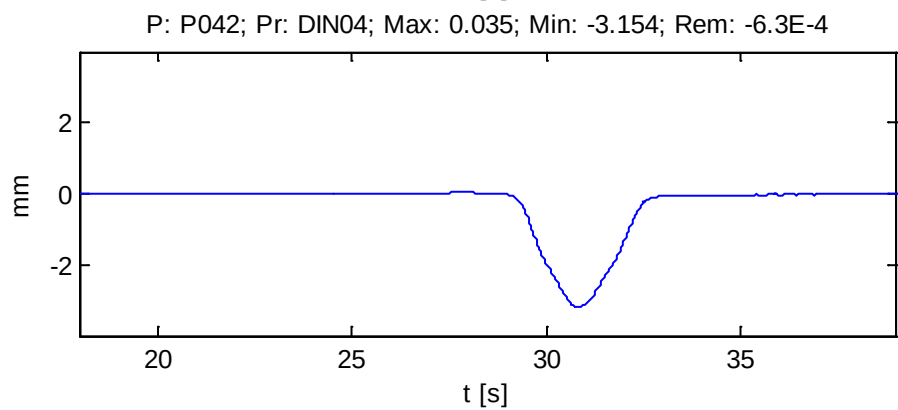
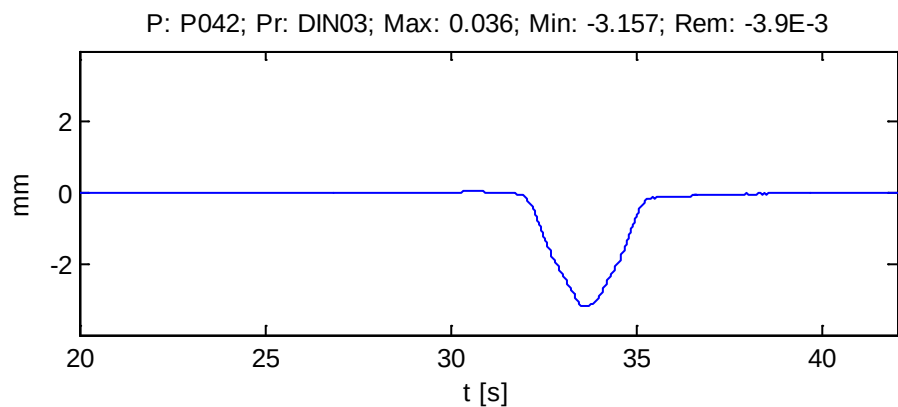
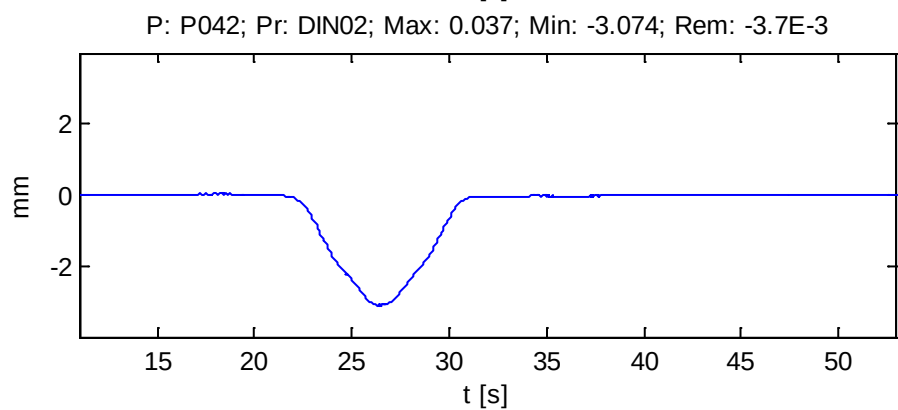
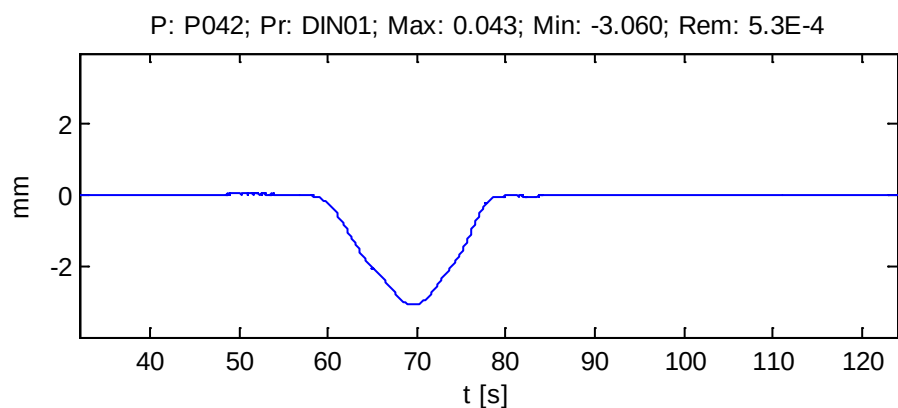
Punto: P041



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

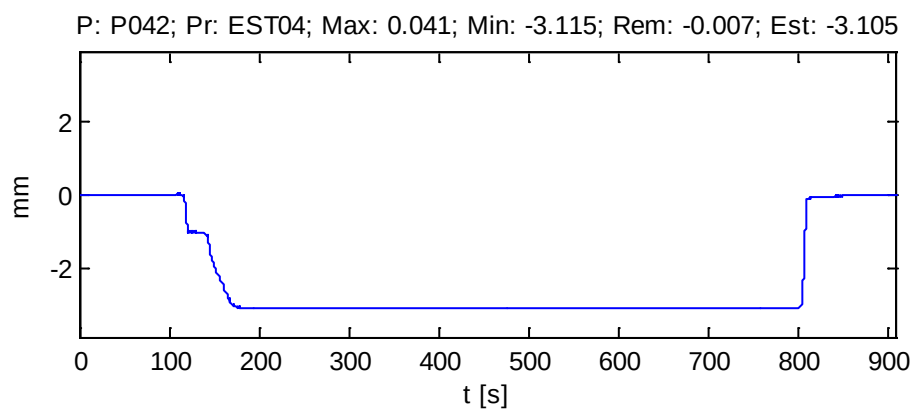
Punto: P042



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

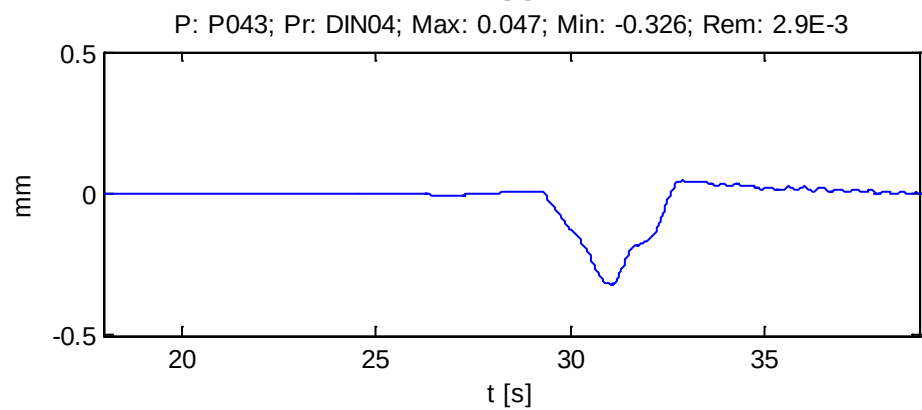
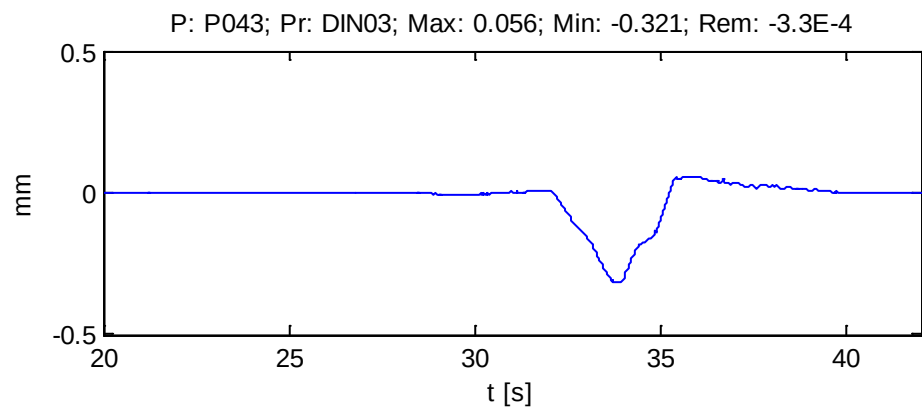
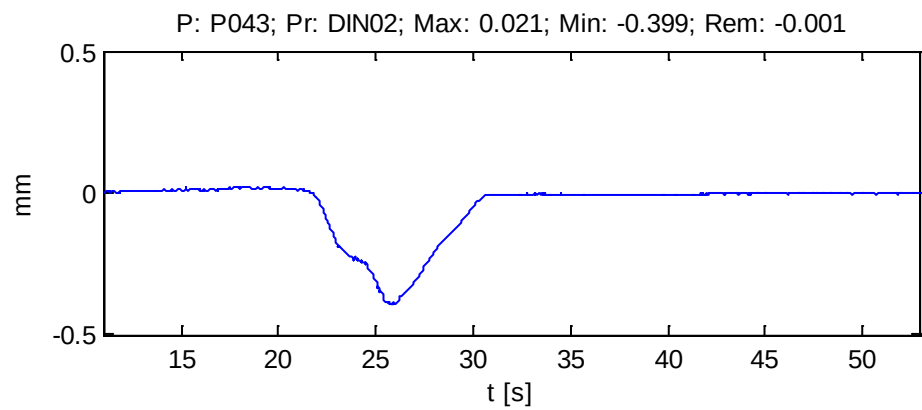
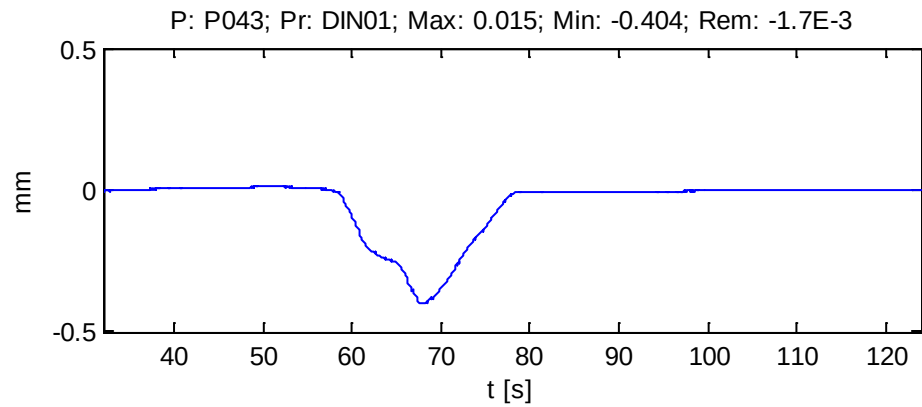
Punto: P042



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

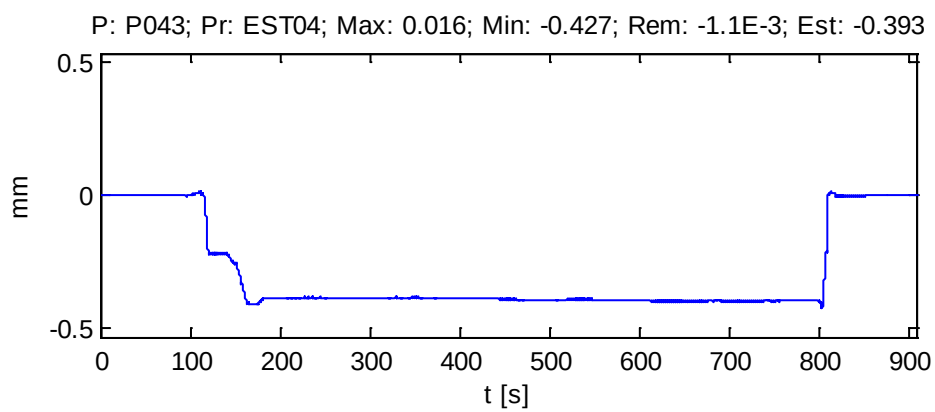
Punto: P043



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

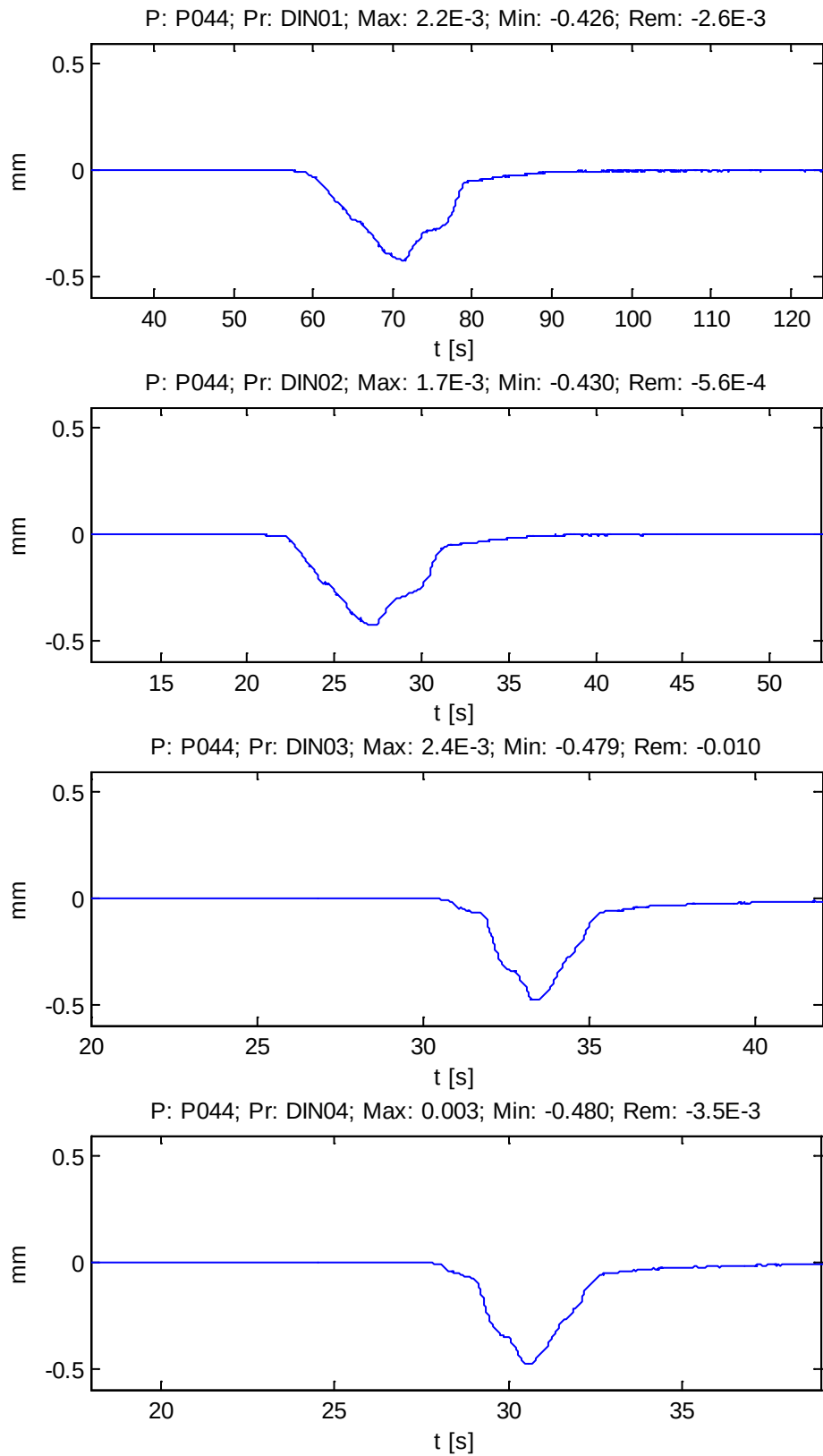
Punto: P043



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

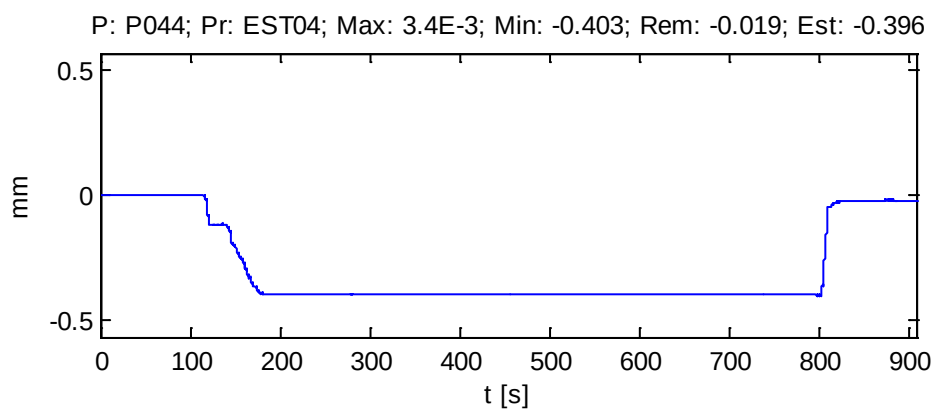
Punto: P044



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

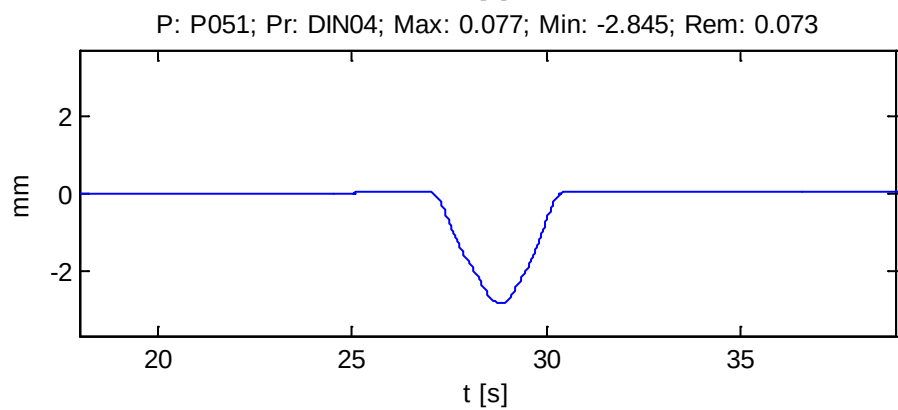
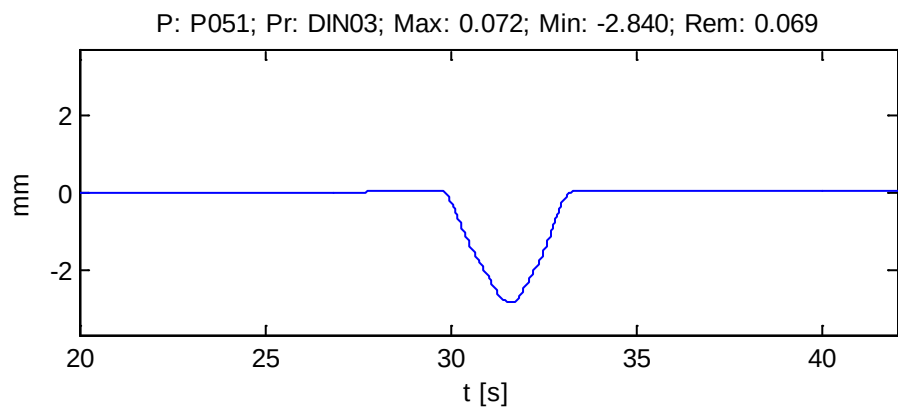
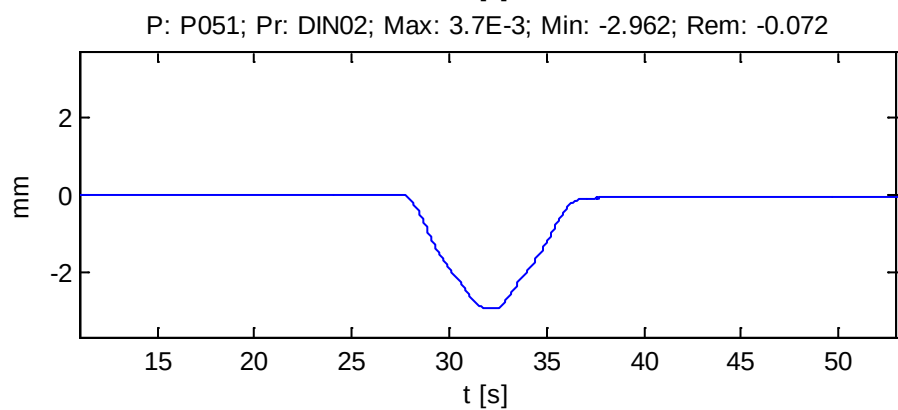
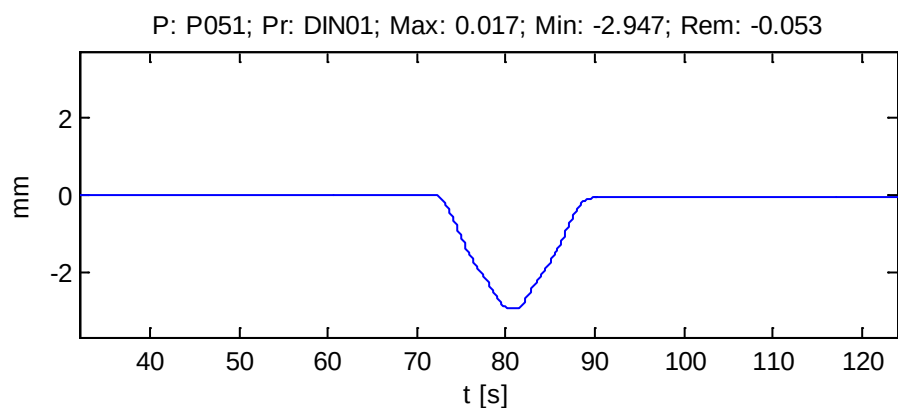
Punto: P044



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

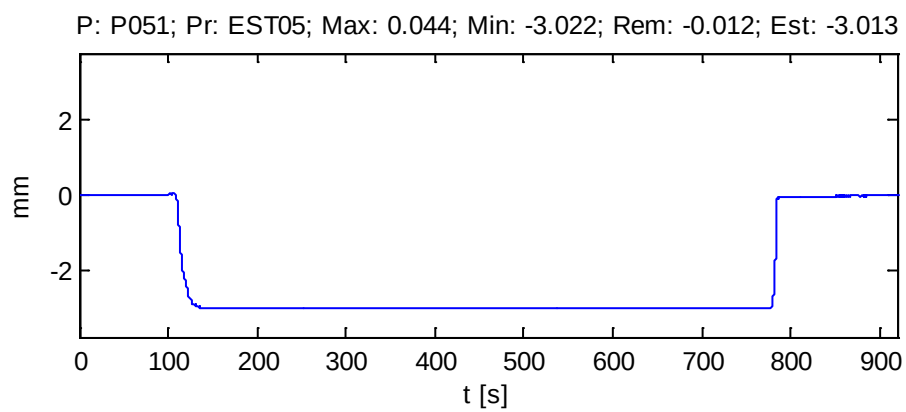
Punto: P051



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P051

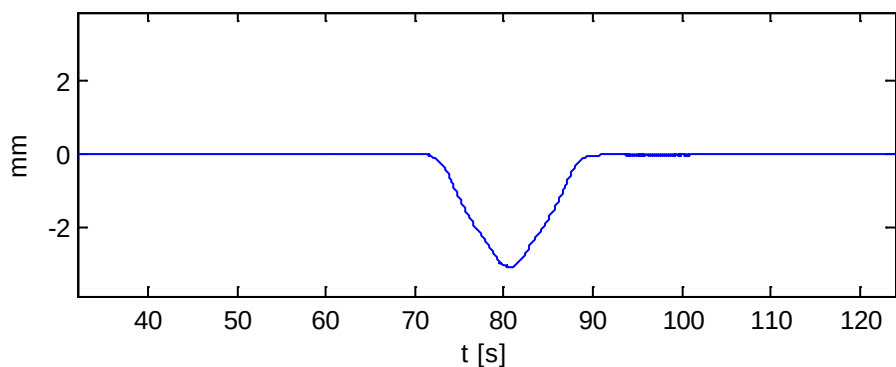


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

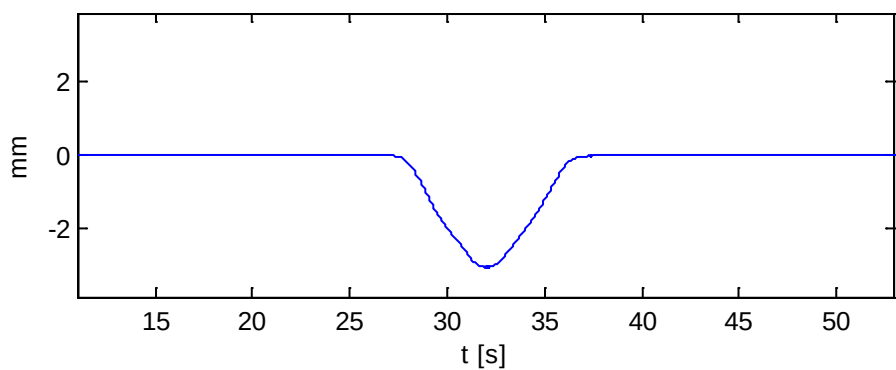
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P052

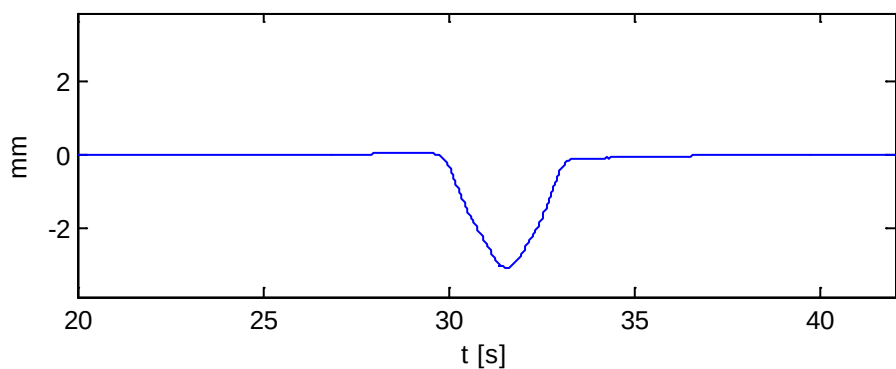
P: P052; Pr: DIN01; Max: 0.016; Min: -3.105; Rem: -0.017



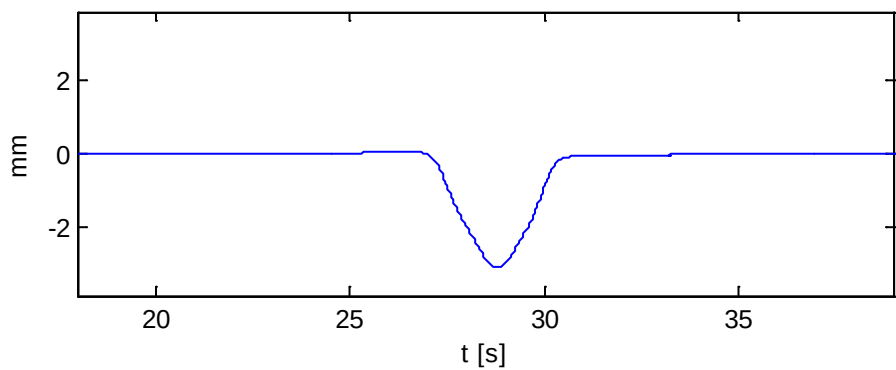
P: P052; Pr: DIN02; Max: 0.020; Min: -3.092; Rem: -8.7E-3



P: P052; Pr: DIN03; Max: 0.050; Min: -3.117; Rem: 1.5E-3

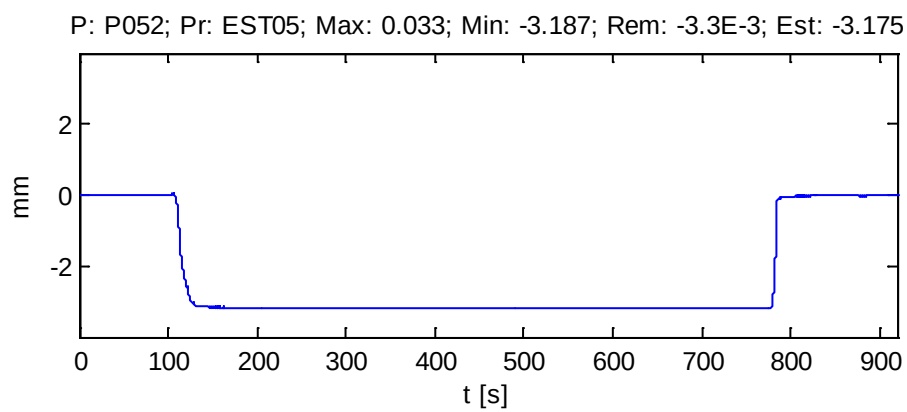


P: P052; Pr: DIN04; Max: 0.047; Min: -3.127; Rem: 0.012



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

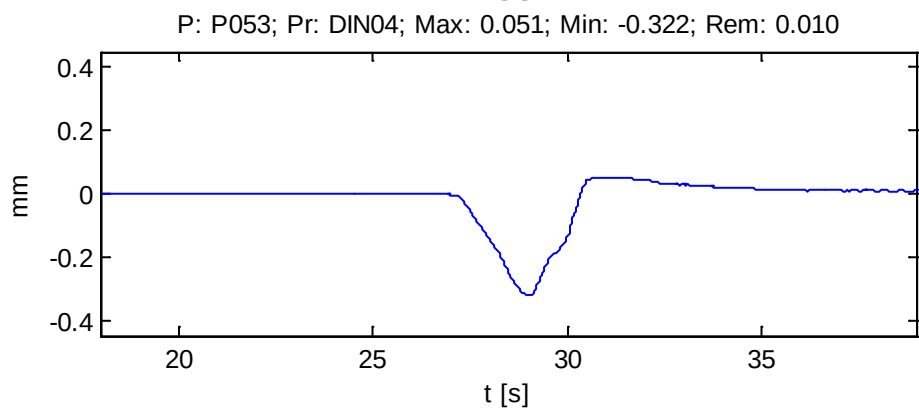
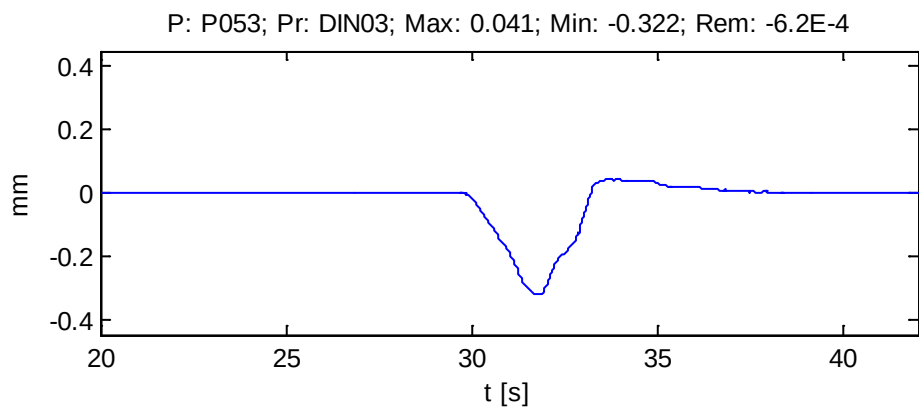
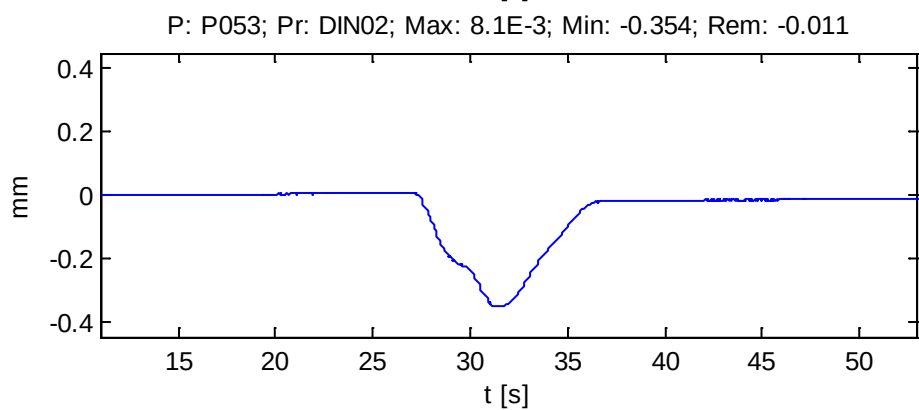
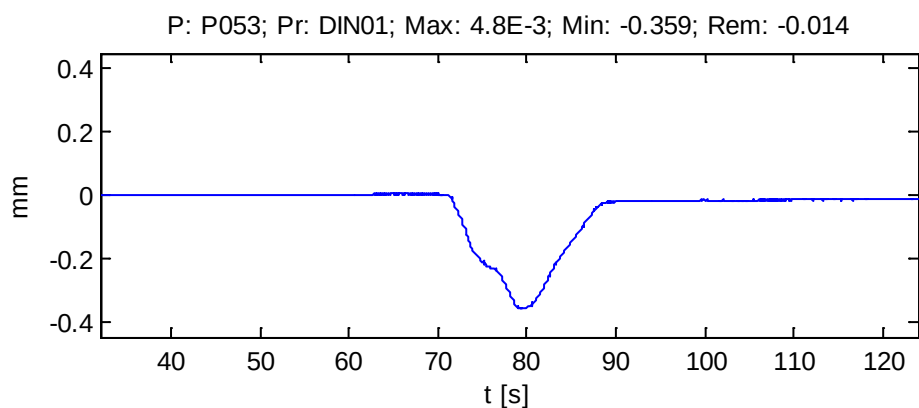
Punto: P052



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

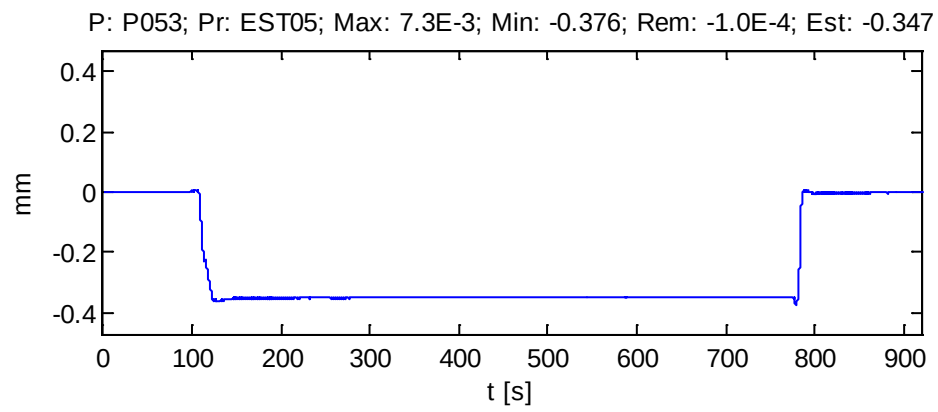
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P053



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

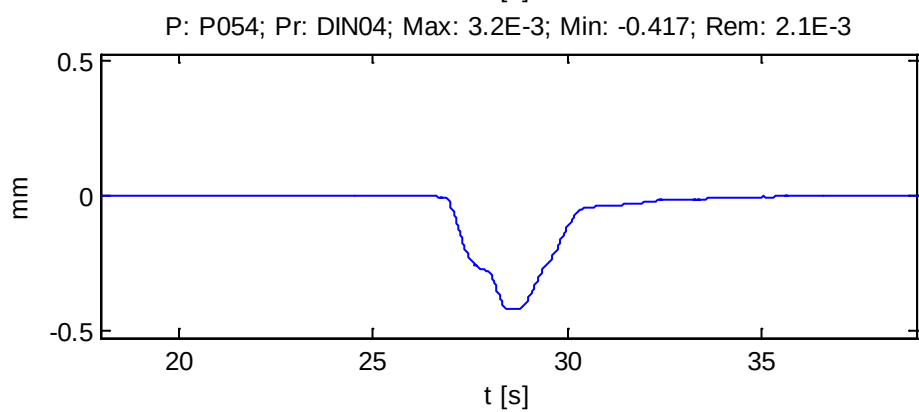
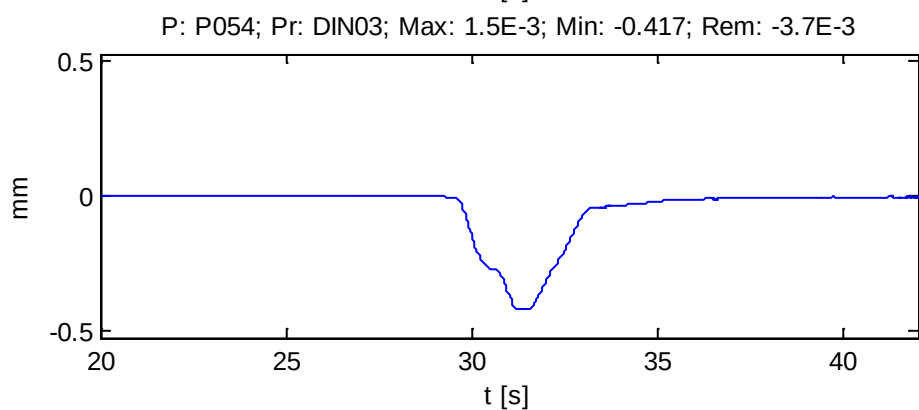
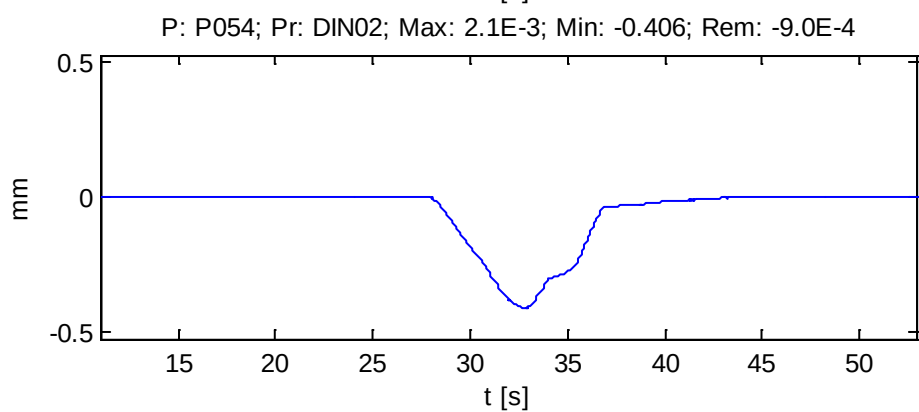
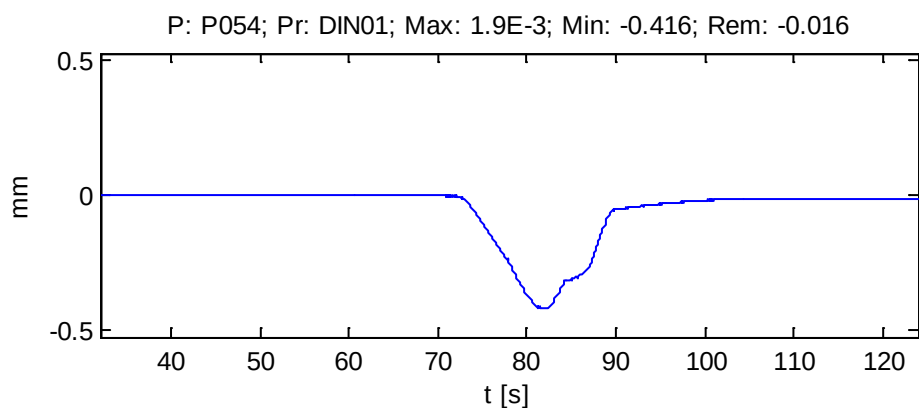
Punto: P053



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

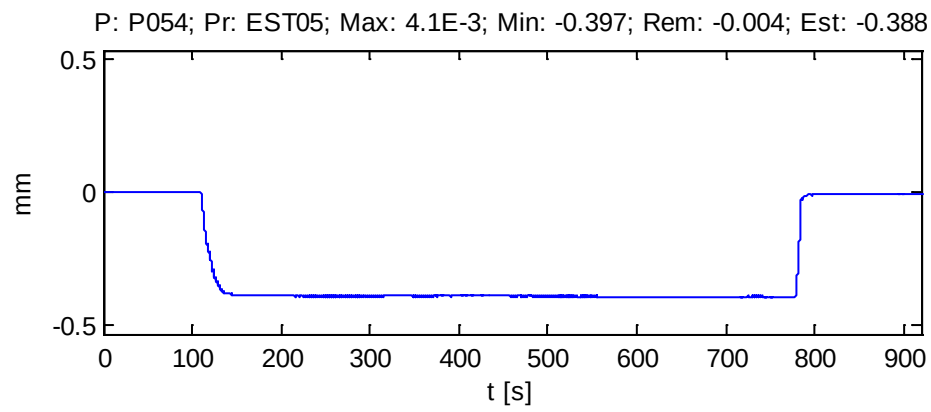
Punto: P054



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P054

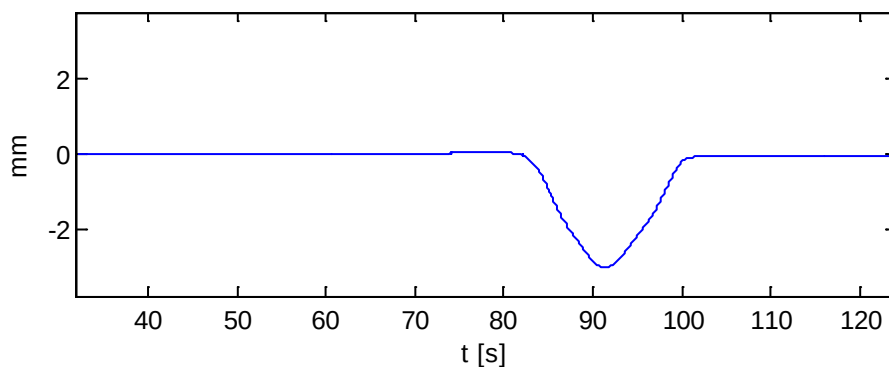


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

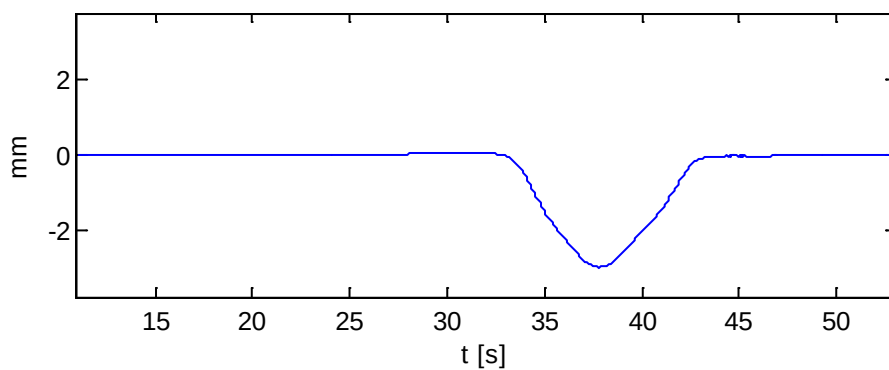
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P061

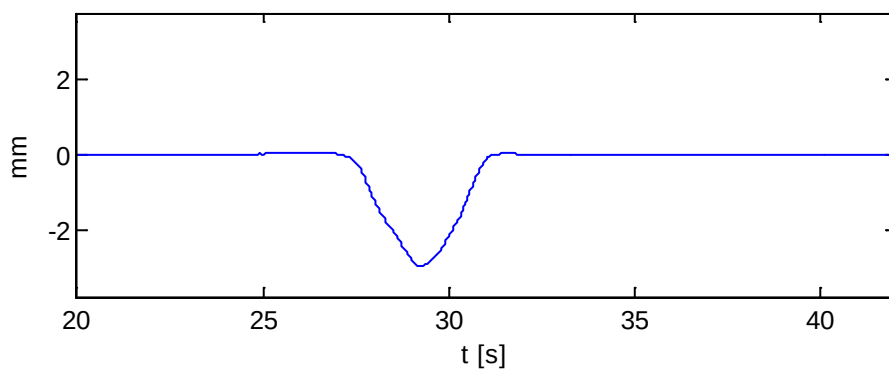
P: P061; Pr: DIN01; Max: 0.044; Min: -3.009; Rem: -0.035



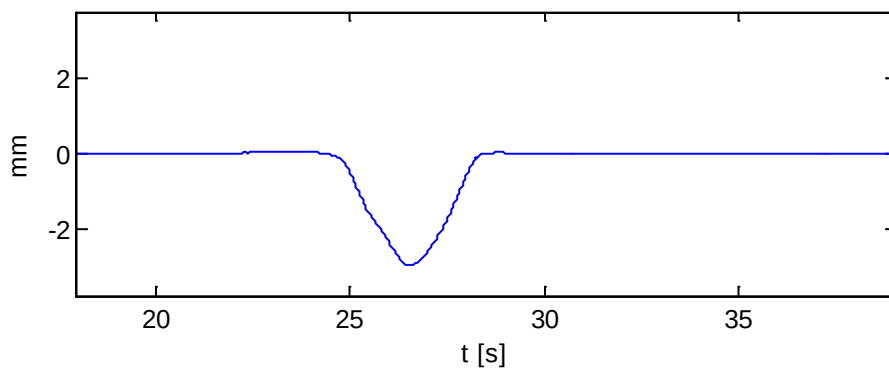
P: P061; Pr: DIN02; Max: 0.062; Min: -2.973; Rem: 9.5E-4



P: P061; Pr: DIN03; Max: 0.053; Min: -2.952; Rem: -0.012



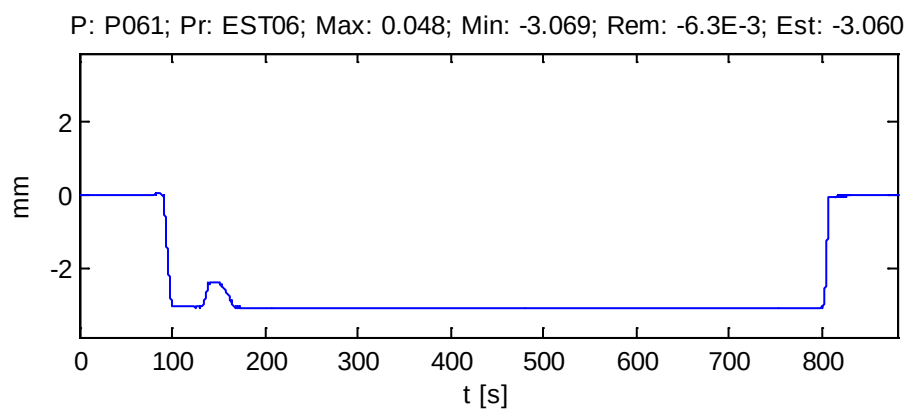
P: P061; Pr: DIN04; Max: 0.050; Min: -2.956; Rem: -5.7E-3



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P061

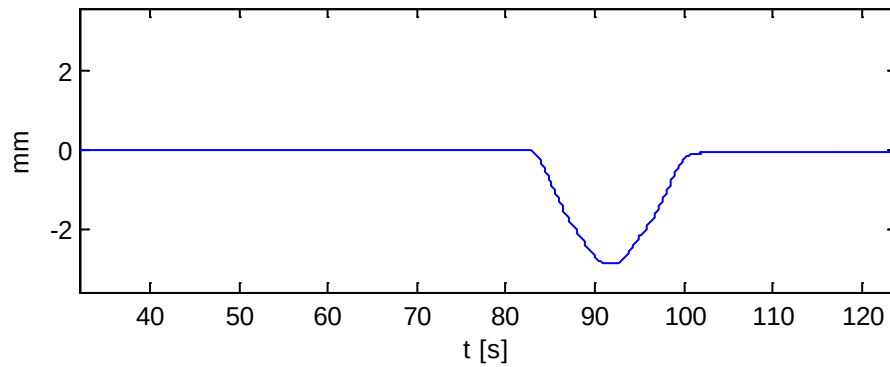


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

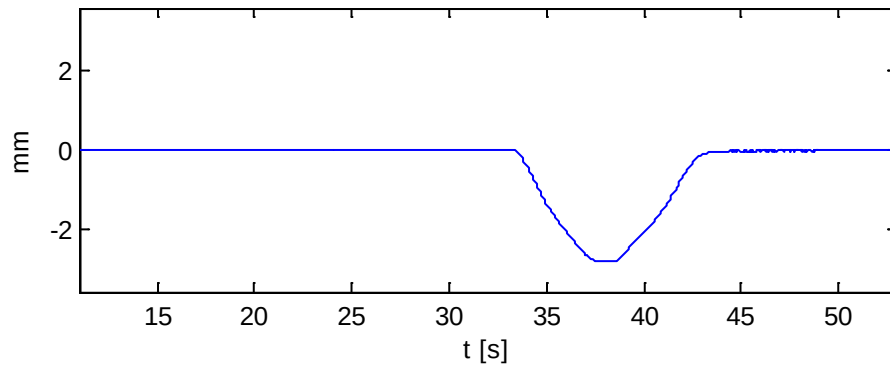
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P062

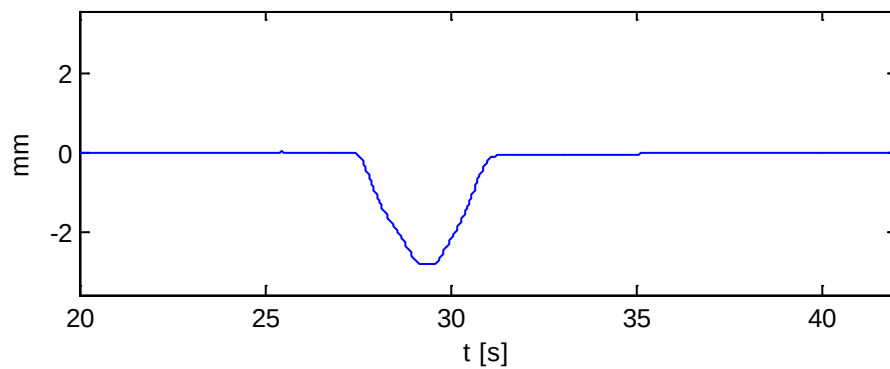
P: P062; Pr: DIN01; Max: 4.5E-3; Min: -2.885; Rem: -0.042



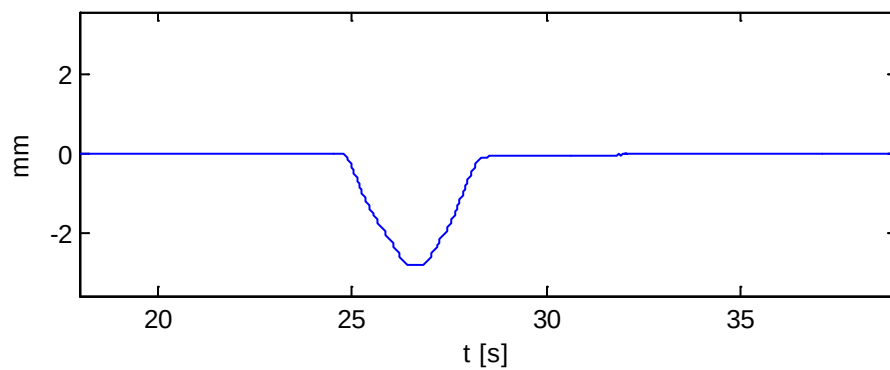
P: P062; Pr: DIN02; Max: 0.017; Min: -2.844; Rem: -7.1E-4



P: P062; Pr: DIN03; Max: 0.025; Min: -2.841; Rem: -4.8E-3



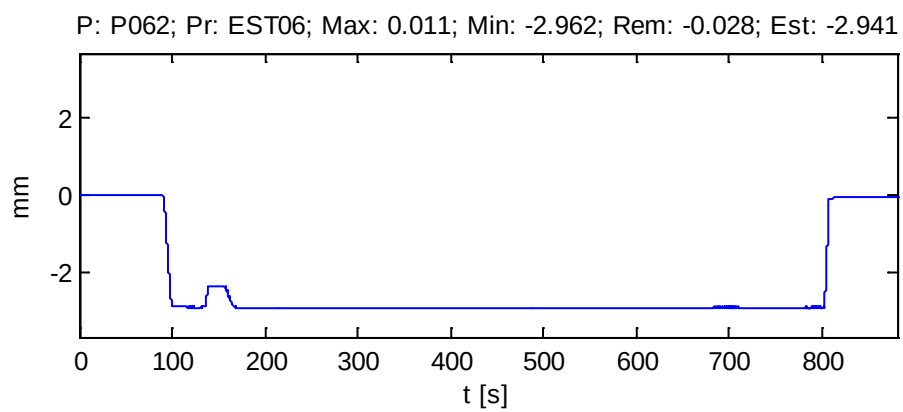
P: P062; Pr: DIN04; Max: 0.024; Min: -2.849; Rem: 1.6E-3



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

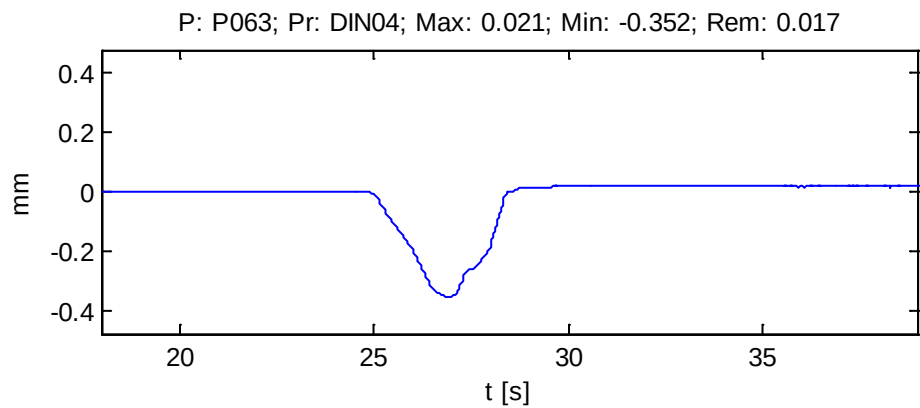
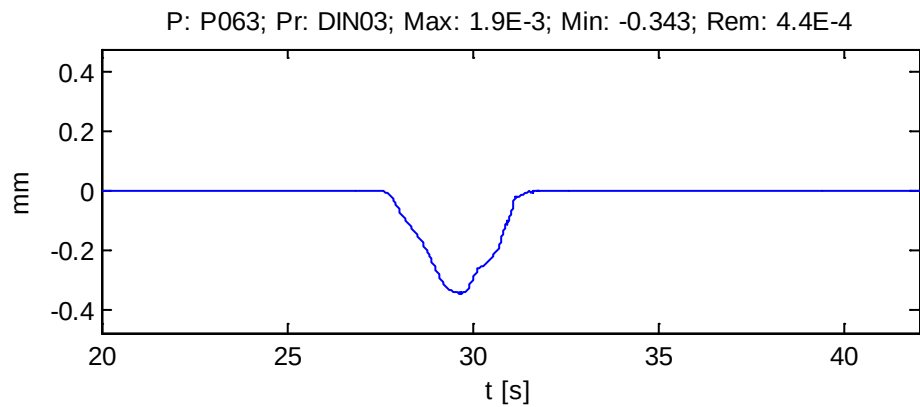
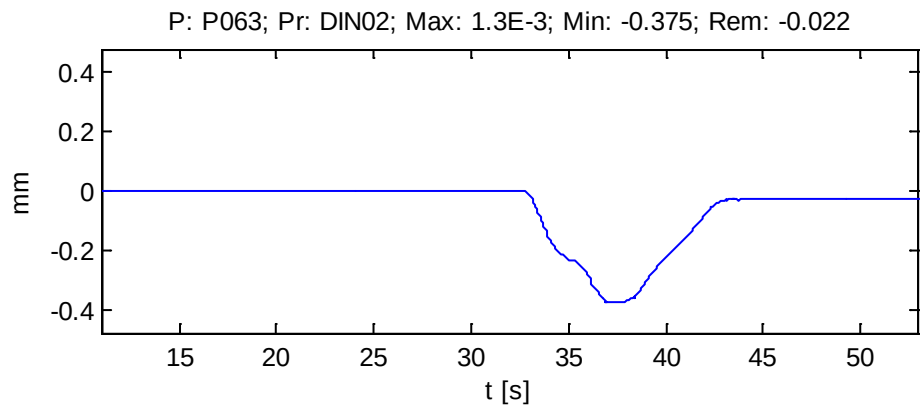
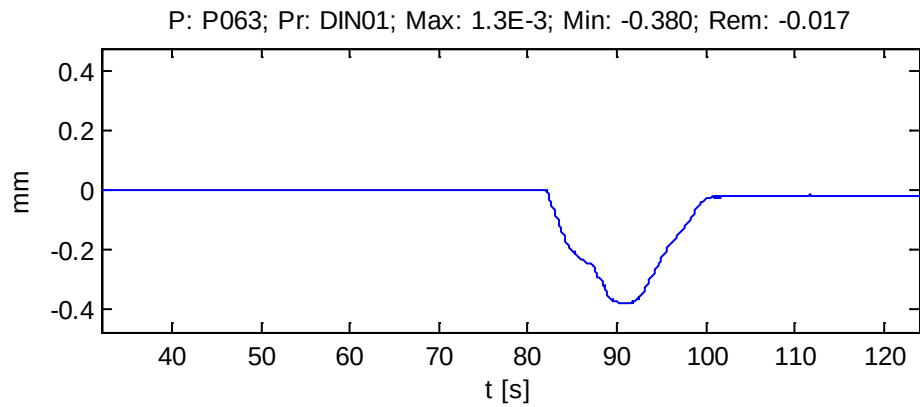
Punto: P062



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

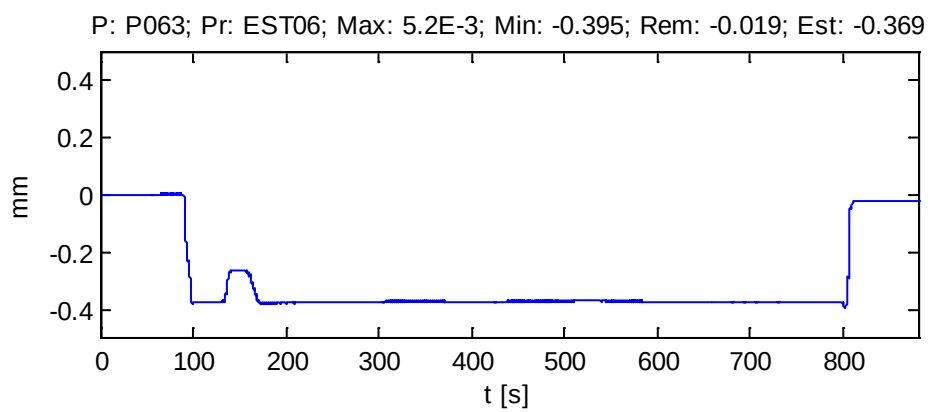
Punto: P063



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

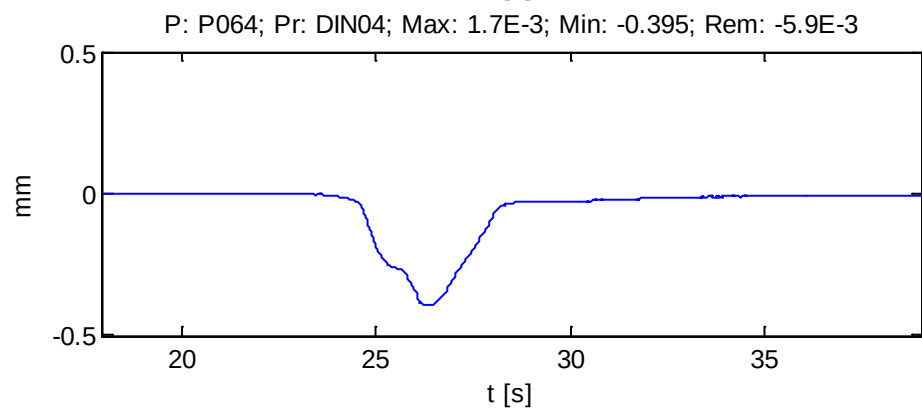
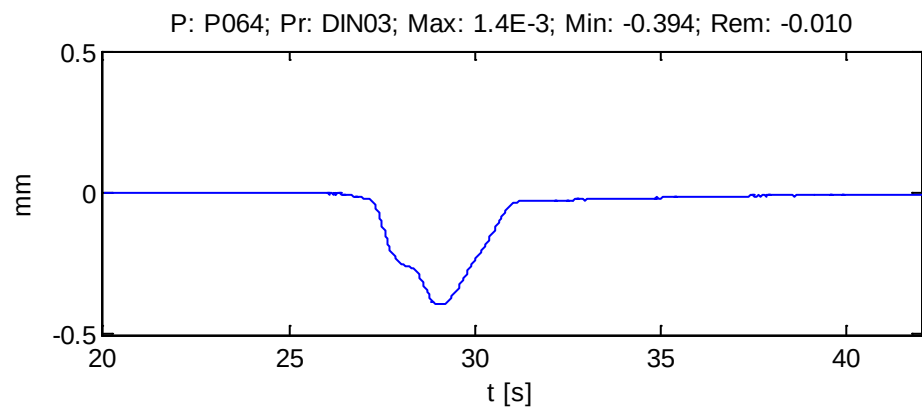
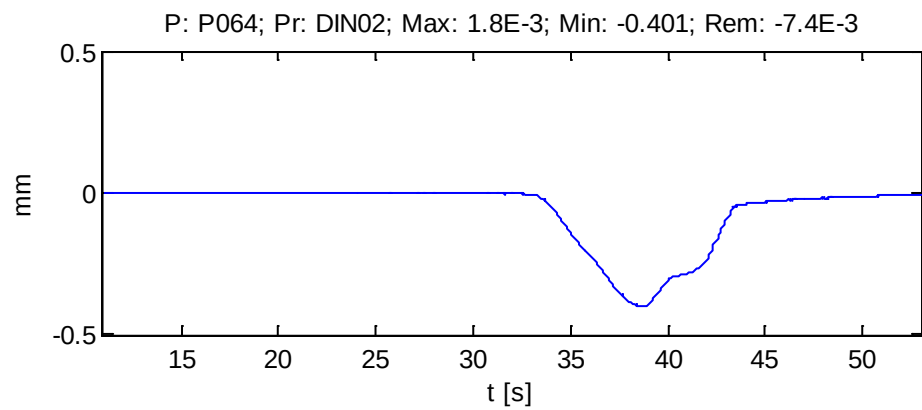
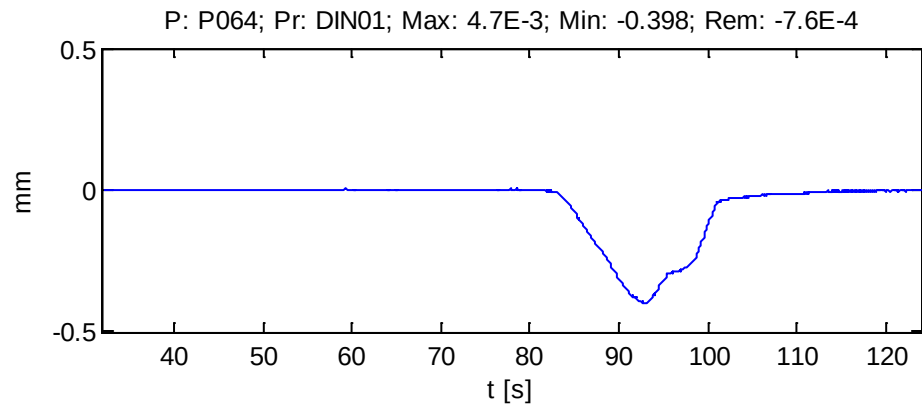
Punto: P063



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

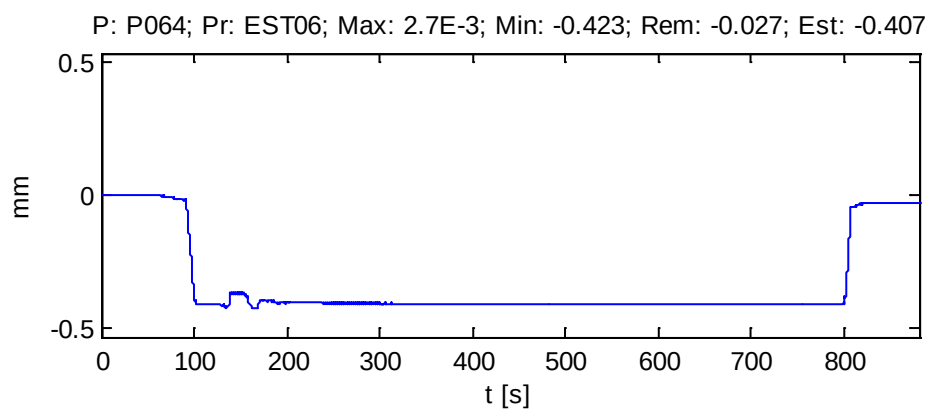
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P064



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

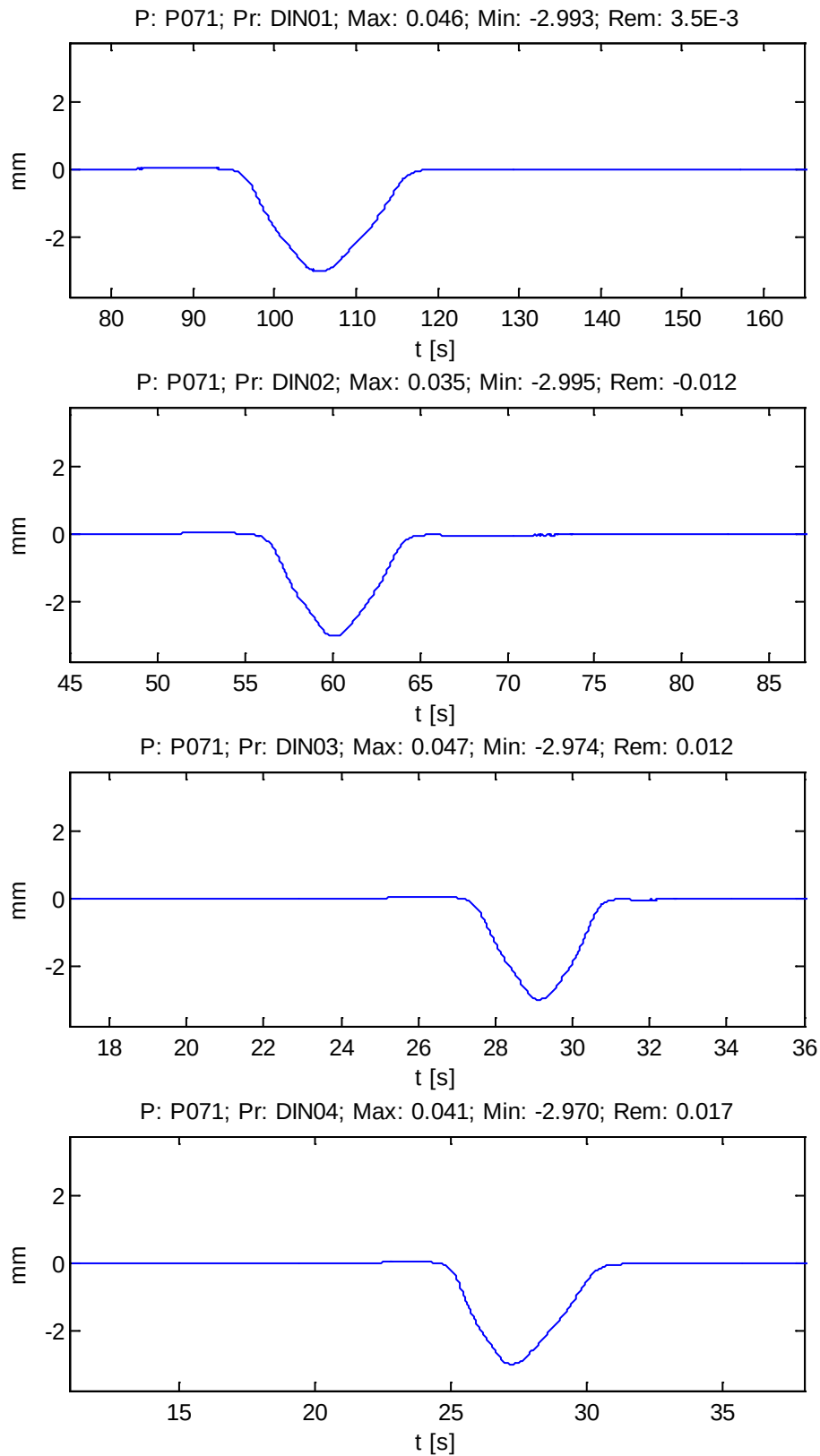
Punto: P064



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P071

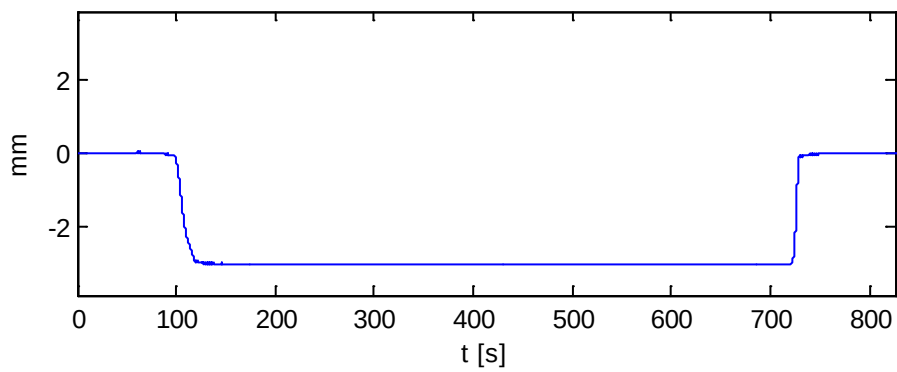


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P071

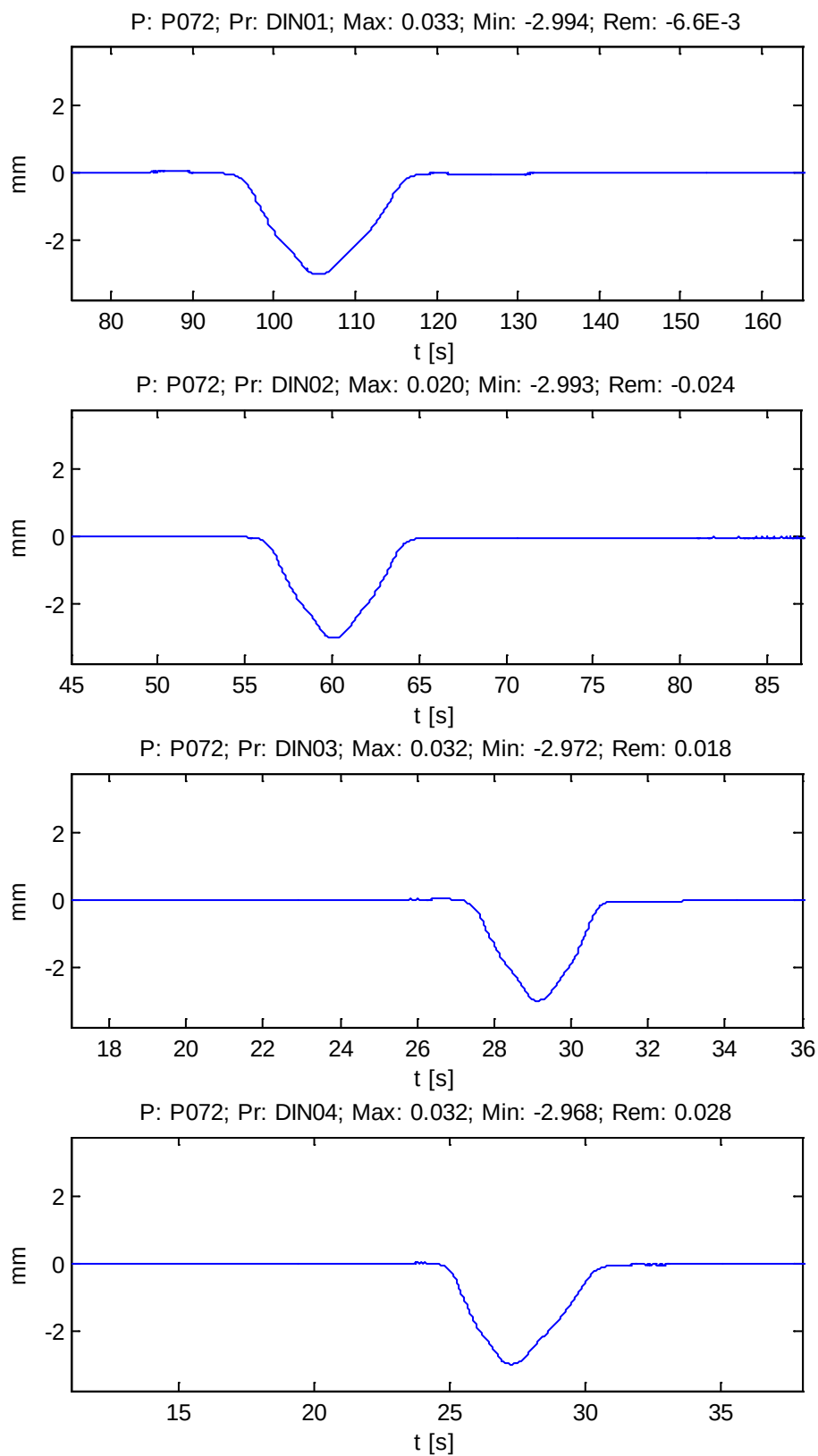
P: P071; Pr: EST07; Max: 0.032; Min: -3.071; Rem: -6.6E-3; Est: -3.065



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P072

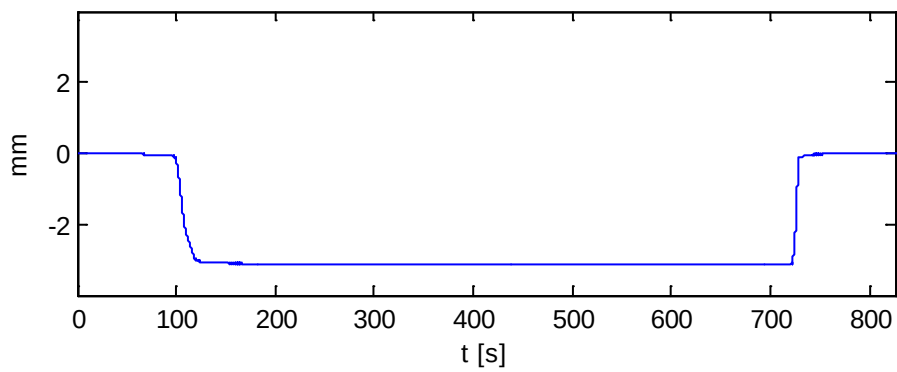


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P072

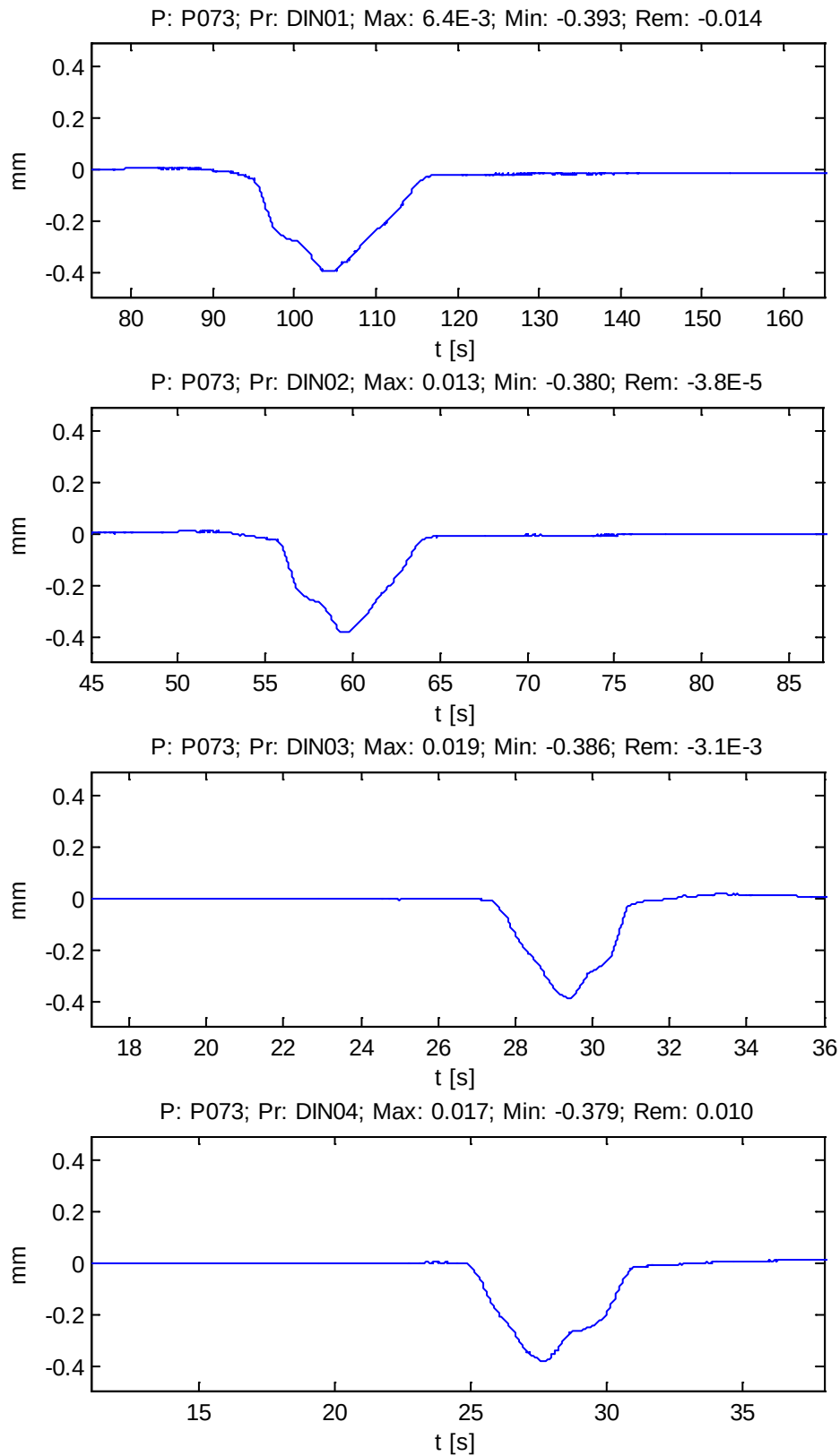
P: P072; Pr: EST07; Max: 0.021; Min: -3.082; Rem: -6.7E-3; Est: -3.072



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

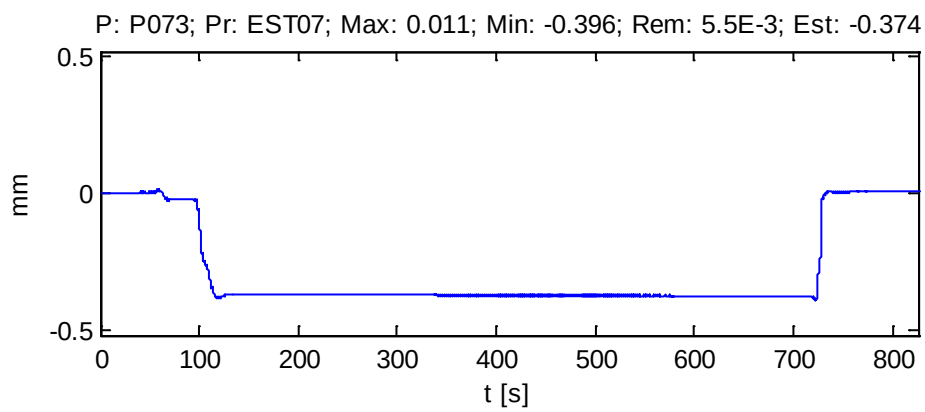
Punto: P073



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

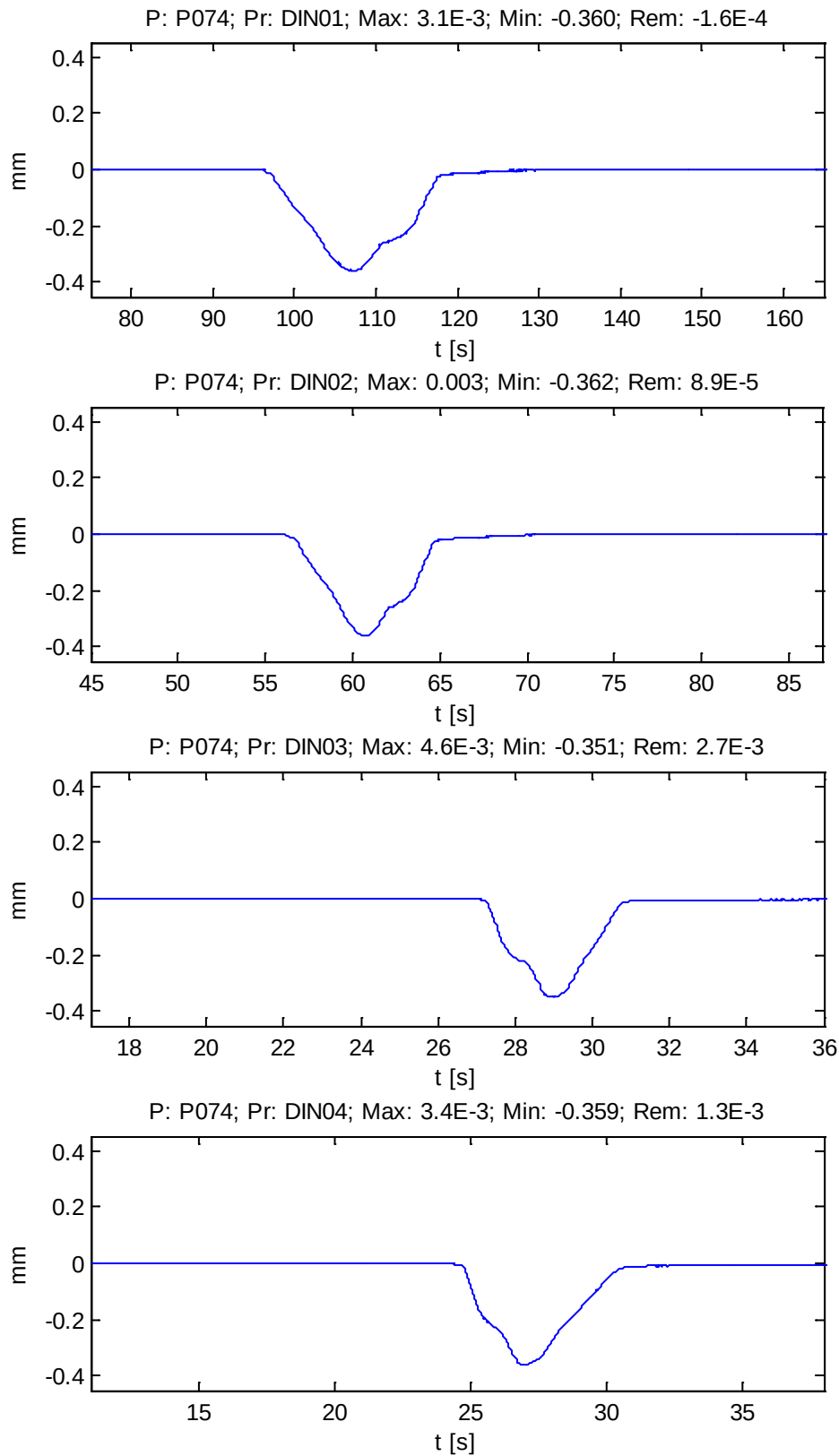
Punto: P073



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

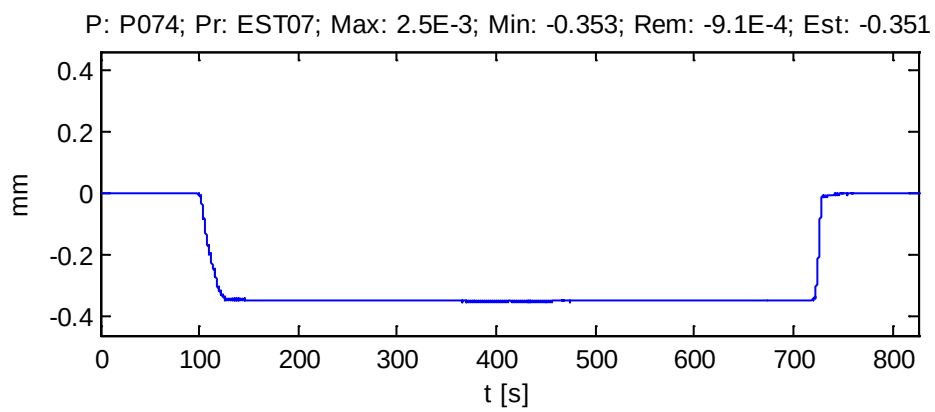
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P074



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

Punto: P074

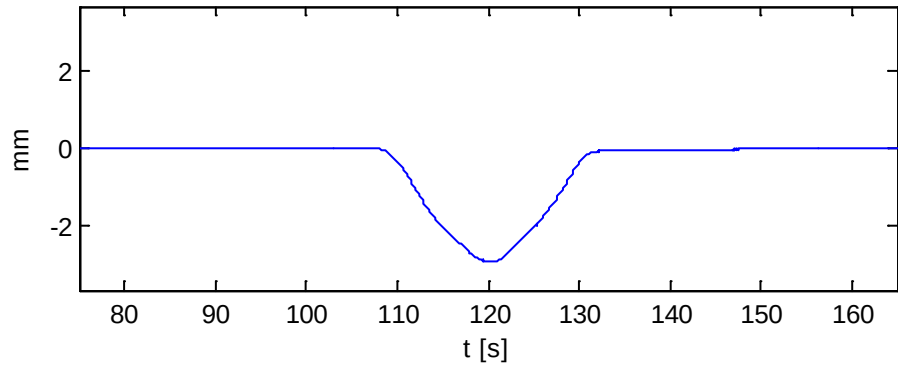


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

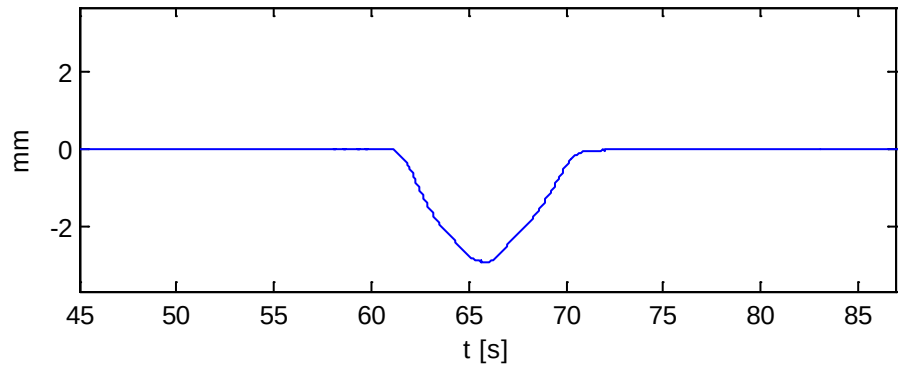
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P081

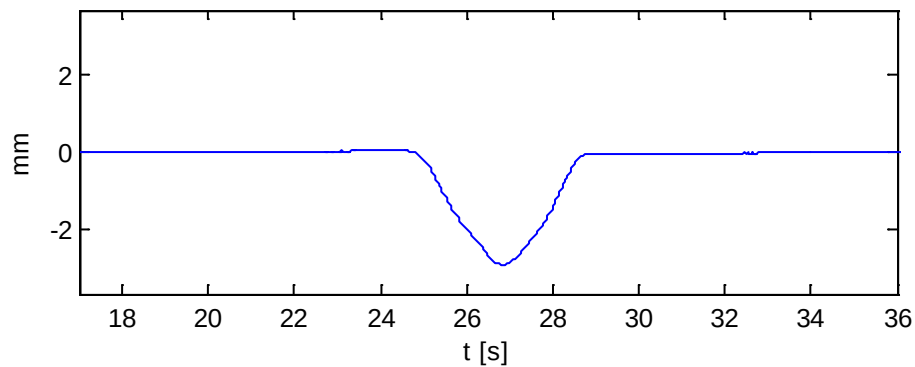
P: P081; Pr: DIN01; Max: 0.017; Min: -2.958; Rem: -0.012



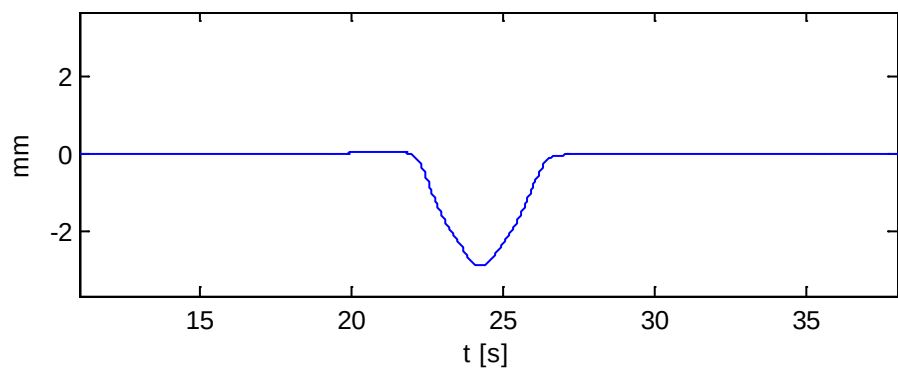
P: P081; Pr: DIN02; Max: 0.026; Min: -2.936; Rem: 4.5E-4



P: P081; Pr: DIN03; Max: 0.034; Min: -2.934; Rem: -0.010



P: P081; Pr: DIN04; Max: 0.035; Min: -2.918; Rem: -0.014

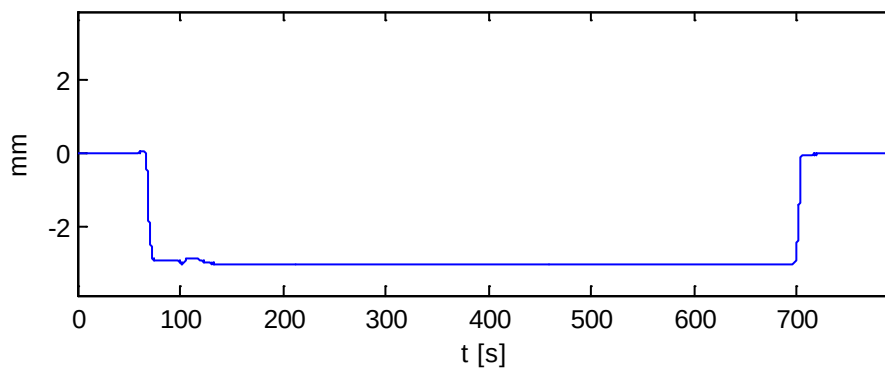


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P081

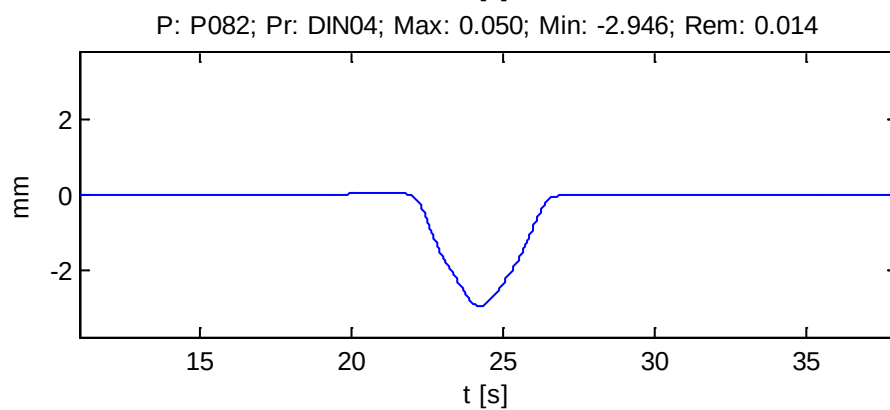
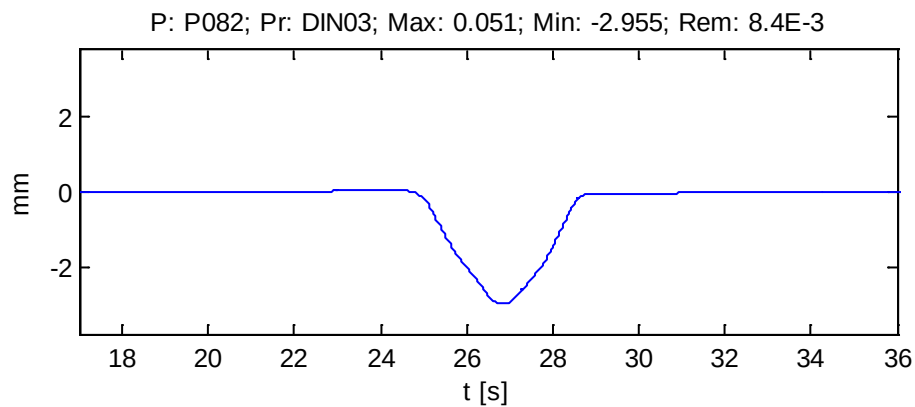
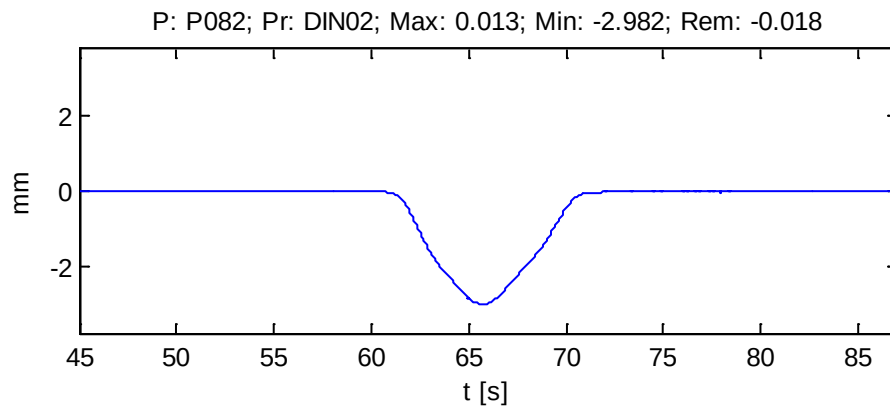
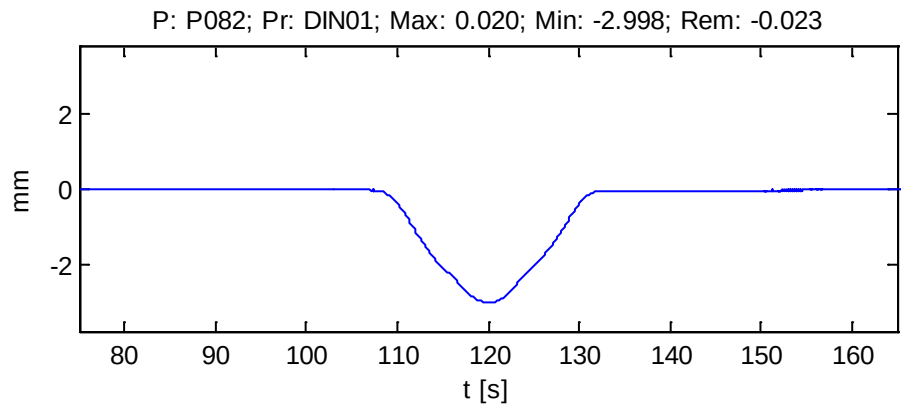
P: P081; Pr: EST08; Max: 0.037; Min: -3.013; Rem: -1.7E-3; Est: -3.005



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

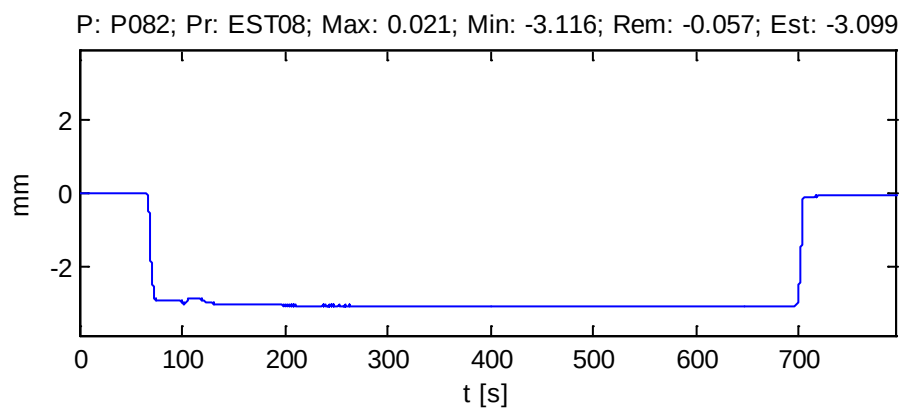
Punto: P082



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

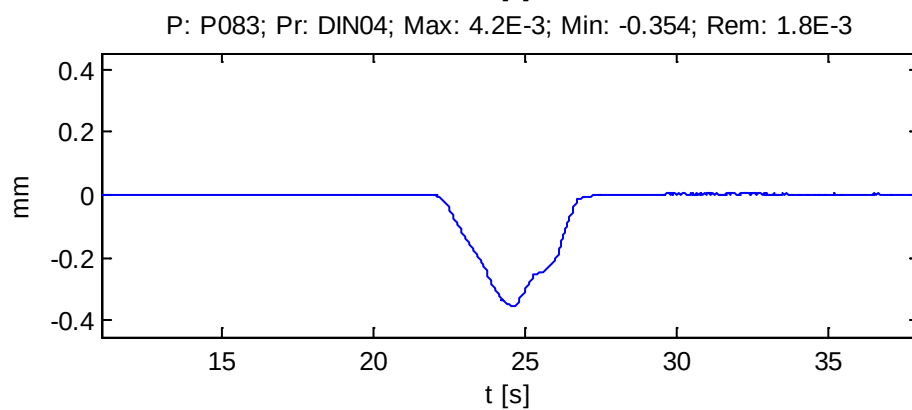
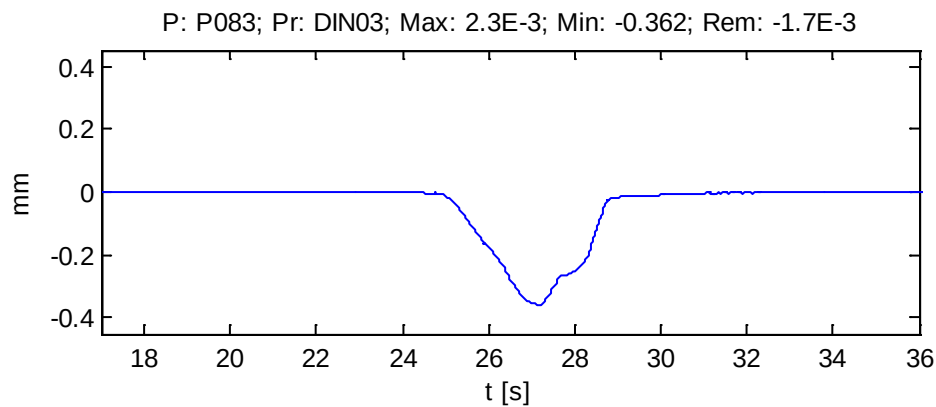
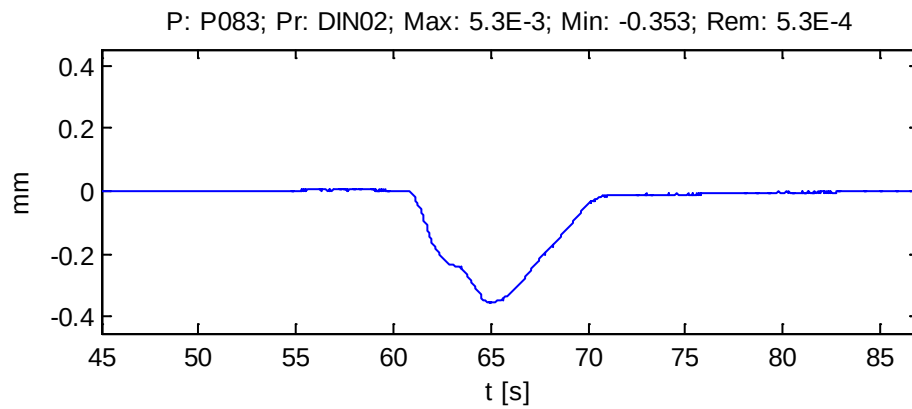
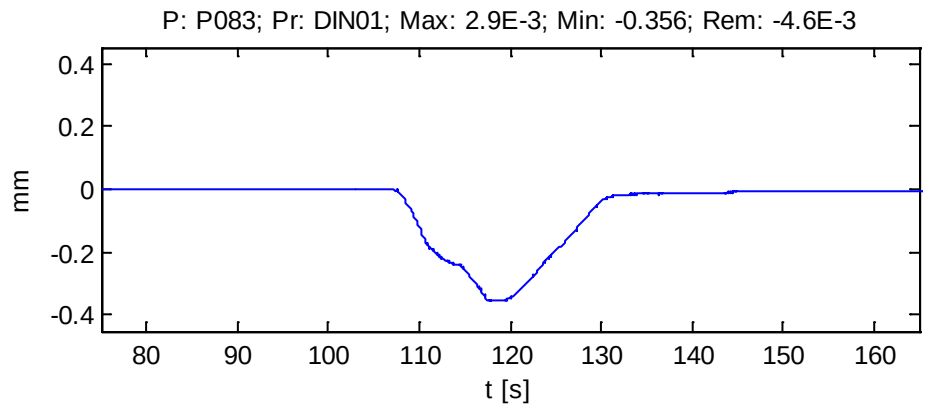
Punto: P082



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

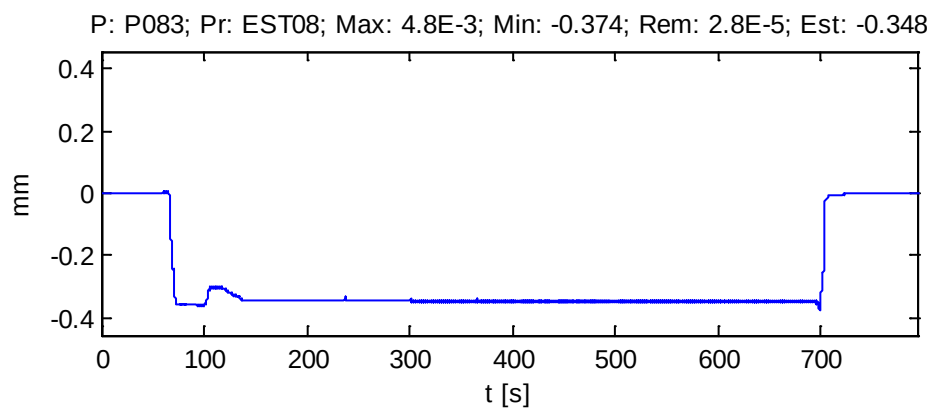
Punto: P083



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

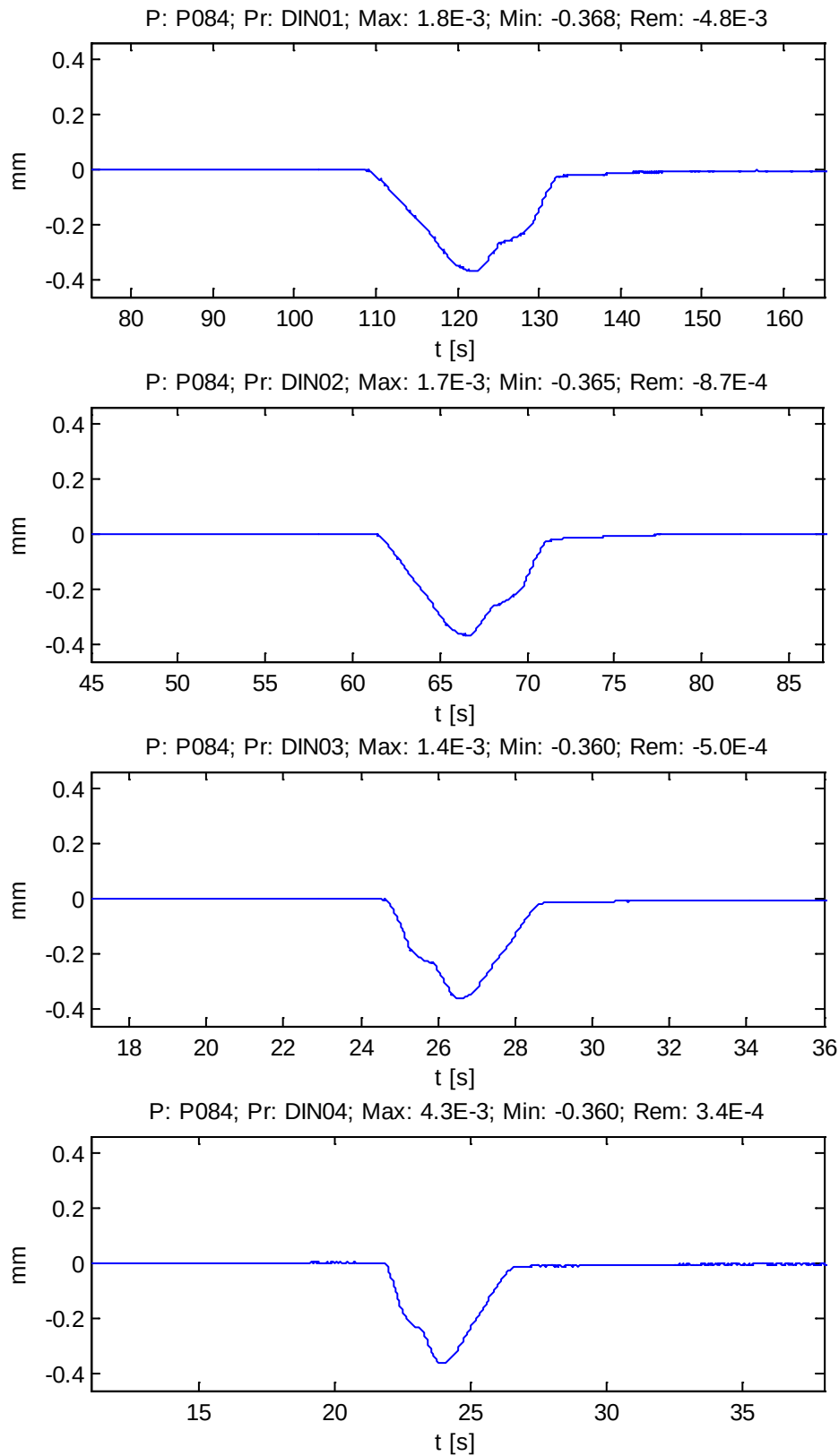
Punto: P083



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

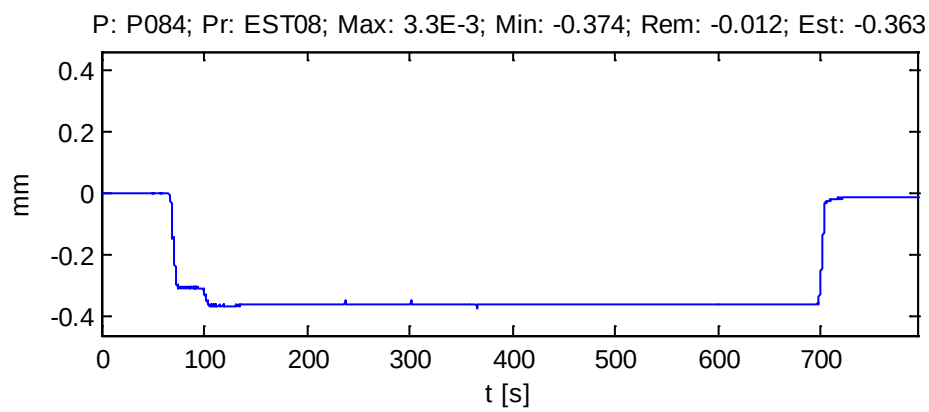
Punto: P084



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

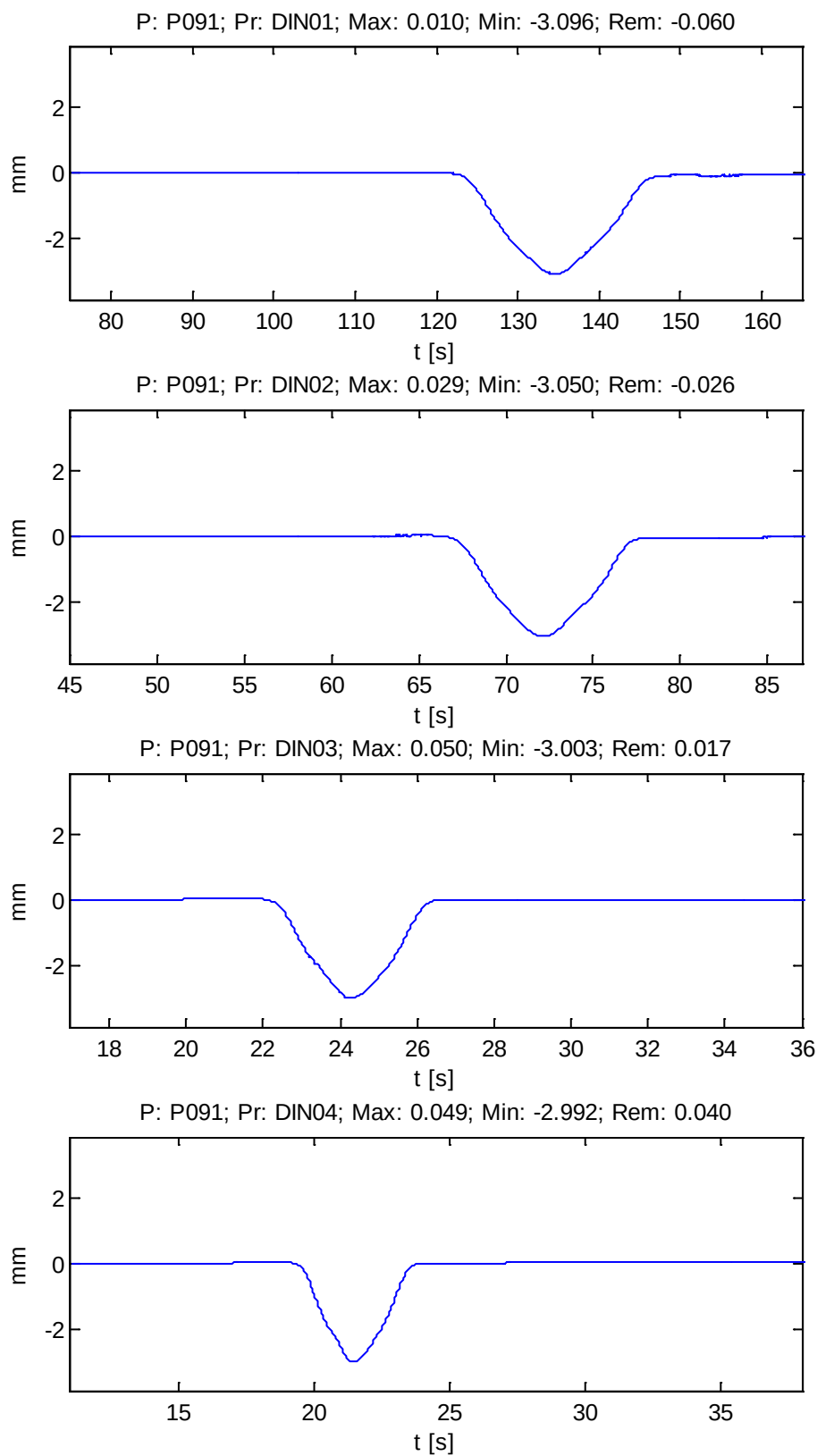
Punto: P084



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

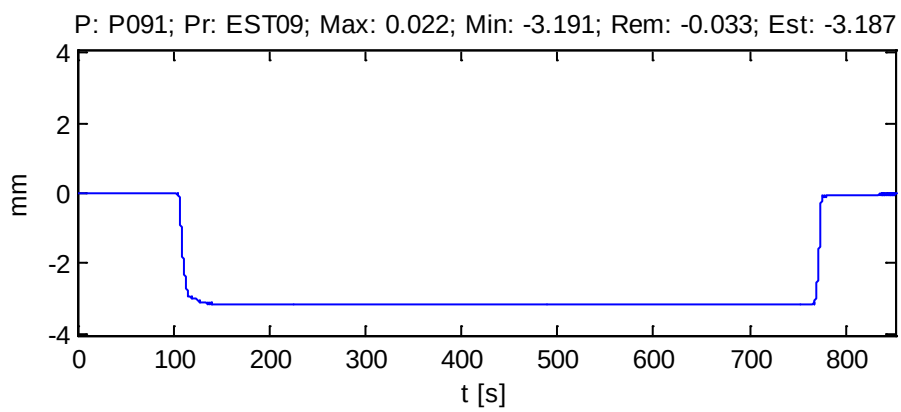
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P091



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

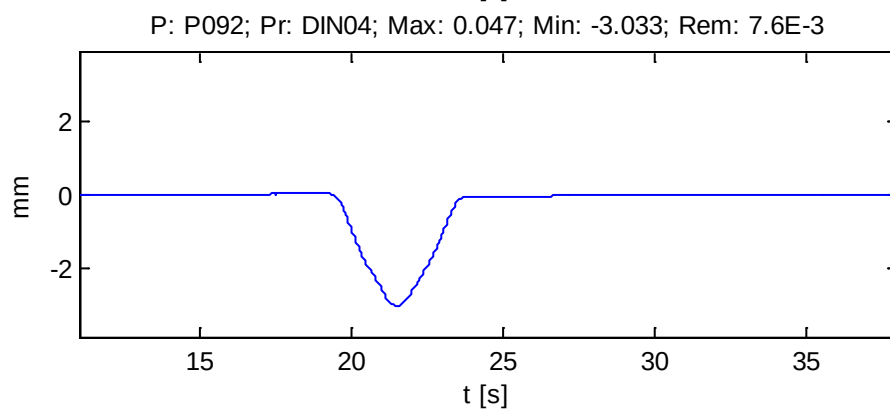
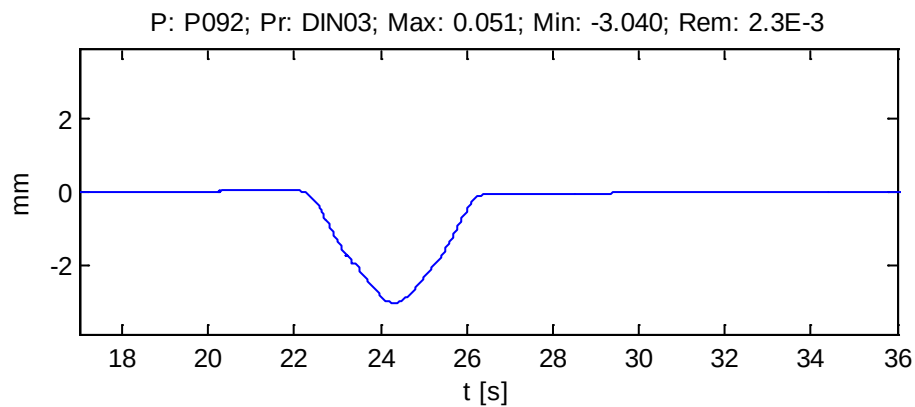
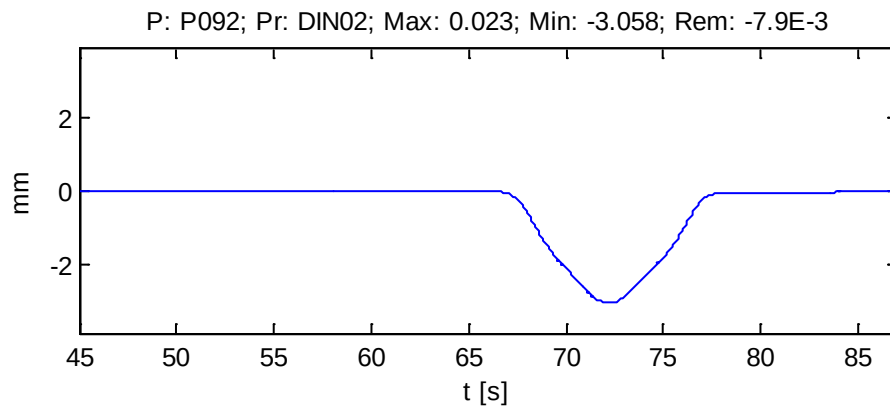
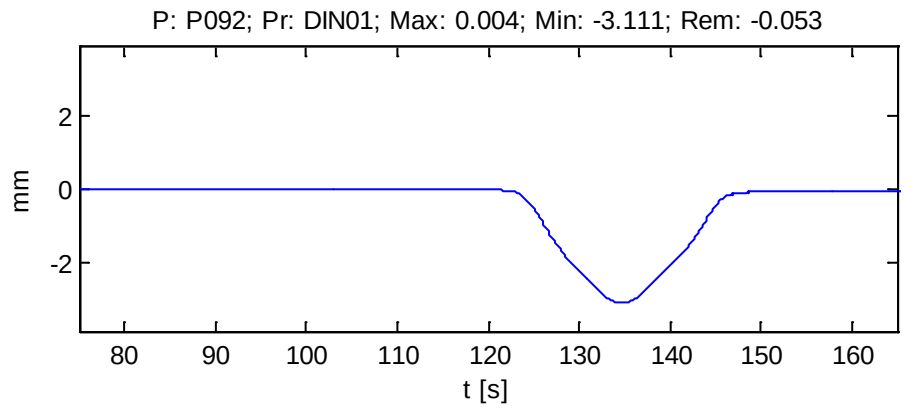
Punto: P091



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

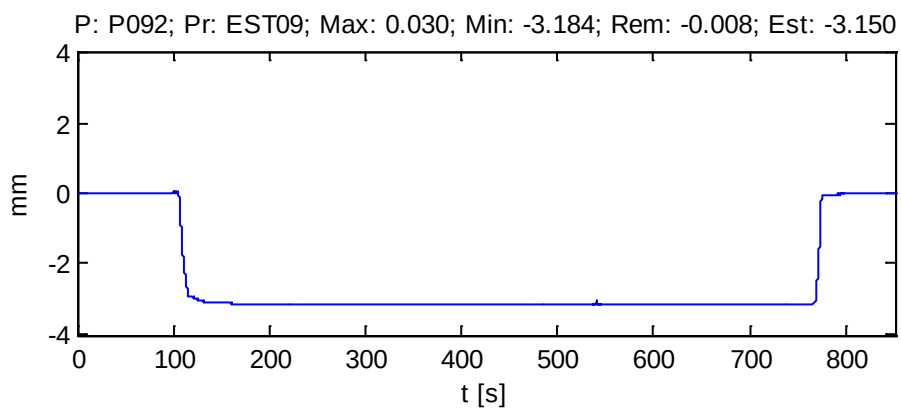
Punto: P092



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

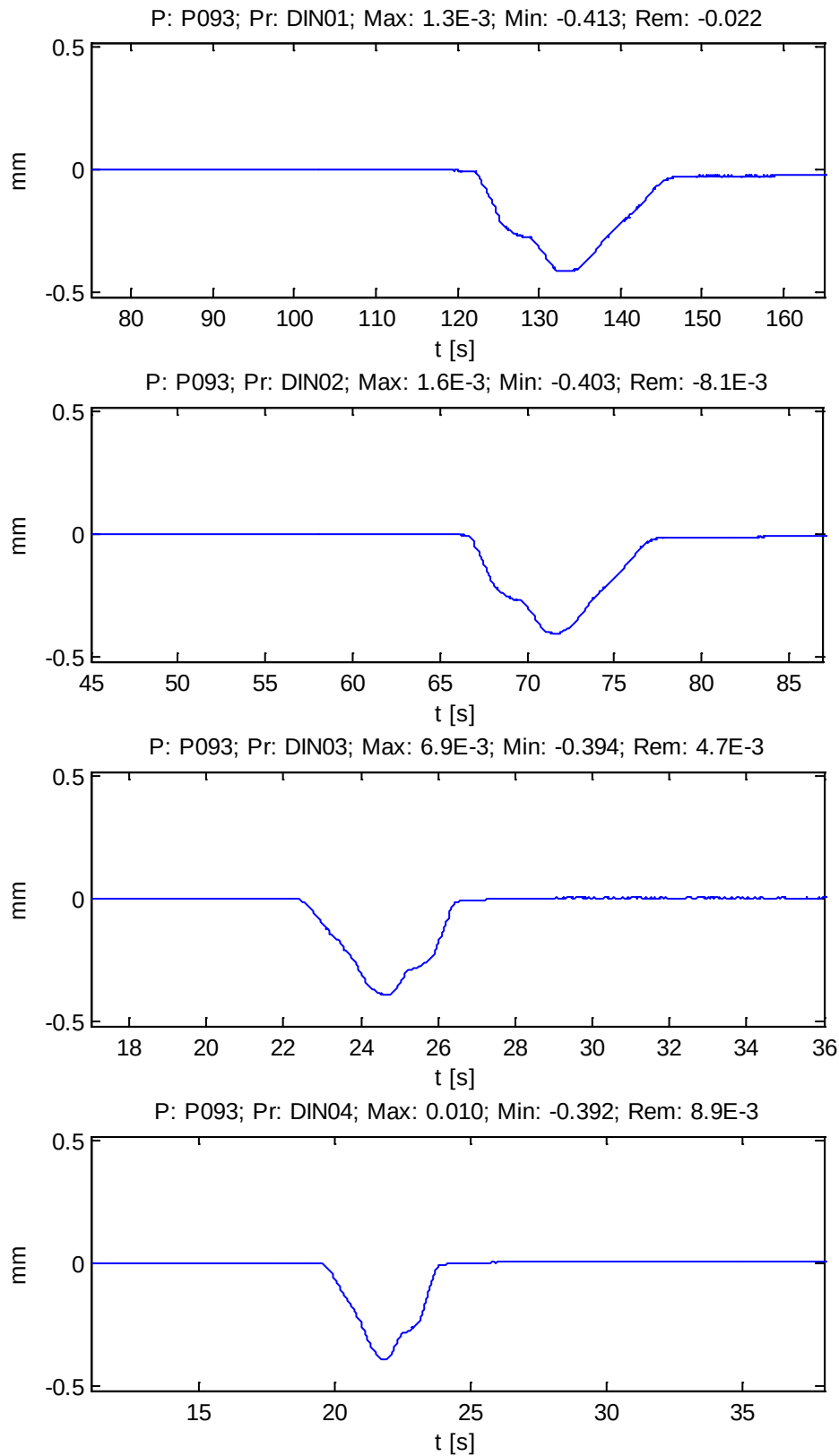
Punto: P092



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

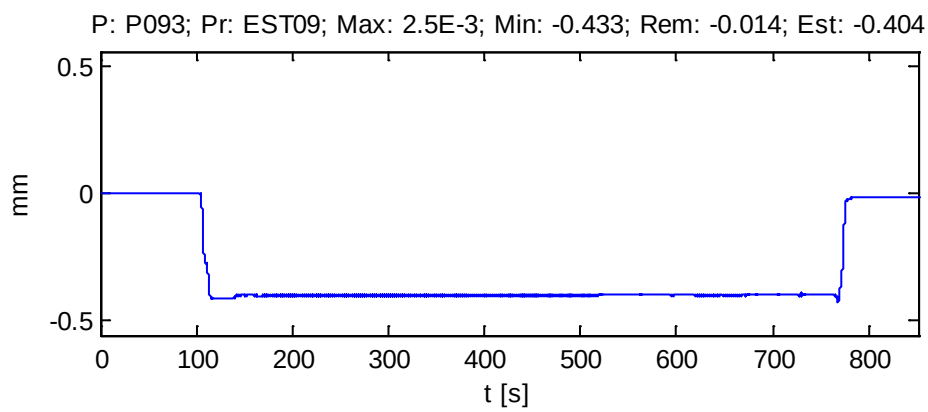
Punto: P093



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

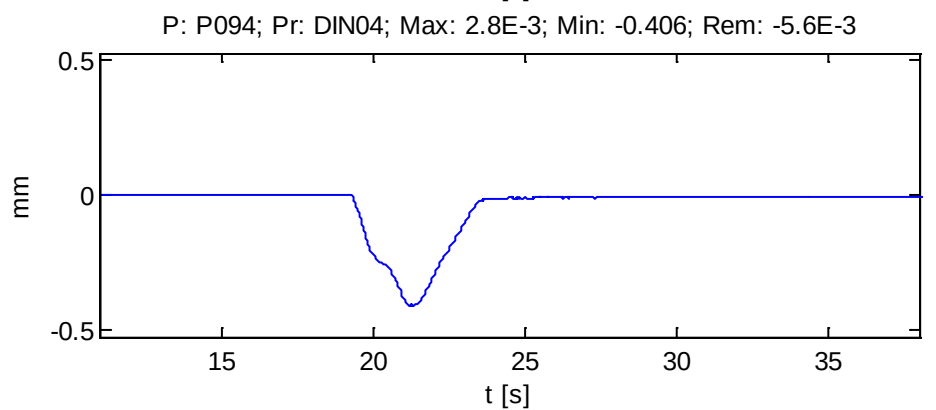
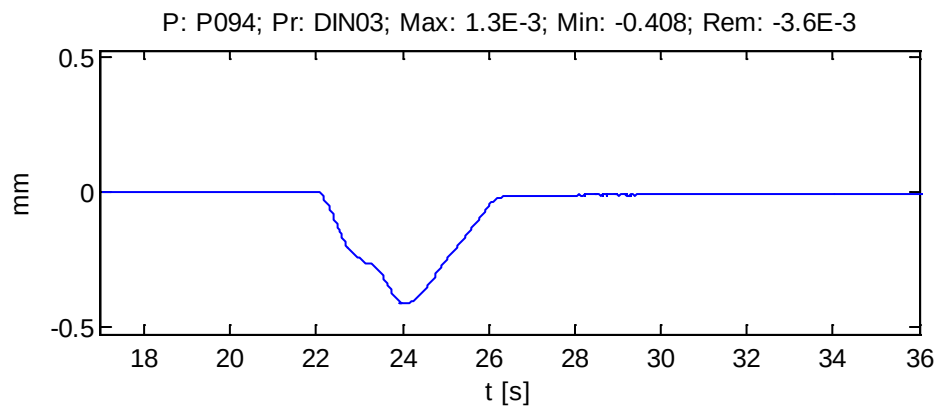
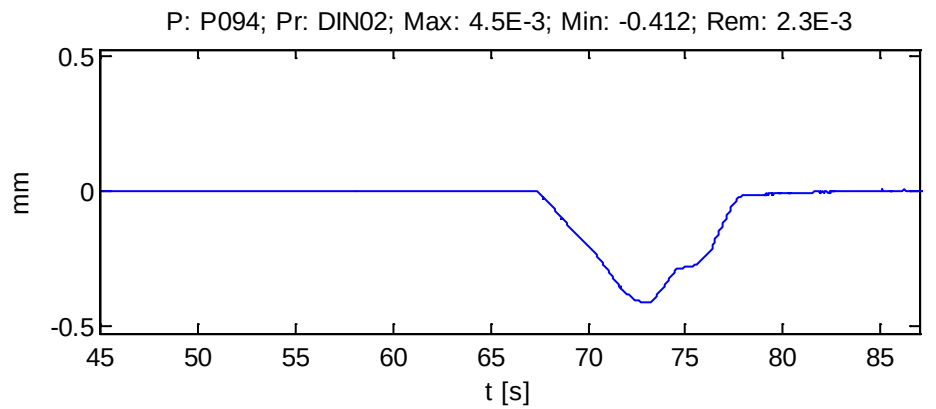
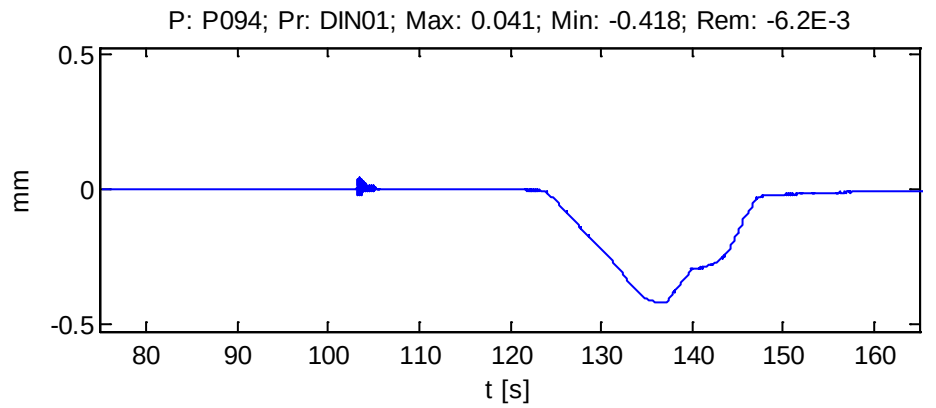
Punto: P093



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

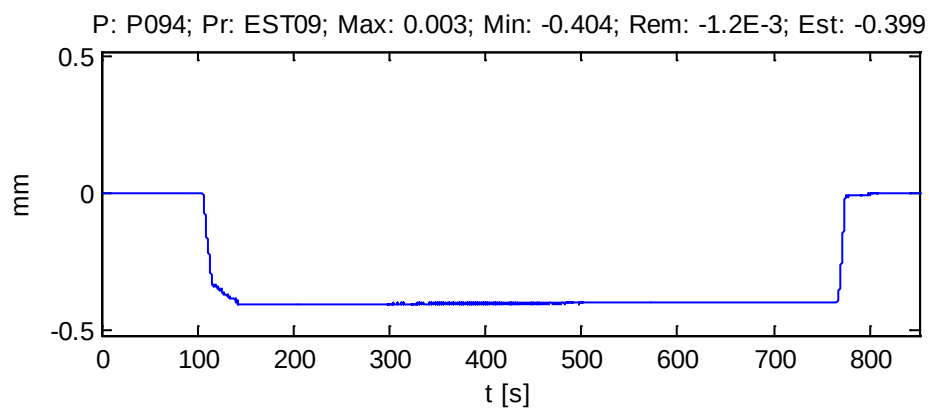
Punto: P094



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

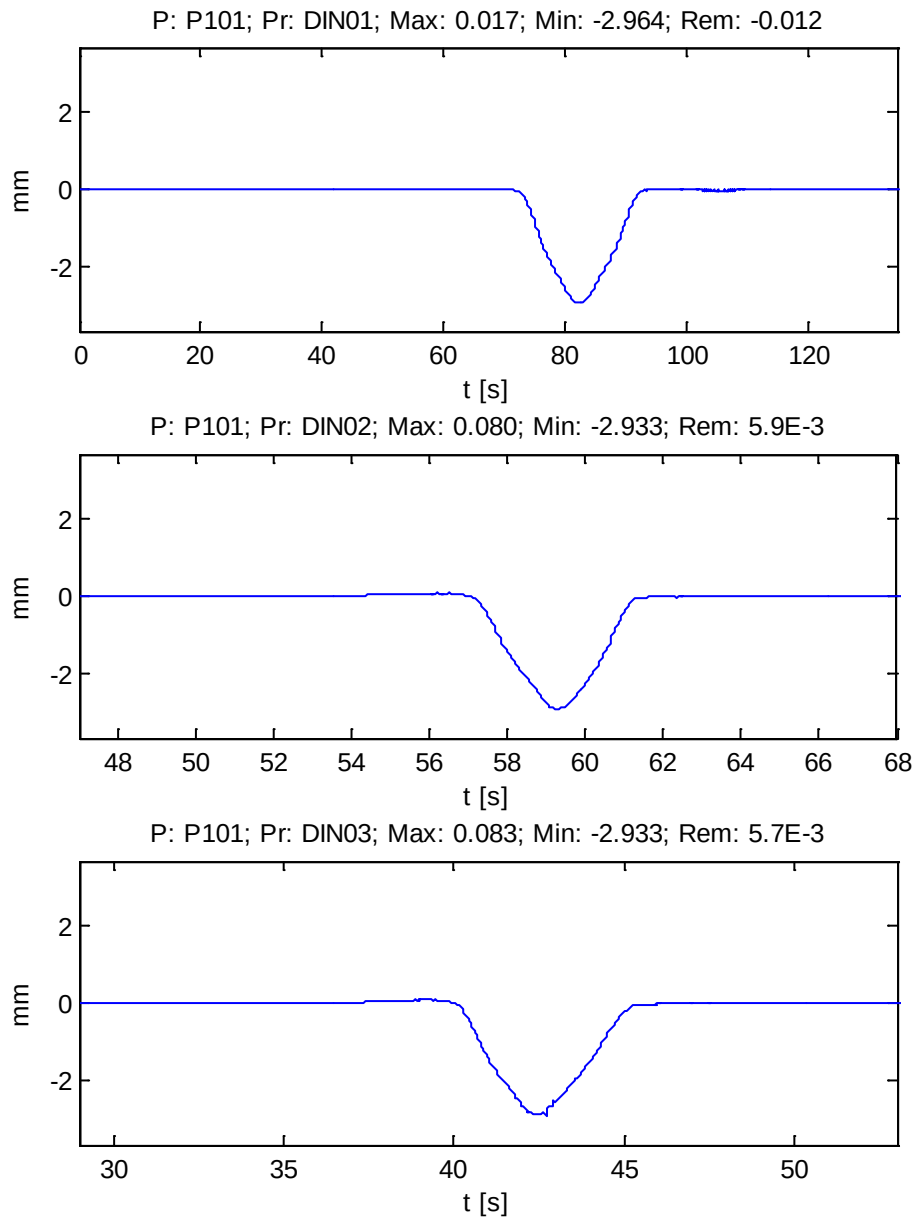
Punto: P094



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

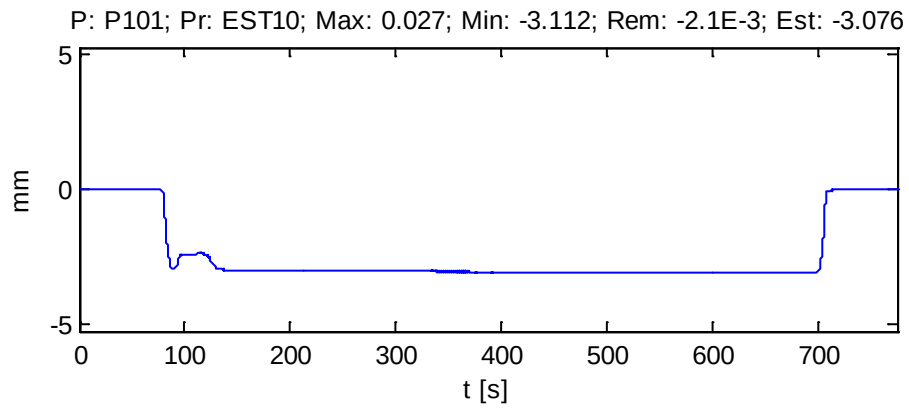
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P101



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

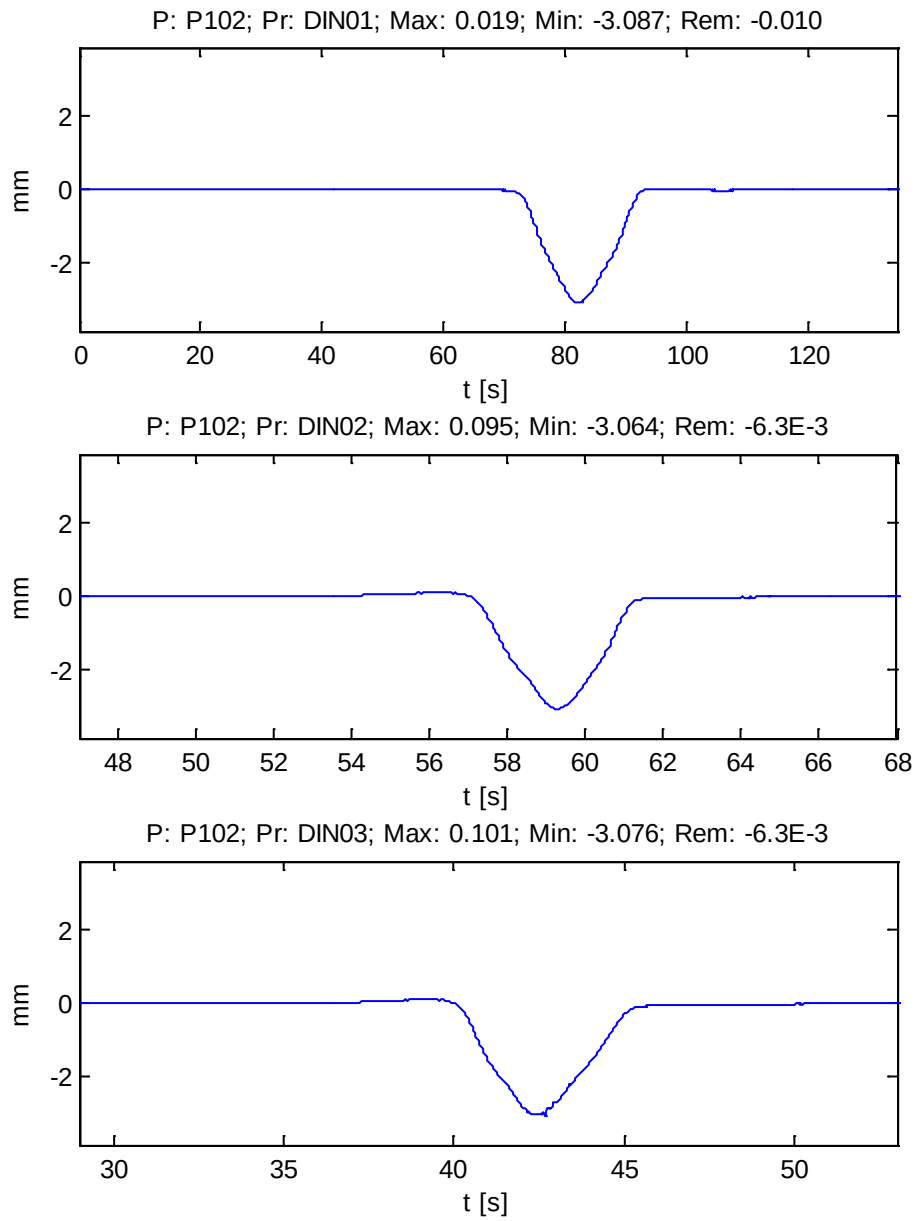
Punto: P101



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

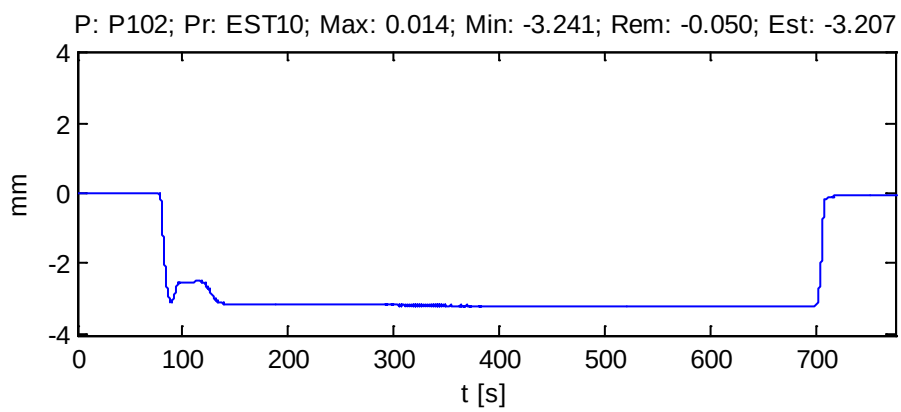
Punto: P102



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

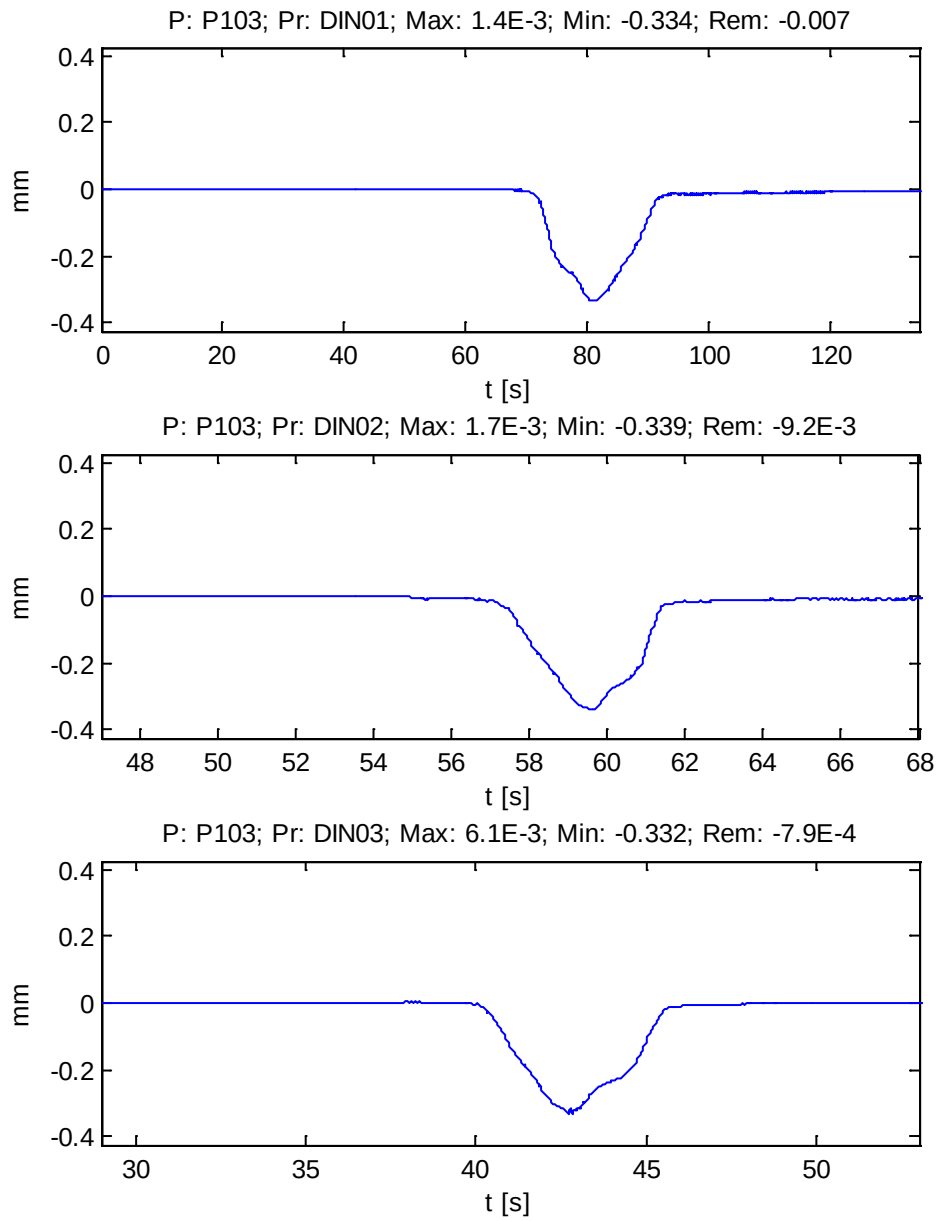
Punto: P102



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

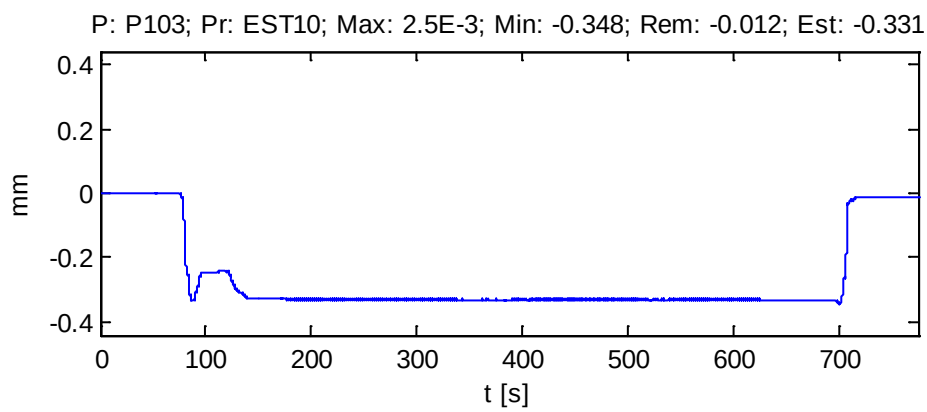
Punto: P103



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

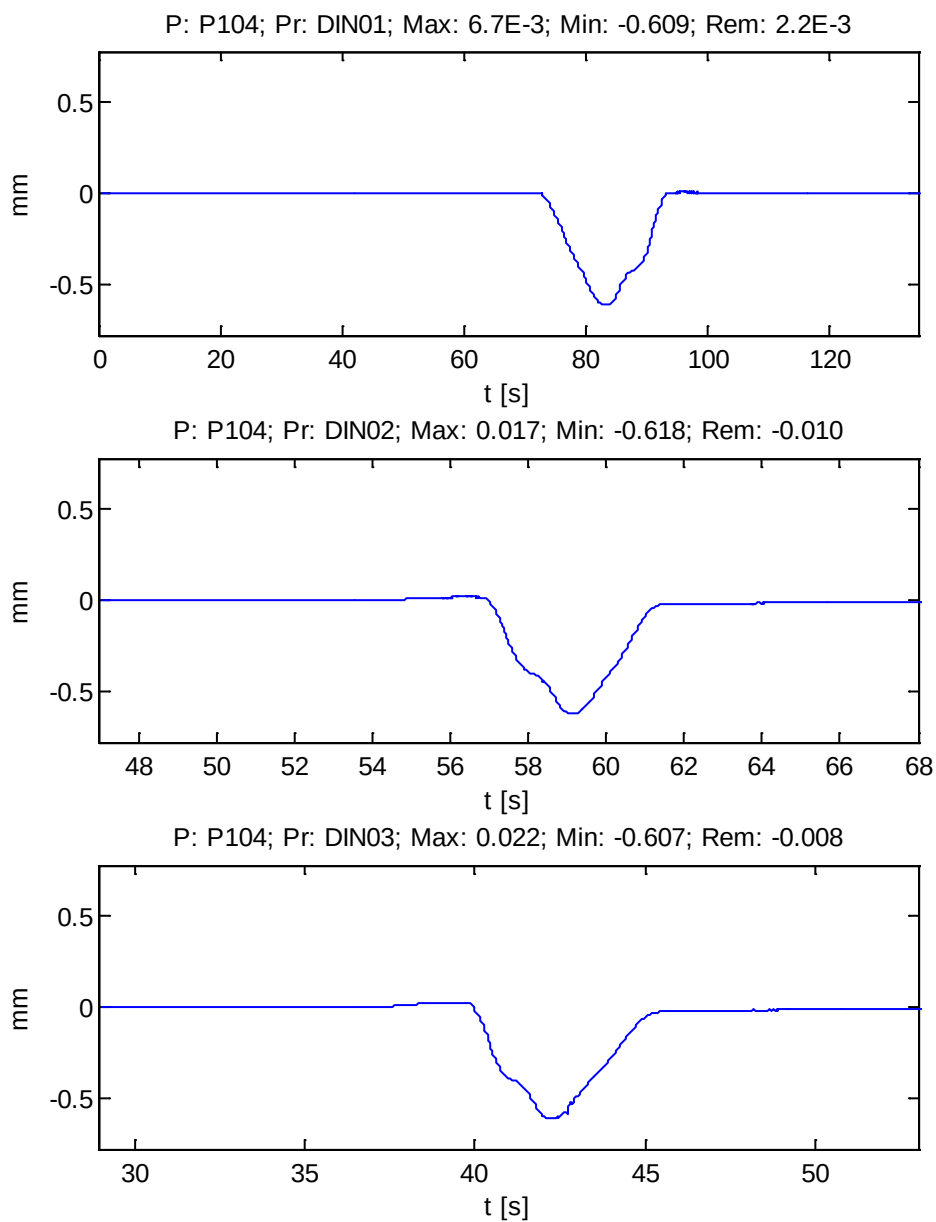
Punto: P103



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P104

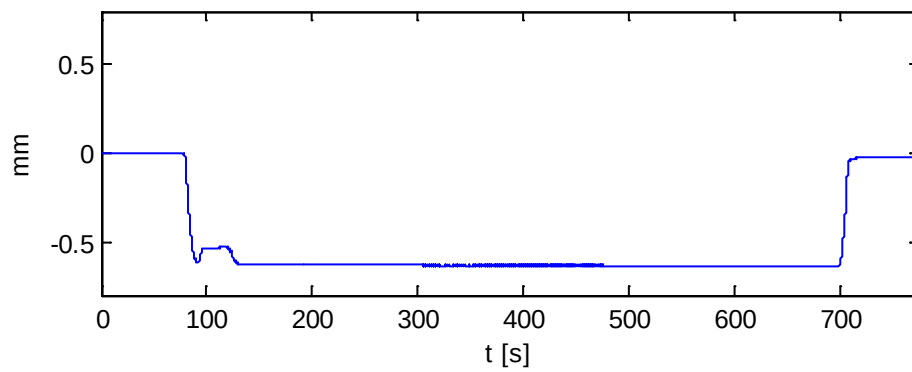


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P104

P: P104; Pr: EST10; Max: 1.7E-3; Min: -0.636; Rem: -0.019; Est: -0.630

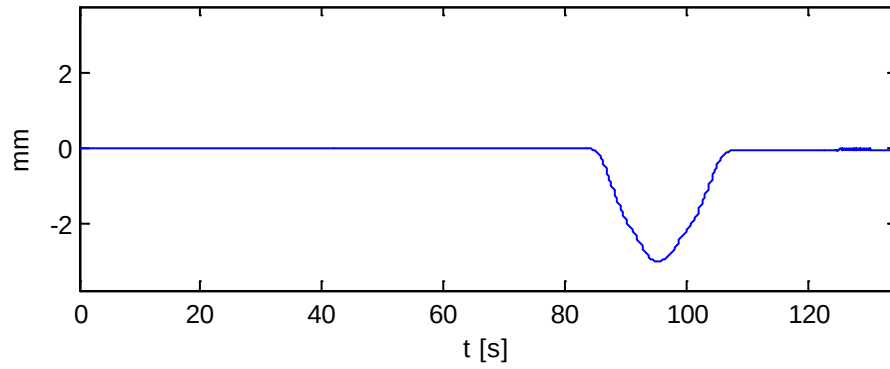


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

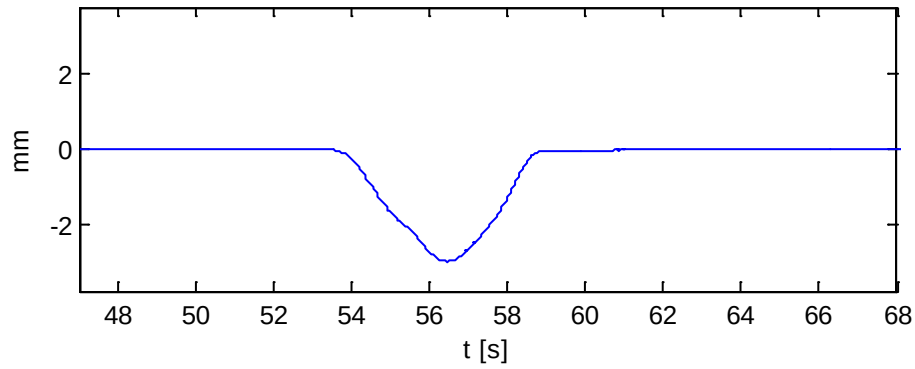
RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P111

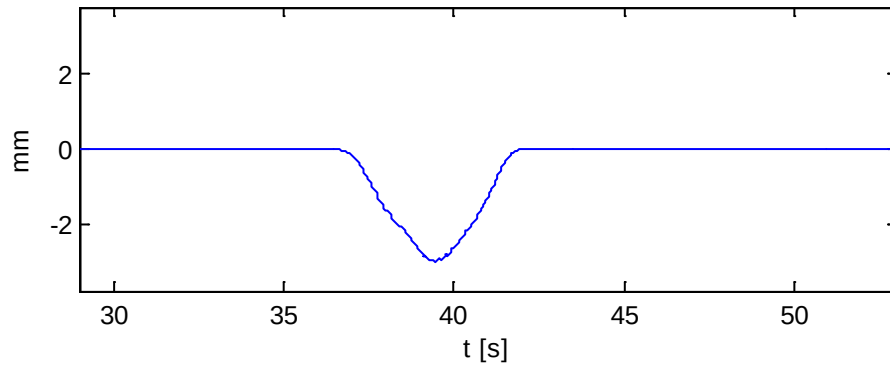
P: P111; Pr: DIN01; Max: 0.023; Min: -3.027; Rem: -0.027



P: P111; Pr: DIN02; Max: 0.013; Min: -3.014; Rem: 0.011

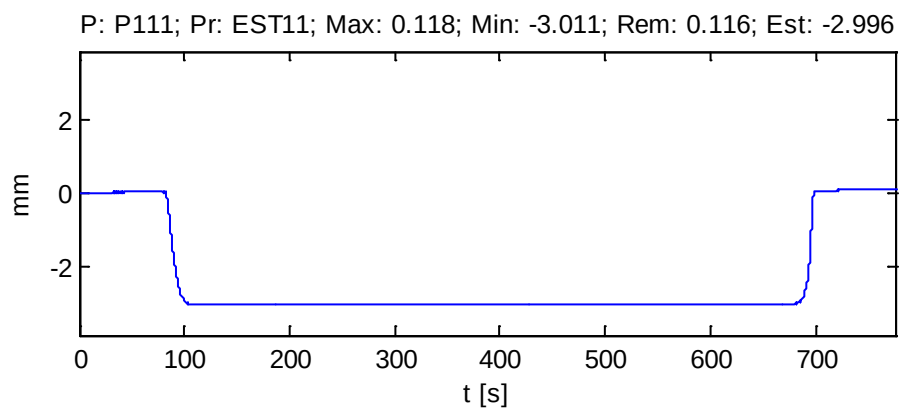


P: P111; Pr: DIN03; Max: 0.012; Min: -3.002; Rem: 9.3E-3



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS**RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)**

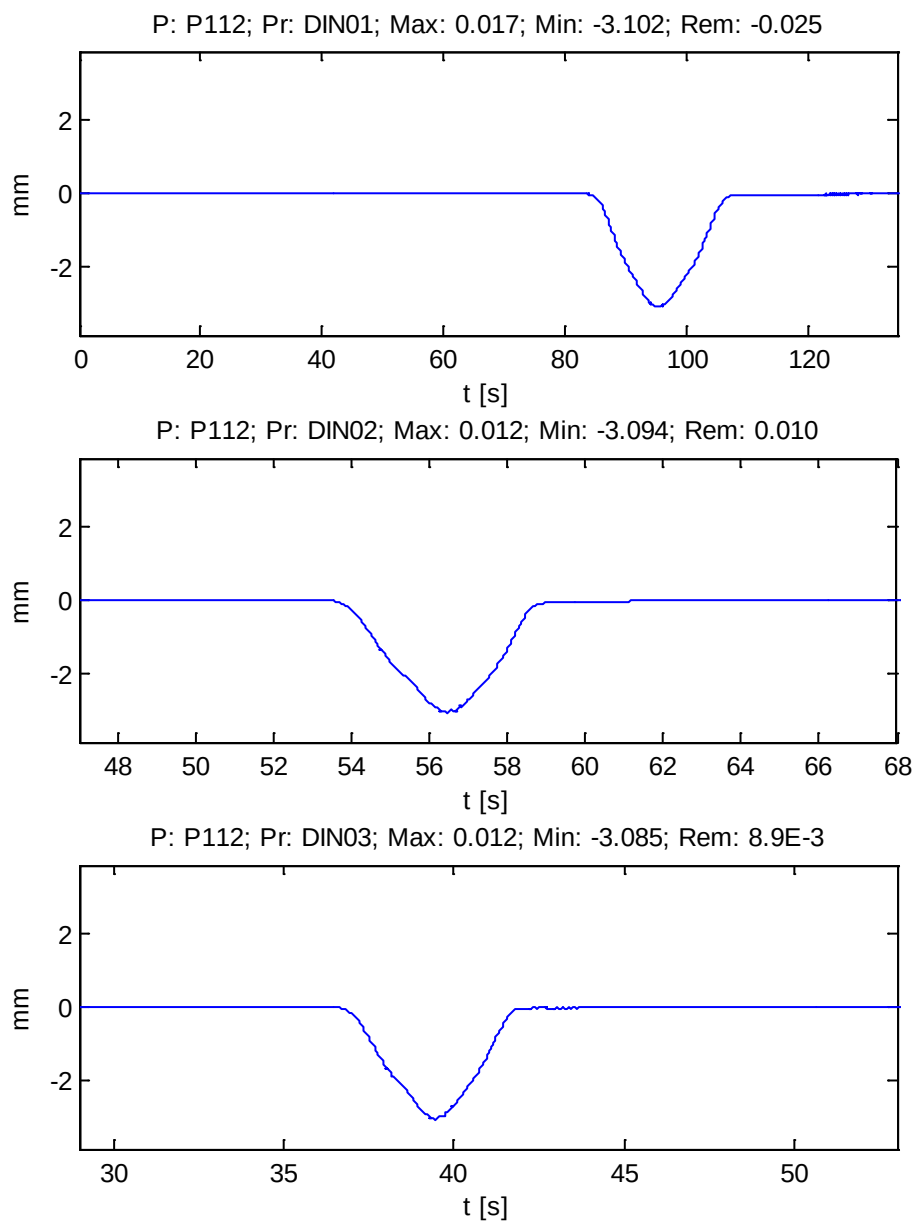
Punto: P111



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P112

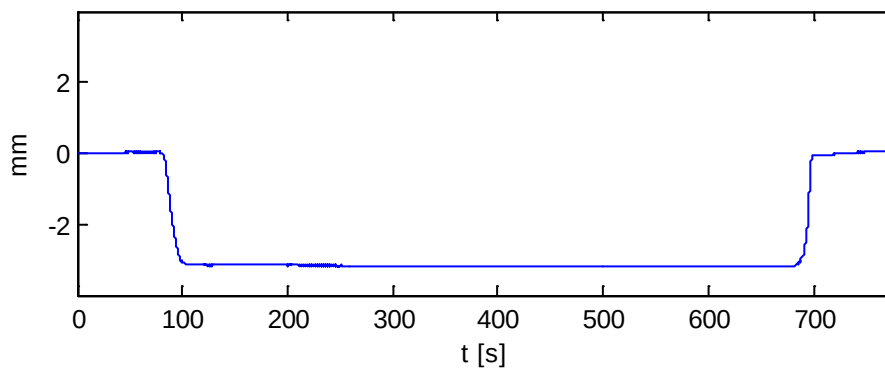


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P112

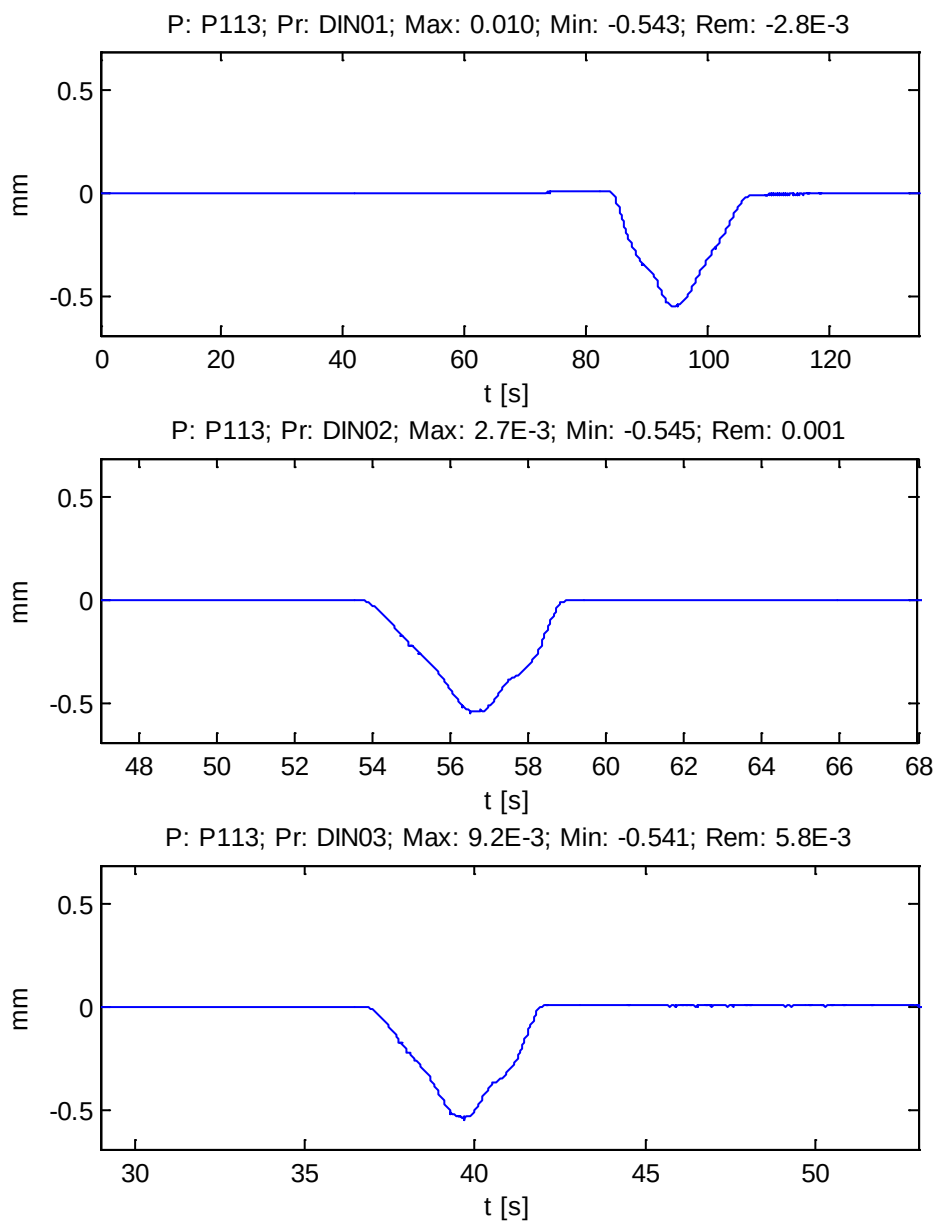
P: P112; Pr: EST11; Max: 0.055; Min: -3.134; Rem: 0.031; Est: -3.112



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P113

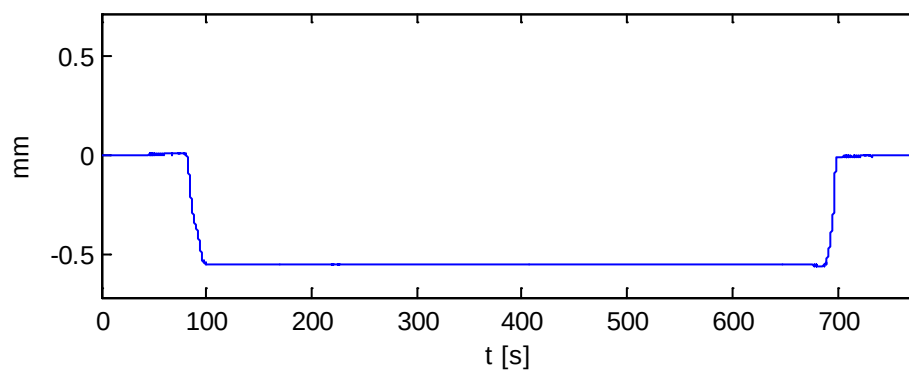


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P113

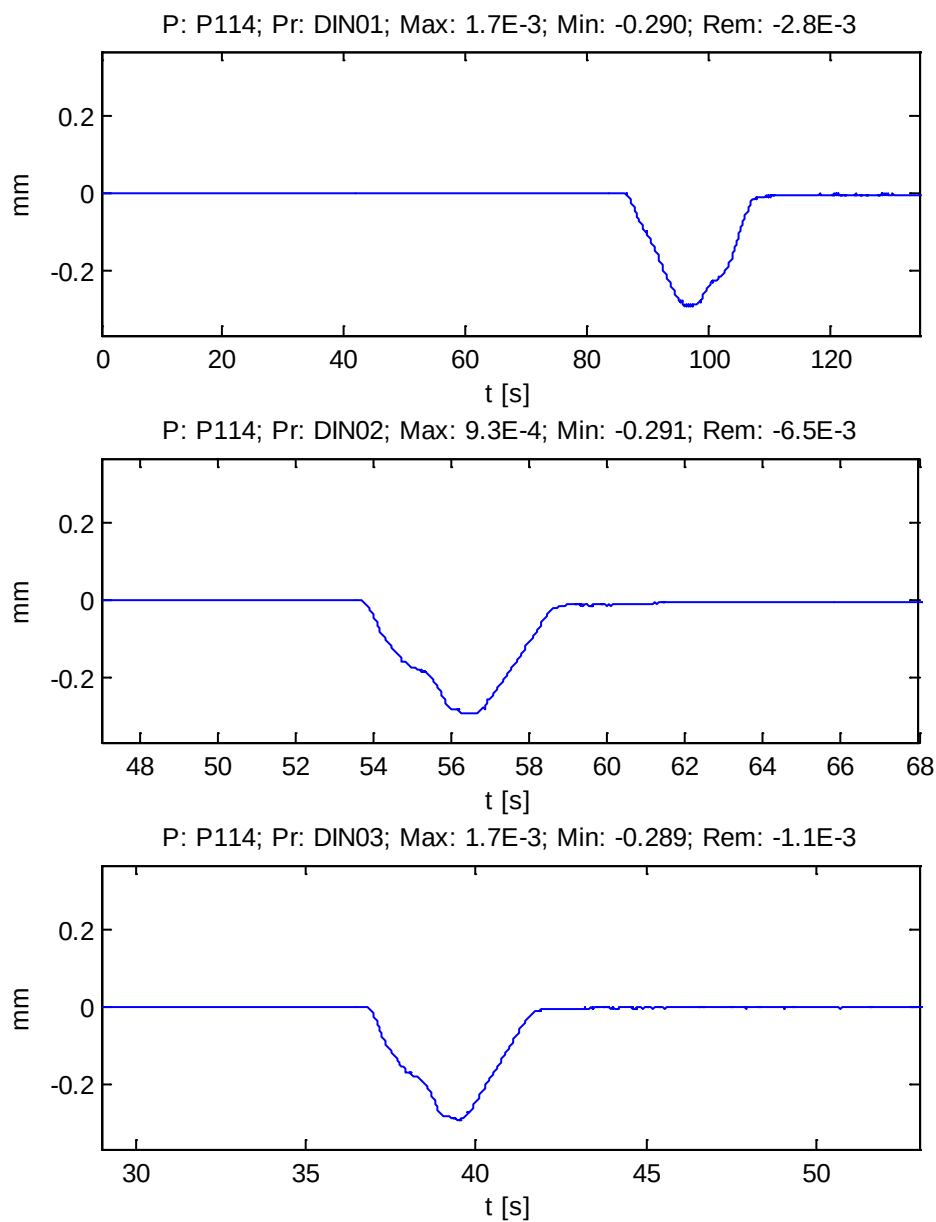
P: P113; Pr: EST11; Max: 7.8E-3; Min: -0.559; Rem: -1.3E-3; Est: -0.549



ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P114

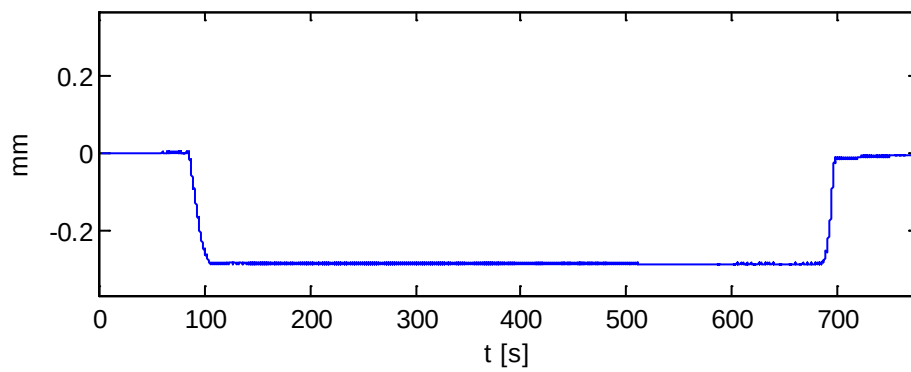


ESTRUCTURA E4.3 DEL NUDO DE MOLLET DEL VALLÉS

RAMAL CASTELLBISBAL / PAPIOL - MOLLET - SAN FOST (BARCELONA)

Punto: P114

P: P114; Pr: EST11; Max: 0.003; Min: -0.292; Rem: -6.3E-3; Est: -0.287





MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

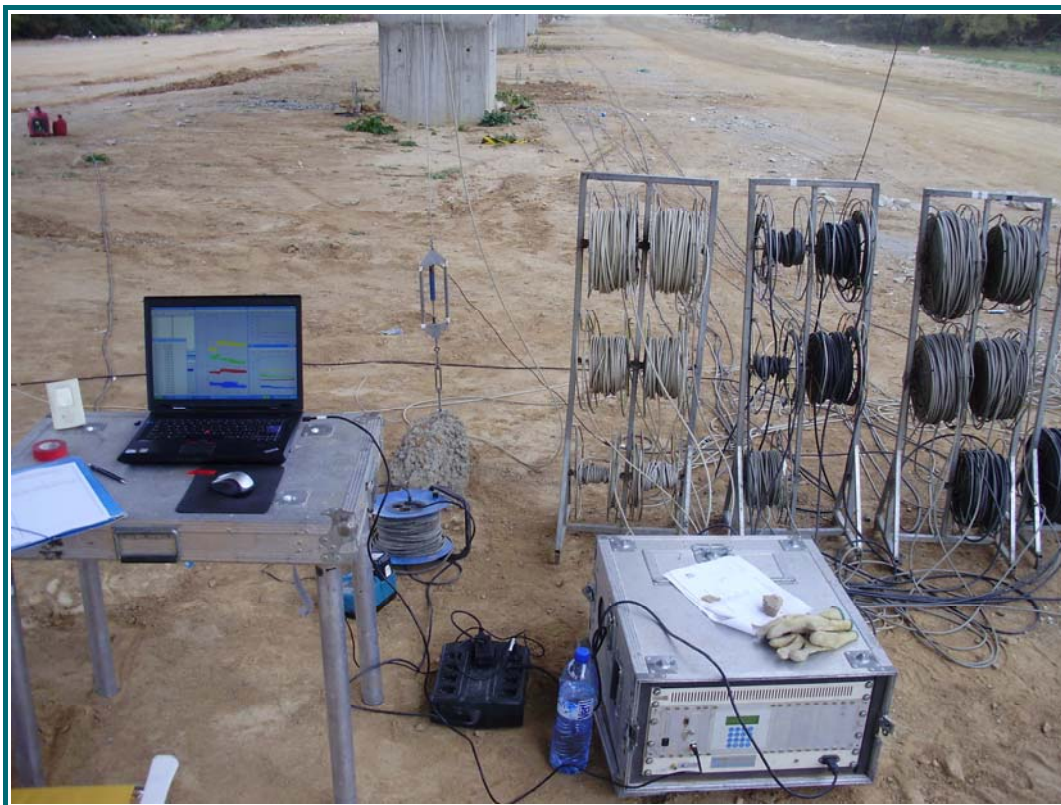
Madrid, Diciembre de 2010



FOTOGRAFÍA Nº 1: Vista general de la estructura.



FOTOGRAFÍA Nº 2: Ordenador de control durante los ensayos.



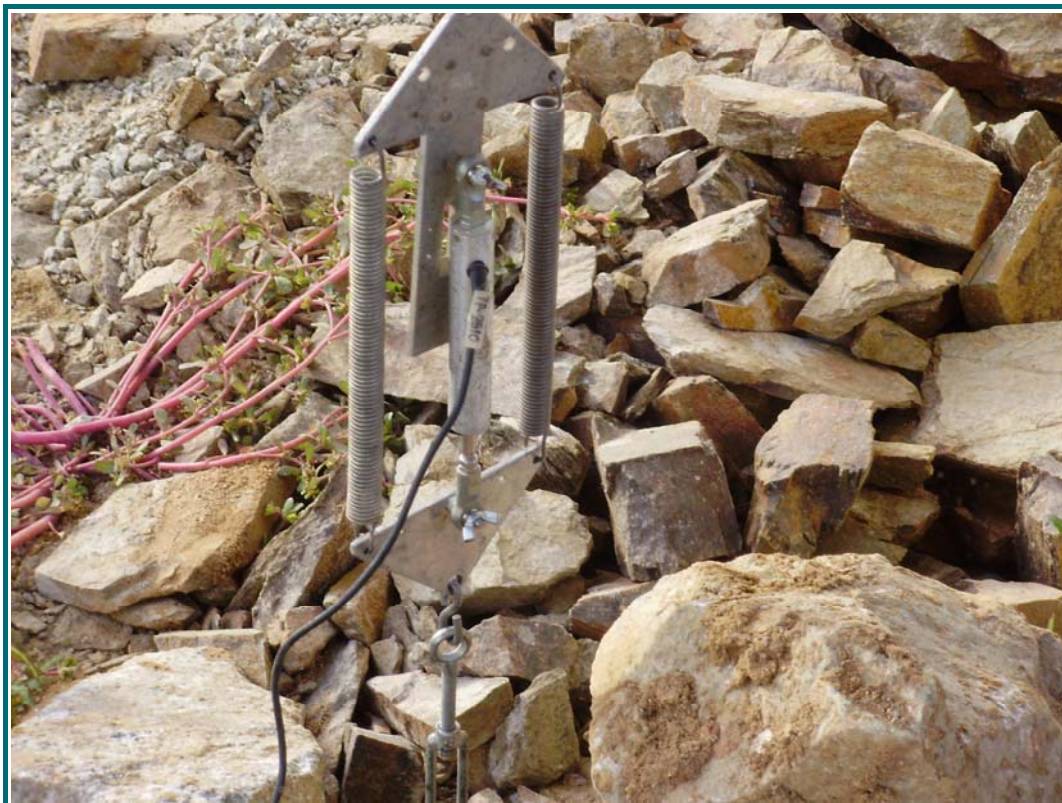
FOTOGRAFÍA Nº 3: Equipo de adquisición de datos.



FOTOGRAFÍA Nº 4: Equipos auxiliares utilizados durante la instrumentación.



FOTOGRAFÍA N° 5: Detalle transductor desplazamiento en centro de vano.



FOTOGRAFÍA N° 6: Detalle transductor desplazamiento en pila o estribo.



FOTOGRAFÍA N° 7: Detalle de galga extensométrica en centro de vano.



FOTOGRAFÍA N° 8: Acelerómetro.



FOTOGRAFÍA Nº 9: Furgoneta laboratorio utilizada durante el ensayo.



FOTOGRAFÍA Nº 10: Prueba estática de uno de los vanos



FOTOGRAFÍA Nº 11: Locomotora utilizada en las pruebas



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Diciembre de 2010



ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA:	17/11/2010

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (Ministerio de Fomento)
LÍNEA:	Madrid Cham-Lérida-Barna-Cerbere
TRAMO:	Barcelona - La Llagosta
P.K.:	0+947
PROVINCIA:	Barcelona
DENOMINACIÓN	Estructura E-4.3
REFERENCIA:	PC-B-10-42
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: El viaducto forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol - Mollet - Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m. El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00 m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hinca superior a los 9,00 m. Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.	

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Juan Carlos Aceituno Pinilla	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)
D. Jorge Benito García	Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: 11,5 °C	Humedad relativa: 31%

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 01	Vano 02	Vano 03	Vano 04
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	-	-	-	-
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	4	4	4	4
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	2	2	2	2
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO	1	1	1	1
OTROS	-	-	-	-	-

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Loc 333.3	Loc 333.3	1	333.373.9	120 toneladas (20 ton/eje)	120 toneladas (20 ton/eje)

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN: 28,6%

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Del estribo de entrada al estribo de salida y del estribo de salida al estribo de entrada, indistintamente.

HORA DE COMIENZO: 10 horas y 17 minutos

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 01	Vano 02	Vano 03	Vano 04
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	66%	73%	74%	72%
			Deformaciones unitarias	84%	86%	88%	86%
		Pruebas simplificadas	Flechas				
			Deformaciones unitarias				
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración		5,813 Hz	5,809 Hz	5,721 Hz	5,608 Hz
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	En general	Flechas	99%	98%	98%	99%
			Deformaciones unitarias	98%	97%	99%	99%
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL		No se detecto ninguna anomalía					
OBSERVACIONES		La colocación de las cargas se realizó conforme a lo establecido en el Proyecto de Prueba de Carga.					
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO ☒		NO APTO ☐		RESTRICCIONES	

D. Jorge Benito García
por Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO)



D. Juan Carlos Aceituno Pinilla
por Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)



ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA:	17/11/2010

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (Ministerio de Fomento)
LÍNEA:	Madrid Cham-Lérida-Barcelona-Cerbere
TRAMO:	Barcelona - La Llagosta
P.K.:	0+947
PROVINCIA:	Barcelona
DENOMINACIÓN	Estructura E-4,3
REFERENCIA:	PC-B-10-42
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: El viaducto forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol - Mollet - Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m. El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00 m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hincia superior a los 9,00 m. Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.	

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Juan Carlos Aceituno Pinilla	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)
D. Jorge Benito García	Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: 11,5 °C	Humedad relativa: 31%

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 05	Vano 06	Vano 07	Vano 08
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	-	-	-	-
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	4	4	4	4
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	2	2	2	2
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO	1	1	1	1
OTROS	-	-	-	-	-

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Loc 333.3	Loc 333.3	1	333.373.9	120 toneladas (20 ton/eje)	120 toneladas (20 ton/eje)

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN: 28,6%

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Del estribo de entrada al estribo de salida y del estribo de salida al estribo de entrada, indistintamente.

HORA DE COMIENZO: 12 horas y 15 minutos

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 05	Vano 06	Vano 07	Vano 08
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	80%	72%	75%	75%
			Deformaciones unitarias	86%	88%	90%	82%
	Dinámica	Pruebas simplificadas	Flechas				
			Deformaciones unitarias				
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	Frecuencia propia de vibración		5,632 Hz	5,658 Hz	5,747 Hz	5,639 Hz
		En general	Flechas	100%	97%	99%	99%
			Deformaciones unitarias	99%	99%	99%	100%
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL		No se detectó ninguna anomalía					
OBSERVACIONES		La colocación de las cargas se realizó conforme a lo establecido en el Proyecto de Prueba de Carga.					
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO ☒	NO APTO ☐	RESTRICCIONES			

D. Jorge Benito García
por Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO)



D. Juan Carlos Aceituno Pinilla
por Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)



ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA:	17/11/2010

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (Ministerio de Fomento)
LÍNEA:	Madrid Cham-Lérida-Barna-Cerbere
TRAMO:	Barcelona - La Llagosta
P.K.:	0+947
PROVINCIA:	Barcelona
DENOMINACIÓN	Estructura E-4.3
REFERENCIA:	PC-B-10-42
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: El viaducto forma parte del ramal Castellbisbal / Papiol - Mollet - Sant Fost. Alcanza una longitud total sobre su eje de 303,45 m, dispuestos según las siguientes longitudes pertenecientes a sus 11 vanos isostáticos: 30,26 m + 9 x 30,31 m + 30,42 m. El tablero de la estructura es de 8,00 m de ancho y está compuesto por una viga cajón de 2,20 m de canto, sobre la que se dispone una losa de compresión de canto variable, que se sitúa entre los 0,25m de las alas hasta los 0,33 m del centro de la sección. Las pilas tienen un fuste rectangular hueco con un canto de 0,40 m, con unas dimensiones exteriores de 2,60 x 1,70 m. Las alturas de dichas pilas van desde los 6,150 m de la pila 1 hasta los 3,150 m de la pila 9. Todas estas pilas se soportan gracias a un encepado de 2,50 m de profundidad y unas dimensiones de superficie de 12,00 x 11,00 m. Se cuenta con 25 pilotes en cada pila, se estima necesaria una profundidad de hincia superior a los 9,00 m. Los aparatos de apoyo que sustentan el tablero sobre las pilas son tipo POT, disponiendo en cada vano, en la primera pila o estribo sobre la que se sustenta, un POT fijo y un POT fijo longitudinal, y en la segunda pila o estribo, un POT fijo transversal y un POT libre.	

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Juan Carlos Aceituno Pinilla	Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)
D. Jorge Benito García	Ingeniería y Economía del Transporte, S.A. (INECO)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: 11,5 °C	Humedad relativa: 31%

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 09	Vano 10	Vano 11	
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	-			
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	4	4	4	
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	2	2	2	
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO	1	1	1	
OTROS	-	-	-	-	

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Loc 333.3	Loc 333.3	1	333.373.9	120 toneladas (20 ton/eje)	120 toneladas (20 ton/eje)

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN: 28,6%

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Del estribo de entrada al estribo de salida y del estribo de salida al estribo de entrada, indistintamente.

HORA DE COMIENZO: 16 horas y 13 minutos

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 09	Vano 10	Vano 11	
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	77%	73%	74%	
			Deformaciones unitarias	92%	84%	82%	
	Dinámica	Pruebas simplificadas	Flechas				
			Deformaciones unitarias				
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	Frecuencia propia de vibración		5,652 Hz	5,648 Hz	5,651 Hz	
		En general	Flechas	99%	99%	98%	
			Deformaciones unitarias	100%	100%	99%	
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL		No se detectó ninguna anomalía					
OBSERVACIONES		La colocación de las cargas se realizó conforme a lo establecido en el Proyecto de Prueba de Carga.					
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO ☒	NO APTO ☐	RESTRICCIONES			



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Planificación e
Infraestructuras
Dirección General de Infraestructuras
Ferrovias

ANEJO 7: COPIA EN SOPORTE DIGITAL

Madrid, Diciembre de 2010
