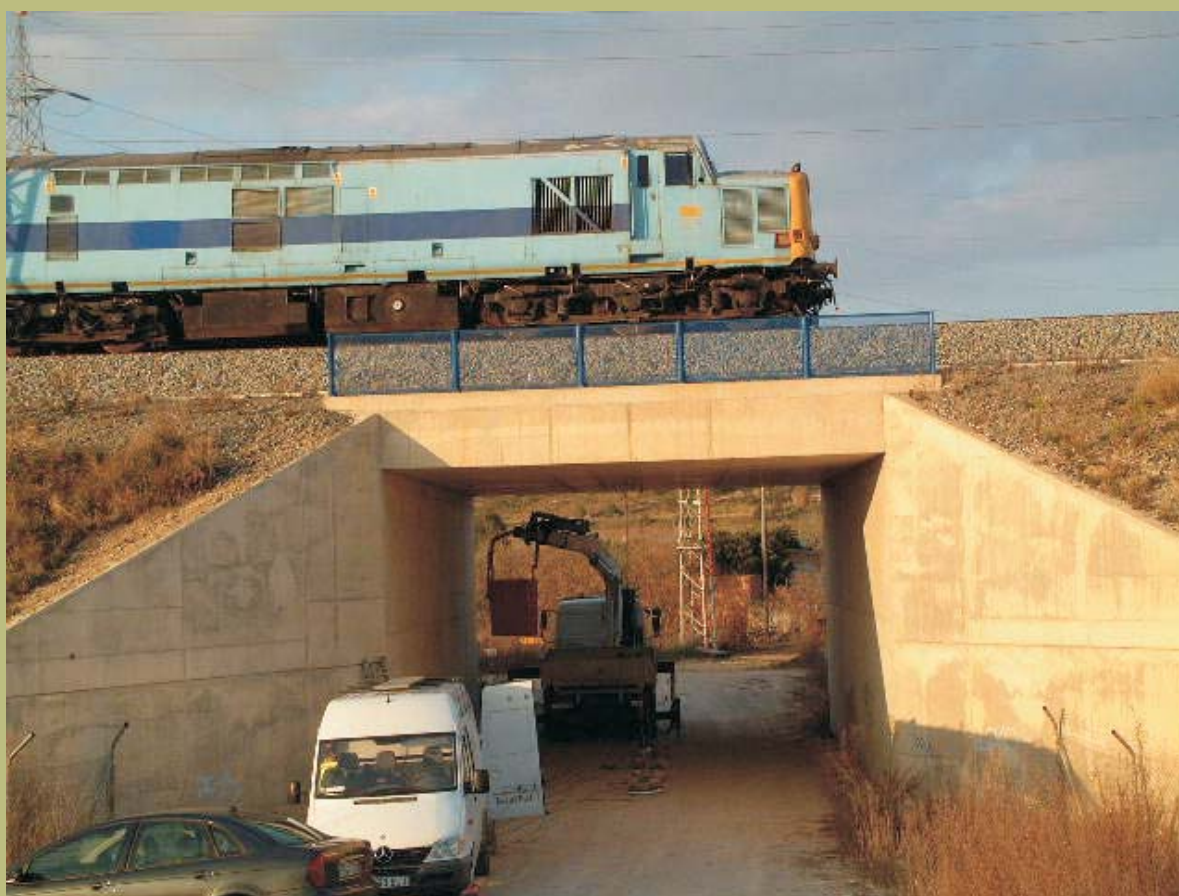


**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES. SUBTRAMO VI
PI Perafort (12/500)
40PI05**

INDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN.</u>	3
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.- ANTECEDENTES.	3
<u>2.- OBJETO.</u>	5
<u>3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.</u>	6
<u>4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.</u>	7
<u>5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.</u>	8
5.1.- DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS.	8
5.2.- ACCIONES CONSIDERADAS.	8
5.3.- MODELIZACIÓN EMPLEADA.....	9
5.4.- MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO.	9
5.5.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL.	9
<u>6.- PLAN DE PRUEBAS.</u>	10
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.....	10
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.....	10
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.	11
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.....	19
<u>7.- PRUEBA DE CARGA.</u>	19
7.1.-DESCRIPCIÓN.	20
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.	21
<u>8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.</u>	25
8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.	25
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	25
<u>9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u>	27

ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF.

ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA	3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	4
4.- MEDIDAS A REALIZAR	6
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	7
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	8

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE
MEDIDA

ANEJO 3.- ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

ANEJO 4.- REGISTRO DE MEDIDAS.

ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 6.- ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 7.- FICHA DE SEGUIMIENTO.

ANEJO 8.- PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) se redacta el presente informe, que forma parte del conjunto de los trabajos relativos a la prestación de los servicios de **"CONSULTORÍA Y ASISTENCIA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA. TRAMO: LLEIDA – VILLAFRANCA DEL PENEDÉS"**, de la línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa, previas a la recepción y puesta en servicio de los mismos, cuyos términos se incluyen en el contrato suscrito por **UTE-PC-GIF-MARTORELL**. La UTE se constituye con este objeto exclusivo.

Este informe está referido a la Estructura **PI-PERAFORT** perteneciente al **Subtramo VI**, con referencia **40PI05**.

Para la redacción de los trabajos objeto del contrato se han tenido en cuenta todas las normas, instrucciones y recomendaciones que estableció el ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

1.2.- ANTECEDENTES.

La "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril" de fecha 25 de junio de 1975, reglamenta en su apartado 6, la metodología 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 apartado 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 de nueva construcción, como el que se corresponde con el presente informe, para comprobar su comportamiento ante las cargas previstas y poder efectuar su recepción. 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. En dicho grupo participan las empresas que conforman la UTE-PC-GIF-MARTORELL.

2.- OBJETO.

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 circulando a distintas velocidades (pruebas dinámicas), así como 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 día 22 de septiembre de 2004 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 día 1 de Marzo de 2006.
- Análisis de Resultados y Recomendaciones. Donde se estudia la relación entre las deformaciones obtenidas y las previstas, las frecuencias de vibración, el porcentaje y rapidez de deformación; y finalmente se establece un juicio sobre el comportamiento de la obra durante la prueba.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo VI pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico con una longitud de 16.20 m. y una luz de 8 m. Consta de dintel de 0.90 m de espesor y hastiales de 0.90 m. la cimentación se resuelve mediante zapatas corridas de hormigón armado de 4.50 m. de ancho y 0.90 m. de canto.

En las embocaduras del pórtico se disponen de aletas de hormigón armado de longitudes y alturas variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo VI de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del Pórtico que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo de la estructura.

En el Anejo 2A contenido dentro del ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

Durante los trabajos de Inspección Preliminar llevados a cabo el día 22 de septiembre de 2004, en la estructura **PI-PERAFORT (40PI05)** previos a la ejecución de la Prueba de Carga se comprobaron los distintos elementos estructurales de la estructura que nos ocupa.

No se encontró ninguna anomalía digna de mención que pudiese comprometer el estado de la estructura.

En el ANEJO 7 - Ficha de Seguimiento (Revisión 0), del presente informe pueden seguirse las fichas detalladas con indicación de los distintos defectos e incidencias observadas durante la inspección. Es preciso reseñar que el estado de la estructura antes y después de la prueba de carga sigue siendo el mismo, es decir, que no ha aparecido ningún defecto adicional.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente.

5.1.- Definición completa de elementos.

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo VI pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico con una longitud de 16.20 m. y una luz de 8 m. Consta de dintel de 0.90 m de espesor y hastiales de 0.90 m. la cimentación se resuelve mediante zapatas corridas de hormigón armado de 4.50 m. de ancho y 0.90 m. de canto.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo VI de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del puente que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del tablero.

5.2.- Acciones consideradas.

La normativa empleada es la siguiente:

- IAP
- EHE
- Eurocódigo 1

Las acciones estáticas que se contemplan en el cálculo son:

- Peso propio
- Cargas muertas
- Trenes de la instrucción IAPF
- Tren UIC 71
- Tren SW2

- Gradiente térmico
- Empuje de tierras

5.3.- Modelización empleada.

Para el cálculo de la estructura del cajón se han utilizado dos modelos de cálculo:

- Modelo de elementos finitos tipo placa para el análisis del reparto transversal de cargas en la losa superior, mediante el programa CEDRUS3.
- Modelo de elementos finitos tipo barra para el cálculo de la estructura del cajón, utilizando el programa STATIK3.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

La combinación de las distintas acciones se ha realizado siguiendo las recomendaciones de la IAP y EHE para las comprobaciones a Estado Límite de Servicio y Estado Límite Ultimo. Los hormigones y aceros empleados en la obra así como los coeficientes de minoración de las resistencias de los materiales son las siguientes:

Hormigón (Control Estadístico $\gamma=1.50$)

Tablero HA-25/B/20/IIa

Alzado de hastiales y aletas HA-25/B/20/IIa

Cimentaciones HA-25/20/B/IIa

Aceros (Control Normal $\gamma=1.15$)

Acero corrugado para armar B-500S

Recubrimiento armadura

Alzado 40 mm

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo estático de la estructura es correcto y acorde a la normativa vigente en el momento de su cálculo.

6.- PLAN DE PRUEBAS

La prueba de carga de la que es objeto el presente informe se realizó con trenes, según se comenta en los siguientes apartados, indicándose las acciones reproducidas, los puntos de medida y los equipos utilizados.

6.1.-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.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora ADIF por cada vía, estando su peso total en 120 t/vía, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (6) de 20 t.

Para la realización de la misma se centró el eje central de cada bogie en la mitad del vano del puente.

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 y cuatro pruebas dinámicas a 5 km/h, 40 km/h, 80 km/h y 80 km/h frenando.

6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.

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 en el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se señalan todos los puntos instrumentados, diferenciándolos según se trate de transductores de desplazamiento, bandas extensométricas o acelerómetros.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales en el vano central en la sección a la mitad de la luz de dicho tramo.

- Deformaciones en la cara inferior del tablero a L/2 y en la zona de empotramiento.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto: cinco transductores para medida de desplazamientos verticales en secciones a L/2, cuatro galgas extensométricas para medida de deformaciones a L/2 y en la zona de empotramiento y un acelerómetro. El número total de puntos instrumentados en el puente es de 10.

6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la realización de pruebas de carga, el conjunto de los equipos de campo embarcados en furgonetas laboratorio, utilizados por TIFSA 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 $\pm 2V$. 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 (1260-1024).
- 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.

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 (10 Uds – 40 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 (2 Uds – 16 canales), modelo CRPL/LV-8 marca IMC con las siguientes

características técnicas:

-8 canales de entrada con muestreo simultáneo.

-Frecuencia de muestreo: 20 KHz

-Ancho de banda:10KHz

-Rango de entrada de tensión:

1.Tensión: ± 250 mV a ± 50 V

2.Corriente: ± 5 mA a ± 50 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.

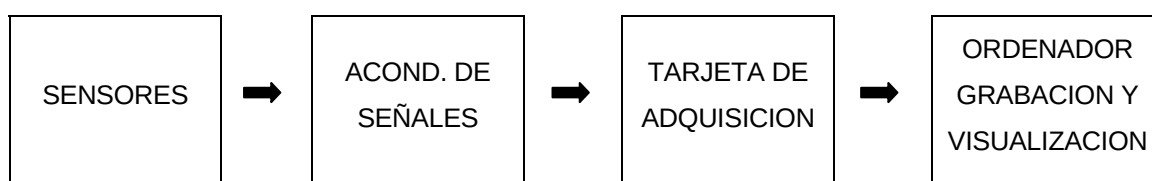
Software ONLINE-FAMOS para procesamiento de datos online (1 Ud Multilicencia).

-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 los acondicionadores de señal.

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 amplificadas, analógicas, son captadas por las tarjetas de adquisición de datos 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.

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 para las pruebas estáticas e inmediatamente tras su finalización en las 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 previsualizan 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 TIFSA 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 del viaducto ensayado.

6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, figura la relación de las flechas y deformaciones que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura. Estos valores se reproducen a continuación:

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA N°1. Una Locomotora ADIF por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRADA
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 3.00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.40	-0.08
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.54	-0.15
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías)	mm	E-1	-0.56	-0.16
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.54	-0.15
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 3.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.40	-0.08
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	31.6	13.9
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	31.6	13.9
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	μE	E-1	-	-24.2
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	μE	E-1	-	-24.2

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 15.35 Hz en el modelo apoyado y 33.23 Hz en el empotrado.

7.- 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.

7.1.-DESCRIPCIÓN.

La prueba de carga del puente se realizó el día 1 de marzo de 2006 bajo la supervisión de D. Gregorio Torres Escobar de TIFSA, Ingeniero encargado de la misma.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora ADIF por cada vía, estando su peso total en 120 t/vía, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (6) de 20 t. El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

Prueba estática (EST01) en la posición definida por el croquis incluido en el Anejo 3.

Prueba dinámica a 5 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando simultáneamente por ambas vías en paralelo (**DIN01**). Sentido Barcelona – Madrid.

Prueba dinámica a 5 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando sólo por la Vía 1 (**DIN11**). Sentido Barcelona – Madrid.

Prueba dinámica a 40 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN12**). Sentido Barcelona – Madrid.

Prueba dinámica a 80 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN13**). Sentido Barcelona – Madrid.

Prueba de frenado a 80 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN14**). Sentido Barcelona – Madrid.

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 de los tableros es de 16 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 18 minutos de media.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 1 de marzo de 2006, comenzaron a las 16 h 58 min, finalizando a las 18 h 15 min, con una duración aproximada de 1 hora y minutos. La temperatura medida durante la prueba fue de unos 10 °C, mientras que la humedad se encontraba en torno al 53%.

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.

7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.

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

Los resultados correspondientes a las pruebas estáticas se agrupan en una primera hoja junto con la prueba cuasiestática con los trenes circulando por ambas vías, la cuasi-estática anterior y la correspondiente al paso del tren por la vía 1 se presentan juntas en una segunda hoja, mientras que las cuatro pruebas dinámicas efectuadas con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 se agrupan a continuación en la siguiente hoja. 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 resultados de las pruebas

cuasi-estáticas, y en una segunda, los cuatro ensayos dinámicos correspondientes al paso del tren sólo por la Vía 1 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 las pruebas estáticas 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

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA Nº1. Una Locomotora ADIF por cada vía

Punto	UD	Valor Esperado		Valor Obtenido	% Valor Alcanzado		Valor Remanente	Remanente/ Obtenido
		Biapoyado	Empotrado		Biapoyado	Empotrado		
P-01	mm	-0.40	-0.08	-0.17	41.47	207.34	-0.01	3.54%
P-02	mm	-0.54	-0.15	-0.20	37.49	134.95	0.00	0.96%
P-03	mm	-0.56	-0.16	-0.22	38.93	136.25	0.00	0.90%
P-04	mm	-0.54	-0.15	-0.15	28.10	101.15	0.00	2.75%
P-05	mm	-0.40	-0.08	-0.18	43.75	218.75	-0.01	3.38%
G-01	µE	31.60	13.90	3.48	11.01	25.04	0.04	1.17%
G-02	µE	31.60	13.90	3.14	9.95	22.61	0.05	1.67%
G-11	µE	-	-24.20	-4.76	-	19.69	0.06	-1.27%
G-12	µE	-	-24.20	-3.01	-	12.45	0.02	-0.79%

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.

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.

Punto	UD	VALORES MÁXIMOS				
		DIN01	DIN11	DIN12	DIN13	DIN14
P-01	mm	-0.15	-0.09	-0.11	-0.12	-0.10
P-02	mm	-0.21	-0.15	-0.15	-0.15	-0.15
P-03	mm	-0.23	-0.10	-0.10	-0.12	-0.09
P-04	mm	-0.16	-0.03	-0.04	-0.05	-0.03
P-05	mm	-0.16	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03
G-01	μE	2.60	2.50	1.85	1.89	1.73
G-02	μE	2.26	1.75	1.16	1.35	1.06
G-11	μE	-6.02	-4.92	-4.22	-3.90	-4.23
G-12	μE	-3.18	-1.23	-1.21	-0.93	-0.83

Tomando como referencia la prueba cuasiestática con el tren de cargas circulando por la vía 1 (DIN11) se obtienen los coeficientes de impacto a las distintas velocidades ensayadas:

COEFICIENTES DE IMPACTO				
Punto	5 Km/h	40 Km/h	80 Km/h	F80 Km/h
P-01	1	1.25	1.37	1.16
P-02	1	1.00	0.96	0.96
P-03	1	0.99	1.30	0.98
P-04	1	1.27	1.61	1.02
P-05	1	0.75	1.29	1.09
G-01	1	0.74	0.75	0.69
G-02	1	0.67	0.78	0.61
G-11	1	0.86	0.79	0.86
G-12	1	0.98	0.76	0.67

C) Frecuencia propia de vibración.

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 15.35 Hz en el modelo apoyado y 33.23 Hz en el empotrado. La frecuencia obtenida en la prueba es 13.25 Hz para el punto A11.

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.

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.

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).

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A la vista de los resultados obtenidos en la prueba de carga llevada a cabo, podemos realizar el siguiente análisis.

8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.

Para la modelización de la estructura se emplearon dos modelos, uno empotrado y otro apoyado de la losa de la estructura. Las flechas obtenidas durante los ensayos estáticos de carga son, en general, inferiores a los valores del modelo apoyado y se acercan al comportamiento de un pórtico empotrado. Esto indica que la losa del marco tiene un grado de empotramiento elevado. El mayor valor obtenido es de 0.22 mm en el punto P03 y la máxima deformación de 4 μE en el punto G01.

Las medidas de las galgas extensométricas han sido admisibles. No superando en ningún caso los valores de los modelos teóricos.

Los porcentajes de valores remanentes no superan en ningún caso el 10% en el caso de las flechas y las bandas extensométricas.

8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

Las pruebas dinámicas muestran el comportamiento de la estructura al paso de trenes de carga a diferentes velocidades. La prueba DIN01 corresponde con la cuasiestática por ambas vías, mostrando un valor similar al de la prueba estática. El resto se realiza por una vía con la intención obtener los coeficientes de impacto y los modos de vibración de la estructura.

El efecto dinámico que ha producido el paso del tren de cargas empleado circulando a 40 y 80 km/h, respecto de los valores obtenidos en la prueba cuasiestática deberían ser próximos a la unidad. Comentar que los coeficientes de impacto en este tipo de estructuras en las que los valores obtenidos son muy pequeños, la relación comparativa con otro tipo de valores hace que variaciones de magnitud muy pequeñas se vean acompañadas de porcentajes altos, no siendo un buen indicador del comportamiento dinámico de la estructura. Para el estudio del comportamiento del viaducto bajo acciones dinámicas se han empleado sólo los valores leídos de los puntos

situados directamente bajo las zonas cargadas (en este caso se trata de los puntos instrumentados bajo la vía 1).

Definiendo el Coeficiente de Impacto para flechas como la relación entre los valores de flechas de cada punto obtenidos a cada velocidad y el de la prueba cuasiestática con el tren circulando por la misma vía, se tienen los siguientes resultados:

Los valores calculados para el coeficiente de impacto a 40 y 80 km/h en flechas y deformaciones no superan la unidad.

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 el viaducto una vez abandonado éste por el tren de cargas, se han obtenido los siguientes valores del decremento logarítmico y del amortiguamiento crítico:

		DECREMENTO	AMORTIGUAMIENTO
A11	DIN14	0.05	0.73 %

9.- 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 en el pórtico tanto en las pruebas dinámicas como en las estáticas han sido en todos los casos admisibles y coherentes con los esperados de acuerdo con el Proyecto de Prueba de Carga, encontrándose, éstos, entre los valores extremos de los modelos de cálculo.
- b) Las recuperaciones son siempre superiores al 90 % en los puntos situados bajo las zonas directamente cargadas.
- c) Las medidas de deformaciones unitarias han sido inferiores a las esperadas en todos los casos. Los porcentajes de recuperación obtenidos en deformaciones unitarias han sido superiores en todos los puntos al 90%
- d) Los valores de los coeficientes de impacto en flechas a 40 y 80 km/h en flechas están en torno a la unidad.
- e) El modo de vibración de la estructura se encuentra dentro de los valores esperados en los dos modelos de cálculo.
- a) Durante la inspección preliminar y la inspección en la fecha de los ensayos no se detectaron daños que pudieran afectar a la capacidad portante de la estructura.

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

Madrid, Febrero de 2007

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN

INGENIERO AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Justo Carretero Pérez



Fdo.: Jorge Benito García

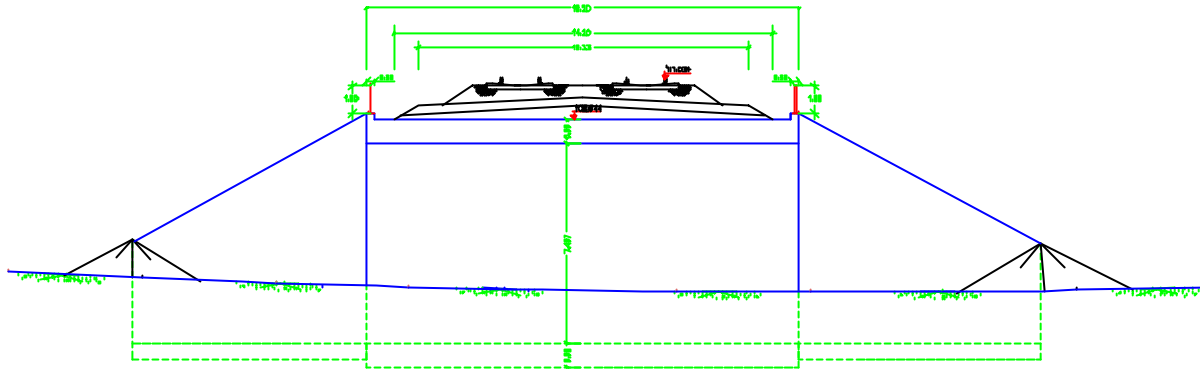
EL DIRECTOR DE LA U.N.E. DE
ESTRUCTURAS



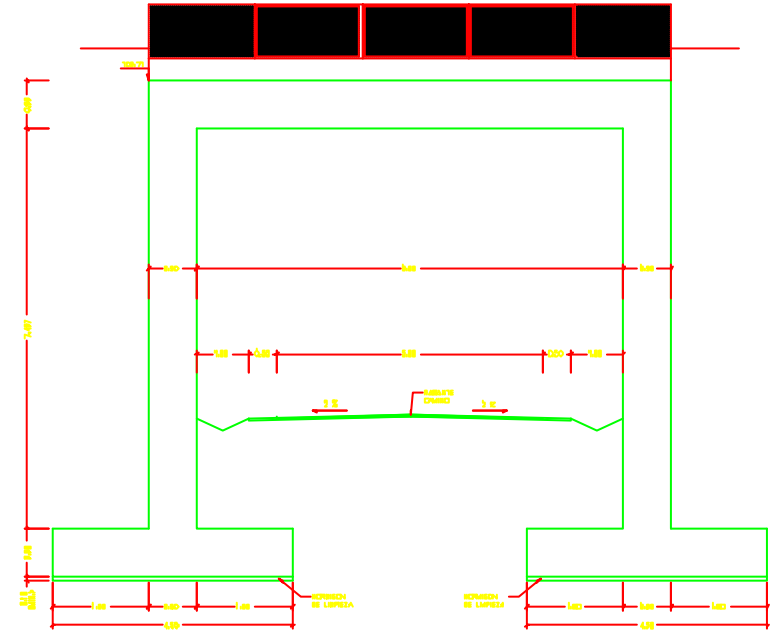
Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

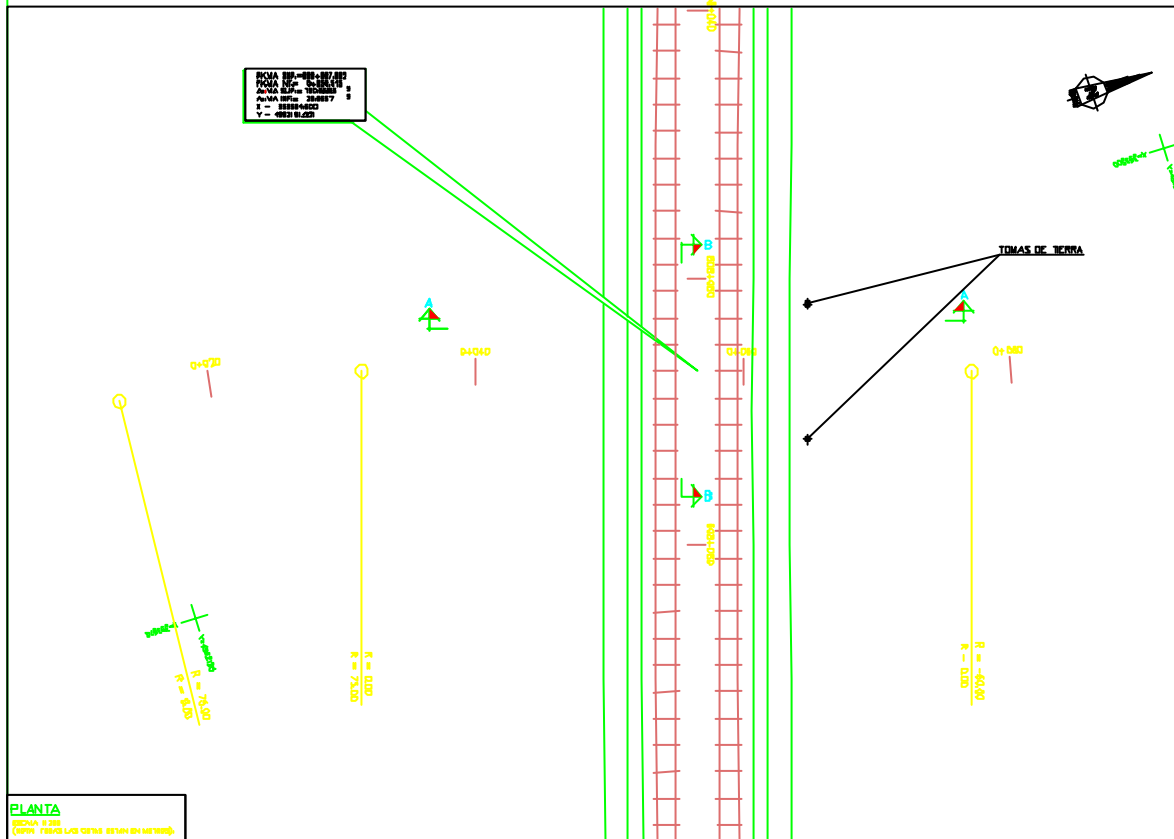
Madrid, Febrero de 2007



SECCION LONGITUDINAL A-A
[SECCION TOMAR LAS COTAS COMO EN METROS].



SECCION TRANSVERSAL B-B
[SECCION TOMAR LAS COTAS COMO EN METROS].



PLANTA

[SECCION TOMAR LAS COTAS COMO EN METROS].

ESCALA NORMAL
1/200

DM-AJ
Numérica Gráfica

0 4 8 m

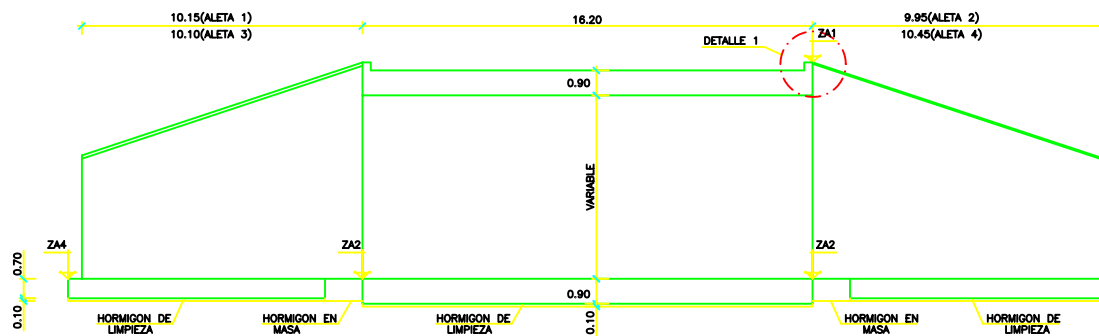
FECHA

TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR N.4 P.K.608+067
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

Nº DE PLANO
5.4.2

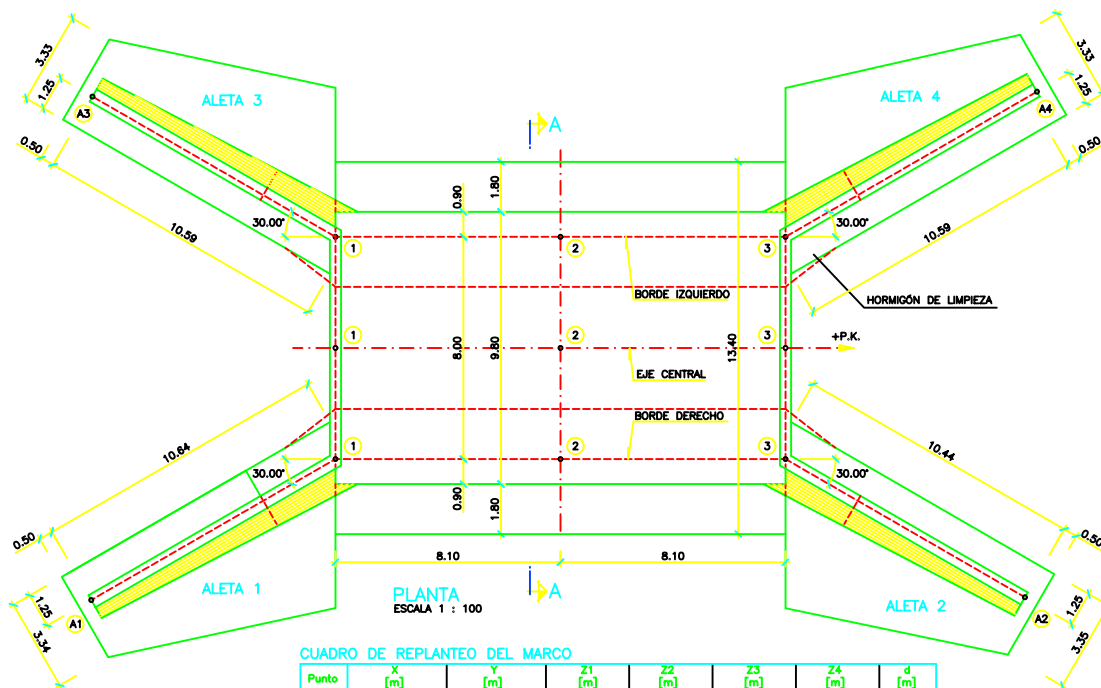
Hoja 1 de 6



ALZADO ESQUEMATICO
ESCALA 1 : 100

CUADRO DE REPLANTEO DE LAS ALETAS

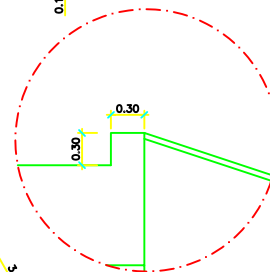
ALETA	X [m]	Y [m]	Az [g]	ZA1 [m]	ZA2 [m]	ZA3 [m]	ZA4 [m]
A1	353507,755	4562142,640	-212,468	109,744	101,157	105,650	101,157
A2	353518,479	4562174,490	54,199	109,744	101,157	105,750	101,157
A3	353490,609	4562148,516	-145,801	109,744	101,157	105,600	101,157
A4	353501,387	4562180,759	-12,468	109,744	101,157	105,500	101,157



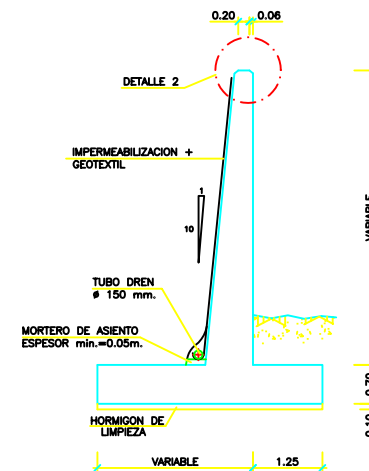
PLANTA
ESCALA 1 : 100

CUADRO DE REPLANTEO DEL MARCO

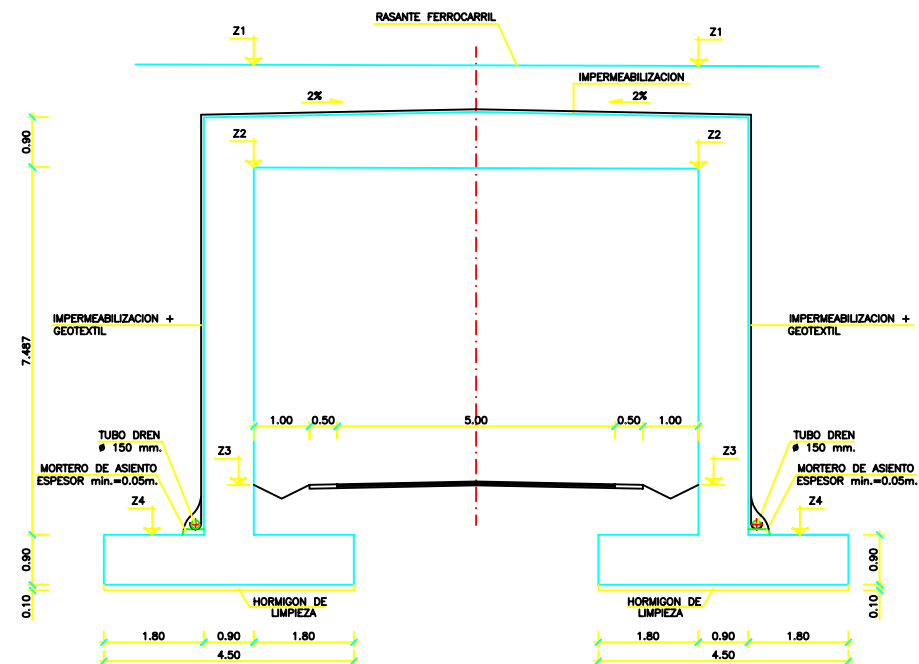
Punto	X [m]	Y [m]	Z1 [m]	Z2 [m]	Z3 [m]	Z4 [m]	d [m]
1	353501,992	4562153,882	111,009	108,644	103,293	101,157	0.00
2	353504,600	4562161,551	111,009	108,644	103,127	101,157	8,10
3	353507,207	4562169,220	111,009	108,644	103,062	101,157	16,20
1	353505,780	4562152,596	111,021	108,644	103,213	101,157	0.00
2	353508,387	4562160,265	111,021	108,644	103,047	101,157	8,10
3	353510,995	4562167,933	111,021	108,644	102,982	101,157	16,20
1	353498,206	4562155,172	110,997	108,644	103,213	101,157	0.00
2	353500,813	4562162,840	110,997	108,644	103,047	101,157	8,10
3	353503,421	4562170,509	110,997	108,644	102,982	101,157	16,20



DETALLE 1

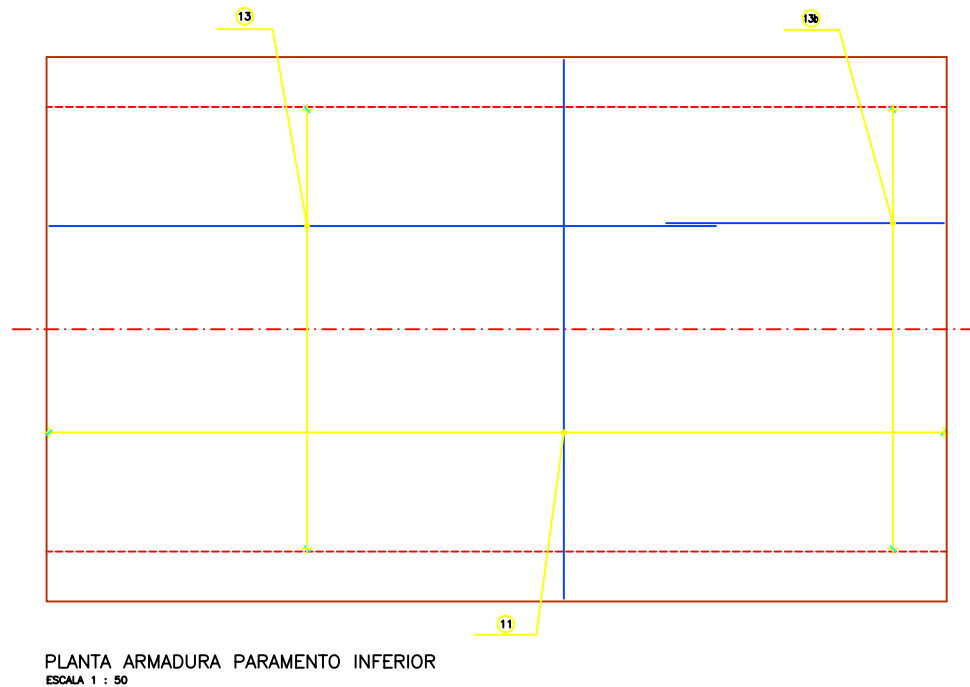
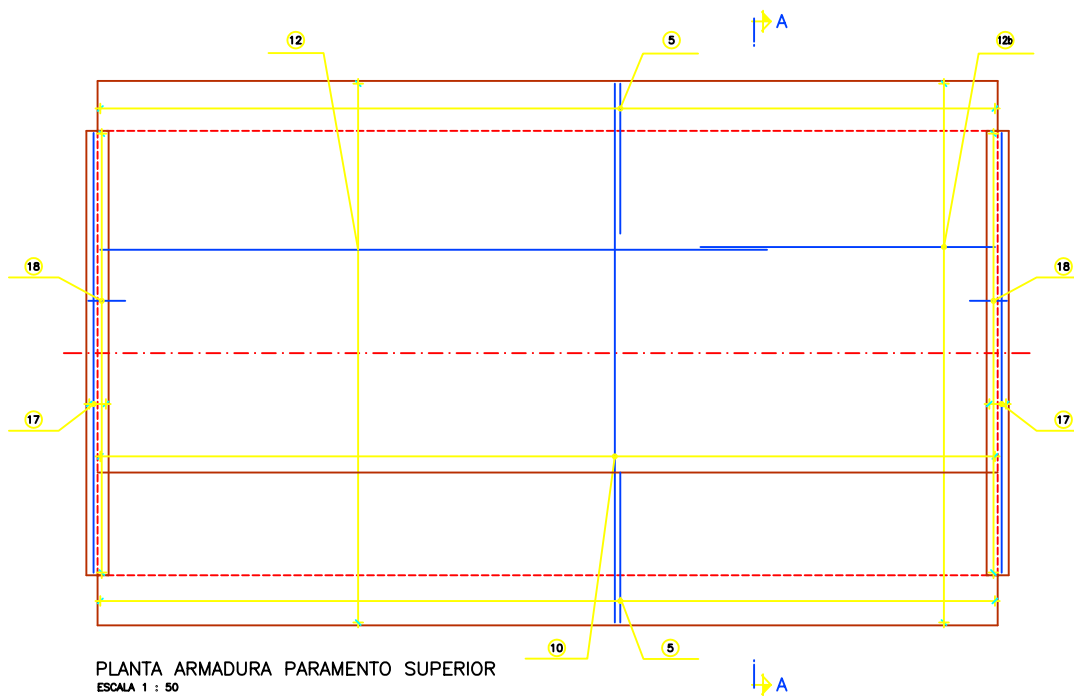


SECCION TIPO ALETAS
ESCALA 1 : 50



SECCION A-A
ESCALA 1 : 50

- NOTAS:
- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kp/cm2
 - LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kp/cm2



Armadura cajón.

Posición	Armadura	TIPO	L1	L2	L3	L4	L5
1	Ø 25 a 0.10	T1	0.70	4.40	0.70		
2	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
2 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
3	Ø 25 a 0.20	T1	0.70	4.40	0.70		
4	Ø 25 a 0.10	T2	0.35	2.85			
5	Ø 20 + Ø 25 a 0.20	T2	1.05	8.35			
6	Ø 20 a 0.10	T2	0.30	2.55			
7	Ø 20 a 0.10	T2	0.30	8.35			
8	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
8b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
9	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
9b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
10	Ø 16 a 0.20	T3	0.80	9.70	0.80		
11	Ø 20 a 0.10	T1	0.70	8.70	0.70		
12	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
12 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
13	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
13 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.00			
14	3 Ø12	T1	3.80	4.40	4.40		
14b	3 Ø12	T3	10.30				
15	Ø 16 a 0.20	T4	0.80	1.13	0.80		
16	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
16 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.00			
17	Ø 8	T1	7.50				
18	Ø 8 a 0.20	T5	0.50	0.14	0.10		

TIPO	DEFINICION
T1	L1 L2 L3
T2	L1 L2
T3	L1
T4	L1 L2 L3
T5	L1 L2 L3
T6	L1 L2

Tabla de solapes

Posición	Longitud
2 y 2b	1.70
8 y 8b	1.70
9 y 9b	1.70
12 y 12b	1.70
13 y 13b	1.20
16 y 16b	1.20
14 y 14b	0.80
4 y 5	2.00
6 y 7	1.20
5 y 10	1.95

NOTAS:

- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kg/cm²
- LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kg/cm²
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO Ila, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A a/c=0.80 Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m³.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/Ia	ESTADISTICO	Ic= 1.50
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/Ia	ESTADISTICO	Ic= 1.50
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/Ia	ESTADISTICO	Ic= 1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	Ic= 1.15
EJECUCION		INTENSO	Ic = 1.35 Icp= 1.50 Ic = 1.50

NOTAS:

ESCALA NORMAL

1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.00 2.0

FECHA

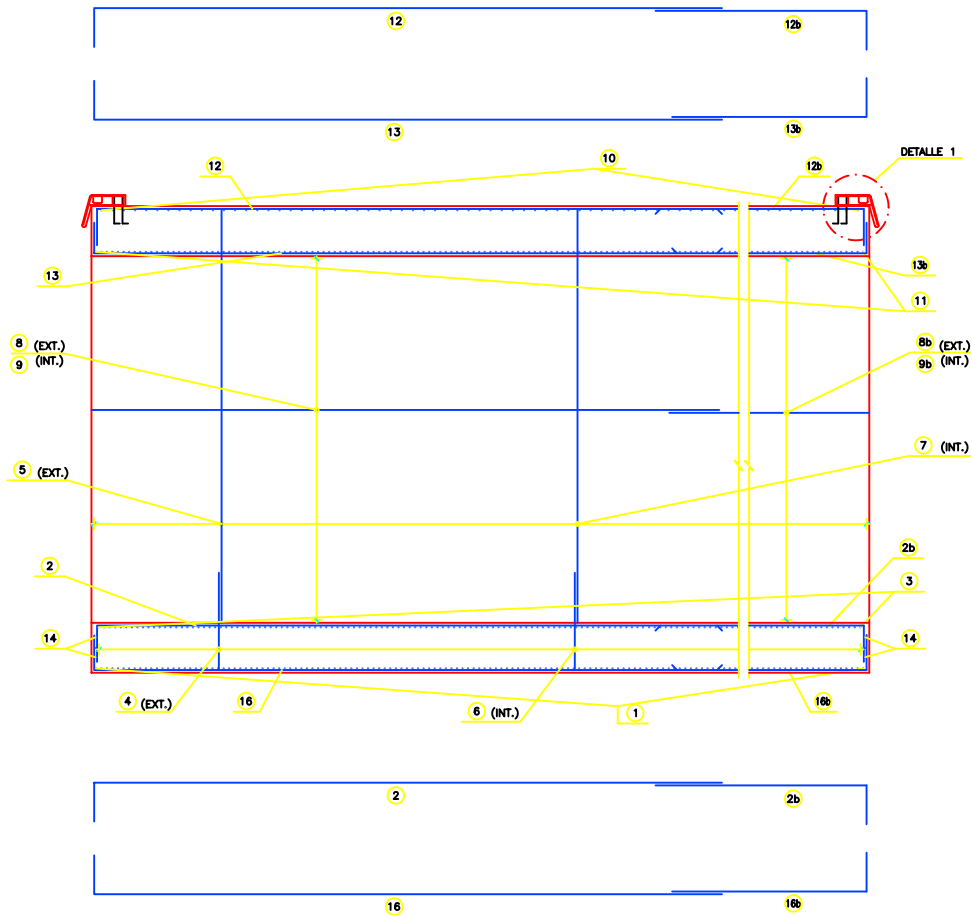
TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
CAJÓN, ARMADURAS (1)

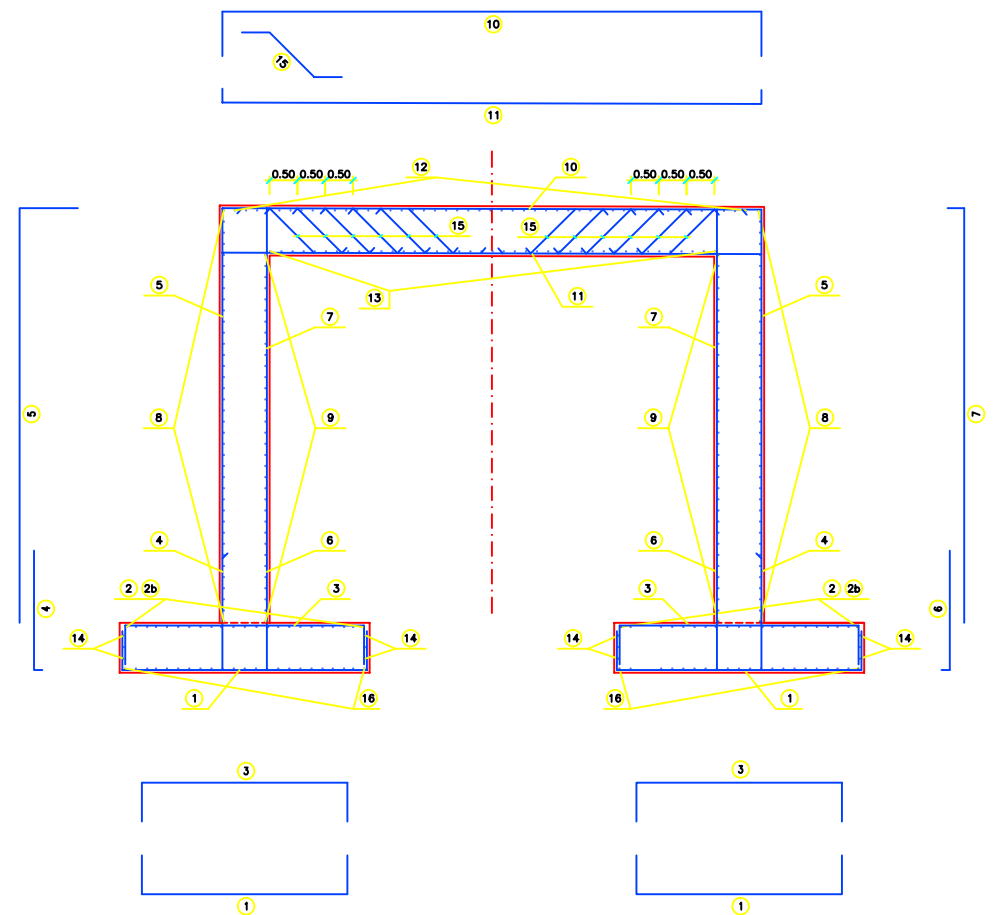
Nº DE PLANO

5.4.2

Hoja 3 de 6



ALZADO LATERAL
ESCALA 1 : 50



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 50

Tabla de solapes

Posición	Longitud
2 y 2b	1.70
8 y 8b	1.70
9 y 9b	1.70
12 y 12b	1.70
13 y 13b	1.20
16 y 16b	1.20
14 y 14b	0.80
4 y 5	2.00
6 y 7	1.20
5 y 10	1.95

NOTAS:

- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kg/cm² PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kg/cm²
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO IIa, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A $a/c=0.60$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m³.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	$f_{te} = 1.15$
EJECUCION		INTENSO	$f_d = 1.35$ $f_{d^*} = 1.50$ $f_d = 1.50$

ESCALA NORMAL
1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.0 2.0

FECHA

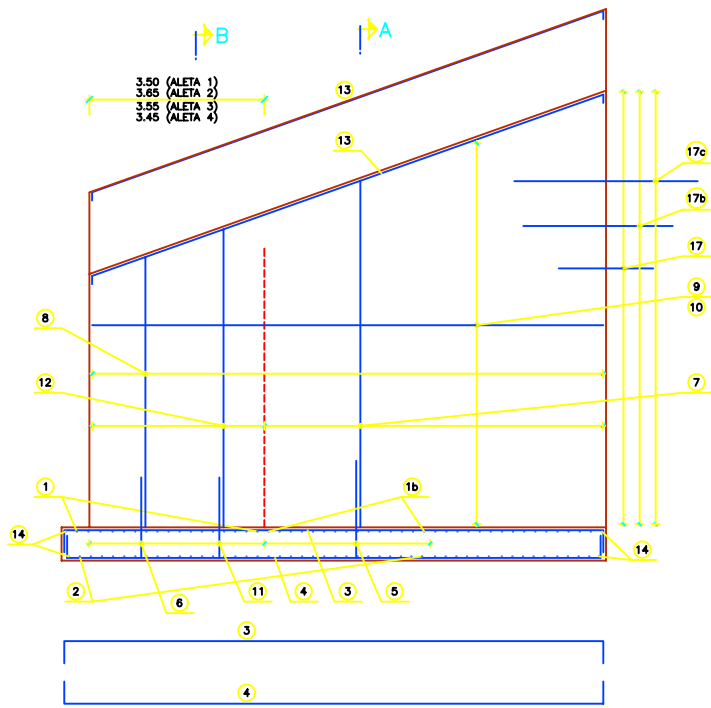
TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
CAJON, ARMADURAS (2).

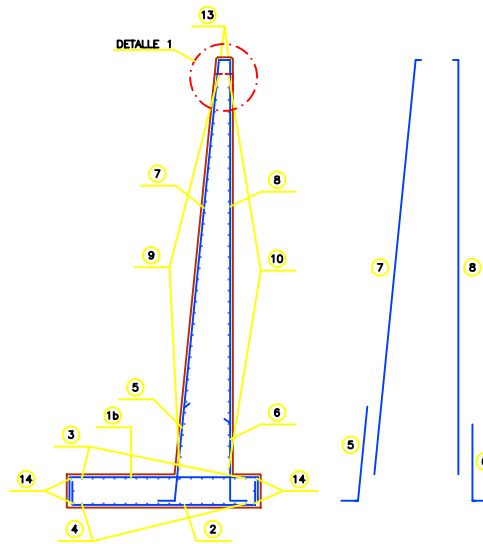
Nº DE PLANO

5.4.2

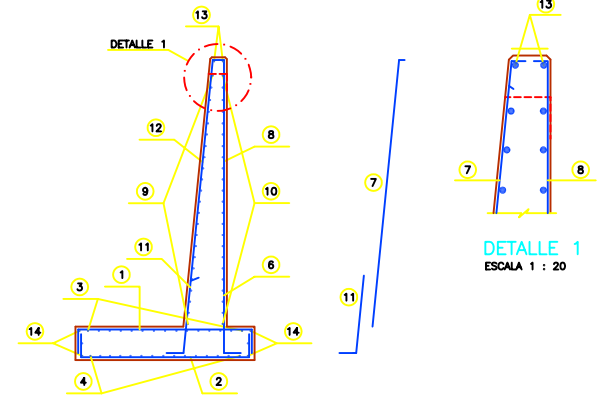
Hoja 4 de 6



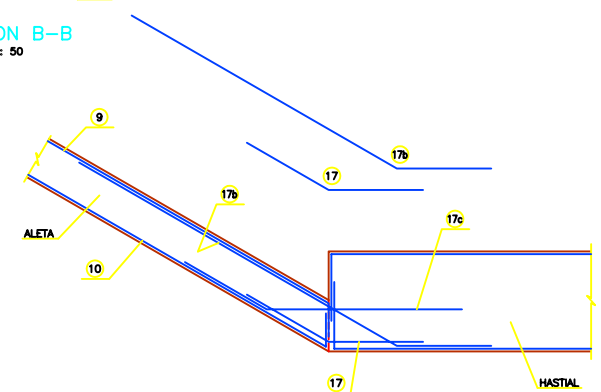
ALZADO
ESCALA 1 : 50



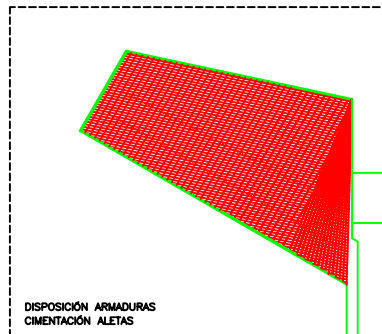
SECCION A-A
ESCALA 1 : 50



SECCION B-B
ESCALA 1 : 50



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1 : 25



PLANTA
ESCALA 1 : 200

Armadura Aleta derecha entrada.										Tabla de solapas	
Posición	Armadura	TIPO	L1	L2	L3	L4	L5	Pendiente	Longitud		
1	Ø 16 e 0.10	T1	0.00	Ver. 3.75-4.54	0.00			14-14b	0.00		
1 b	Ø20 e 0.15	T1	0.00	Ver. 4.54-5.70	0.00						
2	Ø 20 e 0.20	T1	0.00	Ver. 5.70-7.00	0.00						
3	Ø 12 e 0.10	T1	0.00	Ver. 7.00-7.50	0.00						
4	Ø 12 e 0.10	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
5	Ø20 e 0.15	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
6	Ø16 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
7	Ø20 e 0.15	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
8	Ø 16 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
9	Ø 16 e 0.10	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
10	Ø 16 e 0.10	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
11	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
12	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
13	2 Ø 16	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
14	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
14 b	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
14 c	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
15	Ø 12 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
16	4 Ø 12	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
17	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
17b	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						
17c	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 7.50-7.50	0.00						

- NOTAS:
- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kg/cm²
 - LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kg/cm²
 - SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

- COLOCACION DE ARMADURAS:
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
 - PARA ASEGURAR ESTOS RECURRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO III, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A a/c=0.80 Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m³.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	T ₀ = 1.15
EJECUCION		INTENSO	T ₀ = 1.35 T ₀ = 1.50 T ₀ = 1.50

ESCALA NORMAL
1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.0 2.0

FECHA

TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
ALETAS, ARMADURAS

Nº DE PLANO

5.4.2

Hoja 5 de 6



ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Febrero de 2007

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES**



PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES. SUBTRAMO VI
PI-Perafort (12/500)
40PI05**

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA	2
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	3
4.- MEDIDAS A REALIZAR	3
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	4
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	6
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA	
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS	
ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA	

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto la especificación de la prueba de carga del **“P.I. PERAFORT PERTENECIENTE AL SUBTRAMO VI DEL TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA”**.

Dicha prueba se efectúa con objeto de analizar la respuesta de la estructura frente a acciones estáticas y dinámicas, y previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.

2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo VI pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico con una longitud de 16.20 m. y una luz de 8 m. Consta de dintel de 0.90 m de espesor y hastiales de 0.90 m. la cimentación se resuelve mediante zapatas corridas de hormigón armado de 4.50 m. de ancho y 0.90 m. de canto.

En las embocaduras del pórtico se disponen de aletas de hormigón armado de longitudes y alturas variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo VI de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del Pórtico que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo de la estructura.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de dos “locomotoras ADIF”. El peso total de las cargas situadas sobre el tablero durante las pruebas estáticas será de 240 t.

Las características de los trenes de carga en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo 2C, donde se acompañan además los croquis con la disposición de cargas sobre la estructura durante las pruebas estáticas.

Durante la Pruebas de Carga se alcanzarán con respecto a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en las siguiente tabla, estos porcentajes corresponden a la hipótesis más pésima del ensayo:

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA	PRUEBA	PRUEBA / SOBRECARGA
M.FLECTOR POSITIVO	49.1 mt	34.1 mt	69.4 %
M.FLECTOR NEGATIVO	-47.1 mt	-27.6 mt	58.6 %

El cálculo de los valores se encuentra en el Anejo 2B del presente documento.

4.- MEDIDAS A REALIZAR

A continuación se exponen las medidas que se realizarán durante los ensayos de prueba de carga, mediante la instrumentación que se detalla en el croquis del Anejo 2C del presente documento.

4.1. FLECHAS

Los desplazamientos medidos serán los verticales, en las posiciones definidas en el Anejo 2C del presente documento.

La medida de las flechas será realizada mediante transductores de desplazamientos para la medida de desplazamientos, registrándose dichas medidas, tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

4.2. DEFORMACIONES UNITARIAS

La medida de la deformaciones unitarias se realizará mediante la colocación de galgas extensométricas, en las posiciones definidas en el Anejo 2C del presente documento.

Se dispondrán galgas extensométricas en la fibra inferior del tablero pudiendo tener además del dato del valor obtenidos en cada punto, un completo análisis del comportamiento transversal de la estructura .

4.3. ACELERACIONES

Durante las pruebas dinámicas, se procederá a un registro de las aceleraciones verticales con objeto de evaluar la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

La medida de las aceleraciones verticales se realizará mediante un acelerómetro piezoeléctrico o piezorresistivo integrado en la cadena de medida.

4.4. OTRAS MEDIDAS

Se procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante la realización de los ensayos.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para cada prueba estática se posicionarán los trenes de cargas según las disposiciones indicadas en los croquis del Anejo 2C del presente documento.

Las medidas serán realizadas de acuerdo con los escalones siguientes:

- ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.
- ESCALÓN 1: Situación de la carga.
- ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarán medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.
- ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarán de una forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de carga tipo formado por una locomotora ADIF circulando por el puente a distintas velocidades:

- Ensayo Cuasiestático: Paso de la composición por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre). Esta prueba se realizará dos veces, una con dos trenes de carga, uno por cada vía y otra por una sola vía con un único tren de carga.
- Ensayo Dinámico Lento: Paso de la composición del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a una velocidad intermedia entre 5 km/h y la máxima compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.

- Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la composición circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasi-estática y a la máxima velocidad compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.
- Ensayo de Frenado: Paso de la composición circulando a la máxima velocidad posible y frenado justo sobre la estructura.

Las pruebas se realizarán normalmente en el siguiente orden:

- ESTÁTICA
- CUASIESTÁTICA
- DINÁMICA LENTA
- DINÁMICA RÁPIDA
- FRENADO

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo 2B del presente documento figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto. El cálculo se ha realizado mediante el programa informático SAP2000. Para ello, se ha hecho una modelización con barras, formando un emparrillado plano.

Dada la dificultad que existe para modelizar el comportamiento de la estructura ante los empujes activos y pasivos del terreno y las estimaciones que hay que realizar en función de las características generales del mismo en cuanto a su comportamiento, se realizan dos modelos, uno corresponde a una losa biapoyada y el otro a una losa

biempotrada, entendiendo que los valores que se obtengan del dintel de la estructura real se encuentran entre ambos casos.

Como criterio de signo se adopta que los descensos verticales son negativos y las deformaciones de tracción son positivas.

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA N°1. Una Locomotora ADIF por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRADA
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 3.00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.40	-0.08
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.54	-0.15
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías)	mm	E-1	-0.56	-0.16
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.54	-0.15
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 3.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.40	-0.08
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	31.6	13.9
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	31.6	13.9
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	μE	E-1	-	-24.2
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	μE	E-1	-	-24.2

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 15.35 Hz en el modelo apoyado y 33.23 Hz en el empotrado.

El proyecto consta de ocho páginas numeradas y ha sido realizado y visado por el personal técnico de la UNE de Estructuras de TIFSA.

Madrid, febrero de 2007

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: Justo Carretero Pérez



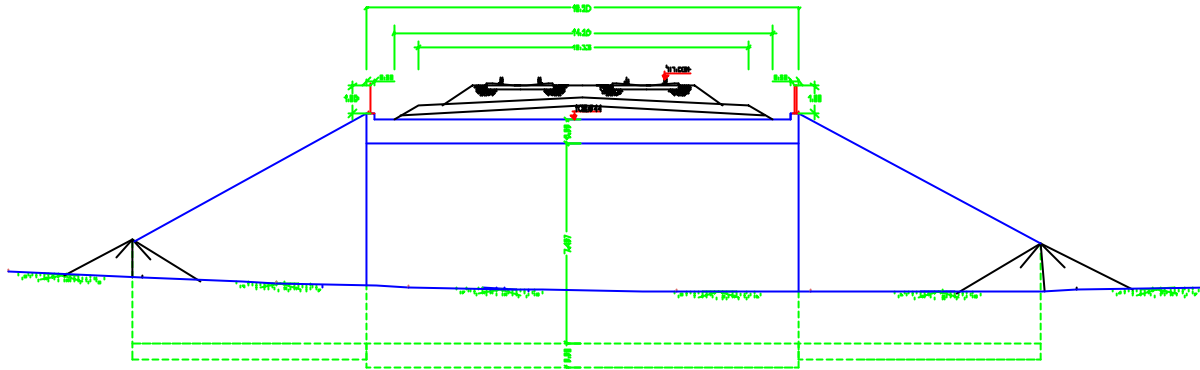
Fdo.: Jorge Benito García

EL DIRECTOR DE LA UNE DE ESTRUCTURAS

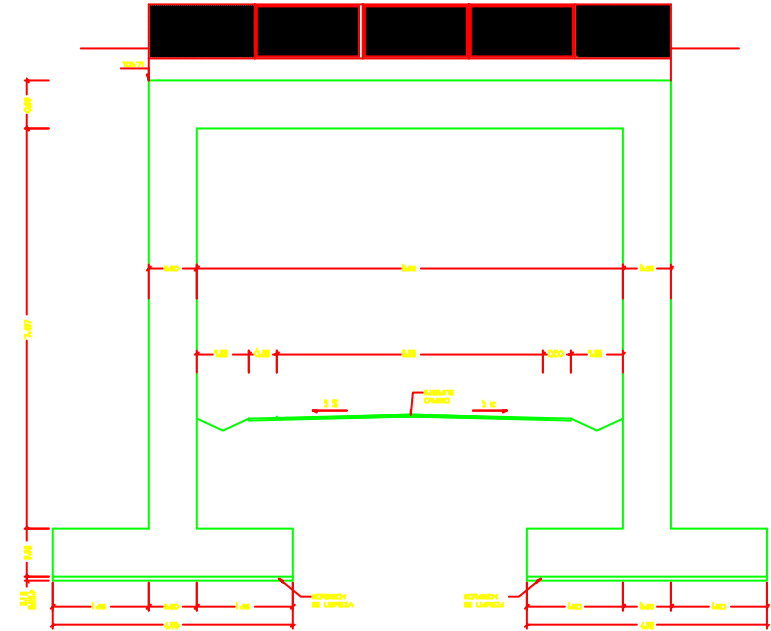


Fdo.: Javier Cortezo García

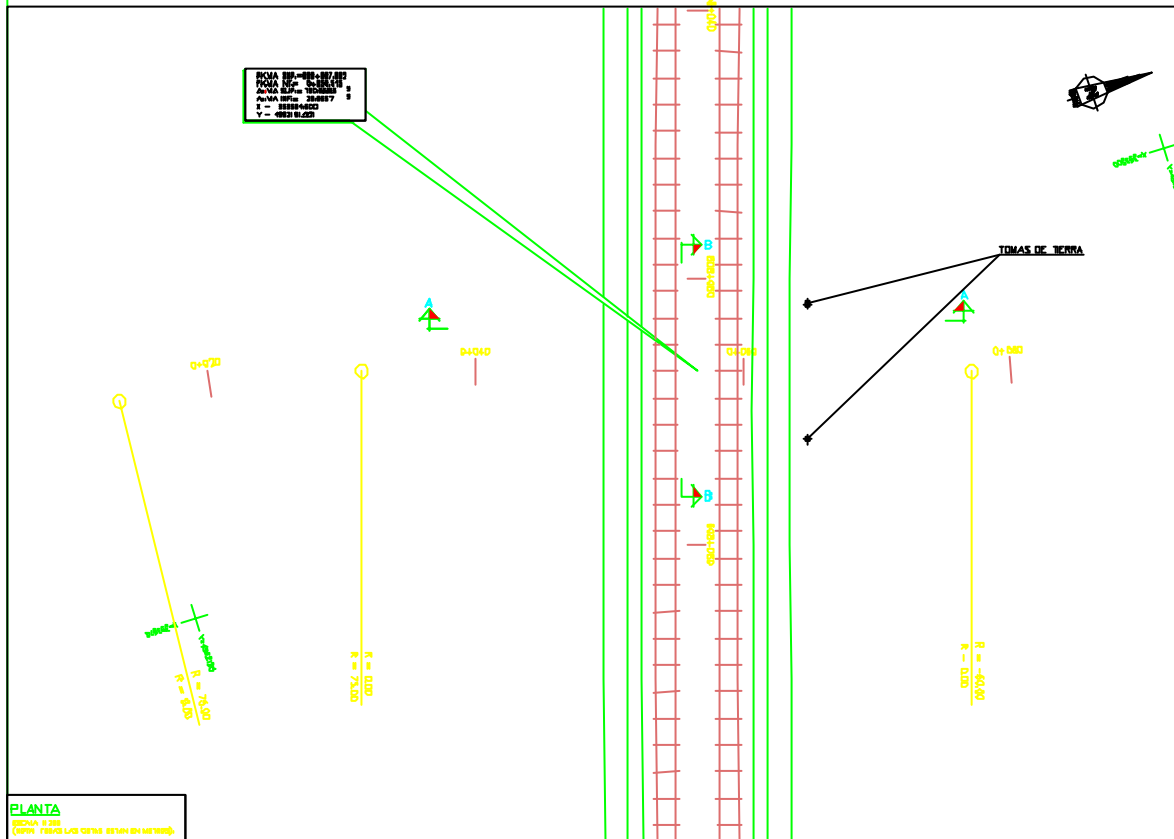
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



SECCION LONGITUDINAL A-A
[SECCION TOMAR LAS COTAS DESDE EL ALIVIA]



SECCION TRANSVERSAL B-B
[SECCION TOMAR LAS COTAS DESDE EL ALIVIA]



PLANTA

[SECCION TOMAR LAS COTAS DESDE EL ALIVIA]

ESCALA NORMAL
1/200

DM-AJ
Numérica Gráfica

0 4 8 m

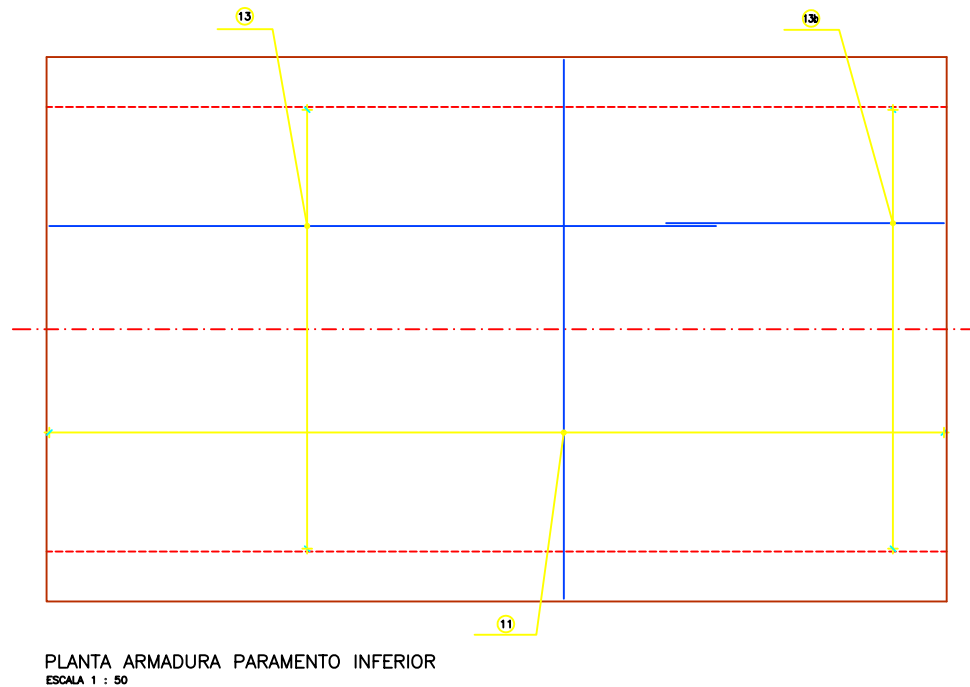
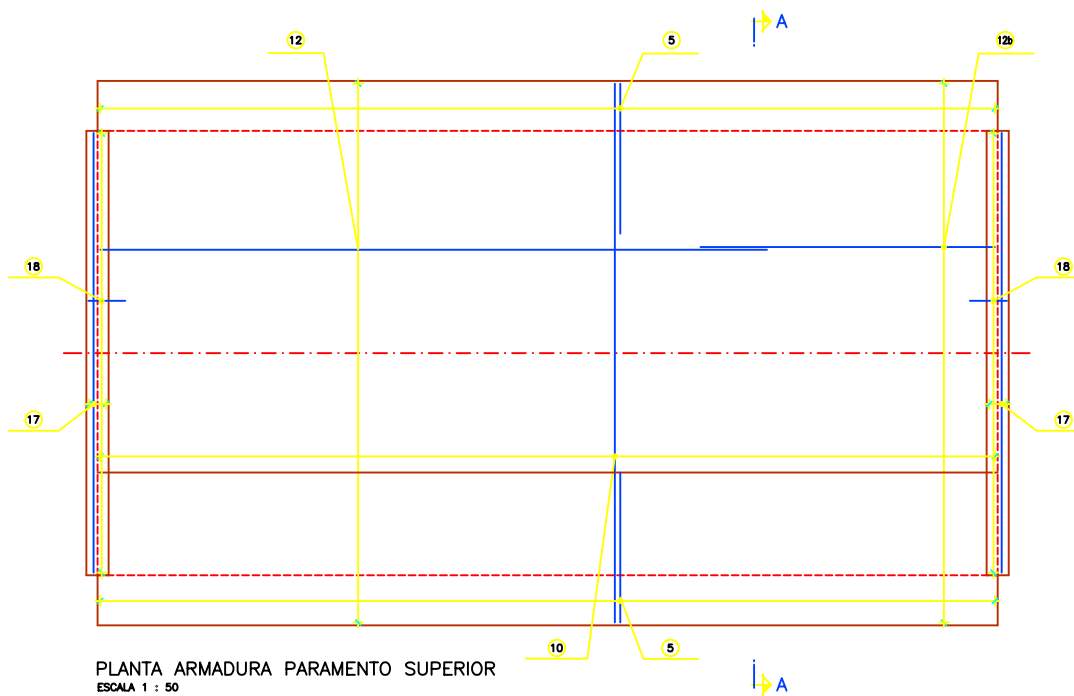
FECHA

TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR N.4 P.K.608+067
PLANTA, ALZADO Y SECCIÓN

Nº DE PLANO
5.4.2

Hoja 1 de 6



Armadura cajón.

Posición	Armadura	TIPO	L1	L2	L3	L4	L5
1	Ø 25 a 0.10	T1	0.70	4.40	0.70		
2	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
2 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
3	Ø 25 a 0.20	T1	0.70	4.40	0.70		
4	Ø 25 a 0.10	T2	0.35	2.85			
5	Ø 20 + Ø 25 a 0.20	T2	1.05	8.35			
6	Ø 20 a 0.10	T2	0.30	2.55			
7	Ø 20 a 0.10	T2	0.30	8.35			
8	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
8b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
9	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
9b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
10	Ø 16 a 0.20	T3	0.80	9.70	0.80		
11	Ø 20 a 0.10	T1	0.70	8.70	0.70		
12	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
12 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.50			
13	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
13 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.00			
14	3 Ø12	T1	3.80	4.40	4.40		
14b	3 Ø12	T3	10.30				
15	Ø 16 a 0.20	T4	0.80	1.13	0.80		
16	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	11.30			
16 b	Ø 20 a 0.20	T2	0.70	6.00			
17	Ø 8	T1	7.50				
18	Ø 8 a 0.20	T5	0.50	0.14	0.10		

TIPO	DEFINICION
T1	L1 L2 L3
T2	L1 L2
T3	L1
T4	L1 L2 L3
T5	L1 L2 L3
T6	L1 L2

Tabla de solapes

Posición	Longitud
2 y 2b	1.70
8 y 8b	1.70
9 y 9b	1.70
12 y 12b	1.70
13 y 13b	1.20
16 y 16b	1.20
14 y 14b	0.80
4 y 5	2.00
6 y 7	1.20
5 y 10	1.95

NOTAS:

- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kp/cm2
- LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kp/cm2
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO Iia, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A a/c=0.80 Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m3.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$\bar{f}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	$\bar{f}_e = 1.15$
EJECUCION		INTENSO	$\bar{f}_o = 1.35$ $\bar{f}_{op} = 1.50$ $\bar{f}_d = 1.50$

NOTAS:

ESCALA NORMAL

1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.00 2.0

FECHA

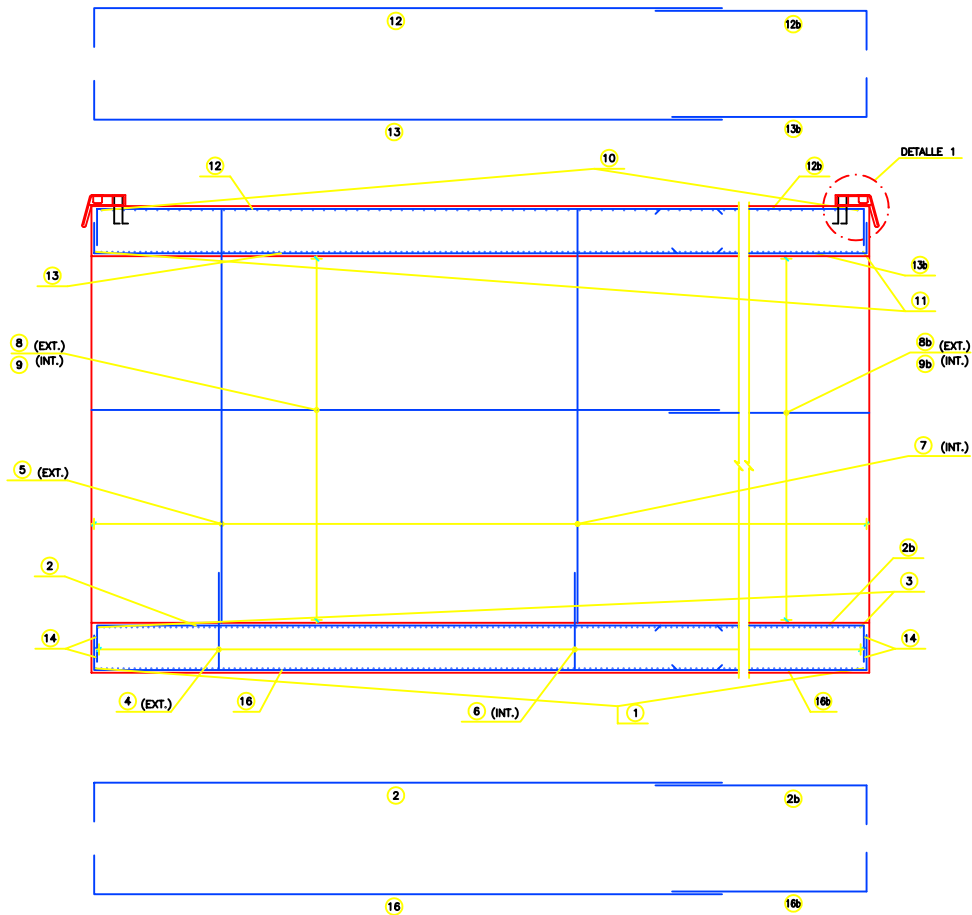
TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
CAJÓN, ARMADURAS (1)

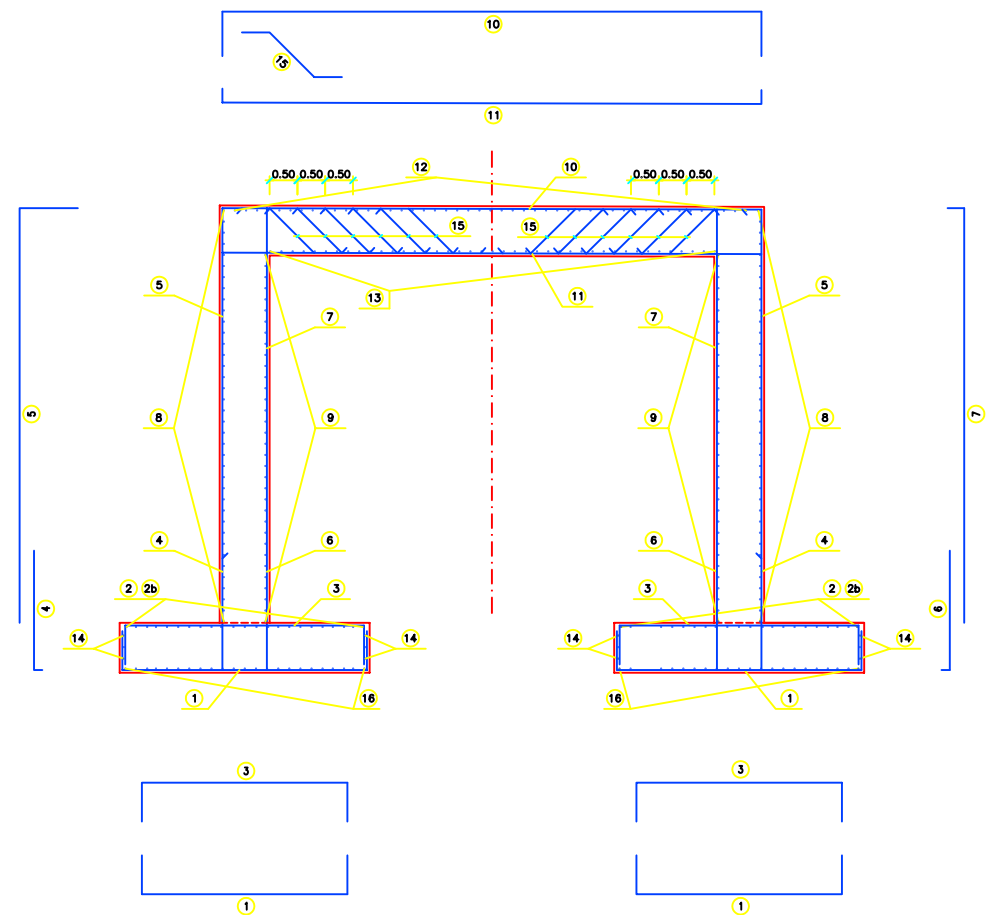
Nº DE PLANO

5.4.2

Hoja 3 de 6



ALZADO LATERAL
ESCALA 1 : 50



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 50

Tabla de solapes

Posición	Longitud
2 y 2b	1.70
8 y 8b	1.70
9 y 9b	1.70
12 y 12b	1.70
13 y 13b	1.20
16 y 16b	1.20
14 y 14b	0.80
4 y 5	2.00
6 y 7	1.20
5 y 10	1.95

NOTAS:

- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kg/cm² PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kg/cm²
- SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO IIa, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A $a/c=0.60$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m³.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/1a	ESTADISTICO	$f_{cm} = 1.50$
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	$f_{te} = 1.15$
EJECUCION		INTENSO	$f_d = 1.35$ $f_{d^*} = 1.50$ $f_d = 1.50$

ESCALA NORMAL
1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.0 2.0

FECHA

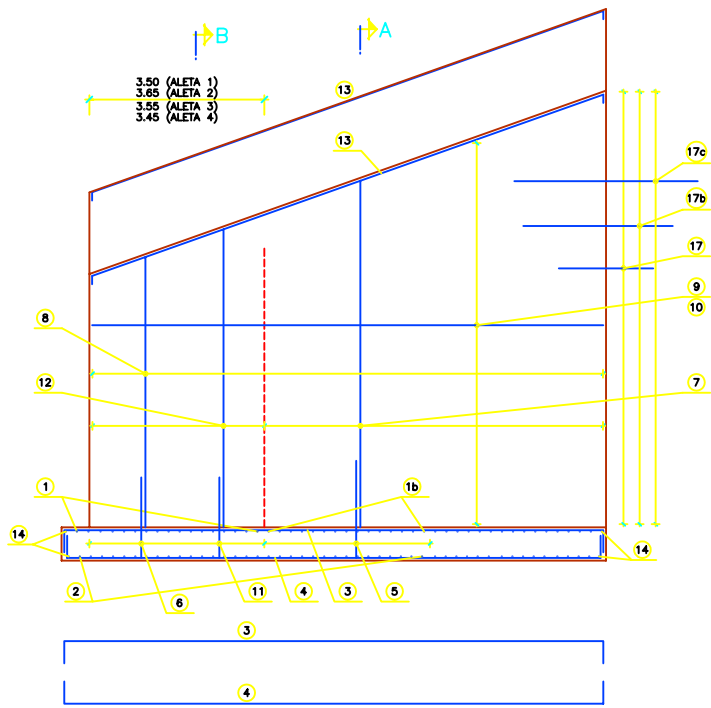
TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
CAJON, ARMADURAS (2).

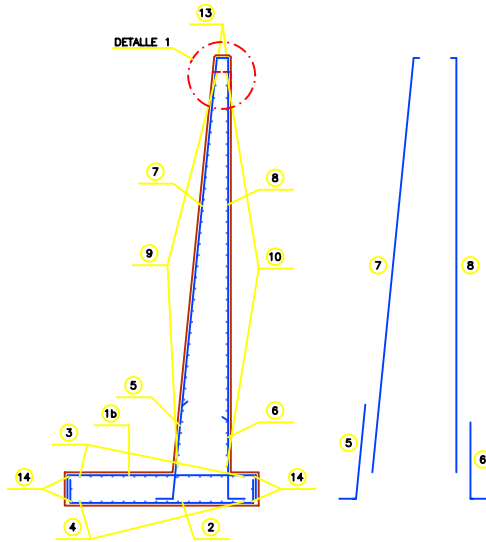
Nº DE PLANO

5.4.2

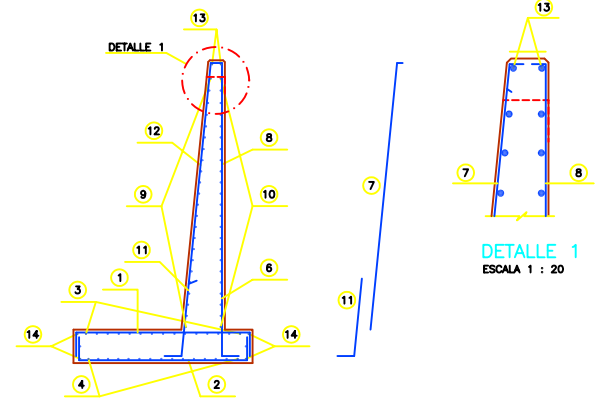
Hoja 4 de 6



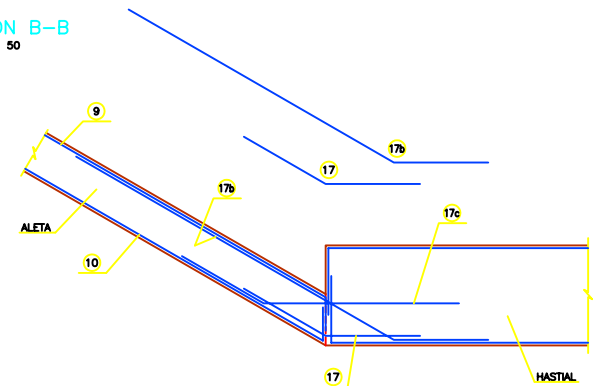
ALZADO
ESCALA 1 : 50



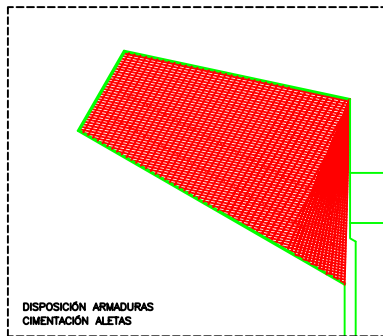
SECCION A-A
ESCALA 1 : 50



SECCION B-B
ESCALA 1 : 50



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1 : 25



PLANTA
ESCALA 1 : 200

Armadura Aleta derecha entrada.										Tabla de solapas	
Posición	Armadura	TIPO	L1	L2	L3	L4	L5			Pendiente	Longitud
1 b	Ø 16 e 0.10	T1	0.00	Ver. 3.75-4.54	0.00					14-14b	0.00
2	Ø 20 e 0.20	T1	0.00	Ver. 4.54-5.70	0.00						
3	Ø 12 e 0.10	T1	0.00	Ver. 5.70-7.00	0.00						
4	Ø 12 e 0.10	T1	0.00	Ver. 7.00-7.50	0.00						
5	Ø 20 e 0.10	T2	0.00	Ver. 7.50-8.00	0.00						
6	Ø 16 e 0.20	T2	0.00	Ver. 8.00-8.81	0.00						
7	Ø 20 e 0.10	T1	0.00	Ver. 8.81-10.00	0.00						
8	Ø 16 e 0.10	T1	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
9	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
10	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
11	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
12	Ø 20 e 0.20	T2	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
13	2 Ø 16	T1	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
14	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
14 b	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
14 c	3 Ø 12	T1	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
15	Ø 12 e 0.20	T0	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
16	4 Ø 12	T2	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
17	Ø 20 e 0.20	T0	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
17a	Ø 20 e 0.20	T0	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						
17c	Ø 20 e 0.20	T0	0.00	Ver. 10.00-10.00	0.00						

- NOTAS:
- LA TENSION MAXIMA EN LA CIMENTACION DEL CUERPO DEL CAJON SERA DE 4.5 Kg/cm2
 - LA TENSION MEDIA MAXIMA SERA DE 2.3 Kg/cm2
 - SE IMPERMEABILIZARAN TODOS LOS PARAMENTOS EN CONTACTO CON LAS TIERRAS EXCEPTO LAS ZAPATAS.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 4 cm.
- PARA ASEGURAR ESTOS RECURRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO SEGUN ARTICULO 37.2.5 DE LA INSTRUCCION EHE.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO LA DOSIFICACION DEL HORMIGON DEBERA CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN LAS TABLAS CUADRO 37.3.2.a Y 37.3.2.b DE LA INSTRUCCION EHE.
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA SITUADA EN AMBIENTE TIPO III, LA RELACION AGUA/CEMENTO MAXIMA SERA INFERIOR A a/c=0.80 Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 275 Kg/m3.

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	HM-12.5/P/20	ESTADISTICO	
HORMIGON EN CIMENTOS	HA-25/B/20/1/a	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
HORMIGON EN ALZADOS	HA-25/B/20/1/a	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
HORMIGON EN LOSA	HA-25/B/20/1/a	ESTADISTICO	T ₀ = 1.50
ACERO PASIVO	B 500 S	NORMAL	T ₀ = 1.15
EJECUCION		INTENSO	T ₀ = 1.35 T ₀ = 1.50 T ₀ = 1.50

ESCALA NORMAL
1/50

DIN-A1
Numérica Gráfica

0 1.0 2.0

FECHA

TÍTULO DEL PLANO

PASO INFERIOR 4 P.K.608+067
ALETAS, ARMADURAS

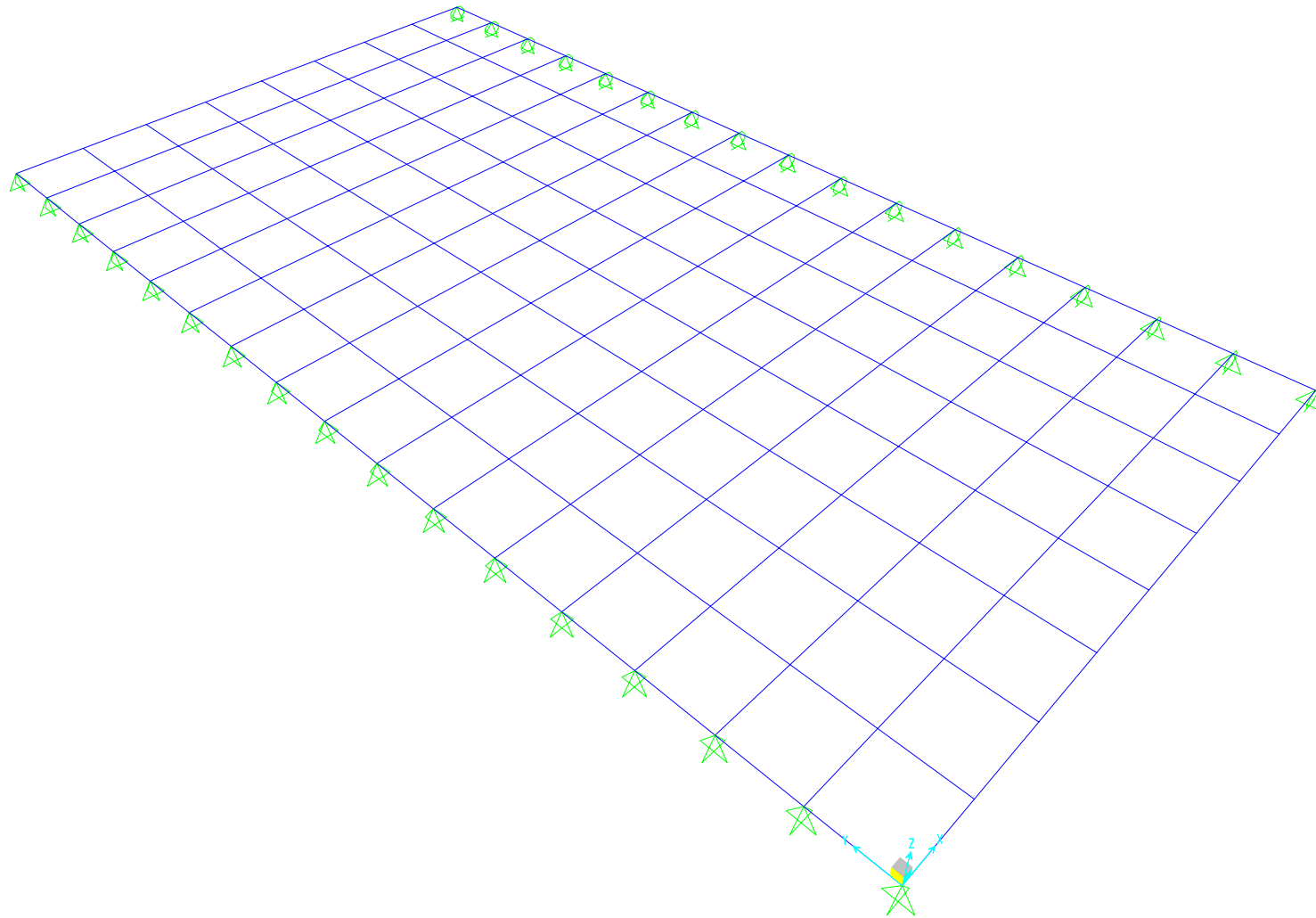
Nº DE PLANO

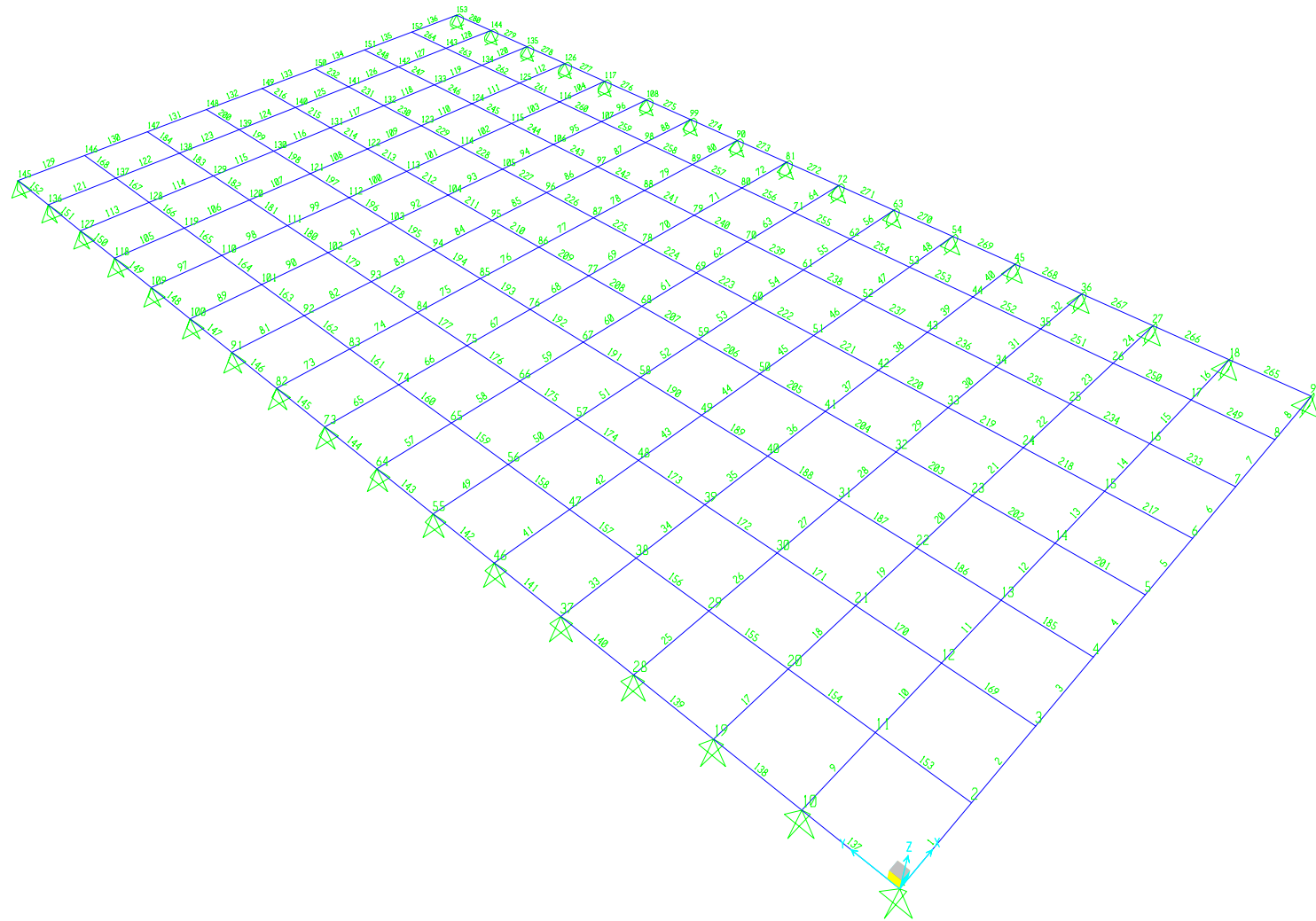
5.4.2

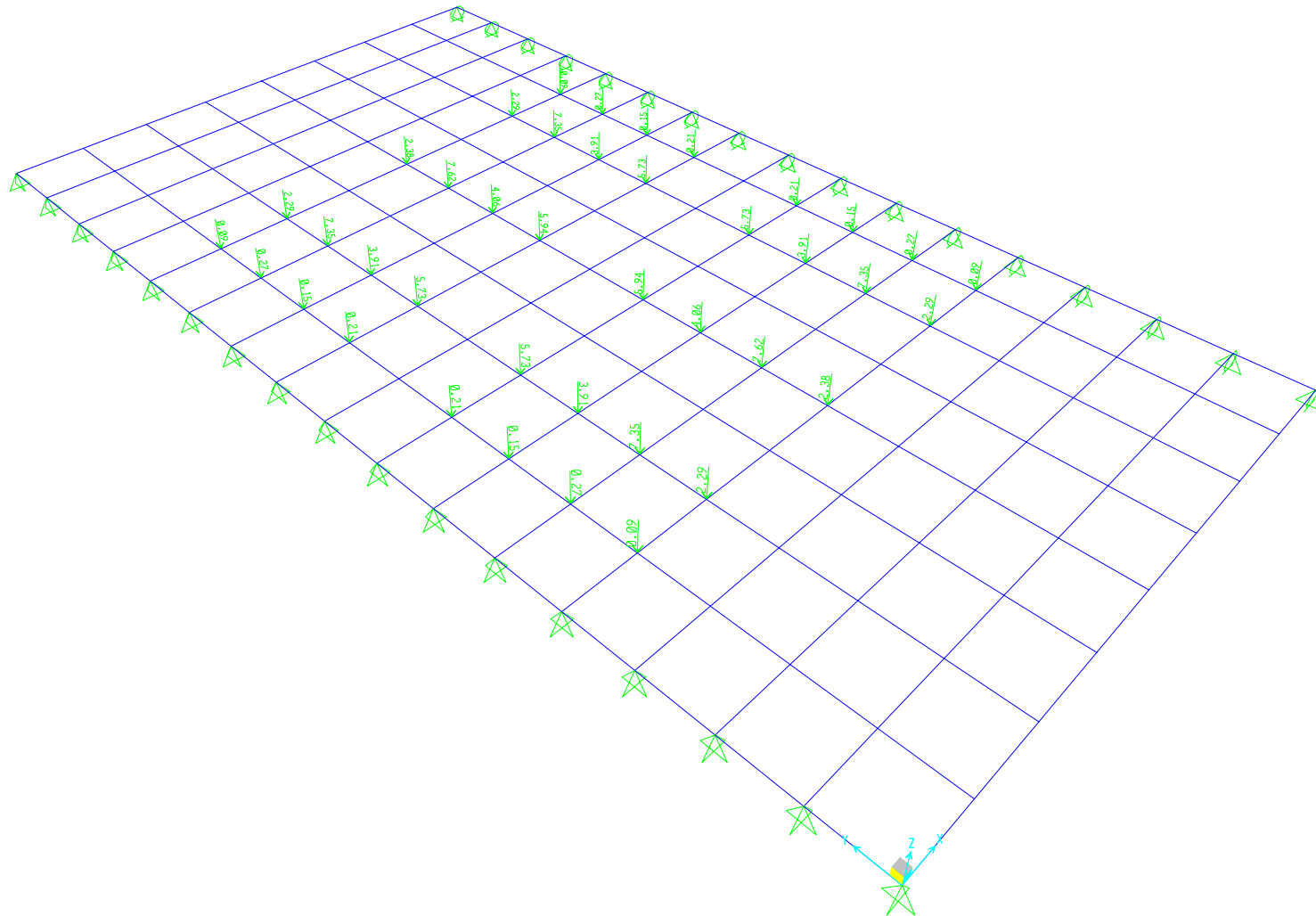
Hoja 5 de 6

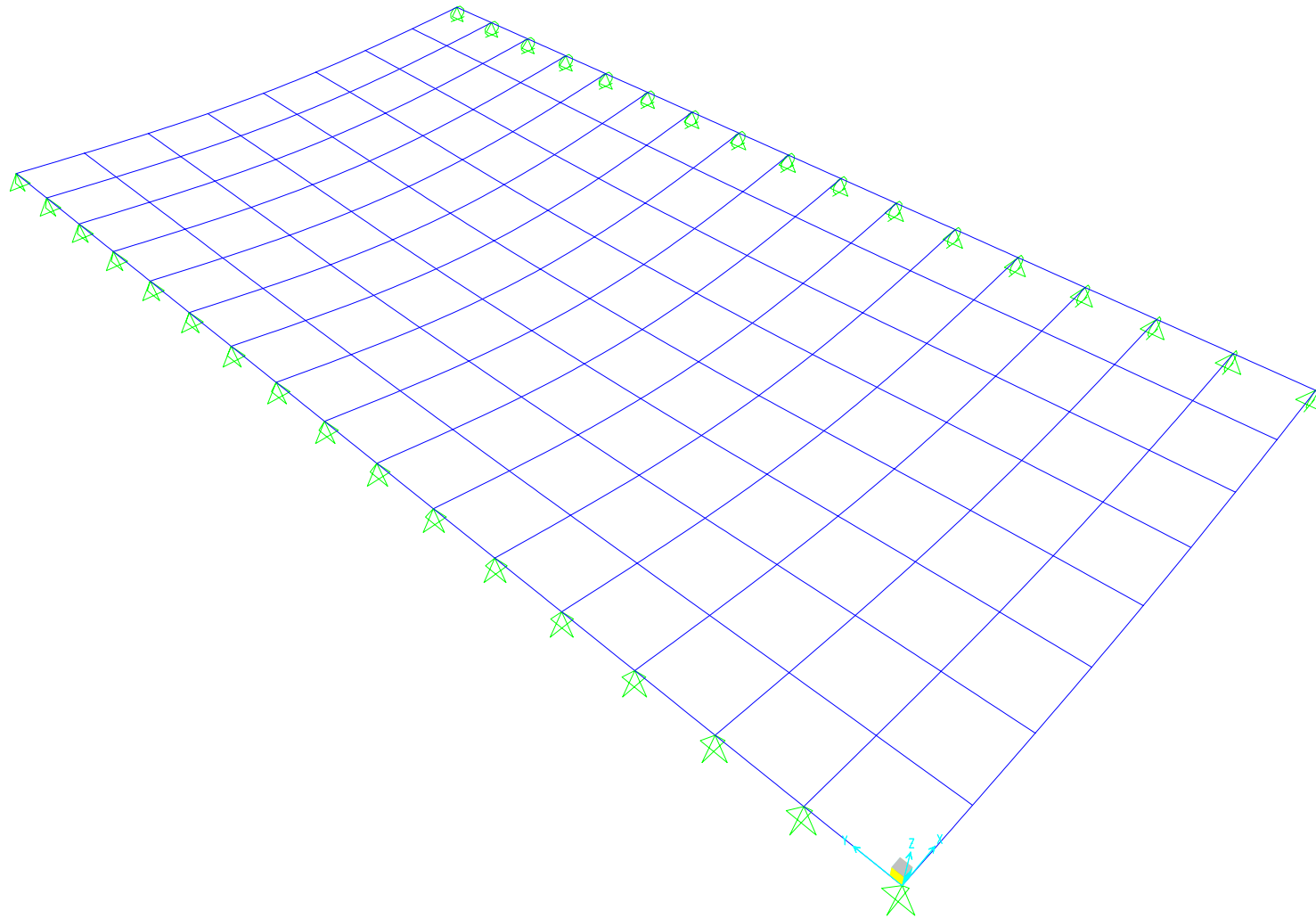


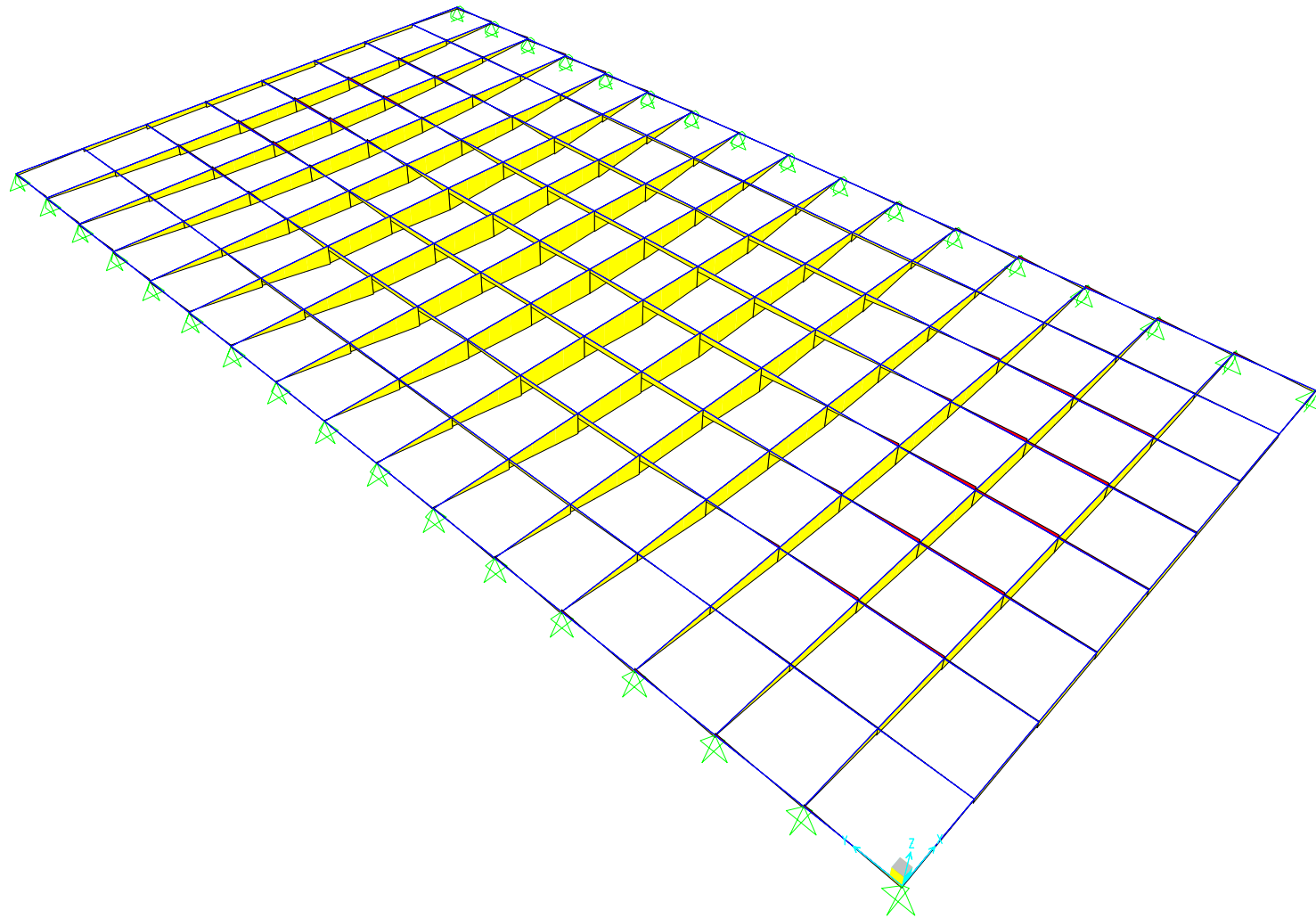
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

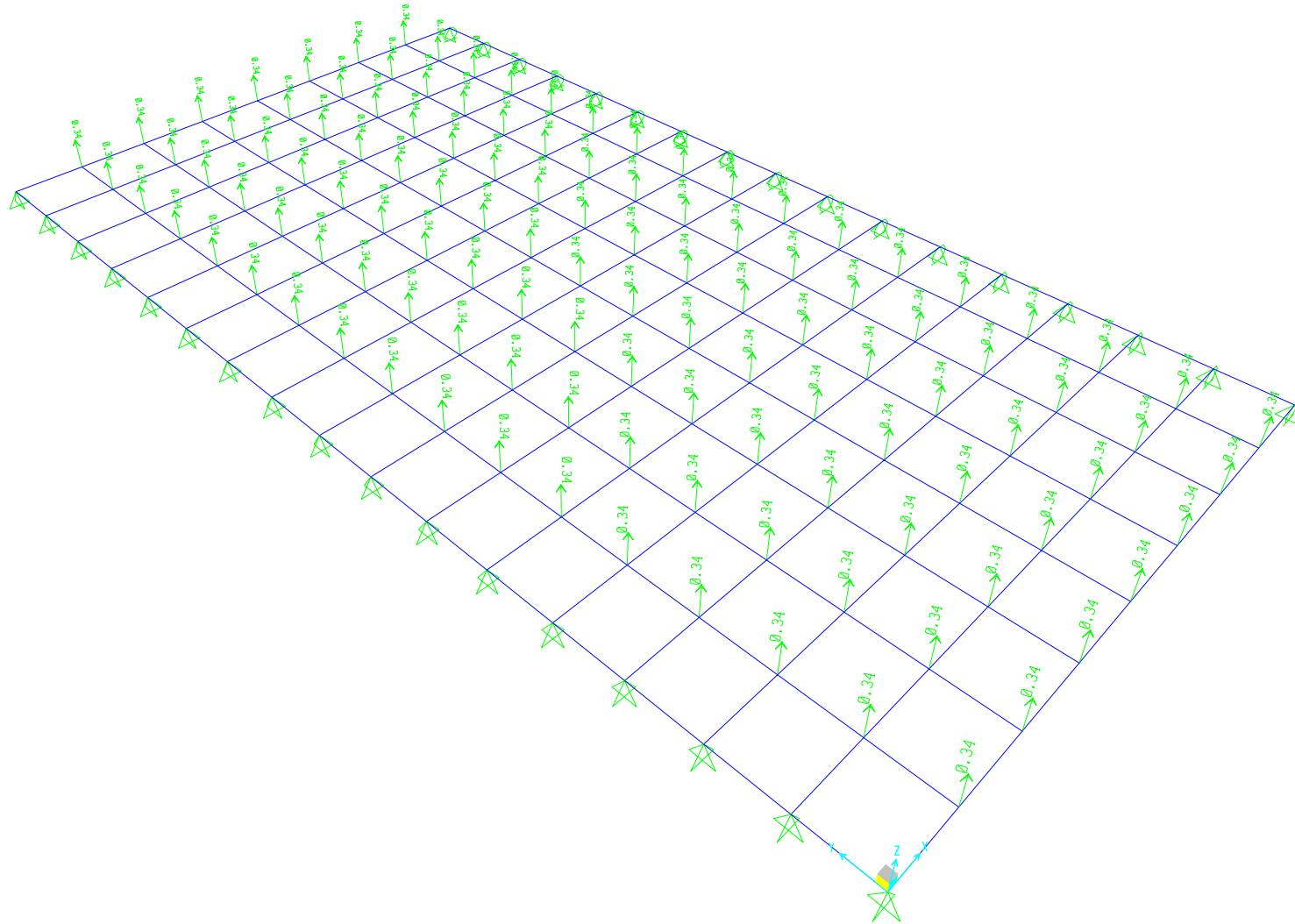


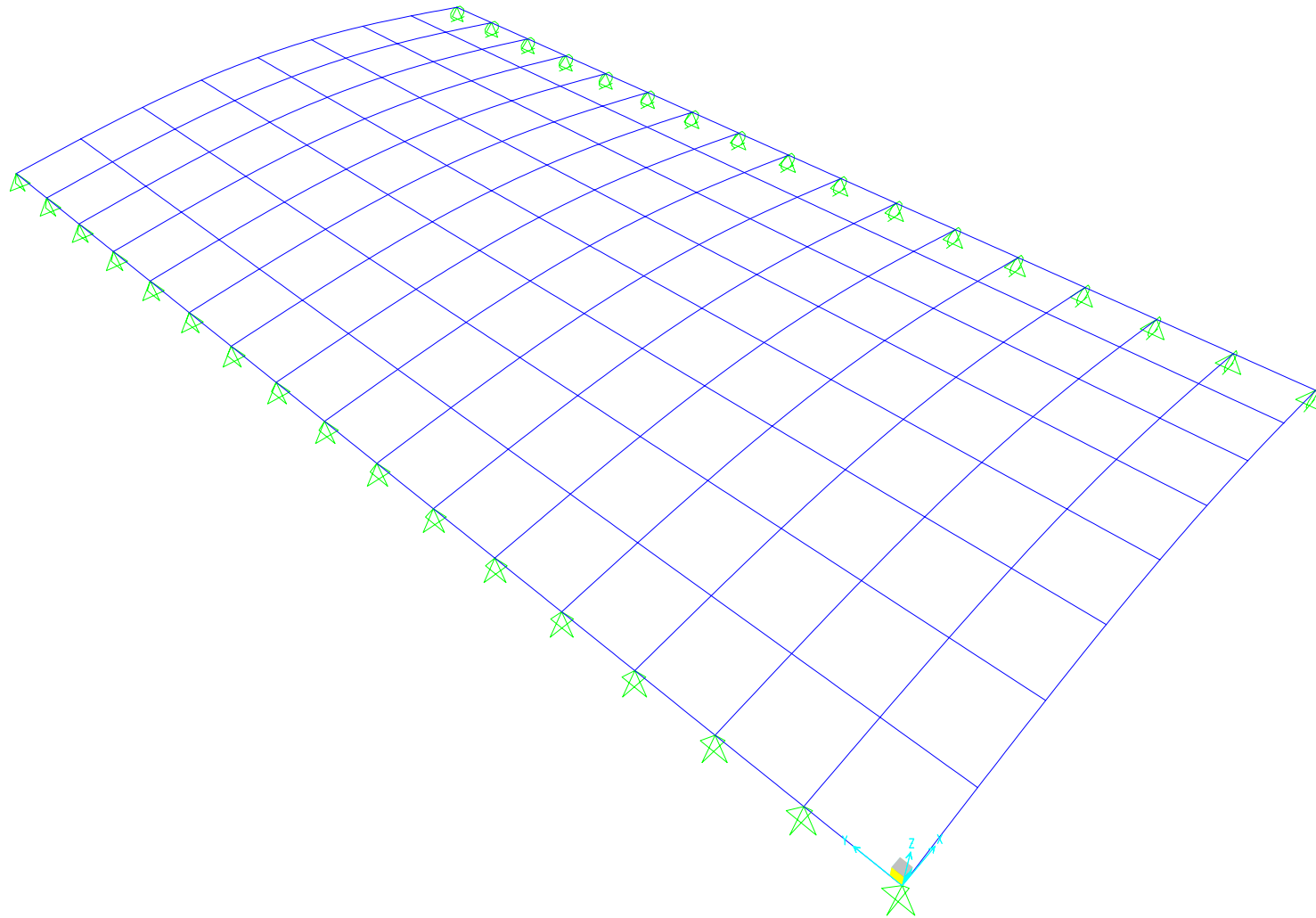


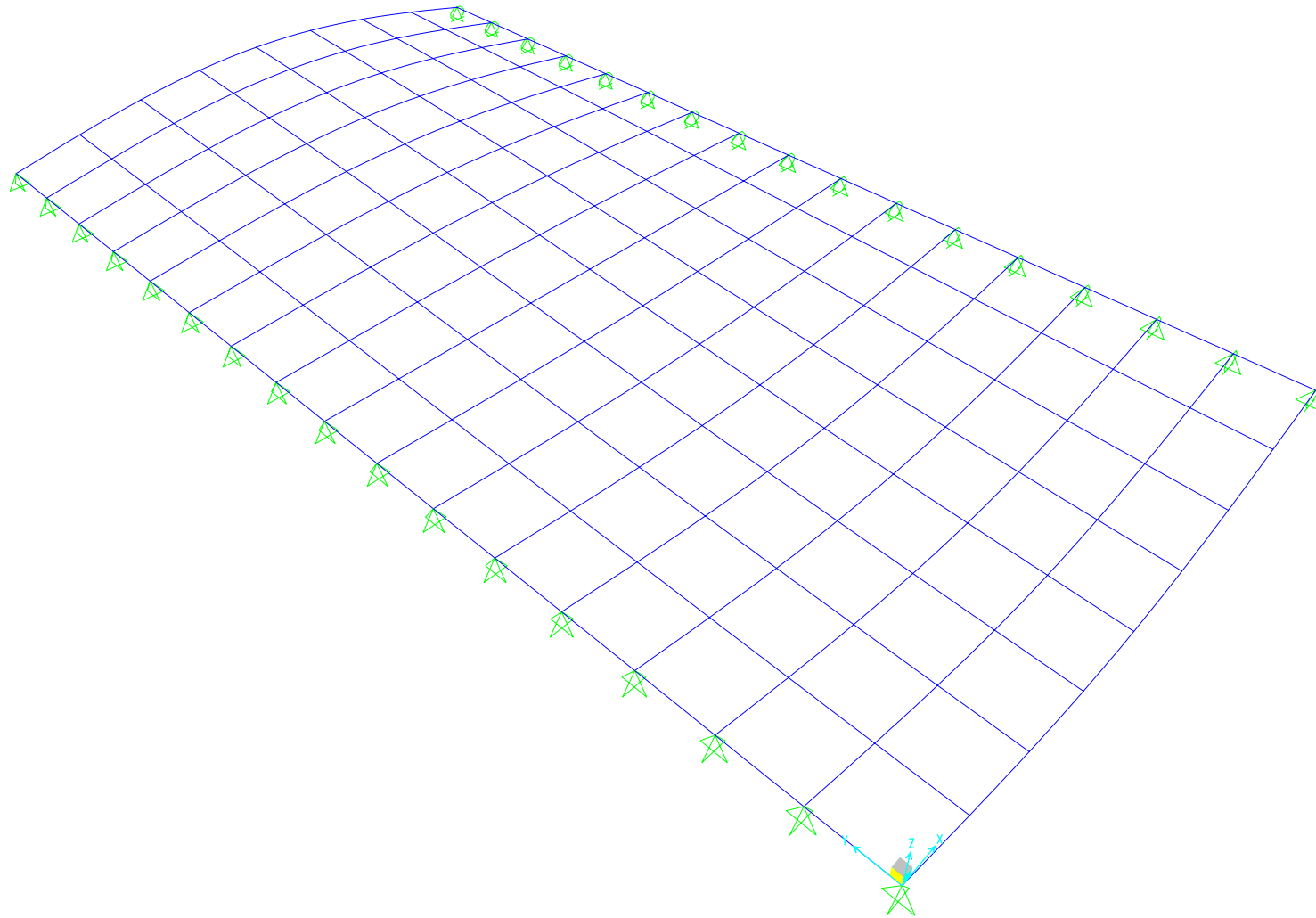


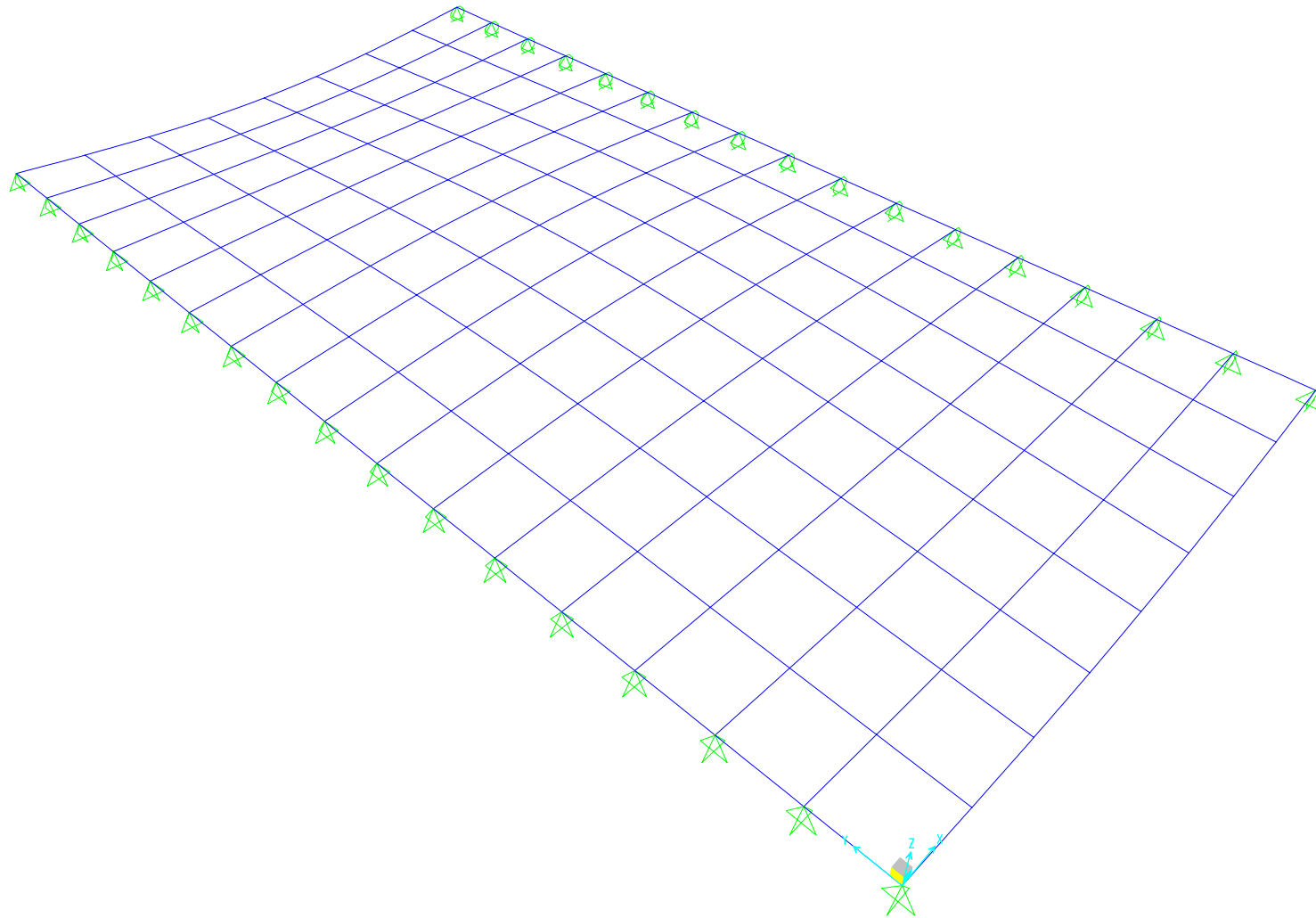


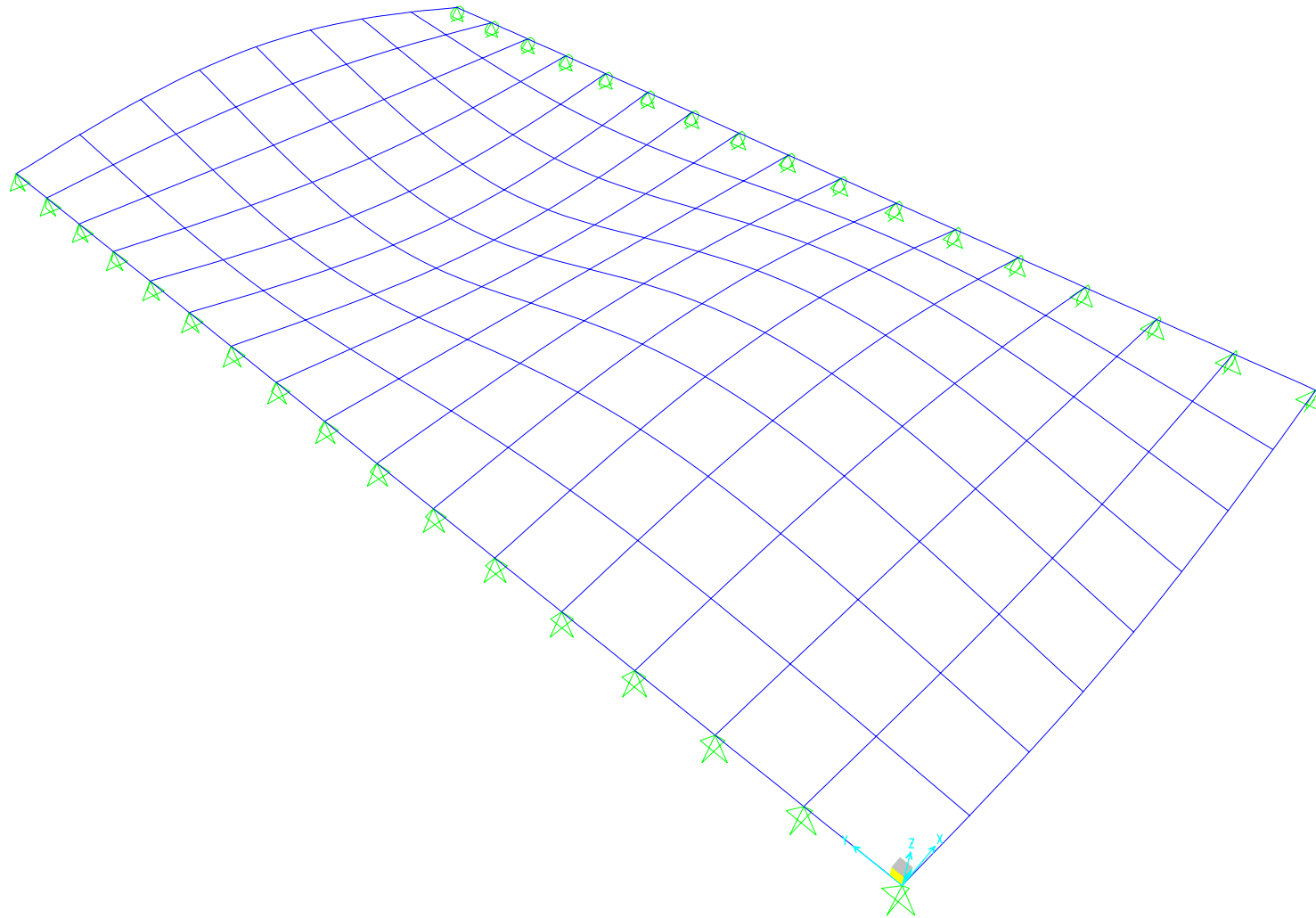


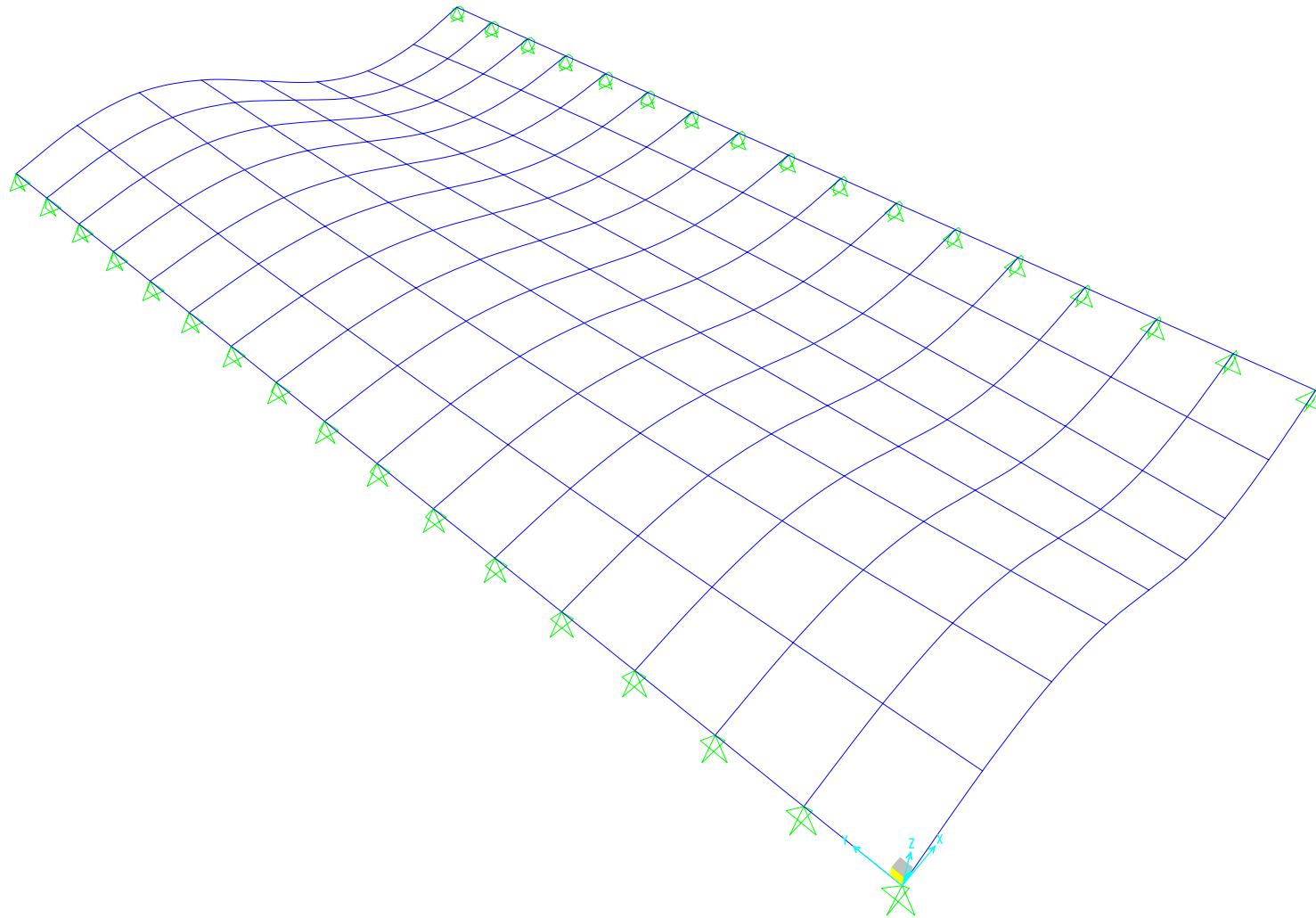












Listado Input

Table: Analysis Case Definitions

Case Text	Type Text	InitialCond Text	ModalCase Text
DEAD	LinStatic	Zero	
MODAL	LinModal	Zero	
2LOC	LinStatic	Zero	

Table: Case - Modal 1 - General

Case	ModeType	MaxNumModes	MinNumModes	EigenShift	EigenCutoff	EigenTol
Text	Text	Unitless	Unitless	Cyc/sec	Cyc/sec	Unitless
MODAL	Eigen	12	1	0.0000E+00	0.0000E+00	1.0000E-07

Table: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Text	Text	Text	Unitless
DEAD	Load case	DEAD	1.000000
2LOC	Load case	2LOC	1.000000

Table: Connectivity - Frame/Cable

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
1	1	2	1.11250
2	2	3	1.11250
3	3	4	1.11250
4	4	5	1.11250
5	5	6	1.11250
6	6	7	1.11250
7	7	8	1.11250
8	8	9	1.11250
9	10	11	1.11250
10	11	12	1.11250
11	12	13	1.11250
12	13	14	1.11250
13	14	15	1.11250
14	15	16	1.11250
15	16	17	1.11250
16	17	18	1.11250
17	19	20	1.11250
18	20	21	1.11250
19	21	22	1.11250
20	22	23	1.11250
21	23	24	1.11250
22	24	25	1.11250
23	25	26	1.11250
24	26	27	1.11250
25	28	29	1.11250
26	29	30	1.11250
27	30	31	1.11250
28	31	32	1.11250
29	32	33	1.11250
30	33	34	1.11250
31	34	35	1.11250
32	35	36	1.11250

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
33	37	38	1.11250
34	38	39	1.11250
35	39	40	1.11250
36	40	41	1.11250
37	41	42	1.11250
38	42	43	1.11250
39	43	44	1.11250
40	44	45	1.11250
41	46	47	1.11250
42	47	48	1.11250
43	48	49	1.11250
44	49	50	1.11250
45	50	51	1.11250
46	51	52	1.11250
47	52	53	1.11250
48	53	54	1.11250
49	55	56	1.11250
50	56	57	1.11250
51	57	58	1.11250
52	58	59	1.11250
53	59	60	1.11250
54	60	61	1.11250
55	61	62	1.11250
56	62	63	1.11250
57	64	65	1.11250
58	65	66	1.11250
59	66	67	1.11250
60	67	68	1.11250
61	68	69	1.11250
62	69	70	1.11250
63	70	71	1.11250
64	71	72	1.11250
65	73	74	1.11250
66	74	75	1.11250
67	75	76	1.11250
68	76	77	1.11250
69	77	78	1.11250
70	78	79	1.11250
71	79	80	1.11250
72	80	81	1.11250
73	82	83	1.11250
74	83	84	1.11250
75	84	85	1.11250
76	85	86	1.11250
77	86	87	1.11250
78	87	88	1.11250
79	88	89	1.11250
80	89	90	1.11250
81	91	92	1.11250
82	92	93	1.11250
83	93	94	1.11250
84	94	95	1.11250
85	95	96	1.11250
86	96	97	1.11250
87	97	98	1.11250
88	98	99	1.11250
89	100	101	1.11250
90	101	102	1.11250
91	102	103	1.11250
92	103	104	1.11250

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
93	104	105	1.11250
94	105	106	1.11250
95	106	107	1.11250
96	107	108	1.11250
97	109	110	1.11250
98	110	111	1.11250
99	111	112	1.11250
100	112	113	1.11250
101	113	114	1.11250
102	114	115	1.11250
103	115	116	1.11250
104	116	117	1.11250
105	118	119	1.11250
106	119	120	1.11250
107	120	121	1.11250
108	121	122	1.11250
109	122	123	1.11250
110	123	124	1.11250
111	124	125	1.11250
112	125	126	1.11250
113	127	128	1.11250
114	128	129	1.11250
115	129	130	1.11250
116	130	131	1.11250
117	131	132	1.11250
118	132	133	1.11250
119	133	134	1.11250
120	134	135	1.11250
121	136	137	1.11250
122	137	138	1.11250
123	138	139	1.11250
124	139	140	1.11250
125	140	141	1.11250
126	141	142	1.11250
127	142	143	1.11250
128	143	144	1.11250
129	145	146	1.11250
130	146	147	1.11250
131	147	148	1.11250
132	148	149	1.11250
133	149	150	1.11250
134	150	151	1.11250
135	151	152	1.11250
136	152	153	1.11250
137	1	10	1.01250
138	10	19	1.01250
139	19	28	1.01250
140	28	37	1.01250
141	37	46	1.01250
142	46	55	1.01250
143	55	64	1.01250
144	64	73	1.01250
145	73	82	1.01250
146	82	91	1.01250
147	91	100	1.01250
148	100	109	1.01250
149	109	118	1.01250
150	118	127	1.01250
151	127	136	1.01250
152	136	145	1.01250

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
153	2	11	1.01250
154	11	20	1.01250
155	20	29	1.01250
156	29	38	1.01250
157	38	47	1.01250
158	47	56	1.01250
159	56	65	1.01250
160	65	74	1.01250
161	74	83	1.01250
162	83	92	1.01250
163	92	101	1.01250
164	101	110	1.01250
165	110	119	1.01250
166	119	128	1.01250
167	128	137	1.01250
168	137	146	1.01250
169	3	12	1.01250
170	12	21	1.01250
171	21	30	1.01250
172	30	39	1.01250
173	39	48	1.01250
174	48	57	1.01250
175	57	66	1.01250
176	66	75	1.01250
177	75	84	1.01250
178	84	93	1.01250
179	93	102	1.01250
180	102	111	1.01250
181	111	120	1.01250
182	120	129	1.01250
183	129	138	1.01250
184	138	147	1.01250
185	4	13	1.01250
186	13	22	1.01250
187	22	31	1.01250
188	31	40	1.01250
189	40	49	1.01250
190	49	58	1.01250
191	58	67	1.01250
192	67	76	1.01250
193	76	85	1.01250
194	85	94	1.01250
195	94	103	1.01250
196	103	112	1.01250
197	112	121	1.01250
198	121	130	1.01250
199	130	139	1.01250
200	139	148	1.01250
201	5	14	1.01250
202	14	23	1.01250
203	23	32	1.01250
204	32	41	1.01250
205	41	50	1.01250
206	50	59	1.01250
207	59	68	1.01250
208	68	77	1.01250
209	77	86	1.01250
210	86	95	1.01250
211	95	104	1.01250
212	104	113	1.01250

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
213	113	122	1.01250
214	122	131	1.01250
215	131	140	1.01250
216	140	149	1.01250
217	6	15	1.01250
218	15	24	1.01250
219	24	33	1.01250
220	33	42	1.01250
221	42	51	1.01250
222	51	60	1.01250
223	60	69	1.01250
224	69	78	1.01250
225	78	87	1.01250
226	87	96	1.01250
227	96	105	1.01250
228	105	114	1.01250
229	114	123	1.01250
230	123	132	1.01250
231	132	141	1.01250
232	141	150	1.01250
233	7	16	1.01250
234	16	25	1.01250
235	25	34	1.01250
236	34	43	1.01250
237	43	52	1.01250
238	52	61	1.01250
239	61	70	1.01250
240	70	79	1.01250
241	79	88	1.01250
242	88	97	1.01250
243	97	106	1.01250
244	106	115	1.01250
245	115	124	1.01250
246	124	133	1.01250
247	133	142	1.01250
248	142	151	1.01250
249	8	17	1.01250
250	17	26	1.01250
251	26	35	1.01250
252	35	44	1.01250
253	44	53	1.01250
254	53	62	1.01250
255	62	71	1.01250
256	71	80	1.01250
257	80	89	1.01250
258	89	98	1.01250
259	98	107	1.01250
260	107	116	1.01250
261	116	125	1.01250
262	125	134	1.01250
263	134	143	1.01250
264	143	152	1.01250
265	9	18	1.01250
266	18	27	1.01250
267	27	36	1.01250
268	36	45	1.01250
269	45	54	1.01250
270	54	63	1.01250
271	63	72	1.01250
272	72	81	1.01250

Frame Text	JointI Text	JointJ Text	Length m
273	81	90	1.01250
274	90	99	1.01250
275	99	108	1.01250
276	108	117	1.01250
277	117	126	1.01250
278	126	135	1.01250
279	135	144	1.01250
280	144	153	1.01250

Table: Frame Section Assignments

Frame Text	SectionType Text	AutoSelect Text	AnalSect Text	DesignSect Text	MatProp Text
1	General	N.A.	LE	LE	Default
2	General	N.A.	LE	LE	Default
3	General	N.A.	LE	LE	Default
4	General	N.A.	LE	LE	Default
5	General	N.A.	LE	LE	Default
6	General	N.A.	LE	LE	Default
7	General	N.A.	LE	LE	Default
8	General	N.A.	LE	LE	Default
9	General	N.A.	LI	LI	Default
10	General	N.A.	LI	LI	Default
11	General	N.A.	LI	LI	Default
12	General	N.A.	LI	LI	Default
13	General	N.A.	LI	LI	Default
14	General	N.A.	LI	LI	Default
15	General	N.A.	LI	LI	Default
16	General	N.A.	LI	LI	Default
17	General	N.A.	LI	LI	Default
18	General	N.A.	LI	LI	Default
19	General	N.A.	LI	LI	Default
20	General	N.A.	LI	LI	Default
21	General	N.A.	LI	LI	Default
22	General	N.A.	LI	LI	Default
23	General	N.A.	LI	LI	Default
24	General	N.A.	LI	LI	Default
25	General	N.A.	LI	LI	Default
26	General	N.A.	LI	LI	Default
27	General	N.A.	LI	LI	Default
28	General	N.A.	LI	LI	Default
29	General	N.A.	LI	LI	Default
30	General	N.A.	LI	LI	Default
31	General	N.A.	LI	LI	Default
32	General	N.A.	LI	LI	Default
33	General	N.A.	LI	LI	Default
34	General	N.A.	LI	LI	Default
35	General	N.A.	LI	LI	Default
36	General	N.A.	LI	LI	Default
37	General	N.A.	LI	LI	Default
38	General	N.A.	LI	LI	Default
39	General	N.A.	LI	LI	Default
40	General	N.A.	LI	LI	Default
41	General	N.A.	LI	LI	Default
42	General	N.A.	LI	LI	Default
43	General	N.A.	LI	LI	Default
44	General	N.A.	LI	LI	Default
45	General	N.A.	LI	LI	Default
46	General	N.A.	LI	LI	Default

Frame Text	SectionType Text	AutoSelect Text	AnalSect Text	DesignSect Text	MatProp Text
47	General	N.A.	LI	LI	Default
48	General	N.A.	LI	LI	Default
49	General	N.A.	LI	LI	Default
50	General	N.A.	LI	LI	Default
51	General	N.A.	LI	LI	Default
52	General	N.A.	LI	LI	Default
53	General	N.A.	LI	LI	Default
54	General	N.A.	LI	LI	Default
55	General	N.A.	LI	LI	Default
56	General	N.A.	LI	LI	Default
57	General	N.A.	LI	LI	Default
58	General	N.A.	LI	LI	Default
59	General	N.A.	LI	LI	Default
60	General	N.A.	LI	LI	Default
61	General	N.A.	LI	LI	Default
62	General	N.A.	LI	LI	Default
63	General	N.A.	LI	LI	Default
64	General	N.A.	LI	LI	Default
65	General	N.A.	LI	LI	Default
66	General	N.A.	LI	LI	Default
67	General	N.A.	LI	LI	Default
68	General	N.A.	LI	LI	Default
69	General	N.A.	LI	LI	Default
70	General	N.A.	LI	LI	Default
71	General	N.A.	LI	LI	Default
72	General	N.A.	LI	LI	Default
73	General	N.A.	LI	LI	Default
74	General	N.A.	LI	LI	Default
75	General	N.A.	LI	LI	Default
76	General	N.A.	LI	LI	Default
77	General	N.A.	LI	LI	Default
78	General	N.A.	LI	LI	Default
79	General	N.A.	LI	LI	Default
80	General	N.A.	LI	LI	Default
81	General	N.A.	LI	LI	Default
82	General	N.A.	LI	LI	Default
83	General	N.A.	LI	LI	Default
84	General	N.A.	LI	LI	Default
85	General	N.A.	LI	LI	Default
86	General	N.A.	LI	LI	Default
87	General	N.A.	LI	LI	Default
88	General	N.A.	LI	LI	Default
89	General	N.A.	LI	LI	Default
90	General	N.A.	LI	LI	Default
91	General	N.A.	LI	LI	Default
92	General	N.A.	LI	LI	Default
93	General	N.A.	LI	LI	Default
94	General	N.A.	LI	LI	Default
95	General	N.A.	LI	LI	Default
96	General	N.A.	LI	LI	Default
97	General	N.A.	LI	LI	Default
98	General	N.A.	LI	LI	Default
99	General	N.A.	LI	LI	Default
100	General	N.A.	LI	LI	Default
101	General	N.A.	LI	LI	Default
102	General	N.A.	LI	LI	Default
103	General	N.A.	LI	LI	Default
104	General	N.A.	LI	LI	Default
105	General	N.A.	LI	LI	Default
106	General	N.A.	LI	LI	Default

Frame Text	SectionType Text	AutoSelect Text	AnalSect Text	DesignSect Text	MatProp Text
107	General	N.A.	LI	LI	Default
108	General	N.A.	LI	LI	Default
109	General	N.A.	LI	LI	Default
110	General	N.A.	LI	LI	Default
111	General	N.A.	LI	LI	Default
112	General	N.A.	LI	LI	Default
113	General	N.A.	LI	LI	Default
114	General	N.A.	LI	LI	Default
115	General	N.A.	LI	LI	Default
116	General	N.A.	LI	LI	Default
117	General	N.A.	LI	LI	Default
118	General	N.A.	LI	LI	Default
119	General	N.A.	LI	LI	Default
120	General	N.A.	LI	LI	Default
121	General	N.A.	LI	LI	Default
122	General	N.A.	LI	LI	Default
123	General	N.A.	LI	LI	Default
124	General	N.A.	LI	LI	Default
125	General	N.A.	LI	LI	Default
126	General	N.A.	LI	LI	Default
127	General	N.A.	LI	LI	Default
128	General	N.A.	LI	LI	Default
129	General	N.A.	LE	LE	Default
130	General	N.A.	LE	LE	Default
131	General	N.A.	LE	LE	Default
132	General	N.A.	LE	LE	Default
133	General	N.A.	LE	LE	Default
134	General	N.A.	LE	LE	Default
135	General	N.A.	LE	LE	Default
136	General	N.A.	LE	LE	Default
137	General	N.A.	TE	TE	Default
138	General	N.A.	TE	TE	Default
139	General	N.A.	TE	TE	Default
140	General	N.A.	TE	TE	Default
141	General	N.A.	TE	TE	Default
142	General	N.A.	TE	TE	Default
143	General	N.A.	TE	TE	Default
144	General	N.A.	TE	TE	Default
145	General	N.A.	TE	TE	Default
146	General	N.A.	TE	TE	Default
147	General	N.A.	TE	TE	Default
148	General	N.A.	TE	TE	Default
149	General	N.A.	TE	TE	Default
150	General	N.A.	TE	TE	Default
151	General	N.A.	TE	TE	Default
152	General	N.A.	TE	TE	Default
153	General	N.A.	TI	TI	Default
154	General	N.A.	TI	TI	Default
155	General	N.A.	TI	TI	Default
156	General	N.A.	TI	TI	Default
157	General	N.A.	TI	TI	Default
158	General	N.A.	TI	TI	Default
159	General	N.A.	TI	TI	Default
160	General	N.A.	TI	TI	Default
161	General	N.A.	TI	TI	Default
162	General	N.A.	TI	TI	Default
163	General	N.A.	TI	TI	Default
164	General	N.A.	TI	TI	Default
165	General	N.A.	TI	TI	Default
166	General	N.A.	TI	TI	Default

Frame Text	SectionType Text	AutoSelect Text	AnalSect Text	DesignSect Text	MatProp Text
167	General	N.A.	TI	TI	Default
168	General	N.A.	TI	TI	Default
169	General	N.A.	TI	TI	Default
170	General	N.A.	TI	TI	Default
171	General	N.A.	TI	TI	Default
172	General	N.A.	TI	TI	Default
173	General	N.A.	TI	TI	Default
174	General	N.A.	TI	TI	Default
175	General	N.A.	TI	TI	Default
176	General	N.A.	TI	TI	Default
177	General	N.A.	TI	TI	Default
178	General	N.A.	TI	TI	Default
179	General	N.A.	TI	TI	Default
180	General	N.A.	TI	TI	Default
181	General	N.A.	TI	TI	Default
182	General	N.A.	TI	TI	Default
183	General	N.A.	TI	TI	Default
184	General	N.A.	TI	TI	Default
185	General	N.A.	TI	TI	Default
186	General	N.A.	TI	TI	Default
187	General	N.A.	TI	TI	Default
188	General	N.A.	TI	TI	Default
189	General	N.A.	TI	TI	Default
190	General	N.A.	TI	TI	Default
191	General	N.A.	TI	TI	Default
192	General	N.A.	TI	TI	Default
193	General	N.A.	TI	TI	Default
194	General	N.A.	TI	TI	Default
195	General	N.A.	TI	TI	Default
196	General	N.A.	TI	TI	Default
197	General	N.A.	TI	TI	Default
198	General	N.A.	TI	TI	Default
199	General	N.A.	TI	TI	Default
200	General	N.A.	TI	TI	Default
201	General	N.A.	TI	TI	Default
202	General	N.A.	TI	TI	Default
203	General	N.A.	TI	TI	Default
204	General	N.A.	TI	TI	Default
205	General	N.A.	TI	TI	Default
206	General	N.A.	TI	TI	Default
207	General	N.A.	TI	TI	Default
208	General	N.A.	TI	TI	Default
209	General	N.A.	TI	TI	Default
210	General	N.A.	TI	TI	Default
211	General	N.A.	TI	TI	Default
212	General	N.A.	TI	TI	Default
213	General	N.A.	TI	TI	Default
214	General	N.A.	TI	TI	Default
215	General	N.A.	TI	TI	Default
216	General	N.A.	TI	TI	Default
217	General	N.A.	TI	TI	Default
218	General	N.A.	TI	TI	Default
219	General	N.A.	TI	TI	Default
220	General	N.A.	TI	TI	Default
221	General	N.A.	TI	TI	Default
222	General	N.A.	TI	TI	Default
223	General	N.A.	TI	TI	Default
224	General	N.A.	TI	TI	Default
225	General	N.A.	TI	TI	Default
226	General	N.A.	TI	TI	Default

Frame	SectionType	AutoSelect	AnalSect	DesignSect	MatProp
Text	Text	Text	Text	Text	Text
227	General	N.A.	TI	TI	Default
228	General	N.A.	TI	TI	Default
229	General	N.A.	TI	TI	Default
230	General	N.A.	TI	TI	Default
231	General	N.A.	TI	TI	Default
232	General	N.A.	TI	TI	Default
233	General	N.A.	TI	TI	Default
234	General	N.A.	TI	TI	Default
235	General	N.A.	TI	TI	Default
236	General	N.A.	TI	TI	Default
237	General	N.A.	TI	TI	Default
238	General	N.A.	TI	TI	Default
239	General	N.A.	TI	TI	Default
240	General	N.A.	TI	TI	Default
241	General	N.A.	TI	TI	Default
242	General	N.A.	TI	TI	Default
243	General	N.A.	TI	TI	Default
244	General	N.A.	TI	TI	Default
245	General	N.A.	TI	TI	Default
246	General	N.A.	TI	TI	Default
247	General	N.A.	TI	TI	Default
248	General	N.A.	TI	TI	Default
249	General	N.A.	TI	TI	Default
250	General	N.A.	TI	TI	Default
251	General	N.A.	TI	TI	Default
252	General	N.A.	TI	TI	Default
253	General	N.A.	TI	TI	Default
254	General	N.A.	TI	TI	Default
255	General	N.A.	TI	TI	Default
256	General	N.A.	TI	TI	Default
257	General	N.A.	TI	TI	Default
258	General	N.A.	TI	TI	Default
259	General	N.A.	TI	TI	Default
260	General	N.A.	TI	TI	Default
261	General	N.A.	TI	TI	Default
262	General	N.A.	TI	TI	Default
263	General	N.A.	TI	TI	Default
264	General	N.A.	TI	TI	Default
265	General	N.A.	TE	TE	Default
266	General	N.A.	TE	TE	Default
267	General	N.A.	TE	TE	Default
268	General	N.A.	TE	TE	Default
269	General	N.A.	TE	TE	Default
270	General	N.A.	TE	TE	Default
271	General	N.A.	TE	TE	Default
272	General	N.A.	TE	TE	Default
273	General	N.A.	TE	TE	Default
274	General	N.A.	TE	TE	Default
275	General	N.A.	TE	TE	Default
276	General	N.A.	TE	TE	Default
277	General	N.A.	TE	TE	Default
278	General	N.A.	TE	TE	Default
279	General	N.A.	TE	TE	Default
280	General	N.A.	TE	TE	Default

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 1 of 6

SectionName Text	Material Text	Shape Text	t3 m	t2 m	tf m	tw m
LE	HA25	General	0.457200	0.254000		
LI	HA25	General	0.457200	0.254000		
TE	HA25	General	0.457200	0.254000		
TI	HA25	General	0.457200	0.254000		
W18X35	STEEL	I/Wide Flange	0.449580	0.152400	0.010795	0.007620

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 2 of 6

SectionName Text	t2b m	tfb m	Area m2	TorsConst m4	I33 m4	I22 m4	AS2 m2
LE			0.455600	0.092400	0.030800	1.000000	1.000000
LI			0.911200	0.122000	0.061500	1.000000	1.000000
TE			0.500600	0.101400	0.033800	1.000000	1.000000
TI			1.001200	0.135200	0.067600	1.000000	1.000000
W18X35	0.152400	0.010795	0.006645	2.106E-07	0.000212	6.368E-06	0.003426

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 3 of 6

SectionName Text	AS3 m2	S33 m3	S22 m3	Z33 m3	Z22 m3	R33 m	R22 m
LE	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
LI	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TE	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TI	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
W18X35	0.002742	0.000944	0.000084	0.001090	0.000132	0.178731	0.030957

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 4 of 6

SectionName Text	ConcCol Yes/No	ConcBeam Yes/No	Color Text	TotalWt Ton	TotalMass Ton-s2/m	FromFile Yes/No	AMod Unitless
LE	No	No	Green	0.0000	0.00	No	1.000000
LI	No	No	Gray8Dark	0.0000	0.00	No	1.000000
TE	No	No	Yellow	0.0000	0.00	No	1.000000
TI	No	No	Red	0.0000	0.00	No	1.000000
W18X35	No	No	Yellow	0.0000	0.00	Yes	1.000000

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 5 of 6

SectionName Text	A2Mod Unitless	A3Mod Unitless	JMod Unitless	I2Mod Unitless	I3Mod Unitless	MMod Unitless	WMod Unitless
LE	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
LI	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TE	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
TI	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
W18X35	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Frame Section Properties 1 - General, Part 6 of 6

SectionName Text	SectInFile Text	FileName Text
LE		
LI		

SectionName Text	SectInFile Text	FileName Text
TE		
TI		
W18X35	W18X35	C:\Program Files\Computers and Structures\SAP2000 8 Nonlinear\Sections8.pro

Table: Joint Added Mass Assignments

Joint Text	CoordSys Text	Mass1 Ton-s2/m	Mass2 Ton-s2/m	Mass3 Ton-s2/m	MMI1 Ton-m-s2	MMI2 Ton-m-s2	MMI3 Ton-m-s2
2	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
3	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
4	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
5	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
6	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
7	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
8	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
11	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
12	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
13	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
14	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
15	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
16	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
17	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
20	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
21	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
22	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
23	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
24	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
25	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
26	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
29	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
30	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
31	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
32	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
33	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
34	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
35	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
38	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
39	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
40	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
41	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
42	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
43	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
44	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
47	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
48	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
49	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
50	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
51	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
52	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
53	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
56	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
57	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
58	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
59	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
60	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
61	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
62	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000

Joint		CoordSys	Mass1	Mass2	Mass3	MMI1	MMI2	MMI3
Text		Text	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2
65		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
66		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
67		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
68		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
69		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
70		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
71		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
74		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
75		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
76		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
77		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
78		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
79		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
80		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
83		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
84		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
85		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
86		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
87		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
88		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
89		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
92		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
93		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
94		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
95		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
96		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
97		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
98		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
101		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
102		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
103		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
104		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
105		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
106		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
107		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
110		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
111		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
112		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
113		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
114		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
115		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
116		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
119		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
120		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
121		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
122		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
123		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
124		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
125		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
128		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
129		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
130		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
131		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
132		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
133		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
134		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
137		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
138		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
139		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
140		Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000

Joint	CoordSys	Mass1	Mass2	Mass3	MMI1	MMI2	MMI3
Text	Text	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2
141	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
142	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
143	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
146	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
147	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
148	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
149	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
150	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
151	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000
152	Global	0.00	0.00	0.34	0.00000	0.00000	0.00000

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
Text	Text	Text	m	m	m	Yes/No	m
1	GLOBAL	Cartesian	0.00000	0.00000	0.00000	No	0.00000
2	GLOBAL	Cartesian	1.11250	0.00000	0.00000	No	1.11250
3	GLOBAL	Cartesian	2.22500	0.00000	0.00000	No	2.22500
4	GLOBAL	Cartesian	3.33750	0.00000	0.00000	No	3.33750
5	GLOBAL	Cartesian	4.45000	0.00000	0.00000	No	4.45000
6	GLOBAL	Cartesian	5.56250	0.00000	0.00000	No	5.56250
7	GLOBAL	Cartesian	6.67500	0.00000	0.00000	No	6.67500
8	GLOBAL	Cartesian	7.78750	0.00000	0.00000	No	7.78750
9	GLOBAL	Cartesian	8.90000	0.00000	0.00000	No	8.90000
10	GLOBAL	Cartesian	0.00000	1.01250	0.00000	No	0.00000
11	GLOBAL	Cartesian	1.11250	1.01250	0.00000	No	1.11250
12	GLOBAL	Cartesian	2.22500	1.01250	0.00000	No	2.22500
13	GLOBAL	Cartesian	3.33750	1.01250	0.00000	No	3.33750
14	GLOBAL	Cartesian	4.45000	1.01250	0.00000	No	4.45000
15	GLOBAL	Cartesian	5.56250	1.01250	0.00000	No	5.56250
16	GLOBAL	Cartesian	6.67500	1.01250	0.00000	No	6.67500
17	GLOBAL	Cartesian	7.78750	1.01250	0.00000	No	7.78750
18	GLOBAL	Cartesian	8.90000	1.01250	0.00000	No	8.90000
19	GLOBAL	Cartesian	0.00000	2.02500	0.00000	No	0.00000
20	GLOBAL	Cartesian	1.11250	2.02500	0.00000	No	1.11250
21	GLOBAL	Cartesian	2.22500	2.02500	0.00000	No	2.22500
22	GLOBAL	Cartesian	3.33750	2.02500	0.00000	No	3.33750
23	GLOBAL	Cartesian	4.45000	2.02500	0.00000	No	4.45000
24	GLOBAL	Cartesian	5.56250	2.02500	0.00000	No	5.56250
25	GLOBAL	Cartesian	6.67500	2.02500	0.00000	No	6.67500
26	GLOBAL	Cartesian	7.78750	2.02500	0.00000	No	7.78750
27	GLOBAL	Cartesian	8.90000	2.02500	0.00000	No	8.90000
28	GLOBAL	Cartesian	0.00000	3.03750	0.00000	No	0.00000
29	GLOBAL	Cartesian	1.11250	3.03750	0.00000	No	1.11250
30	GLOBAL	Cartesian	2.22500	3.03750	0.00000	No	2.22500
31	GLOBAL	Cartesian	3.33750	3.03750	0.00000	No	3.33750
32	GLOBAL	Cartesian	4.45000	3.03750	0.00000	No	4.45000
33	GLOBAL	Cartesian	5.56250	3.03750	0.00000	No	5.56250
34	GLOBAL	Cartesian	6.67500	3.03750	0.00000	No	6.67500
35	GLOBAL	Cartesian	7.78750	3.03750	0.00000	No	7.78750
36	GLOBAL	Cartesian	8.90000	3.03750	0.00000	No	8.90000
37	GLOBAL	Cartesian	0.00000	4.05000	0.00000	No	0.00000
38	GLOBAL	Cartesian	1.11250	4.05000	0.00000	No	1.11250
39	GLOBAL	Cartesian	2.22500	4.05000	0.00000	No	2.22500
40	GLOBAL	Cartesian	3.33750	4.05000	0.00000	No	3.33750
41	GLOBAL	Cartesian	4.45000	4.05000	0.00000	No	4.45000
42	GLOBAL	Cartesian	5.56250	4.05000	0.00000	No	5.56250
43	GLOBAL	Cartesian	6.67500	4.05000	0.00000	No	6.67500
44	GLOBAL	Cartesian	7.78750	4.05000	0.00000	No	7.78750

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
Text	Text	Text	m	m	m	Yes/No	m
45	GLOBAL	Cartesian	8.90000	4.05000	0.00000	No	8.90000
46	GLOBAL	Cartesian	0.00000	5.06250	0.00000	No	0.00000
47	GLOBAL	Cartesian	1.11250	5.06250	0.00000	No	1.11250
48	GLOBAL	Cartesian	2.22500	5.06250	0.00000	No	2.22500
49	GLOBAL	Cartesian	3.33750	5.06250	0.00000	No	3.33750
50	GLOBAL	Cartesian	4.45000	5.06250	0.00000	No	4.45000
51	GLOBAL	Cartesian	5.56250	5.06250	0.00000	No	5.56250
52	GLOBAL	Cartesian	6.67500	5.06250	0.00000	No	6.67500
53	GLOBAL	Cartesian	7.78750	5.06250	0.00000	No	7.78750
54	GLOBAL	Cartesian	8.90000	5.06250	0.00000	No	8.90000
55	GLOBAL	Cartesian	0.00000	6.07500	0.00000	No	0.00000
56	GLOBAL	Cartesian	1.11250	6.07500	0.00000	No	1.11250
57	GLOBAL	Cartesian	2.22500	6.07500	0.00000	No	2.22500
58	GLOBAL	Cartesian	3.33750	6.07500	0.00000	No	3.33750
59	GLOBAL	Cartesian	4.45000	6.07500	0.00000	No	4.45000
60	GLOBAL	Cartesian	5.56250	6.07500	0.00000	No	5.56250
61	GLOBAL	Cartesian	6.67500	6.07500	0.00000	No	6.67500
62	GLOBAL	Cartesian	7.78750	6.07500	0.00000	No	7.78750
63	GLOBAL	Cartesian	8.90000	6.07500	0.00000	No	8.90000
64	GLOBAL	Cartesian	0.00000	7.08750	0.00000	No	0.00000
65	GLOBAL	Cartesian	1.11250	7.08750	0.00000	No	1.11250
66	GLOBAL	Cartesian	2.22500	7.08750	0.00000	No	2.22500
67	GLOBAL	Cartesian	3.33750	7.08750	0.00000	No	3.33750
68	GLOBAL	Cartesian	4.45000	7.08750	0.00000	No	4.45000
69	GLOBAL	Cartesian	5.56250	7.08750	0.00000	No	5.56250
70	GLOBAL	Cartesian	6.67500	7.08750	0.00000	No	6.67500
71	GLOBAL	Cartesian	7.78750	7.08750	0.00000	No	7.78750
72	GLOBAL	Cartesian	8.90000	7.08750	0.00000	No	8.90000
73	GLOBAL	Cartesian	0.00000	8.10000	0.00000	No	0.00000
74	GLOBAL	Cartesian	1.11250	8.10000	0.00000	No	1.11250
75	GLOBAL	Cartesian	2.22500	8.10000	0.00000	No	2.22500
76	GLOBAL	Cartesian	3.33750	8.10000	0.00000	No	3.33750
77	GLOBAL	Cartesian	4.45000	8.10000	0.00000	No	4.45000
78	GLOBAL	Cartesian	5.56250	8.10000	0.00000	No	5.56250
79	GLOBAL	Cartesian	6.67500	8.10000	0.00000	No	6.67500
80	GLOBAL	Cartesian	7.78750	8.10000	0.00000	No	7.78750
81	GLOBAL	Cartesian	8.90000	8.10000	0.00000	No	8.90000
82	GLOBAL	Cartesian	0.00000	9.11250	0.00000	No	0.00000
83	GLOBAL	Cartesian	1.11250	9.11250	0.00000	No	1.11250
84	GLOBAL	Cartesian	2.22500	9.11250	0.00000	No	2.22500
85	GLOBAL	Cartesian	3.33750	9.11250	0.00000	No	3.33750
86	GLOBAL	Cartesian	4.45000	9.11250	0.00000	No	4.45000
87	GLOBAL	Cartesian	5.56250	9.11250	0.00000	No	5.56250
88	GLOBAL	Cartesian	6.67500	9.11250	0.00000	No	6.67500
89	GLOBAL	Cartesian	7.78750	9.11250	0.00000	No	7.78750
90	GLOBAL	Cartesian	8.90000	9.11250	0.00000	No	8.90000
91	GLOBAL	Cartesian	0.00000	10.12500	0.00000	No	0.00000
92	GLOBAL	Cartesian	1.11250	10.12500	0.00000	No	1.11250
93	GLOBAL	Cartesian	2.22500	10.12500	0.00000	No	2.22500
94	GLOBAL	Cartesian	3.33750	10.12500	0.00000	No	3.33750
95	GLOBAL	Cartesian	4.45000	10.12500	0.00000	No	4.45000
96	GLOBAL	Cartesian	5.56250	10.12500	0.00000	No	5.56250
97	GLOBAL	Cartesian	6.67500	10.12500	0.00000	No	6.67500
98	GLOBAL	Cartesian	7.78750	10.12500	0.00000	No	7.78750
99	GLOBAL	Cartesian	8.90000	10.12500	0.00000	No	8.90000
100	GLOBAL	Cartesian	0.00000	11.13750	0.00000	No	0.00000
101	GLOBAL	Cartesian	1.11250	11.13750	0.00000	No	1.11250
102	GLOBAL	Cartesian	2.22500	11.13750	0.00000	No	2.22500
103	GLOBAL	Cartesian	3.33750	11.13750	0.00000	No	3.33750
104	GLOBAL	Cartesian	4.45000	11.13750	0.00000	No	4.45000

Joint Text	CoordSys Text	CoordType Text	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt Yes/No	GlobalX m
105	GLOBAL	Cartesian	5.56250	11.13750	0.00000	No	5.56250
106	GLOBAL	Cartesian	6.67500	11.13750	0.00000	No	6.67500
107	GLOBAL	Cartesian	7.78750	11.13750	0.00000	No	7.78750
108	GLOBAL	Cartesian	8.90000	11.13750	0.00000	No	8.90000
109	GLOBAL	Cartesian	0.00000	12.15000	0.00000	No	0.00000
110	GLOBAL	Cartesian	1.11250	12.15000	0.00000	No	1.11250
111	GLOBAL	Cartesian	2.22500	12.15000	0.00000	No	2.22500
112	GLOBAL	Cartesian	3.33750	12.15000	0.00000	No	3.33750
113	GLOBAL	Cartesian	4.45000	12.15000	0.00000	No	4.45000
114	GLOBAL	Cartesian	5.56250	12.15000	0.00000	No	5.56250
115	GLOBAL	Cartesian	6.67500	12.15000	0.00000	No	6.67500
116	GLOBAL	Cartesian	7.78750	12.15000	0.00000	No	7.78750
117	GLOBAL	Cartesian	8.90000	12.15000	0.00000	No	8.90000
118	GLOBAL	Cartesian	0.00000	13.16250	0.00000	No	0.00000
119	GLOBAL	Cartesian	1.11250	13.16250	0.00000	No	1.11250
120	GLOBAL	Cartesian	2.22500	13.16250	0.00000	No	2.22500
121	GLOBAL	Cartesian	3.33750	13.16250	0.00000	No	3.33750
122	GLOBAL	Cartesian	4.45000	13.16250	0.00000	No	4.45000
123	GLOBAL	Cartesian	5.56250	13.16250	0.00000	No	5.56250
124	GLOBAL	Cartesian	6.67500	13.16250	0.00000	No	6.67500
125	GLOBAL	Cartesian	7.78750	13.16250	0.00000	No	7.78750
126	GLOBAL	Cartesian	8.90000	13.16250	0.00000	No	8.90000
127	GLOBAL	Cartesian	0.00000	14.17500	0.00000	No	0.00000
128	GLOBAL	Cartesian	1.11250	14.17500	0.00000	No	1.11250
129	GLOBAL	Cartesian	2.22500	14.17500	0.00000	No	2.22500
130	GLOBAL	Cartesian	3.33750	14.17500	0.00000	No	3.33750
131	GLOBAL	Cartesian	4.45000	14.17500	0.00000	No	4.45000
132	GLOBAL	Cartesian	5.56250	14.17500	0.00000	No	5.56250
133	GLOBAL	Cartesian	6.67500	14.17500	0.00000	No	6.67500
134	GLOBAL	Cartesian	7.78750	14.17500	0.00000	No	7.78750
135	GLOBAL	Cartesian	8.90000	14.17500	0.00000	No	8.90000
136	GLOBAL	Cartesian	0.00000	15.18750	0.00000	No	0.00000
137	GLOBAL	Cartesian	1.11250	15.18750	0.00000	No	1.11250
138	GLOBAL	Cartesian	2.22500	15.18750	0.00000	No	2.22500
139	GLOBAL	Cartesian	3.33750	15.18750	0.00000	No	3.33750
140	GLOBAL	Cartesian	4.45000	15.18750	0.00000	No	4.45000
141	GLOBAL	Cartesian	5.56250	15.18750	0.00000	No	5.56250
142	GLOBAL	Cartesian	6.67500	15.18750	0.00000	No	6.67500
143	GLOBAL	Cartesian	7.78750	15.18750	0.00000	No	7.78750
144	GLOBAL	Cartesian	8.90000	15.18750	0.00000	No	8.90000
145	GLOBAL	Cartesian	0.00000	16.20000	0.00000	No	0.00000
146	GLOBAL	Cartesian	1.11250	16.20000	0.00000	No	1.11250
147	GLOBAL	Cartesian	2.22500	16.20000	0.00000	No	2.22500
148	GLOBAL	Cartesian	3.33750	16.20000	0.00000	No	3.33750
149	GLOBAL	Cartesian	4.45000	16.20000	0.00000	No	4.45000
150	GLOBAL	Cartesian	5.56250	16.20000	0.00000	No	5.56250
151	GLOBAL	Cartesian	6.67500	16.20000	0.00000	No	6.67500
152	GLOBAL	Cartesian	7.78750	16.20000	0.00000	No	7.78750
153	GLOBAL	Cartesian	8.90000	16.20000	0.00000	No	8.90000

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint Text	GlobalY m	GlobalZ m
1	0.00000	0.00000
2	0.00000	0.00000
3	0.00000	0.00000
4	0.00000	0.00000
5	0.00000	0.00000

Joint Text	GlobalY m	GlobalZ m
6	0.00000	0.00000
7	0.00000	0.00000
8	0.00000	0.00000
9	0.00000	0.00000
10	1.01250	0.00000
11	1.01250	0.00000
12	1.01250	0.00000
13	1.01250	0.00000
14	1.01250	0.00000
15	1.01250	0.00000
16	1.01250	0.00000
17	1.01250	0.00000
18	1.01250	0.00000
19	2.02500	0.00000
20	2.02500	0.00000
21	2.02500	0.00000
22	2.02500	0.00000
23	2.02500	0.00000
24	2.02500	0.00000
25	2.02500	0.00000
26	2.02500	0.00000
27	2.02500	0.00000
28	3.03750	0.00000
29	3.03750	0.00000
30	3.03750	0.00000
31	3.03750	0.00000
32	3.03750	0.00000
33	3.03750	0.00000
34	3.03750	0.00000
35	3.03750	0.00000
36	3.03750	0.00000
37	4.05000	0.00000
38	4.05000	0.00000
39	4.05000	0.00000
40	4.05000	0.00000
41	4.05000	0.00000
42	4.05000	0.00000
43	4.05000	0.00000
44	4.05000	0.00000
45	4.05000	0.00000
46	5.06250	0.00000
47	5.06250	0.00000
48	5.06250	0.00000
49	5.06250	0.00000
50	5.06250	0.00000
51	5.06250	0.00000
52	5.06250	0.00000
53	5.06250	0.00000
54	5.06250	0.00000
55	6.07500	0.00000
56	6.07500	0.00000
57	6.07500	0.00000
58	6.07500	0.00000
59	6.07500	0.00000
60	6.07500	0.00000
61	6.07500	0.00000
62	6.07500	0.00000
63	6.07500	0.00000
64	7.08750	0.00000
65	7.08750	0.00000

Joint Text	GlobalY m	GlobalZ m
66	7.08750	0.00000
67	7.08750	0.00000
68	7.08750	0.00000
69	7.08750	0.00000
70	7.08750	0.00000
71	7.08750	0.00000
72	7.08750	0.00000
73	8.10000	0.00000
74	8.10000	0.00000
75	8.10000	0.00000
76	8.10000	0.00000
77	8.10000	0.00000
78	8.10000	0.00000
79	8.10000	0.00000
80	8.10000	0.00000
81	8.10000	0.00000
82	9.11250	0.00000
83	9.11250	0.00000
84	9.11250	0.00000
85	9.11250	0.00000
86	9.11250	0.00000
87	9.11250	0.00000
88	9.11250	0.00000
89	9.11250	0.00000
90	9.11250	0.00000
91	10.12500	0.00000
92	10.12500	0.00000
93	10.12500	0.00000
94	10.12500	0.00000
95	10.12500	0.00000
96	10.12500	0.00000
97	10.12500	0.00000
98	10.12500	0.00000
99	10.12500	0.00000
100	11.13750	0.00000
101	11.13750	0.00000
102	11.13750	0.00000
103	11.13750	0.00000
104	11.13750	0.00000
105	11.13750	0.00000
106	11.13750	0.00000
107	11.13750	0.00000
108	11.13750	0.00000
109	12.15000	0.00000
110	12.15000	0.00000
111	12.15000	0.00000
112	12.15000	0.00000
113	12.15000	0.00000
114	12.15000	0.00000
115	12.15000	0.00000
116	12.15000	0.00000
117	12.15000	0.00000
118	13.16250	0.00000
119	13.16250	0.00000
120	13.16250	0.00000
121	13.16250	0.00000
122	13.16250	0.00000
123	13.16250	0.00000
124	13.16250	0.00000
125	13.16250	0.00000

Joint Text	GlobalY m	GlobalZ m
126	13.16250	0.00000
127	14.17500	0.00000
128	14.17500	0.00000
129	14.17500	0.00000
130	14.17500	0.00000
131	14.17500	0.00000
132	14.17500	0.00000
133	14.17500	0.00000
134	14.17500	0.00000
135	14.17500	0.00000
136	15.18750	0.00000
137	15.18750	0.00000
138	15.18750	0.00000
139	15.18750	0.00000
140	15.18750	0.00000
141	15.18750	0.00000
142	15.18750	0.00000
143	15.18750	0.00000
144	15.18750	0.00000
145	16.20000	0.00000
146	16.20000	0.00000
147	16.20000	0.00000
148	16.20000	0.00000
149	16.20000	0.00000
150	16.20000	0.00000
151	16.20000	0.00000
152	16.20000	0.00000
153	16.20000	0.00000

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Joint Text	LoadCase Text	CoordSys Text	F1 Ton	F2 Ton	F3 Ton	M1 Ton-m	M2 Ton-m
38	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.0900	0.00000	0.00000
39	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.2900	0.00000	0.00000
41	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.3800	0.00000	0.00000
43	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.2900	0.00000	0.00000
44	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.0900	0.00000	0.00000
47	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2700	0.00000	0.00000
48	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.3500	0.00000	0.00000
50	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.6200	0.00000	0.00000
52	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.3500	0.00000	0.00000
53	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2700	0.00000	0.00000
56	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.1500	0.00000	0.00000
57	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-3.9100	0.00000	0.00000
59	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-4.0600	0.00000	0.00000
61	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-3.9100	0.00000	0.00000
62	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.1500	0.00000	0.00000
65	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2100	0.00000	0.00000
66	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.7300	0.00000	0.00000
68	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.9400	0.00000	0.00000
70	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.7300	0.00000	0.00000
71	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2100	0.00000	0.00000
83	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2100	0.00000	0.00000
84	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.7300	0.00000	0.00000
86	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.9400	0.00000	0.00000
88	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-5.7300	0.00000	0.00000
89	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2100	0.00000	0.00000
92	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.1500	0.00000	0.00000

Joint	LoadCase	CoordSys	F1	F2	F3	M1	M2
Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
93	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-3.9100	0.00000	0.00000
95	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-4.0600	0.00000	0.00000
97	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-3.9100	0.00000	0.00000
98	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.1500	0.00000	0.00000
101	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2700	0.00000	0.00000
102	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.3500	0.00000	0.00000
104	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.6200	0.00000	0.00000
106	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-7.3500	0.00000	0.00000
107	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.2700	0.00000	0.00000
110	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.0900	0.00000	0.00000
111	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.2900	0.00000	0.00000
113	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.3800	0.00000	0.00000
115	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-2.2900	0.00000	0.00000
116	2LOC	GLOBAL	0.0000	0.0000	-0.0900	0.00000	0.00000

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Joint	LoadCase	M3
Text	Text	Ton-m
38	2LOC	0.00000
39	2LOC	0.00000
41	2LOC	0.00000
43	2LOC	0.00000
44	2LOC	0.00000
47	2LOC	0.00000
48	2LOC	0.00000
50	2LOC	0.00000
52	2LOC	0.00000
53	2LOC	0.00000
56	2LOC	0.00000
57	2LOC	0.00000
59	2LOC	0.00000
61	2LOC	0.00000
62	2LOC	0.00000
65	2LOC	0.00000
66	2LOC	0.00000
68	2LOC	0.00000
70	2LOC	0.00000
71	2LOC	0.00000
83	2LOC	0.00000
84	2LOC	0.00000
86	2LOC	0.00000
88	2LOC	0.00000
89	2LOC	0.00000
92	2LOC	0.00000
93	2LOC	0.00000
95	2LOC	0.00000
97	2LOC	0.00000
98	2LOC	0.00000
101	2LOC	0.00000
102	2LOC	0.00000
104	2LOC	0.00000
106	2LOC	0.00000
107	2LOC	0.00000
110	2LOC	0.00000
111	2LOC	0.00000
113	2LOC	0.00000
115	2LOC	0.00000
116	2LOC	0.00000

Table: Joint Restraint Assignments

Joint Text	U1 Yes/No	U2 Yes/No	U3 Yes/No	R1 Yes/No	R2 Yes/No	R3 Yes/No
1	Yes	Yes	Yes	No	No	No
9	No	Yes	Yes	No	No	No
10	Yes	Yes	Yes	No	No	No
18	No	Yes	Yes	No	No	No
19	Yes	Yes	Yes	No	No	No
27	No	Yes	Yes	No	No	No
28	Yes	Yes	Yes	No	No	No
36	No	Yes	Yes	No	No	No
37	Yes	Yes	Yes	No	No	No
45	No	Yes	Yes	No	No	No
46	Yes	Yes	Yes	No	No	No
54	No	Yes	Yes	No	No	No
55	Yes	Yes	Yes	No	No	No
63	No	Yes	Yes	No	No	No
64	Yes	Yes	Yes	No	No	No
72	No	Yes	Yes	No	No	No
73	Yes	Yes	Yes	No	No	No
81	No	Yes	Yes	No	No	No
82	Yes	Yes	Yes	No	No	No
90	No	Yes	Yes	No	No	No
91	Yes	Yes	Yes	No	No	No
99	No	Yes	Yes	No	No	No
100	Yes	Yes	Yes	No	No	No
108	No	Yes	Yes	No	No	No
109	Yes	Yes	Yes	No	No	No
117	No	Yes	Yes	No	No	No
118	Yes	Yes	Yes	No	No	No
126	No	Yes	Yes	No	No	No
127	Yes	Yes	Yes	No	No	No
135	No	Yes	Yes	No	No	No
136	Yes	Yes	Yes	No	No	No
144	No	Yes	Yes	No	No	No
145	Yes	Yes	Yes	No	No	No
153	No	Yes	Yes	No	No	No

Table: Load Case Definitions

LoadCase Text	DesignType Text	SelfWtMult Unitless	AutoLoad Text
DEAD	DEAD	1.000000	
2LOC	LIVE	0.000000	

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

Material Text	Type Text	DesignType Text	UnitMass Ton-s2/m4	UnitWeight Ton/m3	E Ton/m2	U Unitless	A 1/C
ALUM	Isotropic	Aluminum	7.9814E-01	7.8334E+00	7663458.92	0.300000	1.1700E-05
CONC	Isotropic	Concrete	2.4501E-01	2.4028E+00	2531050.65	0.200000	9.9000E-06
HA25	Isotropic	Concrete	0.0000E+00	0.0000E+00	3271685.00	0.300000	1.1700E-05
OTHER	Isotropic	None	2.4480E-01	2.4026E+00	2531050.65	0.200000	9.9000E-06
STEEL	Isotropic	Steel	8.0038E-01	7.8490E+00	20389019.16	0.300000	1.1700E-05

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

Material	MDampRatio	VDampMass	VDampStiff	HDampMass	HDampStiff	NumAdvances	Color
Text	Unitless	1/Sec	Sec	1/Sec2	Unitless	Unitless	Text
ALUM	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0	Red
CONC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0	Cyan
HA25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0	12566463
OTHER	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0	Magenta
STEEL	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0	Green

Table: Material Properties 3 - Design Steel

Material	Fy	Fu
Text	Ton/m2	Ton/m2
STEEL	25310.51	40778.04

Table: Material Properties 4 - Design Concrete

Material	Fc	RebarFy	RebarFys	LtWtConc	LtWtFact
Text	Ton/m2	Ton/m2	Ton/m2	Yes/No	Unitless
CONC	2812.28	42184.18	28122.79	No	1.000000
HA25	2812.28	42184.18	28122.79	No	1.000000

Table: Material Properties 5 - Design Aluminum

Material	AlumType	Alloy	Ftu	Fty	Fcy	Fsu	Fsy
Text	Text	Text	Ton/m2	Ton/m2	Ton/m2	Ton/m2	Ton/m2
ALUM	Wrought	2014-T6	66.00	58.00	59.00	40.00	33.00

Listado Output

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m
4	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
4	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
4	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
4	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
5	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
5	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
5	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
5	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
12	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
12	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
12	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
12	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
13	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
13	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
13	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
13	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
20	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
20	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
20	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
20	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
21	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
21	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
21	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
21	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
28	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
28	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
28	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
28	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
29	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
29	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
29	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
29	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
36	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
36	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
36	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
36	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
37	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
37	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
37	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
37	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
41	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
41	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
41	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
41	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
42	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
42	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
42	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
42	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
43	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
43	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
43	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
43	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
44	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
44	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
44	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
44	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
45	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
45	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	0.42952	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
Text	m	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
45	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
45	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
46	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
46	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
46	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
46	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
47	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
47	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
47	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
47	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
48	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
48	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
48	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
48	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
49	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
49	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
49	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
49	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
50	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
50	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
50	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
50	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
51	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
51	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
51	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
51	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
52	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
52	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
52	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
52	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
53	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
53	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
53	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
53	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
54	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
54	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
54	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
54	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
55	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
55	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
55	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
55	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
56	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
56	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
56	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
56	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
57	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
57	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
57	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
57	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
58	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
58	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
58	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
58	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
59	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
59	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
59	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
59	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
60	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
60	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
Text	m	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
60	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
60	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
61	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
61	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
61	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
61	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
62	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
62	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
62	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
62	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
63	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
63	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
63	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
63	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
64	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
64	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
64	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
64	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
65	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5431	0.0000	7.087E-14	0.00000
65	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5431	0.0000	7.087E-14	0.00000
65	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5431	0.0000	7.087E-14	0.00000
65	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5431	0.0000	7.087E-14	0.00000
66	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-4.8701	0.0000	6.666E-14	0.00000
66	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-4.8701	0.0000	6.666E-14	0.00000
66	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-4.8701	0.0000	6.666E-14	0.00000
66	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-4.8701	0.0000	6.666E-14	0.00000
67	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.2832	0.0000	5.656E-14	0.00000
67	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.2832	0.0000	5.656E-14	0.00000
67	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.2832	0.0000	5.656E-14	0.00000
67	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.2832	0.0000	5.656E-14	0.00000
68	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3123	0.0000	2.686E-14	0.00000
68	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3123	0.0000	2.686E-14	0.00000
68	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3123	0.0000	2.686E-14	0.00000
68	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3123	0.0000	2.686E-14	0.00000
69	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3123	0.0000	-1.543E-14	0.00000
69	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3123	0.0000	-1.543E-14	0.00000
69	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3123	0.0000	-1.543E-14	0.00000
69	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3123	0.0000	-1.543E-14	0.00000
70	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.2832	0.0000	-4.481E-14	0.00000
70	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.2832	0.0000	-4.481E-14	0.00000
70	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.2832	0.0000	-4.481E-14	0.00000
70	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.2832	0.0000	-4.481E-14	0.00000
71	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	4.8701	0.0000	-8.526E-14	0.00000
71	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	4.8701	0.0000	-8.526E-14	0.00000
71	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	4.8701	0.0000	-8.526E-14	0.00000
71	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	4.8701	0.0000	-8.526E-14	0.00000
72	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5431	0.0000	-7.502E-14	0.00000
72	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5431	0.0000	-7.502E-14	0.00000
72	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5431	0.0000	-7.502E-14	0.00000
72	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5431	0.0000	-7.502E-14	0.00000
73	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
73	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
73	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
73	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5614	0.0000	0.50554	0.00000
74	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
74	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
74	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
74	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.5951	0.0000	0.46071	0.00000
75	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
75	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	0.41465	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
Text	m	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
75	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
75	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.4557	0.0000	0.41465	0.00000
76	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
76	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
76	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
76	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0985	0.0000	0.08570	0.00000
77	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
77	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
77	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
77	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0985	0.0000	-0.08570	0.00000
78	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
78	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
78	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
78	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.4557	0.0000	-0.41465	0.00000
79	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
79	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
79	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
79	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5951	0.0000	-0.46071	0.00000
80	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
80	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
80	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
80	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.5614	0.0000	-0.50554	0.00000
81	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
81	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
81	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
81	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4677	0.0000	1.14367	0.00000
82	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
82	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
82	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
82	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4803	0.0000	1.10352	0.00000
83	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
83	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
83	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
83	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3562	0.0000	0.79432	0.00000
84	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
84	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
84	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
84	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.0373	0.0000	0.24886	0.00000
85	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
85	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
85	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
85	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.0373	0.0000	-0.24886	0.00000
86	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
86	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
86	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
86	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3562	0.0000	-0.79432	0.00000
87	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
87	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
87	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
87	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4803	0.0000	-1.10352	0.00000
88	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
88	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
88	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
88	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4677	0.0000	-1.14367	0.00000
89	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
89	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
89	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
89	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.0200	0.0000	1.80676	0.00000
90	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
90	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	1.78734	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
Text	m	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
90	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
90	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-5.4872	0.0000	1.78734	0.00000
91	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
91	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
91	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
91	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.7533	0.0000	1.12636	0.00000
92	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
92	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
92	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
92	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-2.3636	0.0000	0.42952	0.00000
93	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
93	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
93	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
93	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	2.3636	0.0000	-0.42952	0.00000
94	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
94	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
94	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
94	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.7533	0.0000	-1.12636	0.00000
95	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
95	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
95	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
95	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.4872	0.0000	-1.78734	0.00000
96	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
96	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
96	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
96	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	5.0200	0.0000	-1.80676	0.00000
100	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
100	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
100	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
100	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-1.3750	0.0000	0.57260	0.00000
101	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
101	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
101	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
101	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	1.3750	0.0000	-0.57260	0.00000
108	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
108	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
108	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
108	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.6772	0.0000	0.54133	0.00000
109	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
109	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
109	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
109	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.6772	0.0000	-0.54133	0.00000
116	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
116	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
116	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
116	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.4929	0.0000	0.46939	0.00000
117	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
117	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
117	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
117	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.4929	0.0000	-0.46939	0.00000
124	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
124	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
124	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
124	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.3750	0.0000	0.41016	0.00000
125	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
125	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
125	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
125	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.3750	0.0000	-0.41016	0.00000
132	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
132	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	0.28674	0.00000

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
Text	m	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
132	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
132	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	0.0756	0.0000	0.28674	0.00000
133	0.00000	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
133	0.37083	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
133	0.74167	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000
133	1.11250	2LOC	LinStatic	0.0000	-0.0756	0.0000	-0.28674	0.00000

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
4	0.00000	2LOC	3.33665
4	0.37083	2LOC	3.30863
4	0.74167	2LOC	3.28061
4	1.11250	2LOC	3.25258
5	0.00000	2LOC	3.25258
5	0.37083	2LOC	3.28061
5	0.74167	2LOC	3.30863
5	1.11250	2LOC	3.33665
12	0.00000	2LOC	7.07883
12	0.37083	2LOC	7.21789
12	0.74167	2LOC	7.35695
12	1.11250	2LOC	7.49601
13	0.00000	2LOC	7.49601
13	0.37083	2LOC	7.35695
13	0.74167	2LOC	7.21789
13	1.11250	2LOC	7.07883
20	0.00000	2LOC	8.01983
20	0.37083	2LOC	8.20260
20	0.74167	2LOC	8.38538
20	1.11250	2LOC	8.56815
21	0.00000	2LOC	8.56815
21	0.37083	2LOC	8.38538
21	0.74167	2LOC	8.20260
21	1.11250	2LOC	8.01983
28	0.00000	2LOC	9.06581
28	0.37083	2LOC	9.31693
28	0.74167	2LOC	9.56806
28	1.11250	2LOC	9.81919
29	0.00000	2LOC	9.81919
29	0.37083	2LOC	9.56806
29	0.74167	2LOC	9.31693
29	1.11250	2LOC	9.06581
36	0.00000	2LOC	9.85979
36	0.37083	2LOC	10.36968
36	0.74167	2LOC	10.87956
36	1.11250	2LOC	11.38945
37	0.00000	2LOC	11.38945
37	0.37083	2LOC	10.87956
37	0.74167	2LOC	10.36968
37	1.11250	2LOC	9.85979
41	0.00000	2LOC	-0.57624
41	0.37083	2LOC	1.28533
41	0.74167	2LOC	3.14690
41	1.11250	2LOC	5.00847
42	0.00000	2LOC	4.17829
42	0.37083	2LOC	6.21313
42	0.74167	2LOC	8.24797
42	1.11250	2LOC	10.28281

Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
43	0.00000	2LOC	9.77851
43	0.37083	2LOC	10.05785
43	0.74167	2LOC	10.33718
43	1.11250	2LOC	10.61652
44	0.00000	2LOC	10.37218
44	0.37083	2LOC	11.24867
44	0.74167	2LOC	12.12517
44	1.11250	2LOC	13.00166
45	0.00000	2LOC	13.00166
45	0.37083	2LOC	12.12517
45	0.74167	2LOC	11.24867
45	1.11250	2LOC	10.37218
46	0.00000	2LOC	10.61652
46	0.37083	2LOC	10.33718
46	0.74167	2LOC	10.05785
46	1.11250	2LOC	9.77851
47	0.00000	2LOC	10.28281
47	0.37083	2LOC	8.24797
47	0.74167	2LOC	6.21313
47	1.11250	2LOC	4.17829
48	0.00000	2LOC	5.00847
48	0.37083	2LOC	3.14690
48	0.74167	2LOC	1.28533
48	1.11250	2LOC	-0.57624
49	0.00000	2LOC	-0.64780
49	0.37083	2LOC	1.37980
49	0.74167	2LOC	3.40740
49	1.11250	2LOC	5.43500
50	0.00000	2LOC	4.63828
50	0.37083	2LOC	6.67054
50	0.74167	2LOC	8.70281
50	1.11250	2LOC	10.73508
51	0.00000	2LOC	10.14417
51	0.37083	2LOC	10.64709
51	0.74167	2LOC	11.15002
51	1.11250	2LOC	11.65294
52	0.00000	2LOC	11.35297
52	0.37083	2LOC	12.10847
52	0.74167	2LOC	12.86396
52	1.11250	2LOC	13.61946
53	0.00000	2LOC	13.61946
53	0.37083	2LOC	12.86396
53	0.74167	2LOC	12.10847
53	1.11250	2LOC	11.35297
54	0.00000	2LOC	11.65294
54	0.37083	2LOC	11.15002
54	0.74167	2LOC	10.64709
54	1.11250	2LOC	10.14417
55	0.00000	2LOC	10.73508
55	0.37083	2LOC	8.70281
55	0.74167	2LOC	6.67054
55	1.11250	2LOC	4.63828
56	0.00000	2LOC	5.43500
56	0.37083	2LOC	3.40740
56	0.74167	2LOC	1.37980
56	1.11250	2LOC	-0.64780
57	0.00000	2LOC	-0.59457
57	0.37083	2LOC	1.46778
57	0.74167	2LOC	3.53013
57	1.11250	2LOC	5.59248

Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
58	0.00000	2LOC	4.80897
58	0.37083	2LOC	6.88384
58	0.74167	2LOC	8.95870
58	1.11250	2LOC	11.03356
59	0.00000	2LOC	10.47669
59	0.37083	2LOC	11.01652
59	0.74167	2LOC	11.55635
59	1.11250	2LOC	12.09618
60	0.00000	2LOC	11.79532
60	0.37083	2LOC	12.57352
60	0.74167	2LOC	13.35172
60	1.11250	2LOC	14.12992
61	0.00000	2LOC	14.12992
61	0.37083	2LOC	13.35172
61	0.74167	2LOC	12.57352
61	1.11250	2LOC	11.79532
62	0.00000	2LOC	12.09618
62	0.37083	2LOC	11.55635
62	0.74167	2LOC	11.01652
62	1.11250	2LOC	10.47669
63	0.00000	2LOC	11.03356
63	0.37083	2LOC	8.95870
63	0.74167	2LOC	6.88384
63	1.11250	2LOC	4.80897
64	0.00000	2LOC	5.59248
64	0.37083	2LOC	3.53013
64	0.74167	2LOC	1.46778
64	1.11250	2LOC	-0.59457
65	0.00000	2LOC	-0.48902
65	0.37083	2LOC	1.56656
65	0.74167	2LOC	3.62214
65	1.11250	2LOC	5.67772
66	0.00000	2LOC	5.20294
66	0.37083	2LOC	7.00892
66	0.74167	2LOC	8.81490
66	1.11250	2LOC	10.62088
67	0.00000	2LOC	10.12872
67	0.37083	2LOC	10.97540
67	0.74167	2LOC	11.82208
67	1.11250	2LOC	12.66875
68	0.00000	2LOC	12.38526
68	0.37083	2LOC	12.87189
68	0.74167	2LOC	13.35852
68	1.11250	2LOC	13.84515
69	0.00000	2LOC	13.84515
69	0.37083	2LOC	13.35852
69	0.74167	2LOC	12.87189
69	1.11250	2LOC	12.38526
70	0.00000	2LOC	12.66875
70	0.37083	2LOC	11.82208
70	0.74167	2LOC	10.97540
70	1.11250	2LOC	10.12872
71	0.00000	2LOC	10.62088
71	0.37083	2LOC	8.81490
71	0.74167	2LOC	7.00892
71	1.11250	2LOC	5.20294
72	0.00000	2LOC	5.67772
72	0.37083	2LOC	3.62214
72	0.74167	2LOC	1.56656
72	1.11250	2LOC	-0.48902

Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
73	0.00000	2LOC	-0.59457
73	0.37083	2LOC	1.46778
73	0.74167	2LOC	3.53013
73	1.11250	2LOC	5.59248
74	0.00000	2LOC	4.80897
74	0.37083	2LOC	6.88384
74	0.74167	2LOC	8.95870
74	1.11250	2LOC	11.03356
75	0.00000	2LOC	10.47669
75	0.37083	2LOC	11.01652
75	0.74167	2LOC	11.55635
75	1.11250	2LOC	12.09618
76	0.00000	2LOC	11.79532
76	0.37083	2LOC	12.57352
76	0.74167	2LOC	13.35172
76	1.11250	2LOC	14.12992
77	0.00000	2LOC	14.12992
77	0.37083	2LOC	13.35172
77	0.74167	2LOC	12.57352
77	1.11250	2LOC	11.79532
78	0.00000	2LOC	12.09618
78	0.37083	2LOC	11.55635
78	0.74167	2LOC	11.01652
78	1.11250	2LOC	10.47669
79	0.00000	2LOC	11.03356
79	0.37083	2LOC	8.95870
79	0.74167	2LOC	6.88384
79	1.11250	2LOC	4.80897
80	0.00000	2LOC	5.59248
80	0.37083	2LOC	3.53013
80	0.74167	2LOC	1.46778
80	1.11250	2LOC	-0.59457
81	0.00000	2LOC	-0.64780
81	0.37083	2LOC	1.37980
81	0.74167	2LOC	3.40740
81	1.11250	2LOC	5.43500
82	0.00000	2LOC	4.63828
82	0.37083	2LOC	6.67054
82	0.74167	2LOC	8.70281
82	1.11250	2LOC	10.73508
83	0.00000	2LOC	10.14417
83	0.37083	2LOC	10.64709
83	0.74167	2LOC	11.15002
83	1.11250	2LOC	11.65294
84	0.00000	2LOC	11.35297
84	0.37083	2LOC	12.10847
84	0.74167	2LOC	12.86396
84	1.11250	2LOC	13.61946
85	0.00000	2LOC	13.61946
85	0.37083	2LOC	12.86396
85	0.74167	2LOC	12.10847
85	1.11250	2LOC	11.35297
86	0.00000	2LOC	11.65294
86	0.37083	2LOC	11.15002
86	0.74167	2LOC	10.64709
86	1.11250	2LOC	10.14417
87	0.00000	2LOC	10.73508
87	0.37083	2LOC	8.70281
87	0.74167	2LOC	6.67054
87	1.11250	2LOC	4.63828

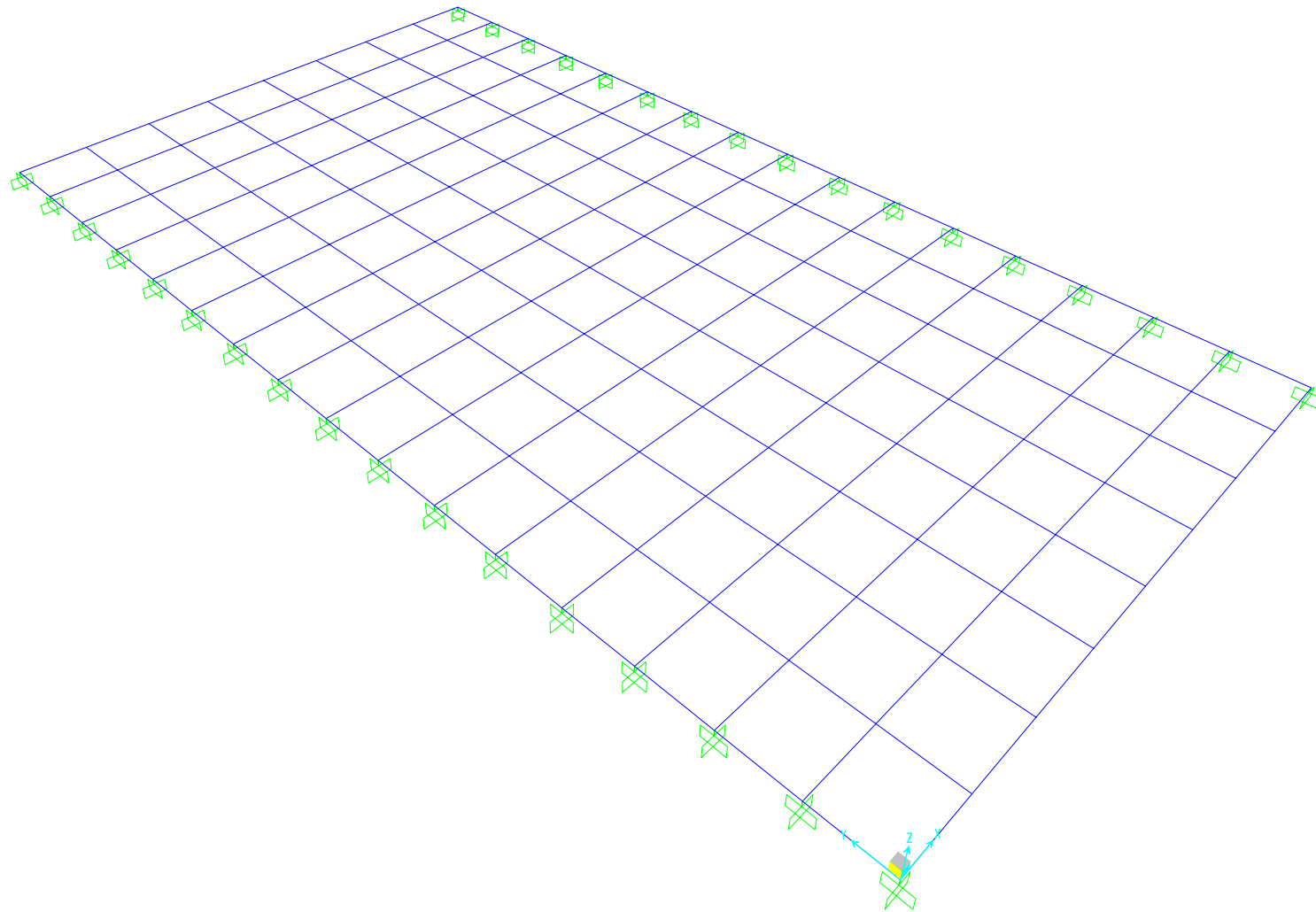
Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
88	0.00000	2LOC	5.43500
88	0.37083	2LOC	3.40740
88	0.74167	2LOC	1.37980
88	1.11250	2LOC	-0.64780
89	0.00000	2LOC	-0.57624
89	0.37083	2LOC	1.28533
89	0.74167	2LOC	3.14690
89	1.11250	2LOC	5.00847
90	0.00000	2LOC	4.17829
90	0.37083	2LOC	6.21313
90	0.74167	2LOC	8.24797
90	1.11250	2LOC	10.28281
91	0.00000	2LOC	9.77851
91	0.37083	2LOC	10.05785
91	0.74167	2LOC	10.33718
91	1.11250	2LOC	10.61652
92	0.00000	2LOC	10.37218
92	0.37083	2LOC	11.24867
92	0.74167	2LOC	12.12517
92	1.11250	2LOC	13.00166
93	0.00000	2LOC	13.00166
93	0.37083	2LOC	12.12517
93	0.74167	2LOC	11.24867
93	1.11250	2LOC	10.37218
94	0.00000	2LOC	10.61652
94	0.37083	2LOC	10.33718
94	0.74167	2LOC	10.05785
94	1.11250	2LOC	9.77851
95	0.00000	2LOC	10.28281
95	0.37083	2LOC	8.24797
95	0.74167	2LOC	6.21313
95	1.11250	2LOC	4.17829
96	0.00000	2LOC	5.00847
96	0.37083	2LOC	3.14690
96	0.74167	2LOC	1.28533
96	1.11250	2LOC	-0.57624
100	0.00000	2LOC	9.85979
100	0.37083	2LOC	10.36968
100	0.74167	2LOC	10.87956
100	1.11250	2LOC	11.38945
101	0.00000	2LOC	11.38945
101	0.37083	2LOC	10.87956
101	0.74167	2LOC	10.36968
101	1.11250	2LOC	9.85979
108	0.00000	2LOC	9.06581
108	0.37083	2LOC	9.31693
108	0.74167	2LOC	9.56806
108	1.11250	2LOC	9.81919
109	0.00000	2LOC	9.81919
109	0.37083	2LOC	9.56806
109	0.74167	2LOC	9.31693
109	1.11250	2LOC	9.06581
116	0.00000	2LOC	8.01983
116	0.37083	2LOC	8.20260
116	0.74167	2LOC	8.38538
116	1.11250	2LOC	8.56815
117	0.00000	2LOC	8.56815
117	0.37083	2LOC	8.38538
117	0.74167	2LOC	8.20260
117	1.11250	2LOC	8.01983

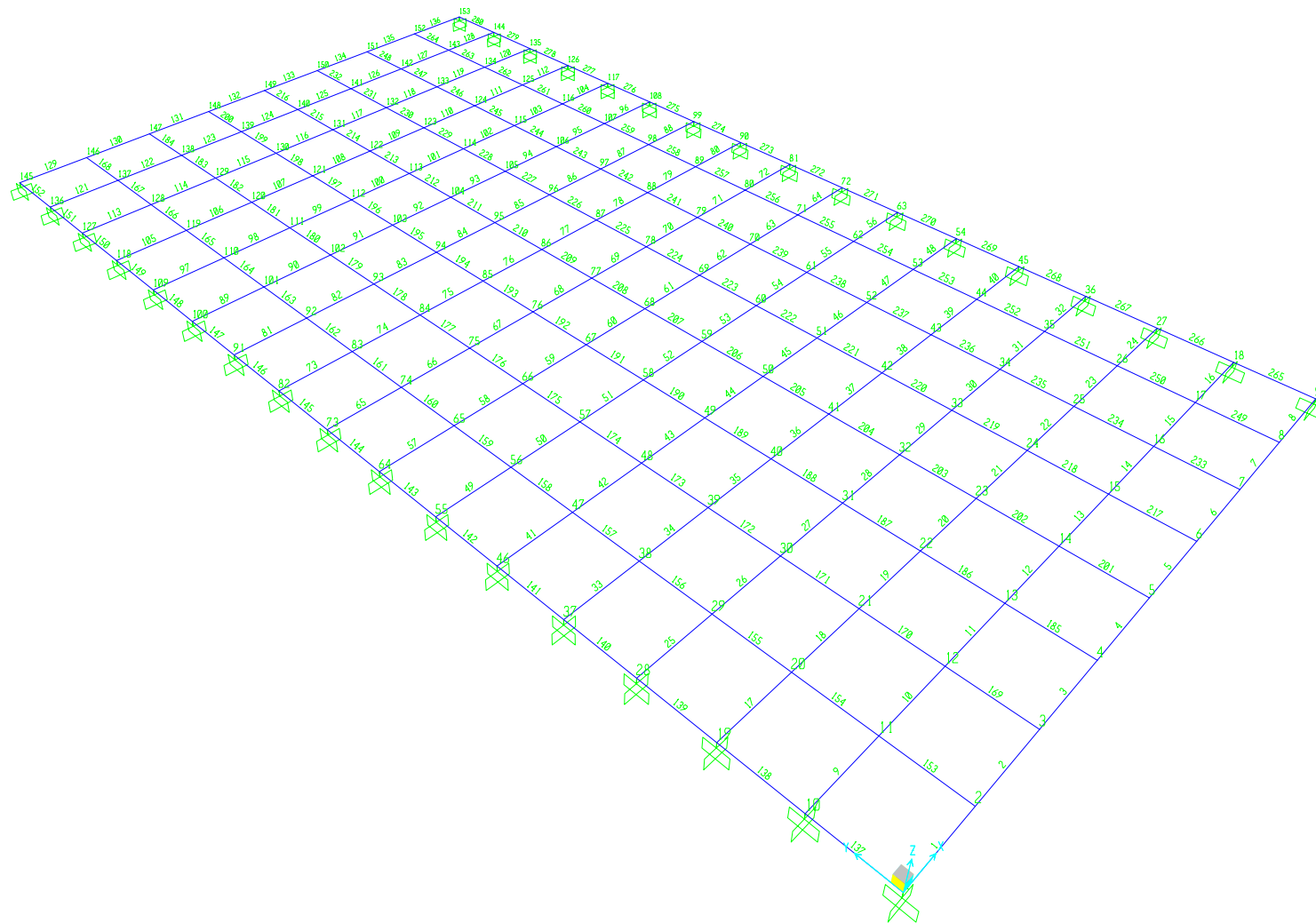
Frame	Station	OutputCase	M3
Text	m	Text	Ton-m
124	0.00000	2LOC	7.07883
124	0.37083	2LOC	7.21789
124	0.74167	2LOC	7.35695
124	1.11250	2LOC	7.49601
125	0.00000	2LOC	7.49601
125	0.37083	2LOC	7.35695
125	0.74167	2LOC	7.21789
125	1.11250	2LOC	7.07883
132	0.00000	2LOC	3.33665
132	0.37083	2LOC	3.30863
132	0.74167	2LOC	3.28061
132	1.11250	2LOC	3.25258
133	0.00000	2LOC	3.25258
133	0.37083	2LOC	3.28061
133	0.74167	2LOC	3.30863
133	1.11250	2LOC	3.33665

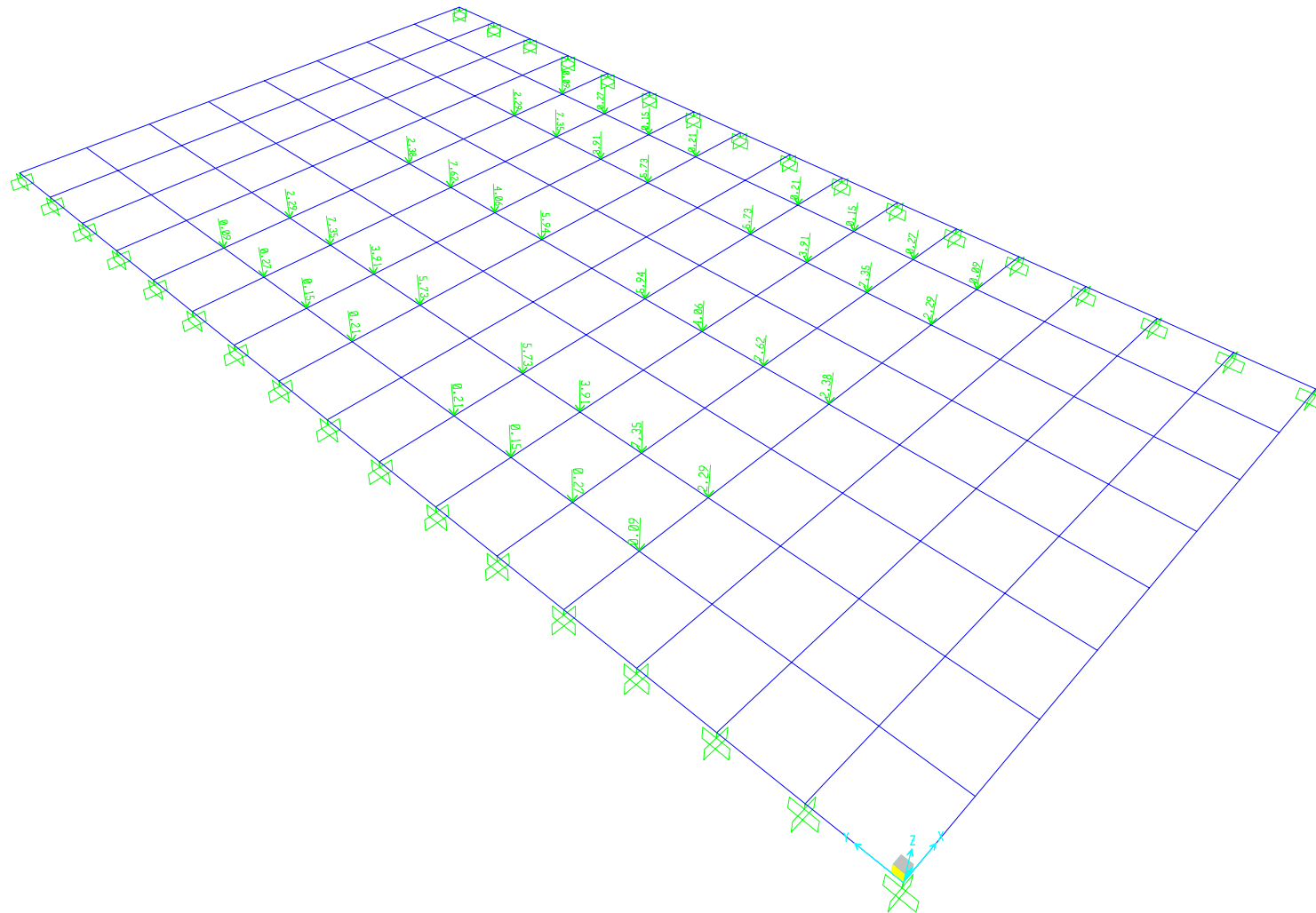
Table: Joint Displacements

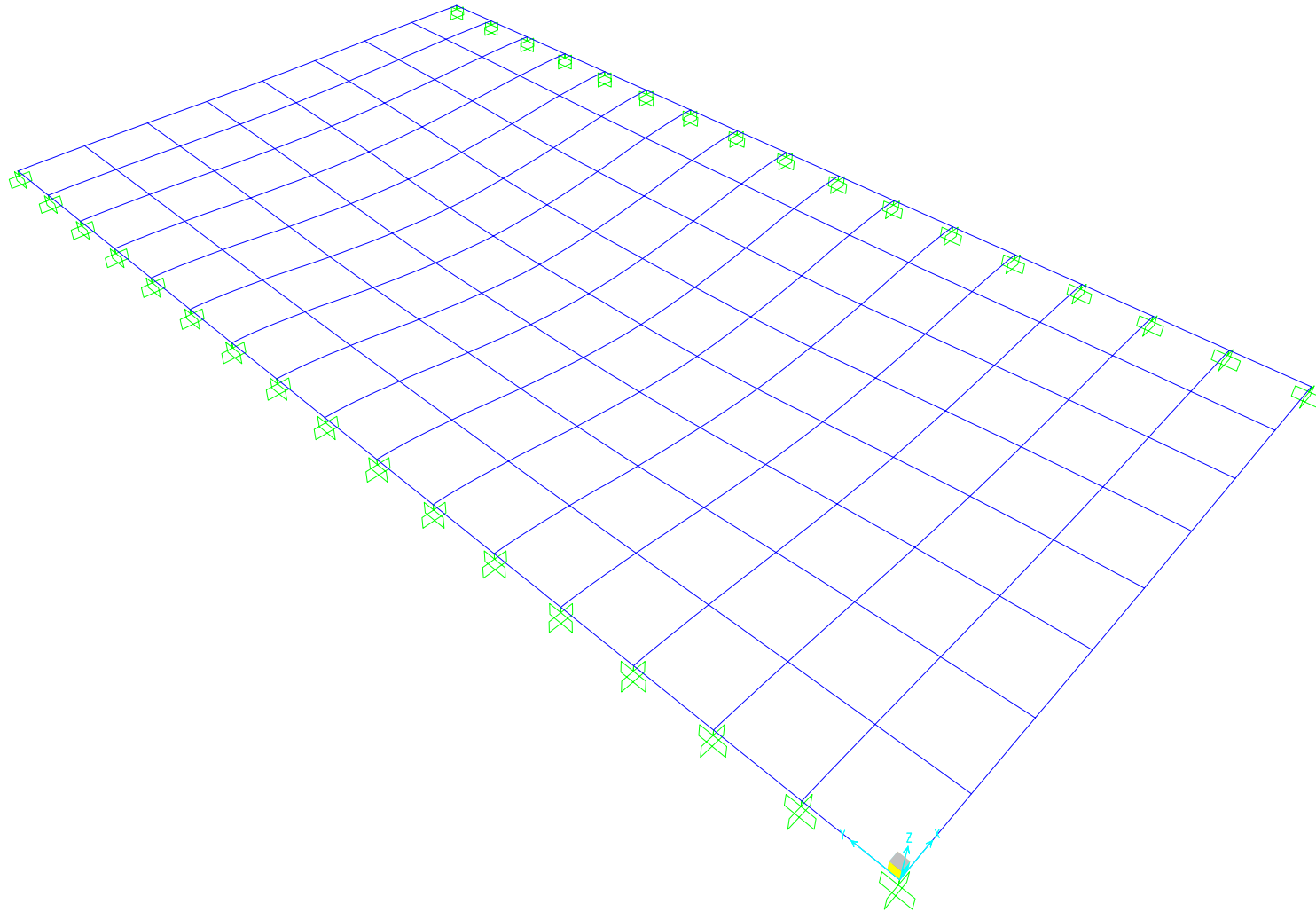
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Text	Text	m	m	m	Radians	Radians	Radians
4	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000244	-0.000034	0.000036	0.000000
5	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000264	-0.000037	5.492E-20	0.000000
6	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000244	-0.000034	-0.000036	0.000000
13	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000280	-0.000037	0.000040	0.000000
14	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000303	-0.000040	7.019E-20	0.000000
15	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000280	-0.000037	-0.000040	0.000000
22	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000321	-0.000042	0.000046	0.000000
23	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000347	-0.000046	8.392E-20	0.000000
24	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000321	-0.000042	-0.000046	0.000000
31	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000368	-0.000047	0.000052	0.000000
32	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000398	-0.000051	1.018E-19	0.000000
33	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000368	-0.000047	-0.000052	0.000000
40	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000418	-0.000046	0.000059	0.000000
41	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000452	-0.000050	1.617E-19	0.000000
42	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000418	-0.000046	-0.000059	0.000000
49	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000462	-0.000037	0.000065	0.000000
50	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000502	-0.000040	3.112E-19	0.000000
51	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000462	-0.000037	-0.000065	0.000000
58	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000494	-0.000024	0.000069	0.000000
59	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000536	-0.000026	3.067E-19	0.000000
	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000494	-0.000024	-0.000069	0.000000
67	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000512	-0.000011	0.000072	0.000000
68	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000555	-0.000011	1.568E-19	0.000000
69	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000512	-0.000011	-0.000072	0.000000
76	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000517	1.519E-18	0.000073	0.000000
77	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000559	1.713E-18	1.574E-19	0.000000
78	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000517	1.602E-18	-0.000073	0.000000
85	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000512	0.000011	0.000072	0.000000
86	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000555	0.000011	1.834E-19	0.000000
87	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000512	0.000011	-0.000072	0.000000
94	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000494	0.000024	0.000069	0.000000
95	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000536	0.000026	1.998E-19	0.000000
96	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000494	0.000024	-0.000069	0.000000
103	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000462	0.000037	0.000065	0.000000
104	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000502	0.000040	2.693E-19	0.000000
105	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000462	0.000037	-0.000065	0.000000
112	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000418	0.000046	0.000059	0.000000
113	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000452	0.000050	3.118E-19	0.000000

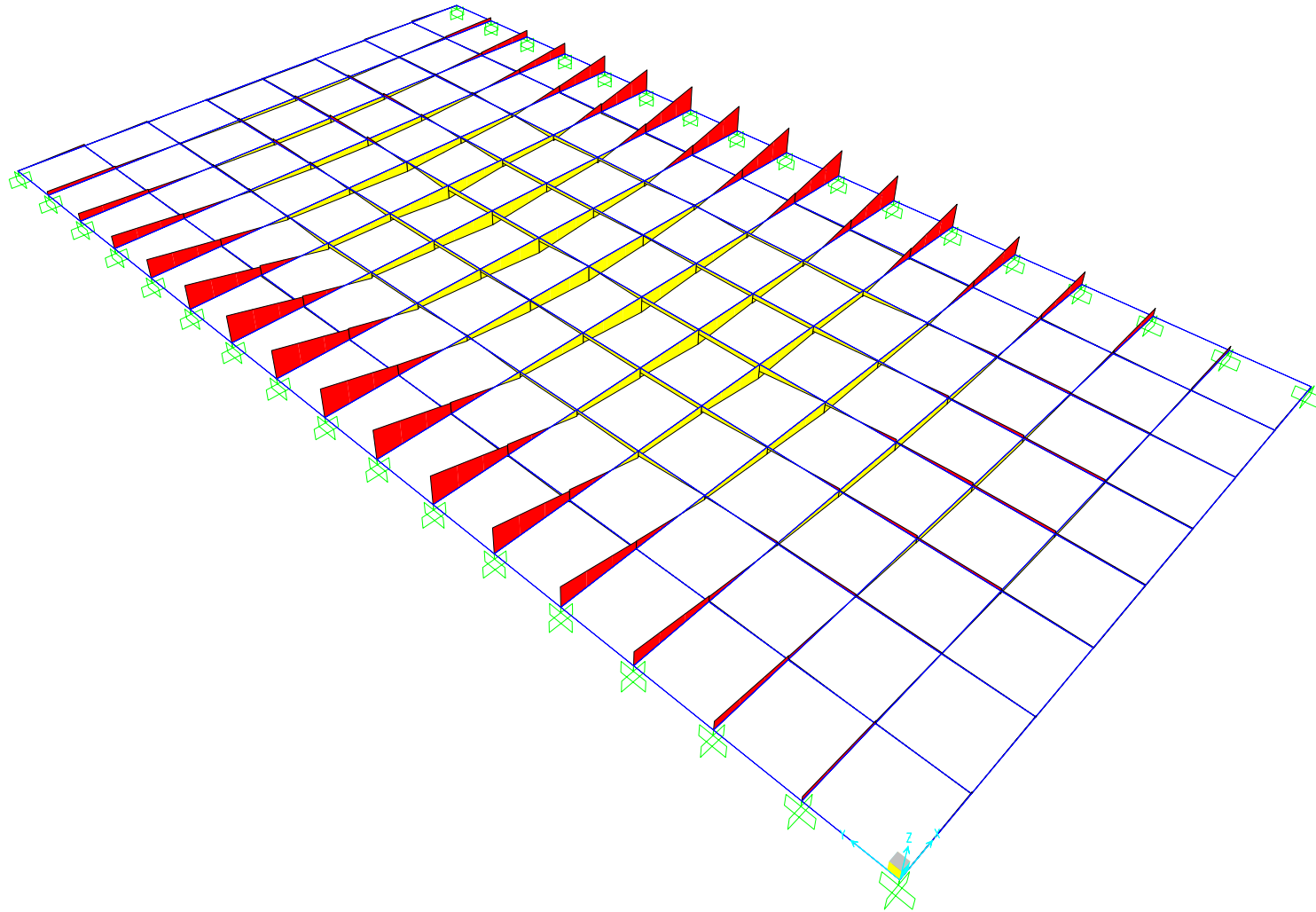
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Text	Text	m	m	m	Radians	Radians	Radians
114	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000418	0.000046	-0.000059	0.000000
121	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000368	0.000047	0.000052	0.000000
122	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000398	0.000051	2.765E-19	0.000000
123	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000368	0.000047	-0.000052	0.000000
130	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000321	0.000042	0.000046	0.000000
131	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000347	0.000046	2.758E-19	0.000000
132	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000321	0.000042	-0.000046	0.000000
139	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000280	0.000037	0.000040	0.000000
140	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000303	0.000040	3.201E-19	0.000000
141	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000280	0.000037	-0.000040	0.000000
148	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000244	0.000034	0.000036	0.000000
149	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000264	0.000037	3.837E-19	0.000000
150	2LOC	LinStatic	0.000000	0.000000	-0.000244	0.000034	-0.000036	0.000000

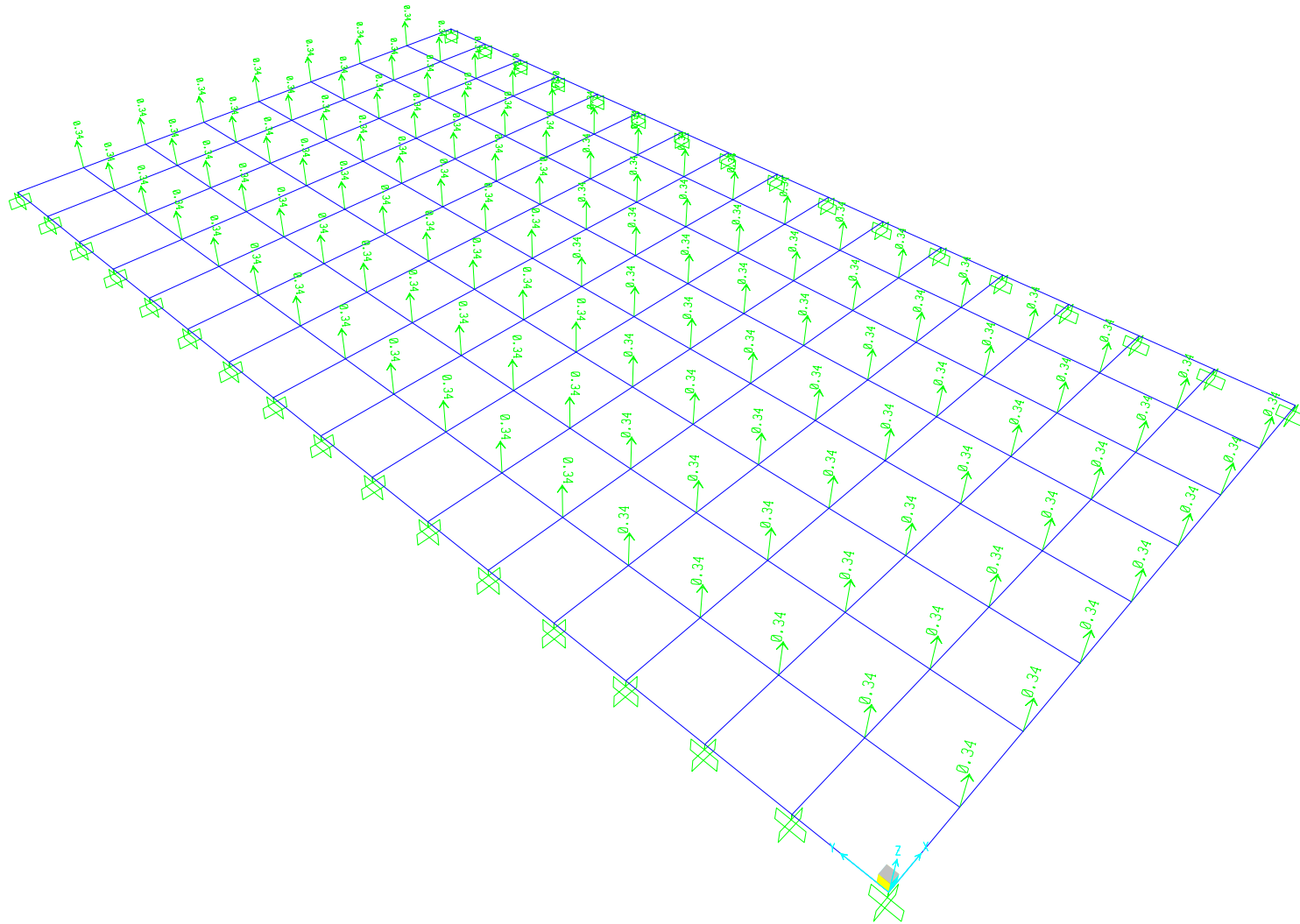


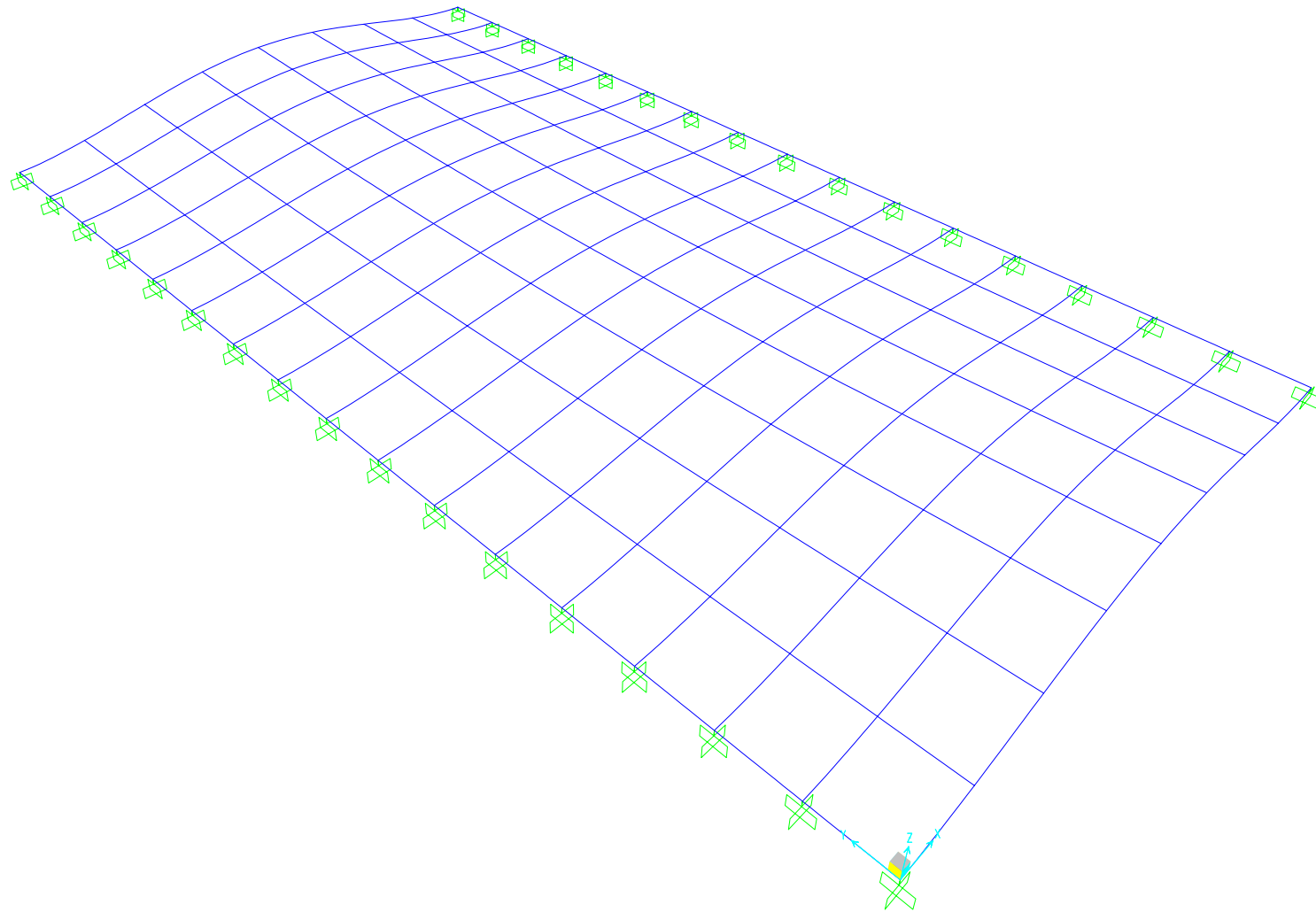


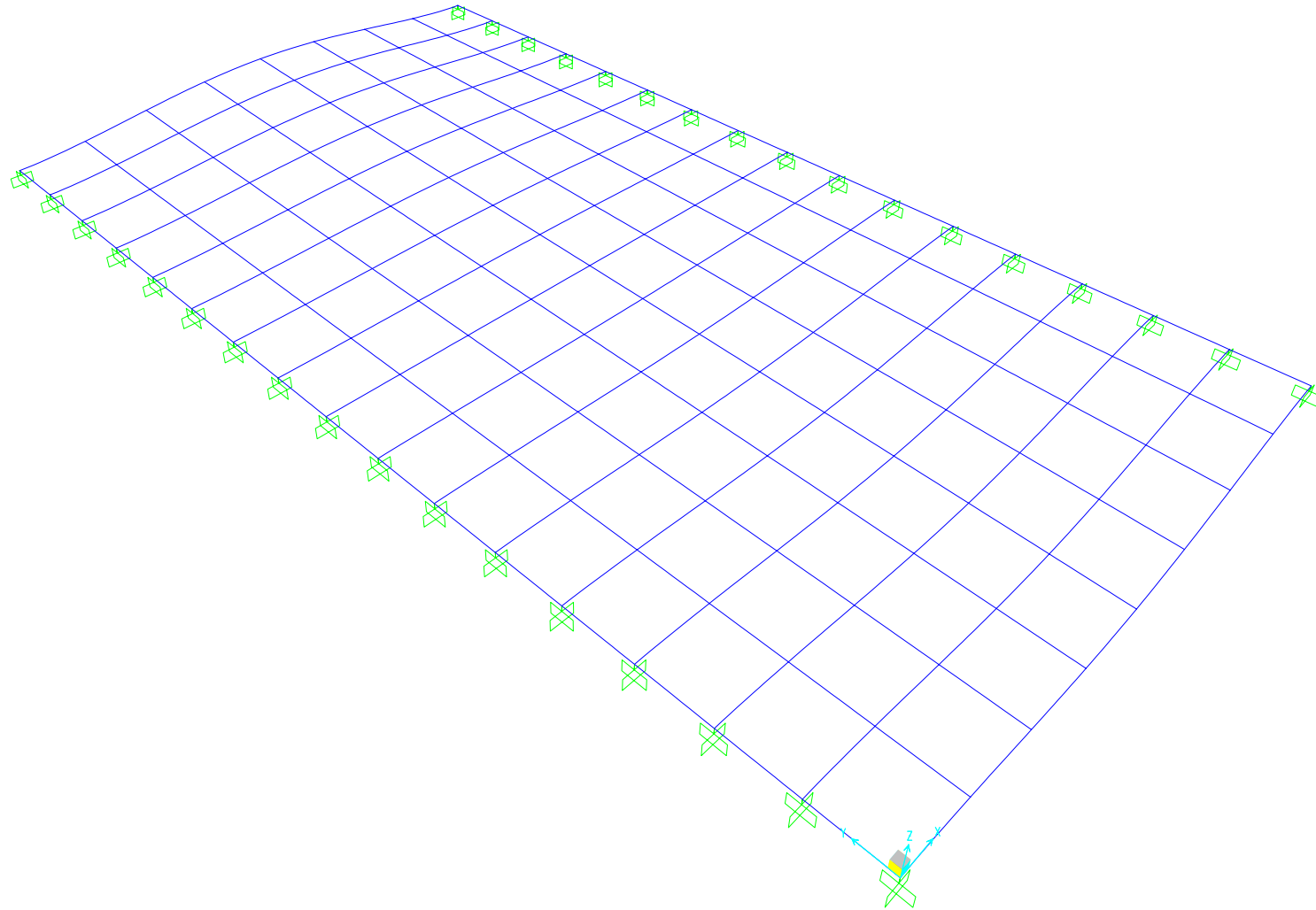


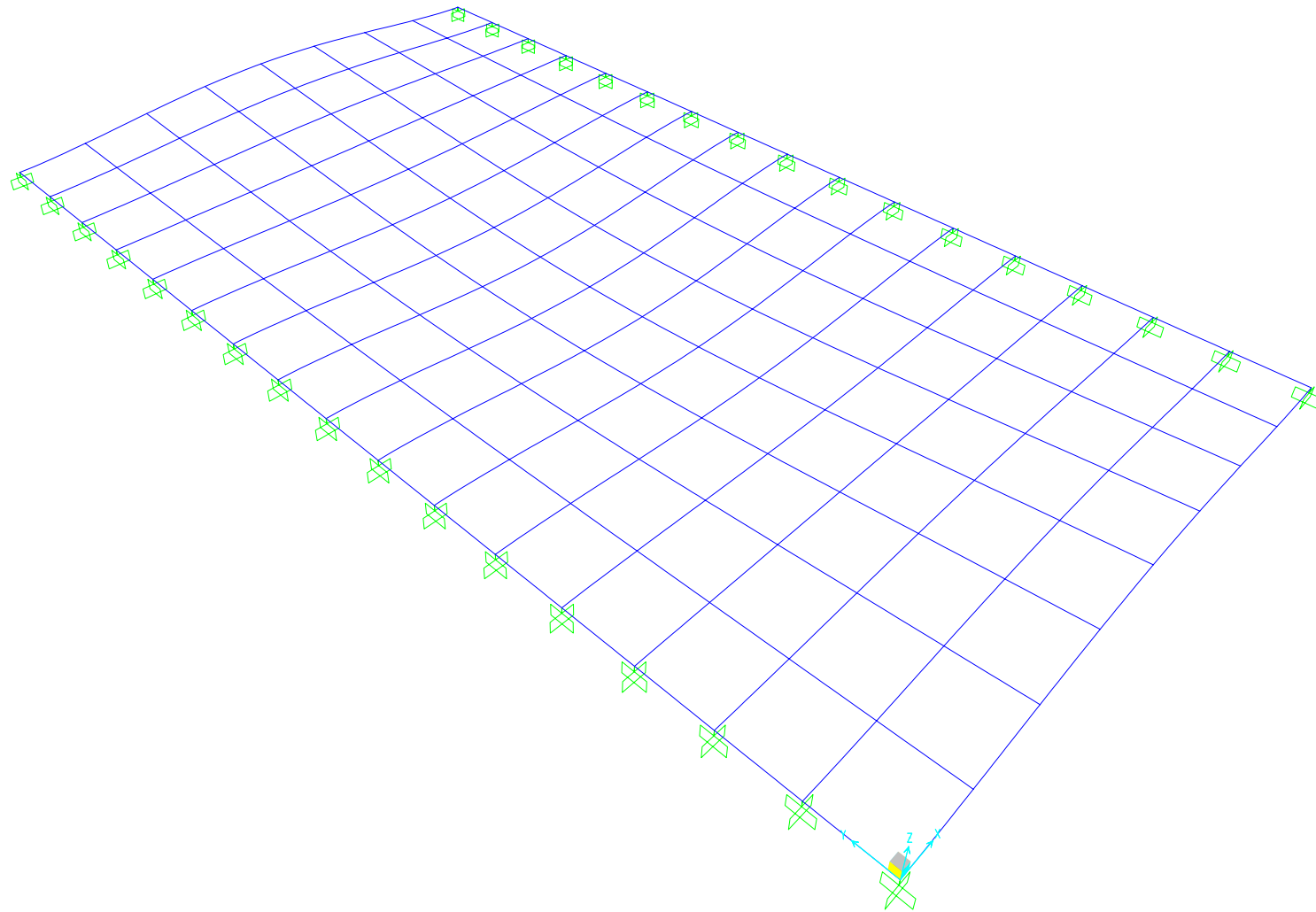


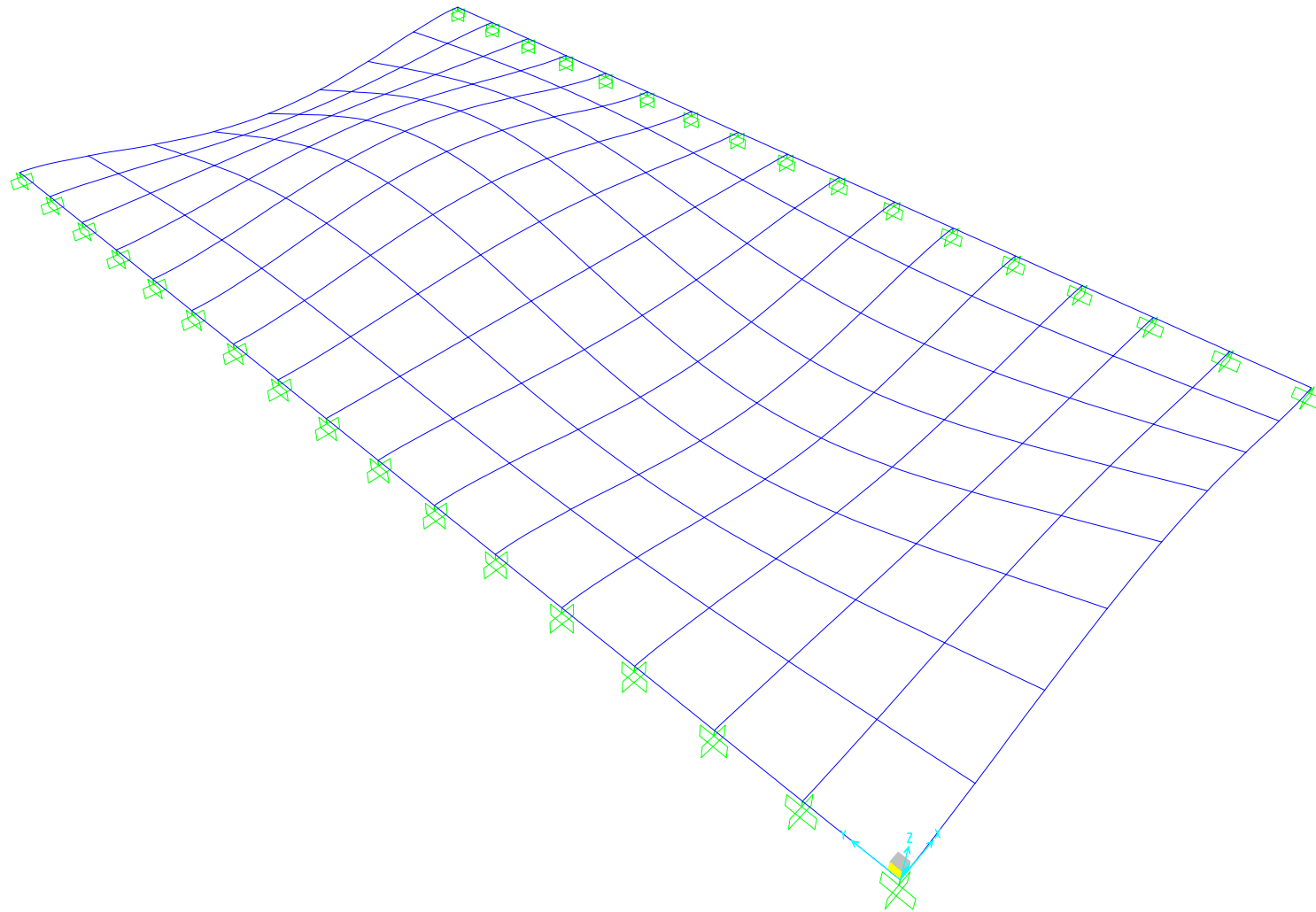


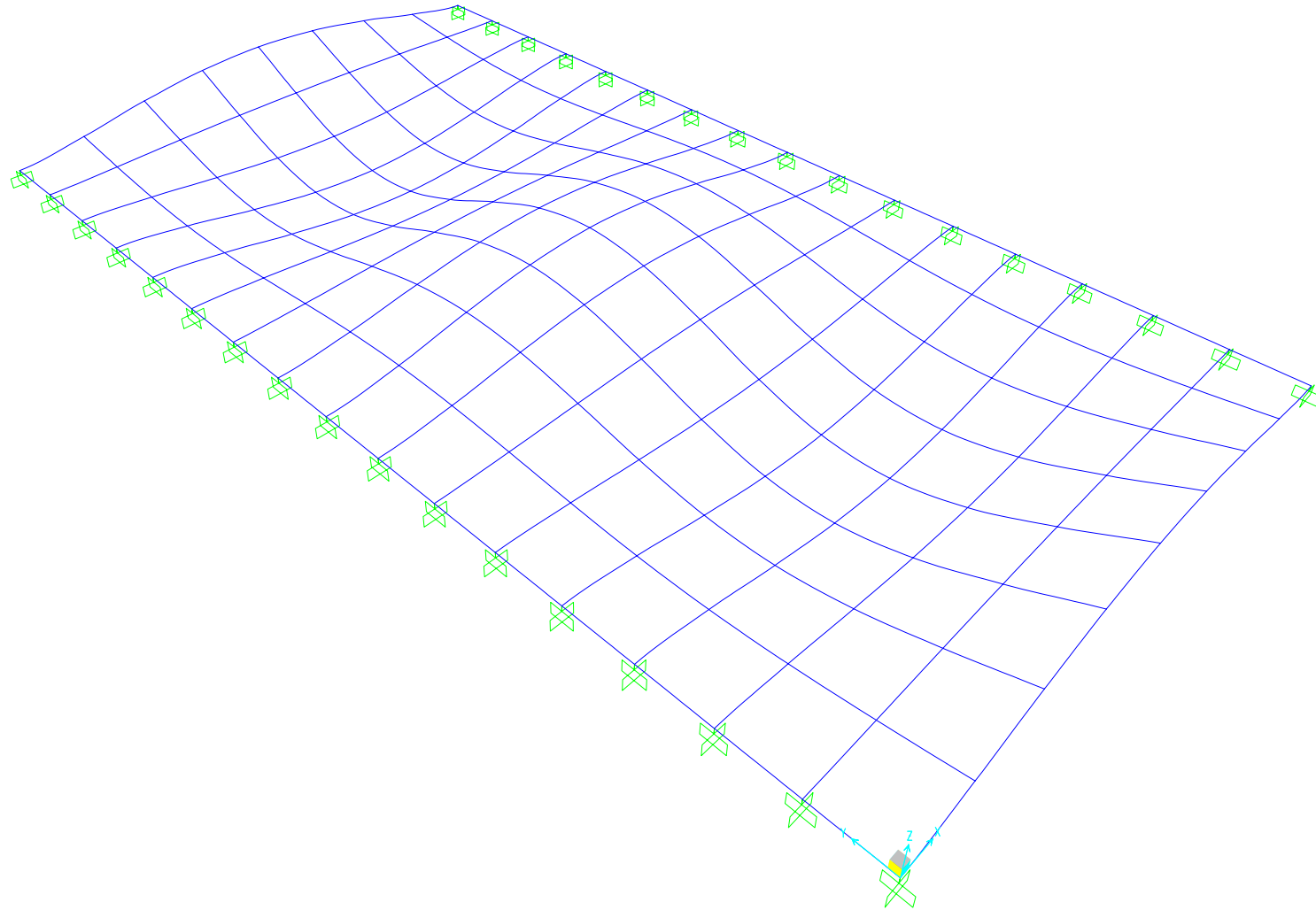






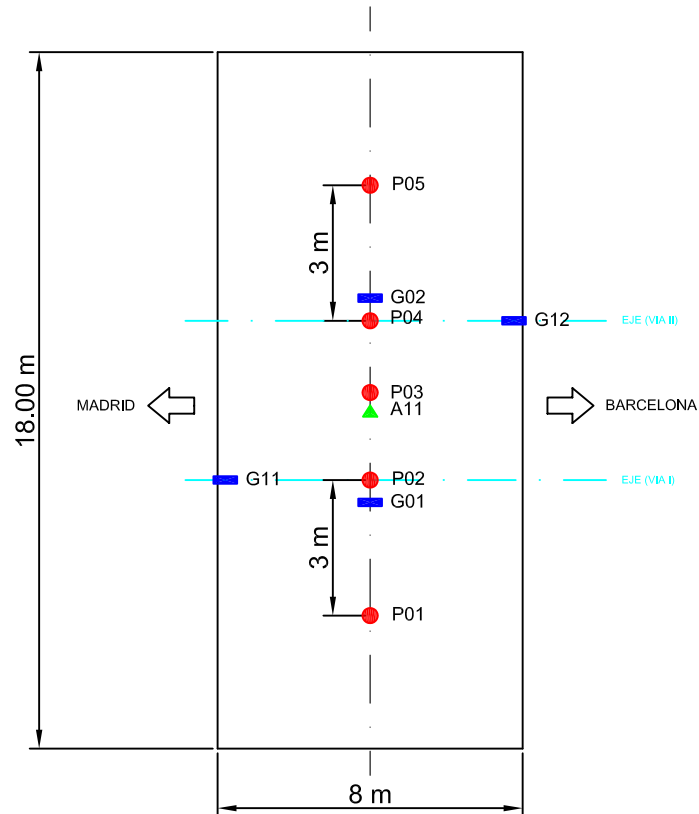






ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (P.I. PERAFORT)



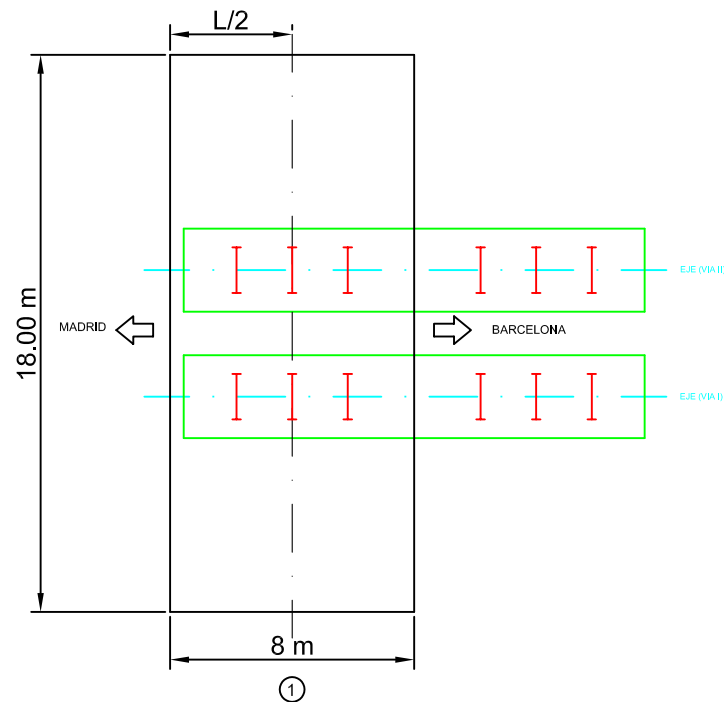
LEYENDA:

- TRADUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ▲ ACCELERÓMETRO

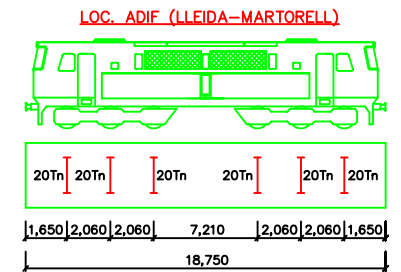
P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1
ESTÁTICA 1



P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 1



PRUEBAS DINAMICAS.-

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS

(UNO POR CADA VÍA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

A) PASO DE TREN A 5 Km/h.

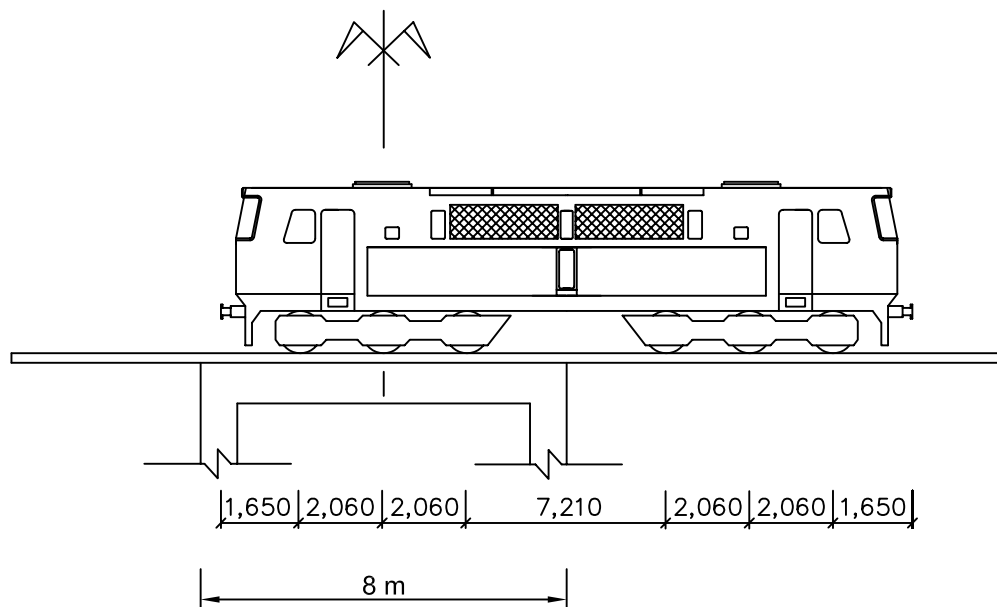
B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.

C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

VANO 1
ESTÁTICA 1

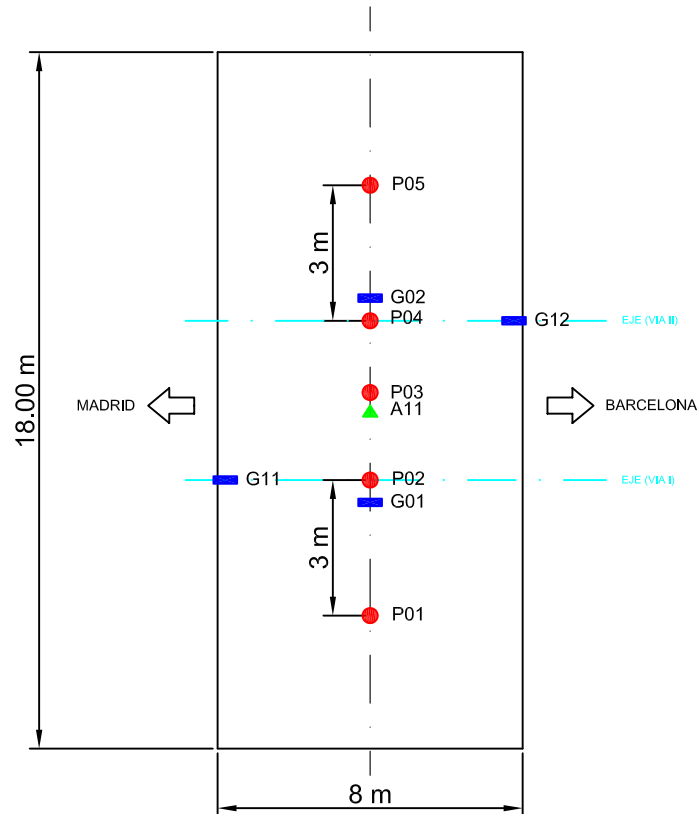


P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067
POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA SOBRE EL TABLERO
PLANO 1 DE 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

Madrid, Febrero de 2007

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN (P.I. PERAFORT)



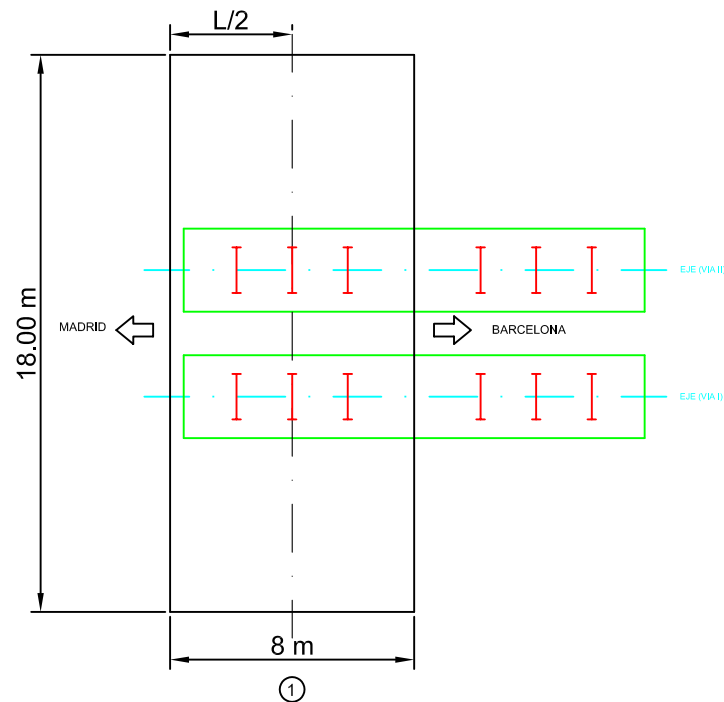
LEYENDA:

- TRANDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ▲ ACCELERÓMETRO

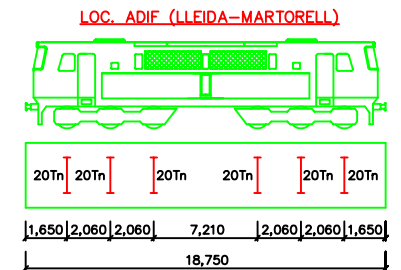
P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1
ESTÁTICA 1



P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 1



PRUEBAS DINAMICAS.-

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS

(UNO POR CADA VÍA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

A) PASO DE TREN A 5 Km/h.

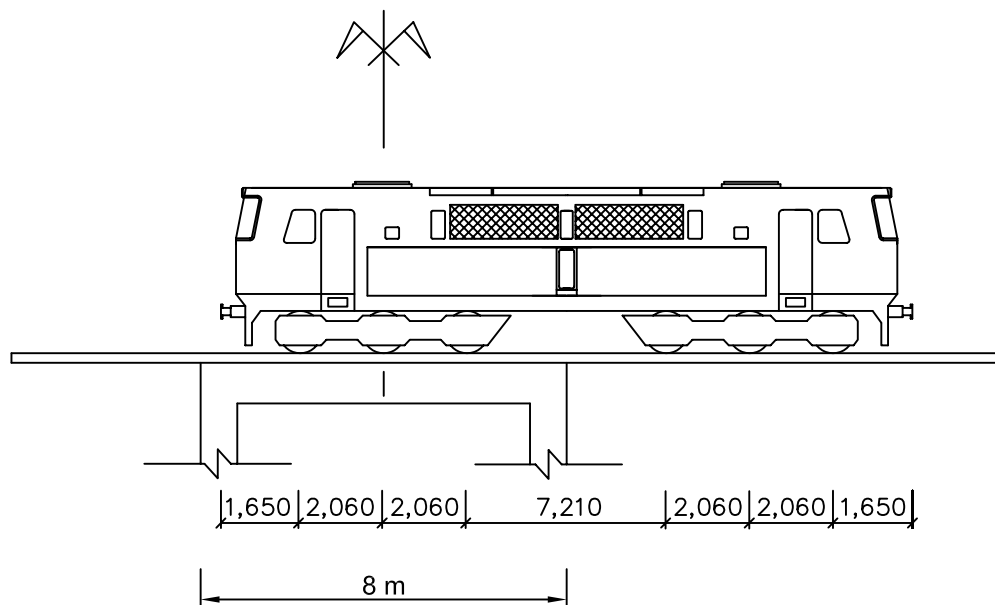
B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.

C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

POSICIONES ESTÁTICAS EN ALZADO

VANO 1
ESTÁTICA 1



P.I. PERAFORT VI P.K. 608+067
POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA SOBRE EL TABLERO
PLANO 1 DE 1

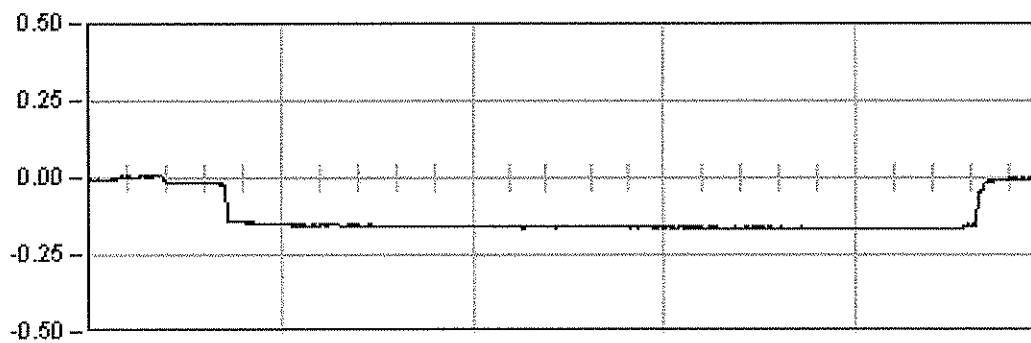
ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Febrero de 2007

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P1 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 01

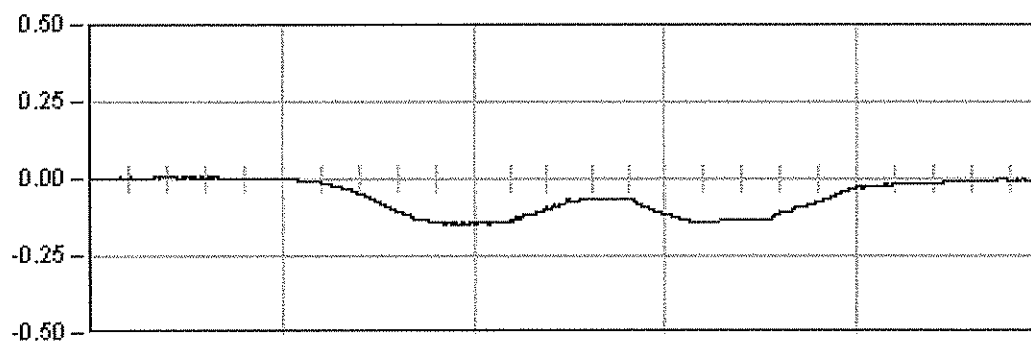
893.0 Seg

Est: -0.17

Max: -0.17

Min: 0.01

Rem: -0.01



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -0.15

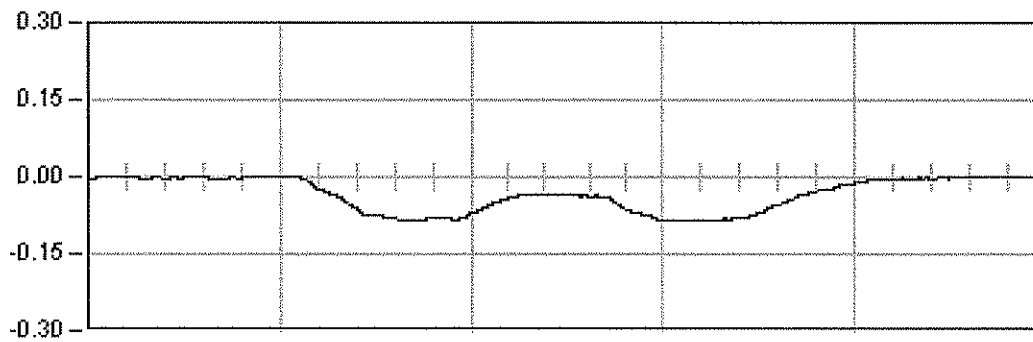
Min: 0.01

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P1 Canal : 02 Unidades : mm



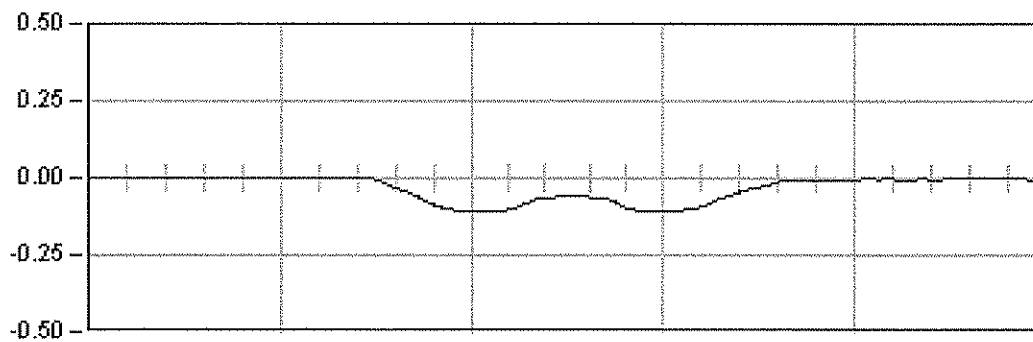
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.09

Min: 0.00

Rem: 0.00



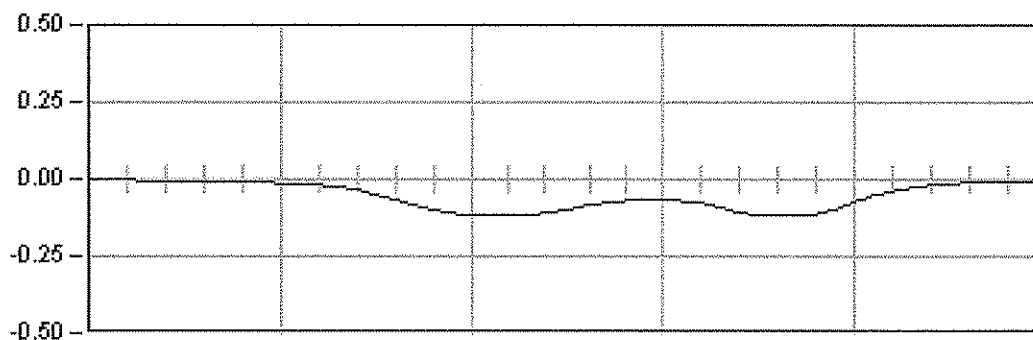
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -0.11

Min: 0.00

Rem: -0.00



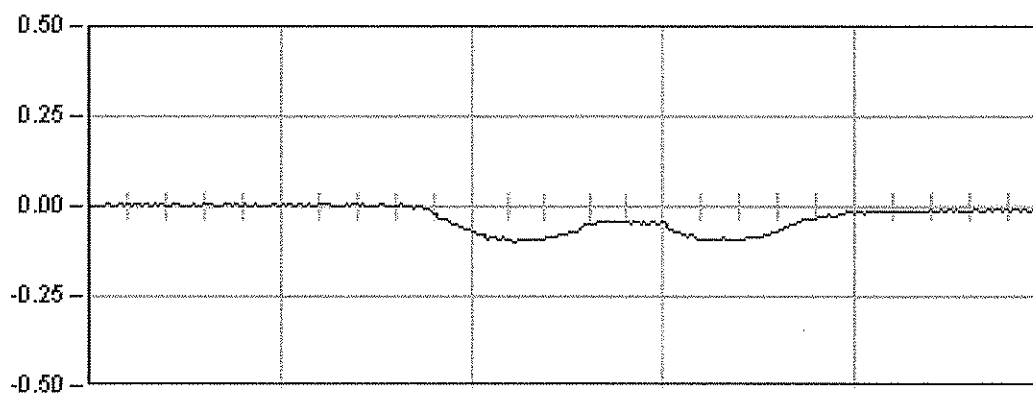
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.12

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.10

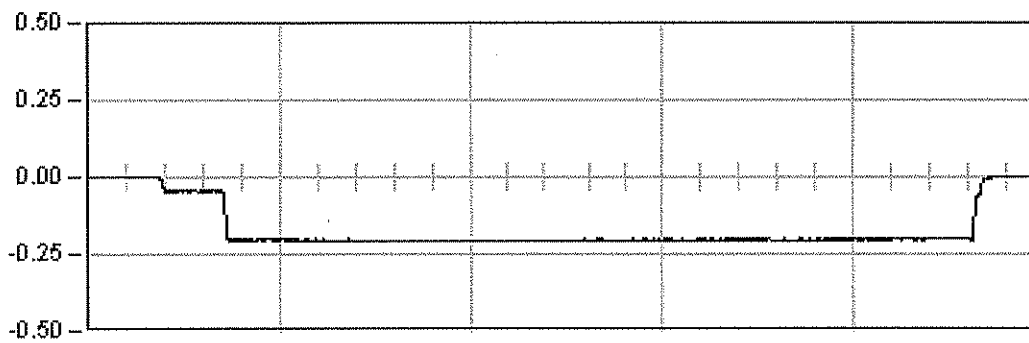
Min: 0.01

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P2 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 01

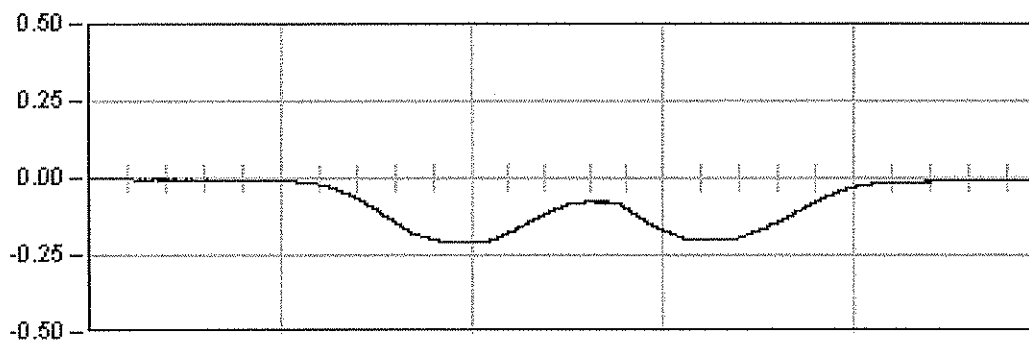
893.0 Seg

Est: -0.20

Max: -0.21

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -0.21

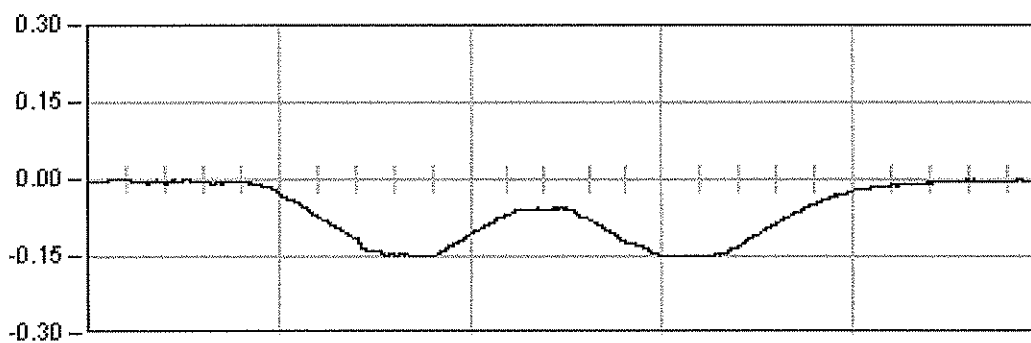
Min: 0.00

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P2 Canal : 03 Unidades : mm



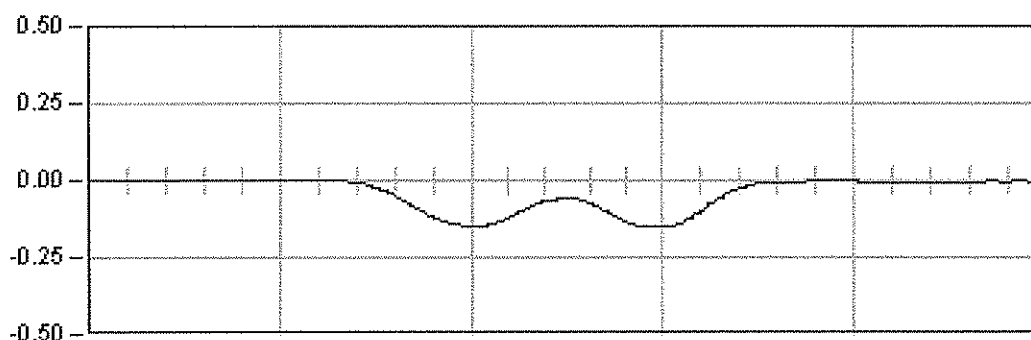
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.15

Min: 0.00

Rem: -0.00



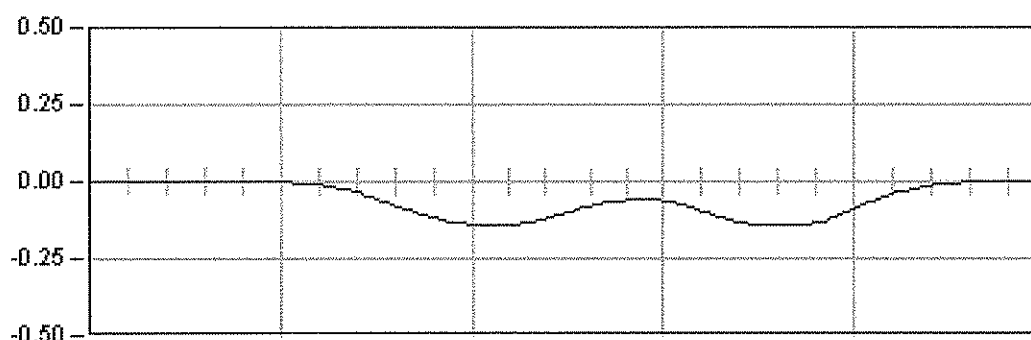
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -0.15

Min: 0.00

Rem: -0.00



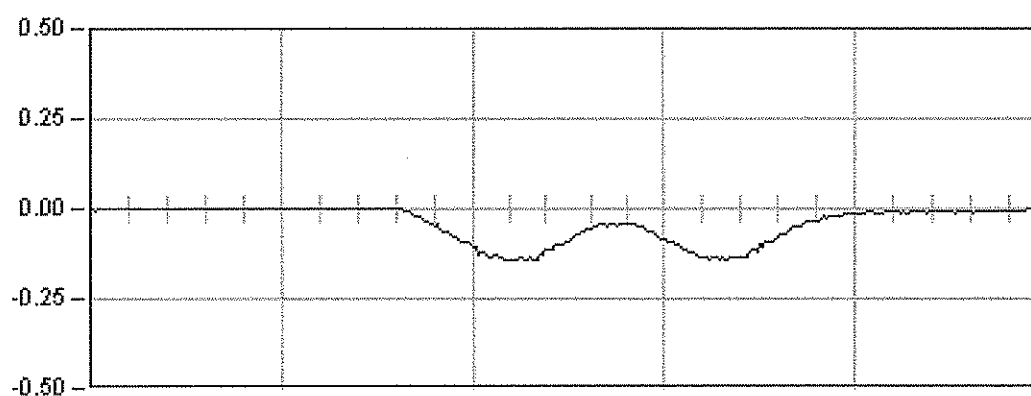
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.15

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.15

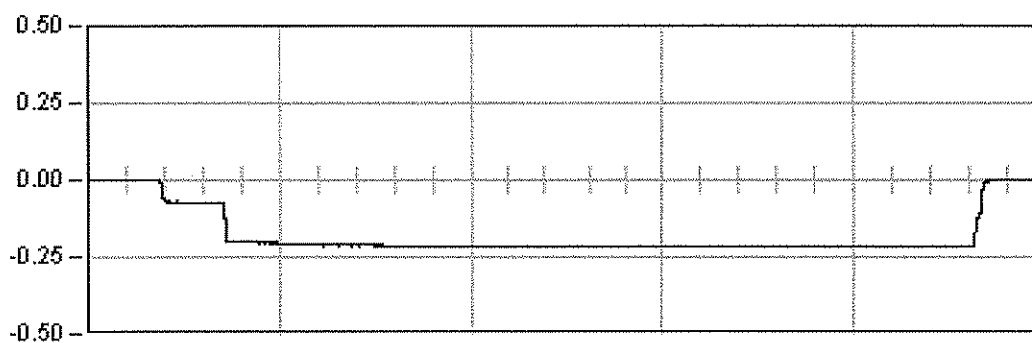
Min: 0.01

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P3 Canal : 06 Unidades : mm



ESTATICA 01

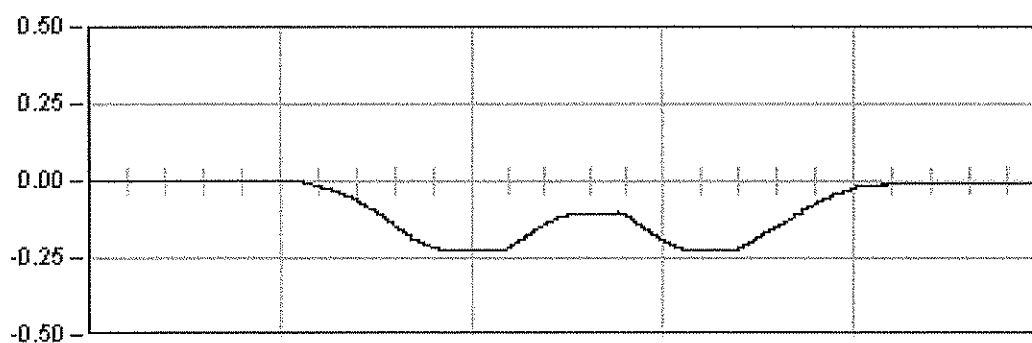
893.0 Seg

Est: -0.22

Max: -0.22

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -0.23

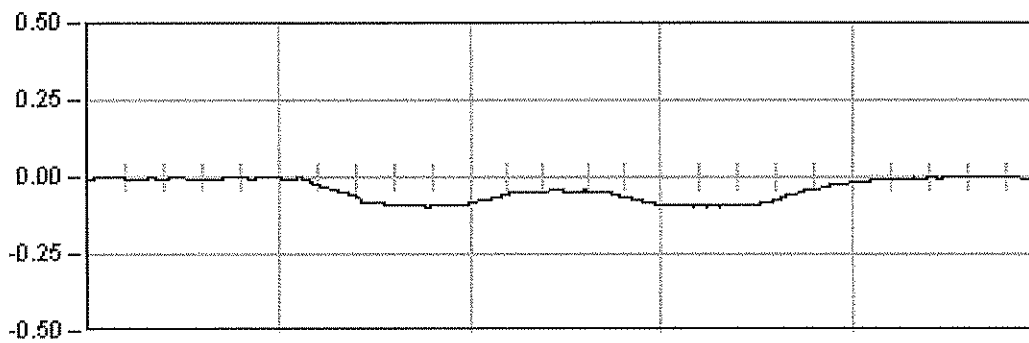
Min: 0.00

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P3 Canal : 06 Unidades : mm



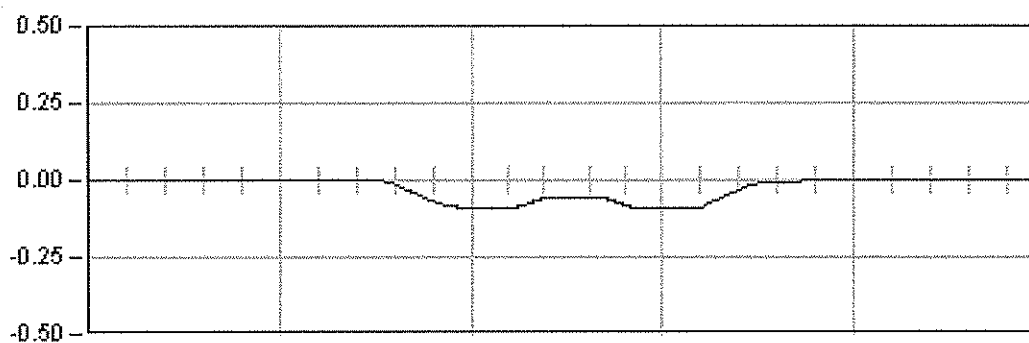
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.01



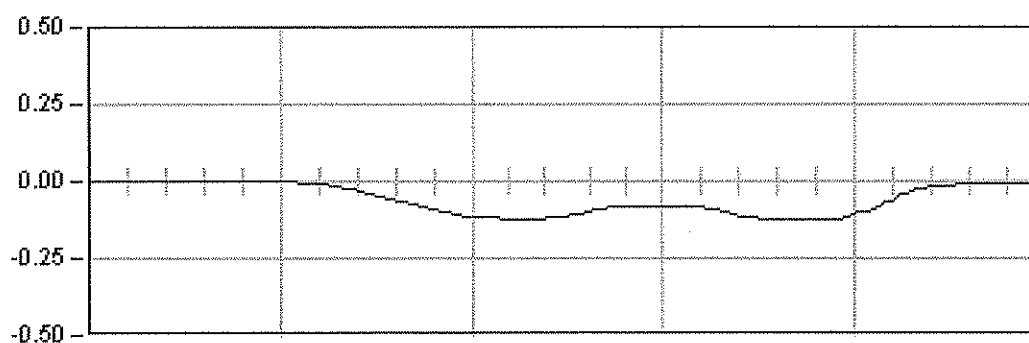
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.00



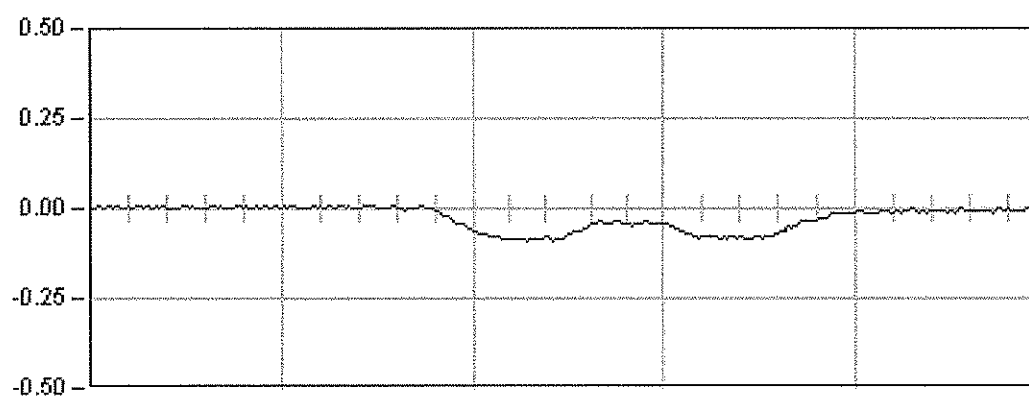
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.12

Min: 0.00

Rem: -0.05



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.09

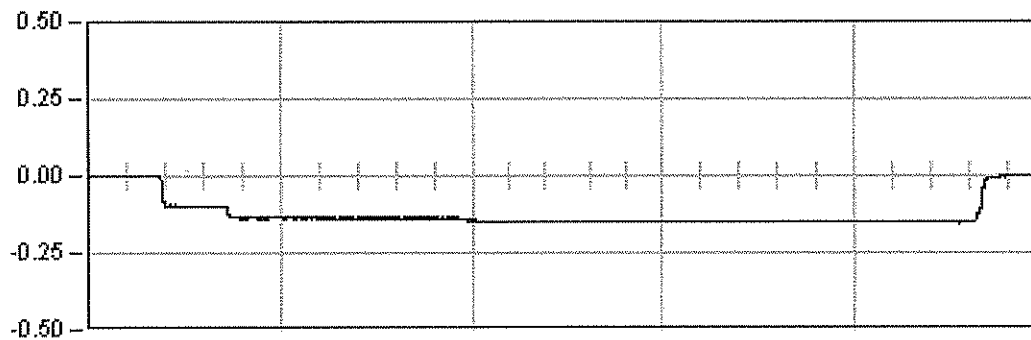
Min: 0.00

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P4 Canal : 07 Unidades : mm



ESTATICA 01

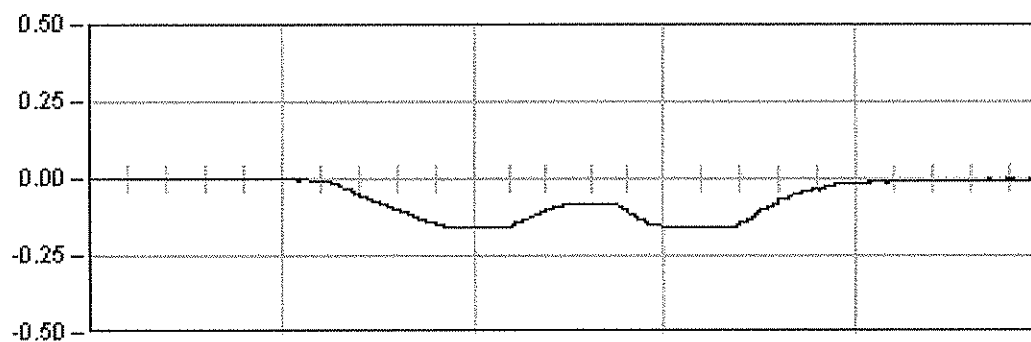
893.0 Seg

Est: -0.15

Max: -0.15

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -0.16

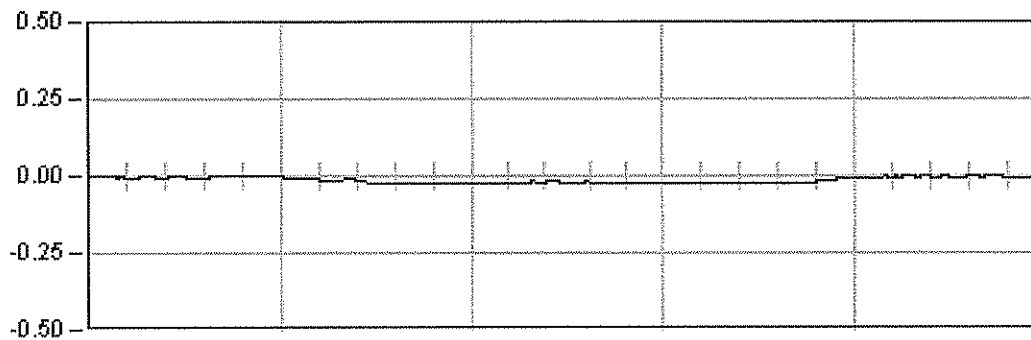
Min: 0.00

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P4 Canal : 07 Unidades : mm



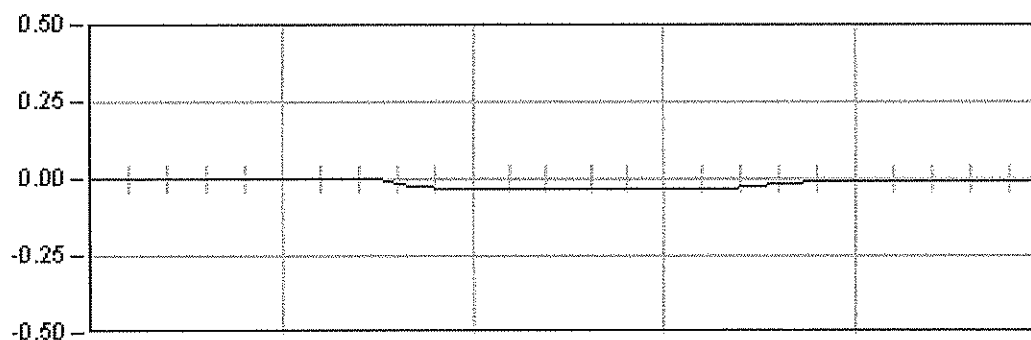
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.03

Min: -0.00

Rem: -0.01



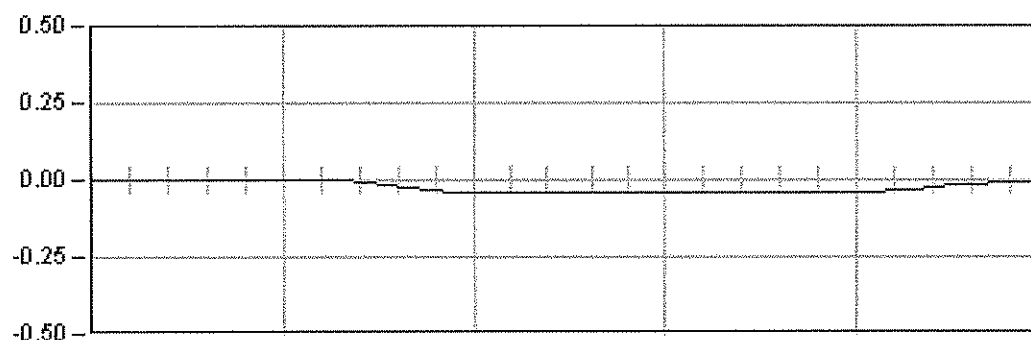
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -0.04

Min: 0.00

Rem: -0.01



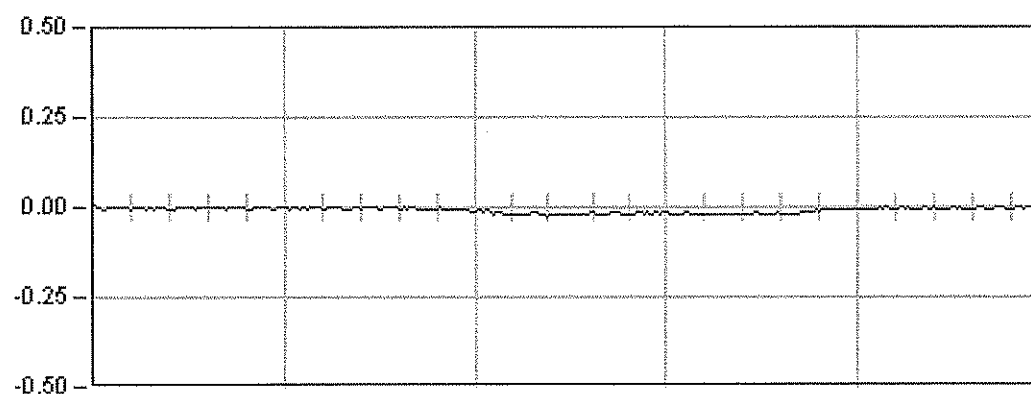
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.05

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.03

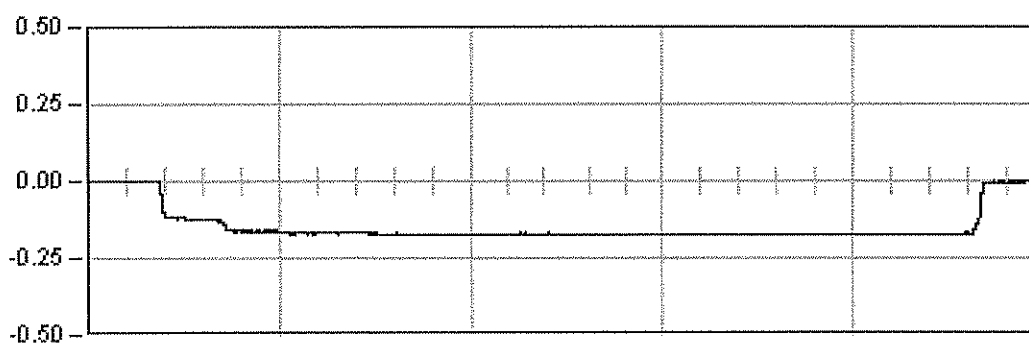
Min: 0.01

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P5 Canal : 10 Unidades : mm



ESTATICA 01

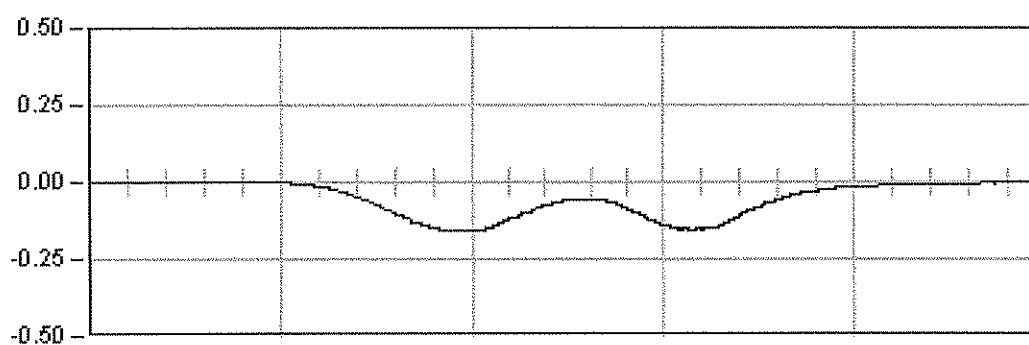
893.0 Seg

Est: -0.18

Max: -0.18

Min: 0.00

Rem: -0.01



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -0.16

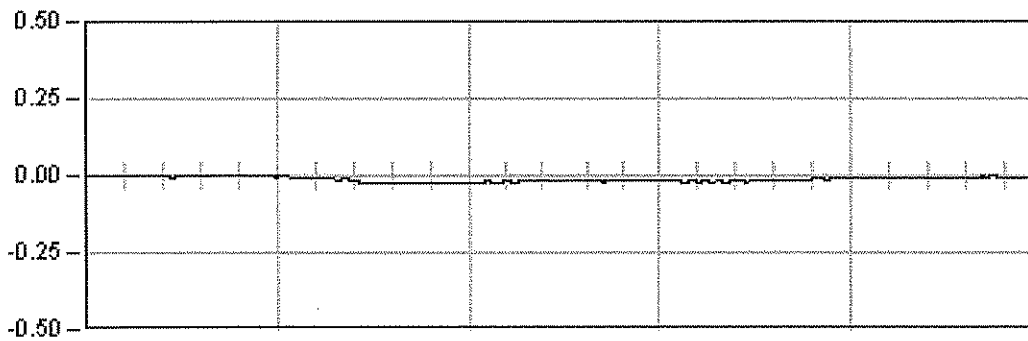
Min: 0.00

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : P5 Canal : 10 Unidades : mm



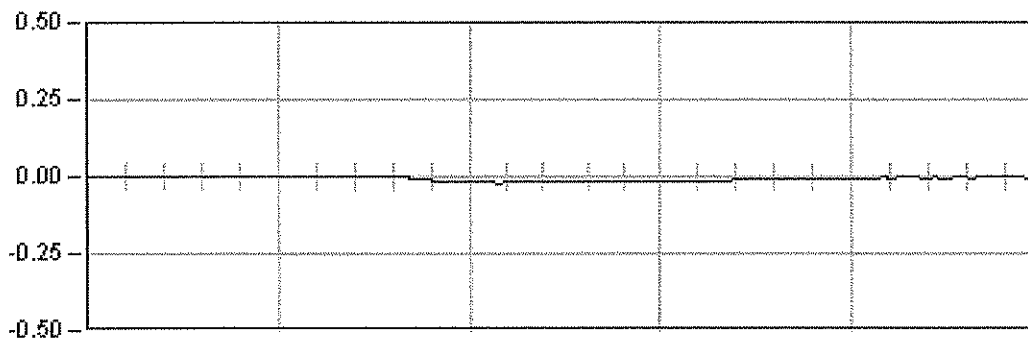
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.03

Min: -0.00

Rem: -0.01



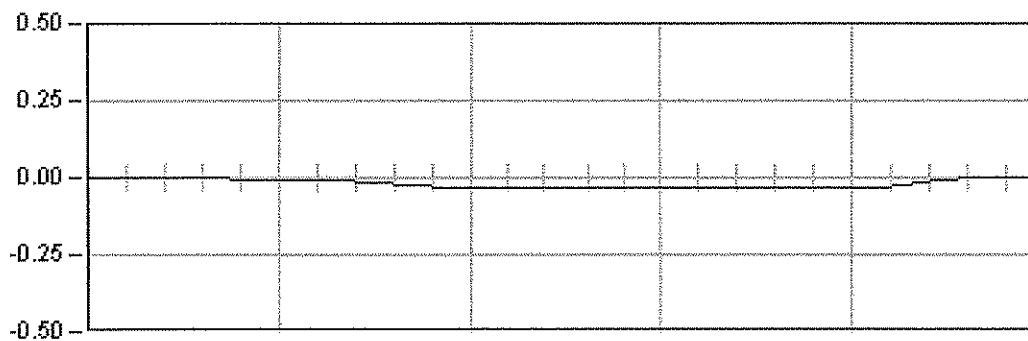
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -0.02

Min: 0.00

Rem: -0.00



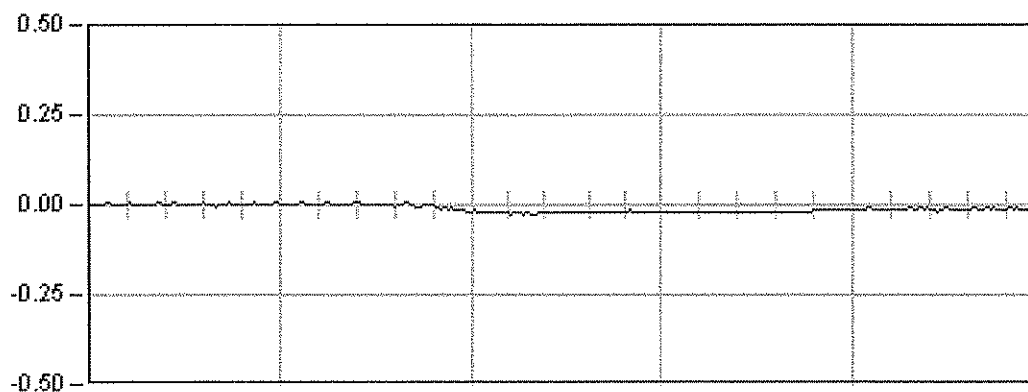
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.04

Min: 0.01

Rem: 0.00



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.03

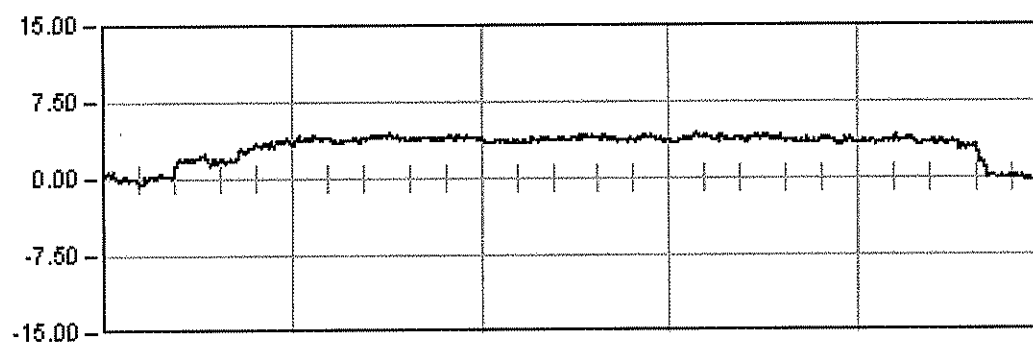
Min: 0.01

Rem: -0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G1 Canal : 16 Unidades : μE



ESTATICA 01

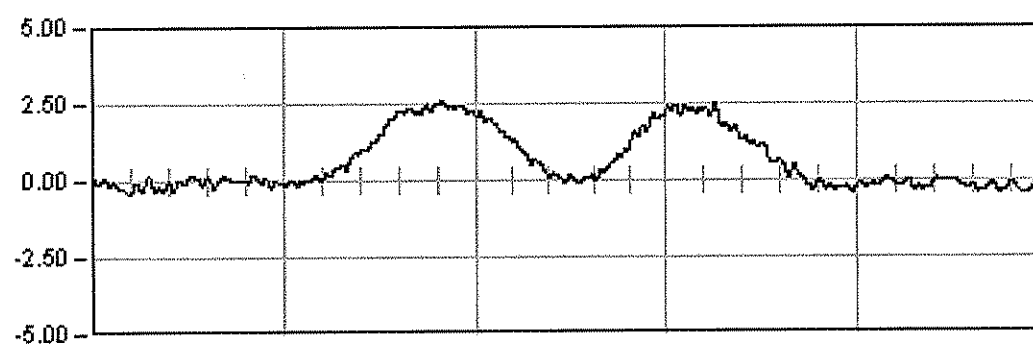
893.0 Seg

Est: 3.48

Max: 4.40

Min: -0.64

Rem: 0.04



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: 2.60

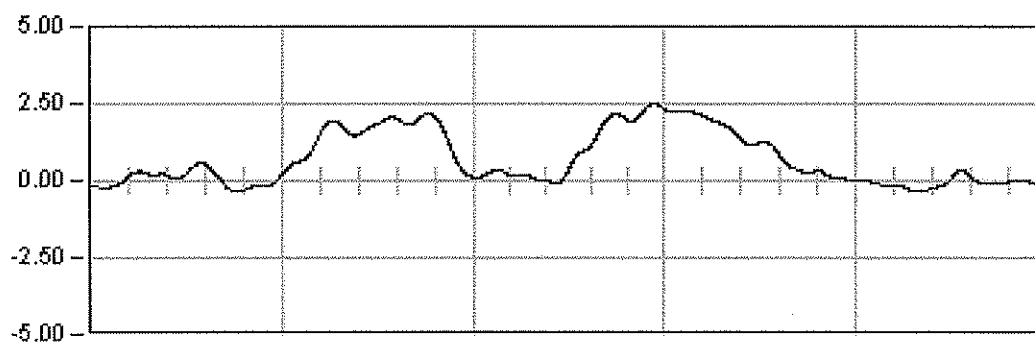
Min: -0.48

Rem: -0.26

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G1 Canal : 16 Unidades : μE



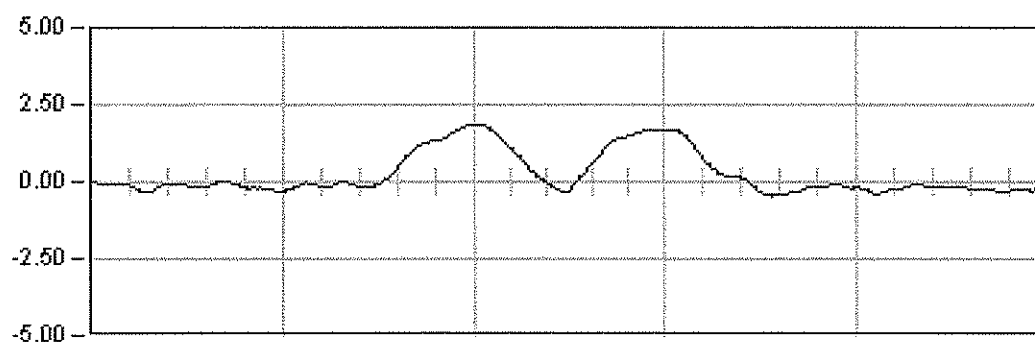
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: 2.50

Min: -0.62

Rem: -0.51



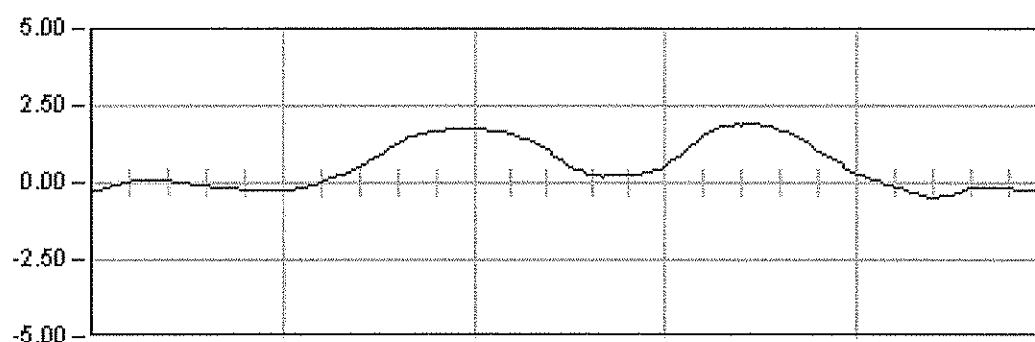
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: 1.85

Min: -0.46

Rem: -0.03



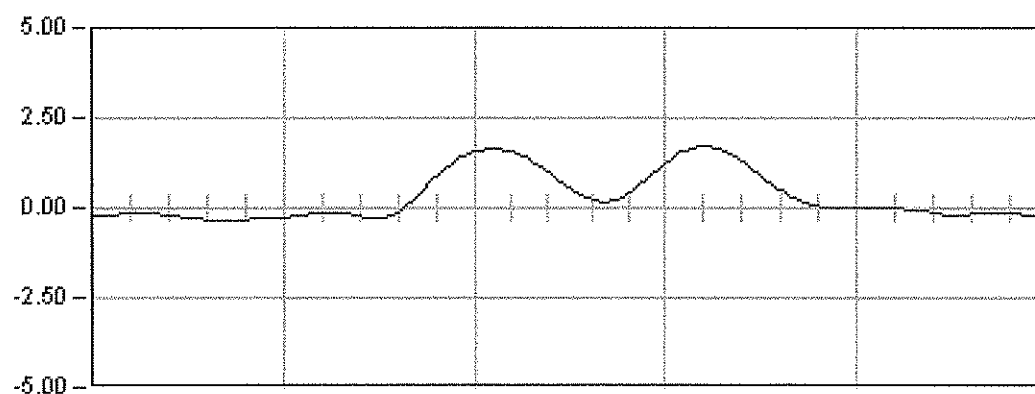
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: 1.89

Min: -0.71

Rem: -0.38



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: 1.73

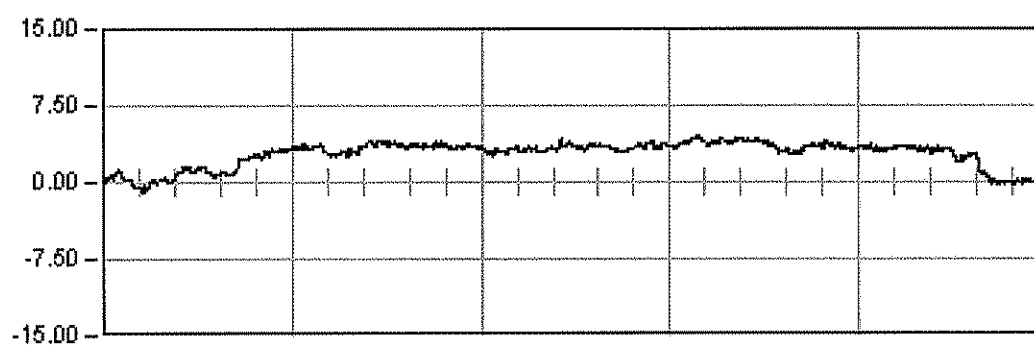
Min: -0.36

Rem: -0.13

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G2 Canal : 18 Unidades : μE



ESTATICA 01

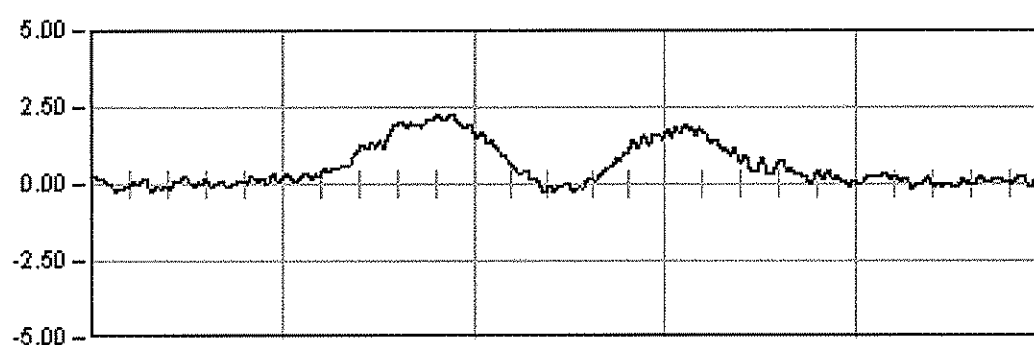
893.0 Seg

Est: 3.14

Max: 4.46

Min: -1.03

Rem: 0.05



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: 2.26

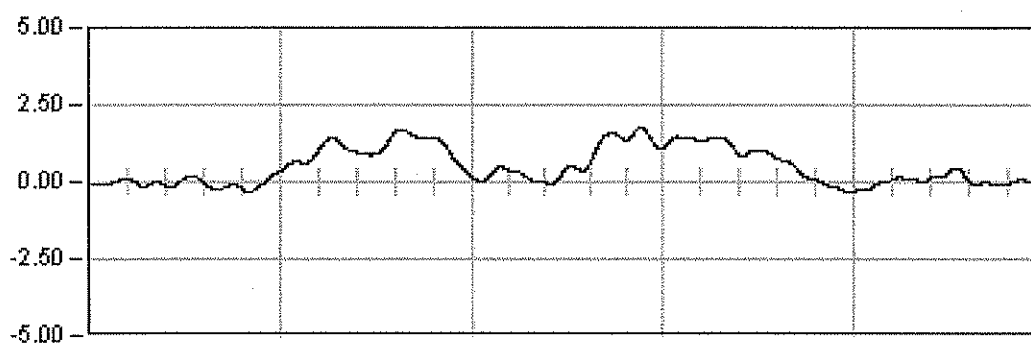
Min: -0.35

Rem: 0.08

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G2 Canal : 18 Unidades : μE



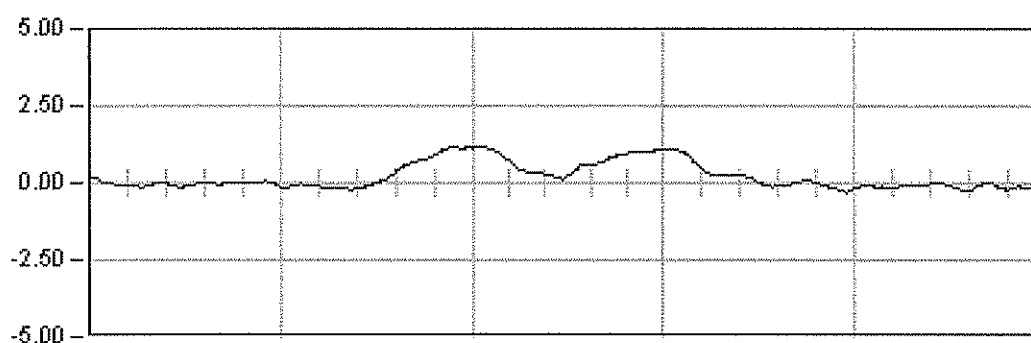
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: 1.75

Min: -0.34

Rem: 0.06



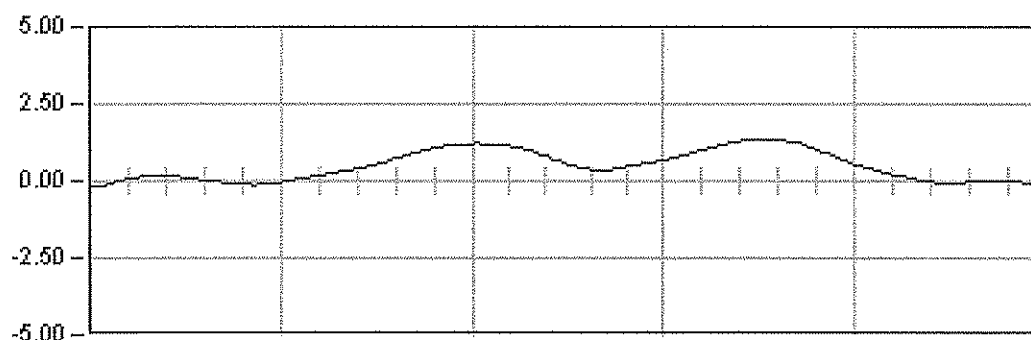
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: 1.16

Min: -0.30

Rem: -0.03



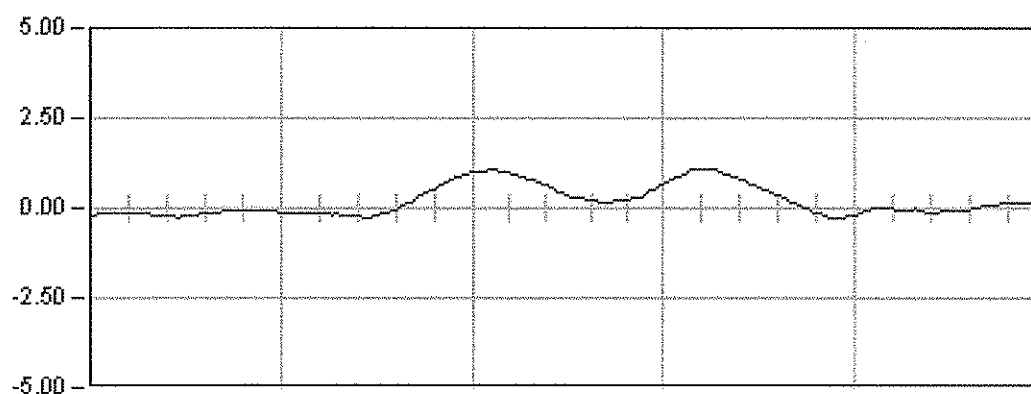
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: 1.35

Min: -0.44

Rem: -0.06



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: 1.06

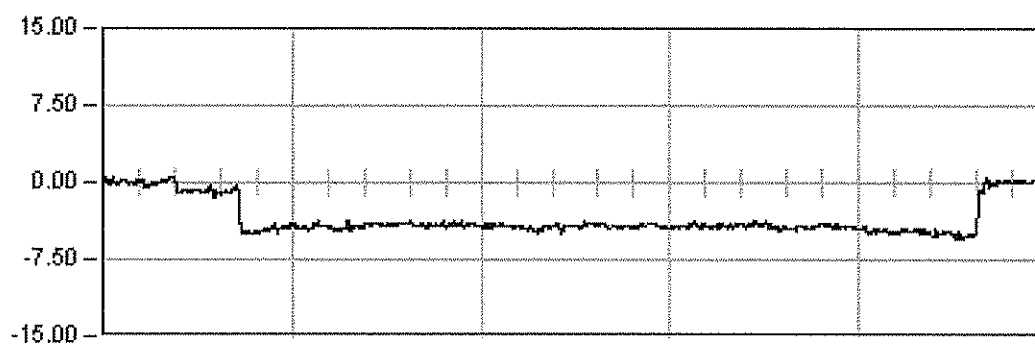
Min: -0.30

Rem: 0.01

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G11 Canal : 19 Unidades : μE



ESTATICA 01

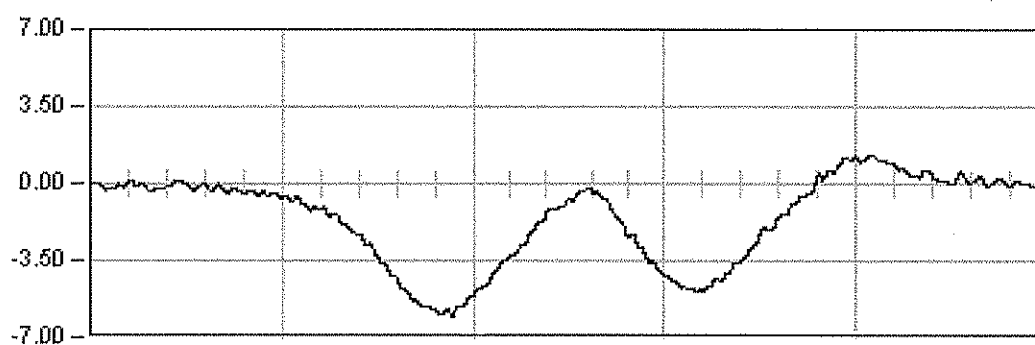
893.0 Seg

Est: -4.76

Max: -5.55

Min: 0.58

Rem: 0.06



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -6.02

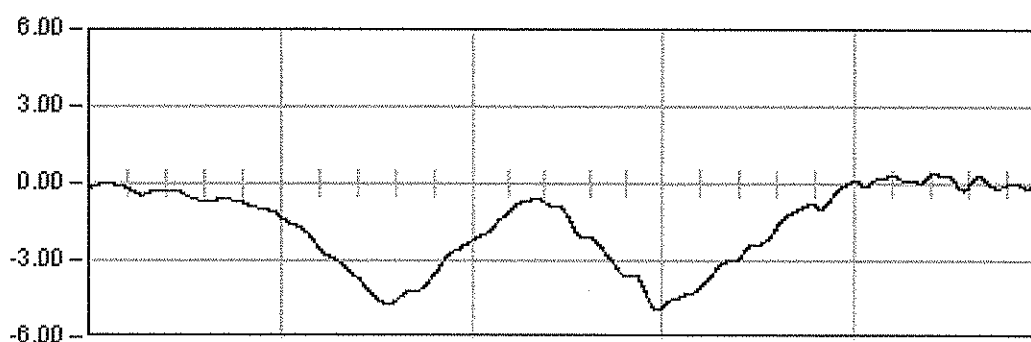
Min: 1.30

Rem: 0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G11 Canal : 19 Unidades : μE



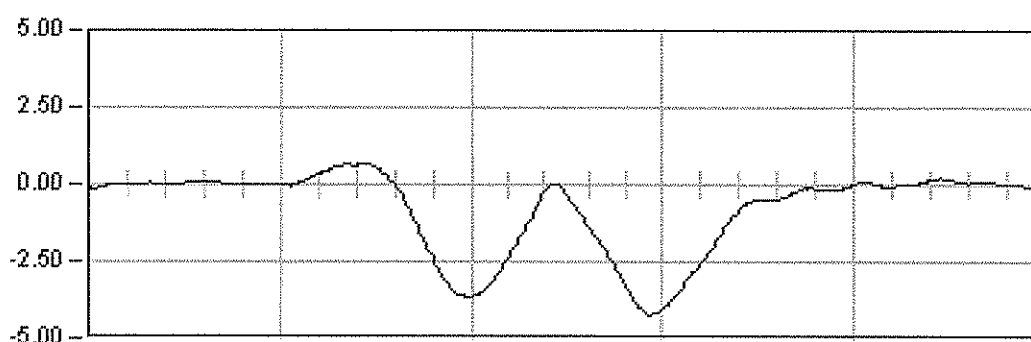
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -4.92

Min: 0.71

Rem: -0.35



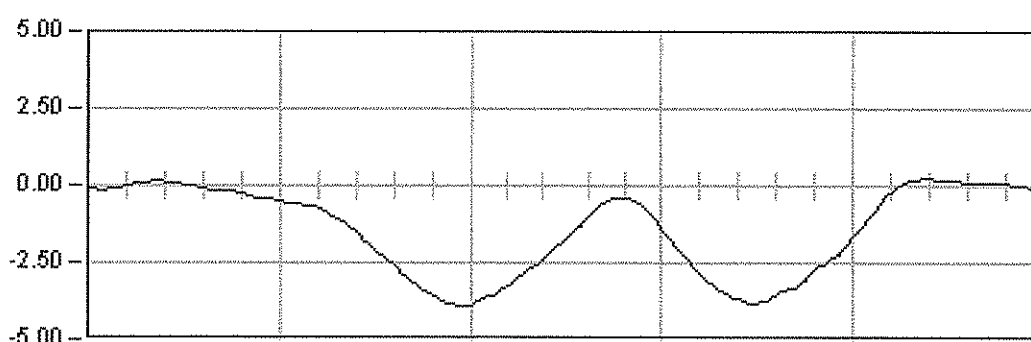
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -4.22

Min: 0.68

Rem: 0.04



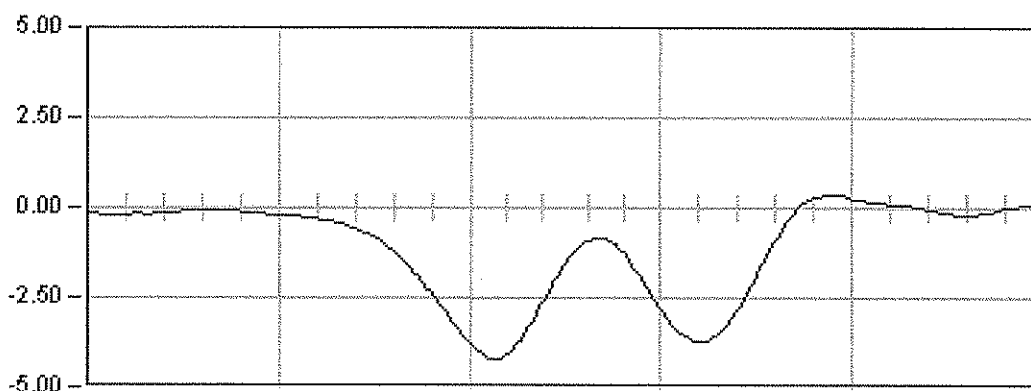
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -3.90

Min: 0.35

Rem: -0.04



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -4.23

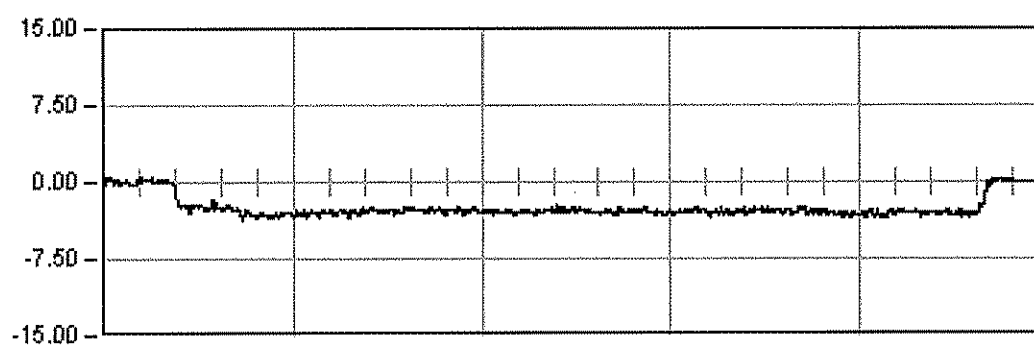
Min: 0.36

Rem: -0.08

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G12 Canal : 20 Unidades : μE



ESTATICA 01

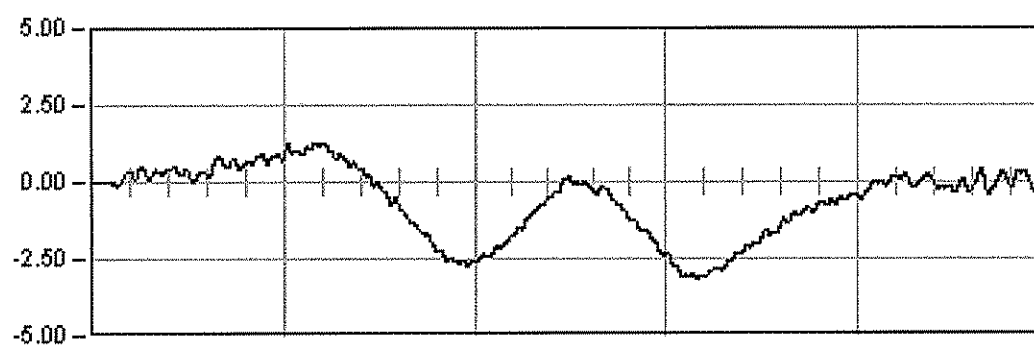
893.0 Seg

Est: -3.01

Max: -3.68

Min: 0.51

Rem: 0.02



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -3.18

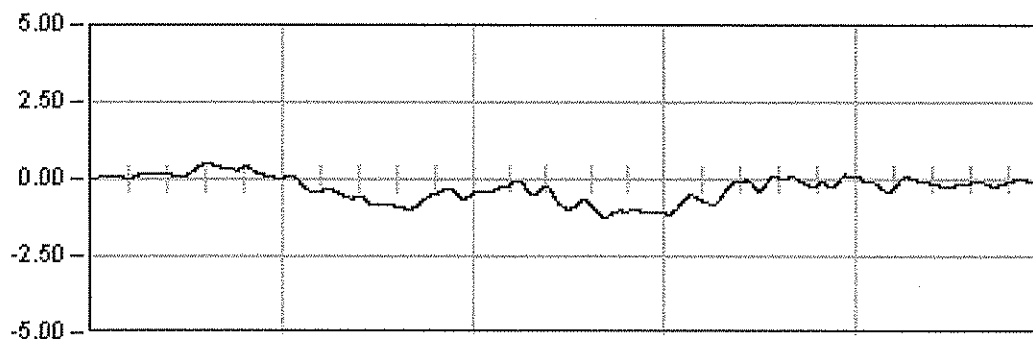
Min: 1.28

Rem: 0.09

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : G12 Canal : 20 Unidades : μE



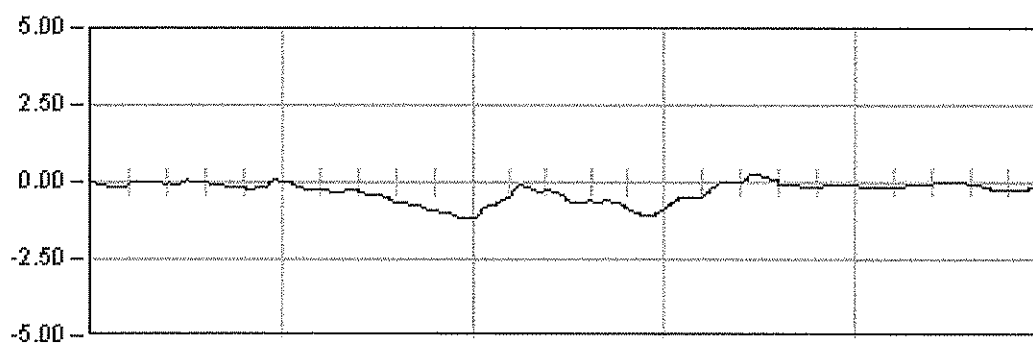
DYNAMICA 11

24.0 Seg

Max: -1.23

Min: 0.50

Rem: -0.06



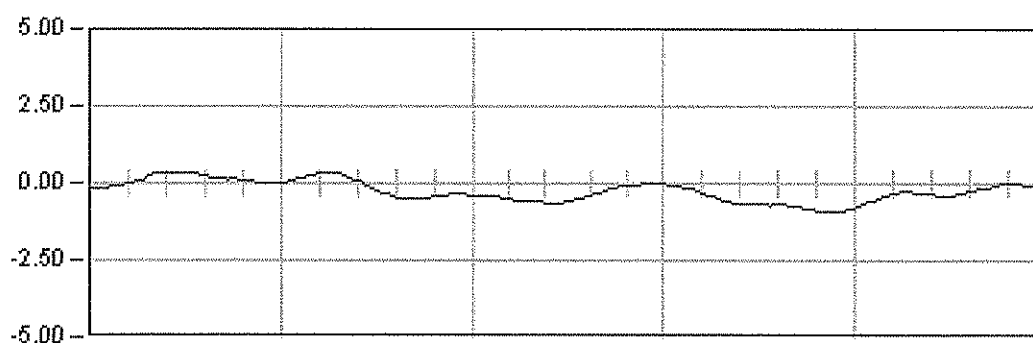
DYNAMICA 12

5.0 Seg

Max: -1.21

Min: 0.33

Rem: -0.02



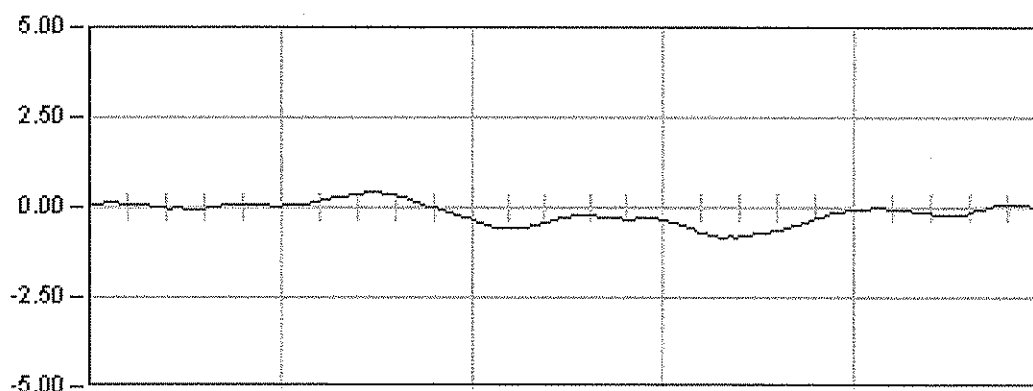
DYNAMICA 13

2.0 Seg

Max: -0.93

Min: 0.35

Rem: -0.05



DYNAMICA 14

3.0 Seg

Max: -0.83

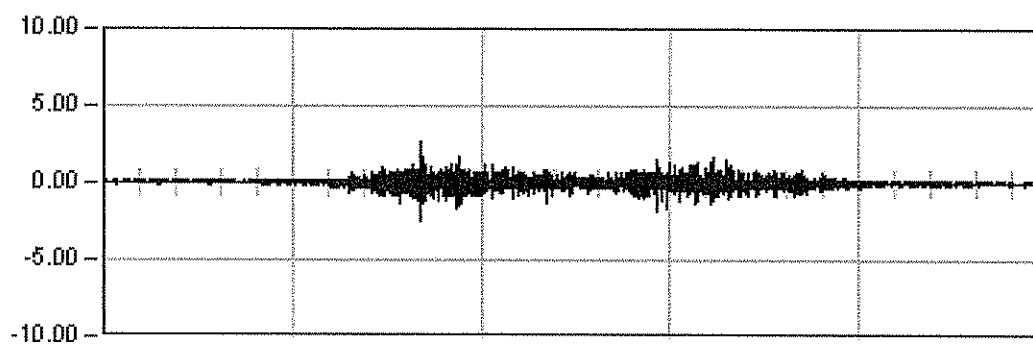
Min: 0.41

Rem: -0.04

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : A11 Canal : 13 Unidades : G's/100



DINAMICA 01

32.0 Seg

Max: -2.49

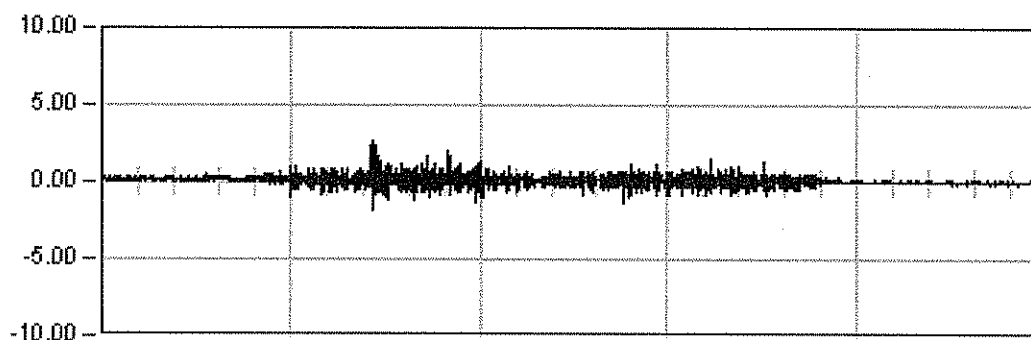
Min: 2.59

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

40PI05 - SUBTRAMO VI

Punto : A11 Canal : 13 Unidades : G's/100



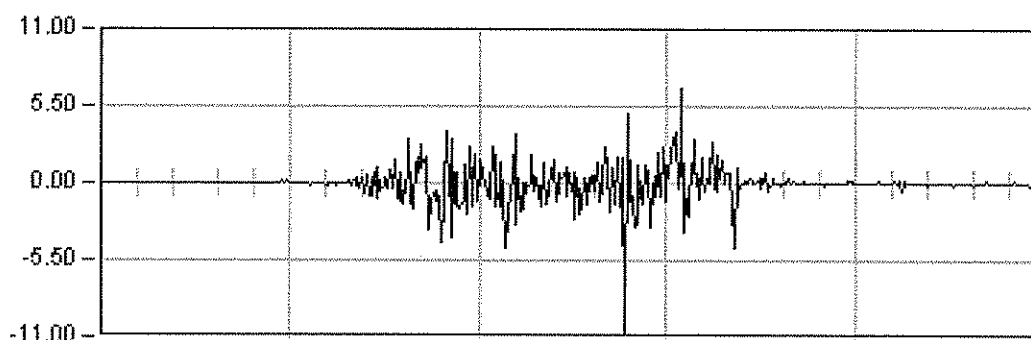
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: 2.63

Min: -1.83

Rem: -0.01



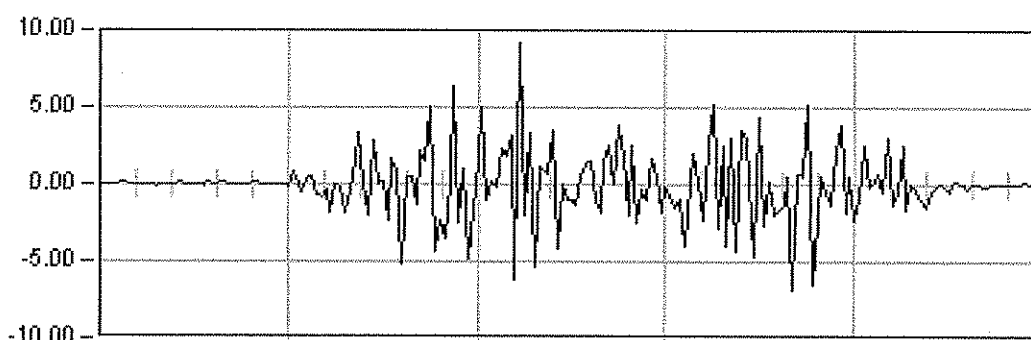
DINAMICA 12

5.0 Seg

Max: -10.62

Min: 6.73

Rem: -0.02



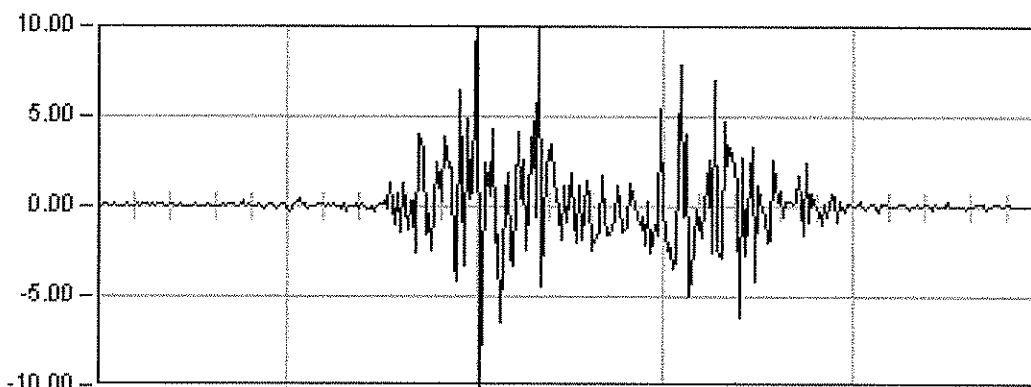
DINAMICA 13

2.0 Seg

Max: 9.25

Min: -6.87

Rem: -0.00



DINAMICA 14

3.0 Seg

Max: 12.00

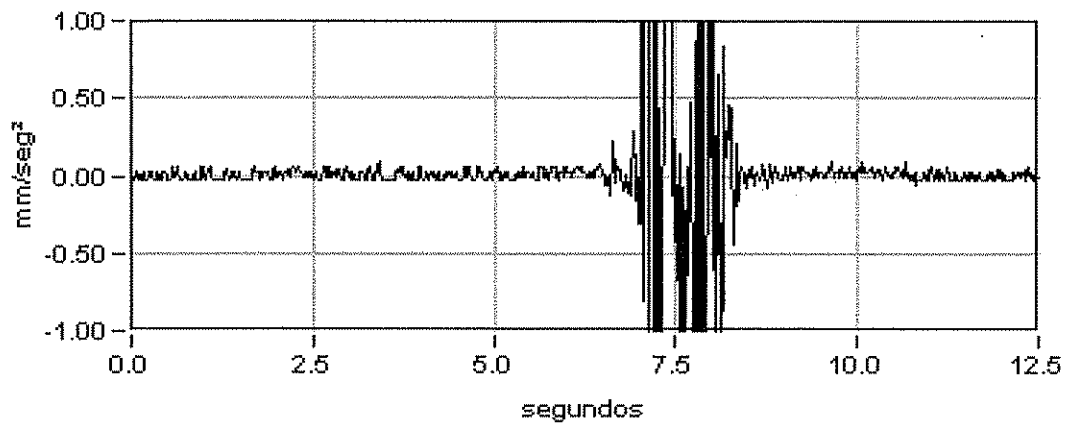
Min: -10.43

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA-F.FRANCESA

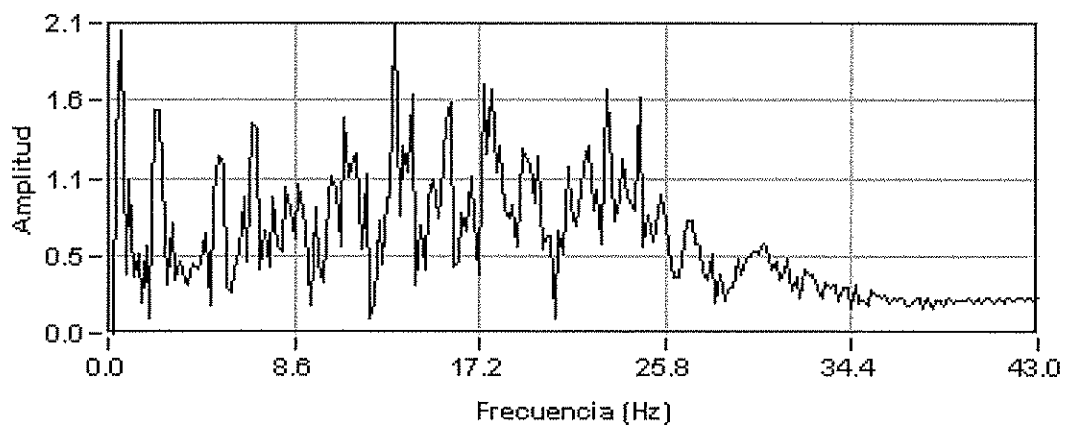
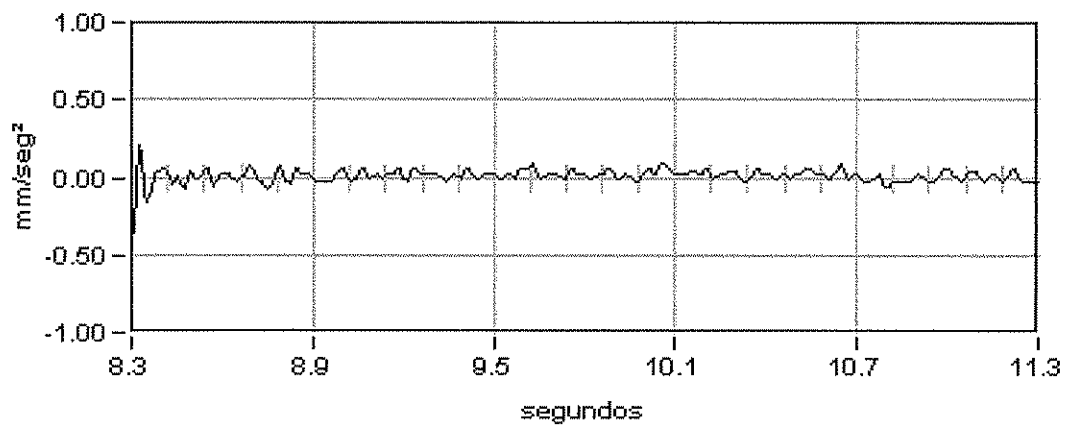
40PI05 - SUBTRAMO VI

Prueba: din14 Punto: A11 Canal: 13



Máximo
3.86

Mínimo
-3.17



Amplitud
2.11

Frecuencia
13.25

Dec. Logarit.
0.05

Amortiguac.
0.73 %

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Madrid, Febrero de 2007



FOTOGRAFÍA 1: Vista general de la estructura



FOTOGRAFÍA 2: Posición estática



FOTOGRAFÍA 3: Equipos de adquisición de datos



FOTOGRAFÍA 4: Transductor de desplazamiento



FOTOGRAFÍA 5: Transductores medida de flechas



FOTOGRAFÍA 6: Acelerómetro



FOTOGRAFÍA 7: Detalle bandas extensométricas y flechas



FOTOGRAFÍA 8: Detalle banda extensométrica en empotramiento



FOTOGRAFÍA 9: Detalle punto de instrumentación L/2



FOTOGRAFÍA 10: Furgoneta de ensayos

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Febrero de 2007

ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA:	01/03/2006
-----------------	-------------------------	------------------	------------

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	ADIF
LÍNEA:	L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa
TRAMO:	Lleida - Villafranca del Penedés SUBTRAMO: VI
P.K.:	PROYECTO: 608+067 ; LINEA: 519+144
PROVINCIA:	Tarragona
DENOMINACIÓN	PI Perafort
REFERENCIA:	40PI05
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: Pórtico de hormigón armado in situ con una longitud de 16.20 m y unas dimensiones libres de 8.00x7.50 m.	

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Gregorio Torres Escobar	Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	10°C	Humedad relativa	53%
-------------	------	------------------	-----

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 1		
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO			
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	5		
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	4		
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO	1		
OTROS				

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Loc. ADIF	Loc. ADIF	1		120 T (20 T/eje)	120 T (20 T/eje)
Loc. ADIF	Loc. ADIF	1		120 T (20 T/eje)	120 T (20 T/eje)

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN 60%

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Barcelona - Zaragoza

HORA DE COMIENZO: 16 horas y 58 minutos

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 1		
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	80%		
			Deformaciones unitarias	80%		
		Pruebas simplificadas	Flechas			
			Deformaciones unitarias			
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración		23,44 Hz		
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	En general	Flechas	>90%		
			Deformaciones unitarias	>90%		
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL						
OBSERVACIONES						
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO ☒	NO APTO ☐		RESTRICCIONES	



ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

Madrid, Febrero de 2007

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN ⁽¹⁾:

FECHA DE INSPECCIÓN: 1/02/2006

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	ADIF
LÍNEA:	LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO:	LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES
P.K.:	PROYECTO: 608+067; LÍNEA: 519+144
PROVINCIA:	TARRAGONA
DENOMINACIÓN:	PI PERAFORT
REFERENCIA:	40PI05
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN:	2003

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD:	TIFSA
INGENIERO RESPONSABLE:	GREGORIO TORRES ESCOBAR
DIRECCIÓN:	AV. DEL PARTENON, 4-6 3º IZQ, MADRID
TELÉFONO, FAX, E-MAIL:	914521362, 914525656, gtorrese@tifsa.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA ⁽²⁾

Nº DE TRAMOS:		1	LUZ: 8 m					
LONGITUD TOTAL:		16,2 m						
OBSTÁCULO SALVADO:	CARRETERA	☐	FF. CC.	☐	CAUCE	☐	ÁNGULO DE INCIDENCIA (°)	OTROS
LÍNEA ELECTRIFICADA:	SI	☒	NO	☐				
VÍA:	ÚNICA	☐	DOBLE	☒	Nº DE VÍAS	2		
	SOLDADA	☒	CON JUNTAS	☐				
	ENCARRILADORA		SI	☐	NO	☒		
	CONTRACARRILES		SI	☐	NO	☒		
	APARATOS DE DILATACIÓN		SI	☐	NO	☒		
TIPOLOGÍA PUENTE:	METÁLICO	☐						
	FÁBRICA	☐						
	HORMIGÓN	☒	TRAMOS EN ARCO		☐			
			TRAMOS RECTOS		☒			
	OTROS	☐						
TIPO DE MATERIAL	ESTRIBOS:	HORMIGÓN	☒	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	
	PILAS:	HORMIGÓN	☐	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	METÁLICAS ☐
	ARCOS:	HORMIGÓN	☐	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	METÁLICAS ☐
	TABLERO:	HORMIGÓN		LOSA	☒	VIGAS	☐	TABLÓN ☐
		METÁLICO		VIGAS ALMA LLENA	☐	CELOSÍA	☐	

DAÑOS DE CLASE 1 ⁽³⁾

Elemento estructural	Tipo de daños	Localizado o Generalizado	Plazo de Reparación (meses)	Limitación de Circulación	Requiere inspección especial
A ESTRIBO nº	A GOLPES, ROTURAS	L	6	A VELOCIDAD	SI
B PILA nº	B FISURAS, GRIETAS	G	12	B CARGAS	NO
C ARCO nº	C DESCALCES EN CIMENTACIONES		24	C GÁLIBO	
D TABLERO METÁLICO nº	D DESPLOMES, BASCULAMIENTOS		36	D SEÑALIZAR	
E TABLERO DE HORMIGÓN nº	E OXIDACIONES, CORROSIONES				
F VIA I, II, ...	F ASIENTOS, DESNIVELACIONES				
G OTROS:	G OTROS:				

EVALUACIÓN GLOBAL DE EVOLUCIÓN DE DAÑOS RESPECTO A INSPECCIÓN ANTERIOR

SIN EVOLUCIÓN ☐	POCO IMPORTANTE ☐	IMPORTANTE ☐
--	--	-------------------------------------

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

FAVORABLE ☒	DESFAVORABLE (Con daños de clase 1) ☐
---	--

Firma del inspector



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	40PI05
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	608.063
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	608.071
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m) ▼
SUBTRAMO	VI ▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	01/03/2006
OBSERVACIONES	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

DATOS GENERALES

NOMBRE	PI PERAFORT	
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	2	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)		
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL	▼
OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA	▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO		
OTRO OBSTÁCULO SALVADO		▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO		
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	8.00
Nº DE VANOS	1
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	8.00
LUZ DE CADA VANO (m)	8.00
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	4.80
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	16.20
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPEJOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLBO INFERIOR (m)	5.00
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	16.20
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0.90
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0.90
GÁLBO IZQUIERDO (m)	4.82
GÁLBO DERECHO (m)	4.82
ENTREVÍA (m)	3.19
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	0
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	



R (recto)



OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

PÓRTICO

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

ENCEPADO Y PILOTES

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

SECCIÓN DE PILAS

TAJAMARES

MATERIAL BASE EN PILAS

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

NO EXISTEN

JUNTAS DE DILATACIÓN

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón	0: No existen defectos	▼
Balasto encastrado	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

0: No existen defectos



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼
OBSERVACIONES ESTRIBOS		
ESTADO GENERAL ALETAS	0: No existen defectos	▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	▼
Daños en unión frente y laterales	▼
Juntas degradadas	▼
Golpes y roturas	▼
Fisuras y grietas	▼
Coqueras y nidos de grava	▼
Meteorización y degradación	▼
Desprendimientos	▼
Carbonatación y desagregación	▼
Armaduras vistas someras	▼
Corrosión y disgregación	▼
Humedades y filtraciones	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	▼
Abombamientos	▼
Desplomes o basculamientos	▼
Asentamientos	▼
Descalces	▼
Socavaciones	▼
Depósitos en coronación	▼
Daños en coronación	▼
Daños en cimentaciones vistas	▼
Vegetación aflorando	▼
Vegetación adosada	▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	▼
Corrosión	▼
Suciedad y aterramiento	▼
Bloqueo o encastramiento	▼
Desplazamiento o deslizamiento	▼
Aplastamiento	▼
Reglaje incorrecto	▼
Desnivelaciones	▼
Falta de contacto	▼
Cunas de apoyo deterioradas	▼
Vegetación adosada	▼
OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida		▼
Oxidación superficial		▼
Corrosiones locales activas		▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tornillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma		▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas		▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior		▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior		▼
Fisuras y daños en testeros		▼
Golpes y roturas	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Desagües obturados	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen	▼
Juntas longitudinales degradadas	0: No existen	▼
Juntas transversales degradadas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼
OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS		
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	0: No existen	▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización		▼
Drenaje longitudinal		▼
Drenaje transversal		▼
Muretes guardabalasto	0: No existen	▼
Juntas de dilatación		▼
Juntas de longitudinales		▼
Conducciones y canaletas		▼
Anclajes de postes	0: No existen	▼
Barandillas	0: No existen	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

0: No existen ▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

0: No existen	▼
0: No existen	
0: No existen	
0: No existen	
0: No existen	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

40PI05
01/03/2006

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	40PI05_01.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	40PI05_02.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	40PI05_03.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	40PI05_04.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	40PI05_05.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	40PI05_06.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	40PI05_07.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	VISTA INFERIOR TABLERO	▼	40PI05_08.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9	PASEO DE SERVICIO	▼	40PI05_09.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 10		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA



FOTOGRAFÍA N° 1: ALZADO DERECHO



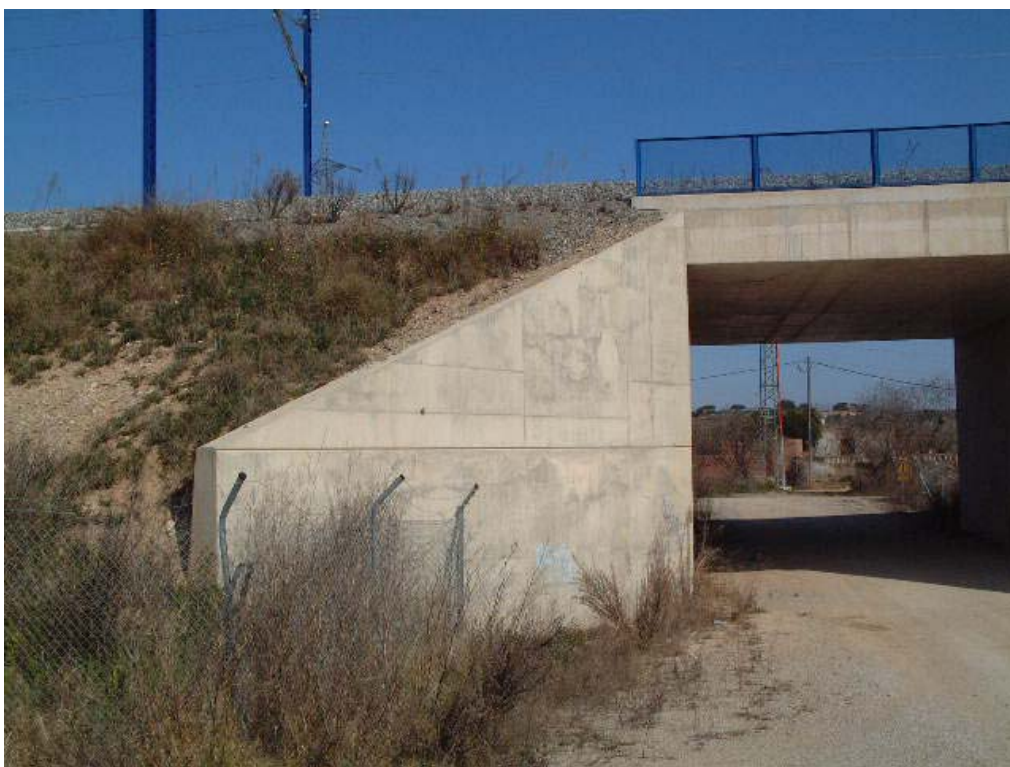
FOTOGRAFÍA N° 2: ALZADO IZQUIERDO



FOTOGRAFÍA N° 3: VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA



FOTOGRAFÍA N° 4: VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA



FOTOGRAFÍA N° 5: ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA N° 6: ESTRIBO DE SALIDA



FOTOGRAFÍA N° 7: VISTA INFERIOR



FOTOGRAFÍA N° 8: VISTA INFERIOR DE TABLERO



FOTOGRAFÍA N° 9: PASEO DE SERVICIO

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Madrid, Febrero de 2007

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La **Estructura PI PERAFORT** L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés, no ha sido objeto de control topográfico dentro de los trabajos realizados por IIC en el marco del contrato de “Consultoría y Asistencia Técnica para la Realización de Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Lleida - Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés (Exp: AV 017/03)” suscrito el 20 de Noviembre de 2003 por la UTE PC GIF MARTORELL con el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).