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 IXc
Viaducto Mata-rectors
48VI02
P.K. Obra: 918+372 Línea: 560+126

NORMALIZADO POR INECO

Abril de 2006

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Introducción 4
1.2. Antecedentes 4

2. OBJETO DEL DOCUMENTO 5

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 7

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR 10

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA 12
5.1. Definición completa de elementos 13
5.2. Acciones consideradas 13
5.3. Modelización empleada 14
5.4. Materiales y coeficientes de cálculo 14
5.5. Evaluación de la solución estructural 15

6. PLAN DE PRUEBAS 17
6.1. Acciones reproducidas 18
6.2. Puntos de medida 19
6.3. Equipos utilizados 20
6.4. Resultados previstos 34

7. PRUEBA DE CARGA 35
7.1. Descripción 36
7.2. Resultados obtenidos 38

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS 45
8.1. Prueba estática 46
8.2. Pruebas dinámicas 49

9. CONCLUSIONES 52

ANEJOS
Anejo nº 1: Documentación facilitada por el ADIF
Anejo nº 2: Proyecto de prueba de carga

Anejo nº 3: Esquema de instrumentación y tren de cargas
Anejo nº 4: Registro de medidas
Anejo nº 5: Reportaje fotográfico
Anejo nº 6: Acta de la prueba de carga
Anejo nº 7: Ficha de seguimiento
Anejo nº 8: Planimetría y nivelación de la estructura

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la "*IAP: Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril*", de 1975, se ha realizado la correspondiente prueba de carga estática y dinámica de la **Estructura 48VI02 (Viaducto del Mata-Rectors)** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés. De esta forma se verifica si los parámetros de comportamiento son correctos y ajustados a los previstos según el modelo teórico de cálculo empleado en el Proyecto de la estructura.

1.2. ANTECEDENTES

La elaboración del presente documento se inscribe dentro del marco del contrato de "Consultoría y Asistencia Técnica para la Realización de Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés (Exp: AV 017/03)" suscrito el 20 de Noviembre de 2003 con el ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF) por la UTE PC GIF MARTORELL formada por las empresas TECNOLOGÍA E INVESTIGACIÓN FERROVIARIA, S.A. (TIFSA), OFICINA TÉCNICA DE ESTUDIOS Y CONTROL DE OBRAS, S.A. (OFITECO) e INGENIERÍA DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL, S.A. (IIC).

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

2. OBJETO DEL DOCUMENTO

En el presente informe se recogen todos los trabajos efectuados para Prueba de Carga que, por indicación del ADIF, fueron realizados en la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, por IIC.

En el apartado nº 3 "Descripción de la Obra" se recogen de forma resumida las principales características de la estructura.

Las observaciones efectuadas en la inspección visual previa se incluyen en el apartado nº 4 *"Inspección Preliminar"*.

El Análisis del Proyecto de la estructura se recoge en el apartado nº 5, atendiendo a la definición de los elementos integrantes de la estructura, las acciones consideradas en los cálculos de dimensionamiento, la modelización de la estructura empleada, los materiales y coeficientes de seguridad considerados en los cálculos y la evaluación de la solución estructural.

En el apartado nº 6 *"Plan de Pruebas"* se definen las acciones reproducidas durante la realización de la Prueba de Carga, los puntos de control establecidos y los equipos empleados para la toma de lecturas, así como los resultados previstos, conforme al Proyecto de Prueba de Carga elaborado.

En el apartado nº 7 se describen las fases en las que se realizó la Prueba de Carga sobre la estructura y se recogen los resultados obtenidos durante la misma.

El análisis de los resultados, tanto de las pruebas estáticas como dinámicas, se presenta en el apartado nº 8.

Por último, en el apartado nº 9 *"Conclusiones"* se define el estado de la obra con respecto a su comportamiento estructural para su entrada en servicio.

Toda la información referente a la documentación facilitada por el ADIF, el Proyecto de Prueba de Carga, esquemas de instrumentación y tren de cargas, archivos gráficos de registros obtenidos durante el ensayo, reportaje fotográfico, acta de la prueba de carga, ficha de seguimiento y planimetría y nivelación de la estructura, se presenta en los anejos correspondientes

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La localización geográfica de la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, puede apreciarse en el Croquis de Situación que se adjunta al final de este apartado.

La estructura es una solución isostática de un vano. La longitud del vano es de 24,00 m. La planta de las estructuras es recta. El ancho total de la losa de compresión es de 14,00 m, y está preparada para el paso de una línea de alta velocidad de ancho internacional, de 4,70 m de distancia entre ejes de vía.

El tablero de hormigón pretensazo tiene sección losa aligerada de aligeramientos circulares de 1,20 m de diámetro. El canto es constante en toda la longitud del tablero, con un valor de 2,01 m.

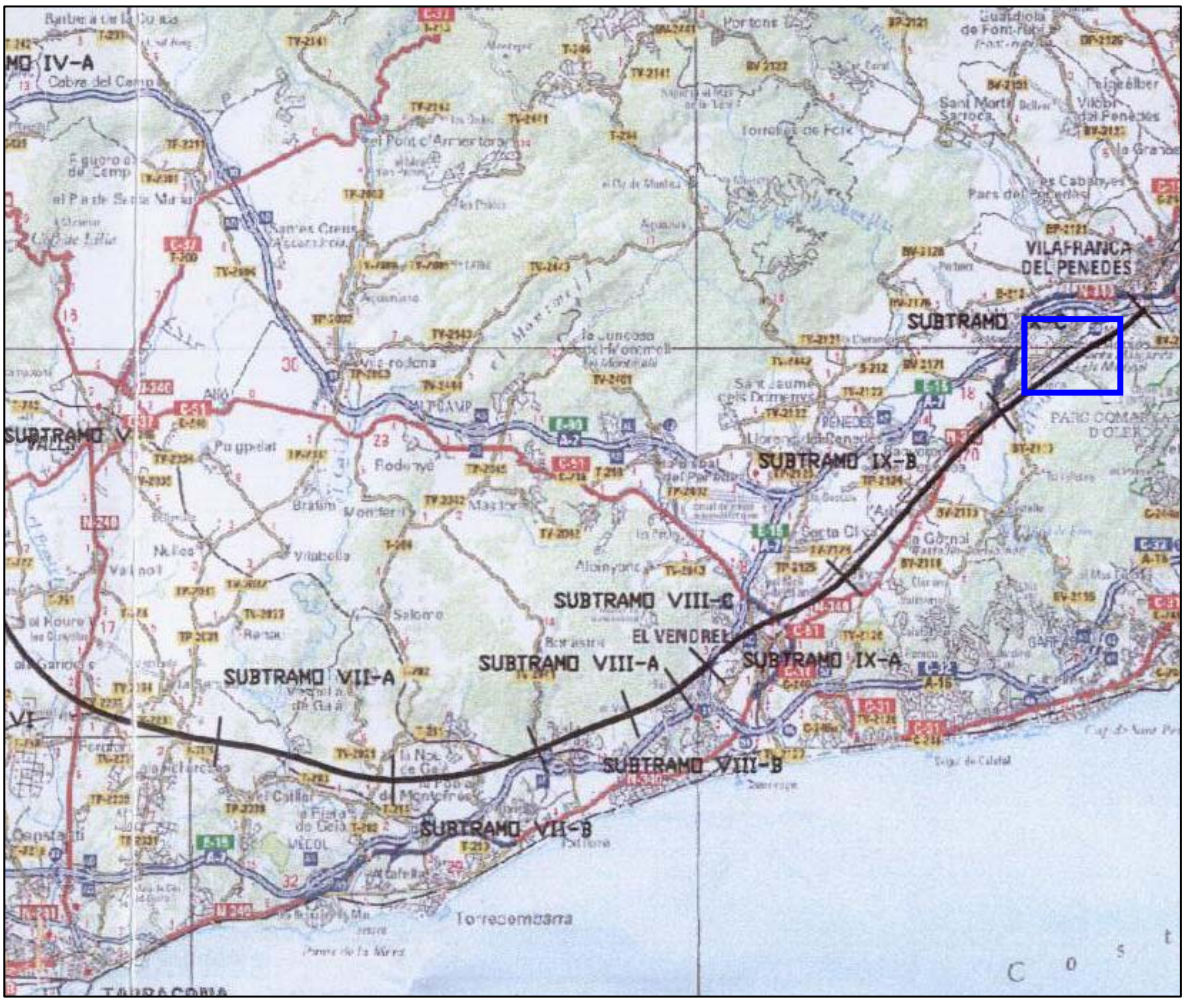
Estructura	Tipo de Estructura	Nº de vanos	Luz (m)	Longitud (m)	Tipo de apoyo
48VI02	Viaducto	1	1 * 24,00	24,00	POT

Estructura	P.K. Obra	P.K. Línea
48VI02	918+372	560+126

ESTRUCTURA 48VI02.
L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa,
Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés

CROQUIS DE SITUACIÓN





4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

En el año 2006 se llevó a cabo una inspección preliminar de la **Estructura 48VI02**, de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona- Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, realizada por OFITECO.

Tras la ejecución de los ensayos de prueba de carga se repitió la inspección desde el punto de vista estructural, comprobando que no se manifiesta ningún tipo de patología, por el nivel de solicitación alcanzado, o evolución en los deterioros ya catalogados en la inspección previa.

En el Anejo nº 7 se incluye la **Ficha de seguimiento** en la que se recoge toda la información referente a la inspección previa, complementada con la inspección efectuada después de la realización del ensayo de Prueba de Carga.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

Para la elaboración del "Proyecto de Prueba de Carga. 48VI02. Viaducto de Mata-Rectors. Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés. L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa" (Ref: IFIS/08.06/054), OFITECO empleó los siguientes documentos, facilitados por el ADIF:

- Anejo nº 06, Estructuras, del proyecto constructivo, "L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona - Frontera Francesa. Tramo Lleida - Martorell, subtramo IX-c" formado por:

- Planos de la estructura 48VI02 del proyecto constructivo, "L.A.V. Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera francesa, Tr. Lleida-Martorell, Subtramo IX-c":

Del estudio y análisis de los anteriores documentos, se desprenden las conclusiones que se incluyen en los siguientes subapartados.

5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS

La información recibida del proyecto constructivo (Anejo de cálculo y planos) de los elementos que constituyen la estructura, es completa y suficiente, incluyendo los datos de geometría, características de los materiales y niveles de control necesarios para la verificación del modelo de cálculo adoptado, acciones aplicadas y esfuerzos de solicitación, quedando validado a través de su contraste con la discretización empleada para el cálculo de la previsión de resultados del ensayo de Prueba de Carga.

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

El proceso de cálculo empleado se considera correcto en cuanto a la definición de acciones actuantes sobre la estructura. Se aplican en distintas combinaciones de acciones:

- Peso propio (viga y losa) + cargas muertas (balasto, vías y traviesas, pendenteado, murete guardabalasto, impostas, barandillas y canaletas)
- Sobrecarga de uso:
  - Sobrecarga sobre los paseos de servicio.
  - Tren de cargas: tren tipo B según se define en el apartado 4.2.1.1 de la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril" de 1.975.

5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

La modelización de la estructura se considera correcta. Se han calculado los esfuerzos de la estructura, discretizada mediante elementos barra a partir de las dimensiones geométricas de la misma y sometida a las acciones de su peso propio, de las cargas muertas y de las sobrecargas de uso. A partir de estos esfuerzos el programa utilizado dimensiona las armaduras de las secciones a flexocompresión simple y comprueba la resistencia a cortante de las mismas.

5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO

Las Normas y/o Recomendaciones aplicadas para el cálculo son las siguientes:

- Normativa de “Unión Internacionale des Chemins de Fer” (U.I.C.)
- “Instrucción Relativa a las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”, Orden Ministerial del 25 de Junio de 1975.
- “Eurocódigo 1: Bases de proyecto y acciones en estructuras”:
  - Parte 1: “Bases de proyecto” UNE-ENV 1991 – 1.Octubre 1997
  - Parte 3: “Cargas de tráfico en puentes” UNE-ENV 1991 – 1.Octubre 1997
- “Instrucciones y Recomendaciones sobre Estructuras (IGP-5)”, de marzo de 2001
- “Instrucción EHE, Instrucción de Hormigón Estructural”.
- “IAP-98, Instrucción sobre las Acciones a Considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera”.
- “Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.-94”
- “Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (MOPU 1982)”

El Control de Calidad especificado en la documentación de la estructura indica los siguientes coeficientes de seguridad:

- Coeficientes de mayoración acciones (Estados Límites Últimos), considerando situación persistente ó transitoria:
  - Efecto desfavorable, nivel de control intenso:
    - ✓ Acciones permanentes: 1,35
    - ✓ Acciones variables: 1,50
  - Efecto desfavorable, nivel de control normal:
    - ✓ Acciones permanentes: 1,50
    - ✓ Acciones variables: 1,60
- Coeficientes de minoración de resistencia de materiales, considerando situación persistente ó transitoria:
  - Hormigón: 1,50
  - Acero: 1,15

5.5. EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

La documentación facilitada incluye el Anejo de Cálculo del Proyecto y los planos de la estructura.

Tomando como base la mencionada documentación se ha realizado una evaluación estructural de la **Estructura 48VI02** de la Línea de .Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés.

Los datos generales de la estructura son los siguientes:

	48VI02
Longitud (m)	24,00
Número de vanos	1
Canto (m)	2,01

Con el fin de realizar las comprobaciones necesarias OFITECO desarrolló, para la elaboración del Proyecto de Prueba de Carga, un modelo utilizando el programa SAP2000 (CSI, Inc., Berkeley). Es un programa de estructuras, basado en el método de los elementos finitos, desarrollado en FORTRAN. Todas las operaciones numéricas son desarrolladas con la precisión

de 64 bits y permite llevar a cabo un análisis de comportamiento no solo estático, sino también dinámico.

En el Proyecto de Prueba de Carga se discretizó la estructura mediante elementos barra unidimensionales y se obtuvo el momento flector de cálculo en las secciones más desfavorable de la estructura, como comprobación y verificación sencilla de la validez de las solicitaciones de partida para el dimensionamiento estructural adoptado en el Proyecto de construcción.

6. PLAN DE PRUEBAS

6. PLAN DE PRUEBAS

En una primera fase OFITECO se encargó de la elaboración del "Proyecto de Prueba de Carga. 48VI02. Viaducto de Mata-Rectors. Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés. L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. (Ref: IFIS/08.06/054)"; ver Anejo nº 2, en el que se calculan los valores de desplazamiento (flechas), deformaciones unitarias (tensiones) y vibraciones (frecuencias propias) previstos, una vez determinados los estados de carga y los puntos de medida definitivos.

Para la realización de este Proyecto de Prueba de Carga se empleó un programa basado en el método de elementos finitos, discretizando la estructura mediante un modelo bidimensional compuesto por elementos barra unidimensionales.

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

De acuerdo con el Proyecto de prueba de carga, se han realizado pruebas estáticas y pruebas dinámicas a diferentes velocidades.

Las sobrecargas utilizadas para materializar los estados de carga consistían en dos composiciones (una por cada vía) compuestas por una locomotora ADIF (dos bogies de tres ejes; peso total 1200 kN) cada una.

En el *Anejo nº 3* se ha incluido un croquis en el que se definen las características geométricas y la distribución de los pesos de las composiciones, así como un esquema referente al posicionamiento de las mismas sobre la estructura durante la realización de la prueba.

Para la realización de las pruebas estáticas se emplearon dos composiciones formadas por una locomotora, una por cada vía.

Las pruebas dinámicas se efectuaron con una de las locomotoras circulando sobre una de las vías de la estructura, con pasos a distintas velocidades e incluyendo un ensayo dinámico con frenado para cada uno de los vanos.

6.2. PUNTOS DE MEDIDA

Durante la prueba de carga se llevó a cabo el control de valores de flecha (desplazamientos verticales), de deformaciones unitarias (tensiones) y de vibraciones (velocidades de movimiento).

Cada punto se identifica según el siguiente código:

$$\alpha\beta\chi\delta$$

donde:

α: Carácter alfanumérico que define el tipo de sensor, pudiendo ser:

G – Galga extensométrica
M – Transductor de desplazamiento tipo ménsula
S – Sismómetro

β: Carácter numérico que define el número de vano donde se localiza el sensor.

χ: Carácter numérico que define la posición transversal (número de viga) donde se sitúa el sensor dentro de un vano dado.

δ: Carácter numérico que se aplica en los códigos de los puntos de medida de descenso de neopreno luz. Su valor puede ser 0 ó 3 dependiendo de que el transductor esté a un lado u otro del centro de vano.

En el *Anejo Nº 3* se incluye un croquis con la localización y nomenclatura de los puntos de instrumentación.

6.3. EQUIPOS UTILIZADOS

6.3.1. Desplazamientos verticales

Para la obtención de los desplazamientos verticales se hizo el control de flechas en los siguientes puntos:

Flecha en L/2	Descenso en apoyos
2 puntos	4 puntos

Para la medida de flechas se dispusieron transductores de desplazamiento tipo ménsula, basados en bandas extensométricas de 10 mm de longitud activa. Estos elementos, colocados normalmente sobre trípodes situados en el terreno bajo la estructura, se unen con el punto cuyo desplazamiento se desea medir mediante un hilo de acero.

En estos puntos se registraron medidas tanto en el ensayo estático como en los dinámicos.

6.3.2. Deformaciones unitarias

Se llevó a cabo el control de deformaciones unitarias o tensiones en los siguientes puntos:

Flechas en L/2	Deformaciones en L/2
2 puntos	2 puntos

Las deformaciones unitarias se midieron mediante bandas extensométricas de 60 mm de longitud activa, que una vez pegadas sobre la superficie de hormigón de la cara inferior de la losa, previa preparación de la misma, se dejaron convenientemente protegidas.

En estos puntos se realizaron medidas tanto en el ensayo estático como en los dinámicos.

6.3.3. Vibraciones

Con la finalidad de determinar la frecuencia propia de vibración de la estructura se instaló un sismómetro en la sección central de cada vano, para la medida de velocidades de vibración durante las pruebas dinámicas con frenado.

6.3.4. Otras medidas

Durante la realización del ensayo, se procedió al registro de la humedad relativa y temperatura ambiente, para cada prueba y estado de carga, al principio y al final de cada estado.

6.3.5. Descripción del sistema de medida

El equipo para la realización del ensayo de prueba de carga permite la adquisición, tratamiento y presentación de hasta 36 sensores independientes de medida.

Los canales de adquisición de datos del equipo pueden utilizarse indistintamente para el control de deformaciones unitarias (tensiones), movimientos (flechas o descensos de aparatos de apoyo), velocidades de movimiento (vibraciones) y/o aceleraciones, ofreciendo una gran flexibilidad desde el punto de vista de los parámetros a medir.

En el equipo, la unidad de adquisición de datos funciona controlada por un procesador y una tarjeta de comunicaciones para la adquisición de los 36 canales de medida.

El equipo se compone de los siguientes elementos:

- Sensores
- Acondicionadores de señal
- Tarjeta de comunicaciones
- Ordenador
- Cables y conectores

A continuación se detalla cada uno de los elementos del sistema de medida.

6.3.5.1. Sensores

La medida de **deformaciones unitarias**, y por tanto de las tensiones, se realiza mediante bandas extensométricas de 10 mm, para puentes metálicos, y de 60 mm de longitud activa, para puentes de hormigón, que una vez pegadas, previa preparación de la superficie en que irán situadas, se dejan convenientemente protegidas frente a perturbaciones eléctricas y atmosféricas. La banda tiene 2500 με de rango y 1με de sensibilidad. Los terminales de la galga se conectan adecuadamente a un conector que completa un puente de Wheaston, de tal forma que la medida se realiza a puente completo de 6 hilos.

Para la **medida de flechas**, tanto en sentido vertical como horizontal, se dispone de transductores de desplazamiento de tipo ménsula con varios rangos de medida (70 mm y 10 mm) y sensibilidad de 0,01 mm, basados en bandas extensométricas con 10 mm de longitud activa. El montaje de bandas se realiza a puente completo efectuando siempre todas las lecturas a 6 hilos para evitar errores de medida por derivas térmicas, grandes longitudes de cable, etc. Estos elementos, colocados normalmente sobre trípodes, se unen con el punto cuyo desplazamiento se desea medir mediante un hilo de acero.

La **medida de vibraciones** (velocidades de movimiento), se efectúa con un sismómetro L-4C de la casa MARK, cuyas características se relacionan a continuación:

- Tipo electromagnético
- Frecuencia propia: < 1,0 +0,05 Hz
- Rango de frecuencia con la excitación: < 0,05 Hz desde 0 a 0,09 pul/seg
- Resistencia de la bobina: 500 Ohm
- Aislamiento de la envolvente: 100 MOhm a 500 V.c.c.

Para la **medida de aceleraciones** se cuenta con acelerómetros capacitivos de la casa SEIKA del tipo B2 y $\pm$ 10 g de rango con ancho de banda de 0 a 200 Hz.

Se dispone de un **sensor de temperatura ambiente y humedad relativa** modelo WCH24T de la marca LEE-INTEGER LTD, cuyas características son las siguientes:

- Sensor de humedad: DST tipo GLS/RH
- Rango de humedad: 0-100% R.H.
- Sensor de temperatura: tipo PT-100
- Rango de temperatura: -50° C. a +150° C

Éste tiene como finalidad controlar la influencia de los agentes atmosféricos sobre los parámetros medidos.

Los acondicionadores que incluye el equipo pueden recibir, tanto para pruebas dinámicas como para pruebas estáticas, los siguientes tipos de sensores, entre los que se encuentran los descritos anteriormente:

- Acelerómetros piezocapacitivos
- Acelerómetros piezoresistivos
- Potenciómetros a 5 hilos
- Voltios
- Puentes de bandas completos en corriente continua y alterna
- Sensores de temperatura tipo PT-100

6.3.5.2. Acondicionadores de señal

El sistema consiste en un diseño modular que acondiciona diversos tipos de sensores de "alta velocidad" generando una señal eléctrica normalizada de $\pm$ 5 V de salida.

El conjunto está formado por tres módulos con una fuente de alimentación integrada, cada uno está formado por un chasis de 19" con capacidad para contener hasta 12 acondicionadores. Cada acondicionador sirve, de forma completamente independiente, para un único sensor permitiendo los ajustes de ganancia, margen de frecuencias y cero de salida. Éstos pueden recibir la señal de los tipos de sensores indicados en el anterior subapartado.

Esta modalidad permite definir equipos que se adapten a las necesidades concretas de cada sistema a controlar, seleccionando los sensores y acondicionadores más adecuados para el mismo. Específicamente, para el caso de las pruebas de carga, en función del tipo de sensores

que se emplean, el principal acondicionador es el de bandas en puente completo a baja frecuencia.

Cada una de las tarjetas acondicionadoras presenta las siguientes **características**:

- Alimentación al sensor: Genera una tensión de +1V y otra simétrica de -1V para alimentar el puente. Se dispone de 2 hilos para alimentar y otros 2 hilos para confirmar la tensión que le llega al puente y de esta forma compensar las pérdidas por longitud de cable. Se pueden alcanzar distancias de hasta 200 m entre sensores y acondicionadores.

- Amplificador: Está formado por un amplificador de instrumentación de alta precisión (16 bits) y un amplificador S/H para la compensación automática de la deriva de los componentes de la electrónica. Dependiendo del tipo de prueba a realizar, dinámica o estática, la amplificación se llevará a cabo en corriente continua o alterna de "baja frecuencia" (< 1 KHz), evitando de esta forma los errores típicos de deriva que se observan en las pruebas de tipo estático, debidos a variaciones térmicas en las electrónicas para corrientes continuas en las que las amplificaciones son muy elevadas.

- Corrector del cero y de la ganancia: Incorpora un equipo de SAMPLE & HOLD que al indicarle el autocero genera la tensión adecuada para que la salida sea de 0 V. También tiene un ajuste fino de la ganancia para que al introducir un desequilibrio (dependiendo del valor seleccionado) se genere una tensión de salida de 2 V, permitiendo efectuar de forma semiautomática los procesos de calibración de los equipos.

- Filtros: Son filtros del tipo Bessel de cuarto orden seleccionable. La máxima frecuencia a medir debe ser 3 veces menor que el valor del filtro elegido, para que las distorsiones en las medidas sean mínimas.

- Etapa de salida: Su única misión es dar suficiente potencia para enviar la señal al equipo de adquisición, así como una protección contra cortocircuitos en la red.

- Fuente de alimentación: Genera, a partir de la alimentación del bus, las tensiones necesarias para el manejo de la electrónica de las tarjetas, optimizando el consumo.

En el frontal de cada tarjeta acondicionadora se dispone de:

- Selector de filtro (5, 15, 30, 100 y 330 Hz)
- Selector de ganancia (5, 10, 100, 1000, 2500 y 10.000)
- Pulsador ajuste del cero de salida
- Ajuste de ganancia para calibración
- Salida auxiliar para verificación mediante osciloscopio

Una misma tarjeta acondicionadora se puede utilizar indistintamente, bien para la medida de desplazamientos, bien para la medida de deformaciones. De esta forma no se limita a un determinado número de canales la medida de flechas o de tensiones.

6.3.5.3. Tarjeta de comunicaciones

El sistema de adquisición de datos está comandado por un procesador con una tarjeta de adquisición de datos que recoge las lecturas de los 36 canales de medida. El equipo utilizado dispone de una tarjeta de comunicaciones de NATIONAL INSTRUMENTS, que alcanza una velocidad de adquisición de datos de hasta 333.000 muestras/segundo. El resto de las características son las siguientes:

- Sesenta y cuatro canales de entradas analógicas
- Dos puertas de I/O digitales libres para permitir el empleo de sistemas de trigger externos
- Dos canales de transferencia DMA
- Ganancia programable: 0.5, 1, 2, 4, 8, 10, 100, 500
- Convertidor A/D: 12 bits
- Sistema modular fácilmente ampliable

Por otra parte, el hardware especificado puede ser utilizado desde plataformas software convencionales (DOS, WINDOWS) mediante programas de desarrollo tipo SCADA, facilitando la interfase con el usuario.

Teniendo en cuenta que las frecuencias máximas encontradas en estructuras de puente no superan los 20 Hz parece conveniente muestrear a no menos de 5 veces la frecuencia, es decir, 100 Hz por canal; puesto que el número de canales totales es de 36, ello supone una velocidad mínima de muestreo de 3600 Hz, muy por debajo de las posibilidades de las soluciones que se emplean. Es posible la realización de muestreos a velocidades de 32.000 muestras/segundo.

6.3.5.4. Ordenador

Es el elemento que realiza el registro, almacenamiento, tratamiento y la presentación de los datos, así como el control de la adquisición, llevada a cabo por la tarjeta de NATIONAL INSTRUMENTS, instalada en uno de sus slots libres.

El registro se lleva a cabo en el disco duro y la presentación por pantalla.

Las características del ordenador empleado en el sistema de registro son las siguientes:

- Procesador PENTIUM a 133 MHz
- Memoria RAM: 16 MB
- Unidad de disco flexible 3 ½ alta densidad
- CD ROM interno
- 260 Mb en disco duro
- Monitor color, tarjeta gráfica, teclado y ratón
- 5 Slots libres

El sistema cuenta además con una unidad de **sistema de alimentación ininterrumpida** (S.A.I.) para prevención de fallos en el suministro eléctrico, con autonomía para 30 minutos. Su objetivo es permitir el correcto cierre de la aplicación software e impedir la pérdida de información de un ensayo ante un eventual corte de energía.

6.3.5.5. Cables y conectores

Todos los conectores, aéreos o de chasis, que se emplean en el equipo (cableado, acondicionadores y fuente de alimentación) cumplen especificaciones militares, asegurando de esta forma su fiabilidad.

El cableado es de diseño muy versátil. Entre los sensores y los acondicionadores se disponen cables sencillos de 6x0,5 mm² apantallados.

6.3.6. Software de aplicación

A fin de que el sistema realice las funciones de adquisición, registro y presentación de datos, el programa utiliza el entorno LabWindows de National Instruments. Este está especialmente diseñado para el trabajo con sistemas de adquisición de datos y control de sensores de instrumentación.

Se ha programado una aplicación específica dentro de LabWindows para el control y seguimiento de la instrumentación que se instala en los ensayos de prueba de carga.

En éste se ha definido un menú general que comprende:

"Configurar", "Calibrar", "Pruebas", "Gráficos", "Notas" y "Salir"

Dentro de la ventana del menú de ***"Configurar"*** se puede acceder a:

- "Asignación de canales": En una hoja de 64 líneas se pueden definir con gran flexibilidad y de forma interactiva, la nomenclatura para localización en el croquis del punto que se mide, el canal del sistema al que se conecta, la ganancia software que se aplica (independiente de la ganancia hardware), tipo de sensor en función de la ficha que le define, cable conectado y el valor teórico esperado de medida que se prevé alcanzar.

  Tanto las configuraciones generales de puntos, sensores y canales, como la serie de valores teóricos esperados, son cargables desde ficheros que pueden prepararse con antelación en gabinete.

Las asignaciones de cable llevan implícitas los correspondientes factores de corrección de las lecturas por la longitud del mismo.

Teniendo en cuenta que existen 36 canales físicos de medida (acondicionadores de señal) simultáneos y 64 líneas de asignación, se pueden definir varias configuraciones de instrumentación, de forma que los puntos a medir pueden ser activados o desactivados. El objetivo de tal operación es facilitar y acelerar, en la medida de lo posible, los cambios de instrumentación caso de ser necesarios en estructuras con gran número de puntos de medida.

En cualquier caso, el hecho de que se puedan activar los 64 canales de medida simultánea, permite que el equipo sea fácilmente ampliable a ese número de puntos de control.

- "Valores esperados": para una asignación de canales determinada, en la que se han definido los puntos a controlar en una estructura, se asigna que valores teóricos se pueden medir. Los ficheros de valores esperados se graban, de tal forma que posteriormente son cargables desde las pantallas de la ejecución de la prueba. Aunque esta labor se puede realizar directamente en la pantalla de "Asignación de Canales", su objeto es poder configurar distintos ficheros de valores en función de los diferentes ensayos, estáticos o dinámicos, a realizar. Los ficheros preparados en gabinete, ahorran tiempo de trabajo en campo.

- "Factores de cable": Para una asignación de canales determinados, a cada punto de control sobre la estructura se le define una longitud de cable conectada hasta el sistema de medida. En este apartado, se asignan factores de corrección por pérdidas eléctricas debido a la longitud de cable.

- "Fichas de sensores": Son las fichas que definen de forma genérica los diferentes tipos de sensores que se emplearán en la realización de los ensayos de prueba de carga. En cada una de ellas se configuran los rangos de medida del sensor, las unidades ingenieriles de medida, el factor de galga y unas variables de corrección de pendientes lineales.

- "Parámetros generales": Se definen aquellos parámetros que son comunes a cualquiera de los procesos que se desarrollan en el programa. En concreto, se

especifican: porcentajes admitidos respecto a valores teóricos esperados, porcentajes admitidos para aceptar la estabilidad de incremento de magnitudes medidas, porcentajes admitidos para aceptar la recuperación de flechas o tensiones y valores máximos ó mínimos para definir las escalas gráficas de las representaciones, tanto de las curvas que se generen en tiempo real como las que pertenezcan al archivo histórico.

- "Croquis de instrumentación": permite cargar un fichero gráfico, de forma que desde las pantallas de ejecución se puedan visualizar esquemáticamente los puntos donde se localizan los sensores, así como su designación.

La tecla ***"Calibrar"*** permite acceder a las pantallas desde las cuales se efectuará:

- "Calibración de canales": Permite tomar lecturas de los valores superiores, inferiores e iniciales que es posible registrar, obteniéndose de forma automática la relación entre unidades eléctricas y unidades de ingeniería. El proceso se puede realizar de forma automática o manual, por grupos de sensores o por sensores individuales. Este sistema de calibración permite que los factores de conversión se calculen directamente en campo o que se introduzcan manualmente mediante un fichero preparado al efecto. Cuando los coeficientes se calculan en campo, quedan integradas todas las pérdidas o ganancias del sistema eléctrico por cualquier factor externo ambiental o eléctrico, o interno de tipo electrónico.

- "Chequear canales": Se visualizan gráficamente las escalas eléctricas de medida de los 64 canales existentes. Su misión es determinar mediante una simulación de muestreo, la existencia de algún ruido o inestabilidad eléctrica en cualquiera de los canales que se emplearán durante la realización de los ensayos.

La tecla ***"Pruebas"*** permite iniciar el ensayo de prueba de carga. En una primera pantalla general se define el tipo de prueba (estática, dinámica), el nombre del fichero que se graba (código EST para pruebas estáticas o código DIN para pruebas dinámicas, junto con dos cifras numéricas), el subdirectorio donde se almacenarán los datos, algún comentario de texto para describir el ensayo y la velocidad de muestreo.

Con respecto a la velocidad de muestreo, señalamos que las pruebas estáticas se pueden realizar a 1,5 ó 10 muestras/seg y las pruebas dinámicas desde 100 a 32.000 muestras/seg, en función del número de canales activados y la duración prevista de ensayo.

Desde la pantalla general se indicará, igualmente, el nombre del fichero que contiene los datos de valores teóricos esperados a emplear, con la finalidad de que las comparaciones se realicen entre los valores adecuados de sobrecargas y velocidad.

Al pulsar la tecla "Continuar" dentro de la anterior pantalla, se presentarán distintas configuraciones de los paneles dependiendo del tipo de prueba.

En la *PANTALLA DE PRUEBAS ESTATICAS* se presentarán simultáneamente y en cada instante los siguientes datos de los 64 canales de medida**,** agrupados en hojas de 32:

- Identificación del punto de medida
- Lectura en unidades de ingeniería
- Porcentaje alcanzado sobre el valor teórico esperado durante la fase de carga, o porcentaje de recuperación en la fase de descarga
- Porcentaje de la pendiente para estabilización de lecturas en la fase de carga o descarga

En caso de que las lecturas adquiridas alcancen los valores de fondo de escala de los sensores correspondientes, la celdilla recogería el valor medido con caracteres en color rojo.

Cuando los porcentajes sobre el valor teórico esperado sean superiores al límite establecido en la configuración de parámetros generales, la celdilla correspondiente presentará el valor del porcentaje sobre fondo de color rojo. Al mismo tiempo, se activaría una alarma de aviso en la esquina superior izquierda de la pantalla, con objeto de que si durante la adquisición se trabaja dentro de cualquier otra pantalla, podamos advertir si la magnitud de cualquier valor medido es superior a lo esperado en la prueba.

De la misma forma, si los porcentajes de estabilización o recuperación son inferiores a los límites establecidos en las pantallas de configuración de parámetros generales, las celdillas presentarían los valores de los mismos sobre fondo de color verde.

En la zona inferior de la pantalla se han definido una serie de teclas:

- “Comenzar": Inicia la adquisición de datos y el contador de fases de carga.

- "Finalizar": Detiene la adquisición de datos.

- "Fase de carga": Al pulsar esta tecla se inicia una fase de carga, incrementando su contador en una unidad. Inicialmente el fondo de la celdilla es amarillo hasta que se cierra la fase, pasando a color verde. La prueba no se puede detener hasta que todas las fases estén cerradas.

- "Fase de descarga": Al pulsar esta tecla se inicia una fase de descarga, incrementando su contador en una unidad. Con el mismo criterio que para las fases de carga, el fondo de la celdilla será amarillo o verde.

- "Notas": Permite grabar un comentario corto de 30 caracteres, aproximadamente.

- "Flechas" o "Bandas": Permite visualizar las gráficas en tiempo real de los valores que se adquieren hasta en 24 canales simultáneamente, seleccionados libremente y modificables a voluntad. En la pantalla gráfica se podrá visualizar la actualización de las curvas, así como los valores numéricos que se están registrando en cada instante.

- "Gráficas": Permite visualizar gráficamente los valores adquiridos por cada canal al final del ensayo. Esta visualización tiene las características del Gráfico para histórico que se detallará más adelante.

- "Grabar": Cuando se finaliza la prueba esta puede ser traducida o no en el momento en que se detiene. La traducción no se efectúa por defecto, ya que se pretende ahorrar el máximo tiempo posible en los procedimientos de ejecución, considerando que esta labor debe ser realizada en gabinete. Pero si por alguna circunstancia se requiere la traducción para cargar gráficas en la utilidad de histórico, deberemos pulsar la tecla "Grabar". De esta forma se graban ficheros individualizados por canal adquirido.

- "Croquis": Permitirá visualizar el esquema gráfico de puntos de medida.

- "Imprimir": Efectuará un volcado de pantalla a impresora.

- "Máximo": Es una tecla que se activa una vez detenida la prueba de carga y presenta los máximos por canal de las lecturas realizadas, cuando el ensayo ha sido traducido.

- "Mínimo": Es una tecla que se activa una vez detenida la prueba de carga y presenta los mínimos por canal de las lecturas realizadas, cuando el ensayo ha sido traducido.

Respecto a la *PANTALLA DE PRUEBAS DINAMICAS,* inicialmente, se mostrará una pantalla de espera donde existirán, además, unas teclas para "Comenzar" o "Detener" manualmente la adquisición de datos.

Al igual que para las pruebas estáticas, se podrá ver la evolución de los valores registrados, en unidades ingenieriles, durante la realización de la prueba. Además, dado el corto tiempo de duración de estas pruebas, justo en el momento en que finalice la toma de datos del ensayo dinámico, se podrá presentar una pantalla, previa traducción, donde se recogerán, a modo de resumen:

- Identificación de los puntos de medida
- Lecturas máximas medidas en unidades de ingeniería
- Porcentajes alcanzados sobre valores teóricos esperados
- Porcentajes de recuperación alcanzados

Los criterios de colores de caracteres y de fondo de las celdillas son idénticos a los establecidos en los ensayos estáticos.

De la misma forma, en la zona inferior de la pantalla se han definido una serie de teclas similares a las recogidas en el panel de ensayos estáticos. A diferencia del anterior, se han suprimido, lógicamente, los pulsadores de fase de carga y descarga, añadiendo una tecla de "Espectro" de frecuencias. Esta última permitirá obtener la frecuencia propia de vibración de la estructura mediante el análisis de las "colas" de las flechas medidas, o del registro del sismómetro o de los acelerómetros.

Por tanto, incluso después de que se detenga cada ensayo dinámico, el programa permitirá visualizar los gráficos de las lecturas adquiridas en cada canal, así como las frecuencias propias de vibración de la estructura. Las funciones de "Notas", "Imprimir", "Mínimos", etc. se mantienen sin modificaciones.

Volviendo al menú general, la tecla de ***"Gráficos"***, al igual que en cualquier otro programa similar en que se gestionan ficheros de históricos, permitirá visualizar los valores de las pruebas efectuadas. Es conveniente indicar que por prueba efectuada se ha de entender prueba traducida y grabada en el disco duro del ordenador; es decir, existirá la posibilidad de visualizar los valores y gráficos de pruebas realizadas con anterioridad en estructuras distintas, pudiendo establecer criterios comparativos, etc.

Para la visualización de los gráficos se han incorporado dos herramientas de gran utilidad para efectuar los análisis de resultados; por un lado, podemos visualizar ampliadas regiones de las curvas (zoom), y por otro lado, conocer los valores coordenados de un punto concreto mediante una función de "raster".

Por último, se ha incluido una ventana de ***"Notas"*** a través de la cual se accede a los comentarios de texto grabados durante la realización de los ensayos, siendo posible introducir algún otro sin necesidad de que estemos en la modalidad de ejecución.

6.4. RESULTADOS PREVISTOS

Los resultados previstos en los ensayos estáticos y los ensayos dinámicos se han extraído de los cálculos realizados en el "Proyecto de Prueba de Carga. 48VI02. Viaducto de la Mata-Rectors. Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés. L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa. (Ref: IFIS/08.06/054)" elaborado por OFITECO.

6.4.1. Flechas y deformaciones bajo carga estática.

Los valores de flechas y deformaciones unitarias esperados, para la hipótesis de carga recogida en el Proyecto de Prueba de Carga, son los presentados en la siguiente tabla (valores negativos de flecha indican descenso y valores positivos de deformación unitaria indican tracción):

Momento flector positivo en sección central del vano		
Punto de medida	**Flecha (mm)**	**Deformación unitaria (με)**
M11	-2,60	-
M12	-2,60	-
G11	-	44
G12	-	44

6.4.2. Frecuencias

Por otra parte, se efectuó un cálculo de las **frecuencias** de los tres primeros modos de vibración libre de la estructura. Los valores obtenidos fueron los siguientes:

Modo	**Frecuencia (Hz)**	**Período**
1	5,20	0,192
2	16,20	0,063
3	28,40	0,035

7. PRUEBA DE CARGA

7. PRUEBA DE CARGA

7.1. DESCRIPCIÓN

La prueba de carga de la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, se llevó a cabo el día 10 de Febrero de 2006.

Como sobrecarga se utilizaron dos composiciones con las características indicadas anteriormente en el apartado 6.1 *"Acciones reproducidas".*

Durante la realización de los ensayos de carga, las condiciones atmosféricas de temperatura y humedad relativa ambiente variaron entre:

Instante (fecha y hora)	Temperatura (ºC)	Humedad relativa (%)
Inicio ensayo (10/02/06 13:13)	14,4	51,7
Fin ensayo (10/02/06 13:39)	14,7	51,1

Las medidas durante los **ensayos estáticos** se realizaron de acuerdo con las siguientes fases:

I. Toma de valores iniciales de las medidas.
II. Situación de la primera composición, con la posición indicada en el Croquis de Carga incluido en el Anejo Nº 3 de este documento.
III. Estabilización de las medidas. Se realizaron medidas continuas hasta comprobar que se había alcanzado la estabilización de las lecturas.
IV. Situación de la segunda composición, repitiendo las fases II y III.
V. Estabilización de las medidas. Cuando se encontraron posicionadas las composiciones previstas, se realizaron medidas continuas hasta comprobar que se alcanzaba la estabilización de las lecturas. El tiempo de mantenimiento de las cargas no fue inferior a 10 minutos.
VI. Descarga de la estructura, haciendo circular las composiciones hasta salir completamente del tablero.
VII. Medidas de recuperación. Se realizaron medidas continuas con el puente descargado hasta alcanzar la estabilización de las lecturas, y una recuperación mínima del 85 % en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga dentro del dintel en la fase V.

Se realizó una prueba estática, mediante la cual se materializó la hipótesis de cálculo contemplada en el Proyecto de Prueba de Carga:

	Hora	Temperatura (ºC)	Humedad (%)	Duración
Inicio prueba	13:13	14,4	51,7	16 minutos
Fin prueba	13:29	15,5	52,7	

Los **ensayos dinámicos** se desarrollaron en el siguiente orden:

- **Prueba cuasiestática:** Paso de una composición circulando sobre la estructura a una velocidad en torno a 5 Km/h.
- **Prueba a velocidad media:** Paso de una composición circulando sobre la estructura a una velocidad media en torno a 30 Km/h.
- **Prueba a velocidad máxima:** Paso de una composición circulando sobre la estructura a la máxima velocidad constante que era posible alcanzar teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra. (en torno a 60 Km/h)
- **Prueba de frenado:** Paso de una composición circulando sobre la estructura a máxima velocidad, efectuando el frenado en la sección central de cada vano, teniendo en cuenta las exigencias de seguridad de la obra.

Se efectuaron las siguientes pruebas dinámicas:

Ensayo	Fecha	Hora de inicio	Vía	Tipo	Velocidad real (Km/h)
DINÁMICA 00	10/02/06	13:34	1	Cuasiestática	6,0
DINÁMICA 01		13:31		V. media	51,1
DINÁMICA 02		13:36		V. máxima	58,2
DINÁMICA 03		13:38		V. máx + frenado	-

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los **máximos valores** de flecha y deformación unitaria obtenidos durante la realización de los ensayos de la Prueba de Carga en la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, (valores negativos de flecha indican descenso y valores positivos de deformación unitaria indican tracción).

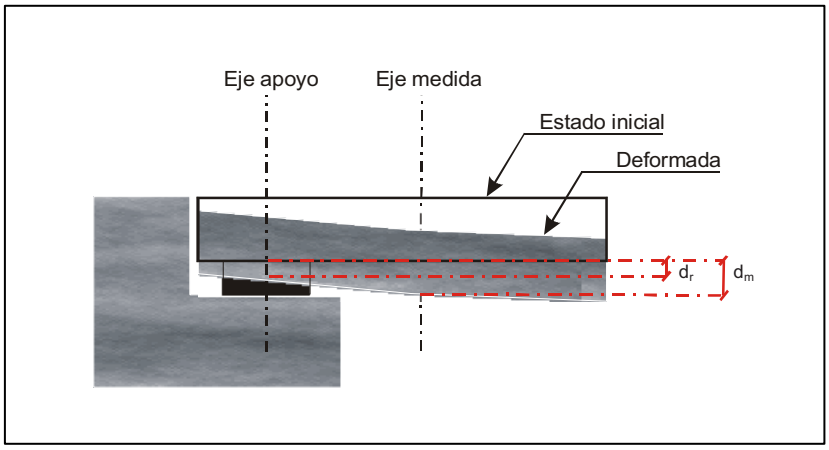
Vano	Ensayo	Flecha (mm)	Deformación (με)
1	Estático	-1,64	36
	Dinámicos sin frenada	-1,01	24
	Dinámico con frenada	-1,00	25

Para la obtención de las flechas netas se han restado los valores de descenso de apoyo de las medidas en carga correspondientes (flechas brutas). Teniendo en cuenta que la medida de la flecha se efectúa a una cierta distancia del eje del apoyo y, por tanto, existe una parte del movimiento registrado que corresponde a la deformada elástica de la viga, estas flechas han sido corregidas en función de la citada deformada y del porcentaje de flecha movilizado en la viga correspondiente, según la fórmula:

$$d_r = d_m - f_b \times f_a / f_t$$

donde:

d_r : flecha real en el apoyo, a restar de la flecha bruta.
d_m : flecha medida a una distancia del eje de apoyo.
f_b : flecha bruta medida en L/2.
f_a : flecha teórica calculada a una distancia determinada del eje de apoyo.
f_t : flecha teórica calculada en L/2.



Los descensos de los apoyos, corregidos según la anterior expresión, son los siguientes:

Sensor	Descenso medido [d_m] (mm)	Distancia al eje (m)	Descenso elástico [f_a] (mm)	Relación f_b/f_t	Descenso real [d_r] (mm)
M110	-0,27	1,30	-0,31	0,63	-0,07
M120	-0,23	1,40	-0,34	0,63	-0,02
M113	-0,25	1,30	-0,31	0,63	-0,05
M123	-0,31	1,40	-0,34	0,63	-0,10

Con estas consideraciones, los descensos se han calculado de la siguiente forma:

Prueba	Sensor	Resultado de	Valor
ESTÁTICA00	M11	1/2 (M110+M113)	-0,06
	M12	1/2 (M120+M123)	-0,06

Se señala el correcto funcionamiento de todos los sensores durante la realización de la prueba de carga.

A continuación se recogen varias tablas en detalle con los resultados de las mediciones efectuadas en cada uno de los ensayos realizados sobre la estructura (los valores de movimiento con signo negativo indican descenso y los valores positivos de deformación unitaria indican tracción).

ENSAYO	FECHA
ESTÁTICA 00	10/02/2006

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso apoyo	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga apoyo	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
M110	00	Descenso de apoyo	mm	-	-0,27	-	-	-	0,00	-	-	-0,27	100,0
M120	01	Descenso de apoyo	mm	-	-0,23	-	-	-	0,00	-	-	-0,23	100,0
M11	02	Flecha a L/2	mm	-2,60	-1,64	-0,06	-1,58	60,8	-0,07	0,00	-0,07	-1,51	95,6
M12	03	Flecha a L/2	mm	-2,60	-1,63	-0,06	-1,57	60,4	-0,01	-0,01	0,00	-1,57	100,0
M113	04	Descenso de apoyo	mm	-	-0,25	-	-	-	-0,01	-	-	-0,24	96,0
M123	05	Descenso de apoyo	mm	-	-0,31	-	-		-0,01	-		-0,30	96,8
G11	06	Deformación a L/2	με	44	36	-	-	81,8	2	-	-	34	94,4
G12	07	Deformación a L/2	με	44	33	-	-	75,0	2	-	-	31	93,9

ENSAYO	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 00	Velocidad lenta	6,0 Km/h	10/02/06

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M110	00	Descenso de apoyo	mm	-	-0,10	0,00	-
M120	01	Descenso de apoyo	mm	-	-0,20	0,00	-
M11	02	Flecha a L/2	mm	-	-0,76	0,00	-
M12	03	Flecha a L/2	mm	-	-0,95	0,00	-
M113	04	Descenso de apoyo	mm	-	-0,07	0,00	-
M123	05	Descenso de apoyo	mm	-	-0,23	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	-	19	1	-
G12	07	Deformación a L/2	με	-	23	0	-

ENSAYO	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 01	Velocidad media	51,1 Km/h	10/02/06

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M110	00	Descenso de apoyo	mm	-0,10	-0,11	0,00	-
M120	01	Descenso de apoyo	mm	-0,20	-0,21	0,00	-
M11	02	Flecha a L/2	mm	-0,76	-0,81	0,00	1,07
M12	03	Flecha a L/2	mm	-0,95	-1,01	0,00	1,06
M113	04	Descenso de apoyo	mm	-0,07	-0,07	0,00	-
M123	05	Descenso de apoyo	mm	-0,23	-0,24	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	19	20	1	1,05
G12	07	Deformación a L/2	με	23	24	0	1,04

ENSAYO	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 02	Velocidad máxima	58,2 Km/h	10/02/06

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M110	00	Descenso de apoyo	mm	-0,10	-0,11	0,00	-
M120	01	Descenso de apoyo	mm	-0,20	-0,21	0,00	-
M11	02	Flecha a L/2	mm	-0,76	-0,78	-0,01	1,03
M12	03	Flecha a L/2	mm	-0,95	-1,01	0,00	1,06
M113	04	Descenso de apoyo	mm	-0,07	-0,06	0,00	-
M123	05	Descenso de apoyo	mm	-0,23	-0,24	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	19	21	0	1,11
G12	07	Deformación a L/2	με	23	24	0	1,04

ENSAYO	TIPO	VELOCIDAD	FECHA
DINÁMICA 03	V. máxima + Frenado	6,0 Km/h	10/02/06

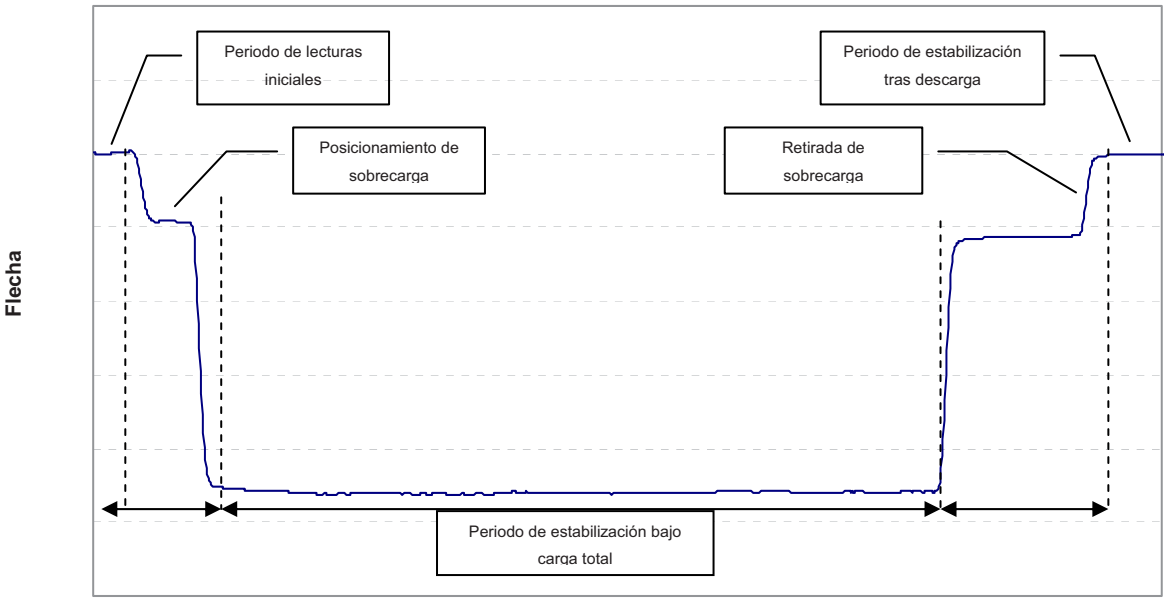
Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
M110	00	Descenso de apoyo	mm	-0,10	-0,11	0,00	-
M120	01	Descenso de apoyo	mm	-0,20	-0,20	0,00	-
M11	02	Flecha a L/2	mm	-0,76	-0,79	0,00	1,04
M12	03	Flecha a L/2	mm	-0,95	-1,00	0,01	1,05
M113	04	Descenso de apoyo	mm	-0,07	-0,07	0,00	-
M123	05	Descenso de apoyo	mm	-0,23	-0,24	0,00	-
G11	06	Deformación a L/2	με	19	20	1	1,05
G12	07	Deformación a L/2	με	23	25	0	1,09

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBA ESTÁTICA

Las pruebas estáticas realizadas en la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, se desarrollaron según las siguientes fases, indicadas sobre la curva tipo registrada para uno de los ensayos:



Durante las pruebas estáticas se han medido unos valores de flecha y deformación unitaria cuyos porcentajes respecto a las magnitudes previstas en el cálculo teórico para la Prueba de Carga están comprendidos entre:

FLECHAS EN CENTRO DE VANO

Prueba	% Obtenidos	% Medio
ESTÁTICA 00	60,4 - 60,8	60,6

DEFORMACIONES UNITARIAS EN CENTRO DE VANO

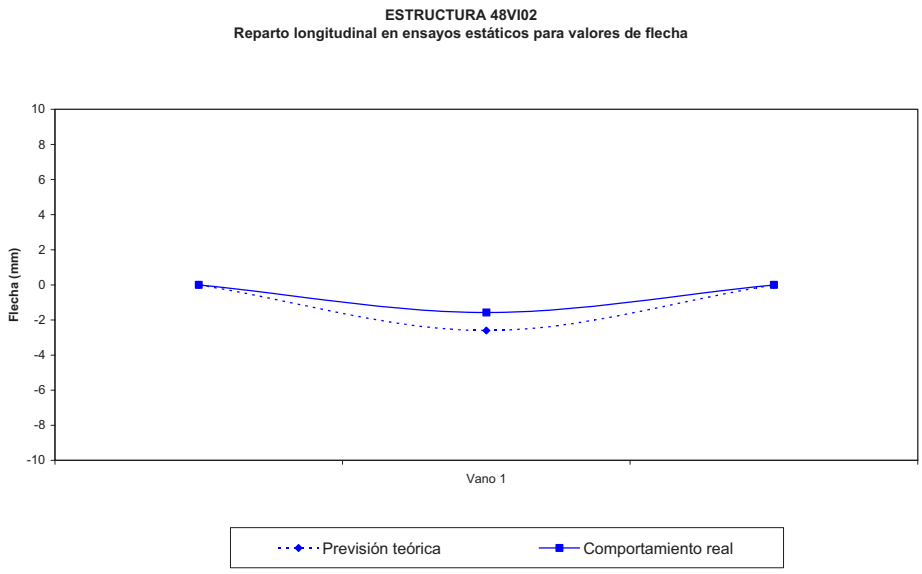
Prueba	% obtenidos	% Medio
ESTÁTICA 00	75,0 - 81,8	78,4

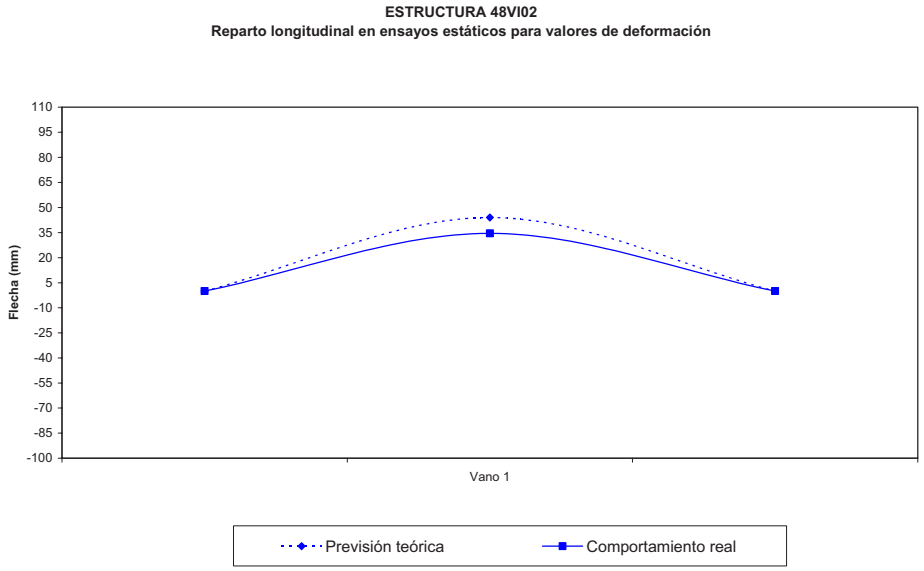
El valor del % medio, tanto para flechas como para deformaciones unitarias, se ha calculado ponderando el porcentaje obtenido en cada punto en función de la medida registrada en ese mismo punto. De esta forma, el valor del porcentaje medio puede interpretarse directamente como una aproximación a la relación entre la rigidez longitudinal teórica y la real.

Como se puede apreciar el valor medio de las flechas y deformaciones unitarias medidas son inferiores a los calculados en el Proyecto de Prueba de carga, siendo por tanto la rigidez longitudinal real superior a la teórica.

En cuanto a las diferencias que se aprecian entre los porcentajes alcanzados en flecha y los obtenidos en deformación, debe señalarse que la medida de flecha integra una serie de características del hormigón, tales como microfisuras, heterogeneidades del hormigón, etc., que la medida puntual de una banda no llega a homogeneizar. A pesar de los factores indicados, se aprecia la similitud existente en los porcentajes obtenidos a partir de la medida de flechas y deformaciones.

La diferencia entre el comportamiento teórico previsto en el Proyecto de Prueba de Carga y el medido durante la realización del ensayo se aprecia en los siguientes gráficos:





Los **porcentajes de recuperación** alcanzados en flechas y deformaciones del tablero han sido correctos, ya que los valores remanentes no recuperados han sido inferiores al 15 % en todos los puntos instrumentados. Las recuperaciones de flechas y deformaciones medidas en centro de vano se resumen en las siguientes tablas:

PORCENTAJES DE RECUPERACIÓN DE FLECHAS MEDIDAS EN CENTRO DE VANO

Prueba	% obtenidos	% Medio
ESTÁTICA 00	95,6 - 100,0	97,8

PORCENTAJES DE RECUPERACIÓN DE DEFORMACIONES MEDIDAS EN CENTRO DE VANO

Prueba	% obtenidos	% Medio
ESTÁTICA 00	93,9 - 94,4	94,2

La relación **flecha / luz** que se obtiene para el máximo movimiento registrado en la sección a L/2 durante las pruebas estáticas fue:

Vano	Luz de cálculo (m)	Máxima flecha (mm)	Relación Flecha / Luz
1	24,00	-1,64	1/14.634

Estas relaciones son muy inferiores a las admisibles para este tipo de estructuras que pueden llegar a ser de hasta 1/700.

8.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Del estudio de las pruebas dinámicas efectuadas a diferentes velocidades (ensayo cuasiestático, ensayo a velocidad media, ensayo a velocidad máxima y ensayo a velocidad máxima con frenada) se obtienen los siguientes valores experimentales del coeficiente de impacto en los puntos instrumentados:

Prueba	Nombre	Flechas		Deformaciones	
		Coef. Impacto	Coef. Medio	Coef. Impacto	Coef. Medio
Velocidad media	Din01	1,06 - 1,07	1,07	1,04 - 1,05	1,05
Velocidad máxima	Din02	1,03 - 1,06	1,05	1,04 - 1,11	1,08
V. máxima + Frenado	Din03	1,04 - 1,05	1,05	1,05 - 1,09	1,07

El factor de amplificación dinámica experimenta variación (sobrevaloración o infravaloración) en función de la distancia a los bordes del tablero y la rigidez transversal. Dependiendo de la tipología de la estructura y características de la carga de excitación dinámica aplicada, los efectos señalados se pueden evitar estudiando los factores de amplificación en el eje longitudinal o analizando los valores medios resultantes. Consideramos como cifras representativas del coeficiente de impacto el valor medio calculado a partir de las medidas registradas en los puntos de medida situados en centro de vano.

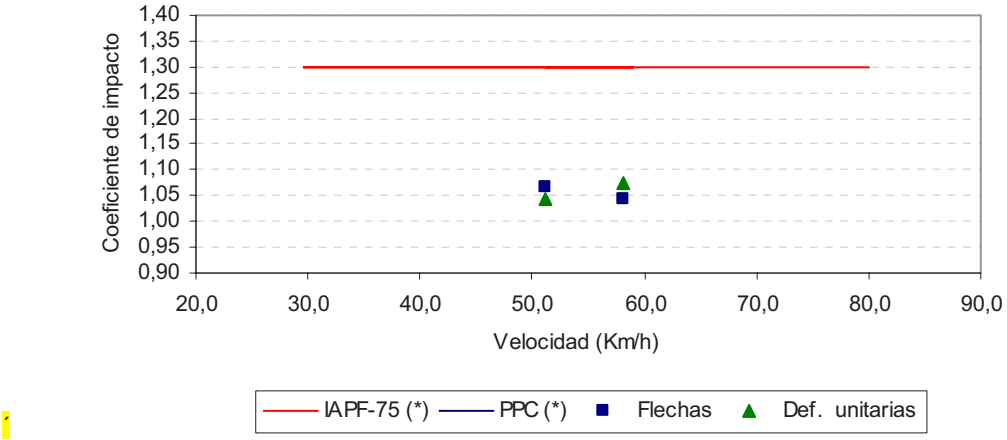
A modo de resumen, en la siguiente tabla se comparan los valores medios de los coeficientes de impacto obtenido con los valores teóricos calculados mediante el modelo de cálculo, así como con los coeficientes recogidos en la IAPF-75 y en el Proyecto de la estructura:

Prueba	Velocidad (Km/h)	IAPF-75 (*)	Pry (**)	Flechas		Def. unitarias	
				Coef. Impacto	Coef. Eje	Coef. Impacto	Coef. eje
Velocidad media	51,1	1,30	1,30	1,06 - 1,07	1,07	1,04 - 1,05	1,05
Velocidad máxima	58,2	1,30	1,30	1,03 - 1,06	1,05	1,04 - 1,11	1,08
V. máxima + frenado	-	-	-	1,04 - 1,05	1,05	1,05 - 1,09	1,07

(*) En la columna IAPF-75 los valores incluidos se han calculado aplicando las velocidades reales durante los ensayos.

(**) La columna "Pry" presenta el valor del coeficiente de impacto adoptado en proyecto.

NOTA: Los valores incluidos en las columnas de coeficientes de impacto se refieren al máximo y al mínimo de los medidos y a la media de los coeficientes en el eje, para todos los vanos de la estructura.



Los valores obtenidos para los coeficientes de impacto se consideran correctos y habituales en este tipo de estructuras.

Del registro obtenido en la prueba de frenado mediante sismómetro o acelerómetro situado en la sección central de cada vano se determina la frecuencia propia de vibración de la estructura.

El cálculo de la frecuencia de vibración de la estructura se realiza mediante el análisis de la señal utilizando la **Transformada Rápida de Fourier (FFT)**. Posteriormente, como resultado del

análisis del espectro de frecuencia por el **método del ancho eficaz de banda**, se estiman los valores de decremento logarítmico y amortiguación. Los valores calculados son los que se presentan en la siguiente tabla:

Frecuencia (Hz)	Frecuencia teórica (Hz)	Decremento logarítmico	Amortiguación (%)
7,09	5,20	0,07	1,19

El valor medido es superior a la frecuencia de vibración longitudinal estimada teóricamente, lo cual confirma las medidas registradas tanto en flechas como en deformaciones unitarias, indicando una rigidez longitudinal real superior a la del modelo de cálculo.

Indicamos que el valor de amplitud que aparece en los gráficos de los espectros de frecuencia no tiene un significado físico o ingenieril, ya que corresponde solamente a los coeficientes de peso de los términos del desarrollo en serie de Fourier.

El valor de la amortiguación se puede considerar normal. En los registros no se observa ningún comportamiento que pueda considerarse anormal desde el punto de vista de los fenómenos de amplificación dinámica.

9. CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto en el presente Informe de la Prueba de Carga realizada en la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, destacamos lo siguiente:

- Se comprobó que las dimensiones principales de la estructura eran coincidentes con lo indicado en los planos de la estructura, así como que estos valores geométricos eran los empleados en la definición de los modelos de cálculo. No existen anomalías que afecten a la capacidad resistente desde el punto de vista dimensional.

- Durante la inspección no se ha observado ninguna patología que afecte a los niveles de seguridad resistentes de la estructura.

- Los valores de flecha y deformación unitaria alcanzados han sido inferiores a los valores teóricos calculados. Las magnitudes medidas se consideran correctas y habituales en este tipo de estructuras.

- Los valores remanentes de flechas y deformaciones han sido inferiores al 15 %, pudiendo afirmarse en consecuencia que el comportamiento de la estructura ha sido esencialmente elástico.

- Los coeficientes de impacto obtenidos de la relación entre los valores de flecha alcanzados en las pruebas cuasiestáticas y ensayos dinámicos a mayor velocidad, han sido acordes con los obtenidos realizando el estudio en deformaciones, y con los valores previstos, según la IAPF-75. Los valores calculados para el factor de amplificación dinámica se consideran correctos y habituales en este tipo de estructuras.

- Se ha obtenido la frecuencia propia de vibración de la estructura. El valor de frecuencia obtenido es superiores al previsto en el modelo de teórico, lo cual confirma las medidas registradas tanto en flechas como en deformaciones unitarias, que indican una rigidez real superior a la teórica.

A la vista de todo lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la Prueba de Carga realizada sobre la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, ha proporcionado resultados satisfactorios, quedando constancia de su capacidad resistente, cumpliendo con los niveles de seguridad exigidos.

Asimismo, la estructura se considera apta para cumplir sus objetivos desde el punto de vista funcional.

El presente documento consta de **CINCUENTA Y CUATRO (54)** páginas numeradas y **OCHO (8)** Anejos sin paginar.

Madrid, Abril de 2006

Vº Bº Oficina Técnica



Fdo.: Manuel Ciordia Pérez
Ingeniero técnico de Obras Públicas



Fdo: Juan Manuel García Guerra
Ingeniero de Caminos

ANEJOS

ANEJO Nº 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

ANEJO Nº1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

La documentación, facilitada a IIC por el ADIF, que ha sido utilizada para la elaboración de Proyecto y el Informe de Prueba de Carga de la **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, es la que se ha detallado en el apartado nº 5 del presente documento.

ANEJO Nº 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

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 - MARTORELL



PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

TRAMO: LLEIDA - MARTORELL. SUBTRAMO IX-C
VIADUCTO DEL MATA-RECTORS
48VI02

Marzo de 2006

NORMALIZADO POR

UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

IFIS/08.06/054

UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

IFIS/08.06/054

INDICE

1. MEMORIA. 3
1.1. INTRODUCCIÓN. 3
1.2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA Y ANALISIS DEL PROYECTO DE LA MISMA. 4
1.3. JUSTIFICACION DE LA CARGA DE LA PRUEBA. 5
1.4. MEDIDAS A REALIZAR. 6
1.4.1 Flechas. 6
1.4.2 Deformaciones unitarias. 6
1.4.3 Otras medidas. 6
1.5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACION DEL ENSAYO 7
1.5.1. Pruebas estáticas. 7
1.5.2. Pruebas dinámicas. 9
1.6. PREVISIÓN DE RESULTADOS. 10
1.7. CONCLUSIÓN. 11

ANEJOS :

I. DOCUMENTACION FACILITADA
II. CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA
III. FIGURAS

1. MEMORIA.

1.1. INTRODUCCIÓN.

A instancias del ADIF, se redacta el presente documento, "Proyecto de Prueba de Carga", referente a la estructura: 48VI02 de la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Lleida-Vilafranca del Penedes, de acuerdo con las especificaciones del Contrato AV 017/03 suscrito con dicho Organismo, cuyo alcance es la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras a recibir por el ADIF, previamente a su puesta en servicio.

La redacción del presente proyecto, así como el desarrollo de las actividades incluidas en el mismo, atiende a las especificaciones de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", y se ha realizado siguiendo las directrices recogidas en la publicación del Ministerio de Fomento ***"Instrucción sobre las inspecciones técnicas en los puentes de ferrocarril (ITPF-05); capítulo 4: Pruebas de carga".*** Así como las indicadas en el Plan de Actuación de dichas pruebas, redactado por el ADIF, e incluido en el Pliego de Bases, con objeto de desarrollar las especificaciones del Contrato.

1.2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA Y ANALISIS DEL PROYECTO DE LA MISMA.

La estructura objeto de la prueba, 48VI02, pertenece a la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Lleida-Vilafranca del Penedes.

Tiene un vano de 24 m de longitud total. El tablero de hormigón pretensado tiene sección losa aligerada de aligeramientos circulares de 1,20 m de diámetro. El ancho de la losa superior es de 14,00 m y presenta voladizos laterales de aproximadamente 2,97 m. El canto es constante en toda la longitud del tablero, con un valor de 2,01 m.

Sus características fundamentales son las siguientes:

Vanos	Luz de cálculo (m)	Ancho del Tablero (m)	Sección Transversal
V-1	24,00	14,00	Cajón con 3 aligeramientos circulares

Sobre esta estructura se encuentra situado el balasto, las vías y la catenaria.

Como Anejo Nº I a este documento se acompaña copia de la documentación facilitada referente a la estructura objeto de estudio.

La documentación facilitada por el ADIF comprende:

a) Planos de la estructura 48VI02 del proyecto constructivo, "L.A.V. Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tr. Lleida-Martorell, Subtramo IX-C".

b) Anejo nº 6, Estructuras, del proyecto constructivo, "L.A.V. Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tr. Lleida-Martorell, Subtramo IX-C"

1.3. JUSTIFICACION DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Para la realización de la prueba de carga se ha solicitado a través del A.D.I.F., la prestación de un total de dos (2) locomotoras, distribuidas en las dos (2) vías de la línea del AVE según configuraciones idénticas para ambas vías, es decir, una (1) locomotora en cada vía. Las características y dimensiones de los elementos de carga son las siguientes:

- **Locomotora:**

  - Peso total de 120 T
  - Dos (2) bogies de tres (3) ejes, transmitiendo cada eje 20 T
  - Separación entre ejes intermedios de los dos (2) bogies: 11,33 m
  - Separación entre ejes de un mismo bogie: 2,06 m
  - Separación entre último eje de la locomotora y el primero de la tolva: 3,27m

En el Anejo nº III se adjuntan esquemas del tren de cargas.

1.4. MEDIDAS A REALIZAR.

Se exponen a continuación las medidas que se realizarán durante el ensayo de Prueba de Carga.

1.4.1 Flechas.

Se medirán flechas verticales en el centro de vano.

Para el control de flechas verticales, se utilizarán flexímetros equipados con sensores de desplazamientos lineales potenciométricos y salida 4:20 mA, utilizando como elemento de transmisión de flechas un hilo de acero inoxidable de 2 mm de diámetro fijado a la cara inferior del tablero. El rango de medida será de 50 mm con una precisión del 0,1%.

1.4.2 Deformaciones unitarias.

En cada vano se medirán deformaciones unitarias en centro de vano La medición de las deformaciones unitarias se realizará mediante bandas extensométricas directamente adheridas al hormigón, en la fibra interior de las vigas y según la dirección longitudinal de la misma, tanto en pruebas estáticas como dinámicas.

1.4.3 Otras medidas.

Durante las pruebas dinámicas, se realizará un registro continuo de vibraciones, mediante un (1) geófono vertical situado en la sección media

del vano, con objeto de determinar en dichas pruebas la frecuencia propia de oscilación de la estructura.

Por otro lado, se realizará un control continuo de los parámetros metereológicos más significativos: Temperatura, presión atmosférica y humedad relativa.

1.5. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACION DEL ENSAYO.

1.5.1. Pruebas estáticas.

Se realizará una (1) única hipótesis de carga, colocando el correspondiente tren de cargas en la posición que produce máximo momento flector. Es decir, cargando las dos (2) vías con una sobrecarga materializada por los siguientes elementos:

Hipótesis	Vano	Vías	Sobrecarga
E-1	V-1	1	Locomotora
		2	Locomotora

En el Anejo nº III se adjuntan las mencionadas posiciones de las sobrecargas para cada vano.

El ensayo de prueba de carga estática se realizará atendiendo a los siguientes escalones:

- Escalón 0: Verificación de conexión y funcionamiento de todos los instrumentos de medida, equilibrado y puesta a cero.

- Escalón 1: Determinación de las lecturas origen estabilizadas de todos los sensores, sin carga en la estructura.

- Escalón 2: Situación o posicionamiento de la carga de prueba, realizándose medidas continuas en intervalos de tiempo entre 5-15 seg.

- Escalón 3: Estabilización de las medidas con la carga de prueba situada, realizándose la medida continua de todos los equipos en intervalos de tiempo entre 5-15 seg hasta su total estabilización, durante un tiempo no inferior a 10 minutos.

- Escalón 4: Descarga de la estructura retirando los vehículos que constituyen el tren de carga. Se realizarán lecturas de forma continua, cada 5-15 seg, de todos los sensores.

- Escalón 5: Estabilización final de las medidas, con la estructura totalmente descargada, realizándose la medida continua de todos los sensores, cada 5-15 seg, hasta alcanzar una recuperación no inferior al

85%, en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga de prueba.

En los escalones de estabilización de carga (Escalón 3) y estabilización de descarga (Escalón 5), aparte de los tiempos indicados, y simultáneamente, se seguirán los siguientes criterios de estabilización:

- En 10 minutos no habrá variaciones superiores al 5% de la medida anterior.

- Se esperará a obtener recuperaciones finales superiores al 85% y sirviendo los criterios anteriores. En caso de no alcanzarse dicho tanto por ciento se procederá a realizar un segundo ciclo de carga.

1.5.2. Pruebas dinámicas.

A continuación de la prueba estática, se realizarán cinco (5) pruebas de carácter dinámico, realizándose cargando una (1) sola de las vías, con el mismo tren de cargas que el utilizado en la prueba estática en dicha vía. Dichas pruebas dinámicas serán las siguientes:

- **Prueba D-1:** Prueba cuasi-estática 2 vias (V = 10 Km/h).

- **Prueba D-2:** Prueba cuasi-estática (V = 5 Km/h).

- **Prueba D-3:** Prueba a velocidad media (V = 30 Km/h).

- **Prueba D-4:** Prueba a máxima velocidad (V = 80 Km/h).

- **Prueba D-5:** Prueba de frenado a máxima velocidad (V = 80 Km/h).

1.6. PREVISIÓN DE RESULTADOS.

En el Anejo nº II se adjunta la evaluación de flechas y deformaciones que previsiblemente son de esperar durante la prueba de la estructura, en los puntos de control considerados.

Asimismo se adjuntan también los cálculos correspondientes a la estimación de la frecuencia fundamental de vibración de la estructura, dando como resultado los tres primeros modos de vibración.

A continuación se expone el resumen de dichos valores calculados, (flechas negativas indican descenso y deformaciones unitarias positivas indican tracción):

PRUEBA ESTÁTICA

HIPÓTESIS E-1: Vano 1

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μE)
V-1	½ Lc	-2,60	44

PRUEBA DINÁMICA

- **FRECUENCIAS**

La frecuencia natural de vibración de los tres primeros modos de vibración, son los siguientes:

Modo 1: 5,20 Hz

Modo 2: 16,20 Hz

Modo 3: 28,40 Hz

1.7. CONCLUSIÓN.

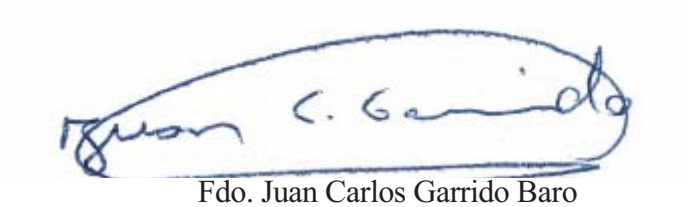
El presente documento consta de 11 hojas correlativamente numeradas, así como de tres Anejos sin numerar titulados:

I: DOCUMENTACION FACILITADA

II: CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

III: FIGURAS

Madrid, Diciembre de 2006



Fdo. Juan Carlos Garrido Baro
Ingeniero de Caminos
Dpto. Instrumentación y Sistemas
OFITECO

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

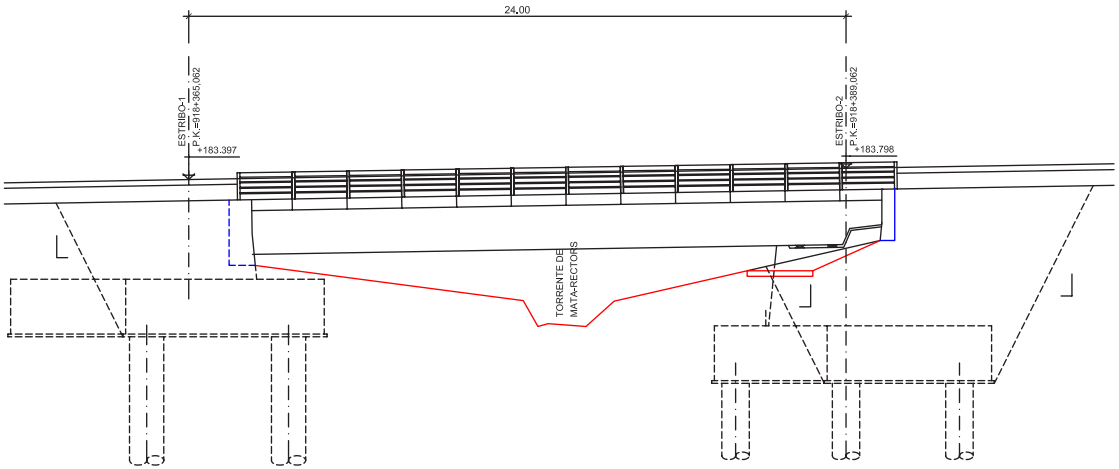
ANEJOS

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

I. DOCUMENTACION FACILITADA

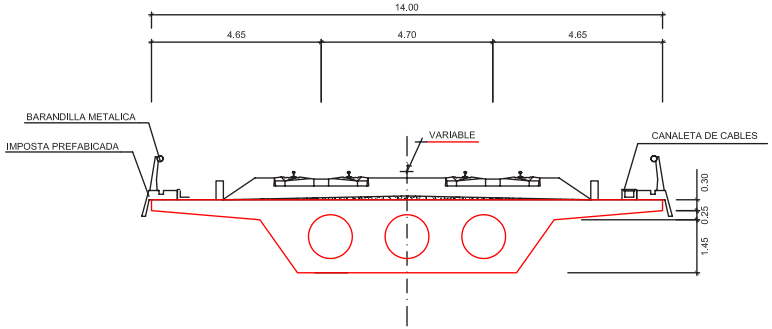
PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

NOTA: La información que se adjunta en el presente anejo se ha extraído de los datos contenidos en el CD facilitado por el ADIF.



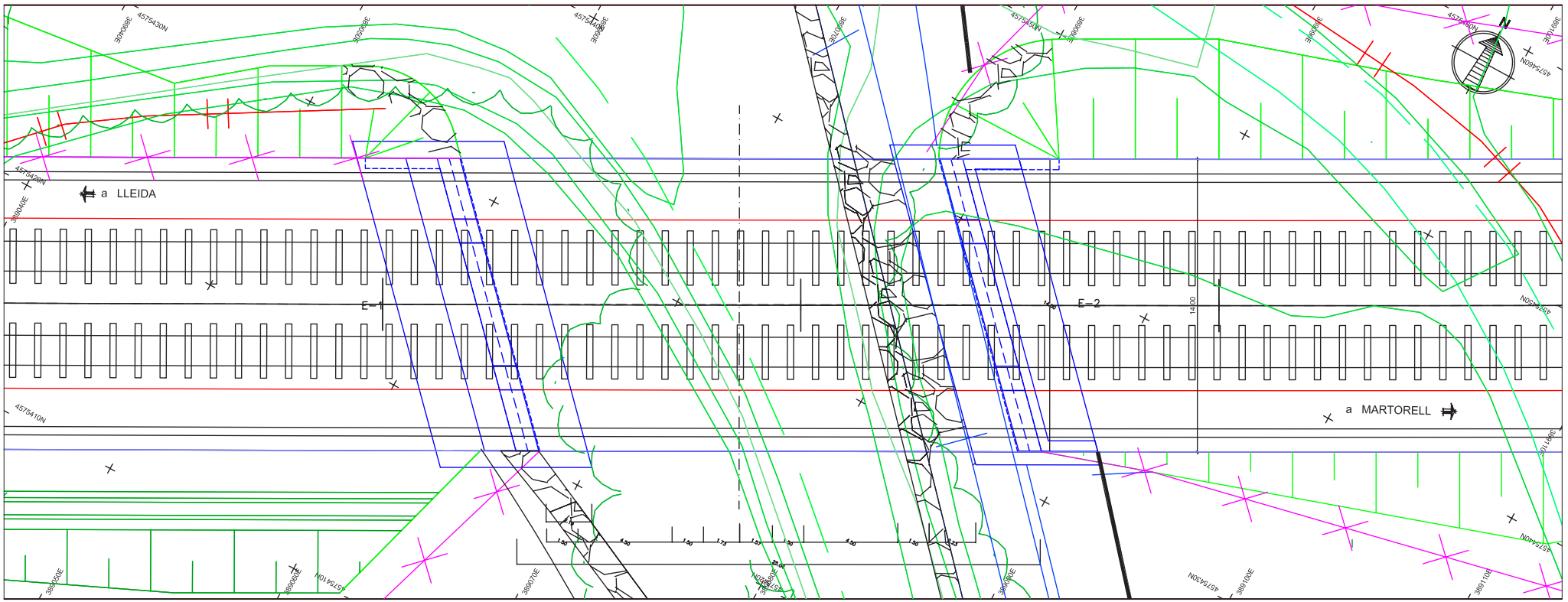
ALZADO

ESCALA 1:100



SECCION TRANSVERSAL

ESCALA 1/75



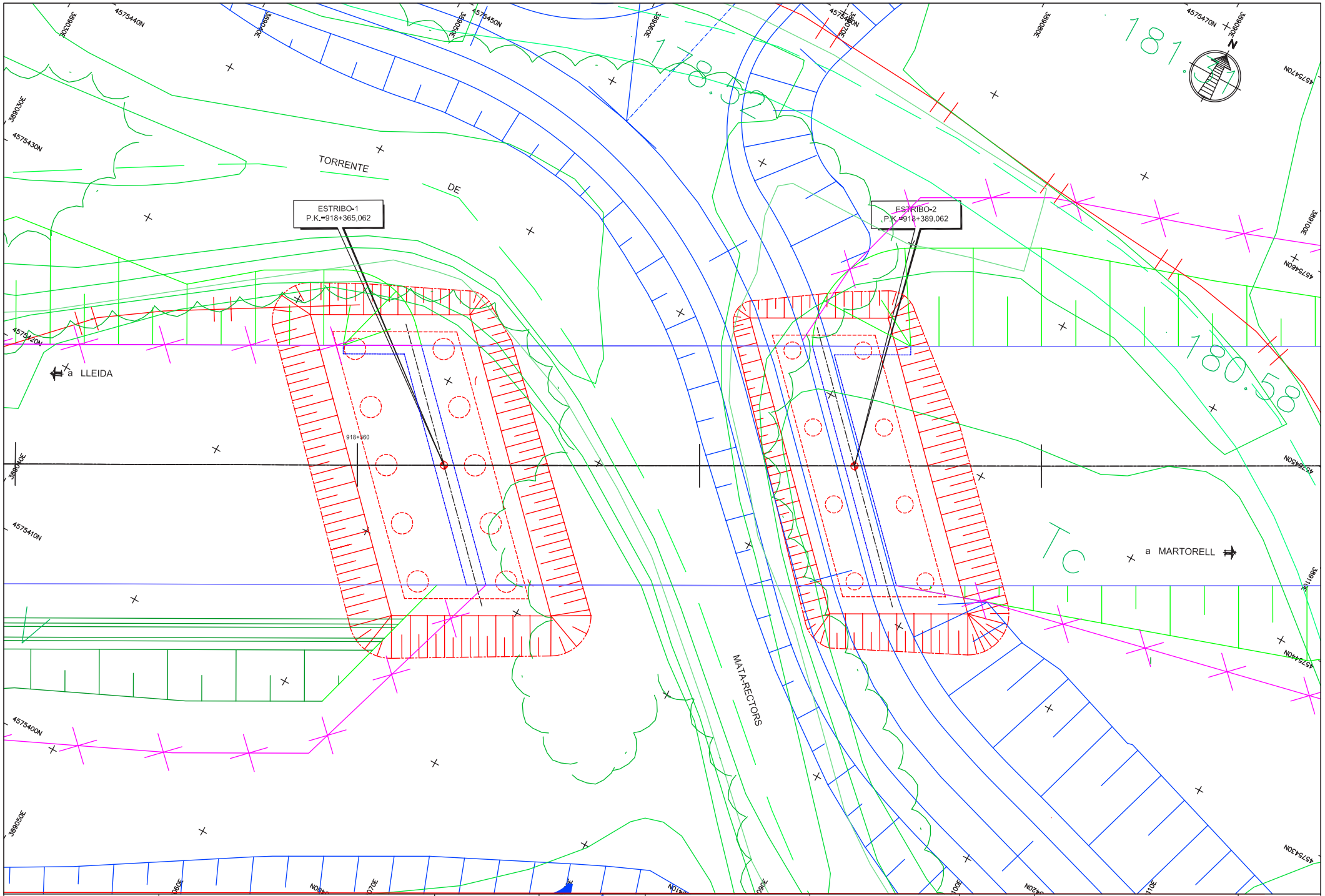
PLANTA

ESCALA 1:100

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	PROYECTO CONSTRUIDO: L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA TRAMO : LLEIDA - MARTORELL SUBTRAMO : IX-c	EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO: Fdo.: MAURO BRAVO DOMÍNGUEZ	EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO: Fdo.: CARLOS MATEO LASCORZ	CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS): EAITEC SYNCONSULT S.L.	ESCALAS: 1 : 100 NUMÉRICA; 1 : 75 GRÁFICA:	FECHA: DICIEMBRE 2004	TITULO DEL PLANO: VIADUCTO DE MATA-RECTORS PLANTA Y ALZADO P.K.-918+365,062

Nº DE PLANO 5.1.2.1

HOJA 1 DE 1



adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IX-c

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo.: MAURO BRAVO DOMÍNGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo.: CARLOS MATEO LASCORZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
EAITEC SYNCONSULT S.L.

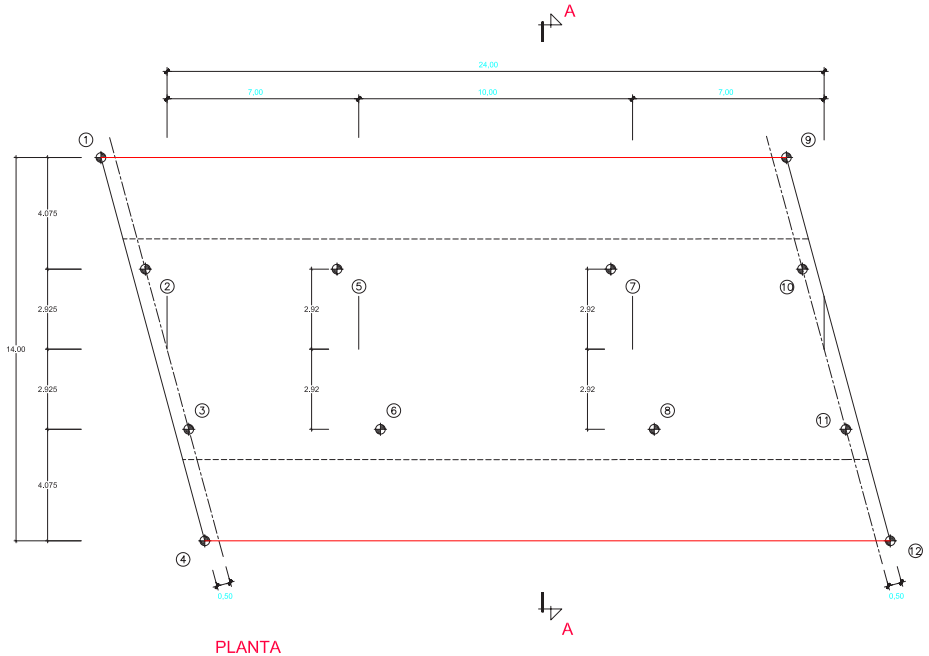
ESCALAS :
-1 0 1 2 3 4 5 m
NUMÉRICA
GRÁFICA :

FECHA :
DICIEMBRE 2004

TITULO DEL PLANO :
VIADUCTO DE MATA-RECTORS
EXCAVACION
P.K.-918+365,062

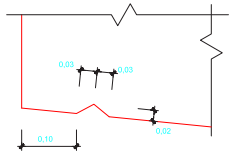
Nº DE PLANO
5.1.2.2

HOJA 1 DE 1

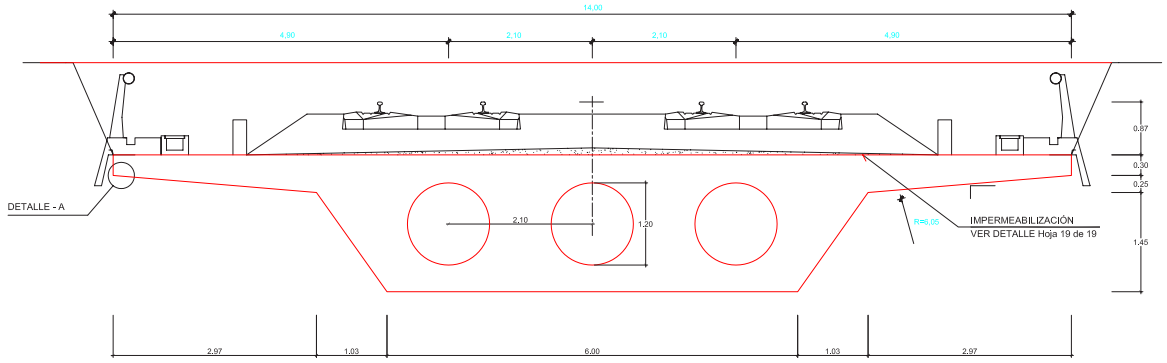


PLANTA
ESCALA 1:100

PUNTO	COORDENADAS		Z
	E	N	
1	389056.670	457543.552	182.557
2	389060.041	4575427.744	181.586
3	389064.226	4575423.358	181.613
4	389066.685	4575420.056	182.623
5	389066.195	4575431.080	181.706
6	389070.379	4575426.695	181.733
7	389074.983	4575435.852	181.874
8	389079.167	4575431.468	181.900
9	389078.674	4575442.496	182.981
10	389081.133	4575439.195	181.990
11	389085.317	4575434.811	182.015
12	389088.686	4575432.005	183.042



DETALLE - A
ESCALA 1:5



SECCION A-A
ESCALA 1:40

EL ENCOFRADO VISTO SE REALIZARA CON TABLA DE MADERA MACHIEMBRADA

CUADRO DE MATERIALES Y NIVELES DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	ϒ
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HM-15/P/40/IIa	-	-
	CIMENTACION	HA-25/P/40/IIa	ESTADISTICO	1.50
	ESTRIBOS	HA-25/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50
	PILAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50
	TABLERO	HP-40/F/20/IIa	ESTADISTICO	1.50
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B500S	NORMAL	1.15
ACERO ACTIVO	TABLERO	Y1860S7	NORMAL	1.15
EJECUCION	TODA LA OBRA	-	INTENSO	SEGUN IAP

ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IX-c

EL DIRECTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo.: MAURO BRAVO DOMÍNGUEZ

EL AUTOR DEL PROYECTO CONSTRUIDO :
Fdo.: CARLOS MATEO LASCORZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
EAITEC SYNCONSULT S.L.

ESCALAS :
1 : 100
1 : 40
1 : 5
NUMÉRICA
GRÁFICA :

FECHA :
DICIEMBRE 2004

TITULO DEL PLANO :
VIADUCTO DE MATA-RECTORS
TABLERO. GEOMETRIA
P.K.-918+365,062

Nº DE PLANO
5.1.2.3

HOJA 1 DE 4

4.2. Cálculos Viaducto De Mata Rectors (Viaducto nº 8)

VIADUCTO Nº 8
ANEJO DE CÁLCULO

Índice

2. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

3. CÁLCULO DE LAS ESTRUCTURAS

3.1. CÁLCULO DEL TABLERO

3.1.1. CÁLCULO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

3.1.1.1. Modelo de cálculo

3.1.1.2. Acciones consideradas

3.1.1.3. Combinaciones de cálculo

3.1.1.4. Envolventes de esfuerzos y comprobaciones de agotamiento

3.1.1.5. Comprobaciones de servicio

3.1.2. CÁLCULOS LOCALES

3.1.2.1. Armaduras locales de apoyos y anclajes de pretensado

3.1.2.2. Dimensionado de riostras

3.1.2.3. Cálculo local de voladizos

3.2. CÁLCULO DE LA SUBESTRUCTURA

3.2.1. CÁLCULO DE ACCIONES SOBRE LA SUBESTRUCTURA

3.2.1.1. Modelo de cálculo

3.2.1.2. Acciones consideradas

3.2.1.3. Combinaciones de cálculo

3.2.2. CÁLCULO DE APOYOS Y JUNTAS

3.2.2.1. Acciones y movimientos de cálculo. Dimensionado de elementos

3.2.2.2. Reglajes

3.2.3. CÁLCULO DE ESTRIBO1

3.2.4 CÁLCULO DE ESTRIBO 2

2. DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA

2.1. TIPOLOGÍA, DIMENSIONES Y MATERIALES

La estructura que estamos considerando consiste en un tablero de sección losa aligerada de un único vano, apoyado sobre estribos cerrados con cimentación profunda por medio de pilotes.

El tablero de hormigón pretensado HP-40 tiene sección losa aligerada de aligeramientos circulares de 1.20 m. de diámetro. El ancho de la losa superior es de 14.00 m., y presenta voladizos laterales de aproximadamente 2.97 m. El canto es constante en toda la longitud del tablero, con un valor de 2.01 m., y el vano isostático es de una luz de 21 m. Los espesores de los voladizos laterales varían entre 0.30 m. en su extremo y 0.55 m. en el arranque. La armadura activa consiste en 12 cables de 19 torones de 0.6" de acero de límite elástico 1860 MPa., discurriendo todos ellos con trazado parabólico en alzado. La armadura pasiva será, como en los demás elementos de la estructura, de calidad B500S.

Los extremos del tablero se apoyan en sendos estribos cerrados de hormigón armado HA-25. Los apoyos del tablero en el estribo E-1 son de tipo fijo, de modo que éste ha de resistir las acciones longitudinales que se produzcan sobre aquél, y en particular la fuerza de frenado. A fin de asegurar la transmisión de estas fuerzas entre tablero y estribo, se disponen tres barras tipo McAlloy de 50 mm. de diámetro, para anclaje entre el extremo del tablero y el cabecero del estribo, de 1.45 m. de espesor y 2.23 m de altura. La altura total del estribo E-1 es de 4.61 m., con un alzado de 2.00 m. de espesor, mientras que su cimentación es de tipo profundo por medio de 10 pilotes, con un encepado de 2.00 m. de canto y longitud de pilotes de 15.00 m.

Por su parte, el estribo E-2 está desvinculado de las acciones longitudinales sobre el tablero gracias a la presencia de unos apoyos tipo pot con superficie deslizante. En este caso las dimensiones del murete superior son de 0.45 m. de espesor y altura de 2.22 m. La altura total del alzado del estribo es de 4.98 m., y presenta también cimentación profunda con un encepado de 2.00 m. de canto y 8 pilotes de 12.00 m. de longitud total.

2.2. APARATOS DE APOYO Y JUNTAS.

Los aparatos de apoyo del tablero sobre estribos son todos ellos de neopreno comprimido tipo pot, presentando diferentes condiciones de coacciones al movimiento en función de su distinta ubicación en el puente.

En ambos estribos, uno de los dos apoyos es de tipo PU-500 y tiene coaccionados los movimientos transversales, mientras que el otro es de tipo PL-500, y permite todos los movimientos horizontales.

Dada la ausencia de discontinuidad en la vía en esta estructura, no es necesaria la presencia de juntas de dilatación entre tablero y estribos.

2.3. PROCESO CONSTRUCTIVO.

El proceso constructivo de este viaducto ha de seguir las siguientes etapas fundamentales:

- Excavación hasta la profundidad de cimentación de las zapatas.
- Ferrallado y hormigonado de zapatas de pilas y estribos.
- Construcción de alzados de estribos. Se dejará sin ejecutar el cabecero o murete superior de los mismos a fin de permitir las operaciones de tesado del tablero.
- Montaje de la cimbra del tablero.
- Ferrallado y hormigonado del tablero.
- Tesado de los cables de pretensado.
- Ejecución del cabecero de los estribos y posterior tesado parcial de las barras tipo Gewi de anclaje entre estribo E-1 y extremo de tablero.
- Relleno y compactación de la plataforma tras los estribos.
- Disposición de los elementos de infraestructura de la vía.
- Montaje de la vía y sus elementos complementarios.
- Prueba de carga del viaducto.
- Puesta en servicio.

3.1. CÁLCULO DEL TABLERO

3.1.1. CÁLCULO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL

3.1.1.1. Modelo de cálculo

3.1.1.1 Modelo de cálculo

El tablero se ha idealizado mediante un modelo de emparrillado plano con elementos barra, formado por 160 barras longitudinales y 151 barras transversales.

En las siguientes figuras se muestra la geometría del modelo y otros datos necesarios para la interpretación de resultados, como numeración de nudos y barras, características mecánicas de cada barra y ejes locales de elementos.

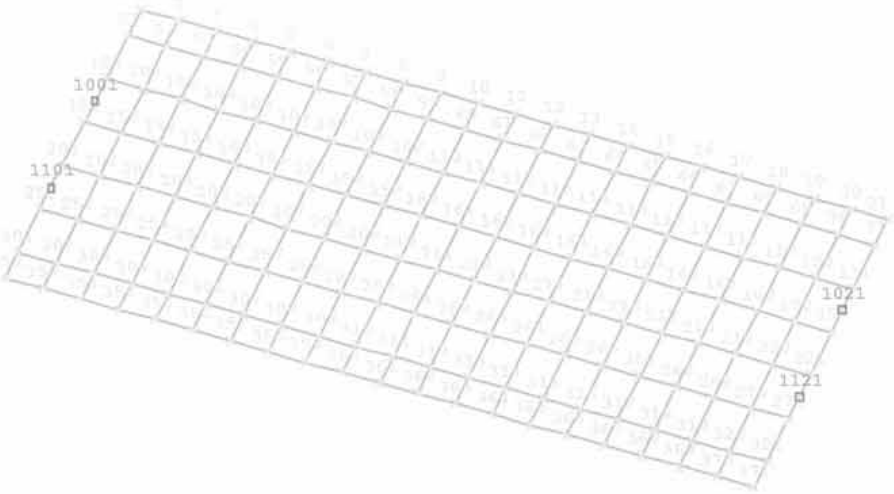
Como puede observarse, el tablero se discretiza en cuatro elementos longitudinales para la zona central aligerada y dos elementos para los voladizos laterales.

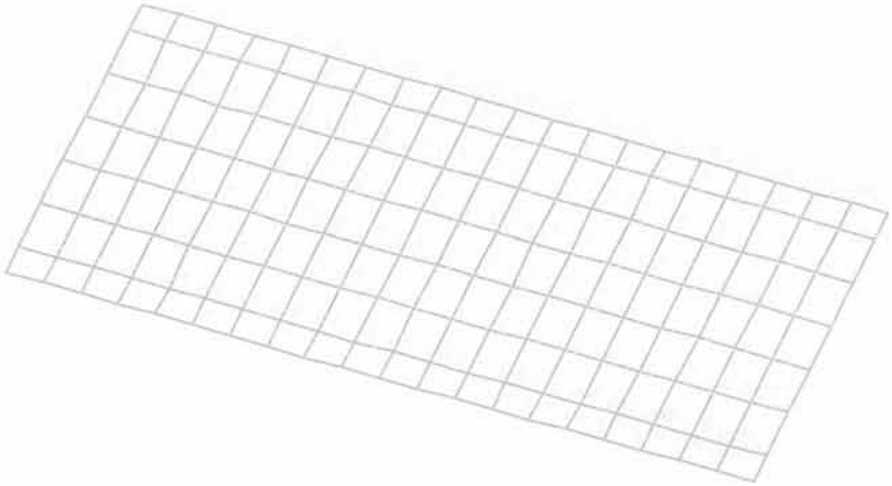
Los elementos transversales tienen un espaciamiento constante de 1.05 m, un vigésimo del vano.

Por último, se modelan las traviesas en estribos mediante los correspondientes elementos barra.

El modelo se ha procesado con el programa GTStrudl.

El trabajo de este programa se apoya en otras aplicaciones auxiliares, de confección propia. La primera de ellas genera los datos de entrada del pretensado, aplicándolos sobre el emparrillado previamente definido. La segunda, a partir de los resultados del programa GTStrudl, genera envolventes, efectúa la comprobación de tensiones y dimensiona la armadura pasiva.









feters KiloNewtons

Meters KiloNewtons

3.1.1.2. Acciones consideradas

1.- ACCIONES SEGÚN EC-1

1.-Pesopropio

Pesoespecíficodelhormigónarmadoopretensado = 25.0 kN/m³

2.-Cargasmuertas

Balasto

Conlageometríadispuesta,5.46m³/m,laacciónTotalresultantees:

$q_o \quad 5.46\,\frac{m^3}{m}\,18\,\frac{kN}{m^3}$

$q_s \quad 1.30\,q_o$ $\qquad q_s \quad 127.76\,\frac{kN}{m}$

$q_i \quad 0.70\,q_o$ $\qquad q_i \quad 68.80\,\frac{kN}{m}$

Víasytraviesas

Para cadavia lospesosde traviesasycarrilesson

$q_{traviesas} \quad 5.2\,\frac{kN}{m}$

$q_{carriles} \quad 1.2\,\frac{kN}{m}$

$q_{via} \quad q_{traviesas} \quad q_{carriles}$ $\qquad q_{via} \quad 6.40\,\frac{kN}{m}$

Conductosdecableado,cablesypaseos

$q_{cond_cables} \quad 3.0\,\frac{kN}{m}$

$q_{paseos} \quad 5.0\,\frac{kN}{m^2}$

$q_{cond_cab_pas} \quad q_{cond_cables} \quad 0.50m\,q_{paseos}$ $\qquad q_{cond_cab_pas} \quad 5.50\,\frac{kN}{m}$

Impostasybarandillas

$q_{imposta} \quad 3.2\,\frac{kN}{m}$

$q_{barandilla} \quad 0.50\,\frac{kN}{m}$

$q_{imp_bar} \quad q_{imposta} \quad q_{barandilla}$ $\qquad q_{imp_bar} \quad 3.70\,\frac{kN}{m}$

3.-Sobrecargas

Dadaslascaracterísticasgeométricasdela estructura analizada,seconsidera el esquemadecargas denominadoUIC71.Portanto:

$Q_{vk} \quad 250kN$

$q_{vk} \quad 80\,\frac{kN}{m}$

$v \quad 33\,\frac{m}{s}$ (120km/h)

Coeficientede dasificación 1.21

Coeficientedeimpacto 1.149

Cargasverticales

$Q_{vk} \quad 347.57\,kN$

$q_{vk} \quad 111.22\,\frac{kN}{m}$

Ripadodevía e_1 0.30m

Excentricidaddelacarga e_2 0.08m

Cargaslongitudinalesytransversales

1. Frenadoyarranque

Frenado $q_{lkf} \quad 20\,\frac{kN}{m}$ $\qquad q_{lkf} \quad 24.20\,\frac{kN}{m}$

Arranque $q_{lka} \quad 33\,\frac{kN}{m}$ $\qquad q_{lka} \quad 39.93\,\frac{kN}{m}$

2. Fuerzacentrífuga

$g \quad 9.81\,\frac{m}{s^2}$

$r \quad 5750m$

$h \quad 1.80m$

$Q_{tk} \quad \frac{Q_{vk}\,v^2}{g\,r}$ $\qquad Q_{tk} \quad 5.84\,kN$

$M_{tk} \quad Q_{tk}\,h$ $\qquad M_{tk} \quad 10.52\,m\,kN$

$q_{tk} \quad \frac{q_{vk}\,v^2}{g\,r}$ $\qquad q_{tk} \quad 1.87\,\frac{kN}{m}$

$m_{tk} \quad q_{tk}\,h$ $\qquad m_{tk} \quad 3.37\,m\,\frac{kN}{m}$

3. Efecto lazo

$Q_{sk} \quad 100kN$

$v \quad 97\frac{m}{s}$ (350km/h)

Coeficiente de clasificación 1.00

Coeficiente de impacto 1.0

Factor de reducción f

$L_f \quad 21$

$ff(x) \quad 1 \quad \frac{3.6 \text{ x } 120}{1000} \quad \frac{814}{3.6 \text{ x}} \quad 1.75 \quad 1 \quad \sqrt{\frac{2.88}{L_f}}$

$f \quad \begin{cases} ff\left(\frac{v}{UnitsOf(v)}\right) & \text{if } ff\left(\frac{v}{UnitsOf(v)}\right) \quad ff(78) \\ ff(78) & \text{otherwise} \end{cases} \qquad f \quad 0.41$

Cargas verticales

$Q_{vk} f \quad 102.76kN$

$q_{vk} f \quad 32.88\frac{kN}{m}$

Ripado de vía $e_1 \quad 0.30m$

Excentricidad de la carga $e_2 \quad 0.08m$

Cargas longitudinales y transversales

1. Frenado y arranque

Frenado	q_{lkf}	$f \; 20\frac{kN}{m}$	$q_{lkf} \quad 8.22\frac{kN}{m}$
Arranque	q_{lka}	$f \; 33\frac{kN}{m}$	$q_{lka} \quad 13.56\frac{kN}{m}$

2. Fuerza centrífuga

$g \quad 9.81\frac{m}{s^2}$

$r \quad 15500m$

$h \quad 1.80m$

$Q_{tk} \quad \frac{Q_{vk} f v^2}{g r} \qquad Q_{tk} \quad 6.36 kN$

$M_{tk} \quad Q_{tk} h \qquad M_{tk} \quad 11.45 m kN$

$q_{tk} \quad \frac{q_{vk} f v^2}{g r} \qquad q_{tk} \quad 2.04\frac{kN}{m}$

$m_{tk} \quad q_{tk} h \qquad m_{tk} \quad 3.66 m \frac{kN}{m}$

3. Efecto lazo

$Q_{sk} \quad 100kN$

4.-Otras cargas verticales

Se aplica una carga de $q_{and} \quad 5\frac{kN}{m^2}$ en las zonas laterales de tablero no afectadas directamente por el tráfico ferroviario.

5.-Viento

$V_{ref} \quad 24\frac{m}{s}$

$C_t \quad 1.0$

$C_r \quad 1.04$

Entorno tipo II

$k_z \quad 0.19$

$z_0 \quad 0.05m$

$z \quad 10.0m$

$C_z \quad k_z \ln\frac{z}{z_0} \qquad C_z \quad 1.01$

$C_g \quad \sqrt{1 \quad \frac{7 k_z}{C_z C_t}} \qquad C_g \quad 1.52$

$C_z C_g \quad 1.53$

$V_c \quad C_t C_r C_z C_g V_{ref} \qquad V_c \quad 38.28\frac{m}{s}$

El coeficiente de arrastre será:

$h_{tab} := 2.60m$

$b_{tab} := 14.00m$

-viento dominante:

$h_{eq} := h_{tab}$

$C_{Dv} := 2.5 - 0.3\frac{b_{tab}}{h_{eq}}$

$$C_{Dv} := \begin{cases} 1.3 & \text{if } C_{Dv} < 1.3 \\ 2.4 & \text{if } C_{Dv} > 2.4 \\ C_{Dv} & \text{otherwise} \end{cases} \qquad C_{Dv} = 1.30$$

-sobrecarga dominante:

$h_{eq} := h_{tab} - 4.00m$

$C_{Ds} := 2.5 - 0.3\frac{b_{tab}}{h_{eq}}$

$$C_{Ds} := \begin{cases} 1.3 & \text{if } C_{Ds} < 1.3 \\ 2.4 & \text{if } C_{Ds} > 2.4 \\ C_{Ds} & \text{otherwise} \end{cases} \qquad C_{Ds} = 1.86$$

Los empujes resultantes serán:

-viento dominante:

$1.25\frac{kg}{m^3}$

$P_v := C_{Dv}\frac{1}{2}V_c^2 \qquad P_v = 1190.70\,Pa$

$A_{tab} := h_{tab} \qquad A_{tab} = 2.60\frac{m^2}{m}$

$E_v := P_v A_{tab} \qquad E_v = 3.10\frac{kN}{m}$

-sobrecarga dominante:

$A_{tab} := h_{tab} - 4.00m \qquad A_{tab} = 6.60\frac{m^2}{m}$

$P_v := C_{Ds}\frac{1}{2}V_c^2 \qquad P_v = 1706.95\,Pa$

$E_v := \frac{1}{2}P_v A_{tab} \qquad E_v = 5.63\frac{kN}{m}$

6.-Térmicas

1.-Variación uniforme de la temperatura

Zona III

$z := 3$

$$h_{tab} := \begin{cases} 0.60m & \text{if } h_{tab} < 0.60m \\ 1.50m & \text{if } h_{tab} > 1.50m \\ h_{tab} & \text{otherwise} \end{cases} \qquad h_{tab} := h_{tab}\,\text{UnitsOf}\,h_{tab} \qquad h_{tab} = 1.50$$

$s := 1$

$k := 24.91°C$

$a := 0.292$

$b := 0.172$

$c := 0$

$T := k\,z^a\,h_{tab}^b\,s^c \qquad T = 32.02°C$

2.-Gradiente térmico vertical positivo

$k_1 := 0.78$

$k_3 := 1.06$

$k_4 := 0.80$

$T_{SIref} := 12°C$

$T_{SI} := k_1 k_3 k_4 T_{SIref} \qquad T_{SI} = 7.94°C$

3.-Gradiente térmico vertical negativo

$T_{SI} := 0.0°C$

7.-Sobrecargas constructivas

Son aquellas a las que puede estar sometido el puente antes de su finalización.

Se ha utilizado en los cálculos una sobrecarga de 2 kN/m2

2.- ACCIONES SEGÚN IPF-75

1.-Pesopropio

Pesoespecificodelhormigónarmadoopretensado = 25.0 kN/m³

2.-Cargasmuertas

Lasaccionesdebidasa cargasmuertasson lasmismasque el descrito en el apartado lasacciones según el Eurocódigo-1.

3.-Sobrecargas

Se consideran lostrenestipo A y tipo B.

Q_{vk} 300kN

TRENTIPOA

q_{vk1} $120\frac{kN}{m}$ (Máquina)

TRENTIPOB

q_{vk2} $100\frac{kN}{m}$ (Vagones)

v $55.55\frac{m}{s}$ (200km/h)

Coeficientedelmpacto:

L 21.00m (Vanomedio)

$$I \quad 114\frac{\sqrt{\frac{L}{m}}}{3.1 \quad 1.76\sqrt{\frac{L}{m}} \quad \frac{L}{m}} \qquad I \quad 32.58$$

$$\frac{(100 \quad I)}{100}$$

Coeficientedeimpacto 1.33

Cargasverticales

Q_{vk} 397.74 kN

TRENA

q_{vk1} $159.10\frac{kN}{m}$ (Máquina)

TRENB

q_{vk2} $132.58\frac{kN}{m}$ (Vagones)

Ripadodevía e_1 0.30m

Cargaslongitudinalesytransversales

1. Frenadoyarranque

q_{lk1} $0.25\ q_{vk1}$ q_{lk1} $30.00\frac{kN}{m}$

q_{lk2} $0.25\ q_{vk2}$ q_{lk2} $25.00\frac{kN}{m}$

2. Fuerzacentrífuga

g $9.81\frac{m}{s^2}$

r 5750m

h 1.80m

Q_{tk} $\frac{Q_{vk}\ v^2}{g\ r}$ Q_{tk} $16.42\ s^2\ kN$

M_{tk} $Q_{tk}\ h$ M_{tk} $29.55\ s^2\ m\ kN$

q_{tk1} $\frac{q_{vk1}\ v^2}{g\ r}$ q_{tk1} $6.57\ s^2\frac{kN}{m}$

m_{tk1} $q_{tk1}\ h$ m_{tk1} $11.82\ s^2\frac{kN}{m}\ m$

q_{tk2} $\frac{q_{vk2}\ v^2}{g\ r}$ q_{tk2} $5.47\ s^2\frac{kN}{m}$

m_{tk2} $q_{tk1}\ h$ m_{tk2} $11.82\ s^2\frac{kN}{m}\ m$

3. Efectolazo

Q_{sk} 50kN

4.-Otrascargasverticales

Se aplicaunacargade q_{and} $4\frac{kN}{m^2}$ en la superficie delaszonaslateralesde paseos, según sea más desfavorable paraelelementoen estudio.

5.-Viento

Lascargasdeviento se calculan utilizandola norma IAP deaccionesa considerarenel proyectode puentesde carretera y por tanto son lasmismasque lasque se han calculado en el apartado de accionesdel Eurocódigo-1.

6.-Térmicas

Lascargastérmicasse calculanutilizando la normaIAP de accionesa considerarenel proyecto de puentesde carretera y portanto son lasmismasque lasque se han calculadoen el apartado de accionesdel Eurocódigo-1.

3.- PRETENSADO

El pretensado está formado por una familia de 12 cables de 19 de 0.6". Los cables se disponen a lo largo de toda la losa, y se tesan desde ambos extremos en una fase. El tesado se efectúa a un 75% de su carga de rotura.

Las características mecánicas de cada cable son:

$A_{cable} = 2660 mm^2$

$P_o = 3715$ kN

$_o = 1400$MPa

$_r = 1860$MPa

Las pérdidas por rozamiento se han calculado con:

$P = P_o . e^{-(+ x)}$

$= 0.21$

$= 0.006$

Se ha considerado 6mm de penetración de cuñas.

Las pérdidas diferidas se han calculado según los siguientes parámetros:

retracción: $2.00 * 10^{-4}$
fluencia: 1.7
relajación: 2.0%

PROCESO DE CÁLCULO

Para el cálculo se emplea el programa de ordenador GTStrudl, asimilando el tablero a un emparrillado plano. El trabajo de este programa se apoya en otras aplicaciones auxiliares, de confección propia. La primera de ellas genera los datos de entrada del pretensado, aplicándolos sobre el emparrillado previamente definido. La segunda, a partir de los resultados del programa GTStrudl, genera envolventes, efectúa la comprobación de tensiones y dimensiona la armadura pasiva.

```
ESTRUCTURA LAV Lleida-Martorell. IX. V-8.
Datos generales
2.0e8                                   Módulo elástico acero pretensado
3.5e7                                   Módulo elástico inicial(28) hormigón
350e-6                                  Retracción
1.9                                     Fluencia
0.02                                    Relajación (tanto por uno)
0.21                                    Coef. rozamiento mu
0.009                                   Desviaciones parásitas beta
0.005                                   Penetración de cuñas
18e5                                    Tensión rotura pretensado
2                                       Número de familias de cables
Familia 1
NCab    Area Cab    F.Tens.Dors    F.Tens.Front    NTramos    NBarAlin    L0      LT       Fase    Grupos
 3      2660e-6     3715.0         3715.0          1          20          0.0     21.000   1       2
L1      L2          L3      L4          L5      Zd          Zm      Zf
0.0     10.50       0.0     10.50       0.0     0.80        1.70    0.80
IDBarra     ZDorsal         ZFrontal        Grupo 1
101         0.806300        0.806300
102         0.806300        0.806300
103         0.806300        0.806300
104         0.806300        0.806300
105         0.806300        0.806300
106         0.806300        0.806300
107         0.806300        0.806300
108         0.806300        0.806300
109         0.806300        0.806300
110         0.806300        0.806300
111         0.806300        0.806300
112         0.806300        0.806300
113         0.806300        0.806300
114         0.806300        0.806300
115         0.806300        0.806300
116         0.806300        0.806300
117         0.806300        0.806300
118         0.806300        0.806300
119         0.806300        0.806300
120         0.806300        0.806300
IDBarra     ZDorsal         ZFrontal        Grupo 2
251         0.806300        0.806300
252         0.806300        0.806300
253         0.806300        0.806300
254         0.806300        0.806300
255         0.806300        0.806300
256         0.806300        0.806300
257         0.806300        0.806300
258         0.806300        0.806300
259         0.806300        0.806300
260         0.806300        0.806300
261         0.806300        0.806300
262         0.806300        0.806300
263         0.806300        0.806300
264         0.806300        0.806300
265         0.806300        0.806300
266         0.806300        0.806300
267         0.806300        0.806300
268         0.806300        0.806300
269         0.806300        0.806300
270         0.806300        0.806300
Familia 2
NCab    Area Cab    F.Tens.Dors    F.Tens.Front    NTramos    NBarAlin    L0      LT       Fase    Grupos
 3      2660e-6     3715.0         3715.0          1          20          0.0     21.000   1       2
L1      L2          L3      L4          L5      Zd          Zm      Zf
0.0     10.50       0.0     10.50       0.0     0.80        1.70    0.80
IDBarra     ZDorsal         ZFrontal        Grupo 1
151         0.806300        0.806300
152         0.806300        0.806300
153         0.806300        0.806300
154         0.806300        0.806300
155         0.806300        0.806300
156         0.806300        0.806300
157         0.806300        0.806300
158         0.806300        0.806300
159         0.806300        0.806300
160         0.806300        0.806300
161         0.806300        0.806300
162         0.806300        0.806300
```

163	0.806300	0.806300	
164	0.806300	0.806300	
165	0.806300	0.806300	
166	0.806300	0.806300	
167	0.806300	0.806300	
168	0.806300	0.806300	
169	0.806300	0.806300	
170	0.806300	0.806300	
IDBarra	ZDorsal	ZFrontal	Grupo 2
201	0.806300	0.806300	
202	0.806300	0.806300	
203	0.806300	0.806300	
204	0.806300	0.806300	
205	0.806300	0.806300	
206	0.806300	0.806300	
207	0.806300	0.806300	
208	0.806300	0.806300	
209	0.806300	0.806300	
210	0.806300	0.806300	
211	0.806300	0.806300	
212	0.806300	0.806300	
213	0.806300	0.806300	
214	0.806300	0.806300	
215	0.806300	0.806300	
216	0.806300	0.806300	
217	0.806300	0.806300	
218	0.806300	0.806300	
219	0.806300	0.806300	
220	0.806300	0.806300	

Acortamiento de cables de tesado

LAV Madrid-Barcelona. Lleida-Martorell. Subtramo IX. Viaducto V-8.

A_cab (m2) =	**0.002660**	E_p (KN/m2) =	210000000
A_los (m2) =	**13.828**	E_h (KN/m2) =	35000000
N_cab/fam =	**3.000**		

Familia1

BARRA	L (m)	Pret Fas=1 (KN)	Pret Fas=2 (KN)	D_Fas=1 (m)	D_Fas=2 (m)	
101	1.050	9714.3	9906.1	0.006094	0.000120	
102	1.050	9777.5	9961.6	0.006133	0.000115	
103	1.050	9840.4	10017.4	0.006173	0.000111	
104	1.050	9903.0	10073.5	0.006212	0.000107	
105	1.050	9965.2	10129.9	0.006251	0.000103	
106	1.050	10027.0	10186.6	0.006290	0.000100	
107	1.050	10088.6	10243.7	0.006328	0.000097	
108	1.050	10149.8	10301.0	0.006367	0.000095	
109	1.050	10210.6	10358.7	0.006405	0.000093	
110	1.050	10271.2	10331.3	0.006443	0.000038	
111	1.050	10331.3	10331.3	0.006481	0.000000	
112	1.050	10358.7	10358.7	0.006498	0.000000	
113	1.050	10301.0	10301.0	0.006462	0.000000	
114	1.050	10243.7	10243.7	0.006426	0.000000	
115	1.050	10186.6	10186.6	0.006390	0.000000	
116	1.050	10129.9	10129.9	0.006354	0.000000	
117	1.050	10073.5	10073.5	0.006319	0.000000	
118	1.050	10017.4	10017.4	0.006284	0.000000	
119	1.050	9961.6	9961.6	0.006249	0.000000	
120	1.050	9906.1	9906.1	0.006214	0.000000	
			Total	0.126372	0.000980	
			Total (mm)	**126.4**	**1.0**	**127.4 mm**

3.1.1.3. Modelo decálculo. Listados.

```
$
$ Datos generales
STRUDL 'V-8'   'Emparrillado tablero losa pretensada. LAV Madrid-Barcelona. Tramo Lleida-Martorell.
Subtramo IX. Estructura V-8'
UNITS M KN CENTIGRADE
$
GENERATE 21 JOINTS ID     1,1     Z  -6.500,0.0     X  -1.764  DIFF   0.00 20 AT   1.050     Y 0.0,0.0
REPEAT  7 ID   50   Z LIST   1.25   3.35   5.45   7.55   9.65   11.75   13.00 -
                  X LIST   0.339  0.909  1.479  2.049  2.619   3.189   3.528
GENERATE  2 JOINTS ID 1001,20   Z  -2.100,0.0     X  -0.570  DIFF   0.00 21.00             Y 0.0,0.0
REPEAT 1   ID 100   Z LIST 4.20   X LIST 1.14
$
$ Apoyos
STATUS SUPPORT JOINTS   1001 TO 1021 BY 20   1101 TO 1121 BY 20
JOINT RELEASES
1001 TO 1021 BY 20   1101 TO 1121 BY 20    MOMENT X Y Z
1001 TO 1021 BY 20   1101 TO 1121 BY 20    KFX 5000 KFZ 5000
1001 TO 1021 BY 20   1101 TO 1121 BY 20    KFY 5100000
$
$ Estructura tipo pórtico espacial
TYPE SPACE FRAME
MEMBER INCIDENCES
GENERATE  20 MEMBERS ID  1,1     FROM     1,1  TO     2,1              $ Longitudinales
REPEAT  7 ID   50 FROM   50 TO   50
GENERATE  19 MEMBERS ID 1002,1   FROM     2,1  TO    52,1              $ Transversales
REPEAT  6 ID   50 FROM   50 TO   50
GENERATE  2 MEMBERS ID 1001,20   FROM     1,20 TO    51,20             $ Riostras Estribos
REPEAT  1 ID   50 FROM   50 TO   50
GENERATE   2 MEMBERS ID 1101,20   FROM   101,20  TO 1001,20
GENERATE   2 MEMBERS ID 2101,20   FROM 1001,20  TO   151,20
GENERATE   2 MEMBERS ID 1151,20   FROM   151,20  TO   201,20
GENERATE   2 MEMBERS ID 1201,20   FROM   201,20  TO 1101,20
GENERATE   2 MEMBERS ID 2201,20   FROM 1101,20  TO   251,20
GENERATE   2 MEMBERS ID 1251,20   FROM   251,20  TO   301,20
REPEAT  1 ID   50 FROM   50 TO   50
$
$ Características mecánicas
OPEN USERDATA FILE   'C:\Opus\COMSA\LAV-Lleida-Martorell-IX\V-8\GTS\V-8.ds'
MEMBER PROPERTIES
 151 TO 170 201 TO 220                                                  TABLE 'EMP' '4'  $
Longitudinales centrales
 101 TO 120 251 TO 270                                                  TABLE 'EMP' '3'  $
Longitudinales transición
  51 TO  70 301 TO 320                                                  TABLE 'EMP' '2'  $ Longitud.
laterales 1
   1 TO  20 351 TO 370                                                  TABLE 'EMP' '1'  $ Longitud.
laterales 2
1001 TO 1021                1301 TO 1321                               TABLE 'EMP' '7'  $ Transversales
voladizo 1
1051 TO 1071                1251 TO 1271                              TABLE 'EMP' '6'  $ Transversales
voladizo 2
1102 TO 1120 1152 TO 1170 1202 TO 1220                                  TABLE 'EMP' '5'  $ Transversales
centrales
1101 1121 1151 1171 1201 1221 2101 2121 2201 2221                      TABLE 'EMP' '8'  $ Riostras
centrales estribos
CONSTANTS
  E 3.5e7;  G 1.25e7
  DENSITY 25
$
$ Cargas
DEAD LOAD 'PP'   DIRECTION -Y  MEMBERS     1 TO   20   51 TO   70 101 TO 120 151 TO 170 201 TO 220 -
                                         251 TO 270 301 TO 320 351 TO 370
DBX FILE SPEC ASCII80 'STDBX12'   'Emparrillado   Fase General'   REPLACE
WRITE REPLACE MEMBER PROPERTIES ALL
WRITE REPLACE MEMBER ATTRIBUTES ALL
$
$ PRETENSADO
  LOADING   'PI0'
    MEMBER LOADS
    101 FOR X CON FR P    9906.130 L 0.0 / CON FR P  -9906.130 L 1.0
    101 FOR Y CON FR P   -1698.194 L 0.0 / CON FR P   1528.374 L 1.0
    101 MOM Z CON FR M     -62.409 L 0.0 / CON FR P  -1631.540 L 1.0
    101 FOR Y UNI W     161.733
    102 FOR X CON FR P    9961.606 L 0.0 / CON FR P  -9961.606 L 1.0
    102 FOR Y CON FR P   -1536.933 L 0.0 / CON FR P   1366.163 L 1.0
    102 MOM Z CON FR M    1640.676 L 0.0 / CON FR P  -3164.802 L 1.0
    102 FOR Y UNI W     162.638
    103 FOR X CON FR P   10017.392 L 0.0 / CON FR P -10017.392 L 1.0
    103 FOR Y CON FR P   -1373.814 L 0.0 / CON FR P   1202.087 L 1.0
    103 MOM Z CON FR M    3182.525 L 0.0 / CON FR P  -4534.873 L 1.0
    103 FOR Y UNI W     163.549
    104 FOR X CON FR P   10073.491 L 0.0 / CON FR P -10073.491 L 1.0
    104 FOR Y CON FR P   -1208.819 L 0.0 / CON FR P   1036.130 L 1.0
    104 MOM Z CON FR M    4560.269 L 0.0 / CON FR P  -5738.868 L 1.0
    104 FOR Y UNI W     164.465
    105 FOR X CON FR P   10129.903 L 0.0 / CON FR P -10129.903 L 1.0
    105 FOR Y CON FR P   -1041.933 L 0.0 / CON FR P    868.277 L 1.0
    105 MOM Z CON FR M    5771.006 L 0.0 / CON FR P  -6773.866 L 1.0
    105 FOR Y UNI W     165.386
    106 FOR X CON FR P   10186.632 L 0.0 / CON FR P -10186.632 L 1.0
    106 FOR Y CON FR P    -873.140 L 0.0 / CON FR P    698.512 L 1.0
    106 MOM Z CON FR M    6811.801 L 0.0 / CON FR P  -7636.918 L 1.0
    106 FOR Y UNI W     166.312
    107 FOR X CON FR P   10243.679 L 0.0 / CON FR P -10243.679 L 1.0
    107 FOR Y CON FR P    -702.424 L 0.0 / CON FR P    526.818 L 1.0
    107 MOM Z CON FR M    7679.686 L 0.0 / CON FR P  -8325.038 L 1.0
    107 FOR Y UNI W     167.244
    108 FOR X CON FR P   10301.044 L 0.0 / CON FR P -10301.044 L 1.0
    108 FOR Y CON FR P    -529.768 L 0.0 / CON FR P    353.178 L 1.0
    108 MOM Z CON FR M    8371.659 L 0.0 / CON FR P  -8835.206 L 1.0
    108 FOR Y UNI W     168.180
    109 FOR X CON FR P   10358.732 L 0.0 / CON FR P -10358.732 L 1.0
    109 FOR Y CON FR P    -355.156 L 0.0 / CON FR P    177.578 L 1.0
    109 MOM Z CON FR M    8884.684 L 0.0 / CON FR P  -9164.370 L 1.0
    109 FOR Y UNI W     169.122
    110 FOR X CON FR P   10331.344 L 0.0 / CON FR P -10331.344 L 1.0
    110 FOR Y CON FR P    -177.108 L 0.0 / CON FR P      -0.000 L 1.0
    110 MOM Z CON FR M    9140.141 L 0.0 / CON FR P  -9233.122 L 1.0
    110 FOR Y UNI W     168.675
    111 FOR X CON FR P   10331.344 L 0.0 / CON FR P -10331.344 L 1.0
    111 FOR Y CON FR P       0.000 L 0.0 / CON FR P    -177.109 L 1.0
    111 MOM Z CON FR M    9233.122 L 0.0 / CON FR P  -9140.140 L 1.0
    111 FOR Y UNI W     168.675
    112 FOR X CON FR P   10358.731 L 0.0 / CON FR P -10358.731 L 1.0
    112 FOR Y CON FR P     177.579 L 0.0 / CON FR P    -355.157 L 1.0
    112 MOM Z CON FR M    9164.369 L 0.0 / CON FR P  -8884.683 L 1.0
    112 FOR Y UNI W     169.122
    113 FOR X CON FR P   10301.044 L 0.0 / CON FR P -10301.044 L 1.0
    113 FOR Y CON FR P     353.179 L 0.0 / CON FR P    -529.768 L 1.0
    113 MOM Z CON FR M    8835.205 L 0.0 / CON FR P  -8371.658 L 1.0
    113 FOR Y UNI W     168.180
    114 FOR X CON FR P   10243.678 L 0.0 / CON FR P -10243.678 L 1.0
    114 FOR Y CON FR P     526.818 L 0.0 / CON FR P    -702.424 L 1.0
    114 MOM Z CON FR M    8325.036 L 0.0 / CON FR P  -7679.684 L 1.0
    114 FOR Y UNI W     167.244
    115 FOR X CON FR P   10186.632 L 0.0 / CON FR P -10186.632 L 1.0
    115 FOR Y CON FR P     698.512 L 0.0 / CON FR P    -873.140 L 1.0
    115 MOM Z CON FR M    7636.917 L 0.0 / CON FR P  -6811.799 L 1.0
    115 FOR Y UNI W     166.312
    116 FOR X CON FR P   10129.903 L 0.0 / CON FR P -10129.903 L 1.0
    116 FOR Y CON FR P     868.278 L 0.0 / CON FR P  -1041.933 L 1.0
    116 MOM Z CON FR M    6773.865 L 0.0 / CON FR P  -5771.004 L 1.0
    116 FOR Y UNI W     165.386
    117 FOR X CON FR P   10073.491 L 0.0 / CON FR P -10073.491 L 1.0
    117 FOR Y CON FR P    1036.131 L 0.0 / CON FR P  -1208.819 L 1.0
    117 MOM Z CON FR M    5738.865 L 0.0 / CON FR P  -4560.268 L 1.0
    117 FOR Y UNI W     164.465
    118 FOR X CON FR P   10017.392 L 0.0 / CON FR P -10017.392 L 1.0
    118 FOR Y CON FR P    1202.087 L 0.0 / CON FR P  -1373.814 L 1.0
    118 MOM Z CON FR M    4534.872 L 0.0 / CON FR P  -3182.525 L 1.0
    118 FOR Y UNI W     163.549
    119 FOR X CON FR P    9961.606 L 0.0 / CON FR P  -9961.606 L 1.0
    119 FOR Y CON FR P    1366.163 L 0.0 / CON FR P  -1536.933 L 1.0
    119 MOM Z CON FR M    3164.802 L 0.0 / CON FR P  -1640.678 L 1.0
    119 FOR Y UNI W     162.638
    120 FOR X CON FR P    9906.130 L 0.0 / CON FR P  -9906.130 L 1.0
    120 FOR Y CON FR P    1528.374 L 0.0 / CON FR P  -1698.193 L 1.0
    120 MOM Z CON FR M    1631.541 L 0.0 / CON FR P     62.405 L 1.0
    120 FOR Y UNI W     161.733
    251 FOR X CON FR P    9906.130 L 0.0 / CON FR P  -9906.130 L 1.0
    251 FOR Y CON FR P   -1698.194 L 0.0 / CON FR P   1528.374 L 1.0
    251 MOM Z CON FR M     -62.409 L 0.0 / CON FR P  -1631.540 L 1.0
    251 FOR Y UNI W     161.733
    252 FOR X CON FR P    9961.606 L 0.0 / CON FR P  -9961.606 L 1.0
```

```
252 FOR Y CON FR P  -1536.933 L 0.0 / CON FR P   1366.163 L 1.0
252 MOM Z CON FR M   1640.676 L 0.0 / CON FR P  -3164.802 L 1.0
252 FOR Y UNI W    162.638
253 FOR X CON FR P  10017.392 L 0.0 / CON FR P -10017.392 L 1.0
253 FOR Y CON FR P  -1373.814 L 0.0 / CON FR P   1202.087 L 1.0
253 MOM Z CON FR M   3182.525 L 0.0 / CON FR P  -4534.873 L 1.0
253 FOR Y UNI W    163.549
254 FOR X CON FR P  10073.491 L 0.0 / CON FR P -10073.491 L 1.0
254 FOR Y CON FR P  -1208.819 L 0.0 / CON FR P   1036.130 L 1.0
254 MOM Z CON FR M   4560.269 L 0.0 / CON FR P  -5738.868 L 1.0
254 FOR Y UNI W    164.465
255 FOR X CON FR P  10129.904 L 0.0 / CON FR P -10129.904 L 1.0
255 FOR Y CON FR P  -1041.933 L 0.0 / CON FR P    868.277 L 1.0
255 MOM Z CON FR M   5771.006 L 0.0 / CON FR P  -6773.866 L 1.0
255 FOR Y UNI W    165.386
256 FOR X CON FR P  10186.632 L 0.0 / CON FR P -10186.632 L 1.0
256 FOR Y CON FR P   -873.140 L 0.0 / CON FR P    693.512 L 1.0
256 MOM Z CON FR M   6811.801 L 0.0 / CON FR P  -7636.918 L 1.0
256 FOR Y UNI W    166.312
257 FOR X CON FR P  10243.679 L 0.0 / CON FR P -10243.679 L 1.0
257 FOR Y CON FR P   -702.424 L 0.0 / CON FR P    526.818 L 1.0
257 MOM Z CON FR M   7679.686 L 0.0 / CON FR P  -8325.038 L 1.0
257 FOR Y UNI W    167.244
258 FOR X CON FR P  10301.044 L 0.0 / CON FR P -10301.044 L 1.0
258 FOR Y CON FR P   -529.768 L 0.0 / CON FR P    353.179 L 1.0
258 MOM Z CON FR M   8371.659 L 0.0 / CON FR P  -8835.206 L 1.0
258 FOR Y UNI W    168.180
259 FOR X CON FR P  10358.732 L 0.0 / CON FR P -10358.732 L 1.0
259 FOR Y CON FR P   -355.157 L 0.0 / CON FR P    177.578 L 1.0
259 MOM Z CON FR M   8884.684 L 0.0 / CON FR P  -9164.370 L 1.0
259 FOR Y UNI W    169.122
260 FOR X CON FR P  10331.344 L 0.0 / CON FR P -10331.344 L 1.0
260 FOR Y CON FR P   -177.109 L 0.0 / CON FR P      0.000 L 1.0
260 MOM Z CON FR M   9140.140 L 0.0 / CON FR P  -9233.122 L 1.0
260 FOR Y UNI W    168.675
261 FOR X CON FR P  10331.344 L 0.0 / CON FR P -10331.344 L 1.0
261 FOR Y CON FR P     -0.000 L 0.0 / CON FR P   -177.109 L 1.0
261 MOM Z CON FR M   9233.122 L 0.0 / CON FR P  -9140.140 L 1.0
261 FOR Y UNI W    168.675
262 FOR X CON FR P  10358.731 L 0.0 / CON FR P -10358.731 L 1.0
262 FOR Y CON FR P    177.578 L 0.0 / CON FR P   -355.157 L 1.0
262 MOM Z CON FR M   9164.369 L 0.0 / CON FR P  -8884.684 L 1.0
262 FOR Y UNI W    169.122
263 FOR X CON FR P  10301.044 L 0.0 / CON FR P -10301.044 L 1.0
263 FOR Y CON FR P    353.179 L 0.0 / CON FR P   -529.768 L 1.0
263 MOM Z CON FR M   8835.206 L 0.0 / CON FR P  -8371.658 L 1.0
263 FOR Y UNI W    168.180
264 FOR X CON FR P  10243.678 L 0.0 / CON FR P -10243.678 L 1.0
264 FOR Y CON FR P    526.818 L 0.0 / CON FR P   -702.424 L 1.0
264 MOM Z CON FR M   8325.037 L 0.0 / CON FR P  -7679.686 L 1.0
264 FOR Y UNI W    167.244
265 FOR X CON FR P  10186.632 L 0.0 / CON FR P -10186.632 L 1.0
265 FOR Y CON FR P    698.512 L 0.0 / CON FR P   -873.140 L 1.0
265 MOM Z CON FR M   7636.918 L 0.0 / CON FR P  -6811.800 L 1.0
265 FOR Y UNI W    166.312
266 FOR X CON FR P  10129.903 L 0.0 / CON FR P -10129.903 L 1.0
266 FOR Y CON FR P    868.278 L 0.0 / CON FR P  -1041.933 L 1.0
266 MOM Z CON FR M   6773.865 L 0.0 / CON FR P  -5771.006 L 1.0
266 FOR Y UNI W    165.386
267 FOR X CON FR P  10073.491 L 0.0 / CON FR P -10073.491 L 1.0
267  FOR Y CON FR P   1036.130 L 0.0 / CON FR P  -1208.819 L 1.0
267 MOM Z CON FR M   5738.868 L 0.0 / CON FR P  -4560.270 L 1.0
267 FOR Y UNI W    164.465
268 FOR X CON FR P  10017.392 L 0.0 / CON FR P -10017.392 L 1.0
268 FOR Y CON FR P   1202.087 L 0.0 / CON FR P  -1373.813 L 1.0
268 MOM Z CON FR M   4534.875 L 0.0 / CON FR P  -3182.528 L 1.0
268 FOR Y UNI W    163.549
269 FOR X CON FR P   9961.606 L 0.0 / CON FR P  -9961.606 L 1.0
269 FOR Y CON FR P   1366.163 L 0.0 / CON FR P  -1536.933 L 1.0
269 MOM Z CON FR M   3164.805 L 0.0 / CON FR P  -1640.681 L 1.0
269 FOR Y UNI W    162.638
270 FOR X CON FR P   9906.130 L 0.0 / CON FR P  -9906.130 L 1.0
270 FOR Y CON FR P   1528.374 L 0.0 / CON FR P  -1698.193 L 1.0
270 MOM Z CON FR M   1631.544 L 0.0 / CON FR P     62.402 L 1.0
270 FOR Y UNI W    161.733
151 FOR X CON FR P   9921.333 L 0.0 / CON FR P  -9921.333 L 1.0
151 FOR Y CON FR P  -1700.800 L 0.0 / CON FR P   1530.720 L 1.0
```

```
151 MOM Z CON FR M    -62.504 L 0.0 / CON FR P  -1634.044 L 1.0
151 FOR Y UNI W    161.981
152 FOR X CON FR P   9976.894 L 0.0 / CON FR P  -9976.894 L 1.0
152 FOR Y CON FR P  -1539.292 L 0.0 / CON FR P   1368.260 L 1.0
152 MOM Z CON FR M   1643.194 L 0.0 / CON FR P  -3169.659 L 1.0
152 FOR Y UNI W    162.888
153 FOR X CON FR P  10032.766 L 0.0 / CON FR P -10032.766 L 1.0
153 FOR Y CON FR P  -1375.922 L 0.0 / CON FR P   1203.932 L 1.0
153 MOM Z CON FR M   3187.410 L 0.0 / CON FR P  -4541.833 L 1.0
153 FOR Y UNI W    163.800
154 FOR X CON FR P  10088.950 L 0.0 / CON FR P -10088.950 L 1.0
154 FOR Y CON FR P  -1210.674 L 0.0 / CON FR P   1037.721 L 1.0
154 MOM Z CON FR M   4567.268 L 0.0 / CON FR P  -5747.675 L 1.0
154 FOR Y UNI W    164.718
155 FOR X CON FR P  10145.450 L 0.0 / CON FR P -10145.450 L 1.0
155 FOR Y CON FR P  -1043.532 L 0.0 / CON FR P    869.610 L 1.0
155 MOM Z CON FR M   5779.863 L 0.0 / CON FR P  -6784.262 L 1.0
155 FOR Y UNI W    165.640
156 FOR X CON FR P  10202.265 L 0.0 / CON FR P -10202.265 L 1.0
156 FOR Y CON FR P   -874.480 L 0.0 / CON FR P    699.584 L 1.0
156 MOM Z CON FR M   6822.255 L 0.0 / CON FR P  -7648.638 L 1.0
156 FOR Y UNI W    166.568
157 FOR X CON FR P  10259.399 L 0.0 / CON FR P -10259.399 L 1.0
157 FOR Y CON FR P   -703.502 L 0.0 / CON FR P    527.626 L 1.0
157 MOM Z CON FR M   7691.472 L 0.0 / CON FR P  -8337.814 L 1.0
157 FOR Y UNI W    167.500
158 FOR X CON FR P  10316.853 L 0.0 / CON FR P -10316.853 L 1.0
158 FOR Y CON FR P   -530.581 L 0.0 / CON FR P    353.721 L 1.0
158 MOM Z CON FR M   8384.507 L 0.0 / CON FR P  -8848.765 L 1.0
158 FOR Y UNI W    168.438
159 FOR X CON FR P  10374.629 L 0.0 / CON FR P -10374.629 L 1.0
159 FOR Y CON FR P   -355.701 L 0.0 / CON FR P    177.851 L 1.0
159 MOM Z CON FR M   8898.320 L 0.0 / CON FR P  -9178.434 L 1.0
159 FOR Y UNI W    169.382
160 FOR X CON FR P  10347.200 L 0.0 / CON FR P -10347.200 L 1.0
160 FOR Y CON FR P   -177.380 L 0.0 / CON FR P     -0.000 L 1.0
160 MOM Z CON FR M   9154.168 L 0.0 / CON FR P  -9247.292 L 1.0
160 FOR Y UNI W    168.934
161 FOR X CON FR P  10347.200 L 0.0 / CON FR P -10347.200 L 1.0
161 FOR Y CON FR P      0.000 L 0.0 / CON FR P   -177.381 L 1.0
161 MOM Z CON FR M   9247.292 L 0.0 / CON FR P  -9154.167 L 1.0
161 FOR Y UNI W    168.934
162 FOR X CON FR P  10374.629 L 0.0 / CON FR P -10374.629 L 1.0
162 FOR Y CON FR P    177.851 L 0.0 / CON FR P   -355.702 L 1.0
162 MOM Z CON FR M   9178.434 L 0.0 / CON FR P  -8898.319 L 1.0
162 FOR Y UNI W    169.382
163 FOR X CON FR P  10316.853 L 0.0 / CON FR P -10316.853 L 1.0
163 FOR Y CON FR P    353.721 L 0.0 / CON FR P   -530.581 L 1.0
163 MOM Z CON FR M   8848.765 L 0.0 / CON FR P  -8384.506 L 1.0
163 FOR Y UNI W    168.438
164 FOR X CON FR P  10259.399 L 0.0 / CON FR P -10259.399 L 1.0
164 FOR Y CON FR P    527.626 L 0.0 / CON FR P   -703.502 L 1.0
164 MOM Z CON FR M   8337.813 L 0.0 / CON FR P  -7691.471 L 1.0
164 FOR Y UNI W    167.500
165 FOR X CON FR P  10202.265 L 0.0 / CON FR P -10202.265 L 1.0
165 FOR Y CON FR P    699.584 L 0.0 / CON FR P   -874.480 L 1.0
165 MOM Z CON FR M   7648.638 L 0.0 / CON FR P  -6822.254 L 1.0
165 FOR Y UNI W    166.568
166 FOR X CON FR P  10145.449 L 0.0 / CON FR P -10145.449 L 1.0
166 FOR Y CON FR P    869.610 L 0.0 / CON FR P  -1043.532 L 1.0
166 MOM Z CON FR M   6784.261 L 0.0 / CON FR P  -5779.862 L 1.0
166 FOR Y UNI W    165.640
167 FOR X CON FR P  10088.950 L 0.0 / CON FR P -10088.950 L 1.0
167 FOR Y CON FR P   1037.721 L 0.0 / CON FR P  -1210.674 L 1.0
167 MOM Z CON FR M   5747.674 L 0.0 / CON FR P  -4567.268 L 1.0
167 FOR Y UNI W    164.718
168 FOR X CON FR P  10032.766 L 0.0 / CON FR P -10032.766 L 1.0
168 FOR Y CON FR P   1203.932 L 0.0 / CON FR P  -1375.922 L 1.0
168 MOM Z CON FR M   4541.833 L 0.0 / CON FR P  -3187.411 L 1.0
168 FOR Y UNI W    163.800
169 FOR X CON FR P   9976.894 L 0.0 / CON FR P  -9976.894 L 1.0
169 FOR Y CON FR P   1368.260 L 0.0 / CON FR P  -1539.292 L 1.0
169 MOM Z CON FR M   3169.661 L 0.0 / CON FR P  -1643.197 L 1.0
169 FOR Y UNI W    162.888
170 FOR X CON FR P   9921.333 L 0.0 / CON FR P  -9921.333 L 1.0
170 FOR Y CON FR P   1530.720 L 0.0 / CON FR P  -1700.799 L 1.0
170 MOM Z CON FR M   1634.047 L 0.0 / CON FR P     62.499 L 1.0
```

```
170 FOR Y UNI W     161.981
201 FOR X CON FR P    9921.333 L 0.0 / CON FR P  -9921.333 L 1.0
201 FOR Y CON FR P  -1700.800 L 0.0 / CON FR P    1530.720 L 1.0
201 MOM Z CON FR M    -62.504 L 0.0 / CON FR P   -1634.044 L 1.0
201 FOR Y UNI W     161.981
202 FOR X CON FR P    9976.894 L 0.0 / CON FR P  -9976.894 L 1.0
202 FOR Y CON FR P  -1539.292 L 0.0 / CON FR P    1368.260 L 1.0
202 MOM Z CON FR M    1643.194 L 0.0 / CON FR P   -3169.659 L 1.0
202 FOR Y UNI W     162.888
203 FOR X CON FR P   10032.766 L 0.0 / CON FR P -10032.766 L 1.0
203 FOR Y CON FR P  -1375.922 L 0.0 / CON FR P    1203.932 L 1.0
203 MOM Z CON FR M    3187.410 L 0.0 / CON FR P   -4541.833 L 1.0
203 FOR Y UNI W     163.800
204 FOR X CON FR P   10088.950 L 0.0 / CON FR P -10088.950 L 1.0
204 FOR Y CON FR P  -1210.674 L 0.0 / CON FR P    1037.720 L 1.0
204 MOM Z CON FR M    4567.268 L 0.0 / CON FR P   -5747.676 L 1.0
204 FOR Y UNI W     164.718
205 FOR X CON FR P   10145.450 L 0.0 / CON FR P -10145.450 L 1.0
205 FOR Y CON FR P  -1043.532 L 0.0 / CON FR P     869.610 L 1.0
205 MOM Z CON FR M    5779.864 L 0.0 / CON FR P   -6784.263 L 1.0
205 FOR Y UNI W     165.640
206 FOR X CON FR P   10202.265 L 0.0 / CON FR P -10202.265 L 1.0
206 FOR Y CON FR P   -874.480 L 0.0 / CON FR P     699.584 L 1.0
206 MOM Z CON FR M    6822.256 L 0.0 / CON FR P   -7648.639 L 1.0
206 FOR Y UNI W     166.568
207 FOR X CON FR P   10259.399 L 0.0 / CON FR P -10259.399 L 1.0
207 FOR Y CON FR P   -703.502 L 0.0 / CON FR P     527.626 L 1.0
207 MOM Z CON FR M    7691.472 L 0.0 / CON FR P   -8337.814 L 1.0
207 FOR Y UNI W     167.500
208 FOR X CON FR P   10316.853 L 0.0 / CON FR P -10316.853 L 1.0
208 FOR Y CON FR P   -530.581 L 0.0 / CON FR P     353.721 L 1.0
208 MOM Z CON FR M    8384.507 L 0.0 / CON FR P   -8848.765 L 1.0
208 FOR Y UNI W     168.438
209 FOR X CON FR P   10374.629 L 0.0 / CON FR P -10374.629 L 1.0
209 FOR Y CON FR P   -355.701 L 0.0 / CON FR P     177.851 L 1.0
209 MOM Z CON FR M    8898.320 L 0.0 / CON FR P   -9178.434 L 1.0
209 FOR Y UNI W     169.382
210 FOR X CON FR P   10347.200 L 0.0 / CON FR P -10347.200 L 1.0
210 FOR Y CON FR P   -177.380 L 0.0 / CON FR P      -0.000 L 1.0
210 MOM Z CON FR M    9154.168 L 0.0 / CON FR P   -9247.292 L 1.0
210 FOR Y UNI W     168.934
211 FOR X CON FR P   10347.200 L 0.0 / CON FR P -10347.200 L 1.0
211 FOR Y CON FR P       0.000 L 0.0 / CON FR P    -177.381 L 1.0
211 MOM Z CON FR M    9247.292 L 0.0 / CON FR P   -9154.167 L 1.0
211 FOR Y UNI W     168.934
212 FOR X CON FR P   10374.629 L 0.0 / CON FR P -10374.629 L 1.0
212 FOR Y CON FR P     177.851 L 0.0 / CON FR P    -355.702 L 1.0
212 MOM Z CON FR M    9178.434 L 0.0 / CON FR P   -8898.319 L 1.0
212 FOR Y UNI W     169.382
213 FOR X CON FR P   10316.853 L 0.0 / CON FR P -10316.853 L 1.0
213 FOR Y CON FR P     353.721 L 0.0 / CON FR P    -530.581 L 1.0
213 MOM Z CON FR M    8848.765 L 0.0 / CON FR P   -8384.506 L 1.0
213 FOR Y UNI W     168.438
214 FOR X CON FR P   10259.399 L 0.0 / CON FR P -10259.399 L 1.0
214 FOR Y CON FR P     527.626 L 0.0 / CON FR P    -703.502 L 1.0
214 MOM Z CON FR M    8337.813 L 0.0 / CON FR P   -7691.471 L 1.0
214 FOR Y UNI W     167.500
215 FOR X CON FR P   10202.265 L 0.0 / CON FR P -10202.265 L 1.0
215 FOR Y CON FR P     699.584 L 0.0 / CON FR P    -874.480 L 1.0
215 MOM Z CON FR M    7648.638 L 0.0 / CON FR P   -6822.253 L 1.0
215 FOR Y UNI W     166.568
216 FOR X CON FR P   10145.449 L 0.0 / CON FR P -10145.449 L 1.0
216 FOR Y CON FR P     869.610 L 0.0 / CON FR P   -1043.532 L 1.0
216 MOM Z CON FR M    6784.260 L 0.0 / CON FR P   -5779.862 L 1.0
216 FOR Y UNI W     165.640
217 FOR X CON FR P   10088.950 L 0.0 / CON FR P -10088.950 L 1.0
217 FOR Y CON FR P    1037.721 L 0.0 / CON FR P   -1210.674 L 1.0
217 MOM Z CON FR M    5747.674 L 0.0 / CON FR P   -4567.268 L 1.0
217 FOR Y UNI W     164.718
218 FOR X CON FR P   10032.766 L 0.0 / CON FR P -10032.766 L 1.0
218 FOR Y CON FR P    1203.932 L 0.0 / CON FR P   -1375.922 L 1.0
218 MOM Z CON FR M    4541.833 L 0.0 / CON FR P   -3187.411 L 1.0
218 FOR Y UNI W     163.800
219 FOR X CON FR P    9976.894 L 0.0 / CON FR P  -9976.894 L 1.0
219 FOR Y CON FR P    1368.260 L 0.0 / CON FR P   -1539.292 L 1.0
219 MOM Z CON FR M    3169.661 L 0.0 / CON FR P   -1643.197 L 1.0
219 FOR Y UNI W     162.888
```

```
220 FOR X CON FR P    9921.333 L 0.0 / CON FR P  -9921.333 L 1.0
220 FOR Y CON FR P    1530.720 L 0.0 / CON FR P  -1700.799 L 1.0
220 MOM Z CON FR M    1634.047 L 0.0 / CON FR P     62.499 L 1.0
220 FOR Y UNI W     161.981
LOADING   'PF0'
  MEMBER LOADS
101 FOR X CON FR P   -1276.411 L 0.0 / CON FR P   1276.411 L 1.0
101 FOR Y CON FR P     218.813 L 0.0 / CON FR P   -196.932 L 1.0
101 MOM Z CON FR M       8.041 L 0.0 / CON FR P    210.225 L 1.0
101 FOR Y UNI W     -20.839
102 FOR X CON FR P   -1281.018 L 0.0 / CON FR P   1281.018 L 1.0
102 FOR Y CON FR P     197.643 L 0.0 / CON FR P   -175.683 L 1.0
102 MOM Z CON FR M   -210.984 L 0.0 / CON FR P    406.980 L 1.0
102 FOR Y UNI W     -20.915
103 FOR X CON FR P   -1279.911 L 0.0 / CON FR P   1279.911 L 1.0
103 FOR Y CON FR P     175.531 L 0.0 / CON FR P   -153.589 L 1.0
103 MOM Z CON FR M   -406.628 L 0.0 / CON FR P    579.416 L 1.0
103 FOR Y UNI W     -20.896
104 FOR X CON FR P   -1282.693 L 0.0 / CON FR P   1282.693 L 1.0
104 FOR Y CON FR P     153.923 L 0.0 / CON FR P   -131.934 L 1.0
104 MOM Z CON FR M   -580.675 L 0.0 / CON FR P    730.750 L 1.0
104 FOR Y UNI W     -20.942
105 FOR X CON FR P   -1358.997 L 0.0 / CON FR P   1358.997 L 1.0
105 FOR Y CON FR P     139.783 L 0.0 / CON FR P   -116.485 L 1.0
105 MOM Z CON FR M   -774.221 L 0.0 / CON FR P    908.761 L 1.0
105 FOR Y UNI W     -22.188
106 FOR X CON FR P   -1395.048 L 0.0 / CON FR P   1395.048 L 1.0
106 FOR Y CON FR P     119.576 L 0.0 / CON FR P    -95.660 L 1.0
106 MOM Z CON FR M   -932.869 L 0.0 / CON FR P   1045.868 L 1.0
106 FOR Y UNI W     -22.776
107 FOR X CON FR P   -1431.654 L 0.0 / CON FR P   1431.654 L 1.0
107 FOR Y CON FR P      98.171 L 0.0 / CON FR P    -73.628 L 1.0
107 MOM Z CON FR M   -1073.311 L 0.0 / CON FR P   1163.505 L 1.0
107 FOR Y UNI W     -23.374
108 FOR X CON FR P   -1468.822 L 0.0 / CON FR P   1468.822 L 1.0
108 FOR Y CON FR P      75.539 L 0.0 / CON FR P    -50.360 L 1.0
108 MOM Z CON FR M   -1193.712 L 0.0 / CON FR P   1259.809 L 1.0
108 FOR Y UNI W     -23.981
109 FOR X CON FR P   -1506.559 L 0.0 / CON FR P   1506.559 L 1.0
109 FOR Y CON FR P      51.653 L 0.0 / CON FR P    -25.827 L 1.0
109 MOM Z CON FR M   -1292.176 L 0.0 / CON FR P   1332.853 L 1.0
109 FOR Y UNI W     -24.597
110 FOR X CON FR P   -1488.598 L 0.0 / CON FR P   1488.598 L 1.0
110 FOR Y CON FR P      25.519 L 0.0 / CON FR P      0.000 L 1.0
110 MOM Z CON FR M   -1316.963 L 0.0 / CON FR P   1330.360 L 1.0
110 FOR Y UNI W     -24.304
111 FOR X CON FR P   -1488.598 L 0.0 / CON FR P   1488.598 L 1.0
111 FOR Y CON FR P      -0.000 L 0.0 / CON FR P     25.519 L 1.0
111 MOM Z CON FR M   -1330.360 L 0.0 / CON FR P   1316.963 L 1.0
111 FOR Y UNI W     -24.304
112 FOR X CON FR P   -1506.559 L 0.0 / CON FR P   1506.559 L 1.0
112 FOR Y CON FR P     -25.827 L 0.0 / CON FR P     51.654 L 1.0
112 MOM Z CON FR M   -1332.853 L 0.0 / CON FR P   1292.176 L 1.0
112 FOR Y UNI W     -24.597
113 FOR X CON FR P   -1468.822 L 0.0 / CON FR P   1468.822 L 1.0
113 FOR Y CON FR P     -50.360 L 0.0 / CON FR P     75.539 L 1.0
113 MOM Z CON FR M   -1259.809 L 0.0 / CON FR P   1193.711 L 1.0
113 FOR Y UNI W     -23.981
114 FOR X CON FR P   -1431.654 L 0.0 / CON FR P   1431.654 L 1.0
114 FOR Y CON FR P     -73.628 L 0.0 / CON FR P     98.171 L 1.0
114 MOM Z CON FR M   -1163.505 L 0.0 / CON FR P   1073.311 L 1.0
114 FOR Y UNI W     -23.374
115 FOR X CON FR P   -1395.048 L 0.0 / CON FR P   1395.048 L 1.0
115 FOR Y CON FR P     -95.660 L 0.0 / CON FR P    119.576 L 1.0
115 MOM Z CON FR M   -1045.867 L 0.0 / CON FR P    932.868 L 1.0
115 FOR Y UNI W     -22.776
116 FOR X CON FR P   -1358.997 L 0.0 / CON FR P   1358.997 L 1.0
116 FOR Y CON FR P     -116.485 L 0.0 / CON FR P    139.783 L 1.0
116 MOM Z CON FR M    -908.761 L 0.0 / CON FR P    774.220 L 1.0
116 FOR Y UNI W     -22.188
117 FOR X CON FR P   -1323.494 L 0.0 / CON FR P   1323.494 L 1.0
117 FOR Y CON FR P     -136.131 L 0.0 / CON FR P    158.819 L 1.0
117 MOM Z CON FR M    -753.994 L 0.0 / CON FR P    599.146 L 1.0
117 FOR Y UNI W     -21.608
118 FOR X CON FR P   -1303.093 L 0.0 / CON FR P   1303.093 L 1.0
118 FOR Y CON FR P     -156.371 L 0.0 / CON FR P    178.710 L 1.0
118 MOM Z CON FR M    -589.910 L 0.0 / CON FR P    413.993 L 1.0
```

```
118 FOR Y UNI W     -21.275
119 FOR X CON FR P   -1290.179 L 0.0 / CON FR P    1290.179 L 1.0
119 FOR Y CON FR P    -176.939 L 0.0 / CON FR P     199.056 L 1.0
119 MOM Z CON FR M    -409.890 L 0.0 / CON FR P     212.493 L 1.0
119 FOR Y UNI W     -21.064
120 FOR X CON FR P   -1277.432 L 0.0 / CON FR P    1277.432 L 1.0
120 FOR Y CON FR P    -197.090 L 0.0 / CON FR P     218.988 L 1.0
120 MOM Z CON FR M    -210.393 L 0.0 / CON FR P      -8.047 L 1.0
120 FOR Y UNI W     -20.856
251 FOR X CON FR P   -1276.411 L 0.0 / CON FR P    1276.411 L 1.0
251 FOR Y CON FR P     218.813 L 0.0 / CON FR P    -196.932 L 1.0
251 MOM Z CON FR M       8.041 L 0.0 / CON FR P     210.225 L 1.0
251 FOR Y UNI W     -20.839
252 FOR X CON FR P   -1281.018 L 0.0 / CON FR P    1281.018 L 1.0
252 FOR Y CON FR P     197.643 L 0.0 / CON FR P    -175.683 L 1.0
252 MOM Z CON FR M    -210.984 L 0.0 / CON FR P     406.980 L 1.0
252 FOR Y UNI W     -20.915
253 FOR X CON FR P   -1279.911 L 0.0 / CON FR P    1279.911 L 1.0
253 FOR Y CON FR P     175.531 L 0.0 / CON FR P    -153.589 L 1.0
253 MOM Z CON FR M    -406.628 L 0.0 / CON FR P     579.416 L 1.0
253 FOR Y UNI W     -20.896
254 FOR X CON FR P   -1282.693 L 0.0 / CON FR P    1282.693 L 1.0
254 FOR Y CON FR P     153.923 L 0.0 / CON FR P    -131.934 L 1.0
254 MOM Z CON FR M    -580.675 L 0.0 / CON FR P     730.750 L 1.0
254 FOR Y UNI W     -20.942
255 FOR X CON FR P   -1358.997 L 0.0 / CON FR P    1358.997 L 1.0
255 FOR Y CON FR P     139.783 L 0.0 / CON FR P    -116.485 L 1.0
255 MOM Z CON FR M    -774.221 L 0.0 / CON FR P     908.761 L 1.0
255 FOR Y UNI W     -22.188
256 FOR X CON FR P   -1395.048 L 0.0 / CON FR P    1395.048 L 1.0
256 FOR Y CON FR P     119.576 L 0.0 / CON FR P     -95.660 L 1.0
256 MOM Z CON FR M    -932.869 L 0.0 / CON FR P    1045.868 L 1.0
256 FOR Y UNI W     -22.776
257 FOR X CON FR P   -1431.654 L 0.0 / CON FR P    1431.654 L 1.0
257 FOR Y CON FR P      98.171 L 0.0 / CON FR P     -73.628 L 1.0
257 MOM Z CON FR M   -1073.311 L 0.0 / CON FR P    1163.505 L 1.0
257 FOR Y UNI W     -23.374
258 FOR X CON FR P   -1468.822 L 0.0 / CON FR P    1468.822 L 1.0
258 FOR Y CON FR P      75.539 L 0.0 / CON FR P     -50.360 L 1.0
258 MOM Z CON FR M   -1193.712 L 0.0 / CON FR P    1259.809 L 1.0
258 FOR Y UNI W     -23.981
259 FOR X CON FR P   -1506.559 L 0.0 / CON FR P    1506.559 L 1.0
259 FOR Y CON FR P      51.653 L 0.0 / CON FR P     -25.827 L 1.0
259 MOM Z CON FR M   -1292.176 L 0.0 / CON FR P    1332.853 L 1.0
259 FOR Y UNI W     -24.597
260 FOR X CON FR P   -1488.598 L 0.0 / CON FR P    1488.598 L 1.0
260 FOR Y CON FR P      25.519 L 0.0 / CON FR P      -0.000 L 1.0
260 MOM Z CON FR M   -1316.963 L 0.0 / CON FR P    1330.360 L 1.0
260 FOR Y UNI W     -24.304
261 FOR X CON FR P   -1488.598 L 0.0 / CON FR P    1488.598 L 1.0
261 FOR Y CON FR P       0.000 L 0.0 / CON FR P      25.519 L 1.0
261 MOM Z CON FR M   -1330.360 L 0.0 / CON FR P    1316.963 L 1.0
261 FOR Y UNI W     -24.304
262 FOR X CON FR P   -1506.559 L 0.0 / CON FR P    1506.559 L 1.0
262 FOR Y CON FR P     -25.827 L 0.0 / CON FR P      51.653 L 1.0
262 MOM Z CON FR M   -1332.853 L 0.0 / CON FR P    1292.176 L 1.0
262 FOR Y UNI W     -24.597
263 FOR X CON FR P   -1468.822 L 0.0 / CON FR P    1468.822 L 1.0
263 FOR Y CON FR P     -50.360 L 0.0 / CON FR P      75.539 L 1.0
263 MOM Z CON FR M   -1259.809 L 0.0 / CON FR P    1193.712 L 1.0
263 FOR Y UNI W     -23.981
264 FOR X CON FR P   -1431.654 L 0.0 / CON FR P    1431.654 L 1.0
264 FOR Y CON FR P     -73.628 L 0.0 / CON FR P      98.171 L 1.0
264 MOM Z CON FR M   -1163.505 L 0.0 / CON FR P    1073.311 L 1.0
264 FOR Y UNI W     -23.374
265 FOR X CON FR P   -1395.048 L 0.0 / CON FR P    1395.048 L 1.0
265 FOR Y CON FR P     -95.660 L 0.0 / CON FR P     119.576 L 1.0
265 MOM Z CON FR M   -1045.868 L 0.0 / CON FR P     932.869 L 1.0
265 FOR Y UNI W     -22.776
266 FOR X CON FR P   -1358.997 L 0.0 / CON FR P    1358.997 L 1.0
266 FOR Y CON FR P    -116.485 L 0.0 / CON FR P     139.783 L 1.0
266 MOM Z CON FR M    -908.761 L 0.0 / CON FR P     774.221 L 1.0
266 FOR Y UNI W     -22.188
267 FOR X CON FR P   -1323.494 L 0.0 / CON FR P    1323.494 L 1.0
267 FOR Y CON FR P    -136.131 L 0.0 / CON FR P     158.819 L 1.0
267 MOM Z CON FR M    -753.995 L 0.0 / CON FR P     599.146 L 1.0
267 FOR Y UNI W     -21.608
```

```
268 FOR X CON FR P   -1303.093 L 0.0 / CON FR P    1303.093 L 1.0
268 FOR Y CON FR P    -156.371 L 0.0 / CON FR P     178.710 L 1.0
268 MOM Z CON FR M    -589.911 L 0.0 / CON FR P     413.993 L 1.0
268 FOR Y UNI W     -21.275
269 FOR X CON FR P   -1290.179 L 0.0 / CON FR P    1290.179 L 1.0
269 FOR Y CON FR P    -176.939 L 0.0 / CON FR P     199.056 L 1.0
269 MOM Z CON FR M    -409.890 L 0.0 / CON FR P     212.493 L 1.0
269 FOR Y UNI W     -21.064
270 FOR X CON FR P   -1277.432 L 0.0 / CON FR P    1277.432 L 1.0
270 FOR Y CON FR P    -197.090 L 0.0 / CON FR P     218.988 L 1.0
270 MOM Z CON FR M    -210.394 L 0.0 / CON FR P      -8.047 L 1.0
270 FOR Y UNI W     -20.856
151 FOR X CON FR P   -1233.556 L 0.0 / CON FR P    1233.556 L 1.0
151 FOR Y CON FR P     211.467 L 0.0 / CON FR P    -190.320 L 1.0
151 MOM Z CON FR M       7.771 L 0.0 / CON FR P     203.167 L 1.0
151 FOR Y UNI W     -20.140
152 FOR X CON FR P   -1241.111 L 0.0 / CON FR P    1241.111 L 1.0
152 FOR Y CON FR P     191.486 L 0.0 / CON FR P    -170.209 L 1.0
152 MOM Z CON FR M    -204.411 L 0.0 / CON FR P     394.301 L 1.0
152 FOR Y UNI W     -20.263
153 FOR X CON FR P   -1245.151 L 0.0 / CON FR P    1245.151 L 1.0
153 FOR Y CON FR P     170.764 L 0.0 / CON FR P    -149.418 L 1.0
153 MOM Z CON FR M    -395.584 L 0.0 / CON FR P     563.680 L 1.0
153 FOR Y UNI W     -20.329
154 FOR X CON FR P   -1260.392 L 0.0 / CON FR P    1260.392 L 1.0
154 FOR Y CON FR P     151.247 L 0.0 / CON FR P    -129.640 L 1.0
154 MOM Z CON FR M    -570.579 L 0.0 / CON FR P     718.045 L 1.0
154 FOR Y UNI W     -20.578
155 FOR X CON FR P   -1321.490 L 0.0 / CON FR P    1321.490 L 1.0
155 FOR Y CON FR P     135.925 L 0.0 / CON FR P    -113.271 L 1.0
155 MOM Z CON FR M    -752.853 L 0.0 / CON FR P     883.681 L 1.0
155 FOR Y UNI W     -21.575
156 FOR X CON FR P   -1357.639 L 0.0 / CON FR P    1357.639 L 1.0
156 FOR Y CON FR P     116.369 L 0.0 / CON FR P     -93.095 L 1.0
156 MOM Z CON FR M    -907.853 L 0.0 / CON FR P    1017.822 L 1.0
156 FOR Y UNI W     -22.166
157 FOR X CON FR P   -1394.346 L 0.0 / CON FR P    1394.346 L 1.0
157 FOR Y CON FR P      95.612 L 0.0 / CON FR P     -71.709 L 1.0
157 MOM Z CON FR M   -1045.342 L 0.0 / CON FR P    1133.185 L 1.0
157 FOR Y UNI W     -22.765
158 FOR X CON FR P   -1431.620 L 0.0 / CON FR P    1431.620 L 1.0
158 FOR Y CON FR P      73.626 L 0.0 / CON FR P     -49.084 L 1.0
158 MOM Z CON FR M   -1163.478 L 0.0 / CON FR P    1227.901 L 1.0
158 FOR Y UNI W     -23.373
159 FOR X CON FR P   -1469.468 L 0.0 / CON FR P    1469.468 L 1.0
159 FOR Y CON FR P      50.382 L 0.0 / CON FR P     -25.191 L 1.0
159 MOM Z CON FR M   -1260.363 L 0.0 / CON FR P    1300.038 L 1.0
159 FOR Y UNI W     -23.991
160 FOR X CON FR P   -1451.454 L 0.0 / CON FR P    1451.454 L 1.0
160 FOR Y CON FR P      24.882 L 0.0 / CON FR P       0.000 L 1.0
160 MOM Z CON FR M   -1284.101 L 0.0 / CON FR P    1297.164 L 1.0
160 FOR Y UNI W     -23.697
161 FOR X CON FR P   -1451.454 L 0.0 / CON FR P    1451.454 L 1.0
161 FOR Y CON FR P      -0.000 L 0.0 / CON FR P      24.882 L 1.0
161 MOM Z CON FR M   -1297.165 L 0.0 / CON FR P    1284.101 L 1.0
161 FOR Y UNI W     -23.697
162 FOR X CON FR P   -1469.468 L 0.0 / CON FR P    1469.468 L 1.0
162 FOR Y CON FR P     -25.191 L 0.0 / CON FR P      50.382 L 1.0
162 MOM Z CON FR M   -1300.038 L 0.0 / CON FR P    1260.363 L 1.0
162 FOR Y UNI W     -23.991
163 FOR X CON FR P   -1431.620 L 0.0 / CON FR P    1431.620 L 1.0
163 FOR Y CON FR P     -49.084 L 0.0 / CON FR P      73.626 L 1.0
163 MOM Z CON FR M   -1227.901 L 0.0 / CON FR P    1163.478 L 1.0
163 FOR Y UNI W     -23.373
164 FOR X CON FR P   -1394.346 L 0.0 / CON FR P    1394.346 L 1.0
164 FOR Y CON FR P     -71.709 L 0.0 / CON FR P      95.612 L 1.0
164 MOM Z CON FR M   -1133.185 L 0.0 / CON FR P    1045.341 L 1.0
164 FOR Y UNI W     -22.765
165 FOR X CON FR P   -1357.639 L 0.0 / CON FR P    1357.639 L 1.0
165 FOR Y CON FR P     -93.095 L 0.0 / CON FR P     116.369 L 1.0
165 MOM Z CON FR M   -1017.822 L 0.0 / CON FR P     907.853 L 1.0
165 FOR Y UNI W     -22.166
166 FOR X CON FR P   -1321.490 L 0.0 / CON FR P    1321.490 L 1.0
166 FOR Y CON FR P    -113.271 L 0.0 / CON FR P     135.925 L 1.0
166 MOM Z CON FR M    -883.680 L 0.0 / CON FR P     752.853 L 1.0
166 FOR Y UNI W     -21.575
167 FOR X CON FR P   -1285.894 L 0.0 / CON FR P    1285.894 L 1.0
```

```
167 FOR Y CON FR P   -132.263 L 0.0 / CON FR P    154.307 L 1.0
167 MOM Z CON FR M   -732.574 L 0.0 / CON FR P    582.124 L 1.0
167 FOR Y UNI W    -20.994
168 FOR X CON FR P  -1259.497 L 0.0 / CON FR P   1259.497 L 1.0
168 FOR Y CON FR P   -151.140 L 0.0 / CON FR P    172.731 L 1.0
168 MOM Z CON FR M   -570.174 L 0.0 / CON FR P    400.142 L 1.0
168 FOR Y UNI W    -20.563
169 FOR X CON FR P  -1246.756 L 0.0 / CON FR P   1246.756 L 1.0
169 FOR Y CON FR P   -170.984 L 0.0 / CON FR P    192.357 L 1.0
169 MOM Z CON FR M   -396.095 L 0.0 / CON FR P    205.341 L 1.0
169 FOR Y UNI W    -20.355
170 FOR X CON FR P  -1234.184 L 0.0 / CON FR P   1234.184 L 1.0
170 FOR Y CON FR P   -190.417 L 0.0 / CON FR P    211.574 L 1.0
170 MOM Z CON FR M   -203.271 L 0.0 / CON FR P     -7.775 L 1.0
170 FOR Y UNI W    -20.150
201 FOR X CON FR P  -1233.556 L 0.0 / CON FR P   1233.556 L 1.0
201 FOR Y CON FR P    211.467 L 0.0 / CON FR P   -190.320 L 1.0
201 MOM Z CON FR M      7.771 L 0.0 / CON FR P    203.167 L 1.0
201 FOR Y UNI W    -20.140
202 FOR X CON FR P  -1241.111 L 0.0 / CON FR P   1241.111 L 1.0
202 FOR Y CON FR P    191.486 L 0.0 / CON FR P   -170.209 L 1.0
202 MOM Z CON FR M   -204.411 L 0.0 / CON FR P    394.301 L 1.0
202 FOR Y UNI W    -20.263
203 FOR X CON FR P  -1245.151 L 0.0 / CON FR P   1245.151 L 1.0
203 FOR Y CON FR P    170.764 L 0.0 / CON FR P   -149.418 L 1.0
203 MOM Z CON FR M   -395.584 L 0.0 / CON FR P    563.680 L 1.0
203 FOR Y UNI W    -20.329
204 FOR X CON FR P  -1260.392 L 0.0 / CON FR P   1260.392 L 1.0
204 FOR Y CON FR P    151.247 L 0.0 / CON FR P   -129.640 L 1.0
204 MOM Z CON FR M   -570.579 L 0.0 / CON FR P    718.045 L 1.0
204 FOR Y UNI W    -20.578
205 FOR X CON FR P  -1321.490 L 0.0 / CON FR P   1321.490 L 1.0
205 FOR Y CON FR P    135.925 L 0.0 / CON FR P   -113.271 L 1.0
205 MOM Z CON FR M   -752.853 L 0.0 / CON FR P    883.681 L 1.0
205 FOR Y UNI W    -21.575
206 FOR X CON FR P  -1357.639 L 0.0 / CON FR P   1357.639 L 1.0
206 FOR Y CON FR P    116.369 L 0.0 / CON FR P    -93.095 L 1.0
206 MOM Z CON FR M   -907.853 L 0.0 / CON FR P   1017.822 L 1.0
206 FOR Y UNI W    -22.166
207 FOR X CON FR P  -1394.346 L 0.0 / CON FR P   1394.346 L 1.0
207 FOR Y CON FR P     95.612 L 0.0 / CON FR P    -71.709 L 1.0
207 MOM Z CON FR M  -1045.342 L 0.0 / CON FR P   1133.185 L 1.0
207 FOR Y UNI W    -22.765
208 FOR X CON FR P  -1431.620 L 0.0 / CON FR P   1431.620 L 1.0
208 FOR Y CON FR P     73.626 L 0.0 / CON FR P    -49.084 L 1.0
208 MOM Z CON FR M  -1163.478 L 0.0 / CON FR P   1227.901 L 1.0
208 FOR Y UNI W    -23.373
209 FOR X CON FR P  -1469.468 L 0.0 / CON FR P   1469.468 L 1.0
209 FOR Y CON FR P     50.382 L 0.0 / CON FR P    -25.191 L 1.0
209 MOM Z CON FR M  -1260.363 L 0.0 / CON FR P   1300.038 L 1.0
209 FOR Y UNI W    -23.991
210 FOR X CON FR P  -1451.454 L 0.0 / CON FR P   1451.454 L 1.0
210 FOR Y CON FR P     24.882 L 0.0 / CON FR P      0.000 L 1.0
210 MOM Z CON FR M  -1284.101 L 0.0 / CON FR P   1297.164 L 1.0
210 FOR Y UNI W    -23.697
211 FOR X CON FR P  -1451.454 L 0.0 / CON FR P   1451.454 L 1.0
211 FOR Y CON FR P     -0.000 L 0.0 / CON FR P     24.882 L 1.0
211 MOM Z CON FR M  -1297.165 L 0.0 / CON FR P   1284.101 L 1.0
211 FOR Y UNI W    -23.697
212 FOR X CON FR P  -1469.468 L 0.0 / CON FR P   1469.468 L 1.0
212 FOR Y CON FR P    -25.191 L 0.0 / CON FR P     50.382 L 1.0
212 MOM Z CON FR M  -1300.038 L 0.0 / CON FR P   1260.363 L 1.0
212 FOR Y UNI W    -23.991
213 FOR X CON FR P  -1431.620 L 0.0 / CON FR P   1431.620 L 1.0
213 FOR Y CON FR P    -49.084 L 0.0 / CON FR P     73.626 L 1.0
213 MOM Z CON FR M  -1227.901 L 0.0 / CON FR P   1163.478 L 1.0
213 FOR Y UNI W    -23.373
214 FOR X CON FR P  -1394.346 L 0.0 / CON FR P   1394.346 L 1.0
214 FOR Y CON FR P    -71.709 L 0.0 / CON FR P     95.612 L 1.0
214 MOM Z CON FR M  -1133.185 L 0.0 / CON FR P   1045.341 L 1.0
214 FOR Y UNI W    -22.765
215 FOR X CON FR P  -1357.639 L 0.0 / CON FR P   1357.639 L 1.0
215 FOR Y CON FR P    -93.095 L 0.0 / CON FR P    116.369 L 1.0
215 MOM Z CON FR M  -1017.822 L 0.0 / CON FR P    907.853 L 1.0
215 FOR Y UNI W    -22.166
216 FOR X CON FR P  -1321.490 L 0.0 / CON FR P   1321.490 L 1.0
216 FOR Y CON FR P   -113.271 L 0.0 / CON FR P    135.925 L 1.0
216 MOM Z CON FR M   -883.680 L 0.0 / CON FR P    752.853 L 1.0
216 FOR Y UNI W    -21.575
217 FOR X CON FR P  -1285.894 L 0.0 / CON FR P   1285.894 L 1.0
217 FOR Y CON FR P   -132.263 L 0.0 / CON FR P    154.307 L 1.0
217 MOM Z CON FR M   -732.574 L 0.0 / CON FR P    582.124 L 1.0
217 FOR Y UNI W    -20.994
218 FOR X CON FR P  -1259.497 L 0.0 / CON FR P   1259.497 L 1.0
218 FOR Y CON FR P   -151.140 L 0.0 / CON FR P    172.731 L 1.0
218 MOM Z CON FR M   -570.174 L 0.0 / CON FR P    400.142 L 1.0
218 FOR Y UNI W    -20.563
219 FOR X CON FR P  -1246.756 L 0.0 / CON FR P   1246.756 L 1.0
219 FOR Y CON FR P   -170.984 L 0.0 / CON FR P    192.357 L 1.0
219 MOM Z CON FR M   -396.095 L 0.0 / CON FR P    205.341 L 1.0
219 FOR Y UNI W    -20.355
220 FOR X CON FR P  -1234.184 L 0.0 / CON FR P   1234.184 L 1.0
220 FOR Y CON FR P   -190.417 L 0.0 / CON FR P    211.574 L 1.0
220 MOM Z CON FR M   -203.271 L 0.0 / CON FR P     -7.775 L 1.0
220 FOR Y UNI W    -20.150
$
$ FIN  PRETENSADO
$
$ Comando  FINISH aborta  la ejecución  en la  primera pasada
SCAN  OFF
$
LOADING  'CM'
  MEMBER  LOADS
    1 TO   20 351 TO 370                          FOR Y UNI W   -3.700     $ Imposta + Barrera
    1 TO   20   51 TO   70 301 TO 320 351 TO 370  FOR Y UNI W   -6.500     $ Acera+Inst.
                51 TO   70 301 TO 320             FOR Y UNI W   -7.330     $ Balasto
               101 TO 120 151 TO 170              FOR Y UNI W  -14.591
               201 TO 220 251 TO 270              FOR Y UNI W  -15.876
               101 TO 120                         FOR Y UNI W   -5.271     $ Vía Izda
               151 TO 170                         FOR Y UNI W   -1.129     $ Vía Izda
               201 TO 220                         FOR Y UNI W   -3.388     $ Vía Dcha
               251 TO 270                         FOR Y UNI W   -3.012     $ Vía Dcha
$              251 TO 120                         FOR Y UNI W   -5.271     $ Vía Izda
$              201 TO 170                         FOR Y UNI W   -1.129     $ Vía Izda
$              151 TO 220                         FOR Y UNI W   -3.388     $ Vía Dcha
$              101 TO 270                         FOR Y UNI W   -3.012     $ Vía Dcha
$
LOADING  'DCM'
  MEMBER  LOADS
                51 TO   70 301 TO 320              FOR Y UNI W   -6.286     $ Inc Balasto
               101 TO 120 151 TO 170               FOR Y UNI W  -12.506
               201 TO 220 251 TO 270               FOR Y UNI W  -13.608
$
LOADING  'SC1'                                                              $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER  LOADS
    1 TO    5    51 TO   55                        FOR Y UNI W   -5.000
                 51 TO   55                        FOR Y UNI W   -6.667
                101 TO 105                         FOR Y UNI W  -47.619
                151 TO 155                         FOR Y UNI W  -25.714
LOADING  'SC2'                                                              $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER  LOADS
    6 TO   10    56 TO   60                        FOR Y UNI W   -5.000
                 56 TO   60                        FOR Y UNI W   -6.667
                106 TO 110                         FOR Y UNI W  -47.619
                156 TO 160                         FOR Y UNI W  -25.714
LOADING  'SC3'                                                              $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER  LOADS
   11 TO   15    61 TO   65                        FOR Y UNI W   -5.000
                 61 TO   65                        FOR Y UNI W   -6.667
                111 TO 115                         FOR Y UNI W  -47.619
                161 TO 165                         FOR Y UNI W  -25.714
LOADING  'SC4'                                                              $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER  LOADS
   16 TO   20    66 TO   70                        FOR Y UNI W   -5.000
                 66 TO   70                        FOR Y UNI W   -6.667
                116 TO 120                         FOR Y UNI W  -47.619
                166 TO 170                         FOR Y UNI W  -25.714
LOADING  'SC5'                                                              $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER  LOADS
```

```
301 TO 305  351 TO 355                          FOR Y UNI W  -5.000
            201 TO 205                          FOR Y UNI W -41.905
            251 TO 255                          FOR Y UNI W -38.095
LOADING 'SC6'                                                        $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER LOADS
306 TO 310  356 TO 360                          FOR Y UNI W  -5.000
            206 TO 210                          FOR Y UNI W -41.905
            256 TO 260                          FOR Y UNI W -38.095
LOADING 'SC7'                                                        $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER LOADS
311 TO 315  361 TO 365                          FOR Y UNI W  -5.000
            211 TO 215                          FOR Y UNI W -41.905
            261 TO 265                          FOR Y UNI W -38.095
LOADING 'SC8'                                                        $ Sobrecarga
repartida
  MEMBER LOADS
316 TO 320  366 TO 370                          FOR Y UNI W  -5.000
            216 TO 220                          FOR Y UNI W -41.905
            266 TO 270                          FOR Y UNI W -38.095
$
LOADING 'CA1'                                                        $ Carros 4x250 KN
  JOINT LOADS
 51  52  54  55              FOR Y  -10.167
101 102 104 105              FOR Y  -72.619
151 152 154 155              FOR Y  -39.214
LOADING 'CA2'
  JOINT LOADS
 52  53  55  56              FOR Y  -10.167
102 103 105 106              FOR Y  -72.619
152 153 155 156              FOR Y  -39.214
LOADING 'CA3'
  JOINT LOADS
 59  60  62  63              FOR Y  -10.167
109 110 112 113              FOR Y  -72.619
159 160 162 163              FOR Y  -39.214
LOADING 'CA4'
  JOINT LOADS
 66  67  69  70              FOR Y  -10.167
116 117 119 120              FOR Y  -72.619
166 167 169 170              FOR Y  -39.214
LOADING 'CA5'
  JOINT LOADS
 67  68  70  71              FOR Y  -10.167
117 118 120 121              FOR Y  -72.619
167 168 170 171              FOR Y  -39.214
LOADING 'CA6'                                                        $ Carros 4x250 KN
  JOINT LOADS
251 252 254 255              FOR Y  -58.095
201 202 204 205              FOR Y  -62.905
LOADING 'CA7'
  JOINT LOADS
252 253 255 256              FOR Y  -58.095
202 203 205 206              FOR Y  -62.905
LOADING 'CA8'
  JOINT LOADS
259 260 262 263              FOR Y  -58.095
209 210 212 213              FOR Y  -62.905
LOADING 'CA9'
  JOINT LOADS
266 267 269 270              FOR Y  -58.095
216 217 219 220              FOR Y  -62.905
LOADING 'CA10'
  JOINT LOADS
267 268 270 271              FOR Y  -58.095
217 218 220 221              FOR Y  -62.905
$
FORM LOADING 'SD1'   FROM 'SC1'   1.21
FORM LOADING 'SD2'   FROM 'SC2'   1.21
FORM LOADING 'SD3'   FROM 'SC3'   1.21
FORM LOADING 'SD4'   FROM 'SC4'   1.21
FORM LOADING 'SD5'   FROM 'SC5'   1.21
FORM LOADING 'SD6'   FROM 'SC6'   1.21
FORM LOADING 'SD7'   FROM 'SC7'   1.21
FORM LOADING 'SD8'   FROM 'SC8'   1.21
FORM LOADING 'CD1'   FROM 'CA1'   1.21
FORM LOADING 'CD2'   FROM 'CA2'   1.21
FORM LOADING 'CD3'   FROM 'CA3'   1.21
FORM LOADING 'CD4'   FROM 'CA4'   1.21
FORM LOADING 'CD5'   FROM 'CA5'   1.21
FORM LOADING 'CD6'   FROM 'CA6'   1.21
FORM LOADING 'CD7'   FROM 'CA7'   1.21
FORM LOADING 'CD8'   FROM 'CA8'   1.21
FORM LOADING 'CD9'   FROM 'CA9'   1.21
FORM LOADING 'CD10'  FROM 'CA10'  1.21
FORM LOADING 'CB1'   FROM 'CD1'   1.0 'CD6'   1.0
FORM LOADING 'CB2'   FROM 'CD2'   1.0 'CD7'   1.0
FORM LOADING 'CB3'   FROM 'CD3'   1.0 'CD8'   1.0
FORM LOADING 'CB4'   FROM 'CD4'   1.0 'CD9'   1.0
FORM LOADING 'CB5'   FROM 'CD5'   1.0 'CD10'  1.0
$
LOAD LIST 1 'PP' 'PI0' 'PF0' 'CM' 'DCM' 'SD1' TO 'SD8' 'CD1' TO 'CD10' 'CB1' TO 'CB5'
STIFFNESS ANALYSIS
SECTION FR NS 2 0.000001 0.999999 MEMBERS EXISTING
WRITE REPLACE SECTION FORCES 'STDBX12' ALL ACTIVE
$ COUTPUT 'V-8.OUT'
$ OUTPUT DECIMAL 5
$ LIST REACTIONS
$ LIST SUMMATION OF REACTIONS ABOUT ORIGIN
$ COUTPUT STANDARD
FINISH
```

3.1.1.4. Envolventes de esfuerzos

BARRA	ArmS/I (KN/m)	Nd S/I	Md S/I	Nn S/I	Mn S/I	P S/I	Yp S/I	Canto	Zs/i	Ancho
1 SUP	4.17	-3.23	-3.02	-3.23	-3.02	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
1 INF	0.00	-3.02	4.40	-3.02	4.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
1 SUP	14.79	-3.23	-15.53	-3.23	-15.53	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
1 INF	0.00	-3.02	63.40	-3.02	63.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
2 SUP	0.00	58.55	-15.53	58.55	-15.53	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
2 INF	0.00	50.18	63.40	50.18	63.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
2 SUP	0.00	58.55	-32.20	58.55	-32.20	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
2 INF	0.00	50.18	125.27	50.18	125.27	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
3 SUP	0.00	182.00	-32.20	182.00	-32.20	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
3 INF	0.00	156.78	125.27	156.78	125.27	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
3 SUP	0.00	182.00	-51.88	182.00	-51.88	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
3 INF	0.00	156.78	192.45	156.78	192.45	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
4 SUP	0.00	325.94	-51.88	325.94	-51.88	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
4 INF	0.00	281.07	192.45	281.07	192.45	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
4 SUP	0.00	325.94	-73.71	325.94	-73.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
4 INF	0.00	281.07	264.23	281.07	264.23	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
5 SUP	0.00	459.11	-73.71	459.11	-73.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
5 INF	0.00	396.00	264.23	396.00	264.23	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
5 SUP	0.00	459.11	-96.31	459.11	-96.31	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
5 INF	0.00	396.00	337.98	396.00	337.98	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
6 SUP	0.00	568.26	-96.31	568.26	-96.31	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
6 INF	0.00	490.09	337.98	490.09	337.98	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
6 SUP	0.00	568.26	-117.96	568.26	-117.96	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
6 INF	0.00	490.09	409.43	490.09	409.43	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
7 SUP	0.00	651.40	-117.96	651.40	-117.96	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
7 INF	0.00	561.65	409.43	561.65	409.43	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
7 SUP	0.00	651.40	-136.85	651.40	-136.85	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
7 INF	0.00	561.65	473.72	561.65	473.72	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
8 SUP	0.00	711.21	-136.85	711.21	-136.85	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
8 INF	0.00	613.05	473.72	613.05	473.72	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
8 SUP	0.00	711.21	-151.71	711.21	-151.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
8 INF	0.00	613.05	526.26	613.05	526.26	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
9 SUP	0.00	751.33	-151.71	751.33	-151.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
9 INF	0.00	647.51	526.26	647.51	526.26	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
9 SUP	0.00	751.33	-161.46	751.33	-161.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
9 INF	0.00	647.51	562.76	647.51	562.76	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
10 SUP	0.00	774.83	-161.46	774.83	-161.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
10 INF	0.00	667.72	562.76	667.72	562.76	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
10 SUP	0.00	774.83	-165.38	774.83	-165.38	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
10 INF	0.00	667.72	580.58	667.72	580.58	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
11 SUP	0.00	783.50	-165.38	783.50	-165.38	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
11 INF	0.00	675.27	580.58	675.27	580.58	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
11 SUP	0.00	783.50	-163.22	783.50	-163.22	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
11 INF	0.00	675.27	578.36	675.27	578.36	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
12 SUP	0.00	777.77	-163.22	777.77	-163.22	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
12 INF	0.00	670.56	578.36	670.56	578.36	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
12 SUP	0.00	777.77	-155.19	777.77	-155.19	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
12 INF	0.00	670.56	556.22	670.56	556.22	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
13 SUP	0.00	756.69	-155.19	756.69	-155.19	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
13 INF	0.00	652.71	556.22	652.71	556.22	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
13 SUP	0.00	756.69	-141.46	756.69	-141.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
13 INF	0.00	652.71	516.40	652.71	516.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
14 SUP	0.00	717.81	-141.46	717.81	-141.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
14 INF	0.00	619.52	516.40	619.52	516.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
14 SUP	0.00	717.81	-123.21	717.81	-123.21	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
14 INF	0.00	619.52	461.67	619.52	461.67	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
15 SUP	0.00	657.13	-123.21	657.13	-123.21	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
15 INF	0.00	567.46	461.67	567.46	461.67	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
15 SUP	0.00	657.13	-101.87	657.13	-101.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
15 INF	0.00	567.46	394.23	567.46	394.23	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
16 SUP	0.00	569.92	-101.87	569.92	-101.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
16 INF	0.00	492.37	394.23	492.37	394.23	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
16 SUP	0.00	569.92	-79.16	569.92	-79.16	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
16 INF	0.00	492.37	319.45	492.37	319.45	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
17 SUP	0.00	453.03	-79.16	453.03	-79.16	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
17 INF	0.00	391.48	319.45	391.48	319.45	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
17 SUP	0.00	453.03	-56.87	453.03	-56.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
17 INF	0.00	391.48	240.92	391.48	240.92	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
18 SUP	0.00	310.24	-56.87	310.24	-56.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
18 INF	0.00	268.04	240.92	268.04	240.92	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
18 SUP	0.00	310.24	-36.55	310.24	-36.55	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
18 INF	0.00	268.04	162.29	268.04	162.29	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
19 SUP	0.00	160.80	-36.55	160.80	-36.55	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
19 INF	0.00	138.80	162.29	138.80	162.29	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
19 SUP	0.00	160.80	-19.05	160.80	-19.05	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
19 INF	0.00	138.80	85.58	138.80	85.58	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
20 SUP	0.00	44.77	-19.05	44.77	-19.05	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
20 INF	0.00	38.51	85.58	38.51	85.58	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
20 SUP	0.00	44.77	-15.24	44.77	-15.24	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
20 INF	0.00	38.51	22.42	38.51	22.42	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
51 SUP	0.00	246.31	-17.77	246.31	-17.77	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
51 INF	0.00	214.00	7.06	214.00	7.06	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
51 SUP	0.00	246.31	-18.20	246.31	-18.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
51 INF	0.00	214.00	67.52	214.00	67.52	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
52 SUP	0.00	447.55	-18.20	447.55	-18.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
52 INF	0.00	388.66	67.52	388.66	67.52	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
52 SUP	0.00	447.55	-49.85	447.55	-49.85	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
52 INF	0.00	388.66	172.60	388.66	172.60	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
53 SUP	0.00	605.15	-49.85	605.15	-49.85	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
53 INF	0.00	525.21	172.60	525.21	172.60	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
53 SUP	0.00	605.15	-87.30	605.15	-87.30	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
53 INF	0.00	525.21	282.93	525.21	282.93	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
54 SUP	0.00	730.44	-87.30	730.44	-87.30	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
54 INF	0.00	633.29	282.93	633.29	282.93	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
54 SUP	0.00	730.44	-125.91	730.44	-125.91	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
54 INF	0.00	633.29	404.17	633.29	404.17	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
55 SUP	0.00	832.88	-125.91	832.88	-125.91	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
55 INF	0.00	720.82	404.17	720.82	404.17	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
55 SUP	0.00	832.88	-163.21	832.88	-163.21	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
55 INF	0.00	720.82	520.93	720.82	520.93	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
56 SUP	0.00	917.06	-163.21	917.06	-163.21	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
56 INF	0.00	792.41	520.93	792.41	520.93	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
56 SUP	0.00	917.06	-197.04	917.06	-197.04	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
56 INF	0.00	792.41	626.28	792.41	626.28	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
57 SUP	0.00	984.69	-197.04	984.69	-197.04	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
57 INF	0.00	849.66	626.28	849.66	626.28	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
57 SUP	0.00	984.69	-225.42	984.69	-225.42	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
57 INF	0.00	849.66	717.53	849.66	717.53	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
58 SUP	0.00	1036.35	-225.42	1036.35	-225.42	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
58 INF	0.00	893.19	717.53	893.19	717.53	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
58 SUP	0.00	1036.35	-247.32	1036.35	-247.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
58 INF	0.00	893.19	791.96	893.19	791.96	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
59 SUP	0.00	1072.32	-247.32	1072.32	-247.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
59 INF	0.00	923.40	791.96	923.40	791.96	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
59 SUP	0.00	1072.32	-261.88	1072.32	-261.88	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
59 INF	0.00	923.40	838.56	923.40	838.56	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
60 SUP	0.00	1092.59	-261.88	1092.59	-261.88	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
60 INF	0.00	940.55	838.56	940.55	838.56	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
60 SUP	0.00	1092.59	-268.62	1092.59	-268.62	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
60 INF	0.00	940.55	856.13	940.55	856.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
61 SUP	0.00	1097.94	-268.62	1097.94	-268.62	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
61 INF	0.00	945.08	856.13	945.08	856.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
61 SUP	0.00	1097.94	-267.33	1097.94	-267.33	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
61 INF	0.00	945.08	854.13	945.08	854.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
62 SUP	0.00	1088.54	-267.33	1088.54	-267.33	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
62 INF	0.00	937.13	854.13	937.13	854.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
62 SUP	0.00	1088.54	-257.82	1088.54	-257.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
62 INF	0.00	937.13	822.67	937.13	822.67	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
63 SUP	0.00	1063.82	-257.82	1063.82	-257.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
63 INF	0.00	916.45	822.67	916.45	822.67	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
63 SUP	0.00	1063.82	-240.20	1063.82	-240.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
63 INF	0.00	916.45	761.77	916.45	761.77	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
64 SUP	0.00	1024.05	-240.20	1024.05	-240.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
64 INF	0.00	883.07	761.77	883.07	761.77	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
64 SUP	0.00	1024.05	-214.95	1024.05	-214.95	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
64 INF	0.00	883.07	681.92	883.07	681.92	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
65 SUP	0.00	969.43	-214.95	969.43	-214.95	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
65 INF	0.00	836.98	681.92	836.98	681.92	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
65 SUP	0.00	969.43	-182.93	969.43	-182.93	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
65 INF	0.00	836.98	584.87	836.98	584.87	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970

66 SUP	0.00	899.92	-182.93	899.92	-182.93	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
66 INF	0.00	778.00	584.87	778.00	584.87	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
66 SUP	0.00	899.92	-145.49	899.92	-145.49	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
66 INF	0.00	778.00	473.37	778.00	473.37	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
67 SUP	0.00	814.25	-145.49	814.25	-145.49	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
67 INF	0.00	704.88	473.37	704.88	473.37	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
67 SUP	0.00	814.25	-104.82	814.25	-104.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
67 INF	0.00	704.88	352.04	704.88	352.04	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
68 SUP	0.00	706.79	-104.82	706.79	-104.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
68 INF	0.00	612.52	352.04	612.52	352.04	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
68 SUP	0.00	706.79	-64.32	706.79	-64.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
68 INF	0.00	612.52	232.20	612.52	232.20	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
69 SUP	0.00	561.41	-64.32	561.41	-64.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
69 INF	0.00	486.91	232.20	486.91	232.20	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
69 SUP	0.00	561.41	-28.81	561.41	-28.81	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
69 INF	0.00	486.91	117.91	486.91	117.91	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
70 SUP	0.00	343.66	-28.81	343.66	-28.81	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
70 INF	0.00	298.21	117.91	298.21	117.91	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
70 SUP	0.00	343.66	-19.42	343.66	-19.42	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
70 INF	0.00	298.21	42.10	298.21	42.10	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
101 SUP	0.00	4681.88	-72.99	-450.83	-103.79	5132.71	0.01	2.010	0.806	1.930
101 INF	0.00	4681.88	110.32	-450.83	79.52	5132.71	0.01	2.010	1.204	1.930
101 SUP	0.00	4681.88	-199.84	-450.83	647.06	5132.71	-0.17	2.010	0.806	1.930
101 INF	0.00	4081.78	617.45	-389.58	1355.22	4471.36	-0.17	2.010	1.204	1.930
102 SUP	0.00	4417.05	-199.84	-744.40	651.81	5161.46	-0.17	2.010	0.806	1.930
102 INF	0.00	3854.95	617.45	-642.76	1359.57	4497.71	-0.17	2.010	1.204	1.930
102 SUP	0.00	4417.05	-317.47	-744.40	1323.87	5161.46	-0.32	2.010	0.806	1.930
102 INF	0.00	3854.95	1128.71	-642.76	2558.98	4497.71	-0.32	2.010	1.204	1.930
103 SUP	0.00	4252.67	-317.47	-937.68	1333.06	5190.36	-0.32	2.010	0.806	1.930
103 INF	0.00	3718.39	1128.71	-808.80	2568.35	4527.19	-0.32	2.010	1.204	1.930
103 SUP	0.00	4252.67	-453.53	-937.68	1897.70	5190.36	-0.45	2.010	0.806	1.930
103 INF	0.00	3718.39	1522.65	-808.80	3573.47	4527.19	-0.45	2.010	1.204	1.930
104 SUP	0.00	4155.46	-453.53	-1063.97	1910.87	5219.43	-0.45	2.010	0.806	1.930
104 INF	0.00	3638.56	1522.65	-916.26	3585.98	4554.82	-0.45	2.010	1.204	1.930
104 SUP	0.00	4155.46	-573.89	-1063.97	2401.18	5219.43	-0.57	2.010	0.806	1.930
104 INF	0.00	3638.56	1901.04	-916.26	4497.29	4554.82	-0.57	2.010	1.204	1.930
105 SUP	0.00	4102.92	-573.89	-1145.74	2417.84	5248.65	-0.57	2.010	0.806	1.930
105 INF	0.00	3560.64	1901.04	-983.87	4491.41	4544.51	-0.57	2.010	1.204	1.930
105 SUP	0.00	4102.92	-682.76	-1145.74	2828.59	5248.65	-0.67	2.010	0.806	1.930
105 INF	0.00	3560.64	2184.30	-983.87	5224.58	4544.51	-0.67	2.010	1.204	1.930
106 SUP	0.00	4079.46	-682.76	-1198.59	2848.25	5278.05	-0.67	2.010	0.806	1.930
106 INF	0.00	3528.46	2184.30	-1026.77	5231.74	4555.22	-0.67	2.010	1.204	1.930
106 SUP	0.00	4079.46	-780.76	-1198.59	3177.77	5278.05	-0.75	2.010	0.806	1.930
106 INF	0.00	3528.46	2457.16	-1026.77	5873.58	4555.22	-0.75	2.010	1.204	1.930
107 SUP	0.00	4074.93	-780.76	-1232.68	3199.94	5307.61	-0.75	2.010	0.806	1.930
107 INF	0.00	3512.04	2457.16	-1053.77	5881.52	4565.81	-0.75	2.010	1.204	1.930
107 SUP	0.00	4074.93	-867.10	-1232.68	3447.98	5307.61	-0.81	2.010	0.806	1.930
107 INF	42.31	4074.93	2284.14	-1232.68	6599.23	5307.61	-0.81	2.010	1.204	1.930
108 SUP	0.00	4083.43	-867.10	-1253.89	3472.14	5337.33	-0.81	2.010	0.806	1.930
108 INF	70.80	4083.43	2284.14	-1253.89	6623.39	5337.33	-0.81	2.010	1.204	1.930
108 SUP	0.00	4083.43	-940.89	-1253.89	3638.53	5337.33	-0.86	2.010	0.806	1.930
108 INF	219.63	4083.43	2457.54	-1253.89	7036.97	5337.33	-0.86	2.010	1.204	1.930
109 SUP	0.00	4102.11	-940.89	-1265.10	3664.18	5367.22	-0.86	2.010	0.806	1.930
109 INF	244.33	4102.11	2457.54	-1265.10	7062.61	5367.22	-0.86	2.010	1.204	1.930
109 SUP	0.00	4102.11	-981.60	-1265.10	3768.39	5367.22	-0.88	2.010	0.806	1.930
109 INF	333.32	4102.11	2560.26	-1265.10	7310.24	5367.22	-0.88	2.010	1.204	1.930
110 SUP	0.00	4085.96	-981.60	-1267.07	3755.83	5353.03	-0.88	2.010	0.806	1.930
110 INF	324.88	4085.96	2560.26	-1267.07	7297.68	5353.03	-0.88	2.010	1.204	1.930
110 SUP	0.00	4085.96	-991.80	-1267.07	3793.80	5353.03	-0.89	2.010	0.806	1.930
110 INF	343.86	4085.96	2580.33	-1267.07	7365.93	5353.03	-0.89	2.010	1.204	1.930
111 SUP	0.00	4092.18	-991.80	-1260.85	3793.80	5353.03	-0.89	2.010	0.806	1.930
111 INF	340.84	4092.18	2580.33	-1260.85	7365.93	5353.03	-0.89	2.010	1.204	1.930
111 SUP	0.00	4092.18	-997.24	-1260.85	3740.19	5353.03	-0.88	2.010	0.806	1.930
111 INF	334.85	4092.18	2577.65	-1260.85	7315.07	5353.03	-0.88	2.010	1.204	1.930
112 SUP	0.00	4121.41	-997.24	-1245.81	3752.75	5367.22	-0.88	2.010	0.806	1.930
112 INF	336.89	4121.41	2577.65	-1245.81	7327.63	5367.22	-0.88	2.010	1.204	1.930
112 SUP	0.00	4121.41	-973.02	-1245.81	3632.06	5367.22	-0.86	2.010	0.806	1.930
112 INF	267.34	4121.41	2500.89	-1245.81	7105.96	5367.22	-0.86	2.010	1.204	1.930
113 SUP	0.00	4117.66	-973.02	-1219.67	3606.41	5337.33	-0.86	2.010	0.806	1.930
113 INF	235.34	4117.66	2500.89	-1219.67	7080.32	5337.33	-0.86	2.010	1.204	1.930
113 SUP	0.00	4117.66	-913.70	-1219.67	3425.54	5337.33	-0.81	2.010	0.806	1.930
113 INF	107.05	4117.66	2354.99	-1219.67	6694.24	5337.33	-0.81	2.010	1.204	1.930
114 SUP	0.00	4126.87	-913.70	-1180.74	3401.38	5307.61	-0.81	2.010	0.806	1.930
114 INF	69.91	4126.87	2354.99	-1180.74	6670.07	5307.61	-0.81	2.010	1.204	1.930
114 SUP	0.00	4126.87	-839.41	-1180.74	3141.30	5307.61	-0.75	2.010	0.806	1.930
114 INF	0.00	3556.33	2567.82	-1009.49	5992.18	4565.81	-0.75	2.010	1.204	1.930
115 SUP	0.00	4152.30	-839.41	-1125.75	3119.13	5278.05	-0.75	2.010	0.806	1.930
115 INF	0.00	3591.15	2567.82	-964.08	5984.24	4555.22	-0.75	2.010	1.204	1.930
115 SUP	0.00	4152.30	-750.63	-1125.75	2780.39	5278.05	-0.67	2.010	0.806	1.930
115 INF	0.00	3591.15	2287.98	-964.08	5335.43	4555.22	-0.67	2.010	1.204	1.930
116 SUP	0.00	4198.99	-750.63	-1049.66	2760.72	5248.65	-0.67	2.010	0.806	1.930
116 INF	0.00	3644.14	2287.98	-900.38	5328.26	4544.51	-0.67	2.010	1.204	1.930
116 SUP	0.00	4198.99	-647.22	-1049.66	2344.51	5248.65	-0.57	2.010	0.806	1.930
116 INF	0.00	3644.14	2005.60	-900.38	4595.98	4544.51	-0.57	2.010	1.204	1.930
117 SUP	0.00	4274.17	-647.22	-945.26	2327.85	5219.43	-0.57	2.010	0.806	1.930
117 INF	0.00	3721.72	2005.60	-811.96	4589.80	4533.68	-0.57	2.010	1.204	1.930
117 SUP	0.00	4274.17	-526.96	-945.26	1837.44	5219.43	-0.45	2.010	0.806	1.930
117 INF	0.00	3721.72	1675.17	-811.96	3728.93	4533.68	-0.45	2.010	1.204	1.930
118 SUP	0.00	4387.48	-526.96	-802.88	1824.27	5190.36	-0.45	2.010	0.806	1.930
118 INF	0.00	3824.93	1675.17	-690.25	3720.55	4515.18	-0.45	2.010	1.204	1.930
118 SUP	0.00	4387.48	-383.28	-802.88	1267.25	5190.36	-0.32	2.010	0.806	1.930
118 INF	0.00	3824.93	1267.28	-690.25	2703.10	4515.18	-0.32	2.010	1.204	1.930
119 SUP	0.00	4550.98	-383.28	-610.48	1258.06	5161.46	-0.32	2.010	0.806	1.930
119 INF	0.00	3967.86	1267.28	-525.11	2696.04	4492.97	-0.32	2.010	1.204	1.930
119 SUP	0.00	4550.98	-204.84	-610.48	646.80	5161.46	-0.17	2.010	0.806	1.930
119 INF	0.00	3967.86	743.86	-525.11	1485.20	4492.97	-0.17	2.010	1.204	1.930
120 SUP	0.00	4779.86	-204.84	-352.85	642.06	5132.71	-0.17	2.010	0.806	1.930
120 INF	0.00	4167.26	743.86	-303.57	1481.55	4470.83	-0.17	2.010	1.204	1.930
120 SUP	0.00	4779.86	-81.90	-352.85	-112.69	5132.71	0.01	2.010	0.806	1.930
120 INF	0.00	4167.26	175.48	-303.57	148.66	4470.83	0.01	2.010	1.204	1.930
151 SUP	0.00	4810.95	-92.25	86.50	-120.60	4724.44	0.01	2.010	0.806	2.100
151 INF	0.00	4210.17	207.36	73.13	182.54	4137.04	0.01	2.010	1.204	2.100
151 SUP	0.00	4810.95	-199.87	86.50	579.67	4724.44	-0.17	2.010	0.806	2.100
151 INF	0.00	4210.17	994.83	73.13	1677.44	4137.04	-0.17	2.010	1.204	2.100
152 SUP	0.00	4835.20	-199.87	84.30	584.03	4750.90	-0.17	2.010	0.806	2.100
152 INF	0.00	4230.07	994.83	70.17	1681.21	4159.90	-0.17	2.010	1.204	2.100
152 SUP	0.00	4835.20	-422.99	84.30	1087.79	4750.90	-0.32	2.010	0.806	2.100
152 INF	0.00	4230.07	1630.78	70.17	2953.62	4159.90	-0.32	2.010	1.204	2.100
153 SUP	0.00	4819.94	-422.99	42.43	1096.25	4777.51	-0.32	2.010	0.806	2.100
153 INF	0.00	4217.71	1630.78	33.13	2961.47	4184.58	-0.32	2.010	1.204	2.100
153 SUP	0.00	4819.94	-641.43	42.43	1522.78	4777.51	-0.45	2.010	0.806	2.100
153 INF	0.00	4217.71	2263.98	33.13	4159.59	4184.58	-0.45	2.010	1.204	2.100
154 SUP	0.00	4790.27	-641.43	-13.99	1534.90	4804.26	-0.45	2.010	0.806	2.100
154 INF	0.00	4187.52	2263.98	-16.55	4168.42	4204.08	-0.45	2.010	1.204	2.100
154 SUP	0.00	4790.27	-841.97	-13.99	1896.46	4804.26	-0.57	2.010	0.806	2.100
154 INF	0.00	4187.52	2782.26	-16.55	5178.58	4204.08	-0.57	2.010	1.204	2.100
155 SUP	0.00	4758.25	-841.97	-72.92	1911.80	4831.17	-0.57	2.010	0.806	2.100
155 INF	0.00	4132.91	2782.26	-68.98	5177.33	4201.89	-0.57	2.010	1.204	2.100
155 SUP	0.00	4758.25	-1019.64	-72.92	2212.42	4831.17	-0.67	2.010	0.806	2.100
155 INF	0.00	4132.91	3218.57	-68.98	6029.63	4201.89	-0.67	2.010	1.204	2.100
156 SUP	0.00	4730.80	-1019.64	-127.43	2230.52	4858.22	-0.67	2.010	0.806	2.100
156 INF	0.00	4094.51	3218.57	-117.22	6036.21	4211.73	-0.67	2.010	1.204	2.100
156 SUP	0.00	4730.80	-1172.61	-127.43	2471.06	4858.22	-0.75	2.010	0.806	2.100
156 INF	0.00	4094.51	3626.34	-117.22	6785.14	4211.73	-0.75	2.010	1.204	2.100
157 SUP	0.00	4712.24	-1172.61	-173.19	2491.47	4885.43	-0.75	2.010	0.806	2.100
157 INF	0.00	4063.77	3626.34	-157.68	6792.43	4221.45	-0.75	2.010	1.204	2.100
157 SUP	0.00	4712.24	-1300.05	-173.19	2671.81	4885.43	-0.81	2.010	0.806	2.100
157 INF	176.57	4063.77	3948.30	-157.68	7380.34	4221.45	-0.81	2.010	1.204	2.100
158 SUP	0.00	4704.95	-1300.05	-207.84	2694.05	4912.79	-0.81	2.010	0.806	2.100
158 INF	196.80	4042.72	3948.30	-188.35	7388.15	4231.06	-0.81	2.010	1.204	2.100
158 SUP	0.00	4704.95	-1400.89	-207.84	2814.28	4912.79	-0.86	2.010	0.806	2.100
158 INF	359.37	4042.72	4203.46	-188.35	7833.71	4231.06	-0.86	2.010	1.204	2.100
159 SUP	0.00	4709.93	-1400.89	-230.37	2837.88	4940.30	-0.86	2.010	0.806	2.100
159 INF	374.68	4032.22	4203.46	-208.33	7841.85	4240.55	-0.86	2.010	1.204	2.100
159 SUP	0.00	4709.93	-1455.07	-230.37	2917.09	4940.30	-0.88	2.010	0.806	2.100
159 INF	475.78	4032.22	4361.39	-208.33	8114.28	4240.55	-0.88	2.010	1.204	2.100
160 SUP	0.00	4686.70	-1455.07	-240.54	2905.53	4927.24	-0.88	2.010	0.806	2.100
160 INF	477.38	4018.73	4361.39	-217.34	8110.31	4236.07	-0.88	2.010	1.204	2.100
160 SUP	0.00	4686.70	-1467.80	-240.54	2937.15	4927.24	-0.89	2.010	0.806	2.100
160 INF	519.75	4018.73	4426.38	-217.34	8213.42	4236.07	-0.89	2.010	1.204	2.100

161 SUP	0.00	4689.44	-1467.80	-237.79	2937.15	4927.24	-0.89	2.010	0.806	2.100
161 INF	518.58	4021.01	4426.38	-215.06	8213.42	4236.07	-0.89	2.010	1.204	2.100
161 SUP	0.00	4689.44	-1463.36	-237.79	2897.25	4927.24	-0.88	2.010	0.806	2.100
161 INF	494.29	4021.01	4387.12	-215.06	8136.04	4236.07	-0.88	2.010	1.204	2.100
162 SUP	0.00	4718.45	-1463.36	-221.85	2908.80	4940.30	-0.88	2.010	0.806	2.100
162 INF	490.34	4039.33	4387.12	-201.22	8140.01	4240.55	-0.88	2.010	1.204	2.100
162 SUP	0.00	4718.45	-1416.27	-221.85	2822.51	4940.30	-0.86	2.010	0.806	2.100
162 INF	397.83	4039.33	4241.38	-201.22	7879.77	4240.55	-0.86	2.010	1.204	2.100
163 SUP	0.00	4720.16	-1416.27	-192.63	2798.90	4912.79	-0.86	2.010	0.806	2.100
163 INF	379.80	4055.47	4241.38	-175.59	7871.63	4231.06	-0.86	2.010	1.204	2.100
163 SUP	0.00	4720.16	-1322.65	-192.63	2671.45	4912.79	-0.81	2.010	0.806	2.100
163 INF	228.14	4055.47	4001.72	-175.59	7441.57	4231.06	-0.81	2.010	1.204	2.100
164 SUP	0.00	4735.64	-1322.65	-149.78	2649.21	4885.43	-0.81	2.010	0.806	2.100
164 INF	204.62	4083.47	4001.72	-137.98	7433.76	4221.45	-0.81	2.010	1.204	2.100
164 SUP	0.00	4735.64	-1201.69	-149.78	2462.38	4885.43	-0.75	2.010	0.806	2.100
164 INF	3.65	4083.47	3681.71	-137.98	6847.80	4221.45	-0.75	2.010	1.204	2.100
165 SUP	0.00	4763.98	-1201.69	-94.24	2441.98	4858.22	-0.75	2.010	0.806	2.100
165 INF	0.00	4122.49	3681.71	-89.24	6840.50	4211.73	-0.75	2.010	1.204	2.100
165 SUP	0.00	4763.98	-1053.69	-94.24	2196.46	4858.22	-0.67	2.010	0.806	2.100
165 INF	0.00	4122.49	3299.38	-89.24	6117.03	4211.73	-0.67	2.010	1.204	2.100
166 SUP	0.00	4801.59	-1053.69	-29.58	2178.36	4831.17	-0.67	2.010	0.806	2.100
166 INF	0.00	4169.45	3299.38	-32.44	6110.44	4201.89	-0.67	2.010	1.204	2.100
166 SUP	0.00	4801.59	-878.57	-29.58	1875.19	4831.17	-0.57	2.010	0.806	2.100
166 INF	0.00	4169.45	2857.01	-32.44	5252.08	4201.89	-0.57	2.010	1.204	2.100
167 SUP	0.00	4840.19	-878.57	35.92	1859.86	4804.26	-0.57	2.010	0.806	2.100
167 INF	0.00	4217.18	2857.01	25.24	5246.41	4191.93	-0.57	2.010	1.204	2.100
167 SUP	0.00	4840.19	-676.78	35.92	1499.55	4804.26	-0.45	2.010	0.806	2.100
167 INF	0.00	4217.18	2358.78	25.24	4257.72	4191.93	-0.45	2.010	1.204	2.100
168 SUP	0.00	4864.98	-676.78	87.47	1487.43	4777.51	-0.45	2.010	0.806	2.100
168 INF	0.00	4248.72	2358.78	70.97	4251.30	4177.75	-0.45	2.010	1.204	2.100
168 SUP	0.00	4864.98	-451.01	87.47	1068.24	4777.51	-0.32	2.010	0.806	2.100
168 INF	0.00	4248.72	1790.34	70.97	3118.86	4177.75	-0.32	2.010	1.204	2.100
169 SUP	0.00	4856.22	-451.01	105.32	1059.78	4750.90	-0.32	2.010	0.806	2.100
169 INF	0.00	4245.04	1790.34	87.83	3112.33	4157.21	-0.32	2.010	1.204	2.100
169 SUP	0.00	4856.22	-230.13	105.32	553.77	4750.90	-0.17	2.010	0.806	2.100
169 INF	0.00	4245.04	1099.50	87.83	1785.43	4157.21	-0.17	2.010	1.204	2.100
170 SUP	0.00	4798.71	-230.13	74.26	549.41	4724.44	-0.17	2.010	0.806	2.100
170 INF	0.00	4199.28	1099.50	62.54	1782.06	4136.74	-0.17	2.010	1.204	2.100
170 SUP	0.00	4798.71	-221.04	74.26	-249.38	4724.44	0.01	2.010	0.806	2.100
170 INF	0.00	4199.28	131.75	62.54	106.93	4136.74	0.01	2.010	1.204	2.100
201 SUP	0.00	4798.71	-194.78	74.26	-223.12	4724.44	0.01	2.010	0.806	2.100
201 INF	0.00	4199.80	161.76	62.76	136.94	4137.04	0.01	2.010	1.204	2.100
201 SUP	0.00	4798.71	-230.12	74.26	549.41	4724.44	-0.17	2.010	0.806	2.100
201 INF	0.00	4199.80	1044.97	62.76	1727.58	4137.04	-0.17	2.010	1.204	2.100
202 SUP	0.00	4856.22	-230.12	105.32	553.77	4750.90	-0.17	2.010	0.806	2.100
202 INF	0.00	4248.32	1044.97	88.42	1731.35	4159.90	-0.17	2.010	1.204	2.100
202 SUP	0.00	4856.22	-451.00	105.32	1059.78	4750.90	-0.32	2.010	0.806	2.100
202 INF	0.00	4248.32	1699.04	88.42	3021.89	4159.90	-0.32	2.010	1.204	2.100
203 SUP	0.00	4864.98	-451.00	87.47	1068.24	4777.51	-0.32	2.010	0.806	2.100
203 INF	0.00	4256.55	1699.04	71.97	3029.74	4184.58	-0.32	2.010	1.204	2.100
203 SUP	0.00	4864.98	-676.78	87.47	1487.44	4777.51	-0.45	2.010	0.806	2.100
203 INF	0.00	4256.55	2267.40	71.97	4163.01	4184.58	-0.45	2.010	1.204	2.100
204 SUP	0.00	4840.19	-676.78	35.92	1499.56	4804.26	-0.45	2.010	0.806	2.100
204 INF	0.00	4230.54	2267.40	26.47	4171.84	4204.08	-0.45	2.010	1.204	2.100
204 SUP	0.00	4840.19	-878.57	35.92	1859.86	4804.26	-0.57	2.010	0.806	2.100
204 INF	0.00	4230.54	2760.71	26.47	5157.03	4204.08	-0.57	2.010	1.204	2.100
205 SUP	0.00	4801.59	-878.57	-29.58	1875.20	4831.17	-0.57	2.010	0.806	2.100
205 INF	0.00	4170.24	2760.71	-31.65	5155.78	4201.89	-0.57	2.010	1.204	2.100
205 SUP	0.00	4801.59	-1053.69	-29.58	2178.36	4831.17	-0.67	2.010	0.806	2.100
205 INF	0.00	4170.24	3196.31	-31.65	6007.37	4201.89	-0.67	2.010	1.204	2.100
206 SUP	0.00	4763.98	-1053.69	-94.24	2196.46	4858.22	-0.67	2.010	0.806	2.100
206 INF	0.00	4122.99	3196.31	-88.74	6013.96	4211.73	-0.67	2.010	1.204	2.100
206 SUP	0.00	4763.98	-1201.69	-94.24	2441.98	4858.22	-0.75	2.010	0.806	2.100
206 INF	0.00	4122.99	3578.33	-88.74	6737.13	4211.73	-0.75	2.010	1.204	2.100
207 SUP	0.00	4735.64	-1201.69	-149.78	2462.39	4885.43	-0.75	2.010	0.806	2.100
207 INF	0.00	4083.75	3578.33	-137.70	6744.42	4221.45	-0.75	2.010	1.204	2.100
207 SUP	0.00	4735.64	-1322.65	-149.78	2649.21	4885.43	-0.81	2.010	0.806	2.100
207 INF	140.70	4083.75	3910.89	-137.70	7342.93	4221.45	-0.81	2.010	1.204	2.100
208 SUP	0.00	4720.16	-1322.65	-192.63	2671.45	4912.79	-0.81	2.010	0.806	2.100
208 INF	164.33	4055.61	3910.89	-175.45	7350.74	4231.06	-0.81	2.010	1.204	2.100
208 SUP	0.00	4720.16	-1416.27	-192.63	2798.90	4912.79	-0.86	2.010	0.806	2.100
208 INF	322.05	4055.61	4159.16	-175.45	7789.41	4231.06	-0.86	2.010	1.204	2.100
209 SUP	0.00	4718.45	-1416.27	-221.85	2822.51	4940.30	-0.86	2.010	0.806	2.100
209 INF	340.15	4039.38	4159.16	-201.17	7797.55	4240.55	-0.86	2.010	1.204	2.100
209 SUP	0.00	4718.45	-1463.36	-221.85	2908.80	4940.30	-0.88	2.010	0.806	2.100
209 INF	446.81	4039.38	4324.97	-201.17	8077.86	4240.55	-0.88	2.010	1.204	2.100
210 SUP	0.00	4689.44	-1463.36	-237.79	2897.25	4927.24	-0.88	2.010	0.806	2.100
210 INF	450.75	4021.00	4324.97	-215.07	8073.89	4236.07	-0.88	2.010	1.204	2.100
210 SUP	0.00	4689.44	-1467.80	-237.79	2937.15	4927.24	-0.89	2.010	0.806	2.100
210 INF	472.24	4021.00	4360.29	-215.07	8147.34	4236.07	-0.89	2.010	1.204	2.100
211 SUP	0.00	4686.70	-1467.80	-240.54	2937.15	4927.24	-0.89	2.010	0.806	2.100
211 INF	473.32	4018.67	4360.29	-217.40	8147.34	4236.07	-0.89	2.010	1.204	2.100
211 SUP	0.00	4686.70	-1455.07	-240.54	2905.53	4927.24	-0.88	2.010	0.806	2.100
211 INF	460.66	4018.67	4337.55	-217.40	8086.48	4236.07	-0.88	2.010	1.204	2.100
212 SUP	0.00	4709.93	-1455.07	-230.37	2917.09	4940.30	-0.88	2.010	0.806	2.100
212 INF	459.06	4032.12	4337.55	-208.43	8090.44	4240.55	-0.88	2.010	1.204	2.100
212 SUP	0.00	4709.93	-1400.89	-230.37	2837.88	4940.30	-0.86	2.010	0.806	2.100
212 INF	369.44	4032.12	4195.93	-208.43	7834.33	4240.55	-0.86	2.010	1.204	2.100
213 SUP	0.00	4704.95	-1400.89	-207.84	2814.28	4912.79	-0.86	2.010	0.806	2.100
213 INF	354.14	4042.55	4195.93	-188.51	7826.18	4231.06	-0.86	2.010	1.204	2.100
213 SUP	0.00	4704.95	-1300.05	-207.84	2694.05	4912.79	-0.81	2.010	0.806	2.100
213 INF	189.72	4042.55	3938.08	-188.51	7377.94	4231.06	-0.81	2.010	1.204	2.100
214 SUP	0.00	4712.24	-1300.05	-173.19	2671.81	4885.43	-0.81	2.010	0.806	2.100
214 INF	169.54	4063.52	3938.08	-157.93	7370.12	4221.45	-0.81	2.010	1.204	2.100
214 SUP	0.00	4712.24	-1172.61	-173.19	2491.46	4885.43	-0.75	2.010	0.806	2.100
214 INF	0.00	4063.52	3610.04	-157.93	6776.13	4221.45	-0.75	2.010	1.204	2.100
215 SUP	0.00	4730.79	-1172.61	-127.43	2471.06	4858.22	-0.75	2.010	0.806	2.100
215 INF	0.00	4094.11	3610.04	-117.62	6768.83	4211.73	-0.75	2.010	1.204	2.100
215 SUP	0.00	4730.79	-1019.64	-127.43	2230.52	4858.22	-0.67	2.010	0.806	2.100
215 INF	0.00	4094.11	3194.93	-117.62	6012.58	4211.73	-0.67	2.010	1.204	2.100
216 SUP	0.00	4758.24	-1019.64	-72.92	2212.41	4831.17	-0.67	2.010	0.806	2.100
216 INF	0.00	4132.27	3194.93	-69.62	6005.99	4201.89	-0.67	2.010	1.204	2.100
216 SUP	0.00	4758.24	-841.97	-72.92	1911.79	4831.17	-0.57	2.010	0.806	2.100
216 INF	0.00	4132.27	2751.70	-69.62	5146.78	4201.89	-0.57	2.010	1.204	2.100
217 SUP	0.00	4790.27	-841.97	-13.99	1896.46	4804.26	-0.57	2.010	0.806	2.100
217 INF	0.00	4174.22	2751.70	-17.71	5141.11	4191.93	-0.57	2.010	1.204	2.100
217 SUP	0.00	4790.27	-641.43	-13.99	1534.90	4804.26	-0.45	2.010	0.806	2.100
217 INF	0.00	4174.22	2214.80	-17.71	4113.74	4191.93	-0.45	2.010	1.204	2.100
218 SUP	0.00	4819.94	-641.43	42.43	1522.78	4777.51	-0.45	2.010	0.806	2.100
218 INF	0.00	4209.78	2214.80	32.03	4107.32	4177.75	-0.45	2.010	1.204	2.100
218 SUP	0.00	4819.94	-423.00	42.43	1096.25	4777.51	-0.32	2.010	0.806	2.100
218 INF	0.00	4209.78	1560.17	32.03	2888.69	4177.75	-0.32	2.010	1.204	2.100
219 SUP	0.00	4835.20	-423.00	84.30	1087.79	4750.90	-0.32	2.010	0.806	2.100
219 INF	0.00	4226.60	1560.17	69.39	2882.16	4157.21	-0.32	2.010	1.204	2.100
219 SUP	0.00	4835.20	-199.87	84.30	584.03	4750.90	-0.17	2.010	0.806	2.100
219 INF	0.00	4226.60	885.22	69.39	1571.16	4157.21	-0.17	2.010	1.204	2.100
220 SUP	0.00	4810.95	-199.87	86.50	579.66	4724.44	-0.17	2.010	0.806	2.100
220 INF	0.00	4209.48	885.22	72.74	1567.78	4136.74	-0.17	2.010	1.204	2.100
220 SUP	0.00	4810.95	-95.49	86.50	-123.84	4724.44	0.01	2.010	0.806	2.100
220 INF	0.00	4209.48	188.12	72.74	163.30	4136.74	0.01	2.010	1.204	2.100
251 SUP	0.00	4779.86	-85.14	-352.85	-115.93	5132.71	0.01	2.010	0.806	1.930
251 INF	0.00	4167.19	192.09	-304.17	165.26	4471.36	0.01	2.010	1.204	1.930
251 SUP	0.00	4779.86	-204.84	-352.85	642.06	5132.71	-0.17	2.010	0.806	1.930
251 INF	0.00	4167.19	711.91	-304.17	1449.69	4471.36	-0.17	2.010	1.204	1.930
252 SUP	0.00	4550.98	-204.84	-610.48	646.80	5161.46	-0.17	2.010	0.806	1.930
252 INF	0.00	3971.30	711.91	-526.42	1454.04	4497.71	-0.17	2.010	1.204	1.930
252 SUP	0.00	4550.98	-383.28	-610.48	1258.06	5161.46	-0.32	2.010	0.806	1.930
252 INF	0.00	3971.30	1187.14	-526.42	2517.41	4497.71	-0.32	2.010	1.204	1.930
253 SUP	0.00	4387.48	-383.28	-802.88	1267.26	5190.36	-0.32	2.010	0.806	1.930
253 INF	0.00	3834.96	1187.14	-692.23	2526.79	4527.19	-0.32	2.010	1.204	1.930
253 SUP	0.00	4387.48	-526.96	-802.88	1824.28	5190.36	-0.45	2.010	0.806	1.930
253 INF	0.00	3834.96	1556.05	-692.23	3606.87	4527.19	-0.45	2.010	1.204	1.930
254 SUP	0.00	4274.17	-526.96	-945.26	1837.44	5219.43	-0.45	2.010	0.806	1.930
254 INF	0.00	3740.61	1556.05	-814.21	3619.38	4554.82	-0.45	2.010	1.204	1.930
254 SUP	0.00	4274.17	-647.22	-945.26	2327.85	5219.43	-0.57	2.010	0.806	1.930
254 INF	0.00	3740.61	1870.32	-814.21	4466.57	4554.82	-0.57	2.010	1.204	1.930
255 SUP	0.00	4198.99	-647.22	-1049.66	2344.51	5248.65	-0.57	2.010	0.806	1.930
255 INF	0.00	3642.66	1870.32	-901.85	4460.70	4544.51	-0.57	2.010	1.204	1.930
255 SUP	0.00	4198.99	-750.62	-1049.66	2760.72	5248.65	-0.67	2.010	0.806	1.930
255 INF	0.00	3642.66	2166.66	-901.85	5206.94	4544.51	-0.67	2.010	1.204	1.930

256	SUP	0.00	4152.30	-750.62	-1125.75	2780.39	5278.05	-0.67	2.010	0.806	1.930
256	INF	0.00	3590.15	2166.66	-965.07	5214.10	4555.22	-0.67	2.010	1.204	1.930
256	SUP	0.00	4152.30	-839.40	-1125.75	3119.13	5278.05	-0.75	2.010	0.806	1.930
256	INF	0.00	3590.15	2428.19	-965.07	5844.61	4555.22	-0.75	2.010	1.204	1.930
257	SUP	0.00	4126.87	-839.40	-1180.74	3141.30	5307.61	-0.75	2.010	0.806	1.930
257	INF	0.00	3555.66	2428.19	-1010.16	5852.55	4565.81	-0.75	2.010	1.204	1.930
257	SUP	0.00	4126.87	-913.70	-1180.74	3401.38	5307.61	-0.81	2.010	0.806	1.930
257	INF	0.00	3555.66	2655.33	-1010.16	6367.34	4565.81	-0.81	2.010	1.204	1.930
258	SUP	0.00	4117.66	-913.70	-1219.67	3425.54	5337.33	-0.81	2.010	0.806	1.930
258	INF	5.74	4117.66	2219.64	-1219.67	6558.88	5337.33	-0.81	2.010	1.204	1.930
258	SUP	0.00	4117.66	-973.02	-1219.67	3606.41	5337.33	-0.86	2.010	0.806	1.930
258	INF	122.21	4117.66	2349.71	-1219.67	6929.14	5337.33	-0.86	2.010	1.204	1.930
259	SUP	0.00	4121.41	-973.02	-1245.81	3632.06	5367.22	-0.86	2.010	0.806	1.930
259	INF	154.20	4121.41	2349.71	-1245.81	6954.79	5367.22	-0.86	2.010	1.204	1.930
259	SUP	0.00	4121.41	-997.24	-1245.81	3752.75	5367.22	-0.88	2.010	0.806	1.930
259	INF	225.34	4121.41	2428.54	-1245.81	7178.53	5367.22	-0.88	2.010	1.204	1.930
260	SUP	0.00	4092.18	-997.24	-1260.85	3740.19	5353.03	-0.88	2.010	0.806	1.930
260	INF	223.31	4092.18	2428.54	-1260.85	7165.97	5353.03	-0.88	2.010	1.204	1.930
260	SUP	0.00	4092.18	-991.80	-1260.85	3793.81	5353.03	-0.89	2.010	0.806	1.930
260	INF	241.90	4092.18	2448.06	-1260.85	7233.66	5353.03	-0.89	2.010	1.204	1.930
261	SUP	0.00	4085.96	-991.80	-1267.07	3793.81	5353.03	-0.89	2.010	0.806	1.930
261	INF	244.98	4085.96	2448.06	-1267.07	7233.66	5353.03	-0.89	2.010	1.204	1.930
261	SUP	0.00	4085.96	-981.60	-1267.07	3755.83	5353.03	-0.88	2.010	0.806	1.930
261	INF	220.63	4085.96	2420.84	-1267.07	7158.27	5353.03	-0.88	2.010	1.204	1.930
262	SUP	0.00	4102.11	-981.60	-1265.11	3768.39	5367.22	-0.88	2.010	0.806	1.930
262	INF	229.09	4102.11	2420.84	-1265.11	7170.83	5367.22	-0.88	2.010	1.204	1.930
262	SUP	0.00	4102.11	-940.89	-1265.11	3664.18	5367.22	-0.86	2.010	0.806	1.930
262	INF	147.37	4102.11	2327.95	-1265.11	6933.02	5367.22	-0.86	2.010	1.204	1.930
263	SUP	0.00	4083.43	-940.89	-1253.89	3638.53	5337.33	-0.86	2.010	0.806	1.930
263	INF	122.72	4083.43	2327.95	-1253.89	6907.38	5337.33	-0.86	2.010	1.204	1.930
263	SUP	0.00	4083.43	-867.10	-1253.89	3472.14	5337.33	-0.81	2.010	0.806	1.930
263	INF	0.00	3506.53	2592.40	-1069.75	6312.92	4576.28	-0.81	2.010	1.204	1.930
264	SUP	0.00	4074.93	-867.10	-1232.68	3447.98	5307.61	-0.81	2.010	0.806	1.930
264	INF	0.00	3512.64	2592.40	-1053.17	6304.41	4565.81	-0.81	2.010	1.204	1.930
264	SUP	0.00	4074.93	-780.76	-1232.68	3199.94	5307.61	-0.75	2.010	0.806	1.930
264	INF	0.00	3512.64	2360.58	-1053.17	5784.94	4565.81	-0.75	2.010	1.204	1.930
265	SUP	0.00	4079.46	-780.76	-1198.59	3177.77	5278.05	-0.75	2.010	0.806	1.930
265	INF	0.00	3529.39	2360.58	-1025.84	5777.00	4555.22	-0.75	2.010	1.204	1.930
265	SUP	0.00	4079.46	-682.76	-1198.59	2848.25	5278.05	-0.67	2.010	0.806	1.930
265	INF	0.00	3529.39	2080.70	-1025.84	5128.14	4555.22	-0.67	2.010	1.204	1.930
266	SUP	0.00	4102.92	-682.76	-1145.74	2828.59	5248.65	-0.67	2.010	0.806	1.930
266	INF	0.00	3562.06	2080.70	-982.46	5120.98	4544.51	-0.67	2.010	1.204	1.930
266	SUP	0.00	4102.92	-573.89	-1145.74	2417.84	5248.65	-0.57	2.010	0.806	1.930
266	INF	0.00	3562.06	1796.57	-982.46	4386.94	4544.51	-0.57	2.010	1.204	1.930
267	SUP	0.00	4155.46	-573.89	-1063.97	2401.18	5219.43	-0.57	2.010	0.806	1.930
267	INF	0.00	3619.62	1796.57	-914.05	4380.77	4533.68	-0.57	2.010	1.204	1.930
267	SUP	0.00	4155.46	-453.53	-1063.97	1910.87	5219.43	-0.45	2.010	0.806	1.930
267	INF	0.00	3619.62	1451.24	-914.05	3504.99	4533.68	-0.45	2.010	1.204	1.930
268	SUP	0.00	4252.67	-453.53	-937.68	1897.70	5190.36	-0.45	2.010	0.806	1.930
268	INF	0.00	3708.33	1451.24	-806.85	3496.61	4515.18	-0.45	2.010	1.204	1.930
268	SUP	0.00	4252.67	-317.47	-937.68	1333.06	5190.36	-0.32	2.010	0.806	1.930
268	INF	0.00	3708.33	1049.41	-806.85	2485.24	4515.18	-0.32	2.010	1.204	1.930
269	SUP	0.00	4417.05	-317.47	-744.40	1323.87	5161.46	-0.32	2.010	0.806	1.930
269	INF	0.00	3851.48	1049.41	-641.49	2478.17	4492.97	-0.32	2.010	1.204	1.930
269	SUP	0.00	4417.05	-199.84	-744.40	651.80	5161.46	-0.17	2.010	0.806	1.930
269	INF	0.00	3851.48	562.87	-641.49	1304.21	4492.97	-0.17	2.010	1.204	1.930
270	SUP	0.00	4681.88	-199.84	-450.83	647.06	5132.71	-0.17	2.010	0.806	1.930
270	INF	0.00	4081.81	562.87	-389.02	1300.55	4470.83	-0.17	2.010	1.204	1.930
270	SUP	0.00	4681.88	-99.01	-450.83	-129.80	5132.71	0.01	2.010	0.806	1.930
270	INF	0.00	4081.81	157.42	-389.02	130.60	4470.83	0.01	2.010	1.204	1.930
301	SUP	0.00	343.66	-85.37	343.66	-85.37	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
301	INF	0.00	298.50	72.15	298.50	72.15	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
301	SUP	0.00	343.66	-28.81	343.66	-28.81	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
301	INF	0.00	298.50	106.07	298.50	106.07	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
302	SUP	0.00	561.41	-28.81	561.41	-28.81	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
302	INF	0.00	487.47	106.07	487.47	106.07	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
302	SUP	0.00	561.41	-64.32	561.41	-64.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
302	INF	0.00	487.47	216.03	487.47	216.03	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
303	SUP	0.00	706.79	-64.32	706.79	-64.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
303	INF	0.00	613.29	216.03	613.29	216.03	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
303	SUP	0.00	706.79	-104.82	706.79	-104.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
303	INF	0.00	613.29	333.00	613.29	333.00	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
304	SUP	0.00	814.25	-104.82	814.25	-104.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
304	INF	0.00	705.68	333.00	705.68	333.00	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
304	SUP	0.00	814.25	-145.49	814.25	-145.49	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
304	INF	0.00	705.68	446.06	705.68	446.06	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
305	SUP	0.00	899.92	-145.49	899.92	-145.49	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
305	INF	0.00	778.49	446.06	778.49	446.06	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
305	SUP	0.00	899.92	-182.93	899.92	-182.93	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
305	INF	0.00	778.49	549.12	778.49	549.12	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
306	SUP	0.00	969.43	-182.93	969.43	-182.93	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
306	INF	0.00	837.28	549.12	837.28	549.12	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
306	SUP	0.00	969.43	-214.95	969.43	-214.95	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
306	INF	0.00	837.28	636.88	837.28	636.88	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
307	SUP	0.00	1024.05	-214.95	1024.05	-214.95	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
307	INF	0.00	883.28	636.88	883.28	636.88	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
307	SUP	0.00	1024.05	-240.19	1024.05	-240.19	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
307	INF	0.00	883.28	706.22	883.28	706.22	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
308	SUP	0.00	1063.82	-240.19	1063.82	-240.19	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
308	INF	0.00	916.59	706.22	916.59	706.22	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
308	SUP	0.00	1063.82	-257.82	1063.82	-257.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
308	INF	0.00	916.59	754.49	916.59	754.49	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
309	SUP	0.00	1088.54	-257.82	1088.54	-257.82	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
309	INF	0.00	937.21	754.49	937.21	754.49	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
309	SUP	0.00	1088.54	-267.33	1088.54	-267.33	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
309	INF	0.00	937.21	780.71	937.21	780.71	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
310	SUP	0.00	1097.94	-267.33	1097.94	-267.33	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
310	INF	0.00	945.11	780.71	945.11	780.71	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
310	SUP	0.00	1097.94	-268.62	1097.94	-268.62	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
310	INF	0.00	945.11	784.21	945.11	784.21	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
311	SUP	0.00	1092.59	-268.62	1092.59	-268.62	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
311	INF	0.00	940.52	784.21	940.52	784.21	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
311	SUP	0.00	1092.59	-261.88	1092.59	-261.88	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
311	INF	0.00	940.52	765.08	940.52	765.08	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
312	SUP	0.00	1072.32	-261.88	1072.32	-261.88	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
312	INF	0.00	923.31	765.08	923.31	765.08	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
312	SUP	0.00	1072.32	-247.32	1072.32	-247.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
312	INF	0.00	923.31	723.65	923.31	723.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
313	SUP	0.00	1036.35	-247.32	1036.35	-247.32	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
313	INF	0.00	893.03	723.65	893.03	723.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
313	SUP	0.00	1036.35	-225.42	1036.35	-225.42	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
313	INF	0.00	893.03	661.65	893.03	661.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
314	SUP	0.00	984.69	-225.42	984.69	-225.42	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
314	INF	0.00	849.41	661.65	849.41	661.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
314	SUP	0.00	984.69	-197.04	984.69	-197.04	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
314	INF	0.00	849.41	580.60	849.41	580.60	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
315	SUP	0.00	917.06	-197.04	917.06	-197.04	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
315	INF	0.00	792.04	580.60	792.04	580.60	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
315	SUP	0.00	917.06	-163.21	917.06	-163.21	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
315	INF	0.00	792.04	484.53	792.04	484.53	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
316	SUP	0.00	832.88	-163.21	832.88	-163.21	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
316	INF	0.00	720.26	484.53	720.26	484.53	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
316	SUP	0.00	832.88	-125.91	832.88	-125.91	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
316	INF	0.00	720.26	377.18	720.26	377.18	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
317	SUP	0.00	730.44	-125.91	730.44	-125.91	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
317	INF	0.00	632.47	377.18	632.47	377.18	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
317	SUP	0.00	730.44	-87.30	730.44	-87.30	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
317	INF	0.00	632.47	264.12	632.47	264.12	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
318	SUP	0.00	605.15	-87.30	605.15	-87.30	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
318	INF	0.00	524.53	264.12	524.53	264.12	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
318	SUP	0.00	605.15	-49.85	605.15	-49.85	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
318	INF	0.00	524.53	154.65	524.53	154.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
319	SUP	0.00	447.55	-49.85	447.55	-49.85	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
319	INF	0.00	388.24	154.65	388.24	154.65	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
319	SUP	0.00	447.55	-18.20	447.55	-18.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
319	INF	0.00	388.24	56.13	388.24	56.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
320	SUP	0.00	246.31	-18.20	246.31	-18.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
320	INF	0.00	213.82	56.13	213.82	56.13	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970
320	SUP	0.00	246.31	-21.20	246.31	-21.20	0.00	0.00	0.470	0.806	1.970
320	INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	-0.336	1.970

351 SUP	0.00	44.77	-16.78	44.77	-16.78	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
351 INF	0.00	38.54	12.45	38.54	12.45	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
351 SUP	0.00	44.77	-19.05	44.77	-19.05	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
351 INF	0.00	38.54	81.92	38.54	81.92	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
352 SUP	0.00	160.80	-19.05	160.80	-19.05	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
352 INF	0.00	138.90	81.92	138.90	81.92	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
352 SUP	0.00	160.80	-36.55	160.80	-36.55	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
352 INF	0.00	138.90	152.78	138.90	152.78	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
353 SUP	0.00	310.24	-36.55	310.24	-36.55	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
353 INF	0.00	268.23	152.78	268.23	152.78	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
353 SUP	0.00	310.24	-56.87	310.24	-56.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
353 INF	0.00	268.23	223.83	268.23	223.83	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
354 SUP	0.00	453.03	-56.87	453.03	-56.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
354 INF	0.00	391.76	223.83	391.76	223.83	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
354 SUP	0.00	453.03	-79.16	453.03	-79.16	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
354 INF	0.00	391.76	293.48	391.76	293.48	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
355 SUP	0.00	569.92	-79.16	569.92	-79.16	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
355 INF	0.00	492.70	293.48	492.70	293.48	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
355 SUP	0.00	569.92	-101.87	569.92	-101.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
355 INF	0.00	492.70	358.97	492.70	358.97	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
356 SUP	0.00	657.13	-101.87	657.13	-101.87	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
356 INF	0.00	567.76	358.97	567.76	358.97	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
356 SUP	0.00	657.13	-123.21	657.13	-123.21	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
356 INF	0.00	567.76	417.16	567.76	417.16	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
357 SUP	0.00	717.81	-123.21	717.81	-123.21	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
357 INF	0.00	619.75	417.16	619.75	417.16	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
357 SUP	0.00	717.81	-141.46	717.81	-141.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
357 INF	0.00	619.75	463.31	619.75	463.31	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
358 SUP	0.00	756.69	-141.46	756.69	-141.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
358 INF	0.00	652.86	463.31	652.86	463.31	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
358 SUP	0.00	756.69	-155.19	756.69	-155.19	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
358 INF	0.00	652.86	496.43	652.86	496.43	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
359 SUP	0.00	777.77	-155.19	777.77	-155.19	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
359 INF	0.00	670.64	496.43	670.64	496.43	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
359 SUP	0.00	777.77	-163.22	777.77	-163.22	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
359 INF	0.00	670.64	514.38	670.64	514.38	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
360 SUP	0.00	783.50	-163.22	783.50	-163.22	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
360 INF	0.00	675.29	514.38	675.29	514.38	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
360 SUP	0.00	783.50	-165.38	783.50	-165.38	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
360 INF	0.00	675.29	515.80	675.29	515.80	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
361 SUP	0.00	774.83	-165.38	774.83	-165.38	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
361 INF	0.00	667.68	515.80	667.68	515.80	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
361 SUP	0.00	774.83	-161.46	774.83	-161.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
361 INF	0.00	667.68	500.26	667.68	500.26	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
362 SUP	0.00	751.33	-161.46	751.33	-161.46	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
362 INF	0.00	647.41	500.26	647.41	500.26	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
362 SUP	0.00	751.33	-151.71	751.33	-151.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
362 INF	0.00	647.41	469.16	647.41	469.16	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
363 SUP	0.00	711.21	-151.71	711.21	-151.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
363 INF	0.00	612.90	469.16	612.90	469.16	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
363 SUP	0.00	711.21	-136.85	711.21	-136.85	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
363 INF	0.00	612.90	424.53	612.90	424.53	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
364 SUP	0.00	651.40	-136.85	651.40	-136.85	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
364 INF	0.00	561.46	424.53	561.46	424.53	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
364 SUP	0.00	651.40	-117.96	651.40	-117.96	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
364 INF	0.00	561.46	369.40	561.46	369.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
365 SUP	0.00	568.26	-117.96	568.26	-117.96	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
365 INF	0.00	489.89	369.40	489.89	369.40	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
365 SUP	0.00	568.26	-96.31	568.26	-96.31	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
365 INF	0.00	489.89	307.54	489.89	307.54	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
366 SUP	0.00	459.11	-96.31	459.11	-96.31	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
366 INF	0.00	395.81	307.54	395.81	307.54	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
366 SUP	0.00	459.11	-73.71	459.11	-73.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
366 INF	0.00	395.81	242.94	395.81	242.94	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
367 SUP	0.00	325.94	-73.71	325.94	-73.71	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
367 INF	0.00	280.90	242.94	280.90	242.94	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
367 SUP	0.00	325.94	-51.88	325.94	-51.88	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
367 INF	0.00	280.90	179.14	280.90	179.14	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
368 SUP	0.00	182.00	-51.88	182.00	-51.88	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
368 INF	0.00	156.64	179.14	156.64	179.14	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
368 SUP	0.00	182.00	-32.20	182.00	-32.20	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
368 INF	0.00	156.64	118.38	156.64	118.38	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
369 SUP	0.00	58.55	-32.20	58.55	-32.20	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
369 INF	0.00	50.11	118.38	50.11	118.38	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
369 SUP	0.00	58.55	-15.53	58.55	-15.53	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
369 INF	0.00	50.11	60.98	50.11	60.98	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
370 SUP	14.79	-3.23	-15.53	-3.23	-15.53	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
370 INF	0.00	-3.03	60.98	-3.03	60.98	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
370 SUP	12.41	-3.23	-12.73	-3.23	-12.73	0.00	0.00	0.340	0.806	1.000
370 INF	0.11	-3.23	2.12	-3.23	2.12	0.00	0.00	0.340	-0.466	1.000
1001 SUP	40.66	1.80	-11.66	0.00	-11.66	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1001 INF	35.77	1.39	10.26	0.00	10.26	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1001 SUP	198.53	1.80	-56.10	0.00	-56.10	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1001 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1002 SUP	70.13	34.02	-20.03	0.00	-20.03	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1002 INF	5.48	29.54	1.58	0.00	1.58	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1002 SUP	172.35	29.54	-48.75	0.00	-48.75	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1002 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1003 SUP	78.27	-5.22	-22.33	0.00	-22.33	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1003 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1003 SUP	178.29	-4.44	-50.42	0.00	-50.42	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1003 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1004 SUP	87.43	-35.84	-24.92	0.00	-24.92	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1004 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1004 SUP	186.25	-30.95	-52.68	0.00	-52.68	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1004 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1005 SUP	96.45	-38.88	-27.45	0.00	-27.45	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1005 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1005 SUP	183.04	-38.88	-51.80	0.00	-51.80	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1005 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1006 SUP	100.41	-41.77	-28.59	0.00	-28.59	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1006 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1006 SUP	174.64	-41.77	-49.42	0.00	-49.42	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1006 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1007 SUP	97.97	-34.19	-27.92	0.00	-27.92	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1007 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1007 SUP	166.08	-34.19	-47.02	0.00	-47.02	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1007 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1008 SUP	93.89	-26.26	-26.76	0.00	-26.76	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1008 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1008 SUP	156.88	-26.26	-44.45	0.00	-44.45	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1008 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1009 SUP	88.72	-19.42	-25.28	0.00	-25.28	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1009 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1009 SUP	150.60	-19.42	-42.69	0.00	-42.69	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1009 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1010 SUP	85.64	-13.98	-24.43	0.00	-24.43	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1010 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1010 SUP	146.27	-13.98	-41.47	0.00	-41.47	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1010 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1011 SUP	83.81	-9.81	-23.89	0.00	-23.89	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1011 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1011 SUP	146.00	-9.81	-41.39	0.00	-41.39	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1011 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1012 SUP	84.50	-6.49	-24.08	0.00	-24.08	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1012 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1012 SUP	148.19	-6.49	-42.00	0.00	-42.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1012 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1013 SUP	86.43	-3.80	-24.65	0.00	-24.65	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1013 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1013 SUP	152.71	-3.80	-43.29	0.00	-43.29	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1013 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1014 SUP	88.21	-1.52	-25.15	0.00	-25.15	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1014 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1014 SUP	161.24	-1.52	-45.64	0.00	-45.64	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1014 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1015 SUP	93.22	0.87	-26.56	0.00	-26.56	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1015 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1015 SUP	173.93	0.87	-49.20	0.00	-49.20	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1015 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1016 SUP	100.50	4.35	-28.60	0.00	-28.60	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050

1016 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1016 SUP	186.23	4.35	-52.68	0.00	-52.68	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1016 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1017 SUP	106.82	10.93	-30.42	0.00	-30.42	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1017 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1017 SUP	197.66	10.93	-55.82	0.00	-55.82	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1017 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1018 SUP	113.44	24.34	-32.29	0.00	-32.29	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1018 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1018 SUP	208.24	24.34	-58.80	0.00	-58.80	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1018 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1019 SUP	115.94	48.41	-32.96	0.00	-32.96	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1019 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1019 SUP	200.18	48.41	-56.52	0.00	-56.52	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1019 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1020 SUP	103.52	73.81	-29.47	0.00	-29.47	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1020 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1020 SUP	203.47	73.81	-57.42	0.00	-57.42	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1020 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1021 SUP	103.16	44.78	-29.36	0.00	-29.36	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1021 INF	15.23	38.56	4.38	0.00	4.38	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1021 SUP	218.41	44.78	-61.58	0.00	-61.58	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1021 INF	7.74	38.56	2.23	0.00	2.23	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1051 SUP	135.89	331.92	-56.10	0.00	-56.10	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1051 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1051 SUP	766.69	287.00	-307.81	0.00	-307.81	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1051 INF	44.20	331.92	18.38	0.00	18.38	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1052 SUP	117.97	35.28	-48.75	0.00	-48.75	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1052 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1052 SUP	1615.20	35.28	-629.41	0.00	-629.41	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1052 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1053 SUP	122.05	-103.20	-50.42	0.00	-50.42	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1053 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1053 SUP	973.36	-118.25	-387.92	0.00	-387.92	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1053 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1054 SUP	127.56	-155.86	-52.68	0.00	-52.68	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1054 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1054 SUP	802.55	-179.21	-321.69	0.00	-321.69	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1054 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1055 SUP	125.42	-159.69	-51.80	0.00	-51.80	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1055 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1055 SUP	778.11	-184.69	-312.32	0.00	-312.32	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1055 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1056 SUP	119.59	-165.57	-49.42	0.00	-49.42	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1056 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1056 SUP	725.46	-165.57	-291.64	0.00	-291.64	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1056 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1057 SUP	113.73	-139.22	-47.02	0.00	-47.02	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1057 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1057 SUP	705.88	-139.22	-284.07	0.00	-284.07	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1057 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1058 SUP	107.43	-113.69	-44.45	0.00	-44.45	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1058 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1058 SUP	670.46	-113.69	-270.00	0.00	-270.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1058 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1059 SUP	103.15	-91.79	-42.69	0.00	-42.69	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1059 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1059 SUP	638.38	-91.79	-257.47	0.00	-257.47	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1059 INF	0.41	-77.98	0.17	0.00	0.17	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1060 SUP	100.24	-73.80	-41.47	0.00	-41.47	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1060 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1060 SUP	610.85	-73.80	-246.76	0.00	-246.76	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1060 INF	3.70	-62.75	1.55	0.00	1.55	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1061 SUP	99.99	-61.09	-41.39	0.00	-41.39	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1061 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1061 SUP	585.61	-61.09	-236.62	0.00	-236.62	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1061 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1062 SUP	101.50	-52.59	-42.00	0.00	-42.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1062 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1062 SUP	582.85	-52.59	-235.61	0.00	-235.61	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1062 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1063 SUP	104.62	-47.16	-43.29	0.00	-43.29	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1063 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1063 SUP	606.09	-47.16	-244.72	0.00	-244.72	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1063 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1064 SUP	110.37	-46.10	-45.64	0.00	-45.64	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1064 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1064 SUP	609.67	-46.10	-246.25	0.00	-246.25	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1064 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1065 SUP	119.02	-48.46	-49.20	0.00	-49.20	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1065 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1065 SUP	632.49	-48.46	-255.13	0.00	-255.13	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1065 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1066 SUP	127.54	-51.44	-52.68	0.00	-52.68	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1066 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1066 SUP	703.03	-51.44	-282.93	0.00	-282.93	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1066 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1067 SUP	135.27	-47.31	-55.82	0.00	-55.82	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1067 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1067 SUP	786.14	-47.31	-315.52	0.00	-315.52	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1067 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1068 SUP	142.47	-17.88	-58.80	0.00	-58.80	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1068 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1068 SUP	930.61	-17.88	-371.39	0.00	-371.39	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1068 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1069 SUP	136.89	73.58	-56.52	0.00	-56.52	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1069 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1069 SUP	1104.38	73.58	-438.24	0.00	-438.24	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1069 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1070 SUP	139.19	289.23	-57.42	0.00	-57.42	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1070 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1070 SUP	1575.36	250.25	-614.91	0.00	-614.91	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1070 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1071 SUP	149.33	702.14	-61.58	0.00	-61.58	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1071 INF	5.33	608.28	2.23	0.00	2.23	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1071 SUP	725.68	608.28	-291.83	0.00	-291.83	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1071 INF	57.72	702.14	23.98	0.00	23.98	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1102 SUP	324.88	257.27	-629.41	0.00	-629.41	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1102 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1102 SUP	460.23	257.27	-889.47	0.00	-889.47	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1102 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1103 SUP	199.73	-22.77	-387.92	0.00	-387.92	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1103 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1103 SUP	337.73	-22.77	-654.16	0.00	-654.16	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1103 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1104 SUP	165.48	-162.14	-321.69	0.00	-321.69	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1104 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1104 SUP	310.66	-162.14	-601.96	0.00	-601.96	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1104 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1105 SUP	160.67	-211.96	-312.32	0.00	-312.32	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1105 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1105 SUP	281.85	-211.96	-546.38	0.00	-546.38	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1105 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1106 SUP	149.99	-217.22	-291.64	0.00	-291.64	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1106 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1106 SUP	259.33	-217.22	-502.95	0.00	-502.95	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1106 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1107 SUP	146.07	-201.46	-284.07	0.00	-284.07	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1107 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1107 SUP	230.89	-201.46	-448.17	0.00	-448.17	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1107 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1108 SUP	138.77	-178.63	-270.00	0.00	-270.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1108 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1108 SUP	211.46	-178.63	-410.60	0.00	-410.60	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1108 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1109 SUP	132.34	-156.83	-257.47	0.00	-257.47	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1109 INF	0.09	-134.76	0.17	0.00	0.17	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1109 SUP	204.28	-156.83	-396.71	0.00	-396.71	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1109 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1110 SUP	126.82	-140.35	-246.76	0.00	-246.76	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1110 INF	0.79	-119.90	1.55	0.00	1.55	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050

1110 SUP	199.93	-140.35	-388.28	0.00	-388.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1110 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1111 SUP	121.59	-130.10	-236.62	0.00	-236.62	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1111 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1111 SUP	200.40	-130.10	-389.28	0.00	-389.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1111 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1112 SUP	121.04	-127.22	-235.61	0.00	-235.61	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1112 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1112 SUP	200.94	-127.22	-390.24	0.00	-390.24	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1112 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1113 SUP	125.75	-132.05	-244.72	0.00	-244.72	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1113 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1113 SUP	203.94	-132.05	-396.05	0.00	-396.05	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1113 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1114 SUP	126.54	-142.92	-246.25	0.00	-246.25	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1114 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1114 SUP	217.13	-142.92	-421.51	0.00	-421.51	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1114 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1115 SUP	131.13	-157.57	-255.13	0.00	-255.13	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1115 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1115 SUP	228.76	-157.57	-444.02	0.00	-444.02	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1115 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1116 SUP	145.48	-169.30	-282.93	0.00	-282.93	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1116 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1116 SUP	260.77	-169.30	-505.83	0.00	-505.83	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1116 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1117 SUP	162.29	-163.68	-315.52	0.00	-315.52	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1117 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1117 SUP	290.42	-163.68	-562.94	0.00	-562.94	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1117 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1118 SUP	191.17	-113.87	-371.39	0.00	-371.39	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1118 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1118 SUP	332.93	-113.87	-644.93	0.00	-644.93	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1118 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1119 SUP	225.78	25.73	-438.24	0.00	-438.24	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1119 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1119 SUP	410.97	25.73	-795.06	0.00	-795.06	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1119 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1120 SUP	317.36	280.17	-614.91	0.00	-614.91	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1120 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1120 SUP	521.60	322.92	-1007.32	0.00	-1007.32	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1120 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1152 SUP	460.23	371.79	-889.47	0.00	-889.47	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1152 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1152 SUP	440.14	429.18	-850.91	0.00	-850.91	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1152 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1153 SUP	337.73	121.73	-654.16	0.00	-654.16	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1153 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1153 SUP	329.49	103.35	-638.28	0.00	-638.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1153 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1154 SUP	310.66	-84.86	-601.96	0.00	-601.96	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1154 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1154 SUP	281.41	-75.80	-545.58	0.00	-545.58	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1154 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1155 SUP	281.85	-185.41	-546.38	0.00	-546.38	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1155 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1155 SUP	250.16	-185.41	-485.40	0.00	-485.40	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1155 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1156 SUP	259.33	-214.95	-502.95	0.00	-502.95	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1156 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1156 SUP	222.90	-214.95	-432.75	0.00	-432.75	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1156 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1157 SUP	230.89	-209.04	-448.17	0.00	-448.17	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1157 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1157 SUP	204.62	-209.04	-397.37	0.00	-397.37	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1157 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1158 SUP	211.46	-191.03	-410.60	0.00	-410.60	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1158 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1158 SUP	193.95	-191.03	-376.75	0.00	-376.75	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1158 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1159 SUP	204.28	-173.28	-396.71	0.00	-396.71	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1159 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1159 SUP	187.92	-173.28	-365.10	0.00	-365.10	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1159 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1160 SUP	199.93	-161.37	-388.28	0.00	-388.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1160 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1160 SUP	190.15	-161.37	-369.39	0.00	-369.39	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1160 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1161 SUP	200.40	-157.28	-389.28	0.00	-389.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1161 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1161 SUP	194.81	-157.28	-378.44	0.00	-378.44	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1161 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1162 SUP	200.94	-161.37	-390.24	0.00	-390.24	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1162 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1162 SUP	206.98	-161.37	-401.99	0.00	-401.99	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1162 INF	6.42	-138.44	12.57	0.00	12.57	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1163 SUP	203.94	-173.28	-396.05	0.00	-396.05	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1163 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1163 SUP	219.62	-173.28	-426.30	0.00	-426.30	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1163 INF	11.95	-149.15	23.36	0.00	23.36	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1164 SUP	217.13	-191.03	-421.51	0.00	-421.51	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1164 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1164 SUP	232.21	-191.03	-450.74	0.00	-450.74	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1164 INF	10.69	-165.10	20.91	0.00	20.91	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1165 SUP	228.76	-209.04	-444.02	0.00	-444.02	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1165 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1165 SUP	240.20	-209.04	-466.15	0.00	-466.15	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1165 INF	2.28	-181.45	4.47	0.00	4.47	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1166 SUP	260.77	-214.95	-505.83	0.00	-505.83	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1166 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1166 SUP	265.07	-214.95	-514.09	0.00	-514.09	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1166 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1167 SUP	290.42	-185.41	-562.94	0.00	-562.94	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1167 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1167 SUP	292.43	-185.41	-566.98	0.00	-566.98	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1167 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1168 SUP	332.93	-84.86	-644.93	0.00	-644.93	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1168 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1168 SUP	319.13	-84.86	-618.25	0.00	-618.25	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1168 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1169 SUP	410.97	121.73	-795.06	0.00	-795.06	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1169 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1169 SUP	310.26	121.73	-601.30	0.00	-601.30	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1169 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1170 SUP	521.60	429.18	-1007.32	0.00	-1007.32	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1170 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1170 SUP	376.48	429.18	-728.66	0.00	-728.66	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1170 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1202 SUP	440.14	322.92	-850.91	0.00	-850.91	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1202 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1202 SUP	288.18	280.05	-558.70	0.00	-558.70	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1202 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1203 SUP	329.49	20.56	-638.28	0.00	-638.28	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1203 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1203 SUP	204.36	25.73	-396.84	0.00	-396.84	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1203 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1204 SUP	281.41	-100.87	-545.58	0.00	-545.58	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1204 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1204 SUP	168.93	-113.87	-328.38	0.00	-328.38	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1204 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1205 SUP	250.16	-163.68	-485.40	0.00	-485.40	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1205 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1205 SUP	141.93	-163.68	-276.09	0.00	-276.09	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1205 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1206 SUP	222.90	-169.30	-432.75	0.00	-432.75	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1206 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1206 SUP	129.06	-169.30	-251.08	0.00	-251.08	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1206 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1207 SUP	204.62	-157.57	-397.37	0.00	-397.37	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1207 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1207 SUP	123.53	-157.57	-240.39	0.00	-240.39	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050

1207 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1208 SUP	193.95	-142.92	-376.75	0.00	-376.75	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1208 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1208 SUP	120.44	-142.92	-234.38	0.00	-234.38	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1208 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1209 SUP	187.92	-132.05	-365.10	0.00	-365.10	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1209 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1209 SUP	116.54	-132.05	-226.83	0.00	-226.83	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1209 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1210 SUP	190.15	-127.22	-369.39	0.00	-369.39	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1210 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1210 SUP	121.13	-127.22	-235.74	0.00	-235.74	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1210 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1211 SUP	194.81	-130.10	-378.44	0.00	-378.44	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1211 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1211 SUP	121.25	-130.10	-235.98	0.00	-235.98	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1211 INF	1.34	-110.92	2.63	0.00	2.63	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1212 SUP	206.98	-140.35	-401.99	0.00	-401.99	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1212 INF	6.42	-119.85	12.57	0.00	12.57	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1212 SUP	124.98	-140.35	-243.23	0.00	-243.23	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1212 INF	4.05	-119.85	7.92	0.00	7.92	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1213 SUP	219.62	-156.83	-426.30	0.00	-426.30	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1213 INF	11.95	-134.69	23.36	0.00	23.36	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1213 SUP	132.01	-156.83	-256.84	0.00	-256.84	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1213 INF	5.58	-134.69	10.92	0.00	10.92	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1214 SUP	232.21	-178.63	-450.74	0.00	-450.74	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1214 INF	10.69	-154.23	20.91	0.00	20.91	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1214 SUP	138.60	-178.63	-269.60	0.00	-269.60	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1214 INF	4.18	-154.23	8.17	0.00	8.17	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1215 SUP	240.20	-201.46	-466.15	0.00	-466.15	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1215 INF	2.28	-174.82	4.47	0.00	4.47	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1215 SUP	146.43	-201.46	-284.84	0.00	-284.84	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1215 INF	0.72	-174.82	1.41	0.00	1.41	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1216 SUP	265.07	-217.22	-514.09	0.00	-514.09	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1216 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1216 SUP	154.42	-217.22	-300.24	0.00	-300.24	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1216 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1217 SUP	292.43	-211.96	-566.98	0.00	-566.98	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1217 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1217 SUP	158.87	-211.96	-308.92	0.00	-308.92	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1217 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1218 SUP	319.13	-162.14	-618.25	0.00	-618.25	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1218 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1218 SUP	169.31	-162.14	-329.11	0.00	-329.11	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1218 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1219 SUP	310.26	-22.77	-601.30	0.00	-601.30	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1219 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1219 SUP	180.32	-21.96	-350.40	0.00	-350.40	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1219 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1220 SUP	376.48	298.06	-728.66	0.00	-728.66	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1220 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1220 SUP	303.14	257.01	-587.60	0.00	-587.60	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1220 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.010	1.005	1.050
1251 SUP	1065.09	608.88	-423.17	0.00	-423.17	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1251 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1251 SUP	136.46	702.14	-56.36	0.00	-56.36	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1251 INF	0.81	608.88	0.34	0.00	0.34	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1252 SUP	1423.79	250.52	-558.70	0.00	-558.70	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1252 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1252 SUP	132.14	289.23	-54.54	0.00	-54.54	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1252 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1253 SUP	996.80	73.58	-396.84	0.00	-396.84	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1253 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1253 SUP	137.42	73.58	-56.70	0.00	-56.70	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1253 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1254 SUP	819.21	-17.88	-328.38	0.00	-328.38	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1254 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1254 SUP	139.15	-17.88	-57.46	0.00	-57.46	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1254 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1255 SUP	685.61	-47.31	-276.09	0.00	-276.09	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1255 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1255 SUP	136.02	-47.31	-56.16	0.00	-56.16	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1255 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1256 SUP	622.05	-51.44	-251.08	0.00	-251.08	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1256 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1256 SUP	128.97	-51.44	-53.27	0.00	-53.27	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1256 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1257 SUP	595.16	-48.46	-240.39	0.00	-240.39	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1257 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1257 SUP	120.20	-48.46	-49.67	0.00	-49.67	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1257 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1258 SUP	579.70	-46.10	-234.38	0.00	-234.38	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1258 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1258 SUP	111.65	-46.10	-46.18	0.00	-46.18	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1258 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1259 SUP	560.72	-47.16	-226.83	0.00	-226.83	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1259 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1259 SUP	108.61	-47.16	-44.90	0.00	-44.90	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1259 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1260 SUP	583.18	-52.59	-235.74	0.00	-235.74	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1260 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1260 SUP	104.18	-52.59	-43.11	0.00	-43.11	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1260 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1261 SUP	583.72	-61.09	-235.98	0.00	-235.98	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1261 INF	6.29	-51.82	2.63	0.00	2.63	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1261 SUP	101.66	-61.09	-42.08	0.00	-42.08	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1261 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1262 SUP	601.93	-73.80	-243.23	0.00	-243.23	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1262 INF	18.98	-62.80	7.92	0.00	7.92	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1262 SUP	101.42	-73.80	-41.95	0.00	-41.95	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1262 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1263 SUP	636.92	-91.79	-256.84	0.00	-256.84	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1263 INF	26.21	-78.04	10.92	0.00	10.92	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1263 SUP	102.83	-91.79	-42.56	0.00	-42.56	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1263 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1264 SUP	669.11	-113.69	-269.60	0.00	-269.60	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1264 INF	19.58	-97.15	8.17	0.00	8.17	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1264 SUP	105.55	-113.69	-43.68	0.00	-43.68	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1264 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1265 SUP	708.00	-139.22	-284.84	0.00	-284.84	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1265 INF	3.37	-119.63	1.41	0.00	1.41	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1265 SUP	113.07	-139.22	-46.76	0.00	-46.76	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1265 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1266 SUP	747.09	-165.57	-300.24	0.00	-300.24	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1266 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1266 SUP	118.15	-165.57	-48.84	0.00	-48.84	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1266 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1267 SUP	769.76	-184.69	-308.92	0.00	-308.92	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1267 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1267 SUP	124.90	-159.79	-51.59	0.00	-51.59	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1267 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1268 SUP	821.41	-179.21	-329.11	0.00	-329.11	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1268 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1268 SUP	125.69	-155.38	-51.91	0.00	-51.91	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1268 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1269 SUP	876.40	-102.73	-350.40	0.00	-350.40	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1269 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1269 SUP	118.07	-102.73	-48.80	0.00	-48.80	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1269 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1270 SUP	1502.13	35.40	-587.60	0.00	-587.60	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1270 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1270 SUP	113.18	35.40	-46.80	0.00	-46.80	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1270 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1271 SUP	687.28	286.54	-276.85	0.00	-276.85	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1271 INF	38.39	331.92	15.97	0.00	15.97	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1271 SUP	126.39	331.92	-52.21	0.00	-52.21	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1271 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.470	0.235	1.050
1301 SUP	199.57	44.78	-56.36	0.00	-56.36	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1301 INF	1.13	38.59	0.34	0.00	0.34	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1301 SUP	85.77	44.78	-24.45	0.00	-24.45	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1301 INF	1.62	38.59	0.47	0.00	0.47	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050

1302 SUP	192.99	73.81	-54.54	0.00	-54.54	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1302 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1302 SUP	94.83	73.81	-27.03	0.00	-27.03	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1302 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1303 SUP	200.72	48.41	-56.70	0.00	-56.70	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1303 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1303 SUP	106.67	48.41	-30.34	0.00	-30.34	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1303 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1304 SUP	203.51	24.34	-57.46	0.00	-57.46	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1304 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1304 SUP	113.60	24.34	-32.28	0.00	-32.28	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1304 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1305 SUP	198.83	10.93	-56.16	0.00	-56.16	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1305 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1305 SUP	112.72	10.93	-32.07	0.00	-32.07	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1305 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1306 SUP	188.42	4.35	-53.27	0.00	-53.27	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1306 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1306 SUP	107.67	4.35	-30.65	0.00	-30.65	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1306 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1307 SUP	175.56	0.87	-49.67	0.00	-49.67	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1307 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1307 SUP	100.78	0.87	-28.70	0.00	-28.70	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1307 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1308 SUP	163.19	-1.52	-46.18	0.00	-46.18	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1308 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1308 SUP	92.16	-1.52	-26.25	0.00	-26.25	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1308 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1309 SUP	158.51	-3.80	-44.90	0.00	-44.90	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1309 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1309 SUP	91.54	-3.80	-26.07	0.00	-26.07	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1309 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1310 SUP	152.01	-6.49	-43.11	0.00	-43.11	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1310 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1310 SUP	87.94	-6.49	-25.06	0.00	-25.06	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1310 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1311 SUP	148.45	-9.81	-42.08	0.00	-42.08	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1311 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1311 SUP	85.12	-9.81	-24.29	0.00	-24.29	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1311 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1312 SUP	147.98	-13.98	-41.95	0.00	-41.95	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1312 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1312 SUP	84.16	-13.98	-23.99	0.00	-23.99	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1312 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1313 SUP	150.16	-19.42	-42.56	0.00	-42.56	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1313 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1313 SUP	83.91	-19.42	-23.92	0.00	-23.92	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1313 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1314 SUP	154.03	-26.26	-43.68	0.00	-43.68	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1314 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1314 SUP	84.16	-26.26	-24.00	0.00	-24.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1314 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1315 SUP	165.15	-34.19	-46.76	0.00	-46.76	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1315 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1315 SUP	91.08	-34.19	-25.98	0.00	-25.98	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1315 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1316 SUP	172.64	-41.77	-48.84	0.00	-48.84	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1316 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1316 SUP	94.69	-41.77	-27.00	0.00	-27.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1316 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1317 SUP	182.43	-38.88	-51.59	0.00	-51.59	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1317 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1317 SUP	97.73	-38.88	-27.86	0.00	-27.86	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1317 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1318 SUP	183.48	-30.94	-51.91	0.00	-51.91	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1318 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1318 SUP	95.95	-30.94	-27.33	0.00	-27.33	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1318 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1319 SUP	172.37	-4.41	-48.80	0.00	-48.80	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1319 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1319 SUP	84.76	-4.41	-24.15	0.00	-24.15	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1319 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1320 SUP	165.26	29.54	-46.80	0.00	-46.80	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1320 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1320 SUP	72.99	34.02	-20.85	0.00	-20.85	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1320 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1321 SUP	184.65	1.80	-52.21	0.00	-52.21	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1321 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1321 SUP	74.93	1.80	-21.39	0.00	-21.39	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050
1321 INF	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.340	0.170	1.050

Armadura longitudinal y transversal

LAV Madrid-Barcelona. Lleida-Martorell. Subtramo IX. Viaducto V-8.

Armadura longitudinal

LAV Madrid-Barcelona. Lleida-Martorell. Subtramo IX. Viaducto V-8.

BAR RA	1-20 Us	1-20 Sl (KN/m)	51-70 Us	51-70 Sl (KN/m)	101-120 Us	101-120 Sl (KN/m)	151-170 Us	151-170 Sl (KN/m)	201-220 Us	201-220 Sl (KN/m)	251-270 Us	251-270 Sl (KN/m)	301-320 Us	301-320 Sl (KN/m)	351-370 Us	351-370 Sl (KN/m)
1 SU P		4.17		0		0		0		0		0		0		0
1 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
1 SU P		14.79		0		0		0		0		0		0		0
1 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
2 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
2 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
2 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
2 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
3 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
3 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
3 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
3 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
4 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
4 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
4 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
4 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
5 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
5 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
5 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
5 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
6 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
6 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
6 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
6 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
7 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
7 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
7 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
7 INF		0		0		42.31		176.57		140.7		0		0		0
8 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
8 INF		0		0		70.8		196.8		164.33		5.74		0		0
8 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
8 INF		0		0		219.63		359.37		322.05		122.21		0		0
9 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
9 INF		0		0		244.33		374.68		340.15		154.2		0		0
9 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
9 INF		0		0		333.32		475.78		446.81		225.34		0		0
10 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
10 INF		0		0		324.88		477.38		450.75		223.31		0		0
10 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
10 INF		0		0		343.86		519.75		472.24		241.9		0		0
11 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
11 INF		0		0		340.84		518.58		473.32		244.98		0		0
11 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
11 INF		0		0		334.85		494.29		460.66		220.63		0		0
12 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
12 INF		0		0		336.89		490.34		459.06		229.09		0		0
12 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
12 INF		0		0		267.34		397.83		369.44		147.37		0		0
13 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
13 INF		0		0		235.34		379.8		354.14		122.72		0		0
13 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
13 INF		0		0		107.05		228.14		189.72		0		0		0
14 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
14 INF		0		0		69.91		204.62		169.54		0		0		0
14 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
14 INF		0		0		0		3.65		0		0		0		0
15 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
15 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
15 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
15 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
16 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
16 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
16 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
16 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
17 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
17 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
17 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
17 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
18 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
18 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
18 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
18 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
19 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
19 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
19 SU P		0		0		0		0		0		0		0		0
19 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
20 SU P		0		0		0		0		0		0		0		14.79
20 INF		0		0		0		0		0		0		0		0
20 SU P		0		0		0		0		0		0		0		12.41
20 INF		0		0		0		0		0		0		0		0.11

Armadura transversal

LAV Madrid-Barcelona. Lleida-Martorell. Subtramo IX. Viaducto V-8.

BAR RA	1-21 Us	1-21 Sl (KN/m)	51-71 Us	51-71 Sl (KN/m)	101-121 Us	101-121 Sl (KN/m)	151-171 Us	151-171 Sl (KN/m)	201-221 Us	201-221 Sl (KN/m)	251-271 Us	251-271 Sl (KN/m)	301-321 Us	301-321 Sl (KN/m)
1001 SU P		40.66		135.89								1065.09		199.57
1001 INF		35.77		0								0		1.18
1001 SU P		198.53		766.69								136.46		85.77
1001 INF		0		44.2								0.81		1.62
1002 SU P		70.13		117.97		324.88		460.23		440.14		1423.79		192.99
1002 INF		5.48		0		0		0		0		0		0
1002 SU P		172.35		1615.2		460.23		440.14		288.18		132.14		94.83
1002 INF		0		0		0		0		0		0		0
1003 SU P		78.27		122.05		199.73		337.73		329.49		996.8		200.72
1003 INF		0		0		0		0		0		0		0
1003 SU P		178.29		973.36		337.73		329.49		204.36		137.42		106.67
1003 INF		0		0		0		0		0		0		0
1004 SU P		87.43		127.56		165.48		310.66		281.41		819.21		203.51
1004 INF		0		0		0		0		0		0		0
1004 SU P		186.25		802.55		310.66		281.41		168.93		139.15		113.8
1004 INF		0		0		0		0		0		0		0
1005 SU P		96.45		125.42		160.67		281.85		250.16		685.61		198.83
1005 INF		0		0		0		0		0		0		0
1005 SU P		183.04		778.11		281.85		250.16		141.93		138.02		112.72
1005 INF		0		0		0		0		0		0		0
1006 SU P		100.41		119.59		149.99		259.33		222.9		622.05		188.42
1006 INF		0		0		0		0		0		0		0
1006 SU P		174.64		725.46		259.33		222.9		129.06		128.97		107.67
1006 INF		0		0		0		0		0		0		0
1007 SU P		97.97		113.73		146.07		230.89		204.62		595.16		175.56
1007 INF		0		0		0		0		0		0		0
1007 SU P		166.08		705.88		230.89		204.62		123.53		120.2		100.78
1007 INF		0		0		0		0		0		0		0
1008 SU P		93.89		107.43		138.77		211.46		193.95		579.7		163.19
1008 INF		0		0		0		0		0		0		0
1008 SU P		156.88		670.46		211.46		193.95		120.44		111.65		92.16
1008 INF		0		0		0		0		0		0		0
1009 SU P		88.72		103.15		132.34		204.28		187.92		560.72		158.51
1009 INF		0		0		0.09		0		0		0		0
1009 SU P		150.6		638.38		204.28		187.92		116.54		108.61		91.54
1009 INF		0		0.41		0		0		0		0		0
1010 SU P		85.64		100.24		126.82		199.93		190.15		583.18		152.01
1010 INF		0		0		0.79		0		0		0		0
1010 SU P		146.27		610.85		199.93		190.15		121.13		104.18		87.94
1010 INF		0		3.7		0		0		0		0		0
1011 SU P		83.81		99.99		121.59		200.4		194.81		583.72		148.45
1011 INF		0		0		0		0		0		62.9		0
1011 SU P		146		585.61		200.4		194.81		121.25		101.66		85.12
1011 INF		0		0		0		0		1.34		0		0
1012 SU P		84.5		101.5		121.04		200.94		206.98		601.93		147.98
1012 INF		0		0		0		0		6.42		18.98		0
1012 SU P		148.19		582.85		200.94		206.98		124.98		101.42		84.16
1012 INF		0		0		0		6.42		4.05		0		0
1013 SU P		86.43		104.62		125.75		203.94		219.62		636.92		150.16
1013 INF		0		0		0		0		11.95		26.21		0
1013 SU P		152.71		606.09		203.94		219.62		132.01		102.83		83.91
1013 INF		0		0		0		11.95		5.58		0		0
1014 SU P		88.21		110.37		126.54		217.13		232.21		669.11		154.03
1014 INF		0		0		0		0		10.69		19.58		0
1014 SU P		161.24		609.67		217.13		232.21		138.6		105.55		84.16
1014 INF		0		0		0		10.69		4.18		0		0
1015 SU P		93.22		119.02		131.13		228.76		240.2		708		165.15
1015 INF		0		0		0		0		2.28		3.37		0
1015 SU P		173.93		632.49		228.76		240.2		146.43		113.07		91.08
1015 INF		0		0		0		2.28		0.72		0		0
1016 SU P		100.5		127.54		145.48		260.77		265.07		747.09		172.64
1016 INF		0		0		0		0		0		0		0
1016 SU P		186.23		703.03		260.77		265.07		154.42		118.15		94.69
1016 INF		0		0		0		0		0		0		0
1017 SU P		106.82		135.27		162.29		290.42		292.43		769.76		182.43
1017 INF		0		0		0		0		0		0		0
1017 SU P		197.66		786.14		290.42		292.43		158.87		124.9		97.73
1017 INF		0		0		0		0		0		0		0
1018 SU P		113.44		142.47		191.17		332.93		319.13		821.41		183.48
1018 INF		0		0		0		0		0		0		0
1018 SU P		208.24		930.61		332.93		319.13		169.31		125.69		95.95
1018 INF		0		0		0		0		0		0		0
1019 SU P		115.94		136.89		225.78		410.97		310.26		876.4		172.37
1019 INF		0		0		0		0		0		0		0
1019 SU P		200.18		1104.38		410.97		310.26		180.32		118.07		84.76
1019 INF		0		0		0		0		0		0		0
1020 SU P		103.52		139.19		317.36		521.6		376.48		1502.13		165.26
1020 INF		0		0		0		0		0		0		0
1020 SU P		203.47		1575.36		521.6		376.48		303.14		113.18		72.99
1020 INF		0		0		0		0		0		0		0
1021 SU P		103.16		149.33								687.28		184.65
1021 INF		15.23		5.33								38.39		0
1021 SU P		218.41		725.68								126.39		74.93
1021 INF		7.74		57.72								0		0

Esfuerzo rasante en alas tablero

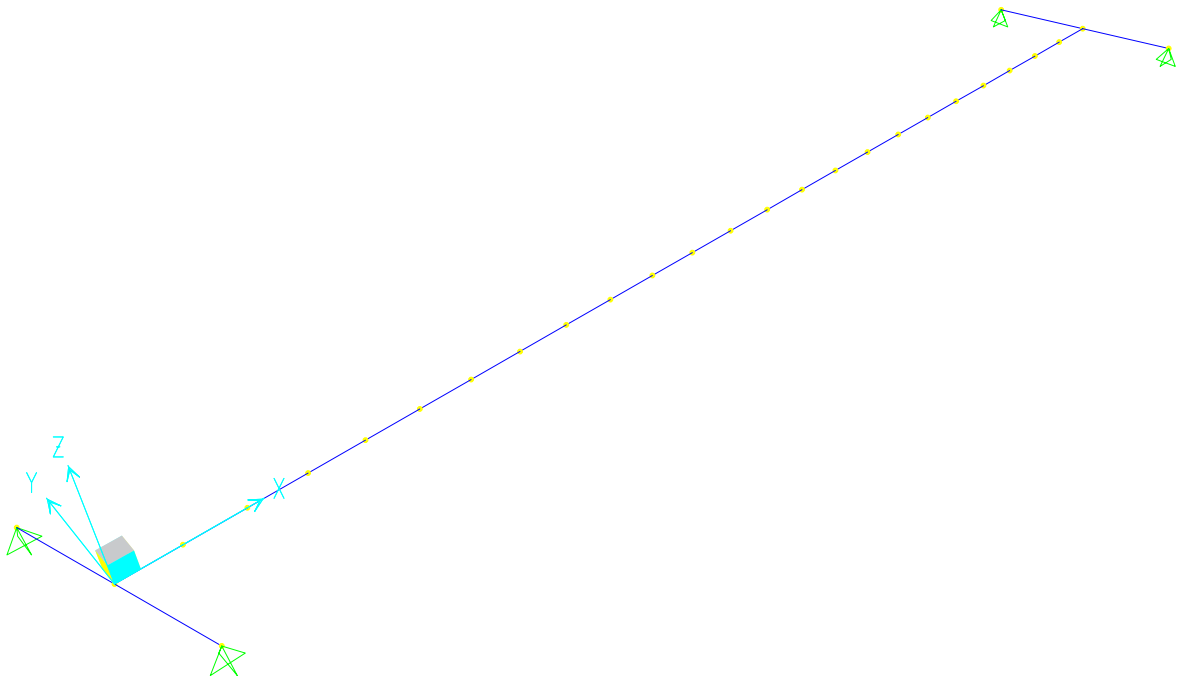
LAV Madrid-Barcelona. Lleida-Martorell. Subtramo IX. Viaducto V-8.

B_ala (m3)= 0.211917
I_tot (m4)= 0.930909
Y_g (m2)= 0.469507

b_barra (m)	1.000	1.970	1.930	2.100	2.100	1.930	1.970	1.000				
BARRA	1-20 (KN/m)	51-70 (KN/m)	101-120 (KN/m)	151-170 (KN/m)	201-220 (KN/m)	251-270 (KN/m)	301-320 (KN/m)	351-370 (KN/m)	Sumasección (KN)	Coef (m-1)	V_arra (KN/m)	A_s (cm2/m)
1	61.59	97.71	664.69	836.70	899.49	628.17	71.13	62.97	6598.39	0.22765	1502.094	37.55
2	67.72	128.24	520.47	732.63	758.62	495.82	97.25	67.50	5672.50	0.22765	1291.319	32.28
3	73.13	145.73	432.56	625.97	633.02	416.20	109.21	68.92	4926.27	0.22765	1121.443	28.04
4	78.22	149.73	383.51	548.66	543.74	354.16	109.94	68.87	4376.38	0.22765	996.264	24.91
5	83.99	144.42	349.47	476.51	467.82	312.58	102.68	68.27	3899.90	0.22765	887.794	22.19
6	88.31	137.81	348.67	428.53	422.20	294.80	93.25	68.35	3640.28	0.22765	828.693	20.72
7	79.82	122.63	312.41	367.77	356.39	251.23	77.51	57.37	3140.03	0.22765	714.813	17.87
8	68.16	105.76	281.41	301.78	294.71	212.23	59.00	44.95	2643.04	0.22765	601.676	15.04
9	53.88	78.51	186.95	198.95	184.72	137.45	39.19	31.64	1749.19	0.22765	398.195	9.95
10	44.16	62.94	149.33	156.27	144.29	133.17	48.67	37.24	1477.67	0.22765	336.386	8.41
11	41.49	57.73	141.56	149.27	153.66	139.09	56.25	39.63	1483.47	0.22765	337.705	8.44
12	36.42	47.20	144.95	186.98	201.51	170.49	68.80	48.24	1737.81	0.22765	395.604	9.89
13	52.69	74.58	232.79	286.55	313.22	251.34	88.21	59.74	2627.01	0.22765	598.028	14.95
14	67.25	92.72	274.82	354.65	371.98	279.36	105.37	69.51	3122.49	0.22765	710.820	17.77
15	79.30	109.41	326.67	417.15	438.20	309.69	119.46	77.17	3631.75	0.22765	826.752	20.67
16	78.97	113.35	346.79	462.99	483.81	311.86	129.90	73.24	3890.89	0.22765	885.743	22.14
17	77.19	120.08	400.18	538.65	560.05	345.00	135.42	70.52	4396.51	0.22765	1000.846	25.02
18	76.03	118.67	464.99	628.52	637.15	393.12	132.07	66.94	4950.99	0.22765	1127.070	28.18
19	72.88	105.62	551.23	775.25	724.00	475.30	115.73	63.35	5701.92	0.22765	1298.016	32.45
20	66.04	82.82	712.21	960.52	781.13	599.60	82.34	59.20	6639.86	0.22765	1511.535	37.79

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 48VI02

II. CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA


Z
Y
X

S T A T I C L O A D C A S E S

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
LOCCEN	DEAD	0,0000

J O I N T D A T A

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
29	0,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
30	1,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
31	2,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
32	3,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
33	4,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
34	5,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
35	6,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
36	7,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
37	8,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
38	9,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
39	10,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
40	11,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
41	12,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
42	13,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
43	14,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
44	15,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
45	16,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
46	17,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
47	18,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
48	19,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
49	20,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
50	21,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
51	22,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
52	23,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000

53	24,00000	0,00000	0,00000	0 0 0 0 0 0	0,000	0,000	0,000
54	-0,54040	2,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
55	0,54040	-2,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
56	23,45960	2,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000
57	24,54040	-2,00000	0,00000	1 1 1 0 0 0	0,000	0,000	0,000

F R A M E E L E M E N T D A T A

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
1	29	30	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
2	30	31	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
3	31	32	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
4	32	33	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
5	33	34	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
6	34	35	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
7	35	36	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
8	36	37	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
9	37	38	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
10	38	39	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
11	39	40	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
12	40	41	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
13	41	42	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
14	42	43	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
15	43	44	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
16	44	45	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
17	45	46	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
18	46	47	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
19	47	48	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
20	48	49	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
21	49	50	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
22	50	51	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
23	51	52	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
24	52	53	VIGA	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	1,000
25	55	29	FSEC1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,072
26	29	54	FSEC1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,072
27	57	53	FSEC1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,072
28	53	56	FSEC1	0,000	000000	4	0,000	0,000	1,000	2,072

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A

MAT LABEL	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	WEIGHT PER UNIT VOL	MASS PER UNIT VOL
STEEL	21000000,0	0,300	1,170E-05	7,833	0,798
CONC	3634241,2	0,200	9,900E-06	2,500	0,250
OTHER	2531050,65	0,200	9,900E-06	2,403	0,245

M A T E R I A L D E S I G N D A T A

MAT LABEL	DESIGN CODE	STEEL FY	CONCRETE FC	REBAR FY	CONCRETE FCS	REBAR FYS
STEEL	S	25310,510				
CONC	C		2812,279	42184,180	2812,279	28122,790
OTHER	N					

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION LABEL	MAT LABEL	SECTION TYPE	DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE THICK TOP	WEB THICK	FLANGE WIDTH BOTTOM	FLANGE THICK BOTTOM
FSEC1	CONC		10,000	10,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VIGA	CONC		0,457	0,254	0,000	0,000	0,000	0,000

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION LABEL	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA I33	I22	SHEAR AREAS A2	A3

FSEC1	100,000	1408,333	833,333	833,333	83,333	83,333
VIGA	13,747	11,270	6,113	131,140	1,000	1,000

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION LABEL	SECTION MODULII S33	S22	PLASTIC MODULII Z33	Z22	RADII OF GYRATION R33	R22
FSEC1	166,667	166,667	250,000	250,000	2,887	2,887
VIGA	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

F R A M E S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION LABEL	TOTAL WEIGHT	TOTAL MASS
FSEC1	2071,722	207,172
VIGA	824,844	82,484

S H E L L S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION LABEL	MAT LABEL	SHELL TYPE	MEMBRANE THICK	BENDING THICK	MATERIAL ANGLE
SSEC1	CONC	4	1,000	1,000	0,000

S H E L L S E C T I O N P R O P E R T Y D A T A

SECTION	TOTAL	TOTAL

LABEL	WEIGHT	MASS
SSEC1	0,000	0,000

G R O U P M A S S D A T A

GROUP	M-X	M-Y	M-Z
ALL	289,657	289,657	289,657

F R A M E S P A N P O I N T L O A D S Load Case LOCCEN

FRAME	TYPE	DIRECTION	DISTANCE	VALUE
5	FORCE	GLOBAL-Z	0,2750	-40,0000
7	FORCE	GLOBAL-Z	0,3350	-40,0000
9	FORCE	GLOBAL-Z	0,3950	-40,0000
20	FORCE	GLOBAL-Z	0,7250	-40,0000
18	FORCE	GLOBAL-Z	0,6650	-40,0000
16	FORCE	GLOBAL-Z	0,6050	-40,0000

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
29	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,044E-06	-7,515E-05	2,790E-04	0,0000
30	LOCCEN	0,0000	0,0000	-3,590E-04	-6,889E-05	2,776E-04	0,0000
31	LOCCEN	0,0000	0,0000	-7,129E-04	-6,262E-05	2,708E-04	0,0000
32	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,057E-03	-5,636E-05	2,586E-04	0,0000
33	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,387E-03	-5,010E-05	2,410E-04	0,0000
34	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,677E-03	-4,384E-05	2,184E-04	0,0000
35	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,935E-03	-3,757E-05	1,922E-04	0,0000
36	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,148E-03	-3,131E-05	1,628E-04	0,0000
37	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,322E-03	-2,505E-05	1,315E-04	0,0000
38	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,448E-03	-1,879E-05	9,875E-05	0,0000
39	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,530E-03	-1,252E-05	6,583E-05	0,0000
40	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,579E-03	-6,262E-06	3,292E-05	0,0000
41	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,596E-03	0,0000	0,0000	0,0000
42	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,579E-03	6,262E-06	-3,292E-05	0,0000
43	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,530E-03	1,252E-05	-6,583E-05	0,0000
44	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,448E-03	1,879E-05	-9,875E-05	0,0000
45	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,322E-03	2,505E-05	-1,315E-04	0,0000

46	LOCCEN	0,0000	0,0000	-2,148E-03	3,131E-05	-1,628E-04	0,0000
47	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,935E-03	3,757E-05	-1,922E-04	0,0000
48	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,677E-03	4,384E-05	-2,184E-04	0,0000
49	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,387E-03	5,010E-05	-2,410E-04	0,0000
50	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,057E-03	5,636E-05	-2,586E-04	0,0000
51	LOCCEN	0,0000	0,0000	-7,129E-04	6,262E-05	-2,708E-04	0,0000
52	LOCCEN	0,0000	0,0000	-3,590E-04	6,889E-05	-2,776E-04	0,0000
53	LOCCEN	0,0000	0,0000	-1,044E-06	7,515E-05	-2,790E-04	0,0000
54	LOCCEN	0,0000	0,0000	0,0000	-7,513E-05	2,790E-04	0,0000
55	LOCCEN	0,0000	0,0000	0,0000	-7,521E-05	2,790E-04	0,0000
56	LOCCEN	0,0000	0,0000	0,0000	7,521E-05	-2,790E-04	0,0000
57	LOCCEN	0,0000	0,0000	0,0000	7,513E-05	-2,790E-04	0,0000

J O I N T R E A C T I O N S

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
54	LOCCEN	0,0000	0,0000	33,2815	0,0000	0,0000	0,0000
55	LOCCEN	0,0000	0,0000	86,7185	0,0000	0,0000	0,0000
56	LOCCEN	0,0000	0,0000	86,7185	0,0000	0,0000	0,0000
57	LOCCEN	0,0000	0,0000	33,2815	0,0000	0,0000	0,0000

6/15/07 9:38:27

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	LOCCEN							
		0,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	-28,88
		2,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	1,12
		5,0E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	31,12
		7,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	61,12
		1,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	91,12
2	LOCCEN							
		0,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	91,12
		2,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	121,12
		5,0E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	151,12
		7,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	181,12
		1,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	211,12
3	LOCCEN							
		0,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	211,12
		2,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	241,12
		5,0E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	271,12
		7,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	301,12
		1,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	331,12
4	LOCCEN							
		0,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	331,12
		2,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	361,12
		5,0E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	391,12
		7,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	421,12
		1,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	451,12
5	LOCCEN							
		0,00	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	451,12
		2,5E-01	0,00	-120,00	0,00	106,87	0,00	481,12
		5,0E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	502,12
		7,5E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	522,12
		1,00	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	542,12
6	LOCCEN							

	0,00	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	542,12
	2,5E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	562,12
	5,0E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	582,12
	7,5E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	602,12
	1,00	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	622,12
7	LOCCEN						
	0,00	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	622,12
	2,5E-01	0,00	-80,00	0,00	106,87	0,00	642,12
	5,0E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	655,52
	7,5E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	665,52
	1,00	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	675,52
8	LOCCEN						
	0,00	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	675,52
	2,5E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	685,52
	5,0E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	695,52
	7,5E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	705,52
	1,00	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	715,52
9	LOCCEN						
	0,00	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	715,52
	2,5E-01	0,00	-40,00	0,00	106,87	0,00	725,52
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
10	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
11	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
12	LOCCEN						

	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
13	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
14	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
15	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	1,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
16	LOCCEN						
	0,00	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	2,5E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	5,0E-01	0,00	0,00	0,00	106,87	0,00	731,32
	7,5E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	725,52
	1,00	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	715,52
17	LOCCEN						
	0,00	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	715,52
	2,5E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	705,52
	5,0E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	695,52
	7,5E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	685,52
	1,00	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	675,52
18	LOCCEN						

	0,00	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	675,52
	2,5E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	665,52
	5,0E-01	0,00	40,00	0,00	106,87	0,00	655,52
	7,5E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	642,12
	1,00	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	622,12
19	LOCCEN						
	0,00	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	622,12
	2,5E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	602,12
	5,0E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	582,12
	7,5E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	562,12
	1,00	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	542,12
20	LOCCEN						
	0,00	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	542,12
	2,5E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	522,12
	5,0E-01	0,00	80,00	0,00	106,87	0,00	502,12
	7,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	481,12
	1,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	451,12
21	LOCCEN						
	0,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	451,12
	2,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	421,12
	5,0E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	391,12
	7,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	361,12
	1,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	331,12
22	LOCCEN						
	0,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	331,12
	2,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	301,12
	5,0E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	271,12
	7,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	241,12
	1,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	211,12
23	LOCCEN						
	0,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	211,12
	2,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	181,12
	5,0E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	151,12
	7,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	121,12
	1,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	91,12
24	LOCCEN						

	0,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	91,12
	2,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	61,12
	5,0E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	31,12
	7,5E-01	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	1,12
	1,00	0,00	120,00	0,00	106,87	0,00	-28,88
25	LOCCEN						
	0,00	0,00	-86,72	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,2E-01	0,00	-86,72	0,00	0,00	0,00	44,91
	1,04	0,00	-86,72	0,00	0,00	0,00	89,83
	1,55	0,00	-86,72	0,00	0,00	0,00	134,74
	2,07	0,00	-86,72	0,00	0,00	0,00	179,66
26	LOCCEN						
	0,00	0,00	33,28	0,00	0,00	0,00	68,95
	5,2E-01	0,00	33,28	0,00	0,00	0,00	51,71
	1,04	0,00	33,28	0,00	0,00	0,00	34,47
	1,55	0,00	33,28	0,00	0,00	0,00	17,24
	2,07	0,00	33,28	0,00	0,00	0,00	0,00
27	LOCCEN						
	0,00	0,00	-33,28	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,2E-01	0,00	-33,28	0,00	0,00	0,00	17,24
	1,04	0,00	-33,28	0,00	0,00	0,00	34,47
	1,55	0,00	-33,28	0,00	0,00	0,00	51,71
	2,07	0,00	-33,28	0,00	0,00	0,00	68,95
28	LOCCEN						
	0,00	0,00	86,72	0,00	0,00	0,00	179,66
	5,2E-01	0,00	86,72	0,00	0,00	0,00	134,74
	1,04	0,00	86,72	0,00	0,00	0,00	89,83
	1,55	0,00	86,72	0,00	0,00	0,00	44,91
	2,07	0,00	86,72	0,00	0,00	0,00	0,00

S A P 2 0 0 0 (R)

Structural Analysis Programs

Version 7.40

Copyright (C) 1978-2000
COMPUTERS AND STRUCTURES, INC.
All rights reserved

This copy of SAP2000 is for the exclusive use of

THE LICENSEE

Unauthorized use is in violation of Federal copyright laws

It is the responsibility of the user to verify all
results produced by this program

13 Jun 2007 16:05:35

D I S P L A C E M E N T D E G R E E S O F F R E E D O M

(A) = Active DOF, equilibrium equation
(-) = Restrained DOF, reaction computed
(+) = Constrained DOF
(>) = External substructure DOF
( ) = Null DOF

JOINTS	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	-	-	-	A	A	
2 TO 8				A	A	A
9	-	-	-	A	A	
10 TO 19				A	A	A
20 TO 24	-	-	-	A	A	
25 TO 34				A	A	A

A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

JOINT	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
1	1.388074	1.388074	1.388074	.000000	.000000	.000000
2	1.896873	1.896873	1.896873	.000000	.000000	.000000
3	1.418325	1.418325	1.418325	.000000	.000000	.000000
4	1.725313	1.725313	1.725313	.000000	.000000	.000000
5	1.418106	1.418106	1.418106	.000000	.000000	.000000
6	1.728908	1.728908	1.728908	.000000	.000000	.000000
7	1.417804	1.417804	1.417804	.000000	.000000	.000000
8	2.037701	2.037701	2.037701	.000000	.000000	.000000
9	3.390104	3.390104	3.390104	.000000	.000000	.000000
10	3.114267	3.114267	3.114267	.000000	.000000	.000000
11	1.613174	1.613174	1.613174	.000000	.000000	.000000
12	1.500259	1.500259	1.500259	.000000	.000000	.000000

13	2.429074	2.429074	2.429074	.000000	.000000	.000000
14	1.356191	1.356191	1.356191	.000000	.000000	.000000
15	1.641094	1.641094	1.641094	.000000	.000000	.000000
16	2.286993	2.286993	2.286993	.000000	.000000	.000000
17	1.355993	1.355993	1.355993	.000000	.000000	.000000
18	1.900660	1.900660	1.900660	.000000	.000000	.000000
19	2.331844	2.331844	2.331844	.000000	.000000	.000000
20	0.856427	0.856427	0.856427	.000000	.000000	.000000

T O T A L A S S E M B L E D J O I N T M A S S E S

IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
TOTAL	36.807186	36.807186	36.807186	.000000	.000000	.000000

T O T A L A C C E L E R A T E D M A S S A N D L O C A T I O N

TOTAL MASS ACTIVATED BY ACCELERATION LOADS, IN GLOBAL COORDINATES

	UX	UY	UZ
MASS	.000000	.000000	31.172581
X-LOC	.000000	.000000	15.513296
Y-LOC	.000000	.000000	17.283008
Z-LOC	.000000	.000000	.000000

M O D A L P E R I O D S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE	PERIOD (TIME)	FREQUENCY (CYC/TIME)	FREQUENCY (RAD/TIME)	EIGENVALUE (RAD/TIME)**2
1	0.195427	5.116999	32.151056	1033.690
2	0.080916	12.358546	77.651032	6029.683
3	0.052353	19.101086	120.015663	14403.759

M O D A L P A R T I C I P A T I O N F A C T O R S

FOR UNIT ACCELERATION LOADS IN GLOBAL COORDINATES

MODE	PERIOD	UX	UY	UZ
1	0.195427	.000000	.000000	-3.136779
2	0.080916	.000000	.000000	3.786665
3	0.052353	.000000	.000000	-1.381466

M O D A L P A R T I C I P A T I N G M A S S R A T I O S

MODE	PERIOD	INDIVIDUAL MODE (PERCENT)			CUMULATIVE SUM (PERCENT)		
		UX	UY	UZ	UX	UY	UZ

1	0.195427	0.0000	0.0000	31.5642	0.0000	0.0000	31.5642
2	0.080916	0.0000	0.0000	45.9982	0.0000	0.0000	77.5624
3	0.052353	0.0000	0.0000	6.1222	0.0000	0.0000	83.6846

M O D A L L O A D P A R T I C I P A T I O N R A T I O S

LOAD, ACC, OR NLLINK/DEF (TYPE)	(NAME)	STATIC (PERCENT)	DYNAMIC (PERCENT)	EFFECTIVE PERIOD
LOAD	O	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	UX	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	UY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	UZ	99.5697	83.6846	0.177235
ACC	RX	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RY	0.0000	0.0000	-INFINITY-
ACC	RZ	0.0000	0.0000	-INFINITY-

(*) NOTE: DYNAMIC LOAD PARTICIPATION RATIO EXCLUDES LOAD APPLIED TO NON-MASS DEGREES OF FREEDOM

G L O B A L F O R C E B A L A N C E

TOTAL FORCE AND MOMENT AT THE ORIGIN, IN GLOBAL COORDINATES

LOAD O ----------

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
REACTNS	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
TOTAL	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000

MODE 1 ----------

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	-3242.458	-84815.469	79744.989	.000000
REACTNS	4.83E-14	-2.17E-14	3242.437	84815.097	-79744.649	2.07E-12
TOTAL	4.83E-14	-2.17E-14	-0.020472	-0.371503	0.339816	2.07E-12

MODE 2 ----------

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	22832.388	294501.243	-255029.930	.000000
REACTNS	1.94E-13	-1.77E-13	-22832.395	-294503.405	255032.341	-2.10E-12
TOTAL	1.94E-13	-1.77E-13	-0.006305	-2.161666	2.410771	-2.10E-12

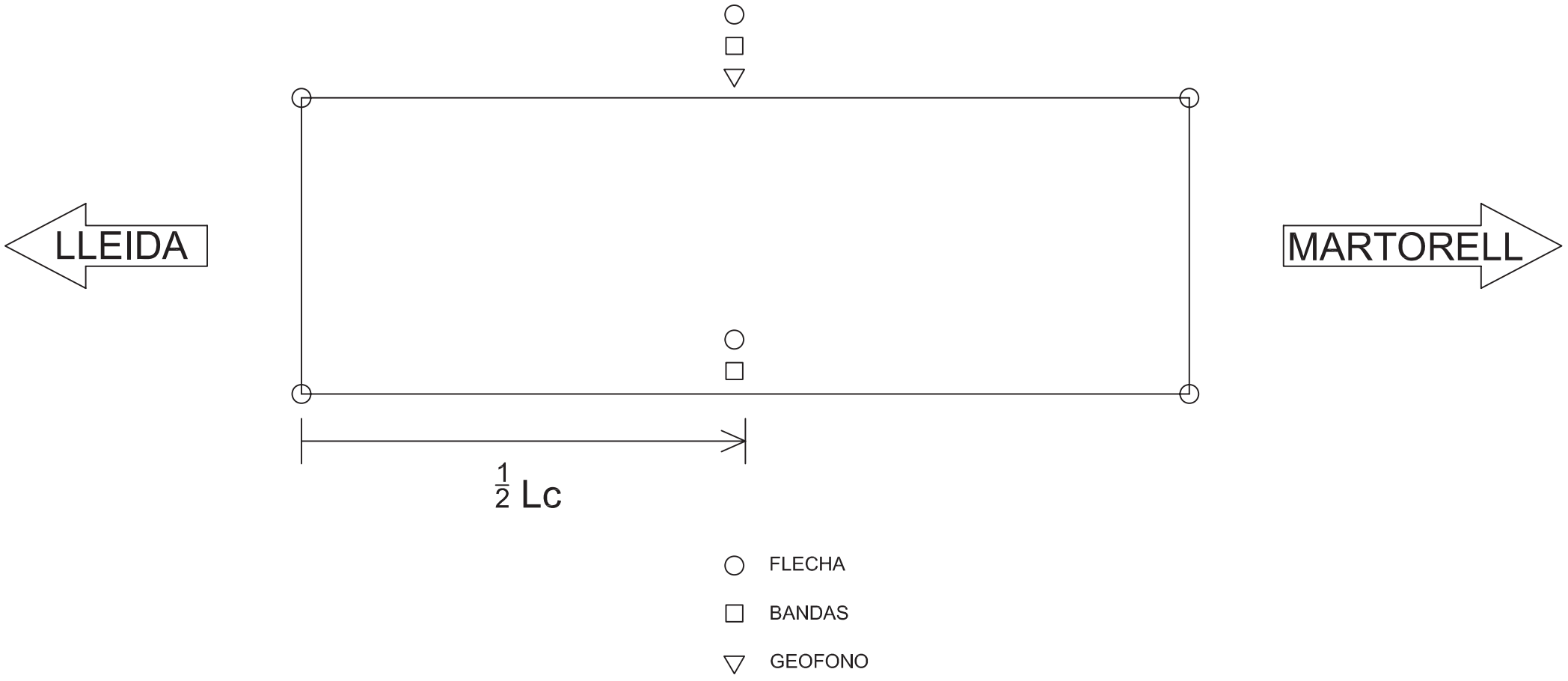
MODE 3 ----------

	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ

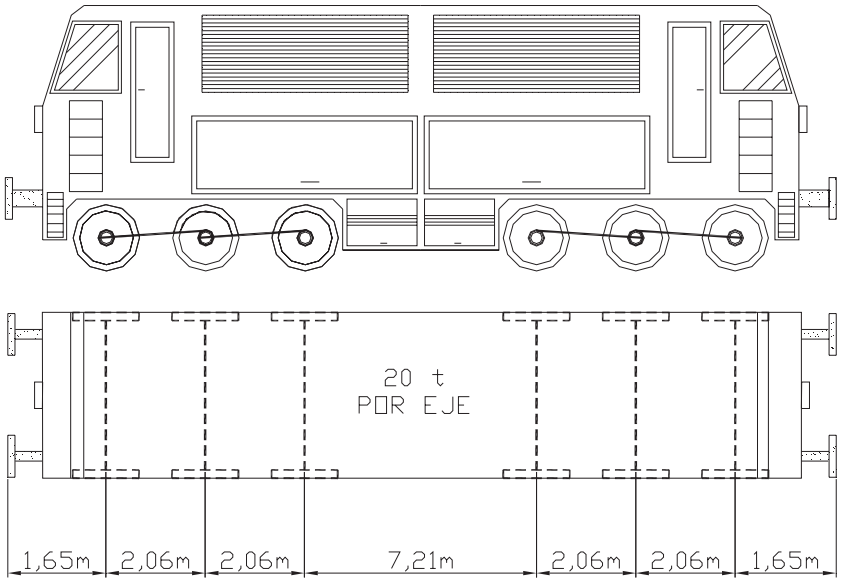
APPLIED	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000	.000000
INERTIA	.000000	.000000	-19898.300	-30473.995	-39507.851	.000000
REACTNS	8.34E-13	-1.02E-12	19899.192	30488.285	39495.996	-4.54E-11
TOTAL	8.34E-13	-1.02E-12	0.891559	14.290353	-11.855114	-4.54E-11

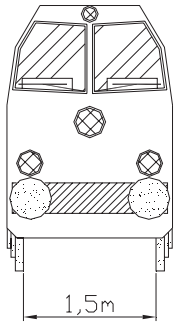
III. FIGURAS

Viaducto del Mata-Rectors
Croquis de Instrumentación

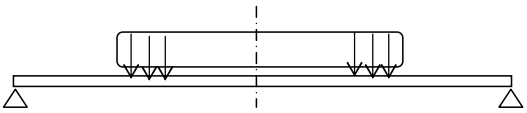


ESQUEMA DE LA LOCOMOTORA CEDIDA POR EL ADIF PARA LAS PRUEBAS DE CARGA





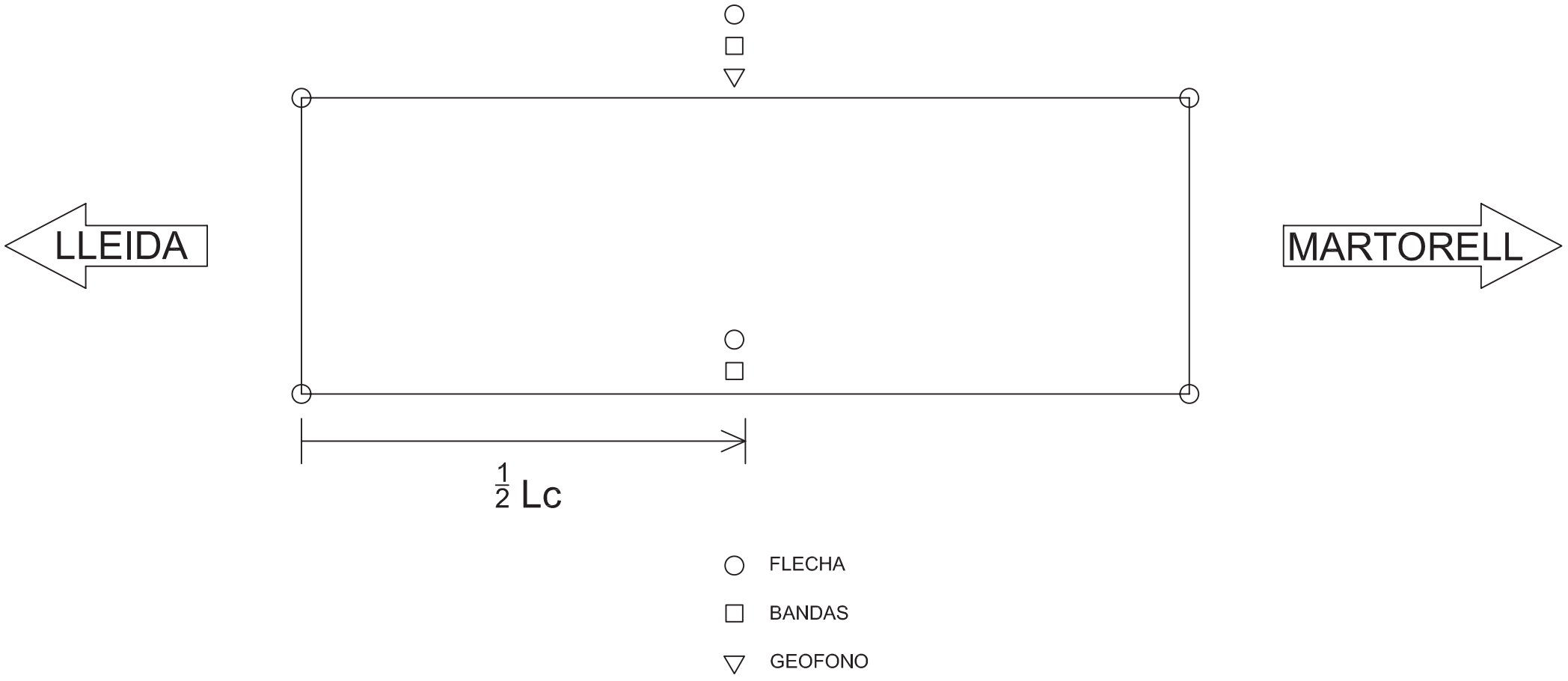
VIADUCTO DEL MATA-RECTORS



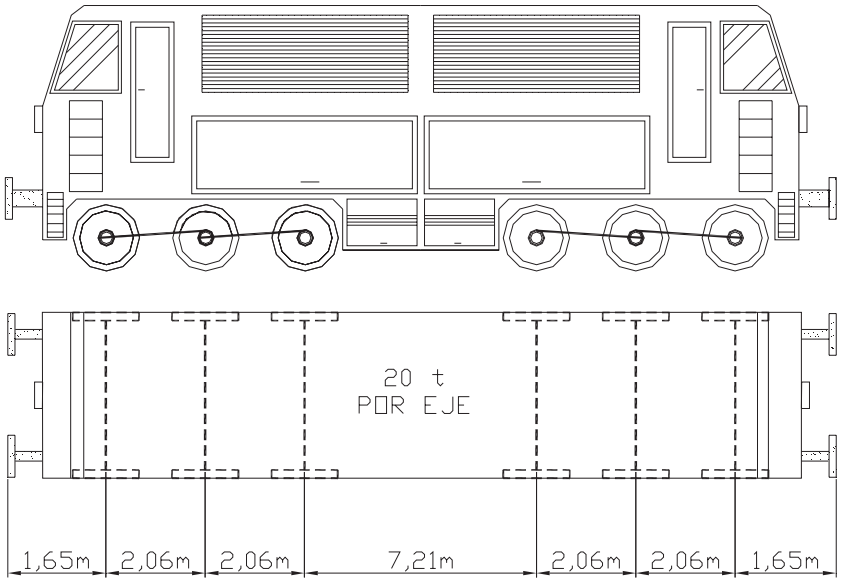
Centro de locomotora coincidente con centro de vano

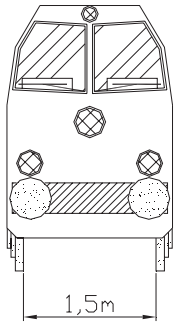
ANEJO Nº 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

Viaducto del Mata-Rectors
Croquis de Instrumentación

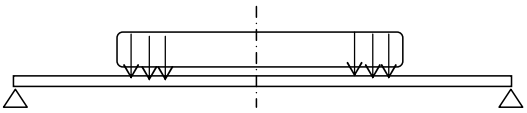


ESQUEMA DE LA LOCOMOTORA CEDIDA POR EL ADIF PARA LAS PRUEBAS DE CARGA





VIADUCTO DEL MATA-RECTORS



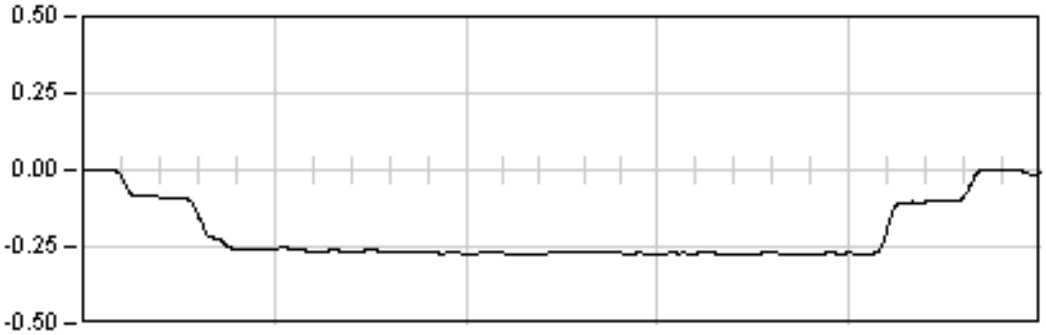
Centro de locomotora coincidente con centro de vano

ANEJO Nº 4: REGISTRO DE MEDIDAS

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

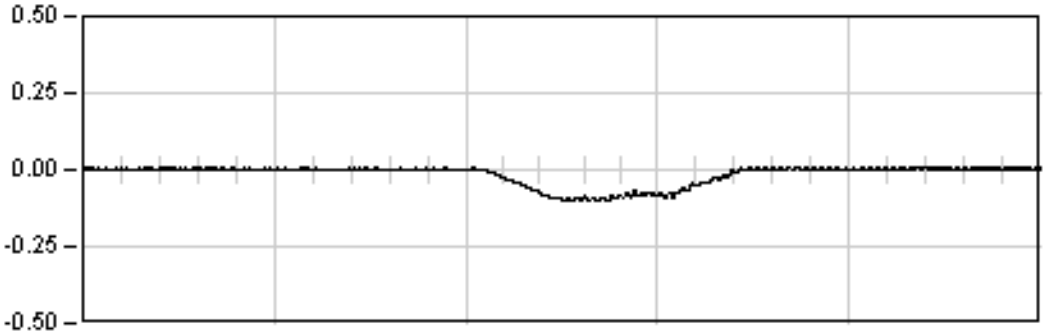
Punto : M110 Canal : 00 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

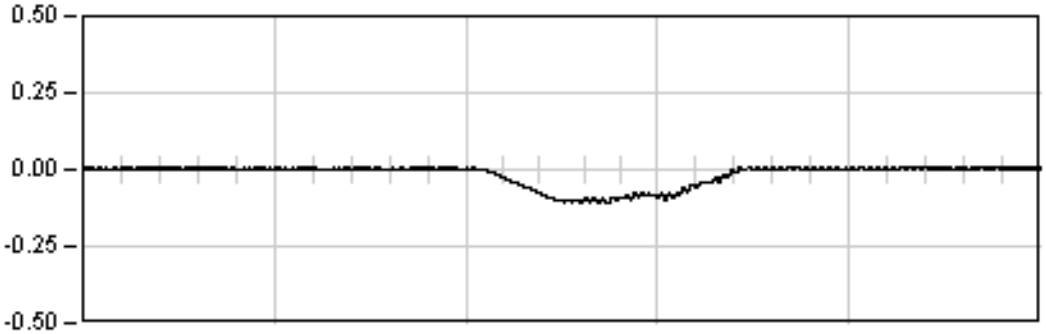
Est: -0.27
Max: -0.28
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 00

17.0 Seg

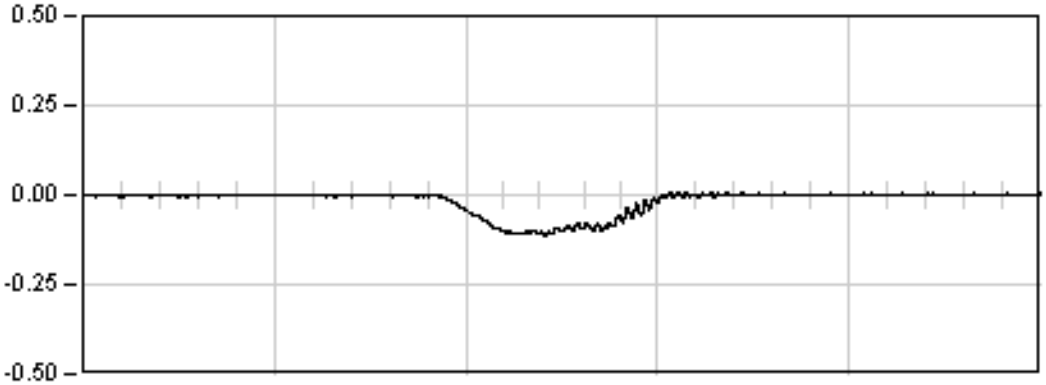
Max: -0.10
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -0.11
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

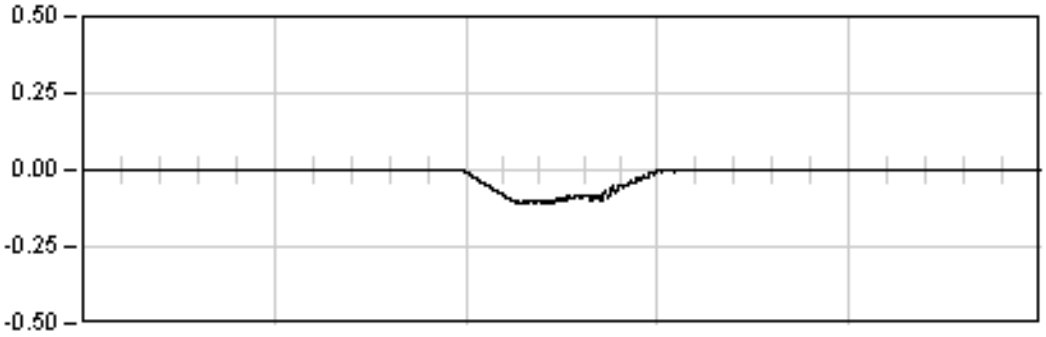
17.0 Seg

Max: -0.11
Min: 0.01
Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M110 Canal : 00 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -0.11

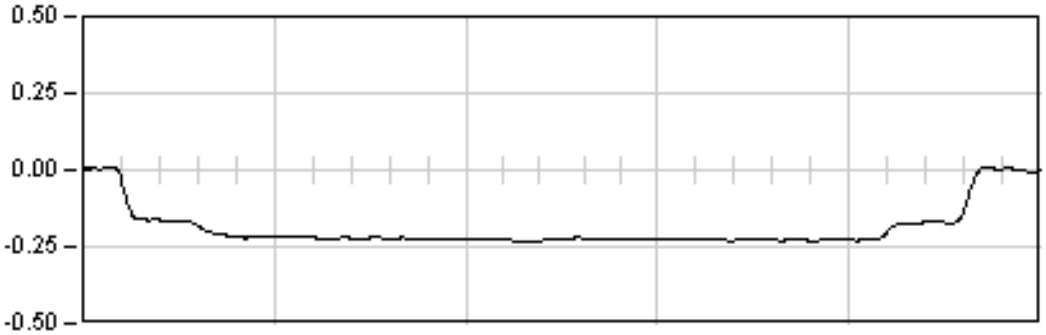
Min: 0.00

Rem: -0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

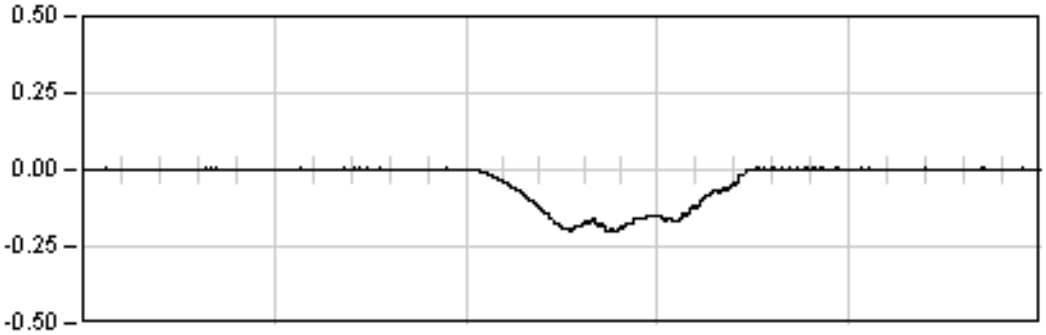
Punto : M120 Canal : 01 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

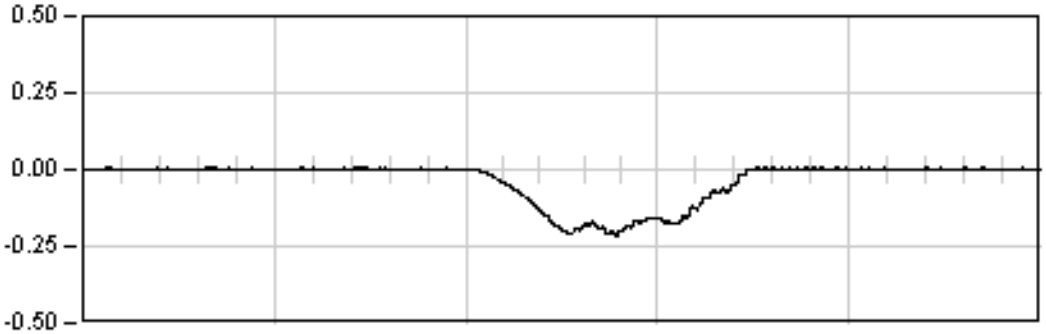
Est: -0.23
Max: -0.23
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 00

17.0 Seg

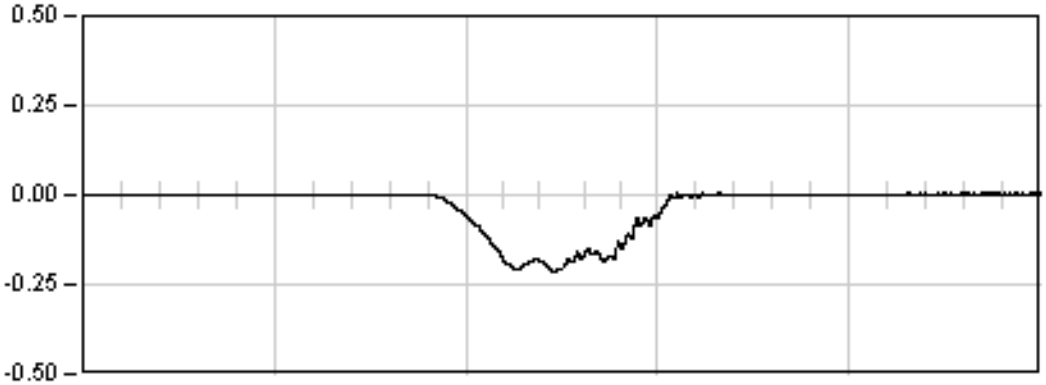
Max: -0.20
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -0.21
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

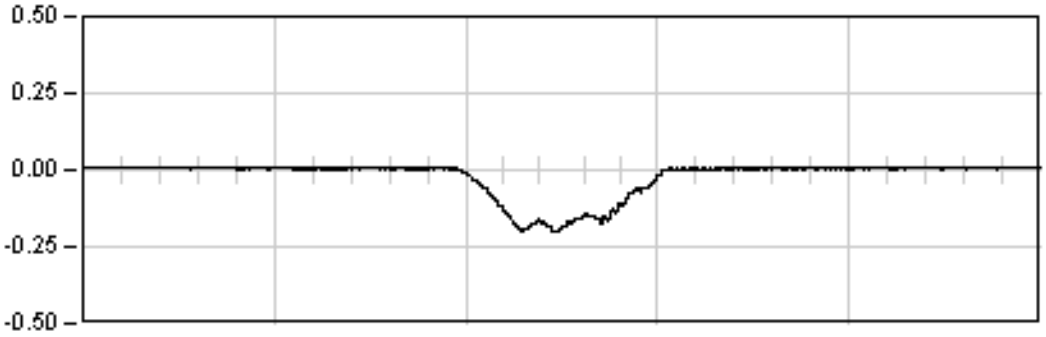
17.0 Seg

Max: -0.21
Min: 0.01
Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M120 Canal : 01 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -0.20

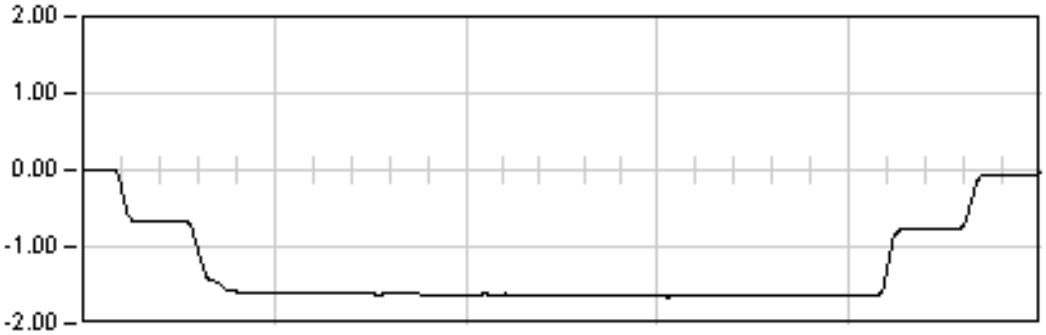
Min: 0.01

Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

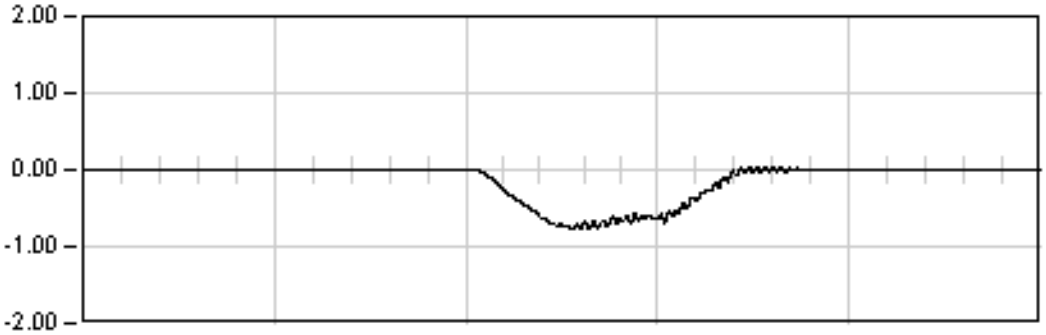
Punto : M11 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

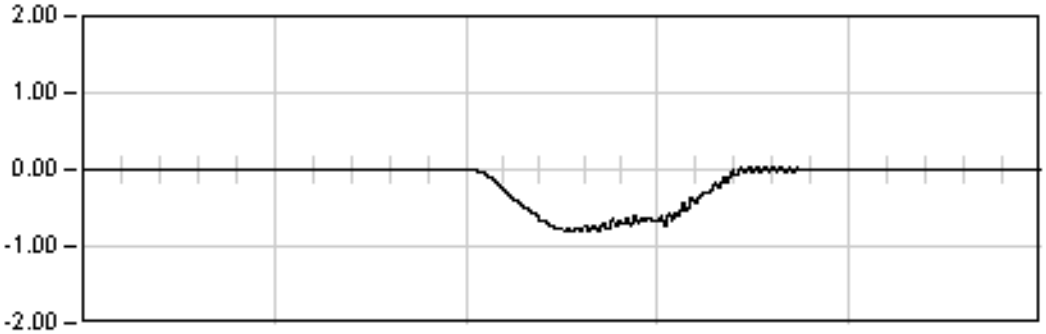
Est: -1.64
Max: -1.65
Min: 0.01
Rem: -0.07



DINAMICA 00

17.0 Seg

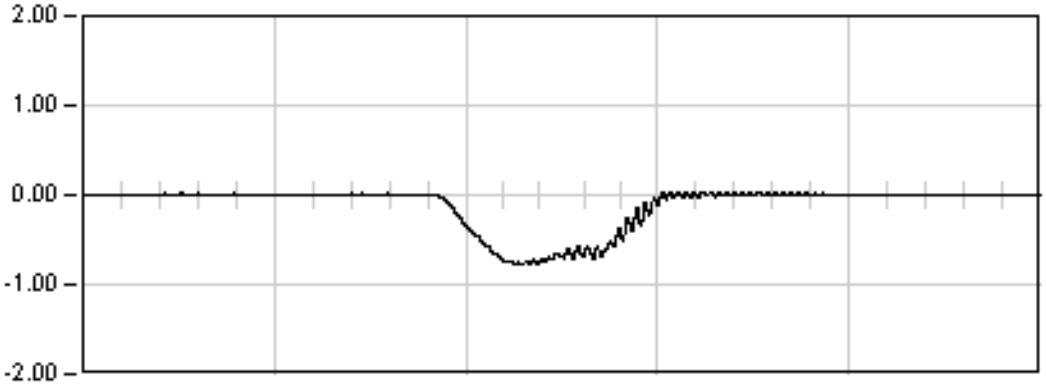
Max: -0.76
Min: 0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -0.81
Min: 0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 02

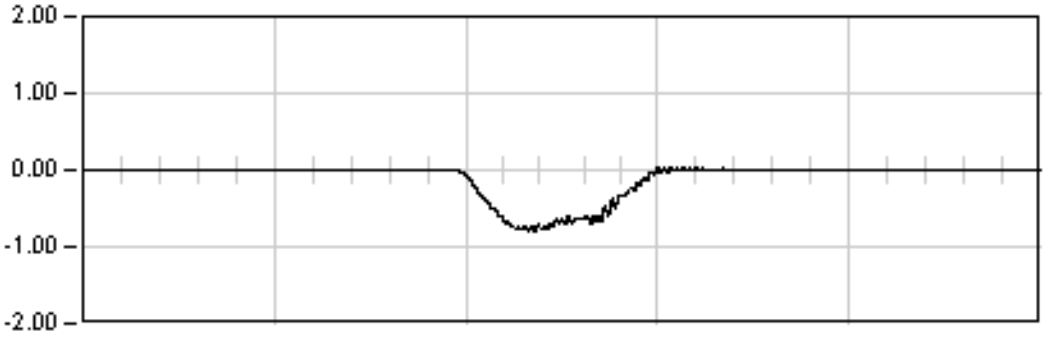
17.0 Seg

Max: -0.78
Min: 0.04
Rem: -0.01

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M11 Canal : 02 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -0.79

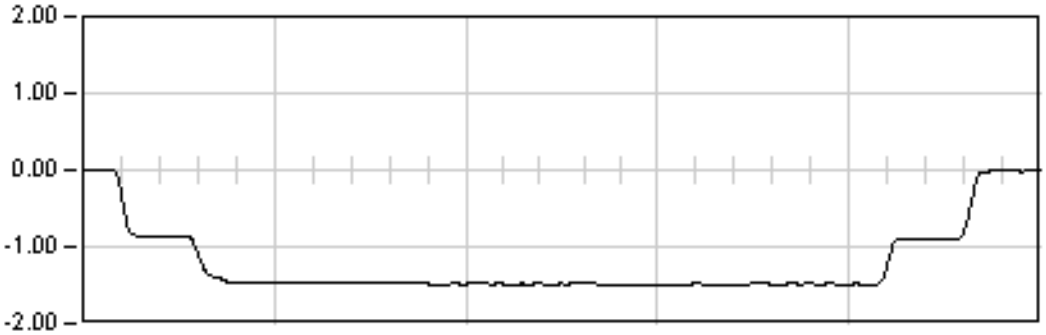
Min: 0.02

Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

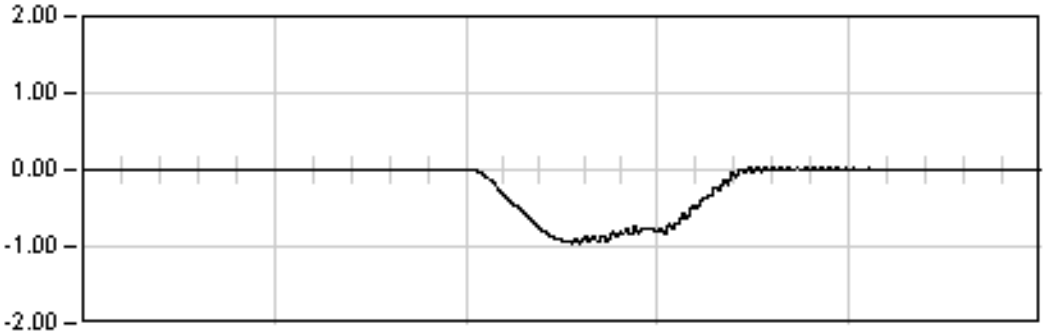
Punto : M12 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

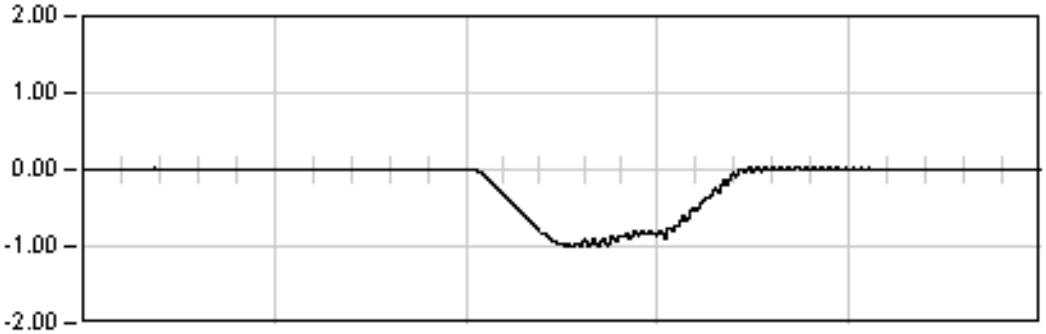
Est: -1.49
Max: -1.50
Min: 0.00
Rem: -0.01



DINAMICA 00

17.0 Seg

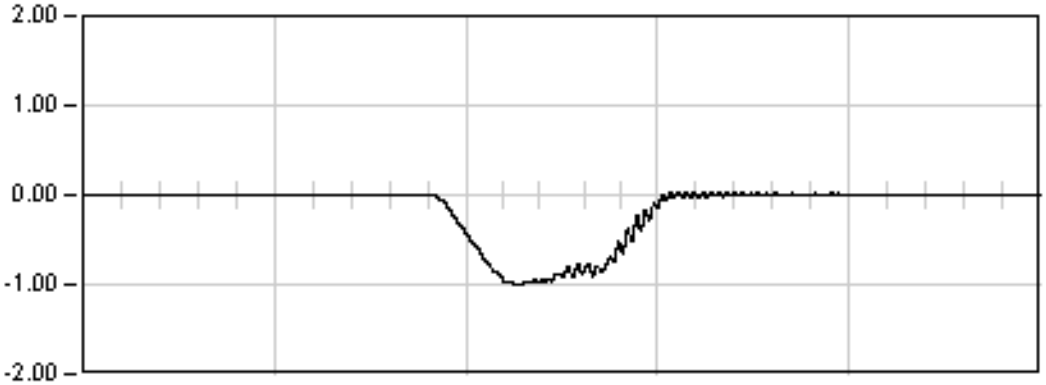
Max: -0.95
Min: 0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -1.01
Min: 0.03
Rem: -0.00



DINAMICA 02

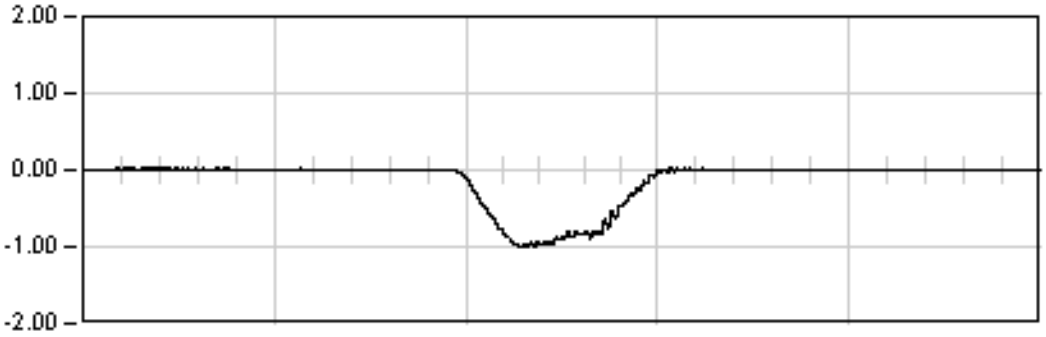
17.0 Seg

Max: -1.01
Min: 0.03
Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M12 Canal : 03 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -1.01

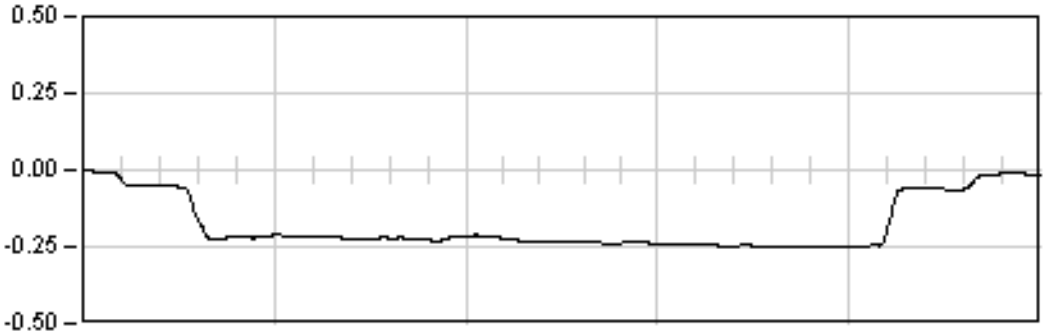
Min: 0.02

Rem: -0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

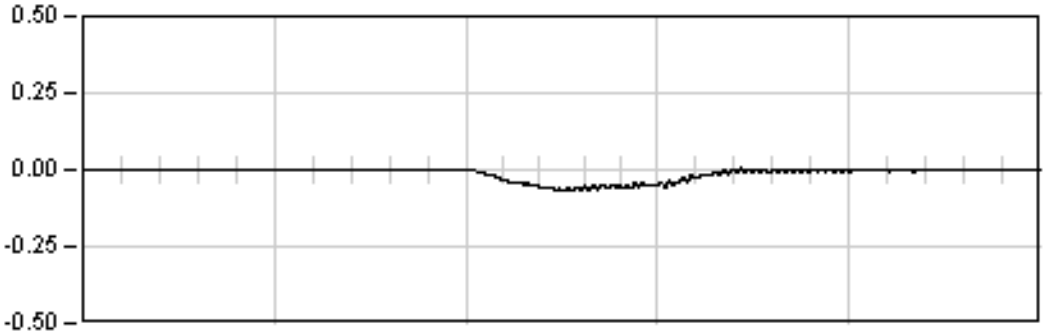
Punto : M113 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

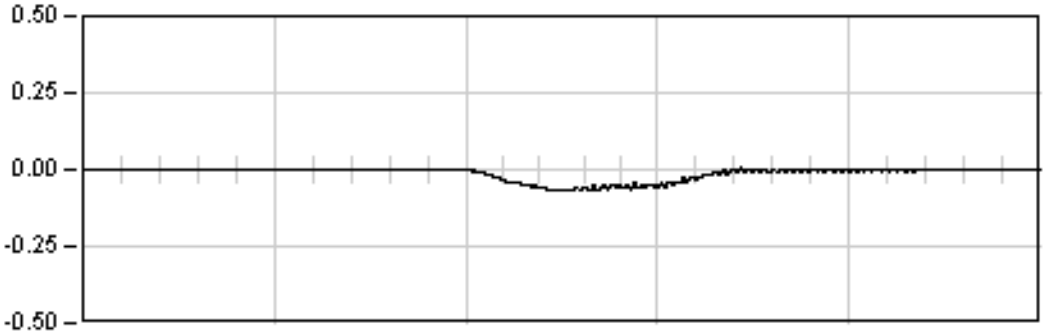
Est: -0.25
Max: -0.25
Min: -0.00
Rem: -0.01



DINAMICA 00

17.0 Seg

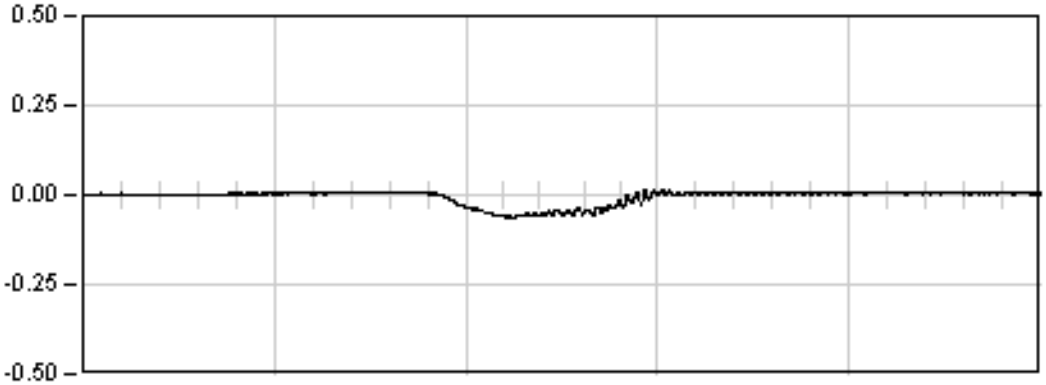
Max: -0.07
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -0.07
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

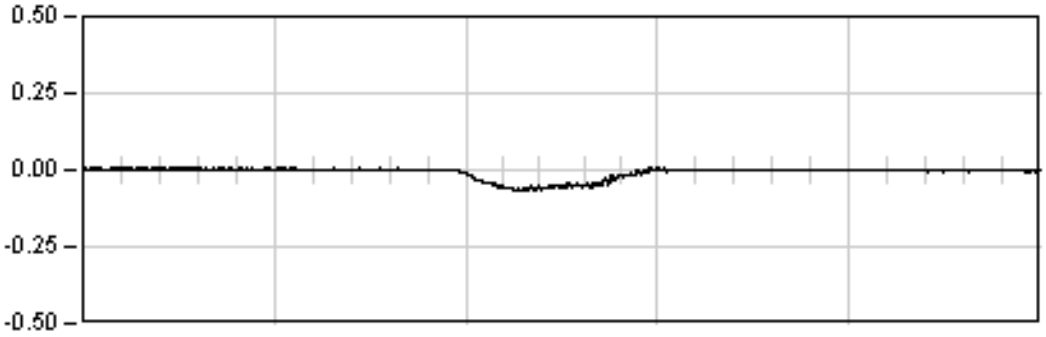
17.0 Seg

Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M113 Canal : 04 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -0.07

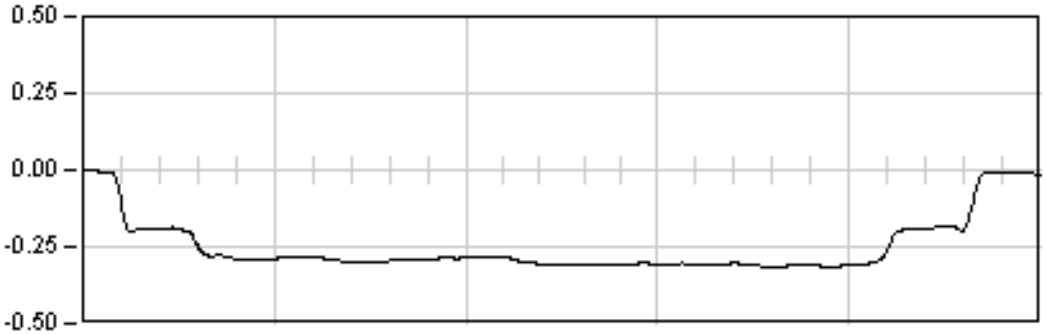
Min: 0.01

Rem: -0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

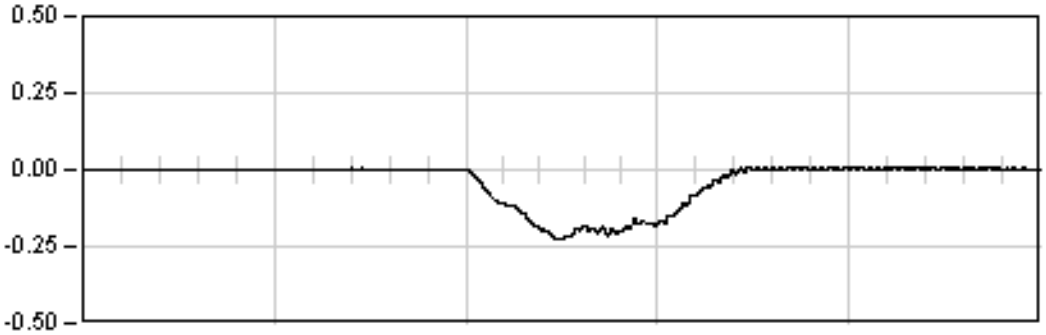
Punto : M123 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 00

949.0 Seg

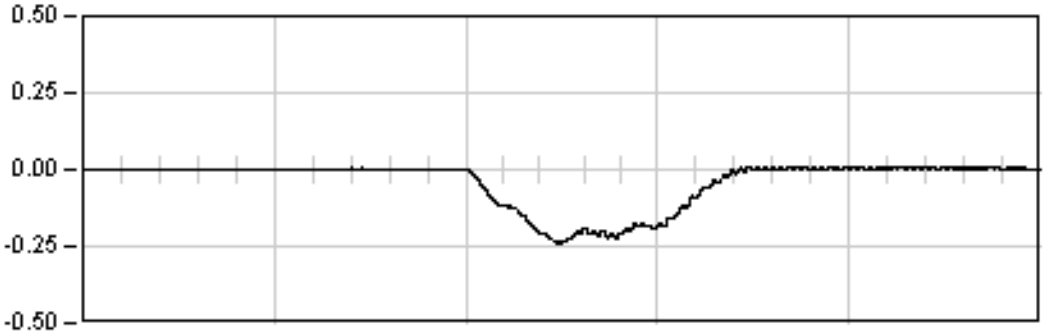
Est: -0.31
Max: -0.32
Min: 0.00
Rem: -0.01



DINAMICA 00

17.0 Seg

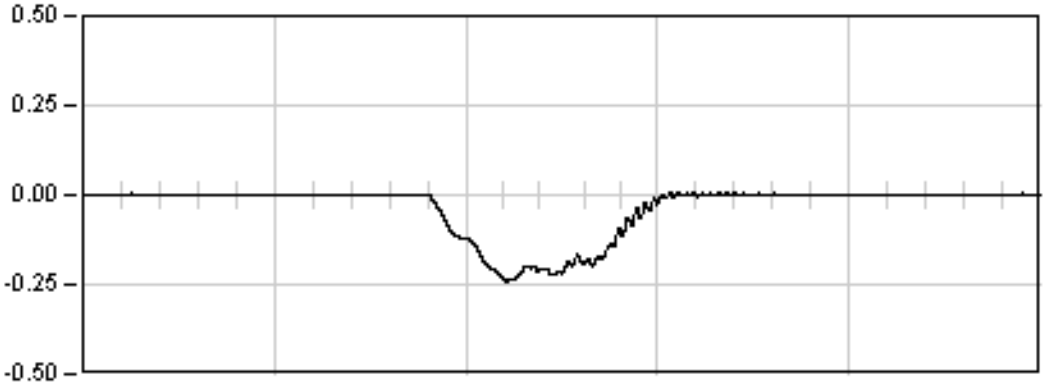
Max: -0.23
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: -0.24
Min: 0.01
Rem: 0.00



DINAMICA 02

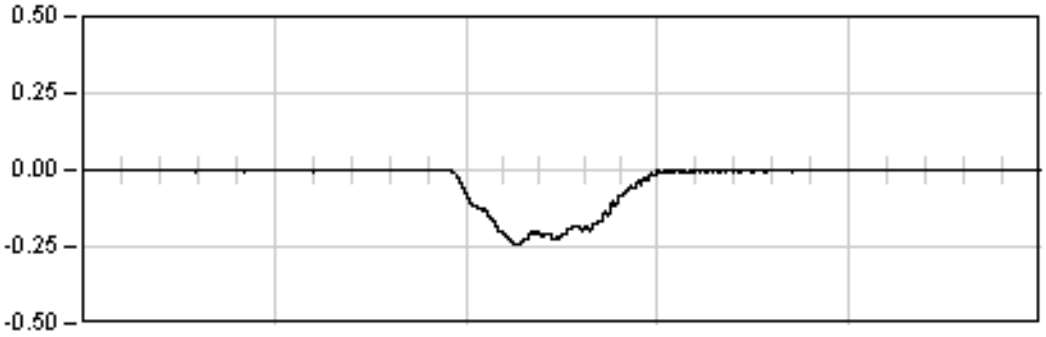
17.0 Seg

Max: -0.24
Min: 0.01
Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : M123 Canal : 05 Unidades : mm



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: -0.24

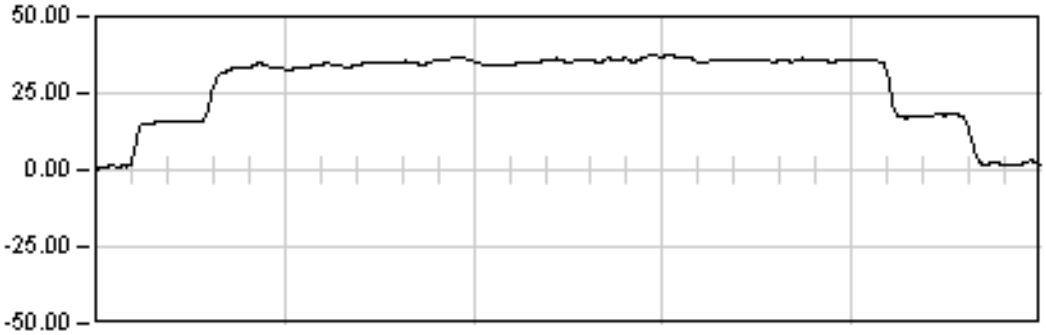
Min: 0.00

Rem: 0.00

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

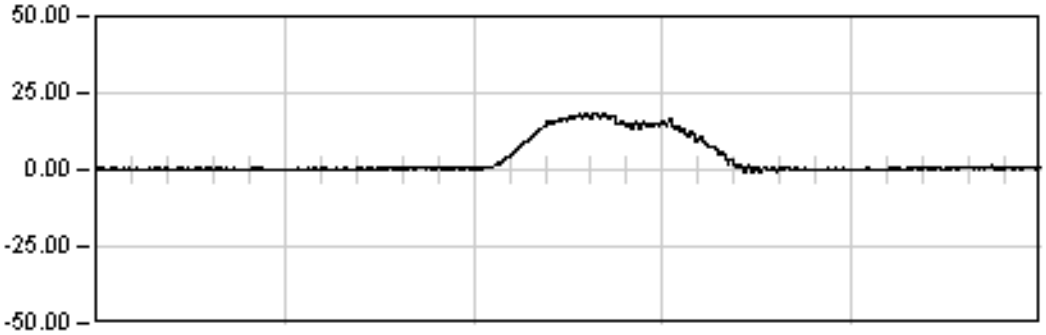
Punto : G11 Canal : 06 Unidades : µE



ESTATICA 00

949.0 Seg

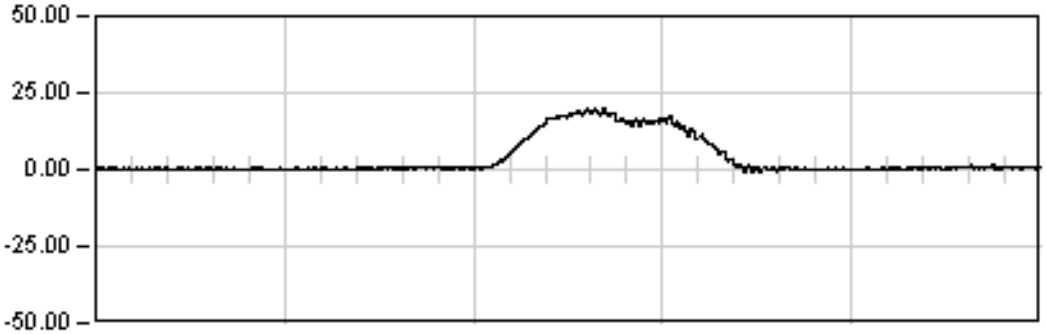
Est: 35.61
Max: 37.62
Min: 0.38
Rem: 2.18



DINAMICA 00

17.0 Seg

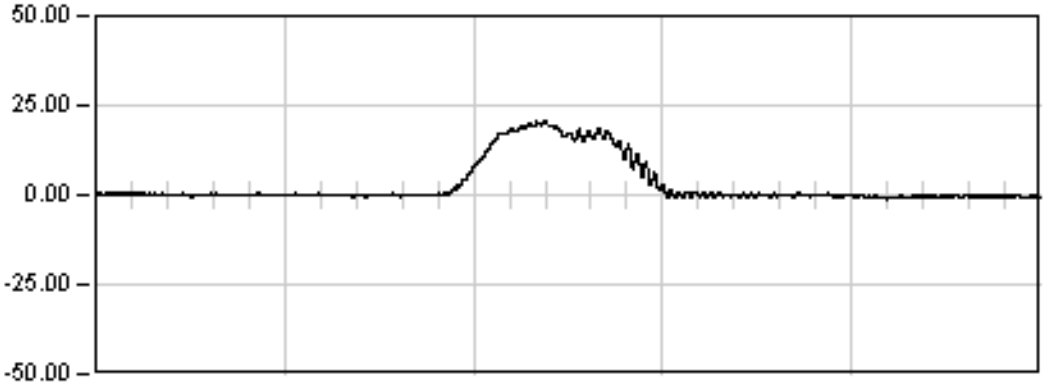
Max: 18.71
Min: -0.64
Rem: 0.94



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: 19.79
Min: -0.68
Rem: 1.00



DINAMICA 02

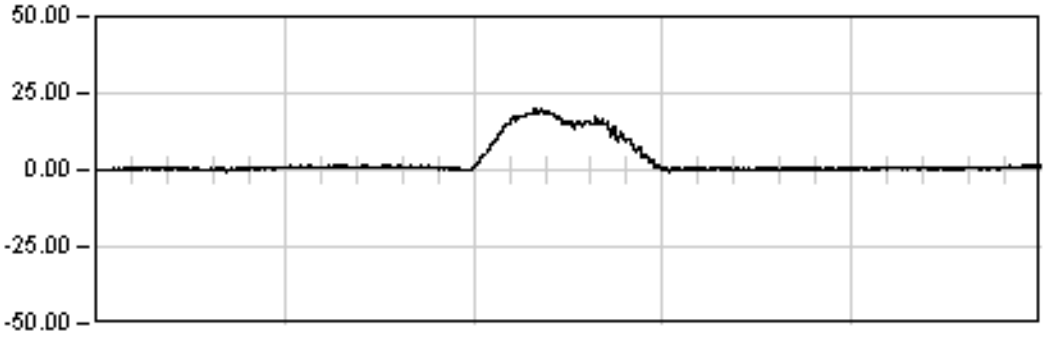
17.0 Seg

Max: 20.64
Min: -1.21
Rem: 0.04

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : G11 Canal : 06 Unidades : µE



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: 19.86

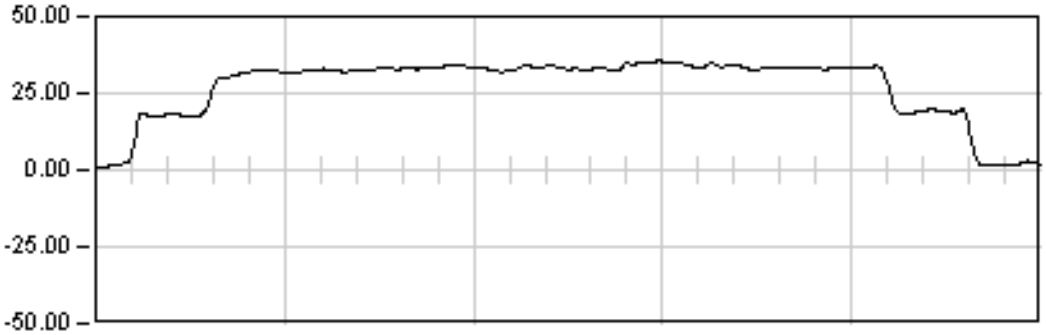
Min: -1.13

Rem: 0.64

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

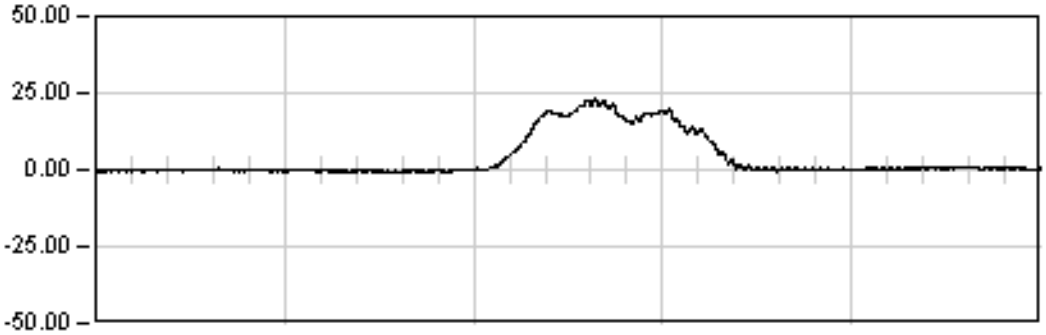
Punto : G12 Canal : 07 Unidades : µE



ESTATICA 00

949.0 Seg

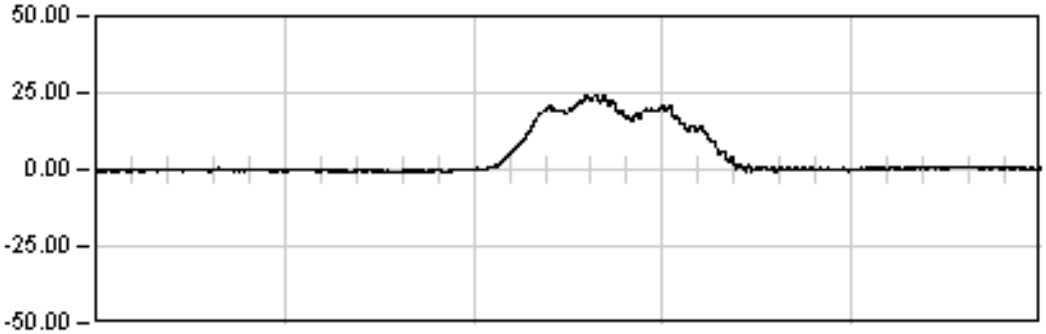
Est: 32.93
Max: 35.53
Min: 0.78
Rem: 2.03



DINAMICA 00

17.0 Seg

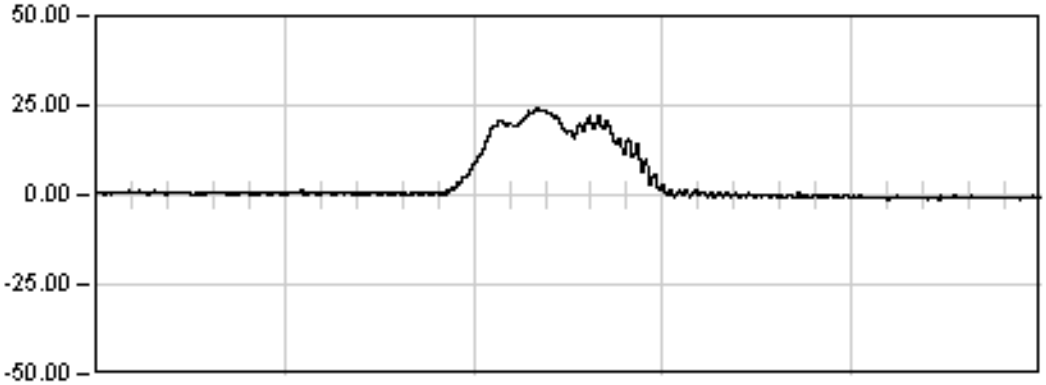
Max: 22.94
Min: -1.58
Rem: 0.38



DINAMICA 01

17.0 Seg

Max: 24.28
Min: -1.67
Rem: 0.40



DINAMICA 02

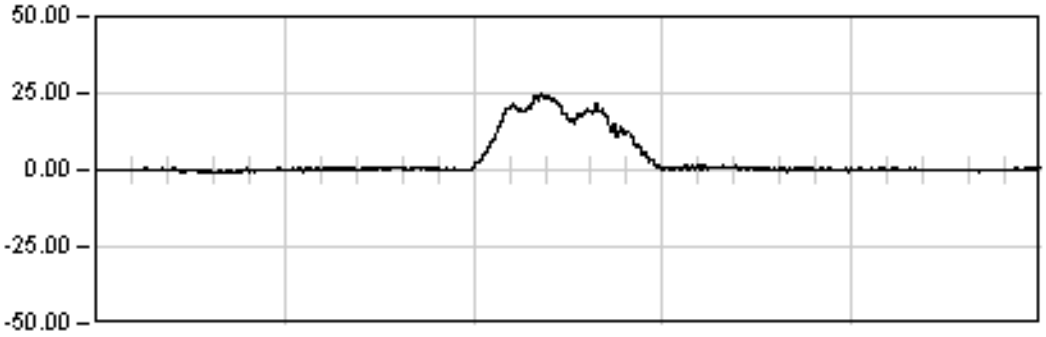
17.0 Seg

Max: 24.02
Min: -1.59
Rem: 0.04

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS

ESTRUCTURA 48VI02. VANO 1

Punto : G12 Canal : 07 Unidades : µE



DINAMICA 03

21.0 Seg

Max: 24.95

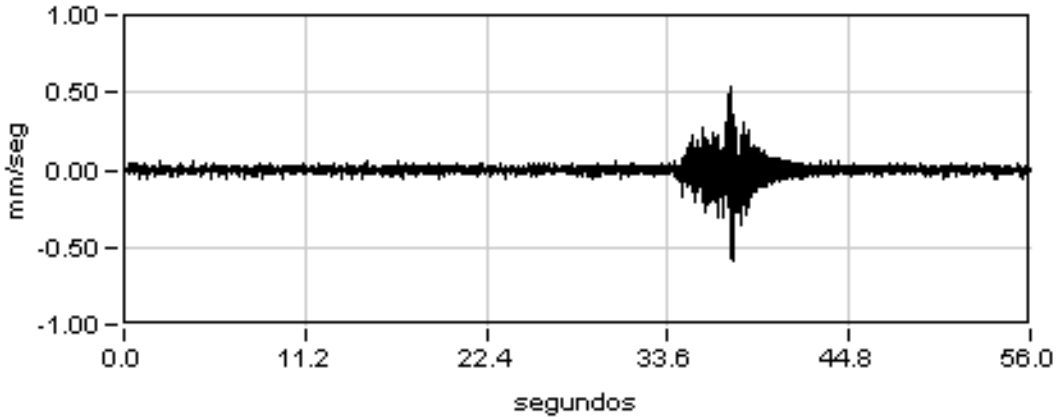
Min: -1.24

Rem: 0.26

LAV M-Z-B-FF.TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDES

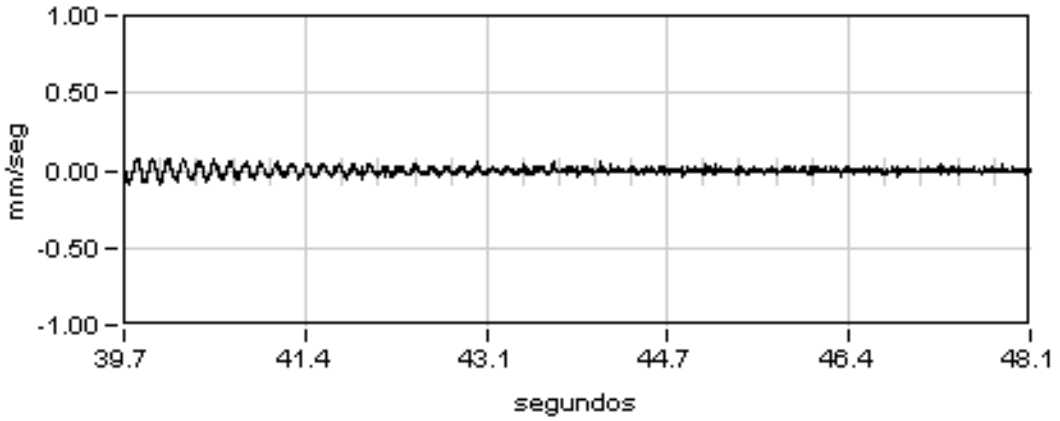
ESTRUCTURA 48VI02. VANO1

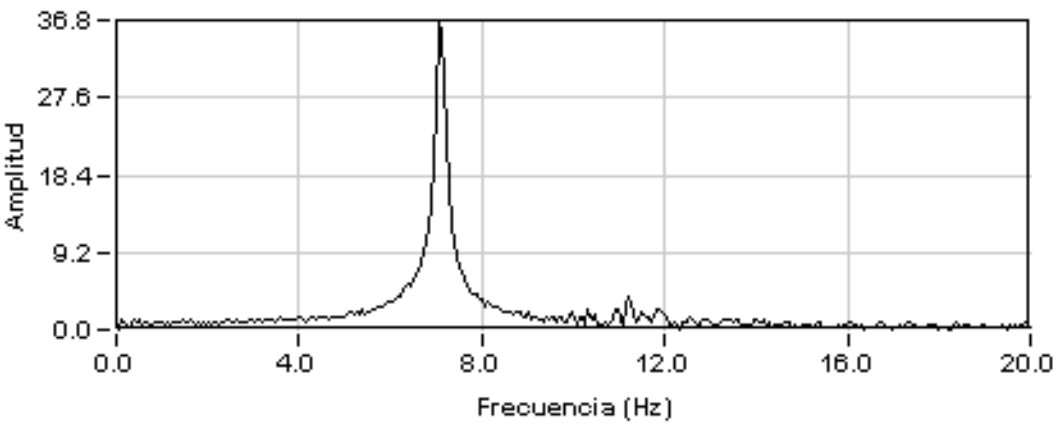
Prueba: din03 Punto: S0 Canal: 18



Máximo
-0.59

Mínimo
0.53





Amplitud
36.83

Frecuencia
7.09

Dec.Logarit.
0.07

Amortiguac.
1.19 %

ANEJO Nº 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

INDICE

Foto 1: Vista general de la estructura
Foto 2: Vista general de estribo
Foto 3: Vista general de estribo
Foto 4: Vista lateral de prueba estática
Foto 5: Vista lateral de prueba dinámica
Foto 6: Vista lateral de prueba dinámica
Foto 7: Ménsula para la medida de desplazamientos verticales
Foto 8: Sismómetro para medida de frecuencia propia de la estructura
Foto 9: Vista general de acondicionadores de señal y equipo de adquisición
Foto 10: Equipo para la realización de ensayos dinámicos



Foto 1: Vista general de la estructura



Foto 2: Vista general de estribo



Foto 3: Vista general de estribo



Foto 4: Vista lateral de prueba estática



Foto 5: Vista lateral de prueba dinámica



Foto 6: Vista lateral de prueba dinámica



Foto 7: Ménsula para la medida de desplazamientos verticales



Foto 8: Sismómetro para medida de frecuencia propia de la estructura



Foto 9: Vista general de acondicionadores de señal y equipo de adquisición



Foto 10: Equipo para la realización de ensayos dinámicos

ANEJO Nº 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	**FECHA DE PRUEBA:**	10/2/2006

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

ORGANISMO, COMPAÑÍA:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)
LÍNEA:	Línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa
TRAMO:	Lleida - Vilafranca del Penedés. Subtramo IX-c
P.K.:	Proyecto: 918+372; Línea: 560+126
PROVINCIA:	Barcelona
DENOMINACIÓN	Viaducto de Mata-Rectors
REFERENCIA:	48VI02

DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: Se trata de un viaducto formado por un único vano de 24,00 m de luz. La sección tipo del tablero está formada por una losa de hormigón pretensado, con 2,00 m de canto, voladizos laterales de 3,00 m y un ancho total de 14,00 m, y está preparada para el paso de una línea de alta velocidad de ancho internacional, de 4,50 m de distancia entre ejes de vía. El tablero es de planta recta.

ASISTENTES

NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Andrés Vicente Zapata	Ingeniería de Instrumentación y Control, S.A. (IIC)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	14,4 ºC - 14,7 ºC	**Humedad relativa**	51,7 % - 51,1 %

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 1
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	-
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	6
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	2
REGISTRO DE VIBRACIONES	SISMÓMETRO	1
OTROS	SENSOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA	1

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	**REAL**			**PREVISTO**	**REAL**
Locomotora	Locomotora	2	-	120 Tn	120 Tn
Tolva	Tolva	4	-	80 Tn	80 Tn

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN **Inferior a 70%**

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Dirección Vilafranca del Penedés

HORA DE COMIENZO: 13:13

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 1
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	**Estática**	En general	Flechas	60,6%
			Deformaciones unitarias	78,4%
		Pruebas simplificadas	Flechas	-
			Deformaciones unitarias	-
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración		7,09
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	**Estática**	En general	Flechas	98,7%
			Deformaciones unitarias	94,2%
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL		Ninguna		
OBSERVACIONES		Ninguna		
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO [X]	NO APTO [ ]	RESTRICCIONES

D. Andrés Vicente Zapata
por Ingeniería de Instrumentación y Control, S.A. (IIC)

ANEJO Nº 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN [1] **:** Principal	***FECHA DE INSPECCIÓN:*** 23/05/2006

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	ADIF
LÍNEA:	LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO:	LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES-SUBTRAMO IX-C
P.K.:	Obra: 918+372: Línea: 560+126
PROVINCIA:	BARCELONA
DENOMINACIÓN:	VIADUCTO DEL MATA-RECTORS
REFERENCIA:	48VI02
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN:	2002

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD:	OFITECO
INGENIERO RESPONSABLE:	JUAN CARLOS GARRIDO BARO
DIRECCIÓN:	C/ TOMAS REDONDO, 3 EDIFICIO LUARCA-PLANTA 1, NAVE 1 28033 MADRID
TELÉFONO, FAX, E-MAIL:	913822260, 913820084, juancarlos.garrido@ofiteco.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA [2]

Nº DE TRAMOS:	1	**LUCES DE CADA TRAMO(m):**	24				
LONGITUD TOTAL(m):	24						
OBSTÁCULO SALVADO:	CARRETERA ☐	FF. CC. ☐	CAUCE ☒	OTROS ☒	ÁNGULO DE INCIDENCIA (º)		
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 ☒				
	RECTA ☒	CURVA A DCHA ☐	CURVA A IZQ. ☐				
TIPOLOGÍA PUENTE:	METÁLICO ☐	º					
	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)	**48VI02**
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	560+126
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	560+149
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m)
SUBTRAMO	IX-c
FECHA DE LA INSPECCIÓN	23/5/2006

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura) **48VI02**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **23/5/2006**

DATOS GENERALES

NOMBRE	VIADUCTO DEL MATA-RECTORS
TIPOLOGÍA GENERAL	TABLERO EN CAJÓN
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL
OBSTÁCULO SALVADO	RAMBLA O RIERA
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	22.40
Nº DE VANOS	1
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	22.40
LUZ DE CADA VANO (m)	22.40
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLIBO INFERIOR (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	
GÁLIBO DERECHO (m)	
ENTREVÍA (m)	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	R (recto)
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE	HORMIGÓN PRETENSADO
TRAMOS	
TIPOLOGÍA DE TRAMOS	TABLERO EN CAJÓN
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS	ESTRUCTURA CONTINUA
MATERIAL EN TRAMOS	HORMIGÓN PRETENSADO
IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS	
ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS	LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES
ESTRIBOS	
TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS	MUROS FRONTAL Y EN VUELTAS
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	TIPO POT
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)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
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	
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	0: No existen defectos
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

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	
Desagüe de mechinales	
Abombamientos	
Desplomes o basculamientos	
Asentamientos	
Descalces	
Socavaciones	
Depósitos en coronación	
Daños en coronación	
Daños en protección de pie de estribos	
Daños en cimentaciones vistas	
Vegetación aflorando	
Vegetación adosada	
OBSERVACIONES ESTRIBOS	
ESTADO GENERAL ALETAS	

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

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)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen
Corrosión	0: No existen
Suciedad y aterramiento	1: Defectos con incidencia en la estética
Bloqueo o encastramiento	0: No existen
Desplazamiento o deslizamiento	0: No existen
Aplastamiento	0: No existen
Reglaje incorrecto	0: No existen
Desnivelaciones	0: No existen
Falta de contacto	0: No existen
Cunas de apoyo deterioradas	0: No existen
Vegetación adosada	0: No existen

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

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 tranversales clave	
Fisuras y grietas tranversales riñones	
Fisuras y grietas tranversales arranques	
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	
Fisuras y grietas verticales tímpanos	
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	
Fisuras y grietas longitudinales losas	
Fisuras y grietas tranversales losas	
Fisuras y grietas verticales losas	
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	0: No existen
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	0: No existen
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	0: No existen
Fisuras y grietas tranversales alma vigas	0: No existen
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	0: No existen
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen
Fisuras y grietas tranversales ala inferior	0: No existen
Fisuras y daños en testeros	
Golpes y roturas	0: No existen
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética
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	
Juntas transversales degradadas	
Vegetación aflorando	0: No existen
Vegetación adosada	0: No existen

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS 1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	0: No existen
Drenaje longitudinal	0: No existen
Drenaje transversal	0: No existen
Muretes guardabalasto	0: No existen
Juntas de dilatación	
Juntas de longitudinales	
Conducciones y canaletas	0: No existen
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)	**48VI02**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**23/5/2006**

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL ALETAS	
ESTADO GENERAL PILAS	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	0: No existen

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura) **48VI02**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **23/5/2006**

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS		NOMBRE ARCHIVO
FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	48VI0201
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	48VI0202
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	48VI0203
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	48VI0204
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	48VI0205
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	48VI0206
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	48VI0207
FOTOGRAFÍA Nº 8	DETALLE ARMADURA VISTA SOMERA ESTRIBO	48VI0208
FOTOGRAFÍA Nº 9	DETALLE NIDO DE GRAVA TABLERO	48VI0209
FOTOGRAFÍA Nº 10	DETALLE SUCIEDAD APOYOS	48VI0210
FOTOGRAFÍA Nº 11		
FOTOGRAFÍA Nº 12		
FOTOGRAFÍA Nº 13		
FOTOGRAFÍA Nº 14		
FOTOGRAFÍA Nº 15		

OBSERVACIONES



FOTOGRAFIA Nº1: Alzado derecho.



FOTOGRAFIA Nº2: Alzado izquierdo.



FOTOGRAFIA Nº3: Vista superior desde entrada.



FOTOGRAFIA Nº4: Vista superior desde salida.



FOTOGRAFIA Nº5: Estribo de entrada.



FOTOGRAFIA Nº6: Estribo de salida.



FOTOGRAFIA Nº7: Vista inferior.



FOTOGRAFIA Nº8: Detalle de armadura vista somera en estribo.



FOTOGRAFIA Nº9: Detalle nido de grava del tablero.



FOTOGRAFIA Nº10: Detalle de suciedad en apoyos.

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La **Estructura 48VI02** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Vilafranca del Penedés, no ha sido objeto de control topográfico dentro de los trabajos realizados 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 – Vilafranca 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).