

Universidad Nacional De Ingeniería

Facultad De Ingeniería Mecánica



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Análisis de Tensión de Tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, para garantizar la Operación de una Bomba de Procesos en una Refinería de Petróleo

Para obtener el Título Profesional de Ingeniero Mecánico.

Elaborado por

Luis Felipe Riveros Rodriguez

 [0009-0001-6396-7142](https://orcid.org/0009-0001-6396-7142)

Asesor

M.Sc. Enrique Sarmiento Sarmiento

 [0000-0001-8406-579X](https://orcid.org/0000-0001-8406-579X)

LIMA – PERÚ

2024

Citar/How to cite	Riveros Rodriguez [1]
Referencia/Reference	[1] L. Riveros Rodriguez, “ <i>Análisis de Tensión de Tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, para garantizar la Operación de una Bomba de Procesos en una Refinería de Petróleo</i> ” [Trabajo de suficiencia profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2024.

Citar/How to cite	(Riveros, 2024)
Referencia/Reference	Riveros, L. (2024). <i>Análisis de Tensión de Tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, para garantizar la Operación de una Bomba de Procesos en una Refinería de Petróleo</i> . [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio institucional Cybertesis UNI.

Dedicatoria

Dedicado a mi querida familia, cuyo amor y apoyo incondicional han sido la fuerza motriz detrás de este trabajo de investigación. Agradezco su paciencia, comprensión y sacrificio. Este logro es tanto suyo como mío. Gracias por estar siempre a mi lado.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todos aquellos que han hecho posible la realización de este trabajo. En primer lugar, a mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio. Su fe en mí ha sido mi mayor motivación. A mis mentores y profesores, por su orientación y sabiduría, y por compartir generosamente su conocimiento y experiencia. Su guía ha sido invaluable en este proceso.

A mis amigos y colegas, por su ánimo y colaboración, y por estar siempre dispuestos a brindar su ayuda y consejo. Su compañerismo ha sido un pilar fundamental.

Por último, a todas las personas que, de una forma u otra, aportaron a la realización de este proyecto. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento.

Lista de contenidos

Lista de contenidos	v
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras	ix
Resumen	xi
Abstract.....	xii
Introducción	xiii
Capítulo I: Generalidades.....	1
1.1 Antecedentes de la Investigación	1
1.2 Identificación y Descripción del Problema de Estudio	6
1.3 Formulación del Problema	8
1.3.1 Problema General	8
1.3.2 Problema Específicos.....	8
1.4 Justificación e Importancia	10
1.5 Objetivos	10
1.5.1 Objetivo General	10
1.5.2 Objetivos Específicos	10
1.6 Hipótesis.....	10
1.6.1 Hipótesis General.....	10
1.6.2 Hipótesis Específicos	10
1.7 Variables y Operacionalización de variables.....	12
1.7.1 Operacionalización de variables.....	12
1.8 Metodología de la Investigación.....	13
1.8.1 Unidades de Análisis.....	13
1.8.2 Tipo, Enfoque y Nivel de Investigación.....	14
1.8.3 Diseño de la Investigación.....	15
1.8.4 Fuentes de Información.....	15
1.8.5 Población y Muestra.....	15

1.8.6	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	15
1.8.7	Análisis y Procesamiento de datos.....	16
Capítulo II: Marco Teórico y Marco Conceptual		17
2.1	Bases Teóricas.....	17
2.1.1	Criterios de selección para el grado de análisis.....	17
2.1.1.1	Categoría I	17
2.1.1.2	Categoría II	18
2.1.1.3	Categoría III	19
2.1.1.4	Categoría IV.....	19
2.1.2	Localización inicial de soportes	20
2.1.3	Tipos de soportes.....	22
2.1.3.1	Soportes rígidos	22
2.1.3.2	Soportes flexibles	24
2.1.4	Optimización de soportes	26
2.1.5	Casos de cargas	27
2.1.6	Esfuerzos de flexibilidad.....	29
2.1.6.1	Esfuerzos por cargas sostenidas.....	33
2.2	Marco Conceptual: Definición de términos o conceptos.....	35
Capítulo III: Desarrollo del trabajo de investigación		37
3.1	Condiciones de entorno, premisas y metodología de cálculo.....	37
3.1.1	Condiciones climáticas	37
3.1.2	Premisas de cálculo	38
3.1.3	Metodología de cálculo	38
3.1.3.1	Unidades	39
3.1.3.2	Parámetros de diseño	39
3.1.3.3	Sistema de tuberías en el diagrama	41
3.1.3.4	Características de las tuberías	43

3.1.3.5 Cargas permisibles en las boquillas de la bomba	43
3.1.3.6 Aceleraciones para sismo	45
3.1.4 Modelo en el CAESAR II	47
3.1.5 Combinaciones de carga.....	49
3.1.6 Selección de soportes bajo un estándar de soportes	52
Capítulo IV. Resultados, Contrastación de Hipótesis y Discusión Resultados	59
4.1 Resultados.....	59
4.1.1 Resultados del análisis de tensiones.....	59
4.1.2 Resultados de mayores desplazamientos del sistema de tuberías..	60
4.1.3 Resultados de las cargas resultantes en las boquillas de la bomba	61
4.2 Contrastación de la Hipótesis	62
4.3 Discusión de Resultados	64
Conclusiones	66
Recomendaciones	67
Referencias.....	68
Anexos.....	70

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Operacionalización de Variables</i>	12
Tabla 2 <i>Espaciado sugerido de soportes de tuberías</i>	21
Tabla 3 <i>Combinación de carga</i>	28
Tabla 4 <i>Condiciones climáticas del entorno</i>	37
Tabla 5 <i>Parámetros de diseño</i>	39
Tabla 6 <i>Características de las tuberías</i>	43
Tabla 7 <i>Combinaciones de cargas</i>	50
Tabla 8 <i>Resultados de cargas en boquillas de succión y descarga de fondos</i>	62

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 6 PHX 18A Disposición General de la Bomba Centrífuga.....	13
Figura 2 Maqueta 3D.....	14
Figura 3 Diámetro nominal vs. Temperatura de flexibilidad	20
Figura 4 Apoyo simple en varilla de acero o placa.....	22
Figura 5 Trunnion soldado en codo.	22
Figura 6 Tuberías soportada mediante una barra.....	23
Figura 7 Guías soldadas en la viga de apoyo.....	23
Figura 8 Restricción axial mediante la soldadura de vigas de sección “T” en la tubería	24
Figura 9 Amortiguadores	24
Figura 10 Restricción axial mediante la soldadura de vigas de sección “T” en la tubería.....	25
Figura 11 Carga constante	25
Figura 12 Junta de expansión simple	26
Figura 13 Momentos en curvas	31
Figura 14 Momentos en conexiones a ramal	31
Figura 15 Factor del rango de tensión	33
Figura 16 Unidades en el sistema internacional	39
Figura 17 Listado de líneas	40
Figura 18 U-21 Diagramas de tuberías e instrumentos - Sección de fraccionamiento H3.....	41
Figura 19 U-21 Diagramas de tuberías e instrumentos - Sección de fraccionamiento H2.....	42
Figura 20 Cargas de acuerdo con el plano de Flowserve 50022HE078.....	43
Figura 21 Cargas de acuerdo API 610 mencionada en tabla 5 para boquilla de 6” y 8”	44

Figura 22	Datos de entrada para cálculo de la aceleración sísmica	46
Figura 23	Resultados de la aceleración sísmica	46
Figura 24	Modelado total	47
Figura 25	Succión y descarga de la bomba 21-P5D	48
Figura 26	Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas Parte 1	48
Figura 27	Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas Parte 2	49
Figura 28	Detalle de soporte tipo trunnion	52
Figura 29	Dimensiones del trunnion y de la placa base	53
Figura 30	Detalle de restricciones laterales mediante guías	54
Figura 31	Detalle de apoyo simple con zapata.	55
Figura 32	Detalle de guías en apoyos simples con zapata.	56
Figura 33	Detalle de restricción axial o tope	57
Figura 34	Reporte de cargas resultantes en el nodo 555.....	58
Figura 35	Nodo de mayor esfuerzo	59
Figura 36	Nodo con mayor desplazamiento en el eje "Z" en caso 13 Condición de operación con carga sísmica +Y-Z.....	60
Figura 37	Nodo con mayor desplazamiento en el eje "X" en caso 9 Condición de operación con carga sísmica -X+Y	61
Figura 38	Cumplimiento con el ASME B31.3 de acuerdo con el CAESAR II.....	63
Figura 39	Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas	63

Resumen

En las refinerías de petróleo, la integridad de las tuberías es esencial para un funcionamiento eficiente y seguro de las plantas. Este estudio se enfoca en analizar las tuberías de succión y descarga de una bomba de procesos mediante el software CAESAR II. El objetivo es minimizar fallas y aumentar la confiabilidad del sistema. Para ello, también se empleará normativas como ASME B31.3 y API 610.

Se requiere identificar las condiciones tanto del sitio como de operación del sistema de tuberías de la bomba para llevar a cabo la simulación del proceso de bombeo. Posteriormente, es crucial analizar el comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados con el fin de detectar las cargas a las que se somete el sistema de tuberías. Esta información será empleada para verificar el cumplimiento normativo y la información proporcionada por el proveedor de la bomba para garantizar la integridad de los componentes del sistema. Por último, se procederá a identificar los diversos tipos de soportes de tuberías con el fin de seleccionar aquellos más adecuados, basándose en estándares de soportes predefinidos.

Palabras claves: Flexibilidad, bomba, boquillas, esfuerzos, fuerzas, momentos, desplazamientos, CAESAR II, ASME B31.3, API 610.

Abstract

In petroleum refineries, the integrity of pipelines is essential for efficient and safe plant operation. This study focuses on analyzing the suction and discharge pipelines of a process pump using CAESAR II software. The objective is to minimize failures and increase system reliability. To achieve this, standards such as ASME B31.3 and API 610 will also be employed.

It is necessary to identify both site conditions and the operating conditions of the pump pipeline system to conduct the pumping process simulation. Subsequently, it is crucial to analyze the operational behavior of the lines and associated equipment to detect the loads to which the pipeline system is subjected. This information will be used to verify regulatory compliance and information provided by the pump supplier to ensure the integrity of the system components. Finally, various types of pipe supports will be identified to select the most suitable ones based on predefined supports standards.

Keywords: Flexibility, pumps, nozzles, stresses, forces, moments, displacements, CAESAR II, ASME B31.3, API 610.

Introducción

La operación de las bombas de procesos en refinerías de petróleo supone grandes desafíos, especialmente en lo que se refiere al diseño y análisis de los sistemas de tuberías. Estos sistemas están sujetos a condiciones operativas exigentes, temperaturas extremas y altas presiones. Estas condiciones requieren de un análisis minucioso para poder contar con seguridad y operatividad de la planta, ya que una falla en el sistema podría comprometer el funcionamiento de toda la planta y/o generar accidentes al personal operativo.

La presente investigación tiene como objetivo analizar las tensiones en las tuberías sometidas a presiones, temperaturas altas y otras cargas como cargas sísmicas, además de una comprobación con las normas ASME. Este análisis es crucial para garantizar la operatividad eficiente y segura de una bomba de procesos. Como resultado del trabajo se espera desarrollar un sistema de tuberías que permita garantizar la operatividad de la bomba de procesos minimizando riesgos y aportando beneficios técnicos y económicos tanto para la refinería como para la industria de petróleo y gas.

El estudio está compuesto por cuatro capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo I se presenta el trabajo de investigación, introduciendo la problemática relacionada con las condiciones a las que están sometidos los sistemas de tuberías en una refinería de petróleo. Se detallan las posibles causas que podrían provocar fallas en alguno de los componentes del sistema. Además, se expone el objetivo del estudio y se desarrollan los antecedentes que sustentan el planteamiento de la investigación. Asimismo, se formula la hipótesis, se definen las variables dependiente e independiente, junto con los indicadores de la variable independiente.

En el capítulo II se detalla el marco teórico, que incluye los criterios de selección para llevar a cabo el análisis, así como los diferentes tipos de soportes y esfuerzos de flexibilidad. También se desarrolla el marco conceptual, el cual ofrece definiciones bajo un contexto de ingeniería, y que son utilizados a lo largo de este trabajo de investigación.

En el capítulo III se desarrolla el trabajo de investigación, comenzando con la recolección de información necesaria para establecer las características de las condiciones del sitio, los parámetros de diseño y la metodología de cálculo. Se presenta el modelo final y la selección de soportes metálicos bajo un estándar de soportes.

En el capítulo IV se formulan las conclusiones de la investigación y se evalúa la validez de la hipótesis planteada. Además, se lleva a cabo la verificación de las cargas resultantes en las boquillas de la bomba. Por último, se incluyen recomendaciones para fomentar la generación de nuevo conocimiento.

Se incluye todas las referencias bibliográficas y se adjuntan los anexos producto del desarrollo de la investigación.

Capítulo I.

Generalidades

1.1 Antecedentes de la Investigación

Aguado, Carlos (2011) elaboró una investigación que se centra en el diseño y análisis del soportado de los sistemas de tuberías de gas natural y condensado en una central termosolar, con el objetivo de desarrollar un método que asegure un funcionamiento correcto de las tuberías y minimice las tensiones en las conexiones con los equipos involucrados en el sistema. La hipótesis general plantea que un diseño adecuado de estos soportados permite garantizar un funcionamiento eficiente y seguro de la planta. La justificación del proyecto radica en la necesidad de fomentar el uso de energías renovables, como la solar térmica, para reducir la dependencia de combustibles fósiles y mitigar el cambio climático. La metodología del proyecto utiliza un enfoque cuantitativo e incluye una revisión bibliográfica sobre el diseño de soportados y normativas relevantes, un análisis de la normativa ASME B31.1 para garantizar el cumplimiento de estándares de seguridad, y el uso de software especializado, como CAESAR II, para modelar y simular el sistema de tuberías, evaluando su flexibilidad y esfuerzos. Además, se elaboró un presupuesto detallado que respalda la viabilidad económica del proyecto. Los resultados demuestran que el diseño eficiente del soportado cumple con las normativas ASME B31.1, minimiza significativamente las tensiones en las conexiones y contribuye a la longevidad del sistema, mientras que el presupuesto elaborado confirma su viabilidad económica al reducir costos operativos y de mantenimiento. Finalmente, las conclusiones destacan que un diseño adecuado del soportado es esencial para garantizar la seguridad, eficiencia y durabilidad del sistema, y que la aplicación de normativas y herramientas de modelado fue clave para optimizar el recorrido de las tuberías y minimizar tensiones en las conexiones con los equipos involucrados en el sistema.

Riojo, Javier (2015) realizó una investigación sobre el diseño y análisis de un sistema de tuberías en una línea de antorcha en el ámbito de la ingeniería técnica industrial mecánica. Su objetivo principal radicó en asegurar la flexibilidad de este sistema, abordando el cálculo del Factor de Intensificación de Esfuerzos (SIF) y en la verificación de fugas en bridas, todo ello en estricto cumplimiento de las normativas aplicables. La justificación de esta investigación se sustentó en la necesidad de salvaguardar tanto la seguridad como la eficiencia del sistema de tuberías en cuestión. En este contexto, la hipótesis que se planteó sugiere que un diseño y análisis de la tensión en la línea de antorcha conducen a un funcionamiento seguro de la planta, generando resultados que cumplen con los estándares de seguridad y eficiencia requeridos. Para llevar a cabo este estudio, se adoptó una metodología que combina aspectos cuantitativos, haciendo uso de técnicas de recolección de datos respaldadas en registros internos y cálculos. Los datos de entrada fueron recopilados a partir de diversas fuentes, como diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID), listas de líneas, modelos de tuberías, isométricos, especificaciones del proyecto, así como listas y planos de equipos y estructuras. Este enfoque se enmarcó en una investigación aplicada, de nivel descriptivo, con un enfoque correlacional. Los resultados obtenidos son significativos, demostrando que el sistema de tuberías cumple con la normativa vigente, y que los desplazamientos, esfuerzos y cargas se encuentran dentro de los valores admisibles. Las conclusiones demostraron la importancia de calcular el valor real de los factores de intensificación para conexiones no definidas en la normativa estándar, así como el crecimiento personal derivado de la diversidad y enriquecimiento de las tareas abordadas, que incluyeron desde la validación del diseño hasta la comunicación interdisciplinaria a nivel técnico.

Camacho, René (2016) desarrolló una investigación con el propósito de estudiar la flexibilidad en las líneas bimetálicas de las unidades de destilación al vacío 4 y 5 del Centro de Refinación Paraguaná - Amuay. Se analizó los esfuerzos en las tuberías con el objetivo de proponer modificaciones en los sistemas de soporte para minimizar fallos y aumentar la confiabilidad del sistema. La importancia de esta investigación radicó en la necesidad

de abordar los problemas operativos de las unidades de destilación, ya que mejorar la confiabilidad de las plantas destiladoras impactó directamente en la eficiencia y operatividad de la refinería. La hipótesis planteada sugirió que una evaluación integral de la flexibilidad y esfuerzos en las líneas bimetálicas podría generar un diagnóstico de fallos que serviría como base para el rediseño de la ruta de las líneas. Este proyecto estuvo orientado a resolver problemas presentados por las plantas destiladoras al vacío. Además, se apoyó en dos modalidades de investigación: documental y de campo. Se detallaron los recursos y materiales utilizados, que incluyeron equipos, materiales de oficina y herramientas específicas como CAESAR II y SAP. Los hallazgos de este estudio revelaron deficiencias en el sistema de soportería existente, lo que resultó en sobre esfuerzos en las tuberías y sobrecargas en los equipos conectados. Tras explorar varias alternativas, se implementó un nuevo diseño que cumplió con los requisitos establecidos, reduciendo las cargas y esfuerzos, y cumpliendo con los estándares y códigos correspondientes.

Zahid, U et al. (2017) propusieron una metodología para analizar la flexibilidad de las tuberías en una planta industrial, empleando un software de análisis de tensión de tuberías para modelar el sistema. El objetivo del estudio fue proporcionar un método para el análisis de tensión de las tuberías de proceso con el fin de instalar un intercambiador de calor de repuesto en el diseño del proceso. La justificación del artículo se basó en la necesidad de diseñar sistemas de tuberías con precisión y cuidado en plantas de proceso industriales, debido a su papel crucial en el transporte de fluidos, siendo esencial un diseño adecuado para asegurar la eficiencia y seguridad de la planta. La metodología siguió un procedimiento sistemático que incluyó la creación de un modelo tentativo del sistema en el software CAESAR II. Se empleó un enfoque cuantitativo respaldado en métodos de recopilación de datos, necesitando información sobre el intercambiador de calor y las tuberías vinculadas a este equipo, enmarcado dentro de un diseño de investigación aplicada, con un nivel descriptivo y correlacional. Los resultados demostraron que el sistema cumple con los requisitos de tensiones del código ASME B31.3, con tensiones longitudinales y de desplazamiento dentro de los límites permisibles. Además, se optimizó

la distribución de soportes eliminando aquellos con fuerzas de reacción nulas, verificando que las fuerzas y momentos en las boquillas del equipo estaban dentro de los límites permitidos por los estándares API 660 y API 610. En conclusión, el artículo destacó un enfoque sistemático para el análisis de tensión, asegurando el cumplimiento de las normas de la industria y una colocación eficiente de soportes para mejorar la flexibilidad de los sistemas de tuberías de proceso.

Fonseca David (2018) se centró en el diseño y análisis computarizado de la flexibilidad de las tuberías en el área de bombas de una instalación de agua en la industria petrolera. El objetivo principal del proyecto fue diseñar y analizar un sistema de tuberías en el área de las Bombas de refuerzo (booster). La justificación del proyecto radicó en la importancia de diseñar y analizar la flexibilidad de las tuberías para garantizar su construcción y la viabilidad de los soportes, cumpliendo con normativas internacionales y especificaciones del proyecto. La hipótesis planteada estuvo relacionada con la capacidad de diseñar un sistema de tuberías que cumpla con normativas internacionales, que asegure la integridad del sistema durante la operación de la planta y garantice la seguridad del personal. La metodología del estudio incluyó el análisis de tensión de tuberías mediante el software especializado "CAESAR II". Además, abordó el diseño conceptual, básico y detallado en el proyecto de ingeniería, así como el análisis de esfuerzos, desplazamientos y restricciones en las tuberías. Esta metodología empleó aspectos cuantitativos y se apoya en técnicas de recolección de datos para llevar a cabo el análisis. Los datos provinieron de documentos técnicos proporcionados por el cliente y el proyecto de ingeniería, así como de la filosofía de operación desarrollada por los ingenieros de Summum Projects. Se utilizó diagramas de flujo de proceso (PFD) y diagramas de tubería e instrumentación (P&ID), junto con el diseño de la distribución (layout) de tuberías y datos proporcionados por el vendedor. Este estudio se situó en una investigación aplicada de carácter descriptivo y siguió un enfoque correlacional. Los resultados del estudio revelaron un cumplimiento destacado con normativas internacionales y especificaciones del proyecto, garantizando que los esfuerzos, desplazamientos y cargas se mantengan dentro de límites admisibles.

Las conclusiones del estudio abarcaron varios aspectos significativos. Se logró un cumplimiento riguroso con las normativas internacionales y las especificaciones del proyecto, asegurando así la integridad y seguridad del sistema. Además, se garantizó el cumplimiento de los requerimientos del código ASME B31.3, un estándar fundamental en la industria.

Rao, Rajath et al. (2021) elaboraron un artículo que abordó el diseño y análisis de un sistema de tuberías para mejorar un sistema en una unidad de procesamiento en una industria petroquímica, centrándose en la reducción del estrés en el sistema de tuberías, la instalación de nuevos recipientes a presión y el análisis de tensiones para garantizar la seguridad de la planta. El principal objetivo del estudio fue desarrollar un sistema de tuberías para los recipientes a presión recientemente instalados y realizar un análisis de tensiones. La justificación del proyecto nació en la necesidad de desarrollar un sistema de tuberías para los nuevos recipientes a presión instalados en una unidad de procesamiento en una industria petroquímica. La metodología utilizó un enfoque cuantitativo y se respaldó en métodos de recopilación de datos para realizar el análisis, incluyendo información como el tamaño de la tubería, el material, la temperatura y presión de funcionamiento, el margen de corrosión, el material y las dimensiones de la boquilla, el material y las dimensiones del recipiente a presión y detalles de los soportes de la tubería. Este estudio formó parte de un diseño de investigación aplicada con un nivel descriptivo y correlacional. Los resultados del estudio demostraron que la incorporación de bucles (loops) de expansión y soportes elásticos en el sistema de tuberías redujo significativamente las tensiones inducidas e incrementó la flexibilidad del sistema, asegurando en última instancia la seguridad de la planta y sus componentes. Las conclusiones del estudio destacaron la importancia del análisis de estrés para garantizar el cumplimiento de los códigos de diseño, calcular las cargas de boquillas de recipientes a presión y estudiar el comportamiento del sistema en diferentes condiciones de funcionamiento.

1.2 Identificación y Descripción del Problema de Estudio

La refinería de petróleo ubicada en la región Lima cuenta con más de cinco décadas de operación y una capacidad de refinación de 117 mil barriles de petróleo diarios, casi seis veces más que al inicio de sus actividades, lo que refleja un notable aumento en la complejidad de sus procesos. Actualmente, esta planta representa el 54% de la capacidad de destilación nacional y se destaca por la eficiencia de sus operaciones y la seguridad de sus instalaciones.

En la Unidad de Craqueo Catalítico (en adelante FCC) se identificó la necesidad de optimizar el consumo energético de las calderas mediante la reducción de vapor utilizado en el accionamiento de las turbinas de las bombas centrífugas 21P5A/B/C. Estas bombas son fundamentales en el sistema de recirculación de fondos del fraccionador 21C9X de la unidad FCC, un componente crítico del proceso de refinación. El plan de mejora incluye la instalación de una bomba eléctrica 21-P5D, dejando las tres bombas actuales como respaldo.

Entre los factores clave relacionados con la operación de la bomba se encuentran: el sistema de alimentación eléctrica, el sistema de control de la bomba, la cimentación civil, el sistema de seguridad contra incendios y las cargas mecánicas asociadas al sistema de tuberías. Estas cargas mecánicas están determinadas por parámetros como la presión del fluido, las cargas sísmicas, el peso de la tubería, el peso del fluido y el comportamiento térmico.

El diseño y construcción de nuevas líneas de succión y descarga para esta bomba eléctrica implican un desafío técnico significativo debido a las condiciones extremas de operación. Estas líneas enfrentan temperaturas de hasta 360 °C, lo que puede generar expansiones y contracciones térmicas importantes. Estas variaciones térmicas, combinadas con otros factores como el peso de las tuberías y el fluido, la presión interna, las cargas sísmicas y eventos inesperados (cierres repentinos de válvulas, paradas de emergencia de la bomba, etc.), incrementan las tensiones sobre las boquillas y componentes del sistema de tuberías.

En estas condiciones, la integridad del sistema puede verse comprometida, aumentando el riesgo de fallas mecánicas que podrían derivar en interrupciones parciales o totales de las operaciones. En el peor de los casos, estas fallas representarían un grave peligro para la seguridad de los trabajadores en la refinería.

En este contexto, surge la necesidad de diseñar un sistema de tuberías que garantice flexibilidad, resistencia y cumplimiento con los códigos y estándares internacionales (ASME B31.3 y API 610). Es indispensable prever y mitigar riesgos operativos asociados a las altas temperaturas y cargas externas para asegurar tanto la eficiencia como la seguridad de las operaciones.

En resumen, la problemática principal nace de las siguientes condiciones:

- **Altas temperaturas operativas (360 °C):** Que aumentan el riesgo de expansiones y contracciones térmicas descontroladas.
- **Exposición a cargas adicionales:** Como peso propio, presión interna, y cargas dinámicas derivadas de eventos inesperados (sismos, cierres de válvulas, etc.).
- **Cumplimiento con valores máximos permisibles en los equipos:** Necesidad de compatibilidad con la infraestructura actual, respetando parámetros críticos en las boquillas de la bomba y otros componentes.
- **Impacto potencial en la seguridad y operación de la refinería:** Una falla podría provocar paradas de la planta, con consecuencias económicas y riesgos para el personal.

Por tanto, el análisis de tensiones en las nuevas líneas de succión y descarga es esencial para garantizar la integridad estructural y operativa de los sistemas de tuberías, asegurando la confiabilidad del proceso y minimizando riesgos en la operación de la Unidad FCC.

1.3 Formulación del Problema

1.3.1 Problema General

¿De qué manera se garantiza que el sistema de tuberías soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una refinería de petróleo?

1.3.2 Problema Específicos

- 1) ¿De qué manera se realiza la simulación del sistema de bombeo?
- 2) ¿De qué manera se identifica las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías?
- 3) ¿De qué manera se resguarda la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías?
- 4) ¿De qué manera se realiza una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes?

1.4 Justificación e Importancia

Un sistema de tuberías es el medio más eficiente y común para transportar fluidos de un punto a otro. Dentro de un complejo petroquímico, se pueden ver metros y metros de tuberías corriendo en todas direcciones y en muchos niveles diferentes. Las tuberías constituyen del 25% al 35% del material de una planta de proceso, requieren del 30% al 40% de la mano de obra de montaje y consumen del 40% al 48% de las horas-hombre de ingeniería¹.

Sin embargo, la importancia real de las tuberías puede superar con creces estos porcentajes. Un sistema de tuberías completo se compone de una gran cantidad de componentes. La falla de un solo componente tiene el potencial de parar toda la planta o,

¹ Rase, H. F. (1963). *Piping Design for Process Plants*, page vii, Preface, John Wiley & Sons, New York.

peor aún, causar serios problemas de seguridad pública. A pesar de esto, las tuberías se consideran generalmente un tema de baja tecnología en el mundo académico. Muy pocas universidades enseñan esta materia, lo que deja a los ingenieros adquirir este conocimiento sólo a través de la práctica real en el campo.

Los ingenieros mecánicos de tuberías verifican las tensiones y soportes de los sistemas. Utilizando los P&ID, desarrollan modos de operación para que todas las condiciones operativas esperadas se analicen adecuadamente. Se seleccionan y colocan soportes y restricciones adecuados para optimizar el costo general y el rendimiento de los sistemas².

El presente trabajo adquiere relevancia como una valiosa contribución tecnológica al abordar un problema real mediante la aplicación de conocimientos científicos.

Desde una perspectiva económica, se anticipa una reducción en los costos gracias al menor consumo de materia prima, lo que resultará en una mayor rentabilidad para la empresa.

Además, desde un punto de vista social, brindará la oportunidad a profesionales interesados en adentrarse en el análisis de tensión de tuberías, permitiéndoles obtener una comprensión más amplia del mundo de las tuberías y sus implicaciones.

En este contexto, se llevará a cabo un análisis de tensión de tuberías con el objetivo de garantizar la operatividad eficiente de una bomba de procesos a lo largo de su ciclo de vida en refinerías, con posibles aplicaciones en otros procesos dentro del mismo rubro industrial.

² Peng, L. and Peng, T. (2009). *Pipe Stress Engineering*. American Society of Mechanical Engineers.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Analizar la tensión de las tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico para cuantificarlas y diseñar el sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.

1.5.2 Objetivos Específicos

- 1) Identificar las condiciones de sitio y condiciones de operación del sistema de tuberías de la bomba para realizar la simulación del sistema de bombeo.
- 2) Analizar el comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados para identificar las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías.
- 3) Comparar los resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor de la bomba para resguardar la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías.
- 4) Identificar los tipos de soportes de tuberías a emplear para realizar una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis General

Mediante el análisis de la tensión de las tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico se podrá cuantificarlas de manera tal que permita realizar el diseño del sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.

1.6.2 Hipótesis Específicos

- 1) La identificación de las condiciones de sitio y condiciones de operación del sistema de tuberías de la bomba determina la simulación del sistema de bombeo.

- 2) El comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados influye en la identificación de las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías.
- 3) Los resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor de la bomba influyen en el resguardo de la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías.
- 4) Los tipos de soportes de tuberías a emplear determinan una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes.

1.7 Variables y Operacionalización de variables

1.7.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Operacionalización		Escala
		Dimensiones	Indicadores	
VI: Análisis de tensión de tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico.	El análisis de tensión de tuberías provee la técnica necesaria para que los ingenieros diseñen sistemas de tuberías sin sobre esforzar o sobrecargar los componentes de la tubería y equipos conectados.	• Condiciones de sitio y de operación. • Cargas por considerar • Especificación de tuberías	• Temperatura, Presión, Densidad, Diámetro • Peso, Presión, Temperatura, Viento, Sismos, Fricción • Material (Esfuerzo de fluencia), espesor de pared de tubería, márgenes de corrosión, etc.	• °C // bar // kg/m³ // m (pulgada) • kg // bar // °C // m/s² • N/mm² // mm // mm
VD: La operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.	Se comparan las fuerzas y momentos resultantes con los valores admisibles que establecen los códigos normativos y de los fabricantes de los equipos.	• Esfuerzos y desplazamientos en sistema de tuberías • Fuerzas y momentos en boquillas de la bomba • Soportes de tuberías basado en un estándar de soportes	• Esfuerzos y desplazamientos • Fuerzas y momentos • Fuerzas y momentos	• N/mm² // mm • N // N.m • N // N.m

Fuente: Elaboración propia

1.8 Metodología de la Investigación

1.8.1 Unidades de Análisis

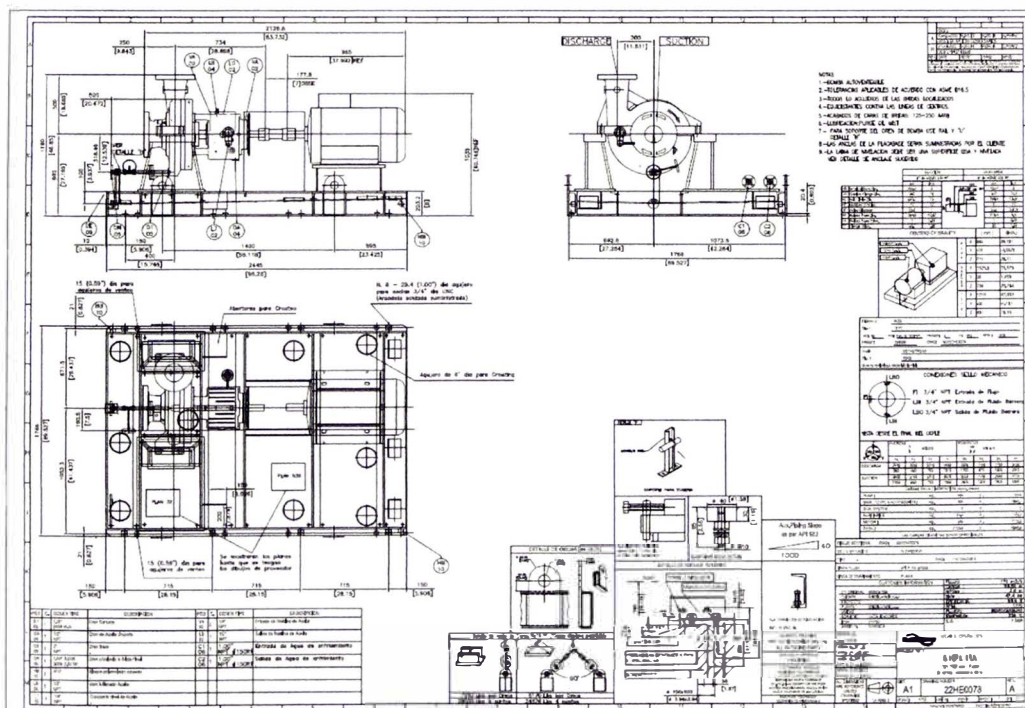
Una Bomba Centrífuga de una compañía líder en fabricación y servicios de postventa de sistemas de control de caudal completos, mostrada en la Figura 1 con las siguientes características técnicas:

Flujo: 170 m³/hr; Carga: 64.50 m; NPSHr - Net Positive Suction Head Required (Altura Neta Positiva de Succión Requerida): 2.8 m; BKW - Rated brake power (Potencia de frenado nominal): 47.4 kW; Eficiencia: 64.6%, RPM: 1770 RPM; Fluido: Hidrocarburo.

Además, se debe analizar el comportamiento de las líneas de succión y descarga de la bomba cuando esta entra en operación, por lo cual se debe modelar el recorrido de estas con ayuda del Modelo 3D que se muestra en la Figura 2.

Figura 1

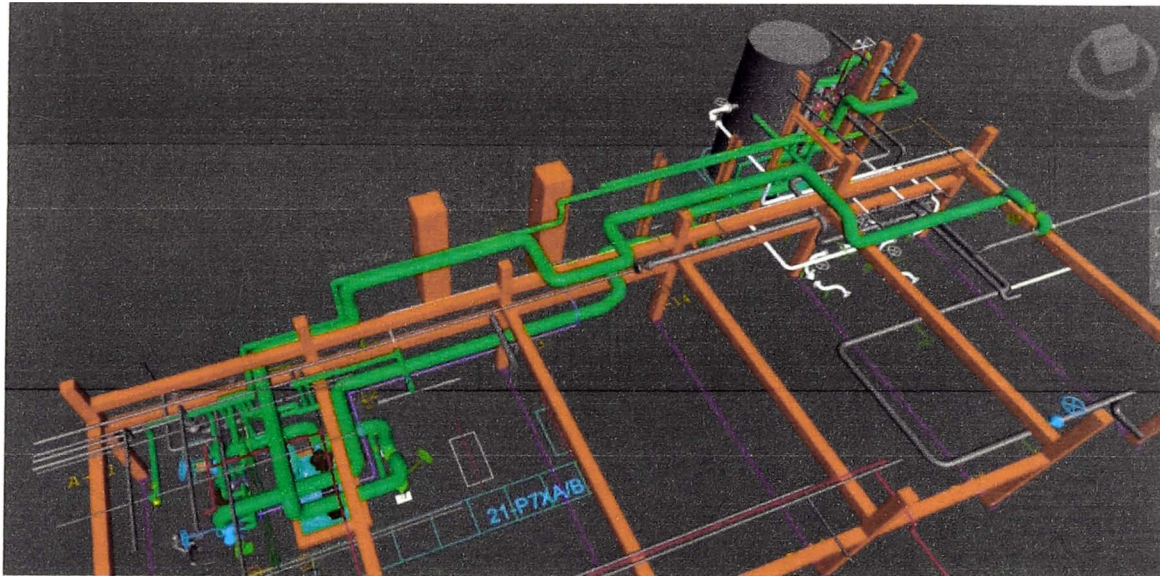
6 PHX 18A Disposición General de la Bomba Centrífuga



Fuente: Plano del proveedor

Figura 2

Maqueta 3D



Fuente: Elaboración propia

1.8.2 Tipo, Enfoque y Nivel de Investigación

La presente investigación es aplicada, dado que busca abordar un problema concreto de la realidad mediante la aplicación de conocimientos previos que existen en la ciencia.

En cuanto al nivel de investigación, se ubica en el nivel descriptivo, pues se fundamenta en la medición y observación de variables para determinar cómo se manifiestan en la realidad estudiada. Asimismo, adopta un enfoque correlacional, ya que busca establecer relaciones entre variables mediante el método científico.

Se adopta un enfoque cuantitativo, ya que implica el análisis de información objetiva y la manipulación de cantidades numéricas. Además, se plantea y demuestra una hipótesis como parte del proceso investigativo.

1.8.3 Diseño de la Investigación

En términos de diseño de investigación, se caracteriza como no experimental. Esto significa que su objetivo principal radica en la recolección de datos en campo e información adicional suministrada por el cliente, sin manipular variables. Por último, como medición transversal ya que se recopila información en un momento específico del tiempo.

1.8.4 Fuentes de Información

El estudio se desarrolló en principio con la información que brindó el cliente. Esta información consiste en documentos de ingeniería básica, como planos de planta, isométricos, diagramas de tuberías e instrumentación, hojas de datos e información obtenida del fabricante.

Además, se hizo un relevamiento en campo que consistió en reconocer el entorno implicado, en recoger información de medidas de tuberías, equipos, instrumentos y soportes existentes. Todo esto acompañado de un registro fotográfico de la unidad involucrada.

1.8.5 Población y Muestra

Se analizarán las líneas de succión y descarga de una bomba centrífuga de fondos de FCC, que es la población seleccionada. Como muestra se puede mencionar a las bombas centrífugas existentes de la unidad de FCC.

1.8.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

RFI - Request For Information (Solicitud de información), son documentos que la empresa de ingeniería envía al cliente para recolectar información de planos, hojas de datos, equipos, servicios, etc. Además, herramienta útil para poder absolver posibles dudas encontradas durante el relevamiento en campo.

Para realizar el registro fotográfico dentro de la refinería, es crucial utilizar una cámara ATEX (atmósfera explosiva). Es un equipo mecánico que cumple con requisitos de seguridad para poder ser utilizados dentro de atmósferas explosivas, que claramente la refinería es una de ellas.

Reuniones con el cliente mediante la plataforma de comunicación y colaboración Microsoft Teams.

Se utilizó como herramienta base el Software CAESAR II para poder realizar el análisis de tensiones mediante el método de elementos finitos.

1.8.7 *Análisis y Procesamiento de datos*

Para el análisis se ha considerado el periodo comprendido entre agosto del 2022 a diciembre del 2022. Con respecto al procesamiento de datos se recopiló y organizó la información en tablas, que posteriormente será utilizada para la ingreso y modelamiento de datos del sistema de tuberías involucrado en el análisis de tensiones.

El análisis se desarrolló empleando un software que realiza el cálculo de las cargas a las que se encuentran sometidas las componentes del sistema de tuberías de la bomba de fondos de FCC de la refinería.

Capítulo II.

Marco Teórico y Marco Conceptual

2.1 Bases Teóricas

El análisis de tensión de tuberías se realizará en el software CAESAR II. Con este programa se podrá verificar que las cargas a las que está sometida el sistema de tuberías cumplan con la normativa ASME B31.3. Además, se podrá verificar que las cargas producidas en las boquillas de la bomba estén por debajo de un límite proporcionado por el proveedor de los equipos. Todo esto con el propósito de buscar un sistema que sea óptimo en términos de costo y de construcción. La evaluación de carga mediante el análisis dinámico no está en el alcance.

2.1.1 Criterios de selección para el grado de análisis

Previo a modelar las tuberías en el software, se tendrá que haber hecho una identificación de las líneas críticas a analizar. Por lo general, son líneas de tuberías que trabajan a condiciones de alta temperatura y presión.

Se puede utilizar la siguiente clasificación como referencia para saber si la tubería necesita un análisis de tensión.

Inelectra (1998). *Manual de Flexibilidad y Soportería*.

2.1.1.1 Categoría I

Las líneas de la categoría I requieren análisis especializado porque son líneas críticas. Por lo tanto, deben ser identificadas al inicio del proyecto para establecer con anticipación la soportería a utilizar.

Las líneas en esta categoría son:

- Líneas donde la presión sea mayor a lo admitido por ASME B16.5 Clase 2500 para la temperatura y presión de diseño específicas.
- Líneas de alta temperatura que exceda los 1000 F (537.778 °C).
- Líneas diseñadas para más de 22000 ciclos, etc.
- Líneas para fluidos categoría M. Según ASME B31.3.

- Líneas de Categoría II, las cuales, para juicio del analista, deberán tener un análisis más cuidadoso.
- Líneas con juntas de expansión.
- Líneas de transferencia de etileno.

2.1.1.2 Categoría II

Las líneas de esta categoría requieren un análisis por computadora. Precisan de este análisis por sus condiciones de operación, por su tamaño o porque están conectadas a equipos sensibles.

Las líneas en esta categoría son:

- Líneas conectadas a bombas y compresores reciprocantes, bombas y compresores centrífugos y turbinas, las cuales cumplan con lo siguiente:
 - Diámetro mayor o igual a 3" y temperatura mayor o igual a 65 °C o menor o igual a 6 °C.
 - Diámetro mayor o igual a 12" y temperatura mayor o igual a 50 °C o menor o igual a 6 °C.
- Líneas conectadas a recipientes según ASME Sección VIII: División 2.
- Líneas conectadas a enfriadores por aire.
- Líneas conectadas a hornos o calentadores de llama directa.
- Líneas conectadas a equipos de aluminio.
- Líneas conectadas a cajas frías.
- Líneas sometidas a vibraciones.
- Líneas sometidas a cargas ocasionales significativas y que requieran de un análisis dinámico.

2.1.1.3 Categoría III

Las líneas de la siguiente categoría son analizadas, pero su análisis puede ser por algún método manual.

Se puede citar los siguientes casos:

- Todas las líneas conectadas a equipos sensibles nombrados en la Categoría II que no hayan sido incluidas en la misma por su tamaño y temperatura.
- Todas las líneas que no están contempladas en las Categorías I y II.

2.1.1.4 Categoría IV

Las líneas de esta categoría requieren de inspección visual.

Entre este grupo de líneas se encuentra:

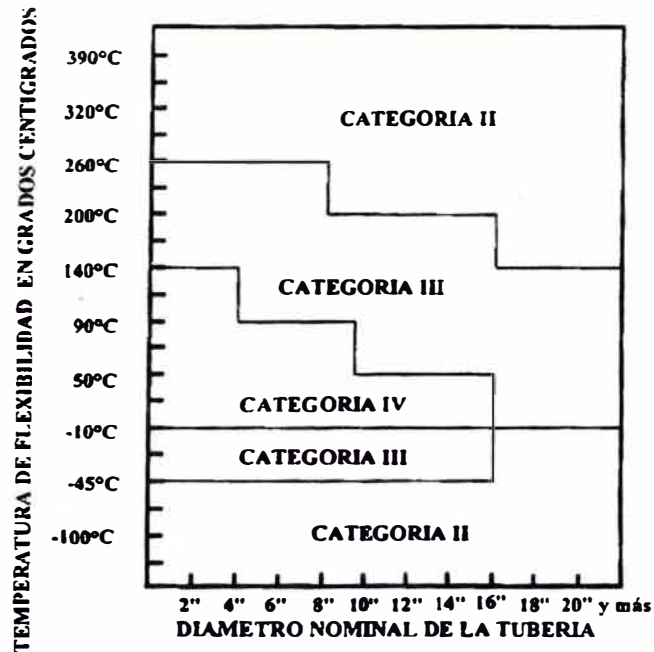
- Las líneas que son duplicados o reemplazos de existentes sin cambios significativos, que hayan trabajado sin problemas en el pasado.
- Las líneas que pueden ser juzgadas como adecuadas por comparación con sistemas previamente analizados.
- Líneas que no están contempladas en las categorías anteriores.

Además de todo eso, cualquier línea puede ser clasificada en una categoría superior si es que el analista de flexibilidad lo que considera conveniente.

Por otro lado, se tiene la siguiente grafica que según el diámetro y temperatura de operación de la tubería se agrupa en una de las cuatro categorías.

Figura 3

Diámetro nominal vs. Temperatura de flexibilidad



Fuente: Inelectra INEDON "Manual de flexibilidad y soportaría" pág.19 año 1998

2.1.2 Localización inicial de soportes

Teniendo las líneas identificadas, se procede a modelar las tuberías en el programa. A su vez se debe ir colocando los soportes según los siguientes criterios:

Formación Industrial (2024). *Soportación de Sistema de Tuberías*.

- Los soportes de las tuberías deben colocarse lo más cerca posible de puntos con cargas concentradas como válvulas, bridas u otros elementos similares.
- La ubicación de los soportes no debe interferir con los requerimientos de mantenimiento de los equipos.
- Se debe tomar en cuenta los arreglos de otras disciplinas para evitar interferencias.
- Revisar los planos de tuberías o cables enterrados para evitar interferencia con la cimentación de los soportes.

- Los espacios entre soportes de sistemas de tuberías de vapor o gases deben ser verificados cuando son sometidos a pruebas hidrostáticas con el peso del agua para comprobar si necesitan más soportes adicionales o temporales.
- El encargado de diseñar los soportes debe enfocarse en seleccionar un soporte de un estándar de soportes existente, en lugar de diseñar un soporte especial desde cero.

Existe un máximo espaciado sugerido que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Espaciado sugerido de soportes de tuberías

Tamaño nominal del tubo (pulgada)	Espaciado sugerido de soportes de tubería (metros)	
	Servicio de agua	Servicio de vapor, gas o aire
1	2.1	2.7
2	3.0	4.0
3	3.7	4.6
4	4.3	5.6
6	5.2	6.4
8	5.8	7.3
12	7.0	9.1
16	8.2	10.7
20	9.1	11.9
24	9.8	12.8

Fuente: ASME B31.1 Table 121.5-1 Suggested Steel Pipe-Support Spacing

Cabe resaltar que estos valores no se aplican cuando existen pesos concentrados, como por ejemplo válvulas, bridas, cambios de dirección, etc.

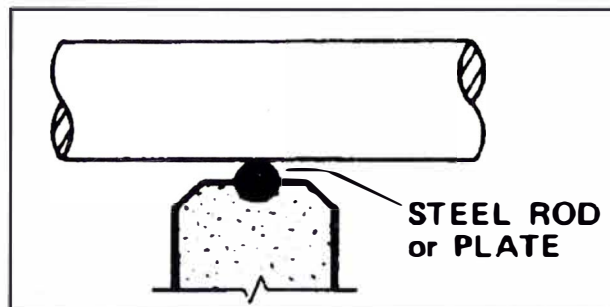
2.1.3 Tipos de soportes

2.1.3.1 Soportes rígidos

- **Apoyo simple:** permite el movimiento de la tubería en todas direcciones salvo en el eje vertical con sentido negativo.

Figura 4

Apoyo simple en varilla de acero o placa

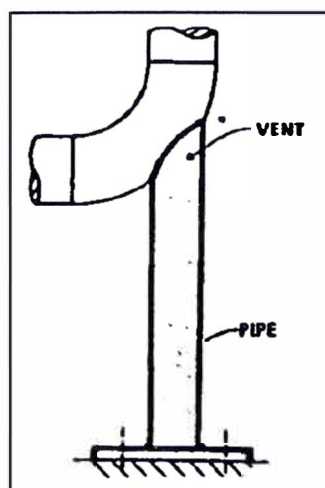


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*.

- **Trunnion:** son soportes simples rígidos usados para soportar la tubería a una estructura cercana. Van soldados a codos o tramos rectos a fin de evitar el movimiento de estos.

Figura 5

Trunnion soldado en codo.

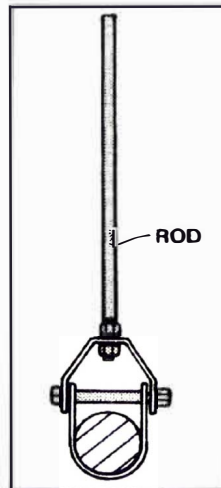


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*.

- **Barra colgante:** cumple la misma función de un apoyo simple con el adicional de eliminar la fricción entre la tubería y el soporte.

Figura 6

Tuberías soportada mediante una barra

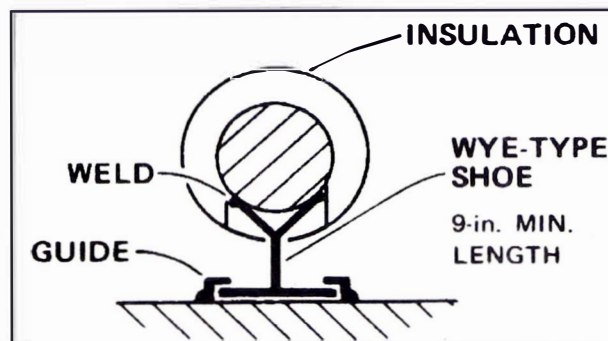


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*.

- **Guías:** utilizados para reconducir la expansión térmica a otros elementos que absorben mejor las deformaciones. Permite que la tubería se mueva a lo largo de su longitud, pero no lateralmente.

Figura 7

Guías soldadas en la viga de apoyo

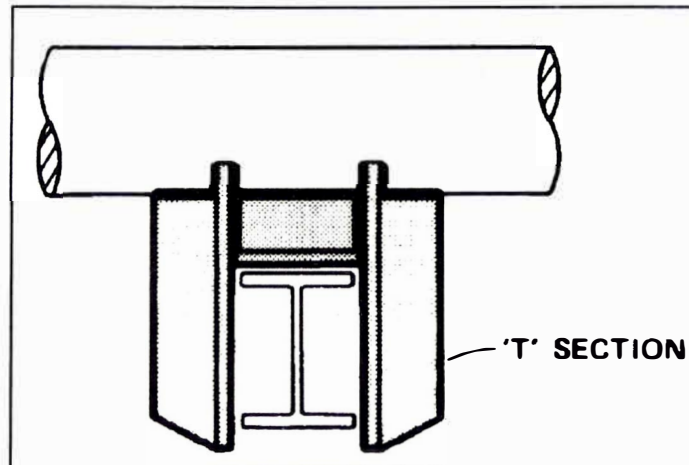


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*

- **Restricción axial o topes:** es usado en sismos, cuando se tiene el sismo en la misma dirección de la tubería.

Figura 8

Restricción axial mediante la soldadura de vigas de sección "T" en la tubería



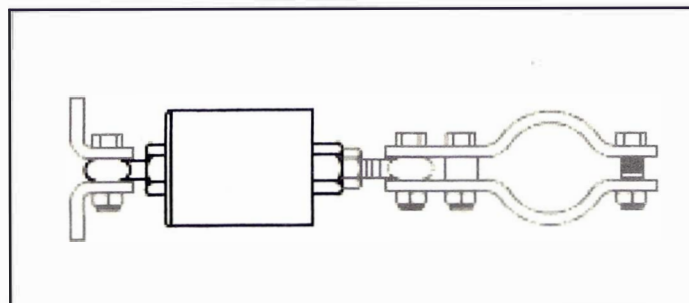
Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*

2.1.3.2 Soportes flexibles

- **Amortiguadores:** trabajan cuando ocurren sismos. Los movimientos bruscos los hacen lentos.

Figura 9

Amortiguadores

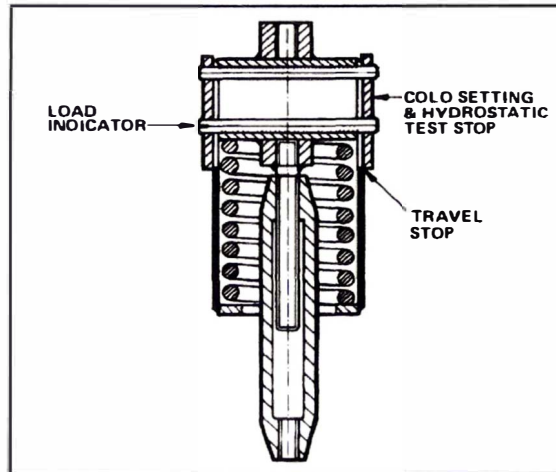


Fuente: Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (2009). *Pipe Hangers and Supports –Materials, Design, Manufacture, Selection, Application, and Installation (MSS SP-58)*

- **Carga variable:** son resortes que se regulan a una cierta carga cuando se instala el sistema. Luego en operación entran a aliviar las cargas debido a los cambios de temperatura.

Figura 10

Restricción axial mediante la soldadura de vigas de sección "T" en la tubería.

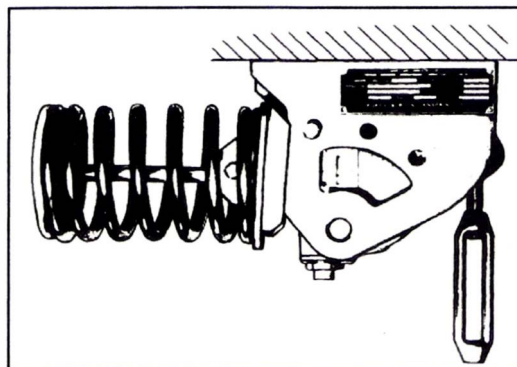


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems

- **Carga constante:** usualmente se utiliza para quitar peso de componentes que tienen un límite de carga que cumplir como por ejemplo las boquillas de una bomba

Figura 11

Carga constante

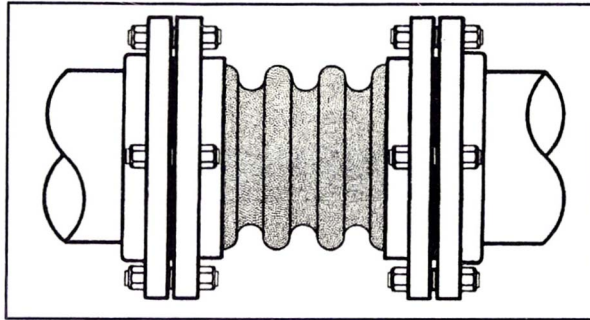


Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems

- **Junta de expansión:** la parte contorneada de una junta de expansión está diseñada para flexionarse cuando se producen movimientos térmicos

Figura 12

Junta de expansión simple



Fuente: Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (1973). The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems

2.1.4 Optimización de soportes

Se buscará siempre utilizar soportes simples en lugar de soportes diseñados especialmente para un proyecto, ya que permitirá minimizar costos. El soporte estándar por lo general se fabrica y suelda en obra.

Por otro lado, los soportes especiales requieren un diseño, fabricación e instalación únicos. Salvo en casos extremos en donde los soportes simples no sean suficiente, se usarán los soportes especiales.

Det Norske Veritas (2008). *Recommended Practice DNV-RP-D101. Structural Analysis of Piping Systems.*

Siempre se deben considerar las fuerzas de fricción de los soportes de las tuberías cuando se analizan las fuerzas de reacción de carga de la boquilla. La aplicación de la fricción siempre debe considerarse en los movimientos reales de la tubería.

En algunos casos este puede ser favorable. Por ejemplo, en un tubo largo, debido a su peso y a un factor de fricción que involucre una tubería de acero y el apoyo también sea de acero, se consigue una fuerza de fricción alta que disminuye el desplazamiento del

tubo. Por otro lado, cerca de equipos de como bombas o turbinas puede ser desfavorable si no se escoge un factor de fricción adecuado.

Cuando se requiere baja fricción, se pueden atornillar o pegar placas de teflón de baja fricción al marco sobre el que descansa la tubería o la zapata de soporte de la tubería. Sin embargo, las placas pegadas de baja fricción tienden a aflojarse con el tiempo y, por lo tanto, deben inspeccionarse periódicamente.

Los coeficientes de fricción entre la tubería y el material del soporte se indican a continuación:

• Acero – concreto	0.45
• Acero – acero	0.30
• Acero – teflón	0.10
• Teflón – teflón	0.10

2.1.5 Casos de cargas

Existen diferentes casos de carga que se deben llevar a cabo con el software CAESAR II para realizar un análisis de tensiones formal y verificar un sistema de tuberías sometido a diferentes condiciones indicadas a continuación.

Estos casos de carga se han incluido como ejemplo de las condiciones habituales a las que puede estar sometido un sistema de tuberías. El analista de flexibilidad de tuberías debe crear sus propios casos de carga de CAESAR II para cada sistema de tuberías específico con el fin de cubrir las condiciones reales del sistema. Esto implica adaptar los casos de carga según las características y necesidades particulares de cada sistema de tuberías para garantizar una evaluación precisa de las tensiones y deformaciones.

La siguiente nomenclatura se utilizará siempre que sea posible para estandarizar la información contenida en diferentes cálculos.

- W: Peso de tubería llena con fluido de trabajo.
- WNC: Peso de la tubería sin fluido interno

- WW: Peso tubería llena de agua para prueba hidrostática.
- HP: Presión de prueba hidrostática
- T1: Temperatura para operación normal
- P1: Presión para operación normal
- T2: Temperatura para condición de diseño
- P2: Presión para condición de diseño
- F1: Fuerzas de reacción de válvula de seguridad / ondas de presión/etc.
- U1: Vector de carga uniforme (carga sísmica horizontal en el eje X).
- U2: Vector de carga uniforme (carga sísmica vertical en el eje Y).
- U3: Vector de carga uniforme (carga sísmica horizontal en el eje Z).

Las combinaciones de carga necesarias para cumplir con el código ASME son las siguientes:

Tabla 3

Combinación de carga

Casos de carga	Desplazamiento	Cargas	Tensiones
Prueba Hidráulica	X	X	X
Operación Normal	X	X	
Operación Diseño	X	X	
Operación + Acciones ocasionales	X	X	
Sostenido Normal	X	X	X
Sostenido Diseño			X
Sostenido + Acciones ocasionales			X
Expansión Normal			X
Expansión Diseño			X
Sostenido + Viento			X

Sostenido + Sismo			X
Sismo Máximo	X	X	
Sismo Mínimo	X	X	

Fuente: Especificación de diseño.

2.1.6 Esfuerzos de flexibilidad

American Society of Mechanical Engineers. (2022). Process Piping – ASME Code for Pressure Piping, B31 (ASME B31.3)

El intervalo de esfuerzos de desplazamiento axial, de flexión y torsional debe calcularse usando como referencia el módulo de la elasticidad a 21 °C, para luego combinarlos y determinar el intervalo de esfuerzos por desplazamiento calculado S_E , el cual no puede exceder el intervalo de esfuerzos permitidos S_A .

El rango de esfuerzos por desplazamiento calculado se determina de la siguiente manera:

$$S_E = \sqrt{(|S_a| + S_b)^2 + (2S_t)^2}$$

$$S_a = \frac{i_a * F_a}{A_p}$$

Donde:

- S_a rango de tensión axial debido a las deformaciones por desplazamiento
- A_p área de la sección transversal de la tubería.
- F_a rango de fuerza axial entre dos condiciones a ser evaluadas.
- i_a factor de intensificación de esfuerzo axial ($i_a = 1$ para codos y curvaturas de tuberías; $i_a = i_o$ para otras componentes)

$$S_b = \frac{\sqrt{(i_t M_t)^2 + (i_o M_o)^2}}{Z}$$

Donde:

- S_b : rango de esfuerzos de flexión debido a las deformaciones por desplazamiento.
- i_i : factor de intensificación de esfuerzos en plano.
- i_o : factor de intensificación de esfuerzos fuera de plano.
- M_i : momento de flexión en plano.
- M_o : momento de flexión fuera del plano.

$$S_t = \frac{i_t * M_t}{2 * Z}$$

Donde:

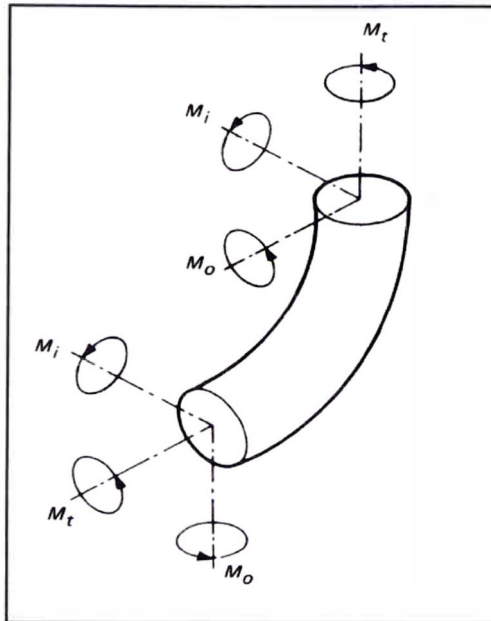
- S_t : rango de esfuerzos de torsión debido a las deformaciones por desplazamiento.
- i_t : factor de intensificación de esfuerzo de torsión.
- Z : módulo de sección de la tubería.
- M_t : rango de momentos de torsión entre dos condiciones a ser evaluadas.

Se introduce un nuevo concepto de factor de intensificación de esfuerzos, que es un factor multiplicador de la tensión nominal obtenida en un análisis de tensión de tuberías.

Las siguientes figuras ilustran los momentos indicados en las ecuaciones anteriores

Figura 13

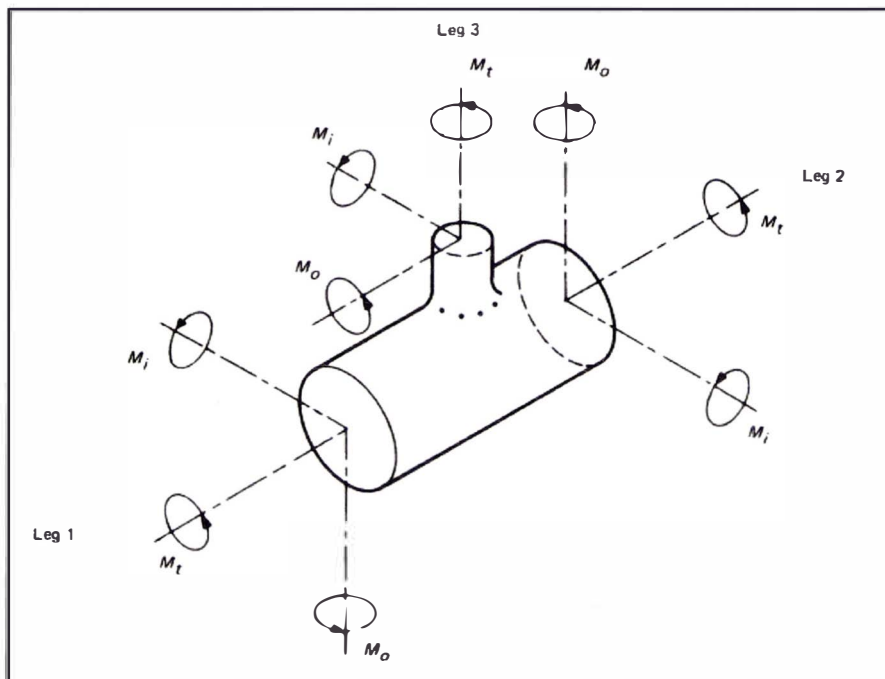
Momentos en curvas



Fuente: ASME B31.3 Process Piping Chapter II Design Part 5 Flexibility and support

Figura 14

Momentos en conexiones a ramal



Fuente: ASME B31.3 Process Piping Chapter II Design Part 5 Flexibility and support

El rango de esfuerzos de desplazamiento permitidos S_A , se calcula mediante la siguiente formula:

$$S_A = f[1.25(S_c + S_h) - S_L]$$

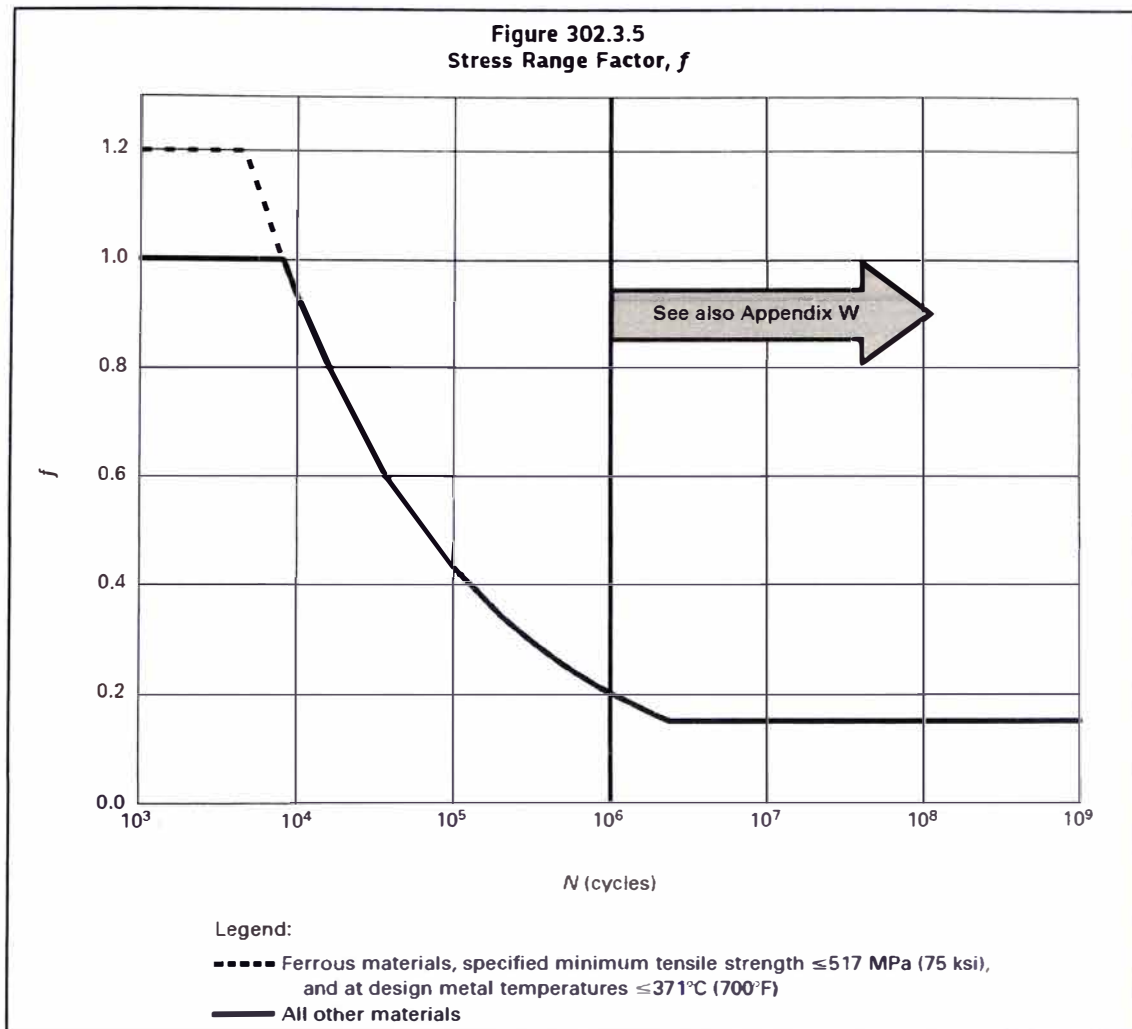
Donde:

- S_c : esfuerzo admisible a la temperatura mínima del metal durante el ciclo de desplazamiento.
- S_h : esfuerzo admisible a la temperatura máxima del metal durante el ciclo de desplazamiento.
- f : factor de intervalos de esfuerzos, depende del número de ciclos de desplazamiento en consideración.

El siguiente grafico nos da valores de f , en el rango de valores de esfuerzo.

Figura 15

Factor del rango de tensión



Fuente: ASME B31.3 Process Piping Chapter II Design Part 1 Conditions and Criteria

2.1.6.1 Esfuerzos por cargas sostenidas

La suma de los esfuerzos longitudinales S_L , en cualquier componente del sistema de tuberías, ocasionados por cargas sostenidas (presión y peso), no debe exceder a S_h

La ecuación para los esfuerzos por cargas sostenidas es la siguiente

$$S_L = \sqrt{(|S_a| + S_b)^2 + (2S_t)^2}$$

Donde:

- S_L : esfuerzo por cargas sostenida.
- S_a : esfuerzo por fuerza longitudinal sostenida.
- S_b : esfuerzo por momentos de flexión sostenidos.
- S_t : esfuerzo por momento torsional sostenido.

A su vez estos esfuerzos se calculan de la siguiente manera

$$S_a = \frac{I_a * F_a}{A_p}$$

Donde:

- A_p : sección transversal de la tubería
- F_a : fuerza longitudinal por cargas sostenida
- I_a : índice de fuerza longitudinal (en la ausencia de datos, se considera 1)

$$S_b = \frac{\sqrt{(I_i M_i)^2 + (I_o M_o)^2}}{Z}$$

Donde:

- I_i : índice de momento planar sostenido. Se considera el valor más grande entre 0.75 i_i o 1
- I_o : índice de momento no planar sostenido. Se considera el valor más grande entre 0.75 i_o o 1
- M_i : Momento planar debido a cargas sostenidas.
- M_o : Momento no planar debido a cargas sostenidas.
- Z : Modulo de sección sostenido de la tubería.

$$S_t = \frac{I_t * M_t}{2Z}$$

Donde:

- I_t : índice de momento torsional sostenido. En la ausencia de datos, se considera 1.

- M_t : Momento de torsión debido a cargas sostenidas.

2.2 Marco Conceptual: Definición de términos o conceptos

- a) **Parámetros de diseño:** Las ratios de presión y temperatura máxima permitidas para componentes de tubería de acuerdo con las condiciones de diseño
- b) **Condiciones de diseño:** Todas las condiciones que rigen todo o parte del diseño y la selección de componentes de tubería y que se basan en las condiciones más severas que se esperan que ocurran en el servicio de acuerdo con el código. Las condiciones esperadas incluyen las condiciones ambientales y las condiciones del proceso asociadas con la operación normal, así como las contingencias (eventos imprevistos que pueden o no ocurrir).
- c) **Cargas de expansión:** Estas son las cargas generadas por la variación térmica del sistema de tuberías, debido al aumento o disminución de su temperatura durante la operación normal. También se consideran los desplazamientos iniciales de los nodos asociados con el equipo.
- d) **Condiciones de operación normal:** Aquellas condiciones que se esperan durante la operación normal según el diseño, excluyendo el fallo de cualquier dispositivo operativo, error del operador y las variaciones ocasionales y a corto plazo establecidas en el código aplicable.
- e) **Temperatura máxima:** La temperatura máxima será considerada como temperatura de diseño.
- f) **Temperatura mínima:** La temperatura mínima en un sistema de tuberías es la temperatura más baja esperada durante la vida útil del servicio.
- g) **Cargas de operación:** Estas son todas las cargas que ocurren durante la operación del sistema, incluyen tanto las cargas de expansión como las cargas sostenidas.
- h) **Tubería:** Conjunto de tubos, accesorios y componentes de tubería utilizados para transportar, distribuir, mezclar, separar, descargar, medir, controlar o amortiguar el

flujo de fluidos. También incluye los elementos que soportan la propia tubería, excluyendo las estructuras de soporte.

- i) **Análisis de tensión de tuberías:** Es el análisis de los esfuerzos, cargas y deformaciones que se generan en los elementos de un sistema de tuberías cuando se someten a condiciones de carga estática, presión y temperatura, considerando su comportamiento elástico.
- j) **Sistema de tuberías:** Conjunto de tuberías interconectadas, con una o más derivaciones, que transporta un fluido bajo ciertas condiciones de diseño (presión y temperatura).
- k) **Restricción:** Se refiere a un elemento lo suficientemente rígido como para deshabilitar el movimiento o la rotación de un punto específico de la tubería, en una o más direcciones, reduciendo así el número de grados de libertad.
- l) **Cargas sostenidas:** Son aquellas cargas causadas por fuerzas mecánicas, solo cuando no hay expansiones térmicas. Estas cargas se deben principalmente al peso de la propia tubería, el peso y la presión del fluido de trabajo.
- m) **Perfil:** componente de acero que se utiliza en la construcción para soportar cargas.
- n) **Zapata:** Pieza de metal unida a la parte inferior de un tubo que descansa sobre acero de soporte. Permite aplicar aislamiento a la tubería.
- o) **Spring Hanger:** son tipo de soportes que permiten variaciones a lo largo de la tubería debido a los cambios de temperatura.
- p) **GAP:** especifica la distancia a lo largo de la línea de acción de la restricción que el nodo restringido puede recorrer antes de que comience la resistencia al movimiento.
- q) **Nodo:** puntos de la tubería, los cuales son utilizados para agregar o extraer información

Capítulo III.

Desarrollo del trabajo de investigación

El presente capítulo describe el desarrollo del análisis de tensiones de un sistema de tuberías para una bomba de procesos en una refinería de petróleo. Primero, se establecen las condiciones climáticas y operativas que afectan las tuberías, como la presión, temperatura y peso. Luego el análisis se realiza mediante el software CAESAR II, que permite calcular las tensiones a las que estará sometido el sistema. Finalmente se aborda la selección de soportes, donde se emplea un estándar de soportes de tuberías.

Podría pensarse que el desarrollo del modelo del sistema de tuberías es un proceso secuencial, que es suficiente con tener una colocar datos de entrada y mediante el uso de fórmulas, obtener resultados. Pero no es del todo así, ya que en cada simulación que realiza el software, se obtendrán nuevos resultados, los cuales deben ser analizados. Todo esto hasta obtener una solución que garantice un correcto y optimo diseño del sistema de tuberías.

3.1 Condiciones de entorno, premisas y metodología de cálculo

3.1.1 Condiciones climáticas

Las condiciones del entorno son mostradas en la siguiente tabla:

Tabla 4

Condiciones climáticas del entorno

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Temperatura ambiente: Máxima	26 °C
Temperatura ambiente: Mínima	10 °C

Nota: Se considerará una temperatura ambiente media de 19 °C

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Premisas de cálculo

Para el modelo de análisis de esfuerzos se están considerando los siguientes criterios:

- El sistema de bombeo de fondos de FCC supone el traslado de fondos de la columna fraccionadora, cuyo tag de equipo es 21-C9X. Por lo cual, se modelará parte de las tuberías del equipo 21-C9X.
- Se está considerando en las tuberías el espesor de aislamiento y la densidad del fluido a la temperatura de operación.
- El estudio está basado en la premisa principal que las tuberías están sometidas solo a cargas estáticas debido a expansiones térmicas, cargas sostenidas de presiones internas y peso. Se hará el uso de un equivalente estático para simular el sismo.

3.1.3 Metodología de cálculo

El presente estudio de flexibilidad se ha realizado mediante el método de elementos finitos aplicado por el software CAESAR II versión 13.00.00.0890 año 2023.

3.1.3.1 Unidades

Figura 16

Unidades en el sistema internacional

ITEM	Internal Units	Constant	User Units
Length	inches	25.4	mm
Force	pounds	4.448	N
Mass dynamics	pounds	0.4536	kg
Moment input	in-lb	0.11298	N.m
Moment output	in-lb	0.11298	N.m
Stress	lbs./sq.in.	0.006895	N/mm ²
Temp. Scale	degrees F	0.5556	C
Pressure	psig	0.068946	bar
Elastic Modulus	lbs./sq.in.	0.006895	N/mm ²
Pipe Density	lbs./cu.in.	27680	kg/m ³
Insulation Den	lbs./cu.in.	27680	kg/m ³

ITEM	Internal Units	Constant	User Units
Fluid Den	lbs./cu.in.	27680	kg/m ³
Transl	lbs./in.	0.17512	N/mm
Rot. Stiff	in-lb/deg	0.11298	N.m/deg
Unit Load	lb./in.	0.17512	N/mm
G Load	g's	1	g's
Wind Load	lbs./sq.in.	6894.76	N/m ²
Elevation	inches	0.0254	m
Compd Lng	inches	0.0254	m
Diameter	inches	25.4	mm
Thickness	inches	25.4	mm
Nominals			ON

Units File Label: SI-Bar

OK

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.2 Parámetros de diseño

En la siguiente tabla se muestra las condiciones de operación de temperatura, presión y densidad de la línea de descarga y de succión.

Tabla 5

Parámetros de diseño

Línea	Fluido		Temperatura °C (°F)		Presión barg (psig)		
	Servicio	Densidad (kg/m ³)	Diseño (T2)	Operación (T1)	Diseño (P2)	Operación (P1)	Prueba Hidrostática (HP)
Succión	Fondos Fraccionadora	823	400 (752)	360 (680)	3.15 (45.69)	1.18 (17.11)	4.73 (68.60)
Descarga	Fondos Fraccionadora	823	400 (752)	360 (680)	9.58 (138.95)	6.55 (94.99)	14.37 (208.42)

Fuente: Elaboración propia

Las condiciones de operación y de diseño fueron tomadas del listado de líneas que se muestra a continuación

Figura 17

Listado de líneas

CÓDIGO DE LÍNEA	NOMBRE DE LÍNEA						ABASTECIMIENTO			RECORRIDO		DATOS DE OPERACIÓN		DATOS DE DISEÑO		PUNTO DE INICIO	PUNTO DE FIN	PUNTO DE TRANSFERENCIA	PUNTO DE RECEPCIÓN	PUNTO DE ALMACÉN	DIAGRAMA MECÁNICO	OBSERVACIONES
	DN	BOCA DEL FLUIDO	NOMBRE DEL FLUIDO	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	TIPO	CONDICIÓN	OTRO	DE	A	PRESIÓN (kg/cm²)	TEMP. (°C)	PRESIÓN (kg/cm²)	TEMP. (°C)	PUNTO DE INICIO	PUNTO DE FIN	PUNTO DE TRANSFERENCIA	PUNTO DE RECEPCIÓN	PUNTO DE ALMACÉN		
S10979	3	BFW	Agua de Calderas	L	20534	D3	H	40		TIE-IN S10979 003	21-E-17A	60.0	112	74.5	210	112	20534-H				V-R-21-E-003-01 602 / 21-A-R-ID-00-102-H6	180
S10979	3	BFW	Agua de Calderas	L	20535	D3	H	40		21-E-17B	TIE-IN S10979 004	35.9	170	74.5	210	112	20534-H				21-A-R-ID-00-102-H5 / V-R-21-E-003-101 602	180
S10979	1 1/2	BFW	Agua de Calderas	L	20536	D3	H	40		(S10979) 3 BFW-21-20534-D3-H	21-PSV-017	60.0	112	74.5	210	112	20534-H				21-A-R-ID-00-102-H5	180
S10979	2	OS	Agua de Calderas	L/V	20537	B1	PG	+		21-PSV-017	DRENAJE	1.3	100.2	3.5	210	5.3	20534-H				21-A-R-ID-00-102-H5	180
S10979	1/2	AJ	AIRE DE INSTRUMENTOS	V	10-0303	B13	+	+		TIE-IN S10979 005	21-TY-017A Y 21-TY-017B	4.2	25	5	70	5.3	10230-H				10-A-R-ID-01-101-H3	180
R-00430	2	CLO	ACEITE DE LIMPIEZA	L	21-20233	C6	ST	Piping		2° 21-95-39	8°-MCB-21-20233-NXC23-ST	9.2	179	15.9	370	20.9	Piping				R-ID-00-02-A	20
R-00430	1	CLO	ACEITE DE LIMPIEZA	L	21-20234	C6	ST	Piping		2°-CLO-21-20233-C6-ST	8°-MCB-21-20233-NXC23-ST	9.2	179	15.9	370	20.9	Piping				R-ID-00-02-A	20
R-00430	2	CLO	ACEITE DE LIMPIEZA	L	21-20232	NXC19	ST	Piping		8°-MCB-21-20233-NXC23-ST	R04-6°-MCB-21-03-NXC19-H	2.5	363	9.1	400	20.7	Piping				R-ID-00-02-A	20
R-00430	1	CLO	ACEITE DE LIMPIEZA	L	21-20233	C6	ST	Piping		2°-CLO-21-20233-C6-ST	8°-MCB-21-20233-NXC23-ST	9.2	179	15.9	370	20.9	Piping				R-ID-00-02-A	20
R-00430	1 1/2	MCD	ACEITE CÍCLICO PESADO	L	21-20304	NXC21	ST	Piping		R04-6°-MCD-21-14-MXC21-H	21-PSV	3.6	283	11.2	370	20.6	Piping				R-ID-00-102-A Hoja 1	20
R-00430	1 1/2	HS	VAPOR DE ALTA	V	21-0202	C6	H	Piping		3° 21-35-10	8°-MCB-21-20233-NXC23-ST	14.8	230	21.1	280	34.5	Piping				R-ID-00-101-A	20
R-00430	8	MCB	POROSO COLUMNA PALL	L	21-20303	NXC23	ST	Piping		21-C9X	21-PSD	1.2	360	3.21	400	7.3	Piping				R-ID-00-102-A Hoja 3	SUCCIÓN
R-00430	8	MCB	POROSO COLUMNA PALL	L	21-20231	NXC23	ST	Piping		21-PSB	R04-6°-MCB-21-10-NXC23-H	6.68	360	9.77	400	21.6	Piping				R-ID-00-02-A	DESCARGA
R-00430	3/4	CLO	ACEITE DE LIMPIEZA	L	21-20233	NXC23	ST	Piping		2°-CLO-21-20233-C6-ST	21-PSD	9.2	179	15.9	370	20.9	Piping				R-ID-00-02-A	20
R-00430	1	CWR	COOLING WATER RETORNA	L	21-20234	B1	+	Piping		21-PSD	(R04) 2°-CWR-10-02-B1	2	40	7	70	10.3	Piping				21-L-R-1PT-30121-20234-D	20
R-00430	1	CWS	COOLING WATER SUPPLY	L	21-20233	B1	+	Piping		R04) 2°-CWS-10-02-B1	21-PSD	3	29	7	70	10.3	Piping				21-L-R-1PT-30121-20233-D	20
R-00430	3/4	IA	AIR INSTRUMENT	V	21-20315	B13	+	Piping		(SWP 02/45) 1°-IA-10-0401-B13	Tank Air	4.2	25	5	70	5.5	Piping				21-L-R-1PT-30121-20315-D	20
R-00430	4	FW	AGUA CONTRAINCENDIO	L	10-0801	B7	+	Piping		RED C.I EXISTENTE		7.3	9.8	15	+	13	Piping				10-L-R00430-CING-30110-0801-D	20
R-00430	2	FW	AGUA CONTRAINCENDIO	L	10-0802	B13	+	Piping		4°-FW-10-0801-B7	1 1/2°-FW-10-0801-E7	7.3	9.8	15	+	13	Piping				10-L-R00430-CING-30110-0802-D	20
R-00430	1 1/2	FW	AGUA CONTRAINCENDIO	L	10-0803	B13	+	Piping		2°-FW-10-0802-B13	BOQUILLAS Y CENTRO DE CONTROL	7.3	9.8	15	+	13	Piping				10-L-R00430-CING-30110-0803-D	20
R-00430	2"	LS	VAPOR DE BAJA	V	10-0511	B1	H	Piping		(R04) 2°-LS-21-27-B1-H	C.V.Nº13	2	133	3	232	7	Piping				10-L-R-1PT-30121-0511-D	20
REV.	DESCRIPCION				FECHA	REALIZ	COMPR	APROB	PROYECTO B-00430				LISTA DE LINEAS		HOJA 1 DE 1	ANEXO		CLASIFICACION				REV. 10

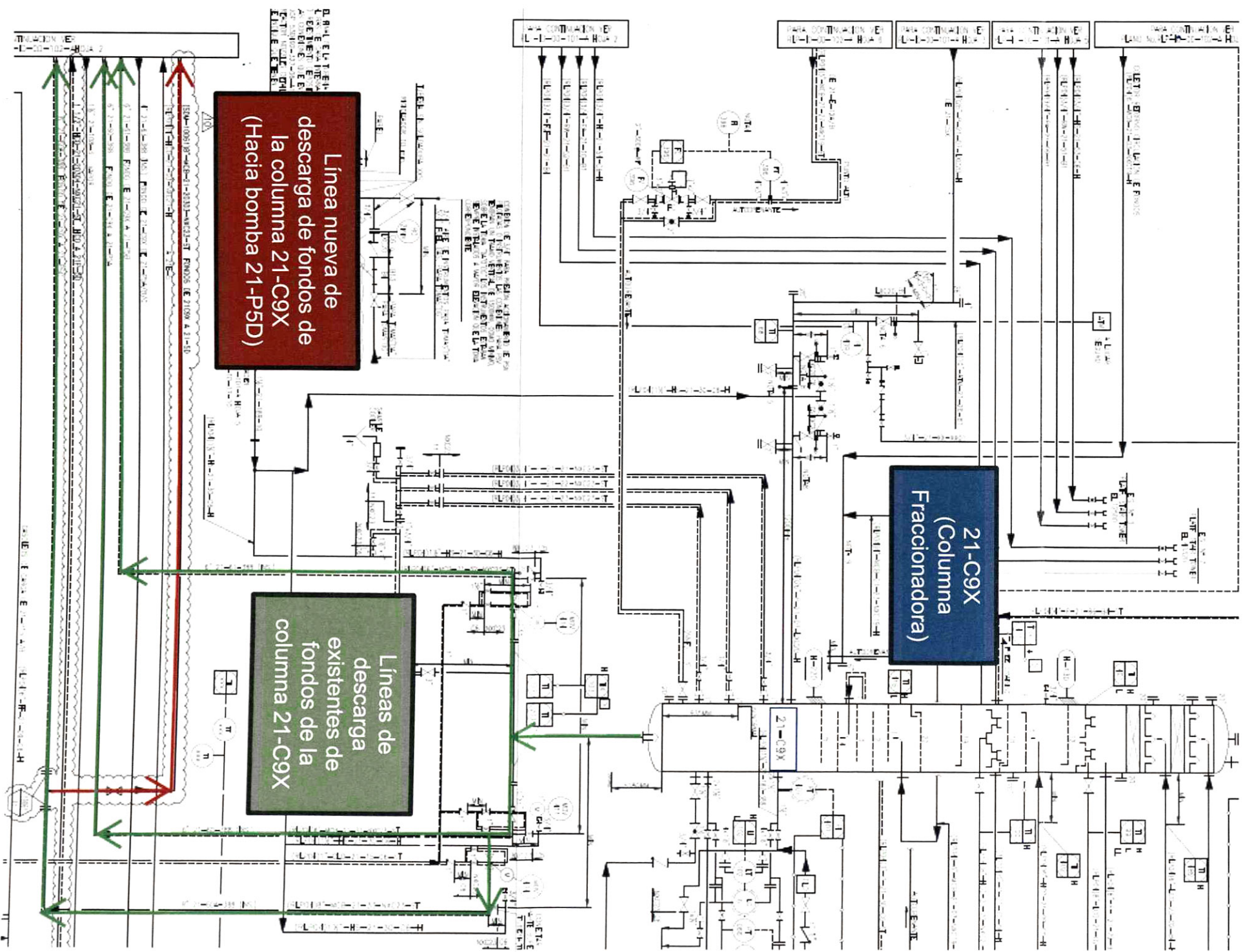
Fuente: Elaboración propia

3.1.3.3 **sistema de tuberías en el diagrama**

A continuación, se muestra las líneas modeladas en un diagrama de tuberías e instrumentación. El documento de referencia es el U-21 DIAGRAMAS DE TUBERÍAS E INSTRUMENTOS SECCIÓN DE FRACCIONAMIENTO.

Figura 18

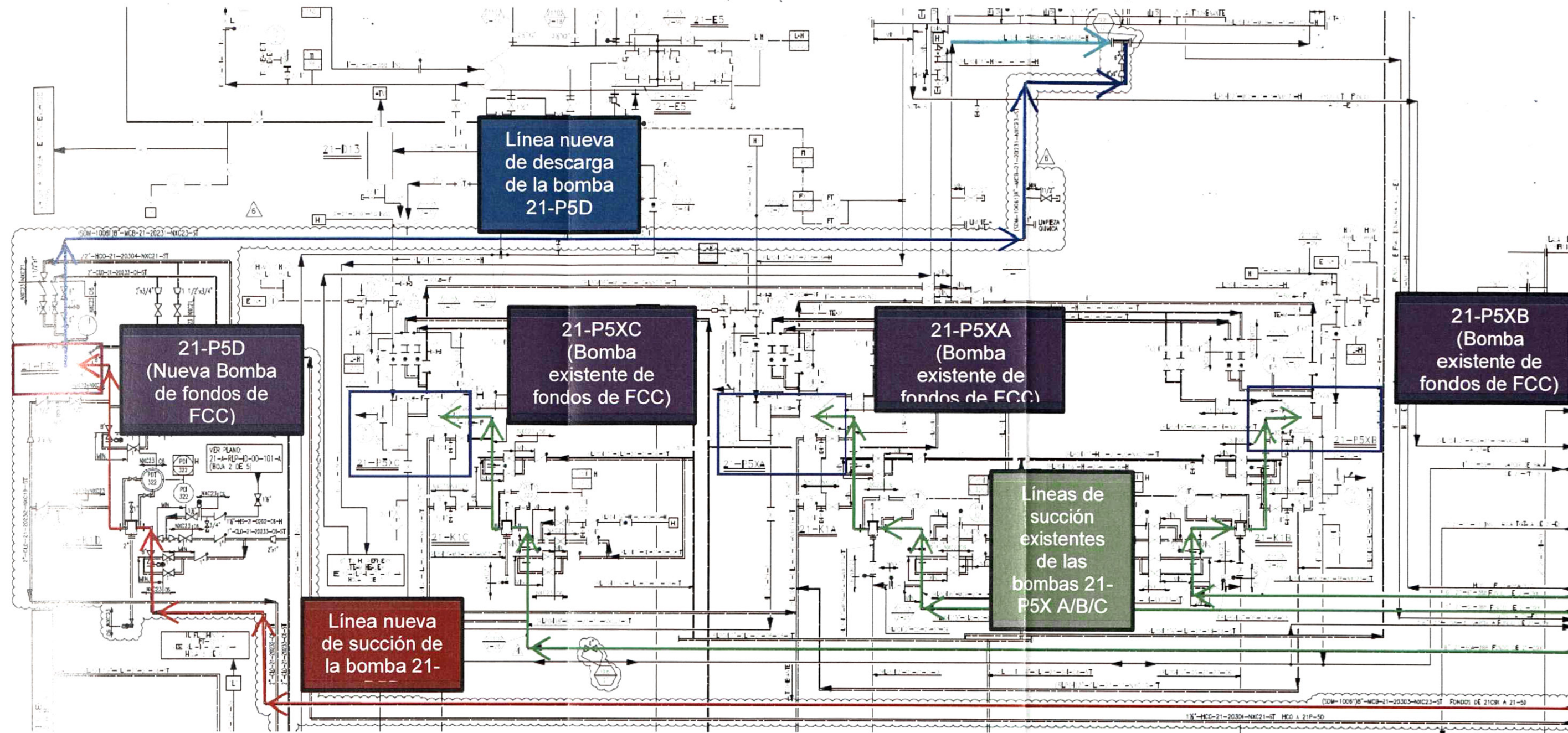
U-21 Diagramas de tuberías e instrumentos - Sección de fraccionamiento H3



Fuente: Elaboración propia

Figura 19

U-21 Diagramas de tuberías e instrumentos - Sección de fraccionamiento H2



Fuente: Elaboración propia

3.1.3.4 Características de las tuberías

Los materiales de las tuberías utilizadas para el modelo son:

Tabla 6

Características de las tuberías

	Tubería de 8"	Tubería de 6"
Material	ASTM A-335 Gr. P5	ASTM A-335 Gr. P5
Espesor (mm) / (SCH Cédula)	12.7 / (80)	10.97 / (80)
Densidad de aislamiento	112 kg/m ³	
Espesor de aislamiento	110	110

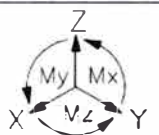
Fuente: Elaboración propia

3.1.3.5 Cargas permisibles en las boquillas de la bomba

De acuerdo con el proveedor de la bomba las cargas en las boquillas son las que refiere el API 610. A continuación, se muestran las cargas de las boquillas:

Figura 20

Cargas de acuerdo con el plano de Flowserve 50022HE078

	FUERZAS N lb API 610				MOMENTOS Nm lb-ft API 610			
	Fx	Fy	Fz	Fr	Mx	My	Mz	Mr
DESCARGA	2490	2050	3110	4480	2300	1180	1760	3130
	560	460	700	1010	1700	870	1300	2310
SUCCION	4890	3780	3110	6920	3530	1760	2580	4710
	1100	850	700	1560	2600	1300	1900	3500

Fuente: Plano del proveedor

Figura 21

Cargas de acuerdo API 610 mencionada en tabla 5 para boquilla de 6" y 8"

Table 5 — Nozzle loadings									
Location/orientation	Nozzle-loading force as a function of flange size — SI units								
	N								
	Nominal size of flange (DN)								
	≤ 50	80	100	150	200	250	300	350	400
Each top nozzle									
F_X	710	1 070	1 420	2 490	3 780	5 340	6 670	7 120	8 450
F_Y	580	890	1 160	2 050	3 110	4 450	5 340	5 780	6 670
F_Z	890	1 330	1 780	3 110	4 890	6 670	8 000	8 900	10 230
F_R	1 280	1 930	2 560	4 480	6 920	9 630	11 700	12 780	14 850
Each side nozzle									
F_X	710	1 070	1 420	2 490	3 780	5 340	6 670	7 120	8 450
F_Y	890	1 330	1 780	3 110	4 890	6 670	8 000	8 900	10 230
F_Z	580	890	1 160	2 050	3 110	4 450	5 340	5 780	6 670
F_R	1 280	1 930	2 560	4 480	6 920	9 630	11 700	12 780	14 850
Each end nozzle									
F_X	890	1 330	1 780	3 110	4 890	6 670	8 000	8 900	10 230
F_Y	710	1 070	1 420	2 490	3 780	5 340	6 670	7 120	8 450
F_Z	580	890	1 160	2 050	3 110	4 450	5 340	5 780	6 670
F_R	1 280	1 930	2 560	4 480	6 920	9 630	11 700	12 780	14 850
Moment N·m									
Each nozzle									
M_X	460	950	1 330	2 300	3 530	5 020	6 100	6 370	7 320
M_Y	230	470	680	1 180	1 760	2 440	2 980	3 120	3 660
M_Z	350	720	1 000	1 760	2 580	3 800	4 610	4 750	5 420
M_R	620	1 280	1 800	3 130	4 710	6 750	8 210	8 540	9 820

Fuente: Elaboración propia

3.1.3.6 Aceleraciones para sismo

La aceleración sísmica esperada será calculada de acuerdo con el estándar del cliente, la cual indica lo siguiente: cuando no se disponga de un estudio específico de zonificación sísmica (Estudio de sitio conforme al Art.2.2.2 de la E.030), se usarán los siguientes parámetros de aceleración sísmica para diseñar con la metodología del ASCE 7-10.

El código nacional del Perú E.030 "Diseño sismorresistente" especifica los parámetros básicos para las cargas sísmicas; según la zonificación indicada en la norma.

La refinería se encuentra ubicada en una zona sísmica 4 la cual se asigna un factor $Z = 0.45$; el cual se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Los valores utilizados por el estándar del cliente son los siguientes:

$$S_s = 2.5 \cdot Z = 2.5 \cdot 0.45 = 1.125$$

$$S_1 = 1.25 \cdot Z$$

$$U(l) = 1.5 \text{ de acuerdo con tabla N°5 de E.030}$$

$$R = 12 \text{ de acuerdo con tabla 13.6-1 de ASCE 7-10 para tuberías diseñadas bajo ASME B31}$$

$$a_p = 2.5 \text{ de acuerdo con tabla 13.6-1 de ASCE 7-10 para tuberías diseñadas bajo ASME B31}$$

Clase de sitio: D

Con estos valores se ingresa al software CAESAR II:

Figura 22

Datos de entrada para cálculo de la aceleración sísmica

Fuente: Elaboración propia

Como resultado se obtiene los siguientes valores:

Figura 23

Resultados de la aceleración sísmica

	UX	UY	UZ	G's
1	0.3540	0.0000	0.0000	☒
2	0.0000	0.2360	0.0000	☒
3	0.0000	0.0000	0.3540	☒
4				☐
5				☐
6				☐
7				☐
8				☐
9				☒

Fuente: Elaboración propia

$A_g=0.354$ en dirección Horizontal

y $2/3$ de A_g para aceleración vertical = 0.236.

$A_g = 0.354$ (Horizontal)

$A_g = 0.236$ (Vertical)

Se consideraron 6 condiciones de carga U1, U2, U3 y sus respectivas componentes negativas (-U1, - U2, -U3).

U1, -U1: Corresponde al factor estático de aceleración de la gravedad por sismo en el eje X, igual a 0.354g.

U2, -U2: Corresponde al factor estático de aceleración de la gravedad por sismo en el eje Y, igual a 0.236g.

U3, -U3: Corresponde al factor estático de aceleración de la gravedad por sismo en el eje Z, igual a 0.354g.

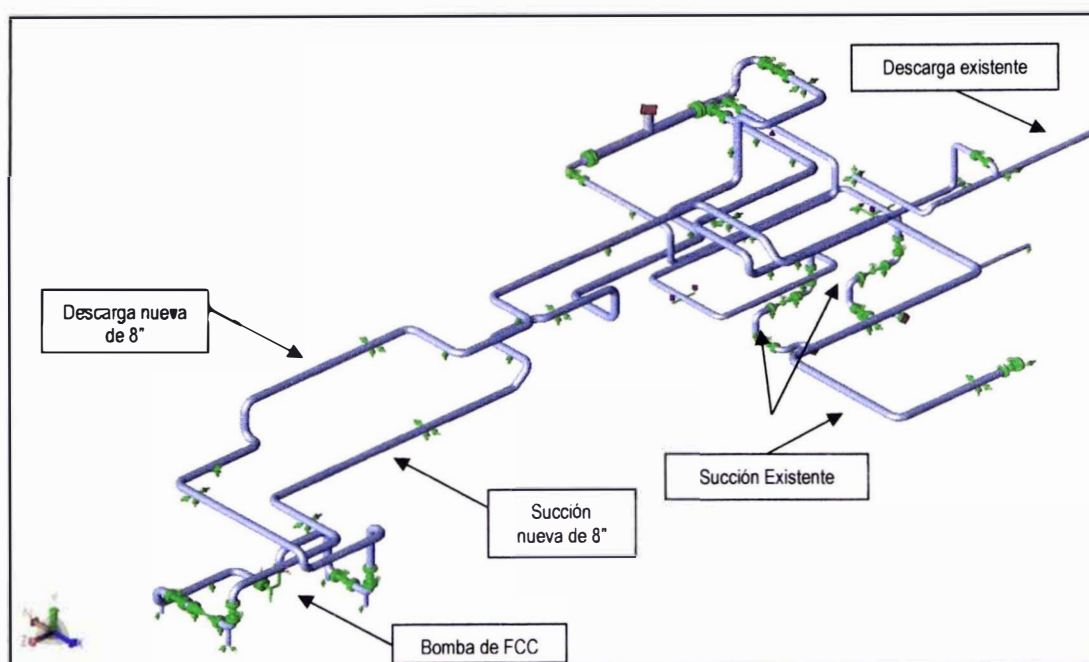
Se considera como eje vertical al eje Y.

3.1.4 Modelo en el CAESAR II

Los datos de entrada utilizados para realizar el modelo final presentado en la siguiente figura, se encuentran en el Anexo C.

Figura 24

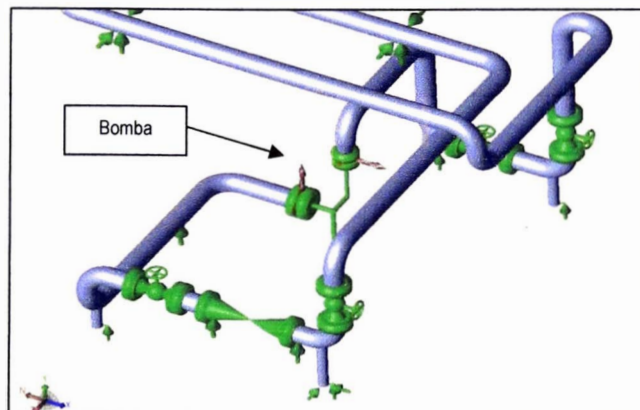
Modelado total



Fuente: Elaboración propia

Figura 25

Succión y descarga de la bomba 21-P5D

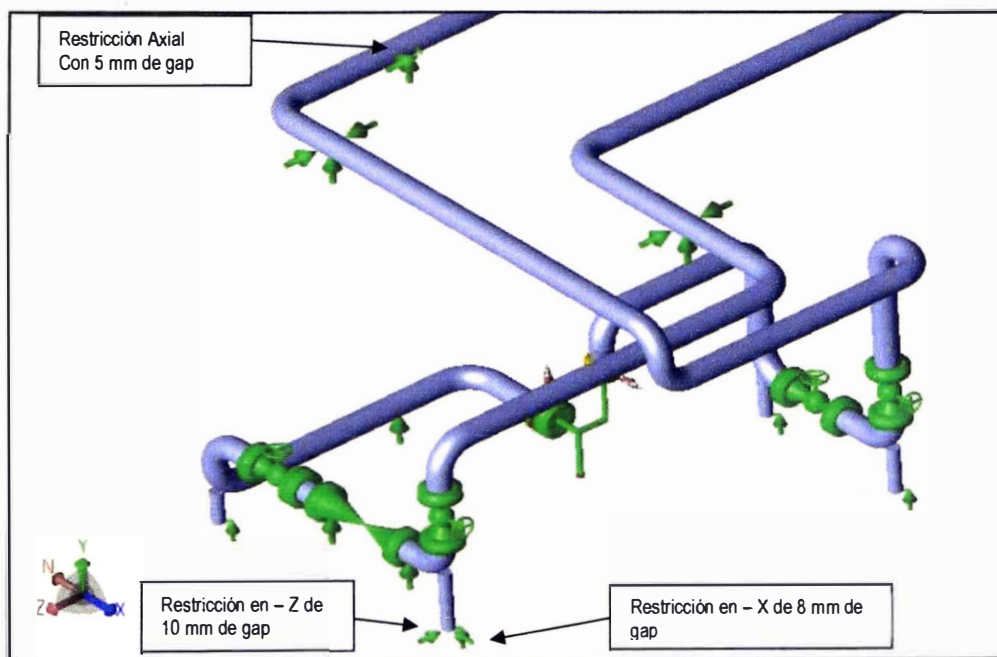


Fuente: Elaboración propia

Para cumplir con las cargas indicadas por el API 610 y del proveedor se deberán instalar topes axiales o restricciones tal como se indica en las dos siguientes figuras:

Figura 26

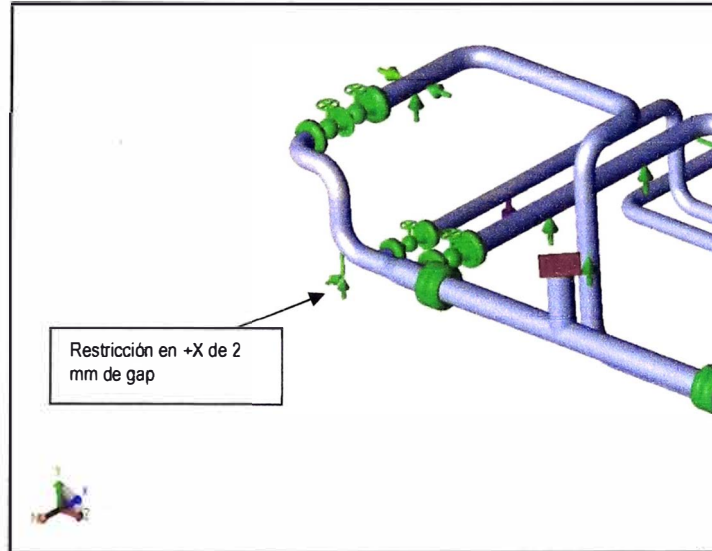
Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas Parte 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 27

Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas Parte 2



Fuente: Elaboración propia

3.1.5 Combinaciones de carga

A continuación, se muestra el cuadro con los casos de carga considerados en el cálculo del análisis de tensiones:

Tabla 7

Combinaciones de cargas

Número de casos	Caso de carga	Tipo	Descripción
L1	W	HGR	Peso de tubería más fluido
L2	W+T+P1	HGR	Combinación de carga para condición de operación de temperatura y presión.
L3	WW+HP	HYD	Prueba hidrostática
L4	W+T1+P1+H	OPE	Combinación de carga para condición de operación de temperatura y presión más spring hanger.
L5	W+P1+H	SUS	Caso sostenido alternativo con presión de operación de acuerdo con el ASME B31.3
L6	W+T2+P2	OPE	Combinación de carga para condición de diseño de temperatura y presión de diseño
L7	W+P2	SUS	Caso sostenido alternativo con presión de diseño de acuerdo con el ASME B31.3
L8	W+T1+P1+H+U1+U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica +X+Y
L9	W+T1+P1+H-U1+U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica -X+Y
L10	W+T1+P1+H+U1-U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica +X-Y
L11	W+T1+P1+H-U1-U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica -X-Y
L12	W+T1+P1+H+U2+U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica +Z+Y
L13	W+T1+P1+H+U2-U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica -Z+Y
L14	W+T1+P1+H-U2+U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica +Z-Y
L15	W+T1+P1+H-U2-U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica -Z-Y
L16	W+T1+P1+H+U1	OPE	Condición de operación con carga sísmica + X
L17	W+T1+P1+H-U1	OPE	Condición de operación con carga sísmica - X
L18	W+T1+P1+H+U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica + Y
L19	W+T1+P1+H-U2	OPE	Condición de operación con carga sísmica - Y
L20	W+T1+P1+H+U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica + Z
L21	W+T1+P1+H-U3	OPE	Condición de operación con carga sísmica - Z
L22	W+P1+H	SUS	Sostenido en condición de presión de operación normal
L23	W+P2	SUS	Sostenido en condición de presión de diseño
L24	L4-L22	EXP	Expansión con temperatura de operación.
L25	L6-L23	EXP	Expansión con temperatura de diseño
L26	L16-L4	OCC	Carga sísmica +X
L27	L17-L4	OCC	Carga sísmica -X
L28	L18-L4	OCC	Carga sísmica +Y
L29	L19-L4	OCC	Carga sísmica -Y
L30	L20-L4	OCC	Carga sísmica +Z
L31	L21-L4	OCC	Carga sísmica -Z

Número de casos	Caso de carga	Tipo	Descripción
L32	L26+L28	OCC	Carga sísmica +X+Y
L33	L27+L28	OCC	Carga sísmica -X+Y
L34	L26+L29	OCC	Carga sísmica +X-Y
L35	L27+L29	OCC	Carga sísmica -X-Y
L36	L30+L28	OCC	Carga sísmica +Z+Y
L37	L31+L28	OCC	Carga sísmica -Z+Y
L38	L30+L29	OCC	Carga sísmica +Z-Y
L39	L31+L29	OCC	Carga sísmica -Z-Y
L40	L23+L32	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica +X+Y
L41	L23+L33	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica -X+Y
L42	L23+L34	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica +X-Y
L43	L23+L35	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica -X-Y
L44	L23+L36	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica +Z+Y
L45	L23+L37	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica -Z+Y
L46	L23+L38	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica +Z-Y
L47	L23+L39	OCC	Sostenido de condición de diseño con carga sísmica -Z-Y

Leyenda:

HP: Presión de prueba hidrostática.

W: Peso de tubería llena con fluido de trabajo.

WW: Peso tubería llena de agua para prueba hidrostática.

WNC: Peso de la tubería sin fluido interno

H: Cargas iniciales de suspensión tipo soporte.

OPE: Caso operacional (cargas de operación).

HYD: Caso de prueba hidrostática.

SUS: Caso sostenido (cargas sostenidas).

EXP: Caso de expansión (cargas de expansión).

OCC: Caso ocasional.

HGR: Caso de diseño de soporte de suspensión tipo resorte.

D: Desplazamiento

S: Stress

F: Fuerza

Fuente: Elaboración propia

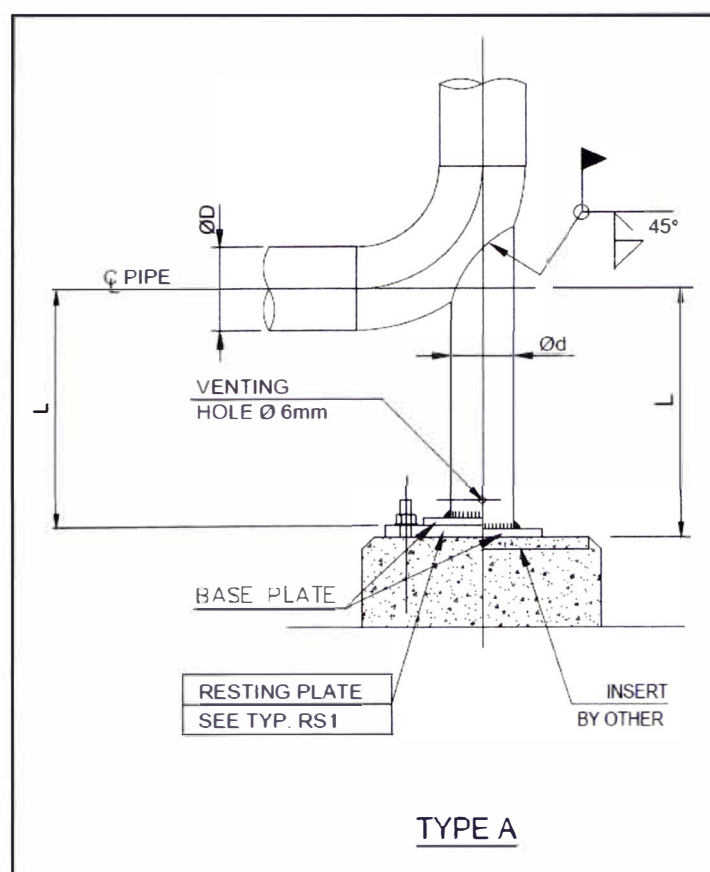
3.1.6 Selección de soportes bajo un estándar de soportes

Para llegar a los resultados que permitan el cumplimiento de las normativas se necesita tener en mente que soportes metálicos son los que garantizan la operación de la bomba de procesos. Para ver más detalle de la ubicación de los soportes, ver Anexo D.

Por lo tanto, mediante el uso de un estándar de soportes, se puede realizar una selección del tipo de soporte que se empleará en diferentes ubicaciones del sistema de tuberías. A continuación, se muestra el detalle del soporte tipo trunnion a emplear:

Figura 28

Detalle de soporte tipo trunnion



Fuente: Estándar de soportes

En la figura 29, el diámetro del trunnion a emplear será de 4 pulgadas, debido a que la tubería de succión es de 8 pulgadas. Asimismo, se brinda la dimensión de lado de 200 mm de una placa cuadrada con un espesor de 3/8 pulgadas.

Figura 29

Dimensiones del trunnion y de la placa base

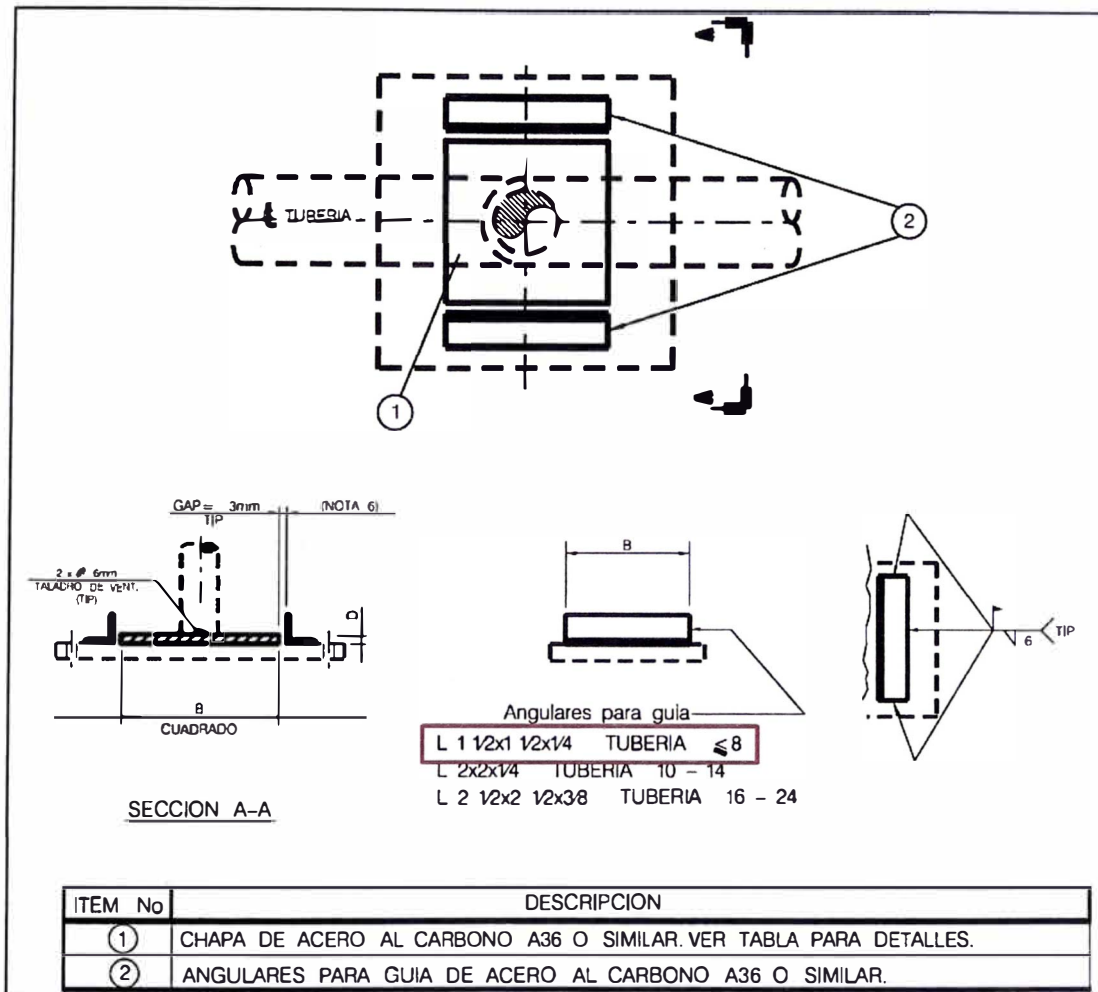
ITEM No.	LINE SIZE(ØD)	DUMMY	
		SIZE(Ød)	BASE PLATE
1	2"	1 1/2"	150x150x3/8"
2	3"	2"	150x150x3/8"
3	4"	3"	150x150x3/8"
4	6"-8"	4"	200x200x3/8"
5	10"	6"	250x250x3/8"
6	12"-16"	8"	300x300x1/2"
7	18"	10"	350x350x1/2"
8	20"-24"	12"	400x400x1/2"
9	26"-28"-30"	14"	450x450x5/8"

Fuente: Estándar de soportes

De la figura mostrada a continuación, el diámetro de tuberías menores a 8", se está seleccionando un ángulo 1 ½ x 1 ½ x ¼. Es decir, el perfil tiene un ancho 1 ½ pulgadas y un espesor de ¼ pulgadas. Estas guías representan las restricciones en los ejes "Z" y "X", que se muestran en las figuras 26 y 27

Figura 30

Detalle de restricciones laterales mediante guías

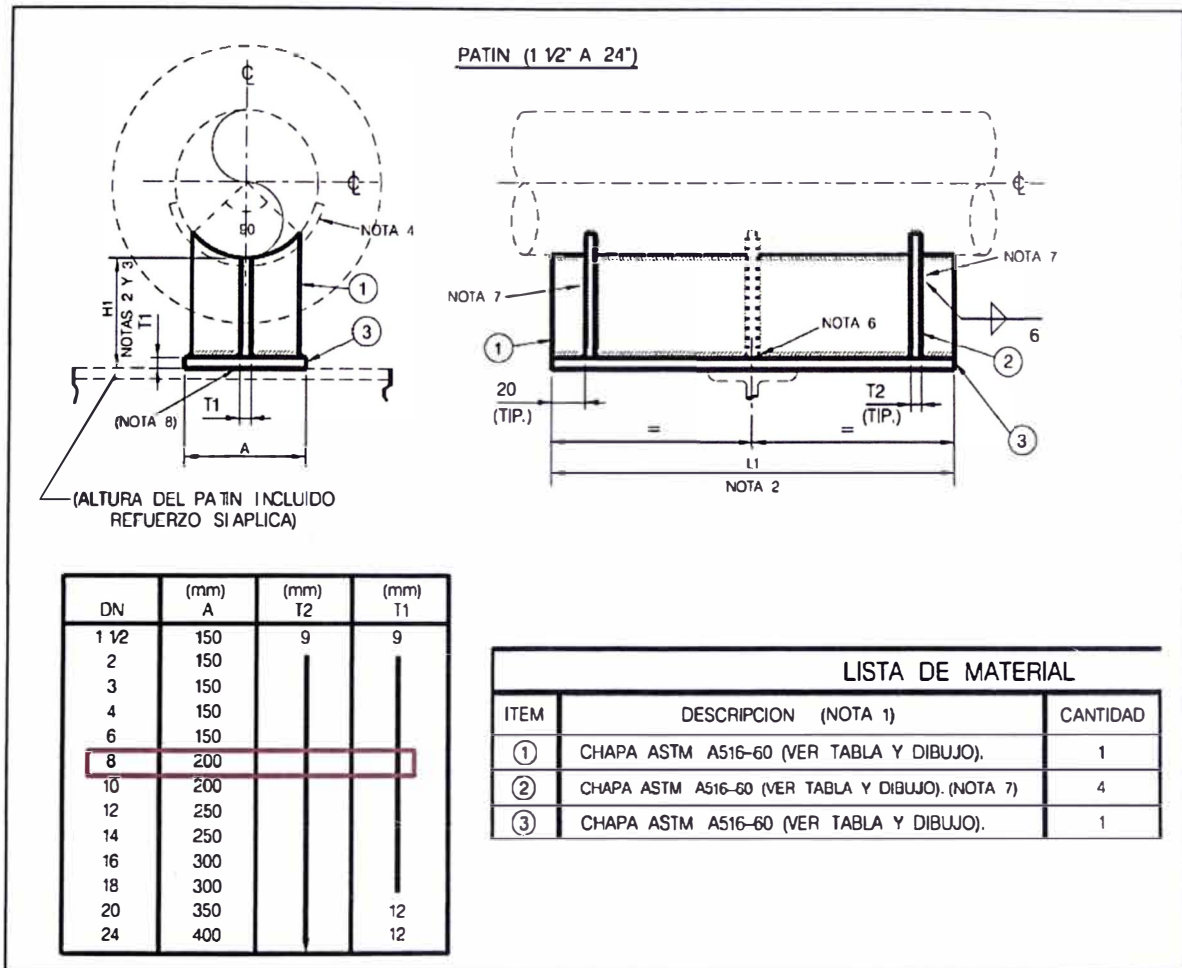


Fuente: Estándar de soportes

Las líneas de succión y descarga de fondos se encuentran aisladas debido a que poseen una temperatura de operación de 360 °C. Por tal motivo, el soporte que las sostiene posee una zapata y se muestra a continuación

Figura 31

Detalle de apoyo simple con zapata.

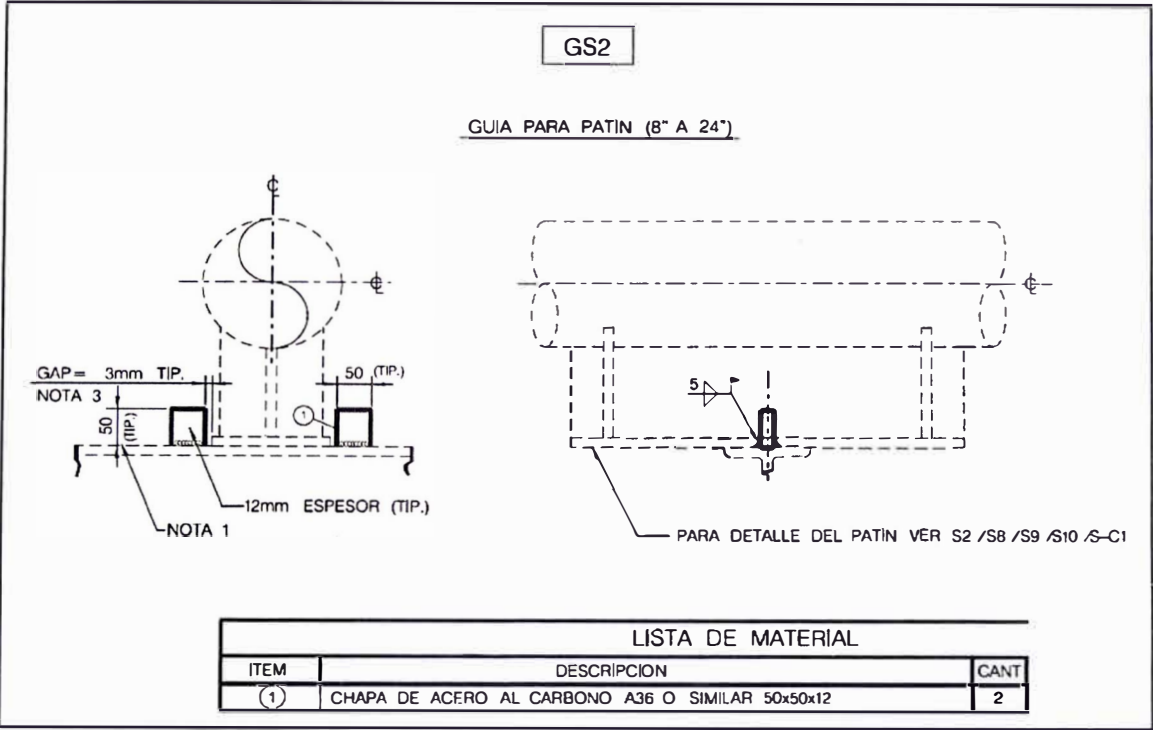


Fuente: Estándar de soportes

Asimismo, para evitar que las tuberías fallen debido a desplazamientos excesivos causados por un sismo, se sueldan ángulos a la viga sobre la cual se apoyan las tuberías.

Figura 32

Detalle de guías en apoyos simples con zapata.

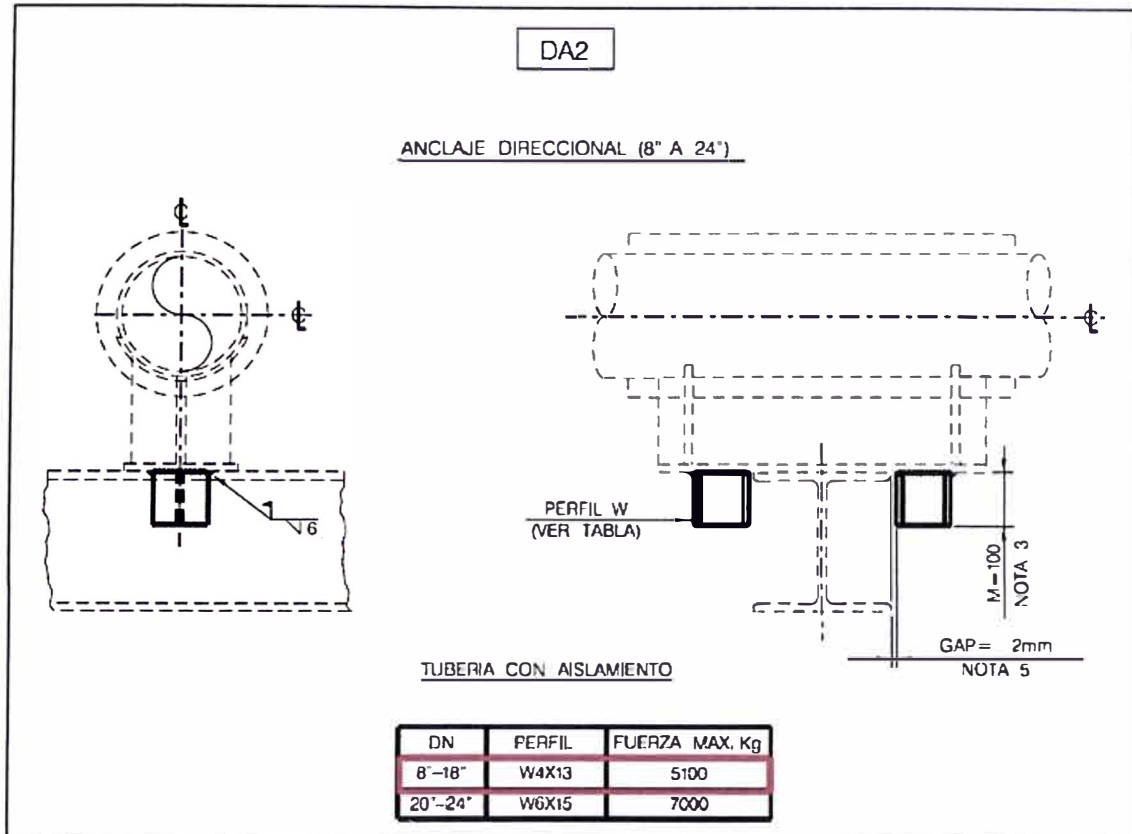


Fuente: Estándar de soportes

Por último, para evitar un desplazamiento axial excesivo debido a un sismo, se coloca una restricción axial o tope. El detalle del soporte es el siguiente

Figura 33

Detalle de restricción axial o tope



: Fuente: Estándar de soportes

Para una tubería de 8 pulgadas, se sugiere un perfil W4X13, el cual puede soportar una fuerza de 5100 kg. Del anexo D, se puede verificar que el nodo involucrado es el nodo 555, el cual para los casos de operación normal y operación con sismo tiene las siguientes cargas resultantes.

Figura 34

Reporte de cargas resultantes en el nodo 555.

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
555	TYPE=Rigid -Z; Rigid +Y;						
	4 (OPE)	-5099	-8142	24056	0	0	0
	8 (OPE)	2065	-6623	21732	0	0	0
	9 (OPE)	-8314	-7024	23539	0	0	0
	10 (OPE)	2114	-8652	22584	0	0	0
	11 (OPE)	-9606	-9199	24464	0	0	0
	12 (OPE)	-6017	-6531	29181	0	0	0
	13 (OPE)	-3552	-7845	18447	0	0	0
	14 (OPE)	-6127	-8555	30684	0	0	0
	15 (OPE)	-4103	-9798	19332	0	0	0
	MAX	-9606/L11	-9798/L15	30684/L14			

Fuente: Elaboración propia

Se puede verificar que para todos los casos mencionados no superan los 5100 kg, por lo cual el soporte seleccionado es el idóneo para evitar desplazamientos excesivos a lo largo de la tubería

Capítulo IV.

Resultados, Contrastación de Hipótesis y Discusión Resultados

4.1 Resultados

4.1.1 Resultados del análisis de tensiones

Del estudio realizado para los casos de funcionamiento mencionados en el apartado de combinaciones de carga, se han obtenido los siguientes resultados:

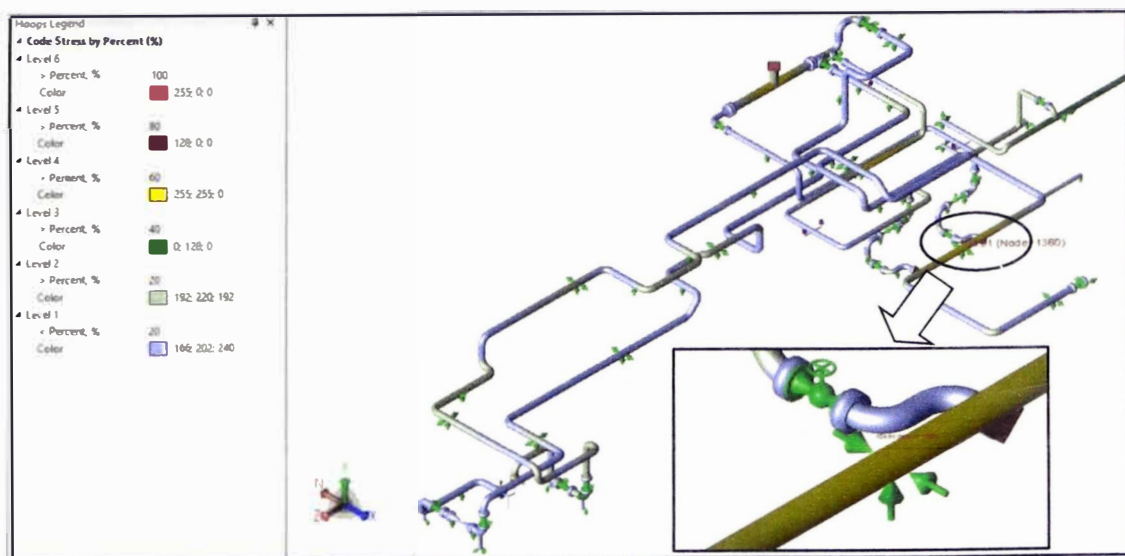
Mayor esfuerzo según Código ASME B31.3 (N/mm²)

- Nodo en el que se produce 1360
- Esfuerzo calculado según código: 104.9
- Esfuerzo máximo permitido por el material según código: 145.6
- Combinación de carga que produce el máximo esfuerzo: 40(OCC)

El mayor esfuerzo se presenta debido a la ocasional de sismo en la tubería existente tal como indica en la siguiente figura:

Figura 35

Nodo de mayor esfuerzo



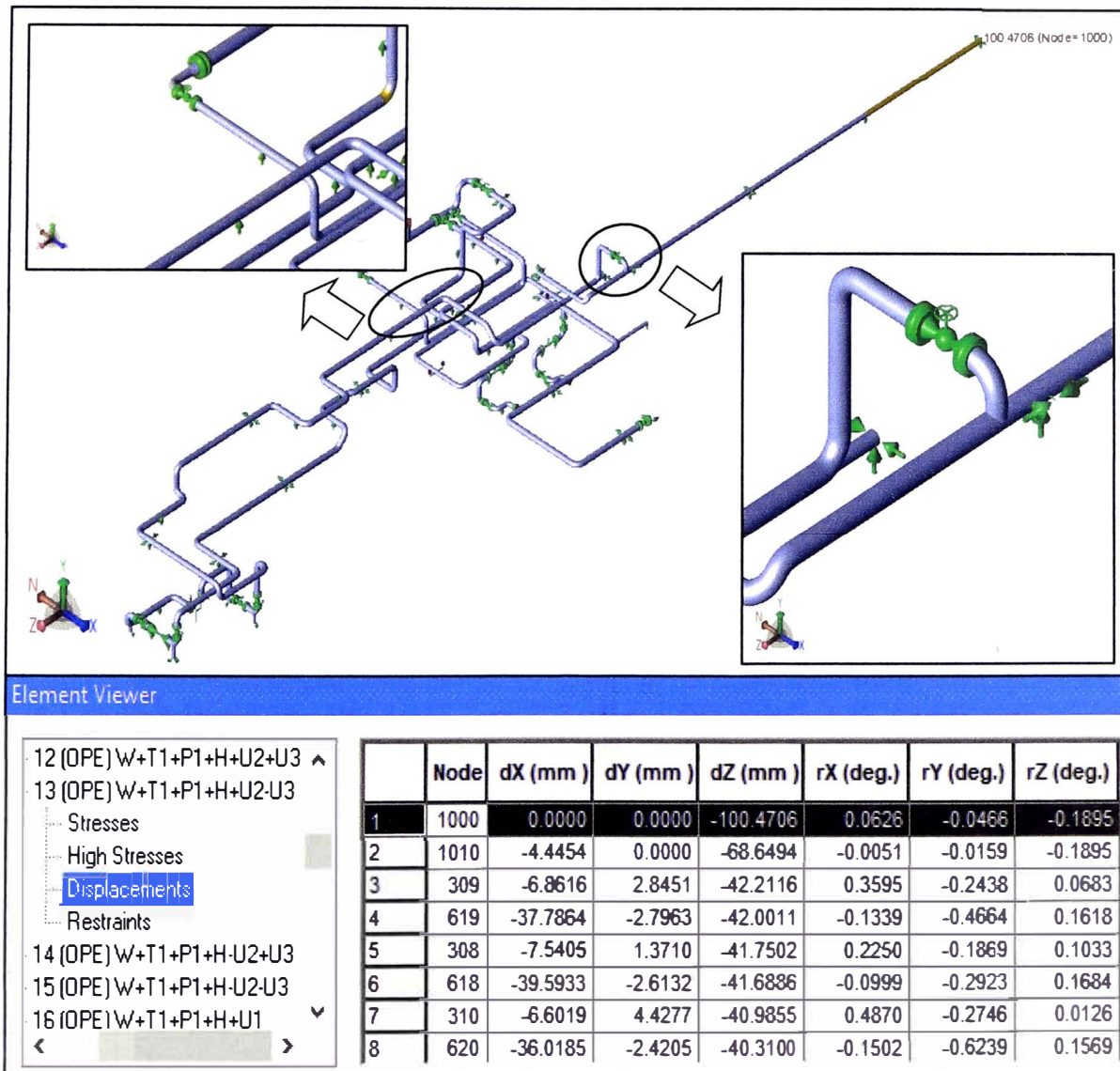
Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Resultados de mayores desplazamientos del sistema de tuberías

A continuación, se muestran las secciones del sistema de tuberías que más se desplazarían en caso ocurra un sismo.

Figura 36

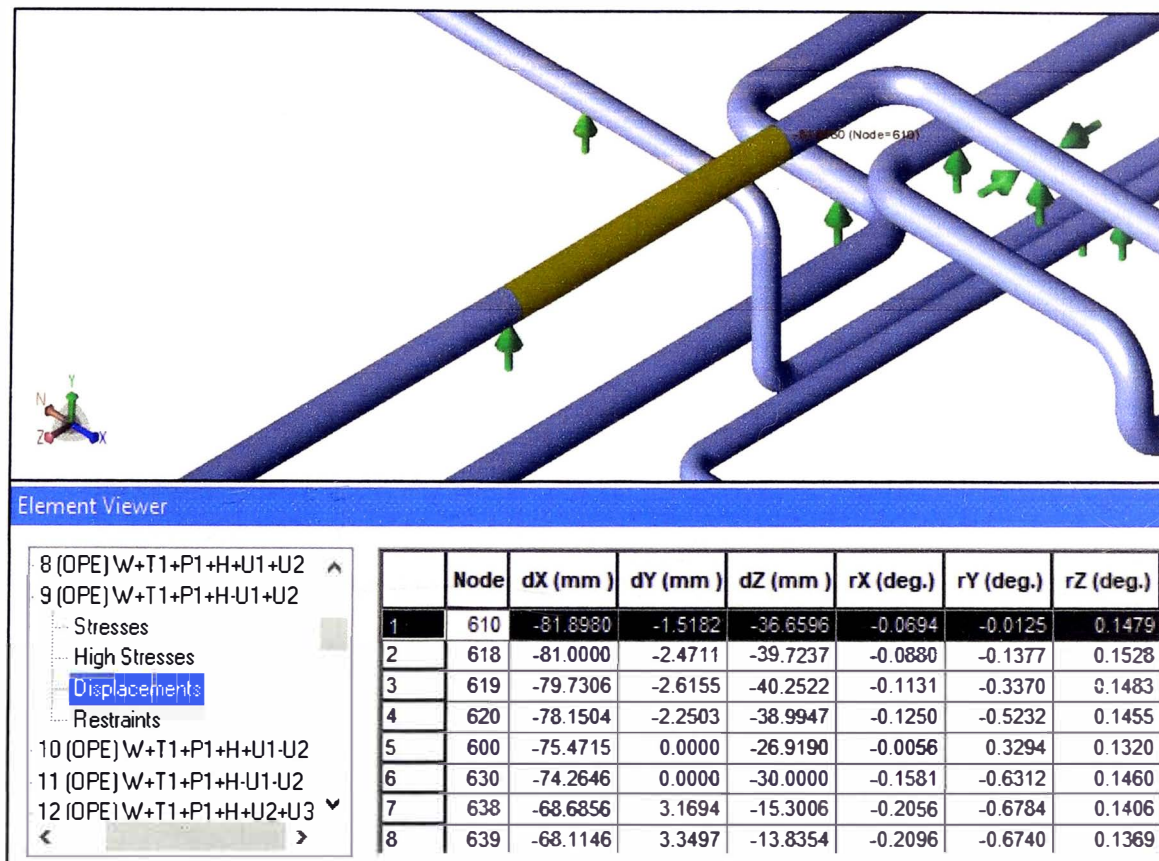
Nodo con mayor desplazamiento en el eje "Z" en caso 13 Condición de operación con carga sísmica +Y-Z



Fuente: Elaboración propia

Figura 37

Nodo con mayor desplazamiento en el eje "X" en caso 9 Condición de operación con carga sísmica -X+Y



Fuente: Elaboración propia

Para mayor detalle de los desplazamientos resultantes en los diferentes casos de carga ver Anexo G.

4.1.3 Resultados de las cargas resultantes en las boquillas de la bomba

Los resultados de las cargas resultantes en las boquillas de la bomba de fondos son los siguientes:

Tabla 8

Resultados de cargas en boquillas de succión y descarga de fondos.

Boquilla	Nodo	Fx (N)	Fy (N)	Fz (N)	Mx (N.M)	My (N.M)	Mz (N.M)
Succión	10	1506	-683	-1504	255	1274	-1252
Descarga	400	609	-1725	74	1381	1030	149

Fuente: Elaboración propia

Para mayor detalle de las cargas resultantes en los diferentes casos de carga ver Anexo F.

4.2 Contrastación de la Hipótesis

Hipótesis Nula (Ho): El análisis de tensión de tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, y comprobación del cumplimiento con las Normas ASME no garantizará la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.

Hipótesis de Investigación (Hi): El análisis de tensión de tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, y comprobación del cumplimiento con las Normas ASME garantizará la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.

Decisión

A continuación, se muestra el análisis de esfuerzos de las tuberías en cumplimiento con el código ASME B31.3 Para mayor detalle ver Anexo B.

Figura 38

Cumplimiento con el ASME B31.3 de acuerdo con el CAESAR II

Piping Code: B31.3-2018 = B31.3 -2018, Aug 30, 2019		
*** CODE COMPLIANCE EVALUATION PASSED ***		
Highest Stresses: (N/mm2)		
Ratio (%) :	72.0	@Node 1360 LOADCASE: 40 (OCC) L40=L23+L32
Code Stress:	104.9	Allowable Stress: 145.6
Axial Stress:	11.0	@Node 1030 LOADCASE: 46 (OCC) L46=L23+L38
Bending Stress:	137.5	@Node 190 LOADCASE: 25 (EXP) L25=L6-L23
Torsion Stress:	47.3	@Node 729 LOADCASE: 25 (EXP) L25=L6-L23
Hoop Stress:	17.2	@Node 1010 LOADCASE: 7 (Alt-SUS) W+P2
Max Stress Intensity:	258.7	@Node 190 LOADCASE: 25 (EXP) L25=L6-L23

Fuente: Elaboración propia

Además, la siguiente figura muestra las cargas permisibles en las boquillas en comparación con las cargas resultantes del análisis. Para mayor detalle ver Anexo E.

Figura 39

Cumplimiento con API 610 en cargas de boquillas

CAESAR II ANALYSIS REPORT: API 610 2021 - Centrifugal Pumps (12th Ed.)

CAESAR II

Ver: 13.00.00.0890

Date: 9/22/2024 11:38:53 PM

Database: 2295D.C2eDB

Name: API-610_21P5D_ID_1

Nozzle Allowables - Table 5

Nozzle Type	Local Force Allowable (N)			Local Moment Allowable (N.m)		
	fx	fy	fz	mx	my	mz
Suction	4892.80	3780.80	3113.60	3524.98	1762.49	2575.94
Discharge	2490.88	2046.08	3113.60	2304.79	1179.51	1762.49

Nozzle Summary - Table 5

Load Case	Nozzle Type	Results	Local Force (N)			Local Moment (N.m)		
			fx	fy	fz	mx	my	mz
4	Suction	Loads	1505.83	1504.09	-682.62	255.29	1251.77	1273.71
		Ratio	0.31	0.40	0.22	0.07	0.71	0.49
		Status	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
	Discharge	Loads	609.13	-73.61	-1725.03	1380.67	-148.85	1030.29
		Ratio	0.24	0.04	0.55	0.60	0.13	0.58
		Status	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed

Fuente: Elaboración propia

Ambas verificaciones validan que el arreglo propuesto de las líneas de succión y descarga de la bomba eléctrica de FCC en condiciones de operación normal y diseño, se encuentran dentro de los valores admisibles establecidos por las normativas correspondientes. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis de investigación (H_i).

4.3 Discusión de Resultados

El análisis realizado sobre el sistema de tuberías en la refinería, considerando las normas ASME B31.3 y API 610, permite obtener resultados que garantizan el cumplimiento de los parámetros de seguridad y eficiencia operacional del sistema de bombeo.

Dentro de los hallazgos más relevantes tenemos:

Esfuerzos en las tuberías: El mayor esfuerzo obtenido, según el análisis con CAESAR II, fue de 104.9 N/mm^2 , el cual está por debajo del límite máximo permitido de 145.6 N/mm^2 según el código ASME B31.3. Estos resultados son coherentes con el estudio de Zahid et al. (2017), quienes también analizan sistemas de tuberías en condiciones de alta presión y temperatura, encontrando esfuerzos dentro de los límites permisibles. En ambos estudios, se demuestra que el uso de soportes adecuados permite que las tensiones en el sistema se mantengan bajo control, garantizando la integridad operativa de las tuberías.

Desplazamientos en el sistema de tuberías: Se observó que los mayores desplazamientos ocurren bajo condiciones sísmicas, siendo más significativos en la tubería de descarga existente. Este resultado es esperado, ya que el modelado de la tubería se realizó solo hasta un tramo determinado. Se limitó el alcance del modelado a este tramo debido a que está lo suficientemente alejado para no influir en el análisis de la bomba. Comparado con los resultados de Camacho (2016), quien estudia los efectos de

la flexibilidad en líneas sometidas a altos desplazamientos térmicos, ambos estudios coinciden en que el control de los desplazamientos es clave para evitar sobrecargas en los equipos conectados.

Cargas en las boquillas de la bomba: Los resultados indican que las cargas resultantes en las boquillas de succión y descarga están por debajo de los límites permisibles establecidos por API 610. Las restricciones instaladas, como los topes axiales, juegan un papel crucial para asegurar que las fuerzas no excedan los valores admisibles, garantizando la estabilidad y el buen funcionamiento del sistema.

Selección de soportes: La selección de los soportes se realiza siguiendo estándares, lo que permite reducir los desplazamientos axiales excesivos y asegurar que las cargas transmitidas a los soportes sean adecuadas para las condiciones dadas inicialmente.

Limitaciones

Aunque el análisis abarca una amplia variedad de casos de carga, no se llevó a cabo un análisis dinámico ni se consideraron otros eventos ocasionales, como golpes de ariete o paradas imprevistas de la bomba. Para futuras investigaciones, se sugiere la implementación de un análisis dinámico y la inclusión de estos eventos ocasionales, ya que podrían impactar significativamente en el comportamiento del sistema.

Conclusiones

Considerando que:

- Se ha identificado las condiciones de sitio y condiciones de operación del sistema de tuberías de la bomba para realizar la simulación del sistema de bombeo. (Capítulo I Sección 1.8 / Capítulo III Secciones 3.1.1 , 3.1.2 , 3.1.3 y 3.1.4).
- Se ha analizado el comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados para identificar las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías. (Capítulo II Secciones 2.1.2 , 2.1.4 y 2.1.6 / Capítulo III Sección 3.1.5 / Capítulo IV Sección 4.1).
- Se ha comparado los resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor de la bomba para resguardar la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías. (Capítulo IV Sección 4.2).
- Se ha identificado los tipos de soportes de tuberías a emplear para realizar una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes. (Capítulo II Sección 2.1.3 / Capítulo III Sección 3.1.6).

Se concluye que:

“El análisis de tensión de tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico ha permitido cuantificarlas y diseñar el sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo”.

Recomendaciones

- En caso de modificación en campo, este análisis no tendrá validez y deberá ser actualizado teniendo en cuenta las nuevas condiciones AS BUILT.
- Evaluar casos de cargas ocasionales adicionales. Dentro de estos podemos mencionar: parada inesperada de la bomba, y golpes de ariete.
- Si bien se tiene el tipo de soportes metálicos a emplear en las líneas de tuberías, quedaría pendiente diseñar las cimentaciones necesarias en conjunto con la especialidad de Ingeniería Civil.
- Implementar un análisis de tensiones dinámico a las líneas de tuberías en estudio. Este análisis permite evaluar las vibraciones resultantes en las líneas cuando estas entren en operación en un cierto periodo de tiempo.

Referencias

- Aguado Bolaños, C. (2011). Diseño del soportado de los sistemas de gas natural y condensado de una central termosolar. <https://hdl.handle.net/10016/14713>
- American Petroleum Institute. (2021). *Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries, Twelfth Edition* (API 610)
- American Society of Mechanical Engineers. (2017). *Pipe Flanges and Flanged Fittings: NPS 1/2 through NPS 24, Metric/Inch Standard* (ASME B16.5)
- American Society of Mechanical Engineers. (2022). *Process Piping – ASME Code for Pressure Piping, B31* (ASME B31.3)
- Camacho Naranjo, R. A. (2016). *Estudio De La Flexibilidad en las Líneas Bimetálicas de las Unidades de Destilación al Vacío 4 y 5 del Centro de Refinación Paraguaná – Amuay.*
- Det Norske Veritas (2008). *Recommended Practice DNV-RP-D101. Structural Analysis of Piping Systems.*
- Fonseca Pinzón, D. A. (2018). *Diseño y Análisis Computarizado de Flexibilidad de Tuberías en Área de Bombas de una Facilidad de Agua en la Industria Petrolera.* <https://repository.libertadores.edu.co/items/eb511a59-b433-406e-ab0a-caa09d8237db>
- Inelectra (1998). *Manual de Flexibilidad y Soportería.*
- Kannappan, S. (1986). *Introduction to Pipe Stress Analysis.* Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=3uBSAAAAMAAJ>
- Manufacturers Standardization Society of the Valve and Fittings Industry, Inc. (2009). *Pipe Hangers and Supports –Materials, Design, Manufacture, Selection, Application, and Installation* (MSS SP-58)

Peng, L. and Peng, T. (2009). *Pipe Stress Engineering*. American Society of Mechanical Engineers. https://www.google.com.pe/books/edition/Pipe_Stress_Engineering/Rsy_tQQAACAAJ?hl=es

Rao, R. N. et al. (marzo de 2021). The analysis of a piping system for improvement of a system in a process unit. *Materials Today: Proceedings*. 46(7), 2791–2797. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.595>

Rase, H. F. (1963). *Piping Design for Process Plants*. John Wiley & Sons. https://www.google.com.pe/books/edition/Piping_Design_for_Process_Plants/Efj1pwAACA AJ?hl=es

Riojo Díez, J. (2015). Diseño y Análisis de un sistema de tuberías en línea de antorcha. <https://hdl.handle.net/10016/25298>

Sherwood, D. R. and Whistance, D. J. (2008). *The Piping Guide: For the Design and Drafting of Industrial Piping Systems*. https://www.google.com.pe/books/edition/_/QTUOQgAACA AJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiD14ai2vqlAxUdALkGHTnjAH4Qre8FegQIEhAG

Zahid, U. et al. (noviembre de 2017). A methodology for flexibility analysis of process piping. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part E: Journal of Process Mechanical Engineering*. 232(6), 751-761. <https://doi.org/10.1177/0954408917738963>

Anexos

Anexo A. Matriz de Consistencia	1
Anexo B. Cumplimiento con el código.....	4
Anexo C. Datos de entrada.....	10
Anexo D. Ubicación de soportes.....	27
Anexo E. Cumplimiento boquillas bomba API 610	45
Anexo F. Cargas en soportes y boquillas.....	49
Anexo G. Desplazamientos.....	80

Anexo A. Matriz de Consistencia

Matriz de Consistencia - Análisis de Tensión de Tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico, para garantizar la Operación de una Bomba de Procesos en una Refinería de Petróleo.

Problema General:	Objetivo General:	Hipótesis General:	Variables:	Metodología:
¿De que manera el análisis de tensión de tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico permite cuantificarlas y diseñar el sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo?	Analizar la tensión de las tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico para cuantificarlas y diseñar el sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.	Mediante el análisis de la tensión de las tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico se podrá cuantificarlas de manera tal que permita realizar el diseño del sistema de tuberías que soporte las cargas mecánicas asociadas a la operación de una bomba de procesos en una Refinería de Petróleo.	VI: Análisis de Tensión de Tuberías debido a presión, cargas y comportamiento térmico VD: La operación de una bomba de procesos	Tipo de investigación: Aplicada Nivel de investigación: Descriptivo y correlacional Enfoque: Cuantitativo Diseño: No experimental y transversal
Problemas Específicos:	Objetivos Específicos:	Hipótesis Específicas:	Variables:	Población y muestra:
1. ¿De qué manera se realiza la simulación del sistema de bombeo?	1. Identificar las condiciones de sitio y condiciones de operación del sistema de tuberías de la bomba para realizar la simulación del sistema de bombeo.	1. La identificación de las condiciones de sitio y condiciones de operación del sistema de tuberías de la bomba determina la simulación del sistema de bombeo.	VI: Identificación de las condiciones de sitio y condiciones de operación VD: Simulación del sistema de bombeo	Técnicas e instrumentos de recolección de datos: En principio información brindada por el cliente. Luego mediante relevamiento en campo y registro fotográfico.

2. ¿De qué manera se identifica las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías?	2. Analizar el comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados para identificar las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías.	2. El comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados influye en la identificación de las cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías.	VI: Comportamiento operativo de las líneas y los equipos asociados VD: Cargas a las que se encuentra sometida el sistema de tuberías	Técnicas e instrumentos de análisis y procesamiento de datos: Análisis documental del sistema de bombeo y software para el cálculo de las cargas a las que se encuentran sometidas las componentes del sistema de tuberías de la bomba de la refinería.
3. ¿De qué manera se resguarda la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías?	3. Comparar los resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor de la bomba para resguardar la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías.	3. Los resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor de la bomba influyen en el resguardo de la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías.	VI: Resultados del análisis con lo establecido por las normas y la información brindada por el proveedor VD: Resguardo de la integridad de las componentes que conforman el sistema de tuberías	
4. ¿De qué manera se realiza una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes?	4. Identificar los tipos de soportes de tuberías a emplear para realizar una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes.	4. Los tipos de soportes de tuberías a emplear determinan una selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes.	VI: Tipos de soportes de tuberías a emplear VD: La selección adecuada de la soportería de tuberías, basada en un estándar de soportes.	

Anexo B. Cumplimiento con el código

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS

1 (HGR) CASE NOT ACTIVE
2 (HGR) CASE NOT ACTIVE
3 (HYD) WW+HP+H
4 (OPE) W+T1+P1+H
5 (Alt-SUS) W+P1+H
6 (OPE) W+T2+P2
7 (Alt-SUS) W+P2
8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
9 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2
11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2
12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3
13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3
14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3
15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3
16 (OPE) W+T1+P1+H+U1
17 (OPE) W+T1+P1+H-U1
18 (OPE) W+T1+P1+H+U2
19 (OPE) W+T1+P1+H-U2
20 (OPE) W+T1+P1+H+U3
21 (OPE) W+T1+P1+H-U3
22 (SUS) W+P1+H
23 (SUS) W+P2
24 (EXP) L24=L4-L22
25 (EXP) L25=L6-L23
26 (OCC) CASE NOT ACTIVE
27 (OCC) CASE NOT ACTIVE
28 (OCC) CASE NOT ACTIVE
29 (OCC) CASE NOT ACTIVE
30 (OCC) CASE NOT ACTIVE
31 (OCC) CASE NOT ACTIVE
32 (OCC) CASE NOT ACTIVE
33 (OCC) CASE NOT ACTIVE
34 (OCC) CASE NOT ACTIVE
35 (OCC) CASE NOT ACTIVE
36 (OCC) CASE NOT ACTIVE
37 (OCC) CASE NOT ACTIVE
38 (OCC) CASE NOT ACTIVE
39 (OCC) CASE NOT ACTIVE
40 (OCC) L40=L23+L32
41 (OCC) L41=L23+L33
42 (OCC) L42=L23+L34
43 (OCC) L43=L23+L35
44 (OCC) L44=L23+L36
45 (OCC) L45=L23+L37
46 (OCC) L46=L23+L38
47 (OCC) L47=L23+L39

STRESS SUMMARY (LEGACY) REPORT: Highest Stresses Mini Statement
 Various Load Cases

LOAD CASE DEFINITION KEY

CASE 3 (HYD) WW+HP+H
 CASE 5 (Alt-SUS) W+P1+H
 CASE 7 (Alt-SUS) W+P2
 CASE 22 (SUS) W+P1+H
 CASE 23 (SUS) W+P2
 CASE 24 (EXP) L24=L4-L22
 CASE 25 (EXP) L25=L6-L23
 CASE 40 (OCC) L40=L23+L32
 CASE 41 (OCC) L41=L23+L33
 CASE 42 (OCC) L42=L23+L34
 CASE 43 (OCC) L43=L23+L35
 CASE 44 (OCC) L44=L23+L36
 CASE 45 (OCC) L45=L23+L37
 CASE 46 (OCC) L46=L23+L38
 CASE 47 (OCC) L47=L23+L39

Note: This report indicates generic stresses summary. Currently, CAESAR II does not have summary for code-defined stresses.
 Piping Code: B31.3-2018 = B31.3 -2018, Aug 30, 2019

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 3 (HYD) WW+HP+H

Highest Stresses:	(N/mm2	)	LOADCASE 3 (HYD) WW+HP+H	
Ratio (%):	18.4		@Node 1360	
Code Stress:	38.1		Allowable Stress:	206.9
Axial Stress:	5.5		@Node 479	
Bending Stress:	35.9		@Node 1360	
Torsion Stress:	5.2		@Node 510	
Hoop Stress:	11.0		@Node 420	
Max Stress Intensity:	38.1		@Node 1360	

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 5 (Alt-SUS) W+P1+H

Highest Stresses:	(N/mm2	)	LOADCASE 5 (Alt-SUS) W+P1+H	
Ratio (%):	66.8		@Node 1360	
Code Stress:	73.2		Allowable Stress:	109.5
Axial Stress:	8.4		@Node 770	
Bending Stress:	71.2		@Node 1360	
Torsion Stress:	19.7		@Node 380	
Hoop Stress:	11.3		@Node 410	
Max Stress Intensity:	73.1		@Node 1360	

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 7 (Alt-SUS) W+P2

Highest Stresses:	(N/mm2	)	LOADCASE 7 (Alt-SUS) W+P2	
Ratio (%):	68.6		@Node 1520	
Code Stress:	75.1		Allowable Stress:	109.5
Axial Stress:	8.8		@Node 689	

STRESS SUMMARY (LEGACY) REPORT: Highest Stresses Mini Statement
 Various Load Cases

Bending Stress:	75.4	@Node	1220
Torsion Stress:	23.4	@Node	1227
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	77.9	@Node	1220

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 22 (SUS) W+P1+H

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 22 (SUS) W+P1+H			
Ratio (%):	66.8	@Node	1360
Code Stress:	73.1	Allowable Stress:	109.5
Axial Stress:	8.6	@Node	770
Bending Stress:	71.2	@Node	1360
Torsion Stress:	10.3	@Node	510
Hoop Stress:	11.3	@Node	410
Max Stress Intensity:	73.1	@Node	1360

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 23 (SUS) W+P2

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 23 (SUS) W+P2			
Ratio (%):	68.2	@Node	1360
Code Stress:	74.7	Allowable Stress:	109.5
Axial Stress:	9.0	@Node	689
Bending Stress:	71.2	@Node	1360
Torsion Stress:	10.3	@Node	510
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	74.7	@Node	1360

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 24 (EXP) L24=L4-L22

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 24 (EXP) L24=L4-L22			
Ratio (%):	39.6	@Node	190
Code Stress:	121.2	Allowable Stress:	305.9
Axial Stress:	3.0	@Node	190
Bending Stress:	118.2	@Node	190
Torsion Stress:	42.0	@Node	729
Hoop Stress:	0.0	@Node	410
Max Stress Intensity:	222.4	@Node	190

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 25 (EXP) L25=L6-L23

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 25 (EXP) L25=L6-L23			
Ratio (%):	46.8	@Node	190
Code Stress:	141.0	Allowable Stress:	301.2
Axial Stress:	3.5	@Node	190
Bending Stress:	137.5	@Node	190
Torsion Stress:	47.3	@Node	729
Hoop Stress:	0.0	@Node	410
Max Stress Intensity:	258.7	@Node	190

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 40 (OCC) L40=L23+L32

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 40 (OCC) L40=L23+L32

STRESS SUMMARY (LEGACY) REPORT: Highest Stresses Mini Statement
 Various Load Cases

Ratio (%):	72.0	@Node	1360	
Code Stress:	104.9	Allowable Stress:		145.6
Axial Stress:	10.0	@Node	1040	
Bending Stress:	128.1	@Node	1550	
Torsion Stress:	40.9	@Node	410	
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010	
Max Stress Intensity:	132.2	@Node	1550	

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 41 (OCC) L41=L23+L33

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 41 (OCC) L41=L23+L33

Ratio (%):	67.0	@Node	1360	
Code Stress:	97.6	Allowable Stress:		145.6
Axial Stress:	10.1	@Node	1040	
Bending Stress:	105.4	@Node	1550	
Torsion Stress:	35.1	@Node	410	
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010	
Max Stress Intensity:	108.7	@Node	1550	

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 42 (OCC) L42=L23+L34

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 42 (OCC) L42=L23+L34

Ratio (%):	72.0	@Node	1360	
Code Stress:	104.8	Allowable Stress:		145.6
Axial Stress:	10.0	@Node	1040	
Bending Stress:	128.1	@Node	1550	
Torsion Stress:	40.9	@Node	410	
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010	
Max Stress Intensity:	132.2	@Node	1550	

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 43 (OCC) L43=L23+L35

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 43 (OCC) L43=L23+L35

Ratio (%):	66.9	@Node	1360	
Code Stress:	97.5	Allowable Stress:		145.6
Axial Stress:	10.1	@Node	1040	
Bending Stress:	105.5	@Node	1550	
Torsion Stress:	35.1	@Node	410	
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010	
Max Stress Intensity:	108.8	@Node	1550	

STRESS SUMMARY (LEGACY) REPORT: Highest Stresses Mini Statement
 Various Load Cases

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 44 (OCC) L44=L23+L36

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 44 (OCC) L44=L23+L36			
Ratio (%)	68.0	@Node	1220
Code Stress:	99.0	Allowable Stress:	145.6
Axial Stress:	11.0	@Node	1030
Bending Stress:	128.7	@Node	1220
Torsion Stress:	24.3	@Node	410
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	131.5	@Node	1220

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 45 (OCC) L45=L23+L37

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 45 (OCC) L45=L23+L37			
Ratio (%)	70.8	@Node	1230
Code Stress:	103.1	Allowable Stress:	145.6
Axial Stress:	10.6	@Node	1030
Bending Stress:	133.0	@Node	1230
Torsion Stress:	33.1	@Node	410
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	135.9	@Node	1230

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 46 (OCC) L46=L23+L38

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 46 (OCC) L46=L23+L38			
Ratio (%)	68.1	@Node	1220
Code Stress:	99.1	Allowable Stress:	145.6
Axial Stress:	11.0	@Node	1030
Bending Stress:	128.9	@Node	1220
Torsion Stress:	24.3	@Node	410
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	131.7	@Node	1220

CODE STRESS CHECK PASSED : LOADCASE 47 (OCC) L47=L23+L39

Highest Stresses: (N/mm2) LOADCASE 47 (OCC) L47=L23+L39			
Ratio (%)	70.8	@Node	1230
Code Stress:	103.0	Allowable Stress:	145.6
Axial Stress:	10.7	@Node	1030
Bending Stress:	133.0	@Node	1230
Torsion Stress:	33.1	@Node	410
Hoop Stress:	17.2	@Node	1010
Max Stress Intensity:	135.9	@Node	1230

Anexo C. Datos de entrada

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS

1 (HGR) CASE NOT ACTIVE
2 (HGR) CASE NOT ACTIVE
3 (HYD) WW+HP+H
4 (OPE) W+T1+P1+H
5 (Alt-SUS) W+P1+H
6 (OPE) W+T2+P2
7 (Alt-SUS) W+P2
8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2
10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2
11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2
12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U
3
13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3
14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3
15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3
16 (OPE) W+T1+P1+H+U1
17 (OPE) W+T1+P1+H-U1
18 (OPE) W+T1+P1+H+U2
19 (OPE) W+T1+P1+H-U2
20 (OPE) W+T1+P1+H+U3
21 (OPE) W+T1+P1+H-U3
22 (SUS) W+P1+H
23 (SUS) W+P2
24 (EXP) L24=L4-L22
25 (EXP) L25=L6-L23
26 (OCC) CASE NOT ACTIVE
27 (OCC) CASE NOT ACTIVE
28 (OCC) CASE NOT ACTIVE
29 (OCC) CASE NOT ACTIVE
30 (OCC) CASE NOT ACTIVE
31 (OCC) CASE NOT ACTIVE
32 (OCC) CASE NOT ACTIVE
33 (OCC) CASE NOT ACTIVE
34 (OCC) CASE NOT ACTIVE
35 (OCC) CASE NOT ACTIVE
36 (OCC) CASE NOT ACTIVE
37 (OCC) CASE NOT ACTIVE
38 (OCC) CASE NOT ACTIVE
39 (OCC) CASE NOT ACTIVE
40 (OCC) L40=L23+L32
41 (OCC) L41=L23+L33
42 (OCC) L42=L23+L34
43 (OCC) L43=L23+L35
44 (OCC) L44=L23+L36
45 (OCC) L45=L23+L37
46 (OCC) L46=L23+L38
47 (OCC) L47=L23+L39

INPUT LISTING

Job Description:

PROJECT:

CLIENT :

ANALYST:

NOTES :

CAESAR II Ver.13.00.00.0890,

(Build 220811)

SEP 22,2024

22:39:50

PIPE DATA

From 400 To 410 DY= .102 m.

PIPE

Dia= 168.275 mm Wall= 10.973 mm Cor= 6.3500 mm

Element Name=FLANGE_FLG_300

GENERAL

T1= 360 C T2= 400 CPI= 6.5500 bar P2= 9.5800 bar PHyd= 14.3700

bar Mat= (186)A335 P5 E= 213,884 N/mm2 EH1= 190,442 N/mm2

EH2= 187,464 N/mm2 EH3= 213,884 N/mm2 EH4= 213,884 N/mm2

EH5= 213,884 N/mm2 EH6= 213,884 N/mm2 EH7= 213,884 N/mm2

EH8= 213,884 N/mm2 EH9= 213,884 N/mm2 v = .292

Pipe Den=7695.0400391 kg/m3 Fluid Den= 823.0000000

kg/m3 Insul Thk= 110.000 mm Insul Den= 112.1316757 kg/m3

RIGID Weight= 191.26 N Type=Flange

RESTRAINTS

Node 400 ANC Cnode

5060

UNIFORM LOAD

Vector1 in G-s X1 Dir = .35 g's Y1 Dir = .00 g's Z1 Dir = .00 g's

Vector2 in G-s X2 Dir = .00 g's Y2 Dir = .24 g's Z2 Dir = .00 g's

Vector3 in G-s X3 Dir = .00 g's Y3 Dir = .00 g's Z3 Dir = .35 g's

Vector4 in F/L X4 Dir = .00 N/mm Y4 Dir = .00 N/mm Z4 Dir = .00 N/mm

Vector5 in F/L X5 Dir = .00 N/mm Y5 Dir = .00 N/mm Z5 Dir = .00 N/mm

Vector6 in F/L X6 Dir = .00 N/mm Y6 Dir = .00 N/mm Z6 Dir = .00 N/mm

Vector7 in F/L X7 Dir = .00 N/mm Y7 Dir = .00 N/mm Z7 Dir = .00 N/mm

Vector8 in F/L X8 Dir = .00 N/mm Y8 Dir = .00 N/mm Z8 Dir = .00 N/mm

ector9 in G-s X9 Dir = .00 g's Y9 Dir = .00 g's Z9 Dir = .00 g's

ALLOWABLE STRESSES

B31.3 (2018) Cycle Max Switch = --- Sc= 138 N/mm2 Sh1= 113

N/mm2 Sh2= 109 N/mm2 Sh3= 138 N/mm2 Sh4= 138 N/mm2 Sh5= 138

N/mm2

Sh6= 138 N/mm2 Sh7= 138 N/mm2 Sh8= 138 N/mm2 Sh9= 138 N/mm2

Sy=

207

N/mm2

EQUIPM

ENT

LIMITS

Nozzle Node = 400 Limiting Loads: A=pipe; B=ref; C=AxB; FA=

3,110.00 NFB= 2,490.00 NFC= 2,050.00 N MA= 1,760.00 N.m MB=

2,300.00 N.m

MC= 1,180.00 N.m Equipment Major Direction Vector=

1.0000 .0000 .0000

Interact. Mtd= Absolute

From 410 To 420 DY= .152 m.

REDUCER

Diam2= 219.075 mm Wall2= 12.700 mm

From 420 To 430 DY= .305 m.

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

PIPE

Dia= 219.075 mm Wall= 12.700 mm

Insul Thk= 110.000 mm

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00
 429

From 430 To 440 DZ= -1.700 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00
 439

Angle/Node @2= .00 438

From 440 To 450 DY= -1.445 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00
 449

Angle/Node @2= .00 448

From 450 To 460 DX= .305 m.

From 460 To 463 DX= .111 m.

Element Name=CHECK_FLG_300

RIGID Weight= 298.02 N Type=Flange

From 463 To 466 DX= .540 m.

Element Name=CHECK_FLG_300

RIGID Weight= 2,766.66 N Type=Flange Valve

From 466 To 470 DX= .111 m.

Element Name=CHECK_FLG_300

RIGID Weight= 298.02 N Type=Flange

From 470 To 480 DX= .610 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00
 479

Angle/Node @2= .00 478

From 480 To 490 DY= .305 m.

From 490 To 493 DY= .111 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 298.02 N Type=Flange

From 493 To 496 DY= .425 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 2,232.90 N Type=Flange Valve

From 496 To 500 DY= .111 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 298.02 N Type=Flange

From 500 To 510 DY= 1.440 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00
 509

Angle/Node @2= .00 508

From 510 To 520 DX= .610 m.

BEND at "TO" end

INPUT LISTING

Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	519
rom	520	To	525	DZ=	1.850	m.			
From	525	To	530	DZ=	1.040	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	529
Angle/Node	@2=	.00	528						
From	530	To	535	DY=	.610	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	534
From	535	To	540	DX=	-4.250	m. RESTRAINTS			
Node	540	+Y	Gap=	.000	mm	Mu =	.30		
Node	540	Guide	Gap=	11.000	mm				
From	540	To	550	DX=	-.790	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	549
Angle/Node	@2=	.00	548						
From	550	To	555	DZ=	-1.500	m. RESTRAINTS			
Node	555	+Y	Gap=	.000	mm	Mu =	.30		
Node	555	-Z	Gap=	5.000	mm				
From	555	To	560	DZ=	-1.500	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	559
Angle/Node	@2=	.00	558						
From	560	To	570	DX=	-.610	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	569
From	570	To	580	DY=	1.135	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	579
Angle/Node	@2=	.00	578						
From	580	To	590	DZ=	-4.500	m. RESTRAINTS			
Node	590	+Y	Gap=	.000	mm	Mu =	.30		
Node	590	Guide	Gap=	15.000	mm				
From	590	To	591	DZ=	-1.310	m.			
BEND at "TO" end									
Radius=	304.800	mm (LONG)	Bend	Angle=	90.000	Angle/Node	@1=	45.00	604
Angle/Node	@2=	.00	589						
From	591	To	592	DX=	1.400	m.			
RESTRAINTS									
Node	592	+Y	Gap=	.000	mm	Mu =	.30		

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

From 592 To 594 DX= .600 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 593
Angle/Node @2= .00 595

From 594 To 596 DZ= -2.595 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 599
Angle/Node @2= .00 601

From 596 To 597 DX= -.600 m. RESTRAINTS

Node 597 +Y Gap= .000 mm Mu = .30

From 597 To 598 DX= -1.180 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 602
Angle/Node @2= .00 603

From 598 To 600 DZ= -4.245 m. RESTRAINTS

Node 600 +Y Gap= .000 mm Mu = .30

From 600 To 610 DZ= -2.210 m.

From 610 To 620 DZ= -1.000 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 619
Angle/Node @2= .00 618

From 620 To 630 DX= 1.185 m. RESTRAINTS

Node 630 +Y Gap= .000 mm Mu = .30

Node 630 Guide Gap= 30.000 mm

From 630 To 640 DX= 1.390 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 45.000 Angle/Node @1= 22.50 639
Angle/Node @2= .00 638

From 640 To 650 DX= .630 m. DY= -.630 m.

BEND at "TO" end

Radius= 304.800 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 649
Angle/Node @2= .00 648

From 650 To 660 DZ= -.640 m. RESTRAINTS

Node 660 +Y Gap= .000 mm Mu = .30

From 660 To 670 DZ= -3.070 m.

From 670 To 680 DZ= -.152 m. REDUCER

Diam2= 168.275 mm Wall2= 10.973 mm

From 680 To 690 DZ= -2.315 m.

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

PIPE

Dia= 168.275 mm Wall= 10.973 mm

GENERAL

Insul Thk= 110.000 mm Insul Den=

112.1316757 kg/m3 BEND at "TO" end

Radius= 228.600 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 689

Angle/Node @2= .00 688

From 690 To 700 DY= 1.525 m.

BEND at "TO" end

Radius= 228.600 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 699

Angle/Node @2= .00 698

From 700 To 710 DX= .820 m.

From 710 To 713 DX= .098 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 186.82 N Type=Flange

From 713 To 716 DX= .410 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 1,432.26 N Type=Flange Valve

From 716 To 720 DX= .098 m.

Element Name=GATE_FLG_300

RIGID Weight= 186.82 N Type=Flange

From 720 To 730 DX= .229 m.

BEND at "TO" end

Radius= 228.600 mm (LONG) Bend Angle= 90.000 Angle/Node @1= 45.00 729

From 730 To 1040 DY= -.372 m. SIF's & TEE's

Node 1040 Welding Tee

From 689 To 750 DZ= -.500 m. PIPE

Dia= 114.300 mm Wall= 11.125 mm

GENERAL

T1= 19 C T2= 19 C P1= .0000 bar P2= .0000 bar PHyd= .0000 bar

Insul Thk= 110.000 mm

RESTRAINTS

Node 750 +Y Gap= .000 mm Mu = .30

Node 750 Guide Gap= 15.000 mm

ALLOWABLE STRESSES

B31.3 (2018) Cycle Max Switch = ---Sc= 138 N/mm2 Sh1= 138

N/mm2 Sh2= 138 N/mm2 Sh3= 138 N/mm2 Sh4= 138 N/mm2 Sh5= 138

N/mm2

Sh6= 138 N/mm2 Sh7= 138 N/mm2 Sh8= 138 N/mm2 Sh9= 138 N/mm2

Sy= 207 N/mm2

From 449 To 760 DY= -.500 m.

RESTRAINTS

Node 760 +Y Gap= .000 mm Mu = .10

From 479 To 770 DY= -.500 m.

RESTRAINTS

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt
 INPUT LISTING

Node 770 +Y Gap= .000 mm Mu = .10

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

MATERIAL Changes:
 400

410

Mat= (186)A335 P5 E= 213,884 N/mm2 v = .292 Density=
 7,695.0400 kg/m3 CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP
 22,2024 22:39:50 JOBNAME:
 C:\USERS\LUIS.RIVEROS\DESKTOP\TITULACION\AVANCES\INFORMACIÓN
 UTILIZADA

ALLOWABLE STRESS Changes
 400

410

B31.3 (2018) Cycle Max Switch = --- Sc= 138 N/mm2 Sh1= 113
 N/mm2 Sh2= 109 N/mm2 Sh3= 138 N/mm2 Sh4= 138 N/mm2 Sh5= 138
 N/mm2
 Sh6= 138 N/mm2 Sh7= 138 N/mm2 Sh8= 138 N/mm2 Sh9= 138 N/mm2
 Sy= 207 N/mm2
 689 750

B31.3 (2018) Cycle Max Switch = --- Sc= 138 N/mm2 Sh1= 138
 N/mm2 Sh2= 138 N/mm2 Sh3= 138 N/mm2 Sh4= 138 N/mm2 Sh5= 138
 N/mm2
 Sh6= 138 N/mm2 Sh7= 138 N/mm2 Sh8= 138 N/mm2 Sh9= 138 N/mm2
 Sy= 207 N/mm2
 CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

BEND ELEMENTS

420	430	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 429
430	440	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 439
Angle/Node @2= .00 438		
440	450	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 449
Angle/Node @2= .00 448		
470	480	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 479
Angle/Node @2= .00 478		
500	510	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 509

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

Angle/Node @2= .00 508 510		520
Radius= 304.800 mm (LONG) 525	Bend Angle= 90.000 530	Angle/Node @1= 45.00 519
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 528 530	Bend Angle= 90.000 535	Angle/Node @1= 45.00 529
Radius= 304.800 mm (LONG) 540	Bend Angle= 90.000 550	Angle/Node @1= 45.00 534
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 548 555	Bend Angle= 90.000 560	Angle/Node @1= 45.00 549
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 558 560	Bend Angle= 90.000 570	Angle/Node @1= 45.00 559
Radius= 304.800 mm (LONG) 570	Bend Angle= 90.000 580	Angle/Node @1= 45.00 569
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 578 590	Bend Angle= 90.000 591	Angle/Node @1= 45.00 579
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 589 592	Bend Angle= 90.000 594	Angle/Node @1= 45.00 604
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 595 594	Bend Angle= 90.000 596	Angle/Node @1= 45.00 593
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 601 597	Bend Angle= 90.000 598	Angle/Node @1= 45.00 599
Radius= 304.800 mm (LONG) Angle/Node @2= .00 603 610	Bend Angle= 90.000 620	Angle/Node @1= 45.00 602

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 619
Angle/Node @2= .00 618		
630	640	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 45.000	Angle/Node @1= 22.50 639
Angle/Node @2= .00 638		
640	650	
Radius= 304.800 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 649
Angle/Node @2= .00 648		
680	690	
Radius= 228.600 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 689
Angle/Node @2= .00 688		
690	700	
Radius= 228.600 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 699
Angle/Node @2= .00 698		
720	730	
Radius= 228.600 mm (LONG)	Bend Angle= 90.000	Angle/Node @1= 45.00 729
CAESAR II Ver.13.00.00.0890,	(Build 220811)	SEP 22,2024 22:39:50

RIGIDS

400	410
Weight= 191.26 N	Type=Flange
460	463
Weight= 298.02 N	Type=Flange
463	466
Weight= 2,766.66 N	Type=Flange Valve
466	470
Weight= 298.02 N	Type=Flange
490	493
Weight= 298.02 N	Type=Flange
493	496
Weight= 2,232.90 N	Type=Flange Valve
496	500

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

Weight= 298.02 N Type=Flange
710 713

Weight= 186.82 N Type=Flange
713 716

Weight= 1,432.26 N Type=Flange Valve 716
720

Weight= 186.82 N Type=Flange
CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

SIF's & TEE's
730 1040

Node 1040 Welding Tee
CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

REDUCERS
410 420

Diam2= 219.075 mm Wall2= 12.700 mm
670 680

Diam2= 168.275 mm Wall2= 10.973 mm
CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP

22,2024 22:39:50 RESTRAINTS

400 410

RESTRAINTS

Node 400 Type ANC Cnode 5060 Dir Vec= .000 .000
.000
535 540

RESTRAINTS

Node 540 Type +Y Len/GAP/STIF2 = .00 mm
MU/YIELD/FORCE = .30 Dir Vec= .000 1.000 .00 0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

Node	540	Type	Guide	Len/GAP/STIF2 =	11.00 mm	Dir
Vec=	.000	.000	.000			
550				555		

RESTRAINTS

Node	555	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir Vec=	.000	1.000 .000
Node	555	Type	-Z	Len/GAP/STIF2 =	5.00	mm
Dir Vec=	.000	.000	1.000			
580				590		

RESTRAINTS

Node	590	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir Vec=	.000	1.000 .000
Node	590	Type	Guide	Len/GAP/STIF2 =	15.00	mm
Dir Vec=	.000	.000	.000			
591				592		

RESTRAINTS

Node	592	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir		
Vec=	.000	1.000	.000			
596				597		

RESTRAINTS

Node	597	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir		
Vec=	.000	1.000	.000			
598				600		

RESTRAINTS

Node	600	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir		
Vec=	.000	1.000	.000			
620				630		

RESTRAINTS

Node	630	Type	+Y	Len/GAP/STIF2 =	.00	mm
MU/YIELD/FORCE =			.30	Dir Vec=	.000	1.000 .000
Node	630	Type	Guide	Len/GAP/STIF2 =	30.00	mm
Dir Vec=	.000	.000	.000			

INPUT LISTING

650 660

RESTRAINTS

Node 660 Type +Y Len/GAP/STIF2 = .00 mm
MU/YIELD/FORCE = .30 Dir
Vec= .000 1.000 .000

689 750

RESTRAINTS

Node 750 Type +Y Len/GAP/STIF2 = .00 mm
MU/YIELD/FORCE = .30 Dir Vec= .000 1.000 .000
Node 750 Type Guide Len/GAP/STIF2 = 15.00 mm
Dir Vec= .000 .000 .000

449 760

RESTRAINTS

Node 760 Type +Y Len/GAP/STIF2 = .00 mm
MU/YIELD/FORCE = .10 Dir
Vec= .000 1.000 .000

479 770

RESTRAINTS

Node 770 Type +Y Len/GAP/STIF2 = .00 mm
MU/YIELD/FORCE = .10 Dir
Vec= .000 1.000 .000

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

EQUIPMENT LIMITS

400 410

Nozzle Node = 400 Limiting Loads: A=pipe; B=ref; C=AxB; FA=
3,110.00 N FB= 2,490.00 N FC= 2,050.00 N MA=
1,760.00 N.m MB= 2,300.00 N.m
MC= 1,180.00 N.m Equipment Major Direction Vector=
1.0000 .0000 .0000 Interact.
Mtd= Absolute

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

UNIFORM LOAD Changes

400 410

Vector1 in G-s
X1 Dir = .35 g's Y1 Dir = .00 g's Z1 Dir = .00 g's

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

Vector2 in G-s
X2 Dir = .00 g's Y2 Dir = .24 g's Z2 Dir = .00 g's
Vector3 in G-s
X3 Dir = .00 g's Y3 Dir = .00 g's Z3 Dir = .35 g's
Vector4 in F/L
X4 Dir = .00 N/mm Y4 Dir = .00 N/mm Z4 Dir = .00 N/mm
Vector5 in F/L
X5 Dir = .00 N/mm Y5 Dir = .00 N/mm Z5 Dir = .00 N/mm
Vector6 in F/L
X6 Dir = .00 N/mm Y6 Dir = .00 N/mm Z6 Dir = .00 N/mm
Vector7 in F/L
X7 Dir = .00 N/mm Y7 Dir = .00 N/mm Z7 Dir = .00 N/mm
Vector8 in F/L
X8 Dir = .00 N/mm Y8 Dir = .00 N/mm Z8 Dir = .00 N/mm
Vector9 in G-s
X9 Dir = .00 g's Y9 Dir = .00 g's Z9 Dir = .00 g's

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

INPUT UNITS USED...

UNITS= SI-Bar NOM/SCH INPUT= ON

LENGTH	inches	x	25.400	=	mm
FORCE	pounds	x	4.448	=	N
MASS (dynamics)	pounds	x	0.454	=	kg
MOMENTS (INPUT)	inch-pounds	x	0.113	=	N.m
MOMENTS (OUTPUT)	inch-pounds	x	0.113	=	N.m
STRESS	lbs./sq.in.	x	0.007	=	N/mm2
TEMP. SCALE	degrees F.	x	0.556	=	C
PRESSURE	psig	x	0.069	=	bar
ELASTIC MODULUS	lbs./sq.in.	x	0.007	=	N/mm2
PIPE DENSITY	lbs./cu.in.	x	27680.000	=	kg/m3
INSULATION DENS.	lbs./cu.in.	x	27680.000	=	kg/m3
FLUID DENSITY	lbs./cu.in.	x	27680.000	=	kg/m3
TRANSL. STIF	lbs./in.	x	0.175	=	N/mm
ROTATIONAL STIF	in.lb./deg.	x	0.113	=	N.m./deg
UNIFORM LOAD	lb./in.	x	0.175	=	N/mm
G LOAD	g's	x	1.000	=	g's
WIND LOAD	lbs./sq.in.	x	6894.757	=	N/m2
ELEVATION	inches	x	0.025	=	m.
COMPOUND LENGTH	inches	x	0.025	=	m.
DIAMETER	inches	x	25.400	=	mm
WALL THICKNESS	inches	x	25.400	=	mm

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP
22,2024 22:39:50 SETUP FILE PARAMETERS

CONNECT GEOMETRY THRU CNODES =	YES
MIN ALLOWED BEND ANGLE =	5.00000
MAX ALLOWED BEND ANGLE =	95.0000
BEND LENGTH ATTACHMENT PERCENT =	1.00000
MIN ANGLE TO ADJACENT BEND PT =	5.00000
LOOP CLOSURE TOLERANCE =	25.4000 mm
THERMAL BOWING HORZ TOLERANCE =	0.100000E-03
AUTO NODE NUMBER INCREMENT=	10.0000
Z AXIS UP=	NO

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

USE PRESSURE STIFFENING = ALPHA	DEFAULT	
TOLERANCE =	0.500000E-01	
RESLD-FORCE =	NO	
HGR DEF RESWGT STIF =	0.175120E+12	N/mm
DECOMP SNG TOL =	0.100000E+11	
BEND AXIAL SHAPE =	YES	
FRICT STIF =	175120.	N/mm
FRICT NORM FORCE VAR =	0.150000	
FRICT ANGLE VAR =	15.0000	
FRICT SLIDE MULT =	1.00000	
ROD TOLERANCE =	1.00000	
ROD INC =	2.00000	
INCORE NUMERICAL CHECK =	NO	
OUTCORE NUMERICAL CHECK =	NO	
DEFAULT TRANS RESTRAINT STIFF=	0.175120E+12	N/mm
DEFAULT ROT RESTRAINT STIFF=	0.112980E+12	N.m./deg
IGNORE SPRING HANGER STIFFNESS =	NO	
MISSING MASS ZPA =	EXTRACTED	
MIN WALL MILL TOLERANCE =	12.5000	
WRC-107 VERSION =	MAR 79 1B1/2B1	
WRC-107 INTERPOLATION =	LAST VALUE	
DEFAULT AMBIENT TEMPERATURE=	19.0029	C
BOURDON PRESSURE=	NONE	
COEFFICIENT OF FRICTION (MU) =	0.300000	
INCLUDE SPRG STIF IN HGR OPE =	NO	
INCLUDE INSULATION IN HYDROTEST =	NO	
REDUCED INTERSECTION =	B31.1(POST1980)	
USE WRC329	NO	
NO REDUCED SIF FOR RFT AND WLT	NO	
B31.1 REDUCED Z FIX =	YES	
CLASS 1 BRANCH FLEX	NO ALL STRESS	
CASES CORRODED =	NO ADD TORSION	
IN SL STRESS =	DEFAULT ADD F/A	
IN STRESS =	DEFAULT	
OCCASIONAL LOAD FACTOR =	0.000000	
DEFAULT CODE =	B31.3	
B31.3 SUS CASE SIF FACTOR =	0.000000	
ALLOW USERS BEND SIF =	NO	
USE SCHNEIDER	NO	
YIELD CRITERION STRESS =	MAX 3D SHEAR	
USE PD/4T	NO	
BASE HOOP STRESS ON ? =	IDEN13480 USE IN OUTPLANE SIFS=	NO
LIBERAL EXPANSION ALLOWABLE=	YES	
B31.3 SEC 319.2.3C SAXIAL=	Default B31.3 WELDING/CONTOUR TEE ISB16.9	FALSE
PRESSURE VARIATION IN EXP		
CASE= DEFAULT IMPLEMENT B313		
APP-P	NO IMPLEMENT B313 CODE CASE 178 YES IGNORE	
B31.1/B31.3 Wc FACTOR=	YES APPLY B31J SIFS & FLEX=	DEFAULT
ENFORCE B31J SIFS ONLY=	FALSE	
USE FRP SIF =	YES	
USE FRP FLEX =	YES	
BS 7159 Pressure Stiffening=	Design Strain	
FRP Property Data File=	CAESAR.FRP	

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

INPUT LISTING

FRP Emod (axial) = 22064.0 N/mm2
FRP Ratio Gmod/Emod (axial) = 0.250000
FRP Ea/Eh*Vh/a = 0.152730
FRP Laminate Type = THREE
FRP Alpha = 21.5983 C
FRP Density = 1660.80 kg/m3
EXCLUDE f2 FROM UKOOA BENDING = NO
CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP 22,2024 22:39:50

EXECUTION CONTROL PARAMETERS

Rigid/ExpJt Print Flag 1.000
Bourdon Option000
Loop Closure Flag 2.000
Thermal Bowing Delta Temp .. .000 C
Liberal Allowable Flag 1.000
Uniform Load Option 1.000

Ambient Temperature 19.000 C
Plastic (FRP) Alpha 21.598
Plastic (FRP) GMOD/EMODa250
Plastic (FRP) Laminate Type. 3.000
Eqn Optimizer000
Node Selection000
Eqn Ordering000
Collins000
Degree Determination000
User Eqn Control000
North Direction -X

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) SEP

22,2024 22:39:50 COORDINATE REPORT

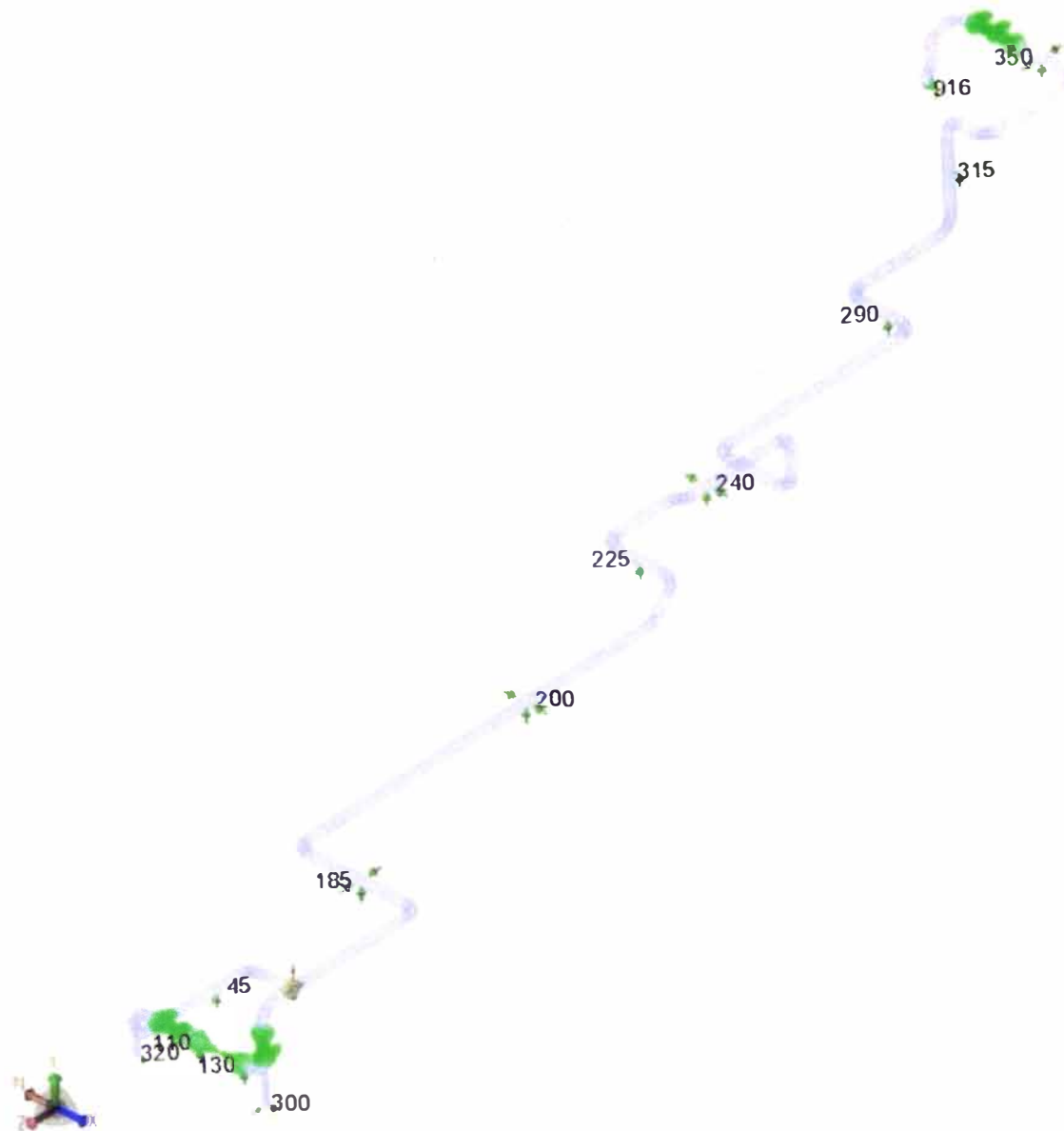
/ (mm) /

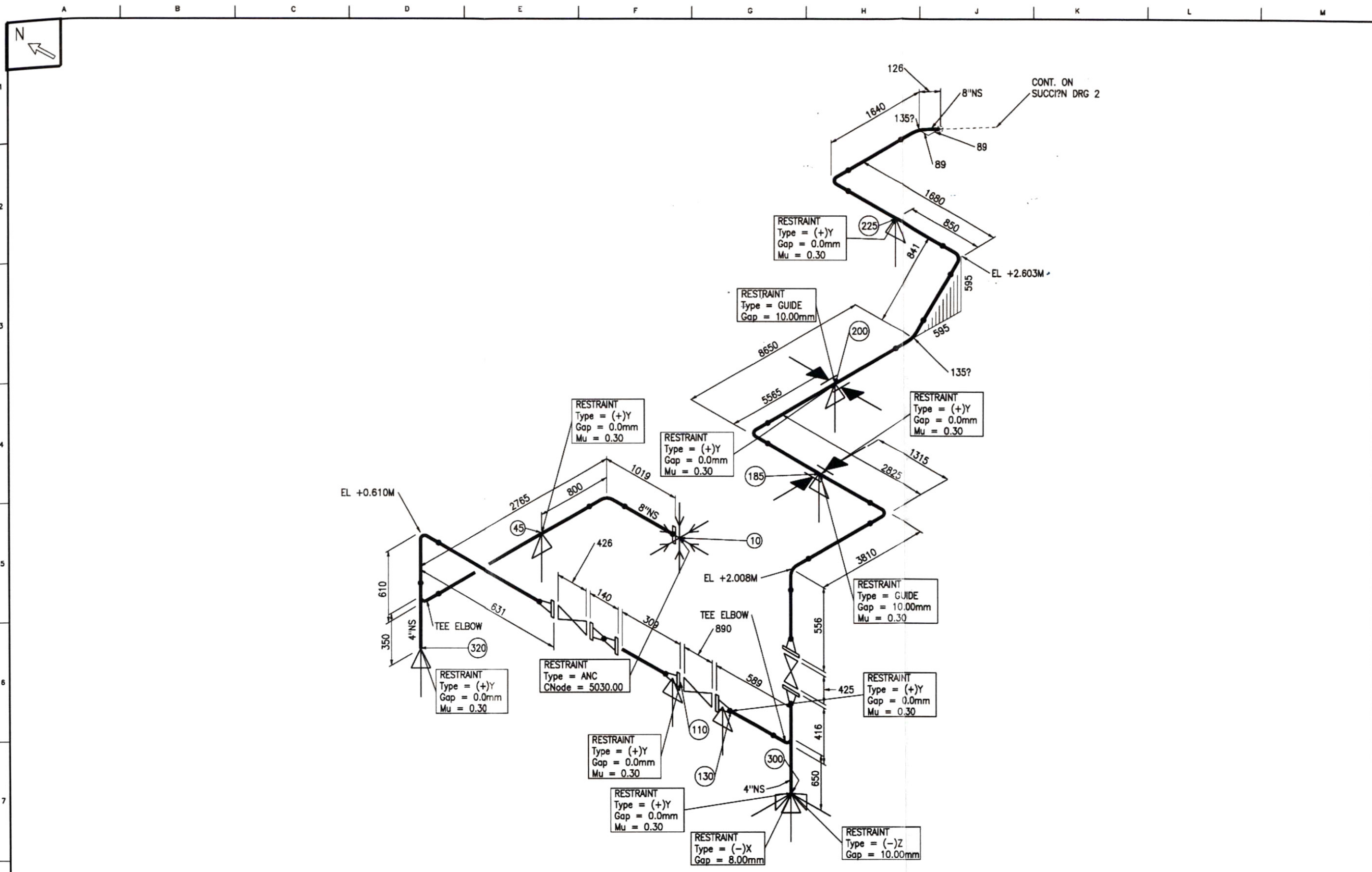
NODE	X	Y	Z
400	.000	.000	.000
410	.000	101.600	.000
420	.000	253.600	.000
430	.000	558.600	.000
440	.000	558.600	-1700.000
450	.000	-886.400	-1700.000
460	305.000	-886.400	-1700.000
463	416.125	-886.400	-1700.000
466	955.875	-886.400	-1700.000
470	1067.000	-886.400	-1700.000
480	1677.000	-886.400	-1700.000
490	1677.000	-581.400	-1700.000
493	1677.000	-470.275	-1700.000
496	1677.000	-44.825	-1700.000
500	1677.000	66.300	-1700.000
510	1677.000	1506.300	-1700.000
520	2287.000	1506.300	-1700.000
525	2287.000	1506.300	150.000
530	2287.000	1506.300	1190.000
535	2287.000	2116.300	1190.000

540	-1963.000	2116.300	1190.000
550	-2753.000	2116.300	1190.000
555	-2753.000	2116.300	-310.000
560	-2753.000	2116.300	-1810.000
570	-3363.000	2116.300	-1810.000
580	-3363.000	3251.300	-1810.000
590	-3363.000	3251.300	-6310.000
591	-3363.000	3251.300	-7620.000
592	-1963.000	3251.300	-7620.000
594	-1363.000	3251.300	-7620.000
596	-1363.000	3251.300	-10215.000
597	-1963.000	3251.300	-10215.000
598	-3143.000	3251.300	-10215.000
600	-3143.000	3251.300	-14460.000
610	-3143.000	3251.300	-16670.000
620	-3143.000	3251.300	-17670.000
630	-1958.000	3251.300	-17670.000
640	-568.000	3251.300	-17670.000
650	62.000	2621.300	-17670.000
660	62.000	2621.300	-18310.000
670	62.000	2621.300	-21380.000
680	62.000	2621.300	-21532.000
690	62.000	2621.300	-23847.000
700	62.000	4146.300	-23847.000
710	882.000	4146.300	-23847.000
713	980.425	4146.300	-23847.000
716	1390.000	4146.300	-23847.000
720	1488.425	4146.300	-23847.000
730	1717.425	4146.300	-23847.000
1040	1717.425	3774.300	-23847.000
690	62.000	2621.300	-23847.000
750	62.000	2621.300	-24347.000
450	.000	-886.400	-1700.000
760	.000	-1386.400	-1700.000
480	1677.000	-886.400	-1700.000
770	1677.000	-1386.400	-1700.000

Anexo D. Ubicación de soportes

Línea de Succión Nueva





CHECK ISOMETRIC ONLY — DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM	



REV.

DRG.

PIPELINE REFERENCE

1 OF 2

REV.	CHANGE	22 SEP 2024	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
		DATE	


HEXAGON

PIPELINE REFERENCE

REV.

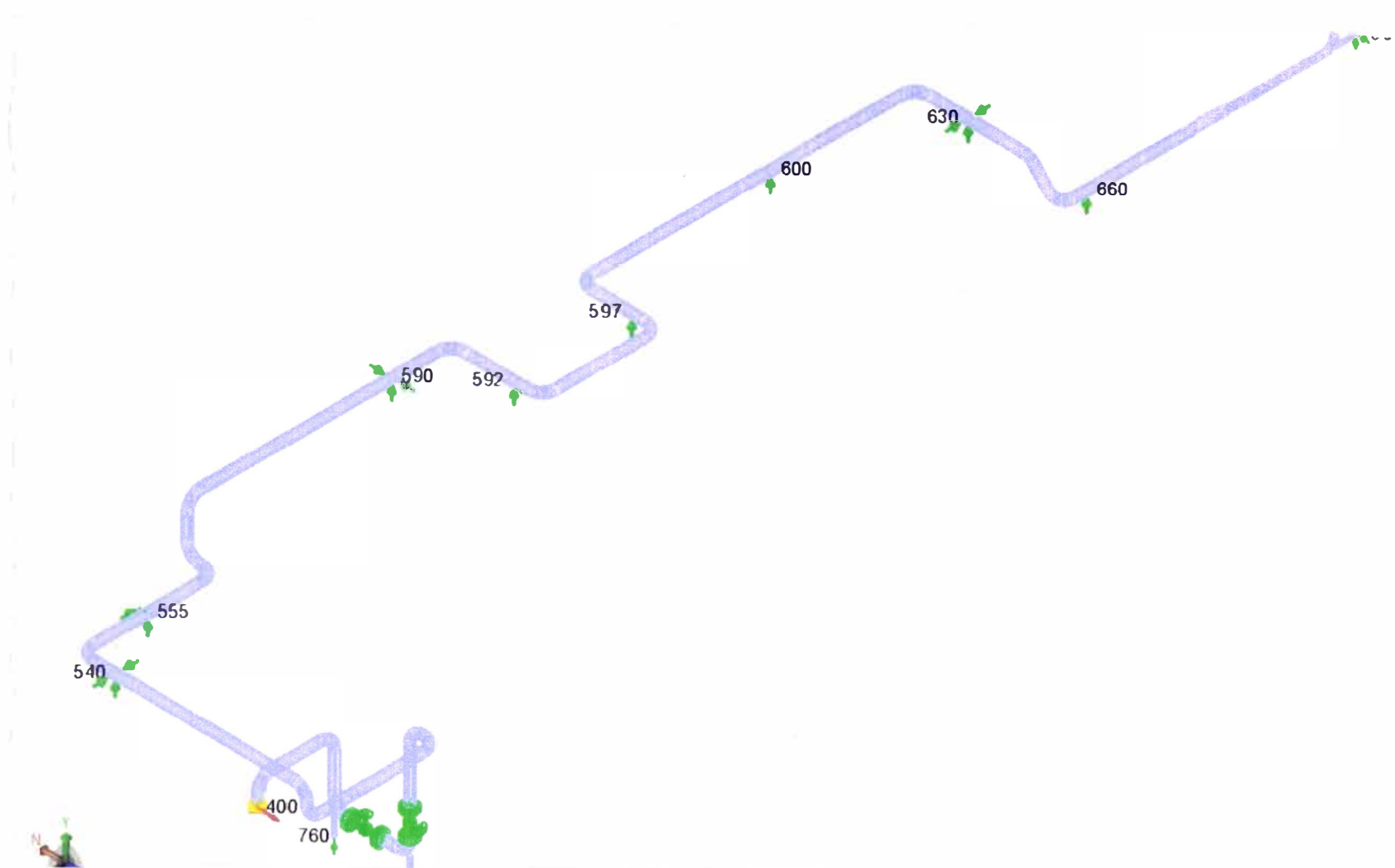
DRG.

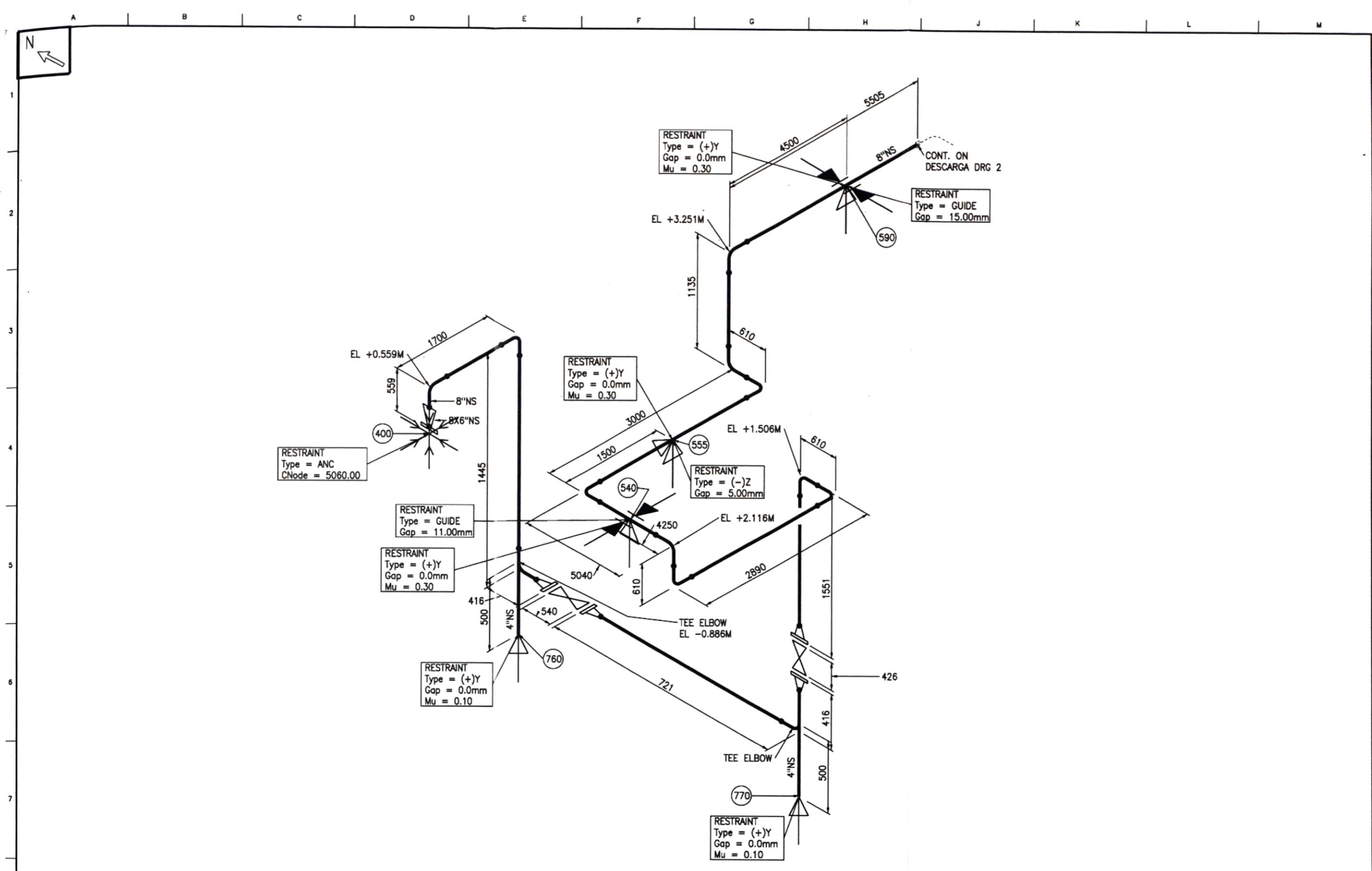
2 OF 2

		22 SEP 2024
REV.	CHANGE	DATE

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT
BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY

Línea de Descarga Nueva





CHECK ISOMETRIC ONLY — DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L. DIAGRAM	



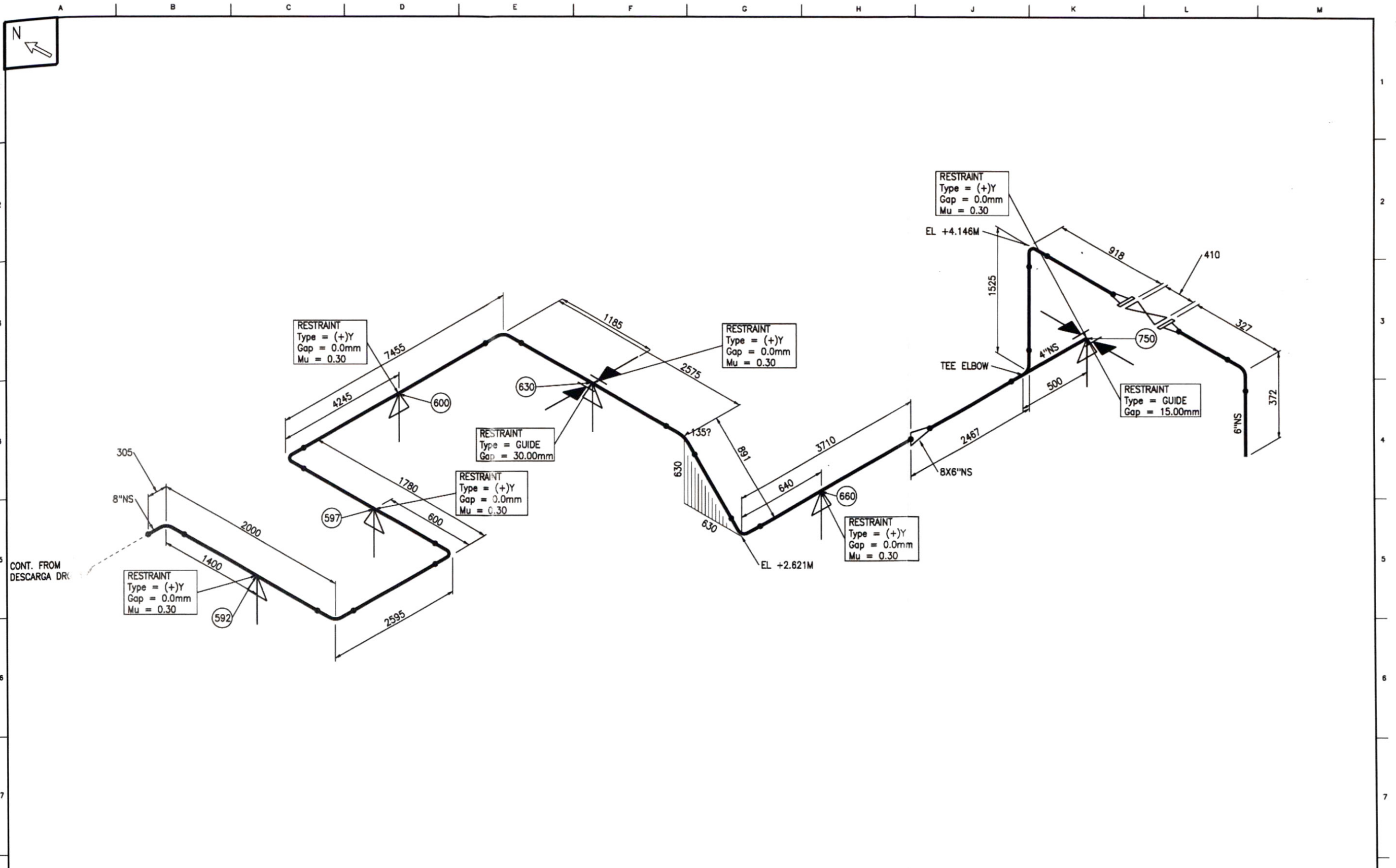
REV.

DRG.

PIPELINE REFERENCE

1 OF 2

REV.	CHANGE	22 SEP 2024	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
		DATE	



CHECK ISOMETRIC ONLY – DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM	

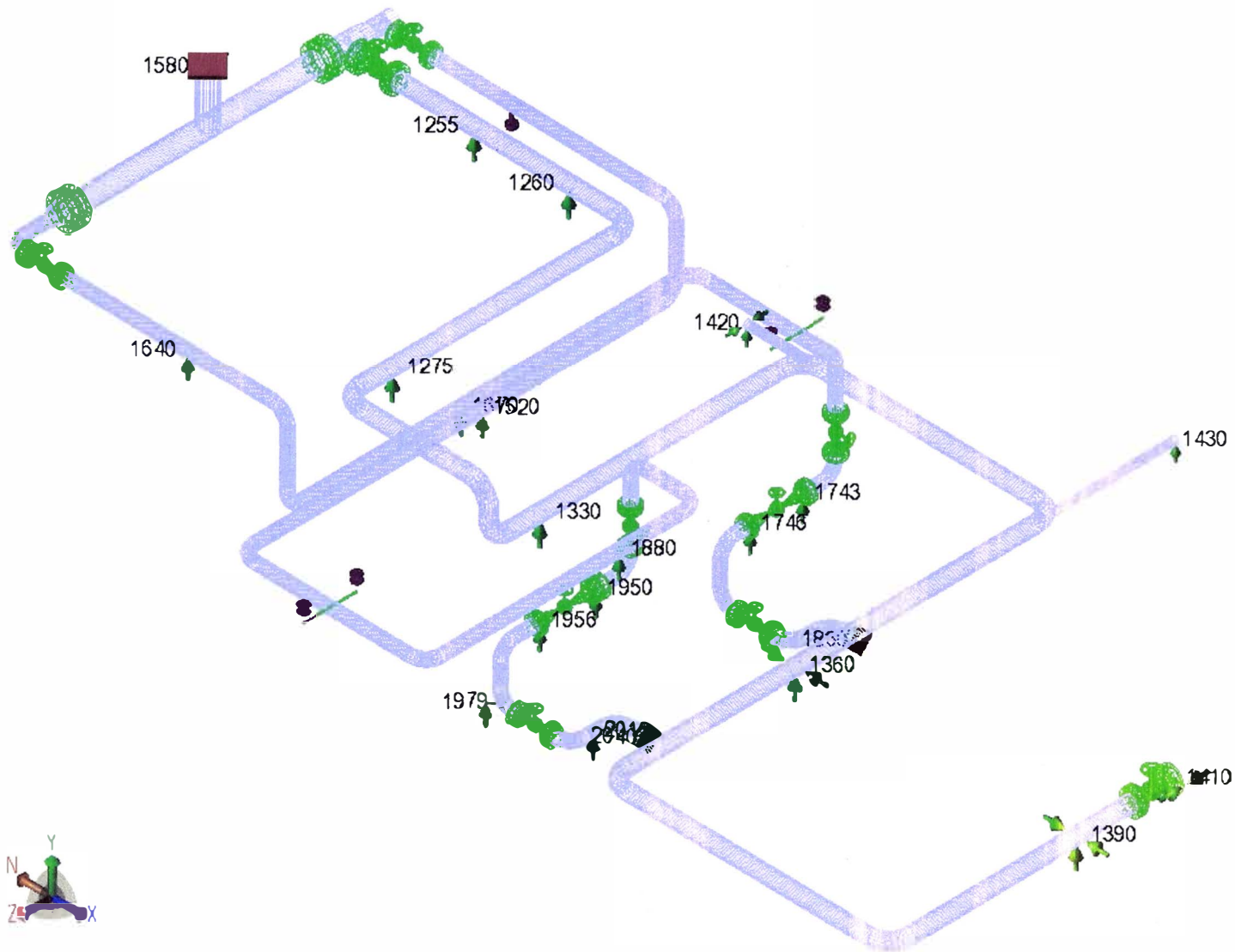


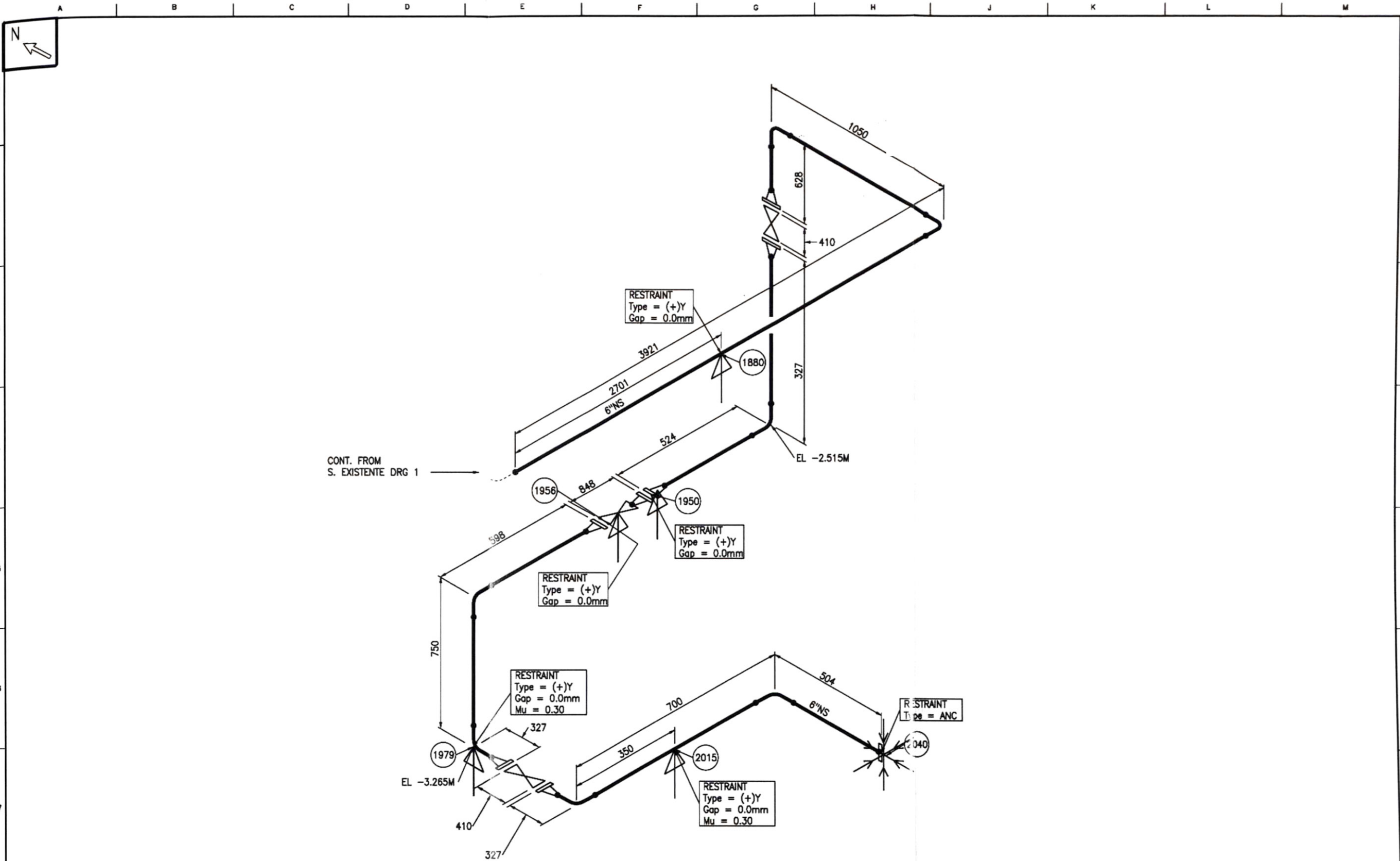
PIPELINE REFERENCE

REV.	
DRG.	
2 OF 2	

REV.	CHANGE	22 SEP 2024	DATE	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
------	--------	-------------	------	--

Línea de Succión Existente





CHECK ISOMETRIC ONLY – DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM	



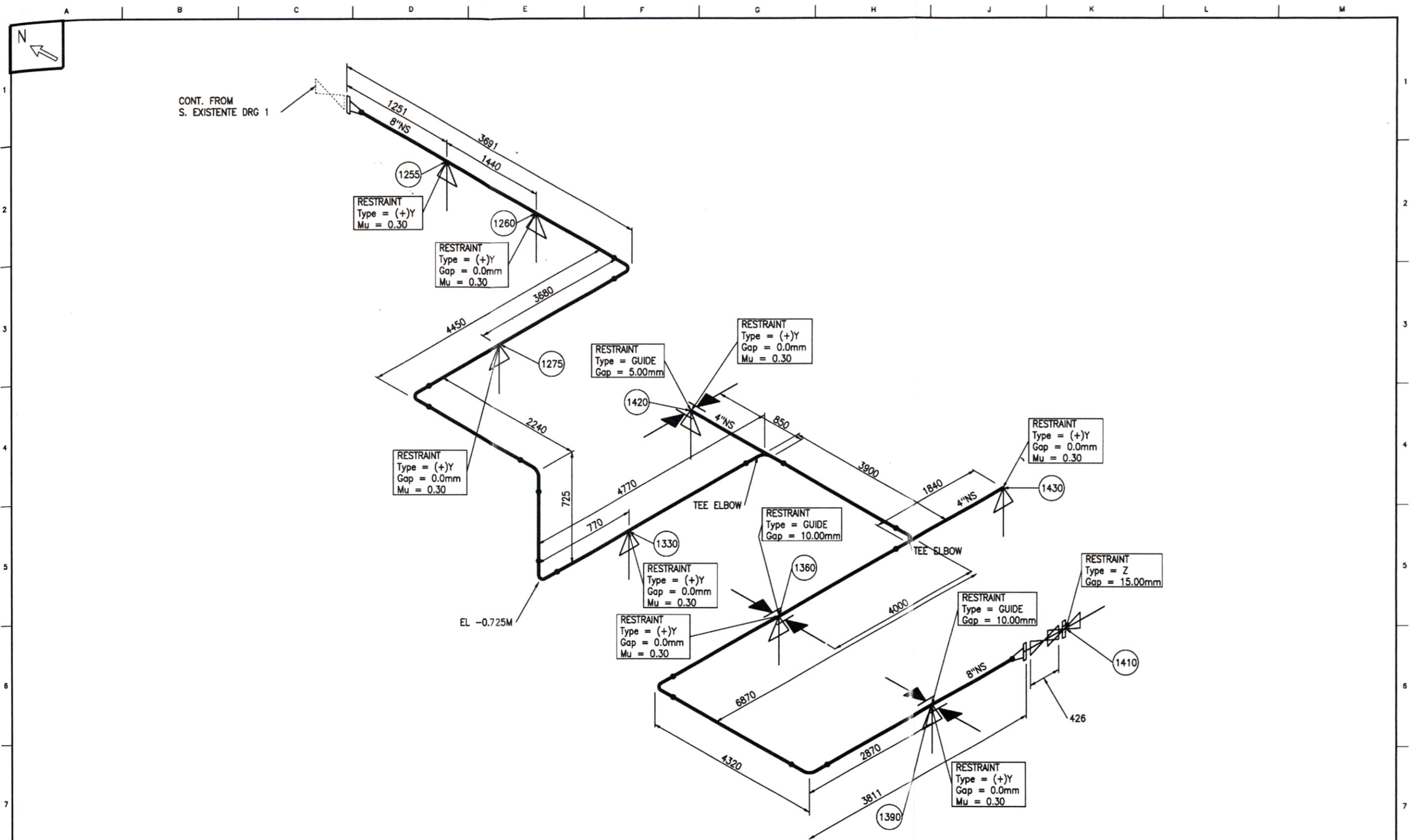
REV.

DRG.

PIPELINE REFERENCE

2 OF 4

REV.	CHANGE	28 SEP 2024	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
		DATE	



CHECK ISOMETRIC ONLY - DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.		
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.		
INSULATION THKS.		SYSTEM		
PAINTING SPEC.		AREA		
MATERIAL		DRAWN BY		
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM		



HEXAGON

REV.

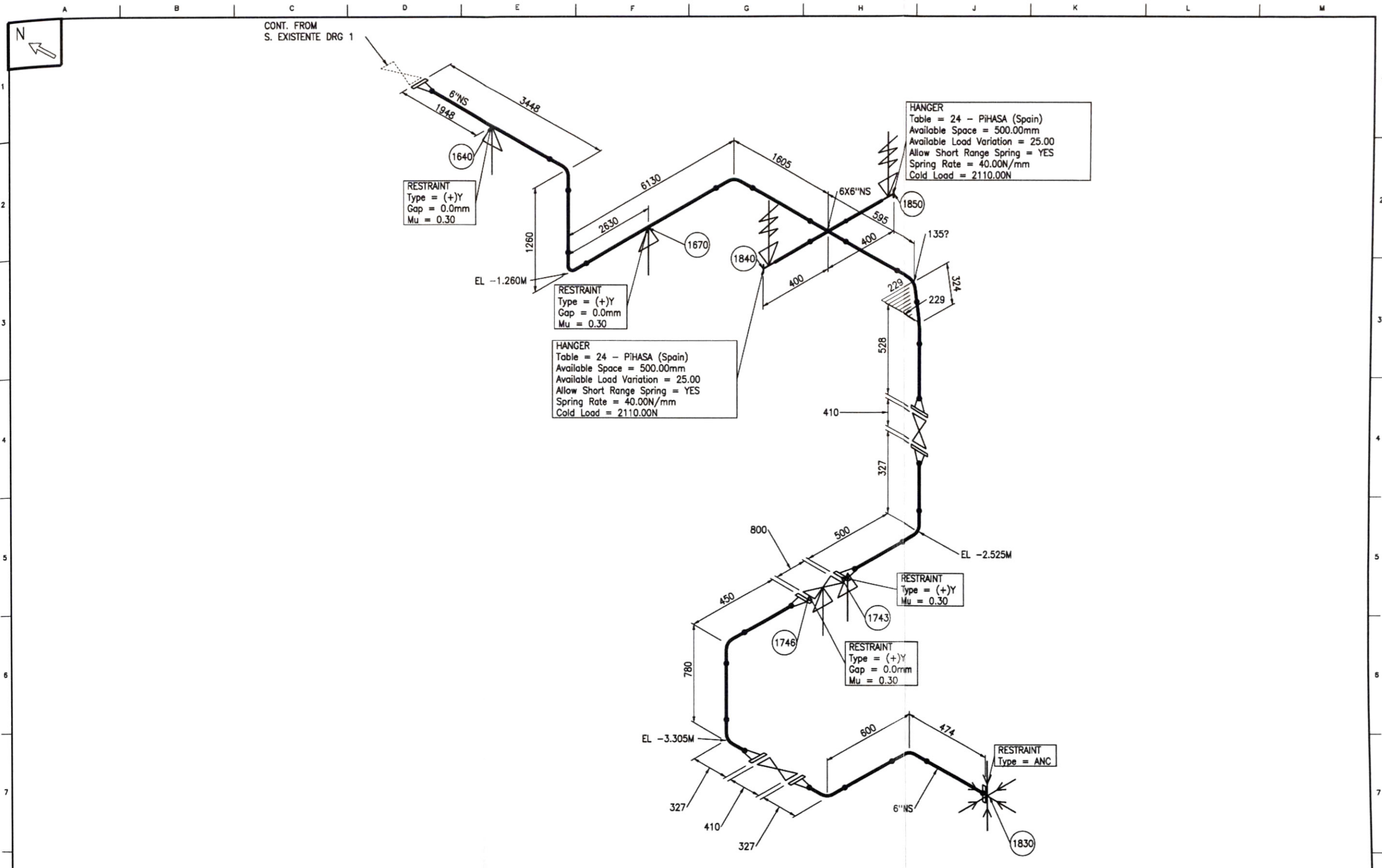
DRG.

PIPELINE REFERENCE

3 OF 4

		28 SEP 2024
REV.	CHANGE	DATE

THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT
BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY



CHECK ISOMETRIC ONLY – DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM	



PIPELINE REFERENCE

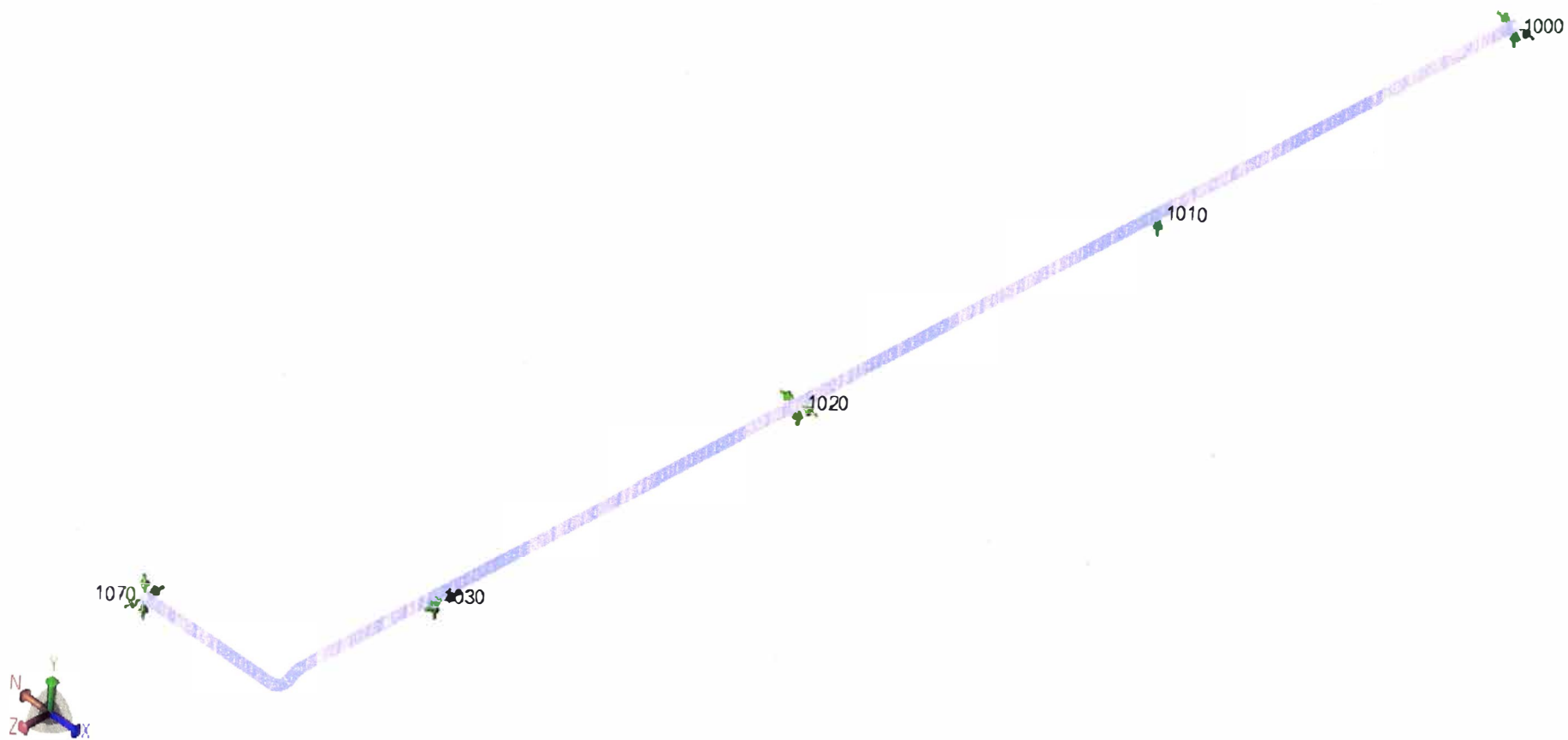
REV.

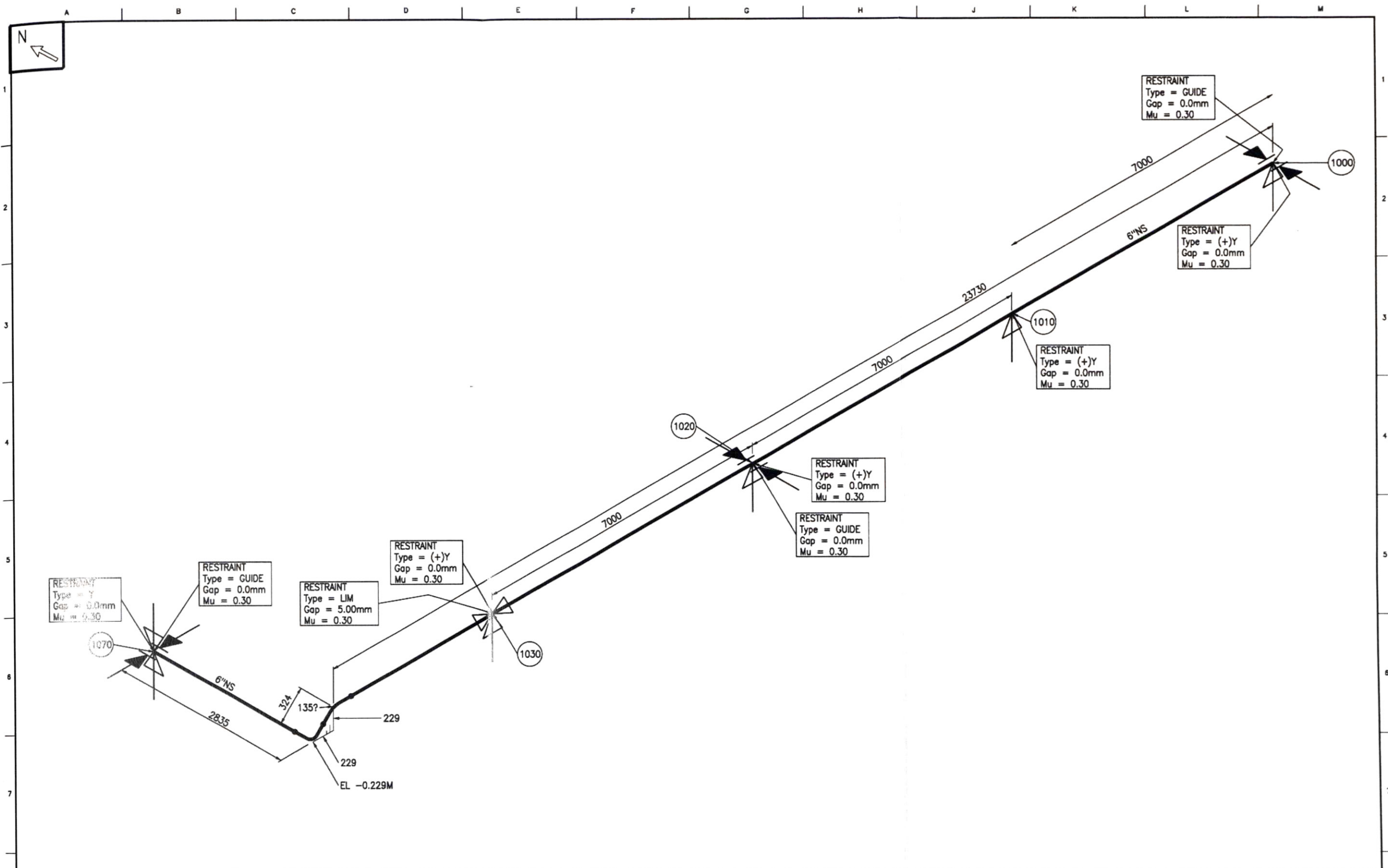
DRG.

4 OF 4

REV.	CHANGE	28 SEP 2024	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
		DATE	

Línea de Descarga Existente





CHECK ISOMETRIC ONLY – DO NOT ISSUE

PIPING SPEC.		OP. TEMP.	
INSULATION SPEC.		PROJECT NO.	
INSULATION THKS.		SYSTEM	
PAINTING SPEC.		AREA	
MATERIAL		DRAWN BY	
OP. PRESSURE		E.L.DIAGRAM	



PIPELINE REFERENCE

REV.
DRG.
1 OF 1

REV.	CHANGE	28 SEP 2024	THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF INTERGRAPH LTD AND MUST NOT BE COPIED OR LENT WITHOUT THE CONSENT OF THE COMPANY
		DATE	

**Anexo E. Cumplimiento boquillas bomba API
610**

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
Various Load Cases

Pump Input

Description

--

Equipment ID	1
Label	21P5D
Center Line X Cosine	1.00
Center Line Z Cosine	0.00
Allowable Load Multiplier	1.00
Is Vertical Inline Pump	No
Global Vertical Axis	Y

Nozzle Input

Nozzle Type	Job Path
Suction	C:\Users\luis.riveros\Desktop\TITULACION\Avances\Información utilizada\FCC ANALISIS DE ESFUERZOS\BOMBAS DE FONDOS FCC.C2
Discharge	C:\Users\luis.riveros\Desktop\TITULACION\Avances\Información utilizada\FCC ANALISIS DE ESFUERZOS\BOMBAS DE FONDOS FCC.C2

Nozzle Type	Node Number	Orientation	Nominal Diameter mm	X Distance mm	Y Distance mm	Z Distance mm
Suction	10	End	200	-250.00	0.00	0.00
Discharge	400	Top	150	0.00	500.00	0.00

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
Various Load Cases

Load Case Input

Nozzle Type	Load Case	Load Case String	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
Suction	4	CASE 4 (OPE) W +T1+P1+H	1505.83	-682.62	-1504.09	255.29	1273.71	-1251.77
Discharge	4	CASE 4 (OPE) W +T1+P1+H	609.13	-1725.03	73.61	1380.67	1030.29	148.85

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
Various Load Cases

Nozzle Allowables - Table 5

Nozzle Type	Local Force Allowable (N)			Local Moment Allowable (N.m)		
	fx	fy	fz	mx	my	mz
Suction	4892.80	3780.80	3113.60	3524.98	1762.49	2575.94
Discharge	2490.88	2046.08	3113.60	2304.79	1179.51	1762.49

Nozzle Summary - Table 5

Load Case	Nozzle Type	Results	Local Force (N)			Local Moment (N.m)		
			fx	fy	fz	mx	my	mz
4	Suction	Loads	1505.83	1504.09	-682.62	255.29	1251.77	1273.71
		Ratio	0.31	0.40	0.22	0.07	0.71	0.49
		Status	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed
	Discharge	Loads	609.13	-73.61	-1725.03	1380.67	-148.85	1030.29
		Ratio	0.24	0.04	0.55	0.60	0.13	0.58
		Status	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed	Passed

Anexo F. Cargas en soportes y boquillas

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS

1 (HGR) CASE NOT ACTIVE
2 (HGR) CASE NOT ACTIVE
3 (HYD) WW+HP+H
4 (OPE) W+T1+P1+H
5 (Alt-SUS) W+P1+H
6 (OPE) W+T2+P2
7 (Alt-SUS) W+P2
8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2
10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2
11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2
12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3
13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3
14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3
15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3
16 (OPE) W+T1+P1+H+U1
17 (OPE) W+T1+P1+H-U1
18 (OPE) W+T1+P1+H+U2
19 (OPE) W+T1+P1+H-U2
20 (OPE) W+T1+P1+H+U3
21 (OPE) W+T1+P1+H-U3
22 (SUS) W+P1+H
23 (SUS) W+P2
24 (EXP) L24=L4-L22
25 (EXP) L25=L6-L23
26 (OCC) CASE NOT ACTIVE
27 (OCC) CASE NOT ACTIVE
28 (OCC) CASE NOT ACTIVE
29 (OCC) CASE NOT ACTIVE
30 (OCC) CASE NOT ACTIVE
31 (OCC) CASE NOT ACTIVE
32 (OCC) CASE NOT ACTIVE
33 (OCC) CASE NOT ACTIVE
34 (OCC) CASE NOT ACTIVE
35 (OCC) CASE NOT ACTIVE
36 (OCC) CASE NOT ACTIVE
37 (OCC) CASE NOT ACTIVE
38 (OCC) CASE NOT ACTIVE
39 (OCC) CASE NOT ACTIVE
40 (OCC) L40=L23+L32
41 (OCC) L41=L23+L33
42 (OCC) L42=L23+L34
43 (OCC) L43=L23+L35
44 (OCC) L44=L23+L36
45 (OCC) L45=L23+L37
46 (OCC) L46=L23+L38
47 (OCC) L47=L23+L39

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints

Various Load Cases

LOAD CASE DEFINITION KEY

CASE 3 (HYD) WW+HP+H
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
10		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	26	-951	7	-37	10	268
	4(OPE)	1506	-683	-1504	255	1274	-1252
	8(OPE)	2792	119	-749	105	2689	-1801
	9(OPE)	-1337	41	-2467	35	-2578	-1372
	10(OPE)	2906	-1163	-1371	290	2265	-958
	11(OPE)	-1643	-1251	-3011	189	-3500	-370
	12(OPE)	1381	-121	1897	163	4016	-1594
	13(OPE)	1388	221	-4419	83	-1342	-1876
	14(OPE)	1512	-1274	924	291	3276	-844
	15(OPE)	1567	-1229	-4979	336	-1610	-889
	22(SUS)	27	-1020	8	-40	11	289
	MAX	2906/L10	1274/L14	4979/L15	336/L15	4016/L12	1876/L13
45		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-33	-1775	-36	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	-35	-1921	-40	0	0	0
	MAX	-35/L22	1921/L22	-40/L22			
110		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	119	-4416	-40	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	123	-4631	-48	0	0	0
	MAX	123/L22	4631/L22	-48/L22			
130		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	118	-2203	78	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	436	-3821	1062	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	710	-6591	1833	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	788	-5143	1371	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	476	-2729	791	0	0	0
	22(SUS)	123	-2386	88	0	0	0
	MAX	788/L13	6591/L11	1833/L11			
185		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI w/gap;					
	3(HYD)	-124	-6339	-76	0	0	0
	4(OPE)	-816	-2102	16332	0	0	0
	8(OPE)	3174	-570	15231	0	0	0
	9(OPE)	-3417	-148	13116	0	0	0
	10(OPE)	3117	-3827	17709	0	0	0
	11(OPE)	-2309	-3676	16638	0	0	0
	12(OPE)	-288	-728	25321	0	0	0
	13(OPE)	-657	32	2453	0	0	0
	14(OPE)	-465	-3973	26448	0	0	0
	15(OPE)	-1003	-3452	6890	0	0	0
	22(SUS)	-135	-6855	-82	0	0	0
	MAX	-3417/L9	6855/L22	26448/L14			
200		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI w/gap;					
	3(HYD)	218	-5614	-47	0	0	0
	4(OPE)	2298	-9105	-740	0	0	0
	8(OPE)	2895	-7297	-487	0	0	0
	9(OPE)	-1530	-7433	-1324	0	0	0
	10(OPE)	3274	-10624	-453	0	0	0
	11(OPE)	-2262	-10668	-1740	0	0	0
	12(OPE)	1995	-7714	347	0	0	0
	13(OPE)	1830	-7190	-1110	0	0	0
	14(OPE)	2548	-11032	1608	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	15(OPE)	2333	-10496	-1506	0	0	0
	22(SUS)	236	-6071	-51	0	0	0
	MAX	3274/L10	-	-			
			11032/L14	1740/L11			
225		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	126	-612	156	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	136	-662	168	0	0	0
	MAX	136/L22	-662/L22	168/L22			
240		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI w/gap;					
	3(HYD)	-958	-9133	-1404	0	0	0
	4(OPE)	141	-3102	-870	0	0	0
	8(OPE)	4757	-916	-238	0	0	0
	9(OPE)	-2729	-1750	-428	0	0	0
	10(OPE)	4516	-4797	-1140	0	0	0
	11(OPE)	-2093	-5538	-1259	0	0	0
	12(OPE)	18	-555	-170	0	0	0
	13(OPE)	273	-1905	-577	0	0	0
	14(OPE)	-56	-4448	-1266	0	0	0
	15(OPE)	378	-5629	-1546	0	0	0
	22(SUS)	-1036	-9876	-1518	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	MAX	4757/L8	9876/L22	1546/L15			
290		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	998	-6104	947	0	0	0
	4(OPE)	-2518	-23464	-7013	0	0	0
	8(OPE)	9	-21265	-7274	0	0	0
	9(OPE)	-3678	-20090	-4482	0	0	0
	10(OPE)	-508	-26626	-8408	0	0	0
	11(OPE)	-5008	-25504	-6233	0	0	0
	12(OPE)	-2730	-20287	-6285	0	0	0
	13(OPE)	-1208	-21211	-5880	0	0	0
	14(OPE)	-3429	-25837	-6742	0	0	0
	15(OPE)	-2244	-26612	-7992	0	0	0
	22(SUS)	1078	-6601	1022	0	0	0
	MAX	-5008/L11	26626/L10	8408/L10			
300		TYPE=Rigid +Y; Rigid -Z w/gap; Rigid -X w/gap;					
	3(HYD)	-36	-4378	13	0	0	0
	4(OPE)	4587	-15080	8550	0	0	0
	8(OPE)	8535	-13603	8629	0	0	0
	9(OPE)	1263	-8741	9791	0	0	0
	10(OPE)	8893	-18084	8202	0	0	0
	11(OPE)	1500	-10182	8420	0	0	0
	12(OPE)	4675	-13018	9281	0	0	0
	13(OPE)	3057	-7995	7998	0	0	0
	14(OPE)	5044	-17350	8998	0	0	0
	15(OPE)	3962	-14618	7385	0	0	0
	22(SUS)	-33	-4588	14	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	MAX	8893/L10	- 18084/L10	9791/L9			
315		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-277	-3694	-42	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	-303	-4004	-35	0	0	0
	MAX	-303/L22	- 4004/L22	-42/L3			
320		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-156	-2606	-1	0	0	0
	4(OPE)	-534	-5617	1510	0	0	0
	8(OPE)	-344	-3867	1117	0	0	0
	9(OPE)	-649	-5042	1156	0	0	0
	10(OPE)	-526	-6184	1742	0	0	0
	11(OPE)	-1021	-7421	1721	0	0	0
	12(OPE)	-353	-3965	1029	0	0	0
	13(OPE)	-526	-4866	1375	0	0	0
	14(OPE)	-679	-6586	1998	0	0	0
	15(OPE)	-739	-7103	2004	0	0	0
	22(SUS)	-164	-2770	1	0	0	0
	MAX	-1021/L11	- 7421/L11	2004/L15			

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
350		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI w/gap;					
	3(HYD)	87	-5670	443	0	0	0
	4(OPE)	0	0	-12092	0	0	0
	8(OPE)	0	0	-10954	0	0	0
	9(OPE)	0	0	-11096	0	0	0
	10(OPE)	0	0	-11519	0	0	0
	11(OPE)	0	0	-11440	0	0	0
	12(OPE)	0	0	-5202	0	0	0
	13(OPE)	0	0	-18424	0	0	0
	14(OPE)	0	0	-6514	0	0	0
	15(OPE)	0	0	-18234	0	0	0
	22(SUS)	-126	-6006	522	0	0	0
	MAX	-126/L22	6006/L22	18424/L13			
400		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	-440	-2320	692	-89	-430	8
	4(OPE)	609	-1725	74	1381	1030	149
	8(OPE)	7047	-1191	-176	1675	-6664	114
	9(OPE)	-5460	-1269	1017	1953	7142	17
	10(OPE)	6260	-2650	-82	1033	-5932	249
	11(OPE)	-5482	-2165	1266	1933	7149	54
	12(OPE)	743	579	5436	4156	-3438	192
	13(OPE)	532	-2580	-6257	-1539	6842	80
	14(OPE)	514	-536	5457	3985	-2857	219
	15(OPE)	267	-3835	-5888	-1595	6572	77
	22(SUS)	-472	-2521	737	-105	-465	10
	MAX	7047/L8	3835/L15	6257/L13	4156/L12	7149/L11	249/L10
540		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	3(HYD)	-336	-4989	1315	0	0	0
	4(OPE)	21	-5148	1586	0	0	0
	8(OPE)	757	-4009	3868	0	0	0
	9(OPE)	-859	-4299	1005	0	0	0
	10(OPE)	1168	-6424	7336	0	0	0
	11(OPE)	-1264	-6723	1754	0	0	0
	12(OPE)	-514	-4851	6967	0	0	0
	13(OPE)	303	-2447	603	0	0	0
	14(OPE)	-400	-7412	9161	0	0	0
	15(OPE)	622	-5159	1438	0	0	0
	22(SUS)	-362	-5398	1422	0	0	0
	MAX	-1264/L11	7412/L14	9161/L14			
555		TYPE=Rigid -Z w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	479	-3747	905	0	0	0
	4(OPE)	-1949	-7376	18324	0	0	0
	8(OPE)	1163	-6054	15986	0	0	0
	9(OPE)	-1753	-5971	15416	0	0	0
	10(OPE)	1262	-8245	14556	0	0	0
	11(OPE)	-2316	-8059	16759	0	0	0
	12(OPE)	-1793	-6508	20945	0	0	0
	13(OPE)	-1181	-6824	11487	0	0	0
	14(OPE)	-2357	-8623	21778	0	0	0
	15(OPE)	-1558	-8661	11992	0	0	0
	22(SUS)	518	-4049	978	0	0	0
	MAX	-2357/L14	8661/L15	21778/L14			
590		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	267	-4485	-1214	0	0	0
	4(OPE)	-397	-2309	-456	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	8(OPE)	1024	-354	-74	0	0	0
	9(OPE)	-8197	-481	-116	0	0	0
	10(OPE)	432	-2455	-565	0	0	0
	11(OPE)	-6381	-3100	-743	0	0	0
	12(OPE)	-632	-222	-43	0	0	0
	13(OPE)	-1180	-1668	-385	0	0	0
	14(OPE)	-469	-2342	-542	0	0	0
	15(OPE)	-703	-4038	-1004	0	0	0
	22(SUS)	290	-4851	-1313	0	0	0
	MAX	-8197/L9	-	-			
			4851/L22	1313/L22			
592		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-262	-2351	-577	0	0	0
	4(OPE)	-57	-788	-229	0	0	0
	8(OPE)	283	-982	-120	0	0	0
	9(OPE)	-108	-1213	-345	0	0	0
	10(OPE)	565	-2204	-234	0	0	0
	11(OPE)	-171	-1965	-604	0	0	0
	12(OPE)	-7	-128	-39	0	0	0
	13(OPE)	-45	-497	-138	0	0	0
	14(OPE)	30	-1192	-316	0	0	0
	15(OPE)	-63	-1580	-463	0	0	0
	22(SUS)	-284	-2542	-623	0	0	0
	MAX	565/L10	-	-			
			2542/L22	-623/L22			
597		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	86	-3787	156	0	0	0
	4(OPE)	-456	-3873	-1046	0	0	0
	8(OPE)	704	-2728	-404	0	0	0
	9(OPE)	-624	-2770	-568	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	10(OPE)	1150	-4679	-635	0	0	0
	11(OPE)	-952	-4747	-1109	0	0	0
	12(OPE)	-218	-3028	-806	0	0	0
	13(OPE)	-471	-2803	-688	0	0	0
	14(OPE)	-4	-4983	-1486	0	0	0
	15(OPE)	-533	-4729	-1306	0	0	0
	22(SUS)	93	-4093	168	0	0	0
	MAX	1150/L10	-	-			
			4983/L14	1486/L14			
600		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	49	-4616	353	0	0	0
	4(OPE)	-1310	-5316	-1053	0	0	0
	8(OPE)	-413	-4145	-1198	0	0	0
	9(OPE)	-1369	-4676	-488	0	0	0
	10(OPE)	-772	-6551	-1900	0	0	0
	11(OPE)	-2095	-6719	-987	0	0	0
	12(OPE)	-1103	-4471	-803	0	0	0
	13(OPE)	-1039	-4147	-688	0	0	0
	14(OPE)	-1714	-6785	-1163	0	0	0
	15(OPE)	-1478	-6301	-1258	0	0	0
	22(SUS)	57	-4990	372	0	0	0
	MAX	-2095/L11	-	-			
			6785/L14	1900/L10			
630		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	-316	-3357	-878	0	0	0
	4(OPE)	-603	-3630	-845	0	0	0
	8(OPE)	-50	-1959	-579	0	0	0
	9(OPE)	-490	-1725	-2935	0	0	0
	10(OPE)	-158	-3599	-1077	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	11(OPE)	-1181	-4072	-676	0	0	0
	12(OPE)	-321	-2080	-447	0	0	0
	13(OPE)	-637	-2808	-5906	0	0	0
	14(OPE)	-735	-3884	-944	0	0	0
	15(OPE)	-829	-4874	-3271	0	0	0
	22(SUS)	-342	-3628	-946	0	0	0
	MAX	-1181/L11	-	-			
			4874/L15	5906/L13			
660		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	462	-3583	-920	0	0	0
	4(OPE)	-1448	-6219	-950	0	0	0
	8(OPE)	1674	-6418	-483	0	0	0
	9(OPE)	-1837	-5445	-227	0	0	0
	10(OPE)	2195	-8253	-563	0	0	0
	11(OPE)	-2355	-7178	-447	0	0	0
	12(OPE)	-1148	-5503	941	0	0	0
	13(OPE)	-1610	-5456	-638	0	0	0
	14(OPE)	-484	-7557	1959	0	0	0
	15(OPE)	-1704	-7190	-1542	0	0	0
	22(SUS)	504	-3906	-996	0	0	0
	MAX	-2355/L11	-	-			
			8253/L10	1959/L14			
750		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	-40	-2802	289	0	0	0
	4(OPE)	381	-4452	-1273	0	0	0
	8(OPE)	2854	-2346	-598	0	0	0
	9(OPE)	-285	-3033	-1001	0	0	0
	10(OPE)	2475	-3973	-1006	0	0	0
	11(OPE)	-291	-4842	-1622	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	12(OPE)	1512	-3061	-875	0	0	0
	13(OPE)	-81	-3643	-983	0	0	0
	14(OPE)	818	-4651	-1193	0	0	0
	15(OPE)	-15	-5300	-1597	0	0	0
	22(SUS)	-43	-3084	271	0	0	0
	MAX	2854/L8	5300/L15	1622/L11			
760		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	21	-1120	-102	0	0	0
	4(OPE)	1	-1282	-136	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	-37	-1570	-145	0	0	0
	10(OPE)	5	-166	-16	0	0	0
	11(OPE)	-58	-2170	-234	0	0	0
	12(OPE)	49	-2316	-233	0	0	0
	13(OPE)	-5	-233	-26	0	0	0
	14(OPE)	38	-2306	-211	0	0	0
	15(OPE)	-15	-765	-81	0	0	0
	22(SUS)	22	-1136	-104	0	0	0
	MAX	-58/L11	2316/L12	-234/L11			
770		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	186	-13213	-1140	0	0	0
	4(OPE)	590	-15072	-1225	0	0	0
	8(OPE)	806	-13071	-1058	0	0	0
	9(OPE)	287	-10909	-966	0	0	0
	10(OPE)	1198	-19821	-1623	0	0	0
	11(OPE)	483	-17789	-1694	0	0	0
	12(OPE)	788	-11946	-713	0	0	0
	13(OPE)	239	-11426	-1165	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	14(OPE)	1279	-19254	-1345	0	0	0
	15(OPE)	343	-17953	-1660	0	0	0
	22(SUS)	198	-14097	-1227	0	0	0
	MAX	1279/L14	-19821/L10	-1694/L11			
916		TYPE=Rigid +Y; Rigid +X w/gap;					
	3(HYD)	198	-6987	-1537	0	0	0
	4(OPE)	-5580	-9081	-4367	0	0	0
	8(OPE)	189	-5406	-1662	0	0	0
	9(OPE)	-17378	-7423	-7528	0	0	0
	10(OPE)	136	-11875	-3588	0	0	0
	11(OPE)	-16688	-14368	-9650	0	0	0
	12(OPE)	-50	-6914	-2139	0	0	0
	13(OPE)	-10483	-4540	-4333	0	0	0
	14(OPE)	-456	-13101	-3924	0	0	0
	15(OPE)	-11100	-11686	-6697	0	0	0
	22(SUS)	605	-6646	-1544	0	0	0
	MAX	-17378/L9	-14368/L11	-9650/L11			
1000		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI;					
	3(HYD)	-3	-1566	54	0	0	0
	4(OPE)	-112	-1847	-552	0	0	0
	8(OPE)	1114	-1396	-697	0	0	0
	9(OPE)	-1355	-1410	-762	0	0	0
	10(OPE)	1102	-2286	-1069	0	0	0
	11(OPE)	-1293	-2295	-1116	0	0	0
	12(OPE)	-148	-1404	-511	0	0	0
	13(OPE)	-79	-1403	-448	0	0	0
	14(OPE)	-118	-2290	-764	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	15(OPE)	-67	-2290	-714	0	0	0
	22(SUS)	-3	-1883	61	0	0	0
	MAX	-1355/L9	2295/L11	1116/L11			
1010		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	17	-4668	110	0	0	0
	4(OPE)	-147	-5815	-1549	0	0	0
	8(OPE)	131	-4536	-1359	0	0	0
	9(OPE)	-362	-4451	-1246	0	0	0
	10(OPE)	190	-7174	-1993	0	0	0
	11(OPE)	-548	-7118	-2039	0	0	0
	12(OPE)	-190	-4487	-1524	0	0	0
	13(OPE)	-87	-4491	-1342	0	0	0
	14(OPE)	-266	-7150	-2204	0	0	0
	15(OPE)	-130	-7147	-2110	0	0	0
	22(SUS)	19	-5604	124	0	0	0
	MAX	-548/L11	7174/L10	2204/L14			
1020		TYPE=Rigid +Y; Rigid GUI;					
	3(HYD)	-68	-3424	304	0	0	0
	4(OPE)	1857	-3286	-1540	0	0	0
	8(OPE)	5482	-2139	-2356	0	0	0
	9(OPE)	-1496	-2477	-1217	0	0	0
	10(OPE)	5292	-4115	-2826	0	0	0
	11(OPE)	-1406	-4341	-1680	0	0	0
	12(OPE)	2144	-2335	-1419	0	0	0
	13(OPE)	1640	-2318	-1263	0	0	0
	14(OPE)	2267	-4211	-2030	0	0	0
	15(OPE)	1618	-4224	-1860	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	22(SUS)	-77	-4135	344	0	0	0
	MAX	5482/L8	-4341/L11	-2826/L10			
1030		TYPE=Rigid +Y; Rigid LIM w/gap;					
	3(HYD)	-532	-6924	779	0	0	0
	4(OPE)	3650	-5728	-8788	0	0	0
	8(OPE)	4501	-4956	-10813	0	0	0
	9(OPE)	-1941	-4709	-5949	0	0	0
	10(OPE)	4801	-8614	-8465	0	0	0
	11(OPE)	-438	-8008	-5609	0	0	0
	12(OPE)	1293	-4663	-444	0	0	0
	13(OPE)	4469	-3642	-17733	0	0	0
	14(OPE)	2312	-8121	-33	0	0	0
	15(OPE)	5133	-7229	-16414	0	0	0
	22(SUS)	-601	-8064	879	0	0	0
	MAX	5133/L15	-8614/L10	-17733/L13			
1070		TYPE=Rigid Y; Rigid GUI;					
	3(HYD)	428	-1173	-128	0	0	0
	4(OPE)	-629	-1511	-341	0	0	0
	8(OPE)	-394	-1305	60	0	0	0
	9(OPE)	-796	-1178	-1472	0	0	0
	10(OPE)	-480	-1956	160	0	0	0
	11(OPE)	-936	-1876	-1219	0	0	0
	12(OPE)	-453	-1164	252	0	0	0
	13(OPE)	-768	-1200	-1113	0	0	0
	14(OPE)	-712	-1867	560	0	0	0
	15(OPE)	-888	-1891	-945	0	0	0
	22(SUS)	484	-1396	-147	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	MAX	-936/L11	- 1956/L10	-1472/L9			
1255		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-3	-499	-142	0	0	0
	4(OPE)	1162	-6359	-1634	0	0	0
	8(OPE)	1028	-4393	-862	0	0	0
	9(OPE)	202	-1328	-299	0	0	0
	10(OPE)	2321	-10608	-2207	0	0	0
	11(OPE)	1219	-7117	-1775	0	0	0
	12(OPE)	1041	-4670	-963	0	0	0
	13(OPE)	355	-2022	-539	0	0	0
	14(OPE)	2317	-10535	-2610	0	0	0
	15(OPE)	1284	-7395	-1920	0	0	0
	22(SUS)	-0	-12	-4	0	0	0
	MAX	2321/L10	- 10608/L10	- 2610/L14			
1260		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-72	-4112	-270	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	59	-234	-42	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	112	-511	-92	0	0	0
	22(SUS)	-240	-4554	-441	0	0	0
	MAX	-240/L22	- 4554/L22	-441/L22			

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
1275		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	107	-3228	111	0	0	0
	4(OPE)	253	-1643	473	0	0	0
	8(OPE)	255	-1015	177	0	0	0
	9(OPE)	-65	-683	198	0	0	0
	10(OPE)	619	-2536	500	0	0	0
	11(OPE)	-145	-2373	714	0	0	0
	12(OPE)	-34	-1046	319	0	0	0
	13(OPE)	162	-694	159	0	0	0
	14(OPE)	-5	-2610	742	0	0	0
	15(OPE)	372	-2216	624	0	0	0
	22(SUS)	117	-3492	176	0	0	0
	MAX	619/L10	3492/L22	742/L14			
1330		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-57	-4325	68	0	0	0
	4(OPE)	1479	-6928	1273	0	0	0
	8(OPE)	1556	-5394	621	0	0	0
	9(OPE)	122	-6233	1735	0	0	0
	10(OPE)	2247	-7867	1064	0	0	0
	11(OPE)	686	-8458	2459	0	0	0
	12(OPE)	385	-5612	1753	0	0	0
	13(OPE)	1573	-5561	919	0	0	0
	14(OPE)	708	-8000	2084	0	0	0
	15(OPE)	1858	-8060	1609	0	0	0
	22(SUS)	-62	-4672	73	0	0	0
	MAX	2247/L10	8458/L11	2459/L11			
1360		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	0	-10932	-0	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	4(OPE)	509	-11834	1665	0	0	0
	8(OPE)	5398	-9023	1180	0	0	0
	9(OPE)	-2797	-9029	-188	0	0	0
	10(OPE)	4473	-14637	1495	0	0	0
	11(OPE)	-4317	-14635	506	0	0	0
	12(OPE)	718	-9013	2454	0	0	0
	13(OPE)	865	-9053	-2379	0	0	0
	14(OPE)	780	-14629	3765	0	0	0
	15(OPE)	1452	-14663	-3578	0	0	0
	22(SUS)	0	-11883	-0	0	0	0
	MAX	5398/L8	14663/L15	3765/L14			
1390		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	-0	-7667	0	0	0	0
	4(OPE)	2152	-8144	14	0	0	0
	8(OPE)	4528	-6223	193	0	0	0
	9(OPE)	-1534	-6224	593	0	0	0
	10(OPE)	4814	-10065	-147	0	0	0
	11(OPE)	-586	-10067	217	0	0	0
	12(OPE)	1277	-6224	1691	0	0	0
	13(OPE)	1655	-6221	-1149	0	0	0
	14(OPE)	1245	-10066	2737	0	0	0
	15(OPE)	1450	-10064	-2358	0	0	0
	22(SUS)	-0	-8140	0	0	0	0
	MAX	4814/L10	10067/L11	2737/L14			
1410		TYPE=Rigid Z w/gap;					
	3(HYD)	0	0	0	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints

Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	2465	0	0	0
	13(OPE)	0	0	-2027	0	0	0
	14(OPE)	0	0	781	0	0	0
	15(OPE)	0	0	-166	0	0	0
	22(SUS)	0	0	0	0	0	0
	MAX			2465/L12			
1420		TYPE=Rigid GUI w/gap; Rigid +Y;					
	3(HYD)	-16	-2603	-3	0	0	0
	4(OPE)	-611	-2555	-2369	0	0	0
	8(OPE)	536	-2090	-2620	0	0	0
	9(OPE)	-506	-1611	-177	0	0	0
	10(OPE)	827	-3369	-2453	0	0	0
	11(OPE)	-861	-3007	-960	0	0	0
	12(OPE)	414	-1927	1627	0	0	0
	13(OPE)	-522	-2047	-6274	0	0	0
	14(OPE)	175	-3235	925	0	0	0
	15(OPE)	-752	-3304	-5586	0	0	0
	22(SUS)	-18	-2843	-3	0	0	0
	MAX	-861/L11	3369/L10	6274/L13			
1430		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-0	-1026	3	0	0	0
	4(OPE)	167	-1115	-283	0	0	0
	8(OPE)	213	-807	-100	0	0	0
	9(OPE)	-74	-869	-256	0	0	0
	10(OPE)	354	-1371	-209	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	11(OPE)	8	-1408	-414	0	0	0
	12(OPE)	197	-809	100	0	0	0
	13(OPE)	52	-861	-233	0	0	0
	14(OPE)	373	-1372	58	0	0	0
	15(OPE)	145	-1419	-379	0	0	0
	22(SUS)	-0	-1161	3	0	0	0
	MAX	373/L14	-1419/L15	-414/L11			
1500		TYPE=User Design VSH;					
	3(HYD)	0	-4736	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-6599	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-6608	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-6492	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-6690	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-6584	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-6598	0	0	0	0
	13(OPE)	0	-6511	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-6668	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-6602	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-6727	0	0	0	0
	MAX		6727/L22				
1520		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-168	-3233	109	0	0	0
	4(OPE)	922	-3177	-241	0	0	0
	8(OPE)	249	-798	7	0	0	0
	9(OPE)	-125	-1824	-498	0	0	0
	10(OPE)	1323	-4239	81	0	0	0
	11(OPE)	-376	-5020	-1222	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	12(OPE)	410	-1603	359	0	0	0
	13(OPE)	252	-1230	-283	0	0	0
	14(OPE)	1119	-4940	1076	0	0	0
	15(OPE)	946	-4626	-1025	0	0	0
	22(SUS)	-190	-2869	82	0	0	0
	MAX	1323/L10	5020/L11	1222/L11			
1580		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	-170	-8977	1699	2093	40	526
	4(OPE)	-8836	-1853	654	11103	2064	531
	8(OPE)	5535	-409	-2290	11896	-2859	9743
	9(OPE)	-14414	-1153	-325	10102	-466	-2296
	10(OPE)	2000	-2547	427	13265	-1432	6917
	11(OPE)	-15393	-3215	3075	11167	-407	-3425
	12(OPE)	-12171	831	10171	4763	-1001	-2077
	13(OPE)	-2667	-2660	-11450	16083	2387	5489
	14(OPE)	-14143	-1714	12471	6163	1726	-3663
	15(OPE)	-4556	-4661	-8297	17387	1500	3640
	22(SUS)	-159	-9442	1640	2354	41	645
	MAX	-15393/L11	9442/L22	12471/L14	17387/L15	2859/L8	9743/L8
1640		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-43	-4209	152	0	0	0
	4(OPE)	915	-4941	1240	0	0	0
	8(OPE)	1046	-4686	1023	0	0	0
	9(OPE)	514	-3632	996	0	0	0
	10(OPE)	1441	-6251	1503	0	0	0
	11(OPE)	878	-5552	1425	0	0	0
	12(OPE)	456	-3804	1144	0	0	0
	13(OPE)	1158	-4403	757	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	14(OPE)	772	-5665	1561	0	0	0
	15(OPE)	1383	-5931	1135	0	0	0
	22(SUS)	-32	-4631	181	0	0	0
	MAX	1441/L10	6251/L10	1561/L14			
1670		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	94	-2270	-108	0	0	0
	4(OPE)	819	-3088	224	0	0	0
	8(OPE)	278	-910	-75	0	0	0
	9(OPE)	-103	-2907	761	0	0	0
	10(OPE)	794	-3067	-166	0	0	0
	11(OPE)	-234	-4576	1382	0	0	0
	12(OPE)	161	-2324	721	0	0	0
	13(OPE)	238	-1638	-437	0	0	0
	14(OPE)	463	-4162	1298	0	0	0
	15(OPE)	534	-3782	-901	0	0	0
	22(SUS)	68	-2691	-95	0	0	0
	MAX	819/L4	4576/L11	1382/L11			
1743		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	0	-1394	36	0	0	0
	4(OPE)	-541	-3494	-995	0	0	0
	8(OPE)	22	-466	-138	0	0	0
	9(OPE)	-504	-2133	-406	0	0	0
	10(OPE)	82	-4971	-1395	0	0	0
	11(OPE)	-1536	-6677	-1645	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	-44	-2791	-827	0	0	0
	14(OPE)	-1165	-4329	-655	0	0	0
	15(OPE)	-305	-6986	-1958	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	22(SUS)	102	-1521	25	0	0	0
	MAX	-1536/L11	-	-			
			6986/L15	1958/L15			
1746		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	245	-4694	37	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	124	-5031	26	0	0	0
	MAX	245/L3	-	-			
			5031/L22	37/L3			
1830		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	-268	-1430	-89	459	-181	380
	4(OPE)	1905	-5414	-895	491	-2073	4063
	8(OPE)	6022	-6275	-834	602	-1916	3131
	9(OPE)	-2385	-3618	-2036	-623	-3373	4062
	10(OPE)	5915	-7142	51	1474	-989	3993
	11(OPE)	-1232	-4597	-1241	159	-3106	4432
	12(OPE)	1739	-6197	2554	2091	2547	5003
	13(OPE)	1451	-3523	-5120	-1869	-7225	2172
	14(OPE)	2826	-7284	2831	2570	2243	5594
	15(OPE)	1716	-4699	-4048	-768	-5887	3203
	22(SUS)	-229	-1545	-101	488	-180	410
	MAX	6022/L8	-	-	2570/L14	-	-
			7284/L14	5120/L13		7225/L13	5594/L14

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
1840		TYPE=User Design VSH;					
	3(HYD)	0	-2316	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-1928	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-1894	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-1940	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-1918	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-1963	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-1884	0	0	0	0
	13(OPE)	0	-1933	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-1924	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-1956	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-2113	0	0	0	0
	MAX		-2316/L3				
1850		TYPE=User Design VSH;					
	3(HYD)	0	-1674	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-1955	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-1910	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-1967	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-1947	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-2008	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-1869	0	0	0	0
	13(OPE)	0	-1984	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-1932	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-2014	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-2109	0	0	0	0
	MAX		-2109/L22				
1880		TYPE=Rigid +Y;					

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	3(HYD)	0	-2425	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-15	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-1038	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-2971	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-1566	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-1032	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-2066	0	0	0	0
	MAX		- 2971/L10				
1950	TYPE=Rigid +Y;						
	3(HYD)	0	-5381	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-5108	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-2626	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-2454	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-4718	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-5544	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-253	0	0	0	0
	13(OPE)	0	-6176	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-2543	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-8651	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-6519	0	0	0	0
	MAX		- 8651/L15				
1956	TYPE=Rigid +Y;						
	3(HYD)	0	0	0	0	0	0
	4(OPE)	0	0	0	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	0	0	0	0	0	0
	12(OPE)	0	0	0	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	0	0	0	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	0	0	0	0	0	0
1979		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	94	-1598	-11	0	0	0
	4(OPE)	-230	-923	154	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	-1539	-6144	1256	0	0	0
	10(OPE)	0	0	0	0	0	0
	11(OPE)	-1585	-6987	1374	0	0	0
	12(OPE)	-751	-4008	1030	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	-1032	-5600	1289	0	0	0
	15(OPE)	0	0	0	0	0	0
	22(SUS)	172	-1024	7	0	0	0
	MAX	-1585/L11	6987/L11	1374/L11			
2015		TYPE=Rigid +Y;					
	3(HYD)	-97	-2114	-37	0	0	0
	4(OPE)	-1836	-7439	1480	0	0	0
	8(OPE)	0	0	0	0	0	0
	9(OPE)	0	0	0	0	0	0
	10(OPE)	-1270	-5392	1025	0	0	0
	11(OPE)	-177	-751	144	0	0	0

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	12(OPE)	-1502	-7655	1724	0	0	0
	13(OPE)	0	0	0	0	0	0
	14(OPE)	-1672	-8064	1827	0	0	0
	15(OPE)	-403	-1630	227	0	0	0
	22(SUS)	-239	-2888	-70	0	0	0
	MAX	-1836/L4	8064/L14	1827/L14			
2040		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	46	311	-15	16	-8	-242
	4(OPE)	2685	1395	-564	-703	1531	330
	8(OPE)	6133	-5946	105	618	1898	490
	9(OPE)	-2578	-430	846	-1348	1719	1215
	10(OPE)	7059	-2521	-741	355	1630	346
	11(OPE)	-2402	-1564	726	-732	1928	1492
	12(OPE)	3015	2914	3579	-380	6482	-684
	13(OPE)	1010	-3319	-4378	-1674	-4059	594
	14(OPE)	3220	2727	3099	-389	5859	-649
	15(OPE)	1133	-4028	-4211	-481	-3720	2096
	22(SUS)	87	590	-4	24	-8	-371
	MAX	7059/L10	-5946/L8	4378/L13	1674/L13	6482/L12	2096/L15
2050		TYPE=User Design VSH;					
	3(HYD)	0	-1300	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-1723	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-1440	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-1581	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-1661	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-1923	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-1590	0	0	0	0

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	13(OPE)	0	-1495	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-1824	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-1784	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-1704	0	0	0	0
	MAX		1923/L11				
2060		TYPE=User Design VSH;					
	3(HYD)	0	-1179	0	0	0	0
	4(OPE)	0	-1745	0	0	0	0
	8(OPE)	0	-1523	0	0	0	0
	9(OPE)	0	-1621	0	0	0	0
	10(OPE)	0	-1691	0	0	0	0
	11(OPE)	0	-1900	0	0	0	0
	12(OPE)	0	-1638	0	0	0	0
	13(OPE)	0	-1562	0	0	0	0
	14(OPE)	0	-1820	0	0	0	0
	15(OPE)	0	-1790	0	0	0	0
	22(SUS)	0	-1736	0	0	0	0
	MAX		1900/L11				
5000		TYPE=Rigid ANC;					
	3(HYD)	-414	-3814	699	-128	-286	1191
	4(OPE)	2115	-2998	-1430	398	1573	-2139
	8(OPE)	10048	-1524	-925	814	-6386	-10822
	9(OPE)	-7005	-1679	-1449	1462	5328	5454
	10(OPE)	9374	-4543	-1453	-313	-6069	-8522
	11(OPE)	-7334	-4145	-1744	1301	4221	7189
	12(OPE)	2124	8	7542	11427	1086	-2754
	13(OPE)	1920	-2810	-10885	-11389	3692	-3046

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

RESTRAINT SUMMARY REPORT: Loads On Restraints
 Various Load Cases

Node	Load Case	FX N	FY N	FZ N	MX N.m	MY N.m	MZ N.m
	14(OPE)	2026	-2540	6590	10566	640	-1318
	15(OPE)	1835	-5793	-11076	-11473	3029	-1281
	22(SUS)	-444	-4132	744	-164	-310	1282
	MAX	10048/L8	- 5793/L15	- 11076/L15	- 11473/L15	- 6386/L8	- 10822/L8

Anexo G. Desplazamientos

LISTING OF STATIC LOAD CASES FOR THIS ANALYSIS

1 (HGR) CASE NOT ACTIVE
2 (HGR) CASE NOT ACTIVE
3 (HYD) WW+HP+H
4 (OPE) W+T1+P1+H
5 (Alt-SUS) W+P1+H
6 (OPE) W+T2+P2
7 (Alt-SUS) W+P2
8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2
9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2
10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2
11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2
12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3
13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3
14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3
15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3
16 (OPE) W+T1+P1+H+U1
17 (OPE) W+T1+P1+H-U1
18 (OPE) W+T1+P1+H+U2
19 (OPE) W+T1+P1+H-U2
20 (OPE) W+T1+P1+H+U3
21 (OPE) W+T1+P1+H-U3
22 (SUS) W+P1+H
23 (SUS) W+P2
24 (EXP) L24=L4-L22
25 (EXP) L25=L6-L23
26 (OCC) CASE NOT ACTIVE
27 (OCC) CASE NOT ACTIVE
28 (OCC) CASE NOT ACTIVE
29 (OCC) CASE NOT ACTIVE
30 (OCC) CASE NOT ACTIVE
31 (OCC) CASE NOT ACTIVE
32 (OCC) CASE NOT ACTIVE
33 (OCC) CASE NOT ACTIVE
34 (OCC) CASE NOT ACTIVE
35 (OCC) CASE NOT ACTIVE
36 (OCC) CASE NOT ACTIVE
37 (OCC) CASE NOT ACTIVE
38 (OCC) CASE NOT ACTIVE
39 (OCC) CASE NOT ACTIVE
40 (OCC) L40=L23+L32
41 (OCC) L41=L23+L33
42 (OCC) L42=L23+L34
43 (OCC) L43=L23+L35
44 (OCC) L44=L23+L36
45 (OCC) L45=L23+L37
46 (OCC) L46=L23+L38
47 (OCC) L47=L23+L39

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
20	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
30	-0.000	-0.004	-0.000	-0.0002	0.0000	0.0003
39	-0.000	-0.004	-0.000	-0.0003	0.0000	0.0001
40	-0.000	-0.003	-0.000	-0.0004	0.0000	0.0000
45	-0.000	-0.000	-0.000	0.0001	-0.0000	0.0000
48	-0.003	-0.003	-0.000	-0.0005	-0.0001	0.0000
49	-0.004	-0.001	-0.001	-0.0001	-0.0002	0.0000
50	-0.003	-0.002	-0.000	0.0001	-0.0001	-0.0004
59	-0.001	-0.003	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0008
60	0.001	-0.006	-0.000	-0.0000	0.0000	-0.0001
70	0.001	-0.006	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0003
73	0.001	-0.006	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0003
76	0.001	-0.003	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0003
80	0.001	-0.003	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0003
90	0.001	-0.002	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0004
95	0.001	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0003
100	0.001	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
110	0.001	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
120	0.001	0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
130	0.001	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
138	0.001	-0.001	0.001	-0.0000	-0.0002	-0.0003
139	0.002	-0.004	0.003	0.0001	-0.0007	-0.0005
140	0.001	-0.005	0.005	0.0002	-0.0010	0.0019
150	0.001	-0.005	0.005	0.0002	-0.0010	0.0019
153	-0.003	-0.005	0.005	0.0002	-0.0010	0.0019
156	-0.018	-0.005	0.006	0.0002	-0.0010	0.0019
160	-0.021	-0.005	0.007	0.0002	-0.0010	0.0020
169	-0.040	-0.005	0.007	0.0002	-0.0006	0.0054
170	-0.048	-0.002	0.008	0.0019	-0.0003	0.0068
175	-0.041	0.046	0.008	0.0059	-0.0007	0.0103
178	-0.005	0.646	0.008	0.0195	-0.0009	0.0207
179	-0.002	0.683	0.007	0.0168	-0.0006	0.0230
180	-0.001	0.611	0.005	0.0138	-0.0004	0.0292
185	-0.001	-0.000	-0.000	0.0084	-0.0002	0.0435
188	-0.001	-1.114	-0.003	0.0019	0.0001	0.0573
189	-0.002	-1.332	-0.001	0.0003	0.0007	0.0585
190	-0.005	-1.427	-0.000	-0.0010	0.0012	0.0583
195	-0.021	-1.433	-0.000	0.0011	0.0014	0.0564
200	0.001	-0.000	-0.000	0.0159	-0.0038	0.0439
208	0.316	0.293	-0.000	0.0075	-0.0072	0.0358
209	0.316	0.311	0.003	0.0101	-0.0073	0.0354
210	0.288	0.331	0.017	0.0127	-0.0076	0.0349
218	0.152	0.400	0.086	0.0146	-0.0073	0.0340
219	0.083	0.393	0.119	0.0186	-0.0067	0.0323

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
220	0.055	0.297	0.118	0.0204	-0.0055	0.0311
225	0.055	-0.000	0.068	0.0226	-0.0049	0.0322
228	0.055	-0.307	0.025	0.0248	-0.0044	0.0354
229	0.061	-0.416	0.010	0.0238	-0.0033	0.0434
230	0.071	-0.399	0.006	0.0223	-0.0020	0.0479
231	0.089	0.014	0.006	0.0125	0.0008	0.0653
232	0.086	0.058	0.005	0.0034	0.0026	0.0658
233	0.080	0.134	0.001	-0.0035	0.0045	0.0650
235	0.071	0.197	-0.005	-0.0116	0.0065	0.0635
236	0.056	0.188	-0.008	-0.0240	0.0086	0.0631
240	-0.005	-0.000	-0.008	-0.0352	0.0102	0.0668
248	-0.365	-1.491	-0.009	-0.0505	0.0118	0.0837
249	-0.269	-1.653	0.053	-0.0333	0.0070	0.0880
250	0.071	-1.696	0.139	-0.0136	0.0032	0.0970
258	1.063	-1.697	0.226	-0.0048	0.0003	0.1028
259	1.472	-1.870	0.216	0.0077	-0.0043	0.1152
260	1.658	-2.326	0.172	0.0133	-0.0092	0.1255
268	1.657	-4.884	0.003	0.0291	-0.0054	0.1260
269	1.656	-5.293	-0.002	0.0357	0.0042	0.1171
270	1.620	-5.312	0.010	0.0490	0.0144	0.1107
278	0.053	0.266	0.007	0.0866	0.0157	0.0674
279	0.010	0.469	0.021	0.0763	0.0061	0.0675
280	0.006	0.332	0.025	0.0704	-0.0028	0.0673
290	0.006	-0.000	0.005	0.0643	-0.0046	0.0675
299	0.006	-0.766	-0.064	0.0504	-0.0074	0.0669
300	-0.000	-0.000	0.000	0.0003	-0.0007	-0.0000
301	0.067	-0.894	-0.116	0.0333	-0.0134	0.0646
302	0.021	-0.940	-0.098	0.0449	-0.0108	0.0647
308	0.553	-0.075	-0.117	0.0184	-0.0143	0.0432
309	0.543	-0.016	-0.094	0.0123	-0.0150	0.0397
310	0.431	-0.000	-0.061	0.0061	-0.0163	0.0324
315	-0.002	-0.000	-0.000	0.0024	-0.0142	0.0261
319	-0.349	-0.001	0.018	0.0005	-0.0122	0.0206
320	-0.001	-0.000	-0.000	-0.0001	-0.0002	0.0006
321	-0.432	0.064	0.073	-0.0011	-0.0099	0.0086
322	-0.414	0.024	0.036	-0.0006	-0.0112	0.0139
328	-0.432	0.104	0.122	-0.0012	-0.0097	0.0077
329	-0.417	0.126	0.158	-0.0017	-0.0097	0.0058
330	-0.380	0.128	0.173	-0.0016	-0.0102	0.0053
338	-0.059	0.101	0.173	-0.0016	-0.0110	0.0024
339	-0.017	0.085	0.155	-0.0055	-0.0112	0.0032
340	0.000	0.060	0.113	-0.0081	-0.0109	0.0050
350	0.000	-0.000	0.003	-0.0128	-0.0101	0.0078
355	0.001	-0.094	-0.089	-0.0172	-0.0089	0.0094
360	0.001	-0.112	-0.107	-0.0172	-0.0089	0.0094
363	0.001	-0.181	-0.172	-0.0173	-0.0089	0.0093
366	0.001	-0.249	-0.237	-0.0174	-0.0088	0.0092
370	0.001	-0.266	-0.253	-0.0174	-0.0088	0.0092
379	-0.011	-0.260	-0.282	-0.0206	-0.0065	0.0046

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-0.031	-0.179	-0.291	-0.0239	-0.0042	0.0032
388	-0.037	-0.141	-0.291	-0.0239	-0.0040	0.0031
389	-0.044	-0.051	-0.255	-0.0219	-0.0024	0.0033
390	-0.035	-0.019	-0.181	-0.0168	-0.0018	0.0031
400	-0.001	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0001	0.0001
410	-0.002	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0002	0.0001
420	-0.002	-0.001	-0.000	-0.0003	-0.0010	0.0000
429	0.003	-0.003	-0.005	-0.0022	-0.0025	-0.0015
430	0.021	-0.015	-0.009	-0.0030	-0.0058	-0.0029
438	0.176	-0.041	-0.008	0.0018	-0.0111	-0.0049
439	0.222	-0.020	-0.020	0.0103	-0.0170	-0.0039
440	0.238	0.001	-0.077	0.0200	-0.0200	-0.0030
448	0.194	0.001	-0.431	0.0294	-0.0277	-0.0026
449	0.187	-0.001	-0.519	0.0403	-0.0275	-0.0007
450	0.187	0.001	-0.479	0.0451	-0.0300	0.0015
460	0.187	0.001	-0.477	0.0452	-0.0300	0.0015
463	0.187	0.004	-0.419	0.0452	-0.0300	0.0015
466	0.187	0.019	-0.135	0.0455	-0.0301	0.0015
470	0.187	0.021	-0.077	0.0455	-0.0301	0.0015
478	0.187	0.025	0.086	0.0512	-0.0309	-0.0016
479	0.207	-0.009	0.297	0.0581	-0.0362	-0.0198
480	0.318	-0.051	0.607	0.0754	-0.0413	-0.0370
490	0.320	-0.051	0.611	0.0755	-0.0413	-0.0370
493	0.392	-0.051	0.758	0.0755	-0.0413	-0.0370
496	0.668	-0.051	1.319	0.0757	-0.0413	-0.0372
500	0.740	-0.051	1.466	0.0758	-0.0413	-0.0372
508	1.655	-0.055	3.211	0.1013	-0.0438	-0.0556
509	1.897	-0.161	3.710	0.1250	-0.0507	-0.0732
510	2.020	-0.467	4.123	0.1369	-0.0591	-0.0865
519	1.924	-1.041	4.350	0.1493	-0.0624	-0.0988
520	1.682	-1.803	4.449	0.1694	-0.0661	-0.1054
525	-0.154	-6.545	4.449	0.1739	-0.0695	-0.1094
528	-1.050	-8.719	4.449	0.1631	-0.0699	-0.1113
529	-1.138	-9.295	4.681	0.1415	-0.0693	-0.1122
530	-0.820	-9.504	5.168	0.1190	-0.0687	-0.1144
534	-0.385	-9.323	5.468	0.0999	-0.0734	-0.1175
535	-0.200	-8.873	5.331	0.0913	-0.0773	-0.1217
540	-0.200	-0.000	0.785	-0.0090	-0.0459	-0.1194
548	-0.200	0.971	0.426	-0.0214	-0.0393	-0.1111
549	-0.153	1.314	0.301	-0.0332	-0.0267	-0.0939
550	-0.075	1.288	0.266	-0.0529	-0.0155	-0.0841
555	0.141	-0.000	0.267	-0.0692	-0.0062	-0.0664
558	0.202	-1.489	0.268	-0.0675	0.0002	-0.0487
559	0.192	-1.648	0.274	-0.0560	0.0053	-0.0476
560	0.181	-1.559	0.302	-0.0503	0.0085	-0.0442
569	0.243	-1.405	0.271	-0.0422	0.0135	-0.0387
570	0.382	-1.347	0.166	-0.0272	0.0171	-0.0357
578	0.705	-1.348	-0.049	-0.0207	0.0162	-0.0346

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	0.806	-1.370	-0.109	-0.0111	0.0161	-0.0331
580	0.798	-1.394	-0.121	-0.0020	0.0152	-0.0326
589	-0.018	0.350	-0.117	0.0168	0.0010	-0.0201
590	0.026	-0.000	-0.117	0.0249	0.0042	-0.0225
591	-0.013	0.321	-0.105	0.0126	-0.0037	-0.0186
592	-0.013	-0.000	-0.028	0.0079	-0.0036	-0.0152
593	-0.009	-0.112	-0.001	0.0068	-0.0019	-0.0093
594	-0.004	-0.099	0.002	0.0069	-0.0008	-0.0065
595	-0.013	-0.077	-0.010	0.0066	-0.0032	-0.0141
596	0.001	0.133	0.001	0.0057	-0.0001	0.0246
597	0.000	-0.000	0.001	0.0052	-0.0000	0.0277
598	0.000	-0.645	0.002	0.0040	0.0000	0.0338
599	0.000	0.198	0.001	0.0082	0.0000	0.0162
600	0.000	-0.000	0.002	0.0033	-0.0000	0.0291
601	0.001	0.184	0.001	0.0100	0.0001	0.0127
602	0.000	-0.605	0.002	0.0035	0.0001	0.0341
603	0.000	-0.482	0.002	0.0039	0.0001	0.0333
604	-0.017	0.375	-0.115	0.0135	-0.0017	-0.0202
610	-0.008	-0.247	0.003	-0.0103	0.0007	0.0265
618	-0.021	-0.375	0.003	-0.0111	0.0013	0.0257
619	-0.027	-0.381	-0.000	-0.0134	0.0024	0.0247
620	-0.032	-0.314	-0.012	-0.0152	0.0040	0.0222
630	-0.032	-0.000	-0.088	-0.0187	0.0064	0.0172
638	-0.032	0.286	-0.266	-0.0238	0.0088	0.0107
639	-0.028	0.307	-0.275	-0.0244	0.0085	0.0098
640	-0.017	0.323	-0.260	-0.0254	0.0078	0.0090
648	0.032	0.372	-0.155	-0.0274	0.0074	0.0085
649	0.045	0.347	-0.093	-0.0317	0.0047	0.0073
650	0.040	0.225	-0.061	-0.0375	0.0020	0.0064
660	0.031	-0.000	-0.061	-0.0397	0.0010	0.0060
670	0.145	-1.757	-0.063	-0.0135	-0.0033	0.0024
680	0.154	-1.788	-0.064	-0.0095	-0.0032	0.0021
688	0.126	-0.810	-0.066	0.0529	0.0071	-0.0044
689	0.104	-0.650	0.002	0.0608	0.0121	-0.0038
690	0.098	-0.582	0.161	0.0539	0.0147	-0.0036
698	0.175	-0.583	1.147	0.0559	0.0274	-0.0041
699	0.185	-0.587	1.281	0.0627	0.0281	-0.0032
700	0.189	-0.594	1.274	0.0664	0.0299	-0.0017
710	0.189	-0.604	0.958	0.0782	0.0298	-0.0003
713	0.189	-0.605	0.906	0.0783	0.0298	-0.0003
716	0.189	-0.607	0.693	0.0784	0.0297	-0.0003
720	0.189	-0.607	0.642	0.0785	0.0297	-0.0003
729	0.183	-0.617	0.478	0.0804	0.0208	-0.0089
730	0.141	-0.631	0.221	0.0855	0.0165	-0.0208
750	-0.000	-0.000	0.002	0.0797	0.0118	-0.0038
760	0.181	-0.000	-0.866	0.0395	-0.0275	-0.0008
770	0.026	-0.000	-0.160	0.0502	-0.0362	-0.0211
913	-0.020	-0.018	-0.103	-0.0153	-0.0012	0.0029

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-0.011	-0.000	-0.055	-0.0089	-0.0006	0.0024
915	-0.007	0.013	-0.048	-0.0008	0.0006	0.0024
916	0.001	-0.000	-0.009	-0.0089	-0.0006	0.0024
1000	-0.000	-0.000	0.000	0.0730	-0.0004	-0.0233
1010	0.000	-0.000	0.001	-0.0153	0.0007	-0.0233
1020	-0.000	-0.000	0.002	-0.0117	-0.0026	-0.0233
1030	-0.003	-0.000	0.004	0.0621	0.0095	-0.0233
1040	0.086	-0.631	0.005	0.0869	0.0128	-0.0233
1048	0.307	-5.049	0.005	0.1307	0.0045	-0.0729
1049	0.292	-5.250	-0.035	0.1313	0.0050	-0.0750
1050	0.231	-5.420	-0.149	0.1317	0.0043	-0.0779
1059	0.076	-5.585	-0.406	0.1296	0.0035	-0.0858
1060	0.006	-5.433	-0.499	0.1271	0.0063	-0.0973
1070	0.005	-0.000	-0.000	0.1271	0.0132	-0.1337
1200	0.000	0.012	-0.048	-0.0010	0.0003	-0.0002
1220	-0.000	0.009	-0.048	-0.0004	0.0002	-0.0004
1225	-0.002	0.010	-0.048	0.0000	0.0004	0.0003
1227	-0.003	0.012	-0.048	0.0001	0.0005	0.0011
1230	-0.005	0.013	-0.048	-0.0002	0.0008	0.0022
1240	-0.000	0.004	-0.048	-0.0001	-0.0003	-0.0013
1243	-0.000	0.002	-0.047	-0.0001	-0.0003	-0.0013
1246	-0.000	-0.008	-0.045	-0.0001	-0.0004	-0.0013
1250	-0.000	-0.010	-0.044	-0.0001	-0.0004	-0.0013
1255	-0.000	-0.000	-0.025	0.0017	-0.0012	0.0015
1260	-0.000	-0.000	-0.002	0.0039	-0.0004	-0.0043
1268	-0.000	-0.087	0.001	0.0050	-0.0001	-0.0083
1269	-0.000	-0.129	0.001	0.0055	-0.0001	-0.0092
1270	-0.001	-0.164	0.001	0.0048	-0.0002	-0.0088
1275	0.001	-0.000	0.001	-0.0067	0.0006	-0.0043
1278	0.007	0.045	0.001	-0.0051	0.0009	-0.0037
1279	0.011	0.056	-0.001	-0.0043	0.0012	-0.0034
1280	0.013	0.053	-0.006	-0.0045	0.0014	-0.0017
1290	0.013	0.050	-0.033	-0.0041	0.0013	0.0015
1300	0.013	0.063	-0.041	-0.0039	0.0012	0.0022
1308	0.013	0.070	-0.045	-0.0039	0.0011	0.0023
1309	0.016	0.079	-0.042	-0.0039	0.0006	0.0016
1310	0.019	0.081	-0.028	-0.0038	0.0004	-0.0004
1318	0.017	0.081	-0.020	-0.0038	0.0003	-0.0007
1319	0.010	0.075	-0.006	-0.0041	0.0005	-0.0026
1320	0.003	0.057	0.000	-0.0062	0.0006	-0.0035
1330	-0.000	-0.000	0.000	-0.0091	0.0004	-0.0049
1338	-0.001	-0.711	0.000	-0.0090	-0.0001	-0.0160
1339	-0.000	-0.778	0.001	-0.0135	-0.0001	-0.0183
1340	-0.000	-0.854	0.001	-0.0132	-0.0000	-0.0101
1348	-0.000	-0.618	0.000	-0.0335	0.0000	0.0068
1349	0.000	-0.558	0.000	-0.0323	0.0000	-0.0033
1350	0.000	-0.433	-0.000	-0.0379	0.0000	-0.0072
1360	0.000	-0.000	-0.000	0.0845	-0.0000	-0.0779

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-0.000	-7.483	-0.000	0.2227	-0.0000	-0.1271
1369	-0.000	-8.582	0.000	0.2499	-0.0000	-0.1395
1370	-0.000	-9.542	0.000	0.2632	-0.0000	-0.1563
1378	-0.000	-19.641	-0.000	0.3692	-0.0000	-0.1475
1379	-0.000	-19.600	-0.000	0.3793	-0.0000	-0.1406
1380	-0.000	-18.351	0.000	0.3987	-0.0000	-0.1353
1390	-0.000	-0.000	0.000	0.4019	-0.0000	-0.1353
1400	0.000	5.711	0.000	0.3901	-0.0000	-0.1353
1403	0.000	6.468	0.000	0.3901	-0.0000	-0.1353
1406	0.000	9.365	0.000	0.3901	-0.0000	-0.1353
1410	0.000	10.121	0.000	0.3901	-0.0000	-0.1353
1420	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0135	-0.0000	-0.0683
1430	-0.000	-0.000	0.000	0.0442	-0.0000	-0.0033
1440	-0.007	0.013	-0.048	-0.0008	0.0006	0.0024
1480	-0.005	0.024	-0.052	-0.0016	0.0018	0.0043
1483	-0.005	0.032	-0.056	-0.0017	0.0018	0.0043
1486	-0.005	0.063	-0.069	-0.0017	0.0019	0.0044
1490	-0.005	0.070	-0.072	-0.0017	0.0019	0.0044
1500	-0.005	0.000	-0.167	-0.0101	0.0071	-0.0212
1508	-0.005	-1.972	-0.602	-0.0261	0.0142	-0.0590
1509	-0.071	-2.135	-0.612	-0.0275	0.0148	-0.0554
1510	-0.221	-2.198	-0.547	-0.0307	0.0146	-0.0512
1513	-0.818	-2.198	-0.151	-0.0348	0.0165	-0.0476
1514	-0.928	-2.154	-0.047	-0.0394	0.0178	-0.0446
1515	-0.926	-2.036	0.001	-0.0439	0.0197	-0.0430
1520	-0.001	-0.000	0.001	-0.0245	0.0169	-0.0289
1530	0.001	0.014	-0.048	-0.0010	0.0003	-0.0002
1540	0.001	0.017	-0.048	-0.0011	0.0003	-0.0002
1550	0.012	-0.004	-0.050	0.0088	0.0002	0.0019
1560	0.007	-1.029	-0.050	0.0402	-0.0003	0.0115
1570	0.007	-1.114	-0.050	0.0402	-0.0003	0.0116
1580	-0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1590	0.006	-1.199	-0.050	0.0403	-0.0003	0.0116
1600	0.005	-1.325	-0.050	0.0407	-0.0004	0.0134
1608	0.002	-1.589	-0.050	0.0409	-0.0005	0.0201
1609	0.000	-1.673	-0.050	0.0362	-0.0006	0.0255
1610	-0.000	-1.626	-0.048	0.0320	-0.0007	0.0367
1620	-0.000	-1.625	-0.048	0.0320	-0.0007	0.0368
1623	-0.000	-1.562	-0.047	0.0320	-0.0007	0.0368
1626	-0.000	-1.298	-0.042	0.0319	-0.0007	0.0369
1630	-0.000	-1.234	-0.041	0.0319	-0.0007	0.0370
1640	-0.000	-0.000	0.001	0.0186	-0.0022	0.0231
1648	-0.000	0.176	0.056	0.0094	-0.0022	0.0005
1649	-0.001	0.175	0.052	0.0079	-0.0022	-0.0004
1650	-0.001	0.174	0.037	0.0047	-0.0025	0.0004
1658	0.015	0.174	-0.003	0.0012	-0.0007	0.0021
1659	0.024	0.173	-0.003	-0.0011	-0.0006	0.0035
1660	0.029	0.167	-0.001	-0.0026	0.0000	0.0042

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	0.001	-0.000	-0.001	-0.0105	0.0002	0.0129
1678	0.068	-0.625	-0.001	-0.0022	-0.0020	0.0248
1679	0.074	-0.599	0.002	-0.0006	-0.0020	0.0258
1680	0.076	-0.524	0.007	-0.0002	-0.0020	0.0266
1685	0.076	-0.000	0.052	0.0000	-0.0017	0.0103
1688	0.076	0.039	0.066	0.0027	-0.0014	0.0015
1689	0.076	0.038	0.068	0.0036	-0.0012	-0.0014
1690	0.075	0.030	0.069	0.0047	-0.0010	-0.0031
1699	0.068	0.011	0.064	0.0052	-0.0008	-0.0040
1700	0.057	0.004	0.052	0.0037	-0.0009	-0.0034
1710	0.045	0.003	0.040	0.0031	-0.0007	-0.0032
1713	0.040	0.003	0.035	0.0031	-0.0007	-0.0032
1716	0.017	0.003	0.013	0.0031	-0.0007	-0.0032
1720	0.012	0.003	0.007	0.0031	-0.0007	-0.0032
1729	0.003	0.001	0.001	0.0013	-0.0004	-0.0026
1730	-0.000	-0.000	0.000	0.0001	0.0000	-0.0022
1740	-0.000	-0.000	0.000	-0.0000	0.0001	-0.0021
1743	0.000	-0.000	0.000	-0.0000	0.0001	-0.0021
1746	0.001	-0.000	0.000	0.0001	0.0001	-0.0021
1750	0.002	-0.000	0.000	0.0001	0.0001	-0.0021
1758	0.002	-0.003	0.000	0.0011	0.0000	-0.0019
1759	-0.001	-0.012	-0.004	0.0042	-0.0007	-0.0019
1760	-0.008	-0.018	-0.017	0.0048	-0.0012	-0.0021
1768	-0.020	-0.018	-0.045	0.0050	-0.0019	-0.0024
1769	-0.028	-0.022	-0.057	0.0054	-0.0024	-0.0035
1770	-0.033	-0.033	-0.056	0.0055	-0.0032	-0.0030
1780	-0.033	-0.033	-0.056	0.0055	-0.0032	-0.0030
1783	-0.033	-0.038	-0.050	0.0055	-0.0032	-0.0030
1786	-0.033	-0.059	-0.027	0.0055	-0.0032	-0.0030
1790	-0.033	-0.065	-0.021	0.0055	-0.0032	-0.0030
1799	-0.029	-0.061	-0.011	0.0065	-0.0036	-0.0000
1800	-0.018	-0.041	-0.007	0.0066	-0.0034	0.0009
1808	-0.010	-0.024	-0.007	0.0062	-0.0033	0.0014
1809	-0.002	-0.008	-0.004	0.0035	-0.0021	0.0013
1810	-0.000	-0.001	-0.001	0.0014	-0.0004	0.0004
1820	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1830	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	0.065	-0.000	0.052	-0.0000	-0.0017	0.0103
1850	0.088	0.000	0.052	0.0001	-0.0017	0.0103
1858	0.712	0.221	0.001	-0.0016	0.0081	-0.0111
1859	0.733	0.214	-0.008	-0.0020	0.0072	-0.0099
1860	0.741	0.192	-0.027	-0.0021	0.0064	-0.0083
1865	0.741	-0.000	-0.147	0.0000	0.0059	-0.0146
1868	0.741	-0.427	-0.281	0.0035	0.0069	-0.0215
1869	0.732	-0.481	-0.301	0.0046	0.0079	-0.0198
1870	0.708	-0.487	-0.311	0.0071	0.0090	-0.0184
1880	0.229	-0.000	-0.311	0.0042	0.0105	-0.0075
1888	0.053	-0.029	-0.311	-0.0048	0.0098	-0.0035

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 3 (HYD) WW+HP+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	0.026	-0.042	-0.300	-0.0065	0.0089	-0.0023
1890	0.016	-0.047	-0.276	-0.0072	0.0080	-0.0009
1898	0.016	-0.039	-0.198	-0.0078	0.0069	-0.0008
1899	0.015	-0.036	-0.172	-0.0077	0.0057	-0.0014
1900	0.010	-0.034	-0.143	-0.0078	0.0051	-0.0019
1910	-0.001	-0.034	-0.102	-0.0080	0.0042	-0.0021
1913	-0.004	-0.034	-0.088	-0.0080	0.0042	-0.0021
1916	-0.019	-0.034	-0.031	-0.0080	0.0042	-0.0021
1920	-0.022	-0.034	-0.017	-0.0080	0.0042	-0.0021
1929	-0.024	-0.025	0.005	-0.0071	0.0035	-0.0024
1930	-0.019	-0.008	0.012	-0.0028	0.0021	-0.0026
1940	-0.013	-0.001	0.012	-0.0003	0.0017	-0.0026
1950	-0.009	-0.000	0.012	-0.0003	0.0017	-0.0026
1953	-0.006	0.000	0.012	-0.0002	0.0017	-0.0026
1956	0.016	0.002	0.012	-0.0001	0.0017	-0.0026
1960	0.019	0.003	0.012	-0.0001	0.0017	-0.0026
1968	0.026	0.003	0.012	-0.0000	0.0014	-0.0025
1969	0.026	0.003	0.012	0.0003	0.0008	-0.0026
1970	0.020	0.002	0.011	0.0010	0.0005	-0.0026
1978	0.007	0.002	0.005	0.0013	0.0002	-0.0024
1979	0.001	-0.000	-0.000	0.0021	0.0001	-0.0021
1980	-0.002	-0.006	-0.003	0.0025	-0.0001	-0.0011
1990	-0.002	-0.006	-0.003	0.0025	-0.0001	-0.0011
1993	-0.002	-0.008	-0.002	0.0025	-0.0001	-0.0011
1996	-0.002	-0.016	-0.001	0.0025	-0.0001	-0.0011
2000	-0.002	-0.017	-0.001	0.0025	-0.0001	-0.0011
2009	-0.002	-0.014	-0.001	0.0030	-0.0002	0.0001
2010	-0.001	-0.005	-0.000	0.0024	-0.0002	-0.0001
2015	-0.001	-0.000	-0.000	0.0020	-0.0002	-0.0003
2018	-0.000	0.003	-0.000	0.0015	-0.0001	-0.0004
2019	-0.000	0.004	-0.000	0.0002	-0.0001	-0.0008
2020	0.000	0.001	-0.000	0.0001	-0.0000	-0.0004
2030	0.000	0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
2040	0.000	0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
2050	0.782	0.000	-0.147	-0.0000	0.0059	-0.0146
2060	0.700	0.000	-0.147	0.0000	0.0059	-0.0146
5000	-0.000	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
5010	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5020	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5030	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5040	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5050	-0.001	-0.000	0.000	0.0000	-0.0001	0.0001
5060	-0.001	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0001	0.0001

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.608	0.001	0.001	0.0001	0.0002	-0.0002
20	-2.113	0.001	0.001	0.0001	0.0002	-0.0002
30	-4.762	0.029	0.034	0.0013	0.0071	-0.0051
39	-5.686	0.061	0.483	0.0001	0.0235	-0.0121
40	-5.958	0.083	1.481	0.0003	0.0398	-0.0150
45	-5.585	0.074	3.667	0.0023	0.0458	-0.0196
48	-4.139	-0.247	10.997	0.0263	0.0493	-0.0353
49	-3.905	-0.003	12.020	0.0571	0.0449	-0.0367
50	-3.689	0.844	12.687	0.0862	0.0432	-0.0414
59	-3.127	1.724	13.003	0.1131	0.0331	-0.0471
60	-2.099	1.934	13.094	0.1269	0.0191	-0.0498
70	-1.149	1.746	13.025	0.1342	0.0174	-0.0498
73	-0.658	1.649	12.992	0.1343	0.0174	-0.0498
76	1.221	1.279	12.863	0.1346	0.0173	-0.0498
80	1.335	1.257	12.855	0.1347	0.0173	-0.0498
90	1.840	1.158	12.821	0.1347	0.0173	-0.0498
95	2.271	1.073	12.792	0.1381	0.0165	-0.0498
100	2.701	0.989	12.764	0.1414	0.0157	-0.0499
110	3.206	0.890	12.733	0.1415	0.0157	-0.0499
120	7.136	0.114	12.490	0.1422	0.0155	-0.0501
130	7.641	0.014	12.459	0.1423	0.0155	-0.0502
138	8.393	-0.140	12.415	0.1481	0.0142	-0.0549
139	9.466	-0.013	12.627	0.1619	0.0002	-0.0919
140	10.241	0.784	13.226	0.1508	0.0007	-0.1049
150	10.247	0.797	13.234	0.1507	0.0007	-0.1049
153	10.451	1.288	13.526	0.1506	0.0007	-0.1049
156	11.230	3.167	14.644	0.1503	0.0006	-0.1049
160	11.434	3.658	14.936	0.1502	0.0006	-0.1049
169	12.034	5.379	15.320	0.0720	0.0054	-0.0802
170	12.113	5.896	14.443	-0.0013	0.0159	-0.0665
175	11.811	5.544	10.891	-0.0437	0.0326	-0.0346
178	7.417	2.656	0.325	-0.0731	0.2119	0.0601
179	6.001	2.287	-0.164	-0.0695	0.3395	0.0707
180	4.453	1.869	0.973	-0.0703	0.4640	0.0938
185	-0.005	-0.000	10.000	-0.0518	0.5483	0.1163
188	-5.324	-2.610	21.576	-0.0296	0.5072	0.1276
189	-6.915	-3.128	22.841	-0.0231	0.3535	0.1243
190	-8.296	-3.378	22.353	-0.0076	0.1783	0.1199
195	-9.792	-3.395	19.293	0.0057	0.0721	0.1185
200	2.488	-0.000	-0.801	0.0442	-0.2785	0.1096
208	14.537	2.409	-13.827	0.0837	-0.1232	0.1039
209	14.684	2.705	-14.300	0.1068	-0.0614	0.1123
210	14.605	3.201	-14.596	0.1270	-0.0095	0.1341
218	13.841	5.157	-15.198	0.1323	0.0518	0.1302
219	12.753	5.921	-15.319	0.1367	0.1585	0.1911
220	11.355	5.555	-14.605	0.1394	0.2733	0.2273

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	8.950	3.338	-11.770	0.1137	0.3071	0.2381
228	6.633	1.112	-8.928	0.0889	0.2983	0.2474
229	5.288	0.259	-8.314	0.0683	0.2215	0.2725
230	4.248	0.005	-8.965	0.0295	0.1266	0.2893
231	2.492	0.141	-14.288	-0.0183	0.0526	0.3162
232	2.509	0.209	-14.817	-0.0402	0.0355	0.3159
233	2.755	0.489	-15.282	-0.0563	0.0245	0.3126
235	3.013	0.737	-15.740	-0.0731	0.0215	0.3090
236	3.073	0.690	-16.262	-0.0968	0.0246	0.3082
240	2.902	-0.000	-17.907	-0.1158	0.0311	0.3156
248	0.758	-4.732	-25.370	-0.2044	0.1371	0.3491
249	0.595	-6.000	-25.940	-0.2593	0.2322	0.3291
250	1.391	-7.380	-25.273	-0.2907	0.2802	0.3079
258	4.451	-9.899	-22.380	-0.2750	0.3634	0.3020
259	5.146	-11.292	-20.842	-0.2233	0.3901	0.2721
260	4.601	-12.640	-18.931	-0.1980	0.4442	0.2369
268	-0.474	-17.090	-9.756	-0.0330	0.4306	0.2113
269	-1.982	-17.835	-8.717	0.0185	0.3134	0.1759
270	-3.290	-17.825	-9.247	0.1202	0.1790	0.1471
278	-6.775	0.346	-27.696	0.2660	0.0467	0.1246
279	-7.463	1.049	-28.503	0.2126	0.1125	0.1381
280	-8.622	0.800	-28.355	0.1823	0.1612	0.1599
290	-9.880	-0.000	-27.521	0.1575	0.1641	0.1653
299	-12.728	-1.917	-25.757	0.1014	0.1368	0.1644
300	8.000	-0.000	10.000	0.2616	0.0002	-0.1453
301	-14.162	-2.344	-26.718	0.0476	-0.0589	0.1343
302	-13.803	-2.363	-25.785	0.0828	0.0451	0.1442
308	-9.667	-0.542	-35.180	0.1109	-0.1903	-0.0014
309	-8.829	0.474	-35.836	0.2293	-0.2395	-0.0346
310	-8.195	1.846	-35.130	0.3425	-0.2669	-0.0892
315	-6.615	5.606	-29.567	0.3876	-0.3028	-0.1181
319	-4.758	9.367	-23.868	0.3608	-0.3386	-0.1264
320	-4.120	-0.000	11.646	0.0622	0.0449	-0.0349
321	-2.765	10.108	-20.471	0.2473	-0.3173	-0.0957
322	-3.894	10.125	-22.114	0.2883	-0.3298	-0.1184
328	-1.504	9.647	-18.882	0.2090	-0.3139	-0.0856
329	-0.098	9.666	-18.149	0.1756	-0.2726	-0.0646
330	1.206	10.087	-18.703	0.1012	-0.2091	-0.0625
338	5.425	11.507	-26.329	0.0176	-0.0545	0.0694
339	5.014	11.403	-27.234	-0.0031	0.0693	0.0967
340	3.891	10.927	-27.131	-0.0166	0.1808	0.1455
350	1.264	9.281	-25.000	-0.0161	0.2182	0.1675
355	-1.185	7.594	-22.802	-0.0157	0.2329	0.1775
360	-1.690	7.240	-22.337	-0.0157	0.2329	0.1775
363	-3.541	5.941	-20.632	-0.0157	0.2331	0.1775
366	-5.413	4.628	-18.907	-0.0157	0.2331	0.1775
370	-5.862	4.313	-18.494	-0.0157	0.2330	0.1774
379	-6.460	3.679	-17.239	-0.0164	0.2208	0.1737

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-6.060	3.471	-15.952	-0.0159	0.1991	0.1724
388	-5.747	3.496	-15.552	-0.0157	0.1968	0.1720
389	-4.795	3.156	-14.579	-0.0113	0.1678	0.1625
390	-3.965	2.218	-14.158	-0.0011	0.1505	0.1456
400	0.001	2.657	-1.322	0.0004	0.0004	-0.0001
410	0.002	3.105	-1.322	0.0004	0.0005	-0.0001
420	0.002	3.777	-1.317	0.0025	0.0025	0.0003
429	-0.012	4.741	-1.686	0.0117	0.0060	0.0039
430	-0.056	5.199	-2.615	0.0219	0.0133	0.0069
438	-0.397	5.735	-7.430	0.0350	0.0236	0.0111
439	-0.489	5.497	-8.450	0.0485	0.0340	0.0094
440	-0.513	4.627	-9.053	0.0616	0.0390	0.0085
448	-0.383	0.939	-10.025	0.0719	0.0526	0.0087
449	0.042	-0.001	-10.412	0.0868	0.0613	0.0066
450	1.002	-0.377	-10.814	0.0957	0.0763	0.0027
460	1.016	-0.377	-10.818	0.0958	0.0764	0.0027
463	1.506	-0.371	-10.966	0.0958	0.0764	0.0027
466	3.890	-0.346	-11.686	0.0960	0.0766	0.0026
470	4.381	-0.341	-11.835	0.0961	0.0766	0.0026
478	5.729	-0.339	-12.253	0.1012	0.0803	-0.0039
479	6.717	-0.010	-12.413	0.1041	0.0885	-0.0351
480	7.303	0.869	-12.137	0.1177	0.0895	-0.0630
490	7.307	0.882	-12.131	0.1178	0.0895	-0.0631
493	7.429	1.373	-11.903	0.1178	0.0896	-0.0631
496	7.899	3.252	-11.027	0.1180	0.0897	-0.0633
500	8.022	3.742	-10.798	0.1181	0.0898	-0.0634
508	9.458	8.752	-8.164	0.1499	0.1064	-0.0796
509	10.170	9.568	-7.709	0.1784	0.1031	-0.0886
510	11.264	9.619	-7.808	0.1915	0.1039	-0.0910
519	12.387	8.957	-7.822	0.2053	0.1124	-0.0951
520	13.217	7.983	-7.049	0.2307	0.1182	-0.0986
525	16.423	1.454	-0.227	0.2437	0.1162	-0.0787
528	17.875	-1.626	3.019	0.2341	0.1091	-0.0692
529	18.362	-2.076	4.315	0.2131	0.0943	-0.0613
530	18.706	-1.445	5.467	0.1915	0.0852	-0.0471
534	18.465	-0.434	6.271	0.1705	0.0743	-0.0333
535	17.558	0.057	6.774	0.1595	0.0578	-0.0197
540	0.139	-0.000	10.487	0.0727	0.0708	0.0341
548	-2.003	-0.351	11.125	0.0620	0.0797	0.0475
549	-3.099	-0.493	11.065	0.0489	0.0991	0.0734
550	-3.905	-0.474	10.278	0.0295	0.1194	0.0868
555	-6.673	-0.000	5.000	0.0175	0.1481	0.1195
558	-10.098	0.469	-0.265	0.0401	0.1790	0.1521
559	-11.210	0.457	-0.911	0.0806	0.1998	0.1488
560	-12.481	0.039	-0.533	0.1013	0.2001	0.1483
569	-13.672	-0.142	0.386	0.1173	0.1894	0.1542
570	-14.647	0.568	1.170	0.1380	0.1792	0.1531
578	-16.043	2.887	2.468	0.1335	0.1471	0.1511

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-16.797	3.996	2.497	0.0790	0.1244	0.1344
580	-17.378	4.552	1.636	0.0099	0.0776	0.1199
589	-11.138	-1.522	-21.274	-0.0817	-0.2364	0.0780
590	-14.650	-0.000	-16.846	-0.0887	-0.1654	0.0861
591	-8.234	-1.491	-20.851	-0.0635	-0.3730	0.0788
592	-3.398	-0.000	-13.640	-0.0404	-0.3532	0.0783
593	-0.767	0.666	-11.262	-0.0259	-0.1922	0.0862
594	0.057	0.739	-11.989	-0.0091	-0.0414	0.0921
595	-2.095	0.404	-11.873	-0.0341	-0.3252	0.0790
596	-6.307	0.557	-19.988	0.0260	0.4733	0.1072
597	-7.611	-0.000	-17.472	0.0278	0.4957	0.1101
598	-15.198	-2.215	-8.456	0.0365	0.3984	0.1245
599	-4.728	0.909	-21.191	0.0252	0.3599	0.1025
600	-32.116	-0.000	-25.818	-0.0024	0.0673	0.1557
601	-3.237	0.981	-20.736	0.0198	0.2263	0.1022
602	-13.181	-2.152	-8.198	0.0334	0.4634	0.1229
603	-11.477	-1.750	-9.656	0.0329	0.5089	0.1179
604	-9.712	-1.684	-21.773	-0.0695	-0.3137	0.0791
610	-29.748	-1.626	-35.557	-0.0798	-0.2057	0.1732
618	-26.636	-2.744	-38.621	-0.1053	-0.3097	0.1787
619	-24.776	-2.936	-38.914	-0.1415	-0.4771	0.1714
620	-22.995	-2.539	-37.193	-0.1590	-0.6310	0.1652
630	-19.109	-0.000	-26.758	-0.2067	-0.7097	0.1628
638	-13.531	3.485	-10.929	-0.2751	-0.6962	0.1538
639	-12.955	3.692	-9.431	-0.2769	-0.6608	0.1502
640	-12.348	3.656	-7.993	-0.2724	-0.6322	0.1469
648	-10.085	3.048	-2.935	-0.2893	-0.5767	0.1457
649	-8.237	2.337	-1.185	-0.2474	-0.4809	0.1258
650	-6.277	1.305	-1.389	-0.2253	-0.3479	0.1063
660	-4.371	-0.000	-2.866	-0.2215	-0.3052	0.1077
670	4.340	-9.209	-16.398	-0.0936	-0.0694	0.1205
680	4.513	-9.441	-17.068	-0.0772	-0.0625	0.1215
688	6.315	-5.388	-26.256	0.3068	-0.0967	0.1441
689	6.518	-4.042	-26.503	0.4414	-0.1632	0.1291
690	6.394	-2.772	-25.402	0.5342	-0.2013	0.1086
698	4.696	1.940	-14.995	0.5377	-0.3670	0.0574
699	4.915	2.670	-13.113	0.4782	-0.3838	-0.0098
700	5.668	2.833	-11.433	0.4463	-0.4183	-0.0791
710	8.277	1.753	-6.979	0.3305	-0.4263	-0.1261
713	8.712	1.537	-6.246	0.3302	-0.4262	-0.1262
716	10.520	0.633	-3.201	0.3286	-0.4254	-0.1266
720	10.955	0.415	-2.470	0.3282	-0.4250	-0.1267
729	11.492	-0.287	-1.772	0.3114	-0.3295	-0.1620
730	11.283	-1.204	-2.225	0.2671	-0.2819	-0.1901
750	7.925	-0.000	-26.502	0.4716	-0.1605	0.1291
760	0.100	-0.000	-11.163	0.0859	0.0613	0.0066
770	6.385	-0.000	-13.267	0.0956	0.0885	-0.0392
913	-3.259	0.980	-14.159	0.0035	0.1378	0.1412

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-2.580	-0.000	-13.817	0.0283	0.1155	0.1105
915	-2.078	-0.572	-12.929	0.0606	0.0716	0.0851
916	-2.000	-0.000	-13.965	0.0282	0.1155	0.1107
1000	-0.000	-0.000	-100.418	0.0833	-0.0678	-0.1940
1010	-6.504	-0.000	-68.603	-0.0094	-0.0241	-0.1940
1020	0.000	-0.000	-36.797	-0.0454	0.1643	-0.1940
1030	12.459	-0.000	-5.000	0.1915	-0.1685	-0.1940
1040	10.799	-1.837	-2.869	0.2541	-0.2419	-0.1940
1048	3.017	-12.657	6.974	0.3003	-0.1781	-0.2547
1049	2.672	-13.195	7.281	0.3007	-0.1727	-0.2566
1050	2.227	-13.810	7.358	0.3009	-0.1702	-0.2590
1059	1.063	-14.618	7.084	0.2965	-0.1664	-0.2678
1060	-0.032	-14.299	6.599	0.2921	-0.1574	-0.2841
1070	-11.878	-0.000	-0.000	0.2921	-0.1390	-0.3333
1200	-1.153	-1.681	-8.818	0.0689	0.0490	0.0496
1220	-1.307	-1.465	-9.604	0.0690	0.0487	0.0525
1225	-1.499	-1.201	-10.558	0.0690	0.0531	0.0588
1227	-1.671	-0.984	-11.344	0.0677	0.0581	0.0663
1230	-1.863	-0.774	-12.130	0.0645	0.0651	0.0768
1240	-0.424	-1.289	-9.757	0.0672	0.0393	0.0488
1243	0.067	-1.195	-9.833	0.0672	0.0392	0.0487
1246	1.945	-0.833	-10.122	0.0671	0.0387	0.0486
1250	2.436	-0.739	-10.197	0.0671	0.0386	0.0486
1255	7.467	-0.000	-10.498	0.0571	-0.0070	0.0225
1260	13.823	0.193	-9.616	0.0444	-0.0651	0.0005
1268	16.891	0.198	-8.638	0.0383	-0.0967	0.0020
1269	17.639	0.164	-7.789	0.0332	-0.1475	0.0109
1270	17.380	0.079	-6.581	0.0228	-0.1949	0.0170
1275	4.457	-0.000	8.322	-0.0157	-0.1968	0.0578
1278	2.936	0.131	10.376	-0.0163	-0.1758	0.0634
1279	2.767	0.298	11.544	-0.0182	-0.1183	0.0674
1280	3.566	0.596	12.263	-0.0196	-0.0572	0.0747
1290	8.334	2.048	12.768	-0.0172	0.0031	0.0765
1300	9.967	2.537	12.683	-0.0164	0.0233	0.0737
1308	10.763	2.767	12.594	-0.0160	0.0330	0.0715
1309	11.809	2.614	12.386	-0.0021	0.0840	0.0550
1310	12.376	1.739	12.211	0.0124	0.1084	0.0392
1318	12.452	1.230	12.186	0.0125	0.1163	0.0379
1319	12.356	0.299	11.743	0.0125	0.1416	0.0177
1320	11.749	-0.053	10.772	0.0082	0.1887	0.0036
1330	10.131	-0.000	8.718	0.0024	0.2078	0.0017
1338	-5.599	-0.653	-7.598	-0.0131	0.2485	-0.0136
1339	-6.112	-0.733	-8.920	-0.0179	0.2318	-0.0163
1340	-5.505	-0.810	-10.123	-0.0179	0.1988	-0.0090
1348	9.020	-0.574	-17.651	-0.0376	0.0476	0.0056
1349	9.978	-0.514	-17.320	-0.0361	-0.0179	-0.0057
1350	10.171	-0.380	-16.305	-0.0413	-0.0841	-0.0102
1360	0.003	-0.000	0.010	0.0945	-0.1934	-0.0879

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-8.009	-8.282	11.337	0.2462	-0.1494	-0.1418
1369	-8.111	-9.500	12.483	0.2764	-0.1109	-0.1556
1370	-7.311	-10.567	13.215	0.2912	-0.0702	-0.1741
1378	9.069	-21.836	13.214	0.4096	0.0700	-0.1651
1379	9.870	-21.796	12.484	0.4210	0.1104	-0.1574
1380	9.771	-20.411	11.339	0.4427	0.1485	-0.1515
1390	1.821	-0.000	0.012	0.4485	0.1916	-0.1515
1400	-0.954	6.381	-3.654	0.4362	0.1916	-0.1515
1403	-1.326	7.227	-4.144	0.4362	0.1916	-0.1515
1406	-2.748	10.466	-6.023	0.4362	0.1916	-0.1515
1410	-3.120	11.312	-6.514	0.4362	0.1916	-0.1515
1420	-6.111	-0.000	-5.000	-0.0179	0.2791	-0.0649
1430	10.217	-0.000	-17.319	0.0446	-0.0023	-0.0057
1440	-2.074	-0.576	-12.916	0.0607	0.0715	0.0850
1480	-0.980	-0.497	-12.361	0.0612	0.0666	0.0813
1483	-0.545	-0.357	-12.475	0.0612	0.0667	0.0813
1486	1.263	0.225	-12.952	0.0610	0.0667	0.0814
1490	1.698	0.365	-13.066	0.0610	0.0667	0.0814
1500	6.912	1.709	-14.361	0.0414	0.0555	0.0320
1508	16.939	0.311	-15.342	0.0039	-0.0177	-0.0820
1509	17.541	-0.244	-15.244	-0.0081	-0.0506	-0.1017
1510	17.523	-1.084	-15.127	-0.0254	-0.0690	-0.1184
1513	16.025	-4.143	-14.743	-0.0395	-0.1139	-0.1267
1514	15.512	-4.797	-14.311	-0.0585	-0.1300	-0.1356
1515	14.940	-4.898	-13.522	-0.0785	-0.1596	-0.1427
1520	5.932	-0.000	-1.550	-0.1067	-0.1903	-0.1356
1530	-1.049	-1.827	-8.258	0.0689	0.0490	0.0495
1540	-0.946	-1.972	-7.699	0.0689	0.0489	0.0493
1550	0.038	-3.556	-0.241	0.0365	0.0086	0.0126
1560	-0.616	-5.179	8.933	0.0502	-0.0368	0.0458
1570	-0.694	-5.284	9.492	0.0502	-0.0368	0.0459
1580	-0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1590	-0.772	-5.390	10.052	0.0502	-0.0369	0.0459
1600	-0.891	-5.545	10.877	0.0495	-0.0389	0.0521
1608	-1.158	-5.853	12.495	0.0468	-0.0420	0.0754
1609	-0.980	-5.872	13.256	0.0348	-0.0385	0.0923
1610	-0.309	-5.601	13.650	0.0251	-0.0300	0.1242
1620	-0.299	-5.597	13.651	0.0251	-0.0300	0.1243
1623	0.136	-5.383	13.703	0.0251	-0.0300	0.1244
1626	1.944	-4.492	13.916	0.0250	-0.0298	0.1247
1630	2.379	-4.278	13.967	0.0250	-0.0298	0.1248
1640	10.543	-0.000	14.287	0.0107	0.0141	0.1112
1648	16.155	1.794	13.403	0.0009	0.0736	0.0548
1649	16.913	1.617	13.132	0.0098	0.1148	0.0290
1650	17.255	0.927	12.943	0.0194	0.1366	0.0069
1658	17.242	-2.618	12.637	0.0280	0.2090	-0.0038
1659	16.962	-3.286	12.241	0.0451	0.2304	-0.0126
1660	16.235	-3.427	11.468	0.0640	0.2705	-0.0205

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	3.162	-0.000	0.867	0.0792	0.3188	0.0059
1678	-10.842	3.146	-13.574	0.0298	0.1323	0.0419
1679	-10.829	3.256	-14.390	0.0138	0.0640	0.0401
1680	-10.163	3.379	-14.764	0.0054	-0.0036	0.0391
1685	-4.087	4.205	-13.395	-0.0476	-0.0999	0.0198
1688	-1.878	4.307	-12.422	-0.0670	-0.1207	0.0052
1689	-1.531	4.330	-12.151	-0.0699	-0.1327	-0.0013
1690	-1.324	4.387	-11.753	-0.0735	-0.1434	-0.0038
1699	-1.135	4.239	-10.844	-0.0891	-0.1650	-0.0098
1700	-1.112	3.593	-10.209	-0.1109	-0.1766	-0.0205
1710	-1.189	2.704	-9.808	-0.1158	-0.1817	-0.0226
1713	-1.228	2.269	-9.609	-0.1158	-0.1818	-0.0226
1716	-1.390	0.460	-8.781	-0.1159	-0.1820	-0.0226
1720	-1.429	0.026	-8.582	-0.1159	-0.1820	-0.0226
1729	-1.707	-0.551	-7.956	-0.1159	-0.1869	-0.0211
1730	-2.272	-0.524	-7.108	-0.1115	-0.1958	-0.0207
1740	-2.869	-0.188	-6.342	-0.1097	-0.1980	-0.0185
1743	-3.209	-0.000	-5.907	-0.1096	-0.1980	-0.0184
1746	-5.975	1.530	-2.374	-0.1095	-0.1980	-0.0182
1750	-6.315	1.718	-1.940	-0.1094	-0.1979	-0.0182
1758	-6.740	1.952	-1.395	-0.1072	-0.1954	-0.0166
1759	-7.284	1.939	-0.567	-0.0905	-0.1779	-0.0090
1760	-7.492	1.324	-0.045	-0.0698	-0.1665	0.0049
1768	-7.449	-0.101	0.321	-0.0593	-0.1543	0.0120
1769	-7.093	-0.785	0.622	-0.0316	-0.1390	0.0328
1770	-6.333	-0.956	1.005	-0.0145	-0.1130	0.0529
1780	-6.323	-0.954	1.009	-0.0144	-0.1130	0.0530
1783	-5.888	-0.863	1.203	-0.0143	-0.1129	0.0530
1786	-4.079	-0.483	2.009	-0.0139	-0.1126	0.0531
1790	-3.645	-0.391	2.203	-0.0138	-0.1125	0.0531
1799	-2.823	-0.254	2.184	-0.0049	-0.0821	0.0491
1800	-2.341	-0.188	1.554	0.0087	-0.0531	0.0460
1808	-2.216	-0.161	0.924	0.0109	-0.0481	0.0412
1809	-1.817	-0.082	0.248	0.0089	-0.0256	0.0324
1810	-1.082	-0.013	-0.006	0.0015	-0.0044	0.0073
1820	-0.449	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0001	0.0001
1830	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	-4.784	4.538	-13.395	-0.0477	-0.0999	0.0198
1850	-3.389	3.873	-13.395	-0.0476	-0.0999	0.0198
1858	-2.091	5.633	13.688	-0.0830	-0.0562	-0.1267
1859	-1.900	5.705	14.436	-0.0729	-0.0151	-0.1288
1860	-1.187	5.419	14.713	-0.0669	0.0254	-0.1322
1865	3.875	2.654	13.652	-0.0389	0.0764	-0.1507
1868	9.268	-0.880	11.655	-0.0093	0.1061	-0.1761
1869	9.850	-1.392	11.047	-0.0048	0.1151	-0.1802
1870	9.810	-1.602	10.195	0.0064	0.1218	-0.1803
1880	4.127	-0.000	-1.737	0.0525	0.1070	-0.2146
1888	2.462	0.857	-6.116	0.0414	0.0836	-0.2271

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements

CASE 4 (OPE) W+T1+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	1.958	1.217	-6.748	0.0252	0.0624	-0.2255
1890	1.180	1.876	-6.899	0.0160	0.0419	-0.2237
1898	-1.438	4.181	-6.541	-0.0088	0.0290	-0.2184
1899	-2.395	4.481	-6.453	-0.0171	0.0243	-0.2008
1900	-3.226	3.994	-6.350	-0.0373	0.0254	-0.1785
1910	-4.139	2.664	-6.125	-0.0490	0.0204	-0.1683
1913	-4.428	2.230	-6.041	-0.0491	0.0204	-0.1682
1916	-5.630	0.421	-5.689	-0.0495	0.0202	-0.1679
1920	-5.918	-0.014	-5.604	-0.0496	0.0202	-0.1678
1929	-6.331	-0.639	-5.118	-0.0870	0.0228	-0.1429
1930	-6.426	-0.637	-4.288	-0.1188	0.0224	-0.1308
1940	-6.354	-0.221	-3.434	-0.1244	0.0205	-0.1199
1950	-6.318	-0.000	-2.985	-0.1244	0.0205	-0.1198
1953	-6.283	0.214	-2.551	-0.1244	0.0205	-0.1197
1956	-6.016	1.843	0.761	-0.1244	0.0204	-0.1189
1960	-5.980	2.057	1.196	-0.1244	0.0204	-0.1188
1968	-5.883	2.637	2.394	-0.1182	0.0212	-0.1035
1969	-5.924	2.645	3.228	-0.0933	0.0314	-0.0885
1970	-6.091	2.030	3.745	-0.0651	0.0404	-0.0587
1978	-6.357	0.738	4.049	-0.0545	0.0429	-0.0449
1979	-6.140	-0.000	4.116	-0.0330	0.0499	-0.0098
1980	-5.424	-0.273	3.995	-0.0226	0.0573	0.0217
1990	-5.414	-0.272	3.993	-0.0225	0.0573	0.0218
1993	-4.979	-0.235	3.894	-0.0224	0.0573	0.0219
1996	-3.171	-0.077	3.485	-0.0221	0.0573	0.0221
2000	-2.736	-0.039	3.386	-0.0220	0.0573	0.0221
2009	-2.086	0.007	2.935	-0.0145	0.0519	0.0222
2010	-1.926	0.009	2.163	-0.0059	0.0440	0.0199
2015	-2.018	-0.000	1.627	-0.0052	0.0424	0.0170
2018	-2.108	-0.012	1.091	-0.0050	0.0404	0.0140
2019	-1.907	-0.012	0.341	-0.0035	0.0240	0.0094
2020	-1.214	-0.001	0.007	-0.0025	0.0046	0.0017
2030	-0.449	0.000	0.000	-0.0000	0.0000	0.0000
2040	0.000	0.000	-0.000	-0.0000	0.0000	0.0000
2050	4.408	2.926	15.418	-0.0389	0.0764	-0.1507
2060	3.341	2.383	11.885	-0.0389	0.0764	-0.1507
5000	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	-0.0000
5010	0.001	-0.000	0.000	0.0001	0.0001	-0.0001
5020	-1.103	0.000	0.001	0.0001	0.0002	-0.0001
5030	-1.608	0.001	0.001	0.0001	0.0002	-0.0002
5040	-0.000	0.000	-1.325	0.0001	0.0002	-0.0001
5050	0.001	2.208	-1.323	0.0003	0.0004	-0.0001
5060	0.001	2.657	-1.322	0.0004	0.0004	-0.0001

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.605	0.004	-0.003	0.0001	-0.0004	-0.0007
20	-2.110	0.005	-0.004	0.0001	-0.0004	-0.0007
30	-4.759	0.046	0.047	0.0006	0.0106	-0.0066
39	-5.671	0.086	0.519	-0.0010	0.0319	-0.0139
40	-5.904	0.115	1.531	-0.0009	0.0516	-0.0166
45	-5.424	0.117	3.718	0.0014	0.0582	-0.0209
48	-3.649	-0.229	11.048	0.0294	0.0586	-0.0354
49	-3.386	-0.002	12.079	0.0631	0.0513	-0.0359
50	-3.168	0.834	12.777	0.0961	0.0480	-0.0389
59	-2.617	1.719	13.132	0.1268	0.0357	-0.0439
60	-1.595	1.941	13.243	0.1427	0.0185	-0.0475
70	-0.644	1.761	13.177	0.1508	0.0164	-0.0481
73	-0.154	1.667	13.146	0.1509	0.0163	-0.0482
76	1.725	1.310	13.025	0.1513	0.0162	-0.0482
80	1.840	1.288	13.017	0.1513	0.0162	-0.0482
90	2.345	1.192	12.985	0.1514	0.0162	-0.0482
95	2.775	1.110	12.958	0.1551	0.0154	-0.0490
100	3.206	1.026	12.933	0.1588	0.0146	-0.0500
110	3.710	0.927	12.904	0.1589	0.0146	-0.0500
120	7.641	0.147	12.678	0.1597	0.0145	-0.0505
130	8.145	0.047	12.649	0.1598	0.0145	-0.0506
138	8.897	-0.111	12.608	0.1662	0.0136	-0.0571
139	9.985	-0.011	12.846	0.1805	0.0019	-0.1056
140	10.803	0.766	13.514	0.1706	0.0033	-0.1141
150	10.809	0.780	13.523	0.1705	0.0033	-0.1141
153	11.031	1.270	13.854	0.1705	0.0033	-0.1141
156	11.879	3.149	15.120	0.1701	0.0033	-0.1140
160	12.100	3.640	15.450	0.1700	0.0033	-0.1140
169	12.730	5.391	15.957	0.0912	0.0121	-0.0810
170	12.771	5.978	15.109	0.0164	0.0275	-0.0633
175	12.290	5.864	11.557	-0.0278	0.0462	-0.0244
178	7.409	3.525	0.992	-0.0615	0.2159	0.0913
179	6.002	3.147	0.495	-0.0589	0.3297	0.1046
180	4.477	2.606	1.565	-0.0608	0.4384	0.1333
185	0.018	-0.000	10.000	-0.0406	0.5061	0.1595
188	-5.299	-3.555	20.480	-0.0164	0.4465	0.1752
189	-6.782	-4.242	21.492	-0.0108	0.2795	0.1772
190	-7.861	-4.532	20.882	0.0038	0.0935	0.1754
195	-8.297	-4.408	17.822	0.0172	-0.0166	0.1798
200	10.000	-0.000	-2.274	0.0661	-0.3297	0.2084
208	23.764	3.963	-15.300	0.1168	-0.1403	0.2270
209	23.890	4.327	-15.759	0.1397	-0.0738	0.2371
210	23.683	4.880	-16.018	0.1598	-0.0177	0.2618
218	22.300	7.001	-16.454	0.1651	0.0464	0.2600
219	20.868	7.646	-16.491	0.1700	0.1584	0.3256
220	19.318	6.804	-15.729	0.1733	0.2787	0.3653

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements

CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	16.912	3.265	-12.829	0.1481	0.3156	0.3777
228	14.595	-0.247	-9.892	0.1238	0.3106	0.3882
229	13.222	-1.578	-9.216	0.1031	0.2423	0.4149
230	12.087	-1.923	-9.831	0.0649	0.1547	0.4321
231	9.716	-1.008	-15.154	0.0211	0.0795	0.4612
232	9.682	-0.797	-15.693	0.0022	0.0576	0.4616
233	9.893	-0.274	-16.180	-0.0111	0.0411	0.4598
235	10.128	0.225	-16.654	-0.0247	0.0317	0.4578
236	10.174	0.341	-17.179	-0.0447	0.0276	0.4579
240	10.000	-0.000	-18.825	-0.0605	0.0279	0.4664
248	8.264	-2.965	-26.288	-0.1438	0.1191	0.5047
249	8.410	-4.009	-26.949	-0.2017	0.2156	0.4850
250	9.818	-5.302	-26.491	-0.2368	0.2651	0.4632
258	14.419	-7.820	-24.125	-0.2229	0.3511	0.4554
259	15.681	-9.446	-22.794	-0.1745	0.3801	0.4187
260	15.361	-11.331	-20.987	-0.1511	0.4381	0.3761
268	10.286	-18.508	-11.900	0.0106	0.4276	0.3446
269	8.780	-19.681	-10.868	0.0619	0.3123	0.3064
270	7.472	-19.713	-11.399	0.1621	0.1804	0.2767
278	3.222	1.197	-29.847	0.3046	0.0631	0.2363
279	2.476	1.884	-30.630	0.2576	0.1264	0.2468
280	1.297	1.310	-30.437	0.2312	0.1714	0.2629
290	0.038	-0.000	-29.555	0.2089	0.1731	0.2667
299	-2.809	-3.039	-27.705	0.1585	0.1432	0.2631
300	8.000	-0.000	10.000	0.2812	0.0019	-0.2048
301	-4.249	-3.649	-28.648	0.1132	-0.0598	0.2285
302	-3.889	-3.758	-27.717	0.1430	0.0473	0.2400
308	0.246	0.406	-37.111	0.1767	-0.1868	0.0927
309	0.913	1.661	-37.669	0.2906	-0.2307	0.0608
310	1.170	3.126	-36.742	0.3989	-0.2556	0.0078
315	1.304	6.886	-30.369	0.4402	-0.2850	-0.0208
319	1.712	10.647	-23.916	0.4096	-0.3144	-0.0294
320	-3.599	-0.000	11.676	0.0669	0.0513	-0.0346
321	3.196	11.891	-20.436	0.2874	-0.2830	-0.0030
322	2.214	11.555	-22.028	0.3317	-0.3020	-0.0233
328	4.457	11.890	-19.022	0.2476	-0.2780	0.0066
329	5.801	12.309	-18.437	0.2119	-0.2307	0.0247
330	6.936	12.996	-19.059	0.1334	-0.1621	0.0251
338	9.717	15.323	-26.684	0.0471	-0.0103	0.1534
339	9.157	15.203	-27.531	0.0284	0.1031	0.1794
340	7.987	14.471	-27.324	0.0166	0.2027	0.2252
350	5.360	12.007	-25.000	0.0191	0.2335	0.2445
355	2.910	9.592	-22.686	0.0214	0.2409	0.2502
360	2.405	9.092	-22.205	0.0214	0.2409	0.2502
363	0.554	7.262	-20.443	0.0214	0.2408	0.2501
366	-1.318	5.412	-18.661	0.0215	0.2406	0.2499
370	-1.767	4.969	-18.234	0.0215	0.2406	0.2498
379	-2.378	4.044	-16.994	0.0162	0.2044	0.2259

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-2.085	3.652	-15.744	0.0105	0.1621	0.2138
388	-1.832	3.635	-15.344	0.0104	0.1584	0.2105
389	-1.011	3.203	-14.407	0.0098	0.1127	0.1876
390	-0.222	2.236	-14.052	0.0135	0.0870	0.1504
400	0.020	2.657	-1.322	0.0004	-0.0025	-0.0012
410	0.022	3.106	-1.321	0.0005	-0.0028	-0.0012
420	0.026	3.777	-1.316	0.0031	-0.0160	0.0008
429	0.052	4.745	-1.678	0.0147	-0.0293	0.0062
430	0.203	5.219	-2.600	0.0273	-0.0541	0.0081
438	1.391	5.872	-7.416	0.0415	-0.0606	0.0422
439	1.668	5.659	-8.447	0.0555	-0.0475	0.0472
440	1.936	4.801	-9.076	0.0688	-0.0403	0.0564
448	2.786	1.112	-10.151	0.0785	-0.0107	0.0539
449	3.347	0.222	-10.471	0.0956	0.0043	0.0295
450	4.330	-0.122	-10.699	0.1072	0.0326	-0.0029
460	4.343	-0.122	-10.701	0.1073	0.0327	-0.0030
463	4.834	-0.128	-10.764	0.1073	0.0327	-0.0031
466	7.217	-0.159	-11.074	0.1075	0.0331	-0.0036
470	7.708	-0.166	-11.138	0.1075	0.0331	-0.0037
478	9.057	-0.222	-11.336	0.1118	0.0411	-0.0193
479	10.103	-0.008	-11.360	0.1104	0.0627	-0.0824
480	10.926	0.781	-11.039	0.1182	0.0705	-0.1382
490	10.933	0.795	-11.032	0.1183	0.0706	-0.1384
493	11.202	1.285	-10.803	0.1183	0.0706	-0.1385
496	12.232	3.164	-9.924	0.1185	0.0710	-0.1389
500	12.501	3.655	-9.694	0.1186	0.0710	-0.1389
508	15.508	8.664	-7.084	0.1469	0.1078	-0.1589
509	16.510	9.363	-6.659	0.1690	0.1114	-0.1616
510	17.713	9.154	-6.833	0.1772	0.1259	-0.1563
519	18.887	8.286	-6.956	0.1880	0.1490	-0.1535
520	19.881	7.297	-6.247	0.2096	0.1675	-0.1536
525	24.532	1.352	0.575	0.2225	0.1699	-0.1222
528	26.649	-1.465	3.821	0.2144	0.1581	-0.1072
529	27.356	-1.845	5.088	0.1957	0.1328	-0.0942
530	27.862	-1.188	6.179	0.1764	0.1173	-0.0710
534	27.697	-0.149	6.973	0.1547	0.1022	-0.0486
535	26.809	0.382	7.538	0.1419	0.0761	-0.0257
540	9.390	-0.000	11.000	0.0650	0.0444	0.0393
548	7.247	-0.381	11.388	0.0556	0.0457	0.0494
549	6.227	-0.526	11.163	0.0450	0.0429	0.0685
550	5.680	-0.503	10.276	0.0293	0.0383	0.0784
555	4.912	-0.000	5.000	0.0211	0.0367	0.1004
558	4.092	0.578	-0.265	0.0457	0.0445	0.1225
559	3.508	0.638	-1.132	0.0867	0.0541	0.1164
560	2.470	0.361	-1.321	0.1082	0.0452	0.1105
569	1.344	0.334	-0.992	0.1214	0.0264	0.1106
570	0.542	1.115	-0.457	0.1385	0.0121	0.1061
578	-0.421	3.433	0.840	0.1330	-0.0255	0.1045

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39
 Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC
 Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-0.732	4.539	0.864	0.0765	-0.0507	0.0895
580	-0.574	5.082	-0.002	0.0052	-0.1023	0.0757
589	21.243	-1.536	-22.912	-0.0813	-0.3854	0.0712
590	15.000	-0.000	-18.484	-0.0921	-0.3263	0.0721
591	24.875	-1.514	-21.812	-0.0607	-0.4869	0.0786
592	29.711	-0.000	-12.613	-0.0386	-0.4468	0.0800
593	32.456	0.680	-9.477	-0.0251	-0.2570	0.0867
594	33.477	0.754	-10.116	-0.0094	-0.0824	0.0918
595	31.015	0.413	-10.378	-0.0327	-0.4129	0.0805
596	27.603	0.528	-17.916	0.0247	0.5277	0.1018
597	26.299	-0.000	-15.103	0.0267	0.5565	0.1040
598	18.204	-2.074	-4.565	0.0362	0.5043	0.1180
599	29.243	0.865	-19.283	0.0232	0.3905	0.0987
600	-7.554	-0.000	-21.924	-0.0041	0.2097	0.1540
601	30.800	0.940	-18.862	0.0174	0.2321	0.0990
602	20.594	-2.021	-4.457	0.0331	0.5550	0.1161
603	22.433	-1.644	-6.230	0.0325	0.5852	0.1108
604	23.200	-1.703	-23.195	-0.0676	-0.4458	0.0746
610	-10.583	-1.651	-31.662	-0.0811	-0.0720	0.1742
618	-9.048	-2.791	-34.726	-0.1076	-0.1845	0.1806
619	-7.630	-2.991	-35.196	-0.1449	-0.3689	0.1734
620	-6.008	-2.591	-33.847	-0.1627	-0.5401	0.1679
630	-2.123	-0.000	-24.713	-0.2117	-0.6303	0.1673
638	3.454	3.584	-10.532	-0.2820	-0.6238	0.1562
639	4.030	3.793	-9.177	-0.2840	-0.5886	0.1493
640	4.634	3.753	-7.856	-0.2796	-0.5599	0.1427
648	6.864	3.113	-3.168	-0.2963	-0.5033	0.1391
649	8.571	2.371	-1.602	-0.2519	-0.4034	0.1157
650	10.220	1.315	-1.888	-0.2275	-0.2672	0.0950
660	11.652	-0.000	-3.366	-0.2231	-0.2249	0.0954
670	16.010	-9.347	-16.895	-0.0977	0.0163	0.0984
680	15.955	-9.590	-17.565	-0.0814	0.0240	0.0987
688	14.432	-5.533	-26.750	0.3171	-0.0062	0.1041
689	14.435	-4.142	-26.975	0.4633	-0.0788	0.0857
690	14.355	-2.837	-25.779	0.5766	-0.1266	0.0577
698	13.555	1.876	-14.459	0.5846	-0.3290	0.0171
699	13.866	2.572	-12.496	0.5170	-0.3509	-0.0328
700	14.639	2.698	-10.850	0.4810	-0.3949	-0.0846
710	17.248	1.624	-6.599	0.3462	-0.4069	-0.1210
713	17.683	1.416	-5.900	0.3458	-0.4068	-0.1211
716	19.492	0.549	-2.994	0.3440	-0.4058	-0.1215
720	19.926	0.340	-2.297	0.3435	-0.4054	-0.1216
729	20.471	-0.343	-1.691	0.3241	-0.2941	-0.1540
730	20.288	-1.249	-2.215	0.2732	-0.2382	-0.1807
750	15.000	-0.000	-26.974	0.4791	-0.0593	0.0857
760	3.605	0.222	-11.306	0.0956	0.0043	0.0296
770	9.350	-0.000	-12.277	0.1031	0.0627	-0.0877
913	0.495	0.997	-14.120	0.0167	0.0719	0.1422

CAESAR II Ver.13.00.00.0890, (Build 220811) Date: SEP 22, 2024 Time: 22:39

Job:: BOMBAS DE FONDOS FCC

Licensed To:: Edit name in <system>\company.txt

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements

CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	1.053	-0.000	-13.821	0.0376	0.0459	0.1041
915	1.281	-0.590	-12.942	0.0625	-0.0009	0.0806
916	1.598	-0.000	-14.017	0.0376	0.0459	0.1041
1000	0.000	-0.000	-100.413	0.0616	0.1431	-0.1844
1010	6.606	-0.000	-68.598	-0.0032	-0.0687	-0.1844
1020	0.000	-0.000	-36.792	-0.0487	0.1325	-0.1844
1030	21.029	-0.000	-5.000	0.1988	-0.1080	-0.1844
1040	19.828	-1.883	-2.870	0.2583	-0.1915	-0.1844
1048	14.006	-12.445	6.973	0.2888	-0.1351	-0.2435
1049	13.726	-12.965	7.282	0.2892	-0.1353	-0.2462
1050	13.335	-13.565	7.369	0.2895	-0.1375	-0.2503
1059	12.242	-14.360	7.148	0.2873	-0.1428	-0.2628
1060	11.166	-14.045	6.719	0.2847	-0.1455	-0.2801
1070	-0.679	-0.000	0.000	0.2847	-0.1488	-0.3259
1200	0.982	-1.704	-8.829	0.0686	-0.0278	0.0506
1220	1.068	-1.488	-9.615	0.0688	-0.0270	0.0527
1225	1.162	-1.224	-10.569	0.0690	-0.0225	0.0582
1227	1.225	-1.008	-11.355	0.0681	-0.0168	0.0646
1230	1.266	-0.796	-12.142	0.0655	-0.0085	0.0737
1240	1.951	-1.312	-9.510	0.0672	-0.0328	0.0487
1243	2.442	-1.218	-9.446	0.0672	-0.0329	0.0486
1246	4.321	-0.857	-9.201	0.0671	-0.0331	0.0485
1250	4.811	-0.763	-9.137	0.0671	-0.0332	0.0484
1255	9.845	-0.000	-8.254	0.0579	-0.0532	0.0267
1260	16.204	0.394	-6.712	0.0462	-0.0681	0.0106
1268	19.274	0.525	-5.854	0.0406	-0.0728	0.0124
1269	20.106	0.525	-5.175	0.0359	-0.0784	0.0205
1270	20.196	0.443	-4.099	0.0266	-0.0827	0.0260
1275	15.583	-0.000	10.807	-0.0090	-0.0595	0.0623
1278	15.141	0.080	12.861	-0.0105	-0.0485	0.0673
1279	15.404	0.235	13.859	-0.0139	-0.0189	0.0713
1280	16.342	0.540	14.262	-0.0160	0.0134	0.0781
1290	21.111	2.052	13.684	-0.0165	0.0490	0.0798
1300	22.745	2.563	13.326	-0.0167	0.0624	0.0775
1308	23.540	2.805	13.119	-0.0168	0.0691	0.0756
1309	24.596	2.673	12.810	-0.0074	0.1052	0.0619
1310	25.194	1.810	12.638	0.0027	0.1228	0.0481
1318	25.288	1.300	12.633	0.0028	0.1286	0.0469
1319	25.218	0.355	12.225	0.0044	0.1477	0.0300
1320	24.632	-0.021	11.266	0.0035	0.1828	0.0187
1330	23.084	-0.000	9.212	-0.0001	0.1968	0.0159
1338	8.853	-0.484	-7.103	-0.0087	0.2152	-0.0058
1339	8.479	-0.534	-8.366	-0.0129	0.1911	-0.0088
1340	9.154	-0.581	-9.398	-0.0132	0.1491	-0.0046
1348	23.678	-0.357	-13.383	-0.0284	-0.0247	0.0042
1349	24.517	-0.313	-12.769	-0.0273	-0.0961	-0.0044
1350	24.408	-0.212	-11.629	-0.0309	-0.1658	-0.0080
1360	10.000	-0.000	4.686	0.0737	-0.2175	-0.0672

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	2.466	-6.393	16.013	0.1896	-0.1179	-0.1084
1369	2.497	-7.329	17.102	0.2127	-0.0726	-0.1189
1370	3.359	-8.147	17.679	0.2239	-0.0268	-0.1331
1378	19.741	-16.759	14.516	0.3145	0.1217	-0.1261
1379	20.461	-16.727	13.590	0.3231	0.1622	-0.1203
1380	20.167	-15.663	12.365	0.3398	0.2002	-0.1158
1390	10.000	-0.000	1.037	0.3442	0.2352	-0.1158
1400	6.634	4.898	-2.628	0.3348	0.2308	-0.1158
1403	6.186	5.547	-3.119	0.3348	0.2308	-0.1158
1406	4.472	8.033	-4.998	0.3348	0.2308	-0.1158
1410	4.025	8.682	-5.489	0.3348	0.2308	-0.1158
1420	8.478	-0.000	-5.000	-0.0129	0.2433	-0.0487
1430	27.375	-0.000	-12.768	0.0302	-0.0844	-0.0044
1440	1.281	-0.594	-12.928	0.0626	-0.0010	0.0805
1480	2.149	-0.529	-12.117	0.0616	-0.0059	0.0783
1483	2.584	-0.394	-12.107	0.0615	-0.0058	0.0783
1486	4.393	0.166	-12.066	0.0614	-0.0057	0.0784
1490	4.827	0.301	-12.056	0.0613	-0.0057	0.0784
1500	10.044	1.598	-12.077	0.0384	0.0073	0.0319
1508	20.076	0.729	-12.759	-0.0057	0.0255	-0.0467
1509	20.735	0.301	-12.825	-0.0096	0.0268	-0.0461
1510	20.904	-0.467	-12.817	-0.0185	0.0262	-0.0441
1513	20.376	-3.527	-12.527	-0.0296	0.0312	-0.0438
1514	20.289	-4.197	-12.131	-0.0421	0.0327	-0.0439
1515	20.335	-4.354	-11.363	-0.0560	0.0356	-0.0437
1520	22.307	-0.000	0.610	-0.1302	0.0505	-0.0508
1530	0.923	-1.848	-8.269	0.0685	-0.0278	0.0506
1540	0.864	-1.993	-7.710	0.0685	-0.0279	0.0505
1550	0.193	-3.555	-0.249	0.0354	-0.0119	0.0246
1560	0.057	-4.992	8.924	0.0430	0.0014	0.0531
1570	0.060	-5.083	9.484	0.0430	0.0014	0.0532
1580	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1590	0.063	-5.173	10.043	0.0430	0.0015	0.0532
1600	0.069	-5.306	10.868	0.0424	0.0028	0.0585
1608	0.103	-5.570	12.486	0.0405	0.0078	0.0785
1609	0.434	-5.573	13.183	0.0314	0.0178	0.0926
1610	1.172	-5.306	13.413	0.0239	0.0281	0.1193
1620	1.182	-5.301	13.412	0.0239	0.0281	0.1194
1623	1.617	-5.096	13.364	0.0239	0.0281	0.1195
1626	3.426	-4.241	13.162	0.0239	0.0282	0.1198
1630	3.860	-4.035	13.114	0.0239	0.0283	0.1198
1640	12.028	-0.000	11.766	0.0175	0.0555	0.1057
1648	17.642	1.815	10.230	0.0132	0.0880	0.0644
1649	18.420	1.682	9.930	0.0185	0.1117	0.0511
1650	18.843	1.023	9.731	0.0246	0.1244	0.0400
1658	19.337	-2.522	9.358	0.0309	0.1659	0.0321
1659	19.214	-3.191	8.961	0.0426	0.1792	0.0233
1660	18.696	-3.347	8.193	0.0564	0.2040	0.0164

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	8.929	-0.000	-2.410	0.0985	0.2439	0.0098
1678	-2.171	5.730	-16.853	0.0789	0.1007	0.0010
1679	-2.075	5.918	-17.635	0.0553	0.0357	-0.0058
1680	-1.377	5.945	-17.932	0.0418	-0.0306	-0.0159
1685	4.699	5.198	-15.814	-0.0296	-0.1404	-0.0580
1688	6.907	4.576	-14.441	-0.0556	-0.1730	-0.0832
1689	7.236	4.454	-14.083	-0.0587	-0.1950	-0.0972
1690	7.384	4.375	-13.598	-0.0618	-0.2161	-0.1051
1699	7.279	3.992	-12.534	-0.0812	-0.2594	-0.1240
1700	6.871	3.243	-11.825	-0.1132	-0.2837	-0.1516
1710	6.326	2.353	-11.412	-0.1210	-0.2960	-0.1571
1713	6.056	1.919	-11.204	-0.1210	-0.2961	-0.1572
1716	4.931	0.110	-10.338	-0.1213	-0.2966	-0.1573
1720	4.661	-0.325	-10.130	-0.1213	-0.2967	-0.1573
1729	3.859	-0.881	-9.465	-0.1403	-0.3098	-0.1586
1730	2.764	-0.755	-8.580	-0.1567	-0.3326	-0.1600
1740	1.746	-0.275	-7.814	-0.1600	-0.3379	-0.1561
1743	1.166	-0.000	-7.379	-0.1601	-0.3379	-0.1561
1746	-3.554	2.237	-3.847	-0.1602	-0.3378	-0.1557
1750	-4.134	2.512	-3.412	-0.1601	-0.3378	-0.1557
1758	-4.858	2.856	-2.867	-0.1578	-0.3324	-0.1529
1759	-5.919	2.983	-1.983	-0.1377	-0.2947	-0.1378
1760	-6.602	2.421	-1.335	-0.1113	-0.2701	-0.1095
1768	-7.187	0.997	-0.744	-0.0981	-0.2428	-0.0943
1769	-7.098	0.209	-0.251	-0.0596	-0.2146	-0.0469
1770	-6.420	-0.144	0.339	-0.0343	-0.1642	0.0019
1780	-6.410	-0.144	0.345	-0.0342	-0.1641	0.0020
1783	-5.975	-0.140	0.627	-0.0340	-0.1639	0.0022
1786	-4.167	-0.123	1.797	-0.0336	-0.1634	0.0025
1790	-3.732	-0.118	2.077	-0.0334	-0.1632	0.0025
1799	-2.872	-0.118	2.167	-0.0184	-0.1080	0.0153
1800	-2.350	-0.113	1.559	0.0021	-0.0597	0.0202
1808	-2.214	-0.100	0.928	0.0048	-0.0523	0.0195
1809	-1.814	-0.055	0.252	0.0065	-0.0247	0.0175
1810	-1.081	-0.011	-0.006	0.0018	-0.0041	0.0048
1820	-0.449	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0001	0.0001
1830	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	3.719	5.405	-15.814	-0.0296	-0.1404	-0.0580
1850	5.679	4.992	-15.814	-0.0295	-0.1404	-0.0580
1858	27.198	10.071	15.851	-0.1842	0.1311	-0.0598
1859	27.906	10.511	16.387	-0.1766	0.1637	-0.0625
1860	28.824	10.531	16.170	-0.1712	0.1976	-0.0684
1865	33.886	8.956	11.689	-0.1491	0.2500	-0.0967
1868	39.278	6.378	5.785	-0.1264	0.3034	-0.1433
1869	39.613	5.796	4.591	-0.1272	0.3341	-0.1632
1870	38.922	5.245	3.475	-0.1234	0.3623	-0.1721
1880	21.203	-0.000	-8.454	-0.1134	0.3494	-0.2931
1888	15.685	-2.124	-12.832	-0.1339	0.2808	-0.3376

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 8 (OPE) W+T1+P1+H+U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	14.684	-2.121	-13.269	-0.1459	0.2135	-0.3442
1890	13.748	-1.300	-13.067	-0.1501	0.1428	-0.3604
1898	11.129	2.517	-11.889	-0.1726	0.0851	-0.3757
1899	9.965	3.300	-11.534	-0.1668	0.0280	-0.3883
1900	8.560	3.045	-11.045	-0.1705	0.0016	-0.3950
1910	6.478	1.714	-10.125	-0.1796	-0.0359	-0.3944
1913	5.800	1.280	-9.816	-0.1796	-0.0362	-0.3944
1916	2.982	-0.529	-8.531	-0.1799	-0.0372	-0.3942
1920	2.304	-0.964	-8.222	-0.1799	-0.0374	-0.3941
1929	1.155	-1.449	-7.388	-0.2021	-0.0605	-0.3801
1930	0.473	-1.145	-6.430	-0.2197	-0.1083	-0.3774
1940	0.079	-0.395	-5.576	-0.2225	-0.1233	-0.3639
1950	-0.140	-0.000	-5.127	-0.2226	-0.1234	-0.3637
1953	-0.352	0.382	-4.693	-0.2226	-0.1235	-0.3636
1956	-1.974	3.296	-1.381	-0.2224	-0.1240	-0.3626
1960	-2.187	3.678	-0.946	-0.2224	-0.1240	-0.3624
1968	-2.777	4.715	0.253	-0.2133	-0.1213	-0.3435
1969	-3.479	4.981	1.192	-0.1808	-0.0954	-0.3209
1970	-4.421	4.465	1.944	-0.1438	-0.0738	-0.2733
1978	-5.765	3.173	2.640	-0.1287	-0.0593	-0.2489
1979	-6.078	2.224	3.006	-0.0901	-0.0390	-0.1756
1980	-5.540	1.547	3.161	-0.0677	-0.0067	-0.1003
1990	-5.530	1.543	3.162	-0.0675	-0.0066	-0.1000
1993	-5.095	1.372	3.173	-0.0674	-0.0065	-0.0999
1996	-3.287	0.661	3.219	-0.0668	-0.0062	-0.0992
2000	-2.852	0.491	3.229	-0.0667	-0.0062	-0.0991
2009	-2.152	0.209	2.915	-0.0435	0.0190	-0.0592
2010	-1.942	0.080	2.170	-0.0126	0.0358	-0.0398
2015	-2.023	0.059	1.634	-0.0094	0.0370	-0.0338
2018	-2.104	0.045	1.098	-0.0075	0.0367	-0.0279
2019	-1.904	0.015	0.348	0.0003	0.0252	-0.0163
2020	-1.213	-0.003	0.008	0.0022	0.0052	-0.0017
2030	-0.449	-0.000	0.000	0.0000	0.0001	0.0000
2040	0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
2050	35.631	9.997	13.455	-0.1491	0.2500	-0.0967
2060	32.140	7.916	9.922	-0.1490	0.2500	-0.0967
5000	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
5010	0.004	-0.000	0.000	0.0001	-0.0006	-0.0006
5020	-1.100	0.003	-0.002	0.0001	-0.0005	-0.0006
5030	-1.605	0.004	-0.003	0.0001	-0.0004	-0.0007
5040	0.008	0.000	-1.325	0.0001	-0.0009	-0.0008
5050	0.018	2.208	-1.322	0.0004	-0.0022	-0.0012
5060	0.020	2.657	-1.322	0.0004	-0.0025	-0.0012

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.611	-0.001	0.003	0.0001	0.0003	0.0002
20	-2.115	-0.002	0.003	0.0001	0.0003	0.0002
30	-4.765	0.022	-0.033	0.0003	-0.0054	-0.0043
39	-5.730	0.049	0.332	-0.0009	-0.0087	-0.0096
40	-6.159	0.071	1.269	-0.0008	-0.0085	-0.0115
45	-6.229	0.073	3.456	0.0011	-0.0073	-0.0144
48	-6.315	-0.241	10.785	0.0271	0.0025	-0.0243
49	-6.250	-0.002	11.810	0.0595	0.0106	-0.0282
50	-6.109	0.839	12.492	0.0921	0.0155	-0.0361
59	-5.566	1.727	12.871	0.1201	0.0110	-0.0434
60	-4.543	1.945	13.033	0.1333	0.0087	-0.0494
70	-3.592	1.757	12.998	0.1425	0.0096	-0.0502
73	-3.102	1.659	12.979	0.1426	0.0096	-0.0502
76	-1.223	1.287	12.908	0.1430	0.0096	-0.0502
80	-1.108	1.264	12.903	0.1430	0.0096	-0.0502
90	-0.603	1.164	12.884	0.1431	0.0096	-0.0502
95	-0.173	1.079	12.868	0.1473	0.0094	-0.0504
100	0.258	0.993	12.852	0.1515	0.0091	-0.0508
110	0.763	0.892	12.833	0.1516	0.0091	-0.0508
120	4.693	0.102	12.693	0.1525	0.0089	-0.0510
130	5.198	-0.000	12.675	0.1526	0.0089	-0.0511
138	5.949	-0.157	12.652	0.1599	0.0068	-0.0546
139	7.009	-0.007	12.924	0.1779	-0.0135	-0.0762
140	7.716	0.817	13.613	0.1692	-0.0155	-0.0854
150	7.720	0.830	13.622	0.1692	-0.0156	-0.0854
153	7.886	1.321	13.950	0.1691	-0.0156	-0.0854
156	8.520	3.200	15.206	0.1688	-0.0157	-0.0853
160	8.686	3.690	15.533	0.1686	-0.0157	-0.0853
169	9.200	5.434	16.022	0.0848	-0.0144	-0.0641
170	9.338	5.987	15.161	0.0051	-0.0091	-0.0526
175	9.417	5.691	11.610	-0.0422	0.0033	-0.0233
178	6.447	2.631	1.046	-0.0803	0.1760	0.0638
179	5.162	2.231	0.502	-0.0756	0.3061	0.0730
180	3.665	1.802	1.519	-0.0751	0.4329	0.0927
185	-0.792	-0.000	10.000	-0.0548	0.5160	0.1086
188	-6.111	-2.350	20.902	-0.0306	0.4796	0.1120
189	-7.674	-2.803	22.087	-0.0227	0.3404	0.1053
190	-9.038	-3.018	21.587	-0.0060	0.1815	0.0995
195	-10.633	-3.015	18.526	0.0069	0.0850	0.0958
200	-1.818	-0.000	-1.574	0.0369	-0.1948	0.0714
208	5.010	1.881	-14.603	0.0647	-0.0238	0.0556
209	4.980	2.134	-15.086	0.0831	0.0313	0.0627
210	4.805	2.585	-15.413	0.0989	0.0771	0.0812
218	3.889	4.391	-16.165	0.1021	0.1316	0.0761
219	2.763	5.165	-16.262	0.1032	0.2234	0.1270
220	1.373	5.020	-15.374	0.1047	0.3231	0.1546

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	-1.032	3.513	-12.096	0.0794	0.3524	0.1613
228	-3.350	2.009	-8.843	0.0551	0.3442	0.1665
229	-4.773	1.425	-8.044	0.0368	0.2755	0.1838
230	-6.037	1.200	-8.607	0.0010	0.1909	0.1965
231	-9.256	0.762	-13.931	-0.0434	0.1263	0.2101
232	-9.393	0.738	-14.491	-0.0634	0.1126	0.2088
233	-9.284	0.854	-15.048	-0.0787	0.1046	0.2041
235	-9.166	0.938	-15.600	-0.0945	0.1039	0.1992
236	-9.276	0.805	-16.155	-0.1156	0.1088	0.1975
240	-10.000	-0.000	-17.801	-0.1318	0.1165	0.2011
248	-14.537	-5.040	-25.267	-0.2103	0.2055	0.2176
249	-15.123	-6.322	-25.833	-0.2609	0.2800	0.2003
250	-14.874	-7.703	-25.165	-0.2906	0.3178	0.1805
258	-13.091	-10.222	-22.269	-0.2774	0.3817	0.1742
259	-12.871	-11.420	-20.695	-0.2286	0.3994	0.1486
260	-13.606	-12.315	-18.777	-0.2028	0.4344	0.1194
268	-18.682	-14.464	-9.996	-0.0568	0.4052	0.0991
269	-20.146	-14.840	-9.062	-0.0117	0.2838	0.0697
270	-21.337	-14.805	-9.640	0.0780	0.1466	0.0451
278	-21.070	-0.459	-28.095	0.2230	-0.0299	0.0354
279	-21.446	0.251	-29.034	0.1848	0.0237	0.0456
280	-22.461	0.320	-29.242	0.1623	0.0633	0.0633
290	-23.719	-0.000	-28.901	0.1443	0.0648	0.0682
299	-26.567	-0.815	-28.265	0.1037	0.0357	0.0670
300	6.025	-0.000	10.000	0.2921	-0.0135	-0.0912
301	-27.437	-0.645	-29.777	0.0716	-0.1678	0.0337
302	-27.481	-0.883	-28.679	0.0923	-0.0597	0.0456
308	-19.173	2.320	-38.240	0.1515	-0.3055	-0.0889
309	-17.767	3.492	-38.830	0.2717	-0.3543	-0.1200
310	-16.643	4.931	-37.964	0.3855	-0.3806	-0.1690
315	-13.923	8.691	-31.760	0.4305	-0.4167	-0.1906
319	-11.067	12.452	-25.428	0.4029	-0.4528	-0.1870
320	-6.412	-0.000	11.428	0.0634	0.0106	-0.0261
321	-8.825	13.003	-21.204	0.2874	-0.4310	-0.1168
322	-10.008	13.135	-23.339	0.3291	-0.4438	-0.1598
328	-7.564	12.451	-19.049	0.2485	-0.4276	-0.1013
329	-5.981	12.508	-17.890	0.2188	-0.3856	-0.0636
330	-4.255	13.106	-18.268	0.1471	-0.3194	-0.0539
338	3.033	15.857	-25.894	0.0601	-0.1407	0.1181
339	2.898	15.821	-26.905	0.0338	0.0122	0.1537
340	1.848	15.153	-26.955	0.0156	0.1551	0.2193
350	-0.778	12.687	-25.000	0.0155	0.2098	0.2511
355	-3.227	10.149	-22.808	0.0153	0.2394	0.2693
360	-3.731	9.611	-22.330	0.0153	0.2395	0.2694
363	-5.582	7.640	-20.576	0.0153	0.2398	0.2695
366	-7.454	5.646	-18.801	0.0153	0.2400	0.2695
370	-7.903	5.168	-18.375	0.0153	0.2400	0.2695
379	-8.471	4.129	-17.060	0.0150	0.2448	0.2695

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-7.954	3.655	-15.728	0.0131	0.2338	0.2686
388	-7.584	3.634	-15.328	0.0129	0.2319	0.2684
389	-6.344	3.198	-14.392	0.0100	0.2032	0.2590
390	-5.102	2.231	-14.034	0.0119	0.1830	0.2369
400	-0.013	2.657	-1.320	0.0006	0.0025	0.0008
410	-0.015	3.106	-1.318	0.0007	0.0028	0.0007
420	-0.018	3.777	-1.312	0.0035	0.0170	-0.0006
429	-0.055	4.745	-1.673	0.0140	0.0329	-0.0012
430	-0.239	5.212	-2.598	0.0244	0.0637	0.0007
438	-1.702	5.788	-7.412	0.0365	0.0823	-0.0247
439	-2.063	5.553	-8.433	0.0489	0.0842	-0.0314
440	-2.335	4.684	-9.036	0.0619	0.0843	-0.0413
448	-2.959	0.995	-10.025	0.0747	0.0756	-0.0395
449	-2.686	-0.001	-10.454	0.0903	0.0767	-0.0220
450	-1.758	-0.437	-10.888	0.0975	0.0751	-0.0005
460	-1.745	-0.437	-10.892	0.0976	0.0751	-0.0004
463	-1.254	-0.437	-11.037	0.0977	0.0751	-0.0003
466	1.129	-0.439	-11.744	0.0980	0.0750	-0.0001
470	1.620	-0.439	-11.890	0.0981	0.0750	-0.0001
478	2.967	-0.428	-12.287	0.1060	0.0746	0.0032
479	3.906	-0.007	-12.387	0.1150	0.0696	0.0087
480	4.259	0.959	-12.020	0.1362	0.0642	0.0134
490	4.258	0.973	-12.013	0.1363	0.0642	0.0134
493	4.232	1.463	-11.748	0.1363	0.0642	0.0135
496	4.132	3.342	-10.735	0.1366	0.0642	0.0135
500	4.106	3.833	-10.470	0.1366	0.0642	0.0135
508	3.887	8.843	-7.501	0.1632	0.0648	0.0072
509	4.271	9.796	-6.941	0.1856	0.0591	-0.0016
510	5.229	10.170	-6.853	0.1962	0.0535	-0.0070
519	6.264	9.817	-6.660	0.2065	0.0538	-0.0129
520	6.862	8.980	-5.793	0.2244	0.0544	-0.0165
525	8.360	2.741	1.031	0.2309	0.0569	-0.0087
528	9.096	-0.177	4.277	0.2223	0.0575	-0.0050
529	9.317	-0.588	5.558	0.2044	0.0564	-0.0031
530	9.408	0.055	6.683	0.1852	0.0550	0.0013
534	8.999	0.998	7.428	0.1681	0.0502	0.0069
535	8.034	1.355	7.861	0.1599	0.0451	0.0122
540	-9.385	-0.000	10.978	0.0691	0.0469	0.0379
548	-11.527	-0.362	11.379	0.0580	0.0471	0.0464
549	-12.550	-0.487	11.159	0.0469	0.0455	0.0634
550	-13.113	-0.453	10.277	0.0290	0.0446	0.0727
555	-14.091	-0.000	5.000	0.0161	0.0525	0.0906
558	-15.365	0.407	-0.267	0.0337	0.0706	0.1085
559	-16.059	0.430	-1.087	0.0686	0.0865	0.1030
560	-17.150	0.174	-1.141	0.0873	0.0859	0.0967
569	-18.252	0.203	-0.677	0.1001	0.0754	0.0948
570	-18.992	1.009	-0.146	0.1158	0.0657	0.0885
578	-19.789	3.328	0.938	0.1105	0.0372	0.0863

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-20.138	4.405	0.885	0.0601	0.0181	0.0745
580	-20.242	4.901	-0.003	-0.0031	-0.0199	0.0644
589	-13.568	-1.405	-22.919	-0.0743	-0.0857	0.0644
590	-15.000	-0.000	-18.490	-0.0844	-0.0846	0.0644
591	-11.695	-1.385	-23.689	-0.0552	-0.1109	0.0718
592	-6.862	-0.000	-21.938	-0.0354	-0.0471	0.0730
593	-4.756	0.618	-22.407	-0.0232	0.1534	0.0784
594	-5.285	0.682	-23.687	-0.0092	0.3288	0.0828
595	-5.559	0.376	-21.774	-0.0300	-0.0098	0.0733
596	-26.723	0.469	-29.795	0.0221	0.8179	0.0905
597	-28.027	-0.000	-25.515	0.0238	0.8369	0.0925
598	-37.400	-1.839	-9.554	0.0323	0.7330	0.1038
599	-24.590	0.769	-32.322	0.0208	0.7203	0.0879
600	-75.471	-0.000	-26.919	-0.0056	0.3294	0.1320
601	-21.711	0.836	-32.436	0.0154	0.6022	0.0883
602	-34.122	-1.794	-9.818	0.0295	0.7990	0.1024
603	-31.894	-1.461	-12.538	0.0288	0.8451	0.0983
604	-12.818	-1.557	-23.715	-0.0616	-0.1043	0.0678
610	-81.898	-1.518	-36.660	-0.0694	-0.0125	0.1479
618	-81.000	-2.471	-39.724	-0.0880	-0.1377	0.1528
619	-79.731	-2.615	-40.252	-0.1131	-0.3370	0.1483
620	-78.150	-2.250	-38.995	-0.1250	-0.5232	0.1455
630	-74.265	-0.000	-30.000	-0.1581	-0.6312	0.1460
638	-68.686	3.169	-15.301	-0.2056	-0.6784	0.1406
639	-68.115	3.350	-13.835	-0.2096	-0.6740	0.1369
640	-67.523	3.291	-12.428	-0.2129	-0.6698	0.1332
648	-65.340	2.603	-7.423	-0.2211	-0.6503	0.1304
649	-63.361	1.938	-5.569	-0.2004	-0.6069	0.1172
650	-60.795	1.063	-5.657	-0.1841	-0.5450	0.1068
660	-57.665	-0.000	-7.135	-0.1802	-0.5255	0.1045
670	-32.621	-7.448	-20.672	-0.0754	-0.4371	0.0835
680	-31.463	-7.634	-21.342	-0.0622	-0.4364	0.0817
688	-14.918	-4.375	-30.534	0.2471	-0.4963	0.0444
689	-13.503	-3.233	-30.872	0.3557	-0.5385	0.0297
690	-12.914	-2.070	-30.038	0.4332	-0.5618	0.0080
698	-12.765	2.643	-21.589	0.4360	-0.6513	-0.0302
699	-12.335	3.293	-19.664	0.3808	-0.6539	-0.0678
700	-11.527	3.340	-17.376	0.3486	-0.6601	-0.1049
710	-8.916	2.122	-10.557	0.2520	-0.6460	-0.1286
713	-8.482	1.901	-9.447	0.2517	-0.6458	-0.1286
716	-6.673	0.981	-4.832	0.2504	-0.6448	-0.1288
720	-6.239	0.760	-3.725	0.2501	-0.6445	-0.1289
729	-5.688	0.078	-2.332	0.2416	-0.5424	-0.1454
730	-5.827	-0.812	-2.362	0.2102	-0.4913	-0.1609
750	-8.793	-0.000	-30.871	0.3763	-0.5403	0.0297
760	-2.877	-0.000	-11.236	0.0893	0.0767	-0.0219
770	3.969	-0.000	-13.348	0.1083	0.0696	0.0066
913	-3.952	0.993	-14.094	0.0147	0.1680	0.2291

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-2.934	-0.000	-13.784	0.0342	0.1373	0.1778
915	-2.302	-0.595	-12.906	0.0662	0.0784	0.1316
916	-2.000	-0.000	-13.961	0.0340	0.1373	0.1783
1000	-0.000	-0.000	-100.420	0.0635	-0.2834	-0.1637
1010	-19.928	-0.000	-68.606	-0.0069	0.0224	-0.1637
1020	-0.000	-0.000	-36.799	-0.0359	0.1935	-0.1637
1030	-2.832	-0.000	-5.000	0.1510	-0.3779	-0.1637
1040	-6.233	-1.445	-2.867	0.1994	-0.4514	-0.1637
1048	-20.725	-9.701	6.978	0.2240	-0.3124	-0.2171
1049	-21.250	-10.122	7.308	0.2227	-0.2899	-0.2165
1050	-21.800	-10.634	7.453	0.2214	-0.2729	-0.2127
1059	-23.040	-11.342	7.243	0.2107	-0.2421	-0.2097
1060	-24.139	-11.123	6.667	0.2012	-0.1999	-0.2205
1070	-35.985	-0.000	-0.000	0.2012	-0.1204	-0.2594
1200	-1.259	-1.760	-8.795	0.0695	0.0573	0.0610
1220	-1.440	-1.540	-9.581	0.0706	0.0574	0.0650
1225	-1.662	-1.267	-10.534	0.0718	0.0609	0.0777
1227	-1.856	-1.039	-11.320	0.0716	0.0655	0.0926
1230	-2.068	-0.814	-12.106	0.0697	0.0724	0.1135
1240	-0.558	-1.335	-9.771	0.0688	0.0508	0.0545
1243	-0.067	-1.229	-9.869	0.0688	0.0507	0.0544
1246	1.811	-0.828	-10.245	0.0687	0.0504	0.0540
1250	2.302	-0.723	-10.342	0.0686	0.0503	0.0539
1255	7.331	-0.000	-10.847	0.0584	-0.0022	0.0222
1260	13.684	0.302	-9.766	0.0454	-0.0885	0.0077
1268	16.751	0.400	-8.397	0.0392	-0.1387	0.0098
1269	17.400	0.394	-7.333	0.0341	-0.2215	0.0182
1270	16.801	0.316	-5.993	0.0243	-0.2988	0.0239
1275	-2.925	-0.000	8.908	-0.0098	-0.2945	0.0606
1278	-5.191	0.084	10.961	-0.0103	-0.2604	0.0657
1279	-5.617	0.229	12.225	-0.0109	-0.1678	0.0689
1280	-4.876	0.518	13.059	-0.0114	-0.0710	0.0745
1290	-0.110	1.947	13.524	-0.0071	0.0191	0.0740
1300	1.523	2.416	13.308	-0.0056	0.0472	0.0701
1308	2.318	2.634	13.138	-0.0048	0.0603	0.0674
1309	3.355	2.461	12.772	0.0138	0.1280	0.0485
1310	3.894	1.575	12.453	0.0319	0.1596	0.0315
1318	3.955	1.066	12.388	0.0319	0.1699	0.0303
1319	3.737	0.162	11.877	0.0286	0.2018	0.0075
1320	2.861	-0.138	10.883	0.0197	0.2619	-0.0091
1330	0.622	-0.000	8.829	0.0122	0.2869	-0.0095
1338	-19.976	-0.435	-7.489	-0.0136	0.2993	-0.0127
1339	-20.637	-0.511	-8.866	-0.0166	0.2582	-0.0138
1340	-20.065	-0.579	-10.143	-0.0164	0.2126	-0.0080
1348	-5.540	-0.449	-18.226	-0.0296	0.0672	0.0036
1349	-4.535	-0.405	-17.997	-0.0282	0.0180	-0.0051
1350	-4.170	-0.302	-17.047	-0.0320	-0.0302	-0.0086
1360	-10.000	-0.000	-0.730	0.0722	-0.1346	-0.0676

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-16.175	-6.327	10.597	0.1881	-0.1214	-0.1086
1369	-16.186	-7.257	11.708	0.2112	-0.0914	-0.1192
1370	-15.360	-8.074	12.383	0.2225	-0.0596	-0.1333
1378	1.021	-16.696	13.252	0.3132	0.0243	-0.1263
1379	1.918	-16.666	12.736	0.3218	0.0409	-0.1204
1380	2.127	-15.607	11.712	0.3385	0.0561	-0.1159
1390	-0.992	-0.000	0.383	0.3429	0.0811	-0.1159
1400	-2.207	4.880	-3.282	0.3336	0.0854	-0.1159
1403	-2.373	5.527	-3.773	0.3336	0.0854	-0.1159
1406	-3.007	8.003	-5.652	0.3336	0.0854	-0.1159
1410	-3.173	8.650	-6.142	0.3336	0.0854	-0.1159
1420	-20.637	-0.000	-5.000	-0.0166	0.2617	-0.0442
1430	-5.166	-0.000	-17.996	0.0350	0.0194	-0.0051
1440	-2.298	-0.599	-12.892	0.0662	0.0783	0.1313
1480	-1.186	-0.404	-12.371	0.0695	0.0780	0.1198
1483	-0.751	-0.199	-12.505	0.0695	0.0780	0.1199
1486	1.058	0.659	-13.063	0.0695	0.0782	0.1200
1490	1.492	0.865	-13.197	0.0695	0.0782	0.1200
1500	6.704	3.008	-14.812	0.0684	0.0718	0.0700
1508	16.729	2.913	-15.883	0.0663	-0.0405	-0.0554
1509	17.359	2.428	-15.766	0.0530	-0.0922	-0.0787
1510	17.401	1.613	-15.768	0.0369	-0.1197	-0.0974
1513	16.163	-1.447	-16.167	0.0262	-0.1951	-0.1030
1514	15.619	-2.177	-15.921	0.0069	-0.2205	-0.1107
1515	14.793	-2.460	-15.208	-0.0149	-0.2687	-0.1192
1520	-0.812	-0.000	-3.238	-0.0776	-0.3508	-0.0699
1530	-1.138	-1.906	-8.235	0.0694	0.0572	0.0608
1540	-1.017	-2.052	-7.676	0.0694	0.0572	0.0607
1550	-0.007	-3.556	-0.217	0.0321	-0.0019	0.0103
1560	-1.770	-4.843	8.958	0.0378	-0.0824	0.0409
1570	-1.943	-4.923	9.517	0.0378	-0.0824	0.0410
1580	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
1590	-2.117	-5.003	10.076	0.0378	-0.0825	0.0411
1600	-2.381	-5.119	10.902	0.0370	-0.0862	0.0468
1608	-2.968	-5.346	12.520	0.0344	-0.0929	0.0683
1609	-2.937	-5.341	13.343	0.0237	-0.0911	0.0837
1610	-2.328	-5.086	13.884	0.0151	-0.0816	0.1127
1620	-2.318	-5.081	13.887	0.0151	-0.0815	0.1128
1623	-1.883	-4.887	14.027	0.0151	-0.0815	0.1129
1626	-0.075	-4.079	14.610	0.0151	-0.0814	0.1132
1630	0.360	-3.884	14.749	0.0151	-0.0813	0.1133
1640	8.523	-0.000	16.513	0.0048	-0.0214	0.1024
1648	14.134	1.655	16.239	-0.0023	0.0542	0.0480
1649	14.881	1.454	16.013	0.0091	0.1039	0.0185
1650	15.187	0.751	15.831	0.0219	0.1301	-0.0074
1658	14.959	-2.794	15.480	0.0319	0.2157	-0.0193
1659	14.625	-3.457	15.071	0.0504	0.2411	-0.0290
1660	13.837	-3.580	14.291	0.0702	0.2886	-0.0382

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	-0.502	-0.000	3.690	0.0783	0.3613	-0.0047
1678	-17.342	2.698	-10.749	0.0185	0.1817	0.0410
1679	-17.468	2.779	-11.622	0.0047	0.1126	0.0405
1680	-16.858	2.897	-12.133	-0.0022	0.0453	0.0421
1685	-10.781	3.912	-12.022	-0.0486	-0.0410	0.0356
1688	-8.572	4.188	-11.594	-0.0657	-0.0541	0.0301
1689	-8.204	4.254	-11.429	-0.0690	-0.0595	0.0311
1690	-7.930	4.358	-11.130	-0.0746	-0.0636	0.0347
1699	-7.513	4.302	-10.390	-0.0917	-0.0706	0.0427
1700	-7.234	3.706	-9.832	-0.1110	-0.0736	0.0497
1710	-7.056	2.817	-9.432	-0.1152	-0.0740	0.0520
1713	-6.967	2.382	-9.234	-0.1152	-0.0740	0.0520
1716	-6.595	0.573	-8.410	-0.1152	-0.0740	0.0521
1720	-6.505	0.139	-8.212	-0.1152	-0.0740	0.0521
1729	-6.431	-0.445	-7.599	-0.1078	-0.0724	0.0607
1730	-6.560	-0.452	-6.763	-0.0971	-0.0715	0.0647
1740	-6.777	-0.162	-5.996	-0.0944	-0.0720	0.0677
1743	-6.900	-0.000	-5.562	-0.0943	-0.0720	0.0677
1746	-7.905	1.316	-2.029	-0.0942	-0.0720	0.0680
1750	-8.029	1.478	-1.594	-0.0942	-0.0721	0.0680
1758	-8.185	1.680	-1.049	-0.0929	-0.0735	0.0702
1759	-8.319	1.635	-0.233	-0.0832	-0.0805	0.0720
1760	-8.205	1.014	0.279	-0.0693	-0.0841	0.0762
1768	-7.768	-0.411	0.649	-0.0604	-0.0912	0.0781
1769	-7.250	-1.033	0.899	-0.0404	-0.0906	0.0784
1770	-6.445	-1.110	1.198	-0.0298	-0.0922	0.0750
1780	-6.435	-1.107	1.202	-0.0297	-0.0922	0.0750
1783	-6.000	-0.978	1.360	-0.0296	-0.0922	0.0750
1786	-4.191	-0.442	2.020	-0.0292	-0.0922	0.0749
1790	-3.757	-0.314	2.178	-0.0291	-0.0922	0.0748
1799	-2.941	-0.151	2.132	-0.0219	-0.0822	0.0605
1800	-2.434	-0.123	1.510	-0.0068	-0.0664	0.0538
1808	-2.272	-0.133	0.880	-0.0032	-0.0625	0.0466
1809	-1.829	-0.080	0.221	0.0017	-0.0377	0.0361
1810	-1.082	-0.013	-0.010	-0.0019	-0.0070	0.0080
1820	-0.449	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0001	0.0001
1830	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
1840	-11.067	4.252	-12.022	-0.0487	-0.0410	0.0356
1850	-10.495	3.573	-12.022	-0.0486	-0.0410	0.0356
1858	-17.778	5.580	11.997	-0.0986	-0.1670	-0.0073
1859	-17.867	5.845	12.855	-0.0938	-0.1019	-0.0047
1860	-17.247	5.948	13.342	-0.0913	-0.0384	0.0003
1865	-12.185	5.969	13.277	-0.0708	0.0366	-0.0046
1868	-6.792	5.708	12.061	-0.0494	0.0681	-0.0154
1869	-6.160	5.612	11.569	-0.0447	0.0698	-0.0127
1870	-6.060	5.486	10.773	-0.0348	0.0682	-0.0097
1880	-8.912	5.028	-1.161	0.0125	0.0528	-0.0017
1888	-9.809	5.291	-5.541	0.0145	0.0523	0.0012

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 9 (OPE) W+T1+P1+H-U1+U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	-10.256	5.322	-6.192	0.0084	0.0558	0.0036
1890	-11.037	5.313	-6.322	0.0040	0.0630	0.0090
1898	-13.654	5.186	-5.616	-0.0052	0.0765	0.0178
1899	-14.333	4.818	-5.356	-0.0151	0.1012	0.0360
1900	-14.498	4.055	-5.164	-0.0322	0.1164	0.0557
1910	-14.184	2.724	-4.979	-0.0397	0.1322	0.0631
1913	-14.075	2.290	-4.911	-0.0397	0.1323	0.0632
1916	-13.623	0.481	-4.626	-0.0400	0.1327	0.0633
1920	-13.514	0.046	-4.557	-0.0401	0.1328	0.0633
1929	-13.155	-0.591	-4.099	-0.0777	0.1467	0.0748
1930	-12.614	-0.612	-3.280	-0.1130	0.1708	0.0823
1940	-12.025	-0.214	-2.426	-0.1204	0.1769	0.0833
1950	-11.711	-0.000	-1.977	-0.1204	0.1770	0.0833
1953	-11.407	0.207	-1.543	-0.1205	0.1770	0.0833
1956	-9.088	1.786	1.769	-0.1206	0.1772	0.0834
1960	-8.783	1.993	2.204	-0.1206	0.1772	0.0834
1968	-7.949	2.557	3.402	-0.1146	0.1732	0.0849
1969	-7.380	2.554	4.231	-0.0892	0.1582	0.0818
1970	-6.977	1.934	4.736	-0.0613	0.1484	0.0755
1978	-6.596	0.642	5.021	-0.0520	0.1367	0.0716
1979	-6.118	-0.000	4.993	-0.0415	0.1301	0.0529
1980	-5.351	-0.182	4.697	-0.0401	0.1115	0.0303
1990	-5.341	-0.180	4.693	-0.0400	0.1114	0.0303
1993	-4.906	-0.128	4.501	-0.0400	0.1113	0.0302
1996	-3.098	0.087	3.706	-0.0398	0.1110	0.0300
2000	-2.663	0.138	3.516	-0.0397	0.1109	0.0300
2009	-2.054	0.165	2.950	-0.0359	0.0789	0.0216
2010	-1.934	0.102	2.156	-0.0252	0.0488	0.0192
2015	-2.031	0.051	1.620	-0.0226	0.0445	0.0164
2018	-2.120	0.006	1.084	-0.0199	0.0406	0.0136
2019	-1.911	-0.019	0.338	-0.0089	0.0214	0.0113
2020	-1.215	-0.005	0.007	-0.0049	0.0044	0.0032
2030	-0.449	-0.000	0.000	-0.0001	0.0001	0.0000
2040	-0.000	-0.000	0.000	-0.0000	0.0000	0.0000
2050	-11.930	6.464	15.043	-0.0709	0.0366	-0.0046
2060	-12.440	5.475	11.510	-0.0708	0.0366	-0.0046
5000	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	0.0000
5010	-0.002	-0.000	0.000	0.0001	0.0005	0.0003
5020	-1.106	-0.001	0.002	0.0001	0.0004	0.0002
5030	-1.611	-0.001	0.003	0.0001	0.0003	0.0002
5040	-0.006	0.001	-1.324	0.0002	0.0008	0.0004
5050	-0.012	2.209	-1.321	0.0006	0.0023	0.0007
5060	-0.013	2.657	-1.320	0.0006	0.0025	0.0008

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.606	0.003	-0.003	0.0000	-0.0004	-0.0005
20	-2.111	0.004	-0.004	0.0000	-0.0004	-0.0005
30	-4.759	0.030	0.041	0.0014	0.0100	-0.0049
39	-5.673	0.061	0.511	0.0003	0.0319	-0.0118
40	-5.904	0.082	1.524	0.0005	0.0527	-0.0146
45	-5.412	0.072	3.710	0.0023	0.0597	-0.0194
48	-3.584	-0.244	11.040	0.0264	0.0604	-0.0353
49	-3.315	-0.003	12.065	0.0589	0.0527	-0.0359
50	-3.094	0.840	12.741	0.0889	0.0494	-0.0397
59	-2.538	1.723	13.061	0.1170	0.0377	-0.0457
60	-1.512	1.938	13.148	0.1316	0.0207	-0.0486
70	-0.562	1.754	13.074	0.1389	0.0184	-0.0487
73	-0.071	1.659	13.039	0.1390	0.0184	-0.0487
76	1.808	1.298	12.903	0.1393	0.0183	-0.0487
80	1.922	1.275	12.894	0.1394	0.0183	-0.0487
90	2.427	1.178	12.858	0.1394	0.0183	-0.0487
95	2.858	1.096	12.828	0.1428	0.0174	-0.0490
100	3.288	1.013	12.799	0.1461	0.0166	-0.0494
110	3.793	0.915	12.766	0.1462	0.0166	-0.0494
120	7.723	0.146	12.510	0.1469	0.0164	-0.0498
130	8.228	0.046	12.477	0.1469	0.0164	-0.0499
138	8.979	-0.109	12.430	0.1527	0.0154	-0.0568
139	10.071	-0.015	12.640	0.1658	0.0040	-0.1103
140	10.916	0.752	13.247	0.1550	0.0055	-0.1224
150	10.922	0.766	13.255	0.1550	0.0055	-0.1224
153	11.160	1.256	13.556	0.1549	0.0055	-0.1224
156	12.069	3.135	14.706	0.1546	0.0054	-0.1224
160	12.307	3.626	15.005	0.1545	0.0054	-0.1223
169	12.990	5.355	15.419	0.0776	0.0135	-0.0907
170	13.043	5.896	14.551	0.0058	0.0284	-0.0735
175	12.548	5.655	10.999	-0.0348	0.0475	-0.0354
178	7.482	3.260	0.434	-0.0594	0.2252	0.0780
179	6.029	2.910	-0.042	-0.0575	0.3453	0.0914
180	4.476	2.420	1.099	-0.0603	0.4610	0.1210
185	0.018	-0.000	10.000	-0.0428	0.5369	0.1526
188	-5.300	-3.490	21.191	-0.0220	0.4796	0.1736
189	-6.827	-4.181	22.315	-0.0169	0.3049	0.1752
190	-7.983	-4.492	21.741	-0.0027	0.1094	0.1728
195	-8.574	-4.445	18.682	0.0115	-0.0066	0.1752
200	10.000	-0.000	-1.409	0.0614	-0.3416	0.1914
208	24.220	3.439	-14.431	0.1109	-0.1404	0.2019
209	24.352	3.795	-14.892	0.1376	-0.0690	0.2123
210	24.161	4.347	-15.151	0.1613	-0.0089	0.2383
218	22.844	6.483	-15.572	0.1685	0.0603	0.2353
219	21.425	7.177	-15.563	0.1773	0.1812	0.3039
220	19.870	6.424	-14.686	0.1826	0.3113	0.3443

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	17.465	3.085	-11.457	0.1575	0.3509	0.3571
228	15.147	-0.242	-8.195	0.1333	0.3449	0.3686
229	13.728	-1.491	-7.401	0.1117	0.2694	0.3985
230	12.509	-1.781	-7.978	0.0718	0.1730	0.4176
231	9.835	-0.766	-13.299	0.0216	0.0910	0.4533
232	9.780	-0.562	-13.842	-0.0024	0.0673	0.4537
233	9.976	-0.060	-14.339	-0.0198	0.0496	0.4510
235	10.197	0.411	-14.822	-0.0380	0.0397	0.4477
236	10.227	0.489	-15.351	-0.0648	0.0357	0.4474
240	10.000	-0.000	-16.995	-0.0866	0.0364	0.4571
248	7.939	-4.032	-24.458	-0.1846	0.1339	0.5010
249	8.015	-5.232	-25.055	-0.2422	0.2352	0.4809
250	9.376	-6.587	-24.448	-0.2746	0.2870	0.4596
258	13.946	-9.105	-21.718	-0.2575	0.3777	0.4526
259	15.198	-10.727	-20.227	-0.2025	0.4073	0.4160
260	14.873	-12.601	-18.272	-0.1761	0.4675	0.3725
268	9.799	-19.682	-8.576	0.0003	0.4569	0.3381
269	8.252	-20.833	-7.443	0.0569	0.3363	0.2944
270	6.867	-20.843	-7.939	0.1670	0.1982	0.2609
278	1.709	1.016	-26.384	0.3042	0.0769	0.2035
279	0.904	1.713	-27.141	0.2372	0.1444	0.2184
280	-0.306	1.196	-26.873	0.2001	0.1927	0.2400
290	-1.564	-0.000	-25.883	0.1688	0.1947	0.2447
299	-4.411	-2.802	-23.788	0.0979	0.1649	0.2410
300	8.000	-0.000	10.000	0.2614	0.0040	-0.2137
301	-5.967	-3.693	-24.615	0.0254	-0.0383	0.2072
302	-5.526	-3.539	-23.718	0.0734	0.0690	0.2174
308	-2.165	-2.974	-33.078	0.0731	-0.1675	0.0469
309	-1.487	-2.104	-33.795	0.1902	-0.2159	0.0100
310	-1.042	-0.794	-33.237	0.3029	-0.2443	-0.0530
315	0.061	2.966	-28.265	0.3478	-0.2762	-0.0905
319	1.577	6.727	-23.162	0.3206	-0.3081	-0.1087
320	-3.526	-0.000	11.677	0.0648	0.0527	-0.0341
321	3.531	7.463	-20.159	0.2047	-0.2817	-0.1074
322	2.400	7.498	-21.609	0.2468	-0.2976	-0.1152
328	4.792	6.934	-18.750	0.1662	-0.2773	-0.1010
329	6.137	6.802	-18.163	0.1295	-0.2323	-0.0924
330	7.283	6.994	-18.781	0.0516	-0.1660	-0.0962
338	10.256	6.916	-26.407	-0.0323	-0.0196	0.0072
339	9.738	6.728	-27.272	-0.0510	0.0897	0.0291
340	8.591	6.455	-27.125	-0.0621	0.1847	0.0666
350	5.964	5.665	-25.000	-0.0628	0.2130	0.0818
355	3.514	4.835	-22.895	-0.0636	0.2185	0.0865
360	3.009	4.663	-22.460	-0.0636	0.2185	0.0865
363	1.159	4.030	-20.861	-0.0636	0.2184	0.0865
366	-0.714	3.390	-19.246	-0.0636	0.2182	0.0864
370	-1.162	3.237	-18.859	-0.0636	0.2181	0.0864
379	-1.808	3.020	-17.701	-0.0644	0.1832	0.0835

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-1.592	3.132	-16.483	-0.0624	0.1426	0.0837
388	-1.369	3.231	-16.084	-0.0619	0.1391	0.0837
389	-0.793	3.058	-15.043	-0.0523	0.1024	0.0741
390	-0.391	2.181	-14.482	-0.0340	0.0847	0.0644
400	0.016	2.656	-1.324	0.0002	-0.0023	-0.0009
410	0.018	3.105	-1.323	0.0002	-0.0025	-0.0009
420	0.021	3.776	-1.320	0.0019	-0.0143	0.0010
429	0.041	4.738	-1.695	0.0093	-0.0259	0.0067
430	0.172	5.184	-2.628	0.0188	-0.0479	0.0087
438	1.225	5.671	-7.443	0.0340	-0.0539	0.0401
439	1.478	5.437	-8.466	0.0520	-0.0430	0.0451
440	1.731	4.576	-9.092	0.0699	-0.0371	0.0544
448	2.556	0.887	-10.211	0.0835	-0.0115	0.0532
449	3.121	-0.000	-10.556	0.1044	0.0031	0.0333
450	4.112	-0.319	-10.791	0.1174	0.0292	0.0061
460	4.126	-0.319	-10.792	0.1175	0.0293	0.0060
463	4.617	-0.307	-10.849	0.1175	0.0294	0.0059
466	7.000	-0.253	-11.127	0.1178	0.0297	0.0055
470	7.491	-0.242	-11.185	0.1179	0.0297	0.0054
478	8.839	-0.249	-11.362	0.1242	0.0367	-0.0109
479	9.877	-0.013	-11.341	0.1257	0.0543	-0.0799
480	10.702	0.777	-10.932	0.1411	0.0589	-0.1408
490	10.710	0.790	-10.925	0.1412	0.0590	-0.1409
493	10.983	1.281	-10.651	0.1412	0.0591	-0.1410
496	12.032	3.159	-9.601	0.1415	0.0594	-0.1415
500	12.307	3.650	-9.327	0.1416	0.0594	-0.1416
508	15.438	8.658	-6.145	0.1824	0.0915	-0.1694
509	16.496	9.331	-5.533	0.2177	0.0904	-0.1809
510	17.733	9.034	-5.533	0.2328	0.0980	-0.1826
519	18.858	7.960	-5.543	0.2504	0.1163	-0.1864
520	19.721	6.660	-4.781	0.2829	0.1300	-0.1901
525	23.296	-1.364	2.041	0.2992	0.1287	-0.1610
528	24.883	-5.138	5.287	0.2860	0.1171	-0.1472
529	25.502	-5.771	6.655	0.2572	0.0934	-0.1352
530	26.105	-5.204	7.957	0.2275	0.0791	-0.1139
534	26.105	-4.095	8.866	0.1977	0.0626	-0.0940
535	25.289	-3.388	9.345	0.1816	0.0368	-0.0745
540	7.869	-0.000	11.000	0.0613	0.0390	-0.0129
548	5.727	0.042	11.371	0.0465	0.0453	0.0011
549	4.702	0.046	11.154	0.0308	0.0463	0.0281
550	4.140	0.057	10.274	0.0064	0.0425	0.0424
555	3.281	-0.000	5.000	-0.0092	0.0412	0.0728
558	2.360	-0.070	-0.264	0.0172	0.0499	0.1033
559	1.754	-0.075	-1.121	0.0656	0.0605	0.0972
560	0.705	-0.311	-1.286	0.0909	0.0512	0.0921
569	-0.394	-0.273	-0.956	0.1081	0.0326	0.0942
570	-1.136	0.532	-0.446	0.1327	0.0189	0.0904
578	-1.957	2.850	0.815	0.1301	-0.0217	0.0891

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+TI+PI+H+UI-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-2.214	3.955	0.833	0.0759	-0.0486	0.0740
580	-2.033	4.498	-0.033	0.0061	-0.1039	0.0597
589	20.617	-1.400	-22.938	-0.0749	-0.4005	0.0627
590	14.138	-0.000	-18.510	-0.0822	-0.3389	0.0621
591	24.347	-1.392	-21.728	-0.0558	-0.5102	0.0713
592	29.183	-0.000	-12.073	-0.0356	-0.4695	0.0744
593	31.953	0.640	-8.756	-0.0223	-0.2712	0.0839
594	33.012	0.721	-9.376	-0.0064	-0.0887	0.0903
595	30.486	0.384	-9.725	-0.0302	-0.4340	0.0754
596	27.082	0.600	-17.111	0.0277	0.5424	0.1151
597	25.778	-0.000	-14.220	0.0294	0.5718	0.1189
598	17.629	-2.414	-3.382	0.0384	0.5116	0.1356
599	28.741	0.973	-18.528	0.0274	0.4013	0.1080
600	-8.433	-0.000	-20.740	-0.0024	0.2153	0.1684
601	30.330	1.043	-18.121	0.0224	0.2379	0.1066
602	20.053	-2.341	-3.290	0.0351	0.5663	0.1339
603	21.912	-1.900	-5.113	0.0346	0.5998	0.1284
604	22.639	-1.559	-23.193	-0.0624	-0.4653	0.0663
610	-11.769	-1.772	-30.478	-0.0859	-0.0623	0.1868
618	-10.356	-2.970	-33.541	-0.1124	-0.1741	0.1925
619	-8.979	-3.170	-34.029	-0.1502	-0.3577	0.1849
620	-7.375	-2.737	-32.723	-0.1686	-0.5283	0.1783
630	-3.490	-0.000	-23.774	-0.2185	-0.6180	0.1751
638	2.087	3.712	-9.858	-0.2902	-0.6130	0.1608
639	2.665	3.929	-8.520	-0.2925	-0.5796	0.1534
640	3.273	3.896	-7.203	-0.2890	-0.5525	0.1463
648	5.524	3.276	-2.497	-0.3062	-0.4981	0.1426
649	7.236	2.524	-0.909	-0.2652	-0.4026	0.1193
650	8.896	1.416	-1.179	-0.2442	-0.2721	0.0989
660	10.362	-0.000	-2.656	-0.2410	-0.2318	0.0991
670	15.438	-10.146	-16.186	-0.1036	-0.0006	0.1008
680	15.428	-10.402	-16.856	-0.0854	0.0071	0.1010
688	14.404	-5.889	-26.042	0.3403	-0.0129	0.1040
689	14.417	-4.430	-26.239	0.4883	-0.0790	0.0869
690	14.328	-3.099	-24.983	0.5952	-0.1226	0.0606
698	13.483	1.614	-13.342	0.6040	-0.3061	0.0186
699	13.792	2.311	-11.348	0.5408	-0.3253	-0.0327
700	14.565	2.434	-9.753	0.5068	-0.3640	-0.0857
710	17.175	1.346	-5.846	0.3816	-0.3727	-0.1226
713	17.609	1.135	-5.205	0.3812	-0.3726	-0.1227
716	19.418	0.256	-2.544	0.3795	-0.3716	-0.1231
720	19.852	0.045	-1.905	0.3791	-0.3713	-0.1232
729	20.393	-0.649	-1.434	0.3620	-0.2641	-0.1603
730	20.183	-1.564	-2.106	0.3158	-0.2102	-0.1928
750	15.000	-0.000	-26.238	0.5152	-0.0621	0.0869
760	3.412	-0.000	-11.467	0.1043	0.0031	0.0334
770	9.129	-0.000	-12.367	0.1146	0.0543	-0.0880
913	-0.076	0.943	-14.327	-0.0271	0.0705	0.0643

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	0.247	-0.000	-13.888	0.0087	0.0527	0.0540
915	0.453	-0.520	-12.975	0.0518	0.0154	0.0442
916	0.530	-0.000	-13.933	0.0086	0.0527	0.0540
1000	0.000	-0.000	-100.396	0.1032	0.1410	-0.1977
1010	6.528	-0.000	-68.583	-0.0123	-0.0664	-0.1977
1020	0.000	-0.000	-36.783	-0.0541	0.1253	-0.1977
1030	20.702	-0.000	-5.000	0.2292	-0.0875	-0.1977
1040	19.691	-2.197	-2.869	0.3020	-0.1657	-0.1977
1048	14.760	-15.100	6.973	0.3595	-0.1149	-0.2797
1049	14.498	-15.729	7.261	0.3605	-0.1169	-0.2836
1050	14.097	-16.421	7.286	0.3613	-0.1213	-0.2898
1059	12.948	-17.309	6.937	0.3589	-0.1306	-0.3076
1060	11.843	-16.918	6.478	0.3559	-0.1366	-0.3313
1070	-0.002	-0.000	0.000	0.3559	-0.1453	-0.3969
1200	0.435	-1.562	-8.863	0.0686	-0.0097	0.0396
1220	0.465	-1.348	-9.649	0.0674	-0.0096	0.0412
1225	0.493	-1.092	-10.603	0.0659	-0.0051	0.0419
1227	0.503	-0.888	-11.390	0.0629	0.0003	0.0428
1230	0.490	-0.697	-12.176	0.0575	0.0082	0.0441
1240	1.348	-1.201	-9.602	0.0657	-0.0169	0.0428
1243	1.839	-1.118	-9.569	0.0657	-0.0170	0.0428
1246	3.717	-0.800	-9.441	0.0656	-0.0173	0.0428
1250	4.208	-0.716	-9.407	0.0655	-0.0174	0.0428
1255	9.241	-0.000	-8.789	0.0554	-0.0416	0.0207
1260	15.599	0.041	-7.472	0.0427	-0.0638	-0.0079
1268	18.668	-0.062	-6.626	0.0365	-0.0757	-0.0068
1269	19.482	-0.125	-5.913	0.0311	-0.0948	0.0027
1270	19.483	-0.213	-4.804	0.0200	-0.1126	0.0093
1275	12.492	-0.000	10.100	-0.0216	-0.1003	0.0547
1278	11.729	0.176	12.155	-0.0216	-0.0864	0.0610
1279	11.862	0.359	13.204	-0.0234	-0.0491	0.0653
1280	12.758	0.659	13.705	-0.0250	-0.0092	0.0738
1290	17.526	2.111	13.491	-0.0225	0.0322	0.0775
1300	19.159	2.609	13.237	-0.0216	0.0467	0.0753
1308	19.955	2.844	13.079	-0.0212	0.0539	0.0733
1309	21.005	2.701	12.828	-0.0104	0.0922	0.0580
1310	21.584	1.831	12.682	0.0015	0.1109	0.0422
1318	21.667	1.322	12.679	0.0018	0.1169	0.0408
1319	21.589	0.376	12.273	0.0039	0.1367	0.0227
1320	21.030	-0.003	11.315	0.0018	0.1726	0.0110
1330	19.565	-0.000	9.261	-0.0036	0.1864	0.0080
1338	5.939	-0.850	-7.054	-0.0139	0.2098	-0.0156
1339	5.578	-0.939	-8.313	-0.0203	0.1897	-0.0195
1340	6.252	-1.029	-9.350	-0.0204	0.1532	-0.0106
1348	20.778	-0.709	-14.151	-0.0460	0.0011	0.0074
1349	21.666	-0.634	-13.649	-0.0442	-0.0617	-0.0065
1350	21.700	-0.468	-12.567	-0.0508	-0.1251	-0.0121
1360	10.000	-0.000	3.748	0.1167	-0.1833	-0.1083

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	3.567	-10.232	15.076	0.3042	-0.1009	-0.1750
1369	3.653	-11.736	16.144	0.3415	-0.0602	-0.1921
1370	4.533	-13.054	16.682	0.3598	-0.0183	-0.2150
1378	20.914	-26.974	13.065	0.5060	0.1321	-0.2039
1379	21.613	-26.925	12.092	0.5200	0.1776	-0.1944
1380	21.251	-25.214	10.840	0.5469	0.2205	-0.1871
1390	10.000	-0.000	-0.488	0.5540	0.2612	-0.1871
1400	6.256	7.883	-4.153	0.5388	0.2569	-0.1871
1403	5.758	8.928	-4.644	0.5388	0.2569	-0.1871
1406	3.851	12.928	-6.522	0.5388	0.2569	-0.1871
1410	3.352	13.973	-7.013	0.5388	0.2569	-0.1871
1420	5.577	-0.000	-5.000	-0.0203	0.2387	-0.0838
1430	23.137	-0.000	-13.648	0.0548	-0.0370	-0.0065
1440	0.454	-0.523	-12.962	0.0520	0.0153	0.0442
1480	1.374	-0.538	-12.210	0.0522	0.0110	0.0466
1483	1.808	-0.458	-12.229	0.0522	0.0110	0.0466
1486	3.617	-0.125	-12.308	0.0520	0.0111	0.0466
1490	4.052	-0.045	-12.327	0.0519	0.0111	0.0466
1500	9.267	0.608	-12.650	0.0211	0.0187	0.0018
1508	19.298	-1.413	-13.329	-0.0381	0.0104	-0.0789
1509	19.914	-1.940	-13.296	-0.0464	0.0004	-0.0848
1510	19.963	-2.755	-13.140	-0.0616	-0.0066	-0.0893
1513	18.864	-5.815	-12.301	-0.0779	-0.0169	-0.0918
1514	18.580	-6.423	-11.760	-0.0969	-0.0206	-0.0941
1515	18.401	-6.417	-10.926	-0.1161	-0.0271	-0.0956
1520	17.143	-0.000	1.047	-0.1275	-0.0088	-0.0939
1530	0.414	-1.707	-8.304	0.0686	-0.0097	0.0395
1540	0.394	-1.851	-7.745	0.0686	-0.0097	0.0395
1550	0.143	-3.556	-0.287	0.0432	-0.0060	0.0199
1560	-0.075	-5.636	8.887	0.0669	-0.0065	0.0548
1570	-0.089	-5.777	9.446	0.0669	-0.0065	0.0549
1580	0.000	-0.000	0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1590	-0.103	-5.918	10.005	0.0669	-0.0065	0.0550
1600	-0.123	-6.126	10.830	0.0664	-0.0060	0.0615
1608	-0.154	-6.543	12.448	0.0638	-0.0028	0.0860
1609	0.146	-6.595	13.159	0.0504	0.0065	0.1040
1610	0.871	-6.306	13.421	0.0396	0.0171	0.1385
1620	0.881	-6.301	13.420	0.0395	0.0172	0.1386
1623	1.316	-6.063	13.390	0.0395	0.0172	0.1387
1626	3.124	-5.070	13.267	0.0394	0.0173	0.1391
1630	3.559	-4.830	13.237	0.0394	0.0173	0.1392
1640	11.725	-0.000	12.227	0.0197	0.0453	0.1284
1648	17.339	2.205	10.871	0.0061	0.0841	0.0785
1649	18.131	2.108	10.584	0.0113	0.1133	0.0625
1650	18.582	1.461	10.403	0.0163	0.1288	0.0494
1658	19.206	-2.084	10.160	0.0218	0.1819	0.0423
1659	19.092	-2.763	9.786	0.0354	0.1981	0.0346
1660	18.526	-2.936	9.025	0.0512	0.2284	0.0278

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+PI+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	7.552	-0.000	-1.576	0.0730	0.2696	0.0388
1678	-4.308	3.360	-16.018	0.0383	0.1030	0.0538
1679	-4.212	3.504	-16.799	0.0196	0.0337	0.0499
1680	-3.510	3.655	-17.085	0.0091	-0.0363	0.0444
1685	2.566	4.438	-14.801	-0.0510	-0.1465	0.0077
1688	4.774	4.389	-13.384	-0.0729	-0.1765	-0.0181
1689	5.103	4.371	-13.022	-0.0750	-0.1961	-0.0337
1690	5.251	4.386	-12.537	-0.0763	-0.2145	-0.0436
1699	5.223	4.147	-11.469	-0.0897	-0.2525	-0.0660
1700	4.981	3.450	-10.753	-0.1142	-0.2738	-0.0974
1710	4.623	2.561	-10.340	-0.1199	-0.2839	-0.1042
1713	4.444	2.126	-10.134	-0.1199	-0.2840	-0.1043
1716	3.698	0.317	-9.276	-0.1201	-0.2844	-0.1044
1720	3.518	-0.117	-9.070	-0.1201	-0.2845	-0.1044
1729	2.875	-0.684	-8.423	-0.1275	-0.2961	-0.1090
1730	1.882	-0.613	-7.558	-0.1293	-0.3147	-0.1114
1740	0.921	-0.221	-6.792	-0.1284	-0.3185	-0.1092
1743	0.373	-0.000	-6.357	-0.1283	-0.3186	-0.1092
1746	-4.075	1.791	-2.825	-0.1281	-0.3184	-0.1090
1750	-4.622	2.011	-2.390	-0.1281	-0.3183	-0.1090
1758	-5.304	2.285	-1.845	-0.1250	-0.3122	-0.1074
1759	-6.250	2.314	-1.002	-0.1019	-0.2717	-0.0937
1760	-6.786	1.710	-0.458	-0.0748	-0.2464	-0.0693
1768	-7.152	0.285	-0.071	-0.0625	-0.2166	-0.0566
1769	-6.964	-0.464	0.294	-0.0271	-0.1876	-0.0151
1770	-6.251	-0.735	0.768	-0.0037	-0.1361	0.0283
1780	-6.241	-0.734	0.773	-0.0036	-0.1360	0.0284
1783	-5.807	-0.685	1.007	-0.0035	-0.1358	0.0285
1786	-3.998	-0.480	1.976	-0.0031	-0.1352	0.0288
1790	-3.564	-0.430	2.208	-0.0030	-0.1351	0.0288
1799	-2.732	-0.329	2.224	0.0082	-0.0851	0.0357
1800	-2.266	-0.238	1.591	0.0214	-0.0430	0.0366
1808	-2.170	-0.179	0.960	0.0225	-0.0368	0.0343
1809	-1.806	-0.081	0.271	0.0150	-0.0155	0.0277
1810	-1.081	-0.013	-0.003	0.0044	-0.0023	0.0065
1820	-0.449	-0.000	-0.000	0.0001	-0.0000	0.0001
1830	0.000	-0.000	0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	1.543	4.795	-14.801	-0.0510	-0.1465	0.0077
1850	3.589	4.083	-14.801	-0.0509	-0.1465	0.0077
1858	19.584	6.240	16.287	-0.0919	0.0979	-0.0916
1859	20.197	6.379	16.863	-0.0829	0.1287	-0.0939
1860	21.073	6.204	16.749	-0.0775	0.1601	-0.0979
1865	26.135	4.103	13.072	-0.0528	0.2063	-0.1190
1868	31.527	1.170	8.207	-0.0268	0.2490	-0.1533
1869	31.932	0.689	7.177	-0.0252	0.2718	-0.1656
1870	31.428	0.430	6.137	-0.0183	0.2925	-0.1705
1880	17.321	-0.000	-5.793	-0.0242	0.2728	-0.2517
1888	13.073	-0.710	-10.171	-0.0571	0.2117	-0.2814

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 10 (OPE) W+T1+P1+H+U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	12.257	-0.566	-10.682	-0.0741	0.1523	-0.2838
1890	11.389	0.155	-10.640	-0.0811	0.0902	-0.2930
1898	8.770	3.251	-9.967	-0.1064	0.0403	-0.3045
1899	7.692	3.830	-9.800	-0.1040	-0.0072	-0.3144
1900	6.498	3.487	-9.520	-0.1125	-0.0283	-0.3195
1910	4.815	2.156	-8.901	-0.1230	-0.0601	-0.3186
1913	4.267	1.722	-8.690	-0.1231	-0.0604	-0.3186
1916	1.990	-0.087	-7.809	-0.1234	-0.0612	-0.3184
1920	1.443	-0.522	-7.597	-0.1234	-0.0614	-0.3184
1929	0.481	-1.069	-6.916	-0.1505	-0.0805	-0.3045
1930	-0.157	-0.903	-6.016	-0.1722	-0.1202	-0.3010
1940	-0.587	-0.312	-5.162	-0.1757	-0.1327	-0.2887
1950	-0.823	-0.000	-4.713	-0.1757	-0.1328	-0.2885
1953	-1.051	0.302	-4.279	-0.1757	-0.1329	-0.2884
1956	-2.795	2.602	-0.967	-0.1757	-0.1333	-0.2875
1960	-3.024	2.904	-0.532	-0.1756	-0.1333	-0.2873
1968	-3.653	3.724	0.666	-0.1684	-0.1290	-0.2700
1969	-4.287	3.870	1.557	-0.1402	-0.1009	-0.2482
1970	-5.035	3.308	2.200	-0.1075	-0.0789	-0.2034
1978	-6.025	2.016	2.715	-0.0942	-0.0630	-0.1810
1979	-6.154	1.142	2.994	-0.0594	-0.0426	-0.1136
1980	-5.546	0.630	3.123	-0.0388	-0.0094	-0.0454
1990	-5.536	0.629	3.124	-0.0387	-0.0093	-0.0452
1993	-5.101	0.551	3.139	-0.0386	-0.0092	-0.0450
1996	-3.293	0.232	3.204	-0.0381	-0.0089	-0.0445
2000	-2.858	0.156	3.219	-0.0380	-0.0088	-0.0444
2009	-2.156	0.038	2.911	-0.0210	0.0173	-0.0203
2010	-1.943	-0.003	2.168	-0.0012	0.0353	-0.0108
2015	-2.022	-0.000	1.631	0.0002	0.0367	-0.0089
2018	-2.104	0.002	1.095	0.0005	0.0367	-0.0071
2019	-1.904	0.000	0.345	0.0016	0.0251	-0.0039
2020	-1.213	-0.002	0.007	0.0013	0.0049	-0.0002
2030	-0.449	-0.000	0.000	0.0000	0.0001	0.0000
2040	0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	0.0000
2050	27.575	4.472	14.839	-0.0528	0.2063	-0.1190
2060	24.695	3.735	11.306	-0.0528	0.2063	-0.1190
5000	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
5010	0.003	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0005	-0.0004
5020	-1.101	0.002	-0.002	0.0000	-0.0005	-0.0004
5030	-1.606	0.003	-0.003	0.0000	-0.0004	-0.0005
5040	0.007	-0.000	-1.325	0.0000	-0.0008	-0.0006
5050	0.015	2.208	-1.324	0.0002	-0.0020	-0.0009
5060	0.016	2.656	-1.324	0.0002	-0.0023	-0.0009

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.611	-0.003	0.002	0.0001	0.0002	0.0004
20	-2.116	-0.003	0.002	0.0001	0.0001	0.0004
30	-4.766	0.004	-0.051	0.0010	-0.0081	-0.0020
39	-5.738	0.019	0.298	0.0004	-0.0145	-0.0061
40	-6.193	0.028	1.225	0.0007	-0.0164	-0.0078
45	-6.335	0.019	3.410	0.0020	-0.0158	-0.0106
48	-6.663	-0.258	10.739	0.0237	-0.0047	-0.0199
49	-6.627	-0.003	11.757	0.0543	0.0058	-0.0244
50	-6.503	0.847	12.414	0.0838	0.0123	-0.0341
59	-5.965	1.736	12.758	0.1078	0.0100	-0.0433
60	-4.941	1.951	12.896	0.1187	0.0114	-0.0503
70	-3.991	1.759	12.849	0.1270	0.0131	-0.0508
73	-3.500	1.660	12.823	0.1271	0.0131	-0.0508
76	-1.621	1.283	12.726	0.1274	0.0131	-0.0508
80	-1.506	1.260	12.720	0.1275	0.0131	-0.0508
90	-1.002	1.158	12.694	0.1276	0.0131	-0.0508
95	-0.571	1.073	12.671	0.1313	0.0132	-0.0506
100	-0.141	0.987	12.648	0.1350	0.0132	-0.0505
110	0.364	0.886	12.622	0.1351	0.0132	-0.0505
120	4.294	0.101	12.416	0.1359	0.0131	-0.0507
130	4.799	-0.000	12.390	0.1360	0.0131	-0.0507
138	5.551	-0.157	12.353	0.1426	0.0117	-0.0545
139	6.611	-0.008	12.570	0.1579	-0.0032	-0.0765
140	7.315	0.816	13.165	0.1498	-0.0034	-0.0837
150	7.320	0.829	13.173	0.1498	-0.0035	-0.0837
153	7.482	1.320	13.464	0.1497	-0.0035	-0.0837
156	8.104	3.198	14.575	0.1494	-0.0035	-0.0836
160	8.266	3.689	14.865	0.1493	-0.0035	-0.0836
169	8.742	5.410	15.247	0.0723	0.0012	-0.0599
170	8.805	5.930	14.370	-0.0001	0.0113	-0.0467
175	8.572	5.602	10.818	-0.0412	0.0271	-0.0165
178	4.454	2.914	0.253	-0.0669	0.2061	0.0736
179	3.054	2.548	-0.242	-0.0635	0.3377	0.0837
180	1.506	2.091	0.897	-0.0646	0.4666	0.1062
185	-2.951	-0.000	10.000	-0.0475	0.5537	0.1301
188	-8.270	-2.924	21.687	-0.0272	0.5112	0.1425
189	-9.863	-3.492	22.959	-0.0207	0.3528	0.1380
190	-11.231	-3.755	22.468	-0.0053	0.1726	0.1328
195	-12.640	-3.743	19.408	0.0083	0.0639	0.1295
200	-0.890	-0.000	-0.684	0.0441	-0.2271	0.1081
208	6.702	2.120	-13.710	0.0763	-0.0192	0.0942
209	6.639	2.402	-14.186	0.0994	0.0436	0.1024
210	6.390	2.885	-14.491	0.1198	0.0956	0.1236
218	5.149	4.805	-15.129	0.1253	0.1570	0.1179
219	3.822	5.576	-15.106	0.1310	0.2608	0.1740
220	2.334	5.281	-14.018	0.1348	0.3731	0.2038

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	-0.072	3.303	-10.239	0.1097	0.4060	0.2115
228	-2.389	1.333	-6.491	0.0856	0.3969	0.2184
229	-3.887	0.592	-5.507	0.0661	0.3200	0.2400
230	-5.298	0.385	-6.005	0.0283	0.2247	0.2553
231	-9.108	0.477	-11.327	-0.0225	0.1489	0.2776
232	-9.286	0.518	-11.895	-0.0476	0.1306	0.2765
233	-9.203	0.736	-12.469	-0.0669	0.1185	0.2712
235	-9.106	0.914	-13.035	-0.0870	0.1143	0.2653
236	-9.234	0.817	-13.594	-0.1149	0.1162	0.2634
240	-10.000	-0.000	-15.240	-0.1372	0.1221	0.2689
248	-14.650	-5.509	-22.704	-0.2317	0.2103	0.2938
249	-15.140	-6.875	-23.234	-0.2834	0.2880	0.2771
250	-14.613	-8.291	-22.483	-0.3113	0.3275	0.2587
258	-12.047	-10.810	-19.392	-0.2947	0.3954	0.2528
259	-11.532	-12.129	-17.745	-0.2378	0.4128	0.2258
260	-12.148	-13.310	-15.765	-0.2078	0.4482	0.1937
268	-17.224	-16.907	-6.719	-0.0439	0.4149	0.1688
269	-18.691	-17.507	-5.768	0.0077	0.2820	0.1323
270	-19.851	-17.470	-6.354	0.1094	0.1325	0.1029
278	-17.936	-0.086	-24.805	0.2512	-0.0455	0.0714
279	-18.275	0.633	-25.757	0.1922	0.0198	0.0859
280	-19.290	0.545	-25.956	0.1589	0.0701	0.1087
290	-20.548	-0.000	-25.575	0.1314	0.0737	0.1143
299	-23.395	-1.344	-24.817	0.0693	0.0484	0.1128
300	5.602	-0.000	10.000	0.2560	-0.0032	-0.0943
301	-24.378	-1.680	-26.236	0.0086	-0.1423	0.0805
302	-24.336	-1.644	-25.171	0.0484	-0.0403	0.0909
308	-17.082	-1.270	-34.699	0.0696	-0.2752	-0.0669
309	-15.816	-0.406	-35.417	0.1907	-0.3271	-0.1027
310	-14.778	0.907	-34.850	0.3070	-0.3564	-0.1620
315	-12.090	4.667	-29.798	0.3543	-0.3939	-0.1939
319	-9.094	8.428	-24.582	0.3292	-0.4314	-0.2029
320	-6.760	-0.000	11.397	0.0602	0.0058	-0.0210
321	-6.700	8.774	-20.843	0.2187	-0.4129	-0.1681
322	-7.945	9.069	-22.797	0.2586	-0.4237	-0.1932
328	-5.439	7.955	-18.776	0.1809	-0.4099	-0.1573
329	-3.882	7.666	-17.681	0.1487	-0.3695	-0.1342
330	-2.212	7.881	-18.084	0.0758	-0.3056	-0.1311
338	4.766	8.521	-25.709	-0.0105	-0.1355	0.0042
339	4.626	8.401	-26.721	-0.0368	0.0088	0.0336
340	3.585	8.101	-26.801	-0.0535	0.1428	0.0863
350	0.959	7.058	-25.000	-0.0579	0.1926	0.1111
355	-1.489	5.898	-22.996	-0.0621	0.2180	0.1256
360	-1.994	5.647	-22.561	-0.0621	0.2181	0.1257
363	-3.845	4.727	-20.964	-0.0622	0.2184	0.1258
366	-5.717	3.796	-19.347	-0.0622	0.2185	0.1260
370	-6.166	3.572	-18.959	-0.0622	0.2185	0.1260
379	-6.771	3.165	-17.733	-0.0597	0.2192	0.1425

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-6.358	3.155	-16.443	-0.0561	0.2049	0.1517
388	-6.034	3.244	-16.043	-0.0560	0.2028	0.1544
389	-5.068	3.056	-15.008	-0.0499	0.1782	0.1554
390	-4.209	2.177	-14.450	-0.0344	0.1634	0.1562
400	-0.014	2.657	-1.320	0.0007	0.0024	0.0009
410	-0.016	3.106	-1.318	0.0007	0.0027	0.0009
420	-0.020	3.777	-1.312	0.0034	0.0170	-0.0004
429	-0.058	4.744	-1.675	0.0133	0.0329	-0.0008
430	-0.243	5.208	-2.600	0.0235	0.0637	0.0011
438	-1.705	5.775	-7.415	0.0369	0.0822	-0.0241
439	-2.065	5.545	-8.438	0.0513	0.0840	-0.0307
440	-2.334	4.681	-9.055	0.0666	0.0840	-0.0404
448	-2.942	0.993	-10.126	0.0817	0.0751	-0.0383
449	-2.664	-0.001	-10.588	0.1006	0.0770	-0.0206
450	-1.735	-0.432	-11.041	0.1096	0.0764	0.0006
460	-1.721	-0.432	-11.045	0.1097	0.0764	0.0007
463	-1.230	-0.431	-11.193	0.1098	0.0764	0.0008
466	1.153	-0.422	-11.913	0.1102	0.0763	0.0010
470	1.644	-0.420	-12.061	0.1103	0.0763	0.0010
478	2.991	-0.407	-12.466	0.1198	0.0762	0.0018
479	3.944	-0.011	-12.550	0.1303	0.0714	-0.0052
480	4.374	0.926	-12.117	0.1574	0.0650	-0.0121
490	4.375	0.939	-12.109	0.1575	0.0650	-0.0121
493	4.398	1.430	-11.803	0.1576	0.0650	-0.0122
496	4.489	3.308	-10.632	0.1579	0.0651	-0.0123
500	4.512	3.799	-10.326	0.1580	0.0651	-0.0123
508	4.904	8.807	-6.817	0.1973	0.0673	-0.0285
509	5.438	9.695	-6.106	0.2321	0.0587	-0.0455
510	6.468	9.890	-5.933	0.2490	0.0500	-0.0567
519	7.498	9.251	-5.727	0.2659	0.0499	-0.0683
520	8.079	8.080	-4.853	0.2950	0.0494	-0.0751
525	9.405	-0.178	1.970	0.3058	0.0488	-0.0675
528	10.023	-4.033	5.216	0.2926	0.0472	-0.0638
529	10.291	-4.693	6.596	0.2652	0.0427	-0.0611
530	10.575	-4.139	7.930	0.2362	0.0397	-0.0556
534	10.380	-3.107	8.824	0.2104	0.0313	-0.0498
535	9.503	-2.537	9.238	0.1979	0.0215	-0.0446
540	-7.916	-0.000	10.982	0.0681	0.0398	-0.0098
548	-10.058	0.018	11.345	0.0521	0.0452	0.0040
549	-11.090	0.017	11.139	0.0355	0.0547	0.0316
550	-11.708	0.036	10.277	0.0090	0.0645	0.0466
555	-13.216	-0.000	5.000	-0.0103	0.0828	0.0777
558	-15.199	-0.150	-0.266	0.0099	0.1067	0.1087
559	-16.031	-0.205	-1.028	0.0515	0.1237	0.1046
560	-17.181	-0.499	-0.942	0.0732	0.1218	0.1021
569	-18.298	-0.502	-0.363	0.0898	0.1106	0.1056
570	-19.086	0.285	0.199	0.1129	0.1010	0.1026
578	-20.017	2.604	1.274	0.1106	0.0689	0.1008

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-20.465	3.683	1.228	0.0626	0.0471	0.0869
580	-20.686	4.192	0.345	0.0011	0.0028	0.0745
589	-12.468	-1.312	-22.567	-0.0706	-0.1601	0.0620
590	-15.000	-0.000	-18.138	-0.0761	-0.1342	0.0644
591	-10.113	-1.300	-22.792	-0.0536	-0.2280	0.0672
592	-5.279	-0.000	-18.633	-0.0343	-0.1806	0.0692
593	-2.947	0.595	-17.869	-0.0215	0.0055	0.0782
594	-2.900	0.668	-18.913	-0.0062	0.1714	0.0845
595	-3.976	0.357	-17.772	-0.0290	-0.1466	0.0701
596	-17.890	0.566	-25.853	0.0263	0.6648	0.1086
597	-19.194	-0.000	-22.358	0.0279	0.6848	0.1122
598	-27.786	-2.283	-9.491	0.0361	0.5886	0.1278
599	-16.000	0.917	-27.796	0.0262	0.5626	0.1016
600	-57.014	-0.000	-26.856	-0.0027	0.2264	0.1567
601	-13.724	0.981	-27.662	0.0216	0.4403	0.1002
602	-25.057	-2.213	-9.527	0.0329	0.6516	0.1264
603	-23.060	-1.797	-11.688	0.0325	0.6952	0.1214
604	-11.397	-1.460	-23.224	-0.0595	-0.2010	0.0644
610	-60.206	-1.681	-36.597	-0.0795	-0.0778	0.1729
618	-58.583	-2.781	-39.662	-0.1025	-0.1919	0.1780
619	-57.140	-2.956	-40.123	-0.1350	-0.3744	0.1715
620	-55.510	-2.546	-38.758	-0.1508	-0.5442	0.1658
630	-51.624	-0.000	-29.536	-0.1938	-0.6402	0.1630
638	-46.046	3.480	-14.875	-0.2556	-0.6624	0.1533
639	-45.470	3.685	-13.436	-0.2590	-0.6441	0.1495
640	-44.864	3.648	-12.033	-0.2595	-0.6293	0.1458
648	-42.608	3.033	-7.024	-0.2729	-0.5929	0.1438
649	-40.710	2.331	-5.224	-0.2433	-0.5252	0.1272
650	-38.507	1.307	-5.368	-0.2256	-0.4293	0.1121
660	-36.088	-0.000	-6.846	-0.2223	-0.3987	0.1115
670	-19.834	-9.235	-20.380	-0.0919	-0.2490	0.1058
680	-19.178	-9.461	-21.049	-0.0751	-0.2465	0.1053
688	-9.637	-5.321	-30.239	0.3053	-0.3175	0.0952
689	-8.762	-3.987	-30.492	0.4333	-0.3767	0.0790
690	-8.495	-2.730	-29.428	0.5182	-0.4090	0.0568
698	-9.238	1.982	-19.354	0.5217	-0.5427	0.0121
699	-8.910	2.671	-17.311	0.4656	-0.5540	-0.0393
700	-8.130	2.777	-15.180	0.4345	-0.5773	-0.0910
710	-5.520	1.645	-9.136	0.3290	-0.5771	-0.1250
713	-5.085	1.430	-8.144	0.3286	-0.5770	-0.1251
716	-3.277	0.534	-4.021	0.3272	-0.5761	-0.1254
720	-2.842	0.319	-3.031	0.3268	-0.5758	-0.1255
729	-2.297	-0.369	-1.909	0.3136	-0.4804	-0.1538
730	-2.476	-1.273	-2.202	0.2753	-0.4327	-0.1800
750	-5.463	-0.000	-30.491	0.4661	-0.3785	0.0790
760	-2.843	-0.000	-11.455	0.0990	0.0770	-0.0204
770	3.877	-0.000	-13.613	0.1186	0.0714	-0.0087
913	-3.437	0.939	-14.292	-0.0281	0.1480	0.1555

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-2.676	-0.000	-13.845	0.0056	0.1232	0.1286
915	-2.151	-0.526	-12.933	0.0553	0.0699	0.0945
916	-2.000	-0.000	-13.872	0.0053	0.1232	0.1290
1000	-0.000	-0.000	-100.401	0.1044	-0.2630	-0.1845
1010	-18.422	-0.000	-68.589	-0.0147	0.0185	-0.1845
1020	-0.000	-0.000	-36.790	-0.0455	0.1888	-0.1845
1030	-0.002	-0.000	-5.000	0.1973	-0.3226	-0.1845
1040	-2.934	-1.906	-2.868	0.2635	-0.3938	-0.1845
1048	-15.552	-13.240	6.977	0.3139	-0.2727	-0.2662
1049	-16.035	-13.799	7.279	0.3134	-0.2544	-0.2673
1050	-16.586	-14.429	7.346	0.3127	-0.2417	-0.2668
1059	-17.887	-15.251	6.984	0.3025	-0.2188	-0.2714
1060	-19.022	-14.922	6.385	0.2931	-0.1846	-0.2903
1070	-30.868	-0.000	-0.000	0.2931	-0.1187	-0.3516
1200	-1.219	-1.617	-8.823	0.0696	0.0526	0.0498
1220	-1.385	-1.399	-9.609	0.0692	0.0520	0.0532
1225	-1.584	-1.134	-10.563	0.0686	0.0546	0.0609
1227	-1.757	-0.919	-11.348	0.0663	0.0581	0.0701
1230	-1.944	-0.716	-12.134	0.0614	0.0636	0.0829
1240	-0.503	-1.224	-9.780	0.0673	0.0454	0.0482
1243	-0.012	-1.130	-9.868	0.0673	0.0453	0.0482
1246	1.867	-0.774	-10.203	0.0672	0.0450	0.0480
1250	2.357	-0.681	-10.290	0.0672	0.0449	0.0479
1255	7.386	-0.000	-10.754	0.0563	0.0006	0.0172
1260	13.738	-0.000	-9.901	0.0425	-0.0745	-0.0085
1268	16.806	-0.108	-8.722	0.0358	-0.1220	-0.0072
1269	17.483	-0.171	-7.726	0.0302	-0.2025	0.0024
1270	16.959	-0.255	-6.416	0.0187	-0.2784	0.0092
1275	-1.729	-0.000	8.483	-0.0205	-0.2839	0.0541
1278	-3.921	0.164	10.537	-0.0196	-0.2530	0.0603
1279	-4.333	0.333	11.798	-0.0188	-0.1687	0.0639
1280	-3.599	0.618	12.652	-0.0191	-0.0806	0.0712
1290	1.168	2.011	13.381	-0.0124	0.0005	0.0734
1300	2.801	2.479	13.296	-0.0101	0.0253	0.0702
1308	3.596	2.698	13.197	-0.0090	0.0368	0.0677
1309	4.634	2.527	12.943	0.0082	0.0962	0.0490
1310	5.174	1.642	12.700	0.0255	0.1240	0.0313
1318	5.234	1.132	12.648	0.0256	0.1329	0.0299
1319	5.077	0.220	12.158	0.0235	0.1610	0.0081
1320	4.370	-0.097	11.172	0.0149	0.2131	-0.0071
1330	2.545	-0.000	9.117	0.0063	0.2342	-0.0085
1338	-14.450	-0.801	-7.199	-0.0177	0.2523	-0.0199
1339	-14.956	-0.910	-8.515	-0.0232	0.2238	-0.0224
1340	-14.335	-1.014	-9.681	-0.0229	0.1875	-0.0127
1348	0.191	-0.758	-17.023	-0.0469	0.0647	0.0068
1349	1.198	-0.684	-16.794	-0.0449	0.0210	-0.0071
1350	1.582	-0.516	-15.851	-0.0516	-0.0235	-0.0127
1360	-3.967	-0.000	0.465	0.1159	-0.1408	-0.1086

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-10.707	-10.199	11.793	0.3035	-0.1338	-0.1753
1369	-10.755	-11.701	12.917	0.3408	-0.0977	-0.1923
1370	-9.936	-13.019	13.602	0.3591	-0.0584	-0.2152
1378	6.444	-26.948	13.172	0.5055	0.0686	-0.2040
1379	7.253	-26.900	12.458	0.5195	0.1026	-0.1946
1380	7.196	-25.192	11.329	0.5464	0.1344	-0.1873
1390	-0.003	-0.000	0.001	0.5535	0.1784	-0.1873
1400	-2.628	7.876	-3.664	0.5384	0.1827	-0.1873
1403	-2.983	8.920	-4.155	0.5383	0.1827	-0.1873
1406	-4.340	12.917	-6.033	0.5383	0.1827	-0.1873
1410	-4.694	13.961	-6.524	0.5383	0.1827	-0.1873
1420	-14.955	-0.000	-5.000	-0.0232	0.2430	-0.0795
1430	0.308	-0.000	-16.793	0.0575	0.0300	-0.0071
1440	-2.148	-0.529	-12.920	0.0554	0.0698	0.0943
1480	-1.062	-0.420	-12.358	0.0582	0.0643	0.0857
1483	-0.627	-0.273	-12.469	0.0582	0.0643	0.0857
1486	1.181	0.340	-12.928	0.0580	0.0643	0.0858
1490	1.616	0.488	-13.039	0.0580	0.0642	0.0858
1500	6.828	1.888	-14.191	0.0393	0.0432	0.0335
1508	16.853	0.415	-14.128	0.0032	-0.0609	-0.0900
1509	17.441	-0.171	-13.890	-0.0114	-0.1049	-0.1161
1510	17.373	-1.031	-13.692	-0.0314	-0.1289	-0.1388
1513	15.605	-4.090	-13.232	-0.0464	-0.1898	-0.1497
1514	14.933	-4.733	-12.779	-0.0672	-0.2115	-0.1611
1515	14.085	-4.808	-11.978	-0.0884	-0.2514	-0.1703
1520	-0.002	-0.000	-0.007	-0.0772	-0.3098	-0.1575
1530	-1.108	-1.764	-8.264	0.0696	0.0526	0.0497
1540	-0.997	-1.911	-7.705	0.0696	0.0526	0.0496
1550	-0.028	-3.557	-0.250	0.0397	-0.0017	0.0078
1560	-1.712	-5.506	8.924	0.0631	-0.0769	0.0451
1570	-1.874	-5.639	9.483	0.0631	-0.0770	0.0452
1580	-0.000	-0.000	0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
1590	-2.037	-5.772	10.043	0.0631	-0.0770	0.0453
1600	-2.282	-5.968	10.868	0.0627	-0.0790	0.0522
1608	-2.801	-6.363	12.486	0.0606	-0.0788	0.0783
1609	-2.712	-6.416	13.281	0.0478	-0.0622	0.0972
1610	-2.063	-6.140	13.719	0.0369	-0.0383	0.1334
1620	-2.053	-6.135	13.720	0.0369	-0.0382	0.1336
1623	-1.618	-5.906	13.786	0.0369	-0.0381	0.1337
1626	0.191	-4.948	14.057	0.0368	-0.0379	0.1341
1630	0.625	-4.718	14.122	0.0368	-0.0378	0.1342
1640	8.788	-0.000	14.260	0.0215	0.0300	0.1257
1648	14.399	2.077	12.926	0.0110	0.0974	0.0659
1649	15.168	1.929	12.571	0.0204	0.1414	0.0382
1650	15.533	1.249	12.320	0.0301	0.1644	0.0147
1658	15.633	-2.296	11.872	0.0371	0.2408	0.0054
1659	15.345	-2.955	11.454	0.0518	0.2628	-0.0009
1660	14.539	-3.081	10.674	0.0676	0.3041	-0.0076

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	-0.012	-0.000	0.072	0.0513	0.3561	0.0359
1678	-15.566	0.423	-14.366	-0.0218	0.1384	0.0951
1679	-15.555	0.457	-15.179	-0.0334	0.0585	0.0960
1680	-14.878	0.691	-15.522	-0.0390	-0.0192	0.0998
1685	-8.801	3.106	-13.689	-0.0813	-0.1175	0.0921
1688	-6.592	3.861	-12.586	-0.0968	-0.1317	0.0826
1689	-6.247	4.013	-12.302	-0.0994	-0.1371	0.0794
1690	-6.041	4.203	-11.903	-0.1031	-0.1410	0.0791
1699	-5.733	4.282	-10.979	-0.1152	-0.1481	0.0795
1700	-5.428	3.732	-10.297	-0.1296	-0.1514	0.0768
1710	-5.160	2.843	-9.834	-0.1322	-0.1512	0.0762
1713	-5.029	2.408	-9.607	-0.1323	-0.1512	0.0761
1716	-4.484	0.599	-8.661	-0.1322	-0.1512	0.0762
1720	-4.354	0.165	-8.434	-0.1322	-0.1512	0.0762
1729	-4.314	-0.406	-7.785	-0.1148	-0.1507	0.0770
1730	-4.648	-0.411	-6.944	-0.0908	-0.1501	0.0775
1740	-5.102	-0.144	-6.178	-0.0840	-0.1501	0.0777
1743	-5.360	-0.000	-5.744	-0.0839	-0.1501	0.0777
1746	-7.455	1.167	-2.211	-0.0835	-0.1500	0.0778
1750	-7.713	1.311	-1.776	-0.0834	-0.1500	0.0778
1758	-8.034	1.488	-1.231	-0.0812	-0.1488	0.0779
1759	-8.353	1.404	-0.432	-0.0677	-0.1427	0.0797
1760	-8.290	0.764	0.033	-0.0520	-0.1396	0.0818
1768	-7.828	-0.661	0.304	-0.0434	-0.1357	0.0821
1769	-7.300	-1.279	0.551	-0.0218	-0.1275	0.0821
1770	-6.491	-1.344	0.911	-0.0091	-0.1144	0.0805
1780	-6.481	-1.341	0.915	-0.0090	-0.1143	0.0805
1783	-6.046	-1.203	1.112	-0.0089	-0.1143	0.0805
1786	-4.237	-0.627	1.928	-0.0085	-0.1141	0.0804
1790	-3.803	-0.489	2.124	-0.0084	-0.1141	0.0804
1799	-2.970	-0.286	2.125	-0.0029	-0.0938	0.0664
1800	-2.443	-0.203	1.513	0.0076	-0.0704	0.0587
1808	-2.273	-0.178	0.882	0.0100	-0.0654	0.0516
1809	-1.828	-0.093	0.224	0.0081	-0.0377	0.0394
1810	-1.082	-0.014	-0.009	0.0005	-0.0067	0.0085
1820	-0.449	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0001	0.0001
1830	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	-9.622	3.674	-13.689	-0.0813	-0.1175	0.0921
1850	-7.981	2.539	-13.689	-0.0812	-0.1175	0.0921
1858	-14.346	1.778	15.228	-0.0031	-0.1224	-0.1412
1859	-14.310	1.607	16.034	0.0072	-0.0576	-0.1428
1860	-13.638	1.190	16.396	0.0128	0.0055	-0.1447
1865	-8.576	-1.781	15.473	0.0409	0.0779	-0.1581
1868	-3.183	-5.364	13.432	0.0710	0.1035	-0.1719
1869	-2.589	-5.758	12.846	0.0776	0.1006	-0.1677
1870	-2.568	-5.714	12.016	0.0914	0.0941	-0.1634
1880	-6.267	0.053	0.082	0.1439	0.0636	-0.1508
1888	-7.315	2.487	-4.298	0.1313	0.0590	-0.1463

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 11 (OPE) W+T1+P1+H-U1-U2

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	-7.777	2.997	-4.943	0.1099	0.0597	-0.1395
1890	-8.561	3.496	-5.066	0.0967	0.0644	-0.1276
1898	-11.179	4.758	-4.354	0.0675	0.0765	-0.1122
1899	-12.000	4.739	-4.171	0.0494	0.1043	-0.0801
1900	-12.469	4.106	-4.132	0.0156	0.1232	-0.0447
1910	-12.666	2.776	-4.178	0.0000	0.1384	-0.0308
1913	-12.719	2.341	-4.178	-0.0001	0.1385	-0.0307
1916	-12.937	0.533	-4.176	-0.0006	0.1390	-0.0304
1920	-12.989	0.098	-4.175	-0.0008	0.1390	-0.0303
1929	-12.866	-0.569	-3.800	-0.0587	0.1559	-0.0055
1930	-12.384	-0.615	-2.995	-0.1110	0.1824	0.0086
1940	-11.757	-0.216	-2.141	-0.1215	0.1883	0.0149
1950	-11.423	-0.000	-1.692	-0.1216	0.1883	0.0150
1953	-11.099	0.209	-1.258	-0.1216	0.1884	0.0150
1956	-8.632	1.804	2.054	-0.1219	0.1885	0.0155
1960	-8.308	2.013	2.489	-0.1218	0.1885	0.0156
1968	-7.422	2.584	3.687	-0.1160	0.1838	0.0244
1969	-6.889	2.584	4.516	-0.0887	0.1704	0.0277
1970	-6.604	1.963	5.015	-0.0576	0.1631	0.0344
1978	-6.417	0.671	5.278	-0.0470	0.1503	0.0366
1979	-6.018	-0.000	5.217	-0.0345	0.1434	0.0327
1980	-5.270	-0.218	4.877	-0.0324	0.1235	0.0238
1990	-5.260	-0.217	4.872	-0.0323	0.1234	0.0237
1993	-4.825	-0.176	4.660	-0.0323	0.1233	0.0237
1996	-3.016	-0.007	3.779	-0.0320	0.1230	0.0236
2000	-2.582	0.034	3.568	-0.0320	0.1229	0.0236
2009	-1.984	0.062	2.972	-0.0262	0.0884	0.0202
2010	-1.888	0.028	2.168	-0.0147	0.0560	0.0192
2015	-2.000	-0.000	1.632	-0.0125	0.0512	0.0170
2018	-2.103	-0.024	1.096	-0.0106	0.0470	0.0148
2019	-1.908	-0.027	0.345	-0.0040	0.0249	0.0122
2020	-1.215	-0.006	0.008	-0.0026	0.0050	0.0035
2030	-0.449	-0.000	0.000	-0.0000	0.0001	0.0000
2040	-0.000	-0.000	0.000	-0.0000	0.0000	0.0000
2050	-8.032	-2.066	17.239	0.0408	0.0779	-0.1581
2060	-9.120	-1.495	13.706	0.0409	0.0779	-0.1581
5000	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	0.0000
5010	-0.002	-0.000	0.000	0.0001	0.0004	0.0004
5020	-1.106	-0.002	0.001	0.0001	0.0002	0.0004
5030	-1.611	-0.003	0.002	0.0001	0.0002	0.0004
5040	-0.006	0.001	-1.324	0.0002	0.0007	0.0006
5050	-0.013	2.209	-1.321	0.0006	0.0022	0.0009
5060	-0.014	2.657	-1.320	0.0007	0.0024	0.0009

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements

CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.608	0.001	0.005	0.0007	0.0003	-0.0002
20	-2.113	0.002	0.006	0.0007	0.0004	-0.0003
30	-4.762	0.035	0.079	0.0014	0.0124	-0.0057
39	-5.675	0.070	0.552	0.0000	0.0295	-0.0129
40	-5.929	0.093	1.559	0.0001	0.0436	-0.0157
45	-5.528	0.086	3.746	0.0022	0.0484	-0.0202
48	-4.050	-0.245	11.078	0.0268	0.0494	-0.0351
49	-3.818	-0.002	12.101	0.0566	0.0441	-0.0362
50	-3.607	0.846	12.766	0.0843	0.0419	-0.0400
59	-3.051	1.730	13.072	0.1084	0.0324	-0.0452
60	-2.027	1.946	13.154	0.1201	0.0203	-0.0485
70	-1.077	1.763	13.081	0.1261	0.0191	-0.0489
73	-0.586	1.668	13.044	0.1262	0.0191	-0.0490
76	1.293	1.304	12.902	0.1265	0.0191	-0.0490
80	1.408	1.282	12.894	0.1265	0.0191	-0.0490
90	1.913	1.184	12.856	0.1266	0.0191	-0.0490
95	2.343	1.101	12.823	0.1293	0.0189	-0.0496
100	2.774	1.017	12.791	0.1320	0.0187	-0.0502
110	3.278	0.917	12.754	0.1321	0.0187	-0.0503
120	7.209	0.134	12.464	0.1327	0.0186	-0.0506
130	7.713	0.033	12.427	0.1328	0.0186	-0.0507
138	8.465	-0.123	12.372	0.1375	0.0176	-0.0563
139	9.546	-0.011	12.549	0.1493	0.0052	-0.0982
140	10.354	0.774	13.080	0.1323	0.0071	-0.1159
150	10.360	0.787	13.087	0.1322	0.0070	-0.1159
153	10.585	1.278	13.344	0.1322	0.0070	-0.1159
156	11.446	3.157	14.325	0.1318	0.0070	-0.1159
160	11.671	3.647	14.580	0.1316	0.0070	-0.1159
169	12.341	5.341	14.850	0.0552	0.0104	-0.0954
170	12.428	5.800	13.947	-0.0151	0.0197	-0.0833
175	12.074	5.269	10.394	-0.0560	0.0363	-0.0551
178	7.470	1.856	-0.175	-0.0861	0.2190	0.0289
179	6.023	1.488	-0.651	-0.0815	0.3501	0.0378
180	4.456	1.183	0.536	-0.0812	0.4815	0.0573
185	-0.002	-0.000	10.000	-0.0620	0.5851	0.0744
188	-5.320	-1.662	22.582	-0.0391	0.5569	0.0806
189	-6.978	-2.014	24.017	-0.0320	0.3909	0.0757
190	-8.467	-2.221	23.580	-0.0163	0.1990	0.0707
195	-10.150	-2.346	20.522	-0.0038	0.0828	0.0684
200	2.518	-0.000	0.437	0.0334	-0.2845	0.0533
208	14.272	2.126	-12.582	0.0814	-0.1025	0.0435
209	14.395	2.419	-13.055	0.1054	-0.0342	0.0527
210	14.332	2.914	-13.353	0.1262	0.0229	0.0764
218	13.684	4.865	-13.958	0.1307	0.0904	0.0715
219	12.631	5.707	-14.017	0.1321	0.2061	0.1376
220	11.234	5.531	-13.109	0.1336	0.3306	0.1757

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	8.829	3.807	-9.710	0.1026	0.3669	0.1859
228	6.512	2.064	-6.319	0.0728	0.3565	0.1938
229	5.086	1.389	-5.500	0.0498	0.2707	0.2171
230	3.881	1.143	-6.080	0.0058	0.1649	0.2334
231	1.436	0.722	-11.401	-0.0458	0.0803	0.2529
232	1.401	0.709	-11.940	-0.0677	0.0592	0.2519
233	1.608	0.866	-12.430	-0.0842	0.0447	0.2476
235	1.835	0.990	-12.910	-0.1008	0.0386	0.2431
236	1.863	0.860	-13.438	-0.1235	0.0390	0.2419
240	1.604	-0.000	-15.083	-0.1408	0.0439	0.2475
248	-0.839	-5.434	-22.545	-0.2305	0.1454	0.2732
249	-1.152	-6.812	-23.066	-0.2925	0.2402	0.2518
250	-0.665	-8.248	-22.260	-0.3305	0.2887	0.2272
258	1.579	-10.766	-18.957	-0.3167	0.3712	0.2187
259	1.951	-12.024	-17.249	-0.2651	0.3974	0.1834
260	1.265	-13.028	-15.248	-0.2391	0.4493	0.1433
268	-3.810	-15.562	-6.024	-0.0730	0.4293	0.1149
269	-5.307	-16.004	-5.005	-0.0210	0.3031	0.0785
270	-6.558	-15.990	-5.556	0.0812	0.1596	0.0494
278	-7.667	-0.591	-24.006	0.2341	0.0055	0.0244
279	-8.196	0.163	-24.879	0.1883	0.0695	0.0357
280	-9.287	0.272	-24.895	0.1620	0.1180	0.0539
290	-10.546	-0.000	-24.276	0.1405	0.1213	0.0586
299	-13.393	-0.708	-22.982	0.0918	0.0968	0.0581
300	8.000	-0.000	10.000	0.2572	0.0052	-0.1527
301	-14.663	-0.616	-24.128	0.0439	-0.0839	0.0339
302	-14.413	-0.773	-23.148	0.0752	0.0121	0.0418
308	-9.580	0.998	-32.592	0.0963	-0.2003	-0.0801
309	-8.604	1.928	-33.290	0.1970	-0.2397	-0.1075
310	-7.720	3.240	-32.741	0.2929	-0.2614	-0.1518
315	-5.265	7.001	-27.994	0.3296	-0.2884	-0.1731
319	-2.647	10.762	-23.168	0.3039	-0.3153	-0.1737
320	-4.033	-0.000	11.739	0.0601	0.0441	-0.0350
321	-0.440	11.317	-20.182	0.2010	-0.2912	-0.1246
322	-1.623	11.457	-21.654	0.2382	-0.3056	-0.1559
328	0.821	10.718	-18.727	0.1671	-0.2875	-0.1125
329	2.188	10.591	-18.091	0.1404	-0.2497	-0.0835
330	3.419	10.877	-18.677	0.0777	-0.1927	-0.0766
338	7.306	11.812	-26.306	0.0072	-0.0489	0.0651
339	6.887	11.682	-27.210	-0.0101	0.0690	0.0932
340	5.766	11.203	-27.116	-0.0227	0.1784	0.1454
350	3.140	9.542	-25.000	-0.0188	0.2203	0.1705
355	0.690	7.812	-22.748	-0.0151	0.2401	0.1835
360	0.186	7.445	-22.269	-0.0151	0.2401	0.1836
363	-1.665	6.102	-20.511	-0.0150	0.2402	0.1836
366	-3.537	4.743	-18.733	-0.0150	0.2402	0.1836
370	-3.986	4.417	-18.307	-0.0150	0.2402	0.1836
379	-4.582	3.754	-17.040	-0.0138	0.2189	0.1811

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-4.209	3.518	-15.761	-0.0108	0.1873	0.1801
388	-3.915	3.535	-15.361	-0.0105	0.1842	0.1796
389	-3.019	3.173	-14.397	-0.0057	0.1460	0.1671
390	-2.217	2.227	-13.995	0.0039	0.1240	0.1465
400	0.003	2.661	-1.304	0.0021	-0.0009	-0.0002
410	0.003	3.110	-1.300	0.0022	-0.0010	-0.0002
420	0.003	3.781	-1.283	0.0072	-0.0079	0.0003
429	0.024	4.761	-1.619	0.0215	-0.0165	-0.0021
430	0.126	5.254	-2.531	0.0291	-0.0345	-0.0055
438	0.970	5.836	-7.343	0.0295	-0.0531	-0.0003
439	1.201	5.541	-8.333	0.0230	-0.0673	0.0047
440	1.342	4.623	-8.803	0.0192	-0.0740	0.0106
448	1.505	0.935	-9.113	0.0281	-0.0883	0.0110
449	1.937	-0.001	-9.117	0.0483	-0.0875	0.0082
450	2.900	-0.374	-8.869	0.0593	-0.0881	0.0029
460	2.913	-0.374	-8.864	0.0594	-0.0882	0.0028
463	3.404	-0.368	-8.693	0.0595	-0.0882	0.0028
466	5.787	-0.342	-7.862	0.0600	-0.0881	0.0027
470	6.278	-0.337	-7.691	0.0601	-0.0881	0.0026
478	7.626	-0.336	-7.228	0.0721	-0.0847	-0.0041
479	8.615	-0.008	-6.804	0.0817	-0.0778	-0.0351
480	9.199	0.872	-6.331	0.1061	-0.0776	-0.0624
490	9.203	0.885	-6.325	0.1062	-0.0776	-0.0624
493	9.324	1.376	-6.119	0.1062	-0.0775	-0.0625
496	9.789	3.255	-5.329	0.1065	-0.0773	-0.0627
500	9.910	3.745	-5.122	0.1066	-0.0772	-0.0627
508	11.303	8.756	-2.727	0.1350	-0.0516	-0.0753
509	11.991	9.584	-2.102	0.1540	-0.0498	-0.0794
510	13.067	9.678	-1.685	0.1609	-0.0396	-0.0779
519	13.976	9.126	-1.175	0.1700	-0.0215	-0.0777
520	14.324	8.331	-0.199	0.1873	-0.0053	-0.0786
525	14.371	3.066	6.624	0.1959	0.0045	-0.0577
528	14.416	0.588	9.870	0.1887	0.0011	-0.0477
529	14.470	0.299	11.100	0.1732	-0.0102	-0.0404
530	14.575	0.989	12.114	0.1577	-0.0180	-0.0261
534	14.253	1.966	12.645	0.1431	-0.0259	-0.0106
535	13.309	2.368	12.740	0.1356	-0.0375	0.0056
540	-4.109	-0.000	11.000	0.0791	0.0223	0.0750
548	-6.251	-0.700	11.277	0.0721	0.0408	0.0889
549	-7.301	-0.979	11.097	0.0617	0.0731	0.1137
550	-8.028	-0.963	10.276	0.0483	0.1024	0.1256
555	-10.532	-0.000	5.000	0.0466	0.1395	0.1582
558	-13.858	1.210	-0.262	0.0820	0.1781	0.1908
559	-14.979	1.318	-0.900	0.1328	0.2048	0.1848
560	-16.259	0.855	-0.497	0.1585	0.2056	0.1813
569	-17.501	0.552	0.531	0.1772	0.1913	0.1865
570	-18.596	1.212	1.549	0.2000	0.1776	0.1845
578	-20.279	3.530	3.414	0.1924	0.1371	0.1821

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-21.123	4.714	3.637	0.1199	0.1086	0.1614
580	-21.661	5.380	2.829	0.0283	0.0499	0.1435
589	-9.977	-1.854	-20.069	-0.0985	-0.3293	0.0954
590	-15.000	-0.000	-15.643	-0.1104	-0.2451	0.1047
591	-6.522	-1.807	-19.055	-0.0761	-0.4919	0.0962
592	-1.687	-0.000	-9.540	-0.0485	-0.4711	0.0939
593	1.105	0.787	-6.162	-0.0322	-0.2881	0.0990
594	2.248	0.858	-6.749	-0.0138	-0.1165	0.1039
595	-0.383	0.483	-7.172	-0.0411	-0.4394	0.0939
596	-2.030	0.541	-14.828	0.0250	0.4694	0.1045
597	-3.333	-0.000	-12.321	0.0268	0.4955	0.1062
598	-10.954	-2.095	-3.220	0.0365	0.4044	0.1166
599	-0.472	0.891	-15.990	0.0231	0.3398	0.1034
600	-28.264	-0.000	-20.580	-0.0033	0.0735	0.1439
601	0.908	0.976	-15.494	0.0166	0.1879	0.1048
602	-8.913	-2.045	-2.972	0.0333	0.4698	0.1154
603	-7.199	-1.668	-4.453	0.0324	0.5141	0.1117
604	-8.175	-2.047	-20.407	-0.0833	-0.4211	0.0968
610	-26.214	-1.532	-30.320	-0.0738	-0.1940	0.1592
618	-23.262	-2.560	-33.384	-0.0961	-0.2947	0.1640
619	-21.469	-2.730	-33.706	-0.1271	-0.4565	0.1578
620	-19.722	-2.357	-32.074	-0.1420	-0.6052	0.1529
630	-15.837	-0.000	-22.052	-0.1824	-0.6829	0.1522
638	-10.258	3.279	-6.758	-0.2406	-0.6767	0.1445
639	-9.686	3.466	-5.309	-0.2420	-0.6464	0.1401
640	-9.091	3.412	-3.933	-0.2380	-0.6217	0.1358
648	-6.894	2.738	0.879	-0.2518	-0.5736	0.1332
649	-5.076	2.045	2.538	-0.2142	-0.4883	0.1122
650	-3.073	1.120	2.312	-0.1937	-0.3708	0.0934
660	-1.018	-0.000	0.834	-0.1899	-0.3333	0.0926
670	10.003	-7.887	-12.699	-0.0808	-0.1192	0.0852
680	10.309	-8.087	-13.369	-0.0669	-0.1120	0.0845
688	13.412	-4.651	-22.560	0.2632	-0.1085	0.0714
689	13.705	-3.452	-22.871	0.3806	-0.1559	0.0575
690	13.776	-2.256	-21.954	0.4658	-0.1872	0.0349
698	13.422	2.457	-12.841	0.4721	-0.3152	-0.0063
699	13.795	3.128	-11.200	0.4193	-0.3263	-0.0527
700	14.589	3.203	-9.766	0.3900	-0.3488	-0.0997
710	17.199	1.997	-6.083	0.2901	-0.3489	-0.1311
713	17.634	1.772	-5.484	0.2898	-0.3487	-0.1312
716	19.443	0.833	-2.993	0.2884	-0.3479	-0.1315
720	19.877	0.607	-2.395	0.2881	-0.3476	-0.1316
729	20.418	-0.093	-1.861	0.2746	-0.2605	-0.1551
730	20.244	-0.997	-2.298	0.2362	-0.2177	-0.1746
750	15.000	-0.000	-22.870	0.4014	-0.1455	0.0575
760	2.007	-0.000	-9.527	0.0465	-0.0875	0.0079
770	8.274	-0.000	-7.484	0.0766	-0.0778	-0.0406
913	-1.507	0.989	-14.020	0.0084	0.1079	0.1416

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-0.883	-0.000	-13.698	0.0338	0.0810	0.1072
915	-0.529	-0.586	-12.816	0.0631	0.0264	0.0819
916	-0.322	-0.000	-13.874	0.0337	0.0810	0.1072
1000	-0.000	-0.000	-100.373	0.0627	-0.0893	-0.1775
1010	-8.564	-0.000	-68.563	-0.0053	-0.0315	-0.1775
1020	0.000	-0.000	-36.772	-0.0413	0.2159	-0.1775
1030	20.976	-0.000	-5.000	0.1711	-0.1077	-0.1775
1040	19.802	-1.630	-2.867	0.2244	-0.1821	-0.1775
1048	13.619	-10.999	6.977	0.2577	-0.1510	-0.2254
1049	13.321	-11.472	7.296	0.2577	-0.1495	-0.2274
1050	12.930	-12.031	7.410	0.2576	-0.1499	-0.2301
1059	11.859	-12.788	7.242	0.2549	-0.1510	-0.2387
1060	10.800	-12.521	6.823	0.2524	-0.1495	-0.2517
1070	-1.047	-0.000	0.000	0.2524	-0.1517	-0.2899
1200	-0.360	-1.730	-8.704	0.0708	0.0056	0.0483
1220	-0.373	-1.507	-9.490	0.0711	0.0004	0.0514
1225	-0.387	-1.235	-10.444	0.0711	0.0054	0.0575
1227	-0.414	-1.011	-11.230	0.0699	0.0104	0.0648
1230	-0.459	-0.794	-12.016	0.0667	0.0163	0.0749
1240	0.509	-1.334	-9.449	0.0694	-0.0219	0.0484
1243	1.000	-1.240	-9.407	0.0694	-0.0221	0.0484
1246	2.879	-0.882	-9.238	0.0693	-0.0231	0.0482
1250	3.370	-0.788	-9.193	0.0693	-0.0234	0.0482
1255	8.401	-0.000	-7.774	0.0597	-0.1135	0.0288
1260	14.758	0.458	-3.819	0.0476	-0.1961	0.0134
1268	17.826	0.623	-1.243	0.0418	-0.2272	0.0152
1269	18.379	0.632	0.085	0.0370	-0.2699	0.0231
1270	17.678	0.549	1.479	0.0277	-0.3079	0.0284
1275	-1.728	-0.000	16.385	-0.0055	-0.3158	0.0632
1278	-4.238	0.049	18.440	-0.0063	-0.3007	0.0680
1279	-4.903	0.185	19.818	-0.0081	-0.2588	0.0715
1280	-4.332	0.480	21.097	-0.0093	-0.2133	0.0775
1290	0.436	1.975	24.680	-0.0074	-0.1666	0.0786
1300	2.070	2.478	25.704	-0.0067	-0.1507	0.0759
1308	2.865	2.715	26.166	-0.0064	-0.1430	0.0740
1309	3.917	2.574	26.627	0.0046	-0.1027	0.0593
1310	4.504	1.707	26.730	0.0158	-0.0836	0.0450
1318	4.592	1.198	26.698	0.0158	-0.0773	0.0438
1319	4.830	0.271	26.243	0.0151	-0.0571	0.0265
1320	5.004	-0.072	25.269	0.0105	-0.0198	0.0148
1330	5.097	-0.000	23.215	0.0052	-0.0049	0.0125
1338	4.390	-0.446	6.897	-0.0104	-0.0102	-0.0063
1339	4.882	-0.503	5.997	-0.0143	-0.0456	-0.0090
1340	5.920	-0.553	5.831	-0.0146	-0.0743	-0.0048
1348	20.446	-0.349	12.143	-0.0289	-0.1411	0.0038
1349	21.157	-0.306	13.103	-0.0276	-0.1606	-0.0048
1350	20.906	-0.205	14.317	-0.0310	-0.1806	-0.0084
1360	8.970	-0.000	30.632	0.0739	-0.1612	-0.0675

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	3.716	-6.404	41.960	0.1898	-0.0646	-0.1086
1369	3.959	-7.341	42.959	0.2129	-0.0120	-0.1191
1370	4.920	-8.160	43.292	0.2242	0.0416	-0.1333
1378	21.303	-16.780	35.315	0.3149	0.1897	-0.1262
1379	21.931	-16.747	34.159	0.3235	0.2159	-0.1204
1380	21.466	-15.682	32.857	0.3402	0.2388	-0.1159
1390	10.000	-0.000	21.526	0.3446	0.2644	-0.1159
1400	6.170	4.904	17.860	0.3352	0.2644	-0.1159
1403	5.657	5.554	17.370	0.3352	0.2644	-0.1159
1406	3.694	8.043	15.491	0.3352	0.2644	-0.1159
1410	3.181	8.693	15.000	0.3352	0.2644	-0.1159
1420	4.882	-0.000	5.000	-0.0143	-0.0772	-0.0456
1430	25.918	-0.000	13.103	0.0300	-0.1422	-0.0048
1440	-0.527	-0.589	-12.802	0.0632	0.0262	0.0818
1480	0.424	-0.520	-12.046	0.0623	0.0020	0.0812
1483	0.859	-0.380	-12.049	0.0622	0.0019	0.0813
1486	2.668	0.202	-12.061	0.0620	0.0014	0.0814
1490	3.102	0.342	-12.063	0.0620	0.0013	0.0814
1500	8.316	1.719	-11.477	0.0359	-0.0545	0.0347
1508	18.344	0.513	-7.839	-0.0144	-0.1226	-0.0730
1509	18.961	-0.010	-7.446	-0.0235	-0.1401	-0.0879
1510	18.989	-0.832	-7.190	-0.0378	-0.1501	-0.0998
1513	17.737	-3.892	-6.664	-0.0491	-0.1705	-0.1053
1514	17.231	-4.539	-6.213	-0.0612	-0.1776	-0.1088
1515	16.583	-4.644	-5.423	-0.0739	-0.1900	-0.1113
1520	7.470	-0.000	6.549	-0.1153	-0.1717	-0.1017
1530	-0.347	-1.880	-8.145	0.0708	0.0058	0.0481
1540	-0.335	-2.029	-7.586	0.0707	0.0059	0.0480
1550	-0.008	-3.555	-0.133	0.0277	-0.0042	0.0083
1560	-1.435	-4.690	9.045	0.0330	-0.0711	0.0373
1570	-1.584	-4.759	9.605	0.0330	-0.0712	0.0374
1580	-0.000	0.000	0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
1590	-1.735	-4.829	10.164	0.0330	-0.0713	0.0375
1600	-1.967	-4.930	10.990	0.0318	-0.0789	0.0429
1608	-2.558	-5.119	12.608	0.0277	-0.1040	0.0633
1609	-2.616	-5.097	13.478	0.0145	-0.1460	0.0786
1610	-2.088	-4.846	14.241	0.0048	-0.1807	0.1070
1620	-2.078	-4.842	14.249	0.0048	-0.1808	0.1071
1623	-1.643	-4.658	14.559	0.0048	-0.1809	0.1072
1626	0.165	-3.891	15.853	0.0047	-0.1811	0.1074
1630	0.600	-3.706	16.165	0.0047	-0.1811	0.1075
1640	8.766	-0.000	22.022	-0.0170	-0.1637	0.0983
1648	14.378	1.626	24.900	-0.0319	-0.0830	0.0509
1649	15.133	1.442	25.084	-0.0195	-0.0248	0.0277
1650	15.474	0.752	25.130	-0.0061	0.0061	0.0073
1658	15.473	-2.793	25.167	0.0060	0.1086	-0.0033
1659	15.299	-3.482	24.825	0.0298	0.1399	-0.0180
1660	14.791	-3.655	24.066	0.0561	0.1995	-0.0314

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	2.996	-0.000	13.466	0.1005	0.3333	-0.0134
1678	-15.067	5.423	-0.975	0.0834	0.2492	0.0112
1679	-15.406	5.655	-1.939	0.0720	0.1962	0.0099
1680	-14.900	5.762	-2.708	0.0657	0.1428	0.0085
1685	-8.824	5.839	-5.117	0.0271	0.0651	-0.0107
1688	-6.615	5.682	-5.597	0.0131	0.0462	-0.0232
1689	-6.217	5.638	-5.581	0.0111	0.0343	-0.0282
1690	-5.866	5.591	-5.399	0.0083	0.0233	-0.0300
1699	-5.374	5.225	-4.921	-0.0048	0.0024	-0.0343
1700	-5.275	4.490	-4.667	-0.0237	-0.0085	-0.0403
1710	-5.420	3.601	-4.575	-0.0282	-0.0142	-0.0406
1713	-5.489	3.166	-4.526	-0.0282	-0.0143	-0.0406
1716	-5.780	1.357	-4.324	-0.0284	-0.0145	-0.0405
1720	-5.849	0.923	-4.275	-0.0284	-0.0146	-0.0405
1729	-5.970	0.251	-3.884	-0.0393	-0.0180	-0.0308
1730	-6.066	0.082	-3.120	-0.0495	-0.0256	-0.0261
1740	-6.148	0.235	-2.355	-0.0517	-0.0279	-0.0206
1743	-6.196	0.324	-1.920	-0.0518	-0.0279	-0.0205
1746	-6.586	1.048	1.613	-0.0518	-0.0279	-0.0200
1750	-6.634	1.137	2.047	-0.0517	-0.0278	-0.0199
1758	-6.693	1.247	2.592	-0.0489	-0.0255	-0.0160
1759	-6.753	1.063	3.347	-0.0267	-0.0072	-0.0042
1760	-6.736	0.372	3.680	-0.0014	0.0055	0.0182
1768	-6.606	-1.053	3.657	0.0085	0.0166	0.0295
1769	-6.188	-1.709	3.577	0.0286	0.0288	0.0593
1770	-5.393	-1.794	3.428	0.0395	0.0470	0.0859
1780	-5.383	-1.790	3.426	0.0396	0.0471	0.0860
1783	-4.948	-1.642	3.345	0.0396	0.0471	0.0860
1786	-3.140	-1.026	3.007	0.0398	0.0472	0.0861
1790	-2.705	-0.878	2.926	0.0399	0.0472	0.0861
1799	-2.048	-0.596	2.495	0.0423	0.0466	0.0754
1800	-1.877	-0.388	1.728	0.0425	0.0403	0.0668
1808	-1.976	-0.279	1.097	0.0417	0.0383	0.0604
1809	-1.773	-0.117	0.347	0.0234	0.0245	0.0449
1810	-1.082	-0.016	0.008	0.0062	0.0049	0.0092
1820	-0.449	-0.000	0.000	0.0001	0.0001	0.0001
1830	0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1840	-8.369	5.650	-5.117	0.0270	0.0651	-0.0107
1850	-9.278	6.028	-5.117	0.0271	0.0651	-0.0107
1858	1.889	7.524	21.788	-0.1255	0.0108	-0.0894
1859	2.287	7.761	22.447	-0.1169	0.0651	-0.0910
1860	3.098	7.635	22.478	-0.1117	0.1187	-0.0937
1865	8.160	5.648	19.364	-0.0866	0.1870	-0.1114
1868	13.553	2.963	14.900	-0.0603	0.2243	-0.1358
1869	13.997	2.505	13.959	-0.0564	0.2322	-0.1394
1870	13.630	2.196	12.971	-0.0462	0.2366	-0.1394
1880	2.892	1.423	1.037	0.0111	0.2038	-0.1687
1888	-0.359	1.698	-3.344	0.0175	0.1696	-0.1794

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 12 (OPE) W+T1+P1+H+U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	-1.094	1.957	-3.883	0.0162	0.1400	-0.1812
1890	-1.959	2.492	-3.826	0.0149	0.1133	-0.1835
1898	-4.578	4.390	-2.735	0.0094	0.1018	-0.1811
1899	-5.496	4.593	-2.461	0.0067	0.1019	-0.1705
1900	-6.253	4.074	-2.349	-0.0031	0.1053	-0.1563
1910	-7.059	2.743	-2.319	-0.0108	0.1073	-0.1494
1913	-7.315	2.309	-2.301	-0.0109	0.1073	-0.1494
1916	-8.382	0.500	-2.222	-0.0112	0.1074	-0.1491
1920	-8.638	0.065	-2.203	-0.0114	0.1074	-0.1491
1929	-8.899	-0.596	-1.809	-0.0628	0.1145	-0.1270
1930	-8.703	-0.634	-1.001	-0.1145	0.1244	-0.1148
1940	-8.281	-0.224	-0.148	-0.1263	0.1262	-0.1060
1950	-8.057	-0.000	0.301	-0.1264	0.1262	-0.1060
1953	-7.840	0.217	0.735	-0.1265	0.1263	-0.1059
1956	-6.186	1.877	4.047	-0.1267	0.1265	-0.1052
1960	-5.968	2.094	4.482	-0.1267	0.1266	-0.1051
1968	-5.354	2.681	5.679	-0.1168	0.1333	-0.0929
1969	-5.047	2.666	6.499	-0.0763	0.1563	-0.0771
1970	-5.034	2.025	6.944	-0.0344	0.1714	-0.0491
1978	-5.257	0.733	7.080	-0.0225	0.1824	-0.0375
1979	-5.026	-0.000	6.891	-0.0043	0.1941	-0.0083
1980	-4.312	-0.280	6.320	0.0029	0.2077	0.0169
1990	-4.302	-0.279	6.312	0.0029	0.2077	0.0169
1993	-3.867	-0.250	5.955	0.0030	0.2077	0.0170
1996	-2.058	-0.127	4.469	0.0031	0.2076	0.0171
2000	-1.624	-0.098	4.113	0.0031	0.2076	0.0171
2009	-1.133	-0.042	3.263	0.0050	0.1790	0.0155
2010	-1.290	-0.009	2.353	0.0036	0.1412	0.0119
2015	-1.583	-0.000	1.816	0.0026	0.1343	0.0097
2018	-1.861	0.002	1.280	0.0015	0.1269	0.0074
2019	-1.860	0.005	0.455	-0.0016	0.0761	0.0032
2020	-1.214	0.003	0.028	-0.0014	0.0162	-0.0003
2030	-0.449	0.000	0.000	-0.0000	0.0002	-0.0000
2040	0.000	0.000	0.000	-0.0000	0.0000	-0.0000
2050	9.465	6.252	21.130	-0.0866	0.1870	-0.1114
2060	6.854	5.043	17.597	-0.0865	0.1870	-0.1114
5000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000	-0.0000
5010	0.001	0.000	0.004	0.0007	0.0001	-0.0002
5020	-1.103	0.001	0.004	0.0007	0.0003	-0.0002
5030	-1.608	0.001	0.005	0.0007	0.0003	-0.0002
5040	0.001	0.004	-1.321	0.0010	-0.0001	-0.0002
5050	0.002	2.212	-1.307	0.0019	-0.0007	-0.0002
5060	0.003	2.661	-1.304	0.0021	-0.0009	-0.0002

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.608	0.001	-0.002	-0.0006	0.0002	-0.0003
20	-2.112	0.002	-0.002	-0.0006	0.0002	-0.0003
30	-4.762	0.039	-0.007	-0.0002	0.0017	-0.0063
39	-5.697	0.080	0.414	-0.0018	0.0155	-0.0136
40	-6.000	0.112	1.398	-0.0017	0.0321	-0.0163
45	-5.692	0.120	3.584	0.0007	0.0385	-0.0204
48	-4.419	-0.223	10.912	0.0302	0.0449	-0.0345
49	-4.199	-0.002	11.946	0.0660	0.0426	-0.0362
50	-3.987	0.827	12.659	0.1024	0.0419	-0.0409
59	-3.428	1.709	13.052	0.1372	0.0305	-0.0463
60	-2.402	1.922	13.197	0.1555	0.0145	-0.0494
70	-1.452	1.735	13.146	0.1658	0.0126	-0.0496
73	-0.961	1.639	13.121	0.1659	0.0125	-0.0496
76	0.918	1.270	13.028	0.1664	0.0124	-0.0496
80	1.033	1.248	13.023	0.1664	0.0124	-0.0496
90	1.537	1.149	12.998	0.1665	0.0124	-0.0496
95	1.968	1.065	12.978	0.1712	0.0111	-0.0498
100	2.399	0.980	12.960	0.1759	0.0098	-0.0501
110	2.903	0.880	12.941	0.1760	0.0098	-0.0501
120	6.834	0.100	12.791	0.1770	0.0095	-0.0504
130	7.338	-0.000	12.772	0.1771	0.0095	-0.0504
138	8.090	-0.156	12.748	0.1853	0.0079	-0.0542
139	9.150	-0.007	13.049	0.2033	-0.0073	-0.0764
140	9.843	0.821	13.834	0.2008	-0.0079	-0.0778
150	9.847	0.834	13.844	0.2008	-0.0079	-0.0778
153	9.998	1.325	14.234	0.2008	-0.0079	-0.0778
156	10.576	3.204	15.725	0.2005	-0.0078	-0.0777
160	10.726	3.694	16.114	0.2003	-0.0078	-0.0776
169	11.151	5.487	16.800	0.1146	0.0007	-0.0461
170	11.182	6.144	15.984	0.0307	0.0152	-0.0295
175	10.883	6.186	12.434	-0.0195	0.0322	0.0068
178	6.791	3.971	1.874	-0.0612	0.1926	0.1150
179	5.475	3.558	1.338	-0.0579	0.3033	0.1272
180	3.994	2.940	2.299	-0.0589	0.4051	0.1529
185	-0.465	0.022	10.000	-0.0379	0.4500	0.1746
188	-5.784	-3.779	19.061	-0.0128	0.3821	0.1840
189	-7.194	-4.484	19.875	-0.0058	0.2444	0.1816
190	-8.210	-4.758	19.228	0.0103	0.0934	0.1777
195	-8.771	-4.555	16.164	0.0236	0.0024	0.1782
200	6.513	-0.000	-3.949	0.0597	-0.2991	0.1814
208	20.056	3.113	-16.984	0.0877	-0.1712	0.1835
209	20.279	3.412	-17.458	0.1052	-0.1198	0.1908
210	20.219	3.900	-17.760	0.1205	-0.0764	0.2093
218	19.434	5.815	-18.404	0.1244	-0.0256	0.2070
219	18.380	6.447	-18.686	0.1284	0.0639	0.2589
220	17.021	5.827	-18.375	0.1313	0.1614	0.2908

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	14.615	3.010	-16.637	0.1113	0.1919	0.3009
228	12.298	0.211	-14.839	0.0919	0.1888	0.3096
229	11.101	-0.864	-14.599	0.0751	0.1361	0.3319
230	10.326	-1.168	-15.370	0.0442	0.0693	0.3462
231	9.482	-0.613	-20.695	0.0073	0.0215	0.3715
232	9.552	-0.464	-21.214	-0.0093	0.0135	0.3719
233	9.828	-0.063	-21.660	-0.0212	0.0105	0.3702
235	10.103	0.317	-22.107	-0.0335	0.0142	0.3682
236	10.172	0.380	-22.626	-0.0515	0.0229	0.3682
240	10.000	-0.000	-24.273	-0.0659	0.0325	0.3753
248	7.722	-2.982	-31.740	-0.1373	0.1414	0.4077
249	7.641	-3.982	-32.424	-0.1837	0.2325	0.3887
250	8.666	-5.241	-32.054	-0.2101	0.2781	0.3695
258	12.344	-7.759	-29.964	-0.1961	0.3573	0.3653
259	13.287	-9.257	-28.720	-0.1523	0.3843	0.3416
260	12.854	-10.880	-26.937	-0.1319	0.4394	0.3135
268	7.778	-16.940	-17.802	0.0137	0.4357	0.2946
269	6.241	-17.945	-16.710	0.0584	0.3384	0.2665
270	4.797	-17.954	-17.190	0.1473	0.2254	0.2426
278	-3.705	1.338	-35.642	0.2881	0.1188	0.2406
279	-4.650	1.969	-36.345	0.2479	0.1765	0.2519
280	-5.904	1.357	-35.974	0.2244	0.2165	0.2714
290	-7.163	-0.000	-34.871	0.2058	0.2172	0.2767
299	-10.010	-3.166	-32.537	0.1637	0.1844	0.2752
300	8.000	-0.000	10.000	0.2968	-0.0073	-0.1121
301	-11.615	-3.772	-33.289	0.1325	-0.0361	0.2373
302	-11.147	-3.919	-32.405	0.1525	0.0807	0.2510
308	-7.541	1.371	-41.750	0.2250	-0.1869	0.1033
309	-6.862	2.845	-42.212	0.3595	-0.2438	0.0683
310	-6.602	4.428	-40.985	0.4870	-0.2746	0.0126
315	-6.547	8.188	-33.213	0.5378	-0.3192	-0.0147
319	-6.249	11.948	-25.293	0.5065	-0.3638	-0.0201
320	-4.412	-0.000	11.520	0.0707	0.0426	-0.0345
321	-4.840	13.288	-21.024	0.3765	-0.3430	0.0212
322	-5.793	12.877	-22.970	0.4233	-0.3549	-0.0073
328	-3.579	13.413	-19.303	0.3321	-0.3398	0.0332
329	-2.136	14.074	-18.478	0.2934	-0.2944	0.0576
330	-0.763	15.106	-19.001	0.2067	-0.2234	0.0597
338	3.661	19.416	-26.623	0.1073	-0.0529	0.2116
339	3.224	19.416	-27.514	0.0826	0.0819	0.2431
340	2.076	18.506	-27.345	0.0670	0.2008	0.2989
350	-0.551	15.250	-25.000	0.0672	0.2367	0.3230
355	-3.000	12.056	-22.646	0.0675	0.2481	0.3319
360	-3.505	11.394	-22.151	0.0675	0.2481	0.3319
363	-5.356	8.966	-20.336	0.0675	0.2482	0.3319
366	-7.228	6.510	-18.498	0.0675	0.2483	0.3317
370	-7.676	5.922	-18.058	0.0675	0.2483	0.3316
379	-8.244	4.619	-16.734	0.0608	0.2424	0.3069

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-7.751	3.940	-15.410	0.0514	0.2270	0.2937
388	-7.392	3.859	-15.010	0.0510	0.2253	0.2903
389	-6.157	3.283	-14.131	0.0449	0.1949	0.2705
390	-4.924	2.265	-13.894	0.0411	0.1735	0.2305
400	0.001	2.653	-1.342	-0.0015	0.0023	-0.0002
410	0.001	3.101	-1.345	-0.0015	0.0026	-0.0002
420	0.002	3.772	-1.354	-0.0023	0.0162	0.0001
429	-0.056	4.723	-1.755	0.0029	0.0354	0.0119
430	-0.291	5.151	-2.698	0.0167	0.0757	0.0232
438	-2.184	5.663	-7.516	0.0395	0.1241	0.0264
439	-2.701	5.467	-8.559	0.0669	0.1674	0.0160
440	-2.941	4.633	-9.255	0.0894	0.1881	0.0060
448	-2.850	0.944	-10.622	0.0925	0.2390	0.0059
449	-2.436	-0.000	-11.355	0.0917	0.2562	0.0040
450	-1.479	-0.384	-12.531	0.0941	0.2905	0.0016
460	-1.466	-0.384	-12.547	0.0940	0.2907	0.0015
463	-0.975	-0.381	-13.110	0.0939	0.2907	0.0015
466	1.408	-0.366	-15.852	0.0936	0.2911	0.0015
470	1.899	-0.363	-16.416	0.0936	0.2911	0.0015
478	3.247	-0.362	-17.983	0.0861	0.2956	-0.0024
479	4.221	-0.007	-18.996	0.0758	0.3088	-0.0213
480	4.732	0.899	-19.223	0.0644	0.3141	-0.0380
490	4.734	0.913	-19.220	0.0644	0.3141	-0.0381
493	4.808	1.404	-19.095	0.0644	0.3142	-0.0381
496	5.091	3.282	-18.618	0.0644	0.3142	-0.0382
500	5.166	3.773	-18.493	0.0644	0.3142	-0.0382
508	6.023	8.783	-17.060	0.0854	0.3208	-0.0471
509	6.604	9.655	-17.183	0.1135	0.3148	-0.0512
510	7.637	9.855	-18.165	0.1282	0.3076	-0.0499
519	9.066	9.452	-18.926	0.1414	0.3046	-0.0517
520	10.595	8.788	-18.446	0.1666	0.2980	-0.0544
525	18.437	3.940	-11.625	0.1842	0.2814	-0.0314
528	21.977	1.601	-8.379	0.1783	0.2696	-0.0205
529	22.979	1.350	-7.165	0.1632	0.2496	-0.0107
530	23.368	2.056	-6.188	0.1479	0.2380	0.0057
534	22.927	2.984	-5.301	0.1318	0.2266	0.0200
535	21.937	3.275	-4.288	0.1226	0.2077	0.0335
540	4.517	-0.000	8.991	0.0694	0.1904	0.0645
548	2.374	-0.578	10.607	0.0629	0.1910	0.0717
549	1.125	-0.785	10.931	0.0549	0.1910	0.0873
550	0.013	-0.747	10.277	0.0420	0.1913	0.0959
555	-4.017	-0.000	5.000	0.0289	0.1970	0.1168
558	-8.231	0.598	-0.269	0.0383	0.2068	0.1377
559	-9.418	0.574	-0.888	0.0642	0.2126	0.1355
560	-10.702	0.177	-0.486	0.0780	0.2042	0.1339
569	-11.865	0.060	0.392	0.0861	0.1882	0.1353
570	-12.763	0.801	1.029	0.0958	0.1765	0.1317
578	-13.960	3.120	1.922	0.0906	0.1481	0.1294

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-14.639	4.171	1.804	0.0467	0.1281	0.1147
580	-15.214	4.634	0.899	-0.0078	0.0874	0.1023
589	-12.912	-1.389	-22.022	-0.0742	-0.1445	0.0701
590	-15.000	-0.000	-17.592	-0.0817	-0.0953	0.0763
591	-10.583	-1.361	-22.236	-0.0572	-0.2397	0.0718
592	-5.748	-0.000	-17.686	-0.0364	-0.2121	0.0716
593	-3.329	0.608	-16.552	-0.0234	-0.0589	0.0783
594	-2.989	0.674	-17.483	-0.0085	0.0825	0.0833
595	-4.444	0.370	-16.646	-0.0308	-0.1850	0.0721
596	-13.816	0.490	-25.010	0.0233	0.5547	0.0944
597	-15.120	-0.000	-22.082	0.0251	0.5747	0.0967
598	-23.069	-1.934	-11.528	0.0335	0.4630	0.1103
599	-12.099	0.801	-26.538	0.0222	0.4520	0.0910
600	-43.657	-0.000	-28.889	-0.0040	0.1067	0.1437
601	-10.239	0.867	-26.232	0.0169	0.3302	0.0910
602	-20.801	-1.884	-11.375	0.0308	0.5326	0.1085
603	-18.986	-1.532	-13.102	0.0303	0.5828	0.1034
604	-11.872	-1.537	-22.688	-0.0628	-0.1995	0.0714
610	-42.465	-1.553	-38.626	-0.0756	-0.1835	0.1625
618	-39.593	-2.613	-41.689	-0.0999	-0.2923	0.1684
619	-37.786	-2.796	-42.001	-0.1339	-0.4664	0.1618
620	-36.019	-2.420	-40.310	-0.1502	-0.6239	0.1569
630	-32.133	-0.000	-30.000	-0.1950	-0.6973	0.1562
638	-26.555	3.372	-14.578	-0.2594	-0.6753	0.1499
639	-25.980	3.572	-13.129	-0.2608	-0.6399	0.1471
640	-25.376	3.532	-11.747	-0.2561	-0.6116	0.1447
648	-23.123	2.914	-6.897	-0.2726	-0.5578	0.1443
649	-21.301	2.224	-5.233	-0.2335	-0.4669	0.1266
650	-19.379	1.241	-5.464	-0.2140	-0.3406	0.1086
660	-17.509	-0.000	-6.942	-0.2109	-0.3000	0.1107
670	-8.528	-8.931	-20.475	-0.0946	-0.0856	0.1305
680	-8.310	-9.166	-21.145	-0.0791	-0.0807	0.1322
688	-5.014	-5.346	-30.332	0.3015	-0.1616	0.1673
689	-4.633	-4.008	-30.580	0.4414	-0.2427	0.1499
690	-4.718	-2.733	-29.465	0.5430	-0.2869	0.1286
698	-6.792	1.979	-18.858	0.5451	-0.4817	0.0757
699	-6.618	2.726	-16.828	0.4788	-0.5025	0.0034
700	-5.879	2.918	-14.802	0.4437	-0.5450	-0.0717
710	-3.270	1.892	-9.005	0.3130	-0.5575	-0.1228
713	-2.835	1.680	-8.047	0.3126	-0.5574	-0.1230
716	-1.026	0.799	-4.064	0.3108	-0.5564	-0.1235
720	-0.592	0.587	-3.108	0.3104	-0.5561	-0.1236
729	-0.052	-0.108	-2.034	0.2916	-0.4480	-0.1593
730	-0.252	-1.021	-2.289	0.2433	-0.3933	-0.1861
750	-2.512	-0.000	-30.580	0.4662	-0.2432	0.1499
760	-2.401	-0.000	-12.156	0.0917	0.2562	0.0041
770	4.024	-0.000	-19.609	0.0680	0.3088	-0.0230
913	-3.820	1.026	-14.093	0.0419	0.1626	0.2186

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-2.860	-0.000	-13.870	0.0519	0.1359	0.1640
915	-2.221	-0.630	-13.011	0.0692	0.0909	0.1248
916	-2.000	-0.000	-14.141	0.0518	0.1359	0.1642
1000	-0.000	-0.000	-100.471	0.0626	-0.0466	-0.1895
1010	-4.445	-0.000	-68.649	-0.0051	-0.0159	-0.1895
1020	0.000	-0.000	-36.826	-0.0420	0.1103	-0.1895
1030	1.793	-0.000	-5.000	0.1735	-0.2730	-0.1895
1040	-0.726	-1.655	-2.870	0.2292	-0.3477	-0.1895
1048	-11.561	-11.172	6.973	0.2611	-0.2357	-0.2388
1049	-11.984	-11.650	7.291	0.2612	-0.2232	-0.2393
1050	-12.473	-12.213	7.402	0.2611	-0.2146	-0.2387
1059	-13.670	-12.969	7.166	0.2548	-0.1998	-0.2416
1060	-14.766	-12.694	6.641	0.2487	-0.1777	-0.2543
1070	-26.612	-0.000	-0.000	0.2487	-0.1290	-0.2943
1200	-1.052	-1.777	-8.897	0.0669	0.0574	0.0620
1220	-1.237	-1.566	-9.684	0.0683	0.0613	0.0653
1225	-1.477	-1.301	-10.638	0.0700	0.0673	0.0766
1227	-1.695	-1.079	-11.425	0.0709	0.0751	0.0899
1230	-1.944	-0.854	-12.211	0.0708	0.0868	0.1086
1240	-0.354	-1.358	-9.896	0.0666	0.0591	0.0553
1243	0.137	-1.251	-10.010	0.0666	0.0590	0.0552
1246	2.015	-0.843	-10.448	0.0665	0.0588	0.0548
1250	2.506	-0.736	-10.562	0.0665	0.0588	0.0547
1255	7.537	-0.000	-11.452	0.0570	0.0282	0.0218
1260	13.893	0.254	-11.507	0.0450	-0.0276	0.0047
1268	16.962	0.313	-10.977	0.0393	-0.0607	0.0065
1269	17.762	0.294	-10.258	0.0344	-0.1150	0.0150
1270	17.618	0.210	-9.099	0.0247	-0.1664	0.0207
1275	5.898	-0.000	5.806	-0.0163	-0.1865	0.0592
1278	4.448	0.145	7.860	-0.0189	-0.1688	0.0645
1279	4.291	0.331	9.025	-0.0244	-0.1191	0.0692
1280	5.085	0.648	9.762	-0.0274	-0.0648	0.0767
1290	9.853	2.131	10.445	-0.0304	-0.0062	0.0779
1300	11.486	2.628	10.416	-0.0315	0.0156	0.0749
1308	12.281	2.861	10.351	-0.0320	0.0267	0.0728
1309	13.330	2.714	10.177	-0.0172	0.0854	0.0570
1310	13.906	1.843	10.053	-0.0018	0.1141	0.0421
1318	13.989	1.334	10.057	-0.0017	0.1237	0.0409
1319	13.887	0.382	9.665	0.0006	0.1539	0.0188
1320	13.214	-0.006	8.712	0.0012	0.2114	0.0023
1330	11.389	-0.000	6.658	-0.0018	0.2359	0.0008
1338	-7.674	-0.531	-9.653	-0.0089	0.3261	-0.0110
1339	-8.509	-0.589	-11.113	-0.0127	0.3269	-0.0131
1340	-8.049	-0.648	-12.668	-0.0127	0.2907	-0.0072
1348	6.477	-0.462	-25.041	-0.0285	0.1253	0.0046
1349	7.554	-0.416	-24.999	-0.0274	0.0586	-0.0040
1350	8.037	-0.313	-24.103	-0.0316	-0.0068	-0.0074
1360	2.832	-0.000	-7.785	0.0717	-0.1188	-0.0669

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-2.115	-6.305	3.541	0.1876	-0.0906	-0.1082
1369	-2.014	-7.233	4.606	0.2107	-0.0635	-0.1187
1370	-1.147	-8.047	5.184	0.2219	-0.0354	-0.1329
1378	15.234	-16.650	4.602	0.3123	0.0544	-0.1260
1379	16.070	-16.620	3.950	0.3210	0.0845	-0.1202
1380	16.087	-15.565	2.851	0.3376	0.1136	-0.1157
1390	10.000	-0.000	-8.475	0.3420	0.1467	-0.1157
1400	7.874	4.866	-12.140	0.3326	0.1467	-0.1157
1403	7.590	5.511	-12.631	0.3326	0.1467	-0.1157
1406	6.500	7.980	-14.509	0.3326	0.1467	-0.1157
1410	6.215	8.625	-15.000	0.3326	0.1467	-0.1157
1420	-8.508	-0.000	-5.000	-0.0127	0.4512	-0.0521
1430	5.569	-0.000	-24.999	0.0350	0.0634	-0.0040
1440	-2.216	-0.634	-12.997	0.0692	0.0908	0.1245
1480	-1.061	-0.463	-12.560	0.0714	0.1109	0.1142
1483	-0.626	-0.267	-12.751	0.0714	0.1111	0.1142
1486	1.183	0.550	-13.549	0.0714	0.1119	0.1143
1490	1.617	0.747	-13.741	0.0714	0.1121	0.1143
1500	6.831	2.781	-16.841	0.0749	0.1766	0.0662
1508	16.859	2.856	-23.708	0.0816	0.1346	-0.0391
1509	17.516	2.431	-24.121	0.0717	0.0935	-0.0524
1510	17.647	1.651	-24.401	0.0590	0.0711	-0.0626
1513	16.856	-1.409	-25.065	0.0471	0.0087	-0.0660
1514	16.656	-2.161	-24.874	0.0244	-0.0130	-0.0746
1515	16.468	-2.488	-24.179	-0.0017	-0.0547	-0.0833
1520	10.849	-0.000	-12.210	-0.0975	-0.1576	-0.0602
1530	-0.932	-1.918	-8.338	0.0668	0.0573	0.0619
1540	-0.811	-2.059	-7.779	0.0668	0.0571	0.0618
1550	0.126	-3.557	-0.312	0.0377	0.0099	0.0209
1560	0.070	-5.055	8.858	0.0446	-0.0044	0.0515
1570	0.061	-5.149	9.417	0.0446	-0.0044	0.0516
1580	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1590	0.052	-5.243	9.977	0.0446	-0.0044	0.0516
1600	0.040	-5.380	10.802	0.0442	-0.0012	0.0573
1608	0.075	-5.658	12.419	0.0430	0.0147	0.0788
1609	0.463	-5.669	13.085	0.0352	0.0547	0.0934
1610	1.257	-5.403	13.164	0.0282	0.0963	0.1215
1620	1.267	-5.398	13.160	0.0282	0.0965	0.1215
1623	1.702	-5.189	12.994	0.0282	0.0966	0.1216
1626	3.510	-4.318	12.302	0.0282	0.0970	0.1219
1630	3.945	-4.109	12.136	0.0282	0.0971	0.1220
1640	12.110	-0.000	7.913	0.0289	0.1581	0.1068
1648	17.722	1.768	4.031	0.0294	0.1939	0.0570
1649	18.486	1.603	3.415	0.0350	0.2157	0.0357
1650	18.853	0.923	3.048	0.0417	0.2273	0.0174
1658	19.002	-2.622	2.434	0.0476	0.2640	0.0076
1659	18.701	-3.273	1.992	0.0575	0.2750	0.0024
1660	17.897	-3.391	1.207	0.0686	0.2946	-0.0015

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	5.102	-0.000	-9.395	0.0818	0.2900	0.0119
1678	-6.086	3.410	-23.837	0.0235	0.0613	0.0301
1679	-5.859	3.475	-24.562	-0.0011	-0.0173	0.0250
1680	-5.094	3.528	-24.692	-0.0144	-0.0952	0.0190
1685	0.983	3.782	-20.896	-0.0902	-0.2094	-0.0079
1688	3.191	3.630	-18.945	-0.1180	-0.2349	-0.0250
1689	3.503	3.622	-18.497	-0.1223	-0.2495	-0.0325
1690	3.608	3.686	-17.946	-0.1281	-0.2627	-0.0347
1699	3.517	3.590	-16.725	-0.1505	-0.2900	-0.0406
1700	3.346	2.972	-15.798	-0.1813	-0.3052	-0.0536
1710	3.151	2.083	-15.146	-0.1884	-0.3116	-0.0563
1713	3.054	1.648	-14.822	-0.1885	-0.3116	-0.0563
1716	2.651	-0.161	-13.474	-0.1886	-0.3119	-0.0564
1720	2.554	-0.595	-13.150	-0.1886	-0.3119	-0.0564
1729	2.025	-1.088	-12.319	-0.1881	-0.3189	-0.0574
1730	1.038	-0.859	-11.386	-0.1823	-0.3314	-0.0586
1740	0.030	-0.310	-10.620	-0.1805	-0.3344	-0.0569
1743	-0.545	-0.000	-10.185	-0.1804	-0.3344	-0.0569
1746	-5.216	2.518	-6.652	-0.1803	-0.3345	-0.0567
1750	-5.790	2.828	-6.218	-0.1803	-0.3345	-0.0567
1758	-6.510	3.216	-5.672	-0.1796	-0.3334	-0.0555
1759	-7.502	3.421	-4.752	-0.1731	-0.3244	-0.0508
1760	-8.009	2.906	-3.983	-0.1599	-0.3180	-0.0414
1768	-8.230	1.481	-3.104	-0.1489	-0.3115	-0.0360
1769	-8.016	0.737	-2.372	-0.1146	-0.2979	-0.0201
1770	-7.319	0.410	-1.442	-0.0925	-0.2728	-0.0038
1780	-7.309	0.410	-1.431	-0.0923	-0.2727	-0.0037
1783	-6.875	0.404	-0.963	-0.0921	-0.2727	-0.0037
1786	-5.066	0.378	0.986	-0.0915	-0.2723	-0.0036
1790	-4.631	0.372	1.453	-0.0914	-0.2721	-0.0036
1799	-3.643	0.277	1.853	-0.0734	-0.2142	0.0037
1800	-2.836	0.125	1.366	-0.0415	-0.1516	0.0095
1808	-2.474	0.032	0.736	-0.0351	-0.1396	0.0077
1809	-1.864	-0.021	0.140	-0.0131	-0.0796	0.0098
1810	-1.082	-0.007	-0.023	-0.0056	-0.0147	0.0037
1820	-0.449	-0.000	-0.000	-0.0001	-0.0002	0.0001
1830	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
1840	-0.479	4.413	-20.896	-0.0903	-0.2094	-0.0079
1850	2.444	3.153	-20.896	-0.0902	-0.2094	-0.0079
1858	2.142	8.054	3.028	-0.1506	-0.0991	-0.0308
1859	2.202	8.436	3.832	-0.1446	-0.0658	-0.0307
1860	2.852	8.517	4.263	-0.1407	-0.0320	-0.0310
1865	7.914	7.792	4.418	-0.1192	0.0143	-0.0491
1868	13.306	6.356	3.675	-0.0970	0.0541	-0.0832
1869	13.940	5.989	3.197	-0.0961	0.0760	-0.0958
1870	13.990	5.610	2.386	-0.0905	0.0962	-0.1010
1880	8.682	2.027	-9.542	-0.0735	0.1089	-0.1810
1888	6.984	0.599	-13.920	-0.0963	0.0842	-0.2104

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 13 (OPE) W+T1+P1+H+U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	6.483	0.545	-14.554	-0.1170	0.0590	-0.2114
1890	5.711	1.007	-14.723	-0.1273	0.0312	-0.2167
1898	3.092	3.284	-14.529	-0.1597	0.0051	-0.2205
1899	2.124	3.606	-14.362	-0.1652	-0.0202	-0.2153
1900	1.233	3.141	-13.902	-0.1825	-0.0306	-0.2054
1910	0.165	1.811	-12.912	-0.1932	-0.0510	-0.1999
1913	-0.178	1.376	-12.580	-0.1933	-0.0512	-0.1999
1916	-1.607	-0.432	-11.197	-0.1935	-0.0517	-0.1997
1920	-1.950	-0.867	-10.865	-0.1935	-0.0518	-0.1996
1929	-2.562	-1.344	-10.006	-0.2039	-0.0635	-0.1877
1930	-2.996	-1.057	-9.050	-0.2057	-0.0902	-0.1848
1940	-3.317	-0.361	-8.196	-0.2037	-0.0993	-0.1763
1950	-3.493	-0.000	-7.747	-0.2036	-0.0994	-0.1762
1953	-3.664	0.350	-7.313	-0.2036	-0.0995	-0.1762
1956	-4.970	3.012	-4.001	-0.2033	-0.1000	-0.1755
1960	-5.142	3.362	-3.566	-0.2033	-0.1001	-0.1754
1968	-5.635	4.315	-2.367	-0.1988	-0.1073	-0.1635
1969	-6.141	4.563	-1.430	-0.1847	-0.1167	-0.1560
1970	-6.692	4.059	-0.639	-0.1653	-0.1178	-0.1361
1978	-7.360	2.766	0.183	-0.1539	-0.1257	-0.1244
1979	-7.374	1.931	0.725	-0.1249	-0.1238	-0.0927
1980	-6.756	1.422	1.211	-0.1089	-0.1231	-0.0610
1990	-6.746	1.420	1.216	-0.1087	-0.1232	-0.0609
1993	-6.311	1.315	1.428	-0.1086	-0.1232	-0.0608
1996	-4.502	0.881	2.309	-0.1080	-0.1231	-0.0606
2000	-4.068	0.777	2.520	-0.1078	-0.1231	-0.0605
2009	-3.227	0.527	2.545	-0.0863	-0.0998	-0.0378
2010	-2.690	0.301	1.938	-0.0506	-0.0722	-0.0241
2015	-2.543	0.201	1.402	-0.0451	-0.0677	-0.0217
2018	-2.405	0.112	0.866	-0.0402	-0.0634	-0.0193
2019	-1.963	0.019	0.208	-0.0165	-0.0385	-0.0097
2020	-1.214	-0.003	-0.018	-0.0060	-0.0091	0.0000
2030	-0.449	-0.000	-0.000	-0.0001	-0.0001	0.0000
2040	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
2050	8.013	8.624	6.184	-0.1193	0.0143	-0.0491
2060	7.814	6.960	2.651	-0.1192	0.0143	-0.0491
5000	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	0.0000	-0.0000
5010	0.001	-0.000	-0.004	-0.0006	0.0003	-0.0002
5020	-1.103	0.001	-0.003	-0.0006	0.0002	-0.0002
5030	-1.608	0.001	-0.002	-0.0006	0.0002	-0.0003
5040	-0.001	-0.004	-1.329	-0.0008	0.0006	-0.0002
5050	0.000	2.204	-1.340	-0.0014	0.0020	-0.0002
5060	0.001	2.653	-1.342	-0.0015	0.0023	-0.0002

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.608	0.000	0.004	0.0006	0.0002	-0.0001
20	-2.113	0.000	0.005	0.0006	0.0003	-0.0001
30	-4.762	0.022	0.067	0.0020	0.0111	-0.0043
39	-5.678	0.049	0.535	0.0009	0.0286	-0.0110
40	-5.932	0.066	1.540	0.0010	0.0440	-0.0139
45	-5.526	0.052	3.727	0.0026	0.0493	-0.0186
48	-4.010	-0.253	11.059	0.0250	0.0506	-0.0345
49	-3.774	-0.003	12.079	0.0553	0.0450	-0.0357
50	-3.563	0.847	12.736	0.0813	0.0428	-0.0405
59	-3.003	1.728	13.026	0.1038	0.0336	-0.0468
60	-1.976	1.938	13.096	0.1148	0.0214	-0.0497
70	-1.026	1.750	13.019	0.1203	0.0202	-0.0497
73	-0.535	1.653	12.980	0.1203	0.0201	-0.0497
76	1.344	1.285	12.830	0.1206	0.0201	-0.0496
80	1.459	1.262	12.821	0.1206	0.0201	-0.0496
90	1.964	1.163	12.781	0.1207	0.0201	-0.0496
95	2.394	1.080	12.747	0.1232	0.0199	-0.0496
100	2.825	0.996	12.714	0.1257	0.0196	-0.0496
110	3.329	0.897	12.674	0.1257	0.0196	-0.0496
120	7.260	0.125	12.370	0.1263	0.0195	-0.0499
130	7.764	0.026	12.331	0.1263	0.0195	-0.0500
138	8.516	-0.128	12.274	0.1307	0.0184	-0.0556
139	9.598	-0.015	12.437	0.1417	0.0060	-0.0997
140	10.414	0.767	12.938	0.1244	0.0077	-0.1182
150	10.420	0.780	12.945	0.1243	0.0076	-0.1183
153	10.650	1.271	13.186	0.1242	0.0076	-0.1183
156	11.529	3.149	14.107	0.1238	0.0076	-0.1183
160	11.758	3.640	14.348	0.1237	0.0075	-0.1183
169	12.441	5.322	14.571	0.0488	0.0108	-0.0972
170	12.530	5.762	13.659	-0.0189	0.0197	-0.0848
175	12.176	5.196	10.106	-0.0567	0.0364	-0.0556
178	7.505	1.979	-0.463	-0.0781	0.2233	0.0313
179	6.036	1.637	-0.930	-0.0746	0.3577	0.0409
180	4.455	1.326	0.293	-0.0756	0.4930	0.0629
185	-0.003	-0.000	10.000	-0.0590	0.6014	0.0869
188	-5.321	-2.024	22.974	-0.0392	0.5763	0.1000
189	-7.008	-2.453	24.481	-0.0330	0.4090	0.0959
190	-8.562	-2.697	24.071	-0.0180	0.2150	0.0910
195	-10.430	-2.840	21.013	-0.0045	0.0973	0.0880
200	1.475	-0.000	0.931	0.0355	-0.2799	0.0682
208	12.918	2.002	-12.085	0.0843	-0.0899	0.0554
209	13.006	2.305	-12.556	0.1125	-0.0175	0.0650
210	12.896	2.815	-12.842	0.1373	0.0429	0.0899
218	12.070	4.830	-13.384	0.1440	0.1146	0.0845
219	10.905	5.689	-13.356	0.1494	0.2380	0.1537
220	9.451	5.470	-12.290	0.1527	0.3704	0.1934

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	7.046	3.573	-8.499	0.1223	0.4082	0.2045
228	4.729	1.654	-4.734	0.0930	0.3956	0.2140
229	3.251	0.928	-3.782	0.0692	0.3003	0.2412
230	1.958	0.713	-4.322	0.0239	0.1832	0.2598
231	-0.755	0.638	-9.641	-0.0332	0.0884	0.2875
232	-0.803	0.661	-10.183	-0.0597	0.0641	0.2867
233	-0.601	0.868	-10.676	-0.0798	0.0468	0.2818
235	-0.376	1.036	-11.156	-0.1005	0.0386	0.2765
236	-0.346	0.915	-11.684	-0.1295	0.0374	0.2751
240	-0.591	-0.000	-13.329	-0.1525	0.0416	0.2825
248	-2.969	-6.053	-20.790	-0.2553	0.1449	0.3159
249	-3.218	-7.524	-21.273	-0.3160	0.2424	0.2952
250	-2.569	-8.996	-20.384	-0.3503	0.2922	0.2724
258	0.131	-11.514	-16.898	-0.3331	0.3779	0.2649
259	0.679	-12.845	-15.130	-0.2746	0.4039	0.2303
260	0.067	-14.025	-13.092	-0.2451	0.4565	0.1896
268	-5.008	-17.466	-3.717	-0.0648	0.4354	0.1584
269	-6.510	-18.046	-2.685	-0.0076	0.3037	0.1167
270	-7.750	-18.020	-3.237	0.1043	0.1541	0.0839
278	-8.228	-0.349	-21.685	0.2521	0.0025	0.0422
279	-8.759	0.406	-22.555	0.1864	0.0738	0.0578
280	-9.861	0.409	-22.540	0.1497	0.1291	0.0816
290	-11.119	-0.000	-21.862	0.1192	0.1338	0.0872
299	-13.967	-1.042	-20.414	0.0502	0.1112	0.0865
300	8.000	-0.000	10.000	0.2463	0.0060	-0.1585
301	-15.322	-1.390	-21.478	-0.0236	-0.0674	0.0613
302	-15.010	-1.282	-20.523	0.0251	0.0280	0.0686
308	-10.775	-2.383	-29.942	0.0167	-0.1857	-0.0800
309	-9.842	-1.741	-30.757	0.1240	-0.2302	-0.1130
310	-8.927	-0.540	-30.467	0.2275	-0.2558	-0.1686
315	-6.147	3.221	-26.655	0.2689	-0.2857	-0.2003
319	-3.043	6.981	-22.711	0.2455	-0.3156	-0.2121
320	-3.981	-0.000	11.709	0.0620	0.0450	-0.0334
321	-0.574	7.230	-20.018	0.1447	-0.2948	-0.1926
322	-1.848	7.601	-21.411	0.1812	-0.3072	-0.2093
328	0.687	6.283	-18.543	0.1109	-0.2915	-0.1843
329	2.061	5.773	-17.891	0.0812	-0.2541	-0.1671
330	3.308	5.696	-18.471	0.0159	-0.1971	-0.1656
338	7.350	4.764	-26.098	-0.0558	-0.0555	-0.0514
339	6.961	4.580	-27.016	-0.0736	0.0594	-0.0278
340	5.857	4.477	-26.965	-0.0853	0.1651	0.0149
350	3.230	4.203	-25.000	-0.0851	0.2041	0.0348
355	0.781	3.803	-22.920	-0.0848	0.2213	0.0454
360	0.276	3.712	-22.478	-0.0848	0.2214	0.0454
363	-1.575	3.380	-20.858	-0.0848	0.2214	0.0455
366	-3.447	3.043	-19.219	-0.0848	0.2214	0.0456
370	-3.896	2.962	-18.827	-0.0848	0.2214	0.0456
379	-4.519	2.896	-17.627	-0.0805	0.2025	0.0597

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-4.201	3.085	-16.372	-0.0718	0.1743	0.0688
388	-3.927	3.199	-15.972	-0.0710	0.1715	0.0710
389	-3.225	3.053	-14.921	-0.0573	0.1426	0.0701
390	-2.743	2.182	-14.350	-0.0349	0.1284	0.0730
400	0.001	2.661	-1.305	0.0020	-0.0008	-0.0000
410	0.001	3.109	-1.301	0.0021	-0.0009	-0.0000
420	0.001	3.780	-1.285	0.0069	-0.0066	0.0004
429	0.018	4.758	-1.624	0.0201	-0.0137	-0.0015
430	0.102	5.245	-2.539	0.0276	-0.0288	-0.0043
438	0.809	5.815	-7.351	0.0305	-0.0448	0.0000
439	1.006	5.531	-8.347	0.0280	-0.0575	0.0045
440	1.129	4.622	-8.843	0.0283	-0.0636	0.0098
448	1.280	0.934	-9.309	0.0404	-0.0766	0.0105
449	1.713	-0.001	-9.386	0.0646	-0.0744	0.0088
450	2.676	-0.369	-9.219	0.0777	-0.0729	0.0042
460	2.690	-0.369	-9.215	0.0778	-0.0729	0.0042
463	3.181	-0.361	-9.074	0.0780	-0.0729	0.0042
466	5.564	-0.322	-8.387	0.0785	-0.0729	0.0040
470	6.055	-0.314	-8.246	0.0786	-0.0728	0.0040
478	7.403	-0.311	-7.865	0.0922	-0.0689	-0.0056
479	8.408	-0.012	-7.469	0.1031	-0.0616	-0.0516
480	9.083	0.833	-6.930	0.1331	-0.0623	-0.0921
490	9.088	0.847	-6.923	0.1332	-0.0622	-0.0922
493	9.267	1.337	-6.665	0.1333	-0.0622	-0.0922
496	9.953	3.216	-5.674	0.1336	-0.0619	-0.0925
500	10.133	3.707	-5.415	0.1337	-0.0619	-0.0926
508	12.227	8.715	-2.367	0.1746	-0.0344	-0.1158
509	13.084	9.471	-1.595	0.2060	-0.0354	-0.1285
510	14.241	9.366	-1.141	0.2190	-0.0281	-0.1329
519	15.168	8.499	-0.674	0.2347	-0.0103	-0.1385
520	15.555	7.340	0.285	0.2631	0.0046	-0.1427
525	15.826	-0.078	7.108	0.2755	0.0105	-0.1218
528	15.929	-3.550	10.354	0.2632	0.0039	-0.1119
529	16.084	-4.102	11.689	0.2375	-0.0121	-0.1035
530	16.418	-3.506	12.924	0.2115	-0.0223	-0.0877
534	16.326	-2.434	13.628	0.1871	-0.0348	-0.0717
535	15.477	-1.803	13.741	0.1746	-0.0528	-0.0553
540	-1.940	-0.000	11.000	0.0757	0.0180	0.0226
548	-4.082	-0.280	11.260	0.0636	0.0402	0.0414
549	-5.136	-0.417	11.088	0.0475	0.0769	0.0758
550	-5.885	-0.416	10.274	0.0255	0.1094	0.0929
555	-8.579	-0.000	5.000	0.0178	0.1515	0.1364
558	-12.217	0.620	-0.260	0.0578	0.1957	0.1799
559	-13.413	0.671	-0.867	0.1180	0.2262	0.1739
560	-14.728	0.227	-0.379	0.1485	0.2280	0.1720
569	-15.959	-0.049	0.726	0.1723	0.2146	0.1806
570	-17.036	0.619	1.782	0.2041	0.2015	0.1802
578	-18.682	2.937	3.704	0.1993	0.1574	0.1783

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-19.541	4.132	3.955	0.1267	0.1266	0.1567
580	-20.129	4.821	3.158	0.0335	0.0626	0.1375
589	-7.756	-1.771	-19.734	-0.0950	-0.3623	0.0906
590	-13.261	-0.000	-15.309	-0.1034	-0.2671	0.0997
591	-4.081	-1.734	-18.468	-0.0737	-0.5460	0.0918
592	0.755	-0.000	-7.880	-0.0470	-0.5262	0.0908
593	3.619	0.768	-4.038	-0.0305	-0.3308	0.0989
594	4.900	0.848	-4.565	-0.0111	-0.1471	0.1054
595	2.058	0.468	-5.231	-0.0398	-0.4925	0.0913
596	1.280	0.628	-12.601	0.0287	0.4842	0.1208
597	-0.024	-0.000	-10.011	0.0304	0.5124	0.1241
598	-7.743	-2.494	-0.522	0.0398	0.4221	0.1377
599	2.851	1.025	-13.802	0.0280	0.3442	0.1157
600	-26.345	-0.000	-17.880	-0.0014	0.0969	0.1634
601	4.224	1.107	-13.307	0.0221	0.1802	0.1154
602	-5.634	-2.422	-0.303	0.0362	0.4888	0.1366
603	-3.889	-1.970	-1.857	0.0355	0.5335	0.1324
604	-5.809	-1.960	-20.008	-0.0807	-0.4657	0.0919
610	-25.293	-1.690	-27.619	-0.0814	-0.1677	0.1779
618	-22.654	-2.819	-30.683	-0.1053	-0.2699	0.1824
619	-20.948	-3.001	-31.040	-0.1394	-0.4350	0.1753
620	-19.234	-2.586	-29.482	-0.1560	-0.5869	0.1687
630	-15.348	-0.000	-19.731	-0.2007	-0.6653	0.1653
638	-9.770	3.516	-4.841	-0.2649	-0.6575	0.1539
639	-9.195	3.722	-3.421	-0.2668	-0.6265	0.1489
640	-8.590	3.683	-2.051	-0.2635	-0.6016	0.1442
648	-6.346	3.056	2.793	-0.2792	-0.5522	0.1418
649	-4.538	2.342	4.471	-0.2433	-0.4666	0.1212
650	-2.609	1.311	4.253	-0.2259	-0.3483	0.1024
660	-0.686	-0.000	2.776	-0.2234	-0.3108	0.1024
670	9.269	-9.421	-10.756	-0.0958	-0.1033	0.1028
680	9.533	-9.658	-11.425	-0.0789	-0.0970	0.1028
688	12.510	-5.475	-20.614	0.3136	-0.1183	0.1034
689	12.806	-4.109	-20.852	0.4482	-0.1741	0.0888
690	12.809	-2.832	-19.734	0.5403	-0.2078	0.0672
698	11.868	1.881	-9.191	0.5482	-0.3497	0.0214
699	12.174	2.577	-7.297	0.4928	-0.3627	-0.0340
700	12.950	2.691	-5.670	0.4622	-0.3891	-0.0905
710	15.560	1.543	-1.555	0.3559	-0.3910	-0.1286
713	15.994	1.322	-0.883	0.3555	-0.3909	-0.1287
716	17.803	0.401	1.909	0.3541	-0.3900	-0.1290
720	18.237	0.180	2.579	0.3537	-0.3897	-0.1291
729	18.774	-0.525	3.150	0.3392	-0.2976	-0.1620
730	18.566	-1.441	2.576	0.2984	-0.2522	-0.1907
750	14.290	-0.000	-20.852	0.4797	-0.1684	0.0888
760	1.788	-0.000	-9.940	0.0630	-0.0744	0.0086
770	7.902	-0.000	-8.309	0.0937	-0.0616	-0.0604
913	-2.377	0.945	-14.194	-0.0272	0.1137	0.0749

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-1.942	-0.000	-13.758	0.0102	0.0947	0.0647
915	-1.573	-0.529	-12.849	0.0546	0.0503	0.0514
916	-1.604	-0.000	-13.811	0.0101	0.0947	0.0647
1000	-0.000	-0.000	-95.637	0.1037	-0.0783	-0.1952
1010	-7.699	-0.000	-63.828	-0.0133	-0.0325	-0.1952
1020	0.000	-0.000	-32.043	-0.0504	0.2085	-0.1952
1030	19.495	-0.000	-0.280	0.2156	-0.1348	-0.1952
1040	18.081	-2.074	1.852	0.2860	-0.2145	-0.1952
1048	10.407	-14.428	11.695	0.3453	-0.2009	-0.2709
1049	10.015	-15.036	11.988	0.3461	-0.2044	-0.2747
1050	9.507	-15.709	12.025	0.3466	-0.2096	-0.2808
1059	8.200	-16.579	11.601	0.3448	-0.2199	-0.2976
1060	7.030	-16.209	10.900	0.3425	-0.2280	-0.3189
1070	-4.816	-0.000	0.000	0.3425	-0.2468	-0.3797
1200	-1.016	-1.614	-8.738	0.0706	0.0289	0.0395
1220	-1.102	-1.393	-9.524	0.0697	0.0238	0.0422
1225	-1.205	-1.128	-10.477	0.0684	0.0291	0.0442
1227	-1.306	-0.916	-11.263	0.0656	0.0346	0.0466
1230	-1.426	-0.715	-12.049	0.0603	0.0411	0.0500
1240	-0.220	-1.243	-9.563	0.0679	0.0010	0.0439
1243	0.271	-1.157	-9.564	0.0678	0.0007	0.0439
1246	2.150	-0.831	-9.565	0.0678	-0.0003	0.0439
1250	2.640	-0.746	-9.565	0.0677	-0.0005	0.0439
1255	7.671	-0.000	-8.642	0.0572	-0.0848	0.0225
1260	14.027	0.096	-5.528	0.0440	-0.1595	-0.0056
1268	17.096	0.022	-3.403	0.0376	-0.1898	-0.0045
1269	17.706	-0.034	-2.215	0.0321	-0.2335	0.0048
1270	17.140	-0.123	-0.877	0.0210	-0.2728	0.0114
1275	-0.085	-0.000	14.028	-0.0187	-0.2731	0.0553
1278	-2.238	0.150	16.082	-0.0182	-0.2553	0.0613
1279	-2.720	0.318	17.382	-0.0187	-0.2063	0.0652
1280	-2.063	0.608	18.450	-0.0197	-0.1537	0.0731
1290	2.705	2.044	20.850	-0.0154	-0.1011	0.0765
1300	4.338	2.535	21.445	-0.0140	-0.0836	0.0742
1308	5.133	2.767	21.694	-0.0133	-0.0751	0.0722
1309	6.182	2.618	21.903	-0.0006	-0.0310	0.0566
1310	6.755	1.746	21.907	0.0127	-0.0100	0.0409
1318	6.835	1.237	21.881	0.0129	-0.0032	0.0395
1319	6.937	0.307	21.436	0.0129	0.0187	0.0206
1320	6.810	-0.045	20.465	0.0076	0.0589	0.0079
1330	6.259	-0.000	18.410	0.0008	0.0750	0.0052
1338	0.140	-0.819	2.093	-0.0153	0.0783	-0.0160
1339	0.295	-0.913	1.052	-0.0215	0.0459	-0.0196
1340	1.190	-1.006	0.544	-0.0216	0.0157	-0.0108
1348	15.716	-0.702	2.249	-0.0463	-0.0778	0.0071
1349	16.509	-0.628	2.999	-0.0444	-0.1134	-0.0069
1350	16.398	-0.462	4.149	-0.0509	-0.1523	-0.0124
1360	4.239	-0.000	20.463	0.1169	-0.1961	-0.1085

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-3.550	-10.241	31.792	0.3044	-0.1431	-0.1752
1369	-3.635	-11.746	32.932	0.3418	-0.1092	-0.1922
1370	-2.835	-13.065	33.667	0.3600	-0.0736	-0.2152
1378	13.547	-26.991	34.518	0.5064	0.0413	-0.2040
1379	14.408	-26.942	33.923	0.5204	0.0661	-0.1945
1380	14.508	-25.230	32.855	0.5473	0.0884	-0.1872
1390	9.796	-0.000	21.525	0.5543	0.1134	-0.1872
1400	8.154	7.888	17.860	0.5392	0.1134	-0.1872
1403	7.934	8.934	17.369	0.5392	0.1134	-0.1872
1406	7.092	12.937	15.491	0.5392	0.1134	-0.1872
1410	6.872	13.983	15.000	0.5392	0.1134	-0.1872
1420	0.294	-0.000	1.554	-0.0215	0.0282	-0.0812
1430	19.400	-0.000	2.999	0.0547	-0.0785	-0.0069
1440	-1.570	-0.532	-12.835	0.0547	0.0501	0.0513
1480	-0.544	-0.533	-12.175	0.0553	0.0316	0.0542
1483	-0.109	-0.439	-12.229	0.0553	0.0315	0.0543
1486	1.700	-0.051	-12.453	0.0550	0.0312	0.0543
1490	2.134	0.043	-12.507	0.0550	0.0311	0.0543
1500	7.348	0.876	-12.703	0.0255	-0.0111	0.0099
1508	17.375	-1.223	-10.736	-0.0312	-0.0902	-0.0970
1509	17.959	-1.820	-10.398	-0.0438	-0.1186	-0.1172
1510	17.896	-2.678	-10.098	-0.0633	-0.1348	-0.1348
1513	16.196	-5.738	-9.239	-0.0799	-0.1711	-0.1436
1514	15.572	-6.343	-8.691	-0.1003	-0.1841	-0.1509
1515	14.839	-6.324	-7.852	-0.1208	-0.2074	-0.1564
1520	4.287	-0.000	4.119	-0.1101	-0.2059	-0.1487
1530	-0.954	-1.763	-8.179	0.0706	0.0290	0.0394
1540	-0.893	-1.912	-7.620	0.0706	0.0292	0.0393
1550	-0.037	-3.556	-0.170	0.0351	0.0072	0.0057
1560	-1.051	-5.335	9.008	0.0576	-0.0569	0.0414
1570	-1.171	-5.456	9.567	0.0576	-0.0570	0.0415
1580	-0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	-0.0000
1590	-1.291	-5.578	10.126	0.0576	-0.0571	0.0416
1600	-1.477	-5.756	10.952	0.0569	-0.0630	0.0482
1608	-1.946	-6.110	12.570	0.0535	-0.0811	0.0733
1609	-1.918	-6.145	13.401	0.0384	-0.1075	0.0920
1610	-1.339	-5.874	14.032	0.0266	-0.1267	0.1276
1620	-1.329	-5.869	14.037	0.0266	-0.1268	0.1277
1623	-0.895	-5.649	14.255	0.0266	-0.1268	0.1278
1626	0.914	-4.734	15.162	0.0265	-0.1269	0.1282
1630	1.348	-4.514	15.380	0.0265	-0.1269	0.1283
1640	9.513	-0.000	19.226	0.0013	-0.0992	0.1197
1648	15.125	1.976	20.740	-0.0160	-0.0255	0.0637
1649	15.894	1.826	20.751	-0.0054	0.0275	0.0396
1650	16.269	1.150	20.702	0.0055	0.0554	0.0191
1658	16.439	-2.396	20.593	0.0148	0.1495	0.0099
1659	16.262	-3.077	20.231	0.0350	0.1775	-0.0012
1660	15.677	-3.241	19.468	0.0573	0.2309	-0.0121

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	3.165	-0.000	8.867	0.0722	0.3327	0.0183
1678	-13.337	2.817	-5.573	0.0347	0.1974	0.0597
1679	-13.516	2.973	-6.469	0.0255	0.1346	0.0600
1680	-12.935	3.172	-7.050	0.0206	0.0721	0.0615
1685	-6.858	4.556	-7.606	-0.0141	-0.0163	0.0435
1688	-4.650	4.863	-7.368	-0.0268	-0.0363	0.0283
1689	-4.277	4.908	-7.226	-0.0281	-0.0484	0.0204
1690	-3.997	4.956	-6.937	-0.0294	-0.0594	0.0158
1699	-3.622	4.749	-6.252	-0.0387	-0.0807	0.0058
1700	-3.489	4.072	-5.840	-0.0534	-0.0920	-0.0078
1710	-3.523	3.182	-5.645	-0.0566	-0.0974	-0.0103
1713	-3.541	2.747	-5.548	-0.0566	-0.0975	-0.0104
1716	-3.615	0.939	-5.143	-0.0567	-0.0977	-0.0104
1720	-3.633	0.504	-5.045	-0.0567	-0.0977	-0.0104
1729	-3.778	-0.141	-4.585	-0.0589	-0.1028	-0.0083
1730	-4.091	-0.270	-3.802	-0.0574	-0.1119	-0.0074
1740	-4.434	-0.096	-3.036	-0.0559	-0.1140	-0.0047
1743	-4.630	-0.000	-2.602	-0.0559	-0.1141	-0.0047
1746	-6.223	0.779	0.931	-0.0556	-0.1139	-0.0044
1750	-6.419	0.874	1.366	-0.0556	-0.1138	-0.0044
1758	-6.661	0.992	1.910	-0.0520	-0.1095	-0.0025
1759	-6.929	0.812	2.666	-0.0264	-0.0806	0.0087
1760	-6.963	0.118	2.994	0.0011	-0.0626	0.0282
1768	-6.783	-1.306	2.955	0.0116	-0.0423	0.0377
1769	-6.344	-1.954	2.926	0.0356	-0.0230	0.0665
1770	-5.541	-2.017	2.893	0.0499	0.0089	0.0942
1780	-5.531	-2.014	2.893	0.0500	0.0090	0.0943
1783	-5.097	-1.852	2.877	0.0501	0.0091	0.0944
1786	-3.288	-1.176	2.811	0.0503	0.0093	0.0945
1790	-2.854	-1.013	2.795	0.0503	0.0094	0.0945
1799	-2.162	-0.696	2.453	0.0525	0.0215	0.0834
1800	-1.938	-0.450	1.710	0.0514	0.0261	0.0739
1808	-2.005	-0.319	1.079	0.0501	0.0259	0.0671
1809	-1.777	-0.132	0.338	0.0278	0.0188	0.0498
1810	-1.082	-0.018	0.007	0.0077	0.0041	0.0101
1820	-0.449	-0.000	0.000	0.0001	0.0001	0.0002
1830	0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1840	-6.972	4.655	-7.606	-0.0142	-0.0163	0.0435
1850	-6.745	4.458	-7.606	-0.0141	-0.0163	0.0435
1858	-3.423	3.861	19.358	-0.0387	-0.0336	-0.1388
1859	-3.160	3.792	20.075	-0.0282	0.0133	-0.1409
1860	-2.412	3.421	20.263	-0.0224	0.0594	-0.1438
1865	2.650	0.450	18.444	0.0056	0.1173	-0.1591
1868	8.043	-3.198	15.562	0.0354	0.1461	-0.1777
1869	8.582	-3.656	14.846	0.0409	0.1501	-0.1775
1870	8.452	-3.730	13.956	0.0533	0.1510	-0.1753
1880	1.810	-0.000	2.022	0.0916	0.1206	-0.1859
1888	-0.064	1.502	-2.358	0.0801	0.0944	-0.1897

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 14 (OPE) W+T1+P1+H-U2+U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	-0.597	1.933	-2.980	0.0687	0.0724	-0.1875
1890	-1.387	2.535	-3.102	0.0621	0.0535	-0.1845
1898	-4.005	4.430	-2.599	0.0459	0.0478	-0.1797
1899	-4.919	4.626	-2.505	0.0373	0.0562	-0.1665
1900	-5.661	4.101	-2.515	0.0173	0.0646	-0.1499
1910	-6.431	2.771	-2.581	0.0056	0.0701	-0.1423
1913	-6.675	2.336	-2.591	0.0055	0.0702	-0.1422
1916	-7.691	0.528	-2.628	0.0050	0.0703	-0.1420
1920	-7.935	0.093	-2.637	0.0048	0.0703	-0.1419
1929	-8.215	-0.580	-2.278	-0.0548	0.0801	-0.1190
1930	-8.099	-0.631	-1.476	-0.1128	0.0953	-0.1059
1940	-7.772	-0.223	-0.623	-0.1256	0.0985	-0.0975
1950	-7.598	-0.000	-0.174	-0.1257	0.0986	-0.0975
1953	-7.428	0.216	0.260	-0.1258	0.0986	-0.0974
1956	-6.135	1.867	3.572	-0.1261	0.0989	-0.0967
1960	-5.965	2.084	4.007	-0.1261	0.0990	-0.0966
1968	-5.480	2.671	5.204	-0.1172	0.1064	-0.0849
1969	-5.237	2.659	6.026	-0.0779	0.1304	-0.0694
1970	-5.234	2.020	6.476	-0.0364	0.1456	-0.0425
1978	-5.425	0.729	6.622	-0.0245	0.1571	-0.0318
1979	-5.182	-0.000	6.469	-0.0057	0.1693	-0.0056
1980	-4.465	-0.277	5.967	0.0021	0.1842	0.0167
1990	-4.455	-0.276	5.959	0.0021	0.1843	0.0168
1993	-4.021	-0.247	5.643	0.0021	0.1843	0.0169
1996	-2.212	-0.126	4.325	0.0023	0.1843	0.0170
2000	-1.778	-0.097	4.008	0.0023	0.1842	0.0170
2009	-1.263	-0.042	3.219	0.0045	0.1603	0.0157
2010	-1.375	-0.009	2.328	0.0036	0.1279	0.0122
2015	-1.640	-0.000	1.792	0.0026	0.1218	0.0099
2018	-1.893	0.002	1.255	0.0014	0.1152	0.0076
2019	-1.866	0.005	0.440	-0.0016	0.0693	0.0034
2020	-1.214	0.003	0.026	-0.0014	0.0148	-0.0003
2030	-0.449	0.000	0.000	-0.0000	0.0002	-0.0000
2040	0.000	0.000	0.000	-0.0000	0.0000	-0.0000
2050	3.469	0.411	20.210	0.0055	0.1173	-0.1591
2060	1.831	0.489	16.677	0.0056	0.1173	-0.1591
5000	0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	-0.0000
5010	0.000	-0.000	0.003	0.0006	0.0001	-0.0001
5020	-1.104	0.000	0.004	0.0006	0.0002	-0.0001
5030	-1.608	0.000	0.004	0.0006	0.0002	-0.0001
5040	0.001	0.004	-1.321	0.0009	-0.0001	-0.0001
5050	0.001	2.212	-1.308	0.0018	-0.0006	-0.0001
5060	0.001	2.661	-1.305	0.0020	-0.0008	-0.0000

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-1.608	0.000	-0.003	-0.0006	0.0001	-0.0001
20	-2.113	0.000	-0.003	-0.0006	0.0001	-0.0001
30	-4.762	0.022	-0.011	0.0010	0.0015	-0.0044
39	-5.697	0.051	0.411	0.0001	0.0166	-0.0111
40	-5.993	0.071	1.397	0.0004	0.0348	-0.0139
45	-5.658	0.062	3.583	0.0023	0.0418	-0.0186
48	-4.280	-0.248	10.910	0.0258	0.0483	-0.0345
49	-4.048	-0.003	11.933	0.0579	0.0453	-0.0363
50	-3.831	0.841	12.606	0.0887	0.0444	-0.0419
59	-3.265	1.720	12.933	0.1185	0.0339	-0.0483
60	-2.236	1.925	13.033	0.1345	0.0184	-0.0507
70	-1.285	1.733	12.967	0.1433	0.0163	-0.0504
73	-0.795	1.635	12.935	0.1434	0.0162	-0.0504
76	1.084	1.261	12.815	0.1438	0.0161	-0.0503
80	1.199	1.238	12.808	0.1438	0.0161	-0.0503
90	1.704	1.138	12.776	0.1439	0.0161	-0.0503
95	2.134	1.053	12.750	0.1479	0.0147	-0.0499
100	2.565	0.969	12.726	0.1519	0.0134	-0.0496
110	3.070	0.870	12.699	0.1520	0.0134	-0.0496
120	7.000	0.099	12.494	0.1528	0.0131	-0.0498
130	7.505	-0.000	12.468	0.1529	0.0131	-0.0498
138	8.256	-0.153	12.432	0.1598	0.0114	-0.0540
139	9.323	-0.012	12.678	0.1756	-0.0032	-0.0843
140	10.058	0.799	13.348	0.1715	-0.0039	-0.0915
150	10.063	0.812	13.357	0.1714	-0.0039	-0.0915
153	10.240	1.303	13.690	0.1714	-0.0039	-0.0915
156	10.920	3.182	14.962	0.1711	-0.0039	-0.0915
160	11.098	3.672	15.294	0.1710	-0.0039	-0.0914
169	11.609	5.425	15.807	0.0910	0.0032	-0.0621
170	11.659	6.006	14.958	0.0140	0.0164	-0.0463
175	11.344	5.854	11.407	-0.0301	0.0338	-0.0108
178	6.951	3.526	0.846	-0.0594	0.2087	0.0946
179	5.555	3.152	0.347	-0.0568	0.3311	0.1068
180	4.024	2.610	1.438	-0.0588	0.4463	0.1336
185	-0.434	-0.000	10.000	-0.0409	0.5081	0.1613
188	-5.753	-3.618	20.447	-0.0195	0.4498	0.1773
189	-7.263	-4.312	21.507	-0.0134	0.3052	0.1755
190	-8.488	-4.607	20.950	0.0018	0.1440	0.1715
195	-9.622	-4.505	17.888	0.0159	0.0464	0.1709
200	3.434	-0.000	-2.216	0.0558	-0.2826	0.1669
208	16.036	2.735	-15.247	0.0869	-0.1447	0.1644
209	16.207	3.037	-15.719	0.1091	-0.0880	0.1722
210	16.110	3.536	-16.014	0.1288	-0.0404	0.1923
218	15.218	5.501	-16.607	0.1348	0.0158	0.1892
219	14.084	6.189	-16.782	0.1421	0.1148	0.2454
220	12.679	5.630	-16.243	0.1462	0.2219	0.2794

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	10.273	2.917	-13.913	0.1254	0.2539	0.2905
228	7.956	0.207	-11.554	0.1053	0.2473	0.3009
229	6.682	-0.822	-11.117	0.0868	0.1801	0.3276
230	5.775	-1.083	-11.828	0.0527	0.0965	0.3447
231	4.533	-0.407	-17.151	0.0081	0.0332	0.3782
232	4.585	-0.259	-17.674	-0.0140	0.0198	0.3786
233	4.855	0.139	-18.123	-0.0302	0.0123	0.3761
235	5.131	0.505	-18.569	-0.0474	0.0122	0.3730
236	5.207	0.536	-19.087	-0.0726	0.0179	0.3725
240	5.074	-0.000	-20.733	-0.0933	0.0259	0.3814
248	3.015	-4.123	-28.198	-0.1821	0.1360	0.4217
249	2.969	-5.297	-28.809	-0.2307	0.2314	0.4029
250	4.049	-6.629	-28.262	-0.2561	0.2791	0.3846
258	7.882	-9.148	-25.725	-0.2387	0.3631	0.3808
259	8.882	-10.669	-24.326	-0.1865	0.3901	0.3555
260	8.470	-12.340	-22.469	-0.1616	0.4461	0.3245
268	3.394	-18.576	-13.213	0.0030	0.4378	0.3010
269	1.868	-19.604	-12.135	0.0544	0.3275	0.2658
270	0.493	-19.599	-12.639	0.1562	0.2003	0.2370
278	-5.263	1.175	-31.087	0.2959	0.0838	0.2139
279	-6.093	1.836	-31.834	0.2351	0.1504	0.2295
280	-7.311	1.270	-31.544	0.2007	0.1983	0.2542
290	-8.569	-0.000	-30.526	0.1727	0.2003	0.2603
299	-11.417	-2.992	-28.373	0.1093	0.1694	0.2587
300	8.000	-0.000	10.000	0.2620	-0.0032	-0.1305
301	-12.966	-3.881	-29.191	0.0494	-0.0438	0.2223
302	-12.534	-3.775	-28.292	0.0886	0.0693	0.2343
308	-8.709	-1.965	-37.653	0.1228	-0.1909	0.0645
309	-7.949	-0.876	-38.273	0.2580	-0.2496	0.0253
310	-7.500	0.549	-37.425	0.3877	-0.2827	-0.0395
315	-6.605	4.309	-31.115	0.4408	-0.3270	-0.0758
319	-5.325	8.069	-24.617	0.4126	-0.3712	-0.0911
320	-4.258	-0.000	11.547	0.0647	0.0453	-0.0338
321	-3.487	8.941	-20.786	0.2884	-0.3523	-0.0765
322	-4.579	8.873	-22.627	0.3333	-0.3633	-0.0916
328	-2.226	8.571	-19.019	0.2456	-0.3491	-0.0679
329	-0.768	8.696	-18.158	0.2058	-0.3042	-0.0540
330	0.643	9.221	-18.666	0.1200	-0.2340	-0.0563
338	5.433	10.981	-26.288	0.0229	-0.0672	0.0679
339	5.056	10.890	-27.205	-0.0021	0.0640	0.0949
340	3.938	10.424	-27.111	-0.0170	0.1792	0.1415
350	1.311	8.831	-25.000	-0.0205	0.2133	0.1611
355	-1.139	7.217	-22.880	-0.0238	0.2232	0.1687
360	-1.643	6.881	-22.435	-0.0238	0.2232	0.1687
363	-3.494	5.646	-20.802	-0.0239	0.2233	0.1687
366	-5.366	4.398	-19.149	-0.0240	0.2233	0.1687
370	-5.815	4.099	-18.753	-0.0240	0.2233	0.1687
379	-6.425	3.512	-17.529	-0.0264	0.2142	0.1651

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-6.043	3.362	-16.250	-0.0285	0.1959	0.1642
388	-5.735	3.407	-15.851	-0.0284	0.1939	0.1642
389	-4.799	3.118	-14.856	-0.0247	0.1684	0.1568
390	-3.980	2.201	-14.386	-0.0135	0.1532	0.1436
400	-0.001	2.652	-1.342	-0.0015	0.0021	-0.0001
410	-0.001	3.101	-1.345	-0.0015	0.0024	-0.0001
420	-0.001	3.772	-1.354	-0.0025	0.0155	0.0001
429	-0.056	4.721	-1.758	0.0016	0.0338	0.0110
430	-0.278	5.143	-2.703	0.0151	0.0720	0.0215
438	-2.075	5.640	-7.521	0.0406	0.1172	0.0234
439	-2.563	5.456	-8.570	0.0728	0.1568	0.0135
440	-2.793	4.635	-9.299	0.1010	0.1757	0.0040
448	-2.731	0.945	-10.870	0.1094	0.2219	0.0042
449	-2.321	-0.000	-11.652	0.1146	0.2391	0.0035
450	-1.365	-0.384	-12.798	0.1196	0.2716	0.0023
460	-1.351	-0.384	-12.813	0.1196	0.2717	0.0022
463	-0.861	-0.379	-13.340	0.1196	0.2718	0.0022
466	1.523	-0.358	-15.903	0.1194	0.2721	0.0022
470	2.014	-0.354	-16.431	0.1194	0.2722	0.0022
478	3.361	-0.351	-17.895	0.1151	0.2761	-0.0031
479	4.344	-0.012	-18.780	0.1088	0.2858	-0.0306
480	4.908	0.875	-18.827	0.1068	0.2882	-0.0553
490	4.911	0.889	-18.822	0.1068	0.2882	-0.0554
493	5.018	1.379	-18.615	0.1068	0.2882	-0.0554
496	5.430	3.258	-17.822	0.1069	0.2882	-0.0556
500	5.538	3.749	-17.615	0.1069	0.2882	-0.0557
508	6.828	8.757	-15.217	0.1405	0.2927	-0.0736
509	7.526	9.578	-15.065	0.1801	0.2832	-0.0867
510	8.618	9.628	-15.810	0.2006	0.2714	-0.0923
519	9.989	8.936	-16.431	0.2198	0.2665	-0.1004
520	11.370	7.878	-15.891	0.2546	0.2578	-0.1064
525	18.102	0.581	-9.070	0.2737	0.2397	-0.0860
528	21.107	-2.877	-5.824	0.2623	0.2281	-0.0763
529	22.042	-3.425	-4.490	0.2364	0.2090	-0.0673
530	22.584	-2.828	-3.260	0.2098	0.1982	-0.0526
534	22.366	-1.807	-2.222	0.1842	0.1847	-0.0403
535	21.471	-1.285	-1.292	0.1707	0.1643	-0.0294
540	4.050	-0.000	9.365	0.0660	0.1605	0.0045
548	1.908	-0.093	10.739	0.0531	0.1634	0.0165
549	0.698	-0.132	10.967	0.0387	0.1669	0.0418
550	-0.330	-0.108	10.277	0.0156	0.1702	0.0557
555	-3.958	-0.000	5.000	-0.0052	0.1798	0.0869
558	-7.856	-0.125	-0.268	0.0062	0.1933	0.1181
559	-8.997	-0.228	-0.906	0.0387	0.2010	0.1165
560	-10.263	-0.596	-0.545	0.0557	0.1931	0.1172
569	-11.405	-0.658	0.262	0.0679	0.1785	0.1221
570	-12.257	0.103	0.833	0.0855	0.1680	0.1206
578	-13.356	2.421	1.650	0.0836	0.1379	0.1189

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	-13.978	3.466	1.513	0.0438	0.1168	0.1042
580	-14.491	3.925	0.606	-0.0071	0.0736	0.0912
589	-9.679	-1.237	-22.312	-0.0671	-0.1910	0.0617
590	-12.515	-0.000	-17.882	-0.0704	-0.1337	0.0674
591	-7.073	-1.222	-22.228	-0.0521	-0.3005	0.0637
592	-2.237	-0.000	-16.466	-0.0331	-0.2773	0.0652
593	0.286	0.564	-14.744	-0.0203	-0.1265	0.0754
594	0.883	0.639	-15.568	-0.0049	0.0137	0.0821
595	-0.934	0.338	-15.088	-0.0280	-0.2508	0.0664
596	-7.203	0.575	-23.443	0.0270	0.4908	0.1101
597	-8.507	-0.000	-20.842	0.0286	0.5114	0.1141
598	-16.159	-2.331	-11.551	0.0366	0.4109	0.1317
599	-5.587	0.928	-24.727	0.0271	0.3861	0.1022
600	-33.979	-0.000	-28.913	-0.0017	0.0809	0.1652
601	-3.979	0.989	-24.317	0.0226	0.2622	0.1003
602	-14.096	-2.258	-11.312	0.0336	0.4757	0.1299
603	-12.372	-1.831	-12.816	0.0333	0.5217	0.1240
604	-8.450	-1.375	-22.897	-0.0573	-0.2536	0.0628
610	-32.117	-1.713	-38.651	-0.0844	-0.1940	0.1841
618	-29.138	-2.896	-41.714	-0.1117	-0.2996	0.1900
619	-27.311	-3.100	-42.020	-0.1510	-0.4698	0.1820
620	-25.540	-2.681	-40.322	-0.1702	-0.6248	0.1748
630	-21.654	-0.000	-30.000	-0.2222	-0.6991	0.1711
638	-16.077	3.643	-14.543	-0.2970	-0.6735	0.1607
639	-15.498	3.864	-13.086	-0.2987	-0.6334	0.1575
640	-14.882	3.842	-11.674	-0.2936	-0.6015	0.1548
648	-12.573	3.280	-6.677	-0.3130	-0.5407	0.1544
649	-10.762	2.557	-4.968	-0.2698	-0.4386	0.1347
650	-8.970	1.447	-5.197	-0.2493	-0.2962	0.1143
660	-7.377	-0.000	-6.674	-0.2463	-0.2504	0.1170
670	-2.013	-10.365	-20.206	-0.1061	-0.0058	0.1418
680	-2.008	-10.627	-20.876	-0.0875	0.0003	0.1439
688	-1.843	-6.050	-30.061	0.3465	-0.0774	0.1879
689	-1.717	-4.569	-30.248	0.4977	-0.1633	0.1702
690	-1.949	-3.229	-28.972	0.6006	-0.2104	0.1486
698	-4.385	1.482	-17.284	0.6031	-0.4192	0.0928
699	-4.253	2.246	-15.161	0.5379	-0.4431	0.0150
700	-3.525	2.462	-13.223	0.5040	-0.4917	-0.0657
710	-0.916	1.477	-7.949	0.3723	-0.5094	-0.1207
713	-0.482	1.269	-7.073	0.3719	-0.5093	-0.1208
716	1.327	0.403	-3.433	0.3701	-0.5084	-0.1214
720	1.761	0.195	-2.560	0.3697	-0.5081	-0.1215
729	2.298	-0.504	-1.683	0.3495	-0.4045	-0.1649
730	2.069	-1.427	-2.149	0.2996	-0.3520	-0.2000
750	-0.291	-0.000	-30.247	0.5337	-0.1634	0.1702
760	-2.291	-0.000	-12.650	0.1143	0.2391	0.0036
770	4.062	-0.000	-19.659	0.0975	0.2858	-0.0330
913	-3.281	0.963	-14.327	-0.0086	0.1415	0.1400

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-2.593	-0.000	-13.943	0.0184	0.1212	0.1128
915	-2.066	-0.549	-13.044	0.0570	0.0820	0.0863
916	-2.000	-0.000	-14.038	0.0183	0.1212	0.1131
1000	-0.000	-0.000	-100.453	0.1038	-0.0433	-0.2048
1010	-4.224	-0.000	-68.633	-0.0134	-0.0171	-0.2048
1020	0.000	-0.000	-36.816	-0.0500	0.1119	-0.2048
1030	3.757	-0.000	-5.000	0.2138	-0.2356	-0.2048
1040	1.559	-2.060	-2.870	0.2854	-0.3076	-0.2048
1048	-7.933	-14.351	6.972	0.3429	-0.2062	-0.2817
1049	-8.325	-14.954	7.266	0.3435	-0.1966	-0.2838
1050	-8.822	-15.625	7.305	0.3439	-0.1913	-0.2859
1059	-10.078	-16.486	6.926	0.3377	-0.1824	-0.2956
1060	-11.208	-16.116	6.374	0.3312	-0.1657	-0.3160
1070	-23.054	-0.000	-0.000	0.3312	-0.1261	-0.3781
1200	-1.005	-1.620	-8.932	0.0672	0.0535	0.0499
1220	-1.177	-1.409	-9.718	0.0671	0.0565	0.0525
1225	-1.396	-1.153	-10.672	0.0668	0.0614	0.0589
1227	-1.593	-0.943	-11.458	0.0653	0.0679	0.0664
1230	-1.817	-0.741	-12.244	0.0617	0.0778	0.0769
1240	-0.294	-1.235	-9.913	0.0653	0.0544	0.0482
1243	0.197	-1.141	-10.019	0.0653	0.0543	0.0481
1246	2.075	-0.785	-10.422	0.0652	0.0542	0.0480
1250	2.566	-0.692	-10.527	0.0652	0.0541	0.0479
1255	7.596	-0.000	-11.356	0.0553	0.0273	0.0178
1260	13.951	-0.000	-11.417	0.0428	-0.0288	-0.0093
1268	17.020	-0.121	-10.848	0.0368	-0.0670	-0.0084
1269	17.799	-0.191	-10.086	0.0314	-0.1325	0.0010
1270	17.566	-0.283	-8.893	0.0203	-0.1956	0.0077
1275	3.579	-0.000	6.009	-0.0257	-0.2255	0.0535
1278	1.821	0.214	8.063	-0.0268	-0.2052	0.0598
1279	1.540	0.418	9.278	-0.0303	-0.1485	0.0647
1280	2.291	0.728	10.111	-0.0326	-0.0874	0.0734
1290	7.059	2.166	11.173	-0.0323	-0.0249	0.0761
1300	8.692	2.652	11.264	-0.0322	-0.0028	0.0732
1308	9.487	2.880	11.256	-0.0321	0.0081	0.0709
1309	10.531	2.723	11.152	-0.0167	0.0662	0.0531
1310	11.088	1.845	11.054	-0.0003	0.0944	0.0360
1318	11.157	1.336	11.055	-0.0001	0.1037	0.0346
1319	11.061	0.387	10.656	0.0022	0.1331	0.0119
1320	10.460	0.003	9.700	0.0009	0.1882	-0.0043
1330	8.831	-0.000	7.646	-0.0043	0.2108	-0.0061
1338	-7.848	-0.886	-8.664	-0.0144	0.2738	-0.0203
1339	-8.467	-0.983	-10.031	-0.0204	0.2634	-0.0233
1340	-7.904	-1.085	-11.333	-0.0201	0.2200	-0.0130
1348	6.621	-0.801	-19.490	-0.0461	0.0570	0.0077
1349	7.601	-0.725	-19.206	-0.0443	-0.0009	-0.0062
1350	7.877	-0.557	-18.222	-0.0515	-0.0574	-0.0116
1360	0.772	-0.000	-1.903	0.1150	-0.1218	-0.1080

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-3.385	-10.155	9.422	0.3024	-0.0537	-0.1748
1369	-3.119	-11.652	10.415	0.3398	-0.0119	-0.1919
1370	-2.163	-12.967	10.770	0.3580	0.0302	-0.2149
1378	14.218	-26.879	5.040	0.5042	0.1385	-0.2038
1379	14.926	-26.833	4.076	0.5182	0.1655	-0.1944
1380	14.646	-25.129	2.853	0.5450	0.1911	-0.1871
1390	5.211	-0.000	-8.474	0.5521	0.2202	-0.1871
1400	2.022	7.855	-12.140	0.5369	0.2202	-0.1871
1403	1.595	8.896	-12.631	0.5369	0.2202	-0.1871
1406	-0.040	12.883	-14.509	0.5369	0.2202	-0.1871
1410	-0.467	13.924	-15.000	0.5369	0.2202	-0.1871
1420	-8.466	-0.000	-5.000	-0.0204	0.3740	-0.0863
1430	7.338	-0.000	-19.205	0.0591	0.0126	-0.0062
1440	-2.062	-0.553	-13.030	0.0571	0.0819	0.0861
1480	-0.934	-0.467	-12.553	0.0597	0.0971	0.0797
1483	-0.499	-0.330	-12.720	0.0597	0.0973	0.0797
1486	1.309	0.240	-13.419	0.0596	0.0979	0.0797
1490	1.744	0.377	-13.587	0.0596	0.0980	0.0797
1500	6.957	1.674	-16.177	0.0478	0.1426	0.0302
1508	16.984	0.303	-21.265	0.0250	0.0839	-0.0793
1509	17.590	-0.244	-21.464	0.0118	0.0408	-0.0991
1510	17.578	-1.081	-21.505	-0.0068	0.0169	-0.1160
1513	16.110	-4.140	-21.341	-0.0234	-0.0454	-0.1240
1514	15.679	-4.807	-20.947	-0.0491	-0.0675	-0.1350
1515	15.266	-4.924	-20.165	-0.0764	-0.1090	-0.1445
1520	7.563	-0.000	-8.194	-0.0972	-0.1831	-0.1313
1530	-0.893	-1.761	-8.372	0.0672	0.0533	0.0498
1540	-0.781	-1.903	-7.813	0.0672	0.0532	0.0497
1550	0.092	-3.557	-0.350	0.0458	0.0062	0.0173
1560	-0.324	-5.722	8.821	0.0694	-0.0200	0.0540
1570	-0.367	-5.868	9.380	0.0694	-0.0200	0.0541
1580	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1590	-0.409	-6.015	9.939	0.0694	-0.0200	0.0542
1600	-0.471	-6.230	10.764	0.0691	-0.0179	0.0610
1608	-0.555	-6.666	12.382	0.0671	-0.0055	0.0867
1609	-0.231	-6.728	13.076	0.0545	0.0293	0.1052
1610	0.531	-6.439	13.233	0.0440	0.0667	0.1409
1620	0.541	-6.433	13.230	0.0439	0.0668	0.1411
1623	0.976	-6.191	13.115	0.0439	0.0669	0.1412
1626	2.784	-5.180	12.636	0.0439	0.0672	0.1416
1630	3.219	-4.937	12.520	0.0438	0.0673	0.1416
1640	11.383	-0.000	9.338	0.0292	0.1248	0.1318
1648	16.995	2.238	6.146	0.0191	0.1676	0.0761
1649	17.780	2.126	5.608	0.0246	0.1957	0.0538
1650	18.197	1.467	5.293	0.0299	0.2104	0.0350
1658	18.599	-2.079	4.860	0.0349	0.2603	0.0267
1659	18.355	-2.743	4.451	0.0468	0.2747	0.0221
1660	17.565	-2.887	3.677	0.0603	0.3012	0.0177

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	4.101	-0.000	-6.923	0.0553	0.3106	0.0458
1678	-8.267	1.117	-21.365	-0.0133	0.0819	0.0841
1679	-8.098	1.150	-22.114	-0.0320	0.0033	0.0818
1680	-7.357	1.336	-22.302	-0.0419	-0.0746	0.0801
1685	-1.280	3.124	-19.010	-0.1034	-0.1878	0.0574
1688	0.928	3.540	-17.250	-0.1259	-0.2124	0.0393
1689	1.247	3.631	-16.838	-0.1290	-0.2264	0.0299
1690	1.372	3.779	-16.317	-0.1325	-0.2389	0.0253
1699	1.397	3.803	-15.144	-0.1486	-0.2644	0.0146
1700	1.396	3.225	-14.255	-0.1718	-0.2785	-0.0034
1710	1.375	2.336	-13.640	-0.1768	-0.2843	-0.0075
1713	1.362	1.901	-13.336	-0.1768	-0.2844	-0.0075
1716	1.308	0.093	-12.071	-0.1769	-0.2846	-0.0076
1720	1.295	-0.342	-11.768	-0.1769	-0.2847	-0.0076
1729	0.929	-0.854	-10.981	-0.1676	-0.2920	-0.0127
1730	0.069	-0.699	-10.076	-0.1505	-0.3042	-0.0159
1740	-0.857	-0.249	-9.310	-0.1451	-0.3069	-0.0157
1743	-1.384	-0.000	-8.875	-0.1450	-0.3069	-0.0157
1746	-5.669	2.021	-5.342	-0.1447	-0.3069	-0.0157
1750	-6.197	2.270	-4.907	-0.1446	-0.3069	-0.0157
1758	-6.856	2.580	-4.362	-0.1431	-0.3050	-0.0156
1759	-7.718	2.676	-3.488	-0.1330	-0.2927	-0.0120
1760	-8.081	2.113	-2.835	-0.1182	-0.2849	-0.0055
1768	-8.106	0.688	-2.192	-0.1080	-0.2753	-0.0019
1769	-7.800	-0.019	-1.614	-0.0767	-0.2605	0.0110
1770	-7.068	-0.262	-0.837	-0.0565	-0.2336	0.0249
1780	-7.058	-0.261	-0.827	-0.0563	-0.2335	0.0249
1783	-6.623	-0.218	-0.426	-0.0562	-0.2335	0.0250
1786	-4.814	-0.039	1.242	-0.0557	-0.2331	0.0251
1790	-4.380	0.004	1.642	-0.0555	-0.2329	0.0251
1799	-3.433	0.023	1.938	-0.0417	-0.1811	0.0266
1800	-2.708	-0.026	1.415	-0.0180	-0.1264	0.0280
1808	-2.407	-0.063	0.785	-0.0135	-0.1161	0.0247
1809	-1.852	-0.052	0.168	-0.0027	-0.0656	0.0214
1810	-1.082	-0.010	-0.018	-0.0023	-0.0120	0.0056
1820	-0.449	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0002	0.0001
1830	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
1840	-2.591	3.846	-19.010	-0.1034	-0.1878	0.0574
1850	0.030	2.403	-19.010	-0.1033	-0.1878	0.0574
1858	-1.178	4.072	7.042	-0.0515	-0.0837	-0.1144
1859	-1.070	4.070	7.826	-0.0419	-0.0476	-0.1159
1860	-0.398	3.787	8.202	-0.0364	-0.0121	-0.1180
1865	4.664	1.326	7.965	-0.0093	0.0320	-0.1348
1868	10.057	-1.869	6.946	0.0196	0.0606	-0.1609
1869	10.690	-2.307	6.463	0.0234	0.0725	-0.1668
1870	10.765	-2.424	5.660	0.0334	0.0828	-0.1680
1880	6.700	-0.000	-6.270	0.0503	0.0752	-0.2137
1888	5.587	0.631	-10.647	0.0182	0.0512	-0.2304

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 15 (OPE) W+T1+P1+H-U2-U3

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	5.176	0.911	-11.318	-0.0098	0.0285	-0.2268
1890	4.439	1.528	-11.569	-0.0246	0.0041	-0.2242
1898	1.820	3.850	-11.636	-0.0641	-0.0177	-0.2213
1899	0.858	4.162	-11.632	-0.0742	-0.0354	-0.2067
1900	0.006	3.683	-11.433	-0.0995	-0.0409	-0.1872
1910	-0.956	2.353	-10.871	-0.1137	-0.0572	-0.1781
1913	-1.262	1.919	-10.676	-0.1138	-0.0573	-0.1780
1916	-2.533	0.110	-9.861	-0.1141	-0.0578	-0.1777
1920	-2.838	-0.325	-9.664	-0.1142	-0.0579	-0.1776
1929	-3.383	-0.885	-9.013	-0.1365	-0.0649	-0.1586
1930	-3.773	-0.771	-8.132	-0.1486	-0.0840	-0.1516
1940	-4.069	-0.263	-7.278	-0.1484	-0.0914	-0.1411
1950	-4.231	-0.000	-6.829	-0.1484	-0.0914	-0.1410
1953	-4.388	0.255	-6.394	-0.1483	-0.0915	-0.1409
1956	-5.589	2.195	-3.082	-0.1482	-0.0919	-0.1401
1960	-5.747	2.450	-2.648	-0.1482	-0.0920	-0.1400
1968	-6.199	3.146	-1.449	-0.1449	-0.0983	-0.1253
1969	-6.629	3.245	-0.574	-0.1325	-0.1049	-0.1150
1970	-7.044	2.680	0.073	-0.1145	-0.1043	-0.0902
1978	-7.471	1.387	0.636	-0.1040	-0.1115	-0.0767
1979	-7.345	0.612	1.024	-0.0776	-0.1098	-0.0415
1980	-6.666	0.251	1.417	-0.0632	-0.1095	-0.0079
1990	-6.656	0.250	1.422	-0.0630	-0.1095	-0.0078
1993	-6.221	0.237	1.610	-0.0629	-0.1095	-0.0077
1996	-4.413	0.184	2.393	-0.0623	-0.1095	-0.0074
2000	-3.978	0.171	2.581	-0.0622	-0.1094	-0.0074
2009	-3.151	0.109	2.571	-0.0451	-0.0890	0.0049
2010	-2.640	0.033	1.952	-0.0188	-0.0644	0.0111
2015	-2.508	-0.000	1.416	-0.0150	-0.0604	0.0105
2018	-2.385	-0.027	0.881	-0.0122	-0.0566	0.0098
2019	-1.959	-0.032	0.217	-0.0030	-0.0344	0.0103
2020	-1.214	-0.009	-0.016	-0.0017	-0.0082	0.0039
2030	-0.449	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0001	0.0001
2040	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
2050	4.887	1.391	9.732	-0.0093	0.0320	-0.1348
2060	4.440	1.262	6.199	-0.0092	0.0320	-0.1348
5000	0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	0.0000	-0.0000
5010	0.000	-0.000	-0.004	-0.0006	0.0003	-0.0001
5020	-1.104	0.000	-0.003	-0.0006	0.0002	-0.0001
5030	-1.608	0.000	-0.003	-0.0006	0.0001	-0.0001
5040	-0.002	-0.004	-1.329	-0.0008	0.0005	-0.0001
5050	-0.001	2.204	-1.340	-0.0014	0.0019	-0.0001
5060	-0.001	2.652	-1.342	-0.0015	0.0021	-0.0001

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
10	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
20	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
30	-0.000	-0.005	-0.000	-0.0002	0.0000	0.0003
39	-0.000	-0.005	-0.000	-0.0004	0.0000	0.0001
40	-0.000	-0.003	-0.000	-0.0004	0.0000	0.0000
45	-0.000	-0.000	-0.000	0.0001	-0.0000	0.0000
48	-0.003	-0.003	-0.000	-0.0005	-0.0002	0.0000
49	-0.004	-0.001	-0.001	-0.0002	-0.0002	0.0000
50	-0.003	-0.002	-0.001	0.0001	-0.0001	-0.0004
59	-0.001	-0.003	-0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0009
60	0.001	-0.006	-0.000	-0.0000	0.0000	-0.0001
70	0.001	-0.007	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0003
73	0.001	-0.006	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0003
76	0.001	-0.003	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0004
80	0.001	-0.003	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0004
90	0.001	-0.002	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0004
95	0.001	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0003
100	0.001	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
110	0.001	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
120	0.001	0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0000
130	0.001	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0001	-0.0000
138	0.001	-0.001	0.001	-0.0000	-0.0002	-0.0003
139	0.002	-0.004	0.003	0.0001	-0.0008	-0.0004
140	0.000	-0.005	0.005	0.0002	-0.0011	0.0021
150	0.000	-0.005	0.005	0.0002	-0.0011	0.0021
153	-0.004	-0.005	0.005	0.0002	-0.0011	0.0021
156	-0.020	-0.005	0.007	0.0002	-0.0011	0.0022
160	-0.024	-0.005	0.007	0.0002	-0.0011	0.0022
169	-0.045	-0.005	0.008	0.0003	-0.0007	0.0059
170	-0.054	-0.002	0.009	0.0020	-0.0003	0.0074
175	-0.046	0.050	0.009	0.0064	-0.0007	0.0112
178	-0.005	0.700	0.009	0.0211	-0.0010	0.0225
179	-0.002	0.739	0.008	0.0181	-0.0007	0.0249
180	-0.001	0.661	0.005	0.0149	-0.0004	0.0316
185	-0.001	-0.000	-0.000	0.0091	-0.0003	0.0471
188	-0.001	-1.205	-0.003	0.0020	0.0001	0.0620
189	-0.002	-1.442	-0.002	0.0003	0.0007	0.0633
190	-0.006	-1.544	-0.000	-0.0010	0.0013	0.0631
195	-0.023	-1.551	-0.000	0.0012	0.0015	0.0610
200	0.001	-0.000	-0.000	0.0172	-0.0041	0.0475
208	0.342	0.317	-0.000	0.0081	-0.0078	0.0387
209	0.342	0.337	0.004	0.0109	-0.0079	0.0384
210	0.312	0.358	0.018	0.0138	-0.0082	0.0378
218	0.164	0.433	0.093	0.0158	-0.0079	0.0368
219	0.089	0.426	0.129	0.0201	-0.0073	0.0349
220	0.059	0.321	0.127	0.0220	-0.0059	0.0336

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
225	0.059	-0.000	0.073	0.0245	-0.0054	0.0348
228	0.059	-0.332	0.027	0.0269	-0.0048	0.0384
229	0.066	-0.450	0.011	0.0257	-0.0036	0.0470
230	0.077	-0.432	0.006	0.0241	-0.0022	0.0518
231	0.097	0.015	0.006	0.0135	0.0008	0.0706
232	0.093	0.062	0.006	0.0037	0.0028	0.0712
233	0.087	0.145	0.001	-0.0038	0.0049	0.0703
235	0.077	0.212	-0.006	-0.0125	0.0070	0.0686
236	0.060	0.203	-0.009	-0.0259	0.0093	0.0682
240	-0.006	-0.000	-0.009	-0.0381	0.0110	0.0722
248	-0.395	-1.612	-0.010	-0.0546	0.0128	0.0905
249	-0.291	-1.788	0.057	-0.0360	0.0076	0.0952
250	0.076	-1.833	0.150	-0.0147	0.0035	0.1049
258	1.149	-1.834	0.244	-0.0052	0.0003	0.1112
259	1.592	-2.022	0.233	0.0083	-0.0046	0.1246
260	1.793	-2.515	0.186	0.0143	-0.0099	0.1357
268	1.792	-5.281	0.003	0.0315	-0.0058	0.1363
269	1.791	-5.724	-0.002	0.0386	0.0045	0.1267
270	1.751	-5.745	0.011	0.0530	0.0156	0.1198
278	0.057	0.287	0.007	0.0937	0.0170	0.0729
279	0.011	0.507	0.023	0.0825	0.0066	0.0730
280	0.006	0.359	0.027	0.0761	-0.0031	0.0728
290	0.006	-0.000	0.006	0.0695	-0.0050	0.0730
299	0.006	-0.829	-0.069	0.0545	-0.0080	0.0723
300	-0.000	-0.000	0.000	0.0003	-0.0008	-0.0001
301	0.073	-0.967	-0.126	0.0360	-0.0145	0.0699
302	0.023	-1.017	-0.106	0.0485	-0.0117	0.0700
308	0.598	-0.081	-0.127	0.0199	-0.0155	0.0467
309	0.587	-0.018	-0.102	0.0133	-0.0162	0.0430
310	0.466	-0.001	-0.066	0.0067	-0.0176	0.0350
315	-0.002	-0.000	-0.000	0.0026	-0.0154	0.0282
319	-0.377	-0.001	0.020	0.0006	-0.0132	0.0223
320	-0.001	-0.000	0.000	-0.0002	-0.0002	0.0006
321	-0.467	0.069	0.080	-0.0012	-0.0107	0.0092
322	-0.448	0.026	0.039	-0.0007	-0.0122	0.0150
328	-0.467	0.112	0.133	-0.0013	-0.0105	0.0082
329	-0.451	0.135	0.172	-0.0018	-0.0105	0.0061
330	-0.411	0.137	0.188	-0.0017	-0.0110	0.0056
338	-0.065	0.107	0.188	-0.0017	-0.0118	0.0025
339	-0.020	0.089	0.169	-0.0059	-0.0121	0.0033
340	-0.001	0.063	0.123	-0.0086	-0.0118	0.0053
350	-0.001	-0.000	0.003	-0.0136	-0.0110	0.0083
355	-0.001	-0.100	-0.098	-0.0183	-0.0098	0.0101
360	-0.001	-0.120	-0.117	-0.0183	-0.0098	0.0101
363	-0.001	-0.193	-0.188	-0.0184	-0.0098	0.0100
366	-0.001	-0.267	-0.261	-0.0185	-0.0097	0.0099
370	-0.001	-0.284	-0.278	-0.0185	-0.0097	0.0099
379	-0.014	-0.279	-0.311	-0.0219	-0.0078	0.0051

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
380	-0.039	-0.193	-0.322	-0.0255	-0.0058	0.0036
388	-0.049	-0.152	-0.322	-0.0256	-0.0056	0.0036
389	-0.061	-0.057	-0.283	-0.0237	-0.0039	0.0038
390	-0.051	-0.021	-0.203	-0.0185	-0.0030	0.0040
400	-0.002	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0002	0.0001
410	-0.002	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0002	0.0001
420	-0.002	-0.001	-0.000	-0.0004	-0.0011	0.0000
429	0.003	-0.004	-0.005	-0.0024	-0.0027	-0.0016
430	0.023	-0.016	-0.010	-0.0032	-0.0062	-0.0031
438	0.189	-0.045	-0.009	0.0020	-0.0120	-0.0052
439	0.239	-0.022	-0.022	0.0113	-0.0184	-0.0041
440	0.257	0.001	-0.084	0.0218	-0.0215	-0.0032
448	0.210	0.001	-0.471	0.0320	-0.0299	-0.0027
449	0.204	-0.001	-0.568	0.0438	-0.0296	-0.0006
450	0.204	0.001	-0.524	0.0491	-0.0323	0.0016
460	0.204	0.001	-0.523	0.0491	-0.0323	0.0016
463	0.204	0.005	-0.460	0.0492	-0.0323	0.0016
466	0.204	0.020	-0.155	0.0494	-0.0324	0.0016
470	0.204	0.024	-0.092	0.0495	-0.0324	0.0016
478	0.204	0.028	0.084	0.0557	-0.0333	-0.0018
479	0.225	-0.009	0.312	0.0631	-0.0390	-0.0214
480	0.345	-0.055	0.648	0.0818	-0.0445	-0.0399
490	0.347	-0.055	0.652	0.0819	-0.0445	-0.0400
493	0.425	-0.055	0.811	0.0819	-0.0445	-0.0400
496	0.722	-0.055	1.420	0.0821	-0.0445	-0.0402
500	0.800	-0.055	1.579	0.0822	-0.0445	-0.0402
508	1.789	-0.059	3.471	0.1097	-0.0473	-0.0600
509	2.050	-0.173	4.011	0.1353	-0.0547	-0.0791
510	2.183	-0.504	4.457	0.1482	-0.0639	-0.0935
519	2.080	-1.125	4.703	0.1616	-0.0674	-0.1068
520	1.818	-1.950	4.810	0.1833	-0.0714	-0.1139
525	-0.167	-7.081	4.809	0.1882	-0.0751	-0.1183
528	-1.135	-9.432	4.809	0.1764	-0.0756	-0.1203
529	-1.230	-10.056	5.060	0.1531	-0.0750	-0.1214
530	-0.886	-10.282	5.588	0.1287	-0.0742	-0.1238
534	-0.415	-10.086	5.912	0.1081	-0.0794	-0.1270
535	-0.215	-9.600	5.764	0.0987	-0.0836	-0.1317
540	-0.216	-0.000	0.849	-0.0098	-0.0496	-0.1292
548	-0.216	1.051	0.461	-0.0231	-0.0425	-0.1202
549	-0.164	1.421	0.326	-0.0360	-0.0289	-0.1015
550	-0.081	1.394	0.288	-0.0573	-0.0168	-0.0910
555	0.153	-0.000	0.289	-0.0749	-0.0067	-0.0718
558	0.219	-1.611	0.290	-0.0730	0.0002	-0.0527
559	0.207	-1.783	0.296	-0.0606	0.0057	-0.0516
560	0.196	-1.687	0.327	-0.0544	0.0092	-0.0478
569	0.263	-1.520	0.294	-0.0457	0.0146	-0.0419
570	0.414	-1.457	0.180	-0.0294	0.0185	-0.0387
578	0.762	-1.458	-0.053	-0.0224	0.0176	-0.0374

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
579	0.872	-1.482	-0.117	-0.0120	0.0174	-0.0358
580	0.864	-1.508	-0.131	-0.0021	0.0165	-0.0353
589	-0.019	0.379	-0.126	0.0182	0.0011	-0.0217
590	0.028	-0.000	-0.126	0.0269	0.0046	-0.0244
591	-0.014	0.347	-0.113	0.0136	-0.0040	-0.0201
592	-0.014	-0.000	-0.030	0.0085	-0.0039	-0.0164
593	-0.010	-0.121	-0.001	0.0074	-0.0020	-0.0100
594	-0.005	-0.107	0.002	0.0075	-0.0008	-0.0070
595	-0.014	-0.084	-0.011	0.0072	-0.0035	-0.0153
596	0.001	0.145	0.001	0.0062	-0.0001	0.0267
597	0.001	-0.000	0.001	0.0057	-0.0000	0.0301
598	0.000	-0.699	0.002	0.0044	0.0000	0.0367
599	0.000	0.214	0.002	0.0088	0.0000	0.0176
600	0.000	-0.000	0.002	0.0036	-0.0000	0.0318
601	0.001	0.200	0.002	0.0109	0.0001	0.0138
602	0.000	-0.656	0.002	0.0038	0.0001	0.0370
603	0.001	-0.523	0.002	0.0043	0.0001	0.0361
604	-0.018	0.405	-0.125	0.0146	-0.0018	-0.0218
610	-0.010	-0.270	0.003	-0.0112	0.0008	0.0290
618	-0.023	-0.411	0.003	-0.0122	0.0015	0.0281
619	-0.031	-0.418	-0.001	-0.0148	0.0027	0.0270
620	-0.036	-0.345	-0.014	-0.0167	0.0045	0.0243
630	-0.036	-0.000	-0.100	-0.0207	0.0071	0.0189
638	-0.036	0.316	-0.297	-0.0263	0.0097	0.0119
639	-0.032	0.339	-0.306	-0.0270	0.0094	0.0109
640	-0.020	0.357	-0.290	-0.0281	0.0085	0.0100
648	0.035	0.412	-0.173	-0.0303	0.0081	0.0095
649	0.049	0.384	-0.105	-0.0350	0.0051	0.0081
650	0.044	0.249	-0.069	-0.0415	0.0021	0.0071
660	0.035	-0.000	-0.069	-0.0439	0.0009	0.0066
670	0.168	-1.950	-0.071	-0.0152	-0.0037	0.0024
680	0.178	-1.986	-0.072	-0.0108	-0.0036	0.0021
688	0.143	-0.904	-0.074	0.0590	0.0081	-0.0053
689	0.118	-0.725	0.002	0.0681	0.0138	-0.0047
690	0.113	-0.649	0.181	0.0609	0.0167	-0.0045
698	0.209	-0.649	1.304	0.0640	0.0310	-0.0051
699	0.222	-0.655	1.459	0.0722	0.0317	-0.0042
700	0.226	-0.665	1.453	0.0767	0.0336	-0.0027
710	0.227	-0.685	1.097	0.0906	0.0335	-0.0014
713	0.227	-0.687	1.040	0.0907	0.0335	-0.0014
716	0.227	-0.697	0.801	0.0908	0.0334	-0.0014
720	0.227	-0.700	0.744	0.0909	0.0333	-0.0014
729	0.218	-0.715	0.555	0.0934	0.0235	-0.0117
730	0.165	-0.733	0.258	0.0996	0.0188	-0.0256
750	-0.000	-0.000	0.002	0.0889	0.0135	-0.0047
760	0.197	-0.000	-0.945	0.0431	-0.0296	-0.0008
770	0.030	-0.000	-0.185	0.0546	-0.0390	-0.0227
913	-0.032	-0.021	-0.116	-0.0170	-0.0022	0.0039

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
914	-0.019	-0.000	-0.063	-0.0103	-0.0013	0.0044
915	-0.012	0.018	-0.053	-0.0015	0.0008	0.0053
916	0.003	-0.000	-0.009	-0.0103	-0.0013	0.0044
1000	-0.000	-0.000	0.000	0.0878	-0.0004	-0.0285
1010	0.000	-0.000	0.001	-0.0186	0.0008	-0.0285
1020	-0.000	-0.000	0.002	-0.0133	-0.0029	-0.0285
1030	-0.003	-0.000	0.005	0.0718	0.0109	-0.0285
1040	0.098	-0.733	0.006	0.1013	0.0145	-0.0285
1048	0.359	-5.941	0.006	0.1546	0.0055	-0.0861
1049	0.341	-6.178	-0.041	0.1554	0.0061	-0.0885
1050	0.270	-6.380	-0.176	0.1559	0.0053	-0.0919
1059	0.088	-6.575	-0.481	0.1535	0.0043	-0.1010
1060	0.005	-6.397	-0.590	0.1506	0.0076	-0.1145
1070	0.004	-0.000	-0.000	0.1506	0.0156	-0.1575
1200	-0.000	0.019	-0.054	-0.0010	0.0005	0.0006
1220	-0.002	0.017	-0.054	-0.0004	0.0004	0.0005
1225	-0.004	0.017	-0.054	-0.0000	0.0006	0.0018
1227	-0.006	0.019	-0.053	-0.0000	0.0008	0.0033
1230	-0.009	0.020	-0.053	-0.0007	0.0010	0.0055
1240	-0.002	0.013	-0.054	-0.0001	-0.0001	-0.0012
1243	-0.002	0.010	-0.054	-0.0001	-0.0001	-0.0012
1246	-0.002	0.001	-0.053	-0.0001	-0.0001	-0.0012
1250	-0.002	-0.001	-0.053	-0.0001	-0.0002	-0.0012
1255	-0.002	-0.000	-0.034	0.0019	-0.0014	0.0012
1260	-0.001	-0.000	-0.003	0.0043	-0.0007	-0.0045
1268	-0.001	-0.091	0.001	0.0055	-0.0001	-0.0088
1269	-0.001	-0.137	0.001	0.0060	-0.0000	-0.0098
1270	-0.002	-0.175	0.001	0.0053	-0.0002	-0.0094
1275	0.001	-0.000	0.001	-0.0071	0.0007	-0.0046
1278	0.007	0.048	0.001	-0.0055	0.0009	-0.0039
1279	0.012	0.060	-0.001	-0.0046	0.0013	-0.0036
1280	0.014	0.056	-0.006	-0.0048	0.0015	-0.0018
1290	0.014	0.054	-0.035	-0.0044	0.0014	0.0016
1300	0.014	0.068	-0.044	-0.0042	0.0013	0.0023
1308	0.014	0.076	-0.048	-0.0042	0.0012	0.0024
1309	0.018	0.085	-0.045	-0.0042	0.0007	0.0017
1310	0.020	0.087	-0.030	-0.0041	0.0004	-0.0005
1318	0.019	0.087	-0.022	-0.0041	0.0003	-0.0008
1319	0.011	0.081	-0.007	-0.0044	0.0006	-0.0029
1320	0.004	0.062	0.000	-0.0067	0.0006	-0.0038
1330	-0.000	-0.000	0.000	-0.0099	0.0004	-0.0054
1338	-0.001	-0.771	0.000	-0.0098	-0.0002	-0.0174
1339	-0.000	-0.845	0.001	-0.0148	-0.0001	-0.0199
1340	-0.000	-0.927	0.001	-0.0146	-0.0000	-0.0110
1348	-0.000	-0.687	0.000	-0.0369	0.0000	0.0067
1349	0.000	-0.624	0.000	-0.0355	0.0000	-0.0044
1350	0.000	-0.487	-0.000	-0.0417	0.0000	-0.0087
1360	0.000	-0.000	-0.000	0.0922	-0.0000	-0.0869

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1368	-0.000	-8.179	-0.000	0.2438	-0.0000	-0.1412
1369	-0.000	-9.387	0.000	0.2740	-0.0000	-0.1550
1370	-0.000	-10.448	0.000	0.2888	-0.0000	-0.1736
1378	-0.000	-21.693	-0.000	0.4069	-0.0000	-0.1648
1379	-0.000	-21.657	-0.000	0.4182	-0.0000	-0.1571
1380	-0.000	-20.282	0.000	0.4399	-0.0000	-0.1512
1390	-0.000	-0.000	0.000	0.4455	-0.0000	-0.1512
1400	0.000	6.339	0.000	0.4333	-0.0000	-0.1512
1403	0.000	7.179	0.000	0.4333	-0.0000	-0.1512
1406	0.000	10.397	0.000	0.4333	-0.0000	-0.1512
1410	0.000	11.237	0.000	0.4333	-0.0000	-0.1512
1420	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0148	-0.0000	-0.0742
1430	-0.000	-0.000	0.000	0.0494	-0.0000	-0.0044
1440	-0.012	0.018	-0.053	-0.0015	0.0008	0.0053
1480	-0.009	0.049	-0.059	-0.0024	0.0020	0.0105
1483	-0.009	0.067	-0.062	-0.0024	0.0020	0.0105
1486	-0.009	0.143	-0.077	-0.0024	0.0021	0.0106
1490	-0.009	0.161	-0.080	-0.0025	0.0021	0.0107
1500	-0.009	0.154	-0.183	-0.0122	0.0078	-0.0266
1508	-0.009	-2.666	-0.693	-0.0310	0.0177	-0.0877
1509	-0.108	-2.909	-0.708	-0.0324	0.0194	-0.0835
1510	-0.336	-3.004	-0.635	-0.0358	0.0196	-0.0779
1513	-1.248	-3.005	-0.175	-0.0404	0.0233	-0.0732
1514	-1.420	-2.954	-0.055	-0.0453	0.0254	-0.0690
1515	-1.422	-2.818	0.001	-0.0509	0.0286	-0.0666
1520	-0.001	-0.000	0.000	-0.0568	0.0280	-0.0482
1530	0.001	0.021	-0.054	-0.0010	0.0005	0.0006
1540	0.002	0.024	-0.054	-0.0010	0.0005	0.0006
1550	0.014	-0.004	-0.056	0.0096	0.0002	0.0023
1560	0.008	-1.099	-0.056	0.0429	-0.0004	0.0125
1570	0.008	-1.190	-0.056	0.0429	-0.0004	0.0126
1580	-0.000	-0.000	0.000	0.0000	0.0000	0.0000
1590	0.007	-1.280	-0.056	0.0429	-0.0004	0.0126
1600	0.005	-1.415	-0.056	0.0434	-0.0004	0.0145
1608	0.002	-1.697	-0.056	0.0436	-0.0005	0.0217
1609	0.001	-1.786	-0.055	0.0387	-0.0006	0.0274
1610	-0.000	-1.736	-0.053	0.0342	-0.0007	0.0393
1620	-0.000	-1.734	-0.053	0.0342	-0.0007	0.0394
1623	-0.000	-1.666	-0.052	0.0342	-0.0007	0.0394
1626	-0.000	-1.384	-0.047	0.0341	-0.0007	0.0396
1630	-0.000	-1.316	-0.046	0.0341	-0.0007	0.0396
1640	-0.000	-0.000	0.001	0.0200	-0.0026	0.0242
1648	-0.000	0.173	0.067	0.0103	-0.0027	-0.0002
1649	-0.001	0.170	0.063	0.0086	-0.0026	-0.0008
1650	-0.003	0.169	0.047	0.0054	-0.0029	0.0004
1658	0.016	0.169	-0.001	0.0018	-0.0009	0.0024
1659	0.026	0.169	-0.002	-0.0005	-0.0008	0.0041
1660	0.033	0.165	-0.001	-0.0020	-0.0002	0.0048

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1670	0.000	-0.000	-0.001	-0.0125	0.0007	0.0148
1678	0.035	-0.782	-0.000	-0.0026	-0.0019	0.0284
1679	0.041	-0.750	0.002	0.0005	-0.0024	0.0299
1680	0.044	-0.661	0.010	0.0017	-0.0028	0.0313
1685	0.044	-0.028	0.081	0.0058	-0.0028	0.0142
1688	0.044	0.042	0.105	0.0073	-0.0025	0.0046
1689	0.043	0.044	0.108	0.0080	-0.0021	0.0014
1690	0.041	0.036	0.111	0.0088	-0.0017	-0.0004
1699	0.036	0.014	0.103	0.0086	-0.0015	-0.0015
1700	0.030	0.006	0.083	0.0059	-0.0017	-0.0015
1710	0.025	0.006	0.064	0.0050	-0.0014	-0.0015
1713	0.022	0.006	0.056	0.0050	-0.0014	-0.0015
1716	0.012	0.006	0.020	0.0050	-0.0014	-0.0015
1720	0.009	0.006	0.012	0.0049	-0.0014	-0.0015
1729	0.004	0.002	0.002	0.0022	-0.0010	-0.0013
1730	0.001	-0.000	0.000	0.0002	-0.0002	-0.0011
1740	0.001	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	-0.0011
1743	0.001	-0.000	0.000	-0.0000	0.0000	-0.0011
1746	0.001	-0.000	0.000	0.0001	0.0000	-0.0011
1750	0.001	-0.000	0.000	0.0001	0.0000	-0.0011
1758	0.001	-0.003	0.000	0.0012	-0.0001	-0.0011
1759	-0.002	-0.013	-0.004	0.0044	-0.0009	-0.0013
1760	-0.007	-0.019	-0.018	0.0051	-0.0015	-0.0019
1768	-0.019	-0.019	-0.047	0.0053	-0.0023	-0.0024
1769	-0.028	-0.023	-0.060	0.0057	-0.0026	-0.0036
1770	-0.032	-0.034	-0.058	0.0058	-0.0034	-0.0032
1780	-0.032	-0.035	-0.058	0.0058	-0.0034	-0.0032
1783	-0.032	-0.040	-0.052	0.0058	-0.0035	-0.0032
1786	-0.032	-0.063	-0.027	0.0058	-0.0035	-0.0032
1790	-0.032	-0.068	-0.021	0.0059	-0.0035	-0.0032
1799	-0.028	-0.065	-0.011	0.0069	-0.0036	-0.0000
1800	-0.018	-0.043	-0.007	0.0070	-0.0033	0.0010
1808	-0.010	-0.026	-0.007	0.0066	-0.0032	0.0015
1809	-0.002	-0.008	-0.004	0.0037	-0.0020	0.0014
1810	-0.000	-0.001	-0.001	0.0015	-0.0004	0.0004
1820	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1830	-0.000	-0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	0.0000
1840	0.024	-0.068	0.081	0.0057	-0.0028	0.0142
1850	0.063	0.013	0.081	0.0058	-0.0028	0.0142
1858	1.322	3.336	0.001	-0.0634	0.0165	-0.0246
1859	1.366	3.488	-0.017	-0.0633	0.0146	-0.0234
1860	1.382	3.499	-0.055	-0.0628	0.0127	-0.0219
1865	1.382	3.000	-0.285	-0.0574	0.0106	-0.0336
1868	1.382	2.079	-0.500	-0.0521	0.0099	-0.0473
1869	1.370	1.886	-0.528	-0.0507	0.0100	-0.0463
1870	1.342	1.694	-0.540	-0.0471	0.0101	-0.0449
1880	0.867	-0.000	-0.540	-0.0302	0.0096	-0.0370
1888	0.707	-0.541	-0.540	-0.0306	0.0088	-0.0341

DISPLACEMENTS REPORT: Nodal Movements
 CASE 22 (SUS) W+P1+H

Node	DX mm	DY mm	DZ mm	RX deg.	RY deg.	RZ deg.
1889	0.683	-0.585	-0.530	-0.0286	0.0081	-0.0340
1890	0.674	-0.523	-0.508	-0.0276	0.0072	-0.0334
1898	0.674	-0.183	-0.438	-0.0245	0.0063	-0.0320
1899	0.639	-0.096	-0.395	-0.0229	0.0043	-0.0292
1900	0.561	-0.063	-0.331	-0.0198	0.0030	-0.0257
1910	0.430	-0.063	-0.230	-0.0185	0.0022	-0.0242
1913	0.388	-0.063	-0.198	-0.0185	0.0022	-0.0242
1916	0.216	-0.063	-0.066	-0.0185	0.0021	-0.0241
1920	0.174	-0.063	-0.034	-0.0184	0.0021	-0.0241
1929	0.113	-0.044	0.013	-0.0138	0.0023	-0.0211
1930	0.095	-0.015	0.027	-0.0050	0.0018	-0.0197
1940	0.101	-0.002	0.027	-0.0010	0.0014	-0.0183
1950	0.103	-0.000	0.027	-0.0009	0.0014	-0.0183
1953	0.106	0.001	0.027	-0.0008	0.0014	-0.0183
1956	0.124	0.010	0.027	-0.0006	0.0014	-0.0182
1960	0.126	0.012	0.027	-0.0006	0.0014	-0.0182
1968	0.131	0.012	0.027	0.0001	0.0009	-0.0163
1969	0.115	0.010	0.026	0.0012	0.0008	-0.0148
1970	0.079	0.009	0.021	0.0021	0.0011	-0.0116
1978	0.024	0.009	0.009	0.0026	0.0006	-0.0100
1979	0.001	-0.000	0.000	0.0035	0.0004	-0.0060
1980	-0.004	-0.011	-0.004	0.0038	-0.0002	-0.0015
1990	-0.004	-0.011	-0.004	0.0038	-0.0002	-0.0015
1993	-0.004	-0.013	-0.004	0.0039	-0.0002	-0.0014
1996	-0.004	-0.023	-0.003	0.0039	-0.0002	-0.0014
2000	-0.004	-0.026	-0.002	0.0039	-0.0002	-0.0014
2009	-0.004	-0.021	-0.001	0.0045	-0.0005	0.0002
2010	-0.002	-0.008	-0.000	0.0035	-0.0005	-0.0002
2015	-0.001	-0.000	-0.000	0.0028	-0.0004	-0.0004
2018	-0.001	0.005	-0.000	0.0022	-0.0003	-0.0006
2019	-0.000	0.006	-0.000	0.0002	-0.0001	-0.0012
2020	0.000	0.002	-0.000	0.0001	-0.0000	-0.0006
2030	0.000	0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
2040	0.000	0.000	-0.000	0.0000	-0.0000	-0.0000
2050	1.456	3.402	-0.285	-0.0575	0.0106	-0.0336
2060	1.308	2.600	-0.285	-0.0574	0.0106	-0.0336
5000	-0.000	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0000	0.0000
5010	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5020	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5030	-0.000	-0.001	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5040	-0.000	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0000	0.0001
5050	-0.001	-0.000	-0.000	-0.0000	-0.0001	0.0001
5060	-0.002	-0.000	0.000	-0.0000	-0.0002	0.0001