

Apéndice N° 1 – ALCANCE DETALLADO DEL SERVICIO Y DESCRIPCIÓN DE LAS PARTIDAS.

SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LOS HORNOS H1 Y H2 DE PROCESOS DE REFINERÍA CONCHÁN.

A. ALCANCE DEL SERVICIO

El Servicio consiste en el mantenimiento general de los Hornos H-1 y H-2, entre las actividades más importantes tenemos la apertura de ventanas de zona convectiva, ventilación, reemplazo de quemadores, apoyo de inspección de serpentines de zona radiante y convectiva, desmontaje y montaje de chimenea, reparación del refractario, prueba hidrostática, mantenimiento de termocuplas, posicionadores de dâmpers, válvula reguladora, válvulas manuales, mantenimiento de líneas Conduit, mantenimiento de luminarias, mantenimiento de estructuras barandas y escaleras, arenado y pintado de hornos. entre otros.

B. PLANIFICACION

A fin de garantizar una óptima ejecución en tiempo, calidad y seguridad de los trabajos, la Contratista deberá planificar adecuadamente y en detalle los trabajos y secuencias involucrados.

En tal sentido, deberá efectuarse lo siguiente:

- a) La Contratista deberá elaborar un procedimiento de trabajo detallado, el cual será revisado por la Administración del Servicio, quién los aprobará de estar conforme, caso contrario la Contratista deberá corregir su procedimiento y/o cronograma para su aprobación.

En caso que durante la ejecución de los trabajos sea necesario corregir o modificar los procedimientos aprobados o incrementar los recursos previstos, esto será de entera responsabilidad de la Contratista y no involucrará ningún costo adicional para Petroperú, ni justificará ninguna prórroga del plazo de ejecución del servicio.

- b) Elaborar un cronograma detallado de los trabajos a ejecutar indicando la ruta crítica, el cual se adecuará al plazo y horario establecidos en los presentes Términos de Referencia.
- c) Realizar el diseño y memorias de cálculo de las maniobras de carga, izaje o retiro de los componentes, elaborando los esquemas correspondientes.
- d) Determinar los recursos de Mano de obra, equipos, herramientas y facilidades que utilizara. Los recursos asignados deben asegurar que los trabajos se ejecuten en un plazo igual o menor al establecido, teniendo en cuenta que una eventual

prórroga obligaría a que la planta este fuera de servicio por más tiempo que el programado, con el consecuente lucro cesante para Petroperú.

- e) El servicio deberá efectuarse durante la parada de planta, que serán coordinadas con el administrador del servicio, de acuerdo con lo siguiente:

- **Parada de Planta General**, se estima tener parada general de 30 días calendarios en el mes de junio 2025, y el horario de trabajo será de lunes a domingo de 07:00 a 19:00 horas.

Con Planta en Operación, el CONTRATISTA en coordinación con el ADMINISTRADOR del servicio podrá realizar trabajos en frío como toma de medidas, inspección visual para los procedimientos de trabajo, siempre y cuando no afecta la operación de la planta. Cuyo horario de trabajo sería de 07:00 a 16:30 de lunes a viernes.

Habrà una interrupción para almuerzo del personal de 45 minutos de 12:00 a 12:45, y solo en caso de paradas de planta, deberá proveerse al personal refrigerio a las 10:00 a.m y 16:00 p.m por un lapso de 10 minutos, consistente en (01) sándwich a base de pan con carne y una bebida hidratante mínimo de 450 ml.

C. TRABAJOS INCLUIDOS

Se efectuarán los siguientes trabajos sin ser limitativos:

1. Servicio de Mantenimiento de Hornos

El mantenimiento general de los Hornos H-1 de UDP y H-2 de UDV contemplado para la Parada de Planta establece sin ser limitantes, principalmente las siguientes actividades:

- Drenaje de producto remanente hacia escuadra asignada por el Supervisor de Planta.
- Instalación de platos ciegos y facilidades para el aislamiento del equipo.
- Apertura de ventanas de ventilación de zona radiante y convectiva.
- Instalar facilidades para Inspección: Andamios normados multidireccionales, extractores de aire intrínsecos, sistema de iluminación continua, etc.
- Retirar facilidades instaladas al termino de los trabajos.

1.1 Trabajos en zona Radiante

- Suministro y reemplazo de quemadores de los Hornos H-1 y H-2.
- Retiro de Refractario en mal estado de las paredes de la zona radiante.
- Reemplazar anclajes de refractario en zonas donde se realizará reemplazo.
- Preparación de superficie (arenado al metal blanco SSPC-SP5) con GARNET 80 de las planchas donde se retiró el Refractario.
- Vaciado de refractario en Zona Radiante e instalación fibra cerámica.

- Limpieza exterior de los tubos de zona radiante
- Arenado al metal blanco SSPC-SP5 y pintado según Estándar SI3-22-11 en superficie exterior de zona radiante.
- Montaje de quemadores.

1.2 Trabajos en zona Convectiva

- Retiro de los sootblowers (sopladores de hollín) para realizar mantenimiento.
- Retiro de refractario de zona convectiva en mal estado, en ventanas y tapas.
- Preparación de superficie (arenado al metal blanco SSPC-SP5) con GARNET 80 de las planchas donde se retiró el Refractario.
- Realizar el reemplazo anclajes.
- Encofrado y vaciado de refractario e instalación fibra cerámica en el interior de la zona convectiva.
- Limpieza, lavado químico y grafitado de tubos de la zona convectiva
- Arenado al metal blanco SSPC-SP5 y pintado según Estándar SI3-22-11 en superficie exterior de zona convectiva.

1.3 Trabajos en zona de Chimenea

- Desmontaje de chimeneas.
- Facilidades para inspección de chimeneas.
- Reemplazo de refractario en mal estado.
- Realizar la limpieza con abrasivo húmedo a metal blanco de las áreas donde se retiró el refractario de los tramos de la chimenea
- Reemplazar y/o instalar anclajes soldados nuevo en los tramos de la chimenea.
- Vaciado de refractario en tramos de chimenea.
- Arenado al metal blanco SSPC-SP5 y pintado según Estándar SI3-22-11 en superficie exterior de chimenea.
- Montaje de chimeneas.

1.4 Reemplazo de tubos

- Efectuar el reemplazo de tubos de acuerdo a recomendación de inspección. Incluye el retiro de los tubos en mal estado de la zona radiante o convectiva.
- Facilidades para efectuar prueba radiográfica a cordón completo de unión tubo-cabecal. Esta actividad es responsabilidad de Petroperú.
- Los tubos a reemplazar serán definidos por la unidad inspección de acuerdo a los resultados de inspección con los equipos fuera de servicio.

D. DESCRIPCION DE PARTIDAS.**1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN REFINERÍA CONCHÁN.**

EL CONTRATISTA efectuará el transporte de todo su personal, equipos, herramientas, facilidades e insumos a las instalaciones de Refinería Conchán durante el periodo de duración del servicio, incluyendo materiales, insumos, enseres y todo lo necesario para instalarse en el lugar de trabajo. De igual manera al término del servicio deberá efectuar el retiro y traslado de sus equipos y herramientas desde Refinería Conchán hasta su punto de origen. El cuidado y seguridad de los equipos y herramientas durante su permanencia en la Refinería y posterior traslado son responsabilidad única y exclusiva de EL CONTRATISTA.

Esta partida también incluye la implementación de una oficina transportable (contenedor) y una o más cajas para guardar herramientas y equipos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica, equipos, vehículos, herramientas, oficina y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GBL).

2. DRENADO DE PRODUCTO REMANENTE Y VAPORIZADO DE SERPENTINES DE HORNOS.

EL CONTRATISTA deberá realizar el drenado de producto remanente y vaporizado en el equipo a intervenir y las tuberías adyacentes.

EL CONTRATISTA deberá instalar y retirar las respectivas líneas de $\frac{3}{4}$ " o 1" y/o mangueras como facilidades de limpieza y vaporizado de los equipos.

El producto deberá ser trasladado hacia la escuadra indicada por el Supervisor de Planta de Procesos.

Los productos pesados como borra y residuos contaminados deberán ser embolsados, pesados en la balanza de Petroperú e internados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica, equipos, baldes, plásticos, bolsas de polietileno, herramientas, aserrín y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Conexión para vaporizado del equipo.

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por equipo. Unidad (Und)

3. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y RETIRO DE PLATOS CIEGOS.

Estas partidas consisten en el suministro por EL CONTRATISTA de plancha ASTM A36 de espesor 5/16" o 3/8", y fabricación de platos ciegos de diferentes diámetros (Ver **Anexo 1** Listado de Platos ciegos y Planos de Arreglo General de Hornos) de acuerdo con la norma ANSI 150 y dimensiones ASME B16.5. El plato ciego deberá contar con un asa para manipuleo y deberán estar correctamente esmerilados en todo su perímetro.

En la instalación de platos ciegos se deberá retirar los pernos de la brida e instalar en plato ciego con empaques en ambos lados del plato (Esta empaquetadura será a costo del CONTRATISTA).

A cada plato ciego se le asignará e instalará un número de TAG correlativo y de acuerdo a esto se realizará un listado de platos instalados, con la finalidad de llevar el control para el posterior retiro.

Posteriormente se deberá retirar el plato ciego, realizar limpieza de las caras de las bridas existentes, instalar empaquetadura espirometálica nueva y pernos espárragos nuevos (ASTM A-193 Gr. B7) con tuercas (ASTM A-194 Gr. 2H), los cuales deberán ser cargados a las partidas correspondientes.

De ser requeridos andamios para la instalación y retiro de platos ciegos, estos deberán ser incluidos en esta partida.

Por Contratista

Personal y dirección técnica, plancha metálica A36 de espesor 5/16" o 3/8", empaquetaduras temporales, andamios, pernos espárragos, equipo de oxicorte, esmeriles, llaves y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por pulgada diametral (In).

4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN Y RETIRO DE BRIDAS CIEGAS 150LB Y 300LB (4.1 a 4.2).

Consiste suministrar e instalar bridas ciegas de diferentes diámetros de material acero al carbono ASTM A181/A105 ASME B16.5 Clase 150 lib. y Clase 300 lib. donde se requiera.

Las empaquetaduras espirometálicas de diferente diámetro Clase 150/300 y los espárragos nuevos de acero, roscado ASTM A 193 Grado B7 y 2 tuercas hexagonales en material de acero al carbono ASTM A 194 Grado 2H serán cargados en las partidas correspondientes.

De ser requeridos andamios para la instalación y retiro de platos ciegos, estos deberán ser incluidos en esta partida.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, consumibles, brida ciega acero al carbono ASTM A181/A105 ASME B16.5 Clase 150# Y 300#, andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por pulgada diametral (In).

5. UNIONES BRIDADAS. (De 5.1 a 5.12)

Esta partida considera la ejecución de apertura, cierre, ajuste, reajuste y/o desempalme de uniones bridadas de (sin ser limitantes) tuberías, válvulas, tapas de zona convectiva, bridas de chimeneas, empalmado con espárragos, y su ejecución es a solicitud del Administrador del Servicio.

Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar, así como el traslado de los espárragos reemplazados a chatarra (costado del almacén 3)

De ser requeridos andamios para la apertura y cierre de bridas, estos deberán ser incluidos en esta partida.

El reemplazo de la empaquetadura será cargado a la partida respectiva.

En las partidas de embridado, éstas incluyen el suministro de los pernos espárragos de diferentes longitudes (ASTM A-193 Gr. B7) con tuercas ASTM A-194 Gr. 2H.

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (espárragos y doble tuerca), y demás consumibles, facilidades, andamios, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por intervención de ajuste y/o desempalme según requerimiento, y su unidad de medida será Unidad (Un).

6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EMPAQUETADURAS

Empaquetaduras Espirometálicas clase 150# Y 300# (De 6.1 a 6.2)

Esta partida considera el suministro del empaque espirometálico SPRL SS316/GRF clase 150 o 300, su manipuleo e instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista:

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, equipos, herramientas, materiales (empaquetaduras y formador de empaquetadura) y consumibles, facilidades, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por pulgada diametral (In).

6.3 Empaquetadura Cinta Texturizada de Fibra de Vidrio.

Esta partida considera el suministro del empaque de cinta texturizada de fibra de vidrio de 50 mm de ancho y 3 mm de espesor, fabricada a base de sílice (SiO₂), su instalación es en las bridas o empalmes de las tapas de la zona convectiva (Lado Cerro, Lado Playa, Lado Lima y Lado Lurín) y en las uniones bridadas de las chimeneas de ambos Hornos. Esta partida incluye las maniobras y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista:

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, equipos, herramientas, materiales (empaquetaduras y formador de empaquetadura) y consumibles, facilidades, etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por metro lineal (Mt).

7. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS, ACCESORIOS Y PLANCHAS DE REFUERZO.

7.1 Suministro e instalación de tuberías ASTM A-53/106 Gr. B, API5L SEAMLESS.

Estas partidas consideran el suministro del material como: tuberías ASTM A-53/106 Gr. B, API5L Seamless; codos ASTM A234 Gr. WPB, reducciones ASTM A234 Gr. WPB, bushin, tees ASTM A234 Gr. WPB ASME B16.9, bridas ASTM A105/A105M, etc.) de diferentes espesores o Schedule y su manipuleo al punto de instalación final a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades de montaje (caballetes, tirfor, tecles, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

Esta partida no aplica para los traslados que el contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

De requerir facilidades de andamios y camión hiab 12 ton. para la instalación de tuberías, estos deberán ser incluidos en esta partida.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería y/o accesorios.

Las uniones bridadas y/o empaquetadura y/o espárragos, no están incluidas, y serán cargadas a la partida respectiva.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales ASTM A-53/106 Gr. B, API5L Seamless; codos ASTM A234 Gr. WPB, reducciones ASTM A234 Gr. WPB, bushin, tees ASTM A234 Gr. WPB ASME B16.9, bridas ASTM A105/A105M, o entre otros), facilidades, andamios, camión hiab 12 ton., etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por peso en kilogramo (KG).

7.2 Suministro e instalación de tuberías ASTM A335-P5, A335-P9

Estas partidas consideran el suministro del material como: tuberías ASTM A-335 P5, ASTM A-335 P9 Seamless; codos ASTM A234 Gr. WP5/WP9, reducciones ASTM A234 Gr. WP5/WP9, coplas soldables A182 F5/F9, tees ASTM A234 Gr. WP5/WP9, bridas ASTM A182 F5/F9, etc.) de diferentes espesores o Schedule y su manipuleo al punto de instalación final es a solicitud del Administrador del Servicio.

Esta partida incluye las maniobras y facilidades de montaje (caballetes, tirfor, tecles, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

Esta partida no aplica para los traslados que el contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

De requerir facilidades de andamios y camión hiab de 12 ton. para la instalación de tuberías, estos deberán ser incluidos en esta partida.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería y/o accesorios.

Las uniones bridadas y/o empaquetadura y/o espárragos, no están incluidas, y serán cargadas a la partida respectiva.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales como: tuberías ASTM A-335 P5, ASTM A-335 P9 Seamless; codos ASTM A234 Gr. WP5/WP9, reducciones ASTM A234 Gr. WP5/WP9, coplas soldables A182 F5/F9, tees ASTM A234 Gr. WP5/WP9 ASME, bridas ASTM A182 F5/F9, etc), facilidades, andamios, camión hiab 12 ton., etc., necesarios para la buena ejecución del servicio.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por peso en kilogramo (KG).

7.3 Suministro e Instalación de Planchas de refuerzo en la pared de Hornos (Zona Radiante, Convectiva y Chimeneas)

Instalación de Planchas y/o Sobreplanchas.

Esta partida considera el suministro del material ASTM A516 Gr70, ASTM A283 Gr.C, ASTM A36), de diferentes espesores; incluye el corte, rolado, biselado y

su instalación a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, cuñas, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

Esta plancha se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado por la Unidad Inspección: en Zona Radiante, Zona Convectiva, Chimenea.

- Reemplazo de tramo de plancha de equipos (Soldadura a tope): Consiste en realizar el corte y retiro de plancha existente en mal estado indicado por el Supervisor, alineamiento y armado de tramo nuevo y soldeo del mismo. Incluye los trabajos de rolado de ser necesario.
- Instalación de planchas de refuerzo o sobreplancha (Soldadura de filete): Consiste en corte e instalación de plancha de refuerzo con vértices redondeados a 3" de radio y soldeo. Incluye los trabajos de rolado de ser necesario.

De requerir **rolado**, será efectuado en el taller de la contratista. El costo del transporte deberá estar incluido en esta partida.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

De requerir facilidades de andamios y camión hiab de 12 ton. para la instalación de tuberías, estos deberán ser incluidos en esta partida.

La Contratista proporcionará personal calificado, dirección técnica, procedimientos, herramientas, certificados de calidad de los materiales, equipos y facilidades para manipuleo de tubería, planchas, perfiles y/o accesorios.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Cualquier material observado por el área inspección de Petroperú, deberá ser reemplazo inmediatamente.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por el CONTRATISTA:

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales (Planchas ASTM A516 Gr70 normalizado, ASTM A283 GrC, ASTM A-36, electrodos, oxígeno, Gas, etc) y consumibles, facilidades, andamios, camión hiab 12 ton., etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de Material Instalado (Kg)

8. UNIÓN SOLDADA DE TUBERIAS Y ACCESORIOS.

8.1 Unión soldada de tuberías y/o accesorios (ASTM A53/A106/ API 5L).

Esta partida considera el soldeo de tuberías y accesorios (soldero de tuberías, codos, reducciones, tee, bridas, etc.) de material ASTM A53/A106 API 5L a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras, y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

El costo de la unión soldada incluye el corte, biselado, armado de la junta o unión, soldado y esmerilado / limpieza de rebabas, pruebas de tinte penetrante al 100% con personal calificado ASNT TC-1A Nivel II (incluye registro Welding map, Welding book, Plan de Puntos de Inspección) e Incluye la limpieza del área.

Por el CONTRATISTA:

La Contratista proporcionará personal calificado soldador 6G, dirección técnica, procedimientos WPS, PQR, WPQR, herramientas, máquina de soldar proceso GTAW, SMAW, facilidades para manipuleo, suministro de materiales consumibles (gases, oxígeno, soldadura, discos de corte y desbaste, combustibles, etc.), necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Prueba ultrasonido y radiográficas.

Unidad de Medida de Pago:

La cuantificación de pago será por Pulgada Diametral (In)

8.2 Unión soldada de tuberías y/o accesorios (ASTM A335 P5, A335 P9).

Esta partida considera el soldeo con proceso GTAW de tuberías y accesorios (soldero de tuberías, codos, reducciones, tee, bridas, etc.) de material ASTM A335 P5 A335 P9 a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras, y facilidades propias de los trabajos a ejecutar.

El costo de la unión soldada incluye el corte, biselado, armado de la junta, tratamiento térmico pre y post soldadura, pruebas de dureza Brinell, instalar cámara de argón al momento del pase de raíz, papel soluble para sellado donde no se pueda instalar cámara de argón, soldado y esmerilado / limpieza de rebabas, (incluye registro Welding map, Welding book, Plan de Puntos de Inspección) e Incluye la limpieza del área.

Por el CONTRATISTA:

La Contratista proporcionará personal calificado soldador 6G, dirección técnica, procedimientos WPS, PQR, WPQR, herramientas, máquina de soldar proceso GTAW, facilidades para manipuleo, suministro de materiales consumibles (gases, oxígeno, soldadura, discos de corte y desbaste, combustibles, etc.), necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Prueba ultrasonido y radiográficas.

Unidad de Medida de Pago:

La cuantificación de pago será por Pulgada Diametral (In)

8.3 Unión Soldada de Planchas.

Esta partida considera los trabajos de:

Soldeo a tope o filete de planchas instaladas y/o planchas de refuerzo.

Reparación o refuerzo de cordones de soldadura existentes.

Pruebas de tinte penetrante al 100% de la unión soldada de validadas por Inspector ASNT Nivel II. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, cuñas, camión Hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

El CONTRATISTA debe considerar dentro del costo de la partida la Homologación de sus soldadores 6G, Calificación del procedimiento de soldadura.

Esta partida no aplica para los traslados que la contratista efectúe para su conveniencia, como el caso de fabricar facilidades, falsa obra, etc.

Por el CONTRATISTA:

Soldadores 6G, armadores, equipos, herramientas, consumibles, WPS, PQR, WPQR, facilidades, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Metro Lineal (Mt)

8.4 Esmerilado y relleno con soldadura de pits en superficie interior y exterior del horno

Consiste en rellenar pits de corrosión con soldadura, darle acabado con esmeril de tal manera que este a nivel de la plancha.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, soldadura E-7018, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma de unidad (Und.)

9. VENTILACION DE LOS HORNOS

Apertura y cierre de ventanas de los hornos (De 9.1 a 9.3)

Esta partida consiste en la apertura y cierre de:

1. Ventanas de la zona de U-bend (lado Lima y lado Lurín de 1814mm x 2341 mm) de Hornos H-1 y H-2.
2. Ventanas de inspección de la Zona Radiante (655 mm x 806 mm) de Hornos H-1 y H-2.
3. Ventanas de inspección de la zona Convectiva (559 mm x 559 mm) de Hornos H-1 y H-2.

Incluye la instalación de luminarias antiexplosivas, extractores o ventiladores antiexplosivos (ATEX) en las ventanas, a fin de facilitar los trabajos de Inspección.

La empaquetadura de tipo cinta texturizada de fibra de vidrio y los pernos serán cargados a la partida correspondiente.

El mantenimiento a realizar deberá ser cargado en sus respectivas partidas:

1. Retiro (picado) del refractario.
2. Realizar limpieza SSPC-SP5 del área interna de las ventanas con abrasivo GARNET 80.
3. Instalación o cambio de anclajes en "V". Se soldarán anclajes nuevos en las áreas que falta y se reemplazarán los deteriorados previamente el área a soldar se deberá limpiar con abrasivo húmedo a metal blanco y soldar los anclajes de acero inoxidable AISI 304 en las tapas. Utilizar electrodos AWS E308-15 de 3/32", para soldar los anclajes
4. Vaciado del refractario.
5. El producto del retiro deberá ser transportado y acopiado en el lugar donde indique el Administrador del Servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, grúa, tecles, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por unidad (Und.).

10. MANTENIMIENTO INTERNO EN ZONA RADIANTE, ZONA CONVECTIVA Y CHIMENEA DE LOS HORNOS.

Instalación y retiro de luminarias para la parte interna de la zona radiante de los Hornos (De 10.1 a 10.2).

El Contratista suministrará, instalará y retirará seis (06) dispositivos de iluminación portátiles por horno; compuestos por lámparas halógenas de cuarzo de 500 Watts / 220 V, con cubiertas giratorias de aluminio (Explosion Proof), Clase 1 División I y II NEMA 7, con calificación UL, entre otros para uso en áreas peligrosas, todos los equipos y accesorios deben cumplir con las especificaciones descritas.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, luminarias, cables eléctricos, grupo eléctrico, tableros eléctricos, accesorios, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GBL).

10.3 Picado de refractario en mal estado de H-1 H-2:

Instaladas las facilidades en el área de trabajo se procederá a realizar la inspección del estado del cemento refractario en coordinación con la Unidad Inspección de Petroperú, quienes realizarán la evaluación y determinará su reparación o reemplazo.

Zona Radiante: Retirar el refractario indicado por la Unidad Inspección que se encuentre deteriorado, picar y limpiar fisuras.

Zona Convectiva:

- Paredes (Lado Cerro y Lado Playa), con espesor de: 5" el refractario.
- Paredes (Lado Lima y Lado Lurín), con espesor de 3" el refractario.
- Partes laterales (Lado Lima, Lado Lurín): Todo el recuadro interior (zona de U-bends), con espesor de 3" de refractario
- Tapas laterales (Lado Lima, Lado Lurín): Forrado con refractario de 5".
- Tapas, Lado Lima, Lado Lurín, con un espesor de 5" de refractario.
- Ver plano de zona convectiva, apéndice 15

Transición y Chimenea: Retirar toda la capa superficial deteriorada, según indicación de Petroperú.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en metro cúbico (Mt³) para el retiro.

10.4 Preparación de superficie a metal blanco SSPC-SP5 con abrasivo Garnet 80 en Interior de Hornos.

Esta partida consiste en la preparación de superficie del área picada con abrasivo GARNET 80, de acuerdo con la norma SSPC-SP5: Limpieza con chorro abrasivo al metal blanco.

La superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, capa de laminación restos de pintura sin excepciones.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, compresor 375 pcm, tolvas, Garnet 80, luminarias, materiales, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en área de superficie arenada (Mt²).

10.5 Suministro e Instalación de anclajes en "V" soldándolos en las planchas de acero limpiadas (Tipo I, II y III)

Consiste en el suministro, instalación y reemplazo de anclajes, estos deben ser de alambre inoxidable AISI 304 de 1/8" en "V", con una abertura de 2 ½", con alas de 1" en los extremos y una altura de 3", para espesor de 5", y de abertura de 1 ¾", con alas de 1/2" en los extremos y una altura de 2", para espesor de 3".

En la caja Convectiva – interior, Tapas laterales (Lado Lima, Lado Lurín): Reforzar con soldadura, los anclajes en "V" existentes, completar el material (anclajes), faltantes en material: inoxidable AISI 316.

Los anclajes en "V" de acero inoxidable 304 serán reemplazados o reforzados con soldadura AWS E308-15 de 3/32"

En cuadro siguiente se mencionan los tipos de anclajes a utilizar:

Ubicación Refractario	PAREDES	TECHOS	ESPECIALES (*)
Liviano	I	II	II
Pesado	II	III	IV

(*) Cargas elevadas, vibraciones, etc.

Ver detalles de anclajes en el Anexo 2.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, anclajes AISI 304 y 316, soldadura E308-15, máquinas de soldar, soldador homologado 6G, herramientas, materiales, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de esta partida se considera la instalación del anclaje (Und.).

10.6 Suministro, preparación y vaciado de refractario en las paredes de la zona radiante, transición, convectiva, chimenea y ventanas.

Refiere al suministro, preparación, vaciado y/o resane de nuevo material refractario en las zonas donde se requieran.

Utilizar material: Refractario KAOLITE 2300 LI o entre otros, y añadir fibra de acero inoxidable AISI 304 para mejorar la resistencia mecánica, al choque térmico y la erosión. Largo 1" x 0.015" diámetro (ME-446 x 25mm). La cantidad requerida es 1 libra por saco.

(Ver detalles Técnicos en Anexo 3),

Los espesores del refractario son:

Zona convectiva:

- Paredes (Lado Cerro y Lado Playa) espesor 5".
- Paredes (Lado Lima y Lado Lurín) espesor 3".
- Paredes laterales (Lado Lima y Lado Lurín: Todo el recuadro interior (Zona de U-bends) con espesor de 3".
- Tapas laterales (Lado Lima y Lado Lurín) forrado con refractario de 5".
- Tapas lado Lima y lado Lurín, con refractario de espesor 5".

Zona Radiante:

Preparar mezcla de concreto refractario KAOLITE 2300 LI o entre otros, y aplicar de acuerdo con lo indicado por la Unidad Inspección.

Se deberá realizar la limpieza exhaustiva de la fisura y aplicar posteriormente el cemento refractario rellenando dicha fisura. Condición, llegar en lo posible a la raíz del defecto.

Chimenea:

En coordinación con la Unidad Inspección, retirar toda la capa superficial deteriorada, de encontrarse zonas de bajo espesor de refractario, aplicar empaste de refractario KAOLITE 2300 LI o entre otros, incluyendo posibles fisuramientos.

Preparación de Mezcla y vaciado del Refractario: Preparar y aplicar la mezcla refractaria en las zonas que presentan deterioro, desprendimiento o reemplazo de la zona afectada. De ser necesario se hará un encofrado para soportar y mantener la forma requerida del refractario. Tener en cuenta que en esta zona el refractario es de 150 mm de espesor y está en posición horizontal. Así mismo se deberá conservar la curvatura de los bordes de la zona de transición. La madera que sirve para encofrar deberá permanecer instalada, puesto que esto ayudará al fraguado. En la mezcla se debe aplicar fibra de acero inoxidable AISI 304 de largo 1" x 0.015" de diámetro añadir al refractario una libra por saco.

Fraguado: El fraguado de la mezcla refractaria inicialmente se hará a temperatura de ambiente, manteniendo siempre la mezcla húmeda durante el periodo de endurecimiento inicial, aproximadamente cuatro (04) horas de aplicado. Después del endurecimiento inicial se procederá al curado.

Curado: Se iniciará el curado del refractario de acuerdo a las indicaciones del fabricante del cemento refractario y a la curva de curado. Durante este periodo, personal Inspector Petroperú controlará las temperaturas y los periodos requeridos según procedimiento, cuidando que este se efectúe dentro de la curva del curado.

Ver Anexos 2 y 3, Detalles técnicos de instalación de anclajes y aplicación de refractario en Hornos de Calentamiento de Crudo.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, cemento refractario, fibra de acero inoxidable AISI 304, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en Mt³.

10.7 Instalación de fibra cerámica en la superficie interior de zona de transición del horno

Consiste en suministro e instalación de fibra cerámica (KAOWOOL) con malla tipo gallinero tejida de acero inoxidable AISI 304, con cocada de 1/2" en las paredes interiores de la zona de transición del horno, previamente se debe efectuar lo siguiente:

1. Retirar la fibra cerámica KAOWOOL existente de la zona de transición.
2. Limpiar a metal blanco SSPC-SP5 con abrasivo Garnet 80, según norma las zonas donde se retiró el KAOWOOL.

3. Realizar el soldeo de alambre de acero inoxidable AISI 304 de 3/16" Ø x 3" longitud en las planchas donde se extrajo el KAOWOOL en mal estado, la distribución será la misma que los anclajes.
4. Efectuado lo anterior, instalar la fibra cerámica KAOWOOL de 2" con la malla insertando la fibra en los pedazos de varilla soldada.
5. Instalar una arandela plana 3/16" de acero inoxidable AISI 304 en cada pedazo de alambre, los cuales sobresalen 1" y doblar la varilla.

Las áreas por cubrir son:

- Dos (2) de 50 cm x 2.50 m
- Dos (2) de 50 cm x 1.50 m
- Área Total = 4.0 m²

La limpieza con arenado al metal blanco SSPC-SP5, de las planchas se cargará a la partida respectiva.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, fibra cerámica de 2", soldadura, malla de alambre 3/16", consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por metro cuadrado (Mt²).

10.8 Calafatear con fibra cerámica (KAOWOOL) el extremo de los tubos entetonados y juntas térmicas del horno H-2

Consiste en cortar longitudinalmente la fibra cerámica, según sea lo necesario, y calafatear (acuar) la fibra en el extremo de los tubos entetonados y juntas térmicas de la zona convectiva.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, fibra cerámica de 2", mallas de acero, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por metro lineal (Mt).

10.9 Instalación y retiro de plástico para cubrir el refractario de zona convectiva y radiante. Protección contra el lavado de los tubos de hornos H1 y H2.

Consiste en cubrir con plástico, el refractario de la zona convectiva y radiante de ambos Hornos para no dañarlo durante el lavado de tubos y otras actividades necesarias.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, sabanas de plástico, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será en forma global (GBL).

10.10 Limpieza exterior, talqueo y grafitado de los tubos de zona radiante de H-1 y H-2.

Esta partida consta de 3 actividades y considera lo siguiente:

Limpieza mecánica: Se debe realizar la limpieza de cada uno de los 46 tubos por cada horno de la zona radiante, desde los U-bends inferiores hasta los U-bends superiores en forma manual con escobillas metálicas, espátulas y vapor si es necesario, asegurándose de dejar limpias las superficies para facilitar los trabajos que realizará la Unidad Inspección tales como: medición geométrica de los diámetros en dos direcciones radiales y en tres puntos verticales, pandeo en dos direcciones, dureza en tres zonas, el análisis metalográfico de los tubos, medición de rotación y búsqueda de incidencia de la temperatura en los tubos.

En esta actividad al igual que en la limpieza de la zona convectiva, el contratista deberá tener el suficiente personal para relevo de acuerdo con lo que establecen la normativa en cuanto a trabajos en espacios confinados.

Talqueo de los tubos: Una vez terminados los trabajos de inspección y de haberse llevado a cabo la limpieza de la zona radiante se procederá a efectuar el talqueado de los tubos con talco industrial.

Grafitado Exterior de los Tubos de la zona Radiante: Consiste en efectuar las siguientes actividades:

- Preparación de la solución: Los compuestos químicos a utilizar son: solvente dieléctrico de evaporación rápida y pasta de níquel grafito, de acuerdo con especificaciones del fabricante. Se debe diluir estos productos en un cilindro de 55 galones.
- Aplicar con ayuda de una brocha, tratando de abarcar la mayor área de los tubos hasta donde lo permita su alcance, considerando que la película debe ser

uniforme. El material a utilizar deberá ser previamente inspeccionado por personal inspector de Petroperú.

- El inspector se encargará de corroborar la aplicación en las superficies escondidas de los tubos y verificar que se encuentren cubiertas con la película de níquel grafito.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, solvente dieléctrico de evaporación rápida y pasta de níquel grafito, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GLB)

10.11 Limpieza, lavado químico y grafitado de tubos de la zona convectiva de H-1 y H-2.

Esta partida consiste en lo siguiente:

Limpieza mecánica exterior de los Tubos de la zona Convectiva:

Se efectuará la limpieza mecánica entre los espacios de los pitones utilizando elementos limpiadores tales como: espátulas, escobillas metálicas, etc., de los Hornos H-1 Y H-2.

Previo a los trabajos de limpieza, la zona convectiva se debe independizar de la zona radiante, mediante la colocación de tabloncillos y plásticos en la parte inferior de la zona convectiva (Zona de transición). Esta limpieza se hará aprovechando que los paneles extraídos de la pared norte y sur dan suficiente acceso a los tubos de la zona convectiva.

Limpieza mecánica de los U-bends de la zona convectiva

Una vez abiertas las ventanas laterales de la zona convectiva que dan acceso a los U-bends de los tubos se procederá a limpiar todo el cubículo y las U-bends con herramientas manuales (escobillas metálicas, espátulas, etc.) sin deteriorar la superficie del tubo. El material desprendido debe ser removido evitando que se acumule en la parte inferior de la caja de retornos.

Acondicionamiento para la limpieza química de la superficie exterior de los tubos de la zona convectiva:

Se deberá proteger con plástico las paredes internas de refractario, para evitar la erosión y desgaste, durante el proceso de lavado químico de los tubos de la zona convectiva. Usar rollos de plástico grueso de 1 mm de espesor como mínimo. Instalar facilidades en la parte inferior de los tubos para recibir los efluentes y residuos de la limpieza química y evitar que caiga sobre los tubos de la zona radiante. Utilizar tramos de manguera de segunda condición, material plástico PVC,

cilindros cortados, calaminas, etc. para encausar los fluidos por drenajes y dirigirlos hacia la zona de almacenamiento de efluentes de la planta.

Limpieza química de la superficie exterior de los tubos de la zona convectiva:

Se deberá tomar en consideración lo siguiente:

- a) **Ataque Químico:** Los componentes químicos a utilizar son: fosfato trisódico, urotropina y detergente tenso activo (chisa fad). La dilución a realizar es la siguiente:
- Pesar 3 kg. de fosfato trisódico, 1 kg. de urotropina y 1/2 kg. de detergente tenso activo y disolverlos completamente con agua ablandada, neutra (PH=7), en un cilindro de 55 galones. Agitar para evitar la formación de grumos de los productos a mezclar.
 - Aplicar la solución con brocha y utilizar equipo de alta presión (min de 1500 lbs/pulg²) con lanzas rectas y angulares (90°, 135°) con una longitud de 1.5 m para alcanzar la mayor cantidad de tubos. Verificar si los depósitos solidificados se disuelven a esta concentración de los productos; de no ser así, disolver 3 kg. adicionales con el mismo diluyente acuoso empleado.
 - A fin de no interferir el proceso de limpieza, prever la preparación de cilindros de 55 galones con solución de ataque químico para su aplicación, en caso de que sea necesario.
 - Durante la limpieza se debe tener permanente cuidado de no deteriorar el plástico de protección, a efecto de no dañar el refractario.
 - La limpieza se efectuará de manera repetitiva hasta que la superficie de los tubos quede completamente limpia.
 - Controlar la solución efluente. El PH debe controlarse y anotarse a la salida del tratamiento, cuyo control se efectuará con papel tornasol indicador de PH (escala 014).
- b) **Pasivado y Enjuague:** Los compuestos químicos a utilizar son: fosfato trisódico y urotropina. La dilución que realizar es la siguiente:
- Pesar 1 kg. de fosfato trisódico, ¼ kg. de urotropina y disolverlos completamente con agua ablandada, en un cilindro de 55 galones.
 - Aplicar con brocha y/o pistola tipo spray y controlar que la solución efluente tenga un PH de 7.0. Este valor debe ser monitoreado y registrado con papel indicador de PH.
 - Inspeccionar la superficie de los tubos. Esta debe estar completamente limpia y libre de depósito.
 - La protección del plástico debe mantenerse hermético, de acuerdo a lo mencionado anteriormente.

Grafitado Exterior de los Tubos de la zona Convectiva:

Para realizar esta actividad se debe considerar lo siguiente:

- Los compuestos químicos a usar son: solvente dieléctrico de evaporación rápida y pasta de níquel grafito, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Se debe diluir estos productos en un cilindro de 55 galones.
- Aplicar con ayuda de una brocha, tratando de abarcar la mayor área de los tubos hasta donde lo permita su alcance, considerando que la película debe ser uniforme. El material por utilizar deberá ser previamente inspeccionado por personal inspector de Petroperú
- El inspector se encargará de corroborar la aplicación en las superficies escondidas de los tubos y verificar que se encuentren cubiertas con la película de níquel grafito.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, compuestos químicos, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GLB)

Pruebas Hidrostáticas de Serpentes Interiores de Horno H-1 y H-2. (De 10.12 a 10.13).

Consiste en hacer la prueba hidrostática al serpentín interior de tubos del horno. La presión de prueba la suministrara la Unidad Inspección.

El Contratista preparara el manifold de prueba con los materiales de acero que se adquirirán con la partida de suministros.

En caso se detecten fugas, se deberá despresurizar el horno y se retirara el agua para que la Contratista elimine fugas. Una vez que se eliminen todas las fugas, se deberá repetir la prueba.

Los consumibles como teflón será proporcionado por la Contratista

Previo a la realización de prueba hidrostática, se debe verificar el hermetizado de la unión de la zona radiante y zona convectiva del horno

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, equipos, manómetro certificado, bomba eléctrica de prueba, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

La contratista suministrara la bomba requerida con una capacidad mínima de 300 psi, montada en un camión en su respectivo panel automático de control de flujo y presión con la capacidad suficiente para realizar la prueba en un plazo máximo de dos horas.

Por Petroperú

Agua

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma global (GBL).

Mantenimiento de Dámper de Hornos H-1 y H-2. (De 10.14 a 10.15).

Esta partida consiste en el mantenimiento de los Dámper de los hornos H-1 y H-2, donde se realizarán las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Realizar la limpieza manual mecánica (pulido) de las ocho (08 EA) caja de rodamientos (incluye el alojamiento del rodamiento y de los retenes) existentes en las chimeneas de los hornos, esto con el fin de retirar material y contaminantes impregnados.
- Realizar la instalación de dieciséis (16) retenes para servicio de alta temperatura y en seco, considerar retenes de VITON o TEFLON. Las dimensiones para los retenes de acuerdo a plano son 40 mm Ø interior, 65 mm Ø exterior y espesor de hasta 8 mm.
- Realizar la limpieza interna con cepillos metálicos del cuello de boquilla por encontrarse con material utilizado en la reparación del cemento refractario, garantizar el desplazamiento sin restricción de los ejes (mayor, menor y eje con rebaje). Realizar el reemplazo e instalación de ocho (08 EA) rodamientos modelo SKF 6308 2RS2 / C3 o entre otros, aplicado a servicio de alta temperatura (sellos FKM).
- Realizar el reemplazo de los veinticuatro (24 EA) pernos para fijación de ejes y hojas del dámper, los pernos deberán ser de material aleado SAE Grado 8 con rosca UNC (ASTM A354 Grado BH) y con tuercas SAE Grado 8 (ASTM A563 Grado DH) con dimensión de 1/2" 0 x 3.5" de largo, deberán instalarse con arandelas planas y arandelas a presión.
- Realizar el pulido de los ocho (08 EA) ejes existentes en el sistema, con el fin de garantizar la correcta instalación del rodamiento.
- Realizado el montaje del dámper en la chimenea, se deberá validar el correcto funcionamiento del sistema mecánico, por lo que Unidad de Inspección deberá estar presente para dicha validación.
- Realizar limpieza superficial de los ejes y aplicar grasa de alta temperatura (100°C) a las partes móviles del sistema de giro mecánico de los Dámper H-1.
- Realizar la fabricación de la hoja del dámper con el fin de garantizar la hermeticidad completa en la posición de cierre al 100%. Las dimensiones y material a utilizar deberán ser según los planos adjuntos BMS-REFCO-DAM-09 y BMS-REFCO-DAM09B, se deberá reutilizar las placas de apoyo y casquillo. Asimismo, se adjunta plano BMS-REFCO-DAM09A donde se detalla el ensamble de la hoja del dámper mediante soldadura.
- Alinear y fijar el soporte del mecanismo de accionamiento (brazo mecánico) y cerciorarse que este se encuentre perpendicular a (90°) con respecto al eje de la salida del engranaje de la compuerta del dámper, de manera que el actuador pueda ajustarse correctamente a la base y no sufra desgaste por fricción con el brazo mecánico. Luego realizar pruebas de recorrido y un

ajuste de ser necesario.

- Durante las pruebas de funcionamiento apertura y cierre de 0 a 100% en campo se realizará la contrastación visual de la apertura de las persianas del dâmpner, indicador de posición en actuador neumático e indicación en sala de control.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, rodajes, retenes, pernos, materiales, herramientas, equipos, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma Global (GLB)

11. MANTENIMIENTO EXTERNO DE HORNOS H-1 Y H-2. (ZONA RADIANTE, ZONA CONVECTIVA Y CHIMENEA)

Maniobra de desmontaje, transporte y montaje de las partes del horno (chimenea, zona transición, zona convectiva) (De 11.1 a 11.2).

Consiste en desmontar la zona convectiva, estructuras y las chimeneas de los Hornos previa verificación de las condiciones iniciales de verticalidad tomadas por un topógrafo y estación total, determinando puntos de referencia.

Esta partida comprende el alquiler de una Grúa de 120 TN como mínimo (La capacidad y maniobra será calculada por el Contratista). El contratista deberá realizar una memoria de cálculo de acuerdo a la tabla de carga de la grúa, considerando altura de pluma y capacidad de carga para el desmontaje de las chimeneas.

Adicionalmente el Contratista deberá suministrar una grúa de 30 TN para la maniobra de montaje de los tramos de chimeneas sobre el camión cama baja.

El horario para realizar esta maniobra de desmontaje será de 08:00 a.m hasta las 17:00 p.m.

Las grúas deberán tener certificación vigente por empresa certificadora como SGS o TUV Rheinland o entre otros, asimismo el operador y el rigger deben estar certificados de acuerdo a normas ASME y OSHAS.

Las grúas deberán disponer de herramientas en buenas condiciones tales eslingas, fajas, grilletes, etc., y medios de comunicación intrínsecamente seguros para el operador y el rigger.

Los segmentos serán transportados en camión cama baja (Suministrado por el Contratista) a un área que el Administrador del Contrato designe, donde serán montados en unos caballetes donde se efectuaran los trabajos de mantenimiento como: reparación del refractario interior, arenado y pintado exterior.

Adicionalmente, se debe considerar el desmontaje de las plataformas, barandas, escaleras, zona convectiva, válvulas y otros asociados.

Se deberá instalar en el anillo rigidizador existente (Ubicado en brida intermedia de ambas chimeneas) para el desmontaje y montaje del segmento superior de la chimenea.

Este andamio facilitará el retiro de los pernos de la brida de amarre y el costo será cargado en la Partida 16.1.

Seguidamente se desmonta el segmento superior de la chimenea previa extracción de los pernos de la brida de amarre.

Posteriormente se deberá desmontar el tramo inferior de la chimenea, previa extracción de los pernos de la brida de amarre.

El segmento superior pesa aprox. 12.3 TN.

El segmento inferior pesa aprox. 8.7 TN.

Culminados los trabajos de mantenimiento y habiendo recibido la liberación y firmado de protocolos de calidad por parte de la Unidad Inspección y la Supervisión del Servicio, se procederá con el traslado de los equipos y estructuras a la zona de montaje. El CONTRATISTA deberá realizar el posterior montaje con grúa de las chimeneas y otros equipos o estructuras hasta dejarlos en su posición inicial.

Los pernos espárragos y las empaquetaduras serán cargados a sus partidas correspondientes.

En los trabajos de montaje de las chimeneas, se deberá medir la verticalidad y comparar con los datos tomados inicialmente. Estos datos deben entregarse al área de inspección de Petroperú para que confirmen o se corrija el montaje de la chimenea.

El topógrafo debe acreditar estudios completos de topografía, contar como mínimo con 2 años de experiencia y utilizar un equipo Estación Total con certificado de calibración vigente.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, grúa 120 TN o superior, grúa 30 TN, camión cama baja, caballetes, herramientas, equipos, fajas, eslingas, grilletes, equipos de comunicación entre operador de grúa y rigger, topógrafo, estación total, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma Global (GLB)

11.3 Limpieza, mantenimiento de los visores de control de llama de H-1 y H-2.

Esta partida considera los siguiente:

- Desacoplar para mantenimiento de todos los OCHO (08) visores de control de llama de ambos Hornos H-1 y H-2.
- Limpieza de soportes con escobillas manuales y con herramientas eléctricas a todo el visor, recalando con más énfasis en los puntos de giro en la parte extrema superior.
- Confección, reemplazo en instalación de bisagras en malas condiciones, medidas de acuerdo a los instalados.
- Reemplazo de los vidrios templado con las medidas 15 cm x 27.5 cm y 10mm de espesor, verificando que tenga su sello indicativo de vidrio templado.
- Pintado de base de los visores de llama de color aluminio RAL 9006
- Limpiar y lubricar visores con WD-40 o entre otros durante su instalación.
- Aplicar grasa de alta temperatura (100°C) para lubricación y protección de las partes móviles y fijas.
- Luego de la instalación limpiar con trapo seco el vidrio nuevo de cada visor.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, equipos, vidrio templado, alambre helicoidal, pintura, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma Global (Gbl.)

Armado de Toldos Para Encapsulado y Hermetizado de Hornos H1 y H2 (De 11.4 a 11.5).

Consiste en el suministro en instalación de lonas arpilleras para realizar el hermetizado (Encapsulado) de los hornos para los trabajos de arenado. Esto incluye el encapsulado de las chimeneas que se trasladaran a otra zona.

Esto es con el propósito de evitar el daño por proyección de partículas y la contaminación ambiental por polución.

Esto se deberá montar sobre el andamio hasta cubrirlo y hermetizarlo en su totalidad.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, lonas, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará en forma Global (GLB)

11.6 Preparación de Superficie del Exterior de los Hornos y Estructuras de H-1 y H-2.

Consiste en realizar el lavado de la superficie exterior de los hornos para eliminar excedentes de sales y cloruros (Usar hidrolavadora a alta presión), El inspector de pintura deberá realizar la medición y dar pase a la siguiente etapa.

Posteriormente realizar el arenado al metal blanco, según norma SSPC-SP5 con Garnet 80, de la superficie externa (planchas, estructuras y refuerzos), de la zona radiante, convectiva y chimenea.

Los andamios utilizados en las actividades de arenado no están incluidos y el costo será cargado a la Partida 16.1.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, andamios, compresor, tolvas, mangueras, boquillas, otros equipos, agua potable, detergente biodegradable, Garnet 80, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado (Mt²)

11.7 Pintado Superficie Exterior de los Hornos.

Consiste en la aplicación de sistema de pintura a base de silicona para alta temperatura de la superficie externa (planchas, estructuras y refuerzos), de la zona radiante, convectiva y chimenea.

Se aplicará el Estándar de Ingeniería 33-22-11 PINTURA INDUSTRIAL RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS ACABADO ALUMINIO, Sistema I.

4.1 Caso I

SISTEMA I : Superficies con temperatura mayor que 149°C y menor que 399°C					
Preparación de superficie: Chorro abrasivo SSPC-SP-5 (Metal Blanco) Perfil de rugosidad 1.5 -2.5 mils.					
Nº Capa	Tipo genérico de pintura	Método. Aplicación.	Esp. Mils Min. Max.		Color
1º	Zinc Rich Inorgánico	Airless	3	4	Gris metálico
3º	Silicona modificada	Airless	1	2	Aluminio
Esp. Total			4	6	

Los andamios utilizados en las actividades de arenado no están incluidos y el costo será cargado a la Partida 16.1.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, equipos, pintura, consumibles y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado de superficie pintada (Mt²).

11.8 Preparación de superficie y pintado de plataformas, escaleras y barandas

Consiste en realizar la limpieza mecánica equivalente a la norma SSPC-SP2 o SSPC-SP3 de la superficie de plataformas, estructuras, peldaños, barandas y canastillas de protección de la zona radiante, convectiva y chimenea.

Asimismo, esta partida incluye la aplicación de sistema de pintura de acuerdo con los Estándar SI3-22-38 y SI3-22-39, de plataforma, estructuras, peldaños, barandas y guardas de protección - de la zona radiante, convectiva y chimenea.

De requerir andamios, estos deben estar incluidos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución los trabajos, herramientas, equipos, consumibles, andamios, pintura homologada y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por metro cuadrado de superficie acondicionada para la aplicación de pintura (Mt²)

12. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS/LINEAS/VALVULAS**12.1 Mantenimiento de válvulas en taller**

Esta partida considera realizar la reparación en el Taller del contratista de las válvulas en general (compuerta, globo, bola, entre otros) a solicitud del Administrador del Servicio, según los diámetros indicados en diferentes rangos de presión.

Esta partida incluye lo siguiente:

- Retiro de válvula, incluye desembridado
- Traslado de la válvula al taller de la contratista y viceversa
- Limpieza con solvente biodegradable
- Instalación de colectores de líquidos para evitar la contaminación del área

- Reemplazo (incluye retiro e instalación) de empaquetaduras espirometalicos de acero con dimensiones según brida tipo GARLOCK 2940 LC o entre otros.
- Reemplazo de kit de sellos
- Verificar estado de los espárragos / tuercas, de requerirse el reemplazo, realizar el cambio del conjunto de espárragos en material acero al carbono ASTM A 193 Grado B7 y tuercas en material de acero al carbono ASTM A 194 Grado 2H y aplicar Grasa Nickel Anti Sieze a los espárragos instalados
- Lubricación. Aplicar grasa EP-2 Lithium Multiproposito EP NLGI en casquillo y tuerca de fijación, platillo prensa estopa y vástago.
- Instalación y asentado de válvula, de acuerdo a procedimientos técnicos establecidos
- Prueba hidrostática, acorde a las normas y procedimientos
- Limpieza mecánica y pintado de válvula

Realizar limpieza mecánica SSPC-SP3 o SSPC-SP11, de acuerdo al grado de corrosión del cuerpo, tapa, y volante. Aplicar pintura para alta temperatura según estándar SI3-22-39 Pintura Industrial – Pintado exterior – Sistema epoxy – amina –poliuretano, de 2 capas, La preparación y aplicación de la pintura, se efectuará de acuerdo a las instrucciones de la Hoja Técnica del producto, en lo que concierne, a tipo de diluyente, porcentaje de dilución, etc. El cuerpo de la válvula se pintada color gris claro RAL 7040 y la volante se pintará en color: negro RAL 8022.

La instalación de bridas ciegas y/o platos ciegos serán cargados a la partida respectiva.

Las empaquetaduras para conexiones bridadas y/o espárragos serán cargadas a las partidas respectivas.

De requerir facilidades de andamios están incluidas en la misma.
De requerir grúa para acceder al retiro/instalación de la válvula, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva.

El formador de empaquetaduras se deberá aplicar en ambas caras de las empaquetaduras y efectuar el ajuste de los espárragos de acuerdo al torque requerido y en la secuencia establecida en el apéndice 16, a fin de asegurar la hermeticidad de la junta.

Por Contratista

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, equipos, maquinas, herramientas, materiales (empaquetaduras para gland, prisioneros, pintura, grasas etc.) y consumibles, facilidades, andamios, etc. necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno.

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por pulgada diametral (In)

12.2 Retiro de tuberías y/o accesorios.

Esta partida considera el retiro del material existente (tuberías, codos, bridas, uniones, espárragos, válvulas, filtros, etc.) y su manipuleo a zona de chatarra (costado de almacén 3) a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras, limpieza y/o lavado y/o vaporizado interior y exterior de las tuberías y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, camión hiab, etc.) propias de los trabajos a ejecutar.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

De requerir facilidades de andamios están incluidas en la misma.

De requerir camión hiab y/o instalación de bridas ciegas, estas no están incluidas y serán cargados a la partida respectiva.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, herramientas, materiales y consumibles, facilidades, andamios, etc, necesarios para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Kilogramo de material retirado (Kg)

12.3 Demolición, resane y reforzamiento de estructuras de concreto

Esta partida consta de las siguientes actividades:

1. **Picado de grietas y rajaduras:** contempla el picado de grietas y fisuras en estructuras de concreto o tarrajeo para su reparación, mantenimiento etc.

Las herramientas a utilizar tendrán que ser de punta de bronce para evitar generar chispas.

2. **Aplicación de Grouting matriz cementicia:** Previa determinación y coordinación con el administrador del servicio, se procederá con el suministro y aplicación de grouting $e=1"$ en las zonas especificadas o requeridas.

El material grout utilizado será de una resistencia a la compresión a los 28 días de mínimo $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$.

El curado se efectuará con curador químico.

Por Contratista

Se considera dentro de esta partida, la mano de obra, materiales, maquinarias, equipos, herramientas e insumos, requeridas para la buena ejecución de esta partida.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por Metro cúbico (M3).

12.4 Retiro e instalación de Quemadores.

Consiste en el retiro e instalación de las líneas de alimentación de combustible (Gas) hacia los 4 quemadores de cada horno y conexiones a los pilotos de gas del horno, esto incluye la fabricación e instalación de niples roscados (La tubería será cargada a la partida correspondiente).

Retiro e instalación de los nuevos quemadores de los Hornos, cabe indicar que son 4 quemadores por horno, haciendo un total de 8. Se debe coordinar con la Unidad de Inspección antes y durante la ejecución del trabajo.

Además, incluye el reemplazo de los pernos espárragos ASTM A193 Gr. B7 de soporte de la caja de viento de los quemadores (04 por cada quemador), de medidas 0.8 mt x 1/2" Ø, deberán tener recubrimiento galvanizado en caliente.

El suministro de los nuevos quemadores será cargado en la partida respectiva.

En caso de las tuberías alimentación de gas y aire hacia los quemadores y conexiones a los pilotos de gas, y otras partes que no se hayan reemplazado, se debe realizar la limpieza mecánica SSPC-SP5 y pintado de acuerdo con el Estándar SI3-22-38 y se cargaran en las partidas respectivas.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, herramientas, tarrajas, materiales, y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Unidad (UN)

12.5 Retiro de estructuras metálicas en mal estado

Esta partida considera el retiro de las estructuras metálicas en general hacia el taller del contratista para el mantenimiento respectivo y/o a zona de chatarra (costado de almacén 3, u otra disposición dentro de refinería) y su requerimiento es a solicitud del Administrador del Servicio. Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, camión hiab, etc.), corte en caliente y todo lo necesario para lograr el cumplimiento de la partida.

Se considera como mantenimiento la limpieza mecánica con escobillas y herramientas eléctricas, así como el pintado respectivo, según el color requerido a solicitud del Administrador del Servicio, estas actividades se cargarán a las respectivas partidas de limpieza mecánica y pintado.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

De requerir facilidades de andamios están incluidas en la misma.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, andamios, herramientas, (caballetes, tirfor, tecles, camión hiab, etc.) equipo de corte y/o soldeo con sus consumibles (oxígeno, gas, soldadura, etc.), y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por Kilogramo de desmontado (Kg)

12.6 Fabricación de estructuras metálicas en general

Esta partida considera el suministro, fabricación, transporte y el montaje de la estructura metálica nueva como plataformas, pasarelas, escaleras, soportes, entre otros, y su requerimiento es a solicitud del Administrador del Servicio.

Esta partida incluye las maniobras y facilidades (caballetes, tirfor, tecles, camión hiab, etc.), trazado, corte, soldeo, y todo lo necesario para lograr el cumplimiento de la partida. Los trabajos de arenado y pintado serán cargados a las partidas correspondientes.

De requerir facilidades de andamios están incluidas en la misma.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, herramientas, andamios, materiales estructurales (vigas, planchas, tubos, platinas, etc.), equipo de corte y soldeo con sus consumibles (oxígeno, gas, soldadura, etc.) y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por Kilogramo de acero instalado (Kg)

12.7 Eliminación de excedente/desmante no contaminado y con hidrocarburo.

Consiste en el traslado de material no contaminado con hidrocarburo a botaderos autorizados a una distancia mínima de 5 Km fuera de Refinería Conchán.

Para el material contaminado con hidrocarburo consiste en el embolsado y

traslado hacia la zona de almacenamiento de Residuos Sólidos Peligrosos ubicado en Refinería Conchán, previa coordinación con el Administrador de Contrato.

Limpieza del Área y Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal calificado, dirección técnica, procedimientos, las herramientas, bolsas para traslado de residuos sólidos peligrosos, camión con brazo hidráulico equivalente a HIAB, cargador frontal, volquete, etc. y facilidades necesarias para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Será por Peso (KG)

12.8 Encofrado y desencofrado fenólico

Esta partida contempla los encofrados y desencofrados en general según las formas Requeridas, debiendo utilizar maderas resistentes y estar en buenas condiciones (para el encofrado normal).

El encofrado se hará de acuerdo a las normativas y tolerancias indicadas en el Reglamento Nacional de Construcciones. Se considera dentro de esta partida: los materiales, la mano de obra, los equipos, traslado de materiales, instalación y las herramientas requeridas para la ejecución de la misma. Además, se considera el desencofrado luego de realizar los vaciados respectivos.

El tipo de encofrado será el de acabado fenólico, el cual el Contratista deberá proveer todos los accesorios necesarios tales como paneles, accesorios de ajuste, etc.

En caso de requerirse el uso de andamios estas están incluidas.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, herramientas, andamios, materiales y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro cuadrado (Mt²)

12.9 Ignifugado de Columnas de Concreto de Hornos H-1 H-2 e=50 mm.

Consiste en instalar protección pasiva (ignifuga) en los soportes de concreto de los Hornos.

Realizar la preparación de la superficie que deberá estar limpia, libre de aceite y grasa, sin material suelto. La preparación de la superficie debe ser realizada mediante chorro de agua a alta presión o por algún método (cepillo de alambre, escarificadora) hasta obtener rugosidad.

Suministro de materiales e instalación de Protección Pasiva Contra Fuego (ignífugo) de pedestales de concreto, incluye malla, clavos de anclaje, material ignífugo y pintura de acabado para el material ignífugo. Ver detalle en el Anexo 1.

El producto aplicable contará con una resistencia al fuego de 180 minutos. El espesor de la protección ignífuga deberá ser de 50 mm.

El espesor del producto será el especificado en los planos típicos de protección ignífuga (salvo propuesta del contratista y aprobada por el administrador del contrato), será aplicado a todo el contorno de los soportes de concreto de acuerdo al procedimiento de aplicación del Anexo 1.1.

En caso de requerirse el uso de andamios, estas están incluidas.

Por Contratista

Mano de obra, equipos, dirección técnica, cemento ignífugo, herramientas, andamios, materiales y todo lo necesario para la buena ejecución del servicio, encofrado de ser el caso.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro cuadrado (Mt²)

13. SUMINISTRO DE EQUIPOS Y ACCESORIOS.

13.1 Quemadores de Hornos.

Esta partida consiste en el suministro y transporte de ocho (08) quemadores de acuerdo con lo especificado en el Plano DB-090375-301 (Ver anexo 4). Incluye el traslado al punto de instalación.

Por Contratista

Equipo quemador

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

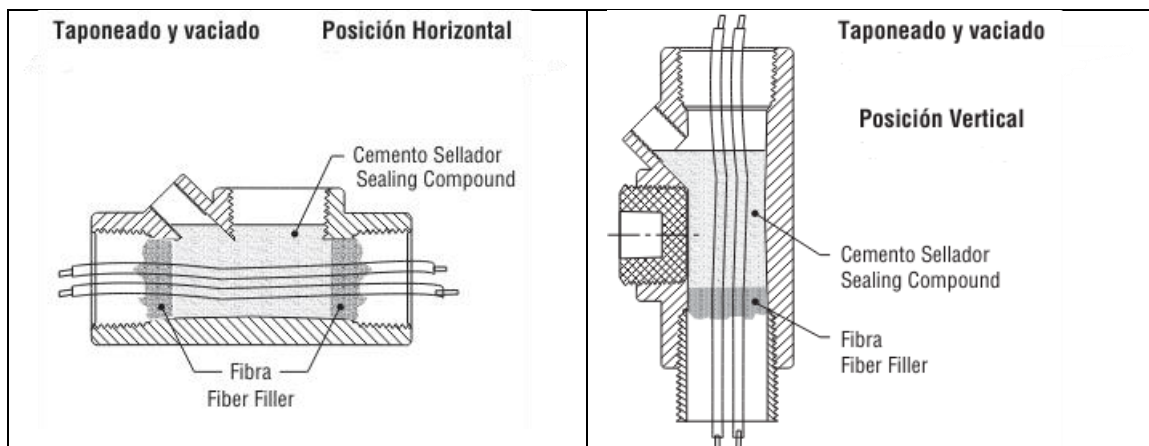
Esta partida se pagará por unidad (UN).

13.2 Accesorios de sellado de conductos (Explosionproof)

Esta partida consiste en el suministro de los sellos cortafuegos y el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio. Las medidas a suministrar son de ½" hasta 2".

El contratista realizará la verificación del estado de las conexiones, de ser el caso deberá realizar nueva rosca para la instalación del sello.

En el siguiente esquema se detalla la instalación del cemento sellador y la fibra.



Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.

Ver ficha técnica en Anexo 14.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, Sello Cortafuego, cemento sellador, fibra, equipos de seguridad, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND)

14. MANTENIMIENTO DE INSTRUMENTACIÓN

14.1 Mantenimiento de Analizador de Gases

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del transmisor de flujo del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la limpieza del equipo.
- Desmontaje y limpieza de tomas de analizador.

- Limpieza de filtro regulador de ingreso de aire.
- Verificar la operatividad de la tarjeta de control de temperatura de celda.
- Verificación de termocupla y control de pulsos de tensión del calefactor.
- Verificar el voltaje de terminales de celda y contrastarlo con lecturas de oxígeno de Panel.
- Verificar el buen estado de los componentes de caja de celda de medición.
- Asegurar el cierre de la caja contenedora de componentes del analizador.
- Limpieza externa de conduit Flexible, conduit rígido, carcasa, rotulado de cableado y equipo de acuerdo con el Anexo 5 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables")
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del analizador de gases con gases patrón, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el Anexo 5 "Procedimiento de rotulado de quipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Pruebas de comunicación entre campo y panel.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

En caso de requerirse el uso de andamios, estos están incluidos.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.2 Mantenimiento de escáner de llama

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Realizar desmontaje de los detectores de llama.
- Realizar el reemplazo (suministro e instalación) del detector de llama, equipo intrínseco para uso en plantas de hidrocarburos.

	DESCRIPCION - DETECTOR DE LLAMA		
	1	SENSOR	IR/UV
	2	TEMPERATURA DE TRABAJO	-40°C a +65°C
	3	SALIDA DE RELE	Rele de fallo/ Rele de llama
	4	SALIDA ANALOGICA	4-20mA
	5	PROTECCION IP	IP66
	6	ALIMENTACION	24 VDC
	7	GRADO DE PROTECCION	Ex db IIC, Ex tb IIIC
	8	CERTIFICACIONES	SIL, FM
Imagen Referencial	Especificaciones técnicas		

Imagen Referencial

Especificaciones técnicas

- Manipuleo y reemplazo de cable de conexión de alimentación y control de detector de llama, incluye identificación del cableado (TAG), tendido de cables, verificar estado de hermeticidad, prueba de continuidad y transmisión de señal.
- Realizar pruebas de accionamiento de los detectores de llama a través de la lámpara de prueba UV (Lámpara suministrada por LA CONTRATISTA).
- Realizar prueba integral de funcionamiento del lazo.
- Realizar la conexión de la línea de aire.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 5 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- En caso de requerirse el uso de andamios, estos están incluidos.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.3 Mantenimiento de transformador de Ignición Piloto

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje del transformador de ignición y su gabinete autoadósable.
- Reemplazo (suministro e instalación) de gabinete autoadósable del transformador de Ignición, ver **ANEXO 6 “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE GABINETE AUTO ADOSABLE”**.
- Posterior a la instalación LA CONTRATISTA deberá verificar la hermeticidad de la caja del transformador, para lo cual considerar goma de sellado para la puerta del tablero, colocar empaques y arandelas, en caso sea necesario, para asegurar la correcta instalación de los conectores, de tal manera que quede completamente hermético.
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39.
- Realizar la identificación/rotulación correcta y ordenamiento de los cables de energía.
- Utilizar borneras aéreas para empalmes, terminales y termocontraíble aislante.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 5 “Procedimiento de rotulado de equipos y cables”) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- En caso de requerirse el uso de andamios, estos están incluidos.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros de mantenimiento.

14.4 Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Aislar la válvula (Colocar bridas ciegas), mantenerlas bloqueadas y etiquetadas.
- Realizar el desmontaje y montaje de válvulas, acople, palanca y switch de posición; el traslado del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.

- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la limpieza mecánica manual de la válvula, acople, palanca y switch de posición empleando herramientas no eléctricas para eliminar impurezas según norma SSPC-SP2.
- Realizar la limpieza interior y alineamiento de switch.
- Realizar el procedimiento para limpieza de superficies antes de pintar o revestir según norma SSPC-SP1.
- Realizar la limpieza y mantenimiento interior de la válvula; el cual consta del mantenimiento de asiento y empaques del cuerpo, sellos de vástago, conjunto de O'ring del vástago y asiento de ser necesarios, para ello considerar el kit de mantenimiento de acuerdo a la marca de la válvula, lubricación de partes móviles de la válvula con grasa Molycote B2-2 Plus o entre otros, **VER ANEXO 7 "VALVULAS MANUALES ON/OFF"**
- Realizar la prueba de hidrostática de la válvula, la válvula no debe presentar una caída de presión > a 1% de la presión de prueba en un lapso de 60 seg. Según norma API 598, en caso contrario indicará que la válvula no está sellada herméticamente.
- Pintado de la válvula e indicador de posición con los sistemas Epoxi-amina poliuretano de 2 capas de acuerdo con el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 para válvulas e indicador y acabado de acuerdo a estándar SI3-22-33 "Código de colores para el pintado de las instalaciones de Petroperú".
- Cambio y pintado de espárragos de bridas de válvula.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 5 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Realizar las pruebas de recorrido de válvula ON/OFF (Prueba de apertura y cierre).
- En caso de requerirse el uso de andamios, estos están incluidos.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.5 Mantenimiento de válvula neumática ON/OFF

Esta partida incluye válvula, acople, actuador, switch de posición y válvula solenoide correspondiente, el cual consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Aislar la válvula (Colocar bridas ciegas), mantenerlas bloqueadas y etiquetadas.
- Realizar el desmontaje y montaje de válvula, acople, actuador, switch de posición y solenoide; el traslado del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la limpieza mecánica manual de la válvula, acople, actuador, switch de posición y solenoide empleando herramientas no eléctricas para eliminar impurezas según norma SSPC-SP2.
- Realizar la limpieza interior y alineamiento de switch.
- Realizar el procedimiento para limpieza de superficies antes de pintar o revestir según norma SSPC-SP1.
- Realizar la limpieza y mantenimiento interior de la válvula; el cual consta del mantenimiento de asiento y empaques del cuerpo, sellos de vástago, conjunto de O'ring del vástago y asiento de ser necesarios, para ello considerar el kit de mantenimiento de acuerdo a la marca de la válvula, lubricación de partes móviles de la válvula con grasa Molycote B2-2 Plus o entre otros. **VER ANEXO 8 "VALVULAS NEUMATICAS ON/OFF"**
- Realizar la prueba de hidrostática de la válvula, la válvula no debe presentar una caída de presión > a 1% de la presión de prueba en un lapso de 60 seg. Según norma API 598, en caso contrario indicará que la válvula no está sellada herméticamente.
- Realizar la limpieza y mantenimiento del actuador NEUMATICO.
- Pintado de la válvula e indicador de posición con los sistemas Epoxi-amina poliuretano de 2 capas de acuerdo con el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 para válvulas e indicador y acabado de acuerdo a estándar SI3-22-33 "Código de colores para el pintado de las instalaciones de Petroperú".
- Cambio y pintado de espárragos de bridas de válvula.
- Realizar la identificación/rotulado de cables de alimentación y control.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 5 "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Realizar las pruebas de recorrido de válvula ON/OFF (Prueba de apertura y cierre).
- Realizar el comisionamiento, prueba de apertura y cierre, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al

sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.6 Mantenimiento de válvulas solenoides

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje y montaje de válvula, actuador e indicador y traslado de la válvula del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar el mantenimiento de válvulas, acople, actuador e indicador.
- Realizar el mantenimiento, limpieza interior de indicador de posición, alineamiento de switch.
- Aislar la válvula (Colocar bridas ciegas), mantenerlas bloqueadas y etiquetadas.
- Realizar el desmontaje y montaje de válvula, acople, actuador solenoide; el traslado del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Realizar la limpieza mecánica manual de la válvula, acople, actuador solenoide empleando herramientas no eléctricas para eliminar impurezas según norma SSPC-SP2.
- Realizar el procedimiento para limpieza de superficies antes de pintar o revestir según norma SSPC-SP1.
- Limpieza interior de la válvula, reemplazo de asiento y empaques del cuerpo, sellos de vástago, conjunto de O'ring del vástago y asiento de ser necesarios, para ello considerar el kit de mantenimiento de acuerdo a la marca de la válvula, lubricación de partes móviles de la válvula con grasa Molycote B2-2 Plus o entre otros.
- Realizar la prueba de hidrostática de la válvula, la válvula no debe presentar una caída de presión > a 1% de la presión de prueba en un lapso de 60 seg. Según norma API 598, en caso contrario indicará que la válvula no está sellada herméticamente para lo cual se deberá realizar el reemplazo de sellos y juntas

tóricas.

- Pintado con los sistemas Epoxi-amina poliuretano de 2 capas de acuerdo con el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 para válvulas e indicador (De acuerdo a estándar SI3-22-33 “Código de colores para el pintado de las instalaciones de Petroperú”) para la válvula, actuador, indicador.
- Realizar prueba integral de funcionamiento.
- Realizar la identificación/rotulado de cables de alimentación y control.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo 5 “Procedimiento de rotulado de equipos y cables”) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.7 Mantenimiento de transmisor de flujo

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del transmisor de flujo del punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Limpieza mecánica para eliminar impurezas según norma SSPC-SP3, del transmisor de flujo, manifold, placa de soporte y soporte, complementar con limpieza manual empleando cepillos, lijas según norma SSPC-SP2.

- Realizar la limpieza SSPC-SP1 de los sellos remotos del transmisor con trapo y solvente.
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 con acabado en color AZUL OSCURO (RAL 5003) para el transmisor de flujo, acabado en color GRIS CLARO (RAL 7040) para manifold de 3 vías y acabado en color VERDE MEDIANO (RAL 6029) para soporte, según estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar limpieza mecánica SSPC-SP2 de elementos secundarios, tomas de presión (H-L) y accesorios (válvulas de bloqueo, niples, unión universal, tee, codos, otros).
- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar purgado de las tomas de presión, verificar que no se encuentren obstruidos, de ser el caso se debe insertar una varilla de acero (de preferencia inoxidable) de Ø 1/8"x 60 cm de longitud para proceder con limpieza, asimismo para los accesorios que se encuentren obstruidos se deberá limpiar con vapor y presión.
- Se deberá inyectar un sello líquido (glicerina) para evitar que el fluido del proceso entre en contacto con el diafragma de los sellos remotos y ocasione daños en los mismos.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Aplicación de grasa multipropósito en las partes móviles del transmisor, vástago de las válvulas de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

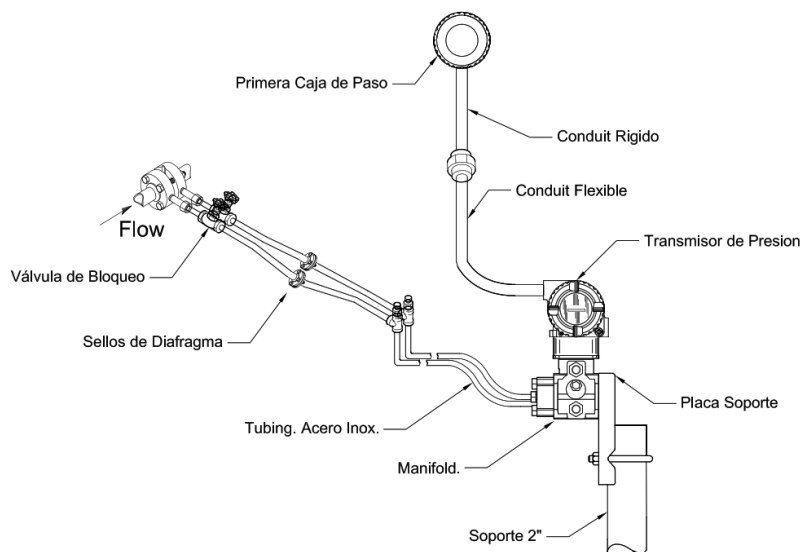


Diagrama de conexión referencial de transmisor de Flujo

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.8 Reemplazo de transmisor de flujo

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Suministro del transmisor de flujo (Ver partida de suministro de transmisores de flujo).
- Efectuar el pintado con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 con acabado en color AZUL OSCURO (RAL 5003) para el transmisor de flujo, acabado en color GRIS CLARO (RAL 7040) para manifold de 3 vías y acabado en color VERDE MEDIANO (RAL 6029) para soporte, según estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.

- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar limpieza mecánica SSPC-SP2 de elementos secundarios, tomas de presión (H-L) y accesorios (válvulas de bloqueo, niples, unión universal, tee, codos, otros).
- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar purgado de las tomas de presión, verificar que no se encuentren obstruidos, de ser el caso se debe insertar una varilla de acero (de preferencia inoxidable) de $\varnothing 1/8"$ x 60 cm de longitud para proceder con limpieza, asimismo para los accesorios que se encuentren obstruidos se deberá limpiar con vapor y presión.
- Se deberá inyectar un sello líquido (glicerina) para evitar que el fluido del proceso entre en contacto con el diafragma de los sellos remotos y ocasione daños en los mismos.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo.
- Aplicación de grasa multipropósito en las partes móviles del transmisor, vástago de las válvulas de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

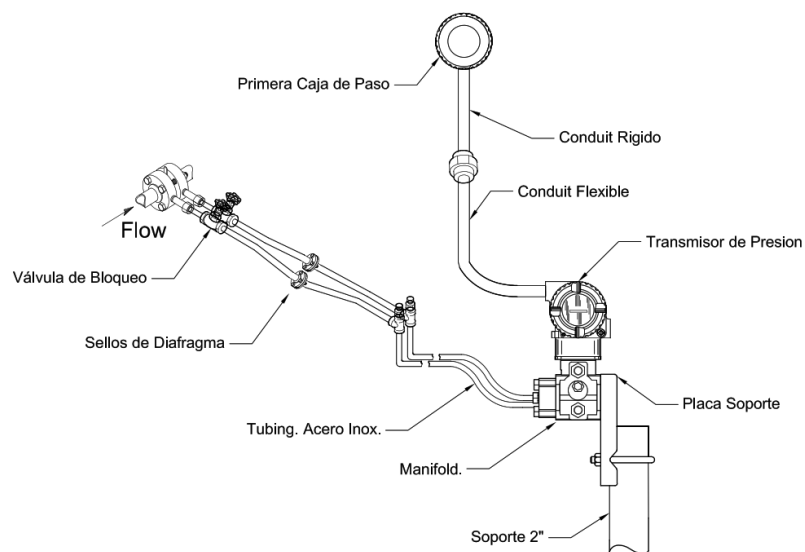


Diagrama de conexión referencial de transmisor de Flujo

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.9 Mantenimiento de transmisor de Presión

La partida consiste en el mantenimiento de transmisor de presión, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Realizar el traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Mantenimiento de transmisor de presión, accesorios y base para soporte.
- Verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente.
- Limpieza mecánica SPPC-SP2 y/o SPPC-SP3 de accesorios con herramientas mecánicas/manuales.
- Realizar el reemplazo de las tomas de presión (válvula de bloqueo, tubería, niples, uniones y accesorios, hasta el sello de diafragma).
- Considerar el desmontaje del tramo a reemplazar.
- Realizar la instalación (Rosado y/o soldado E-7018 de acuerdo a la necesidad) del tramo nuevo a reemplazar.
- Tubería y accesorios ASTM A53 Gr B SCH 80 de 1/2" a 1".
- Válvula compuerta ASTM A105 CLASS 800 de 1/2" a 1".
- Instalación (Soldado) de Sockolet o Wendolet, aplicar E-7018.
- Tener especial cuidado con los sellos de diafragma, estos deberán ser recuperados para la nueva instalación, realizar la limpieza y pintado.

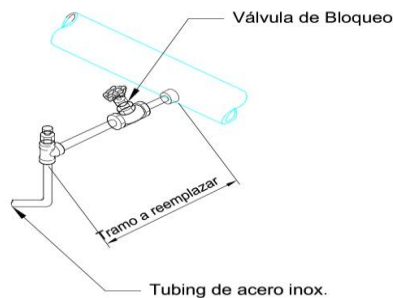


Imagen referencial de tramo de reemplazo

- Efectuar pintado de elementos secundarios con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar la identificación del cableado de alimentación y control (TAG), así mismo realizar el conexionado de los cables a las borneras del transistor mediante terminales tipo uña de 2.5mm2.
- Realizar el comisionamiento, prueba integral de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Limpieza mecánica de Conduit flexible, Conduit rígido (Hasta la primera caja de paso).
- Efectuar el pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (Hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

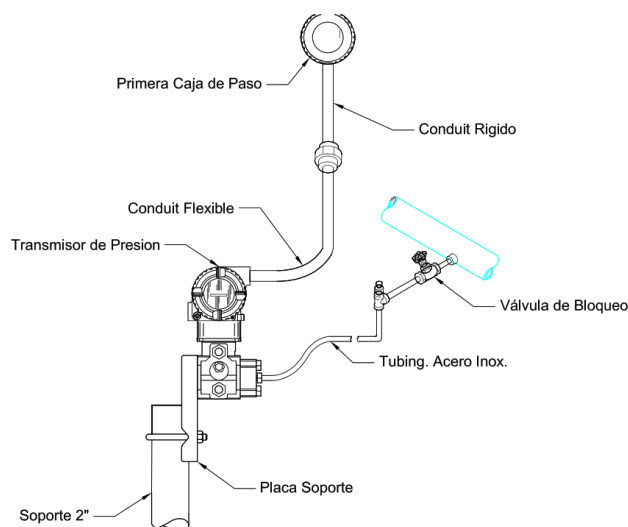


Imagen referencial

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio. Esta partida incluye, la compensación total del personal, suministro, equipos, maquinarias y/o insumos requeridos para la buena ejecución y el costo de cualquier otra actividad que garantice el funcionamiento del instrumento.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.10 Reemplazo de transmisor de Presión

La partida consiste en el reemplazo de transmisor de presión, el contratista deberá realizar las siguientes actividades (Sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Reemplazo de transmisor de presión, accesorios.
- Verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente.
- Limpieza mecánica SPPC-SP2 y/o SPPC-SP3 de accesorios con herramientas mecánicas/manuales.
- Realizar el mantenimiento de la toma de presión (Codos, reducciones, unión universal, válvula de bloqueo), realizar la limpieza mecánica según norma SPPC-SP-2 y SPPC-SP-3, limpieza de toma de presión y diagrama capilar de transmisor rellenar con liquido de barrera.
- Realizar la identificación del cableado de alimentación y control (TAG), así mismo realizar el conexionado de los cables a las borneras del transistor mediante terminales tipo uña de 2.5mm2.
- Realizar la configuración de LRV y URV, realizar pruebas de trazabilidad e integridad de lazo (4-20mA).
- Realizar el comisionamiento, prueba integral de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.

- Limpieza mecánica de Conduit flexible Conduit rígido (Hasta la primera caja de paso).
- Pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (Hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.11 Mantenimiento de transmisor y sensor de temperatura

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Instalación de pasta térmica en el bulbo de sensor.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración

de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.

- Limpieza mecánica de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa.
- Efectuar pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo, revisar la condición operativa del termopar y del lazo del termopar.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.12 Reemplazo de transmisor y sensor de temperatura

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Realizar la verificación, contrastación o calibración del transmisor de flujo, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL, la calibración deberá ser en 5 puntos porcentuales de manera ascendente y descendente un mínimo de 3 veces.
- Instalación de pasta térmica en el bulbo de sensor.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en

caso de requerirse.

- Limpieza mecánica de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa.
- Efectuar pintado de Conduit flexible, Conduit rígido y carcasa (hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Revisar hermeticidad del conexionado eléctrico, continuidad, tubería Conduit, estado de los Orings de la carcasa y terminales de campo del equipo, revisar la condición operativa del termopar y del lazo del termopar.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.13 Mantenimiento de válvula de control

La partida consiste en el mantenimiento de válvula de control, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje, desconexión eléctrica (dejar aislado el cableado eléctrico), desconexión de tuberías, mangueras flexibles y/o otros accesorios.
- Montaje, conexión eléctrica, montaje de accesorios y otros elementos retirados.
- Traslado del equipo desde el punto de montaje al taller de LA CONTRATISTA y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar prueba de recorrido inicial de válvula de control (0-25-50-75 y 100% apertura).
- Suministro e instalación de empaquetadura tipo cordón en caso la condición de la válvula lo requiera.

- Realizar la limpieza y lubricación de las partes móviles del filtro regulador.
- Realizar ajuste de recorrido de válvula de control con el posicionador.
- Realizar prueba de recorrido final de válvula de control (0-25-50-75 y 100% apertura).
- Pintado de cuerpo, carcasa y conduit (Hasta la primera caja de paso), con sistema Epoxi-Amina poliuretano de dos (02) capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Realizar la correcta identificación/rotulado de cables de alimentación y control.
- Realizar el comisionamiento, prueba de lazo de instrumento, prueba de lazo de control, prueba de continuidad de cables, megado de cables, configuración de equipos, prueba de señales enviada al sistema SCADA y ajuste de cero en caso de requerirse.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).
- Realizar prueba integral de funcionamiento del lazo.

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.14 Mantenimiento de Válvulas de seguridad

La partida consiste en el mantenimiento de válvulas de seguridad, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje de la válvula de seguridad. El contratista deberá realizar el desmontaje de las tuberías de descarga que están bridadas a la salida de la válvula de seguridad.
- Realizar la instalación de brida ciega, posterior al retiro de la válvula de seguridad Incluye la instalación de empaques y espárragos.
- Traslado de la válvula de seguridad hacia los talleres del contratista.
- Pruebas iniciales para verificar el estado de la válvula de seguridad.
- Desarmado de válvula de seguridad y realizar la limpieza interna.

- Verificación de los componentes internos de la válvula de seguridad.
- Para el resorte se deberá realizar prueba de perpendicularidad, Paralelismo y prueba de fatiga (en caso de presentar repetitividad en los valores de set de apertura o de daño visual en el resorte).
- Realizar maquinado y/o lapeado del asiendo del disco y de la tobera.
- Suministrar y Reemplazar los empaques y o-rings.
- Realizar pruebas de funcionamiento para asegurar la correcta operación de las válvulas de seguridad. Dentro de las pruebas que se debe de realizar son las siguientes: Prueba de hermeticidad entre tobera y disco, prueba de hermeticidad de cuerpo.
- Realizar prueba hidrostática (set de apertura y cierre) de válvula de alivio, teniendo en cuenta la presión de trabajo máxima permitida, del recipiente o línea de servicio.
- El contratista deberá realizar limpieza mecánica externa de la válvula de seguridad según el estándar SSPC-SP-2 y/o SSPC-SP3.
- Luego de la limpieza mecánica, el contratista deberá pintar con Sistema Epoxi Amina de dos capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 según el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.
- Realizar limpieza manual del soporte de inserción de disco de ruptura, emplear trapo industrial y solvente.
- El contratista deberá realizar limpieza mecánica externa de la tubería de ingreso y descarga según el estándar SSPC-SP-2 y/o SSPC-SP3.
- Luego de la limpieza mecánica, el contratista deberá pintar la tubería de ingreso y descarga con Sistema Epoxi Amina de dos capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y según el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.
- El contratista deberá entregar un protocolo de pruebas (por cada válvula de seguridad) firmado por un ingeniero colegiado. El protocolo deberá certificar la conformidad del buen estado y funcionamiento de la válvula intervenida.
- El contratista deberá realizar el mantenimiento y pruebas según el API 576 y 527 respectivamente.
- Montaje de la válvula de seguridad. Incluye el suministro de espárragos y empaques espirometálicos.
- El contratista deberá realizar la confección e instalación de Rotulado (una placa metálica) y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado) en cada válvula de seguridad. La placa metálica deberá contener los siguientes datos: Nombre de la empresa que ejecuta el mantenimiento, Nombre del cliente, tag, Presión de set, presión de cierre, N° protocolo y fecha de calibración. La placa deberá ser de material acero inoxidable y el grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el apéndice "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. Ne este caso la cara posterior (logo de Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

14.15 Mantenimiento de placa orificio

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Realizar el retiro de la placa orificio.
- Realizar la instalación y desinstalación de brida ciega.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Realizar la limpieza manual de placa orificio con solvente dieléctrico y trapo.
- Inspección visual de del equipo y que cumpla con los parámetros de diseño.
- Verificar la correcta instalación de la placa orificio según el sentido del flujo del proceso.
- Realizar el mantenimiento de elementos secundarios, tomas de presión y accesorios (Válvulas de bloqueo, niples, uniones, tee, codos, otros) según norma SSPC-SP-2.
- Realizar inspección y limpieza de tomas de proceso, purgado de tomas, verificación de posibles obstrucciones en tomas y accesorios (uso de varilla de acero inoxidable de Ø1/8"x60cm para la limpieza).
- Revisar la instalación con el ajuste correcto.
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.16 Mantenimiento de manómetros

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Bloqueo de válvulas.
- Desmontaje y montaje de manómetros.
- Traslado del manómetro del punto de montaje al taller de contratista y viceversa.
- Los equipos deberán ser transportados y almacenados en manta pláticas de burbujas, debidamente protegidos e identificados.
- Limpieza externa mecánica de manómetros con desengrasante.
- Limpieza mecánica de niplera de acuerdo al estándar SSPC-SP3 y SSPC-SP2.
- Calibración o contrastación de manómetros con equipo patrón en 5 puntos (0%, 25%, 50%, 75%, 100%) de manera ascendente y descendente, de acuerdo a configuración de manómetro, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL.
- Lubricación de mecanismo interno.
- Reemplazo o carga de glicerina de ser necesario.
- Limpieza y pintado de válvula de bloqueo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.17 Mantenimiento de Termómetro Bimetálico

Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Desmontaje y montaje de termómetro.
- Realizar el traslado del termómetro del punto de montaje al taller de contratista

y viceversa.

- Revisión y limpieza de termopozo.
- Realizar limpieza externa mecánica de termómetro.
- Limpieza mecánica manual según normal SSPC-SP-2.
- Calibración o contrastación de manómetros con equipo patrón en 3 puntos mínimo de manera ascendente y descendente, de acuerdo al rango de medición del termómetro y un EMP de 1%, usar equipos de testeo que cuente con acreditación vigente por INACAL o entidad acreditada por INACAL.
- Suministro e instalación de pasta térmica del bulbo.
- Realizar confección e instalación de Rotulado (placa metálica de acero inoxidable SS316 con grabado en bajo relieve color negro, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables") y sello de seguridad (el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado).

NOTA:

Para los equipos en donde no se pueda colocar alambre, se deberá usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de alta resistencia, la cual deberá cubrir la totalidad de la placa. En este caso la cara posterior (logo Petroperú) y los agujeros en la placa no se realizará.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben los registros calibración y mantenimiento.

14.18 Mantenimiento de tableros eléctricos.

Esta partida consiste en el mantenimiento de tablero Autosoportado, empotrado en muro, distribución eléctrica, componentes electrónicos de automatismo al interior del tablero, tableros de control, banco de condensadores, control de carga de baterías entre otros similares. Esta partida consiste en las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Aplicar el procedimiento de bloqueo y etiquetado indicado.
- Verificar que los sistemas y/o componentes se encuentren operativos: en caso se encuentren fuera de servicio comunicar al administrador del contrato.
- Realizar la limpieza manual externa del gabinete eléctrico (Caja, puertas y pernos) según norma SSPC-SP-2, complementar con trapo industrial y solvente dieléctrico de evaporación rápida.
- Realizar la limpieza interna del tablero y componentes eléctricos, uso de

aspiradora industrial, aire comprimido, solvente dieléctrico y limpia contactos.

- Realizar el pintado, para la protección contra la corrosión y el óxido de acuerdo al estándar de ingeniería SI3-22-39 "Sistema epoxi amina de dos capas", el color de la pintura según el estándar de ingeniería SI3-22-33.
- Ajuste de interruptores termo magnéticos y/o borneras y/o barras eléctricas y/o contactores y/o equipos electrónicos, fuentes de alimentación, Módulos de comunicación, equipos de adquisición de datos.
- Elaborar y/o actualizar el diagrama eléctrico del tablero. Posterior, realizar el rotulado de los componentes eléctricos según anexo "Rotulado de equipos"
- Ordenamiento de cables e identificación de circuitos (leyenda).
- Ajuste y lubricación de bisagras de tablero eléctrico con grasa multipropósito.
- Rotular equipo de acuerdo con el anexo "Rotulado de equipos"
- Desbloqueo de circuito de alimentación eléctrica.
- Verificar que los sistemas y/o componentes se encuentren operativos luego de la intervención.
- Suministrar e instalar conectores de enlace de tubería Conduit – tablero eléctrico tipo HUB (03 Und).



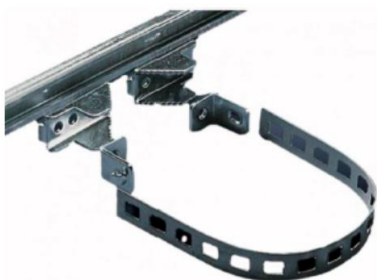
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1	APLICACIÓN:	Unir los tubos conduit a tableros eléctricos o gabinetes metálicos.
2	TAMAÑO:	3 und (1 x Ø2" - 1 x Ø1" - 1 x Ø1/2").
3	MATERIAL:	Fundición de zinc.
4	NORMAS:	UL 514B. ANSI / NFPA 70.
5	REFERENCIA:	CONECTOR HUB - CROUSE-HINDS.

- Suministrar e instalar bandeja portaplanos de plástico, DIN A4 vertical (01 Und)



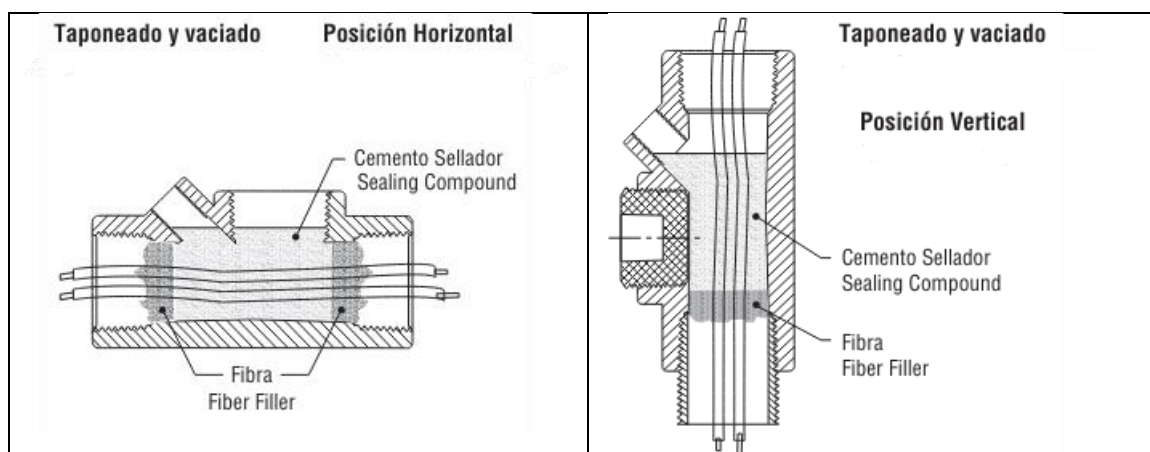
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1	MONTAJE:	Para pegar en superficies.
2	MATERIAL:	Poliestireno con guías autoadhesivas; libre de halógenos.
3	COLOR:	Semejante RAL 7035.
4	FORMATO:	DIN A4.
5	DIMENSIONES:	Anchura interior: 228 mm
		Altura interior: 254 mm
		Prof. interior: 17 mm
7	REFERENCIA:	Porta esquema plástico - SZ 2514.000 - RITTAL.

- Suministrar y reemplazar soportes de fijación de gabinete eléctrico con soporte estructural.



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1	MONTAJE:	Para postes de diámetro: Ø de 40 a 190 mm redondos y cuadrados.
2	MATERIAL:	Guías perfil, perfil de estanqueidad: chapa de acero Brida de fleje: Acero inoxidable 1.4301 (AISI 304)
3	UNIDADES DE ENVASE:	2 guías perfil, 600 mm de longitud, 2 bridas de fleje, 4 escuadras metálicas, 4 tornillos y tuercas enjauladas M8 para montaje al armario, 4 piezas de apriete.
4	REFERENCIA:	Fijación a postes para KL, EB, BG, AE, KS y cajas murales CS - RITTAL.

- Realizar el aterramiento del gabinete eléctrico y soporte estructural: conductor a tierra debe ser de cobre desnudo de 35 mm² y debe conectarse al pozo a tierra mediante conector de cobre AB 3/4".
- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.
- Ajuste y lubricación al sistema de cierre de la puerta de tablero, Lubricación de bisagras de tablero eléctrico.
- Rotular equipo de acuerdo con el anexo 5.
- Desbloqueo de circuito de alimentación eléctrica.
- Verificar que los sistemas y/o componentes se encuentren operativos luego de la intervención.
- El contratista realizara la verificación del estado de las conexiones de los sellos cortafuegos, de ser el caso realizar el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio.



- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos

herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú
Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que se aprueben los registros mantenimiento.

14.19 Mantenimiento de luminarias

Esta partida consiste en el mantenimiento de luminarias en los Hornos que se encuentran instaladas en postes de tubería Conduit, instalado a 3 metros de altura aproximadamente, y se deberán realizar las siguientes actividades (sin ser limitativos):

- Aplicación de los procedimientos de bloqueo y etiquetad.
- Realizar el desmontaje de la luminaria.
- Limpieza mecánica exterior de carcasa SSPC-SP1 y soporte conduit SSPC-SP3/SP2.
- Suministro y reemplazo de luminaria LED con el mismo nivel de iluminación (FOCO LED DE 60 W) o superior.
- Suministro y reemplazo de accesorios (pernería y elementos de sujeción) de luminaria, carcaza y estructura metálica.
- Suministro y reemplazo de accesorios de carcaza (o'ring y/o empaques) que garanticen que la luminaria está correctamente hermetizada.
- Pintado exterior de carcasa, soporte y conduit con el sistema Epoxi-amina poliuretano de 02 capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 y SI3-22-33.
- Montaje y rotulado de luminaria de acuerdo al apéndice "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".
- Limpieza de área de trabajo, disposición de residuos, recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, FOCO LED DE 60 W o superior equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú
Ninguno

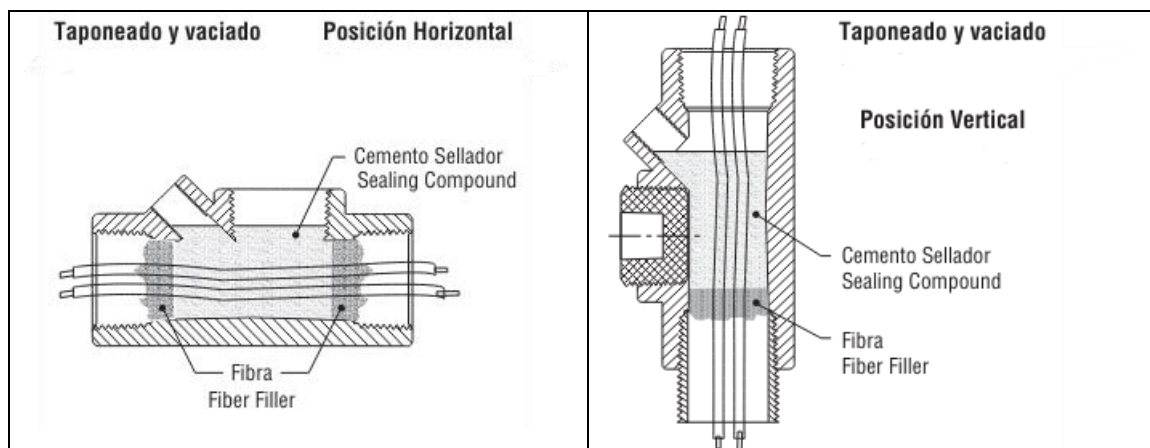
Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

14.20 Mantenimiento de tubería Conduit de 1/2" hasta 2".

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Limpieza manual mecánica exterior de cajas de paso y tuberías conduit en general de 1/2" hasta 2" de diámetro, según anexo N°10.
- Pintado con sistema epoxi amina, según anexo N° 10.
- A todas las tapas de las cajas de paso se deberá reemplazar el o'ring y se deberá aplicar lubricante antiadherente en la parte roscada.
- El contratista realizara la verificación del estado de las conexiones de los sellos cortafuegos, de ser el caso realizar el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio.



- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

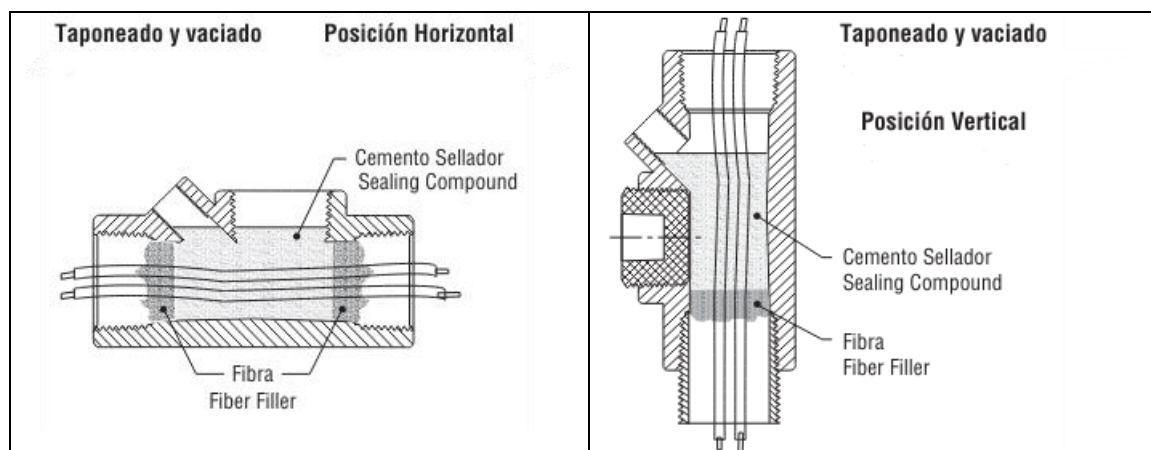
Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro lineal (Mt), se valorizará una vez que la línea se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación y funcionamiento.

14.21 Mantenimiento de tubería Conduit mayor 2" hasta 3".

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Limpieza manual mecánica exterior de cajas de paso y tuberías conduit mayor de 2" hasta 3" de diámetro, según anexo N°10.
- Pintado con sistema epoxi amina, según anexo N° 10.
- A todas las tapas de las cajas de paso se deberá reemplazar el o'ring y se deberá aplicar lubricante antiadherente en la parte roscada.
- El contratista realizara la verificación del estado de las conexiones de los sellos cortafuegos, de ser el caso realizar el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio, el suministro del sello será cargado a la partida respectiva.



- Limpieza del área de trabajo, disposición de residuos y recojo de materiales, insumos y herramientas.
- Elaboración de reporte del servicio.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro lineal (Mt), se valorizará una vez que la línea se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación y funcionamiento.

14.22 Reemplazo de tubería Conduit de 1/2" hasta 2".

Esta partida consiste retiro de tubería conduit dañada, suministro, prefabricación e instalación de tuberías Conduit rígidas metálicas roscadas y accesorios (caja de paso tipo GUAL, codos, riel unistrut ranurado, abrazadera unistrut, niple, unión,

soporte, puntos de ajuste, entre otros) de Ø 1/2" a Ø 2", en segmentos que se encuentren deteriorados, así como la fabricación de los soportes.

Las tuberías rígidas metálicas roscadas (Tipo RMC), deben cumplir con las especificaciones para uso en áreas clasificadas peligrosas de acuerdo a NEC (National Electric Code) Clase I, Division 1, para ellos las tuberías deberán contar con el estándar de fabricación según ANSI C80.1, Certificado UL 6 y las roscas de las tuberías según estándar ANSI/ASME B1.201. Así mismo las cajas de paso GUAL, GUAT, GUAC, GUAX; debe ser de material de hierro maleable de 1/2" a 1 1/2" NPT, CERTIFICACION UL 1203 a prueba de explosión.

Acoples flexibles deben ser a prueba de explosión; material de bronce trenzado y núcleo de latón de 1/2" a 1 1/2" NPT, certificación UL 1203.

Unión universal a prueba de explosión clase 1 división 1, material de acero galvanizado; certificación UL1203.

Riel Unistrut ranurado P3300 Serie T, acero galvanizado, certificación UL 797.

Considerar la conexión, desconexión y manipuleo de cables de circuitos de fuerza, control y entre otros para el reemplazo de las tuberías rígidas y sus accesorios.

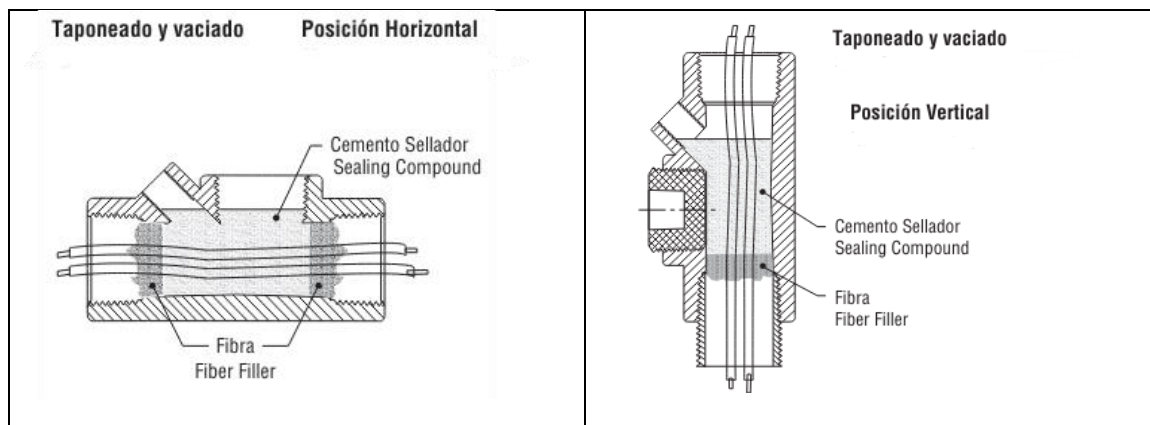
Se deberá tener especial cuidado en el manipuleo de cable de instrumentación y/o alimentación durante el desmontaje de la tubería conduit averiada, a fin de no afectar su aislamiento. Este cable se encuentra operativo y se reinstalara en el nuevo tendido de tubería Conduit.

Realizar el pintado de tuberías Conduit con sistema Epoxi-amina poliuretano de 02 capas de acuerdo al estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-39 según el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.

Esta partida incluye la fabricación y montaje de soportes para tuberías Conduit y sus respectivas abrazaderas, empleando Riel Unistrut ranurado P3300 Serie T, de 30 y 50 cm y abrazaderas Unistrut de 1 1/2", 1", 3/4", 1/2", entre otros.

N°	DESCRIPCION
1	Tubería Conduit Pesado 1" x 3m con certificación UL
2	Tubería Conduit pesado 1/2" x 3m con certificación UL
3	Caja de paso Tipo GUAL 1" Crouse Hinds
4	Caja de paso Tipo GUAL 1/2" Crouse Hinds
5	Caja de paso Tipo GUAT 1" Crouse Hinds
6	Caja de paso Tipo GUAT 1/2" Crouse Hinds
7	Codo 90° 1"
8	Codo 90° 1/2"
9	Tubería Conduit Flexible 1/2"
10	Riel Unistrut ranurado P3300 Serie T
11	Abrazaderas Unistrut de 2"
12	Abrazaderas Unistrut de 1"
13	Abrazaderas Unistrut de 3/4"
14	Abrazaderas Unistrut de 1/2"

- El contratista verificación del estado instalara y/o verificara las conexiones de los sellos cortafuegos, de ser el caso realizar el llenado del compuesto sellante (Cemento sellador y fibra) para garantizar la hermeticidad y funcionalidad del accesorio, el suministro del sello será cargado a la partida respectiva.



Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, materiales, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por metro lineal (Mt), se valorizará una vez que la línea se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación y funcionamiento.

Mantenimiento de Estación de Regulación de Gas de Hornos H-1 y H-2 (De 14.23 a 14.24)

La partida consiste en realizar el mantenimiento de la estación de regulación de gas de los Hornos H-1 y H-2, los trabajos a realizar son (Sin ser limitativo):

Aislamiento de la Estación de Regulación Secundaria.

- El contratista deberá suministrar e instalar un plato ciego de Ø 3" a la salida de la válvula de bloqueo principal de la estación de gas natural. Incluye el suministro de empaquetadura espirometálicos y espárragos, el plato ciego será cargado a la respectiva partida.
- El contratista deberá verificar que no haya fugas de gas natural.



Válvula de Bloqueo de Estación de Gas

Sistema de filtrado

- Verificación y registro de los diferenciales de presión en los filtros activo y de reserva.
- Purgado del filtro activo y de reserva.
- Reemplazo de elementos filtrantes del filtro activo y de reserva, verificando el correcto sellado de la base con el elemento filtrante. El filtro es de hasta 5 μm .
- Verificar la hermeticidad de las válvulas de entrada y salida del filtro activo y de reserva.

Sistema de válvulas reguladoras monitora y bloqueo

- Verificación y registro del valor de calibración del ramal(es) de regulación (calibración de válvulas reguladoras, monitoras y bloqueos).
- Verificación de la hermeticidad del regulador y/o monitor.
- Verificación de hermeticidad de válvula de seguridad por bloqueo.
- Verificación de la correcta operación de la válvula reguladora con carga (simulación de consumo real). Realizar pruebas para verificar los puntos de seteo que posee la válvula reguladora.
- Colocación de precintos en los pilotos o tornillos de calibración de las válvulas reguladoras y/o monitoras al final de la intervención.

Mantenimiento de Infraestructura de las Estaciones Secundarias de Gas.

- La base y soporte de tubería de gas natural, canales en "U" la cual posee un área de 42.05 m² se deberá realizar limpieza mecánica según estándar SSPC-SP2/SP3 y luego su posterior pintado con sistema epoxi amina tres capas según estándar SI3-22-38. Color de pintura será verde azulado RAL 5021.
- Respecto a la malla realizar la limpieza con el objetivo de retirar el polvo. Las columnas y tuberías de soporte de la malla de la estación de gas se deberá realizar limpieza mecánica según estándar SSPC-SP2/SP3 y luego su posterior

pintado con sistema epoxi amina tres capas según estándar SI3-22-38. Color de pintura será verde azulador RAL 5021.

- La línea de gas natural, sólo deberá aplicar un lijado suave y un retoque de pintura con soplete. La tubería de gas natural deberá ser pintada con amarillo RAL 1021.
- Para los trabajos de limpieza mecánica y pintura, el contratista deberá aislar la estación de gas usando lona en toda la zona perimetral de la reja metálica de la estación de gas con la finalidad de no contaminar el área exterior.
- El contratista deberá poseer un grupo electrógeno para los equipos eléctricos que se usen en los trabajos de limpieza mecánica y pintura.
- Para las tuberías eléctricas el contratista deberá realizar la limpieza mecánica según estándar SSPC-SP2/SP3 y luego su posterior pintado con sistema epoxi amina tres capas según estándar SI3-22-38. Color de pintura será azul ultramar RAL 5007. La longitud de la tubería conduit es de aproximadamente 8 metros lineales y la tubería es de Ø 1". Incluye el interruptor de encendido de luminaria.

Mantenimiento de la Válvula de Alivio.

- El contratista deberá realizar el desmontaje total de válvula de alivio para su inspección y limpieza interna.
- Verificar el estado del asiento y obturador.
- Verificar el estado del resorte.
- Realizar las pruebas de verificación de apertura y cierre en el rango de trabajo; así mismo ajuste del disparo final.
- Realizar limpieza mecánica externa según estándar SSPC-SP2/SP3.
- Realizar el pintado con sistema epoxi amina de tres capas según estándar SI3-22-38, color de pintura será color amarillo RAL 1021 según el estándar de ingeniería de Petroperú SI3-22-33.
- El contratista deberá realizar el montaje total de válvula de alivio

Mantenimiento de las Válvulas reguladoras.

- El contratista deberá realizar el mantenimiento de una (01) válvula reguladora de gas, de la marca TORMENE AMERICANA, modelo TA-956 o entre otros, la cual tiene como configuración: Doble función DFO + SSV (Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta + bloqueo incorporado). Ver Anexo "VALVULA REGULADORA DE GAS".
- El contratista deberá realizar el traslado de la válvula reguladora hacia el taller de la contratista donde realizará las actividades de mantenimiento.
- El mantenimiento de la válvula reguladora consiste en las actividades descritas en el Anexo "VALVULA REGULADORA DE GAS". El contratista deberá reemplazar y suministrar los o-rings ITEM G091, G094, G095, G096, G100 y G101 y el diafragma ITEM D071 indicados en la tabla del Anexo "VALVULA REGULADORA DE GAS".
- El mantenimiento del cabezal del sensor de presión TA-958CX 640, según el Anexo "VALVULA REGULADORA DE GAS".. El contratista deberá reemplazar y suministrar el diafragma N° D290.
- El contratista deberá realizar limpieza mecánica externa de la válvula reguladora según el estándar SSPC-SP-2 y/o SSPC-SP-3.

- Luego de la limpieza mecánica, el contratista deberá pintar la válvula reguladora con Sistema Epoxi Amina tres capas según estándar de ingeniería SI3-22-38.
- El contratista suministrará los empaques espirometálicos y espárragos para la instalación de las válvulas reguladoras.
- El contratista deberá reemplazar las tuberías tubing de las válvulas reguladoras. Los tubings deben ser de acero inoxidable 316. Longitud aproximada de tubería tubing a usar es de 6 metros. Incluye el suministro de racores de acero inoxidable 316. Cantidad aproximada a usar 8 unidades. Las tuberías tubing y racores deberán ser de la marca SWAGELOK o PARKER o entre otros.

Suministro e instalación de válvula reguladora de gas (Ver especificaciones técnicas en Anexo 13)

- El contratista deberá suministrar y reemplazar una válvula reguladora de presión con las siguientes características:

ESPECIFICACIONES TECNICAS VALVULA REGULADORA DE GAS	
Valvula reguladora Doble funcion: regulador de presion a diafragma posicion de falla abierta + regulador monitor de posicion de falla cerrado incorporado.	
Max. Presion de entrada Pmax.	100 Bar
Diferencia de presión entre entrada y Salida	$\Delta p_{min}=0,5$ Bar; $\Delta p_{max}=100$ Bar
Rango de presion de salida Wd	0,8 a 43 Bar
Clase de precision	Hasta 1%
Diametro nominal	2" (DN50)
Tipo de conexión	ANSI 150
Accesorios pilotos	Punto de ajuste remoto neumatico
	Limitacion de flujo con señal de caudal proporcionado por el cliente
Rango de temperatura operativa	-20 °C a 60 °C
Cuerpo	ASTM A216 WCB
piloto	Aluminio
Certificacion.	Los equipos deben cumplir con la norma ATEX95
Referencia	GRUNDFOS, WATTS, ANA Modelo TA-956 DFO+VSS o entre otros

- Instalación de la válvula reguladora de gas.
- El contratista deberá pintar la válvula reguladora con Sistema Epoxi Amina tres capas según estándar de ingeniería SI3-22-38.
- El contratista suministrará los empaques espirometálicos y espárragos para la instalación de las válvulas reguladoras.
- El contratista deberá suministrar e instalar las tuberías tubing de las válvulas reguladoras de acuerdo a recomendaciones de instalación de fabricante. Los tubings deben ser de acero inoxidable 316. Las tuberías tubing y racores deberán ser de la marca SWAGELOK o PARKER o entre otros.

Sistema de medición y unidad correctora

- Verificación de la integridad del medidor (deterioros en carcasa).
- Verificación de la integridad de la unidad correctora (deterioros y/o rajaduras en carcasa).

- Verificación de parámetros de operación en medidor y corrector (giro del contador mecánico, nivel de aceite, nivel de ruido en elementos de giro del medidor, datos operativos en unidad correctora).
- Verificación de sincronismo entre acumulador mecánico del medidor y acumulador de volumen bruto de la unidad correctora. Ajuste de sincronismo de ser necesario.
- Verificación del estado del cable y precintos de seguridad. Reemplazo de precintos.
- Verificación el acople correcto y hermético del conector de salida de pulsos.
- Verificación y registro del tiempo de vida de batería en la Unidad Correctora.
- Verificación del estado de alarmas en la unidad corrector.
- Verificación de precintos. Reemplazo de precintos.
- Realizar la sincronización del sistema de medición con la Unidad Correctora.

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (Gbl.)

15. SUMINISTRO DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN.

15.1 Transmisor de presión tipo I

TABLA N° 1 - CARACTERISTICAS TECNICAS	
Señal de salida	Digital, Hart/ 4-20mA
Estructura	316SS cover, 316L SS Diaphragm; Silicon Fill
Rango	0 a 500 PSI
Temp. De Trabajo	500°F
Exactitud	+/- 0,05% SPAN
Conexión al proceso	1/2 NPT HEMBRA
Conexión conduit	1/2 NPT, Alojamiento de Aluminio
Seguridad intrínseca	FM Clase I, II y III División 1 Intrínsecamente seguro; ATEX II 1G, Eex ia IIC
Accesorio de montaje	Painted Steel Mounting Bracket with Plated Steel Bolts
Indicador digital	Display alfanumerico con botones
Referencia	Yokogawa EJX438-EAS6 o entre otros
Longitud de extensión	3 metros

15.2 Transmisor de presión tipo II

TABLA N° 1 - CARACTERISTICAS TECNICAS	
Señal de salida	Digital, Hart/ 4-20mA
Estructura	316SS cover, 316L SS Diaphragm; Silicon Fill
Rango	-400 a 2000 PSI
Conexión a proceso	1/2 NPT
Conexión conduit	1/2 NPT, Alojamiento de aluminio
Seguridad intrínseca	FM Clase I, II y III División 1 Intrínsecamente seguro; ATEX II 1G, Eex ia IIC
Accesorio de montaje	Painted Steel Mounting Bracket with plated steel bolts
Indicador Digital	Display alfa numerico con botones
Referencia	Yokogawa EJX43H o entre otros
Longitud de extensión	5 metros

15.3 Transmisor de temperatura tipo I

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TERMOCUPLA		
1	MATERIAL DE CABEZAL	Aluminio
2	MATERIAL DE BULBO	Acero Inox. SS 304
3	TAMAÑO DE BULBO	8" Pulg.
4	DIAMETRO DE BULBO	1/4" Pulg.
5	CONEXIÓN A PROCESO	1/2" NPT
6	CALIBRE	20
7	MAXIMA TEMP. (°F)	1400 °F
8	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
9	TIPO DE SENSOR	TC "J"
10	REFERENCIA	Thermolaser TC-J o entre otros
CARACTERISTICAS TECNICAS DE TRANSMISOR		
1	COMUNICACIÓN	HART
2	SALIDA	4 - 20 Ma
3	MAXIMA TEMP. (°F)	1400 °F
4	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
5	TIPO DE SENSOR	Termocupla tipo "J"
6	REFERENCIA	FOXBORO RTT15 o entre otros

15.4 Transmisor de temperatura tipo II

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TERMOCUPLA		
1	MATERIAL DE CABEZAL	Aluminio
2	MATERIAL DE BULBO	Acero Inox. SS 304
3	TAMAÑO DE BULBO	25" Pulg.
4	DIAMETRO DE BULBO	3/8" Pulg.
5	CONEXIÓN A PROCESO	
6	CALIBRE	20
7	MAXIMA TEMP. (°F)	2500 °F
8	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
9	TIPO DE SENSOR	TC "K"
10	REFERENCIA	ENDRES+HOUSER o entre otros
CARACTERISTICAS TECNICAS DE TRANSMISOR		
1	COMUNICACIÓN	HART
2	SALIDA	4 - 20mA
3	MAXIMA TEMP. (°F)	2500 °F
4	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
5	TIPO DE SENSOR	Termocupla tipo "K"
6	REFERENCIA	ENDRES+HOUSER TMT82 o Entre otros

15.5 Transmisor de temperatura tipo III

CARACTERISTICAS TECNICAS DE TERMOCUPLA		
1	MATERIAL DE CABEZAL	Aluminio
2	MATERIAL DE BULBO	Acero Inox. 310 SS
3	Long. Elemento	65.75" Pulg.
4	DIAMETRO DE BULBO	1/4" Pulg.
5	CONEXIÓN A PROCESO	3/4" NPT
6	CALIBRE	20
7	MAXIMA TEMP. (°F)	2500 °F
8	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
9	TIPO DE SENSOR	TC "K"
10	REFERENCIA	Siemens SITRANS o Entre otros.
CARACTERISTICAS TECNICAS TRANSMISOR		
1	COMUNICACIÓN	HART
2	SALIDA	4 - 20mA
3	MAXIMA TEMP. (°F)	2500 °F
4	MINIMA TEMP. (°F)	0 °F
5	TIPO DE SENSOR	TC "K"
6	REFERENCIA	Siemens SITRANS TH300 o Entre otros.

15.6 Suministro de Unidad de Mantenimiento (FRL)

Suministro e Instalación de unidad de mantenimiento de (FRL) e indicador de Presión (manómetro) en el ingreso de aire de las válvulas ON/OFF neumáticas, características técnicas de la unidad de mantenimiento FRL, equipo intrínseco para uso en plantas de hidrocarburos.



Imagen referencial

ITEM	DESCRIPCION - UNIDAD DE MANTENIMIENTO (FRL)	
1	FILTRO REGULADOR LUBRICADOR (FRL)	NPTF 1/2" Serie 652
2	FILTRACION	5 micras a 25 micras
3	REGULACION DE PRESION	0.2 a 10 Bar
4	RANGO DE TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	-20 a +50
5	RANGO DE TEMPERATURA FLUIDO (°C)	-20 a +51
6	FLUIDO	Aire o gas neutro
7	REFERENCIA	ASCO SERIE 652 o entre otros

Especificaciones de Unidad de mantenimiento (FRL)

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, equipos de contrastación, andamios, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (UND), se valorizará una vez que el equipo se encuentre instalado, probado y se aprueben su instalación, mantenimiento y funcionamiento.

15.7 Suministro de Válvulas de bloqueo

Suministrar las válvulas de bloqueo de acuerdo a las siguientes características.

ITEM	DESCRIPCION	CLASE	MAT. CUERPO	TIPO	MEDIDA
1	Valvula compuerta	800	Acero Forjado A105	NPT	1/2" a 1"
2	Valvula compuerta	800	Acero Forjado A105	SW	1/2" a 1"

VER ANEXO "VALVULA COMPUERTA ROSCADA NPT" Y ANEXO "VALVULA COMPUERTA SOLDABLE SW".

Por Contratista

Válvulas de bloqueo.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por unidad (Und.)

15.8 Suministro de placas de rotulado

Realizar la confección e Instalación de Rotulado o TAG de identificación del instrumento de material inoxidable SS 316, el alambre de conexión debe ser de material inoxidable y prensado, de acuerdo con el anexo "Procedimiento de rotulado de equipos y cables".

Por Contratista

Personal y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos herramientas, consumibles, equipos de seguridad, placa de acero inoxidable, suministro, equipos, maquinarias, insumos requeridos y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Su forma de pago será por Unidad (Und.).

16. EQUIPOS Y OTRAS FACILIDADES

16.1 Armado, Desarmado de Andamios Multidireccionales.

Corresponde a todas las facilidades de andamios para la ejecución del presente servicio, siendo las siguientes actividades mínimas:

Consiste en el suministro, instalación y retiro de andamios certificados multi direccionales en buen estado, con escaleras, rodapiés, seguros y demás accesorios normados necesarios para su correcto armado y fijado. La instalación de los andamios está a cargo de personal capacitado y certificado.

Serán instalados en el interior de la zona radiante del horno, de tal forma que sus vértices formen un polígono de 6 lados inscrito en una circunferencia de diámetro igual a 3.10 m (no se aceptarán andamios rígidos de sección cuadrada). La altura será de 7.50 m. y tendrá 4 niveles con un espaciamiento de 1.80 m. La parte superior quedará libre para poder efectuar la andaión de la zona de transición, los tubos inferiores de la convectiva y los trabajos de reparación del techo de la zona radiante.

En cada nivel deberá haber plataformas estables con seguros en sus extremos para evitar deslizamientos. Asimismo, en cada nivel deberá contar con barandas de seguridad estándar para evitar accidentes. Igualmente, se debe considerar la cantidad necesaria de peldaños espaciados cada 200 mm. Desde la base del andamio hasta el tope totalmente asegurados por medio de accesorios de fijación.

El Contratista deberá prever las condiciones y facilidades para poder armar los andamios sin dañar el refractario del piso de la zona radiante. Colocará tablonos o refuerzos en los puntos donde se apoyarán los soportes principales de los andamios y protegerá la zona de quemadores.

El Contratista desplazará los andamios y los nivelará según sea requerido por el Supervisor Inspector de PETROPERÚ S.A. para que pueda realizar la inspección interior del horno. Terminados los trabajos en el horno, el Contratista deberá desarmar los andamios y los retirará del interior para ser almacenados en el lugar donde le indique el Supervisor Administrador del Servicio.

Adicionalmente, esta partida incluye el suministro, instalación y retiro de andamios en el todo el perímetro exterior de los Hornos H-1 H-2, hasta el nivel superior de la zona convectiva (Hasta la Plataforma 4 ver anexo 1), como facilidad para la inspección exterior, encapsulado de los Hornos, arenado, pintado, instalación y retiro de platos y bridas ciegas y otros trabajos indicados en las partidas del Servicio donde incluya el uso de andamio por parte del Contratista.

Así mismo instalara un andamio en el anillo rigidizador para el desmontaje y montaje del segmento superior de la chimenea (Aplica para ambas chimeneas de los Hornos). Facilitará la extracción de los pernos.

Por Contratista

Personal certificado en armado de andamios y dirección técnica para la correcta ejecución de los trabajos, herramientas, materiales, andamios tipo multidireccionales normados, camión hiab para traslado, desmontaje y retiro de andamios y todas las facilidades necesarias para la realización del servicio.

Por Petroperú

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Esta partida se pagará por Global (Gbl).

16.2 Camión Plataforma con Brazo Articulado de 12 Ton. (Incluye Operador y Rigger)

Corresponde a todas las actividades donde se requiera y no incluyan en los precios unitarios el uso camión hiab, a fin de realizar los trabajos en los Hornos H1 y H2, siendo las siguientes actividades mínimas:

Considera el suministro de Camión plataforma con brazo grúa hidráulico que debe tener una capacidad de 8 Toneladas (min) con una antigüedad no mayor de 5 años. El brazo hidráulico debe ser equivalente a HIAB (12 TM de capacidad) como mínimo alcance pluma hidráulica 9.8 MT x 1,500 Kg. y con extensiones normales 15.9 m. X 620 Kg. Camión plataforma de 12,000 Kg. carga útil y 2.60 m ancho x 600 m lg, con mando inalámbrico.

El conductor deberá contar con licencia de conducir clase A categoría III y formación como operador de grúas móviles o de brazo de carga articulado y rigger certificado.

Por el CONTRATISTA:

Camión hiab, personal calificado y certificado para tal fin, dirección técnica, procedimientos, las herramientas, equipos, movilidad y facilidades necesarias para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

Se aplicará partidas hora servicio cuando expresamente lo solicite el Administrador del Servicio y que no tengan una partida específica que lo contemple. Será por Equipo-Hora (EQ-HM).

17. OTROS TRABAJOS DE MECANICA NO ESPECIFICADOS**Servicio de Mecánica (De 17.1 a 17.2)**

Esta partida aplica para los casos de trabajos de mecánica en general no especificados. La contratista proporcionará un equipo de trabajo integrado por 1 mecánico y 1 ayudante, para el servicio de mecánica. La unidad definida para esta partida es Hora Hombre (HH).

La contratista deberá proporcionar el equipamiento necesario a su personal consistente en:

Vernier, indicador de dial, llaves mixtas desde 5/16 hasta 1", llaves hexagonales, Winchas, martillo de bola, alicate, desarmadores, escobillas, limas, torquímetros, etc.

Estos trabajos podrán desarrollarse dentro del horario normal y fuera del horario normal, los sábados, domingos y feriados.

Por el CONTRATISTA:

Personal calificado para tal fin, dirección técnica, procedimientos, las herramientas, equipos, movilidad, consumibles y facilidades necesarias para la buena ejecución del servicio.

Por PETROPERU:

Ninguno

Unidad de Medida de Pago

La cuantificación de pago será por Hora Hombre (HH).

18. MONTO REEMBOLSABLE POR REPUESTOS Y/O SERVICIOS NO ESPECIFICADOS

18.1 Monto Reembolsable Por Suministro De Materiales No Contractuales.

Se considera un monto fijo de S/ 100,000.00 (cien mil soles), el cual no podrá excederse este monto, bajo responsabilidad de la contratista; y será utilizado para valorizar el suministro de materiales que solicite PETROPERU SA. y/o en función de los trabajos de mantenimiento general de los Hornos. Se valorizará el monto de material, acreditado con la factura correspondiente sin considerar el IGV (Petroperú podrá alcanzar a la contratista la proforma de algún proveedor de repuestos, a cuál la contratista realizaría la adquisición), más 10% para cubrir los gastos que incurra el CONTRATISTA (no estará afecto a cobro de ninguna utilidad por parte de la contratista)

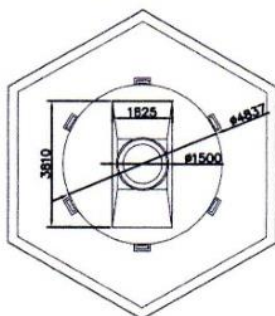
18.2 Monto Reembolsable Por Servicios No Contractuales

Se considera un monto fijo de S/ 100,000.00 (cien mil soles), el cual no podrá excederse este monto, bajo responsabilidad del contratista; y será utilizado para valorizar en caso PETROPERU S.A. solicite al contratista efectuar trabajos no contemplados en las partidas (en cual podrá incluir de ser el caso los materiales), y que la finalidad tenga que ver con el objetivo de las presentes condiciones técnicas para la puesta en marcha de los Hornos de Procesos, se valorizará el monto de servicio, acreditado con la factura correspondiente sin considerar el IGV. (Petroperú podrá alcanzar a la contratista la proforma de algún proveedor de servicio), más 10% para cubrir los gastos que incurra el CONTRATISTA (no estará afecto a cobro de ninguna utilidad por parte de la contratista).

ANEXO 1. Tabla de platos ciego a instalar y Planos de Arreglo General de Hornos H1 H-2.

ITEM	DESCRIPCIÓN	BRIDA CIEGA ASTM A 216 WCB		ESPARRAGOS B7 ASTM 193	
		DIAMETRO	CANTIDAD	MEDIDA	CANTIDAD
1	INGRESO DE CRUDO AL HORNO	8" x 150#	2	3/4" X 4 1/2"	8
2	SALIDA DE CRUDO DEL HORNO	8"	2	7/8" X 6"	12
3	SALIDA DE CRUDO DEL HORNO	6"	2	3/4" X 5 1/2"	12
3	INGRESO CRUDO RADIANTE	6"	6	3/4" X 5 1/2"	36

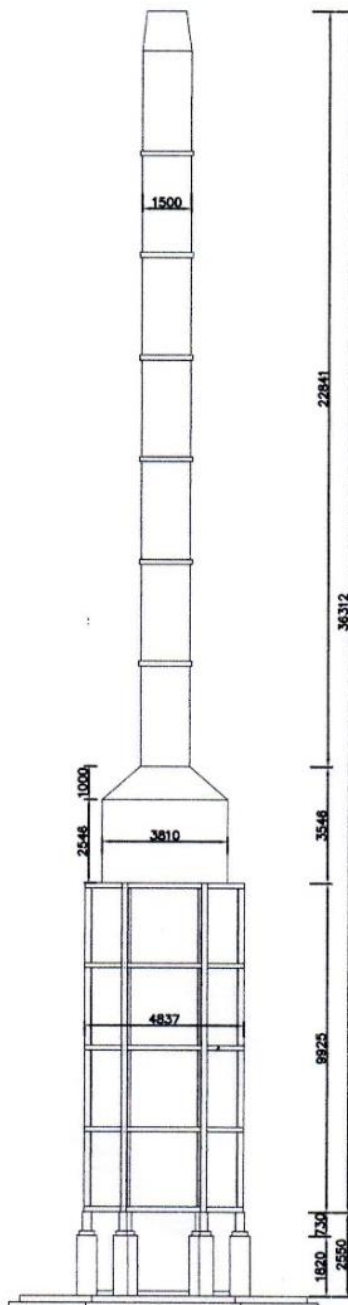
VISTA SUPERIOR



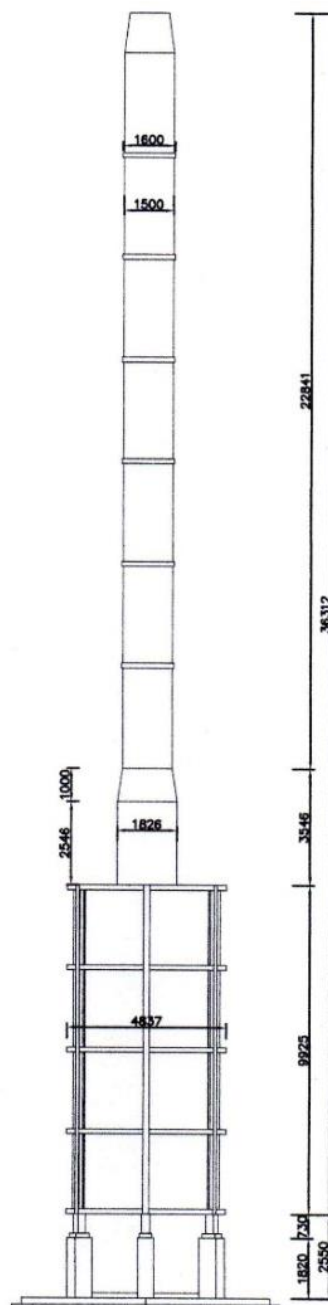
VISTA EN 3D



VISTA IZQUIERDA



VISTA FRONTAL



NOTA:
*MEDIDAS REFERENCIALES.
*LONGITUDES EN MILIMETROS.

PROPIETARIO:  OPERACIONES CONCHÁN			
PROYECTO: "SERVICIO DE PLANEAMIENTO DE LA INSPECCION Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REFINERIA CONCHÁN"			
TÍTULO: HORNO H-1 & H-2			
PROYECTISTA: ECONSU-SERVICE	DISEÑADO: HDLM	REVISADO: MLLE	APROBADO: MAT
UBICACIÓN: LURÍN - LIMA - LIMA	ÁREA: UNIDAD MANTENIMIENTO	UNID: mm	N° DE PLANO: Z1-H1-H2-02-00
N° REG:	FECHA: 15.05.2024	ESCALA: S/E	REV:

NOTA:

*MEDIDAS REFERENCIALES
*LONGITUDES EN MILÍMETROS
*DIÁMETROS EN PULGADAS

Horno UDP

Código Local : H - 1
Fabricante : FIMA
Año de Construcción : 2010

Características Geométricas

Zona Radiante

Número Tubos : 46
Diámetro : 4.837 m.
Altura : 10.555 m.

Zona Convectiva

Largo : 1.825 m.
Ancho : 3.854 m.
Altura : 2.546 m.

Chimenea

Diámetro : 1.500 m.
Altura : 22841 m.
Altura desde nivel del piso : 36.942 m.
Peso segmento superior : 12.3 TN
Peso segmento inferior : 8.7 TN

Área : 445 m²

PLATAFORMA 5
NIVEL +20556 mm

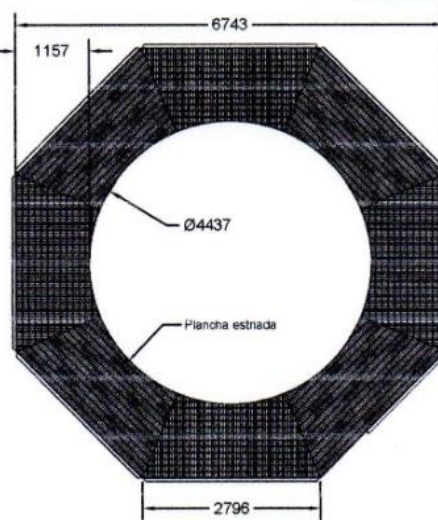
PLATAFORMA 4
NIVEL +16022 mm

PLATAFORMA 3
NIVEL +12085 mm

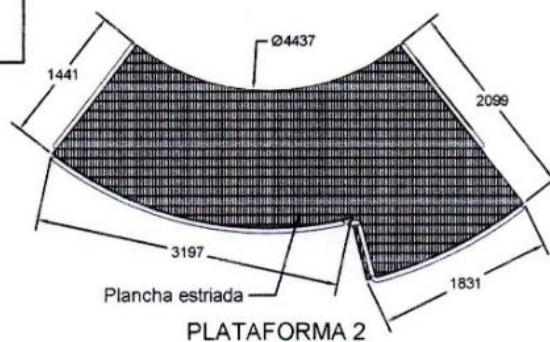
PLATAFORMA 2
NIVEL +8820 mm

PLATAFORMA 1
NIVEL +3340 mm

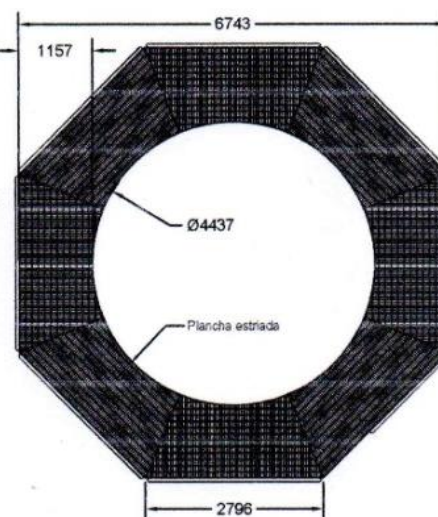
NIVEL 0.0 mm



PLATAFORMA 1



PLATAFORMA 2

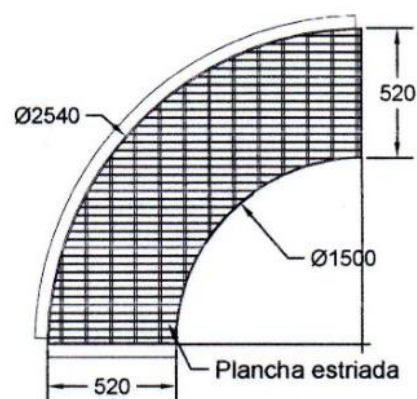
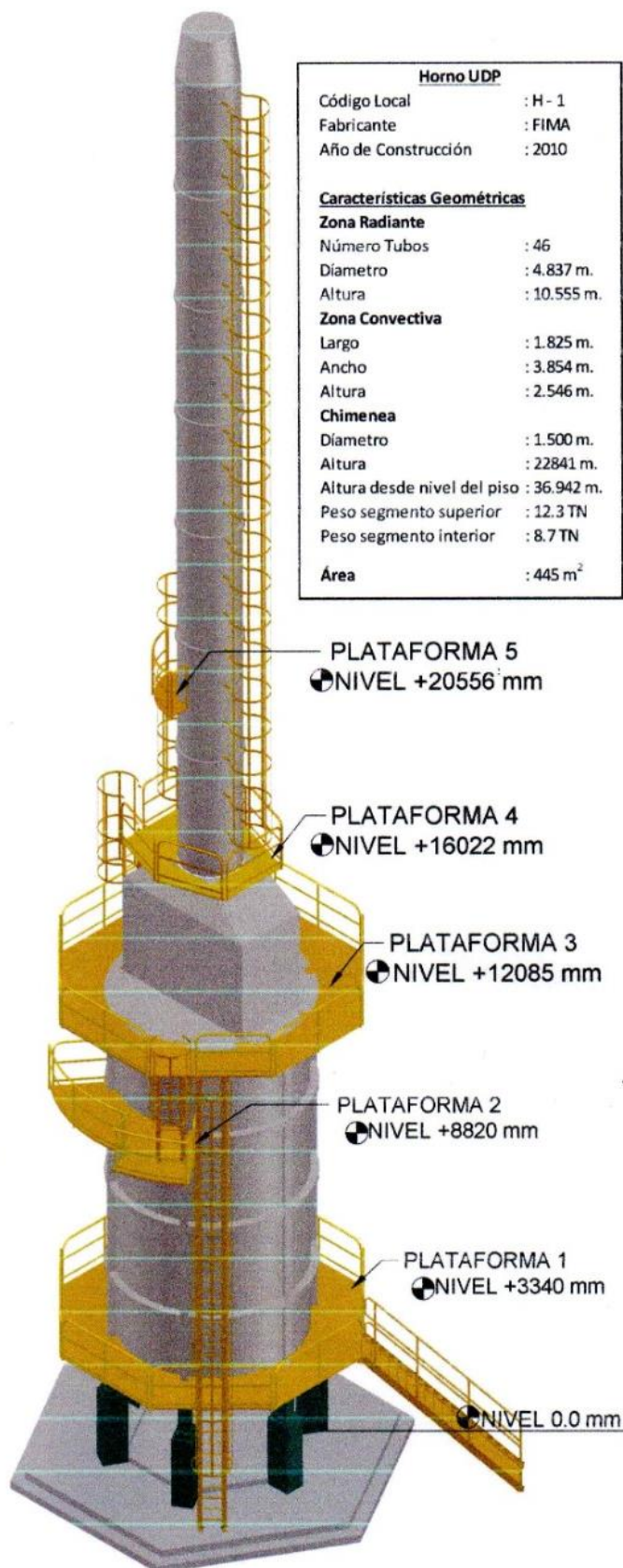
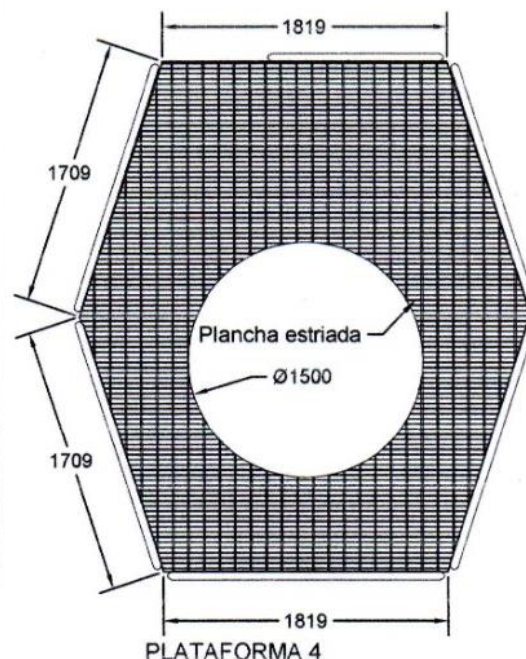


PLATAFORMA 3

Petroperú OPERACIONES CONCHÁN			
PROYECTO: "SERVICIO DE PLANEAMIENTO DE LA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REFINERÍA CONCHÁN"			
TÍTULO: PLATAFORMA 1, 2 y 3 DEL HORNO H-1			
PROYECTISTA:	DISEÑADO:	REVISADO:	APROBADO:
ECONSU-SERVICE	HDLM	MVG	MAT
UBICACIÓN:	FECHA:	UNIDAD:	Nº DE PLANO:
LURIN - LIMA - LIMA	20.02.2024	MANTENIMIENTO	Z1-H1-02-13
Nº REC:	FECHA:	ESCALA:	REC:
50018898-2022	20.02.2024	S/E	REC-8.1-01/09

NOTA:
 *MEDIDAS REFERENCIALES
 *LONGITUDES EN MILÍMETROS.
 *DIÁMETROS EN PULGADAS.

Horno UDP	
Código Local	: H - 1
Fabricante	: FIMA
Año de Construcción	: 2010
Características Geométricas	
Zona Radiante	
Número Tubos	: 46
Diámetro	: 4.837 m.
Altura	: 10.555 m.
Zona Convectiva	
Largo	: 1.825 m.
Ancho	: 3.854 m.
Altura	: 2.546 m.
Chimenea	
Diámetro	: 1.500 m.
Altura	: 22841 m.
Altura desde nivel del piso	: 36.942 m.
Peso segmento superior	: 12.3 TN
Peso segmento inferior	: 8.7 TN
Área	: 445 m ²

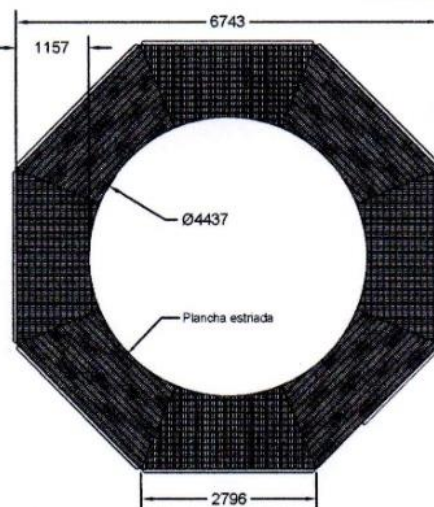


PLATAFORMA 5

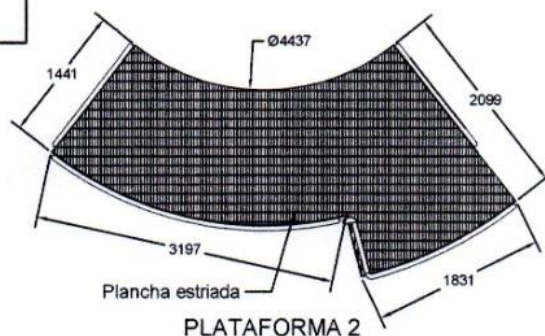
 OPERACIONES CONCHÁN			
PROYECTO: "SERVICIO DE PLANEAMIENTO DE LA INSPECCION Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REFINERIA CONCHÁN"			
TRABAJO: PLATAFORMA 4 y 5 DEL HORNO H-1			
REVISOR:	ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:
ECONSU-SERVICE	HDLM	MVG	MAT
UBICACION:	AREA:	UNIDAD:	FECHA:
LURIN - LIMA - UMA	MANTENIMIENTO	mm	Z1-H1-02-13
Nº REC:	FECHA:	ESCALA:	REC:
50018898-2022	20.02.2024	S/E	REC-8.1-02/09

NOTA:
 *MEDIDAS REFERENCIALES
 *LONGITUDES EN MILIMETROS
 *DIAMETROS EN PULGADAS

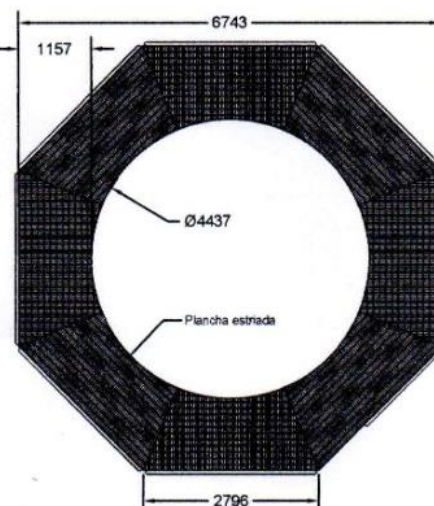
Horno UDV	
Código Local	: H - 2
Fabricante	: FIMA
Año de Construcción	: 2010
Características Geométricas	
Zona Radiante	
Número Tubos	: 46
Díametro	: 4.837 m.
Altura	: 10.555 m.
Zona Convectiva	
Largo	: 1.825 m.
Ancho	: 3.854 m.
Altura	: 2.546 m.
Chimenea	
Díametro	: 1.500 m.
Altura	: 22841 m.
Altura desde nivel del piso	: 36.942 m.
Peso segmento superior	: 12.3 TN
Peso segmento inferior	: 8.7 TN
Área	: 445 m ²



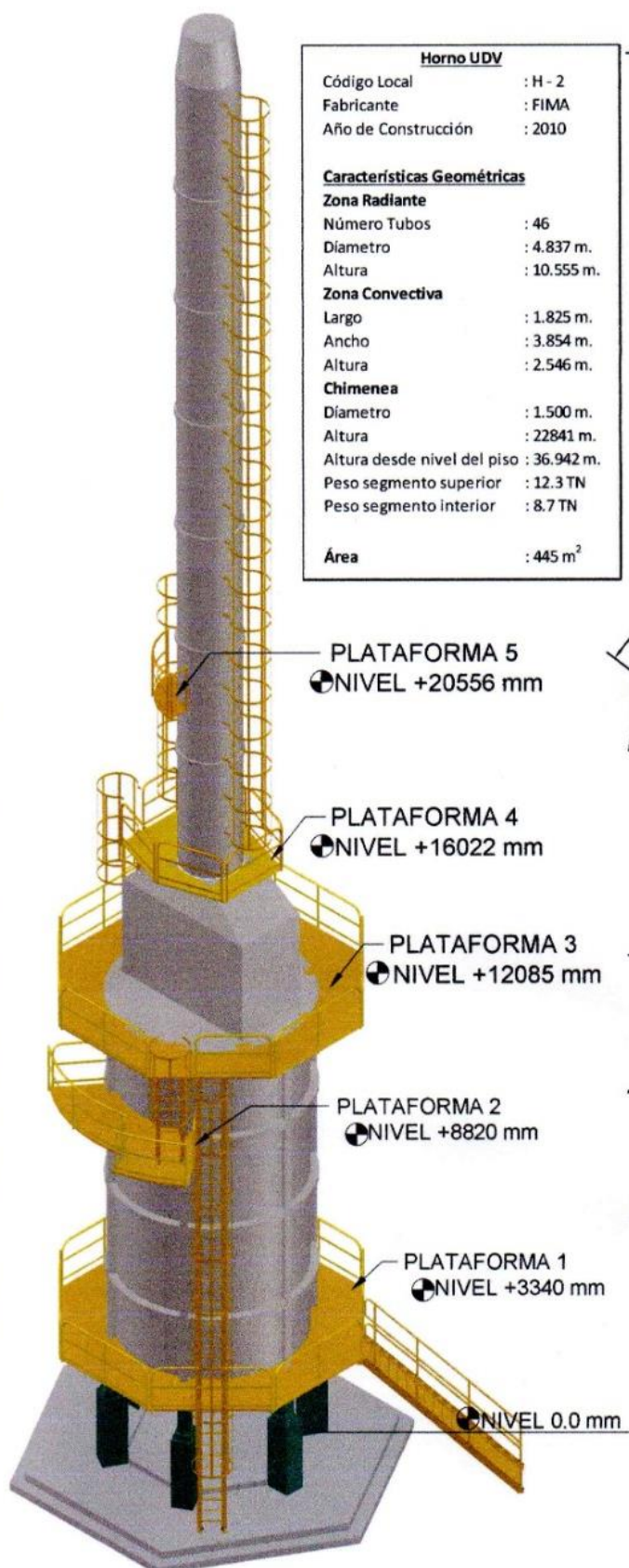
PLATAFORMA 1



PLATAFORMA 2



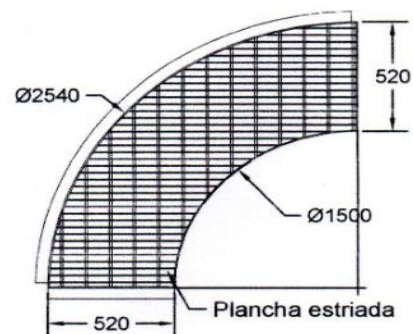
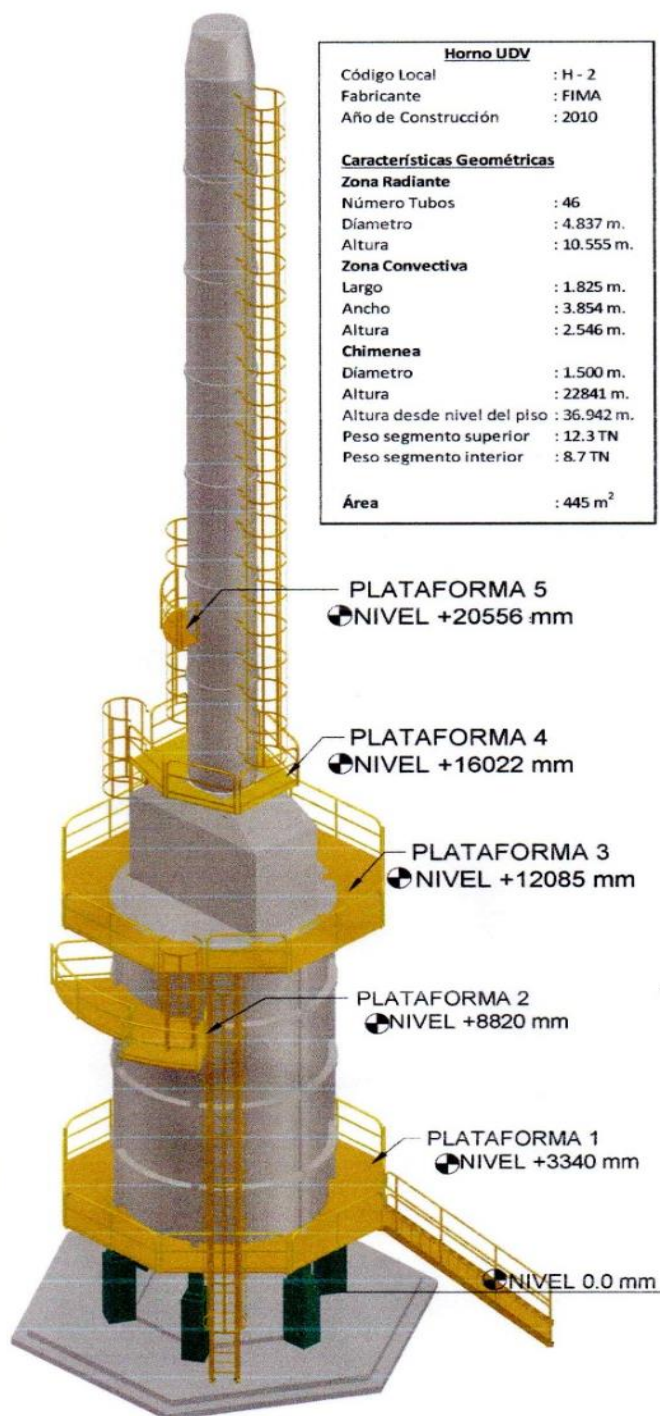
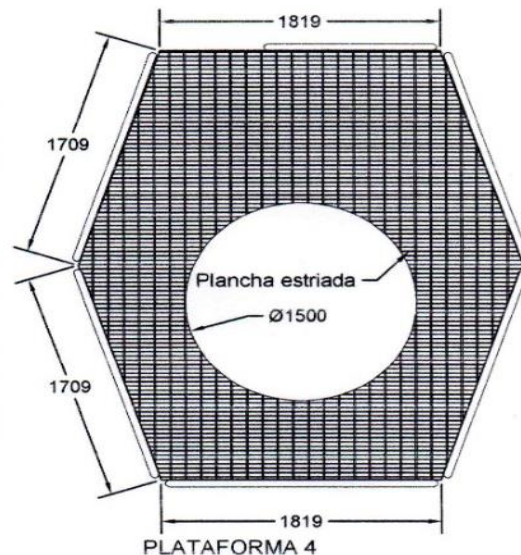
PLATAFORMA 3



 OPERACIONES CONCHÁN			
PROYECTO: "SERVICIO DE PLANEAMIENTO DE LA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REFINERÍA CONCHÁN"			
TÍTULO: PLATAFORMA 1, 2 y 3 DEL HORNO H-2			
PROYECTISTA:	DISEÑO:	REVISADO:	APROBADO:
ECONSU-SERVICE	HOLM	MVG	MAT
UBICACIÓN:	ÁREA:	UNIDAD:	Nº DE PLANO:
LURÍN - UMA - UMA	MANTENIMIENTO	mm	Z1-H2-02-13
USPEC: 50018897-2022	FECHA: 20.02.2024	ESCALA: S/E	REC: 8.1-01/09

NOTA:
 *MEDIDAS REFERENCIALES.
 *LONGITUDES EN MILÍMETROS.
 *DIÁMETROS EN PULGADAS.

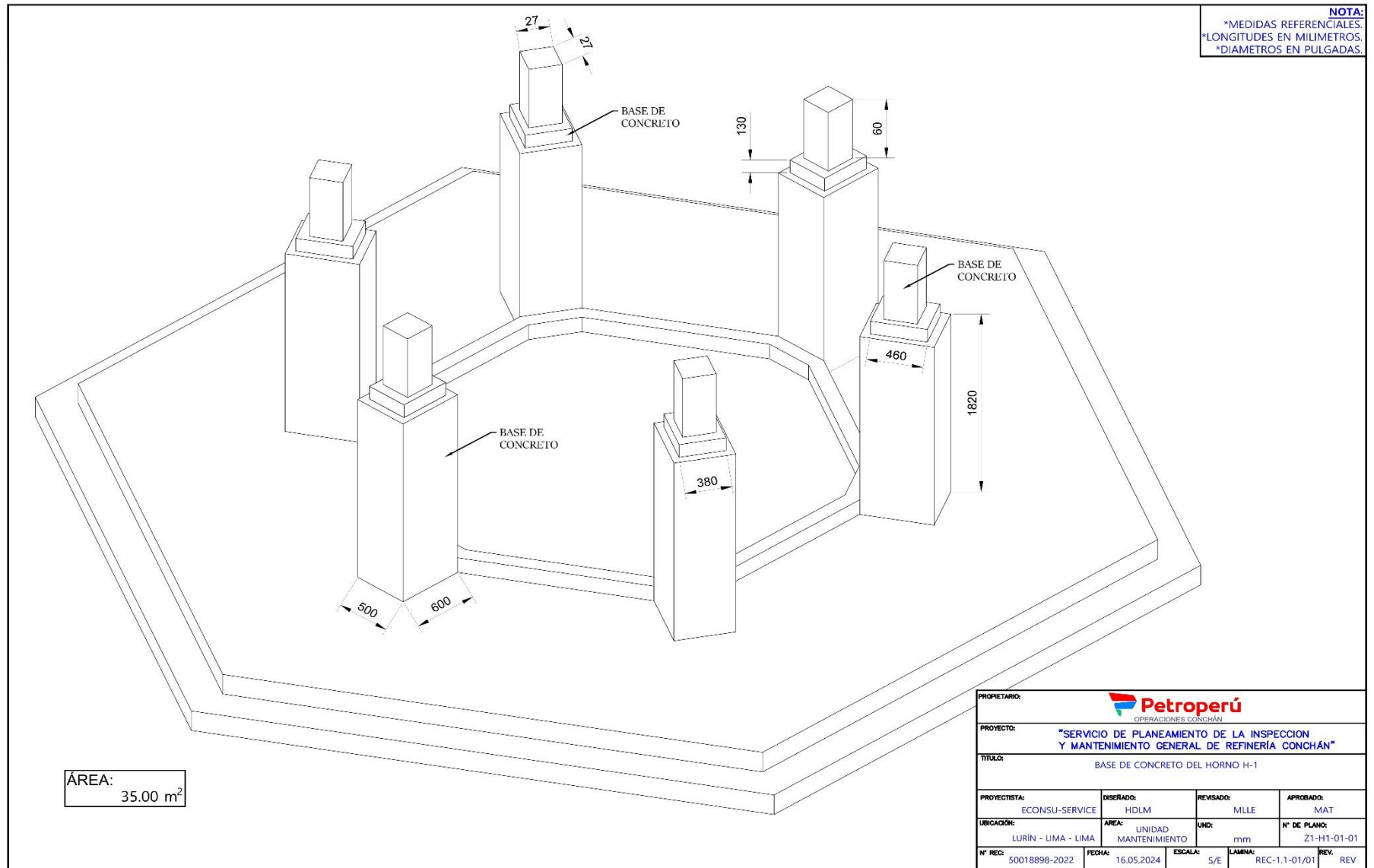
Horno UDV	
Código Local	: H - 2
Fabricante	: FIMA
Año de Construcción	: 2010
Características Geométricas	
Zona Radiante	
Número Tubos	: 46
Díametro	: 4.837 m.
Altura	: 10.555 m.
Zona Convectiva	
Largo	: 1.825 m.
Ancho	: 3.854 m.
Altura	: 2.546 m.
Chimenea	
Díametro	: 1.500 m.
Altura	: 22841 m.
Altura desde nivel del piso	: 36.942 m.
Peso segmento superior	: 12.3 TN
Peso segmento inferior	: 8.7 TN
Área	: 445 m ²



PLATAFORMA 5

			
OPERACIONES COCHABAMBA			
PROYECTO: "SERVICIO DE PLANEAMIENTO DE LA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE REFINERÍA COCHABAMBA"			
TÍTULO: PLATAFORMA 4 y 5 DEL HORNO H-2			
PROYECTISTA: ECONSUS-SERVICE	DISEÑADO: HDLM	REVISADO: M/VG	APROBADO: MAT
UBICACIÓN: LURÍN - LIMA - LIMA	AREA: UNIDAD MANTENIMIENTO	UNID: mm	Nº DEL PLANO: 21-H1-02-14
Nº REC: 50018897-2022	FECHA: 20.02.2024	ESCALA: S/E	LAJIN: REC-8.1-02/09
			REV

ANEXO 1.1. Plano de Columnas de concreto de H-1 y H-2 y Procedimiento de Aplicación de Mortero Ignífugo.



PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DEL MORTERO IGNÍFUGO.

1. APLICACIÓN DEL PRODUCTO

La aplicación del material ignífugo (mortero) estará de acuerdo a las especificaciones del proveedor del material y las especificaciones técnicas del proyecto. Dicha aplicación será realizada por personal especializado en este tipo de trabajo.

Antes de la aplicación del producto ignífugo deben seguir lo siguiente:

1.1 PREPARACIÓN DEL SUSTRATO Y SUPERFICIE

En todas las estructuras a ser ignifugadas deberán eliminarse óxido, polvo, aceites, grasas o cualquier otro elemento que pueda reducir la adherencia del mortero al elemento. Además, los elementos a proteger deben tener pintura de imprimación, con el fin de evitar la corrosión por óxido de estos. Esta imprimación debe ser compatible con cemento Portland.

Cuando las superficies no ofrezcan garantía o no se ajuste al esquema de protección previsto según las circunstancias de operación o ambiente, el contratista evaluará el decapado de las superficies evaluadas en coordinación con el Supervisor.

La reparación y acabado de las estructuras será desarrollado en el expediente técnico para la ejecución de los trabajos de reparación general.

1.2 MALLA DE REFUERZO

La malla debe ser pre conformada en taller y adaptarse adecuadamente a la forma de la superficie a recubrir. Dependiendo del diseño de la protección, varía el tipo de malla y colocación de esta.

- **Caja:** Malla de metal desplegado de acero galvanizado de 1,8 kg/m², pre conformada y sujeta a la estructura con alambre de 1,2mm cada 350mm. Los solapes verticales entre piezas de malla son de 50mm.
- **Contorno:** Malla de acero galvanizado electro-soldada de 50x50x1,6 mm, pre conformada y fijada a las alas del perfil con una separación aproximada a la mitad del espesor de mortero a aplicar. La malla se sujeta al perfil mediante pines metálicos soldados o instalados por percusión, a una distancia de 250mm. Las uniones entre piezas de

mallas deben tener un solape mínimo de 50mm.

- **Faldones y soporte de equipos:** Malla de acero galvanizado electro-soldada de 50x50x1,6 mm. Como separador y anclaje de sujeción se utilizarán anclajes instalados por percusión tipo Hilti o tuercas cuadradas de 20mm soldadas al soporte del equipo.

La malla en las estructuras de acero será sujeta mediante pines metálicos, en las estructuras de concreto la malla será sujeta con clavos, detalles especificados en los planos generales del proyecto.

1.3 MAQUINARIA DE APLICACIÓN

Toda la maquinaria que se emplee debe poseer los sistemas de garantía que garanticen su puesta a punto y correcto funcionamiento. Solo podrá ser manipulada por personal experimentado y acreditado para su uso.

La maquinaria requerida para la instalación es la siguiente:

- Bomba de tornillo sinfín para morteros de ignifugado con mezcla previa (mínimo 0,25m³ de capacidad)
- Plegadora de malla
- Pistola de percusión para anclajes
- Sierra circular de mano
- Caladora
- Radial pequeña
- Tijera de corte

1.4 MEZCLADO

Se introduce en la amasadora el mortero agregando gradualmente el agua en una proporción de entre 95% y 100% del peso del material o recomendado por el fabricante; hasta conseguir una mezcla homogénea, de consistencia cremosa y sin grumos. Estas cantidades son orientativas para una temperatura de 18°C. y una humedad del 50% y deben ajustarse dependiendo de las condiciones climatológicas.

1.5 PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

La aplicación se puede realizar por vertido sin aire, proyección o de forma manual utilizando paleta y llana. Para el proyecto el sistema de aplicación del mortero será por vertido (semi-encofrado).

Se recomienda aplicar el espesor total del revestimiento en un período no superior a 24 horas.

La superficie de las tuberías, equipos, recipientes, etc., adyacentes a la zona de y trabajo se protegerán de salpicaduras por medio de lonas alquitranadas, plásticos, papel fuerte, etc.

La limpieza del área de trabajo y zonas colindantes afectadas será responsabilidad del Contratista y a su cargo. Asimismo, los costos que se deriven de no proteger adecuadamente a los equipos e instrumentos instalados serán repercutidos al Contratista.

1.6 ACABADO

El acabado para la estructura metálica, cunas y patas de equipo, será maestreado a la llana, dejando la superficie lisa y reproduciendo fielmente la forma del perfil. Una vez acabado, se recomienda la aplicación de un compuesto líquido para el curado de hormigón, para evitar el secado prematuro del material en condiciones de mucho sol o viento.

El acabado se podrá realizar con un badilejo de madera, con un rodillo o puede dejarse con la textura de la proyección, el tiempo de secado entre capas y de curado, será el indicado por el fabricante.

2. MORTEROS IGNÍFUGOS CERTIFICADOS

Los morteros ignífugos certificados y usados en el mercado peruano son las siguientes:

- **Mortero ALFRAN FIRE IND**
- **Mortero Fendolite**
- **Mortero Sikacrete 215 F**
- **O entre otros**

ANEXO 2. DETALLES TÉCNICOS EN LA INSTALACIÓN D E ANCLAJES.

Alcance.

La clasificación e instalación de anclajes que se describen en el presente Estándar, comprenden los utilizados en la aplicación de Refractario con espesores hasta de 9" en las zonas radiante, convectiva y chimenea de los Hornos de Procesos.

Materiales.

Los materiales que se usarán, están en función de la temperatura. La siguiente tabla indica la selección de materiales:

Máxima Temperatura del Elemento Metálico (°F)	MATERIAL
1,100	Acero de Carbono
1,800	Acero Inoxidable AISI 304
2,000	Acero Inoxidable AISI 310 ó 309
Sobre 2,000	Aleaciones de Cr-Ni o cerámicos

Tipo de Anclajes.

La forma de dimensiones que tomarán los anclajes, estarán en función del espesor y tipo de refractario. La longitud del anclaje será el 80% del espesor del refractario. La forma de dimensiones será de acuerdo a lo indicado en los Anexos y a la siguiente tabla:

Ubicación Refractario	PAREDES	TECHOS	ESPECIALES (*)
Liviano	I	II	II
Pesado	II	III	IV

(*) Cargas elevadas, vibraciones, etc.

Distribución de Anclajes.

En la distribución de Anclajes se deberá observar la Tabla que se indica a continuación.

Ubicación	Espesor de refractario (pulg)	Distancia entre anclajes (pulg)
Paredes verticales circulares o inclinadas	2 – 3	6
	4 – 5	9
	6 – 9	12
Techos	2 – 3	6
	4 – 6	9

	7 – 9	12
Pisos	2 – 4	9
	5 – 9	5

La instalación de los Anclajes se hará respetando las distancias indicadas en la tabla anterior y se soldarán girándolas 90° alternadamente.

Soldeo de Anclajes.

La fijación de los anclajes se ejecutará aplicando filetes de soldadura de ½" de longitud en ambos lados de pie del anclaje. Al término del soldeo, se realizará la Inspección, golpeando con un martillo uno de los extremos del anclaje; un sonido metálico indicará una buena soldadura, mientras un sonido opaco o sordo determinará el retiro del anclaje.

Refuerzos con Fibras de Acero Inoxidable.

En estos últimos años, la adición al Refractario de fibras de acero inoxidable ha mejorado las características finales del refractario instalado, es decir su resistencia mecánica, al choque térmico y a la erosión, mientras su conductividad térmica se incrementa muy ligeramente. Se recomienda la adición de 2 a 3 Libras de fibras por cada pie cúbico de refractario o 4% en peso. Las características de las fibras de acero inoxidable, serán las siguientes:

- Longitud: de ¾" a 1 3/8"
- Diámetro: de 0.015" a 0.020"

Las fibras se mezclarán en la tolva durante la preparación del refractario. Es conveniente que la aplicación del refractario se ejecute con la máquina de vaciado del tipo "Gunning Mixes" de la Habison Walker, entre otros.

Anclajes de Refractario para el Horno Tipo 1

Material: Acero Inoxidable AISI 304

Dimensiones: Altura 4", Ala 1", Base 3/4", Ancho 4 1/2", Diámetro de alambre 1/8", para espesor de refractario de 5"

Anclajes de Refractario para el Horno Tipo 2

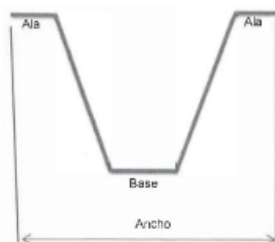
Material: Acero Inoxidable AISI 304

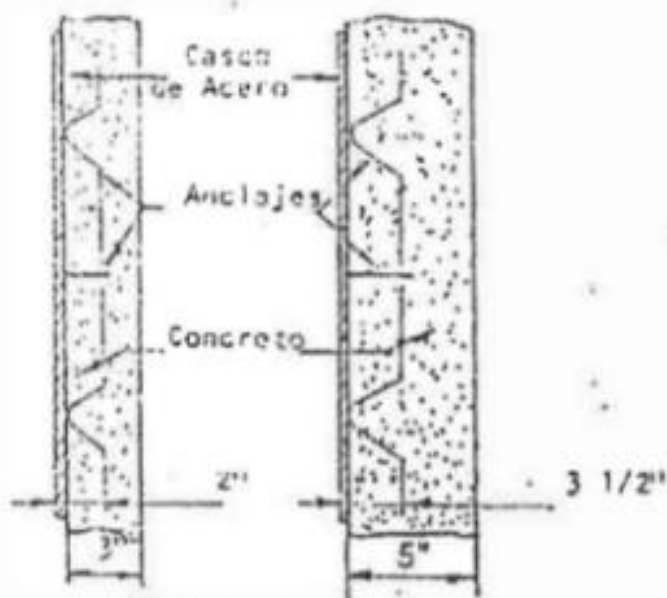
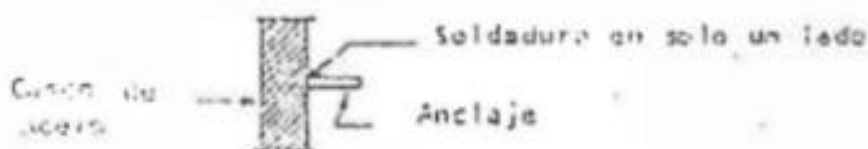
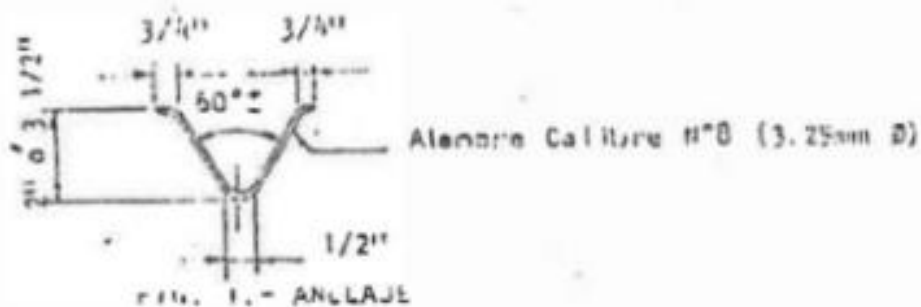
Dimensiones: Altura 2", Ala 1/2", Base 1/2", Ancho 2 3/4", Diámetro de alambre 1/8", para espesor de refractario de 3".

Anclajes de Refractario para el Horno Tipo 3

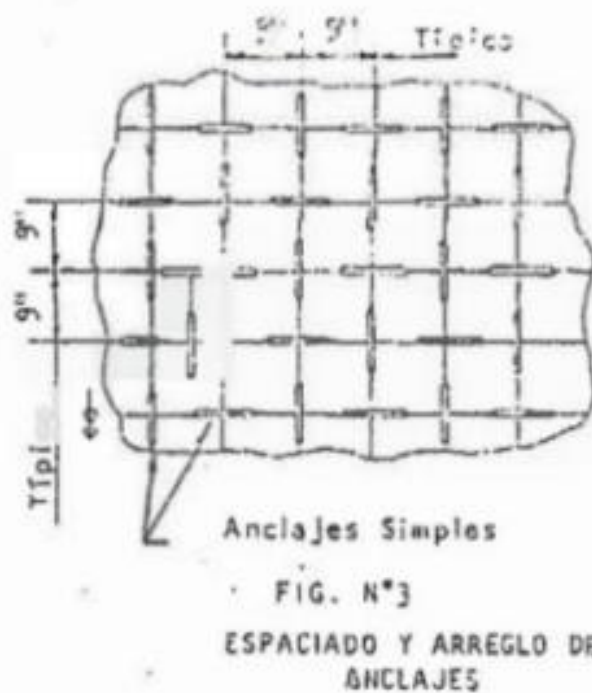
Material: Acero Inoxidable AISI 304

Dimensiones: Altura 6", Ala 1", Base 3/4", Ancho 9", Diámetro de alambre 1/8"





SECCION TRANSVERSAL TIPICA DE RECUBRIMIENTO
(Otros espesores puedan ser requeridos)



ANEXO 3. APLICACIÓN DE REFRACTARIO EN HORNOS DE CALENTAMIENTO DE CRUDO.

1.0 Preparación.

Las superficies a las cuales va a ser aplicado el concreto deberán estar provistas de anclajes de tipo I, II y III y serán liberadas de polvo, óxido y otras materias extrañas por medio de arenado (cuando el arenado sea impracticable, deberán usarse pulidoras o esmeriles).

(*) Para detalles más específicos sobre Anclajes.

2.0 Aplicación del concreto refractario.

Para la aplicación del Concreto Refractario, debe observarse lo siguiente:

El concreto deberá aplicarse preferiblemente en horas frías del día o durante la noche. El concreto y los materiales relacionados no deberán exponerse a los rayos solares.

Asimismo, durante el período de endurecimiento el concreto deberá ser protegido de la exposición directa al sol.

3.0 Mezclado.

Cuando se emplea una mezcladora, el agua debe ser vertida primero, luego vaciar el cemento y mezclar adecuadamente. Después el agregado (pre-humedecido) deberá adicionarse y el contenido se mezclará hasta que la mezcla tenga un color uniforme.

Una mezcla adecuada debe ser cohesiva y suficientemente húmeda que permita al exprimirla con la mano, la caída de unas cuantas gotas de agua. Si se requiere más agua, ésta deberá adicionarse escasamente de modo que le permita esparcirse uniformemente a través de la mezcla. Si la mezcla fluye con facilidad, está muy húmeda.

El tiempo requerido para el mezclado no deberá ser mayor de 5 minutos. Debe evitarse un mezclado más prolongado.

4.0 Curado.

El concreto deberá ser adecuadamente curado, manteniéndose húmedo durante el período de endurecimiento. El

curado deberá comenzar tan pronto como la superficie expuesta ha endurecido. Esto se prueba cuando no se adhiere cemento al asentar la mano ligeramente a la superficie. El rociado con agua debe ser llevado a cabo desde una distancia adecuada para prevenir que la presión del rociador afecte a la superficie del concreto.

Durante estaciones secas y calurosas puede ser necesario comenzar a rociar 2 ó 3 horas después de haber sido aplicado el cemento. Una vez comenzado, el curado debe proseguir en forma continuada por medio de rociado con agua por lo menos durante 24 horas a intervalos de 30 minutos. Los intervalos de rociado con agua no deberán exceder los 30 minutos. Además, durante este período, la temperatura del concreto debe ser constantemente chequeada para asegurarse que no exceda los 40 °C (Caliente al tacto) debido a la generación de calor. El rociado con agua no debe ser hecho por la aplicación

de corrientes copiosas de agua, sino que debe ser aplicado en la forma de una fina neblina.

5.0 Resane.

Los resanes no son deseables; sin embargo, en caso de necesidad especial, éste deberá ser hecho inmediatamente después del período de curado mientras las superficies aún están húmedas.

6.0 Secado.

Este procedimiento cubre el secado del concreto refractario en el interior de las cámaras radiante, convectiva, duetos y chimenea de hornos de procesos, previamente curados. La intención de este estándar es solamente indicar el procedimiento general para el secado.

Generalidades.

- a) El secado deberá efectuarse en forma natural y por calentamiento. El secado por calentamiento deberá efectuarse luego de que el secado natural ha finalizado.
- b) Durante el período de secado, debe tenerse cuidado de evitar que ocurran astillamiento y rajaduras de los materiales aislantes.

Secado Natural.

- a) Durante el período de secado natural, las entradas de aire de los quemadores, las ventanas de inspección y el regulador de tiro deben ser mantenidos totalmente abiertos de modo que las gotas de agua no se depositen en la superficie interior del horno.
- b) Después que el trabajo de aplicación del concreto ha sido efectuado, el secado natural debe efectuarse por lo menos durante 24 horas.
- c) Deben ser instaladas termocuplas temporales durante el período de secado natural, para controlarlo.
- d) Previo al secado por calentamiento, la válvula de drenaje debe ser abierta de modo que el aire dentro de los tubos del horno pueda salir a la atmósfera.
- e) En cuanto a los materiales resistentes al fuego para duetos y la chimenea, debe efectuarse solamente secado natural por lo menos durante 72 horas.

Secado por Calentamiento

- El secado por calentamiento debe llevarse a cabo después del secado natural, usando como combustible, gas. En caso de que no se disponga de gas, puede usarse aceite combustible; pero este deberá contener una cantidad mínima de azufre y debe ponerse especial atención en el control de la combustión y la temperatura. En este caso debe hacerse referencia al manual de operación del quemador.
- Las temperaturas del interior del horno deberán ser medidas y registradas a intervalos de 1 hora.
- Procedimiento de secado (a suministrar por Petroperú).
 1. Se inicia el proceso de secado con el calentamiento de la bóveda radiante desde la temperatura ambiente hasta los 220°F (104.4 °C) a una razón de incremento de 50°F/Hr (10°C/Hr). Este proceso dura aproximadamente 3 horas.
 2. Al llegar a 220°F (104.4 °C) se debe mantener en la bóveda esta temperatura durante un periodo de 6 horas.

3. Luego del reposo a 220°F (104.4 °C) se inicia el incremento de la temperatura en la bóveda hasta los 500°F (260°C) a una razón de aumento de 1 00°F/Hr (37.8°C/Hr). Este proceso dura aproximadamente 3 horas.
4. Al llegar a 500°C (260°C) se debe mantener en la bóveda esta temperatura durante un periodo de 3 horas.
5. Al culminar el reposo a 500°F (260°C) se inicia nuevamente el incremento de temperatura hasta los 1200°F (648°C) a una razón de 100°F/Hr (37.8°C/Hr). Este proceso dura aproximadamente 7 horas. Culminando de esta manera el proceso de secado.

Calentamiento: Al llegar a 1200°F (648°C) se continua con el incremento de la temperatura aumentando la razón de calentamiento a 150°F (65.5°C) hasta la temperatura de operación 1500°F (815.5°C). Este proceso dura aproximadamente 2 horas. Culminando el proceso de calentamiento.

Tratamiento después del Secado.

- Después de completado el secado, las termocupas temporales deben ser retiradas colocar tapones en su reemplazo.
- Luego de completar el secado, inspeccionar los materiales aislantes del horno y reparar o corregir las secciones.

Cuando el horno no va a ser operado inmediatamente luego de terminado el secado, la parte superior de la chimenea debe ser cubierta para prevenir entrada de lluvia.

DATOS TECNICOS DEL REFRACTARIO KAOLITE 2300 LI.

Thermal Ceramics Kaolite 2300-LI Insulation Castables

Categories: Ceramic; Oxide

Material Notes: Kaolite 2300-LI is a 2300°F (1260°C) lightweight castable which incorporates a high-purity binder for applications where hydrogen or reducing atmospheres are present.

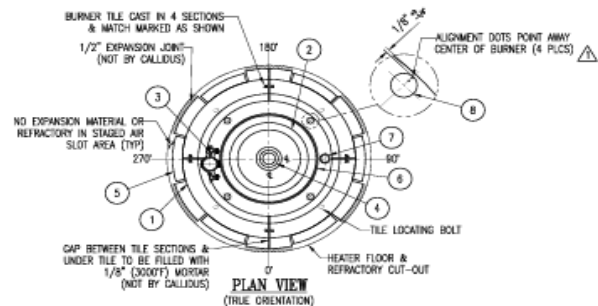
Features:

- Light weight and low thermal conductivity reduce both the quantity of heat storage and heat transfer producing significant savings in furnace fuel consumption
- Lower densities reduce the amount of supporting furnace steelwork required and provide more insulation with a thinner lining.

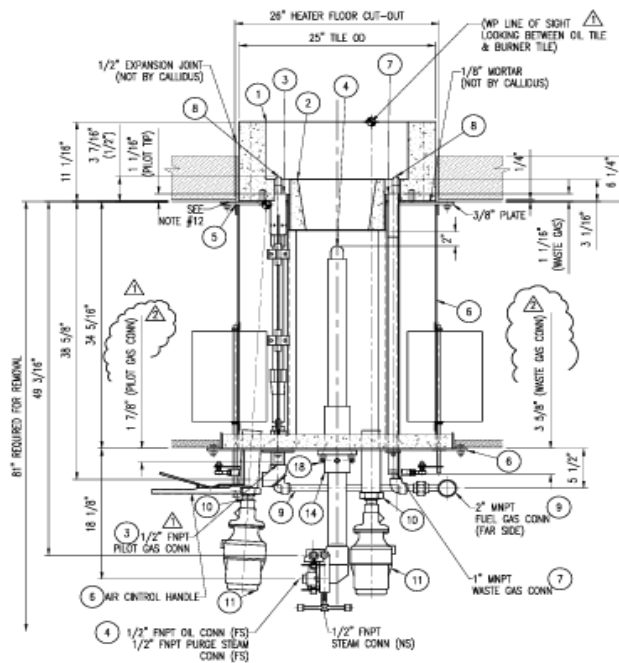
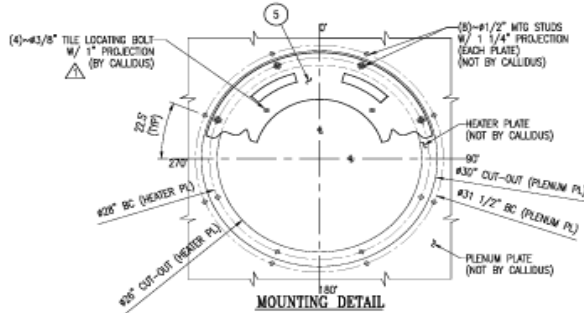
Physical Properties	Metric	English	Comments
Density	0.865 - 1.042 g/cc	0.0313 - 0.03764 lb/in ³	Fired at 1500°F
	0.881 - 1.028 g/cc	0.0318 - 0.03707 lb/in ³	Fired at 2300°F
Mechanical Properties	Metric	English	Comments
Modulus of Rupture	0.000827 - 0.00138 GPa	0.120 - 0.200 ksi	Dried 18-24 hours at 220°F; ASTM C133
	0.000621 - 0.00103 GPa	0.0900 - 0.150 ksi	ASTM C133
	@Treatment Temp. 816 °C, Time 18000 sec	@Treatment Temp. 1500 °F, Time 5.00 hour	
	0.00103 - 0.00207 GPa	0.150 - 0.300 ksi	ASTM C133
	@Treatment Temp. 1260 °C, Time 18000 sec	@Treatment Temp. 2300 °F, Time 5.00 hour	
Compressive Strength	2.41 - 3.45 MPa	350 - 500 psi	Dried for 18-24 hours at 220°F
	2.41 - 3.45 MPa	350 - 500 psi	Fired 5 hours at 1500°F
	2.41 - 3.45 MPa	350 - 500 psi	Fired 5 hours at 2300°F

Thermal Properties	Metric	English	Comments
Thermal Conductivity	0.210 W/m-K	1.46 BTU-in/hr-ft ² -°F	ASTM C417
	@Temperature 260 °C	@Temperature 500 °F	
	0.238 W/m-K	1.85 BTU-in/hr-ft ² -°F	ASTM C417
	@Temperature 538 °C	@Temperature 1000 °F	
	0.262 W/m-K	1.82 BTU-in/hr-ft ² -°F	ASTM C417
	@Temperature 816 °C	@Temperature 1500 °F	
	0.288 W/m-K	2.00 BTU-in/hr-ft ² -°F	ASTM C417
	@Temperature 1090 °C	@Temperature 2000 °F	
Maximum Service Temperature, Air	1260 °C	2300 °F	
Shrinkage	0.10 - 0.55 %	0.10 - 0.55 %	ASTM C113
	@Temperature 816 °C, Time 18000 sec	@Temperature 1500 °F, Time 5.00 hour	
	1.0 - 2.0 %	1.0 - 2.0 %	ASTM C113

ANEXO 4. PLANO DE QUEMADORES DE HORNOS PARA SUMINISTRO.

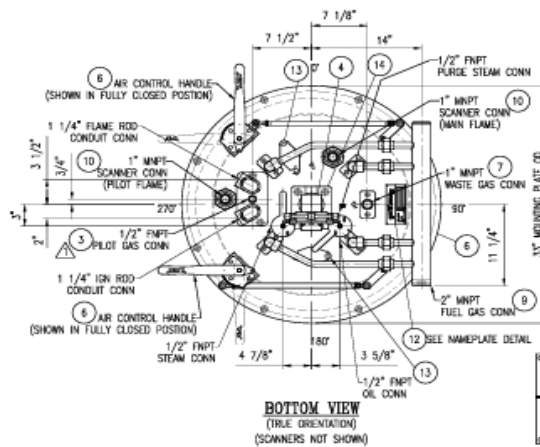


CORRECT ORIENTATION OF GAS TIPS IS CRITICAL FOR PROPER AND SAFE OPERATION OF THIS BURNER. REFER TO PLAN VIEW AND ELEVATION VIEW FOR CORRECT ORIENTATION.



PART SECTIONAL ELEVATION
(PORTIONS ROTATED FOR CLARITY) [N]

NOTE:
OIL AND STEAM PIPING MUST ALLOW
FOR $\pm 1\frac{1}{2}$ " ADJUSTMENT OF THE
OIL GUN, FLEX HOSES ARE RECOMMENDED.



BOTTOM VIEW
(TRUE ORIENTATION)
(SCANNERS NOT SHOWN)

[illegible]

BILL OF MATERIAL FOR 060537001						
ITEM	QTY	DESCRIPTION	NOTES	ITEM NO	DL	QDAD
1	1	ORIG-34-BWP BURNER TIE ASSEMBLY (4 PCS SET) *	406-461	060537421	Y	1401
2	1	TIE, DL, 1/2" STD-12X-36 *	118408	Y	190558	
3	1	PIST, ELECTRIC IGNITION W/ FLAME ROD ASSEMBLY	708-363	060537553	Y	303
4	1	ORIG-30S CONCENTRIC TUBE OR 303	708-304	060537534		
5	1	TIE MOUNTING PLATE ASSEMBLY, CS	708-462	060537442		
6	1	FRONT PLATE / AIR RESISTOR ASSEMBLY, CS/SS	708-463	060537443		
7	1	INLET GAS LAMINATOR ASSEMBLY, CS/SS	708-465	060537445		
8	1	1/2" GAS TIE ASSEMBLY, CS/SS	708-464	060537448		
9	1	W/INLET GAS ASSEMBLY	708-464	060537444		
10	2	FLANNER, 1" W/MT ORWID, ASSEMBLY, STD-1177		301134		
11	1	FLAME SCANNER, FIVEE EVAS-130M		06053760101	Y	301-1
12	1	NAMEPLATE, CALULUS TECHNOLOGIES, LLC SS STD-1138		300735		
13	2	PORT COVER, DOUBLE MET CW SWING STD-15 GA CS STD-1944		301304		
14	1	W/MT 2" MOUNTING ASSEMBLY, STD-35-1371		300820		
15	1	LUBRIC, HYDRAULIC, FLOPPY NISSEL OR EQUIV.	QTY = AR	104054		
16	1	RELKING, MET HERRON DISKSTER 140	QTY = AR	104054		
17	1	PRIMER, DRYE 88-GOLDEN ALUMI METAL, SHERRIN WILLIAMS RED	QTY = PT	104058		
18	4	SINK, SET 3/8" UNC-3/4 X 1" LS SA-327 DP		104251		

* NOTED MATERIAL TO BE 60% ALUMINA PRE FIRED TO 500°F.
 ** NOTED MATERIAL TO BE 90% ALUMINA PRE FIRED TO 500°F.

BURNER DESIGN DATA - NATURAL DRAFT (FUEL GAS)

MAX. HEAT RELEASE: MM BTU/HR	=	9.6
MIN. HEAT RELEASE: MM BTU/HR	=	2.4
AIR ΔP THRU BURNER: " W.C.	=	0.43
EXCESS COMBUSTION AIR: %	=	15
COMBUSTION AIR TEMP: °F	=	70
DESIGN BRIDGEWALL TEMP: °F	=	1470
ELEVATION: FT. ABOVE SEA LEVEL	=	10

GAS FUEL DATA

		NATURAL GAS
UHV: BTU/SCF	=	977
MOLECULAR WEIGHT	=	17.5
TEMP: °F	=	70
SPECIFIC GRAVITY	=	0.61
AWAL PRESS: PSIG	=	25

BURNER DESIGN DATA - NATURAL DRAFT (FUEL OIL)

MAX HEAT RELEASE: MM BTU/Hr	=	9.6
MIN. HEAT RELEASE: MM BTU/Hr	=	3.2
AIR ΔP THRU BURNER: " W.C.	=	0.43
EXCESS COMBUSTION AIR: %	=	20
COMBUSTION AIR TEMP: °F	=	70
DESIGN BRIDGEWALL TEMP: °F	=	1470
ELEVATION: FT. ABOVE SEA LEVEL	=	10


OIL FUEL DATA

	OIL
LHV: BTU/LB	= 17681
OIL TEMP: °F	= 320
AVAIL OIL PRESS: PSIG	= 110
AVAIL STEAM PRESS: PSIG	= 150

NOTES:

1. ALL FLANGE BOLTING TO STRADDLE CENTERLINES INDICATED BY ∇ UNLESS OTHERWISE NOTED.
2. FRONT PLATE TO BE INSULATED WITH 2" THK. LITENATE 70 REFRACTORY INSULATION IN PLACE WITH ANCHORS.
3. WINDOW SHEET TO BE 10 GA CS (UNLESS OTHERWISE NOTED).
4. ALL NUTS & BOLTS TO BE ZINC PLATED.
5. ALL EXTERNAL EXPOSED CS SURFACES TO BE CLEANED PER SSPC-SP2 AND PRIME WITH ONE SHED COAT RED OXIDE PRIMER.
6. APPROX WEIGHT INCLUDING TIE = 600 LBS.
7. FOR OPERATING PRESSURE SEE CALCULOUS CAPACITY CURVE NO. AB-090375-181 & 182 DUE TO VIBRATION DURING SHIPMENT, ALL GAS PIPING (THREADED AND FLANGED JOINTS) MUST BE LEAK TESTED AFTER THE BURNER IS INSTALLED & PRIOR TO OPERATION, MAX PRESSURE TO BE 15 TO 20 TIMES THE OPERATING PRESSURE.
8. ALL PIPE THREADS (EXCEPT PILOT & GAS TIP THREADS) TO BE COATED W/HEAVY DRYSPOT 940 THREADED SEALANT. PILOT & GAS TIP THREADS TO BE COATED W/TEL-PROM NICKEL ANTI-SIZE LUBRICANT.
9. DURING INSTALLATION REFER TO INSTALLATION/OPERATING MANUAL & GENERAL ARRANGEMENT DRAWING.
10. EXCEPT CRATING REQUIRED (CALCULOUS STANDARD).
11. BURNER MOUNTING PLATE GASKET NOT BY CALCULOUS (GOL-375 RECOMMENDED, 1/4" THK COMPRESSED).
12. A FUEL GAS STRAINER OR FILTER COALESCER IS RECOMMENDED. STRAINER MESH SHOULD BE $< 0.045"$.
13. MTC'S / CERTS REQUIRED ON ALL ALLOY MATERIAL.
14. MATERIAL SOURCE: WORLD WIDE.
15. 100'S PMI ON BULK (ALLOY FUEL COMPONENTS ONLY).

APPROVED FOR CONSTRUCTION
 ANY CHANGE TO THE DRAWING MUST BE IN WRITING
 AND BE APPROVED BY THE ARCHITECT



CALLIDUS TECHNOLOGIES, LLC
The International e-Contracting Experts
© 2004 Callidus

WORK ORDER:	0-000275
TAG. NO.:	PG-02-018_3
301	CRCC-004-SA

NAMEPLATE DETAIL (12)

CASE	STRUCTURAL	STRUCTURAL	CONTROLS	CONTROLS

THE INFORMATION ON THIS DRAWING
IS THE PROPERTY OF CALLIDUS
TECHNOLOGIES, L.L.C. UNAUTHORIZED
USE IS FORBIDDEN.

CALLIDUS TECHNOLOGIES, L.L.C.
The Environmental & Foundation Experts
TULSA OKLAHOMA

CRGC-8P-SA BURNER ASSEMBLY W/ WASTE GAS LANCE
 △ HEATER No.: F-1
 (4 ~ REQUIRED)

WFOJ-2: 08/18/04 04:28:08	SCAN#:	NONE
	SWID:	
	MD:	DB-090375-301

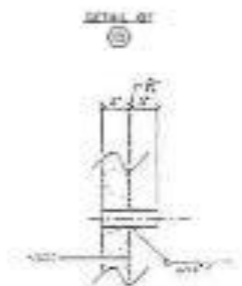
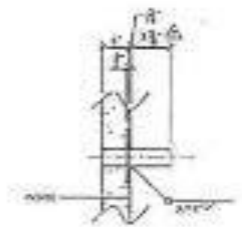
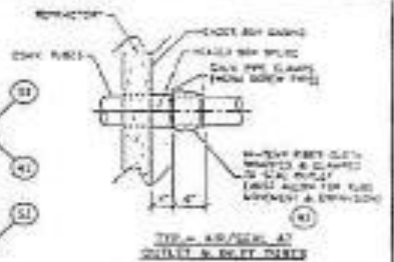
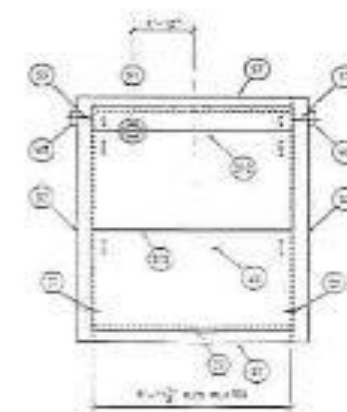
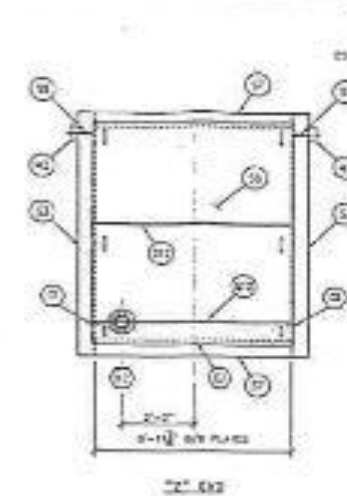
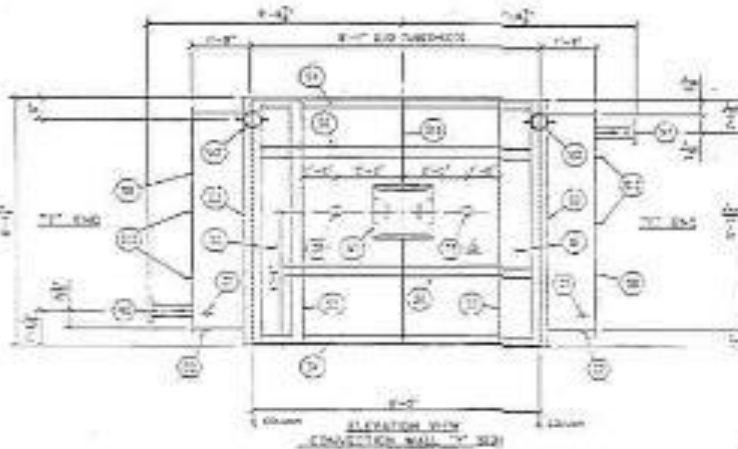
	2
--	---

[illegible]

SN	TYPE	DESCRIPTION	LOCALISED	NON-LOCAL	TOTAL
A1	a	2000-00-01	1000000	1000000	2000000
A2	a	2000-00-02	1000000	1000000	2000000
A3	a	2000-00-03	1000000	1000000	2000000
A4	a	2000-00-04	1000000	1000000	2000000
A5	a	2000-00-05	1000000	1000000	2000000

Technical drawing of a connection header detail. The drawing shows a cross-section of a wall and roof assembly. Key components and dimensions include:

- Dimensions:**
 - 8'-0" EXISTING SLOPE
 - 6'-0" SLOPE
 - 12'-0" SLOPE
 - 12'-0" SLOPE
- Labels:**
 - CONNECTION HEADER DETAIL
- Numbered Callouts (1-21):**
 - 1: Outermost layer (likely insulation or sheathing)
 - 2: Layer below 1
 - 3: Layer below 2
 - 4: Layer below 3
 - 5: Layer below 4
 - 6: Layer below 5
 - 7: Layer below 6
 - 8: Layer below 7
 - 9: Layer below 8
 - 10: Layer below 9
 - 11: Layer below 10
 - 12: Layer below 11
 - 13: Layer below 12
 - 14: Layer below 13
 - 15: Layer below 14
 - 16: Layer below 15
 - 17: Layer below 16
 - 18: Layer below 17
 - 19: Layer below 18
 - 20: Layer below 19
 - 21: Layer below 20



16671-2

[illegible]

ANEXO 4.1 – ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DETECTOR DE FLAMA

ESPECIFICACIONES

MECÁNICAS

Material de carcasa: Material especial –GE Valox

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura: -40°F a +150°F (-40°C a 65°C)

Humedad: 0% a 95% de humedad relativa, sin condensación

REQUISITOS DE AIRE DE ENFRIAMIENTO/PURGA:

Aire: limpio, seco, frío

Caudal: 4 SCFM (113 l/min) por la toma 3/8" situada en la brida de montaje, o vía una "Y" de enfriamiento de 1" montada en el tubo de visión. Con temperaturas próximas al límite superior del rango de operación del scanner y/o el uso con combustibles sucios, pueden requerirse hasta 15 SCFM (425 l/min)

Presión: adecuada para superar la contrapresión del horno o de la caja de viento.

ELECTRICAS:

Alimentación: 24 VCC, +20%, -15%, corriente de alimentación 200 mA

Conex. Eléctrica: conector rápido de acuerdo a fabricante

Salidas de relé: RELÉ DE LLAMA, SPST (N.O.)

RELÉ DE FALLO, SPST (N.C.)

Carga de contactos: Mínimo: 10 mA a 5 VCC

Máximo: 2 A a 30 VCC, 2 A a 230 VCA (carga resistiva)

Salida analógica: 4-20 mA ópticamente aislada referenciados a común de 24 VCC.

Indicación de estado: Visualización mediante LEDs de la señal de llama, relé de llama preparado, selección llama objetivo, selección fondo y códigos de fallo.

MECÁNICAS PARA MODELOS -CEX:

Material de carcasa: clasificado EExd IIC T6, certificado ATEX, acabado: pintura

ÓPTICAS:

Modelos UV - 295 a 340 nanómetros

Modelos IR - 830 a 1.100 nanómetros

ESPECIFICACIÓN DE CABLE:

Especificación básica del cable:

Cable multiconductor, mínimo de 8 hilos (código de color), con lámina de apantallamiento y pantalla global trenzada. Categoría PLTC-ER. Ocho conductores #18 AWG.
Rango de temperatura: -40°F a 221°F (-40°C a +105°C)
Cubierta: PVC (retardante de llama, baja emisión de humos, libre de halógenos)

ANEXO 5 – PROCEDIMIENTO DE ROTULADO

ROTULO TIPO 1

Dentro de este alcance están considerados equipos como: luminarias y postes de iluminación.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Adhesivo de vinilo plastificado, espesor 75 micrones.
- Medidas: 80 mm x 150 mm, como mínimo.
- Tipo de impresión: Laser.
- Descripción: Altura 50 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 10 max.
- Fecha de Mantenimiento: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 25 max



Nota:

- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.
- De ser necesario usar pegamento industrial para adherir los rótulos.

ROTULO TIPO 2

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: transmisores, termocuplas, RTD, válvulas de control, Válvulas ON/OFF, Analizador de Gases, botoneras, sensores, termocuplas bimetálicas, manómetros, válvulas motorizadas, entre otros:

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable SS 316.
- Alambre: Acero inoxidable: Longitud total 140 mm. Prensado. Todo con inoxidable. Según figura N° 2.
- Dimensiones: 75 mm x 50 mm x 1 mm; diámetro de agujero: 3 mm (para alambre).
- Tipo de impresión: Láser.
- TAG: Altura: 8 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max
- Nombre de Descripción: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 40 max.
- Fecha Mantenimiento: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max.



Nota:

- Para los equipos en donde no se pueda colocar el alambre, se deberá colocar usar adhesivo 3M-VHB modelo 4950 o entre otros, doble contacto de Alta resistencia, la cual, deberá cubrir la totalidad de la Placa. Este es el caso de accionamiento y/o componentes eléctricos (pulsadores, selectores, display, entre otros similares) ubicados en las puertas de los tableros eléctrico.
- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- Las dimensiones del rotulo para los accionamientos y/o componentes eléctricos (pulsadores, selectores, display, entre otros similares) ubicados en las puertas de los tableros eléctricos deberán ser acorde al espacio disponible, teniendo como premisa que prima la legibilidad del rotulo, por lo que si el espacio no lo permitiese este deberá ser reubicado.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

ROTULO TIPO 3

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: tableros eléctricos, tablero de control de motores, transformadores, tableros de UPS, entre otros.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable 316
- Dimensiones: 100 mm x 50 mm x 1 mm
- Tipo de impresión: Láser
- TAG: Altura: 20 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max
- Nombre de Descripción: Altura 5 mm (referencial). Cantidad de caracteres: 30 max.

**Nota:**

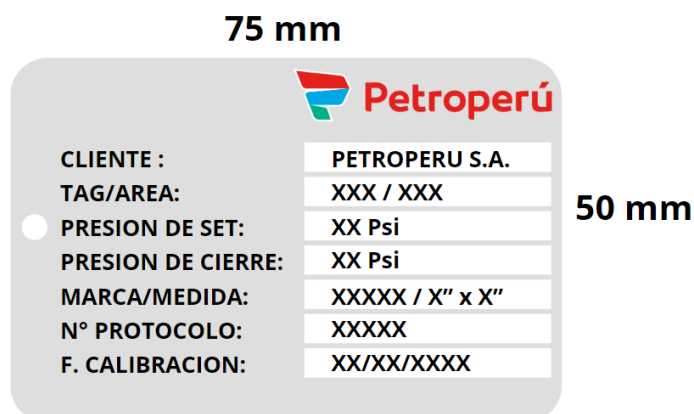
- La descripción del NOMBRE DEL TAG, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.
- Usar pegamento industrial para adherir las placas a los tableros.

ROTULO TIPO 4

Dentro de este alcance están considerados equipos de campo: válvulas de seguridad y válvulas de presión/vacío.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Material: Acero Inoxidable 316.
- Alambre: Acero inoxidable: Longitud total 140 mm. Prensado. Todo con inoxidable.
- Dimensiones: 75 mm x 50 mm x 1 mm; diámetro de agujero: 3 mm (para alambre).
- Tipo de impresión: Láser.
- Información de Placa:
 - CLIENTE:
 - TAG/AREA:
 - PRESION DE SET:
 - PRESION DE CIERRE:
 - MARCA/MEDIDA:
 - N° PROTOCOLO:
 - FECHA CALIBRACION:

**Nota:**

- La descripción del **NOMBRE DEL TAG**, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

ROTULO TIPO 5

Dentro de este alcance está considerado la rotulación del cableado de equipos como: Tableros eléctricos, transmisores, controladores, botoneras, buzones eléctricos, gabinetes de control, tableros a prueba de explosión y otros equipos y/o elementos de control y/o accionamiento eléctrico que se ubiquen dentro o fuera de las Sub-Estación Eléctrica o Sala de Control DCS.

Generalidades que debe cumplir el rotulo:

- Rótulos con placas: Cables en buzones y cables eléctricos en tableros de calibre de cables mayor a 50 mm²:
 - Placas de identificación por impresión láser para la utilización en cables o ternas. Longitud mínima de 5 cm y mínimo de 8 caracteres.
 - Libre de halógenos
 - Baja propagación y toxicidad de humo
 - Formato perforado que incluye aberturas para su fijación con precintos.



Imagen Referencial

- Rótulos con Termocontraíbles: Cables en Tableros eléctricos, transmisores, controladores, botoneras, gabinetes de control, tableros a prueba de explosión y otros equipos y/o elementos de control y/o accionamiento eléctrico, para calibre de cables menores de 50 mm²:
 - Rótulos de identificación termocontraíbles por impresión para utilización en cables eléctricos. Longitud mínima de 5 cm y mínimo de 8 caracteres.
 - Libre de halógenos.
 - Baja propagación y toxicidad de humo



Imagen Referencial

Equipo : Rotulador Industrial Marca: Borthor, entre otras

Materiales: Marcador de cable termocontraíble, Placas de Identificación, Precintos, entre otros.

Nota:

- La descripción del NOMBRE DEL TAG, debe ser validada por el Administrador del Contrato.
- A solicitud del Administrador de Contrato puede modificar lo indicado.

ANEXO 6 – ESPECIFICACIONES TECNICAS DE GABINETE AUTO ADOSABLE


Imagen Referencial

ITEM	DESCRIPCION - GABINETE AUTOADOSABLE	
1	Altura externa	150 mm
2	Anchura externa	150 mm
3	Profundidad externa	80 mm
4	Proteccion IP	IP66
5	Material del cuerpo	Acero
6	Certificados	UL, CSA, TUC, VDE

Características Técnicas



Imagen Referencial

ITEM	DESCRIPCION - CHAPA CUADRADA	
1	Material	Acero cromado
2	Angulo de Funcionamiento	90 Grados
3	Normas	ANSI/ESD S20.20:2014 y BS European EN61340-5-1:2007 para control electrostatico

Características Técnicas



Imagen Referencial

ITEM	DESCRIPCION - BORNERA AEREA	
1	Tipo de bornera	AEREA
2	Material	PVC
3	Diametro de Conexión	6.1 mm
4	Voltaje de Trabajo	220
5	Amperaje	60 AMP

Características Técnicas

ANEXO 7 – VALVULAS MANUALES ON/OFF

Válvulas de Bola FLOW-TEK

Artículo	Nombre
1	Cuerpo
2	Tapa de extremo
3	Bola
4	Asiento
5	Vástago
6	Sello del cuerpo
8	Tuerca del cuerpo
9	Perno del cuerpo
10	Dispositivo antiestática
11 A	Protector de la empaquetadura
11 B	Protector de la arandela de empuje
12	Arandela de empuje
13	Cajinete del vástago
14	Empaquetadura del vástago
15	Prensaestopas de la empaquetadura
16	Seguidor de la empaquetadura
17	Perno del prensaestopas
18	Arandela Belleville
19	Arandela de bloqueo con saliente
20	Alojamiento del tope de desplazamiento
21	Perno del alojamiento
22	Tope de desplazamiento
23	Manguito del tope de desplazamiento
24	Perno del tope de desplazamiento
25	Manivela
26	Contratuercas
27	Perno de la manivela
28	Manguito de la manivela
29	Dispositivo de bloqueo
30	Anillo de retención

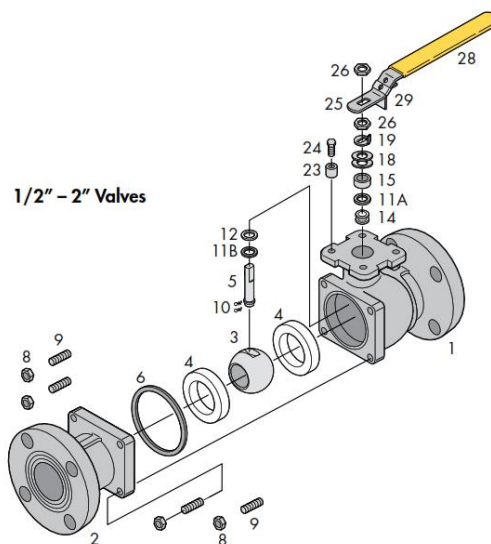


Imagen Referencial

- NOTA: Para el mantenimiento realizar el procedimiento sugerido por el fabricante en el manual de mantenimiento.

Marca	Modelo	Kit de Reparación N° de parte
Flow Tek	F15	150075-2270054JFS "Kit de reparación de válvulas de bola F15 de Ø3/4", incluye el asiento en TFM y sellos de vástago de tipo FIRE SAFE"
Flow Tek	F15	150100-2270054JFS "Kit de reparación de válvulas de bola F15 de Ø1", incluye el asiento en TFM y sellos de vástago de tipo FIRE SAFE"
Flow Tek	F15	150150-2270054JFS "Kit de reparación de válvulas de bola F15 de Ø1 1/2", incluye el asiento en TFM y sellos de vástago de tipo FIRE SAFE"

Válvula de bola Spirax Sarco

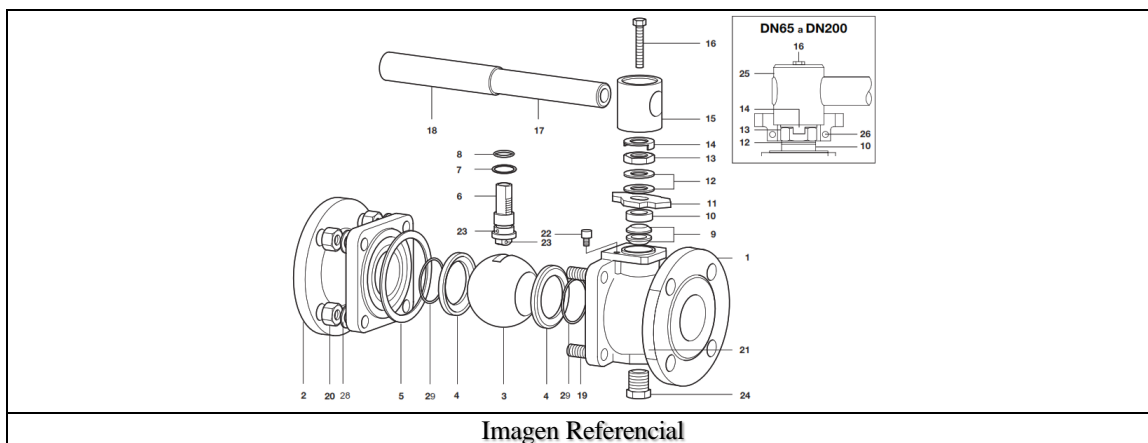
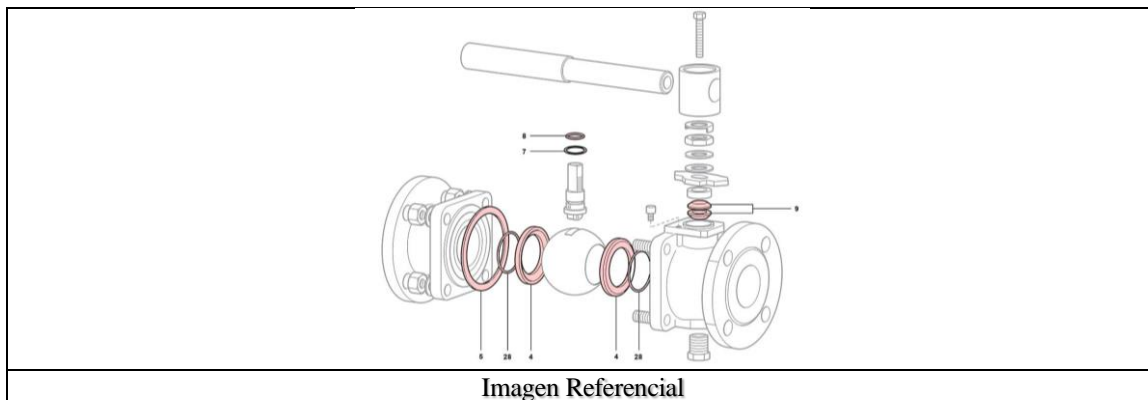


Imagen Referencial

Materiales

No.	Parte	Material	
1	Cuerpo	M33F2 ISO	Acero al carbono cincado
		M33F3 ISO	Acero inoxidable
2	Extremo	M33F2 ISO	Acero al carbono cincado
		M33F3 ISO	Acero inoxidable
3	Esfera maciza		Acero inoxidable
4	Asiento		R-PTFE reforzado con carbono y grafito
5	Junta cuerpo - tapa		Grafoil con inserto metálico
6	Vástago		Acero inoxidable
7	Junta inferior de vástago		R-PTFE reforzado con carbono y grafito
8	O' ring		Viton
9	Empaquetadura superior de vástago		Grafoil
10	Separador		Acero al carbono cincado
11	Placa tope con indicador para DN50		Acero al carbono cincado
12	Arandela Belleville		Acero carbono / Acero inoxidable
13	Tuerca de vástago		Acero al carbono
14	Traba		Acero inoxidable
15	Adaptador para DN50		Fundición nodular cincado
16	Tornillo		Acero al carbono
17	Palanca		Acero al carbono cincado
18	Grip		Vinilo (Rojo)
19	Espárrago		Acero inoxidable
20	Tuerca		Acero inoxidable
21	Chapa fotoquímica		Acero inoxidable
22	Tope		Acero al carbono cincado
23	Esfera dispositivo antiestático		Acero inoxidable
24	Tapon drenaje (opcional)		Acero al carbono
25	Adaptador con indicador de posición para DN65 a DN200		Fundición nodular cincado
26	Tornillo Tope para DN65 a DN200		Acero al carbono
27	Oreja de enganche (solo en DN200) - no se muestra		Acero al carbono cincado
28	Arandela Belleville		Acero inoxidable
29	O' ring		EPDM

- NOTA: Para el mantenimiento realizar el procedimiento sugerido por el fabricante en el manual de mantenimiento.



KIT DE MANTENIMIENTO VALVULA SPIRAX SARCO		
ITEM	DESCRIPCION	MATERIAL
4	Conjunto de asientos	R-PTFE reforzado con carbono y grafito
5	Junta cuerpo - Tapa	Grafoil con inserto metálico
7	Junta inferior de Vastago	R-PTFE reforzado con carbono y grafito
8	O'ring de Vastago	Viton
9	Empaquetadura superior de Vastago	Grafoil
29	O'ring de asientos	EPDM

Marca	Modelo	Kit de Reparación N° de parte
Spirax Sarco	M33F	6905902 "Kit de juego de asientos y juntas para M33F de Ø2"
Spirax Sarco	M33F	6905912 "Kit de juego de asientos y juntas para M33F de Ø3"

Descripcion de Kit de Repuesto a Solicitar

Se debe solicitar para las valvula esferica, API 6D Firesafe, Tamaño, Material, Brida

ANEXO 8 – VALVULAS NEUMATICA ON/OFF

Válvulas Neumática de posición

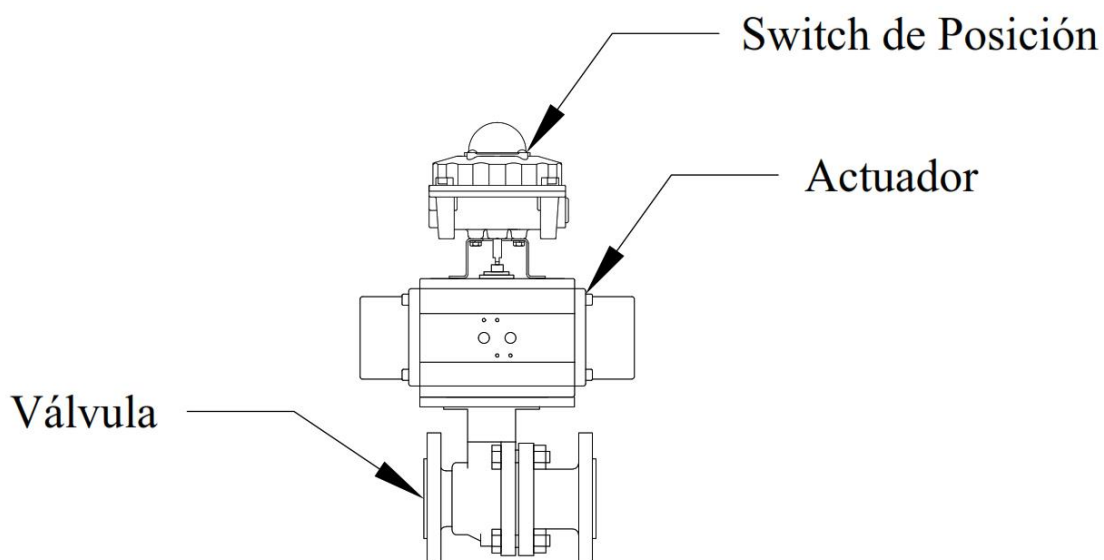


Imagen Referencial

Válvula de bola

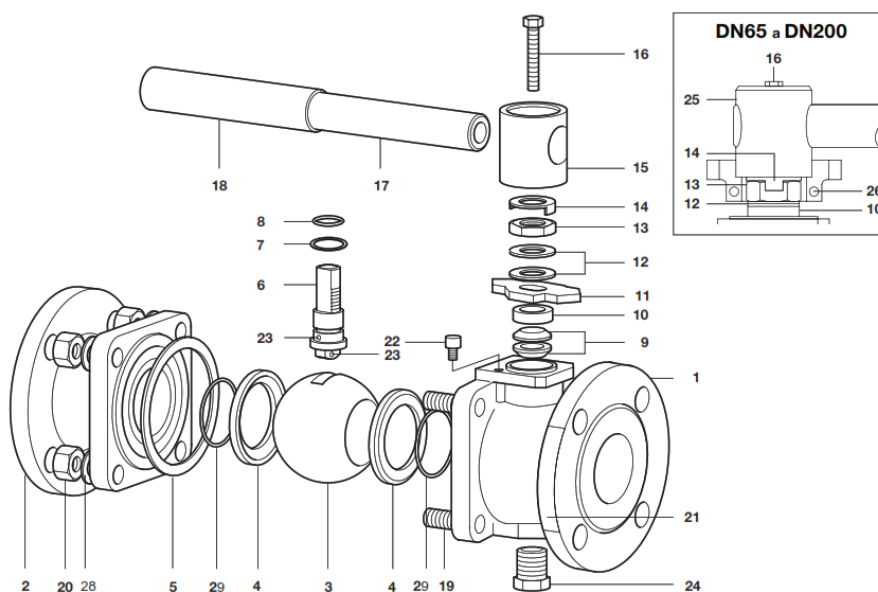
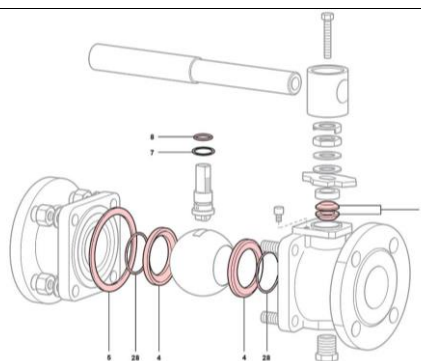


Imagen Referencial

Materiales

No.	Parte	Material		
1	Cuerpo	M33F2 ISO	Acero al carbono cincado	ASTM A 216 WCB
		M33F3 ISO	Acero inoxidable	ASTM A 351 CF8M
2	Extremo	M33F2 ISO	Acero al carbono cincado	ASTM A 216 WCB
		M33F3 ISO	Acero inoxidable	ASTM A 351 CF8M
3	Esfera maciza		Acero inoxidable	AISI 316
4	Asiento		R-PTFE reforzado con carbono y grafito	PDR 0.8
5	Junta cuerpo - tapa		Grafoil con inserto metálico	
6	Vástago		Acero inoxidable	AISI 316 / AISI 420
7	Junta inferior de vástago		R-PTFE reforzado con carbono y grafito	
8	'O' ring		Viton	
9	Empaquetadura superior de vástago		Grafoil	
10	Separador		Acero al carbono cincado	SAE 1010
11	Placa tope con indicador para DN50		Acero al carbono cincado	SAE 1010
12	Arandela Belleville		Acero carbono / Acero inoxidable	
13	Tuerca de vástago		Acero al carbono	SAE 12L14
14	Traba		Acero inoxidable	AISI 304
15	Adaptador para DN50		Fundición nodular cincado	
16	Tornillo		Acero al carbono	Grado 5
17	Palanca		Acero al carbono cincado	SAE 1010
18	Grip		Vinilo (Rojo)	
19	Espárrago		Acero inoxidable	A193-B8
20	Tuerca		Acero inoxidable	A194-8MA
21	Chapa fotoquímica		Acero inoxidable	AISI 304
22	Tope		Acero al carbono cincado	SAE 12L14
23	Esfera dispositivo antiestático		Acero inoxidable	AISI 304
24	Tapon drenaje (opcional)		Acero al carbono	
25	Adaptador con indicador de posición para DN65 a DN200		Fundición nodular cincado	
26	Tornillo Tope para DN65 a DN200		Acero al carbono	
27	Oreja de enganche (solo en DN200) - no se muestra		Acero al carbono cincado	SAE 1010
28	Arandela Belleville		Acero inoxidable	
29	'O' ring		EPDM	


Imagen Referencial

KIT DE MANTENIMIENTO VALVULA SPIRAX SARCO		
ITEM	DESCRIPCION	MATERIAL
4	Conjunto de asientos	R-PTFE reforzado con carbono y grafito
5	Junta cuerpo - Tapa	Grafoil con inserto metálico
7	Junta inferior de Vástago	R-PTFE reforzado con carbono y grafito
8	O'ring de Vástago	Viton
9	Empaquetadura superior de Vástago	Grafoil
29	O'ring de asientos	EPDM

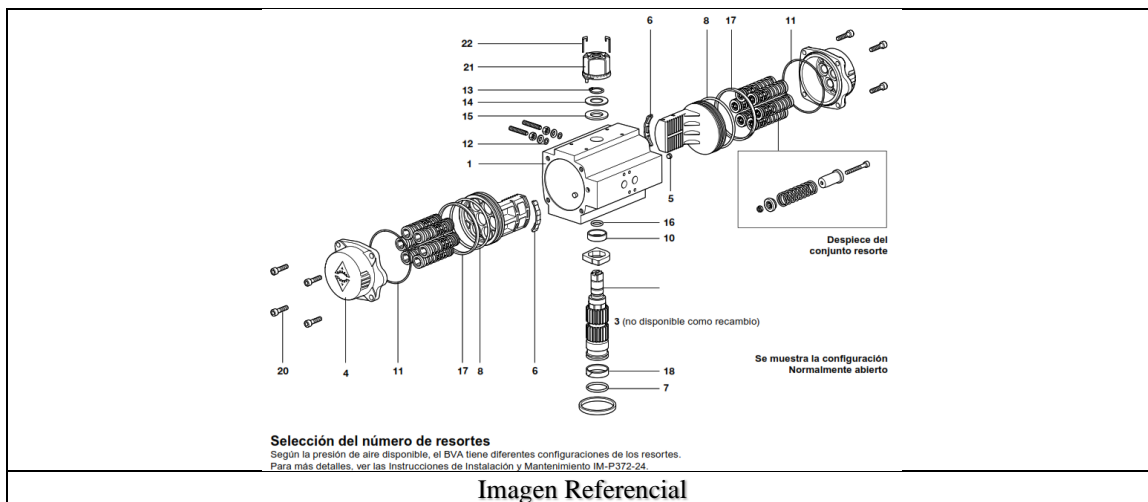
Marca	Modelo	Kit de Reparación N° de parte
Spirax Sarco	M33F	6905902 "Kit de juego de asientos y juntas para M33F de Ø2"
Spirax Sarco	M33F	6905912 "Kit de juego de asientos y juntas para M33F de Ø3"

- NOTA: Para el mantenimiento realizar el procedimiento sugerido por el fabricante en el manual de mantenimiento.

Descripcion de Kit de Repuesto a Solicitar

Se debe solicitar para las valvula esferica, API 6D Firesafe, Tamaño, Material, Brida

Actuador Neumático Para Válvula Esférica



Válvulas esféricas M33V ISO, M33S ISO y M33F ISO

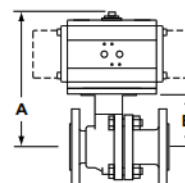
Presión accionamiento actuador 3 bar g

DN	Doble efecto		Simple efecto	
	BVA	BVL	BVA	BVL
2"	330D	510X	340S/8	511X
2½"	335D	513X	345S/8	514X
3"	340D	513X	350S/8	526X
4"	350D	517X	360S/8	527X
6"	360D	520X	365S/8	521X
8"	365D	525X	-	-

Presión accionam. actuador 4 bar g

	Doble efecto		Simple efecto	
	BVA	BVL	BVA	BVL
330D	510X	335S/10	511X	
335D	513X	340S/10	513X	
335D	513X	345S/10	514X	
345D	516X	355S/10	517X	
355D	519X	360S/10	520X	
360D	524X	365S/10	525X	

Dimensiones * (mm)



Presión accionamiento actuador 5 bar g

DN	Doble efecto		Simple efecto	
	BVA	BVL	BVA	BVL
2"	325D	510X	335S/12	511X
2½"	330D	512X	340S/12	513X
3"	335D	513X	340S/12	513X
4"	345D	516X	355S/12	517X
6"	350D	519X	360S/12	520X
8"	360D	524X	365S/12	525X

Presión accionam. actuador 6 bar g

	Doble efecto		Simple efecto	
	BVA	BVL	BVA	BVL
325D	510X	335S/14	511X	
330D	512X	335S/14	513X	
335D	513X	340S/14	513X	
345D	516X	350S/14	517X	
350D	519X	360S/14	520X	
360D	524X	365S/14	525X	

DN	A	B
2"	356	157
2½"	390	169
3"	426	177
4"	647	264
6"	750	316
8"	785	351

*Nota: Las dimensiones A y B representan el tamaño máximo (mm) para el mayor actuador recomendado para cada válvula.

Marca de actuador	Modelo	Kit de Reparación N° de parte
Spirax Sarco	BVA320	4239454 "Kit de mantenimiento de actuador BVA320"
Spirax Sarco	BVA335	4239460 "Kit de mantenimiento de actuador BVA335"
Spirax Sarco	BVA345	4239464 "Kit de mantenimiento de actuador BVA345"

Descripción de Kit de Repuesto a Solicitar

Se debe solicitar repuesto según modelo de válvula a solicitar, modelo y tipo de actuador

ANEXO 9 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAMPARAS LED

SITUACION ACTUAL:

El circuito alumbrado de los Hornos H-1 y H-2, los cuales están compuestos por equipos VMVS2A070GP/MT con Lámparas de Sodio, y sus componentes utilizados para su funcionamiento (Balasto, Condensador y Arrancador).



Imagen referencial.

REEMPLAZO DE LAS LAMPARAS LED (Bombillo LED).

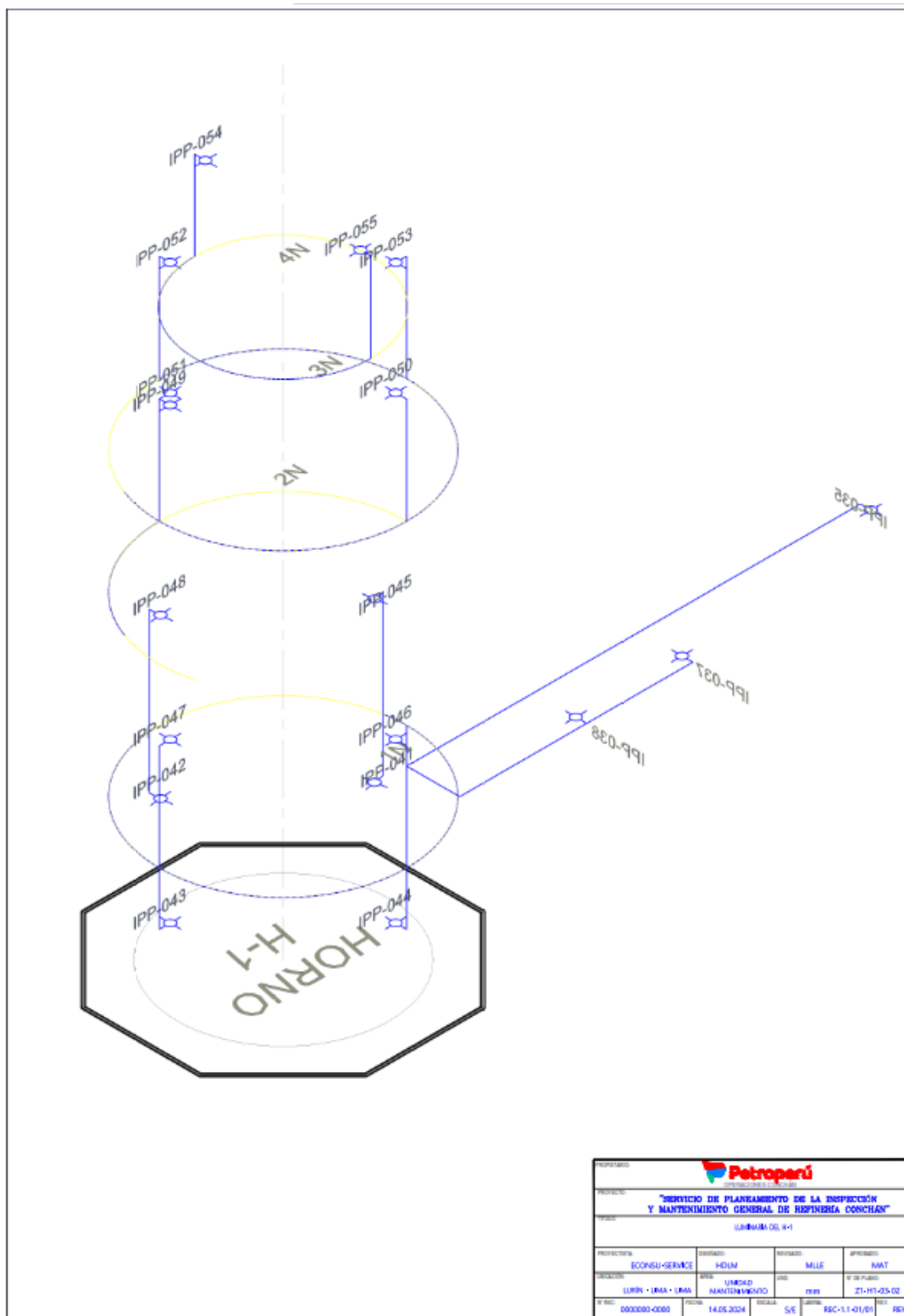
Reemplazar las lámparas de sodio y sus componentes, por Lámparas LED.



BOMBILLO LED. (Imagen Referencial)

LAMPARA LED (Bombillo LED)	
Tipo de Lámpara	LED
Forma de Lámpara	Luz no direccionable
Toma de corriente	E26/E27
Vida Útil	60000 Horas
LED lumen	4850
Voltaje	220-240 V
Potencia	60 Watts
Potencia Equivalente	150 Watts
Frecuencia	60 Hz

ANEXO 9.1 – DISTRIBUCION DE LUMINARIAS EN HORNO H-1 Y H-2



10 – ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TUBERIAS CONDUIT

RIGID CONDUIT

El tubo conduit rígido, está diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas de alto riesgo de explosión como las de la clase 1, división 1 y 2 de la norma NTC – 2050 (Código Eléctrico Nacional) y en zonas de ambiente corrosivo.

Material : Acero al carbón
 Acabado : Galvanizado en Caliente
 Certificación : UL 6
 Fabricación : ANSI C80.1

DIAMETRO NOMINAL (PULG.)	DIAMETRO EXTERIOR (PULG.)	ESPESOR PARED (PULG.)	PESO MINIMO (KG.)
1/2"	0.840	0.104	3.720
3/4"	1.050	0.107	4.940
1"	1.315	0.126	7.300
1 1/4"	1.660	0.133	9.890
1 1/2"	1.900	0.138	11.900
2"	2.375	0.146	15.900
2 1/2"	2.875	0.193	25.400
3"	3.500	0.205	33.000
4"	4.500	0.225	46.700
6"	6.625	0.266	83.500



ANEXO 11 – CAJA DE PASO CONDULETS

Clase I, Div. 1 & 2, Grupos B, C, D.
Clase II, Div. 1 Grupos E, F, G.
Clase II, Div. 2 Grupos F, G.
Clase III
Nema 3, 4, 7B CD, 9 EFG.

Aprueba de Explosión.
A prueba de Agua.
Áreas Húmedas.
A prueba de Polvo.

Aplicación:

Los Condulets serie GUA son usados en sistema de tubería conduit roscado, en áreas peligrosas para:

- Proteger los conductores instalados en un sistema de tubería conduit.
- Actuar como caja de jalado y empalme.
- Conexión de tubería conduit.
- Para cambios de dirección en el sistema.
- Permite el acceso a los conductores para mantenimiento y cambios futuros en el sistema.
- Como caja de conexión y montaje de luminarias (con las tapas apropiadas).
- Como accesorio sellador (con las tapas apropiadas).

Características:

Las cajas GUA cuentan con:

- Empaque de Neopreno tipo "o"ring para cubrir los requerimientos NEMA 4.
- Orejas en la tapa para una fácil remoción o apriete.
- Tornillo interno (color verde) para conexión a tierra
- Cuatro bases de montaje interno excepto en las cajas con entrada por la base
- Tapa roscada
- Entradas roscadas que proveen continuidad eléctrica
- Gargantas redondeadas que protegen el forro del conductor cuando es jalado
- El cuerpo se suministra con tapa
- Tapa para sello, tipo domo y para colgar luminarias están disponibles sobre requerimiento

Material Estándar:

Aluminio libre de cobre
Empaque: Neopreno

Acabado Estándar:

Pintura gris epóxica aplicada electrostáticamente.

Tamaños:

GUA, GUAB, GUAC,
GUAL, GUAT, GUAX 1/2, 3/4, 1, 1 1/4, 1 1/2, 2
GUFX: 1/2, 3/4, 1.
Tapa 3" y 5" Diámetro.

Pruebas de Acuerdo a:

UL Estándar: UL 1203

Certificaciones y Cumplimientos:

NEC/CEC:

Clase I, División 1 y 2, Grupos B, C, D
Clase II, División 1, Grupos E, F, G
Clase II, División 2, Grupos F, G
Clase III
Estándar de UL: 1203
Estándar de ANSI: C33.27
Estándar de CSA: C22.2 No. 30
NEMA/IEE MAC 3, 4, 7BCD, 9EFG







Registros:

UL 699 G-700 G.

Se recomienda colocar accesorios de sellado en cajas con entradas conduit mayores a 2" y deben ser instalados a no más de 18" (450 mm) de la(s) entrada(s) conduit de la caja GUA de acuerdo al NEC 2014 Art.501.15 (A)(2).

Nota: Para solicitar un repuesto de empaque tipo "o" ring agregue sufijo S-302 e indique el diámetro de la tapa.

Clase I, Div. 1 & 2, Grupos B*, C, D. A prueba de Explosión.
 Clase II, Div. 1 Grupos E, F, G. A prueba de Agua.
 Clase II, Div. 2 Grupos F, G. Áreas Húmedas.
 Clase III. A prueba de Polvo.
 Nema 3, 4, 7B*CD, 9 EFG.

Tamaño de Entrada								
Apariencia	Estilo	Medida Designación	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
16	21	27	35	41	53			
	GUA	Diam. Tapa	GUA-16* 76.20 mm 3"	GUA-26* 76.20 mm 3"	GUA-36* 76.20 mm 3"	GUA-49 127.00 mm 5"	GUA-59 127.00 mm 5"	GUA-69 127.00 mm 5"
	GUAB	Diam. Tapa	GUAB-16* 76.20 mm 3"	GUAB-26* 76.20 mm 3"	GUAB-36* 76.20 mm 3"	GUAB-49 127.00 mm 5"	GUAB-59 127.00 mm 5"	GUAB-69 127.00 mm 5"
	GUAC	Diam. Tapa	GUAC-16* 76.20 mm 3"	GUAC-26* 76.20 mm 3"	GUAC-36* 76.20 mm 3"	GUAC-49 127.00 mm 5"	GUAC-59 127.00 mm 5"	GUAC-69 127.00 mm 5"
	GUAL	Diam. Tapa	GUAL-16* 76.20 mm 3"	GUAL-26* 76.20 mm 3"	GUAL-36* 76.20 mm 3"	GUAL-49 127.00 mm 5"	GUAL-59 127.00 mm 5"	GUAL-69 127.00 mm 5"
	GUAT	Diam. Tapa	GUAT-16* 76.20 mm 3"	GUAT-26* 76.20 mm 3"	GUAT-36* 76.20 mm 3"	GUAT-49 127.00 mm 5"	GUAT-59 127.00 mm 5"	GUAT-69 127.00 mm 5"
	GUAX	Diam. Tapa	GUAX-16* 76.20 mm 3"	GUAX-26* 76.20 mm 3"	GUAX-36* 76.20 mm 3"	GUAX-49 127.00 mm 5"	GUAX-59 127.00 mm 5"	GUAX-69 127.00 mm 5"
	GUFX	Diam. Tapa	GUFX-16* 76.20 mm 3"	GUFX-26* 76.20 mm 3"	GUFX-36* 76.20 mm 3"			

Anexo 12 – INDICACIONES GENERALES PARA ACTIVIDADES DE APRIETE, AJUSTE, TORQUE Y TENSIONADO DE UNIONES BRIDADAS

Con la finalidad de garantizar la integridad de las uniones bridadas, en toda actividad relacionada al ensamblaje de estos componentes, se debe tener en cuenta el uso de la Norma ASME PCC1 (vigente): “Lineamientos para el ensamble de las bridas de recipientes sujetos a presión” o la versión vigente.

El contratista deberá utilizar herramientas adecuadas para la ejecución de los trabajos, priorizando el uso de herramientas hidráulicas o neumáticas para el ajuste, torque y tensionado, así como para el corte de tuercas, separación de bridas, etc.

Se debe tener en cuenta para pernos de hasta 2 ½ pulg. de diámetro y debe estar acorde al listado de las herramientas de torque y tensionado establecidos.

Las indicaciones a considerar se deben aplicar en todas las partidas relacionadas a la intervención de uniones bridadas o juntas empernadas.

APLICACIÓN DEL ASME PCC1-2019 o última versión

Proceso de apriete en etapas:

- Dependiendo de la cantidad de herramientas usadas, este proceso deberá ser realizado en mínimo 3 etapas.

Table 1 Torque Increments for Legacy Cross-Pattern Tightening Using a Single Tool

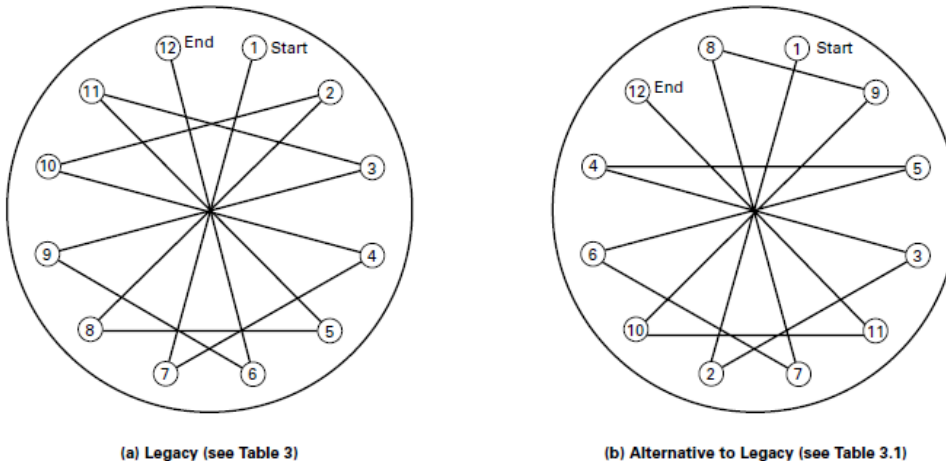
Step	Loading
Install	Hand tighten, then “snug up” to 15 N·m (10 ft·lb) to 30 N·m (20 ft·lb) (not to exceed 20% of Target Torque). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening before proceeding.
Round 1	Tighten to 20% to 30% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 2	Tighten to 50% to 70% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 3	Tighten to 100% of Target Torque (see section 12). Check flange gap around circumference for uniformity. If the gap around the circumference is not reasonably uniform, make the appropriate adjustments by selective tightening/loosening before proceeding.
Round 4	Continue tightening the bolts, but on a circular clockwise pattern until no further nut rotation occurs at the Round 3 Target Torque value. For indicator bolting, tighten bolts until the indicator rod retraction readings for all bolts are within the specified range.
Round 5	Time permitting, wait a minimum of 4 h and repeat Round 4; this will restore the short-term creep relaxation/embedment losses. If the flange is subjected to a subsequent test pressure higher than its rating, it may be desirable to repeat this round after the test is completed.

Incrementos de par de apriete. Fuente ASME PCC1-2019

Proceso de apriete en secuencia:

- Define la secuencia en la cual se ejecutará el ensamble.
- Marca la pauta a la forma de enumerar los pernos para seguir con la secuencia de ensamble.
- En base a la cantidad de pernos se define dicho patrón a seguir.

Figure 3 Example Legacy and Alternative to Legacy Numbering Sequences for 12-Bolt Joint



(a) Legacy (see Table 3)

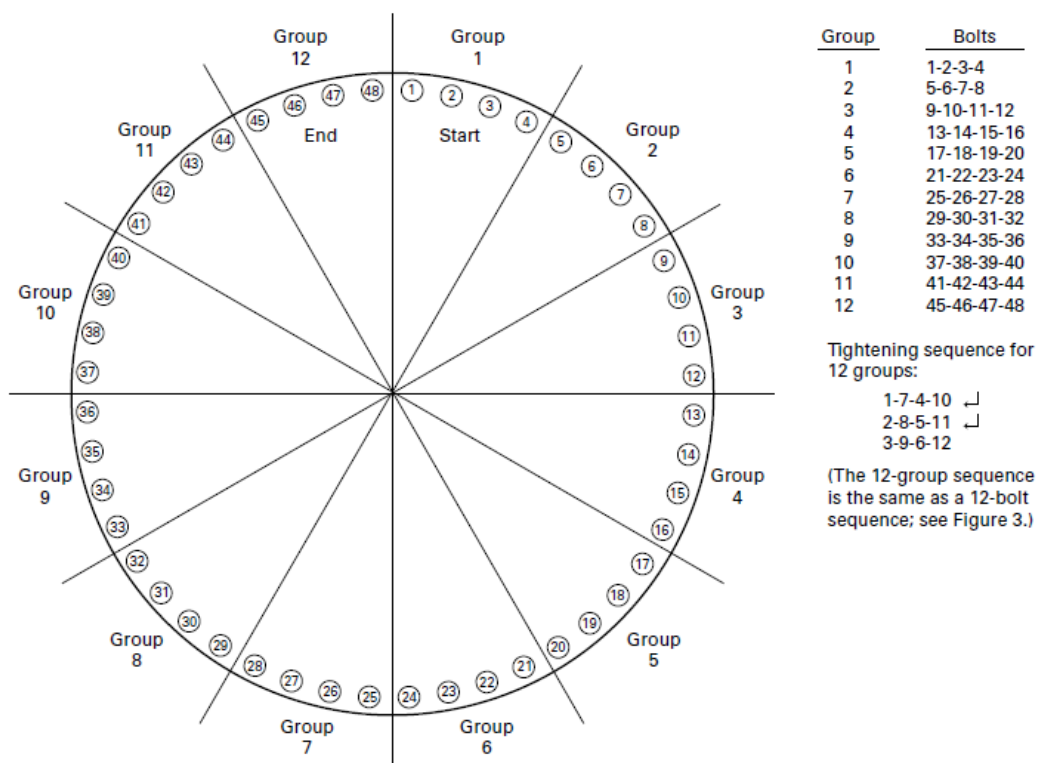
(b) Alternative to Legacy (see Table 3.1)

Proceso de apriete en secuencia individual. Fuente: ASME PCC1-2019

Proceso de apriete en grupo:

- Propone el uso de grupo de pernos para hacer eficiente el proceso de apriete y asentamiento de sellos.

Figure 4 Example of 48-Bolt Flange Bolt Grouping



Proceso de apriete en secuencia por grupos. Fuente: ASME PCC1-2019

Alternativas del proceso de apriete:

- Para hacer más eficiente el tiempo y calidad del ensamble
- Uso de 2 o 4 herramientas de ensamble.

- Ver Figura 10: Secuencia alternativa del ASME PCC1-2019

Registro y control de ensamble de uniones bridadas:

- Se debe considerar la preparación de un registro de ensamblaje de juntas para cada junta ensamblada, en particular aquellas que se consideran en servicio crítico o propensas a fugas, como en cualquier otra unión bridada.

Figure 6 Example Medium-Length Assembly Record

FRONT	BACK
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">○</div> <p>Joint Identification: Plant name: _____ Equipment/Dwg. no.: _____ Joint description no.: _____</p> <p>Joint Description: Diameter: _____ Pressure rating: _____ Gasket type/size: _____ Bolt/nut specification: _____ Bolt size and length: _____ Washer description: _____</p> <p>Assembly Parameters: Assembly method: _____ Assembly bolt stress: _____ Lubricant used: _____ Assembly torque: _____ Pump pressure: _____</p> <p>Tool Identification: List tool calibration identifiers: _____ _____</p>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">○</div> <p>Joint Assembly Sign-Off: (1) Disassembled flange inspected (2) Gasket inspected pre-installation (3) Bolt pre-install (free-running) By: _____ Sign: _____ (4) Joint aligned By: _____ Sign: _____ (5) Bolts lubricated By: _____ Sign: _____ (6) Joint snug tightened By: _____ Sign: _____ (7) Joint 100% assembled By: _____ Sign: _____ (8) Joint leak tested (pressure = _____) By: _____ Sign: _____ (9) Final QC sign-off Sign: _____ Date: _____</p> <p>Notes/Problems: _____ _____ _____</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Return completed record to _____ (Name)</p>

Modelo de registro de ensamble de uniones bridadas. Fuente: ASME PCC1-2019

ANEXO 13 – ESPECIFICACIONES VALVULA REGULADORA DE GAS

Reguladores de presión y válvula de seguridad por bloqueo Serie 956 Series 956 Pressure Regulators and SSV

Descripción General | General Description

La serie de reguladores de presión de gas TA956, para presiones altas y medias, es una unidad completamente modular de reguladores de presión de gas y válvula de bloqueo.

El sistema está diseñado alrededor de un cuerpo con entrada superior e inferior que es capaz de albergar hasta tres funciones diferentes, cada una equipada con sus pilotos, asientos y obturador.

Esta familia de reguladores es la solución integrada más compacta que puede encontrarse en el mercado. Muchos años de experiencia en el diseño y la instalación de reguladores de presión de gas y válvula de bloqueo han sido concentrados en cada una de las partes de esta familia de válvulas. Existen varias configuraciones básicas que pueden formar fácilmente unidades integradas de un solo cuerpo o unidades convencionales de varios cuerpos.

Los reguladores de presión de gas son unidades pilotadas altamente precisas capaces de entregar un amplio rango de regulación así como una destacada precisión. Son todas unidades de presión balanceadas, con asientos blandos aptos para aplicaciones de gas limpio y seco. Están diseñadas para ser utilizadas en estaciones de regulación de gas alta y media presión en la distribución de gas, en el ingreso a ciudades (city gate), en sistemas de gran capacidad de distribución y en centrales eléctricas.

La SERIE 956 de reguladores de presión de gas brindan un funcionamiento suave, bloqueo hermético, bajo ruido, y una larga vida útil con fácil mantenimiento.

La familia está compuesta de los siguientes tipos:

- TA 956 FC - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla cerrada
- TA 956 DFO - Regulador de presión a diafragma y posición de falla abierta
- TA 956 MFO - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta
- TA 956 SSV - Válvula de seguridad por bloqueo posición de falla cerrada

El diseño modular permite una gran combinación de funciones incluidas en el mismo cuerpo, pero con pilotos y asientos completamente independientes.

Unidades de doble función:

- TA 956 FC+SSV - Regulador de presión con obturador guiado posición de falla cerrada + bloqueo incorporado
- TA 956 DFO+SSV - Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta + bloqueo incorporado
- TA 956 MFO+SSV - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta + bloqueo incorporado
- TA 956 FC+FC - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla cerrada + regulador monitor posición de falla cerrada incorporado
- TA 956 DFO+FC - Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta + regulador monitor posición de falla cerrada incorporado
- TA 956 MFO+FC - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta + regulador monitor posición de falla cerrada incorporado

Unidades de triple función:

- TA 956 DFO+FC+SSV - Regulador de presión a diafragma y posición de falla abierta + regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada incorporada + bloqueo incorporado.
- TA 956 FC+FC+SSV - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla cerrada + regulador monitor posición de falla cerrada incorporada + bloqueo incorporado.
- TA 956 MFO+FC+SSV - Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta + regulador monitor obturador guiado posición de falla cerrada incorporada + bloqueo incorporado.

956 Series of gas pressure regulators for high and medium pressure is a fully modular range of gas pressure regulators and SSV.

The system is made around a top and bottom entry body that is capable of housing up to three different functions each equipped with its own pilots, seats and shutter.

This integrated family is the most compact high integrity solution that may be found in the market. Many years of experience in designing and installing gas pressure regulators and SSV have been condensed in each single part of this family of valves. There are several basic configurations that may be easily composed into single body integrated units or conventional multi body units.

Gas pressure regulators are highly accurate piloted units capable of delivering high rangeability as well as outstanding accuracy. They are all pressure balanced units, soft seated suitable for dry, clean gas applications. They are designed to be used in high and medium pressure gas stations in gas transmission, city gates, large capacity distribution systems and power plants.

The SERIES 956 gas pressure regulators provide smooth operation, tight shut off, low noise and long operating life with ease of maintenance.

The family is composed by the following types:

- TA 956 FC - Fail Close Sleeve Type Pressure Regulator
- TA 956 DFO - Fail Open Diaphragm Type Pressure Regulators
- TA 956 MFO - Fail Open Sleeve Type Pressure Regulator
- TA 956 SSV - Fail Close Safety Shutoff Valve

The modular design allows for a very wide combinations of functions housed in the same body, but with completely independent pilots and seats.

Double function units:

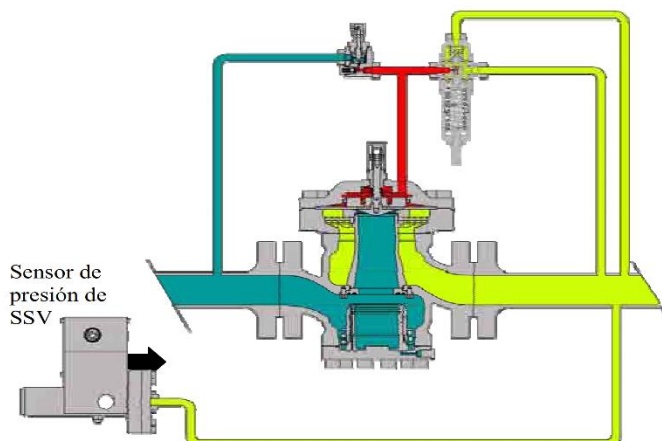
- TA 956 FC+SSV - Fail Close Sleeve Type Pressure Regulator With Built in Safety Shutoff Valve
- TA 956 DFO+SSV - Fail Open Diaphragm Type Pressure Regulators With Built in Safety Shutoff Valve
- TA 956 MFO+SSV - Fail Open Sleeve Type Pressure Regulator With Built in Safety Shutoff Valve
- TA 956 FC+FC - Fail Close Sleeve Type Pressure Regulator With Built Fail Close Sleeve Type Monitor
- TA 956 DFO+FC - Fail Open Diaphragm Type Pressure Regulators With Built in Fail Close Sleeve Type Monitor
- TA 956 MFO+FC - Fail Open Sleeve Type Pressure Regulator With Built Fail Close Sleeve Type Monitor

Triple function units:

- TA 956 DFO+FC+SSV - Fail Open Diaphragm Type Pressure Regulator with Built in Fail Close Sleeve Type Monitor With Built in Safety Shutoff Valve
- TA 956 FC+FC+SSV - Fail Close Sleeve Type Pressure Regulator With Built in Fail Close Monitor With Built in Safety Shutoff Valve
- TA 956 MFO+FC+SSV - Fail Open Sleeve Type Pressure Regulator with Built in Fail Close Sleeve Type Monitor With Built in Safety Shutoff Valve

5.6 TA-956DFO+SSV

Esta configuración se utiliza en muchas aplicaciones donde la precisión de la presión controlada no es un factor crítico y se aprecia la ventaja en el tiempo de inactividad por mantenimiento.



La válvula de seguridad por bloqueo incorporada puede calibrarse para proteger la tubería aguas abajo de la alta y baja presión, o de ambas.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	MOTORISATION

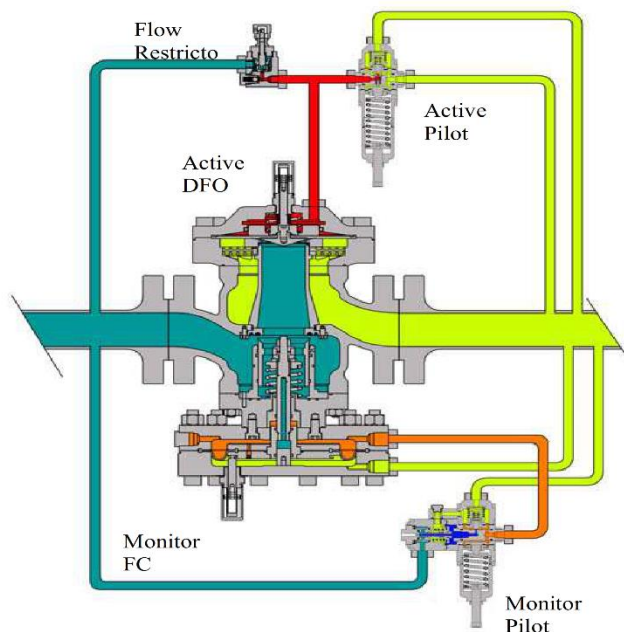
Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido. El reductor de flujo es TA-VRC05_A.

El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo será: TA-

958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

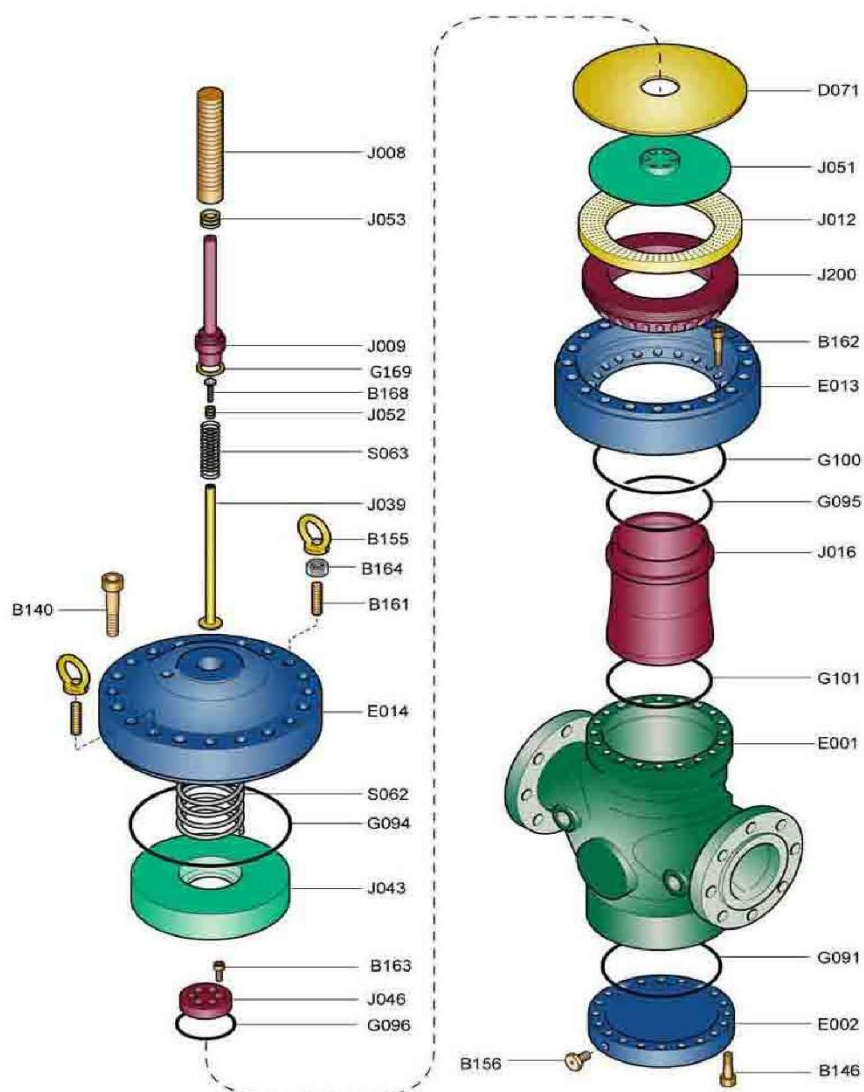
5.7 TA-956DFO+FC

Esta es una configuración típica con regulador activo a diafragma y en posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado y posición de falla cerrada. El tipo a



diafragma y posición de falla abierta garantiza un funcionamiento suave y fácil mantenimiento con un número muy reducido de partes móviles. El regulador monitor posición de falla cerrada se calibra para una presión controlada de alguna manera superior e interviene en el control de la presión controlada en caso de falla del regulador activo. El regulador activo puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-985FO, TA-986FO. El reductor de presión es TA-VRC05_A. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC.

11.2-REGULADOR ACTIVO O REGULADOR MONITOR TA-956DFO

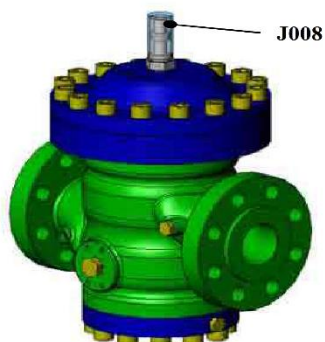




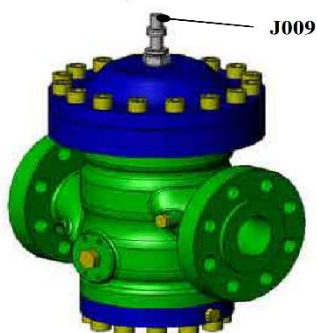
DESCRIPTION	ITEM	DESCRIPTION	ITEM
TAPÓN DE ROSCA	B140	O RING	G100
TAPÓN DE ROSCA	B146	O RING	G101
OREJA DE ENGANCHE	B155	REJILA DE RANURA RADIAL	J012
TAPÓN HEXAGONAL	B156	BOQUILLA	J016
TAPÓN HEXAGONAL	B157	RETÉN SUPERIOR DEL DIAFRAGMA	J043
PRISIONERO	B161	ANILLO DE RETENSIÓN DEL DIAFRAGMA	J046
TAPÓN HEXAGONAL	B162	RETÉN INFERIOR DEL DIAFRAGMA	J051
TAPÓN HEXAGONAL	B163	SILENCIADOR	J200
TUERCA	B164	RESORTE	S062
DIAFRAGMA	D071	TAPA DEL INDICADOR DEL POSICIÓN	J008
CUERPO DEL REGULADOR	E001	GUÍA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J009
TAPA PLANA	E002	ANILLO MAGNÉTICO INTERIOR	J052
TAPA ESPACIADORA	E013	ANILLO MAGNÉTICO EXTERIOR	J053
TAPA SUPERIOR	E014	TAPÓN DE ROSCA	B168
O RING	G091	JUNTA	G169
O RING	G094	VÁSTAGO DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J039
O RING	G095	RESORTE	S063
O RING	G096		

11.2.1 MANTENIMIENTO DEL DIAFRAGMA

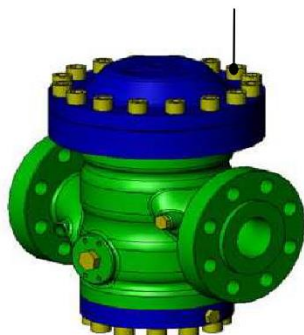
1. Quitar la tapa del indicador de posición J008.



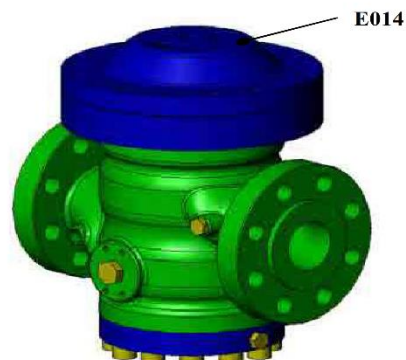
2. Quitar la guía del indicador de posición J009, incluso el vástago del indicador de posición J039 y el resorte S063.



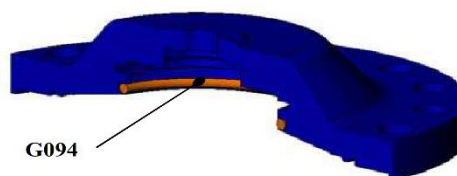
3. Quitar los tornillos B140.



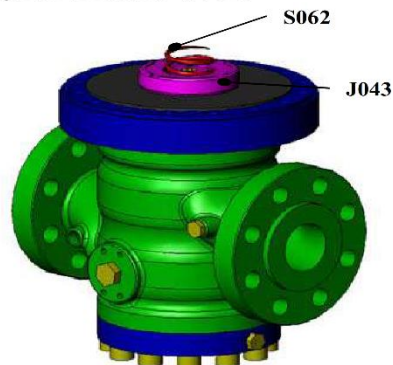
4. Quitar la tapa superior del diafragma E014 utilizando el equipo de elevación adecuado. .



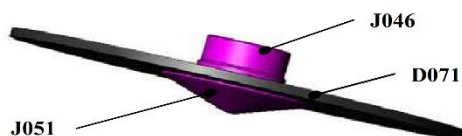
5. Quitar el o-ring G094 e inspeccionarlo, reemplazarlo si fuera necesario.



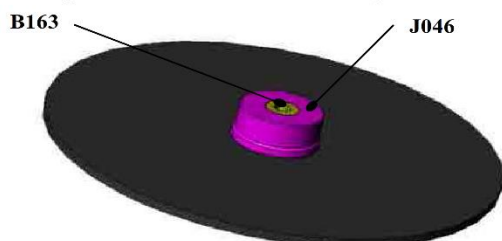
6. Quitar el resorte S062.



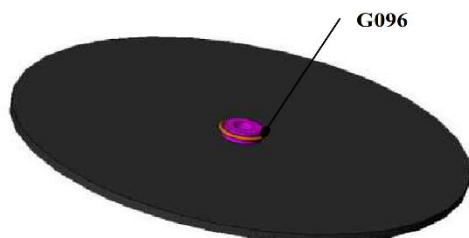
7. Quitar el retén superior del diafragma J043.



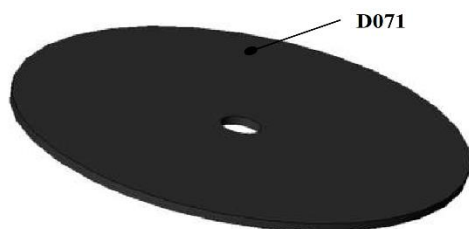
8. Quitar el montaje del anillo de retención del diafragma J046, el diafragma D071 y el retén inferior del diafragma J051.



9. Quitar los tornillos B163 y quitar el anillo de retención del diafragma J046; chequear el o ring G096 y reemplazarlo si fuera necesario.



10. Quitar el diafragma 71 y revisarlo; el diafragma D071 puede entregarse en versión de dos piezas y de una pieza que son completamente intercambiables.

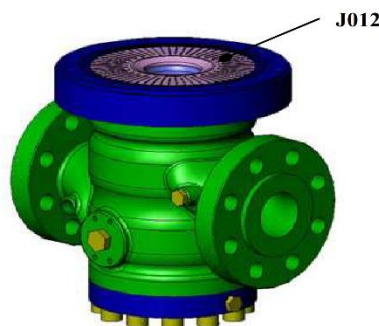


11. Si fuera necesario, reemplazar el diafragma.
12. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

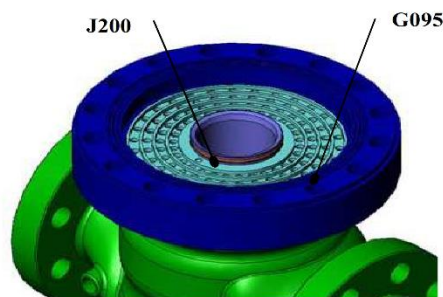
11.2.2 MANTENIMIENTO DEL SILENCIADOR (SI ESTÁ INSTALADO)

Y LA REJILLA

Seguir las instrucciones dadas en 11.2.1 hasta el punto 11.



1. Quitar la rejilla J012 utilizando las perforaciones roscadas.
2. Controlarla, mirando cuidadosamente el pequeño borde de sellado que no debe estar rallado o dañado, limpiar según necesidad.



3. Chequear el o ring G095 y reemplazarlo si fuera necesario.
4. Quitar el ensamble del silenciador J200 utilizando las perforaciones roscadas entregadas.
5. Controlarlo, y si fuera necesario limpiarlo.
6. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en orden inverso.

ANEXO 14 – CARACTERISTICAS DE LOS SELLOS EXPLOSIONPROOF

6F Conduit Sealing Fittings

**Chico Sealing Compound
and Fiber see pages 161-162**

Cl. I, Div. 1 & 2, Groups A, B, C, D Explosionproof
Cl. II, Div. 1, Groups E, F, G Dust-Ignitionproof
Cl. II, Div. 2, Groups F, G
Cl. III

Applications:

- EYS and EZS sealing fittings:
- Restrict the passage of gases, vapors or flames from one portion of the electrical installation to another at atmospheric pressure and normal ambient temperatures
- Limit explosions to the sealed off enclosure
- Limit precompression or pressure "piling" in conduit systems
- Sealing fittings are required:
- At each entrance to an enclosure housing an arcing or sparking device when used in Class I, Division 1 and 2 hazardous locations. To be located as close as practicable and, in no case, more than 18" from such enclosures
- At each conduit entrance of 2" size or larger to an enclosure or fitting housing terminals, splices or taps when used in Class I, Division 1 hazardous locations. To be located as close as practicable and, in no case, more than 18" from such enclosures
- In conduit systems when leaving Class I, Division 1 or Division 2 hazardous locations
- In cable systems when the cables either do not have a gas/vaportight continuous sheath or are capable of transmitting gases or vapors through the cable core when those cables leave the Class I, Division 1 or Division 2 hazardous locations

Features:

- EYS and EZS sealing fittings include:
 - Minimum turning radius
 - Large openings with threaded closures to provide easy access to conduit hubs for making dams
 - Integral bushings in conduit hubs to protect conductor insulation from damage
 - Taper-tapped hubs to ensure ground continuity
- EYS sealing fittings are available for installation in either vertical only or in both horizontal or vertical positions.
- EZS sealing fittings for installation at any angle; the covers with opening for sealing compound can be properly positioned to accept the compound.

Certifications and Compliances:

- NEC/CEC:
- EYS1-3, 11-31, 16-36, 116-316**
Class I, Division 1 & 2, Groups A, B, C, D
Class II, Division 1, Groups E, F, G
Class II, Division 2, Groups F, G
Class III
- EYS41-101, 416-1016**
Class I, Division 1 & 2, Groups B, C, D
Class II, Division 1, Groups E, F, G
Class II, Division 2, Groups F, G
Class III
- EYS29, 4-014, 46-0146**
EZS1-8, 16-86
Class I, Division 1 & 2, Groups C, D
Class II, Division 1, Groups F, G
Class II, Division 2, Groups F, G
Class III
- UL Standard: 886
- CSA Standard: C22.2

Sealing fittings are approved for use in hazardous locations only when Chico® X fiber and Chico A sealing compound or Chico SpeedSeal are used to make the seal.

Standard Materials:

- Bodies – Feraloy® iron alloy and/or ductile iron
- Plugs – Feraloy iron alloy and/or steel
- Removable nipples – steel

Standard Finishes:

- Feraloy iron alloy and ductile iron – electrogalvanized and aluminum acrylic paint
- Steel – electrogalvanized

Options:

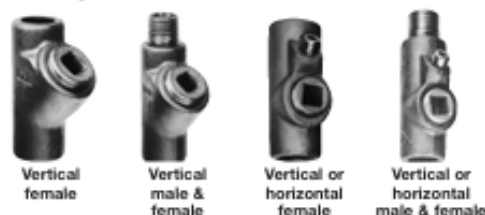
Description
Copper-free aluminum bodies, nipples and enclosures

Suffix
SA

Size Ranges:

- 1/2" – 6"

Ordering Information - EYS



For Sealing in Vertical Positions Only

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches
1/2	EYS1*	EYS16*	1
3/4	EYS2*	EYS26*	2
1	EYS3*	EYS36*	3 1/2

For Sealing in Vertical or Horizontal Positions

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vertical	Horizontal
1/2	EYS11*	EYS116*	1	1
3/4	EYS21*	EYS216*	2	2
1	EYS31*	EYS316*	3	3 1/2
1 1/2	EYS41	EYS416	6	8
1 3/4	EYS51	EYS516	10 1/2	12 1/2
2	EYS61	EYS616	19	22 1/2
2 1/2	EYS71	EYS716	25 1/2	30
3	EYS81	EYS816	56	64 1/2
3 1/2	EYS91	EYS916	72	82
4	EYS101	EYS1016	95	110

*Available in copper-free aluminum – to order, add suffix SA to Cat. No.

Dimensions (In Inches)

EYS 16 Series				EYS 116 Series			
Size	a	b	Turning Radius	a	b	Turning Radius	
1/2	3 1/2	1 1/2	1 1/2	3 1/2	1 1/2	1 1/2	
3/4	3 3/4	1 1/2	1 1/2	3 3/4	1 1/2	1 1/2	
1	4 1/4	1 1/2	2 1/2	4 1/4	1 1/2	1 1/2	

EYS 46 Series				EYS 116 Series			
Size	a	b	Turning Radius	a	b	Turning Radius	
1 1/2	5 1/4	2 1/4	1 3/4	5 1/4	2 1/4	1 3/4	
1 3/4	5 1/2	2 1/4	2 1/4	5 1/2	2 1/4	2 1/4	
2	6 1/4	3	2 1/4	6 1/4	3	2 1/4	
2 1/2	7 1/4	3 1/2	2 1/2	7 1/4	3 1/2	2 1/2	
3	8 1/4	4 1/4	3 1/4	8 1/4	4 1/4	3 1/4	
3 1/2	9 1/4	4 1/4	3 1/4	9 1/4	4 1/4	3 1/4	
4	9 1/2	5 1/4	3 1/4	9 1/2	5 1/4	3 1/4	
5	11 1/4	6 1/4	4 1/4				
6	12 1/4	7 1/4	5 1/4				

†With cover removed.

Conduit Sealing Fittings

**Chico Sealing Compound
and Fiber see pages 161-162**

Cl. I, Div. 1 & 2, Groups C, D
Cl. II, Div. 1, Groups E, F, G
Cl. II, Div. 2, Groups F, G
Cl. III

Explosionproof
Dust-Ignitionproof

6F

Ordering Information - EYS



Vertical or horizontal male & female

Ordering Information - EZS



Male & female hub

For Sealing in Vertical or Horizontal Positions

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vert.	Horiz.
1 1/4	EYS4*	EYS46*	6	8
1 1/2	EYS5*	EYS56*	10 1/2	12 1/2
2	EYS6*	EYS66*	19	22 1/2
2 1/2	EYS7*	EYS76*	25 1/2	30
3	EYS8*	EYS86*	56	64 1/2
3 1/2	EYS9*	EYS96*	72	82
4	EYS10*	EYS106*	95	110
5	EYS012	EYS0126	200	222
6	EYS014	EYS0146	290	315

*Available in copper-free aluminum - to order, add suffix SA to Cat. No.

For Sealing at Any Angle

Hub Size	Female Hub Cat. #	Male & Female Hub Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches	
			Vert.	Horiz.
1/2	EZS1	EZS16	6 1/4	6 1/4
3/4	EZS2	EZS26	6 1/4	6 1/4
1	EZS3	EZS36	10 1/4	10 1/4
1 1/4	EZS4	EZS46	12 1/4	12 1/4
1 1/2	EZS5	EZS56	14 1/4	14 1/4
2	EZS6	EZS66	46	46
2 1/2	EZS7	EZS76	55	55
3	EZS8	EZS86	90	90

EYS

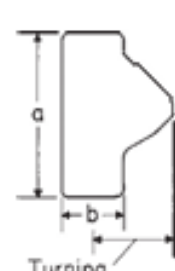
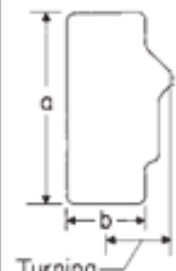

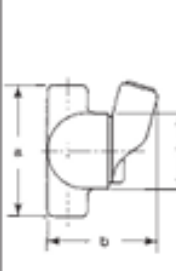


Elbow seal

For Sealing in Vertical Positions

Hub Size	Cat. #	Approximate Internal Volume in Cubic Inches
1 1/4	EYS29	1 1/4

Dimensions In Inches

			
EYS 16 Series	EYS 46 and EYS 116 Series	EYS Elbow Seal	EZS Series

EYS Elbow Seal

Size	a	b	Turning Radius (Vertical)
1 1/4	3 1/4	1 1/4	1 1/4

EZS Series

Size	a	b	c	Turning Radius†
1/2	4 1/4	3 1/4	2 1/4	1 1/4
3/4	4 1/4	3 1/4	2 1/4	1 1/4
1	4 1/4	3 1/4	3	2 1/4
1 1/4	5 1/4	4 1/4	3	2 1/4
1 1/2	5 1/4	4 1/4	3 1/4	2 1/4
2	7 1/4	5 1/4	5 1/4	3 1/4
2 1/2	7 1/4	5 1/4	5 1/4	3 1/4
3	8 1/4	6 1/4	5 1/4	3 1/4

†With cover removed.

ANEXO 15 – RELACION DE EQUIPOS DE INSTRUMENTACIÓN

ANALIZADOR DE GASES

EQUIPO ▾	INSTRUMENTO ▾	TAG ▾
H-1	Analizador de Gases	AZ-105
H-2	Analizador de Gases	AZ-205

ESCANER DE LLAMA

EQUIPO ▾	INSTRUMENTO ▾	TAG ▾
H-1	Escaner detector de llama	BE-9472
H-1	Escaner detector de llama	BE-9476
H-1	Escaner detector de llama	BE-9473
H-1	Escaner detector de llama	BE-9474
H-1	Escaner detector de llama	BE-9475
H-1	Escaner detector de llama	BE-9477
H-1	Escaner detector de llama	BE-9478
H-1	Escaner detector de llama	BE-9479
H-2	Escaner detector de llama	BE-9662
H-2	Escaner detector de llama	BE-9663
H-2	Escaner detector de llama	BE-9664
H-2	Escaner detector de llama	BE-9665
H-2	Escaner detector de llama	BE-9666
H-2	Escaner detector de llama	BE-9667
H-2	Escaner detector de llama	BE-9668
H-2	Escaner detector de llama	BE-9669

TRANSFORMADOR DE IGNICION

EQUIPO ▾	INSTRUMENTO ▾	TAG ▾
H-1	Transformador de Ignicion Piloto	H-1 Q-1
H-1	Transformador de Ignicion Piloto	H-1 Q-2
H-1	Transformador de Ignicion Piloto	H-1 Q-3
H-1	Transformador de Ignicion Piloto	H-1 Q-4
H-2	Transformador de Ignicion Piloto	H-2 Q-1
H-2	Transformador de Ignicion Piloto	H-2 Q-2
H-2	Transformador de Ignicion Piloto	H-2 Q-3
H-2	Transformador de Ignicion Piloto	H-2 Q-4

VALVULAS MANUALES ON/OF

INSTRUMENTO	TAG	DESCRIPCION DE LA PARTIDA	MARCA	MODELO	DIAMETRO	CONEXIÓN
Valvula Manual ON/OFF	XV-9415	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9416	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9417	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9418	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9426	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK	F-15	3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9427	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK	F-15	3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9428	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK	F-15	3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9429	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK	F-15	3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9458	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9459	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9460	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9461	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9466	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	1"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9469	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9414	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO	M33F2	3"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9615	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9616	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9617	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9618	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9626	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK		3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9627	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK		3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9628	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK		3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9629	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK		3/4"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9656	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	FLOW-TEK		1"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9659	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		2"	BRIDA
Valvula Manual ON/OFF	XV-9614	Mantenimiento de válvulas manuales ON/OFF	SPIRAX SARCO		3"	BRIDA

VALVULAS NEUMATICAS ON/OFF

INSTRUMENTO	TAG	MARCA	MODEL	DIAMETRO	ACTUADOR	MODELO2	CONEXIÓN
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9419	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9420	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9421	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9422	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9462	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9463	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9464	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9465	SPIRAX SARCO	M33F2	1 1/2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9467	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9468	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9470	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9471	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9411	SPIRAX SARCO	M33F2	3"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9412	SPIRAX SARCO	M33F2	3"	SPIRAX SARCO	BVA340	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9413	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO	BVA	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9423	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO	BVA	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9424	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO	BVA	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9425	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO	BVA	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9456	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9457	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO	BVA335	BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9619	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9620	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9621	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9622	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9657	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9658	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9660	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9661	SPIRAX SARCO	M33F2	2"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9611	SPIRAX SARCO	M33F2	3"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9612	SPIRAX SARCO	M33F2	3"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9613	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9623	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9624	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA
Valvula neumatica ON/OFF	XV-9625	FLOW-TEK	F-15	1"	SPIRAX SARCO		BRIDA

VALVULAS SELENOIDE

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9430
H-1	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9431
H-1	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9432
H-1	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9433
H-2	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9630
H-2	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9631
H-2	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9632
H-2	Valvula Solenoide ON/OFF	XV-9633

TRANSMISOR DE FLUJO

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Transmisor de Flujo	FIT-101
H-1	Transmisor de Flujo	FIT-150
H-1	Transmisor de Flujo	FIT-9101
H-1	Transmisor de Flujo	FIT-402
H-2	Transmisor de Flujo	FIT-1204
H-2	Transmisor de Flujo	FIT-250
H-2	Transmisor de Flujo	FIT-9100

TRANSMISOR DE PRESION

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Transmisor de Presión	PIT-143
H-1	Transmisor de Presión	PIT-144
H-1	Transmisor de Presión	PIT-145
H-1	Transmisor de Presión	PIT-146
H-1	Transmisor de Presión	PIT-152
H-1	Transmisor de Presión	PIT-150
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9150A
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9150B
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9150C
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9150D
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9401
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9402
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9403
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9404
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9405
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9154A
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9154B
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9154C
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9407
H-1	Transmisor de Presión	PIT-9406
H-1	Transmisor de Presión	PIT-15
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1203
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1204
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1205
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1206
H-2	Transmisor de Presión	PIT-252
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9250A
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9250B
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9250C
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9250D
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9250
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9402
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9603
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9604
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9605
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9617
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9696
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1203
H-2	Transmisor de Presión	PIT-1204
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9601
H-2	Transmisor de Presión	PIT-9602

TRANSMISOR DE TEMPERATURA

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-259
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-36
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-280
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-281
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9409
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-03
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-04
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-260
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-261
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-262
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-263
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9408
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9410
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9001C
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9001B
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-9001A
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-1
H-1	Transmisor de Temperatura	TT-279
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-45
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-46
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-47
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-48
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-49
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-50
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-282
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-9608
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-283
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-9609
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-1103
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-9103A
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-9103B
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-9103C
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-37
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-250
H-2	Transmisor de Temperatura	TT-284
H-2	Transmisor de Temperatura	TE-9610

VALVULA DE CONTROL

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Valvula de Control	PCV-146
H-1	Valvula de Control	TCV-150
H-2	Valvula de Control	PCV-1206
H-2	Valvula de Control	TCV-250

PLACA ORIFICIO

EQUIPO	INSTRUMENTO	TAG
H-1	Placa Orificio	FE-101
H-2	Placa Orificio	FE-1204