RONDOUT TUNNEL PROJECT

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE TUNELES

Nombre del Proyecto	Rondout Tunnel Project
Cliente	New York City Environmental Protection (NYC DEP)
Subcontratista Principal	Kiewit/Shea JV
ubicacion	New York, USA
Producto	Camaras de acceso
Tonelaje total	335 MT
Fecha de Entrega	2018

INTRODUCCION

Originalmente puesto en servicio en 1944, el túnel Rondout-West-Branch Tunnel (RWB) es una sección del Acueducto de Delaware, que suministra casi el 60% del agua a la ciudad de Nueva York. El acueducto también es la fuente principal de agua para varias comunidades del norte del estado. El túnel RWB de roca de 13,5 pies de diámetro (4,1 m) tiene una longitud de aproximadamente 45 millas (72 km), tiene una profundidad de 300 a 2,300 pies (91–701 m) y opera con una cabeza interna de hasta 1,200 pies (366 m). Fue construido a fines de los años 1930 y 1940 utilizando métodos de perforación y voladura. La mayor parte del túnel tiene un revestimiento de hormigón no reforzado. En áreas con malas condiciones del terreno y una importante entrada de agua subterránea durante la construcción, se incorporaron "revestimientos de acero" en el sistema de revestimiento.

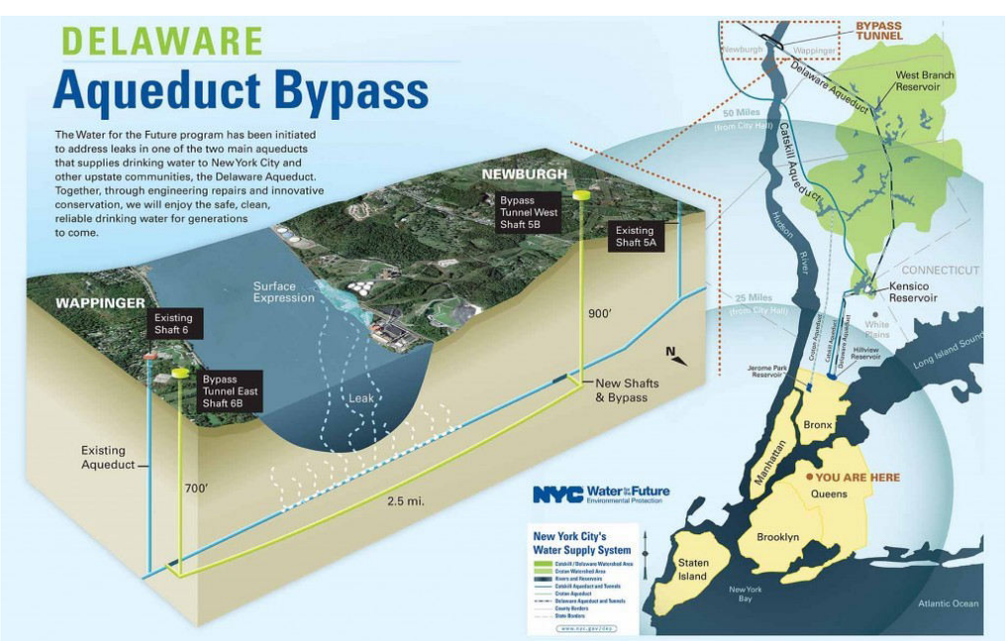
Desde aproximadamente 1970, se han observado fugas en la superficie del suelo, especialmente en un área inmediatamente al oeste del río Hudson cerca de Roseton, Nueva York. La geología en esta área de la alineación es compleja. La profundidad, desde la superficie del suelo hasta el túnel existente en el río Hudson, varía de 600 a 900 pies (183–274 m).

Rondout-West Branch Tunnel (RWBT) actualmente tiene una fuga de entre 15 y 35 millones de galones por día. DEP planea abordar las fugas en RWBT realizando el programa de reparación RWBT, que consiste en:

Construyendo un túnel de derivación alrededor de las áreas con fugas en Roseton.

Reparación de acueducto en wawarsing.

Desarrollo de proyectos de aumento de suministro de agua.



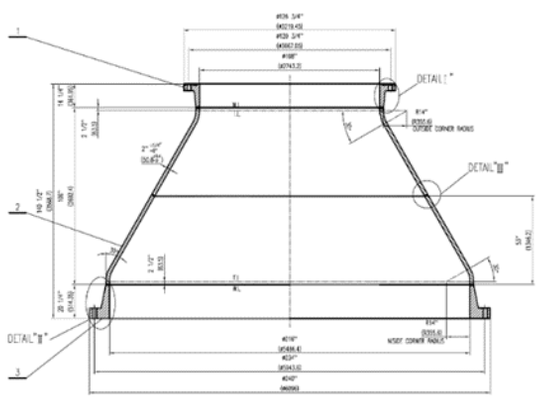
ALCANCE DE SUMINISTRO ESC

ESTRUCTURAS DE ACERO

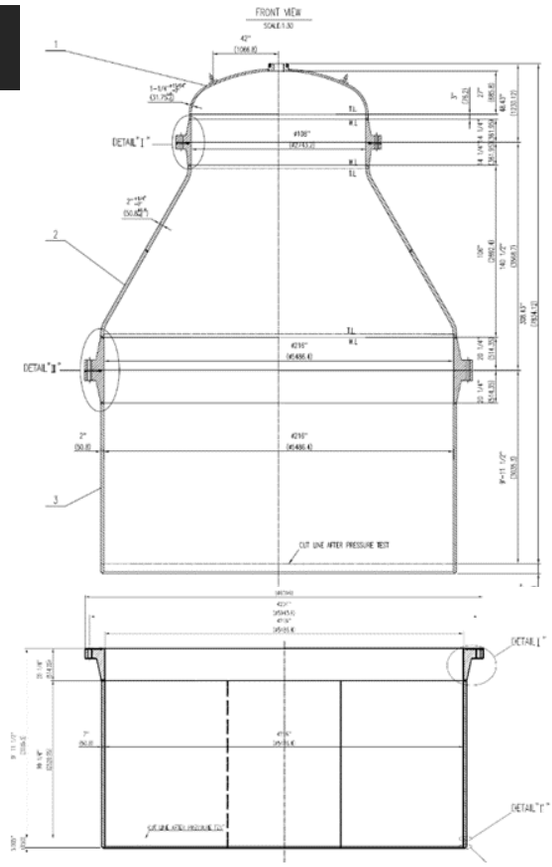
Se le otorgó al ESC el suministro de 2 juegos de cámaras de acceso para la construcción del túnel de derivación de la sucursal Rondout West en los EE. Las cámaras de acceso se fabrican de acuerdo con la Sección VIII de ASME - Reglas para la construcción de recipientes a presión.

Cada conjunto de cámaras de acceso consta de los siguientes componentes:

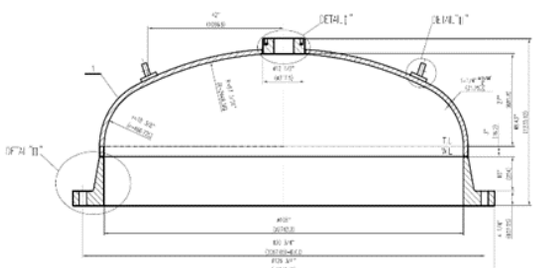
- Tapa del eje con brida Accesorio de transición con brida
- Tubo de acceso con brida
- Otros accesorios (perno prisionero y
- tuerca, junta tórica y tapón para el orificio revelador)



Transition Fitting: ASTM A537 Class 1
ID216” & ID108” Flange: ASTM A105(N)

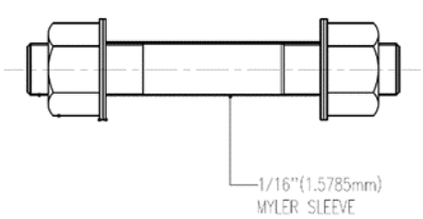


Access Pipe: ASTM A572 Gr.50
ID216” Flange: ASTM A105(N)



Shaft Cap: ASTM A516 Gr.70
ID108” Flange: ASTM A105(N)

ESTUDIO , TUERCA Y LAVADORA



Tamaño 1 (296 juegos, cada uno con 2 arandelas fenólicas y 2 arandelas planas): Stud 2 ¼ "-4.5UNC-2A, L20", ASTM A564 / A564M Gr.630 H1150; Tuerca hexagonal pesada 2 ¼ "-4.5UNC-2B, ASTM A564 / A564M Gr.630 H1150

Tamaño 2: (144 juegos, cada uno con 2 arandelas fenólicas y 2 arandelas planas): Stud 2 "-4.5UNC-2A, L = 14 ½", ASTM A564 / A564M Gr.630 H1150; Tuerca hexagonal pesada 2 "-4.5UNC-2B, ASTM A564 / A564M Gr.630 H1150

Tamaño 3: (24 juegos, sin arandela): Espárrago ¾ ”-10UNC-2A, L4.5”, ASTM A193 / A193M Clase 2: B8M, Tuerca ¾ ”-10UNC-2B, ASTM A194 / A194M 8M Se requiere que todos los pernos se prueben mediante una prueba de tracción, prueba de impacto y prueba de dureza.

Todas las tuercas deben probarse mediante una prueba de dureza y una prueba de carga de prueba.

La "carga a prueba de tuerca debe ser al menos 133.5kN

La carga a prueba de tuercas de 2 "debe ser de al menos 701 kN La carga a prueba de tuercas de 2 ¼ "debe ser de al menos 911kN

Hay un fabricante o laboratorio de pruebas muy limitado en China que posee la capacidad de probar la carga de prueba para la tuerca de 2 "(701kN) y 2 ¼" (911kN). ESC envió estas tuercas a un laboratorio de pruebas del gobierno CNAS para realizar la prueba de carga de prueba para la tuerca de 2 "y 2 ¼".

Email: info@acerlum-esc.com
Website: www.acerlum-esc.com

UDITORIA DE CLIENTES

Los representantes de los clientes de NYC DEP y Kiewit realizaron una auditoría del proveedor antes del inicio del proyecto. El alcance de esta auditoría incluyó las instalaciones del fabricante principal y las instalaciones del proveedor de otros componentes (tapa del eje, brida, accesorio de transición, tubería de acceso, perno y tuerca y junta tórica).

INSPECCION DE MATERIAL

Un inspector de NYC DEP y el propio personal de QA / QC de la ESC se basaron en el taller para presenciar todo el proceso de fabricación desde la inspección de la materia prima entrante hasta el proceso de pintura.

Las muestras se cortan de cada material para realizar las propiedades mecánicas internas y volver a probar la composición química para cada número de calor.

Otro conjunto de muestras de cada número de calor se envía a los EE. UU. Para que el cliente vuelva a realizar las pruebas en su laboratorio.

Se realiza una prueba ultrasónica de laminación al 100% en cada material (bridas y placas de acero).

FABRICACIÓN DE BRIDAS Y OTROS ACCESORIOS

MAQUINARIA PARA LAS BRIDAS

PERFORACIÓN DE AGUJEROS PARA BRIDAS

FABRICACION DE TAPONES DE EJES

Imagen 1 - Formación de la tapa del eje I

magen 2 - Tapa del eje soldada con accesorios (lengüeta de elevación e inserto de la tapa del eje) y soldadura soldada con brida.

Imagen 3 - Soldadura de tapa de eje con brida

Imagen 4 - Tapa del eje soldada con brida

FABRICACIÓN DE ACCESORIOS DE TRANSICIÓN

TRANSICIÓN A LA SOLDADURA LONGI-TUDINAL

AJUSTE DE LA TRANSICIÓN PARA LA SOLDADURA CIRCUNFERENCIAL

SISTEMA DE TRANSICIÓN A LA SOLDA-DURA CIRCUNFERENCIAL

POST WELD SLOW COOLING

FABRICACION DE TUBOS DE ACCESO

RODILLO DE TUBOS DE ACCESO

PRECALENTAMIENTO

TUBO DE ACCESO SOLDADURA LONGITUDINAL

TUBO DE ACCESO A LA SOLDADU-RA CIRCUNFERENCIAL

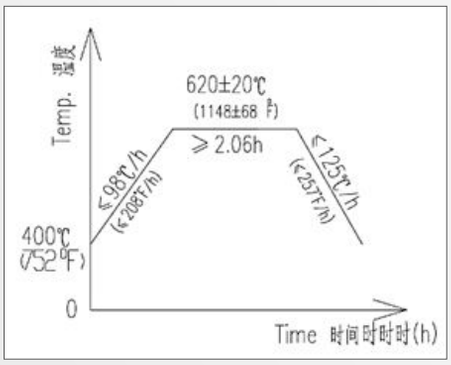
Email: info@acerlum-esc.com
Website: www.acerlum-esc.com

ACERLUM® Un afiliado de ESC® GROUP MARUBENI ITOCHU STEEL

POSTERIOR A LA SOLDADURA DE TRATAMIENTO TÉRMICO

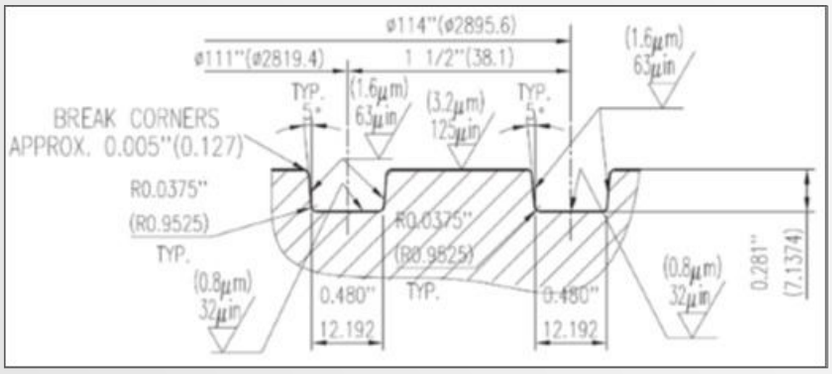
Cada parte de la cámara de acceso (tapa del eje, accesorio de transición y tubería de acceso) se tratan térmicamente por separado después del proceso de soldadura.

Cada parte está reforzada antes del proceso de tratamiento térmico para evitar la deformación.



MAQUINADO FINAL

Requisitos de rugosidad de la superficie: La cara de la brida se mecaniza para lograr los requisitos de rugosidad de la superficie de Ra = 0.8µm (para la superficie de asiento de la ranura de la junta tórica), 1.6µm (para la pared de la ranura de la junta tórica) y 3.2µm (cara de sellado de la brida) según ASME B46 .1.



INSPECCION

1. 100% RT realizado en todas las soldaduras de penetración total. 1
2. 00% PT realizado en el paso de la raíz después de la extracción de la parte posterior para soldadura a tope.
3. Realice la inspección y el espesor del PT en la superficie donde se retira el accesorio temporal.
4. Realice la prueba mecánica utilizando la placa de prueba de soldadura preparada durante la producción real.

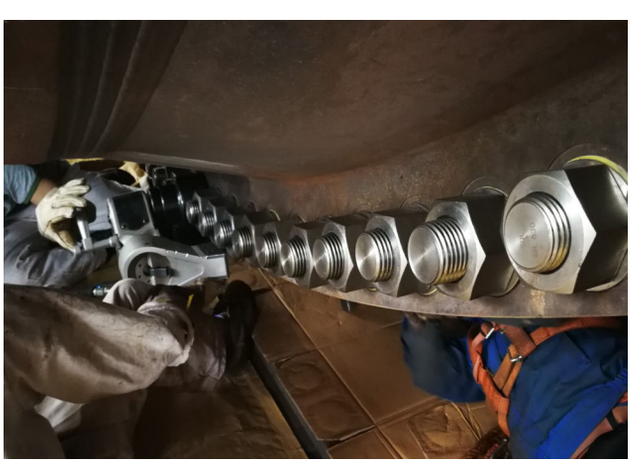
PRUEBA HIDROSTATICA (TORQUES DE PERNO)

Todas las tuercas con marca “P” y “T”. Solo la tuerca con la marca “T” se utiliza durante la prueba hidrostática y se desechará después de la prueba hidrostática.

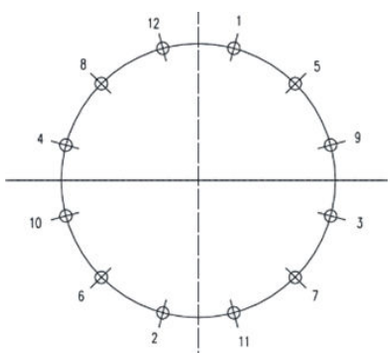
Todos los pernos y tuercas se aprietan con una llave de torsión hidráulica.

La fuerza de tensión requerida de los pernos y tuercas para la brida ID108 "es de 72,000 lbf y para la brida ID216" es de 110,000 lbf.

El par de torsión requerido para lograr la fuerza de tensión se calibra usando un Skidmore Wilhelm Modelo K-100 antes de ensamblar el perno y la tuerca.



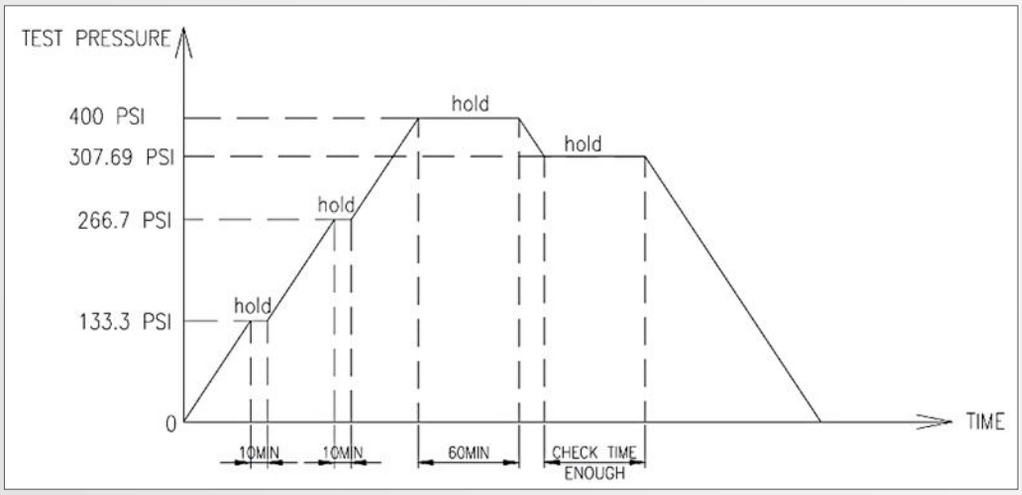
Todos los pernos y tuercas se aprietan con un par de apriete de paso múltiple al 50%, 80% y 100% del par final. Los pernos y las tuercas se aprietan de acuerdo con el patrón de estrella. La rosca de los espárragos se lubrica con grasa de disulfuro de molibdeno antes del proceso de apriete.

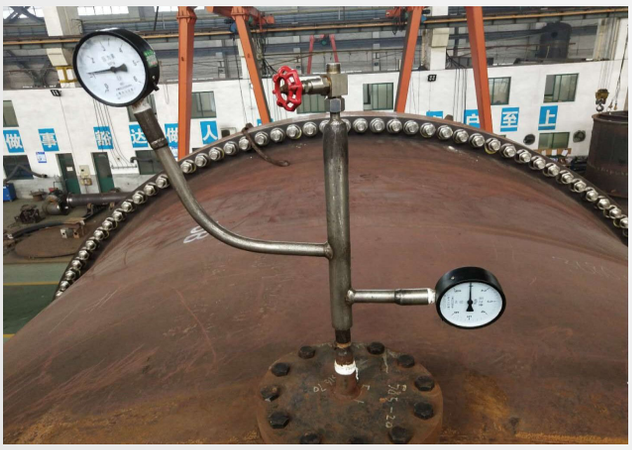


Email: info@acerlum-esc.com
Website: www.acerlum-esc.com

PRUEBA HIDROSTATICA

Presión de prueba hidrostática igual a 400 psi aplicada gradualmente durante un período no inferior a 10 minutos en la etapa 1/3 (133.3 psi), 2/3 (266.7 psi) y presión máxima máxima (400 psi) no menor a 60 minutos. La temperatura del agua para la prueba hidrostática se controla para garantizar que sea más de 4.5 ° c. La inspección general de todas las soldaduras y la superficie sellada se lleva a cabo a una presión de 307,69 psi para garantizar que no haya fugas (verifique el manómetro, no se permite la caída de presión).





VOLADURA Y PINTURA

Preparación de la superficie: voladura a Sa2.5, inspección de rugosidad de la superficie, inspección de la condición ambiental y prueba de polvo.

Limpieza de la superficie: Sa2.5.

Pintura: PPG Amerlock 400 epoxy

DFT total: 229 ~ 381µ

PRUEBA DE CONTINUIDAD DE BAJA TENSIÓN DEL 100% REALIZADA DE ACUERDO CON LA NACE SP0188 EN CADA CAPA DE PINTURA

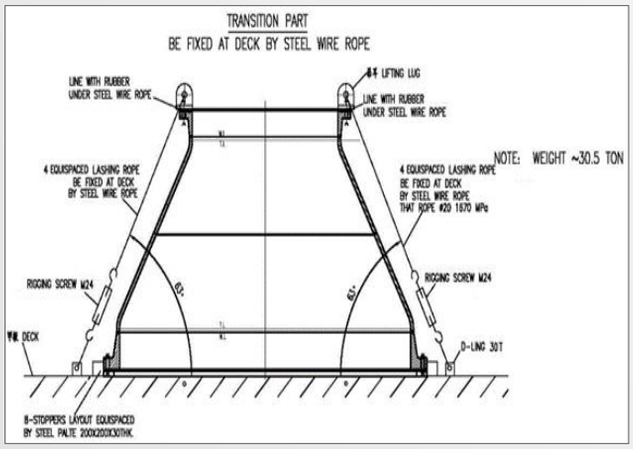
ENCUBRIMIENTO

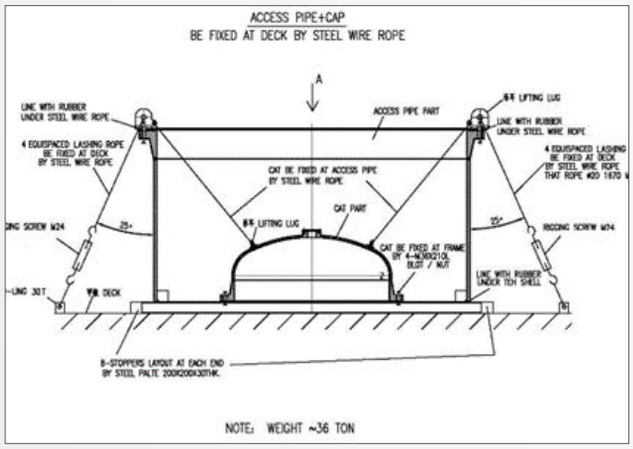
AJUSTE DE TRANSICION PINTADO

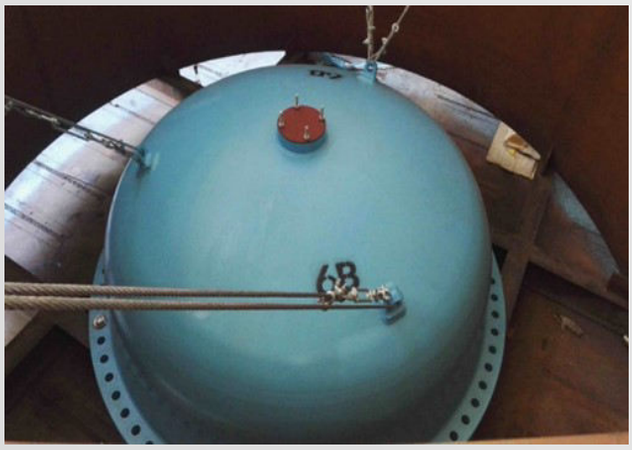
INSPECCIÓN DFT REALIZADA DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR SSPC PA2

Email: info@acerlum-esc.com
Website: www.acerlum-esc.com

EMBALAJE



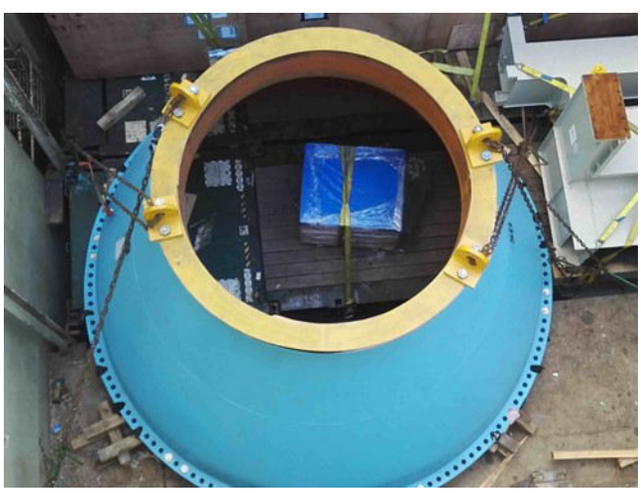


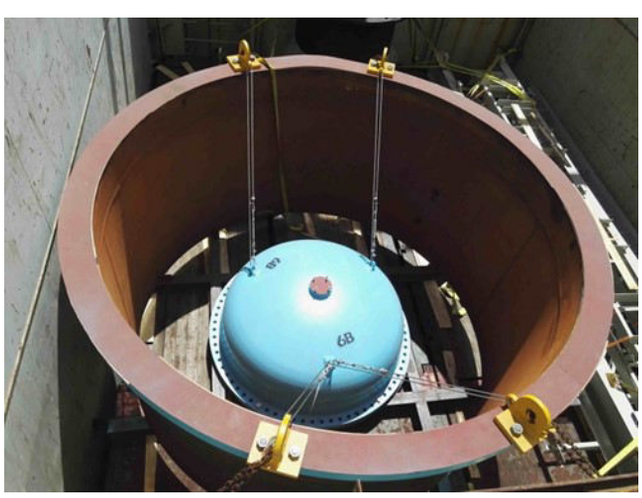


El ingeniero calcula el método de empaque para cada componente (asiento de la base para la tapa del eje y la tubería de acceso, el método de amarre y el tamaño de la orejeta de elevación) para garantizar que sea rentable y seguro durante el proceso de envío.

Las bridas están protegidas por cubiertas de madera contrachapada atornilladas en cada brida después de la aplicación de aceite aglomerado y la envoltura con papel Kraft impregnado con aceite para protección contra la corrosión.

ENVIO





Email: info@acerlum-esc.com
Website: www.acerlum-esc.com