

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA**



**“CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LA FABRICACION  
DE CELDAS DE FLOTACION PARA EL PROYECTO HUARON - 2016”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

VALLADARES ANAMPA GERSON ANDREE

**Villa El Salvador**  
**2016**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa y mi futuro hijo, los cuales son mi motivación en esta vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ing. Paul Portilla, asesor de tesis de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima sur UNTELS, respetado profesor y guía.

Al Ing. José Huarhuachi, jefe de control y aseguramiento de calidad de la empresa CEMPROTEC S.A.C. por su comprensión y apoyo.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.2. Justificación del proyecto .....	16
1.3. Delimitación del proyecto .....	16
1.4. Formulación del problema .....	16
1.5. Objetivos .....	17
1.5.1. Objetivo general .....	17
1.5.2. Objetivos Específicos .....	17
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	18
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. Generalidades .....	20
2.2.2. Bases del plan de calidad.....	22
2.3. Marco conceptual .....	23
<b>CAPITULO III: DISEÑO Y ELABORACION DE UN PLAN DE CALIDAD.....</b>	<b>71</b>
3.1. Análisis del plan de calidad .....	71

3.1.1. Alcance del plan de calidad .....	72
3.1.2. Procedimientos aplicables a la fabricación .....	72
3.1.3. Descripción del área del proyecto .....	75
3.2. Control de calidad en celdas de flotación.....	75
3.2.1. Recepción de materiales .....	76
3.2.2. Registro de trazabilidad.....	77
3.2.3. Elaboración del procedimiento de soldadura (WPS) .....	77
3.2.4. Aplicación Proceso GMAW en Metales.....	87
<i>Fuente: Elaboración Propia</i> .....	91
3.2.5. Proceso de inspección Visual de soldadura .....	91
3.2.6. Ensayo de doblez por tensión de material base .....	91
3.2.7. Prueba de doblez .....	94
3.2.8. Control de soldadores y parámetros de soldadura .....	95
3.2.9. Proceso de habilitado, armado y apuntalado .....	97
3.2.10. Inspección de soldadura.....	98
3.2.11. Inspección de ensayos no destructivos .....	100
Método de examen.....	105
3.2.12. Liberación topográfica .....	113
3.2.13. Procedimiento de protección superficial .....	113
Acta de liberación final .....	120

3.3. Revisión y consolidación de resultados.....	121
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>122</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1. Cuadro de costos del proyecto Huaron 2016.

Tabla 1.2. Costos por ensayos NDT.

Tabla 2.1. Tabla para tolerancias dimensionales.

Tabla 2.2. Composición química del acero A36.

Tabla 2.3. Propiedades mecánicas del acero A36.

Tabla 2.4. Composición química del acero A53.

Tabla 2.5. Propiedades mecánicas del acero A53.

Tabla 2.6. Propiedades químicas del acero A105.

Tabla 2.7. Propiedades mecánicas del acero A105.

Tabla 3.1. Material Ferroso/No Ferroso P-Number.

Tabla 3.2. Rango de espesor calificado de las pruebas a realizar en el material base.

Tabla 3.3. Calificación de electrodos para la soldadura.

Tabla 3.4. Requisitos para varillas/Electrodos de la composición Química.

Tabla 3.5. Clasificación de metales soldables tipo ferroso para procedimiento de calificación, A-Number.

Tabla 3.6. Clasificación del gas para protección en el proceso GMAW, en el cortocircuito ejecutado por transferencia.

Tabla 3.7. típicas condiciones de la soldadura por arco metálico el cual es protegido por gas para aceros al carbono de baja aleación en posición 1G, transferencia de cortocircuito.

Tabla 3.8. Típicos voltajes de arco de soldadura protegido con gas en metales varios.

Tabla 3.9. Resultado de prueba en dobléz.



## LISTA DE FIGURAS

- Figura 2.1. Máquina de flotación Denver Sub A
- Figura 2.2. Máquina de flotación Agitair
- Figura 2.3. Celda de flotación de columna
- Figura 2.4. Proceso del mineral en una mina
- Figura 2.5. Certificación ISO 9001:2008
- Figura 2.6. Máquina de arenado
- Figura 2.7. Proceso de soldadura SMAW
- Figura 2.8. Equipo de soldadura SMAW
- Figura 2.9. Propiedades mecánicas del electrodo 7018
- Figura 2.10. Esquema del proceso FCAW
- Figura 2.11. Detalle del arco en FCAW
- Figura 2.12. Detalle del arco FCAW con protección gaseosa
- Figura 2.13. Detalle del arco FCAW sin protección gaseosa
- Figura 2.14. Propiedad del metal característica Mecánica
- Figura 2.15. Parámetros de soldeo recomendados
- Figura 2.16. Análisis en base a química en el metal.
- Figura 2.17. Detalle del arco GMAW
- Figura 2.18. Propiedad Mecánica del metal
- Figura 2.19. parámetros para aplicación de soldadura

Figura 2.20. estudio del metal depositado químicamente

Figura 2.21. Instrumento de inspección visual

Figura 2.22. Procedimiento de aplicación en tintes penetrantes

Figura 2.23. Perturbación del campo magnético en un metal

Figura 2.24. Principio básico de radiografía industrial

Figura 2.25. Exceso de penetración en soldadura.

Figura 2.26. Falta de Penetración

Figura 2.27. Mordeduras en soldadura

Figura 2.28. Salpicaduras en soldadura.

Figura 2.29. Discontinuidad de soldadura

Figura 2.30. Porosidad de soldadura

Figura 2.31. Soldeo de una viga en posición 1G

Figura 2.32. Posiciones de soldadura

Figura 3.1. Liberación topográfica en planta Cemprotech S.A.C

Figura 3.2. Certificado de calidad de planchas A36

Figura 3.3. Composición química del acero ASTM A36

Figura 3.4. Propiedades mecánicas del acero ASTM A36

Figura 3.5. Sugerido para WPS : Formato QW-482

Figura 3.6. Butt Joint – alternativo para formato QW-482

Figura 3.7. Diseño de la unión, sugerido para WPS : Formato QW-482

Figura 3.8. Datos del metal base, formato QW-482 del WPS

Figura 3.9. Datos del metal de aporte, Parte A

Figura 3.10. Datos del metal de aporte, Parte B

Figura 3.11. Datos de la posición de soldadura, Preheat, post Weld heat y el tipo de gasa para aplicación en el ensayo de soldadura del metal base de aporte

Figura 3.12. Posiciones de soldadura

Figura 3.13. Especificaciones eléctricas en el formato QW-482

Figura 3.14. Corriente típica de soldadura VS rapidez de alimentación del alambre para electrodos de aceros al carbono

Figura 3.15. Características del proceso para el WPS

Figura 3.16. Datos de la técnica a usar para el WPS

Figura 3.17. Tensión – Sección reducida – Placa

Figura 3.18. Metal con espesor menor a  $\frac{3}{4}$ ", ubicación de los especímenes para la calificación

Figura 3.19. Grafica de localización de especímenes de prueba

Figura 3.20. Equipos para END ultrasonido

Figura 3.21. Cuadro de espesores de película seca y húmeda

Figura 3.22. Plan de pintado en taller superficies secas y húmedas

Figura 3.23. Despacho de celda TC 50.

## INTRODUCCION

La flotación es un proceso metalúrgico de separación de materias de distinto origen que se efectúa desde sus pulpas acuosas por medio de burbujas de gas y a base de sus propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas. En general, es un proceso de separación, pues se trata de la individualización de las especies mineralógicas que representaban anteriormente una mezcla mecánicamente preparada.

La flotación es un proceso sumamente complejo donde intervienen muchas variables que se explican mejor mediante el estudio de la cinética de la flotación, la calidad de la fabricación de donde se obtendrá un producto confiable.

Desde que empezó el proceso de flotación de metales como un método de concentración, se han trabajado con varios tipos de maquinarias para este proceso, las cuales mediante operaciones mecánicas y neumáticas originando desgaste de equipos y un gran consumo de energía en la industria.

Actualmente las celdas Denver sub A, Agitair y de columna son las más usadas en el continente americano por su importancia tecnológica.

En la tesis se plantea el control y aseguramiento de calidad según norma ISO 9001:2008, en la fabricación de celdas de flotación, implementando mejoras de inspección al plan de calidad, adicionalmente se realizara la implementación de ensayos no destructivos a las uniones de soldadura más críticas, esta implementación en el plan de calidad lo cual aumentara la vida útil del equipo, debido a que en proyectos realizados en años anteriores se detectó problemas de filtración por corrosión en las juntas de soldadura.

En dichas fabricaciones la empresa no contaba con la certificación ISO 9001, lo cual no garantizaba al 100% la calidad de fabricación de celdas.

Muy aparte de la fabricación de la celda de flotación se encuentra la etapa “recubrimiento industrial” el cual de acuerdo a la propuesta emitida por la empresa, mediante un procedimiento de protección superficial, en coordinación con las grandes empresas proveedoras de recubrimientos industriales (JET, SHERWIN WILLIAMS, AURORA, QROMA) se envía al cliente el procedimiento para su aprobación, es de vital importancia la supervisión de calidad para el proceso de protección superficial en el proyecto.

En el plan de calidad describe métodos de planeamiento de inspección y abarca los procesos de fabricación y actividades operacionales.

Este plan define las prácticas, los medios y las secuencias de los procesos de fabricación, pruebas y ensayos de las actividades ligadas a la calidad, aplicables a la ejecución del Proyecto HUARON 2016.

El contenido de estos documentos propuestos por CEMPROTECH S.A.C a nuestro cliente directo la empresa OUTOTEC PERU S.A.C. permitirá establecer una confiabilidad de los trabajos a ejecutarse estén de acuerdo con los requisitos de las normas y códigos aplicables (ASTM, AISC, API 650, AWS D1.1, ASME, ANSI, DIN EN ISO, SSPC).

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El principal inconveniente en la fabricación de celdas de flotación es el tiempo de vida útil que tienen estos equipos, se ha observado que en el proyecto del año 2015 “suministro y fabricación de celdas de flotación TC 30 HUARON” , fabricadas por CEMPROTEC S.A.C. se generó pérdidas a la empresa por las reparaciones realizadas en obra, debido a problemas de filtración de la pulpa mineral en la celda por tener un enjebado de espesor muy delgado, otra observación importante fue la fisuración y porosidades en cordones de soldadura donde se evidencio focos de corrosión en las uniones soldadas debido a la incorrecta aplicación de pintura.

**Tabla 1.1. Cuadro de costos del proyecto Huaron 2015**

ITEM	DESCRIPCION CONTRACTUAL	PRECIO TOTAL (US\$)	COSTO REPARACION OBRA (US\$)
1	CELDA TC 30-1	35,209.12	10,000.00
2	CELDA TC 30-2	35,209.12	15,000.00
3	CELDA TC 30-3	35,209.12	12,000.00
4	CELDA TC 30-4	35,209.12	8,000.00
5	CELDA TC 30-5	35,209.12	7,000.00
TOTAL		176,045.60	\$ 52,000.00

Fuente: Cemprotech, oficina técnica 2015

El costo de reparación en obra fue de 52,000.00 US\$ lo cual origino pérdidas para la empresa, debido a que en el proyecto mencionado no se logró desarrollar políticas de calidad, políticas de seguridad ya que en esa fecha la empresa no contaba con la certificación ISO 9001, a partir de ese entonces se realizó una serie de implementaciones para asegurar la calidad de los productos Estructurados en la empresa CEMPROTEC S.A.C. En base a lo anterior descrito, existe una necesidad de implementar una política de calidad en la empresa, basándose en el ISO 9001:2008, certificación que fue implementada para el nuevo proyecto de suministro y fabricación de celdas TC 50 HUARON 2016, donde se tenía como meta la implementación de un plan de calidad donde se especifica los puntos de inspección y procedimientos de prueba, dossier de calidad e implementación de ensayos NDT.

**Tabla 1.2. Costos por ensayos NDT**

ITEM	DESCRIPCION CONTRACTUAL	PRECIO TOTAL
1	Ensayo Tintes Penetrantes	\$ 285.79
2	Inspeccion por Ultrasonido	\$ 800.00
3	Placas Radiograficas Estructural	\$ 695.43
4	Prueba de diesel caliente	\$ 424.63
5	Particulas Magneticas	\$ 460.91
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,666.77</b>

Fuentes: Proveedor de Ensayos “NDT Engineering S.A.C.”

Para el proyecto se realizó el presupuesto entregado por la empresa de ensayos NDT Engineering S.A.C, el costo por el procedimiento es de 2,666.77 US\$, mediante esta implementación se obtendrá una mejora en la calidad de soldadura del proyecto para así evitar el reproceso de soldadura en obra.

## **1.2. Justificación del proyecto**

El principal problema que se tiene en la fabricación de celdas de flotación se origina en la implementación de políticas de calidad para la mejora del producto terminado, donde se obtendrá mejoras de inspección en las fabricaciones realizadas en el taller, implementando procedimientos y pruebas en las etapas que atraviese el producto.

Mediante la implementación del ISO 9001:2008, aseguramos la calidad para el desarrollo de proyectos con un sistema de aseguramiento lo cual permitirá la obtención de un producto confiable.

## **1.3. Delimitación del proyecto**

El presente proyecto se circunscribe en el ámbito de suministro y fabricación de estructuras metálicas y equipos para proyectos mineros, específicamente se desarrolla en la empresa metalmecánica CEMPROTEC S.A.C. distrito de Lurín, región Lima, con dirección Av. Las Praderas de Lurín Manzana "A", Lote 9, Grupo "D", Sector 3 – Panamericana Sur Km 37.2

## **1.4. Formulación del problema**

- ¿Cuáles son los factores que inciden en el poco tiempo de vida útil en una celda de flotación?
- ¿Qué tan importante es realizar una implementación del plan de calidad y plan de puntos de inspección basándose en las normas ISO 9001, para realizar la fabricación de celdas de flotación con altos índices de confiabilidad?



## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

- Implementación de un Plan de calidad para el Aseguramiento de procesos constructivos basados en norma ISO 9001 en fabricación de Celdas de flotación del proyecto OUTOTEC 2016

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- El objetivo del plan será para el cumplimiento entre CEMPRO TECH S.A.C y OUTOTEC PERU S.A.C. y a través de este sistema se establecerá acciones sistemáticamente planificadas necesarias para proveer una adecuada confianza, así mismo que el producto final sea satisfactorio y cumpla con los requisitos de funcionamiento y calidad requeridos por el proyecto.
- El presente Plan de Aseguramiento de Calidad tiene por objetivo describir y definir los métodos para el Aseguramiento y el Control de procesos en el en desarrollo del proyecto.
- Realización de procedimientos de calidad para los distintos trabajos a realizar en el proyecto Huron 2016.
- Entrega de dossier de calidad certificando el aseguramiento de calidad del proyecto basándose en la norma ISO 9001:2008

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Por medio de revisiones documentales en la Tesis *Celda de flotación de nueva generación, prototipo, pilotaje y evaluación-Figueroa Loli Melchor* menciona que se cuentan con varios tipos de procesos de flotación donde se evalúan la materia prima a realizar flotación en base a características mecánicas de las celdas.

Al contar con varios procesos mecánicos de flotación se deben ejecutar en tipos de celdas divididas en Celdas Denver Sub A, de columna y Agitair.

En el Manual del Soldador del autor German H, se menciona la Variedad de procesos de soldadura que pueden tener las uniones de material base donde lo fundamental es prescindir de un Plan de calidad para la ejecución de trabajos en soldadura de acuerdo a estándares internacionales.

En la publicación Web del portal de la empresa CIA MINERA HUARON se indica que todos los procesos mineros de extracción de cobre llegan a las celdas de flotación donde el producto ahorra un 50 % de energía.

Gracias al ahorro de energía que cuentan estas celdas, los costos de mantenimiento son reducidos, ya que cuentan con un enjebado especial que recubre la zona metálica del tanque.

Según el estudio realizado por el Ing. Alvaro Muñoz Vinuesa en la elaboración de un plan de aseguramiento de la calidad, se menciona la vital importancia de la realización de este documento ya que con esto se certifica que el Soldador que realizara trabajos en la obra, cuente con los documentos para iniciar el trabajo aplicando la técnica y cumpliendo con los estándares de calidad emitidos en el Plan.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Generalidades**

Para el control de calidad en la fabricación de celdas de flotación fue necesario la implementación de un plan de calidad basado en la norma ISO 9001:2008, en el cual se describe el planeamiento de la inspección que abarca todos los procesos operacionales del proyecto.

Este plan define las prácticas, los medios y las secuencias de los procesos de fabricación, pruebas y ensayos de las actividades ligadas a la calidad, aplicables a la ejecución del Proyecto SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDA TC 50.

El contenido de estos documentos propuestos por CEMPROTEC S.A.C a OUTOTEC PERU S.A.C. permitirá establecer una confiabilidad de los trabajos a ejecutarse estén de acuerdo con los requisitos de las normas y códigos aplicables (ASTM, AISC, API 650, AWS D1.1, ASME, ANSI, DIN EN ISO, SSPC, Especificación del Cliente)

El plan define la línea de referencia para el aseguramiento y control de calidad de las fabricaciones de acuerdo a los siguientes procesos que definen la cadena de valor de los productos terminados:

- Control de Calibración de Instrumentos.
- Control de materiales.
- Entrega de materiales a Producción.
- Habilitado de planchas y armado de los Tanques.
- Control dimensional.

- Control de WPS, PQR, WPQR.
- Control de soldadura.
- Ensayos no Destructivos (Prueba Hidrostática y Vacío).
- Preparación de superficie, evaluación previa al sistema de recubrimiento:
- Prueba de verificación de la pureza del aire comprimido.
- Prueba de presión del aire en la boquilla.
- Prueba de medición de desgaste de la boquilla.
- Prueba de conductividad de la Granalla.
- Aplicación de pintura.
- Control de productos no conformes.
- Verificación e inspección durante el proyecto.
- Liberación de Fabricación por componente.

La elaboración de los protocolos de liberación en las diferentes etapas que atraviese la estructura (fabricación - tratamiento superficial - despacho), serán documentadas al finalizar la inspección.

Los formatos aplicables para el dossier de calidad en la fabricación de celdas de flotación serán los siguientes:

- Recepción de Materiales FORQAQC-002
- Protocolo de Trazabilidad FORQAQC-003
- Protocolo de Datos de Soldadura FORQAQC-004

- Protocolo de Inspección Visual de Soldadura FORQAQC-005
- Protocolo de Inspección por Tinte Penetrante FORQAQC-006
- Protocolo de Control Dimensional FORQAQC-007
- Protocolo de Protección Superficial FORQAQC-009
- Registro de Control Topográfico CEMPRO-PC-R-0013

Toda esta documentación estará documentada en el dossier de calidad final la cual será entregada al cliente, anexando los procedimientos aplicables al proyecto según las normas internacionales y en base a la norma ISO 9001:2008.

### **2.2.2. Bases del plan de calidad.**

Los procedimientos empleados para la elaboración del plan de calidad están basados bajo las principales normas internacionales:

- ISO 9001:2008.
- Estándar API 650 (para recipientes sometidos a presión)
- Norma ASME IX (procedimientos de soldadura)
- Norma AWS D1.1 (código de soldadura estructural de acero)
- Norma AISC (para diseño de recipientes a presión)
- Norma ASME/ANSI
- Norma DIN EN ISO
- Norma SSPC (para recubrimientos industriales)

### **2.3. Marco conceptual**

En este apartado se incluyen las definiciones de términos y expresiones que son esenciales para la comprensión del presente proyecto de ingeniería, el cual se detallan a continuación.

#### **➤ Los equipos para proceso de Flotacion**

Desde que empezó por inicialmente la flotación como método de concentrar metales, se agregaron varios tipos de máquinas, las cuales se componen en dos categorías:

Los equipos mecánicos de flotación, las cuales son las más usadas hoy en día y los equipos de flotación neumáticos.

En la categoría existen dos tipos de equipos, los que pueden trabajar con un solo equipo de flotación o ya sea con varios conectados paralelamente. En gran parte el proceso de flotación se desarrolla en bancos de equipos de flotación.

A pesar de que existe diversos diseños de equipos de flotación, la gran mayoría tiene la función principal de hacer que las partículas hidrofóbicas entren en contacto y peguen con las burbujas de aire, haciendo que estas partículas se eleven a la superficie formando una espuma la cual es removida por el proceso de flotación.

Para que se desarrolle oportunamente el proceso de flotación un equipo debe contar con las siguientes características:

- A. tener todas las partículas en constante flotación.

- B. tener la certeza de que todas las partículas que ingresen en el equipo de flotación puedan ser flotadas.
- C. Dividir las burbujas finas de aire en la punta de la pulpa.
- D. obtener el contacto entre la partícula y la burbuja.
- E. reducir que la partícula sea arrastrada a la espuma.
- F. Obtener suficiente espesor en las espumas a flotar.

Estos son los factores que se deben utilizar para calificar el óptimo rendimiento de los equipos de flotación:

1. obtener un buen rendimiento metalúrgico, desarrollado por la ley y la recuperación.
2. tener gran capacidad en TMH y por cada unidad del volumen.
3. Costeo de operatividad por cada tonelada de alimentación.
4. tener Facilidad para la operatividad de la máquina.

➤ **Celdas de flotacion Denver sub-a**

Los equipos de flotación Denver Sub-A constan de celdas cuadrangulares fabricadas en madera o en acero ver Fig. (2.1) cada una cuenta con su propio agitador al centro.

Son alimentadas por un tubo lateral y se descarga todo el relave por otro tubo lateral ubicado en un nivel inferior.

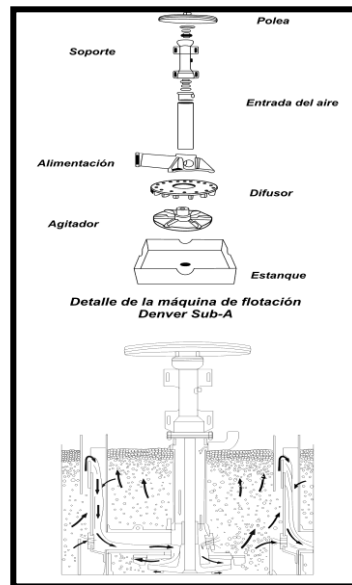
La imagen de su funcionamiento se puede apreciar en Fig. (2.1), el proceso de alimentación es ingresado en el lateral de un tubo diagonal que descarga la pulpa en el agitador que se encuentra ubicado en la zona inferior



de un difusor estacionario con agujeros ayudan a la dispersión de las burbujas de aire dentro de la máquina.

Los equipos de flotación Denver Sub-A son perfectos para poder operar circuitos de flotación cleaner y re-cleaner, donde se tiene que tener un producto bien seleccionado.

**Figura 2.1. Máquina de flotación Denver Sub A**



*Fuente: Internet*

### ➤ **Celdas de flotación Agitair**

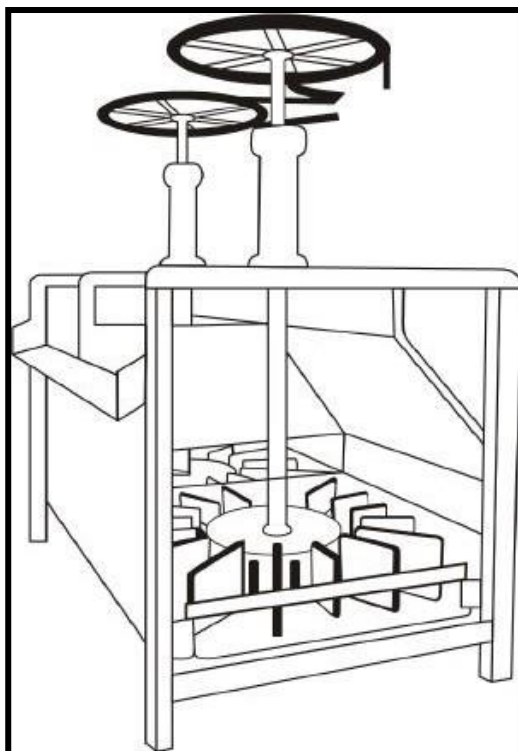
El diagrama de la construcción de esta celda se puede apreciar en Fig. (2.2). al igual que el resto de máquinas tiene un agitador en el centro por el cual se introduce el aire y realiza la agitación de la pulpa y de un cuerpo estacionario llamado estabilizador, todo esto sirve para su dispersión y dar estabilidad a el material. La principal diferencia de estas celdas respecto a las demás es que usa aire comprimido a baja presión para su operatividad.

El detalle del agitador se puede apreciar en Fig. (2.2) este agitador es un tubo hueco de acero revestido con cuerpo de goma que descansa sobre los

rodillos. En su parte inferior tiene un disco con dientes orientados hacia abajo que sirven para la dispersión de la pulpa aireada.

Las celdas de flotación tipo Agitair son utilizados mayormente en los circuitos de flotación scavenger y Rougher donde es muy importante la alta recuperación de los metales.

**Figura 2.2. Máquina de flotación Agitair**



*Fuente: Internet*

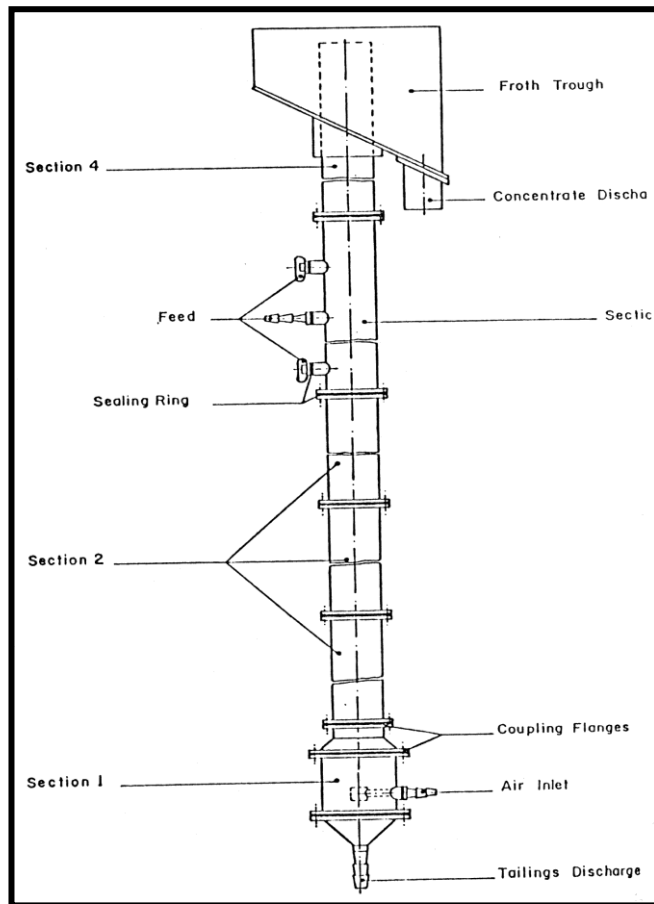
### ➤ **Celdas de flotación tipo columna**

Las celdas de flotación tipo columna son consideradas perteneciente a la familia de reactores químicos tipo burbujas. Los reactores químicos tienen una eficiencia intrínsecamente superior a los mezcladores perfectos, ya que los procesos de transferencia tienen lugar bajo condiciones de flujo pistón.

En la figura La Fig. (2.3) se puede apreciar esquemáticamente el proceso de flotación.

En el Perú las celdas de flotación tipo columna se utilizan con circuitos cleaner de flotación de molibdeno y esfalerita.

**Figura 2.3. Celda de flotación de columna**



*Fuente: Internet*

### ➤ Circuitos para proceso de flotación y equipos utilizados

El proceso de flotación es una actividad destinada a seleccionar los materiales sulfuros valiosos ingresados en la pulpa y rechazar la merma como relave de material. Esta operación es complicada realizar en una sola celda, por ello se realiza una conexión en paralelo de varios equipos de flotación para

que puedan ejecutar el debido proceso, las espumas de una celda son necesarias que pasen a otras más en equipos de flotación conectados en línea para así reducir aún más la cantidad de relave y poder obtener la pulpa y el material requerido.

Los equipos de flotación presentan la siguiente subdivisión de máquinas:

- a) Celdas de flotación tipo Rougher.
- b) Celdas de flotación tipo Limpiadoras o cleaners.
- c) Celdas de flotación tipo Scavenger

➤ **Celdas de flotación tipo Rougher**

En estas máquinas se reciben los materiales tipo pulpa en forma de cabeza, que provienen de los acondicionadores tipo molinos es aquí donde flota la mayor parte del material valioso. Las pulpas obtenidas en los molinos no son concentradas finalmente y es por eso que salen siempre con impurezas

➤ **Celdas de flotación tipo Limpiadoras o cleaners**

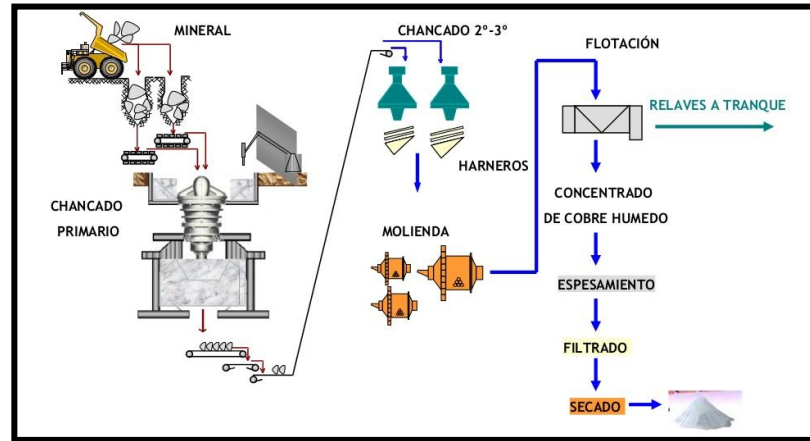
Estos tipos de celdas sirven para quitar en gran parte las impurezas de los materiales a flotar, son las que reciben el material de las celdas tipo Rougher y brindan un mejor concentrado de pulpa, estas máquinas por lo general se componen de 3 equipos en conectados linealmente denominados: 1ra Cleaner, 2da Cleaner y 3ra Cleaner, las espumas de la 3ra cleaner, el material de la 3ra cleaner es la que pasa directamente al espesador.

➤ **Celdas de flotación tipo Scavenger**

Estos equipos de flotación reciben el relave de las celdas Roguher y trata de hacer flotar nuevamente el material para reducir el relave a un %

mínimo, y se encargan de regresar estos materiales al circuito de flotación principal

**Figura 2.4. Proceso del mineral en una mina**



*Fuente: Internet*

➤ **Plan de Aseguramiento de la calidad (PAC)**

Documentación que establecerá en forma adecuada las prácticas, los medios y la secuencia de las actividades ligadas a la calidad del proyecto.

➤ **Procedimiento ejecutivo de calidad**

Documentación que describe la manera como se desarrolla el procedimiento de inspección, estableciendo una secuencia de pasos a ejecutar para cualquier tipo de proceso de fabricación.

➤ **Instrucciones técnicas complementarias (ITC)**

Define en forma específica el desarrollo de la actividad que requiere atención especial para asegurar la calidad requerida y así tener la seguridad de su correcta ejecución detallados en la sección 8 del presente documento.

### ➤ **Registros de calidad (RC)**

Este documento contendrá evidencia objetiva de las inspecciones y controles realizados en todas las actividades, pues describen los resultados obtenidos en los mismos.

Estos registros son considerados el mecanismo de control del sistema, su contenido está compuesto por los controles realizados en el proceso constructivo.

### ➤ **Norma ISO 9001:2008**

La Norma ISO 9001:2008 elaborada por la Organización Internacional para la Normalización (ISO), determina los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad, que pueden utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o empresa privadas, cualquiera que sea su tamaño, para su certificación o con fines contractuales y actuales. ISO por sus siglas en inglés, International Standard Organization, es un organismo independiente, no gubernamental que reúne actualmente a 162 miembros de distintos países alrededor del mundo. Este organismo inició tras la Segunda Guerra Mundial (febrero 1947) en donde delegados de 25 países se reunieron en Inglaterra para coordinar y unificar estándares mundiales. Dependiendo del país, puede denominarse la misma norma "ISO 9001" de diferente forma agregándose la denominación del organismo que la representan dentro del país: UNE-EN-ISO 9001:2008 (España), IRAM-ISO 9001:2008, etc., acompañada del año de la última actualización de la norma.

**Figura 2.5. Certificación ISO 9001:2008**



Fuente Internet

➤ **Estándar API 650**

Es la norma que fija la construcción de tanques soldados para el almacenamiento de petróleo. La presión interna a la que pueden llegar a estar sometidos es de 15 psi, y una temperatura máxima de 90 °C. Con estas características, son aptos para almacenar a la mayoría de los productos producidos en una refinería. Hay otras además de esta (API 620, API 12B, etc.) Para productos que deban estar a mayor presión (ej. LPG) hay otras normas que rigen su construcción. En aplicaciones especiales, se utilizan tanques criogénicos (ej. Almacenamiento de gas natural licuado), que se rigen por una norma específica.

➤ **Norma ASME IX**

El WPS (Welding Procedure Specification) es un protocolo que indica las especificaciones para realizar el proceso de soldadura en base a el código de soldadura, proporciona la información necesaria para que el soldador u supervisor de soldadura puedan realizar e inspeccionar que el proceso se esté desarrollando de acuerdo a las especificaciones anotadas en este documento. El Código ASME sección IX, es un Estándar utilizado para calificación de los procedimientos para aplicación de soldadura, personal soldador y operadores que trabajen con soldadura, nos brinda los lineamientos para poder ejecutar el procedimiento de soldadura

➤ **Metal base o material base**

El material son las piezas de metal a unir, ya sea plancha metálica o tubo, este material base cuenta con las propiedades mecánicas requeridas y denotadas en el WPS, el material base a utilizar esta siempre descrito en el procedimiento de soldadura donde se debe cumplir todos estos lineamientos antes de proceder a soldar.

➤ **Metal de Aporte**

El metal de aporte es aquel consumible utilizado para poder desarrollar el proceso de soldadura, en este caso tenemos una gran variedad de metal de aporte para soldar material base, las especificaciones de este aporte estarán descritas en el WPS.



### ➤ **Posición de soldadura**

La posición de soldadura es Aquella que nos permite identificar los diversos tipos de movimiento a ejecutar para soldar un metal base, entre las principales tenemos las posiciones en: 1G, 2G, 3G Y 6G.

### ➤ **Código de soldadura estructural AWS D1.1**

Este Código cubre los requisitos aplicables a estructuras de acero al carbono y de baja aleación. Está previsto para ser empleado conjuntamente con cualquier código o especificación que complemente el diseño y construcción de estructuras de acero. Quedan fuera de su alcance los recipientes y tuberías a presión, metales base de espesores menores a 1/8 pulg. (3.2 mm), metales base diferentes a los aceros al carbono y de baja aleación y los aceros con un límite de cadencia mínimo mayor a 100,000 lb./pulg<sup>2</sup> (690 MPa).

A continuación, se indican las secciones que lo componen y un resumen. De los requisitos que cubren:

- 1. Requisitos Generales:** Contiene la información básica sobre el alcance y limitaciones del código.
- 2. Diseño de Conexiones Soldadas:** Contiene requisitos para el diseño de conexiones soldadas compuestas por perfiles tubulares y no tubulares.
- 3. Precalificación:** Cubre los requisitos para poder excluir a las especificaciones de procedimiento de soldadura de las exigencias de calificación propias del código.

**4. Calificación:** Contiene los requisitos de calificación para especificaciones de procedimientos y personal (soldadores, operadores de equipo para soldar y "puntadores") de soldadura necesarios para realizar trabajos de código.

**5. Fabricación:** Cubre los requisitos para la preparación, ensamble y mano de obra de las estructuras de acero soldadas.

**6. Inspección:** Contiene los criterios para la calificación y las responsabilidades de inspectores, los criterios de aceptación para soldaduras de producción y los procedimientos estándar para realizar la inspección visual y las pruebas no destructivas.

**7. Soldadura de Pernos:** Esta sección contiene los requisitos aplicables a la soldadura de pernos a acero estructural.

## **8. Reforzamiento y Reparación de Estructuras Existentes**

### **➤ Código ANSI/ASME**

ASME son las siglas (American Society of Mechanical Engineers) con las que se le conoce a los códigos aplicados a la Ingeniería Mecánica. Esta agrupación de información técnica, muy reconocida a nivel mundial, presenta una serie de libros conocidos como NORMAS tendientes a la normalización en la fabricación, inspección y control de calidad de ciertos artículos.

El código aplicable a la construcción de tanques y recipientes de presión es el: "ASME Boiler and Pressure Vessel – Code Reference". Este código está dividido en 11 secciones identificadas con números romanos. De nuestro interés es la sección IX llamada "Welding and Brazing Qualification" donde se describen los requerimientos para la calificación de los procedimientos de

soldadura y soldadores que se utilizarán en la construcción de tanque y recipientes de presión.

➤ **Norma EN ISO 13920**

Esta norma contiene las tolerancias dimensionales en estructuras de acero, las cuales deberán de tenerse en cuenta al momento de realizar una liberación por parte del personal de calidad de la empresa.

**Tabla 2.1. Tabla para tolerancias dimensionales**

Table 1: Tolerances for linear dimensions											
Tolerance class	Range of nominal sizes, <i>l</i> , in mm										
	2 to 30	Over 30 up to 120	Over 120 up to 400	Over 400 up to 1 000	Over 1 000 up to 2 000	Over 2 000 up to 4 000	Over 4 000 up to 8 000	Over 8 000 up to 12 000	Over 12 000 up to 16 000	Over 16 000 up to 20 000	Over 20 000
Tolerances, <i>t</i> , in mm											
A	± 1	± 1	± 1	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 9
B		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
C		± 3	± 4	± 6	± 8	± 11	± 14	± 18	± 21	± 24	± 27
D		± 4	± 7	± 9	± 12	± 16	± 21	± 27	± 32	± 36	± 40

*Fuente Internet*

➤ **Norma de preparación de superficie SSPC/NACE**

Una correcta preparación de superficie previa a la aplicación de cualquier tipo de revestimiento o pintura es un factor de suma importancia a considerar que repercute directamente sobre el resultado final del mismo.

El rendimiento de un revestimiento protector está influenciado significativamente por su capacidad de adherirse adecuadamente al sustrato, siendo de suma importancia la eliminación de aceites, grasas, pinturas viejas y contaminantes de la superficie como la cascarilla de laminación y herrumbre

Los trabajos de preparación de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales siendo una de la más difundidas la norma americana SSPC (Steel Structures Painting Council, Pittsburgh USA) definiendo en cada categoría los distintos procedimientos requeridos para realizar una correcta limpieza de superficie de superficie previo a la aplicación de un revestimiento o pintura.

- **SSPC-SP-1 (Limpieza con Solventes)** Es aquella que consisten en la limpieza del material base o reparación de superficies con solventes o con soluciones de agua y detergente.
- **SSPC-SP-2 (Limpieza con herramientas manuales)** esta preparación es aquella que mediante el uso de herramientas mecánicas se logra la limpieza superficial, como por ejemplo lijas, espátulas, etc.
- **SSPC-SP-3 (Limpieza con herramientas manuales mecánicas)** es aquella que mediante el uso de equipos de poder como el esmeril se realiza la limpieza mecánica.
- **SSPC-SP-5 / NACE N°1 (arenado metal blanco)** este proceso de limpieza mediante choque de partículas las cuales son impulsadas por el proceso de chorro abrasivo el cual al golpear el material base logra realizar la limpieza hasta llegar a un grado de metal blanco el cual mediante el cual se puede identificar su correcto proceso.

**Figura 2.6. Máquina de arenado**



*Fuente: Elaboración propia*

➤ **Acero estructural**

El acero es uno de los materiales de fabricación y construcción más versátil, más adaptable y más ampliamente usado. El acero combina la resistencia y la posibilidad de ser trabajado, lo que se presta para fabricaciones mediante muchos métodos. Además, sus propiedades pueden ser manejadas de acuerdo a las necesidades específicas mediante tratamientos con calor, trabajo mecánico, o mediante aleaciones.

El acero se utiliza para la construcciones en puentes de grandes claros, en edificios altos y en estructuras con malas condiciones de cimentación ya que posee una alta resistencia/peso, posee uniformidad ya que sus propiedades no cambian apreciablemente, facilidad en la construcción y para la modificación de estructuras ya que se adaptan bien a las posibles ampliaciones. Aunque posee sus desventajas su mantenimiento es costosa porque son susceptibles a la corrosión al estar expuestos al aire y al agua, costo de la protección contra el fuego ya que el acero pierde apreciablemente

su capacidad de resistencia con el aumento de la temperatura. Además es un excelente conductor de calor.

➤ **Acero al carbono estructural ASME/ASTM A 36/A 36M**

El tipo de material acero A36 presenta una combinación de metales al carbono de propósito general muy comúnmente usado en los Estados Unidos, aunque existen muchos otros aceros, superiores en resistencia, cuya demanda está creciendo rápidamente. La denominación A36 fue establecida por la ASTM (American Society for Testing and Materials).

**Tabla 2.2. Composición química del acero A36**

	Hasta 3/4 in.	Sobre 3/4 in. hasta 1-1/2 in.	Sobre 1-1/2 in. hasta 2-1/2 in.	Sobre 2-1/2 hasta 4 in.	Sobre 4 in.
Carbono	0.25	0.25	0.26	0.27	0.29
Manganeso	--	.80/1.20	.85/1.20	.85/1.20	.85/1.20
Fósforo	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Azufre	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Silicio	.40 max	.40 max	.15/.40	.15/.40	.15/.40
Cobre min % cuando se especifica de acero de cobre	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

\* Nota: Por cada reducción de 0,01% por debajo del máximo especificado de carbono, un aumento del 0,06% de manganeso por encima de la cantidad máxima prevista será permitido, hasta el máximo de 1,35%.

Fuente: Norma ASTM A36

**Tabla 2.3. Propiedades mecánicas del acero A36**

<b>Resistencia a la tracción:</b>	<b>58,000 - 80,000 psi [400-550 MPa]</b>
<b>Min. Punto de fluencia:</b>	<b>36,000 psi [250 MPa]</b>
<b>Elongación en 8":</b>	<b>20% min</b>
<b>Elongación en 2":</b>	<b>23% min</b>

Fuente: Norma ASTM A36

➤ **Tubería de acero soldada ASTM A 53/A 53M**

La Tubería bajo esta especificación se suministra sin costura y soldada con acabado superficial negro y galvanizado en caliente en diámetros desde 1/8 pulgadas (3.18mm) a 26 pulgadas (660.40mm).

Usted puede ordenar la tubería bajo esta especificación en cualquiera de los siguientes tipos y grados:

Tipo F: Soldada a tope en alto horno, soldadura continua grado A

Tipo E: Soldada con resistencia Eléctrica (ERW), Grados A y B

**Uso:** La tubería A-53 está destinada a aplicaciones mecánicas y de presión y también es aceptable para usos ordinarios en la conducción de vapor, agua, gas, y las líneas de aire. Este tipo de tubería es apta para ser soldada, así como para operaciones de formado tales como enrollado, plegado, y abridamiento.

**Tabla 2.4. Composición química del acero A53**

Composición, %	Tipo S		Tipo E		Tipo F
	Sin costura		Soldada con resistencia Eléctrica (ERW)		Soldada a tope en alto horno
	Grado A	Grado B	Grado A	Grado B	Grado A
Carbono, max	0.25	0.30	0.25	0.30	0.30
Manganeso	0.95	1.20	0.95	1.20	1.20
Fósforo, max	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Azufre, max	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Cobre, max	0.40	0.40	0.50	0.50	0.40
Níquel, max	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Cromo, max	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Molibdeno, max	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Vanadio, max	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

Fuente: Norma ASTM A53

**Tabla 2.5. Propiedades mecánicas del acero A53**

	<b>Grado A</b>	<b>Grado B</b>
<b>Resistencia a la tracción, min:</b>	48,000 psi [330 MPa]	60,000 psi [415 MPa]
<b>Fluencia, min:</b>	30,000psi [205 MPa]	35,000psi [240 MPa]

*Fuente: Norma ASTM A53*

### ➤ **Bridas**

Brida es el elemento que une dos componentes de un sistema de tuberías, permitiendo ser desmontado sin operaciones destructivas, gracias a una circunferencia de agujeros a través de los cuales se montan pernos de unión. Las bridas son aquellos elementos de la línea de tuberías, destinados a permitir la unión de las partes que conforman esta instalación, ya sean tubería, válvulas, bombas u otro equipo que forme parte de estas instalaciones.

La brida es un elemento que puede proveerse como una parte separada o venir unida desde fabrica a un elemento para su instalación, ya sea una válvula o un tubo, etc. Existe una diversidad de diseños, dimensiones, materiales y normas de fabricación

### **Tipos de bridas**

Los diseños de las bridas habituales son:

- Bridas con cuello para soldar (WN - Welding Neck)
- Bridas deslizantes (SO - Slip-On)
- Bridas roscadas (TH - Threaded)
- Bridas para junta con solapa (LJ - Lap Joint)



- Bridas con asiento para soldar (SW - Socket Welding)
- Bridas ciegas (BL - Blind)
- Bridas de aislamiento eléctrico
- Bridas en ocho

➤ **Piezas forjadas de acero al carbono para aplicaciones con tuberías de acuerdo al estándar ASME/ASTM A 105/A 105M**

Los componentes de tuberías forjados en acero al carbono de acuerdo con esta especificación son comúnmente usados en sistemas de presión que operan en condiciones ambientales y a mayores temperaturas. No sólo suministramos Bridas en este grado, sino también diversos accesorios como válvulas, codos, reducciones y partes similares. La cuales se pueden fabricar de acuerdo a las dimensiones especificadas por el cliente con las normas dimensionales tales como: ANSI, MSS, ASME, EN y la API.

**Tabla 2.6. Propiedades químicas del acero A105**

	Composición, %
Carbono, max	0.35
Manganeso	0.60-1.05
Fósforo, max	0.035
Azufre, max	0.040
Silicio	0.10-0.35
Cobre, max	0.4
Níquel, max	0.4
Cromo, max	0.3
Molibdeno, max	0.12
Vanadio, max	0.08

*Fuente: Norma ASTM A105*

**Clases disponibles:** Clase 150, Clase 300, Clase 400, Clase 600, Clase 900, Clase 1500 y Clase 2500.

**Tabla 2.7. Propiedades mecánicas del acero A105**

Propiedad	
Resistencia a la tracción, min:	70,000 psi (485 MPa)
Min. Punto de fluencia:	36,000 psi [250 MPa]
Reducción de la superficie, min:	30% min
Dureza, HB, max	187

*Fuente: Norma ASTM A105*

➤ **ASME / ANSI B16.5 - Bridas para tuberías y accesorios bridados**

Las bridas para tuberías según el estándar ASME/ANSI B16.510 o ASME/ANSI B16.4711 normalmente están hechas a partir de forja con las caras mecanizadas. Se clasifican según su 'clase de presión' (una relación a partir de la cual se puede obtener una curva según la resistencia al efecto conjunto presión-temperatura).

La ASME B16.5 bridas para tuberías y Conexiones bridadas estándar cubre rangos de presión y temperatura, materiales, dimensiones, tolerancias, marcado, pruebas y métodos de designación de aberturas para bridas de tuberías y accesorios bridados.

La norma incluye bridas con categoría de calificación designaciones 150, 300, 400, 600, 900, 1500 y 2500 en tamaños NPS 1/2 a través de NPS 24, con los requisitos que figuran en las dos unidades del sistema métrico y estadounidense. La Norma se limita a las bridas de materiales forjados y bridas

ciegas y ciertas bridas reductoras hechas de fundición, forjado, o materiales de placa.

### ➤ **Soldadura y sus procesos**

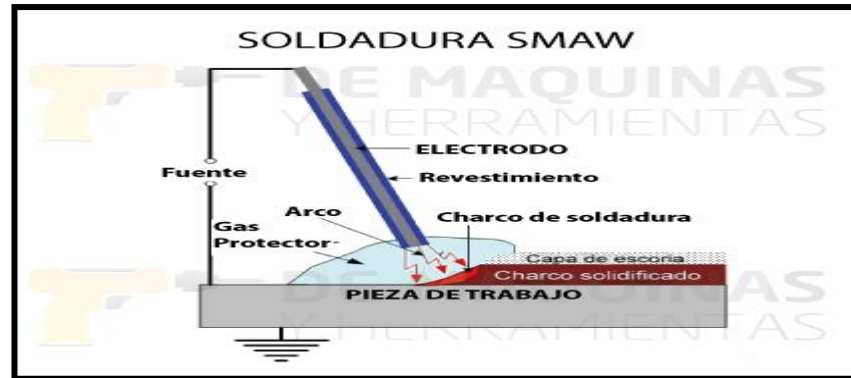
La soldadura es un proceso de fijación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material, (generalmente metales o termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo, se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón. A veces se utiliza conjuntamente presión y calor, o solo presión por sí misma, para producir la soldadura. Esto está en contraste con la soldadura blanda (en inglés soldering) y la soldadura fuerte (en inglés brazing), que implican el derretimiento de un material de bajo punto de fusión entre piezas de trabajo para formar un enlace entre ellos, sin fundir las piezas de trabajo. Los procesos más importantes de soldadura son los siguientes: Proceso SMAW, Proceso FCAW, Proceso GMAW; estos fueron los procesos usados en el desarrollo de la fabricación de celdas de flotación.

### ➤ **Proceso de soldadura SMAW**

El proceso de soldadura por arco es uno de los más usados y abarca diversas técnicas. Una de esas técnicas es la soldadura por arco con electrodo metálico revestido (SMAW, por sus siglas en inglés), también conocida como soldadura por arco con electrodo recubierto, soldadura de varilla o soldadura manual de arco metálico. Se trata de una técnica en la cual el calor de soldadura es generado por un arco eléctrico entre la pieza de trabajo (metal

base) y un electrodo metálico consumible (metal de aporte) recubierto con materiales químicos en una composición adecuada (fundente). Podemos visualizar el proceso en la siguiente figura (2.7).

**Figura 2.7. Proceso de soldadura SMAW**

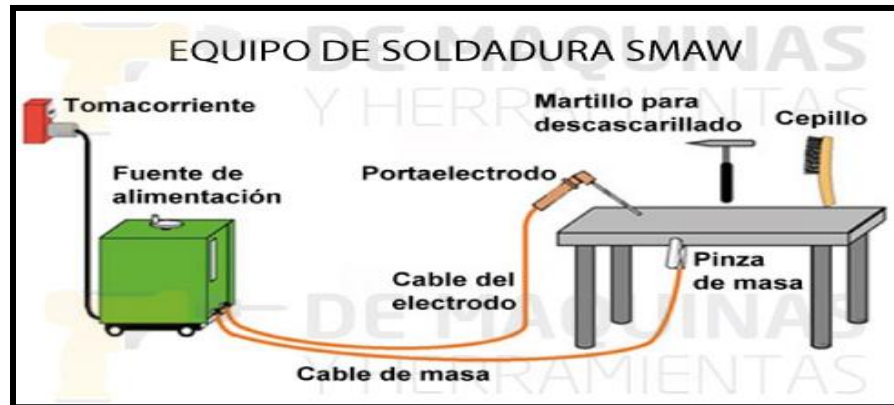


*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

Todos los elementos que permiten el correcto proceso SMAW se pueden resumir a continuación.

- **El arco:** es el proceso de choque eléctrico en el cual mediante el material base y el aporte se emite un choque de energía el cual permite la unión entre estos materiales.
- **El metal de aporte:** este material al derretirse se adhiere al metal base formando la unión mecánica de soldadura.
- **El fundente:** este fundente se derrite junto con el material base logrando la cohesión molecular.
- **Equipo de soldadura SMAW:** es la maquina de soldar propiamente dicha la cual cuenta con una fuente de poder y todos los elementos que hacen posible el proceso de soldadura.

Figura 2.8. Equipo de soldadura SMAW



Fuente: Manual del Soldador, German H.

El equipo de soldar cuenta con las siguientes partes:

- **Fuente de alimentación:** esta fuente dependiendo del aporte puede ser de corriente continua o alterna.
- **Porta electrodo:** es aquella parte de la máquina de soldar encargada de sujetar el material de aporte.
- **Cable del electrodo y cable de masa:** estos cables son los que van conectados a la fuente de poder, es por donde pasa la energía para llevar a cabo el proceso de soldadura.
- **Pinza de masa:** es aquella que va conectada a el metal de aporte para cerrar el circuito
- **Electrodos empleados:** Existen una gran variedad de electrodos para el proceso SMAW, pero el más comercial es el electrodo

7018 comúnmente llamado SUPERCITO, denominación de la empresa SOLDEXA S.A.

- **Electrodo 7018:** Material de aporte revestido, es básico y presenta poco porcentaje de hidrogeno tiene una gran característica mecánica y gran presencia de soldabilidad con el material base.

**Figura 2.9. Propiedades mecánicas del electrodo 7018**

Tratamiento Térmico	Resistencia a la Tracción [MPa (psi)]	Límite de Fluencia [MPa (psi)]	Elongación en 2" [%]	Energía Absorbida ISO-V [°C (°F)] [J (Ft-Lbf)]
Sin tratamiento	520 – 610 (75 400 – 88 450)	mín. 400 (58 000)	mín.23	[-30 °C (-22 °F)] min. 70 (57)

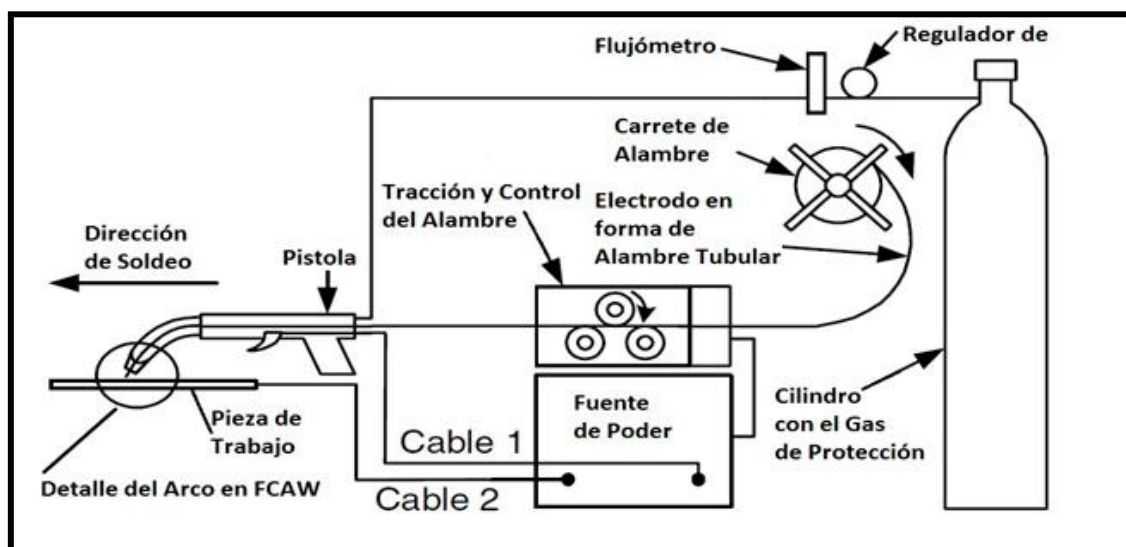
Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.

#### ➤ **Proceso de soldadura FCAW**

FCAW es un proceso de soldadura de arco eléctrico que utiliza el arco formado entre un electrodo alimentado continuamente, que es el metal de aporte, y el charco de soldadura.

El proceso emplea gas (que proviene de ciertos componentes del fundente que está contenido dentro del alambre tubular) para proteger el metal líquido cuando el arco está encendido; con o sin protección adicional proveniente de un gas suministrado externamente, y sin la aplicación de presión. Durante el enfriamiento y solidificación Del metal de soldadura depositado la protección se hace con escoria.

Figura 2.10. Esquema del proceso FCAW

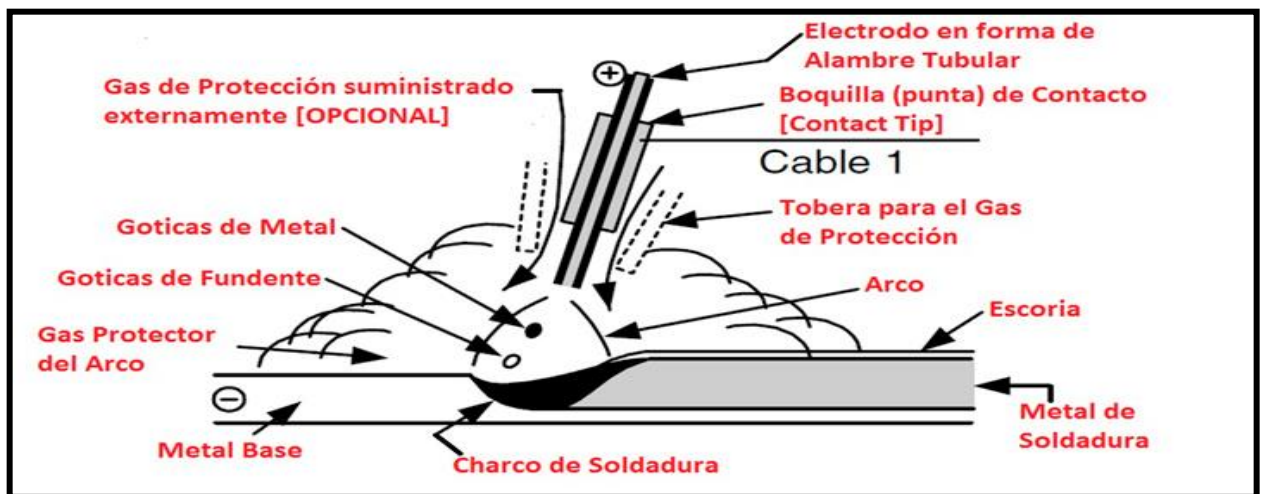


Fuente: Manual del Soldador, German H.

La Fuente de poder es una que suministra corriente continua y generalmente es de voltaje constante, en las aplicaciones de unión se emplea polaridad positiva (el alambre-electrodo está conectado al borne positivo de la fuente). El propósito de la unidad de alimentación es fraccionar (halar) y controlar la salida del alambre continuamente hacia el arco a una velocidad constante establecida previamente. La Pistola contiene la Boquilla de Contacto que es la que energiza el alambre electrodo. Las pistolas pueden ser enfriadas con aire o con agua (generalmente cuando la corriente de soldadura excede 500 amperios) Cuando se utiliza gas de protección suministrado externamente, se emplea un Cilindro que lo contiene y el Sistema debería tener un Flujómetro [mide el volumen de gas que fluye al arco por unidad de tiempo- medido en pie<sup>3</sup>/h (CFH: Cubic Feet per Hour-Pies Cúbicos por Hora) o L/min (Litros por Minuto)] y el Regulador de Presión [equipo mecánico que reduce la presión del cilindro a una presión de trabajo deseada, mediada en psi (lb/in<sup>2</sup>-libras por pulgada cuadrada) El Electrodo es un Alambre Tubular que consiste en un fleje

metálico conformado mecánicamente hasta formar una especie de "pitillo" (de varios diámetros desde 0.8 mm hasta 2.8 mm) el cual se rellena con una mezcla controlada y formulada de metal pulverizado, ferroaleaciones, fundentes y materiales formadores de escoria. El Alambre viene enrollado en una Bobina o Carrete de diversas presentaciones.

**Figura 2.11. Detalle del arco en FCAW**

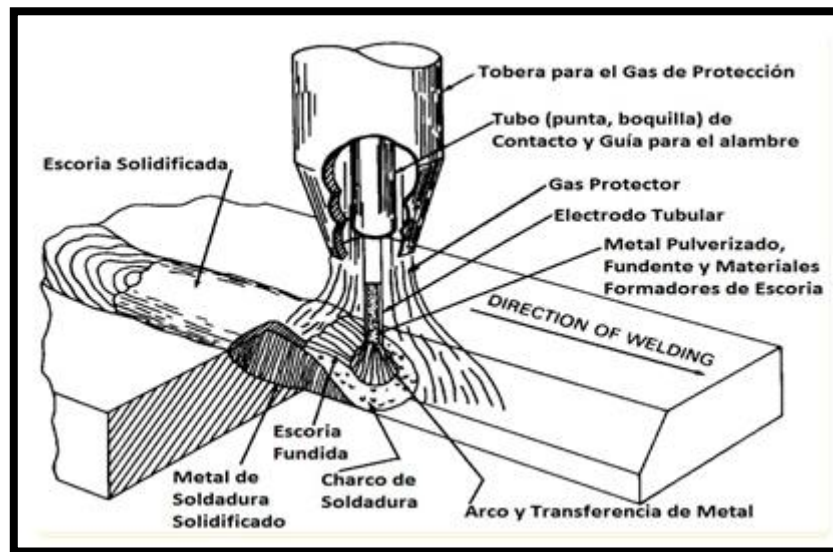


*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

FCAW tiene dos modalidades que dependen de la formulación que se haga del alambre tubular: Cuando los alambres tubulares se formulan y especifican con gas de protección (el cual puede ser 100% CO<sub>2</sub> o una mezcla de Argón y CO<sub>2</sub>) suministrado externamente, el proceso se designa FCAW-G. De este tipo son las familias Dual Shield® y Shield-Bright® de ESAB.



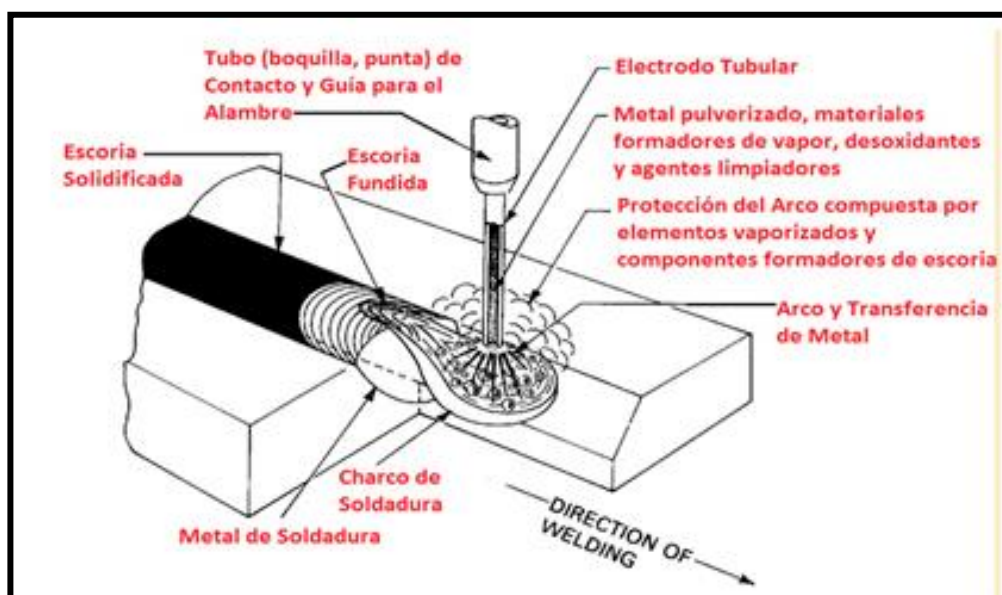
**Figura 2.12. Detalle del arco FCAW con protección gaseosa**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

Cuando los alambres tubulares se formulan y especifican SIN gas de protección suministrado externamente, el proceso se designa FCAW-S (S: Self). Se les suele llamar alambres auto protegido. De este tipo es la familia Coreshield® de ESAB.

**Figura 2.13. Detalle del arco FCAW sin protección gaseosa**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

## Consumibles empleados

Existen una gran variedad de consumibles para el proceso FCAW, pero el más comercial es el EXATUB 71, denominación de la empresa SOLDEXA S.A.

### ➤ EXATUB 71

El alambre EXATUB 71 es apto para toda posición de soldadura tubular está diseñado para obtener propiedades mecánicas para trabajar con el CO<sub>2</sub> o cualquier mezcla de argón o CO<sub>2</sub> como el gas protector.

**Figura 2.14. Propiedad del metal característica Mecánica**

Tratamiento Térmico [Gas Protección]	Resistencia a la Tracción [MPa (psi)]	Límite de Fluencia [MPa (psi)]	Elongación en 2" [%]	Energía Absorbida ISO-V [°C (°F)] [J (Ft-Lbf)]
Sin Tratamiento térmico [100%CO <sub>2</sub> ]	572 (82 940)	503 (72 935)	27	[-18°C (0°F)] 126 (93)
Sin Tratamiento térmico [75% Ar/25% CO <sub>2</sub> ]	600 (87 000)	531 (76 995)	28	[-18°C (0°F)] 120 (89)

*Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.*

**Figura 2.15. Análisis en base a química en el metal**

Diámetro [mm]	1,20	1,60
Polaridad	Corriente continua electrodo al positivo (DCEP)	
Amperaje [A]	140 - 320	200 - 380
Voltaje [V]	22 - 33	25 - 36
Stick out (mm)	15 - 25	
Flujo de Gas (l/min)	15 - 25	

*Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.*

**Figura 2.16. Análisis químico del metal depositado**

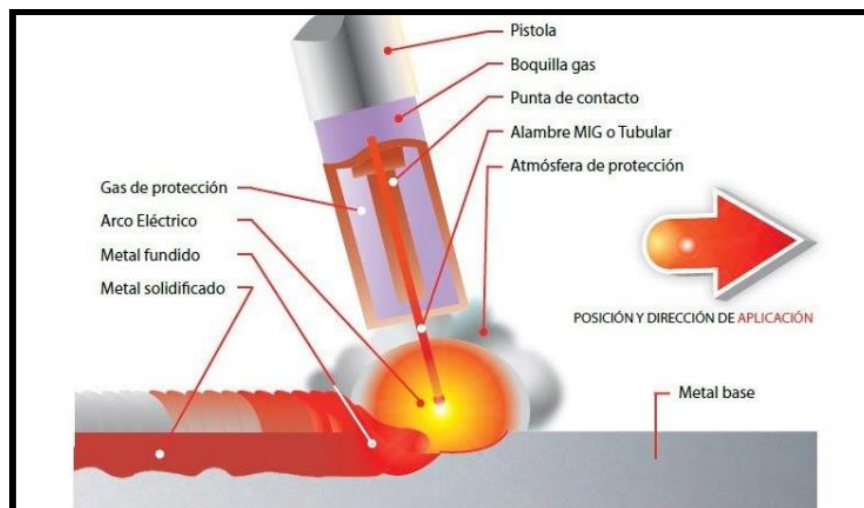
C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni	Cr	Cu	Gas de Protección
0,02	1,01	0,34	0,012	0,011	-	-	-	-	100% CO <sub>2</sub>
0,02	1,43	0,53	0,010	0,015	-	-	-	-	75% Ar/25% CO <sub>2</sub>

*Fuente: catálogo de SOLDEXA S.A.*

➤ **Proceso de soldadura GMAW**

La soldadura MIG/MAG también denominada GMAW (Gas Metal Arc Welding o «soldadura a gas y arco metálico») es aquel proceso de soldadura ejecutado por golpe de arco con gas protector y electrodo como consumible, este arco se ejecuta mediante un electrodo en forma de hilo continuo entre las piezas de material base a unir.

**Figura 2.17. Detalle del arco GMAW**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

## Consumibles empleados

Para este proceso de soldadura tenemos una gran variedad de consumibles a utilizar, el alambre usado en el proyecto es el CARBOFIL PS6-GC denominación comercial de la empresa SOLDEXA S.A.

### ➤ CARBOFIL PS6-GC

Es un consumible que presenta alto contenido de silicio y manganeso que nos permite soldar con alta corriente empleando como gas protector el CO<sub>2</sub> o la mezcla de argón y dióxido de carbono.

**Figura 2.18. Propiedad Mecánica del metal**

Tratamiento Térmico	Resistencia a la Tracción [MPa (psi)]	Límite de Fluencia [MPa (psi)]	Elongación en 2" [%]	Energía Absorbida ISO-V (-20°C) [J]
Sin tratamiento	500 - 640 (72 500 - 92 800)	mín. 420 (60 900)	mín. 22	mín. 81

*Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.*

**Figura 2.19. parámetros para aplicación de soldadura**

Diámetro [mm (pulg.)]	0,80 (0,030)		1,00 (0,040)		1,20 (0,047)	
Polaridad	Corriente continua electrodo al negativo (DCEP)					
Gas protector	100%CO <sub>2</sub> ó Mezcla Ar+CO <sub>2</sub> (80%/20% - 75%/25%)					
Posición de soldadura	Amp. [A]	Volt. [V]	Amp. [A]	Volt. [V]	Amp. [A]	Volt. [V]
Plana, Filete Horizontal (T. Spray)	170 - 200	24 - 27	180 - 250	27 - 32	180 - 270	29 - 35
Horizontal (T.C. Circuito)	90 - 130	17 - 20	110 - 180	18 - 23	120 - 180	20 - 26
Vertical Ascendente (T. C. Circuito)	110 -160	15 - 19	110 - 170	17 - 22	120 - 190	19 - 22
Sobrecabeza (T. C. Circuito)	100 - 150	15 - 19	100 - 180	17 - 21	110 - 180	18 - 22

*Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.*

**Figura 2.20. estudio del metal depositado químicamente**

C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni	Cr	Cu	Otros
0,06 0,12	1,40 1,60	0,8 1,15	máx. 0,025	máx. 0,025	-	-	-	-	-

*Fuente: catálogo de productos para soldadura SOLDEXA S.A.*

## ❖ **Formatos utilizados en soldadura**

### ➤ **WPS ( Welding Procedure Specification)**

Especificación del Procedimiento de Soldadura. Es aquel formato en donde se detalla todo lo referente al procedimiento y características para aplicación de soldadura.

### ➤ **PQR ( Procedure Qualification Record)**

Es donde se tienen los datos para el proceso de soldadura del metal base.

### ➤ **WPQ ( Welding Performance Qualification)**

Es donde se detalla la calificación del personal que pasa por el proceso de homologación de soldadura.

### ➤ **Ensayos no destructivos**

Son aquellos ensayos en los cuales mediante procesos físicos se identifican las imperfecciones en las uniones soldadas.

### **Pruebas no destructivas superficiales**

Estas pruebas proporcionan información acerca de la sanidad superficial de los materiales inspeccionados. Los métodos de PND superficiales son:

VT – Inspección Visual,

PT – Líquidos Penetrantes

MT – Partículas Magnéticas

En el caso de utilizar VT y PT se tiene la limitante para detectar únicamente discontinuidades superficiales (abiertas a la superficie); y con MT y

ET se tiene la posibilidad de detectar tanto discontinuidades superficiales como sub-superficiales (las que se encuentran debajo de la superficie pero muy cercanas a ella).

#### ❖ **Pruebas no destructivas volumétricas**

Estas pruebas proporcionan información acerca de la sanidad interna de los materiales inspeccionados. Los métodos de PND volumétricos son: RT – Radiografía Industrial, UT – Ultrasonido Industrial. Estos métodos permiten la detección de discontinuidades internas y sub-superficiales, así como bajo ciertas condiciones, la detección de discontinuidades superficiales.

#### ➤ **Inspección Visual de soldadura (VT)**

Es aquella técnica mediante el cual ejecuta el supervisor de soldadura mediante el análisis óptico las imperfecciones que puedan tener las uniones soldadas,

**Figura 2.21. Instrumento de inspección visual**



*Fuente Internet*

### ➤ **Inspección por líquidos penetrantes (PT)**

La inspección por líquidos penetrantes es un tipo de ensayo no destructivo que se utiliza para detectar e identificar discontinuidades presentes en la superficie de los materiales examinados. Generalmente se emplea en aleaciones no ferrosas, aunque también se puede utilizar para la inspección de materiales ferrosos cuando la inspección por partículas magnéticas es difícil de aplicar. En algunos casos se puede utilizar en materiales no metálicos. El procedimiento consiste en aplicar un líquido coloreado o fluorescente a la superficie en estudio, el cual penetra en cualquier discontinuidad que pudiera existir debido al fenómeno de capilaridad. Después de un determinado tiempo se elimina el exceso de líquido y se aplica un revelador, el cual absorbe el líquido que ha penetrado en las discontinuidades y sobre la capa del revelador se delinea el contorno de éstas.

Las aplicaciones de esta técnica son amplias, y van desde la inspección de piezas críticas como son los componentes aeronáuticos hasta los cerámicos como las vajillas de uso doméstico. Se pueden inspeccionar materiales metálicos, cerámicos vidriados, plásticos, porcelanas, recubrimientos electroquímicos, entre otros. Una de las desventajas que presenta este método es que sólo es aplicable a defectos superficiales y a materiales no porosos.

#### ❖ **Tipos de líquidos penetrantes**

##### ➤ **Según el color**

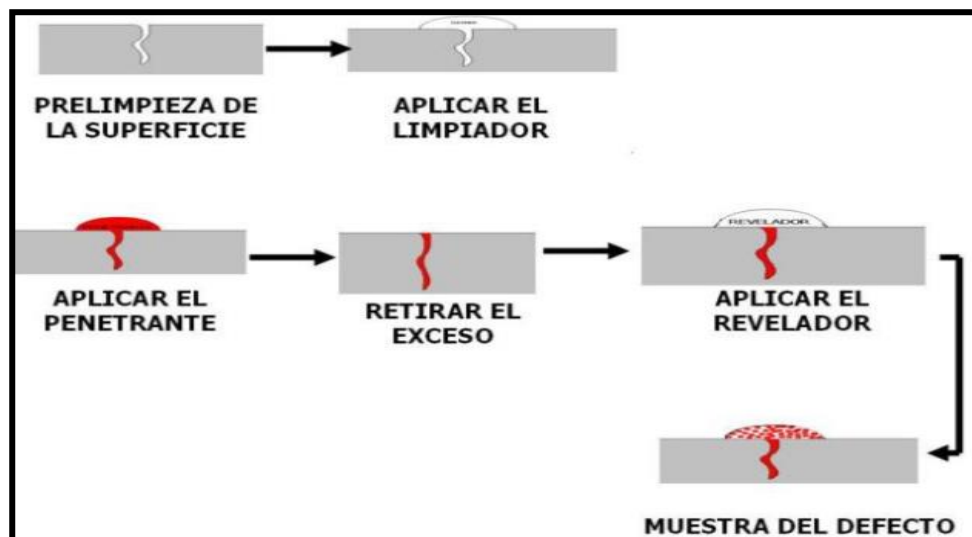
Penetrantes coloreados: Se inspeccionan a simple vista. Solamente hay que contar con una buena fuente de luz blanca. Tienen menos sensibilidad.

Penetrantes fluorescentes: Se inspeccionan con la ayuda de una lámpara de luz ultravioleta (luz negra). Sin ésta son invisibles a la vista. Tienen mayor sensibilidad.

➤ **Según la solubilidad**

Penetrantes lavables con agua o autoemulsificables: Para su limpieza y remoción de excesos simplemente se usa agua. Resultan muy económicos de utilizar. Penetrantes lavables con agua o autoemulsificables: Para su limpieza y remoción de excesos simplemente se usa agua. Resultan muy económicos de utilizar. Penetrantes postemulsificables: No son solubles en agua. Penetrantes eliminables con disolvente: Tampoco son solubles en agua. Para su remoción se utiliza un disolvente no acuoso, denominado «eliminador». Son muy prácticos de utilizar ya que el solvente generalmente se presenta en aerosol.

**Figura 2.22. Procedimiento de aplicación en tintes penetrantes**



*Fuente: Internet*



### ➤ **Inspección por partículas magnéticas (MT)**

El ensayo de Partículas Magnéticas es uno de los más antiguos que se conoce, encontrando en la actualidad, una gran variedad de aplicaciones en las diferentes industrias. Es aplicable únicamente para inspección de materiales con propiedades ferromagnéticas, ya que se utiliza fundamentalmente el flujo magnético dentro de la pieza, para la detección de discontinuidades.

Mediante este ensayo se puede lograr la detección de defectos superficiales y sub-superficiales (hasta 3mm debajo de la superficie del material). El acondicionamiento previo de la superficie, al igual que en las Tintas Penetrantes, es muy importante, aunque no tan exigente y riguroso.

La aplicación del ensayo de Partículas Magnéticas consiste básicamente en magnetizar la pieza a inspeccionar, aplicar las partículas magnéticas (polvo fino de limaduras de hierro) y evaluar las indicaciones producidas por la agrupación de las partículas en ciertos puntos. Este proceso varía según los materiales que se usen, los defectos a buscar y las condiciones físicas del objeto de inspección.

Para la magnetización se puede utilizar un banco estacionario, un yugo electromagnético, electrodos o un equipo portátil de bobina flexible, entre otros. Se utilizan los diferentes tipos de corrientes (alterna, directa, semi-rectificada, etc.), según las necesidades de cada inspección. El uso de imanes permanentes ha ido desapareciendo, ya que en éstos no es posible controlar la fuerza del campo y son muy difíciles de manipular. Para realizar la inspección por Partículas Magnéticas existen varios tipos de materiales que se pueden

seleccionar según la sensibilidad deseada, las condiciones ambientales y los defectos que se quieren encontrar. Las partículas magnéticas pueden ser:

**1. Secas:** Fluorescentes, Visibles (varios colores)

**2. Húmedas:** Fluorescentes, Visibles (varios colores)

❖ Principios Básicos

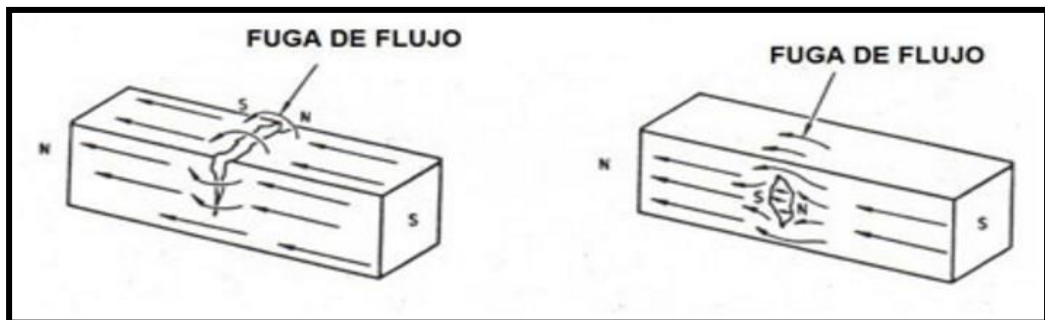
Cuando se estudia el comportamiento de un imán permanente, se puede observar que éste se compone por dos polos, Norte y Sur, los cuales determinan la dirección de las líneas de flujo magnético que viajan a través de él y por el espacio que lo rodea, siendo cada vez más débiles con la distancia.

Si cortamos el imán en dos partes, observaremos que se crean dos imanes nuevos, cada uno con sus dos polos, Norte y Sur, y sus correspondientes líneas de flujo magnético. Esta característica de los imanes es la que permite encontrar las fisuras abiertas a la superficie, y los defectos internos en una pieza, como se explicará a continuación.

La magnetización de un material ferromagnético se puede lograr mediante la inducción de un campo magnético fuerte, desde una fuente externa de magnetización (un electroimán), o mediante el paso de corriente directamente a través de la pieza. La fuerza del campo generado es resultado de la cantidad de corriente eléctrica que se aplique y el tamaño de la pieza, entre otras variables. Una vez magnetizado el objeto de estudio, éste se comporta como un imán, es decir, se crean en él dos polos magnéticos Sur y Norte. Estos polos determinan la dirección de las líneas de flujo magnético, las cuales viajan de Norte a Sur. Teniendo la pieza magnetizada (magnetización

residual), y/o bajo la presencia constante del campo magnético externo (magnetización continua), se aplica el polvo de limadura de hierro seco, o suspendido en un líquido (agua o algún destilado del petróleo). Donde se encuentre una perturbación o una fuga en las líneas de flujo magnético, las pequeñas partículas de hierro se acumularán, formando la indicación visible o fluorescente, dependiendo del material usado. La perturbación o fuga del campo magnético se genera por la formación de dos polos pequeños N y S en los extremos del defecto (fisura, poro, inclusión no-metálica, etc.). En la figura se muestra este efecto.

**Figura 2.23. Perturbación del campo magnético en un metal**



*Fuente: Internet*

Al igual que en la mayoría de los Ensayos No Destructivos, en la inspección con Partículas Magnéticas intervienen muchas variables (corriente eléctrica, dirección del campo, tipo de materiales usados, etc.), las cuales deben ser correctamente manejadas por el inspector para obtener los mejores resultados. Por esta razón las normas MIL, ASTM, API, AWS y ASME entre muchas otras, y los manuales de mantenimiento de las aeronaves, exigen la calificación y certificación del personal que realiza este tipo de pruebas, con el fin de garantizar la confiabilidad de los resultados y así contribuir a la calidad del producto. Entre las regulaciones más conocidas de certificación de personal

se encuentran: NAS-410, ISO 9712, SNT– TC–1A, ANSI/ASNT CP-189 y EN-473.

### ➤ **Inspección por radiografía industrial (RT)**

Es un método que utiliza la radiación ionizante de alta energía que al pasar a través de un material sólido, parte de su energía es atenuada debido a diferencias de espesores, densidad o presencia de discontinuidades. Las variaciones de atenuación o absorción son detectadas y registradas en una película radiográfica o pantalla fluorescente obteniéndose una imagen de la estructura interna de una pieza o componente. Principio básico de la inspección radiográfica. Se basa en la propiedad que poseen los materiales de atenuar o absorber parte de la energía de radiación cuando son expuestos a esta.

La atenuación de la radiación ionizante es:

- Directamente proporcional al espesor y densidad del material.
- Inversamente proporcional a la energía del haz de radiación

Las diferencias de atenuación producen diferencias en la ionización del bromuro de plata de la película radiográfica y esto provocara (al revelar la película) cambios de densidad radiográfica (grado de ennegrecimiento).

Un área oscura (alta densidad) en una radiografía, puede deberse a un menor espesor o a la presencia de un material de menor densidad como escoria en una soldadura o una cavidad por gas atrapado en una pieza de fundición.

Un área más clara (menor densidad) en una radiografía, puede deberse a secciones de mayor espesor o un material de mayor densidad como una

inclusión de tungsteno en una soldadura de arco eléctrico con electrodo de tungsteno y gas de protección.

### Aplicaciones de la Radiografía en Pruebas No Destructivas

Para la detección, interpretación y evaluación de discontinuidades internas tales como grietas, porosidades, inclusiones metálicas o no metálicas, faltas de fusión etc., en uniones con soldadura, piezas de fundición y piezas forjadas.

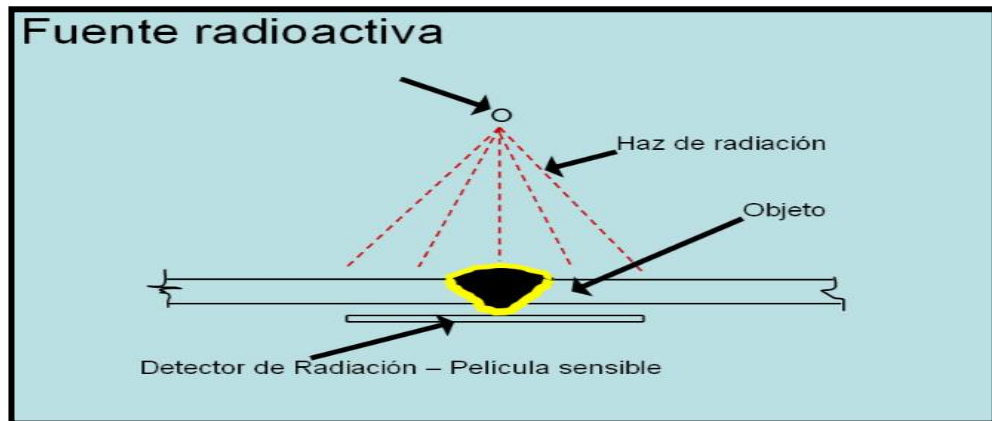
### **Ventajas**

- Pueda usarse en materiales metálicos y no metálicos, ferrosos y no ferrosos.
- Proporciona un registro permanente de la condición interna de un material.
- Es más fácil poder identificar el tipo de discontinuidad que se detecta.
- Revela discontinuidades estructurales y errores de ensamble.

### **Limitaciones**

- Difícil de aplicar en piezas de geometría compleja o zonas poco accesibles.
- La pieza o zona debe tener acceso en dos lados opuestos.
- No detecta discontinuidades de tipo laminar.
- Se requiere observar medidas de seguridad para la protección contra la radiación.

**Figura 2.24. Principio básico de radiografía industrial**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

### ➤ Inspección por Ultrasonido

La inspección por ultrasonido se define como un procedimiento de inspección no destructivo de tipo mecánico, y su funcionamiento se basa en la impedancia acústica, la que se manifiesta como el producto de la velocidad máxima de propagación del sonido y la densidad del material. Cuando se inventó este procedimiento, se medía la disminución de intensidad de energía acústica cuando se hacían viajar ondas supersónicas en un material, requiriéndose el empleo de un emisor y un receptor. Actualmente se utiliza un único aparato que funciona como emisor y receptor, basándose en la propiedad característica del sonido de reflejarse al alcanzar una interface acústica.

Los equipos de ultrasonido que se utilizan actualmente permiten detectar discontinuidades superficiales, sub-superficiales e internas, dependiendo del tipo de palpador utilizado y de las frecuencias que se seleccionen dentro de un rango que va desde 0.25 hasta 25 MHz. Las ondas ultrasónicas son generadas por un cristal o un cerámico piezoeléctrico denominado transductor y que tiene

la propiedad de transformar la energía eléctrica en energía mecánica y viceversa. Al ser excitado eléctricamente el transductor vibra a altas frecuencias generando ultrasonido. Las vibraciones generadas son recibidas por el material que se va a inspeccionar, y durante el trayecto la intensidad de la energía sónica se atenúa exponencialmente con la distancia del recorrido. Al alcanzar la frontera del material, el haz sónico es reflejado, y se recibe el eco por otro (o el mismo) transductor. Su señal es filtrada e incrementada para ser enviada a un osciloscopio de rayos catódicos.

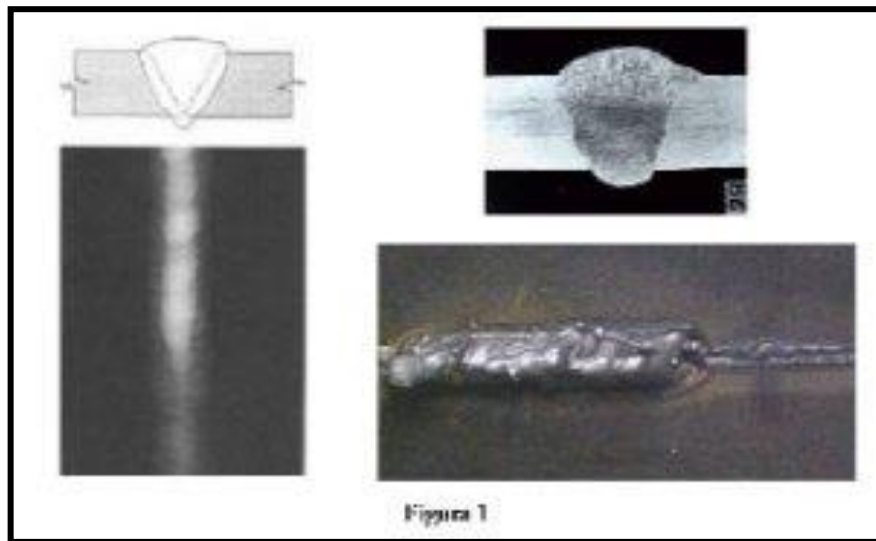
➤ **Imperfecciones en la inspección de soldaduras.**

Durante las distintas fases de inspección pueden detectarse imperfecciones sobre los requisitos dispuestos en códigos o normas que establecen las bases de fabricación e inspección necesarias para el buen comportamiento en servicio de las construcciones soldadas. A continuación algunas de las imperfecciones más comunes que se presentan en la unión soldada. Se puede producir por varios factores:

- Velocidad muy baja de soldeo.
- Separación de los bordes excesiva.
- Intensidad demasiado elevada al depositar el cordón de raíz.

Nota; El exceso de penetración debe ser generalmente de 1 a 2 mm debiendo superar nunca los 3 mm.

**Figura 2.25. Exceso de penetración en soldadura.**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

- **Falta de penetración:** Se puede producir por varios factores:
- Baja intensidad de soldeo
  - Excesiva velocidad de soldeo
  - Separación en la raíz muy pequeña, ángulo bisel demasiado pequeño ó talón de la raíz muy grande.
  - Electrodo de diámetro demasiado grande.
  - Desalineamiento entre piezas.



**Figura 2.26. Falta de Penetración**

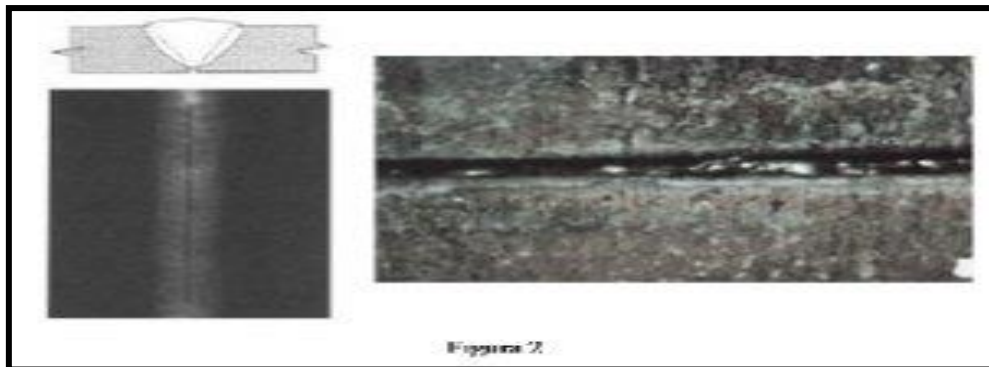


Figura 26

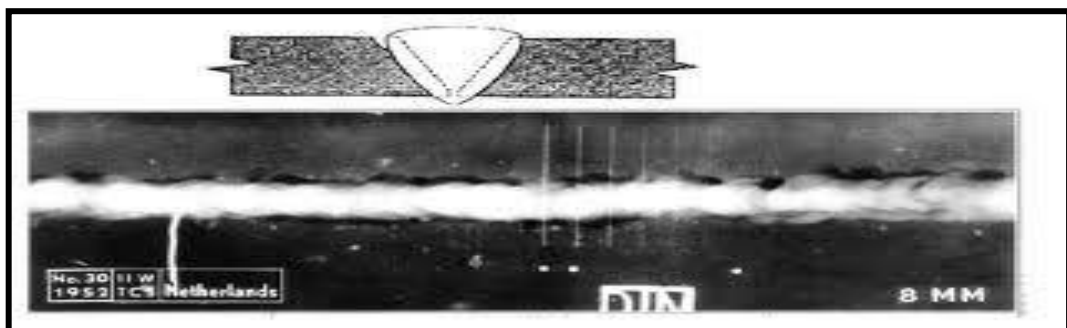
Fuente: internet

➤ **Mordeduras:** Se puede producir por varios factores:

- Electrodo demasiado grueso.
- Excesiva intensidad de soldeo.
- Posición incorrecta del electrodo.
- Velocidad de desplazamiento elevada y falta de penetración en los extremos.

Nota; Este defecto es más grave cuanto mayor es su profundidad, se admiten las mordeduras poco profundas normalmente inferiores a 0,5 mm.

**Figura 2.27. Mordeduras en soldadura**



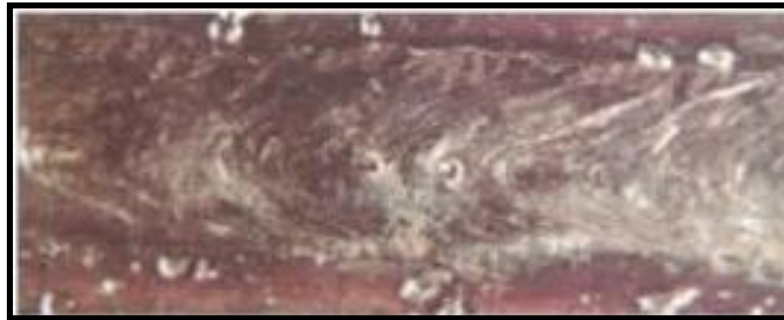
Fuente: Internet

➤ **Salpicaduras:** Se puede producir por varios factores:

- Humedad del revestimiento del electrodo.

Nota; Gotas de metal fundido proyectado durante el soldeo que se adhieren sobre el metal base, o sobre el metal de soldadura ya solidificado.

**Figura 2.28. Salpicaduras en soldadura.**

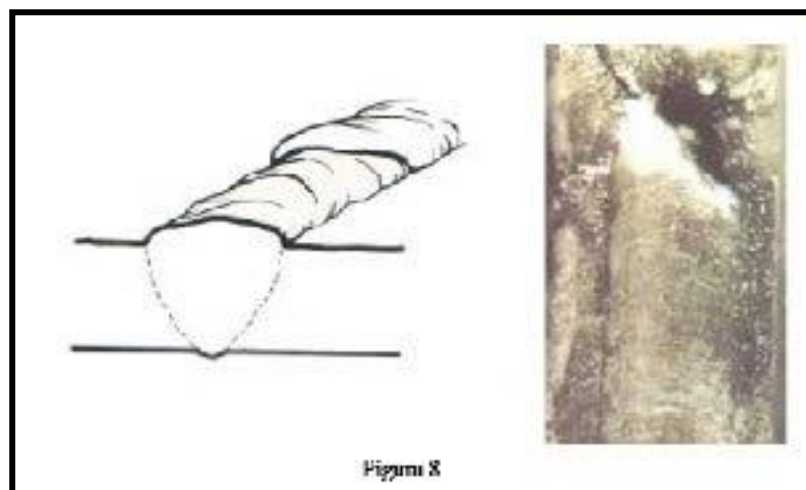


**Falta de continuidad en el cordón**

Se puede producir por varios factores:

- Se origina al interrumpir el soldador el cordón y no empalmar bien la reanudación del trabajo.
- Pueden considerarse auténticas faltas de fusión transversales.

**Figura 2.29. Discontinuidad de soldadura**



*Fuente: Internet*

➤ **Poros:** Se puede producir por varios factores:

- Falta de limpieza en los bordes de la unión, presencia de óxidos, pintura o grasa.
- Intensidad excesiva.
- Revestimiento húmedo, emplear electrodos mal conservados, húmedos u oxidados.
- Empleo de electrodos con el extremo desprovisto de recubrimiento.
- Condiciones atmosféricas desfavorables: excesivo viento.
- Mala técnica operatoria: soldar con el arco demasiado largo o con un ángulo de protección muy grande.
- Equipo de soldeo en mal estado: fugas en el sistema de refrigeración, gases de protección con humedad, etc.
- Gas de protección inadecuado o insuficiente.
- Nota; La porosidad gaseosa puede producirse de forma esférica aislada, agrupada (nidos de poros), de forma alineada, etc.

**Figura 2.30. Porosidad de soldadura**



*Fuente: Internet*

## ❖ Inclusiones Sólidas

Las inclusiones de escoria son residuos de revestimiento del electrodo o del fundente, que han fundido y solidificado en la soldadura .Pueden presentarse de forma aislada, alineada o agrupada.

- **Posiciones de soldadura:** Otro parámetro que incide en el nivel de dificultad de un trabajo de soldadura es la posición en la que se ejecuta. Las cuatro posiciones estándar para soldar son: plano, horizontal, vertical y sobre cabeza. Para determinar si un soldador es capaz de depositar metal en una posición particular, es necesario que la prueba se lleve a cabo en una de las posiciones de prueba estándar. Ligadas a las posiciones descritas arriba, las posiciones de prueba son 1G, 2G, 3G, 4G, 5G, 6G, y 6GR para soldaduras de ranura.
- **Posición de soldadura 1G. :** Denota una prueba en la posición plana en una junta de ranura ver figura (2.31).

**Figura 2.31. Soldeo de una viga en posición 1G**

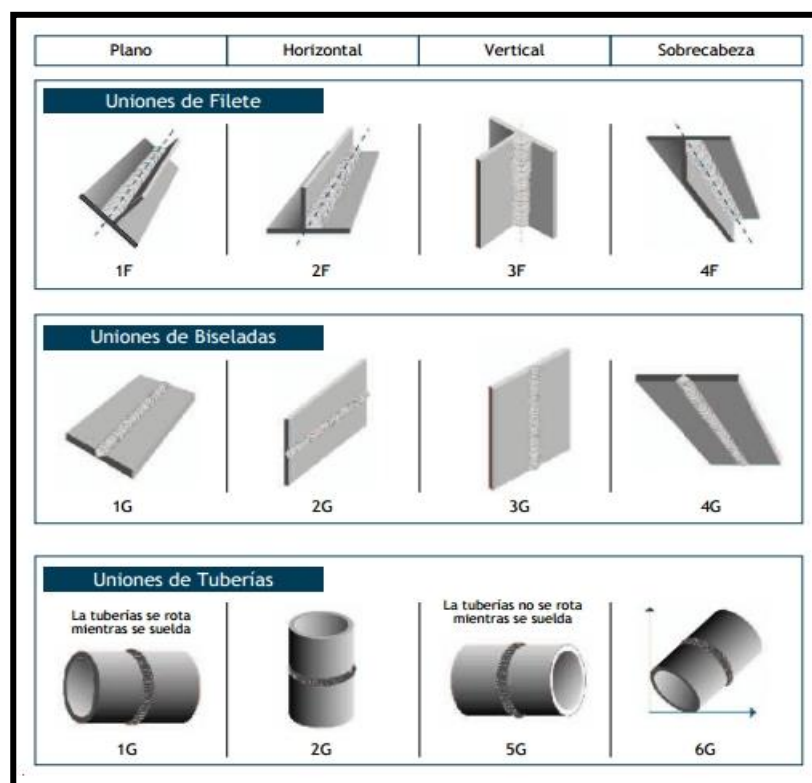


Fuente: Elaboración Propia

- **Posición de soldadura 2G:** Denota una prueba en la posición horizontal en una junta en ranura. En una probeta de plancha, en esta posición el soldador está colocado frente a la pieza como quién dibuja una raya horizontal en un pizarrón. En una probeta tubular, el eje del tubo está en posición vertical, el soldador deposita la soldadura desde el frente y debe girar alrededor de la probeta que permanece estática.
- **Posición de soldadura 3G:** Denota una prueba en la posición vertical en una junta de ranura. En una probeta de plancha, en esta posición el soldador está colocado frente a la pieza como quién dibuja una raya vertical en un pizarrón. Esta posición no tiene aplicación en probetas tubulares.
- **Posición de soldadura 4G:** Denota una prueba en la posición sobre cabeza en una junta en ranura. EN una probeta de plancha, en esta posición el soldador está colocado debajo de la pieza como quién pinta un cielo raso. Esta posición no tiene aplicación en probetas tubulares.
- **Posición de soldadura 5G:** Denota una prueba que abarca posiciones múltiples en una junta en ranura. Esta posición aplica únicamente para probetas tubulares. En esta posición, la probeta tubular está con su eje en forma horizontal y permanece estática. El soldador debe depositar el metal alrededor del tubo, cubriendo efectivamente las posiciones plana (cuando suelda sobre el tubo), vertical (cuando asciende o desciende por los lados del tubo, y sobre cabeza (cuando suelda por debajo del tubo).

- **Posición de soldadura 6G:** Denota una prueba que abarca posiciones múltiples en una junta en ranura. Esta posición aplica únicamente para probetas tubulares. En esta posición, la probeta tubular está con su eje a 45° y permanece estática. El soldador debe depositar el metal alrededor del tubo, cubriendo efectivamente todas las posiciones en esta órbita. De igual forma las soldaduras a filete poseen su esquema de posiciones: 1F, 2F, 2FR, 3F, 4F y 5F. Éste sistema de nomenclatura guarda cercana relación con el descrito arriba para las juntas de ranura.

**Figura 2.32. Posiciones de soldadura**



*Fuente: Manual del Soldador, German H.*

## **CAPITULO III: DISEÑO Y ELABORACION DE UN PLAN DE CALIDAD**

### **3.1. Análisis del plan de calidad**

Este plan de calidad describe métodos de planeamiento de inspección y abarca los procesos de fabricación y actividades operacionales, ejecutando el proyecto garantizando la calidad del mismo, el sistema de aseguramiento de calidad está basado en la norma ISO 9001:2008.

Este plan define las prácticas, los medios y las secuencias de los procesos de fabricación, pruebas y ensayos de las actividades ligadas a la calidad, aplicables a la ejecución del Proyecto SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDA TC 50.

Los procedimientos de inspección de los diferentes ensayos no destructivos, protección superficial, son nombrados en el plan de calidad, cuyo fin es el de garantizar la confiabilidad del producto final que es la celda de flotación.

### **3.1.1. Alcance del plan de calidad**

El alcance del plan será para el cumplimiento entre CEMPRO TECH S.A.C y OUTOTEC PERU S.A.C. y a través de este sistema se establecerá acciones sistemáticamente planificadas necesarias para proveer una adecuada confianza, así mismo que el producto final sea satisfactorio y cumpla con los requisitos de funcionamiento y calidad requeridos por el proyecto.

Basándose en normas internacionales (ASTM, AISC, DIN EN ISO, SSPC, NACE, API 650, AWS D1.1, etc.)

Este documento se adaptará a las situaciones y circunstancias de las actividades relativas a la calidad de la fabricación. Este plan indicará todos los requisitos y controles necesarios para satisfacer las exigencias y cumplimiento de todos los elementos involucrados en el proceso, cubriendo todos los requerimientos del contrato, desde la recepción de la orden hasta el despacho final.

### **3.1.2. Procedimientos aplicables a la fabricación**

Se desarrollara procedimientos de inspección de ensayos no destructivos los cuales tienen como objetivo garantizar la inspección basándose en normas internacionales de fabricación.

Otro aspecto importante es la elaboración de un plan de pintura, para la protección superficial de las estructuras del proyecto, protección ante la corrosión es de vital importancia en todo proyecto minero, en donde los equipos y estructuras están a la intemperie a temperaturas húmedas lo cual acelera dicho proceso.



- ❖ **Método de END tintes penetrantes:** para la elaboración del procedimiento en tintes penetrantes se está estandarizando cumplir los parámetros de acuerdo a la Norma AWS D1 .1 y ASME SECCION V, en la evaluación de juntas soldadas de estructuras. La inspección se realizará donde sea requerida por el cliente o agencia de inspección correspondiente. Este examen no destructivo servirá para detectar discontinuidades superficiales como fisuras, costuras, traslapes, defectos por falta de calor, laminaciones y porosidad.
  
- ❖ **Método de END partículas magnéticas:** Este procedimiento describe el método de Partículas Magnéticas vía seca y vía húmeda para detectar discontinuidades típicas como fisuras, traslapes, costuras, defectos por falta de calor y laminaciones. Las discontinuidades detectadas son las ubicadas en la superficie. Previo al examen de partículas magnéticas, la superficie a ser examinada y todas las zonas adyacentes al menos dentro de 1 pulgada (25 mm) deberá estar seca y libre de toda suciedad, grasa, pelusa, cascarilla, fundente para soldadura y salpicadura, aceite, u otros agentes ajenos que podría interferir con el examen.
  
- ❖ **Método de END ultrasonido:** Este procedimiento es aplicable para la inspección con ultrasonido en juntas soldadas de canal de componentes no tubulares entre los espesores de 5/16" y 8" [8 mm y 200 mm] inclusive. Para espesores inferiores a 5/16" [8 mm] o superiores a 8" [200 mm], el ensayo de ultrasonido se llevará a

cabo en conformidad con el anexo S del código AWS D1.1/D1.1M – 2010. Las tuberías mayores a 24” [600 mm] serán consideradas como elementos no tubulares.

- ❖ **Método de END prueba de vacío** El objetivo de la elaboración del procedimiento de Prueba de Vacío está orientado a la estandarización de los parámetros de ejecución de esta técnica adecuándolos a nuestros requerimientos y necesidades basados en la Norma API 650, en la evaluación de soldaduras a tope en los fondos de Tanque en las etapas de fabricación.
- ❖ **Método de END diésel en caliente:** El objetivo de la elaboración de este procedimiento está orientado a la estandarización de los parámetros de ejecución de la prueba de aceite caliente adecuándolos a nuestros requerimientos y necesidades basados en la Norma API 650, en la evaluación de soldaduras a filete entre la unión del casco con el fondo del tanque y uniones a tope ya sea en las etapas de fabricación, o mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de tanques de almacenamiento.
- ❖ **Método de END radiografía industrial:** El objetivo de este procedimiento de Radiografía Industrial está orientado a la estandarización de los parámetros de ejecución de esta técnica, adecuándolos a nuestros requerimientos y necesidades basados en la Norma API 650 – 12va Edición – 2013 y AWS D1.1, en la

Inspección radiográfica de soldaduras a tope en la etapa de fabricación de tanques de almacenamiento abiertos y cerrados.

### **3.1.3. Descripción del área del proyecto**

#### **Ubicación**

La elaboración del proyecto se circunscribe en la planta de la empresa metalmecánica CEMPROTECH S.A.C. distrito de Lurín, región Lima. Donde se realizara la fabricación, pre montaje y tratamiento superficial de todas las estructuras.

**Figura 3.1. Liberación topográfica en planta Cemprotech S.A.C**



*Fuente Propia*

### **3.2. Control de calidad en celdas de flotación.**

Para llevar a cabo las inspecciones y pruebas conforme al plan de calidad y códigos aplicables con procedimientos documentados se deberá seguir los siguientes requerimientos.

### 3.2.1. Recepción de materiales

Teniendo la recepción de los materiales QA/QC designa un responsable para la inspección de los productos entrantes a la planta para su liberación. La inspección de recepción de materiales y consumibles se llevará a cabo según el plan de aseguramiento de la calidad. Es rechazado cuando el material no cumple con lo siguiente: El material no cumple con las características de acabado (Presenta encamaciones, laminaciones, golpes, ralladuras profundas, etc.). En la inspección de ingreso de materiales en Almacén, se realiza la verificación de certificados de calidad (Propiedades mecánicas y análisis químico), verificación dimensional y visual. Protocolo Aplicable: Recepción de Materiales CEMPRO-PC-R-005.0. **Ver anexo 08**

**Figura 3.2. Certificado de calidad de planchas A36**

中普(邯郸)钢铁有限公司产品质量证明书  
ZHONGPU (HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD. CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

收货单位: HANGZHOU COGENERATION (HONGKONG) COMPANY LIMITED 车号: ZCC0202H  
PURCHASER: 产品名称: 碳素结构热轧钢板 PRODUCT: HOT ROLLED CARBON STRUCTURAL STEEL PLATE 合同编号: 1507A35000223-3  
交货状态: 热轧 DELIVERY CONDITION: AR 证明编号: CCI0150910042  
CERTIFICATE NO:

炉号	批号	牌号	规格	张数	重量	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (%)										机械性能 MECHANICAL PROPERTIES					
						C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	屈服强度 Y.S. Re	抗拉强度 T.S. Rm	伸长率 % El	冲击功 KV2 (纵向) IMPACT TEST	冲击 B2H TEST				
HEAT NO.	BATCH NO.	GRADE	SIZE (mm)	PCS	QTY (t)	C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	MPa	%	°C	J (V)	100°				
2520107799	13E38225	ASTM A36-Cr	19*1500*12000	6	16.110	0.19	0.23	0.93	0.026	0.010	0.007	0.339	339	516	24.0	20	132	117	101	OK	
1540005641	13E3823	ASTM A36-Cr	16*1500*12000	8	18.088	0.17	0.17	0.68	0.018	0.014	0.0170	0.351	314	464	26.4	20	138	131	104	OK	
2820107800	13E3825	ASTM A36-Cr	19*1500*12000	2	5.370	0.18	0.22	0.93	0.023	0.011	0.009	0.341	342	516	24.5	20	123	141	108	OK	
合计: TOTAL					16	39.568															

说明/REMARKS: 1. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。  
THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP  
2. 如发现质量问题请与我公司联系。  
PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED

电话: (0310) 5178976, 5178999 开证日期: 2015-09-01  
TEL: 地址: 中国, 河北, 武安, 阳邑镇 武安钢铁有限公司 开证日期: 2015-09-01  
ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P. R. CHINA 开证员: 葛艳华  
WRITER:

Fuente: Empresa ZHONGPU IRON AND STEEL.

La composición química y las propiedades mecánicas de los aceros a inspeccionar están dadas en las normas ASTM A36 Y ASTM 53 GR- 50, para planchas y tuberías respectivamente, de acuerdo a eso se libera el material para la siguiente etapa.

**Figura 3.3. Composición química del acero ASTM A36**

Composición Química (Valores Típicos)				
%C	%Mn	%Si	%P	%S
≤ 0,26	0,80 -1,20	≤ 0,40	≤ 0,04	≤ 0,05

Fuente: <http://www.acerosotero.com>

**Figura 3.4. Propiedades mecánicas del acero ASTM A36**

Propiedades Mecánicas				
Esfuerzo Fluencia		Esfuerzo Tracción (Kg/mm <sup>2</sup> )		Elongación
(Kg/mm <sup>2</sup> )	MPa	(Kg/mm <sup>2</sup> )	MPa	%
25,5 (mín)	250 (mín.)	40,8 (mín)	400 (mín.)	20 (mín.)

Fuente: <http://www.acerosotero.com>

### 3.2.2. Registro de trazabilidad

Registro de trazabilidad de materiales utilizados en fabricación, registro de coladas durante el habilitado de los aceros. Protocolo aplicable: Protocolo de trazabilidad CEMPRO- PC- R- 006. **Ver anexo 08.**

Los datos más importantes a colocarse en el protocolo son:

- Descripción del material.
- Colada "HEAT" del material inspeccionado.
- Numero de página donde se ubica el certificado de material.

### 3.2.3. Elaboración del procedimiento de soldadura (WPS)

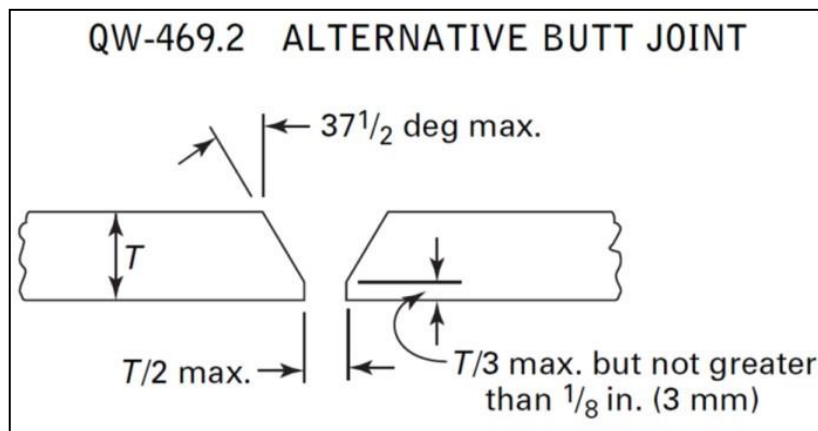
En este apartado se realizará la elaboración de la especificación del procedimiento de soldadura (WPS) para obtener este documento será de acuerdo a la norma ASME IX.

**Figura 3.5. Sugerido para WPS: formato QW-482**

QW-482 SUGGESTED FORMAT FOR WELDING PROCEDURE SPECIFICATIONS (WPS) (See QW-200.1, Section IX, ASME Boiler and Pressure Vessel Code)			
Company Name	Comimsa	By	Equipo 1
Welding Procedure Specification No.	E-1 WPS-01	Date	20-04-2013
Revision No.	0	Supporting PQR No.(s)	E-1 PQR-01
Welding Process(es)	Gas Metal Arc Welding (GMAW)	Type(s)	Semi-Automático
<small>(Automatic, Manual, Machine, or Semi-Automatic)</small>			

Fuente: norma ASME SECCION IX

**Figura 3.6. Butt Joint alternativo, QW-469.2**



Fuente: Norma ASME SECCION IX

De acuerdo a la norma ASME sección IX se desarrollará el llenado del formato como se muestra en la figura 3.7.

**Figura 3.7. Diseño de la unión, sugerido para WPS: Formato QW-482**

JOINTS (QW-402)	Details
Joint Design <u>Junta a tope ranura en V sencilla</u>	
Root Spacing <u>1/8 + 1/16</u>	
Backing: Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Backing Material (Type) <u>N/A</u> <small>(Refer to both backing and retainers)</small>	
<input checked="" type="checkbox"/> Metal <input type="checkbox"/> Nonfusing Metal <input type="checkbox"/> Nonmetallic <input type="checkbox"/> Other	
Sketches, Production Drawings, Weld Symbols, or Written Description should show the general arrangement of the parts to be welded. Where applicable, the details of weld groove may be specified.	
[At the option of the manufacturer, sketches may be attached to illustrate joint design, weld layers, and bead sequence (e.g., for notch toughness procedures, for multiple process procedures, etc.)]	

Fuente: Norma ASME SECCION IX

Se selecciona una junta BUTT JOINT con ranura tipo V, el espesor de la plancha es de 3/8 y la raíz es de 1/8 + 1/16 sin el respaldo correspondiente.

**Tabla 3.1. Material Ferroso/No Ferroso P-Number**

QW/QB-422 FERROUS/NONFERROUS P-NUMBERS Grouping of Base Metals for Qualification									
Ferrous									
Spec. No.	Type or Grade	UNS No.	Minimum Specified Tensile, ksi (MPa)	Welding		Brazing	ISO 15608 Group	Nominal Composition	Product Form
				P-No.	Group No.	P-No.			
SA-36	...	K02600	58 (400)	1	1	101	11.1	C-Mn-Si	Plate, bar & shapes
SA-53	Type F	...	48 (330)	1	1	101	11.1	C	Furnace welded pipe
SA-53	Type S, Gr. A	K02504	48 (330)	1	1	101	11.1	C	Smls. pipe
SA-53	Type E, Gr. A	K02504	48 (330)	1	1	101	11.1	C	Resistance welded pipe

fuerite: norma ASME SECCION IX.

La placa que se utilizó en específico un A-36 para realizar la calificación del procedimiento y en base a la tabla 1, se realiza el llenado de la sección del reporte de metal base como se muestra en la figura 3.8.

**Figura 3.8. Dato del metal Base, formato QW-482 del WPS**

*BASE METALS (QW-403)	
P-No. <u>1</u>	Group No. <u>1</u> to P-No. <u>1</u> Group No. <u>1</u>
OR	
Specification and type/grade or UNS Number <u>K02600</u>	
to Specification and type/grade or UNS Number <u>K02600</u>	
OR	
Chem. Analysis and Mech. Prop. <u>Composición Nominal C-Mn-Si.</u>	Tensión mínima especificada: <u>58 000 Psi</u>
to Chem. Analysis and Mech. Prop. <u>Composición Nominal C-Mn-Si.</u>	Tensión mínima especificada: <u>58 000 Psi</u>
Thickness Range: <u>(1/16 - 3/4")</u>	
Base Metal: <u>3/8" Groove</u>	<u>Sencilla en V</u> Fillet <u>N/A</u>
Maximum Pass Thickness $\leq 1/2$ in. (13 mm)	(Yes) <input checked="" type="checkbox"/> (No) <input checked="" type="checkbox"/>
Other <u>N/A.</u>	

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

De acuerdo a la tabla 3.3. Para el acero A36 P-NUMBER es uno y corresponde al grupo uno, especificando el tipo y grado o número UNS el cual

para este acero es K02600. La composición química es C-Mn-Si y las propiedades mecánicas de tensión mínima especificada es de 58,000 Psi.

**Figura 3.9. Datos del metal aporte, Parte A**

*FILLER METALS (QW-404)	1	2
Spec. No. (SFA) _____	SFA 5.18	
AWS No. (Class) _____	ER70S-6	
F-No. _____	6	
A-No. _____	1	
Size of Filler Metals _____	0.035" (0.9 mm)	
Filler Metal Product Form _____	Rollo	
Supplemental Filler Metal _____	N/A	

Fuente: norma ASME SECCION IX.

**Tabla 3.2. Rango de espesor Calificado de las pruebas a realizar en el material base**

QW-450 SPECIMENS							
QW-451 Procedure Qualification Thickness Limits and Test Specimens							
QW-451.1 GROOVE-WELD TENSION TESTS AND TRANSVERSE-BEND TESTS							
Thickness <i>T</i> of Test Coupon, Welded, in. (mm)	Range of Thickness <i>T</i> of Base Metal, Qualified, in. (mm) [Notes (1) and (2)]		Maximum Thickness <i>t</i> of Deposited Weld Metal, Qualified, in. (mm) [Notes (1) and (2)]	Type and Number of Tests Required (Tension and Guided-Bend Tests) [Note (2)]			
	Min.	Max.		Tension, QW-150	Side Bend, QW-160	Face Bend, QW-160	Root Bend, QW-160
Less than 1/16 (1.5)	<i>T</i>	2 <i>T</i>	2 <i>t</i>	2	...	2	2
1/16 to 3/16 (1.5 to 10), incl.	3/16 (1.5)	2 <i>T</i>	2 <i>t</i>	2	Note (5)	2	2
Over 3/16 (10), but less than 1/4 (19)	3/16 (5)	2 <i>T</i>	2 <i>t</i>	2	Note (5)	2	2
1/4 (19) to less than 1 1/2 (38)	3/16 (5)	2 <i>T</i>	2 <i>t</i> when <i>t</i> < 1/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...
1/4 (19) to less than 1 1/2 (38)	3/16 (5)	2 <i>T</i>	2 <i>T</i> when <i>t</i> ≥ 1/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...
1 1/2 (38) to 6 (150), incl.	3/16 (5)	8 (200) [Note (3)]	2 <i>t</i> when <i>t</i> < 3/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...
1 1/2 (38) to 6 (150), incl.	3/16 (5)	8 (200) [Note (3)]	8 (200) [Note (3)] when <i>t</i> ≥ 3/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...
Over 6 (150)	3/16 (5)	1.33 <i>T</i>	2 <i>t</i> when <i>t</i> < 3/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...
Over 6 (150)	3/16 (5)	1.33 <i>T</i>	1.33 <i>T</i> when <i>t</i> ≥ 3/4 (19)	2 [Note (4)]	4	...	...

NOTES:

- The following variables further restrict the limits shown in this table when they are referenced in QW-250 for the process under consideration: QW-403.9, QW-403.10, QW-404.32, and QW-407.4. Also, QW-202.2, QW-202.3, and QW-202.4 provide exemptions that supersede the limits of this table.
- For combination of welding procedures, see QW-200.4.
- For the SMAW, SAW, GMAW, PAW, and GTAW welding processes only; otherwise per Note (1) or 2*T*, or 2*t*, whichever is applicable.
- See QW-151.1, QW-151.2, and QW-151.3 for details on multiple specimens when coupon thicknesses are over 1 in. (25 mm).
- Four side-bend tests may be substituted for the required face- and root-bend tests, when thickness *T* is 3/16 in. (10 mm) and over.

Fuente: Norma ASME SECCION IX.



**Tabla 3.3. Calificación de electrodos para la soldadura**

QW-432 F-NUMBERS Grouping of Electrodes and Welding Rods for Qualification			
F-No.	ASME Specification	AWS Classification	UNS No.
Steel and Steel Alloys			
6	SFA-5.2	All classifications	...
6	SFA-5.9	All classifications	...
6	SFA-5.17	All classifications	...
6	SFA-5.18	All classifications	...
6	SFA-5.20	All classifications	...

*Fuente: Norma ASME SECCION IX.*

De acuerdo a la figura 3.9. En la sección del WPS del metal de aporte y en base a la tabla 3.5. El número de especificación SFA al que corresponde el metal de aporte es el SFA 5.18 y su número-F es 6. Para la clasificación AWS aplica para todos los electrodos, en este caso el metal de aporte que se seleccionó en base a la (tabla 1 del AWS 5.18) fue el electrodo ER70S-6 como se muestra en la tabla 3.6.

El número-A es 1 de acuerdo a la tabla (QW-442) como se muestra en la tabla 3.6.

Tabla 3.4. Requisitos para Varillas/Electrodos de la composición Química

AWS Classification <sup>b</sup>			Weight Percent <sup>a</sup>												
A5.18	A5.18M	UNS <sup>c</sup> Number	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V	Cu <sup>d</sup>	Ti	Zr	Al
ER70S-2	ER48S-2	K10726	0.07	0.90 to 1.40	0.40 to 0.70	0.025	0.035	0.15	0.15	0.15	0.03	0.50	0.05 to 0.15	0.02 to 0.12	0.05 to 0.15
ER70S-3	ER48S-3	K11022	0.06 to 0.15	0.90 to 1.40	0.45 to 0.75	0.025	0.035	0.15	0.15	0.15	0.03	0.50	—	—	—
ER70S-4	ER48S-4	K11132	0.06 to 0.15	1.00 to 1.50	0.65 to 0.85	0.025	0.035	0.15	0.15	0.15	0.03	0.50	—	—	—
ER70S-6	ER48S-6	K11140	0.06 to 0.15	1.40 to 1.85	0.80 to 1.15	0.025	0.035	0.15	0.15	0.15	0.03	0.50	—	—	—
ER70S-7	ER48S-7	K11125	0.07 to 0.15	1.50 to 2.00 <sup>e</sup>	0.50 to 0.80	0.025	0.035	0.15	0.15	0.15	0.03	0.50	—	—	—
ER70S-G	ER48S-G	—	Not Specified <sup>f</sup>												

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

Tabla 3.5. Clasificación de metales soldables tipo ferroso para procedimiento de calificación, A-Number.

A-No.	Types of Weld Deposit	Analysis, % [Note (1)]					
		C	Cr	Mo	Ni	Mn	Si
1	Mild Steel	0.20	...	...	...	1.60	1.00
2	Carbon-Molybdenum	0.15	0.50	0.40-0.65	...	1.60	1.00
3	Chrome (0.4% to 2%)-Molybdenum	0.15	0.40-2.00	0.40-0.65	...	1.60	1.00
4	Chrome (2% to 4%)-Molybdenum	0.15	2.00-4.00	0.40-1.50	...	1.60	2.00
5	Chrome (4% to 10.5%)-Molybdenum	0.15	4.00-10.50	0.40-1.50	...	1.20	2.00

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

Para el llenado del metal de aporte del WPS se muestra en la figura 3.10 el espesor de la ranura debe ser como mínimo 3/8".

**Figura 3.10. Datos del metal de aporte, Parte B**

*FILLER METALS (QW-404)		1	2
Spec. No. (SFA)	SFA 5.18		
AWS No. (Class)	ER70S-6		
F-No.	6		
A-No.	1		
Size of Filler Metals	0.035" (0.9 mm)		
Filler Metal Product Form	Rollo		
Supplemental Filler Metal	N/A		
Weld Metal			
Thickness Range:			
Groove	3/8"		
Fillet	N/A		
Electrode-Flux (Class)	N/A		
Flux Type	N/A		
Flux Trade Name	N/A		
Consumable Insert	N/A		
Other	N/A		

\*Each base metal-filler metal combination should be recorded individually.

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

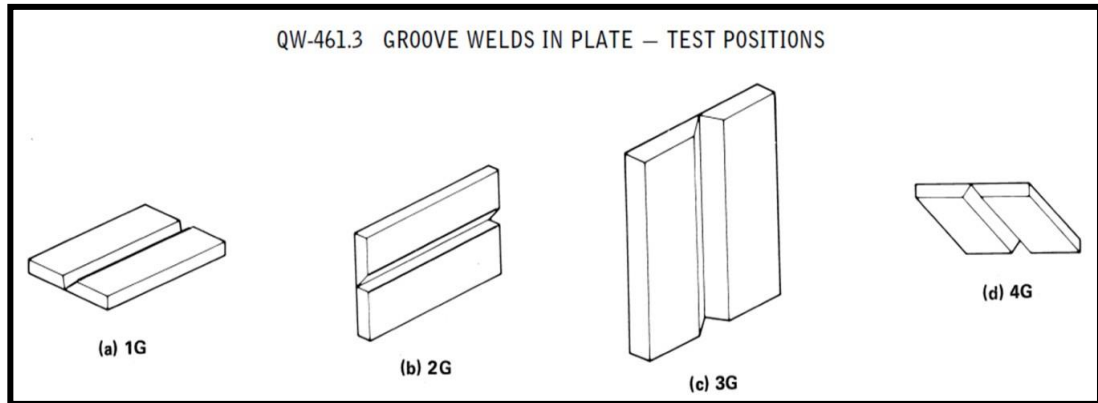
El siguiente paso para llenado del WPS es completar la posición como se muestra en la figura 3.11, de acuerdo a QW 461.3 la posición de soldadura a emplear es 1G los datos para el Preheat como mínimo es entre 20 y 25°C y para el tratamiento termino después no aplica para esta ocasión.

**Figura 3.11. Datos de la posición de soldadura, Preheat , Postweld heat y el tipo de gas para aplicación en el ensayo de soldadura del metal base de aporte**

QW-482 (Back)																										
		WPS No. <u>E-1 WPS-01</u> Rev. <u>0</u>																								
<b>POSITIONS (QW-405)</b> Position(s) of Groove <u>1G Plana</u> Welding Progression: Up <u>N/A</u> Down <u>N/A</u> Position(s) of Fillet <u>N/A</u> Other <u>N/A</u>		<b>POSTWELD HEAT TREATMENT (QW-407)</b> Temperature Range <u>N/A</u> Time Range <u>N/A</u> Other <u>N/A</u>																								
<b>PREHEAT (QW-406)</b> Preheat Temperature, Minimum <u>20 a 25°C</u> Interpass Temperature, Maximim <u>N/A</u> Preheat Maintenance <u>N/A</u> Other <u>N/A</u> (Continuous or special heating, where applicable, should be recorded)		<b>GAS (QW-408)</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">Percent Composition</th> </tr> <tr> <th>Gas(es)</th> <th>(Mixture)</th> <th>Flow Rate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Shielding</td> <td><u>CO<sub>2</sub></u></td> <td><u>100%</u></td> <td><u>25 ft<sup>3</sup>/h</u></td> </tr> <tr> <td>Trailing</td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> </tr> <tr> <td>Backing</td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> <td><u>N/A</u></td> </tr> </tbody> </table>			Percent Composition			Gas(es)	(Mixture)	Flow Rate	Shielding	<u>CO<sub>2</sub></u>	<u>100%</u>	<u>25 ft<sup>3</sup>/h</u>	Trailing	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	Backing	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	Other	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>
	Percent Composition																									
	Gas(es)	(Mixture)	Flow Rate																							
Shielding	<u>CO<sub>2</sub></u>	<u>100%</u>	<u>25 ft<sup>3</sup>/h</u>																							
Trailing	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>																							
Backing	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>																							
Other	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>	<u>N/A</u>																							

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

**Figura 3.12. Posiciones de soldadura**



*Fuente: Norma ASME SECCION IX.*

Para escoger el gas de protección a utilizar se usa los datos de la tabla 4.8 y 4.10.

**Tabla 3.6. Clasificación del Gas para protección del proceso GMAW, en el cortocircuito ejecutado por transferencia.**

Table 4.8 GMAW Shielding Gases for Short-Circuiting Transfer		
Metal	Shielding Gas	Characteristics
Carbon steel	75% argon + 25% carbon dioxide	High welding speeds with minimum melt-through; minimum spatter; clean weld appearance; good pool control in vertical and overhead positions.
	100% carbon dioxide	Deeper penetration; faster welding speeds; high spatter levels.
Stainless steel	90% helium + 7.5% argon + 2.5% carbon dioxide	No effect on corrosion resistance; small heat-affected zone; minimizes undercut.
Low-alloy steel	60% to 70% helium + 25% to 35% argon + 4.5% carbon dioxide	Minimum reactivity; excellent toughness; excellent arc stability, wetting characteristics, and bead contour; little spatter.
	75% argon + 25% carbon dioxide	Fair toughness; excellent arc stability, wetting characteristics, and bead contour; little spatter.
Aluminum, copper magnesium, nickel, and their alloys	Argon and argon + helium	Argon satisfactory on sheet metal; argon-helium preferred for thicker base material.

Source: American Welding Society (AWS) Committee on Arc Welding and Cutting, 1994, Recommended Practices for Gas Metal Arc Welding, ANSI/AWS C5.6-94R, Miami: American Welding Society, Table 4.

*Fuente: Norma ASME SECCION IX.*

El gas a escoger es dióxido de carbono a un 100% de composición como se puede apreciar en la tabla 3.8 y el flujo recomendado para la velocidad se puede apreciar en la tabla 3.9 es de 25f3/h.

**Tabla 3.7. Típicas condiciones de la soldadura por arco metálico el cual es protegido por gas para aceros al carbono de baja aleación en posición 1G , transferencia de cortocircuito.**

Material Thickness		Type of Weld	Electrode Diameter		Amperage A	Voltage* V	Electrode Feed Speed		Shielding Gas <sup>†</sup>	Gas Flow	
mm	in.		mm	in.			mm/s	in./min.		L/min.	ft <sup>3</sup> /h
1.6	0.062	Butt <sup>‡</sup>	0.9	0.035	95	18	64	150	Argon 75%, carbon dioxide 25%	12	25
3.2	0.125	Butt <sup>‡</sup>	0.9	0.035	140	20	106	250	Argon 75%, carbon dioxide 25%	12	25
4.7	0.187	Butt <sup>‡</sup>	0.9	0.035	150	20	112	265	Argon 75%, carbon dioxide 25%	12	25
6.4	0.250	Butt <sup>‡</sup>	0.9	0.035	150	21	112	265	Argon 75%, carbon dioxide 25%	12	25
6.4	0.250	Butt <sup>§</sup>	1.1	0.045	200	22	106	250	Argon 75%, carbon dioxide 25%	12	25

\* Direct current electrode positive.  
<sup>†</sup> Welding-grade carbon dioxide may also be used.  
<sup>‡</sup> Root opening of 0.8 mm (0.03 in.).  
<sup>§</sup> Root opening of 1.6 mm (0.062 in.).

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

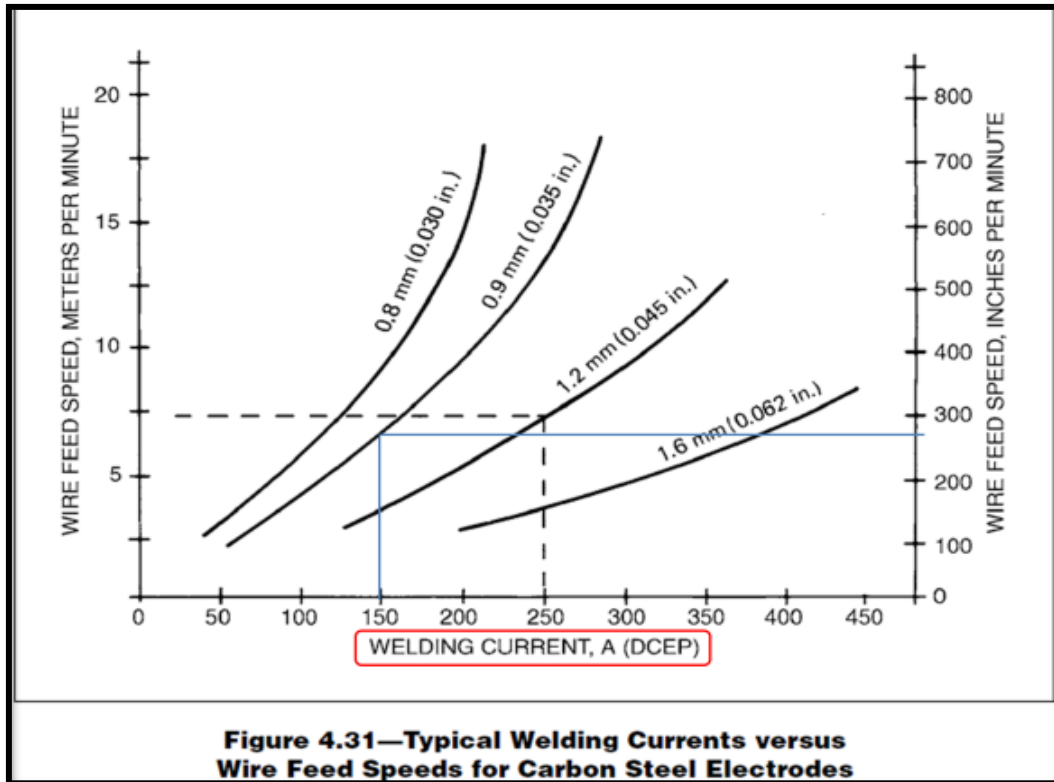
El siguiente paso es identificar las características eléctricas para el WPS

**Figura 3.13. Especificaciones eléctricas en el formato QW-482**

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (QW-409)										
Weld Pass(es)	Process	Filler Metal		Current Type and Polarity	Amps (Range)	Wire Feed Speed (Range)	Energy or Power (Range)	Volts (Range)	Travel Speed (Range)	Other (e.g., Remarks, Comments, Hot Wire Addition, Technique, Torch Angle, etc.)
		Classification	Diameter							
(1-N)	GMAW	ER70S-6	0.035" 0.9 mm	CDEP	150 A (125-250A)	280 in/min	Voltaje constante	20 V (17-23 V)	4 in/min 3-6 in/min	N/A

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

Figura 3.14. Corriente típica de soldadura VS rapidez de alimentación del alambre para electrodos de aceros al carbono



Fuente: Norma ASME SECCION IX.

Tabla 3.8. Típicos voltajes de arco de soldadura protegido con gas en metales varios.

Metal	Globular and Spray† Globular Transfer					Short-Circuiting Transfer			
	1.6 mm (1/16 in.) Diameter Electrode					0.9 mm (.035 in.) Diameter Electrode			
	Argon	Helium	25% Argon-75% Helium	Argon-Oxygen (1%-5% Oxygen)	Carbon Dioxide	Argon	Argon-Oxygen (1%-5% Oxygen)	75% Argon-25% Carbon Dioxide	Carbon Dioxide
Aluminum	25	30	29	—	—	19	—	—	—
Magnesium	26	—	28	—	—	16	—	—	—
Carbon steel	—	—	—	28	30	17	18	19	20
Low-alloy steel	—	—	—	28	30	17	18	19	20
Stainless steel	24	—	—	26	—	18	19	21	—
Nickel	26	30	28	—	—	22	—	—	—
Nickel-copper alloy	26	30	28	—	—	22	—	—	—
Nickel-chromium-iron alloy	26	30	28	—	—	22	—	—	—
Copper	30	36	33	—	—	24	22	—	—
Copper-nickel alloy	28	32	30	—	—	23	—	—	—
Silicon bronze	28	32	30	28	—	23	—	—	—
Aluminum bronze	28	32	30	—	23	—	—	—	—
Phosphor bronze	28	32	30	23	—	23	—	—	—

\* Plus or minus approximately 10%. The lower voltages are normally used on thin-gauge material and at low amperage; the higher voltages are used on thick sections of material at high amperage.  
† For pulsed-current spray welding, the arc voltage would be from 18 V to 28 V depending on the amperage range used.

Fuente: Norma ASME SECCION IX.

A continuación, en la sección del WPS se realiza la identificación del proceso los cuales se pueden apreciar en la figura 3.15. el modo de transferencia a escoger es por cortocircuito y a 45,000 J/Pulg para la entrada, luego se anota la técnica a emplear como indica la figura 3.16.

**Figura 3.15. Características del proceso para el WPS**

Amps and volts, or power or energy range, should be recorded for each electrode size, position, and thickness, etc.	
Pulsing Current	N/A
Heat Input (max.)	45,000 J/in
Tungsten Electrode Size and Type	N/A <small>(Pure Tungsten, 2% Thoriated, etc.)</small>
Mode of Metal Transfer for GMAW (FCAW)	Corto circuito <small>(Spray Arc, Short Circuiting Arc, etc.)</small>
Other	N/A

*Fuente: Norma ASME SECCION IX.*

**Figura 3.16. Datos de la técnica a usar para el WPS**

TECHNIQUE (QW-410)	
String or Weave Bead	Gota de textura: Corto Circuito Acabado regular o Terso
Orifice, Nozzle, or Gas Cup Size	3/8 a 5/8
Initial and Interpass Cleaning (Brushing, Grinding, etc.)	Si. Limpieza de cepillado (Esmeril, Carda, Cepillo de Alambre cincel etc.)
Method of Back Gouging	Método de ranurado en la parte de atrás de la placa: "Saneado". (Esmeril y Relleno)
Oscillation	Permitido
Contact Tube to Work Distance	3/4 de pulgada (+1/8 -1/8)
Multiple or Single Pass (Per Side)	Múltiple Pasos
Multiple or Single Electrodes	1 tipo de Electrodo (ER70S-6)
Electrode Spacing	Extensión del electrodo recomendado para corto circuito: 1/4 a 1/2 de pulgada
Peening	N/A
Other	Definir con el soldadura alguna técnica deseada

*Fuente: Norma ASME SECCION IX.*

### 3.2.4. Aplicación Proceso GMAW en Metales.

Una vez obtenido el WPS de acuerdo a los procedimientos anteriormente descritos se procede a realizar el proceso de soldadura GMAW.

1. Se realiza las ranuras en V a las placas base donde se revisa las medidas mediante el uso de una galga como se muestra en la figura 1 y 2.



**Foto 1. Preparación de las ranuras**

**Foto 2. Medición del ángulo de ranura**

**Fuente: Elaboración Propia**

2. Se revisa los parámetros de los equipos a utilizar que sean de acuerdo al WPS elaborado donde se cumplan la revisión de las siguientes especificaciones:
  - Voltaje
  - Amperaje
  - Ajuste de rodajes
  - Velocidad de salida del alambre
  - Verificación del alambre a utilizar





Foto 3. Ajuste del micro alambre para el proceso GMAW



Foto 4. Verificación de las características del micro alambre



Foto 5. Ajustes de los parámetros de la fuente de energía



Foto 6. Ajustes del voltaje de la fuente de energía

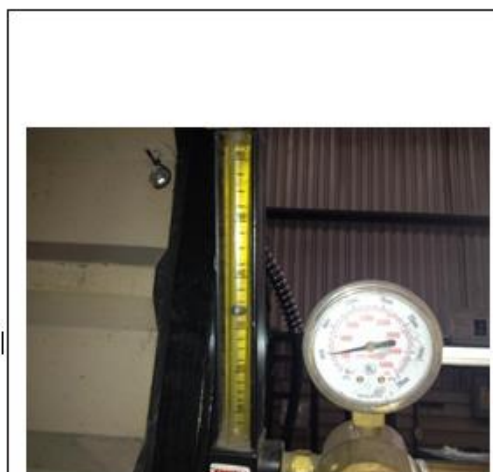


Foto 7. Verificación del flujo de gas



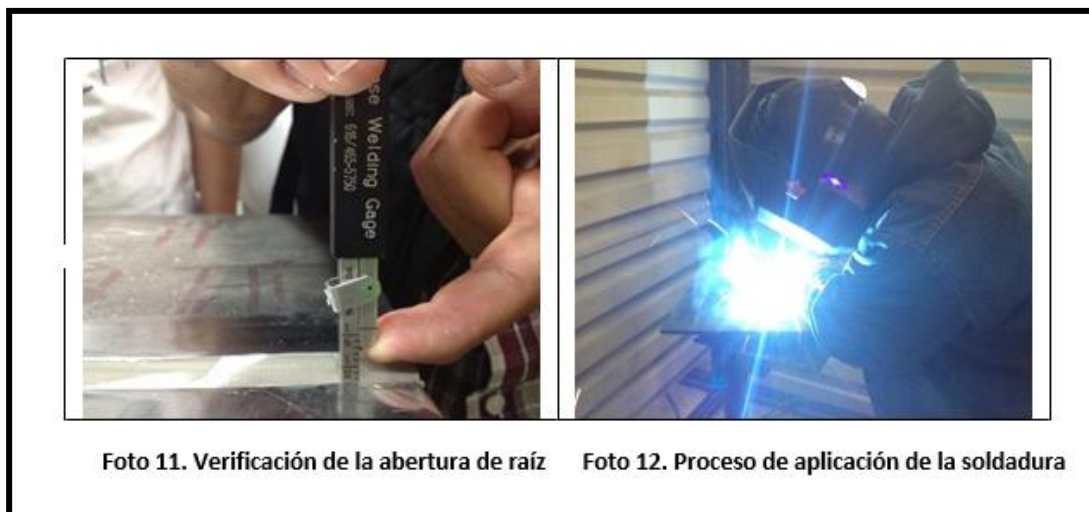
Foto 8. Equipo completo del proceso GMAW

Fuente: elaboración Propia

3. se realiza el apuntalado y ajuste del material base de acuerdo a la figura 3.7 y se verifica las dimensiones como indica las fotos 9 y 10.



*Fuente: Elaboración Propia*



*Fuente: Elaboración Propia*



Fuente: *Elaboración Propia*

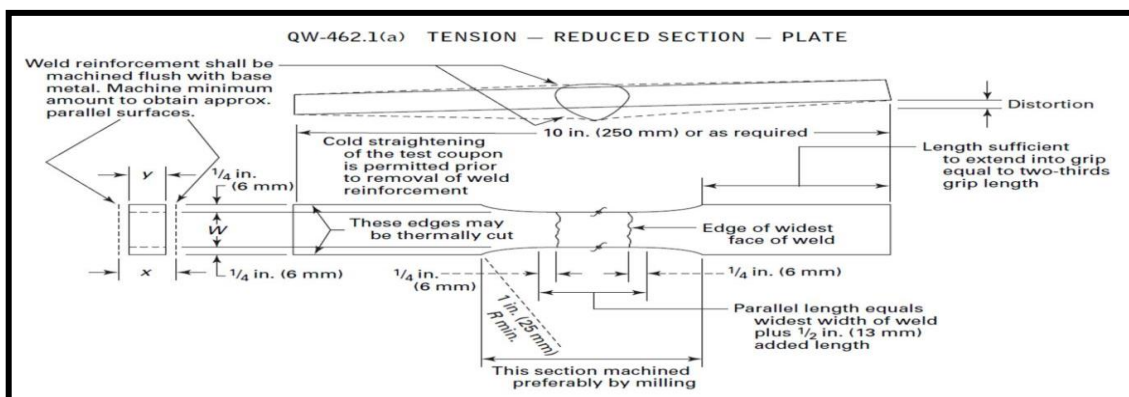
### 3.2.5. Proceso de inspección Visual de soldadura

En base a la norma ASME sección IX en el párrafo QW-144 se indica que la inspección visual se utiliza para determinar que la superficie final pueda cumplir con la norma.

### 3.2.6. Ensayo de dobléz por tensión de material base

Se utilizan estas pruebas para poder determinar la resistencia final de las juntas soldadas anteriormente se especifica las pruebas de tensión en el punto QW-150 y también se hace referencia a el proceso de aceptación.

Figura 3.17. Tensión – Sección reducida – Placa



Fuente Norma Asme Sección Ix

- para las pruebas de tensión se tienen los siguientes procesos.



Foto 19. Dimensionamiento de los especímenes de prueba

Foto 20. Localización de los especímenes.

ffuente: *Elaboración Propia*

se procede a realizar el corte de acuerdo a la imagen a continuación



Foto 21. Corte de los especímenes de tensión y dobléz

Fuente: *Elaboración Propia*



Foto 25. Prueba de tensión

Foto 26. Prueba de tensión

Fuente: *Elaboración Propia*

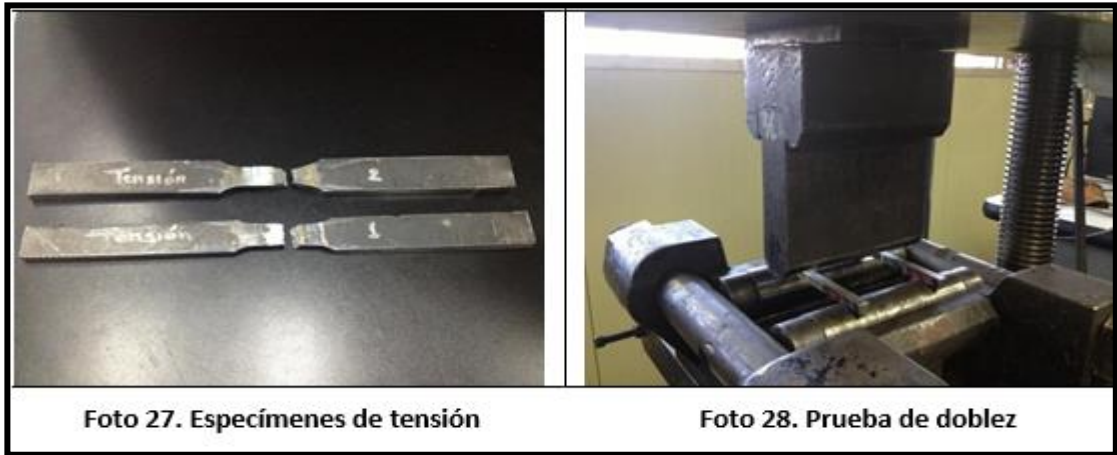


Foto 27. Especímenes de tensión

Foto 28. Prueba de doblez

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados de la prueba de tensión son los siguientes

**Tabla de Resultados prueba mecánica**

Identificación	Carga Max. (lb)	Esfuerzo (Psi)	Localización de la fractura
T1	18,512.93	65,858.8	Soldadura
T2	19,374.00	68,925.6	Metal base

Fuente: Elaboración Propia

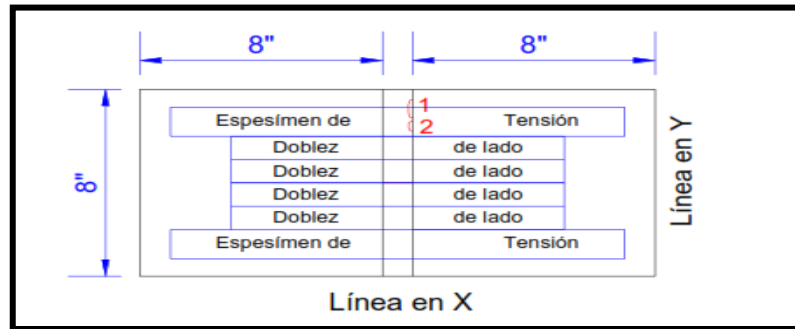
**Figura 3.18. Metal con espesor menor a 3/4", ubicación de los especímenes para la calificación**

QW-463.1(a) PLATES — LESS THAN 3/4 in. (19 mm) THICKNESS PROCEDURE QUALIFICATION

Discard		this piece
Reduced section		tensile specimen
Root bend		specimen
Face bend		specimen
Root bend		specimen
Face bend		specimen
Reduced section		tensile specimen
Discard		this piece

Fuente Elaboración Propia

**Figura 3.19. Grafica de localización de especímenes de prueba**



*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.2.7. Prueba de doblez

Luego al finalizar el procedimiento de doblez de las probetas se realiza una inspección visual final al material donde se verifica si estos cumplen con el % de aceptación mínimo que se tiene descrito en la norma ASME sección IX, todos los resultados son colocados en el WPS donde se tendrán notificados para el WPQ del soldador.

Los resultados del doblez obtenidos fueron los siguientes:

**Tabla 3.9. Resultados de Prueba en Doblez.**

Identificación	Resultados
Doblez 1	Aceptado, presenta un poro menor a 1/8"
Doblez 2	Aceptado, presenta un poro menor a 1/8"
Doblez 3	aceptado
Doblez 4	aceptado

*Fuente: Elaboración Propia*

## **Conclusiones del WPS**

Se realizo finalmente un WPS donde se indicaron todos los procedimientos a ejecutar para la unión de dos materiales base por el proceso de soldadura GMAW.

Se realizo la prueba de tensión donde una de las probetas salió fracturada y las otras dos probetas salieron Ok, por procedimiento se aceptan las probetas en general en este procedimiento de soldadura.

De acuerdo a los resultados obtenidos se da por aceptado el procedimiento de soldadura y queda calificado el soldador que realizo la prueba respectiva donde se presentaron los respectivos WPS y PQR.

### **3.2.8. Control de soldadores y parámetros de soldadura**

Inspección del correcto funcionamiento de los equipos de soldadura.

Las máquinas de soldar y los hornos de almacenamiento, serán aprobados por el departamento de Mantenimiento para uso de Producción.

Se realizará lo siguiente:

- El inspector de calidad realizara la verificación diaria de los hornos de almacenamiento de los electrodos de bajo hidrogeno, temperatura mínima 120°C.
- Verifica los procesos de soldadura de acuerdo a las especificaciones de procedimiento de soldadura aprobados (WPS).

- La calificación del procedimiento de soldadura es realizada en coordinación con el departamento de ingeniería producción y control de calidad.
- Los ensayos destructivos y no destructivos serán realizados de acuerdo al requerimiento Estándar API 650 (ASME IX) y AWS D1.1.
- Los WPS aprobados serán emitidos con copia al departamento de producción y control de calidad para su aplicación.
- Verifica y registra los soldadores calificados de acuerdo a la estándar API 650 (ASME IX) y AWS D1.1.
- La calificación de soldadores será evaluada por ensayos mecánicos de doblez.
- Los soldadores serán registrados por su estampa y estas serán ubicadas en la careta del soldador.
- Registro de soldadores CEMPRO-PC-R-007.4. La calificación del soldador será retirada si presenta las siguientes condiciones:
- Cuestionamiento del trabajo de soldadura realizado, esta verificación se realizara en la aplicación de los ensayos no destructivos, las otras calificaciones del soldador no deben ser afectadas.
- Realiza registro de los depósitos soldados indicando la estampa del soldador, las juntas soldadas serán identificadas



con marcador metálico la estampa del soldador (Welding Map).

Protocolo aplicable: Datos de Soldadura CEMPRO-PC-R-007.5.

### **3.2.9. Proceso de habilitado, armado y apuntalado**

Luego del trazado y corte el proceso siguiente es el de habilitado si es necesario con el uso de conformado en frío de los diversos elementos tales como planchas, tuberías o vigas, como de transición, etc.

Luego se usarán puntos de soldadura o elementos que permitirá dar la configuración de los diversos elementos, para lo cual intervendrán necesariamente apuntaladores calificados con el fin de efectuar la labor correcta y necesaria sin el deterioro de los diversos elementos que participan en dicha unión.

Proceso de Control Dimensional, Tolerancias Dimensionales: Medidas Funcionales:

Para efectuar la medición se toma en cuenta las medidas funcionales del elemento, así como las medidas que están directamente relacionadas con el montaje de los elementos.

Esta medición la realiza el inspector de control de calidad, responsable del control dimensional, la inspección la realiza a cada uno de los elementos y lo registra protocolo de Control Dimensional CEMPRO – PC – R – 008.1.

El proceso de verificación de las diversas magnitudes a controlar es muy necesario con la finalidad de constatar que las magnitudes cumplan con las exigencias dadas en los planos de fabricación y diseño o de exigencias técnicas proporcionadas por el cliente, para lo cual se selecciona en forma adecuada los instrumentos de control.

Las tolerancias dimensionales estarán de acuerdo:

- Planos de Fabricación.
- Tolerancias dimensionales de acuerdo al estándar API 650 Sección 7.5.
- Tolerancias complementarias EN ISO 13920 “Tolerancias generales para construcciones soldadas”.

Tabla 1 Tolerancias dimensionales lineales. Clase B.

Tabla 3 Tolerancias de deformación lineal, planitud y paralelismo. Clase f

### **3.2.10. Inspección de soldadura**

El objetivo principal de este proceso es definir los criterios técnicos aplicables a la inspección y ensayos de uniones soldadas, ejecutadas en concordancia al estándar API 650 y el código AWS D11.

Aplicable al Proyecto de SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDA TC 50 para OUTOTEC PERU S.A.C. evaluando las características de las uniones soldadas en los procesos SMAW, FCAW y GMAW que se utilizarán en la fabricación de los equipos Hidromecánicos.

#### **➤ Inspección Visual**

Durante y después del soldeo de cada entidad, se deberá verificar el estado del cordón de soldadura en forma visual, y sobre la base del defecto se coordinará la acción inmediata o correctiva posterior

La inspección visual no se preocupa del proceso final, sino de todo el proceso, desde la etapa previa al desarrollo del trabajo hasta la entrega del producto al cliente las 3 categorías de inspección visual que se realizan son:

- Previa al proceso de soldadura.

- Durante el proceso de soldadura.
- Posterior al proceso de soldadura.

#### ➤ **Inspección previa al Proceso de Soldadura**

Permite detectar muchos problemas que se presentarán posteriormente, el inspector de control de calidad deberá concentrarse en los siguientes puntos:

- Revisión de planos y especificaciones.
- Chequeo de los procedimientos y del personal involucrado.
- Establecimiento de puntos de inspección.
- Desarrollo de un plan para el monitoreo de resultado.
- Revisión del material a emplearse.
- Verificación de discontinuidades en el material base.
- Verificación de tolerancias dimensionales y de alineamiento.

#### ➤ **Verificación durante el Proceso de Soldadura**

Es prácticamente el primer control que se realiza en una junta soldada los principales aspectos a controlar son:

- Verificación del proceso de soldadura y el procedimiento de aplicación.
- Calidad del pase de raíz.
- Preparación de raíz previa a la soldadura del lado opuesto.
- Secuencia de la soldadura.
- Limpieza entre pases.

- Correcta regulación de parámetros de soldadura.
- Selección del electrodo y equipo, en perfecto estado de operación.

➤ **Inspección después del Proceso de Soldadura**

En esta etapa se comprobara si hemos inspeccionado adecuadamente las 2 etapas anteriores el inspector debe prestar especial atención no solamente a los aspectos cuantificables con instrumentos, sino también a los procedimientos post-soldadura, los puntos de verificación más importantes son:

- Apariencia final del depósito de soldadura.
- Dimensiones finales y tolerancias dimensionales.
- Longitud del depósito de soldadura.
- Distorsiones en la pieza o estructura soldada.

Las inspecciones se realizarán diariamente y la corrección de los cordones que se encuentren no conformes serán en lo posible corregidas a la brevedad posible en coordinación con el supervisor de fabricación.

**3.2.11. Inspección de ensayos no destructivos**

Para los diferentes ensayos no destructivos aplicados al proyecto se realizó procedimientos de inspección los cuales están basados en normas internacionales nombrados a continuación.

El removedor no deberá aplicarse directamente sobre la superficie a examinar, ya que, puede removerse el tinte de las posibles grietas o discontinuidades relevantes que pudiesen existir, dándonos una falsa información de los resultados.

En el caso de que el revelador sea aplicado por el lado opuesto de la junta a inspeccionar para detectar discontinuidades pasantes, no será necesario remover el penetrante.

Aplicación del revelador, se aplicará el revelador sobre la superficie totalmente seca, mediante pulverización, colocando el spray a una distancia de 15 a 30 cm., (se agitará previamente el revelador), asegurándonos de conseguir una capa fina y homogénea.

Inspección, se inicia cuando la capa del revelador húmedo haya secado (es decir, el disolvente se haya evaporado), y la interpretación final se realizará dentro de los 10 a 60 minutos posteriores.

### **Criterios de aceptación**

Se deberán aplicar los criterios establecidos en la tabla 6.1 de Código AWS 01 .1-2010

Se deberá aplicar los criterios establecidos en el código ASME Sección VIII apéndice 8. Así mismo considerar otros códigos o Norma según coordinación con el cliente.

#### **➤ Procedimiento de inspección END Ultrasonido**

Los inspectores serán entrenados y calificados como Nivel I ó II de acuerdo con los requisitos de la ASNT, Procedimiento SNT-TC-1A.

Cada operador calificado debe de realizar las actividades que son compatibles con su nivel de calificación.

## **Documentación y códigos de referencia**

Código AWS D1.1/D1.1M – 2010 Sección 6 - Parte F.

## **CONDICIONES REQUERIDAS PARA LA SUPERFICIE A SER ENSAYADA Y MÉTODOS DE PREPARACIÓN**

Las superficies que serán ensayadas (superficie del metal base adyacente a la soldadura) deberán presentar condiciones adecuadas de modo que no interfieran con la ejecución del ensayo, es decir la superficie de contacto entre el transductor y la pieza debe de estar limpia y libre de rugosidades excesivas, ondulaciones, óxidos, salpicaduras de soldaduras y pinturas, etc.

- a) Si fuera necesario las superficies podrán ser esmeriladas, escobilladas, raspadas, o preparadas de alguna forma para ejecutar el ensayo.
- b) Deberá de haber una concordancia suave entre el metal base y el cordón de soldadura, cuando fuera necesario un acoplamiento sobre el cordón de soldadura, el refuerzo de la misma deberá ser totalmente removido.
- c) El estado de la habilitación de las superficies del ensayo debe ser indicado en los reportes de inspección por ultrasonido.

## **Equipos de ultrasonido**

Deben ser utilizados equipos de ultrasonido de tipo pulso-eco según se describe a continuación.

**Figura 3.20. Equipos para END ultrasonido**

FABRICANTE	MODELO (*)
SONATEST	SITESCAN 150
SONATEST	SITESCAN 140
SONATEST	MASTERSCAN 333
GE Inspection Technologies	USN60 SW
GE Inspection Technologies	Krautkramer Phasor XS
GE Inspection Technologies	USM Go

(\*) Todos digitales con interfase a computadora

Fuente: Elaboración Propia

### **Criterios de Aceptación para Conexiones no Tubulares Cargadas Estáticamente**

Los criterios de aceptación para las soldaduras sujetas a UT en adición a la inspección visual deberán cumplir con los requerimientos de la tabla 6.2 del código AWS D1.1 - 2010. Para soldaduras CJP de alma a ala, la aceptación de discontinuidades detectadas por los movimientos del escaneo distintos al patrón de escaneo "E" (ver Nota 1) puede ser basada en el espesor de soldadura igual al espesor real del alma más 1 pulg. [25 mm]. Las discontinuidades detectadas por el patrón de escaneo "E" deberán ser evaluadas por los criterios de la tabla 6.2 del código AWS D1.1 - 2010 para el espesor real del alma. Cuando las soldaduras CJP alma a ala están sujetas a un esfuerzo de tracción calculado normal a la soldadura, deben ser designadas en el diseño del dibujo y deben estar en conformidad con los requerimientos de la tabla 6.2 del código AWS D1.1 - 2010. Las soldaduras ensayadas de forma ultrasónica son evaluadas en base a la discontinuidad que refleja el ultrasonido en proporción a su efecto en la integridad de la soldadura.

Las indicaciones de discontinuidades que permanezcan en la pantalla mientras que la unidad de búsqueda es movida hacia y lejos de la discontinuidad (movimiento de escaneo "B") puede ser una indicación de discontinuidades planares con una dimensión significativa a través de la garganta.

Dado que la superficie reflejante mayor de la mayoría de las discontinuidades está orientada a un mínimo de 20° (para una unidad de búsqueda de 70°) a 45° (para una unidad de búsqueda de 45°) perpendicular al haz de sonido, la evaluación de la amplitud (evaluación dB) no permite una disposición confiable. Cuando las indicaciones que exhiben estas características planares se encuentran presentes en la sensibilidad del escaneo, se requiere una evaluación por otros medios más detallados (ejm.: técnicas alternas UT, RT, esmerilado o remoción para inspección visual, etc.).

➤ **Procedimiento de inspección END partículas magnéticas**

Los operadores que apliquen este examen tendrán que tener una visión adecuada, como mínimo, saber diferenciar y distinguir la indicación encontrada luego del examen. De preferencia ser un nivel II ó III según la práctica SNT-TC-1A. Si un nivel I realiza el examen debe estar supervisado por un nivel II.

**Equipos y materiales**

- ✓ Yugo
- ✓ Imanes Permanentes
- ✓ Partículas Magneticas – Vía Seca



## Método de examen

- a) Verificar el material, forma y dimensiones de la junta a ser ensayada.
- b) Determinar el tipo de equipo y la técnica más adecuada para la ejecución del ensayo.
- c) Escoger las partículas ferromagnéticas más adecuadas, para una junta a ser ensayada, observando la luminosidad del ambiente, contraste, formato y dimensiones de la pieza.
- d) Verificar el estado disponible de la superficie a ser ensayada.
- e) Determinar el mejor esquema de sobre posición para la junta a ser ensayada.
- f) Ejecutar el ensayo, verificar la necesidad de desmagnetización, mapear y reportar los resultados obtenidos en el ensayo consignándolos en el informe.
- g) La magnetización debe hacerse solo después de un posicionamiento adecuado de los brazos del yugo o imanes permanentes, en la pieza y desmagnetizar antes del retiro de estos.
- h) La ejecución del ensayo debe ser de manera continua, esto es en la aplicación de las partículas magnéticas, removiendo enseguida el exceso y observando las indicaciones, mientras se está magnetizando.
- i) La remoción del exceso de partículas ferromagnéticas, en el ensayo por vía seca debe ser efectuada por medio de un soplo de baja intensidad, no está permitido el uso de aire comprimido.

- j) En superficies claras debe usarse partículas ferromagnéticas comunes, sobre luz normal, o partículas magnéticas fluorescentes sobre luz negra conforme sea requerido.
- k) En superficies oscuras, se deben usar partículas magnéticas sobre luz negra.
- l) El inspector debe permanecer por lo menos 5 minutos en el área oscura para familiarizarse con el ambiente antes del inicio del ensayo.
- m) Para la utilización de la lámpara de luz negra debe ser calentada por lo menos 5 minutos antes del ensayo.
- n) La luz negra debe tener un filtro de radiación ultravioleta.
- o) La comprobación debe ser efectuada por lo menos una vez cada 8 horas y siempre que se cambie el lugar de trabajo.
- p) La fuerza magnetizante del yugo, debe ser calibrada para la determinación de sus capacidades mínimas de levantamiento de masa, con un máximo espaciamento entre polos que debe usarse, siendo la capacidad mínima de 4.5 Kg. Para un Yugo electromagnético de corriente alterna la cual debe ser comprobada, por lo menos cada 8 horas, o cuando se cambie de lugar de trabajo o cuando se haya dañado.

## **Criterios de aceptación**

Se deberán aplicar los criterios establecidos en el Apéndice 6 del Código Asme Secc. VIII – 2010 en concordancia con la norma API 650 – 11va Edición. Todas las superficies a ser examinadas deberán estar libres de:

- a) Indicaciones Lineales Relevantes.
- b) Indicaciones Redondeadas Relevantes mayores que 3/16" (5mm).
- c) Cuatro o más Indicaciones Redondeadas Relevantes en línea separadas por 1/16" (1.5mm) o menos, de borde a borde.

### **✓ Procedimiento de inspección END radiografía industrial**

Los Inspectores serán entrenados y calificados como Nivel I ó II de acuerdo con los requisitos de la ASNT practica recomendada SNT-TC-1A (incluyendo los suplementos aplicables). Personal Nivel I puede ser usado si se le proporcionan previamente los procedimientos de aceptación / rechazo por escrito, preparados por el personal Nivel III o Nivel II. Estos procedimientos deberán contener los requisitos aplicables del Código ASME sección V, artículo 2. Además, todo el personal Nivel I estará bajo la supervisión directa del personal Nivel III o Nivel II.

## **Documentación y normas de referencia**

- Norma API 650 - 12va Edición – 2013 Secc. 8 (Método Radiográfico para inspección de juntas soldadas en tanques, y distribución de placas radiográficas)
- Código ASME secc. V - 2013. Art. 2. (Método de Ensayo Radiográfico)

- Código ASME secc. VIII - 2013. Párrafo UW-51(b) (Criterios de Aceptación)
- Especificaciones de diseño del proyecto.

**Equipos y materiales:** La aplicación de éste ensayo requiere:

- Una fuente productora de radiación (Rayos X o Gamma). Para el caso del uso de radiación Gamma utilizaremos una fuente de Ir-192.
- Placas radiográficas, que revelada muestren una imagen fotográfica por transparencia; ésta imagen radiográfica, es el registro de la estructura interna del objeto en una proyección plana, que correctamente interpretada nos permitirá dar información sobre la presencia de discontinuidades, cambios de sección, variaciones de densidades o composición, que pueden o no constituir un defecto.

### **Evaluación**

Las zonas de interés de todas las radiografías deberán estar libres de marcas o manchas mecánicas, químicas u otras manchas, para no ser confundidas con la imagen de alguna discontinuidad de la soldadura a ser radiografiada. Tales manchas incluyen, pero no están limitadas a:

- a) Velo,
- b) Defecto del proceso tales como rayas, manchas de agua, o manchas químicas.
- c) Rasguños, marcas de los dedos, arrugas, polvo, etc.

- d) Indicaciones falsas debido a pantallas defectuosas.
- e) Marcas de estática.

### **Criterios de Aceptación**

Las soldaduras examinadas por radiografía deben ser juzgadas como aceptables o inaceptables de acuerdo con el estándar del párrafo UW-51(b) del Código ASME Sección VIII – 2013 y Apéndice IV, el cual se detalla a continuación:

Las indicaciones mostradas en la radiografía de las soldaduras y caracterizadas como imperfecciones son inaceptables bajo las siguientes condiciones:

- a) Cualquier indicación caracterizada como fisura o falta de fusión o penetración incompleta.
- b) Cualquier otra indicación alargada en la radiografía la cual tenga una longitud mayor a:
  - $\frac{1}{4}$ pulg. (6mm), para t hasta  $\frac{3}{4}$ pulg. (19mm)
  - $\frac{1}{3}t$ , para t desde  $\frac{3}{4}$ pulg. (19mm) hasta  $2\frac{1}{4}$ pulg. (57mm)
  - $\frac{3}{4}$ pulg. (19mm), para t sobre  $2\frac{1}{4}$ pulg. (57mm)

Dónde: t es el espesor de la soldadura excluyendo cualquier refuerzo permisible. Para una junta soldada a tope de miembros de distintos espesores, t es el más delgado de estos dos espesores. Si una soldadura de penetración total incluye una soldadura de filete, el espesor de la garganta del filete deberá ser incluido en t.

- c) Cualquier grupo de indicaciones alineadas cuya suma de longitudes sea mayor que  $t$  en una longitud de  $12t$ , excepto cuando la distancia entre imperfecciones sucesivas exceda  $6L$  donde  $L$  es la longitud de la mayor imperfección en la agrupación.
- d) Indicaciones redondeadas que excedan lo especificado por los criterios de aceptación dados en el Apéndice 4 del Código ASME Secc VIII – 2010:

Las marcas o manchas mecánicas, químicas u otras manchas, fuera de la zona de interés no serán factor de rechazo de las placas radiográficas, pero en lo posible deberán de evitarse.

➤ **Procedimiento de inspección END prueba de vacío**

El objetivo de la elaboración de este procedimiento de Prueba de Vacío está orientado a la estandarización de los parámetros de ejecución de esta técnica adecuándolos a nuestros requerimientos y necesidades basados en la Norma API 650, en la evaluación de soldaduras a tope en los fondos de Tanque en las etapas de fabricación.

**Equipos y materiales**

La aplicación de éste ensayo requiere el empleo de una Campana de vacío de 150mm (6Pulg.)de ancho por 750mm (30 Pulg.) de largo, con empaquetaduras de caucho en los bordes del fondo abierto y una ventana de vidrio en la tapa, un motor eléctrico con capacidad de generar hasta 90 PSI de vacío, un Vacuómetro o Manovacúmetro. Y Solución jabonosa (cualquier solución que genere burbujas, detergente, jabón, champú, etc.).

➤ **Procedimiento de inspección END Diésel en caliente**

El objetivo de la elaboración de este procedimiento está orientado a la estandarización de los parámetros de ejecución de la prueba de aceite caliente adecuándolos a nuestros requerimientos y necesidades basados en la Norma API 650, en la evaluación de soldaduras a filete entre la unión del casco con el fondo del tanque y uniones a tope ya sea en las etapas de fabricación, o mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de tanques de almacenamiento.

Los operadores serán entrenados y calificados como inspectores nivel II SNT TC1A en Inspección Visual o inspector en soldadura CWI.

➤ **Documentación y normas de referencia**

Norma API-650 12Th 2013 Sección 7.3.5. Apartado 2. Especificaciones de diseño del proyecto.

➤ **Condiciones Requeridas Para La Superficie a Ser Ensayada y Métodos De Preparación.**

Las superficies soldadas que serán ensayadas deberán presentar condiciones adecuadas de modo que no interfieran con el resultado final del ensayo, es decir la superficie del cordón debe de estar limpia y libre de rugosidades excesivas, ondulaciones, óxidos, salpicaduras de soldaduras, etc.

Si fuera necesario, las superficies podrán ser esmeriladas, escobilladas, o preparadas de alguna forma para ejecutar el ensayo

➤ **Materiales:** La aplicación de éste ensayo requiere el empleo de:

- Una solución de aceite de bajo grado o diésel.
- Cal o Yeso como medio de contraste.
- Nota: En nuestro caso se usara este producto Chevron Supreme Motor Oil SAE 10W30.

### **Descripción De la Prueba**

La costura a inspeccionar previamente al comienzo de la prueba debe ser escobillada y quedar libre de óxido.

Para la ejecución de la prueba es conveniente el uso de un aceite de alta fluidez calentado entre 70 a

80°C, De acuerdo a la curva de viscosidad, calentando a estas temperaturas se obtiene una mayor fluidez del producto usado, el cual será aplicado con una brocha sobre la soldadura a inspeccionar, dejándola así por un espacio de 1 hora con la finalidad de que por la acción capilar pueda ingresar a las discontinuidades pasantes.

La Aplicación del aceite se realizara por el interior y la inspección debe realizarse por la parte exterior.

Luego de transcurrido este tiempo se procede a aplicar Cal o Yeso como un medio de contraste del otro lado del cordón de soldadura para verificar la posible existencia de defectos pasantes.

La presencia de porosidades pasantes en la costura se indica por la marca dejada en la cal o yeso producida por el paso del aceite a través de la costura soldada.



## **Criterios De Aceptación**

Las secciones de los cordones que muestren indicaciones producidas durante la prueba debido a Imperfecciones pasantes ya sea tipo porosidades o fisuras serán inaceptables.

### **3.2.12. Liberación topográfica**

La última etapa del proceso de fabricación es la liberación topográfica, la cual se realizara la inspección de lo siguiente:

- Niveles de la celda central y plataforma de tránsito.
- Desviación de ejes de la celda respecto a las cajas de carga y descarga
- Verticalidad del discharge box y feed box.
- Planitud en el discharge box y feed box.
- Verticalidad total de la celda.

Los registros topográficos se pueden visualizar en el anexo 1.

### **3.2.13. Procedimiento de protección superficial**

El presente procedimiento detalla los trabajos a realizarse en taller, de preparación de superficie y aplicación de pinturas en estructuras que son parte del Proyecto "SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC-50 - los cuales son realizados por CEMPROTECH SAC.

Este procedimiento detalla las etapas de los trabajos de preparación de superficie, aplicación de las pinturas, así como plan de pintado.

## **PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE**

### **Aspectos previos**

Esta etapa terminará cuando se alcance una superficie metálica libre de contaminantes visibles (grasa, aceite, combustible), contaminantes no visibles (sales) y la superficie preparada alcance una limpieza similar a la especificada como Limpieza con chorro abrasivo cercano al metal blanco, según norma SSPC-SP10. El tipo de limpieza especificado no tolera en la superficie la presencia de impurezas, retirando todo material extraño del acero (óxido, pintura antigua, escama de laminación). Solo tolera el 5% de sombras de óxido.

El perfil de anclaje recomendado es de 1.5 a 3.0 mils de rugosidad. Un incremento en el perfil de rugosidad aumentará el área de contacto, incrementando el consumo de pintura de la capa base.

El aire comprimido a usar deberá encontrarse libre de contaminantes (agua y aceite), evaluado bajo la norma ASTM D 4285.

El abrasivo usado deberá ser compatible con los requerimientos de la norma SSPC-AB2 o AB3, debiendo la conductividad ser inferior a 1000 microsiemens/cm. La concentración de cloruros sobre la superficie preparada deberá ser menor a 30 ppm para servicio de inmersión y 50 ppm para servicio de no inmersión. La medición de cloruros se realizará mediante el método de extracción de sales Swabbing y medición de cloruros Quantab.

Deberán ser eliminadas las imperfecciones de la superficie utilizando herramientas manuales o de poder hasta alcanzar el grado de limpieza

descritos en la norma SSPC –SP2/SP3. Estas herramientas pueden ser espátulas, cinceles, amoladoras discos non-woven, amoladoras con discos de esmeril, escobillas de copa.

Si se detectara zonas contaminadas con aceite y/o grasa, utilizar detergente industrial biodegradable, diluido en agua e hidrolavadora con una presión de 3000 psi aproximadamente y trapos industriales humedecidos con agua potable. La duración de esta etapa dependerá de la cantidad de equipos y disponibilidad.

### **Ejecución**

#### **1ra etapa - Remoción de grasa, aceite, combustibles, suciedad, sales y otros.**

En caso de encontrarse grasa o combustible impregnado, estos deberán removerse con espátula y trapo antes del lavado.

Lave la superficie con detergente industrial bio-degradable similar al Deterjet 20 diluido en agua (1 DeterJet: 20 agua) para la remoción de suciedad, grasa y sales. Durante esta etapa también se eliminarán restos de soldadura como rebabas, cantos vivos, filos cortantes y laminaciones de plancha mediante limpieza manual – mecánica. Además, se observará el estado del acero (defectos de construcción, socavación) para realizar las observaciones pertinentes.

#### **2da etapa – Preparación de la superficie.**

Mediante el empleo de equipos de limpieza con chorro de abrasivos a presión (con un mix operativo de granalla de acero angular y esférica) eliminar

todo elemento extraño a la superficie metálica hasta obtener una superficie preparada alcanzando el grado cercano al metal blanco según norma SSPC-SP10 y deberá tener una rugosidad de 1.5 a 3.0 mils.

### **3ra etapa – Remoción de restos de preparación de superficie.**

Mediante el empleo de aire comprimido (seco y limpio) y ayudados con escobillones de cerdas duras limpios y aspiradoras industriales de ser necesario, se deberá remover todo residuo de abrasivo y polvo remanente de la preparación de superficie. Se deberá verificar que el nivel de polvo luego de limpiada la superficie sea menor a 2 según norma ISO 8502-3.

Una vez alcanzada la preparación de superficie requerida deberá aplicarse la capa base antes de los 30 minutos de culminada la limpieza.

### **4ta etapa – Limpieza entre capas del sistema de pinturas.**

Mediante el empleo de aire comprimido (seco y limpio) o trapo industrial que no deje pelusa se limpiará la superficie previa a la aplicación de la siguiente capa de pintura.

De encontrarse la superficie contaminada con aceite, grasa o haberse expuesto a ambiente marino, la superficie pintada deberá lavarse con agua y detergente industrial biodegradable para la remoción de los contaminantes y sales solubles, de manera similar a lo descrito en la 1ra. Etapa de limpieza.

## PINTADO Y CURADO

### Aspectos previos

Esta etapa culminará cuando la pintura se encuentre con el espesor especificado, libre de defectos y completamente curada. Sistema de pinturas especificado:

Figura 3.21. Cuadro de espesores de película seca y húmeda

<b><u>SUPERFICIES SECAS</u></b>		
<b>Capa</b>	<b>Producto</b>	<b>EPS (mils)</b>
1ra.	Jet 62 ZP Anticorrosivo	3.0
2da.	Jet 70MP (*)	3.0
TOTAL		6.0

(\*)

<b>ELEMENTOS</b>	<b>COLOR</b>
Celda TC50	Verde Ral 6001
Pasamano	Amarillo Ral 1018
Pisos	Negro Ral 5011
Línea de agua	Verde Ral 6000
Línea de aire	Azul Ral 5015

<b><u>SUPERFICIES HUMEDAS</u></b>		
<b>Capa</b>	<b>Producto</b>	<b>EPS (mils)</b>
1ra.	Jet 62 ZP Anticorrosivo	5.0
2da.	Jet 70MP Verde Ral 6001	5.0
TOTAL		10.0

Fuente: procedimiento de pintura PINTURAS JET.

## **Superficies secas**

### **1ra. Etapa – Aplicación de la 1ra capa de Jet 62 ZP Anticorrosivo ROJO OXIDO a 3 Mils.**

A un máximo de 30 minutos de haberse preparado la superficie, y si las condiciones ambientales son favorables, aplique con equipo airless una capa uniforme de Jet 62 ZP Anticorrosivo a 3 mils seco., (5 a 6 mils húmedo). Verificar que no existan zonas sin cubrir ni defectos de aplicación.

A las 8 horas de secado a 21 °C, considerando que la ventilación sea la adecuada realice la medición de los espesores de película seca según la norma SSPC-PA2; el espesor seco deberá estar entre 2.4 mils mínimo a 3.6 mils máximo, con 3.0 mils como promedio. Si no se alcanzara el espesor especificado, aplique una capa adicional previo limpieza con trapo seco o humedecido con agua dulce.

### **2da. etapa- Aplicación de capa de refuerzo (Stripe Coat)**

Antes de la aplicación de la 2da. Capa, aplicar con brocha una capa de refuerzo de Jet 70 MP en todas las zonas críticas como cordones de soldaduras, filos, ángulos, orificios, etc.

### **3ra. etapa – Capa general del acabado Jet 70MP VERDE RAL 6001 a 3 Mils.**

Sobre la superficie limpia y seca y si la condiciones ambientales son favorables, aplique con equipo airless la segunda capa general Jet 70MP a 3 Mils seco, (5 – 6 mils en húmedo). Verificar que no existan zonas sin cubrir ni defectos de aplicación.

A las 7 horas de secado a 21°C, considerando que la ventilación sea la adecuada realice la medición de los espesores de película seca según la norma SSPC-PA2, el espesor seco deberá estar entre 4.8 mils mínimo a 7.2 mils máximo con 6.0 mils promedio. El espesor máximo dependerá de las características de la pintura seleccionada. Si no se alcanzara el espesor especificado aplique una capa adicional, previa limpieza con trapo seco o humedecido con agua dulce.

#### 4ta etapa – Manipulación, Traslado y Almacenamiento

Después del tiempo de secado del Jet 70 MP (al tacto duro indicado en la hoja técnica) de 7 horas a 21°C.

Los tanques pintados podrán ser apilados sobre tacos de madera y deberán ser cubiertas con plástico para evitar su contaminación con suciedad o sales.

Figura 3.22. Plan de Pintado en taller superficies secas y húmedas

<b>PLAN DE PINTADO EN TALLER</b>								
<b>METODO DE APLICACIÓN</b>			<b>PREPARACIÓN DE SUPERFICIE</b>					
Equipo airless			Cercano al metal blanco según SSPC-SP10, rugosidad de 1.5 - 3.0 mils					
<b>SISTEMA DE PINTADO SUPERFICIES SECAS</b>								
Capa	Producto y Color	Espesor (mils )		REPINTADO @ 21°C		Diámetro boquilla	% diluyente máximo	Tiempo de vida útil
		Húmedo	Seco	Mínimo	Máximo			
1ra	Jet 62 ZP	5-6	3.0	12 horas	Ilimitado	0.015"- 0.017"	12.5% Jet ecopoxy 90	4 horas @21°C
2da	Jet 70MP	5-6	3.0	3 horas	30 días	0.015" – 0.019"	12.5% Jet ecopoxy 90	3 horas @25°C
<b>SISTEMA DE PINTADO SUPERFICIES HUMEDAS</b>								
Capa	Producto y Color	Espesor (mils )		REPINTADO @ 21°C		Diámetro boquilla	% diluyente máximo	Tiempo de vida útil
		Húmedo	Seco	Mínimo	Máximo			
1ra	Jet 62 ZP	8-9	5.0	12 horas	Ilimitado	0.015"- 0.017"	12.5% Jet ecopoxy 90	4 horas @21°C
2da	Jet 70MP	7-8	5.0	3 horas	30 días	0.015" – 0.019"	12.5% Jet ecopoxy 90	3 horas @25°C

Fuente: Elaboración Propia

### **Acta de liberación final**

Una vez terminada la fabricación y pintura se realiza el acta de liberación final, el cual se realiza la anotación de todos los códigos de componentes que conforman la celda de flotación, será inspeccionada por nuestro cliente OUTOTEC S.A.C. el cual luego de dar el visto bueno se realiza el despacho de las estructuras.

**Figura 3.23. Despacho de celda TC 50.**



Fuente : Elaboración Propia



### **3.3. Revisión y consolidación de resultados**

En base a la aplicación de las normas internacionales para la inspección de celdas de flotación se realiza la elaboración de protocolos de aseguramiento para la calidad, los cuales serán archivados y adjuntados al dossier de fabricación.

El dossier de fabricación deberá de ser realizado de acuerdo a las especificaciones técnicas del cliente, los cuales deberán llevar un orden cronológico de acuerdo a la fabricación, donde los procedimientos aplicables en el taller deberán ser colocados al principio.

Se subcontrató a la empresa NDT INGENIERING S.A.C. para la elaboración de los ensayos no destructivos en el proyecto, la cotización se puede visualizar en la tabla 1.2 del presente. Se elaboró protocolos de inspección de los ensayos los cuales se pueden visualizar en el anexo 08 Al 18.

Los protocolos aplicables al proyecto fueron los siguientes:

- Recepción de Materiales FORQAQC-002
- Protocolo de Trazabilidad FORQAQC-003
- Protocolo de Datos de Soldadura FORQAQC-004
- Protocolo de Inspección Visual de Soldadura FORQAQC-005
- Protocolo de Inspección por Tinte Penetrante FORQAQC-006
- Protocolo de Control Dimensional FORQAQC-007
- Protocolo de Protección Superficial FORQAQC-009

## CONCLUSIONES

- Para cumplir con especificaciones y estándares de calidad en los procesos constructivos se requieren de diseños e implementación de un plan de aseguramiento de la calidad a fin de obtener un producto confiable.
- Se llega a cumplir con el Plan de calidad para la fabricación de Celdas de Flotación, lo que satisface las expectativas de nuestro cliente CIA MINERA HUARON S.A
- Se describe todos los métodos necesarios para el aseguramiento del proceso de Soldadura, el cual es imprescindible en este tipo de fabricaciones.
- se efectuó procedimientos de calidad aprobados por el cliente ya que cumplen con las especificaciones internacionales de Aseguramiento de la calidad.
- Se realizó la entrega del Dossier de calidad por el proyecto donde se encuentra toda la documentación requerida por el cliente cumpliendo los estándares ISO 9001.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda para la ejecución de los trabajos en obra, será necesario realizar un plan de izaje debido a la complejidad en la maniobra de las estructuras, se deberá colocar silletas guías para la ubicación de la celda en los cimientos civiles del lugar ya que en planta se realizó la verificación de puntos tangenciales y se colocaron planchas guías apuntaladas, que ayudaran al montaje.

Para la realización del enjebado se recomienda duplicar el espesor del enjebado para ayudar a la protección de la pared interna en la celda.

## BIBLIOGRAFIA

- AISC-American Institute of Steel Construction. (2010). *Especificacion AISC Para Construcciones De Acero*. EE.UU.
- American Petroleum Institute. (2010). *ESTANDAR API 650*. EE.UU.
- American Society of Mechanical Engineers. (2010). *ASME IX- Boiler and Pressure Code*. EE.UU.
- ASTM INTERNATIONAL STANDARDS WORLDWIDE. (2010). *ASTM-A36,A53*. EE.UU.
- ISO 9001:2008 . (2008). *Sistemas de Gestion de la Calidad-Requisitos*. Ginebra,Suiza.
- Riesco, G. H. (2015). *Manual Del Soldador*. Lima: PUCP.
- American Welding Society D1.1. (2010). *Structural Welding Code-Steel*. United States EE.UU.
- Soldexa S.A. (2015). *Manual De Soldadura y Catalogo de Productos*. Lima: Oerlikon.
- Alvaro Javier Muñoz A. (2016). Elaboracion de un plan de aseguramiento de calidad para la fabricacion de sistemas de tuberias para una central turbo – generadora de 100 MW.
- PanAmericanSilver. CIA MINERA HUARON S.A. Portal Web Informacion.[https://www.panamericansilver.com.pe/PortalWeb/Pages/wf\\_OpeHua.aspx](https://www.panamericansilver.com.pe/PortalWeb/Pages/wf_OpeHua.aspx).

## **ANEXOS**

Anexo 01: Planos de Fabricación

Anexo 02: Procedimiento de Soldadura WPS Y PQR

Anexo 03: Calificación de Soldadores

Anexo 04: Plan de Puntos de Inspección

Anexo 05: Certificado de Calidad De Materiales

Anexo 06: Certificado de Calibración de Instrumentos

Anexo 07: Certificación de Personal Ensayista

Anexo 08: Protocolo de Trazabilidad

Anexo 09: Protocolo de Datos de Soldadura

Anexo 10: Protocolo de Tintes Penetrantes

Anexo 11: Reporte de Ensayos Por Partículas Magnéticas

Anexo 12: Reporte de Ensayos Por Radiografía Industrial

Anexo 13: Reporte de Ensayos Por Aceite en Caliente

Anexo 14: Reporte de Ensayos Por Prueba de Vacío

Anexo 15: Protocolo de Inspección Visual de Soldadura

Anexo 16: Protocolo de Liberación Topográfica

Anexo 17: Protocolo de control dimensional

Anexo 18: Protocolo de Tratamiento Superficial

Anexo 19: Acta de Liberación Final

# ANEXO

## **Anexo 01: Planos de Fabricación**

THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OYJ AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OYJ.

LAUNDER WALL  
PLATE LINING 3 mm

LAUNDER OUTER  
WALL LINED UP TO  
THE LIP HEIGHT

LAUNDER  
BOTTOM PLATES  
LINING 9 mm

A

TANK WALL  
LINING 3 mm

ACCESS DOOR  
LINING 3 mm

TANK DRAIN  
LINING 3 mm

TANK CONNECTION  
FRAME LINING 3 mm

TANK BOTTOM  
LINING 3 mm

TANK BOTTOM  
PARTS LINING 3 mm

CONCENTRATE  
OUTLET FLANGE  
LINING 3 mm

TANK CONNECTION  
FLANGE LINING 3 mm

LOWER SHAFT  
LINING 6 mm

LAUNDER OUTLET  
INSIDE LINING 3 mm

LAUNDER OUTLET  
BOTTOM LINING 9 mm

DETAIL A  
SCALE 1 : 10

LINED SURFACES:

- LAUNDER BOTTOM PLATES 9 mm
- LAUNDER INNER AND OUTER WALL 3 mm
- TANK CONNECTIONS 3 mm
- TANK CONNECTION FLANGES 3 mm
- TANK WALL 3 mm
- TANK BOTTOM 3 mm
- ACCESS DOOR INNER SURFACES 3 mm
- TANK DRAIN INNER SURFACES 3 mm
- CONCENTRATE OUTLET FLANGES 3 mm

DIMENSIONS & BASIC MATERIAL			WEIGHT	
<b>Outotec</b>	SCALE 1:35	WELDING TOLERANCES	DESIGNED 13.02.2013	AH
	UNITS mm	MACHINING TOLERANCES	CHECKED 13.03.2013	JTP
		MATERIAL No.	APPROVED 13.03.2013	JKP
CLIENT			CLIENT'S DRAWING No.	
PROJECT / PRODUCT			PROJECT No.	
DRAWING TITLE RUBBER LINING - MAXIMUM LEVEL INTERNAL LAUNDER TankCell® LINING DRAWING			REF. DRAWING No.	
			PREVIOUS DRAWING No.	
			BILL OF MATERIAL No.	
SIZE A2	SHEET / SHEETS 1/1	DRAWING No.	REV. 873481 0	

0 FOR DETAIL DESIGN

REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR DETAIL DESIGN	13.03.2013	AH	JTP	JKP

THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OYJ AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OYJ.

# FEEDBOX

# DISCHARGEBOX

FEEDBOX INSIDE LINING 3 mm

FEEDBOX BOTTOM LINING 6 mm

DISCHARGEBOX LINING:  
UP TO THE LIMIT OF UPPER CHAMBER SPLITTING LINE  
OR TO THE TOP OF THE DISCHARGE CONNECTION

DISCHARGEBOX FLANGE LINING 3 mm

FEEDBOX FLANGE LINING 3 mm

DISCHARGEBOX BOTTOM LINING 6 mm

## LINED SURFACES DISCHARGEBOX:

- LOWER CHAMBER 6 mm
- UPPER CHAMBER 6 mm
- BOTTOM 6 mm
- INTERMEDIATE PLATE 6 mm
- FLANGES 3 mm

DISCHARGEBOX UPPER CHAMBER LINING 6 mm

DISCHARGEBOX INTERMEDIATE PLATE LINING 6 mm

DISCHARGEBOX LOWER CHAMBER LINING 6 mm

DISCHARGEBOX DISCHARGE FLANGE LINING 3 mm

## LINED SURFACES FEEDBOX:

- FEEDBOX INSIDE 3 mm
- FEEDBOX BOTTOM 6 mm
- FEEDBOX FLANGE 3 mm

DIMENSIONS & BASIC MATERIAL		WEIGHT	
		2764 kg	
<b>Outotec</b>	SCALE 1:35	WELDING TOLERANCES	DESIGNED 13.02.2013   AH
	UNITS mm	MACHINING TOLERANCES	CHECKED 13.03.2013   JTP
		MATERIAL No.	APPROVED 13.03.2013   JKP
CLIENT		CLIENT'S DRAWING No.	
PROJECT / PRODUCT		PROJECT No.	
DRAWING TITLE FEEDBOX AND DISCHARGEBOX LINING TankCell®		REF. DRAWING No.	
LINING DRAWING		PREVIOUS DRAWING No.	
SIZE A2		BILL OF MATERIAL No.	
SHEET / SHEETS 1/1		DRAWING No.	
DATE 13.03.2013		REV. 0	
DRAWN AH		873482	
CHECKED JTP			
APPROVED JKP			

0 FOR DETAIL DESIGN

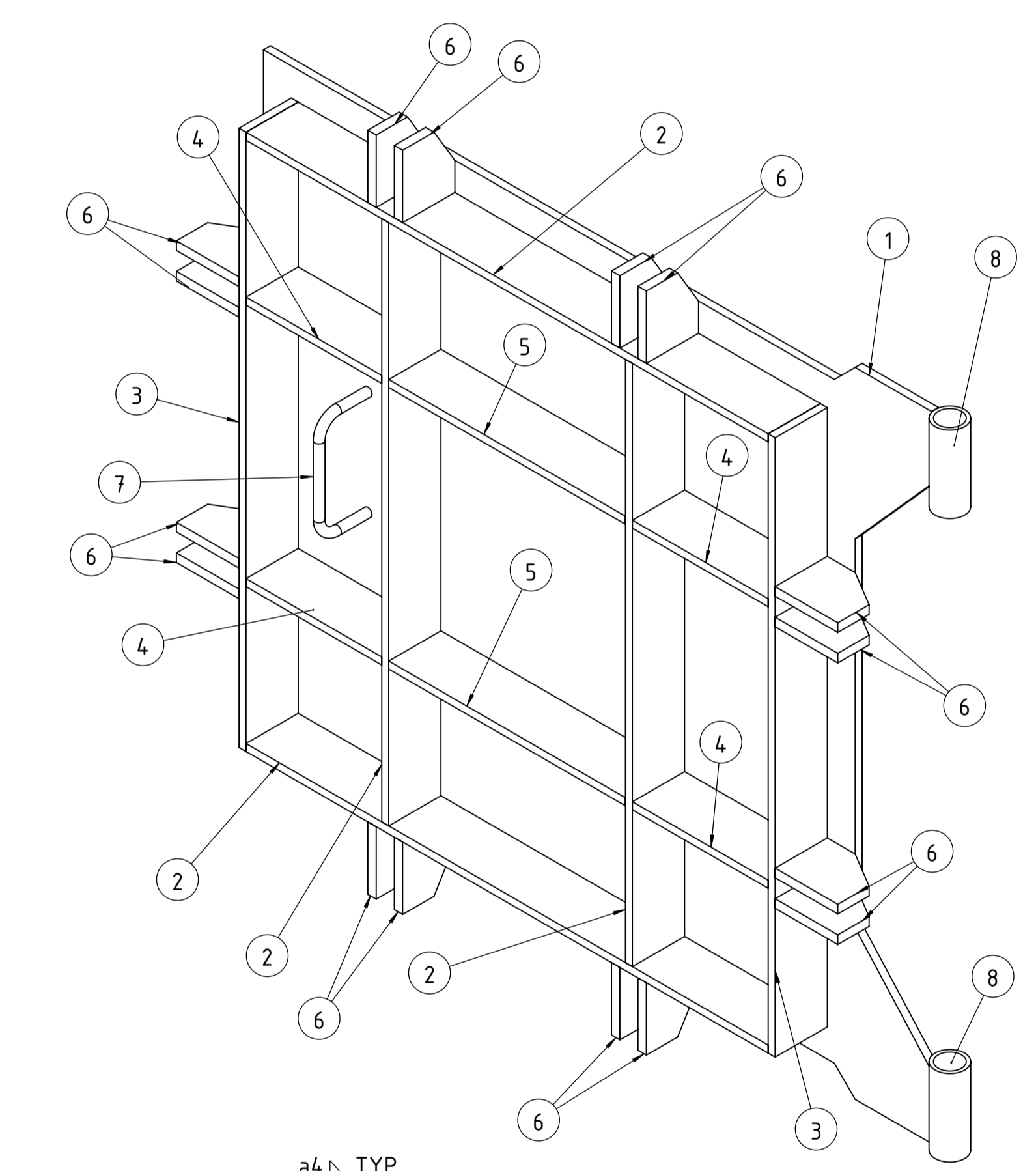
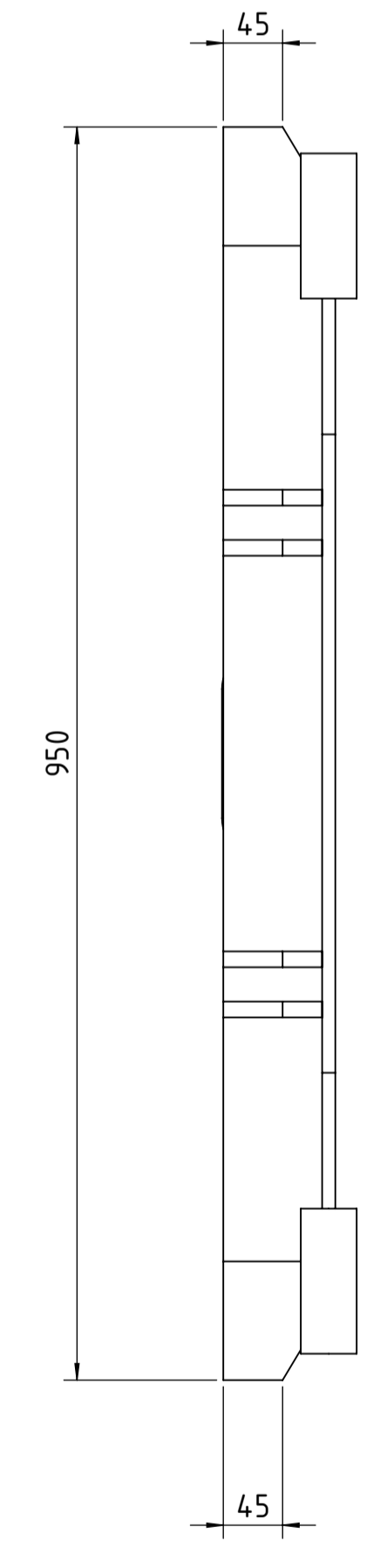
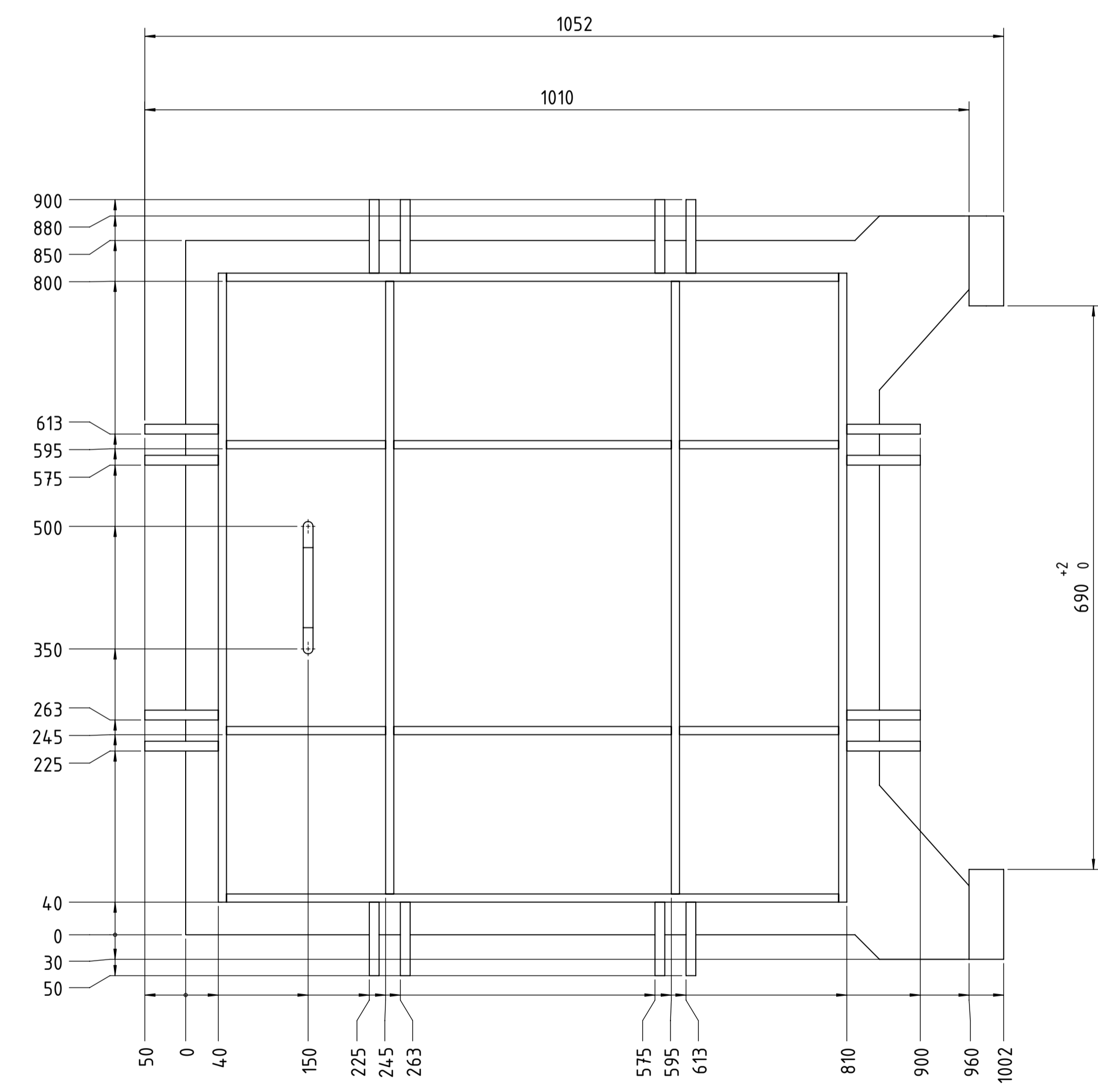
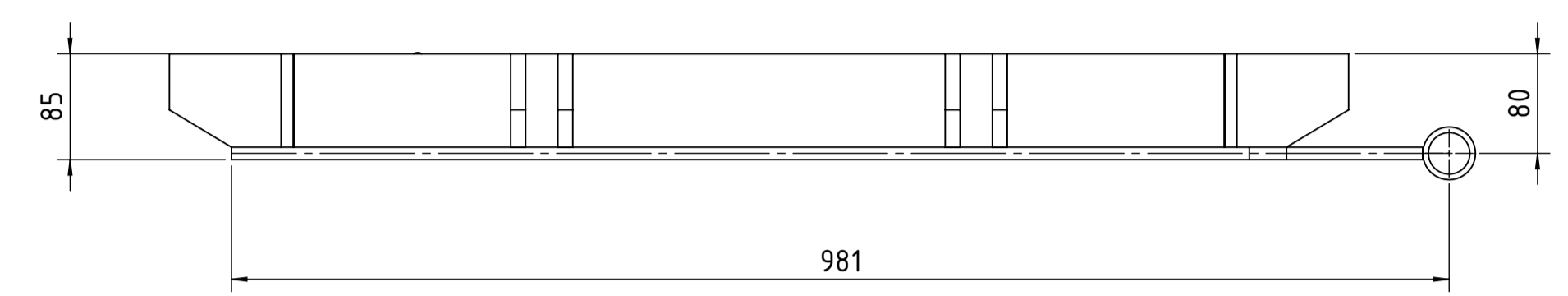
REV. No. REVISIONS DATE DRAWN CHECKED APPROVED



THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY.

GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres	
EN 22768-2		EN ISO 13920		EN ISO 9013		DIN 6935						Arvot mm	
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range	Nimellimita-alue										
		> 0.5	> 3	> 6	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000
Machining	Konesus	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2				
		Chamfers and external radii	± 0.2	± 0.5	± 1								
Welding	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	
		Flame cutting	ISO 9013-B	3 < 1 < 12	> 35 < 315	> 315 < 1000	> 1000 < 2000	> 2000 < 4000					
ANGULAR DIMENSIONS		KULMAMITAT		Shorter side									Lyhyempi sivu
Machining	Konesus	± 1'	± 0'30'	± 0'20'	± 0'10'	± 0'5'							
		Welding	ISO 13920-B	± 10	> 10 < 50	> 50 < 120	> 120 < 400	> 400 < 1000	> 1000				
GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET TOLERANSSIT		SEE DIN 6935									KS. DIN 6935
Bending	Täivutus	Machining		ISO 2768-K		Welding		ISO 13920-F					
		Konesus		Hitsaus									

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS			QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD EN 25817		EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 10961		COMPLEMENTARY INDICATIONS LISÄMERKINNÄT	
HITSILUOKAT JA HYVÄKSYMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA			HITSILUOKAT STANDARDIN EN 25817 MUKAAN		HITSILUOKKIKUNNAN MUKAISEN TARKASTUSMENETELMÄN TARKASTUSTASOT JA HYVÄKSYMISRAJAT EN 10961 MUKAAN		INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSALUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
LEVEL SYMBOL TUNNUS	QUALITY LEVEL HITSILUOKKA		QUALITY LEVEL HITSILUOKKA		EXAMINATION PROCEDURE		INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSALUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
D	MODERATE TYYDYTTÄVÄ		C	INTERMEDIATE HYVÄ	EN 24003		EXAMPLE ESIMERKKI a5 300 111 / B	
C	INTERMEDIATE HYVÄ		B	STRINGENT VAATIVIA	EN 24003		EXAMPLE ESIMERKKI a5 300 111 / B	
B	STRINGENT VAATIVIA				EN 24003		EXAMPLE ESIMERKKI a5 300 111 / B	



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
8	HOLLOW BAR Ø42,4/33,4x110, STEEL EN 10025-2 - S235J2		2	0,46	
7	DOOR HANDLE	OT00026296	1	0,2	
6	DOOR PLATE 5	OT00026297	16	0,6	
5	PLATE EN 10029 - 10x75x340, STEEL EN 10025-2 - S235JR		2	2,0	
4	PLATE EN 10029 - 10x75x195, STEEL EN 10025-2 - S235JR		4	1,1	
3	PLATE EN 10029 - 10x75x770, STEEL EN 10025-2 - S235JR		2	4,5	
2	PLATE EN 10029 - 10x75x750, STEEL EN 10025-2 - S235JR		4	4,4	
1	ACCESS DOOR FRONT PLATE	OT00026481	1	59	
TOTAL				105	

**Outotec**

WELDING TOLERANCES: EN 10961  
 MACHINING TOLERANCES: EN 2768-K  
 SCALE: 1:5  
 UNITS: mm  
 MATERIAL No: N031000740

DESIGNED: 02.07.2010 SRA  
 CHECKED: 02.07.2010 JKP  
 APPROVED: 02.09.2010 HJ

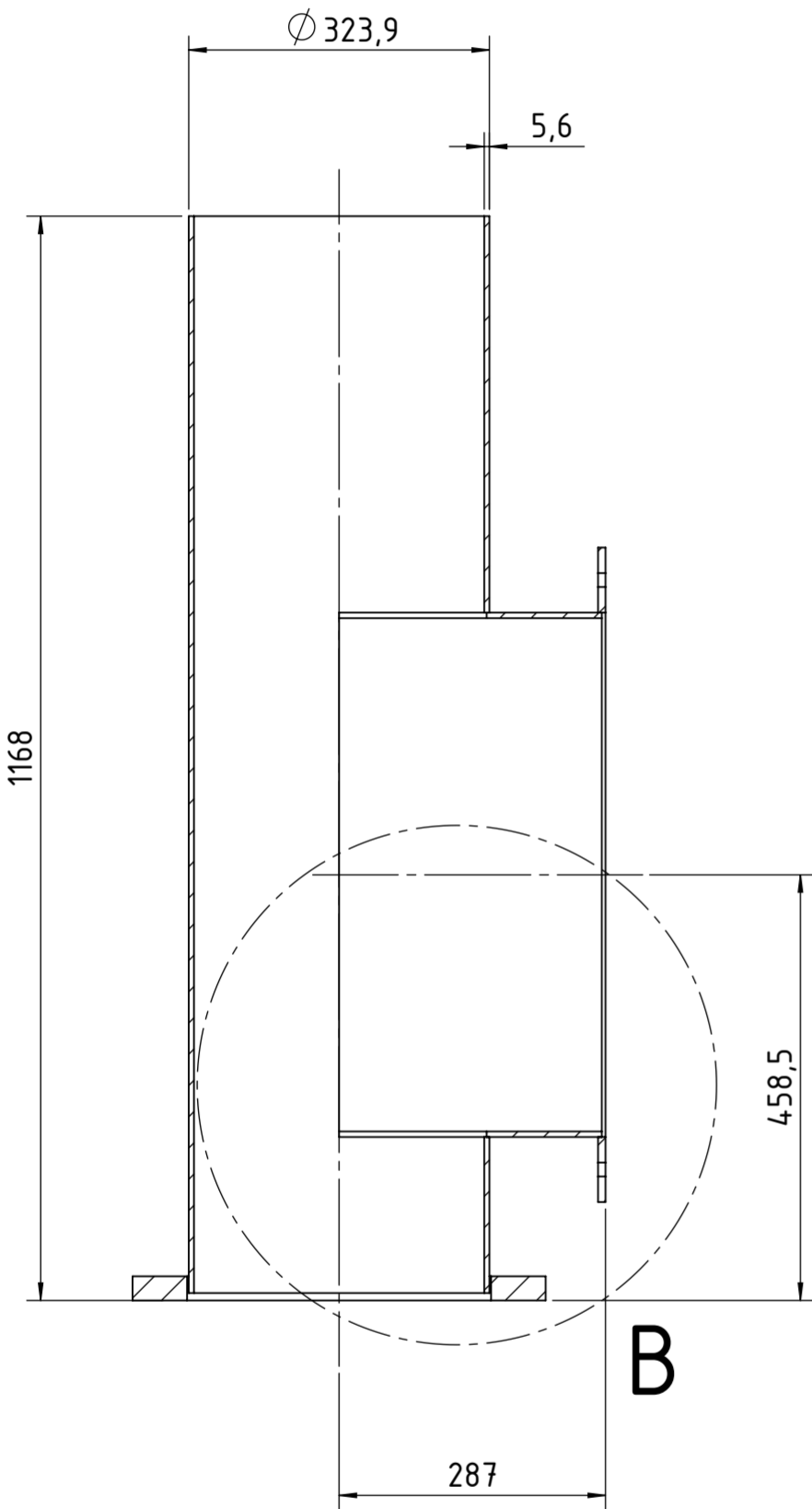
CLIENT: [Blank]  
 PROJECT / PRODUCT: [Blank]

DRAWING TITLE: DOOR HATCH ACCESS DOOR TANKCELL® MANUFACTURING DRAWING

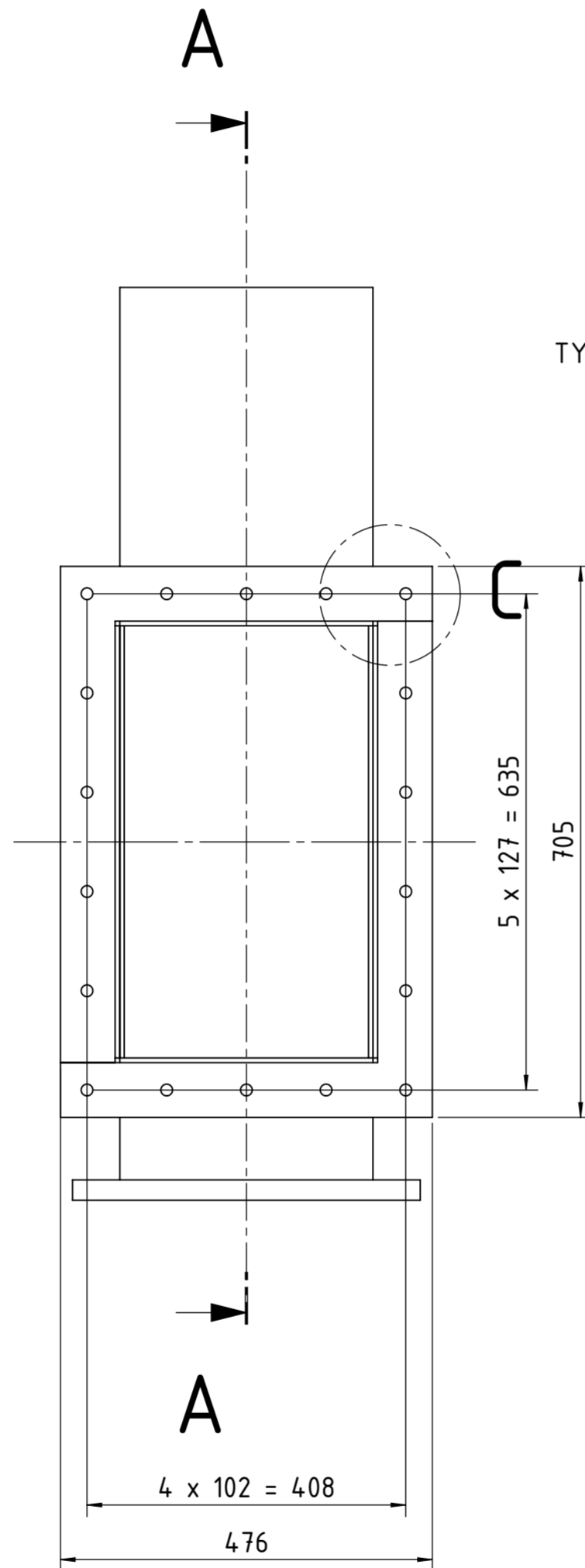
SIZE: A1 SHEET / SHEETS: 1/1 DRAWING No: OT00026303 REV: 0

REV. No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	02.09.2010	SRA	JKP	HJ

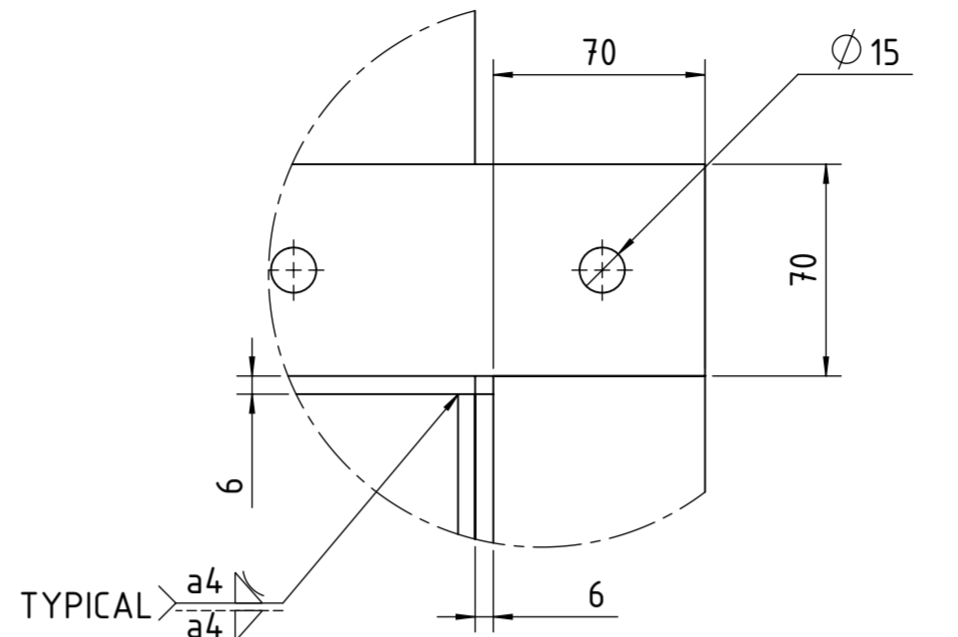
THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OYJ AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OYJ.



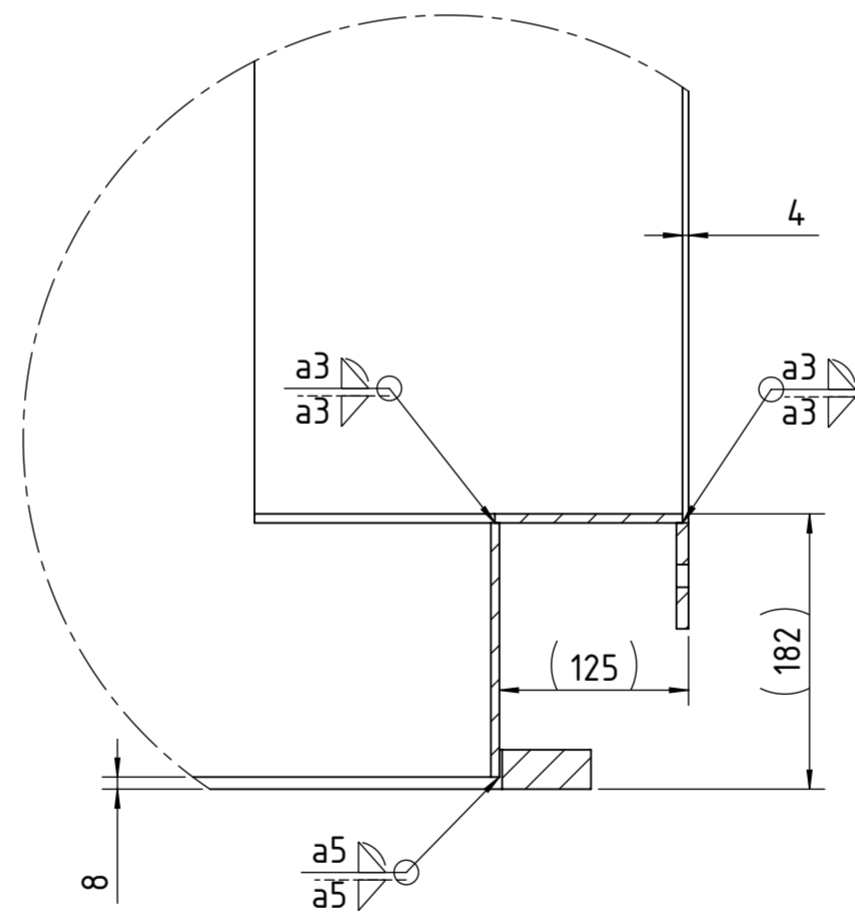
SECTION A-A



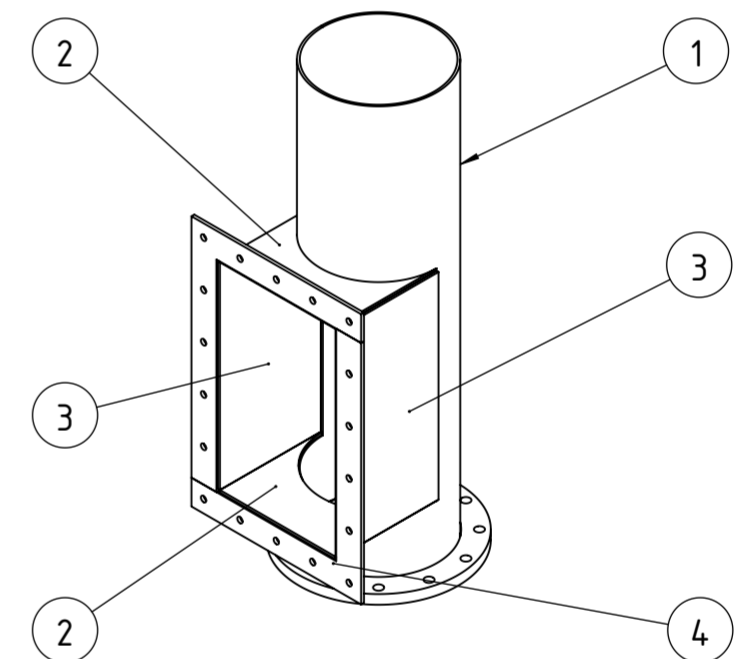
A



DETAIL C  
SCALE 1 : 2.5



DETAIL B  
SCALE 1 : 5



GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres		
EN 22768-2		EN ISO 13920		EN ISO 9013		DIN 6935				Annot mm				
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range		Nimellismitta-alue										
		Machining ISO 2768-m Chamfers and external radii	Koneistus Viisteet ja ulkop. säleet	> 0.5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16	
Flame cutting ISO 9013-B	Polttoleikkaus	> 35 ≤ 315 3 < t ≤ 12 12 < t ≤ 50		> 315 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000							Quality of cut surface Leikatuksen pinnan laatu	ISO 9013-II
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side		Lyhyempi sivu										
		≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000							
Machining ISO 2768-m	Koneistus	± 1°		± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'							
Welding ISO 13920-B	Hitsaus			± 13 mm/m										
Bending	Taivutus	SEE DIN 6935		KS. DIN 6935										
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining Koneistus	ISO 2768-K	Welding Hitsaus	ISO 13920-F									

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS		
HITSILUOKAT JA HYVÄKSYMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA		
QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817 HITSILUOKAT STANDARDIN ISO 5817 MUKAAN	EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 12062 HITSILUOKKIEKSI MUKAISIA TARKASTUSMENETELMIÄ, TARKASTUSTASOT JA HYVÄKSYMISRAJAT EN 12062 MUKAAN	COMPLEMENTARY INDICATIONS LISÄMERKINNÄT INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSAUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA  EXAMPLE ESIMERKKI a5 300 111 / B EN 24063 - WELDING PROCESS HITSAUSMENETELMÄ ISO 5817 QUALITY LEVEL HITSILUOKKA
LEVEL SYMBOL TUNNUS	QUALITY LEVEL HITSILUOKKA	
D	MODERATE TYYDYTTÄVÄ	
C	INTERMEDIATE HYVÄ	
B	STRINGENT VAATIVA	

ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
5	PLATE FLANGE EN 1092-1/01/ DN300 PN10/S235J2		1	14	
4	LAUNDER OUTLET FLANGE DN300	OT00163513	1	9.0	
3	PLATE EN 10029 - 6x283x553, STEEL EN 10025-2 - S235JR		2	7.4	
2	HORIZONTAL PLATE	OT00073537	2	2.4	
1	TUBE DN300	OT00073536	1	39	

DIMENSIONS & BASIC MATERIAL WEIGHT 81 kg

<b>Outotec</b>	WELDING TOLERANCES	DESIGNED	19.10.2011	HAA
	ISO 13920-B	CHECKED	16.12.2011	JKP
	MACHINING TOLERANCES	APPROVED	16.12.2011	AP
SCALE	UNITS	MATERIAL No.		
1:7.5	mm			

CLIENT	CLIENT'S DRAWING No.
PROJECT / PRODUCT	PROJECT No.
DRAWING TITLE	REF. DRAWING No.
LAUNDER OUTLET DN300, WELDING	
LAUNDER OUTLET DN300	PREVIOUS DRAWING No.
TankCell®	BILL OF MATERIAL No.
MANUFACTURING DRAWING	

0	FOR FABRICATION	16.12.2011	HAA	JKP	AP
REV. No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED

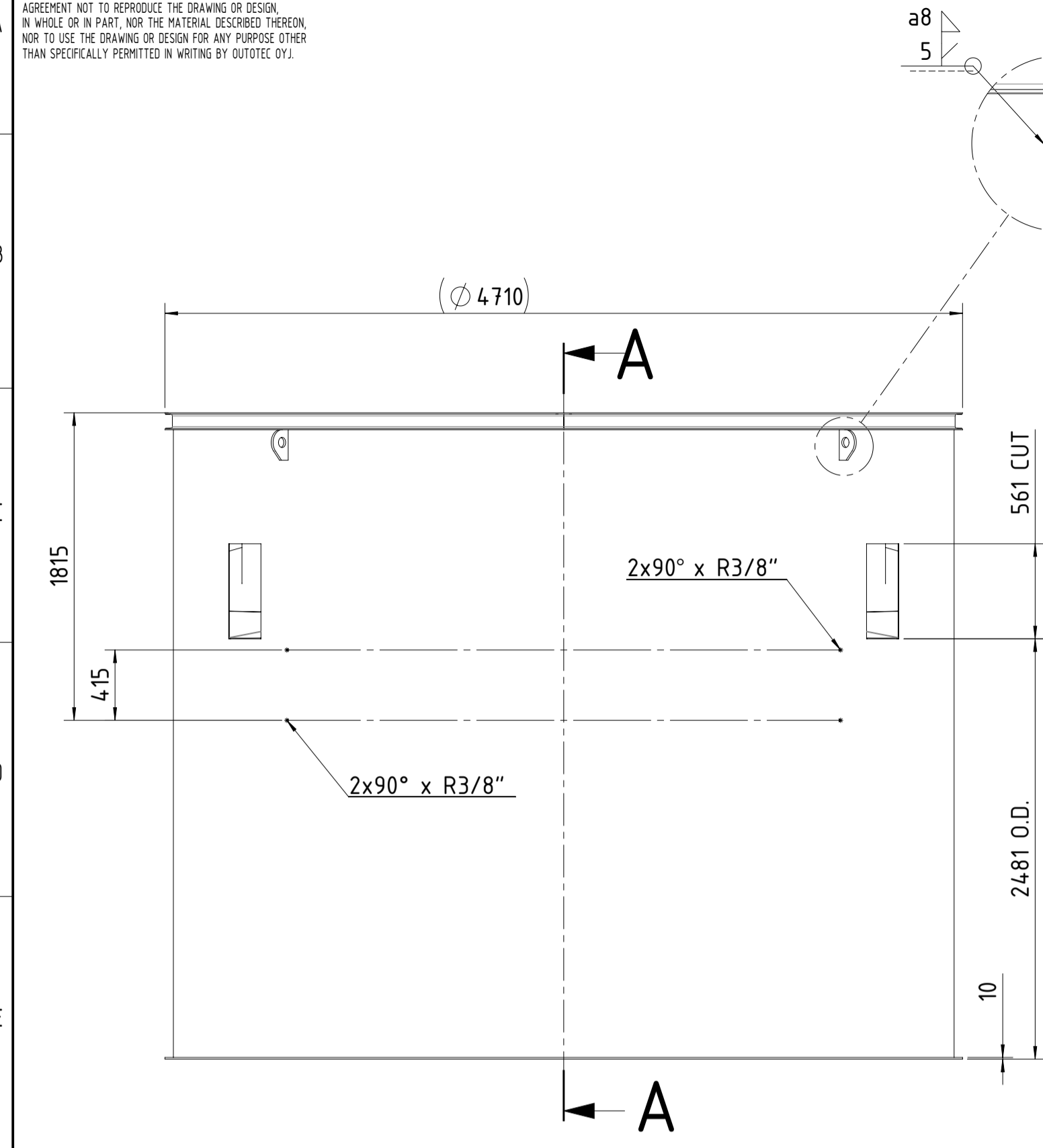
SIZE	SHEET / SHEETS	DRAWING No.	REV.
A2	1/1	0T00073533	0

THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY.

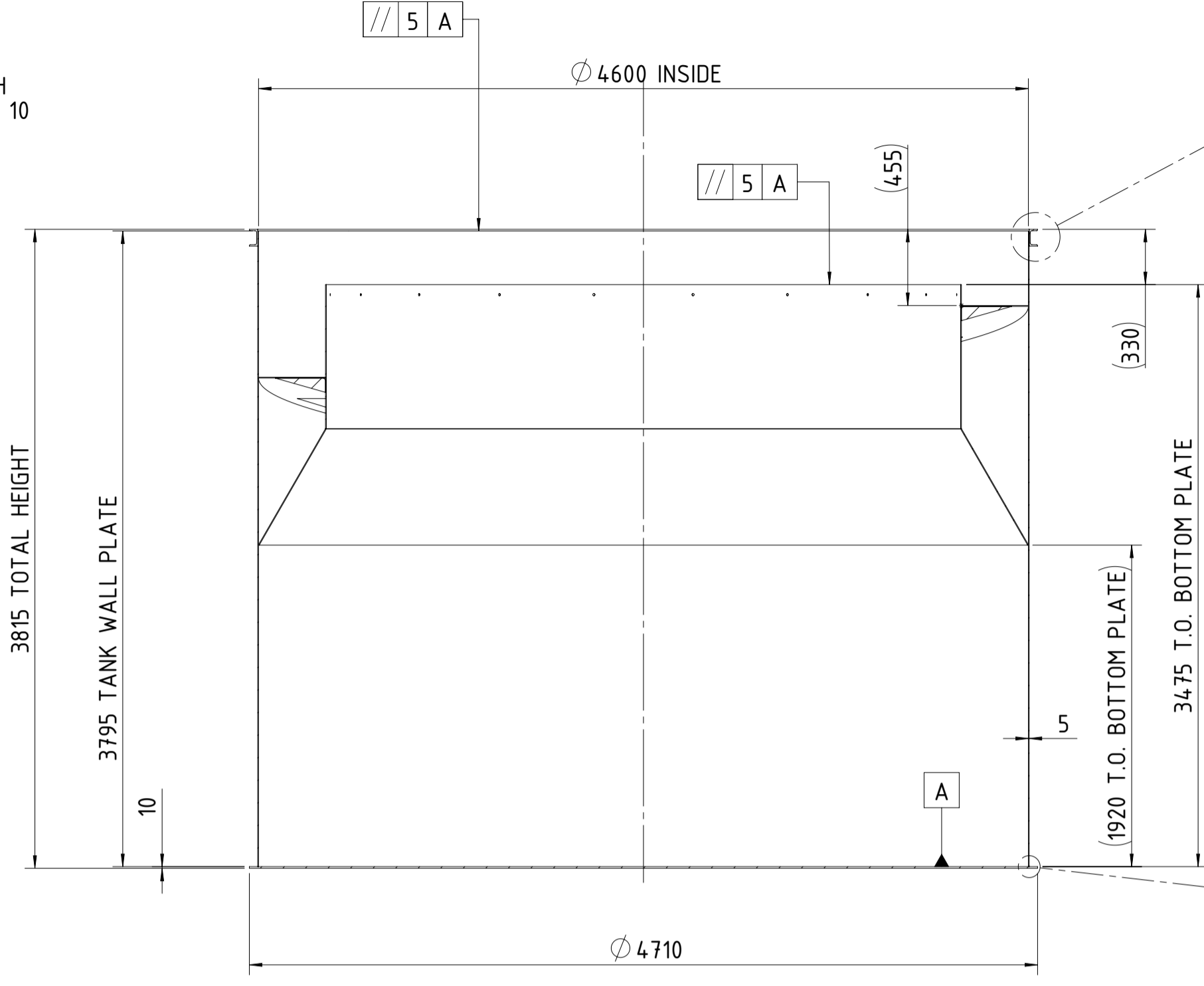
GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT		Values in millimetres	
EN 22768-2 EN ISO 13920		EN ISO 9013 DIN 6935		Anot mm	
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range	Nimellimita-alue		
	Machining ISO 2768-m	> 0.5	> 3	> 6	> 30
	Chamfers and external radii	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3
	Welding ISO 13920-B	± 0.2	± 0.5	± 1	± 1
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Basic size range	Nimellimita-alue		
	Machining ISO 2768-m	± 10'	± 10'	± 30'	± 30'
	Welding ISO 13920-B	± 10'	± 10'	± 30'	± 30'
	Bending	± 10'	± 10'	± 30'	± 30'

GENERAL GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET YLEISTOLERANSSIT		Values in millimetres	
EN 22768-2 EN ISO 13920		EN ISO 13920		Anot mm	
MACHINING	KONEISTUS	Basic size range	Nimellimita-alue		
	Perpendicularity	≤ 100	≤ 300	≤ 1000	≤ 1000
	Symmetry	0.4	0.6	0.8	1
	Straightness and flatness	0.6	0.6	0.8	1
WELDING	HITSAUS	Basic size range	Nimellimita-alue		
	ISO 13920-F	> 30	> 120	> 400	> 1000
	Straightness, flatness and parallelism	1	1.5	3	4.5
		6	8	10	12

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS			
HITSILUOKAT JA HYVÄKYSMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA			
QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817	EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 12062	COMPLEMENTARY INDICATIONS LISÄMERKINNÄT	
HITSILUOKAT STANDARIN ISO 5817 MUKAAN	HITSILUOKKIEKSI MUKAISET TARKASTUSMENETELMÄT TARKASTUSTASOT JA HYVÄKYSMISRAJAT EN 12062 MUKAAN	INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSALUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
LEVEL SYMBOL, TUNNUS	QUALITY LEVEL, HITSILUOKKA	EXAMPLE ESIMERKKI	
D	MODERATE TYDYTTÄVÄ	a5 300 111/B	
C	INTERMEDIATE HYVÄ	ISO 4063 WELDING PROCESS HITSALUKSEN MERKINTÄTAPA	
B	STRINGENT VAATIVIA	ISO 5817 HITSILUOKKA	

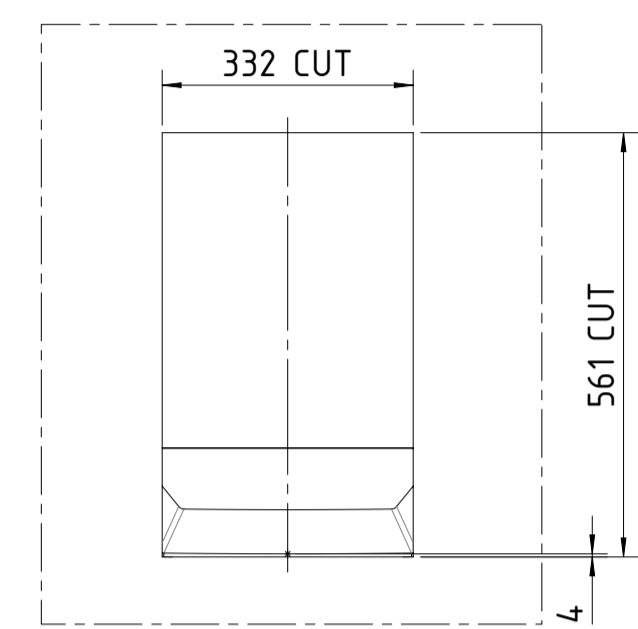


DETAIL H SCALE 1 : 10

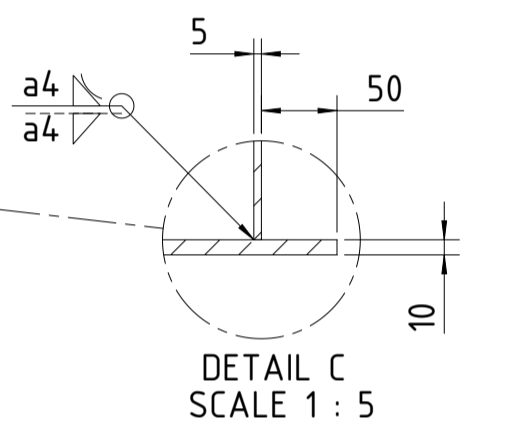


SECTION A-A

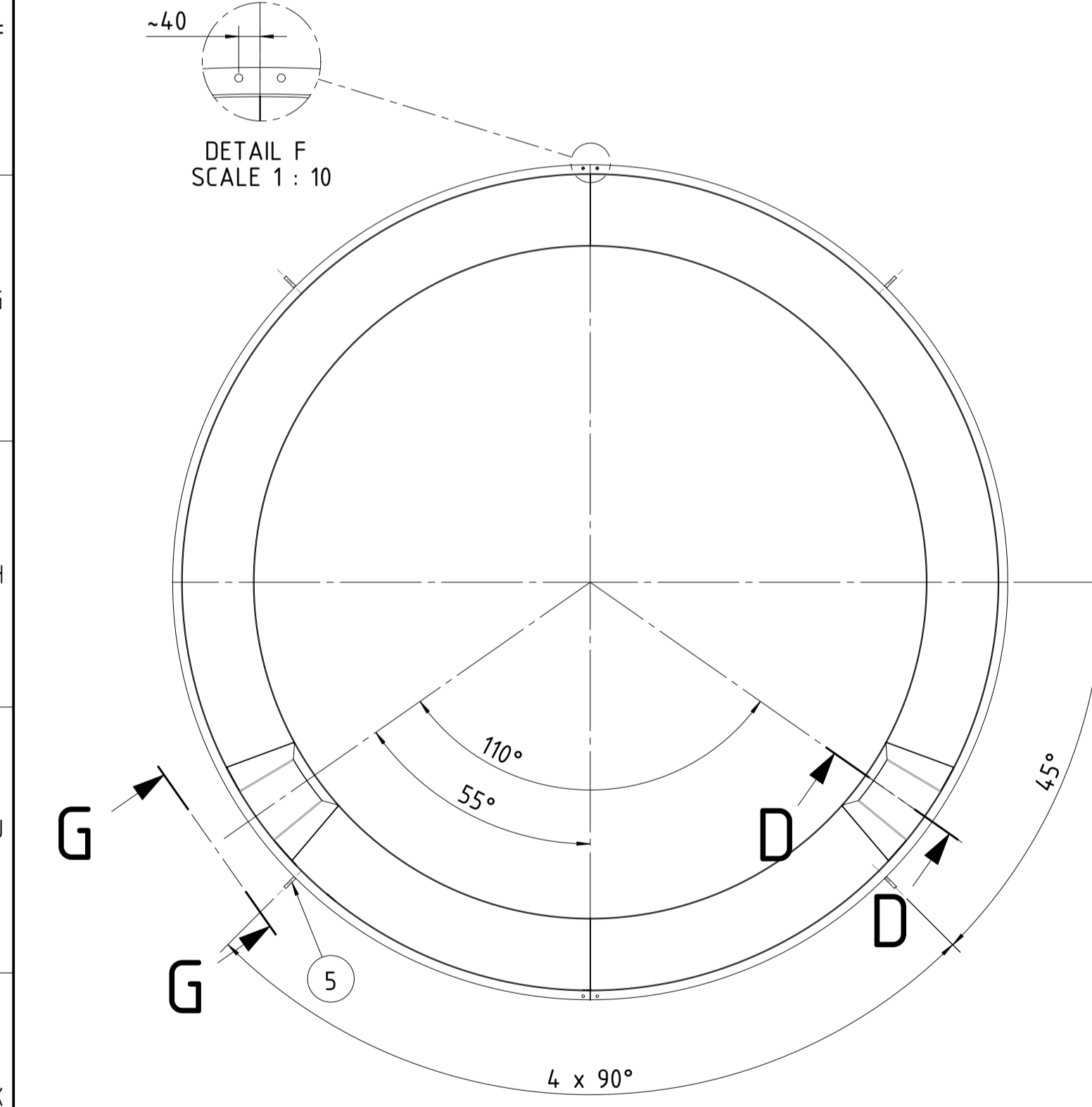
DETAIL B SCALE 1 : 10



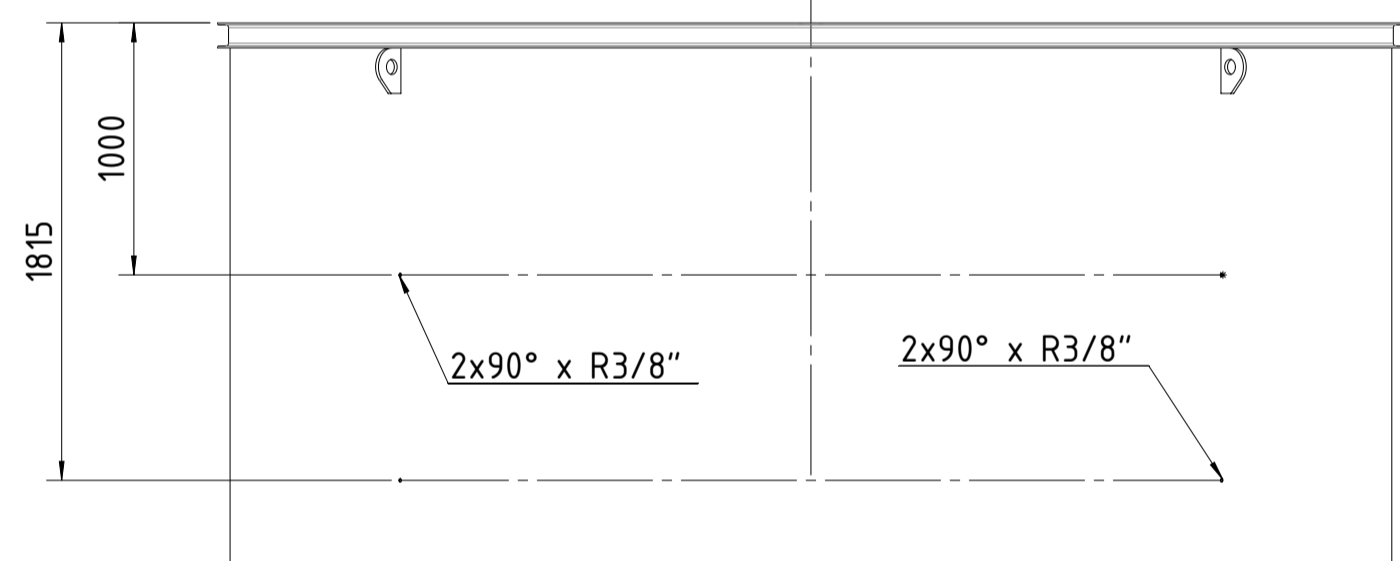
SECTION G-G SCALE 1 : 10



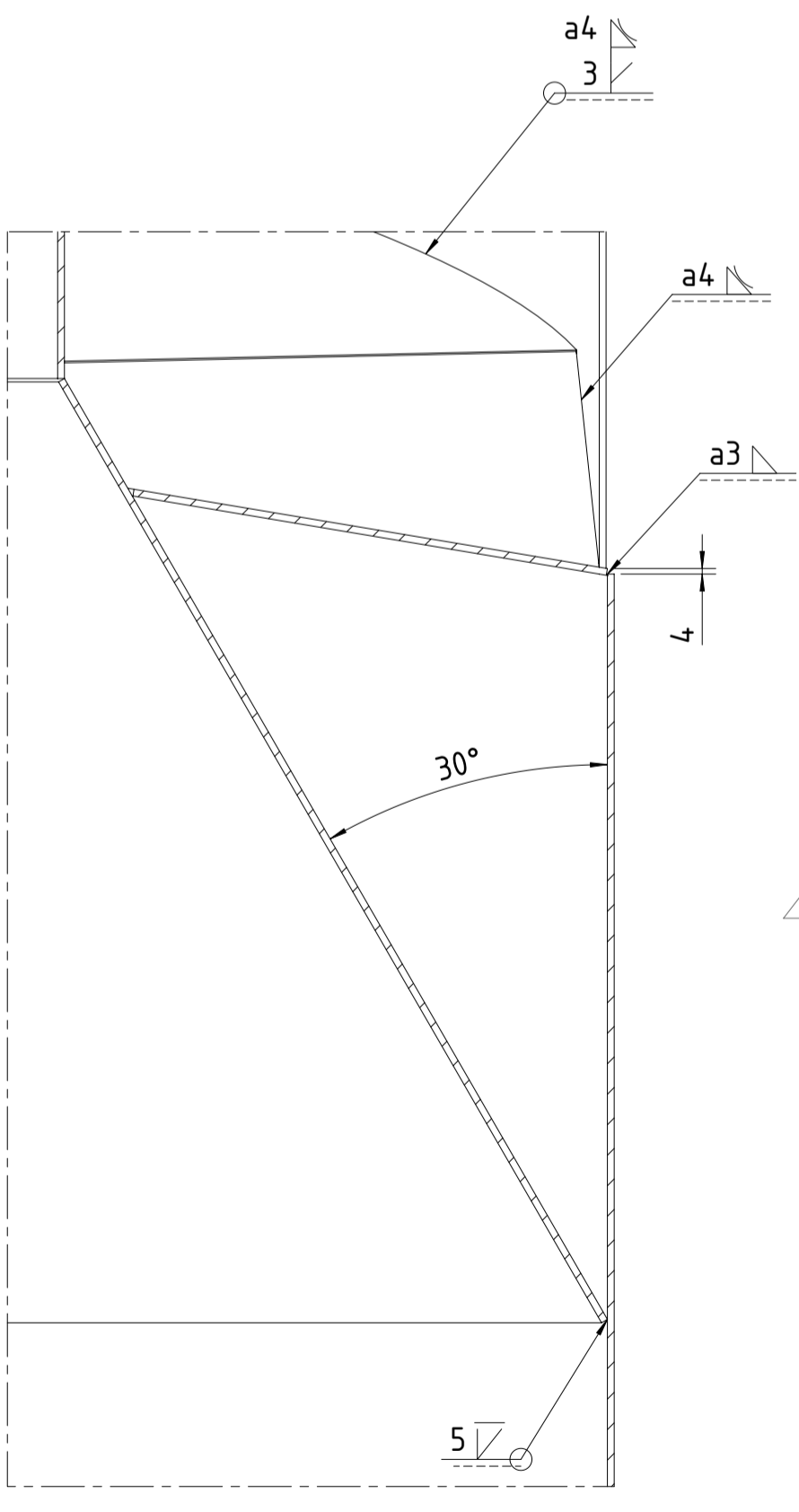
DETAIL C SCALE 1 : 5



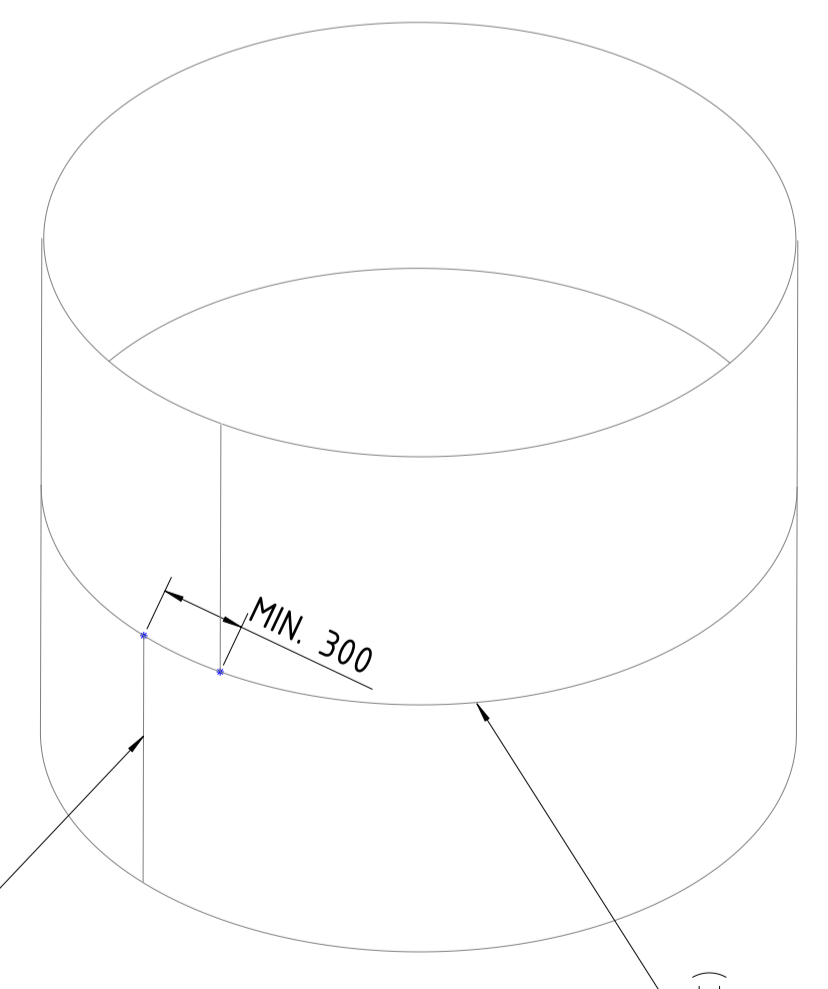
DETAIL F SCALE 1 : 10



SECTION E-E



SECTION D-D SCALE 1 : 5



TYPICAL WELDING DETAIL

NOTE!

a3 = 4 = 1/8"

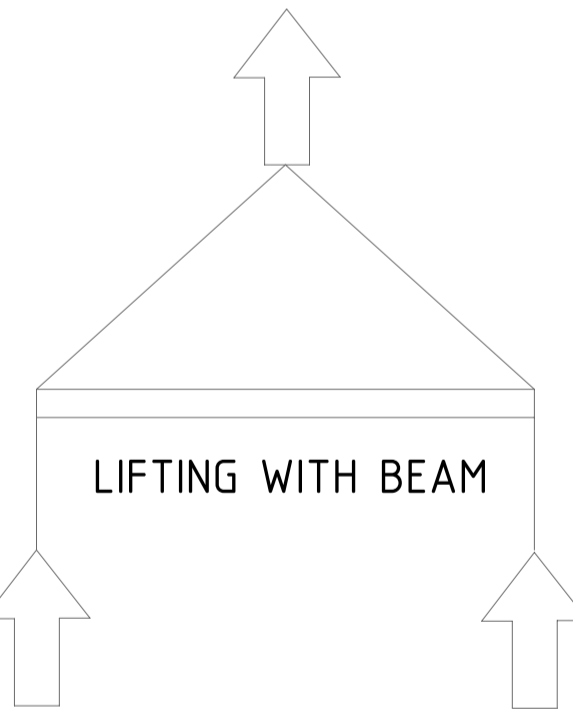
a4 = 6 = 1/4"

a5 = 7 = 1/4"

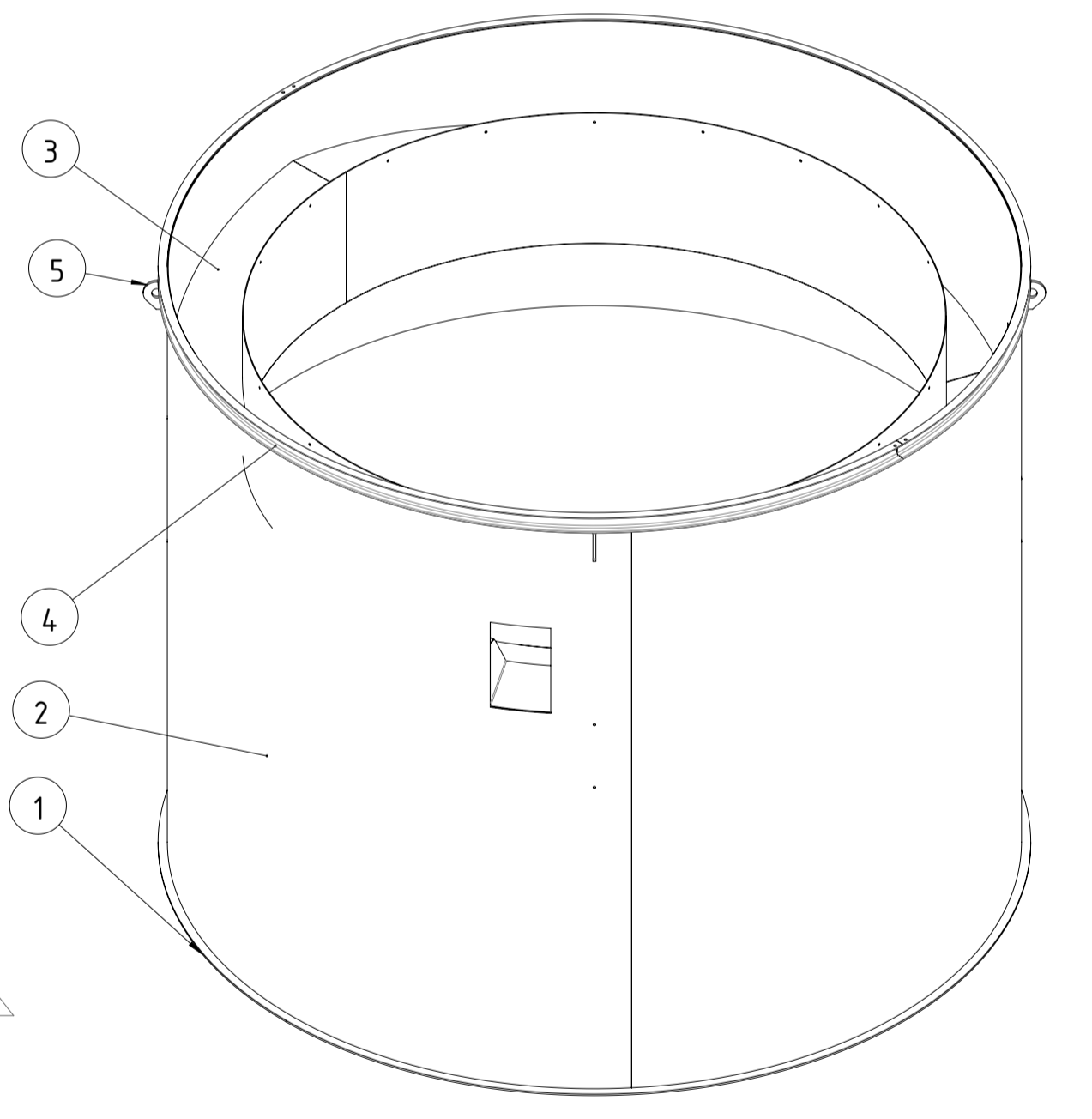
a6 = 8 = 3/8"

a7 = 10 = 3/8"

a8 = 11 = 1/2"



LIFTING WITH BEAM



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
5	LIFT EYE	OT00026860	4	2.1	
4	REINFORCEMENT RING	OU600274880	1	155.95	
3	LAUNDER ASSEMBLY, INTERNAL LAUNDER	OU600275174	1	1034	
2	PLATE EN 10029 5x3795x14466,9, STEEL EN 10025-2 - S235JR		1	2154.9	
1	BOTTOM PLATE	OU600274881	1	1367.7	
DIMENSIONS & BASIC MATERIAL				WEIGHT	4706.1 kg

**Outotec**

SCALE 1:30

UNITS mm

WELDING TOLERANCES

MACHINING TOLERANCES

MATERIAL No.

CLIENT

PROJECT / PRODUCT

DRAWING TITLE

BASIC TANK I/L  
TANK WELDING ASSEMBLY  
TankCell® e50  
MANUFACTURING DRAWING

DESIGNED 10.10.2013 TJ

CHECKED 11.10.2013 PEK

APPROVED 31.01.2014 juhkau

CLIENT'S DRAWING No.

PROJECT No.

REF. DRAWING No.

PREVIOUS DRAWING No.

BILL OF MATERIAL No.

SIZE A1

SHEET / SHEETS 1/1

DRAWING No. OU600274870

REV. 0

REV. No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

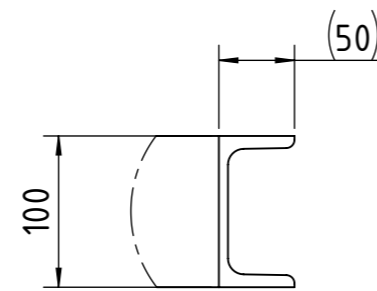
THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY J AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY J.

**Outotec**

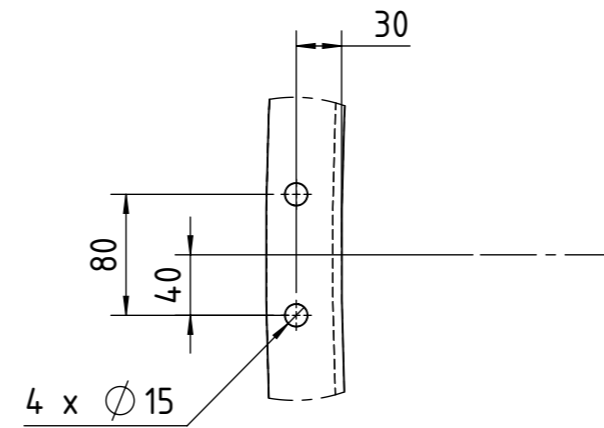
GENERAL TOLERANCES YLEISTOLERANSSIT  
EN 22768-2 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935

Values in millimetres  
Arvot mm

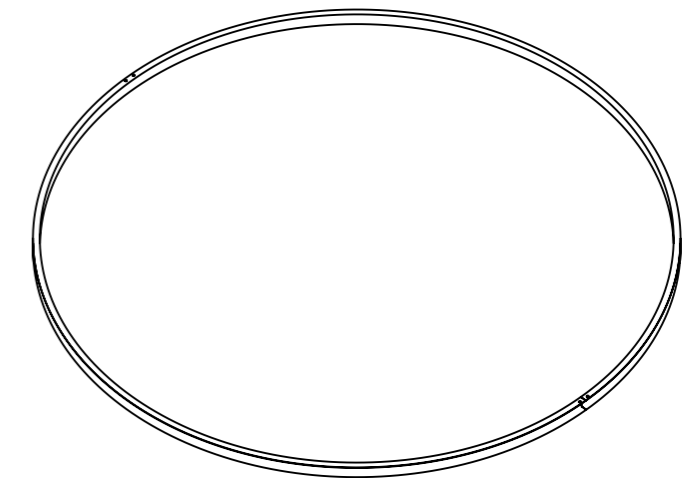
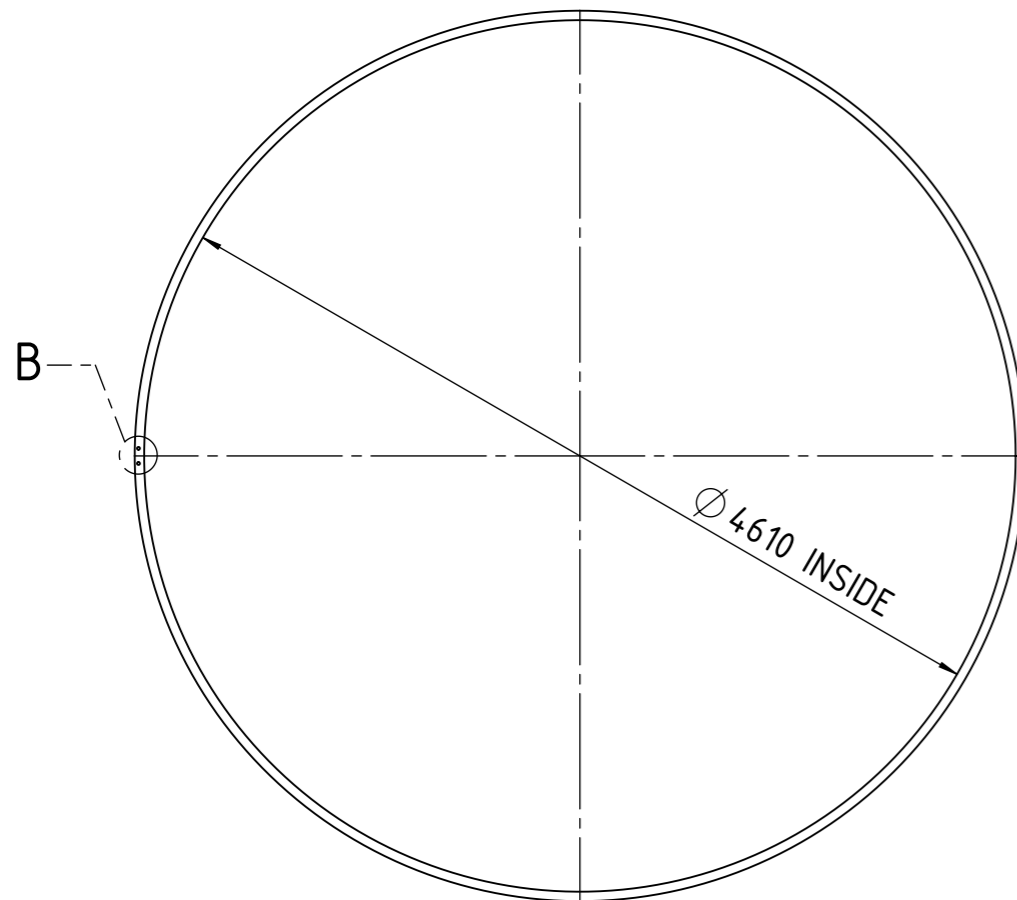
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range Nimellismitta-alue													
		> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	> 20 000	
Machining ISO 2768-m Chamfers and external radii	Koneistus Viisteet ja ulkop. säteet	± 0,1 ± 0,2	± 0,1 ± 0,5	± 0,2 ± 1	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2						
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)				± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Flame cutting ISO 9013-B	Polttoleikkaus	3 < t ≤ 12 ± 2,0 ± 1,5		315 < t ≤ 1000 ± 3,5 ± 2,5		1000 < t ≤ 2000 ± 4,5 ± 3,0		2000 < t ≤ 4000 ± 5,0 ± 3,5		Quality of cut surface Leikatun pinnan laatu ISO 9013-II					
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side Lyhyempi sivu													
Machining ISO 2768-m	Koneistus	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000								
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1°													
Bending	Taivutus	SEE DIN 6935				KS. DIN 6935									
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining Koneistus ISO 2768-K				Welding Hitsaus ISO 13920-F									



DETAIL A  
SCALE 1 : 5



DETAIL B  
SCALE 1 : 5



DIMENSIONS & BASIC MATERIAL		U 100 x 14585 STEEL EN 10025-2 - S235JR		WEIGHT	155.95 kg
<b>Outotec</b>		DRAWING TITLE		DESIGNED	29.08.2013   TJ
		REINFORCEMENT RING BASIC TANK IL TankCell® e50 MANUFACTURING DRAWING		CHECKED	07.10.2013   PEK
CLIENT		CLIENT'S DRAWING No.	PREVIOUS DRAWING No.	APPROVED	31.01.2014   juhkau
PROJECT / PRODUCT		PROJECT No.	REF. DRAWING No.	BILL OF MATERIAL No.	
SCALE	UNITS	WELDING TOLERANCES	MACHINING TOLERANCES	SIZE	SHEET / SHEETS
1:40	mm			A3	1/1
				DRAWING No.	OU600274880
				REV.	0

REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

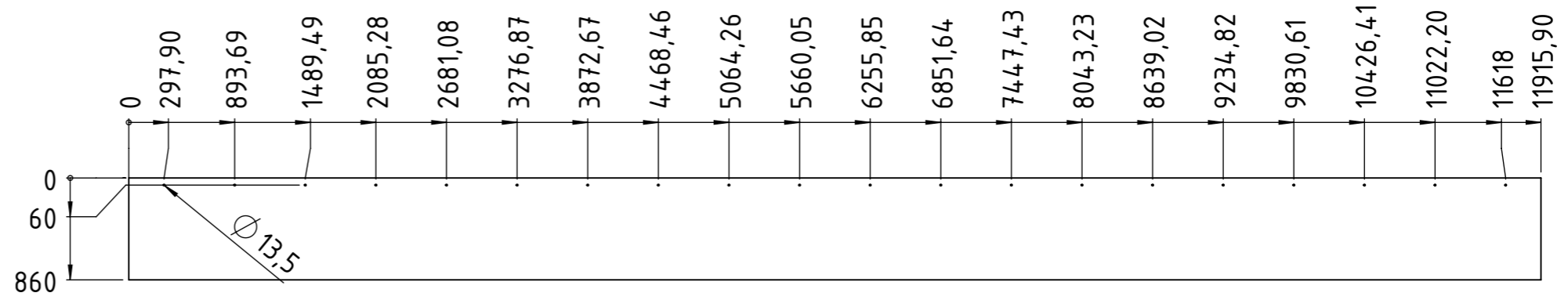
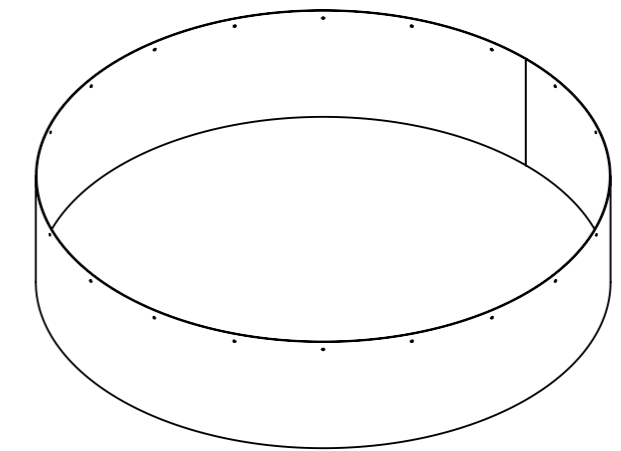
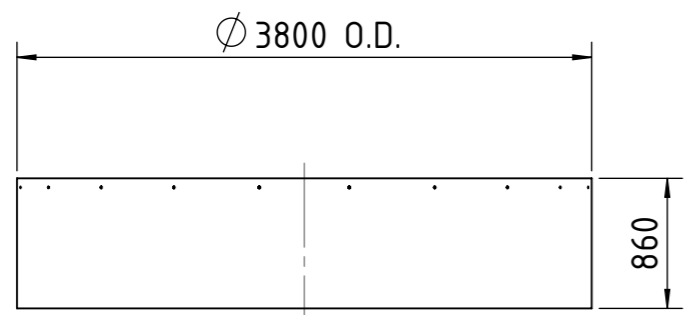
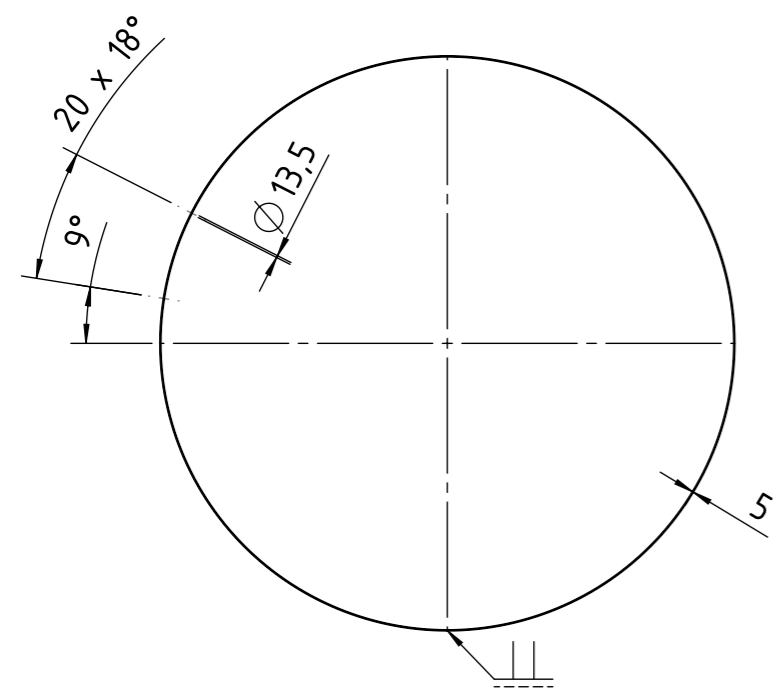
THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY J AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY J.

**Outotec**

GENERAL GEOMETRICAL TOLERANCES GEOMETRISET YLEISTOLERANSSIT  
EN 22768-2 EN ISO 13920

Values in millimetres  
Arvot mm

MACHINING ISO 2768-K	KONEISTUS	Basic size range				Nimellismitta-alue					
		≤ 100	> 100 ≤ 300	> 300 ≤ 1000	> 1000 ≤ 3000	≤ 10	> 10 ≤ 30	> 30 ≤ 100	> 100 ≤ 300	> 300 ≤ 1000	> 1000 ≤ 3000
Perpendicularity	Kohtisuoruus	0,4	0,6	0,8	1						
Symmetry	Symmetrisyys	0,6	0,6	0,8	1						
Straightness and flatness	Suoruus ja tasomaisuus					0,05	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8
Circular run-out	Heitto	0,2									
WELDING ISO 13920-F	HITSAUS	Basic size range				Nimellismitta-alue					
		> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	> 20 000
Straightness, flatness and parallelism	Suoruus, tasomaisuus ja yhdensuuntaisuus	1	1,5	3	4,5	6	8	10	12	14	16



FLAT PATTERN

REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

DIMENSIONS & BASIC MATERIAL PLATE EN 10029 5x860x11915,9 STEEL EN 10025-2 - S235JR		WEIGHT 402 kg
DRAWING TITLE WALL PLATE INTERNAL LAUNDER TankCell® e50 MANUFACTURING DRAWING		DESIGNED 10.10.2013   TJ
		CHECKED 11.10.2013   PEK
		APPROVED 31.01.2014   juhkau
CLIENT	CLIENT'S DRAWING No.	PREVIOUS DRAWING No.
PROJECT / PRODUCT	PROJECT No.	REF. DRAWING No.
BILL OF MATERIAL No.		MATERIAL No.
SCALE 1:50	UNITS mm	WELDING TOLERANCES
MACHINING TOLERANCES	SIZE A3	SHEET / SHEETS 1/2
DRAWING No. OU600274963		REV. 0

Drawing/ Version: 3 Date: 29.05.2012 State: Waiting for Checking (Foration) \*\*\* Model/ 0100059281SLDPR1 Version: 3 Date: 29.05.2012 State: Waiting for Checking (Foration) \*\*\*

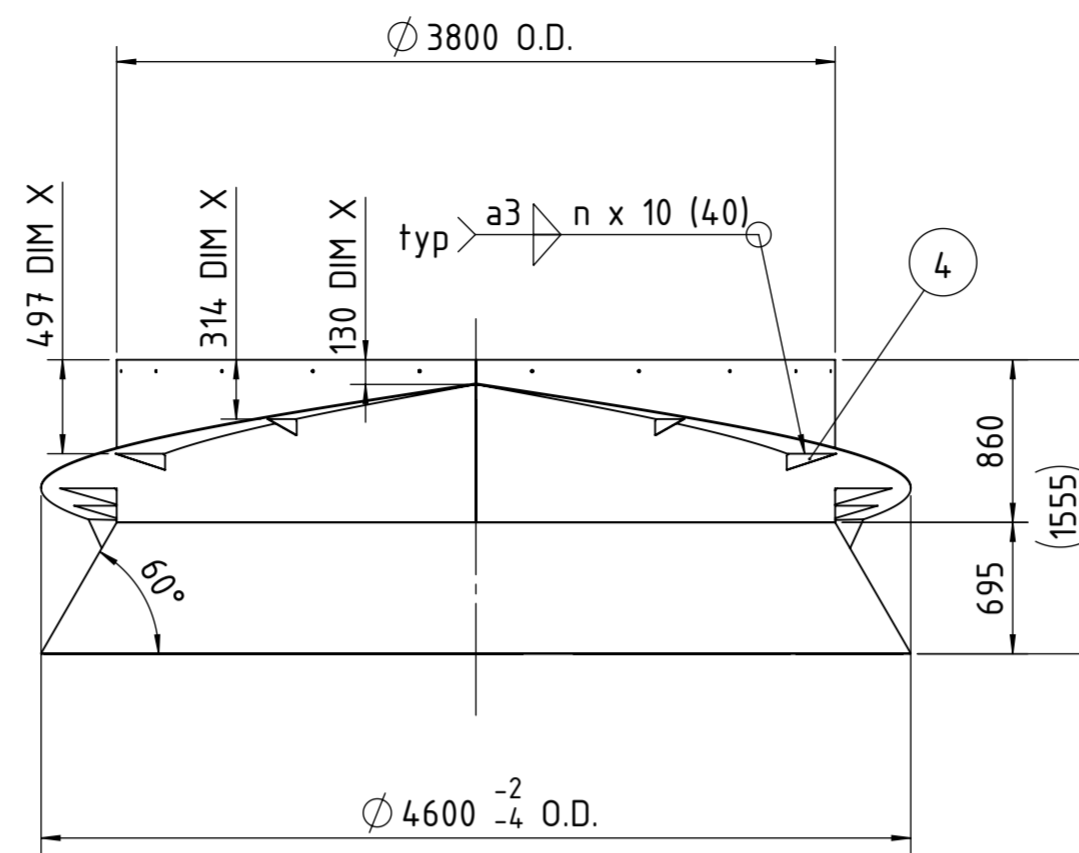
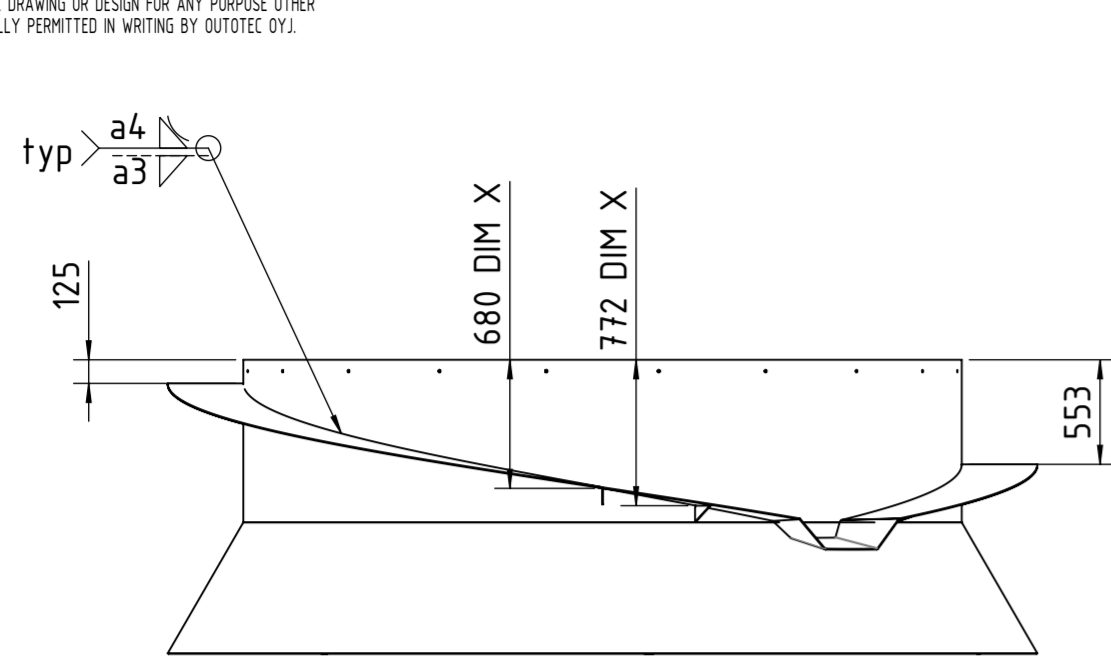
THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OYJ AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN, IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OYJ.

**Outotec**

GENERAL TOLERANCES YLEISTOLERANSSIT  
EN 22768-2 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935

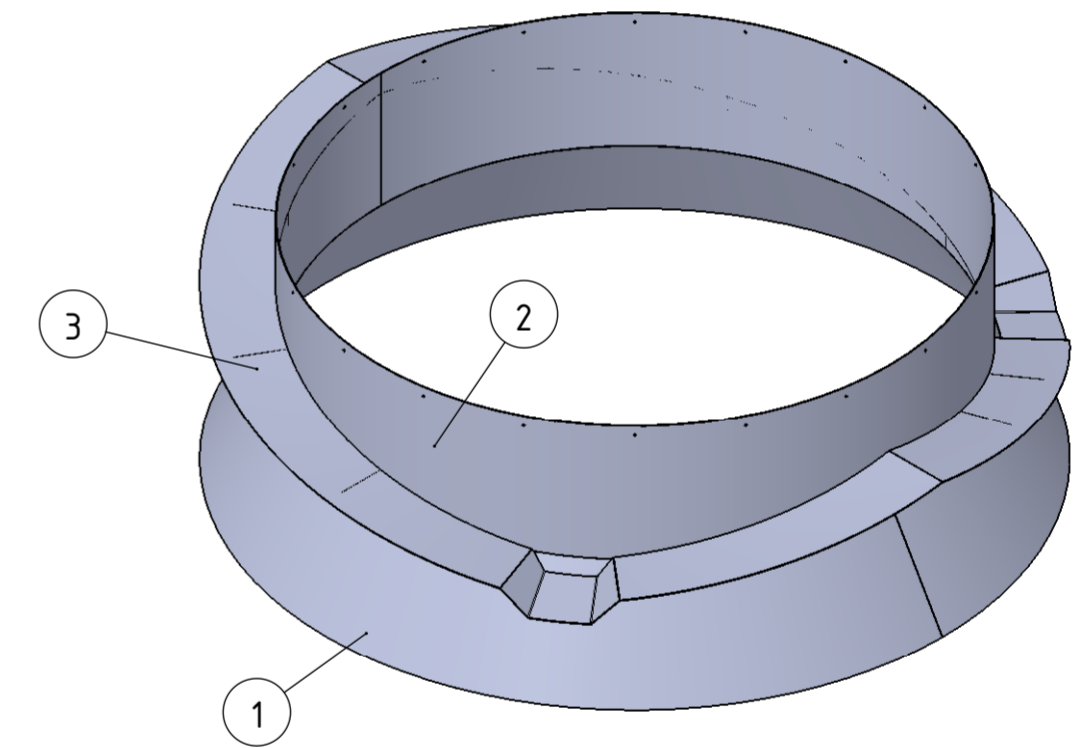
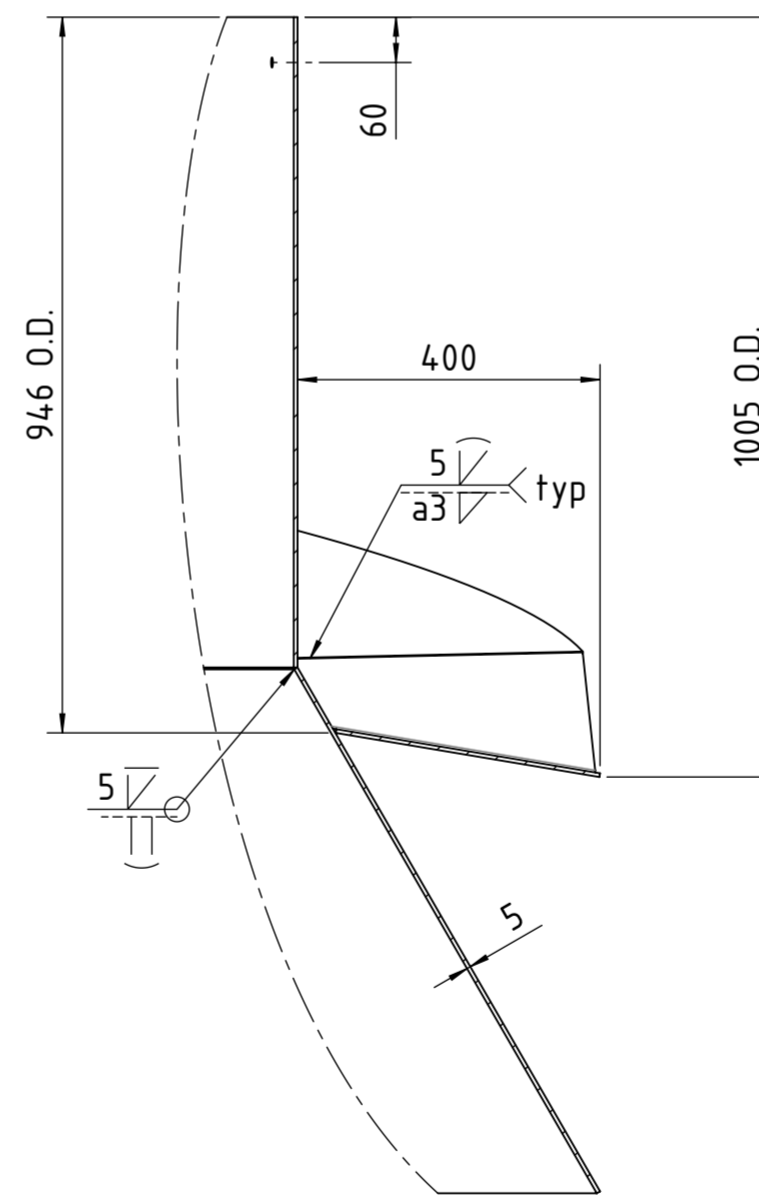
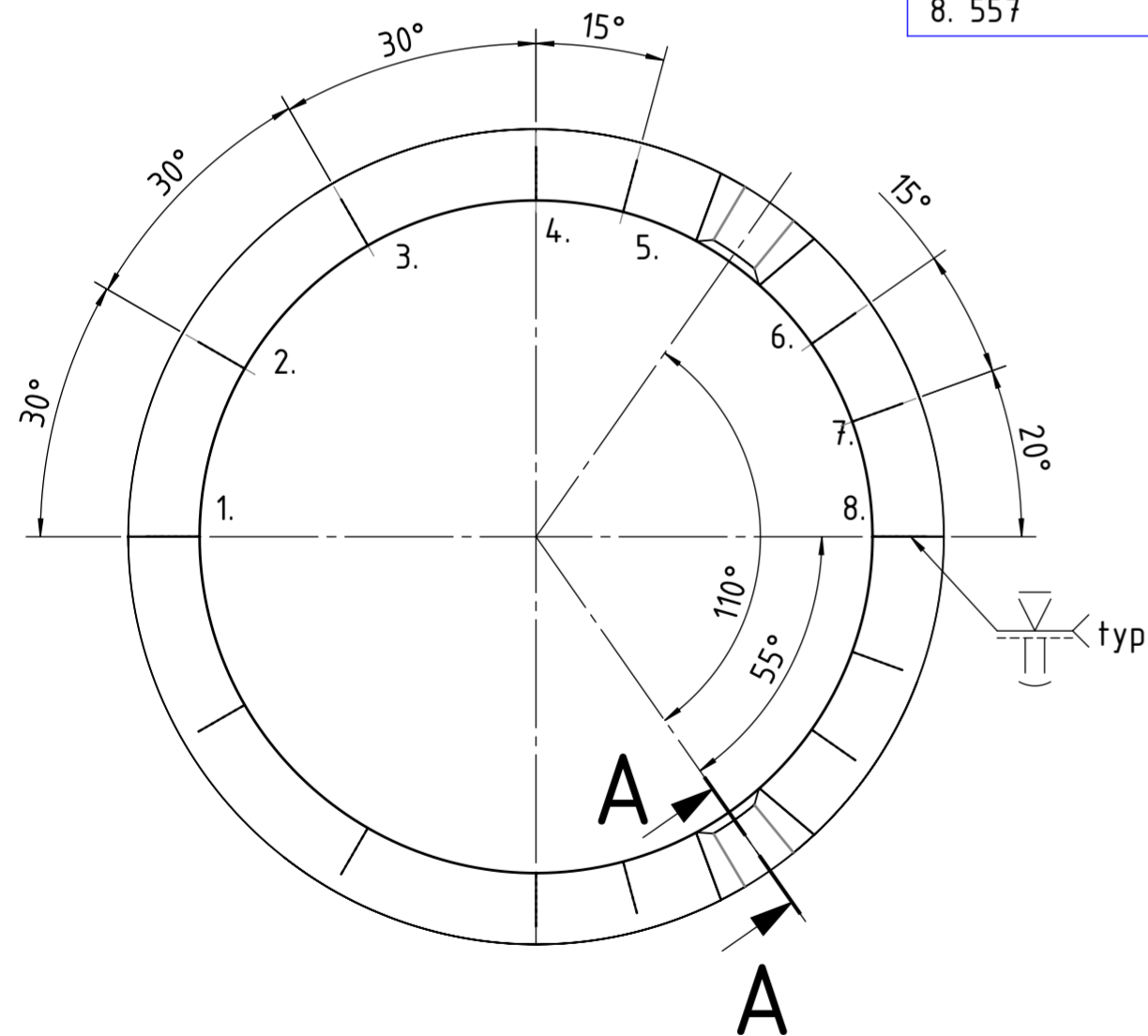
Values in millimetres  
Arvot mm

LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range															
		> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000				
Machining Chamfers and external radii	Koneistus Vissteet ja ulkop. säteet	± 0,1 ± 0,2	± 0,1 ± 0,5	± 0,2 ± 1	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Welding Flame cutting	Hitsaus Polttoleikkaus	± 1 (Range 2-30)		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16	Quality of cut surface Leikatun pinnan laatu			ISO 9013-II
		3 < l ≤ 12 12 < l ≤ 50		± 2,0 ± 1,5	± 3,5 ± 2,5	± 4,5 ± 3,0	± 5,0 ± 3,5										
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side															
		≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000										
Machining	Koneistus	± 1°	± 0°'30"	± 0°'20"	± 0°'10"	± 0°'5"											
Welding	Hitsaus	± 13 mm/m															
Bending	Taivutus	SEE DIN 6935	KS, DIN 6935														
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining Koneistus	ISO 2768-K	Welding Hitsaus	ISO 13920-F												



DIM X ON ANGULAR POSITION (ITEM 4 )

- 1. 130
- 2. 313
- 3. 497
- 4. 680
- 5. 771
- 6. 771
- 7. 680
- 8. 557



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
4	WELDING SUPPORT PLATE	OU600275008	14	0,5	
3	BOTTOM PLATES ASSEMBLY	OU600275221	1	211	
2	WALL PLATE	OU600274963	1	4,02	
1	LAUNDER BOTTOM CONE	OU600275182	1	413	

DIMENSIONS & BASIC MATERIAL		WEIGHT	
-		1034 kg	

<b>Outotec</b>	SCALE 1:40	WELDING TOLERANCES	DESIGNED 10.10.2013   TJ
	UNITS mm	MACHINING TOLERANCES	CHECKED 11.10.2013   PEK
		MATERIAL No.	APPROVED 31.01.2014   juhkau

CLIENT: CLIENT'S DRAWING No.

PROJECT / PRODUCT: PROJECT No.

DRAWING TITLE: LAUNDER ASSEMBLY, INTERNAL LAUNDER TANK WELDING ASSEMBLY TankCell® e50

REF. DRAWING No.

PREVIOUS DRAWING No.

MANUFACTURING DRAWING

BILL OF MATERIAL No.

SIZE: A2 SHEET / SHEETS: 1/1 DRAWING No. OU600275174

REV. 0

REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

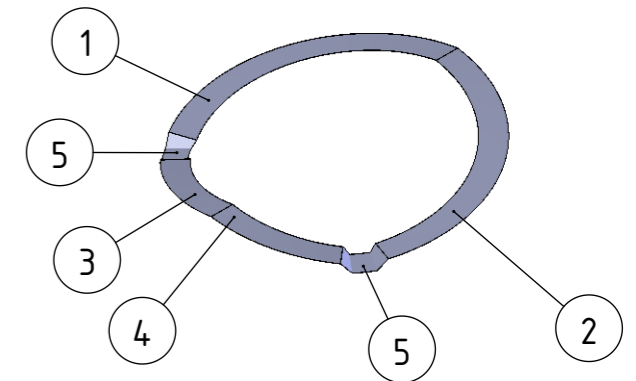
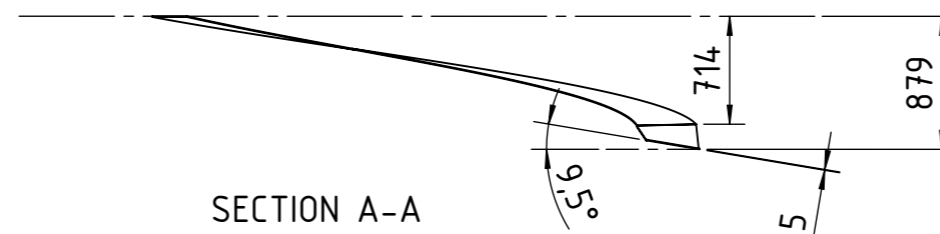
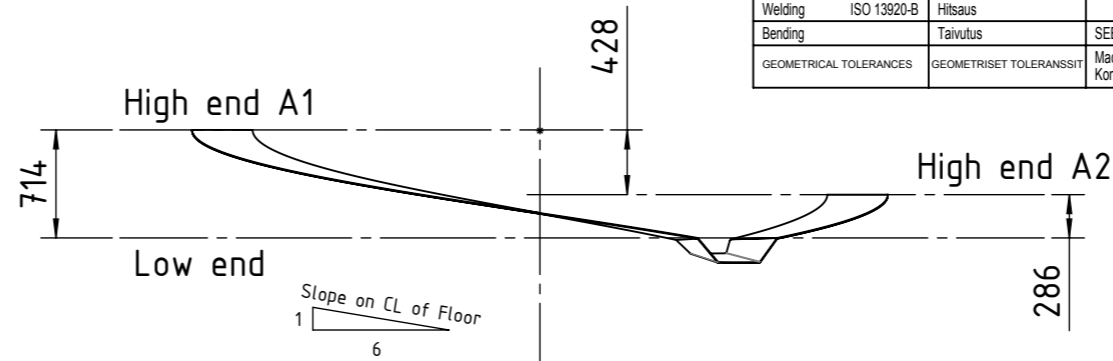
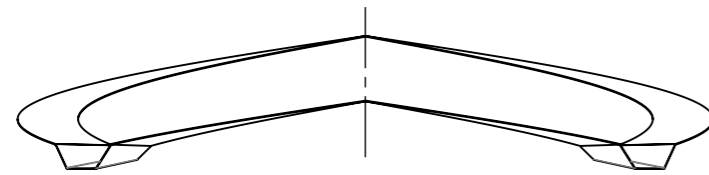
THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY J AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY J.

**Outotec**

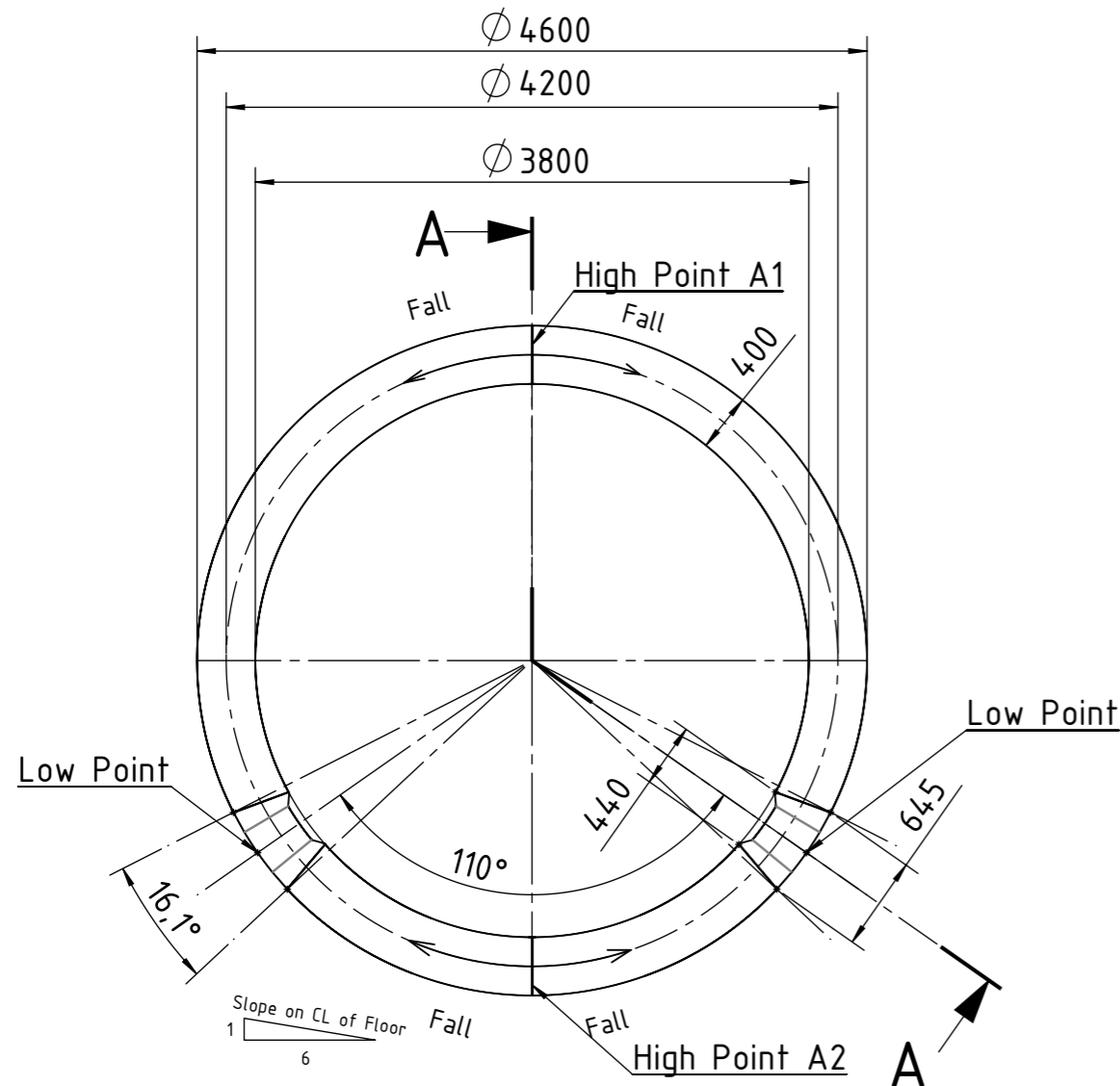
GENERAL TOLERANCES YLEISTOLERANSSIT  
EN 22768-2 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935

Values in millimetres  
Arvot mm

LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range											
		> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000
Machining ISO 2768-m Chamfers and external radii	Koneistus Viisteet ja ulkop. säteet	± 0,1 ± 0,2	± 0,1 ± 0,5	± 0,2 ± 1	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2				
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)		± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Flame cutting ISO 9013-B	Polttoleikkaus	3 < l ≤ 12 12 < l ≤ 50		> 35 ≤ 315 ± 2,0 ± 1,5	> 315 ≤ 1000 ± 3,5 ± 2,5	> 1000 ≤ 2000 ± 4,5 ± 3,0	> 2000 ≤ 4000 ± 5,0 ± 3,5	Quality of cut surface Leikatun pinnan laatu					ISO 9013-II
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side											
Machining ISO 2768-m Welding ISO 13920-B	Koneistus Hitsaus	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000						
Bending	Taivutus	SEE DIN 6935 KS. DIN 6935											
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining Koneistus ISO 2768-K Welding Hitsaus ISO 13920-F											



Note:  
1 in 6 fall from high end to low end on centre line of launder floor.



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
5	DROP BOX PLATE		2	9.4	
4	RIGHT SHORT BOTTOM PLATE		1	28	
3	LEFT SHORT BOTTOM PLATE		1	28	
2	RIGHT LONG BOTTOM PLATE		1	69	
1	LEFT LONG BOTTOM PLATE		1	69	

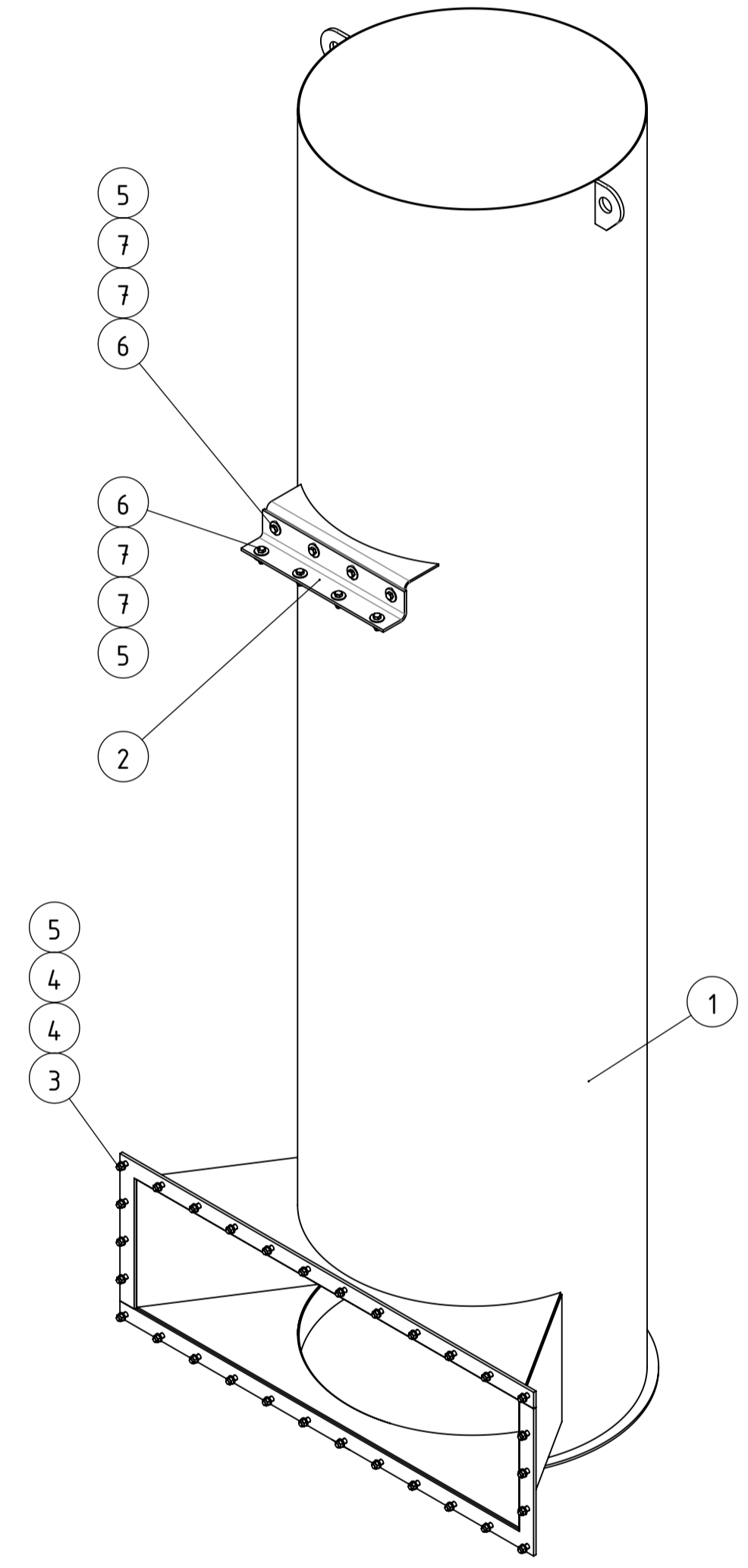
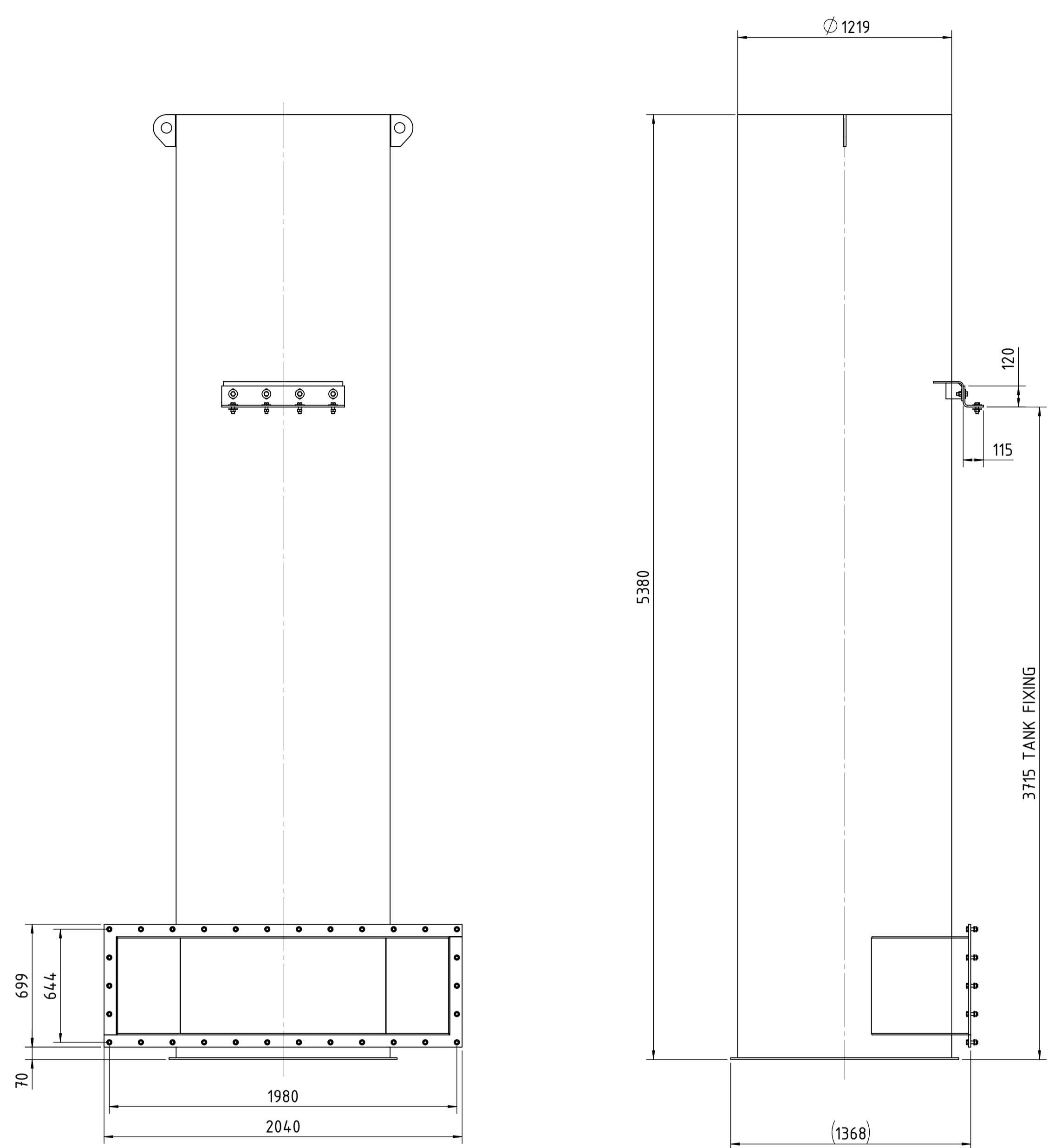
DIMENSIONS & BASIC MATERIAL WEIGHT 211 kg

<b>Outotec</b>	DRAWING TITLE	BOTTOM PLATES ASSEMBLY		DESIGNED	10.10.2013	TJ
		INTERNAL LAUNDRER		CHECKED	11.10.2013	PEK
		TankCell® e50		APPROVED	31.01.2014	juhkau
		MANUFACTURING DRAWING		BILL OF MATERIAL No.		
CLIENT	CLIENT'S DRAWING No.	PREVIOUS DRAWING No.				
PROJECT / PRODUCT	PROJECT No.	REF. DRAWING No.				
SCALE	UNITS	WELDING TOLERANCES	MACHINING TOLERANCES	SIZE	SHEET / SHEETS	DRAWING No.
1:50	mm			A3	1/1	OU600275221
REV. No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED	REV.
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau	0

Drawing/ Version: 3 Date: 02.07.2010 State: Approved (Flotation) \*\*\* Model/ 0100026554\_SLDASHM Version: 3 Date: 02.07.2010 State: Approved (Flotation)

THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY.

GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT												
EN 22768-2		EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935												
		Values in millimetres Arvot mm												
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range												
		> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 6000	> 12 000	> 16 000	> 20 000
Machining	ISO 2768-m	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2					
	Chamfers and external radii	± 0.2	± 0.5	± 1										
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side												
		≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000							
Machining	ISO 2768-m	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'								
Welding	ISO 13920-B			± 13 mm/m										
GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET TOLERANSSIT												
		Machining	ISO 2768-K	Welding	ISO 13920-F									



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks	
7	WASHER ISO 7093-1 - M16 - 200 HV - 1Zn		13	0.0		
6	HEXAGON HEAD SCREW ISO 4017 - M16x50 - 8.8 - 1Zn		8	0.1		
5	HEXAGON NUT ISO 4032 - M16 - 8 - 1Zn		38	0.0		
4	WASHER ISO 7089 - M16 - 200HV - 1Zn		60	0.0		
3	HEXAGON HEAD SCREW ISO 4017 - M16x55 - 8.8 - 1Zn		30	0.1		
2	FIXING ANGLE	OU600308029	1	11.3		
1	WELDING ASSEMBLY	OU600280260	1	1021.9		
ITEM NO. DESCRIPTION			SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
DIMENSIONS & BASIC MATERIAL				WEIGHT	1040.6 kg	

**Outotec**

SCALE: 1:20  
UNITS: mm

WELDING TOLERANCES  
MACHINING TOLERANCES  
MATERIAL No.

DESIGNED: 26.09.2013 | TJ  
CHECKED: 07.10.2013 | PEK  
APPROVED: 31.01.2014 | juhkau

CLIENT: \_\_\_\_\_  
PROJECT / PRODUCT: \_\_\_\_\_

DRAWING TITLE: FEEDBOX ASSEMBLY  
TankCell® e50  
MANUFACTURING DRAWING

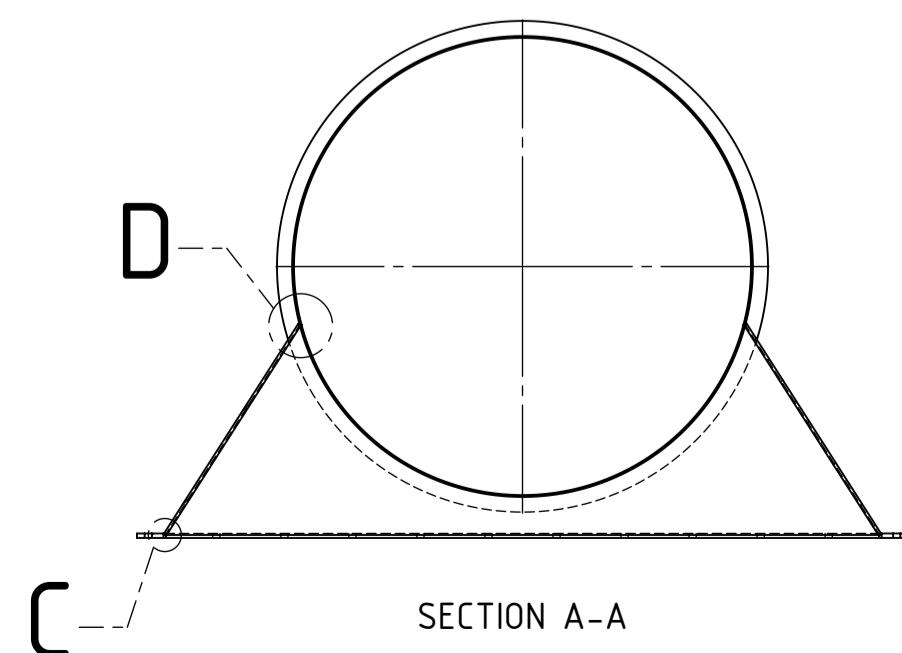
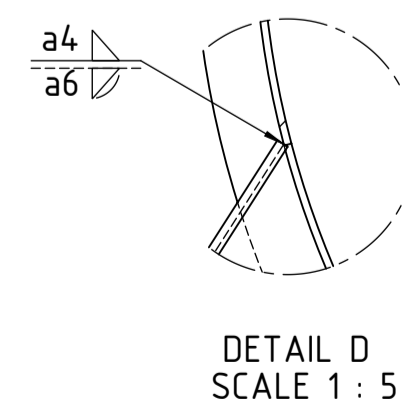
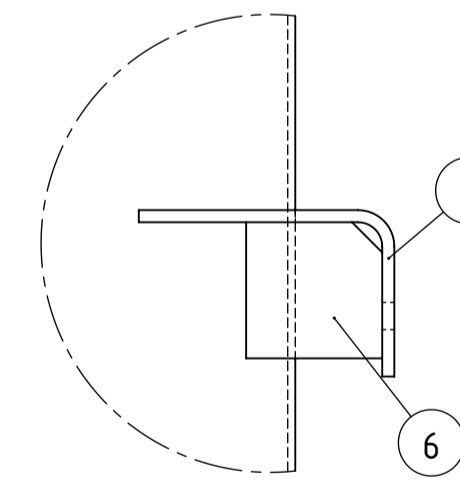
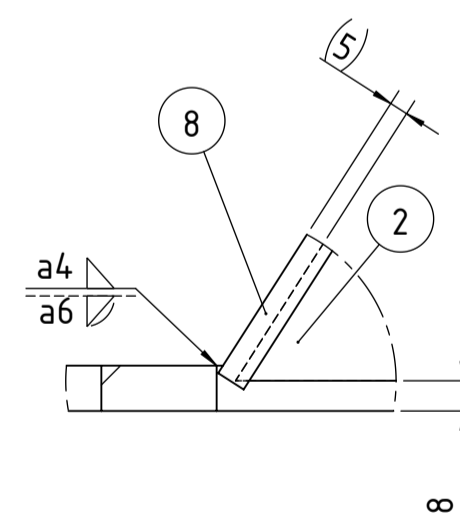
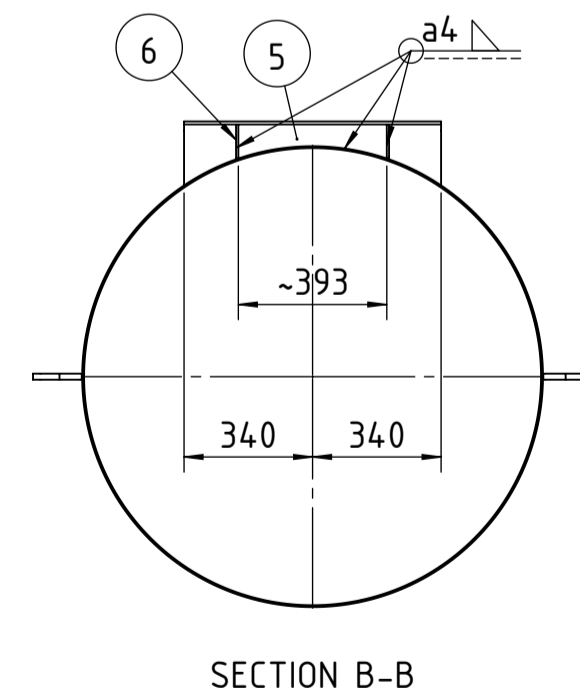
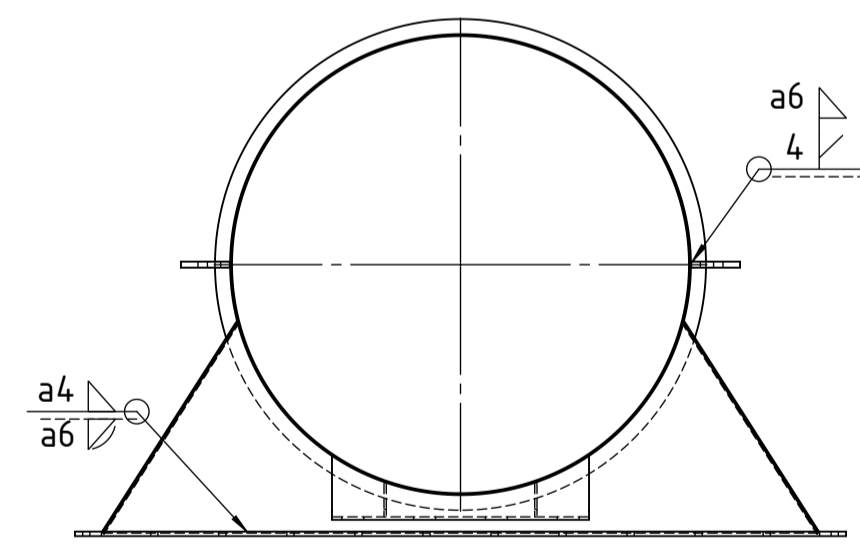
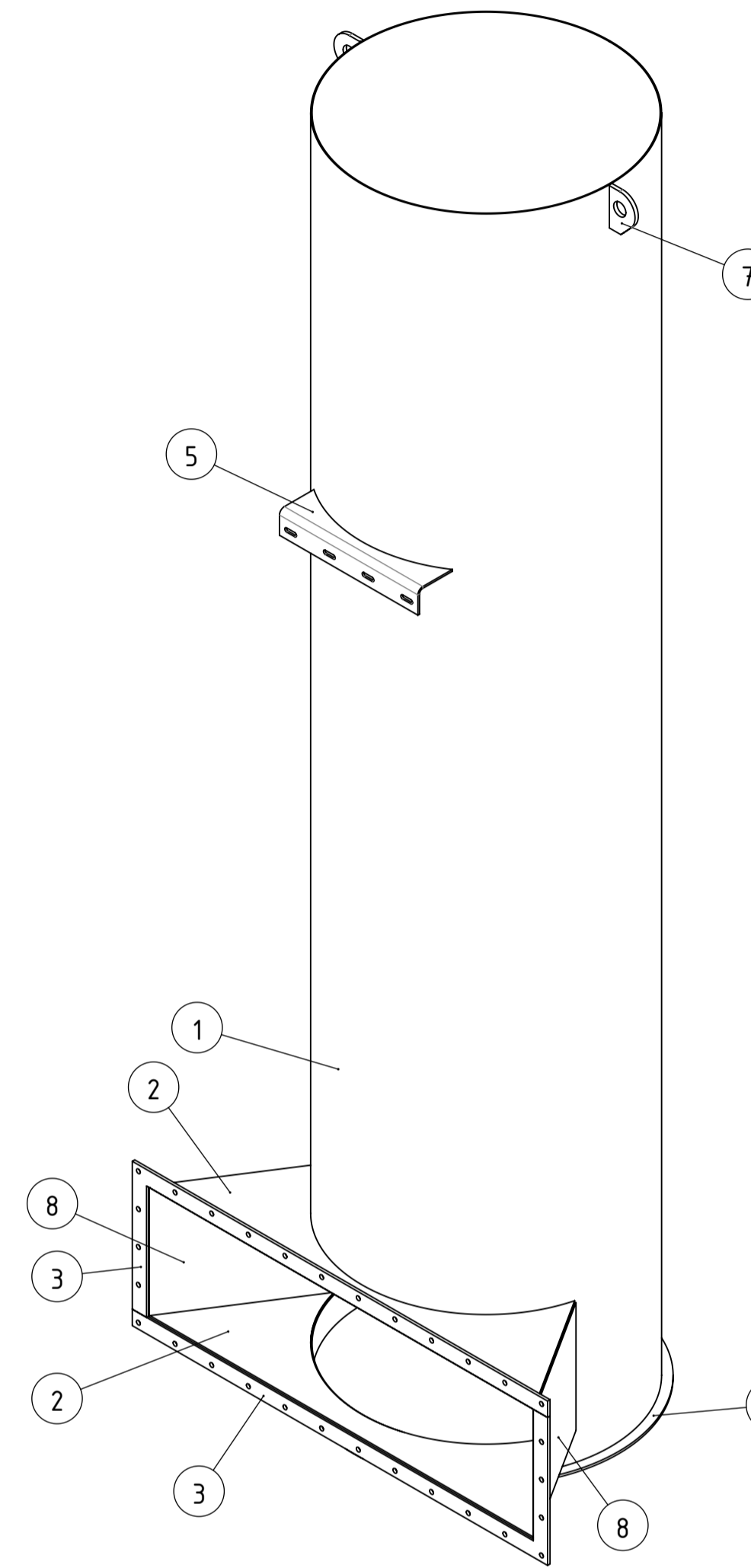
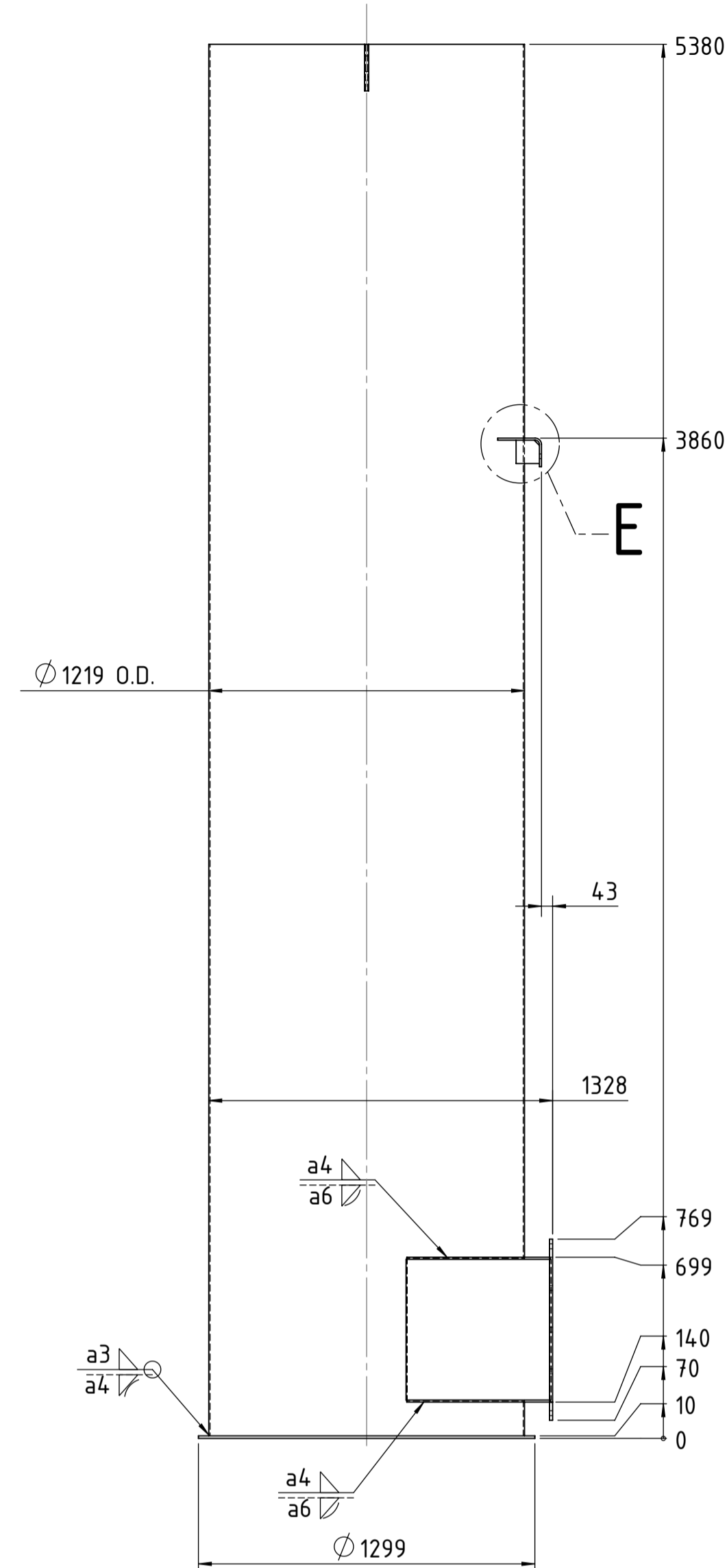
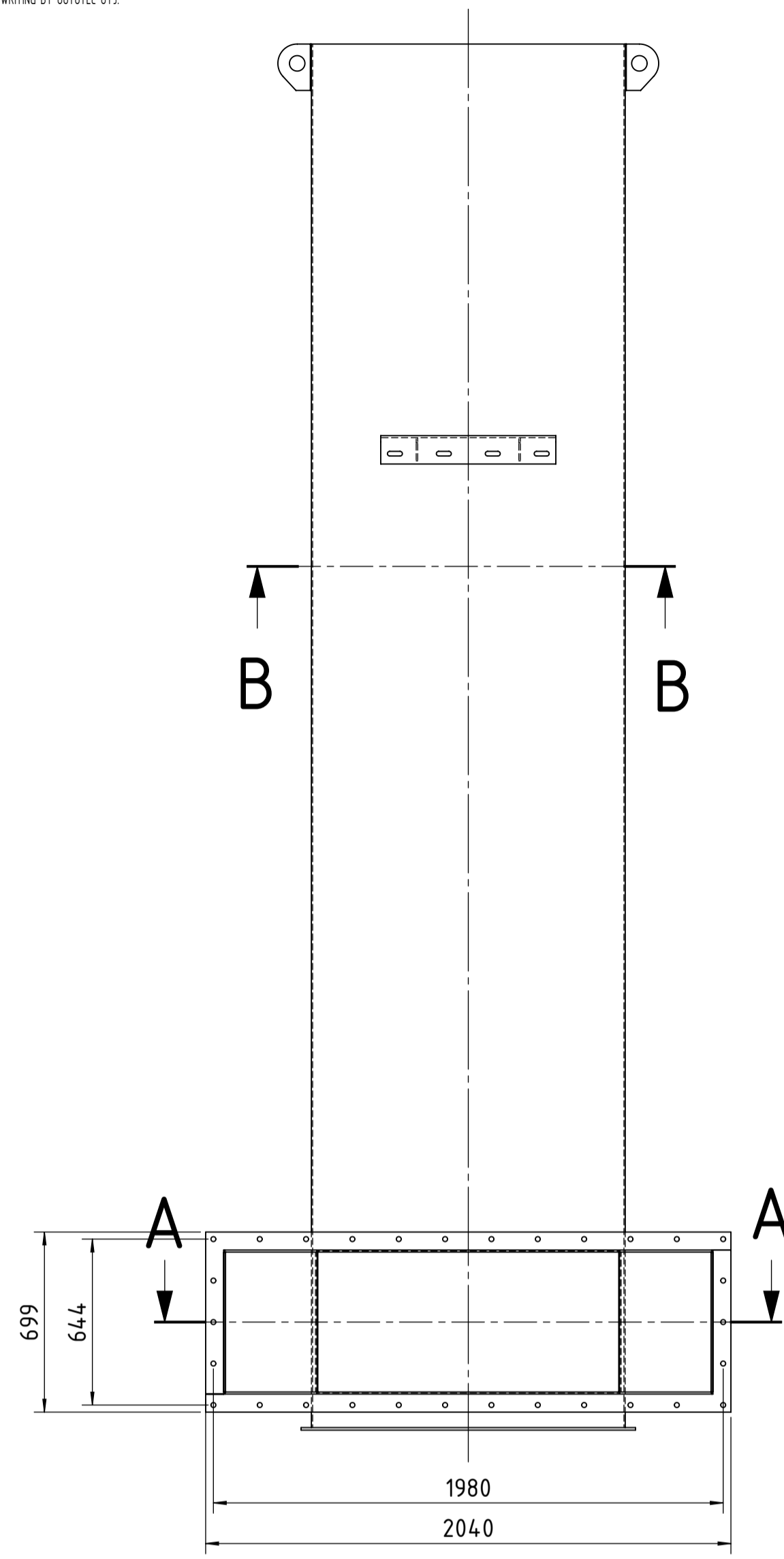
REF. DRAWING No.: \_\_\_\_\_  
PREVIOUS DRAWING No.: \_\_\_\_\_  
BILL OF MATERIAL No.: \_\_\_\_\_

REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

SIZE	SHEET / SHEETS	DRAWING No.	REV.
A1	1/1	OU600280246	0



THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY.



GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT											Viitas in millimetres			
EN 22768-2		EN ISO 13920											Avot mm			
Basic size range		Nimellismita-alue														
Machining	ISO 2768-m	> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000		
	Chamfers and external radii	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6	± 8		
Welding	ISO 13920-B	± 1 (Range 2-30)														
	Hitsaus	± 2 ± 2 ± 3 ± 4 ± 6 ± 8 ± 10 ± 12 ± 14 ± 16														
Flame cutting	ISO 9013-B	± 35 ± 315 ± 315 ± 1000 ± 1000 ± 2000 ± 2000 ± 4000														
	Poltteikkaus	± 2.0 ± 1.5 ± 2.5 ± 4.5 ± 5.0 ± 3.0											Quality of cut surface Lekatur pinnan laatu ISO 9013-II			
ANGULAR DIMENSIONS		KULMAMITAT														
Machining	ISO 2768-m	± 1° ± 0'30" ± 0'20" ± 0'10"														
	Welding	ISO 13920-B	± 13 mm/m													
Bending	ISO 13920-B	SEE DIN 6935 KS, DIN 6935														
	Täiväus	± 9 mm/m ± 6 mm/m														
GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET TOLERANSSIT														
		Machining ISO 2768-K											Welding ISO 13920-F			
		Koneistus											Hitsaus			

GENERAL GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET YLEISTOLERANSSIT											Viitas in millimetres			
EN 22768-2		EN ISO 13920											Avot mm			
Basic size range		Nimellismita-alue														
MACHINING	ISO 2768-K	≤ 100	> 100	> 300	> 1000	≤ 10	> 10	≤ 30	> 30	≤ 100	> 100	≤ 300	> 300	≤ 1000	> 1000	
	Perpendicularity	0.4 0.6 0.8 1														
Symmetry	Symmetrisuus	0.6 0.6 0.8 1														
	Straightness and flatness	Suoruuus ja tasomuus											0.05 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8			
Circular run-out	Hetto	0.2														
	WELDING	ISO 13920-F		HITSAUS												
Straightness, flatness and parallelism	Suoruuus, tasomuus ja yhdensuuntisuus	1 1.5 3 4.5 6 8 10 12 14 16														

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS			HITSILUOKAT JA HYVÄKSYMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA			
QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817		EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 12062			COMPLEMENTARY INDICATIONS LISÄMERKINNÄT	
HITSILUOKAT STANDARDIN ISO 5817 MUKAAN		HITSILUOKKON MUKAiset TARKASTUSMENETELMÄT, TARKASTUSTASOT JA HYVÄKSYMISRAJAT EN 12062 MUKAAN			INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSIAUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
LEVEL SYMBOL TUNNUS	QUALITY LEVEL HITSILUOKKA				EXAMPLE ESIMERKKI	
D	MODERATE TYYDYTTÄVÄ				a5 300 111 / B	
C	INTERMEDIATE HYVÄ	GENERALLY REQUIRED QUALITY LEVEL, IF NOT OTHERWISE SPECIFIED IN DRAWING YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA, KUN EI PIIRUSTUKSESSA EI OLE TOISIN MÄÄRITELTY				
B	STRINGENT VAATIVIA					

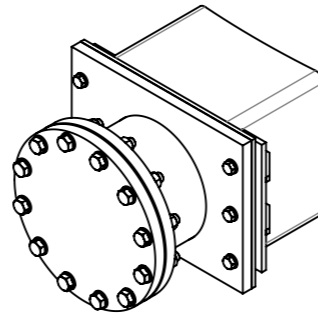
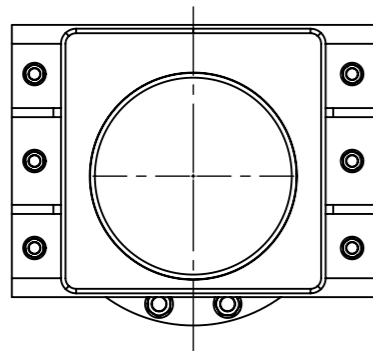
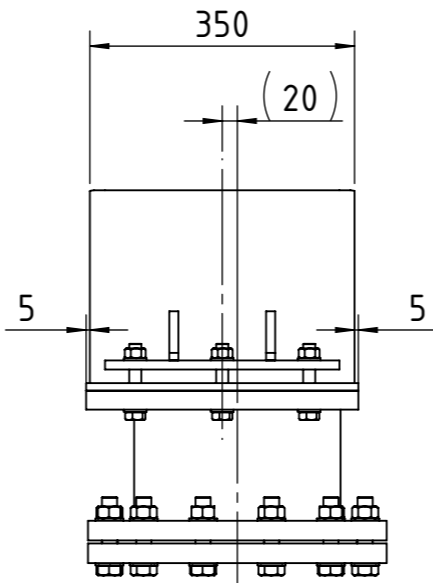
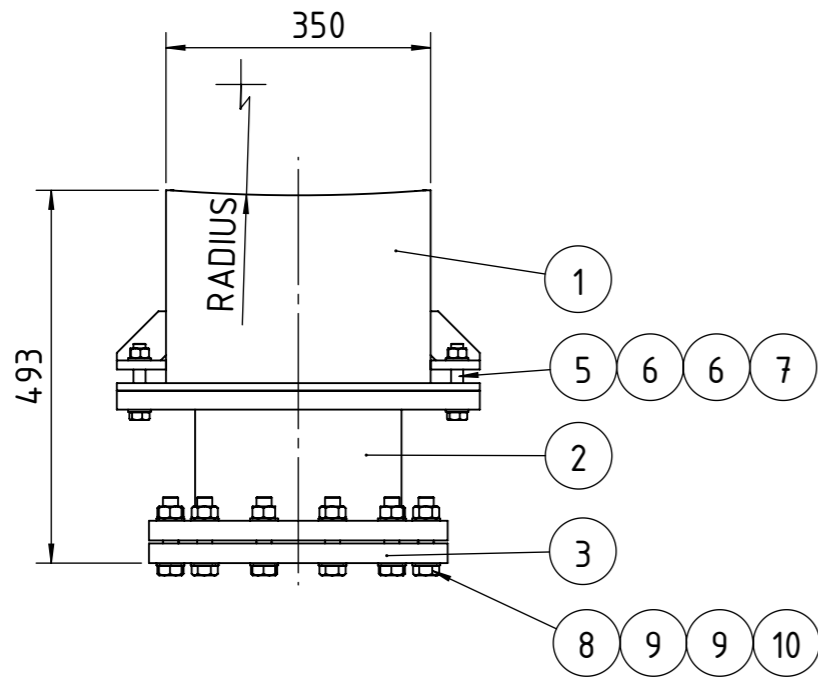
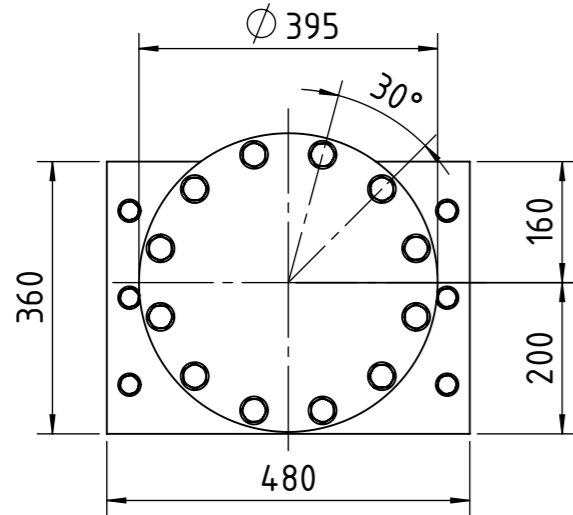
ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
8	PLATE - 8x543x660, - S355J2		2	22.5	
7	LIFT EYE	0T00026860	2	2.1	
6	STIFFENER PLATE	0U60031094	2	0.4	
5	TANK FIXING ANGLE	0U60031096	1	8.0	
4	BOTTOM PLATE	0U600310697	1	10.4	
3	L-TYPE FLANGE	0U600276770	2	16.74	
2	HORIZONTAL PLATE	0U600310729	2	29	
1	TUBE	0U600280269	1	769	
DIMENSIONS & BASIC MATERIAL				WEIGHT	1021.9 kg

	WELDING TOLERANCES	DESIGNED	26.09.2013	TJ
	MACHINING TOLERANCES	CHECKED	07.10.2013	PEK
	MATERIAL No.	APPROVED	31.01.2014	juhkau
	CLIENT'S DRAWING No.			
CLIENT				
PROJECT / PRODUCT	PROJECT No.			
DRAWING TITLE	REF. DRAWING No.			
WELDING ASSEMBLY	PREVIOUS DRAWING No.			
FEED BOX	BILL OF MATERIAL No.			
TankCell® e50				
MANUFACTURING DRAWING				

REV. No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	31.01.2014	TJ	PEK	juhkau

SIZE	SHEET / SHEETS	DRAWING No.	REV.
A1	1/1	OU600280260	0

THIS DRAWING AND DESIGN, INCLUDING ANY PATENTED OR PATENTABLE FEATURES, EMBODIES CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOTEC OY J AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART, NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREON, NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOTEC OY J.



REV No.	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPROVED
0	FOR FABRICATION	18.11.2013	TJ	PEK	JKP
1	CONFIGURATION e630 ADDED	24.03.2014	peksaa	pekkall	juhkau

**Outotec**

GENERAL TOLERANCES YLEISTOLERANSSIT  
EN 22768-2 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935

Values in millimetres  
Arvot mm

LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range Nimellismitta-alue													
		> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	> 20 000	
Machining ISO 2768-m Chamfers and external radii	Koneistus Viisteet ja ulkop. säteet	± 0,1 ± 0,2	± 0,1 ± 0,5	± 0,2 ± 1	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2						
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)				± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Flame cutting ISO 9013-B	Polttoleikkaus	3 < t ≤ 12 ± 2,0 ± 1,5		> 315 ≤ 1000 ± 3,5 ± 2,5		> 1000 ≤ 2000 ± 4,5 ± 3,0		> 2000 ≤ 4000 ± 5,0 ± 3,5		Quality of cut surface Leikatun pinnan laatu ISO 9013-II					
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMITAT	Shorter side Lyhyempi sivu													
Machining ISO 2768-m	Koneistus	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000								
Welding ISO 13920-B	Hitsaus	± 1°													
Bending	Taivutus	SEE DIN 6935 KS. DIN 6935													
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining Koneistus ISO 2768-K				Welding Hitsaus ISO 13920-F									

TankCell	RADIUS
e5	1005
e10	1225
e20	1555
e30	1805
e40	1905
e50 (Tank dia 4270)	2140
e50 (Tank dia 4600)	2305
e70	2635
e100	3006
e130	3206
e160	3406
e200	3606
e300	4006
e500	5008
e630	5508

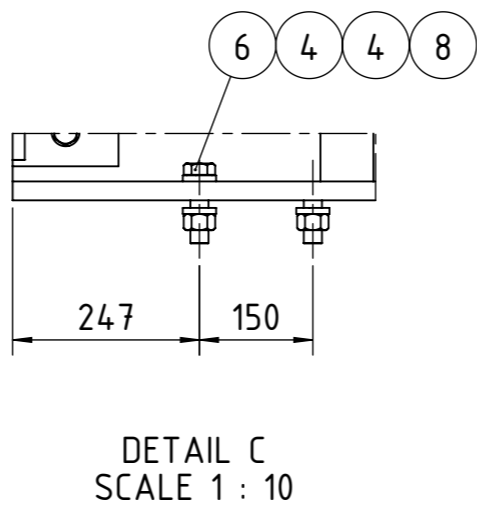
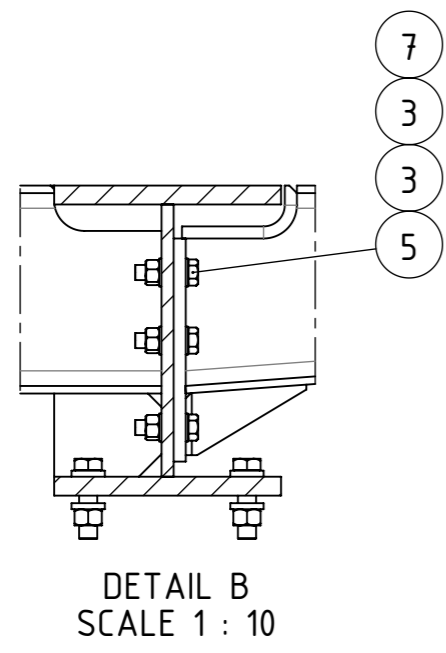
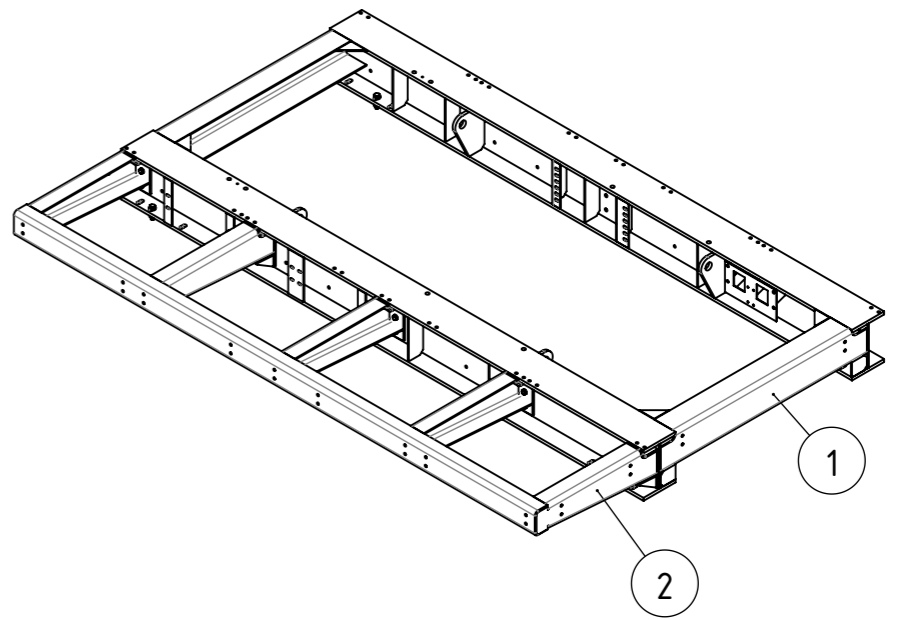
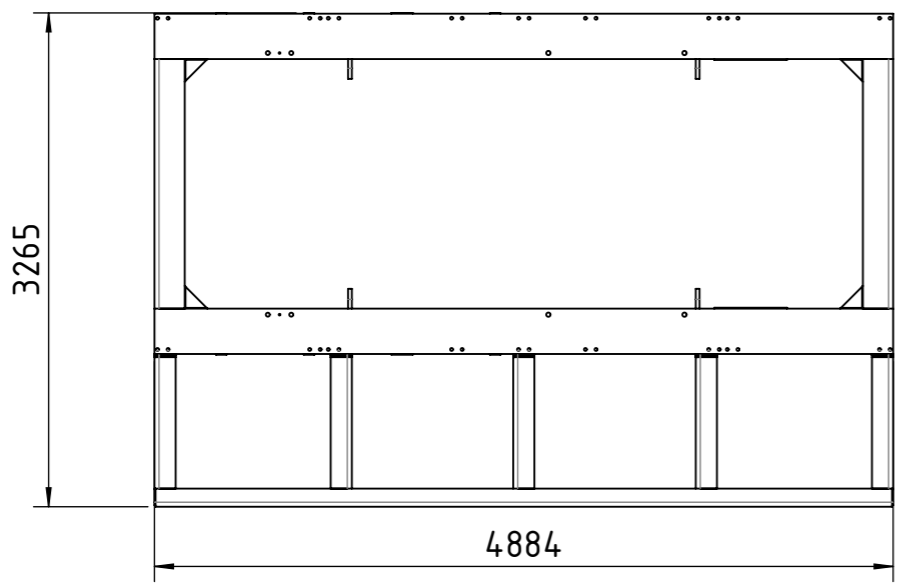
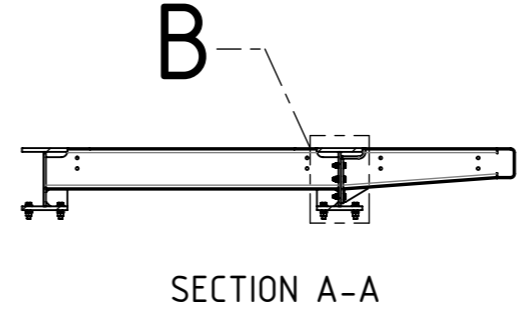
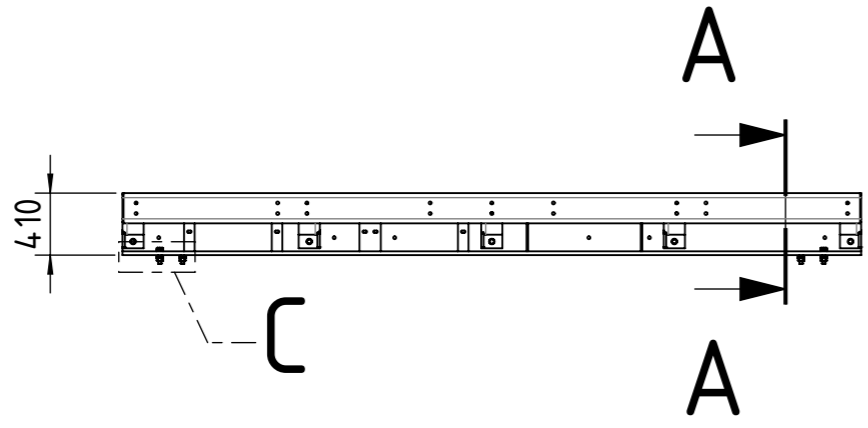
ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
10	HEXAGON NUT ISO 4032 - M20 - tZn		12	0.1	
9	WASHER ISO 7089 - M20 - 200HV - tZn		24	0.0	
8	HEXAGON HEAD SCREW ISO 4014 - M20x90 - 8.8 - tZn		12	0.3	
7	HEXAGON NUT ISO 4032 - M16 - tZn		6	0.0	
6	WASHER ISO 7089 - M16 - 200HV - tZn		12	0.0	
5	HEXAGON HEAD SCREW ISO 4014 - M16x90 - 8.8 - tZn		6	0.2	
4	KLINGER SEALEX 14x5 SEALING STRIP		1	0.1	
3	BLIND FLANGE EN 1092-1/05/DN250/PN10/S235JR		1	24	
2	RECTANGULAR FLANGE	OT00028721	1	43	
1	RECTANGULAR DRAIN BASE ASSEMBLY	OU600283437	1	21	
DIMENSIONS & BASIC MATERIAL			WEIGHT		
			94 kg		

**Outotec**

RECTANGULAR DRAIN ASSEMBLY DN250  
TANK WELDING ASSEMBLY  
TankCell®  
MANUFACTURING DRAWING

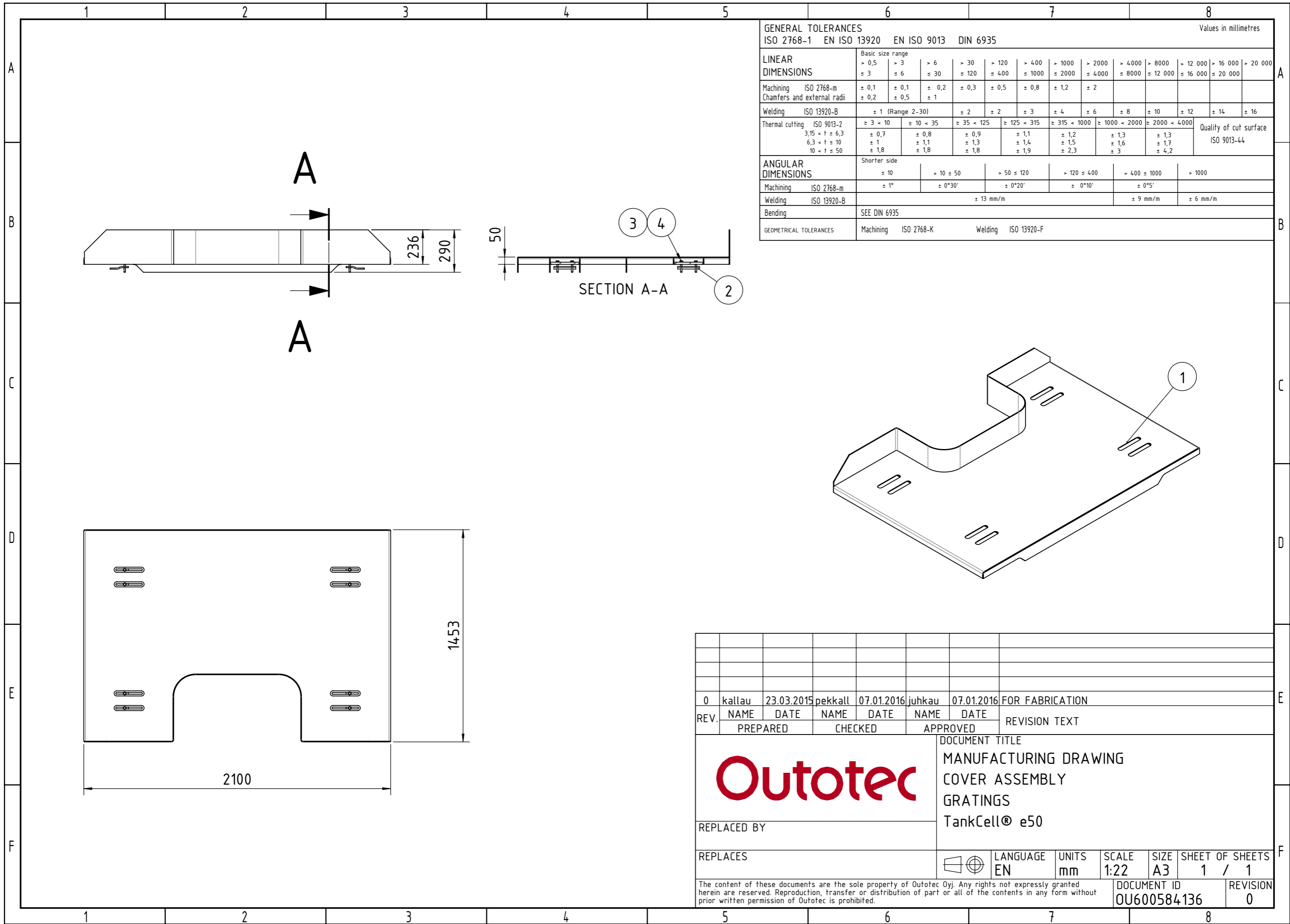
DESIGNED 27.09.2013 TJ  
CHECKED 14.11.2013 PEK  
APPROVED 18.11.2013 JKP

CLIENT	CLIENT'S DRAWING No.	PREVIOUS DRAWING No.	BILL OF MATERIAL No.
PROJECT / PRODUCT	PROJECT No.	REF. DRAWING No.	MATERIAL No.
SCALE 1:10	UNITS mm	WELDING TOLERANCES	MACHINING TOLERANCES
SIZE A3	SHEET / SHEETS 1/1	DRAWING No.	REV. 1
			OU600283430



GENERAL TOLERANCES		Values in millimetres												
ISO 2768-1		EN ISO 13920		EN ISO 9013		DIN 6935								
LINEAR DIMENSIONS	Basic size range	> 0,5	> 3	> 6	> 30	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000
		≤ 3	≤ 6	≤ 30	≤ 120	≤ 400	≤ 1000	≤ 2000	≤ 4000	≤ 8000	≤ 12 000	≤ 16 000	≤ 20 000	
Machining	ISO 2768-m	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2					
Chamfers and external radii		± 0,2	± 0,5	± 1										
Welding	ISO 13920-B	± 1 (Range 2-30)			± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16
Thermal cutting	ISO 9013-2	± 3 × 10	± 10 × 35	± 35 × 125	± 125 × 315	± 315 × 1000	± 1000 × 2000	± 2000 × 4000	Quality of cut surface					
		3,15 < f ≤ 6,3	± 0,7	± 0,8	± 0,9	± 1,1	± 1,2	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3
	6,3 < f ≤ 10	± 1	± 1,1	± 1,3	± 1,4	± 1,5	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	
	10 < f ≤ 50	± 1,8	± 1,8	± 1,8	± 1,8	± 1,9	± 2,3	± 2,3	± 2,3	± 2,3	± 2,3	± 2,3	± 2,3	
ANGULAR DIMENSIONS	Shorter side	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000							
		± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'	± 0°5'							
Machining	ISO 2768-m								± 13 mm/m		± 9 mm/m		± 6 mm/m	
Welding	ISO 13920-B								± 13 mm/m		± 9 mm/m		± 6 mm/m	
Bending		SEE DIN 6935												
GEOMETRICAL TOLERANCES		Machining ISO 2768-K					Welding ISO 13920-F							

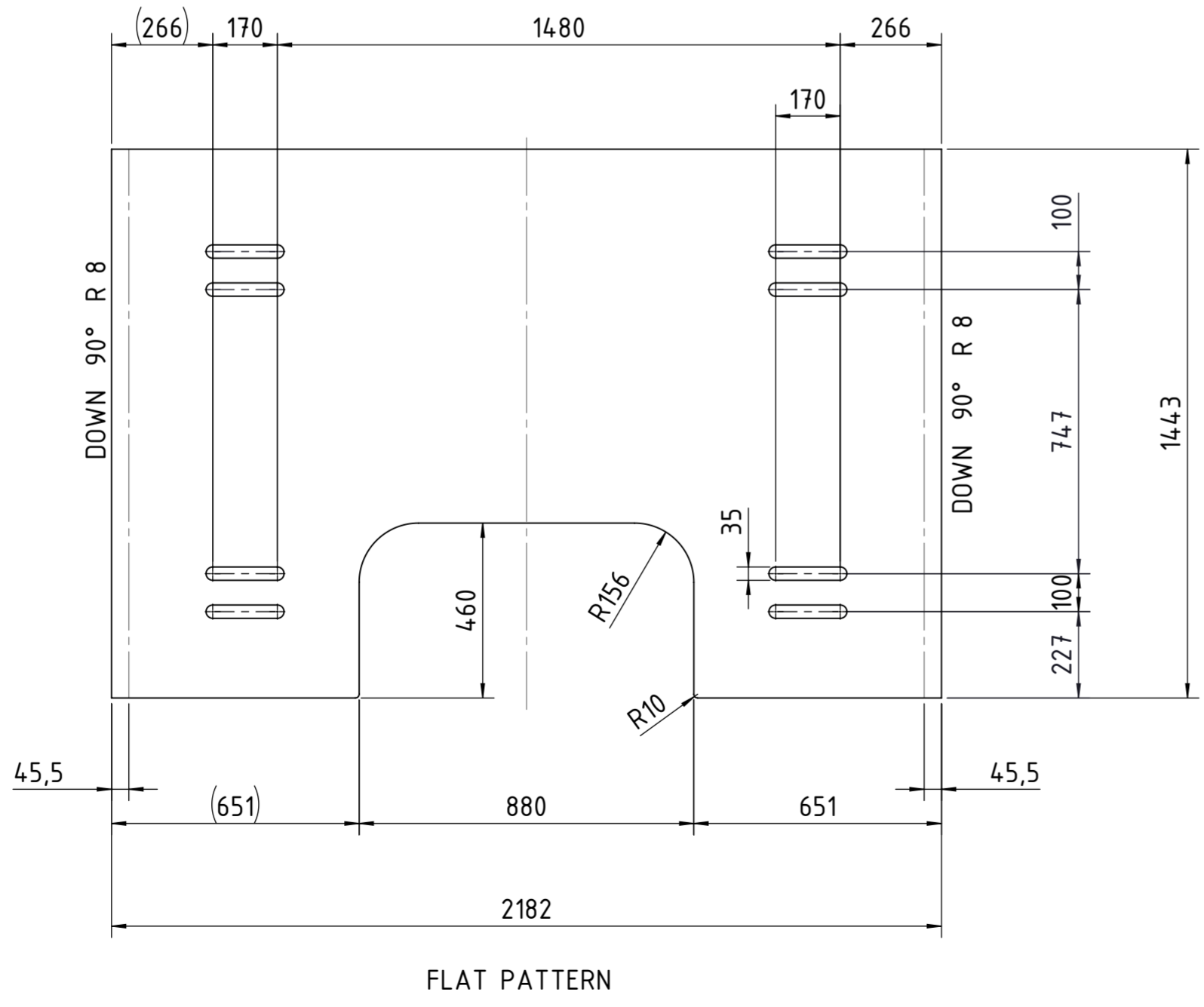
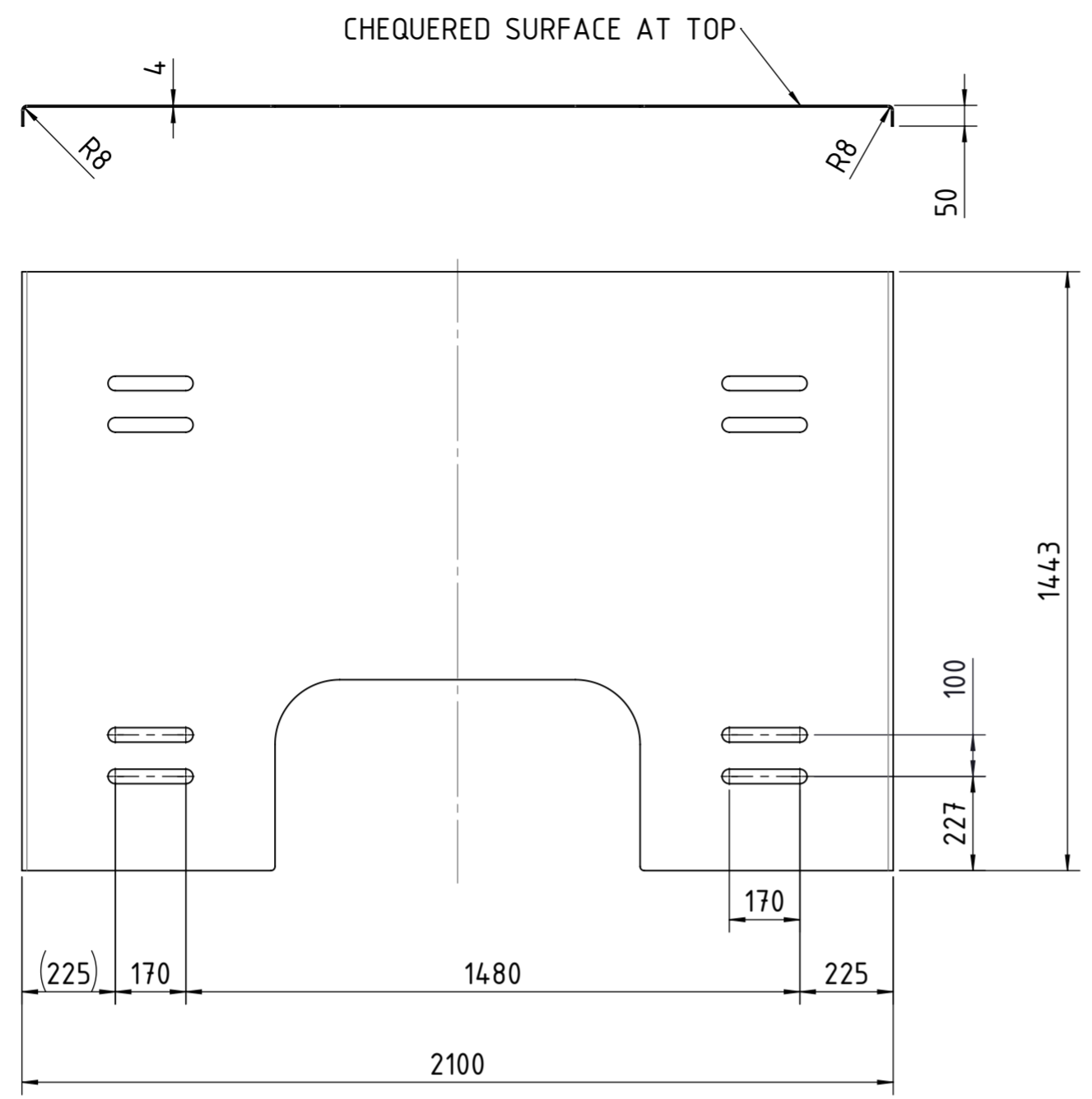
0	kallau	18.12.2014	pekkall	19.12.2014	juhkau	12.01.2016	FOR FABRICATION						
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT						
				DOCUMENT TITLE									
				ASSEMBLY DRAWING									
				BRIDGE									
				IL WITH FASTENERS LEFT									
				TankCell® e50									
REPLACES				REVISION									
REPLACES				REVISION									
				LANGUAGE		UNITS		SCALE		SIZE		SHEET OF SHEETS	
				EN		mm		1:50		A3		1 / 1	
The content of these documents are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.										DOCUMENT ID		REVISION	
										OU600556063		0	



GENERAL TOLERANCES  
ISO 2768-1 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935  
Values in millimetres

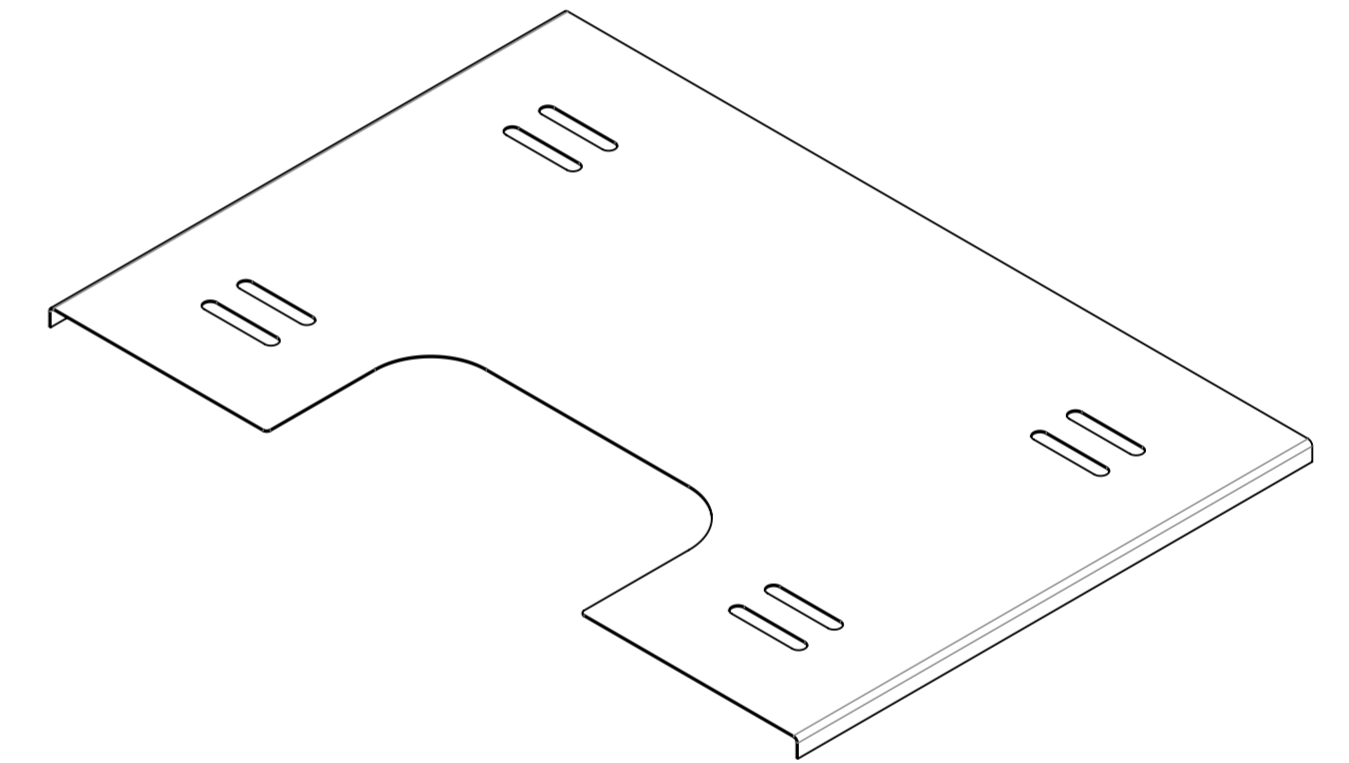
LINEAR DIMENSIONS	Basic size range													
	> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	> 20 000	
Machining ISO 2768-m	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2						
Chamfers and external radii	± 0,2	± 0,5	± 1											
Welding ISO 13920-B	± 1 (Range 2-30)			± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16	
Thermal cutting ISO 9013-2	± 3 < t ≤ 10			± 10 < t ≤ 35	± 35 < t ≤ 125	± 125 < t ≤ 315	± 315 < t ≤ 1000	± 1000 < t ≤ 2000	± 2000 < t ≤ 4000	Quality of cut surface ISO 9013-44				
	3,15 < t ≤ 6,3 ± 0,7	6,3 < t ≤ 10 ± 1	10 < t ≤ 50 ± 1,8	± 0,8 ± 1,1 ± 1,8	± 0,9 ± 1,3 ± 1,8	± 1,1 ± 1,4 ± 1,9	± 1,2 ± 1,5 ± 2,3	± 1,3 ± 1,6 ± 3	± 1,3 ± 1,7 ± 4,2					
ANGULAR DIMENSIONS	Shorter side													
	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000								
Machining ISO 2768-m	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'									
Welding ISO 13920-B							± 13 mm/m			± 9 mm/m		± 6 mm/m		
Bending	SEE DIN 6935													
GEOMETRICAL TOLERANCES	Machining ISO 2768-K						Welding ISO 13920-F							

0	kallau	23.03.2015	pekkall	07.01.2016	juhkau	07.01.2016	FOR FABRICATION		
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT		
	PREPARED		CHECKED		APPROVED				
REPLACES					DOCUMENT TITLE				
REPLACED BY					MANUFACTURING DRAWING COVER ASSEMBLY GRATINGS TankCell® e50				
REPLACES					LANGUAGE	UNITS	SCALE	SIZE	SHEET OF SHEETS
					EN	mm	1:22	A3	1 / 1
The content of these documents are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.								DOCUMENT ID	REVISION
								OU600584136	0

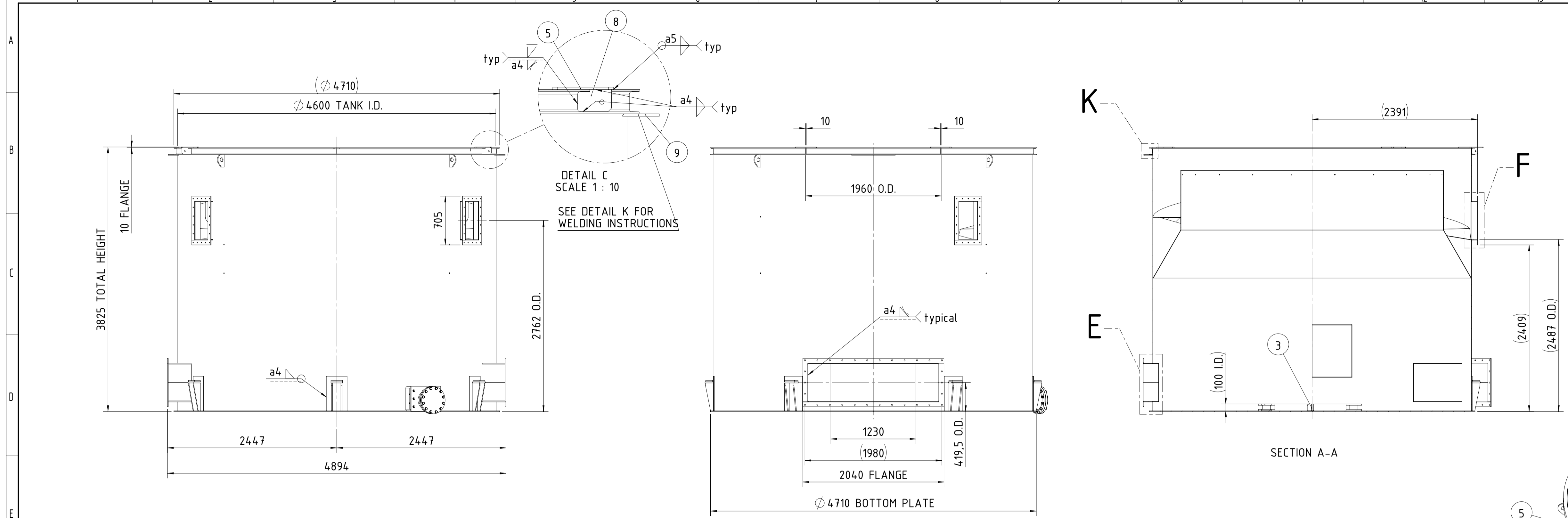


GENERAL TOLERANCES  
ISO 2768-1 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935 Values in millimetres

LINEAR DIMENSIONS	Basic size range											
	> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000
Machining ISO 2768-m	± 0,1	± 0,1	± 0,2	± 0,3	± 0,5	± 0,8	± 1,2	± 2				
Chamfers and external radii	± 0,2	± 0,5	± 1									
Welding ISO 13920-B	± 1 (Range 2-30)											
Thermal cutting ISO 9013-2	± 3 < 10	± 10 < 35	± 35 < 125	± 125 < 315	± 315 < 1000	± 1000 < 2000	± 2000 < 4000	Quality of cut surface ISO 9013-44				
	3,15 < t ≤ 6,3	± 0,7	± 0,8	± 0,9	± 1,1	± 1,2	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3	± 1,3
	6,3 < t ≤ 10	± 1	± 1,1	± 1,3	± 1,4	± 1,5	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6	± 1,6
10 < t ≤ 50	± 1,8	± 1,8	± 1,8	± 1,8	± 1,9	± 2,3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3	± 3
ANGULAR DIMENSIONS	Shorter side											
	≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000						
Machining ISO 2768-m	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'							
Welding ISO 13920-B	± 13 mm/m											
Bending	SEE DIN 6935											
GEOMETRICAL TOLERANCES	Machining ISO 2768-K					Welding ISO 13920-F						



0	kallau	23.03.2015	pekkall	07.01.2016	juhkau	07.01.2016	FOR FABRICATION
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT
	PREPARED		CHECKED		APPROVED		
REPLACES				DOCUMENT TITLE			
REPLACES				MANUFACTURING DRAWING			
REPLACES				CHEQUER PLATE COVER			
REPLACES				TankCell® e50			
REPLACES				LANGUAGE			
REPLACES				UNITS			
REPLACES				SCALE			
REPLACES				SIZE			
REPLACES				SHEET OF SHEETS			
REPLACES				DOCUMENT ID			
REPLACES				REVISION			

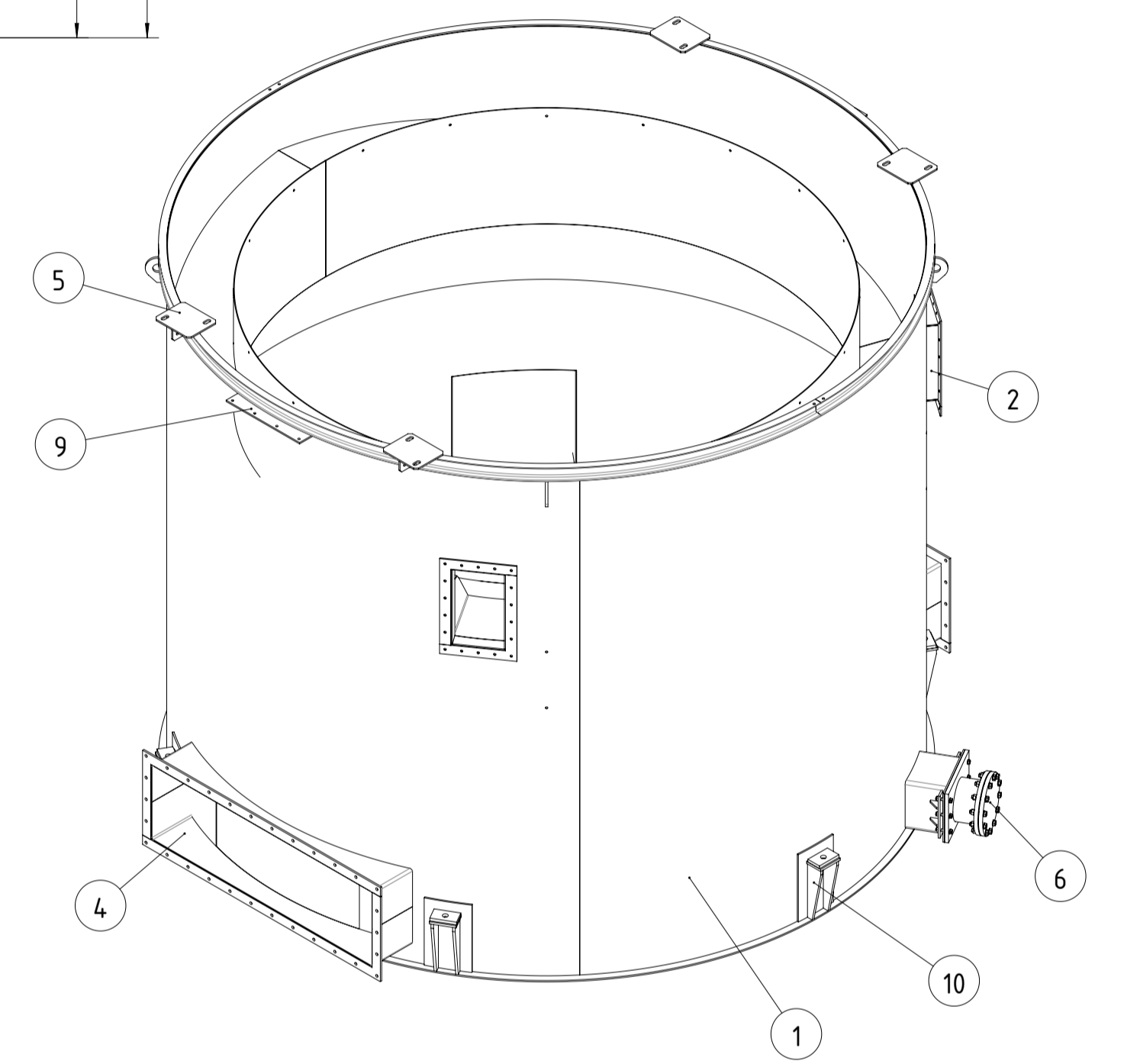
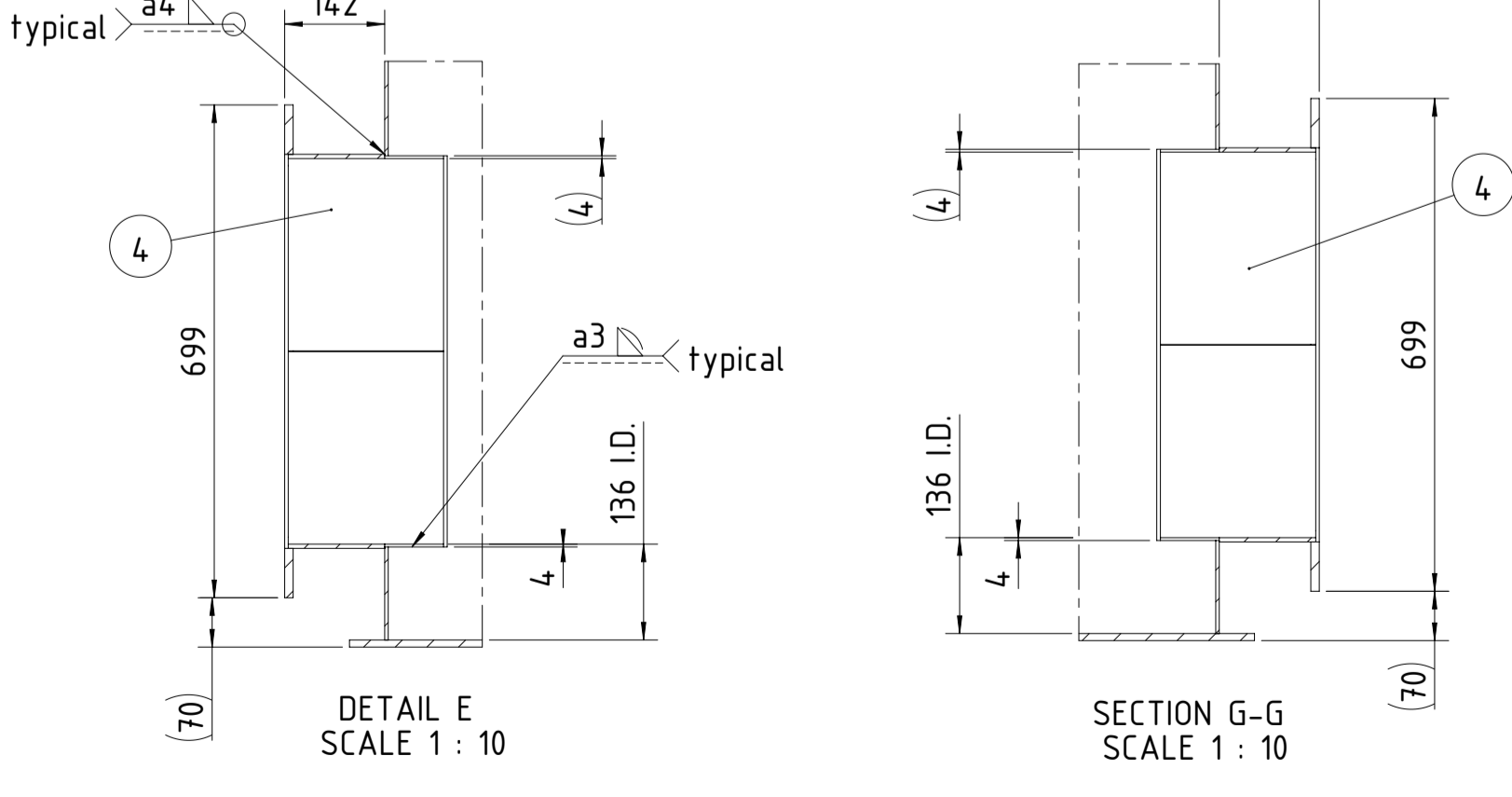
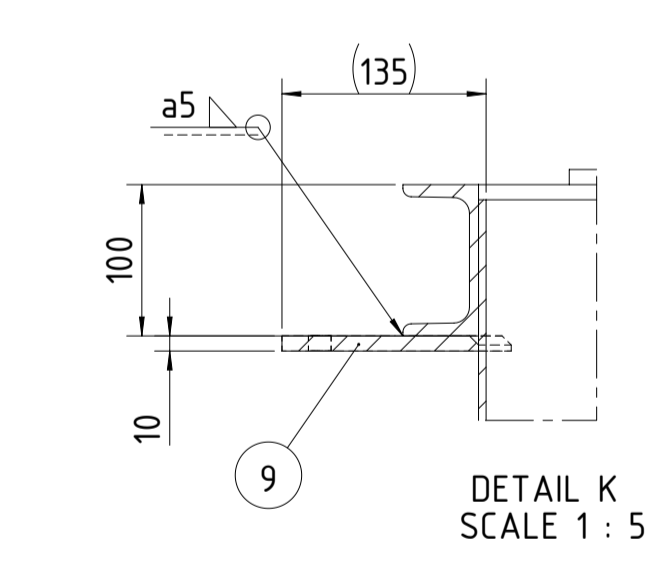
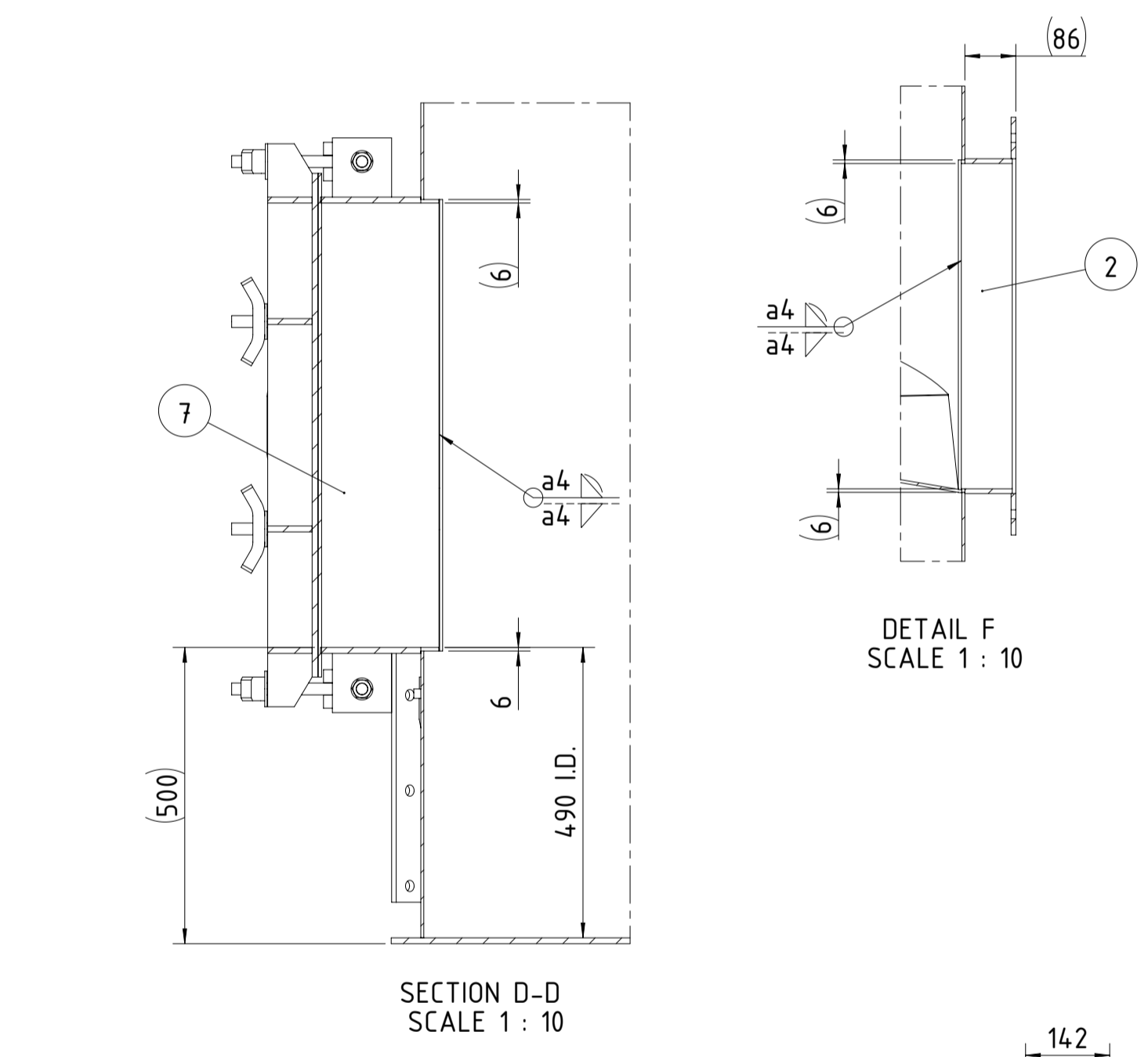
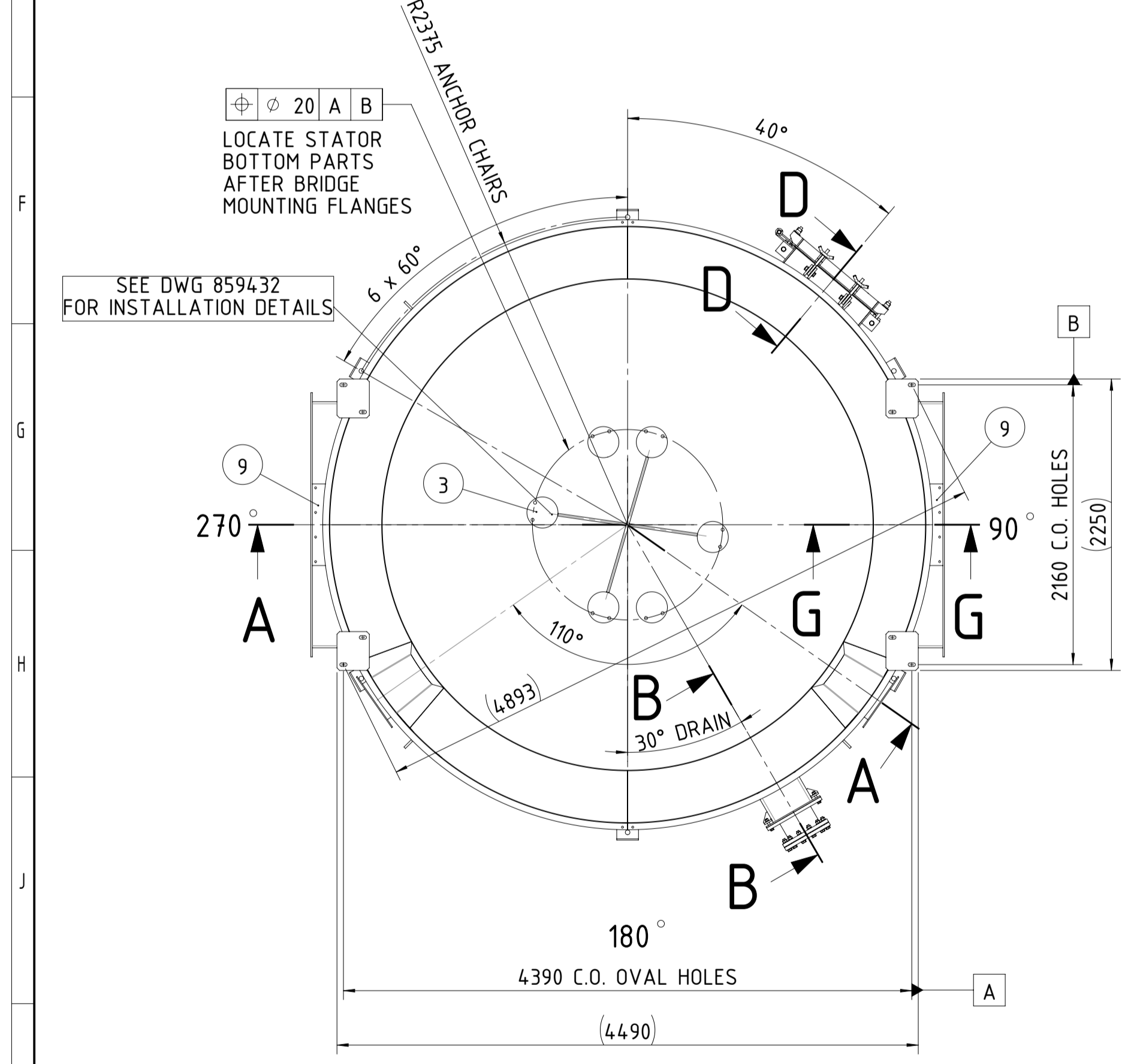


**GENERAL TOLERANCES**  
 ISO 2768-1 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935 Values in millimetres

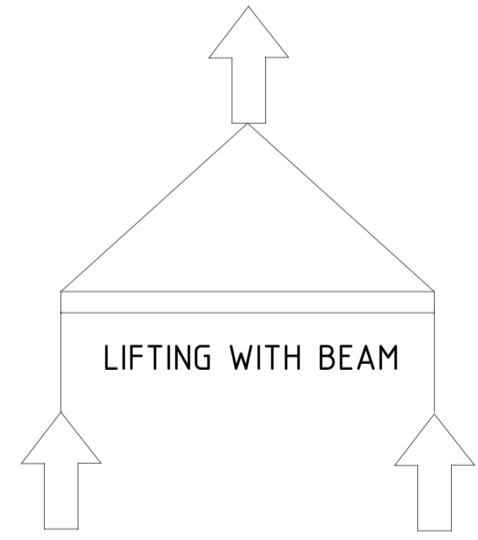
DIMENSIONS	Basic size range												
	> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 100	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000
Machining	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.5	± 0.6	± 0.8	± 1.0	± 1.2	± 1.5
Chamfers and external radii	± 0.2	± 0.5	± 1										
Welding	ISO 13920-B												
Thermal cutting	ISO 9013-2												
Quality of cut surface	ISO 9013-44												

**QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS**

QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817	EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO ISO 17635	COMPLEMENTARY INDICATIONS
D		INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT  EXAMPLE: $a5 \sqrt{300}$ $111 / B$
C	GENERALLY REQUIRED QUALITY LEVEL, IF NOT OTHERWISE SPECIFIED IN DRAWING	
B		

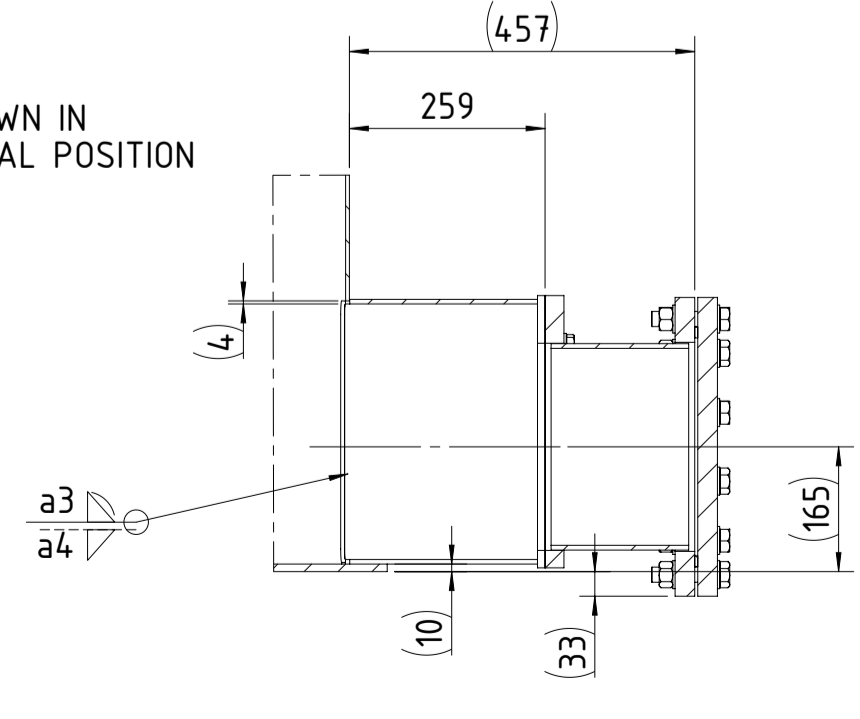


NOTE: SEE DWG OU600732093MC FOR HOLE CUTTINGS  
 SEE ALSO PROJECT-SPECIFIC INSTRUCTIONS FOR:  
 - RUST-PREVENTIVE AGENT  
 - SURFACE TREATMENT  
 - LINING



**NOTE!**

a3	=	4	=	1/8"
a4	=	6	=	1/4"
a5	=	7	=	1/4"
a6	=	8	=	3/8"
a7	=	10	=	3/8"
a8	=	11	=	1/2"



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
10	ANCHOR	OU600733167	6	24	
9	FEED BOX & DISCHARGE BOX FIXING PLATE	OU600285009	2	6.6	
8	SUPPORT PLATE	OU600276935	4	0.9	
7	ACCESS DOOR	0100026928	1	199	
6	RECTANGULAR DRAIN ASSEMBLY DN250	OU600283430	1	94	
5	BRACKET PLATE	OU600276934	4	5.6	
4	TANK LOW CONNECTION	OU600276768	2	87.2	
3	TANK BOTTOM PARTS	859432	1	123	
2	CONCENTRATE OUTLET FLANGE ASSEMBLY	OU600276895	2	18	
1	BASIC TANK I.L.	OU600274870	1	4706.1	

ITEM NO. DESCRIPTION SUB-DWG. NO. QTY. WEIGHT Remarks

STATUS EQUIPMENT NO.

CUSTOMER: PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C. PROJECT PHASE: SITE NO. PROJECT NAME: Celda de Flotación TankCel@50 - Proyecto Huaron CUSTOMER DOCUMENT NO. PROJECT ID: 115260 PLANT CODE: PLANT UNIT CODE: DOCUMENT TYPE: COUNTING NO. REVISION: 0 SHEET OF SHEETS: 1 / 1

0 mikitha 18.01.2016 pekkall 18.01.2016 juhkau 19.01.2016 FOR FABRICATION

REV. NAME DATE NAME DATE NAME DATE REVISION TEXT

PREPARED CHECKED APPROVED

DOCUMENT TITLE: MANUFACTURING DRAWING TANK ASSEMBLY WELDING ASSEMBLY e50

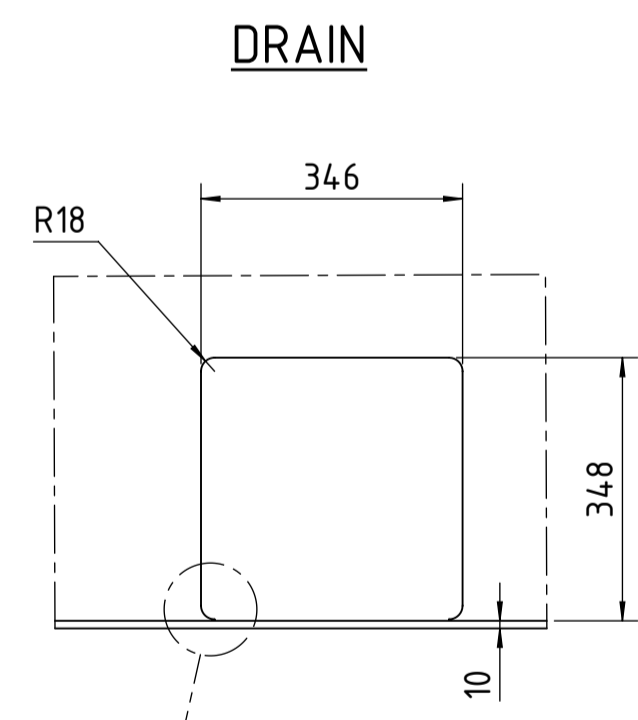
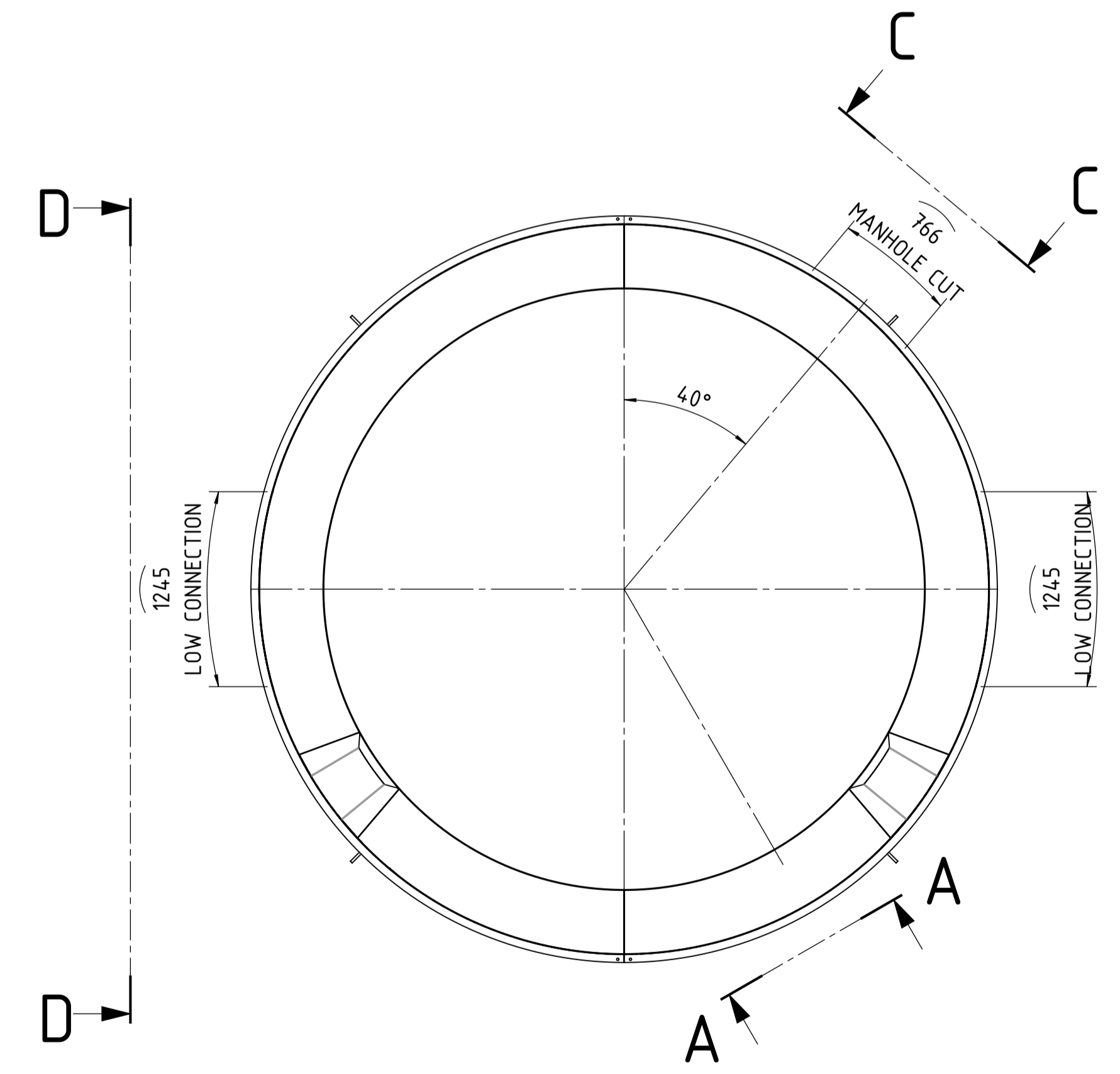
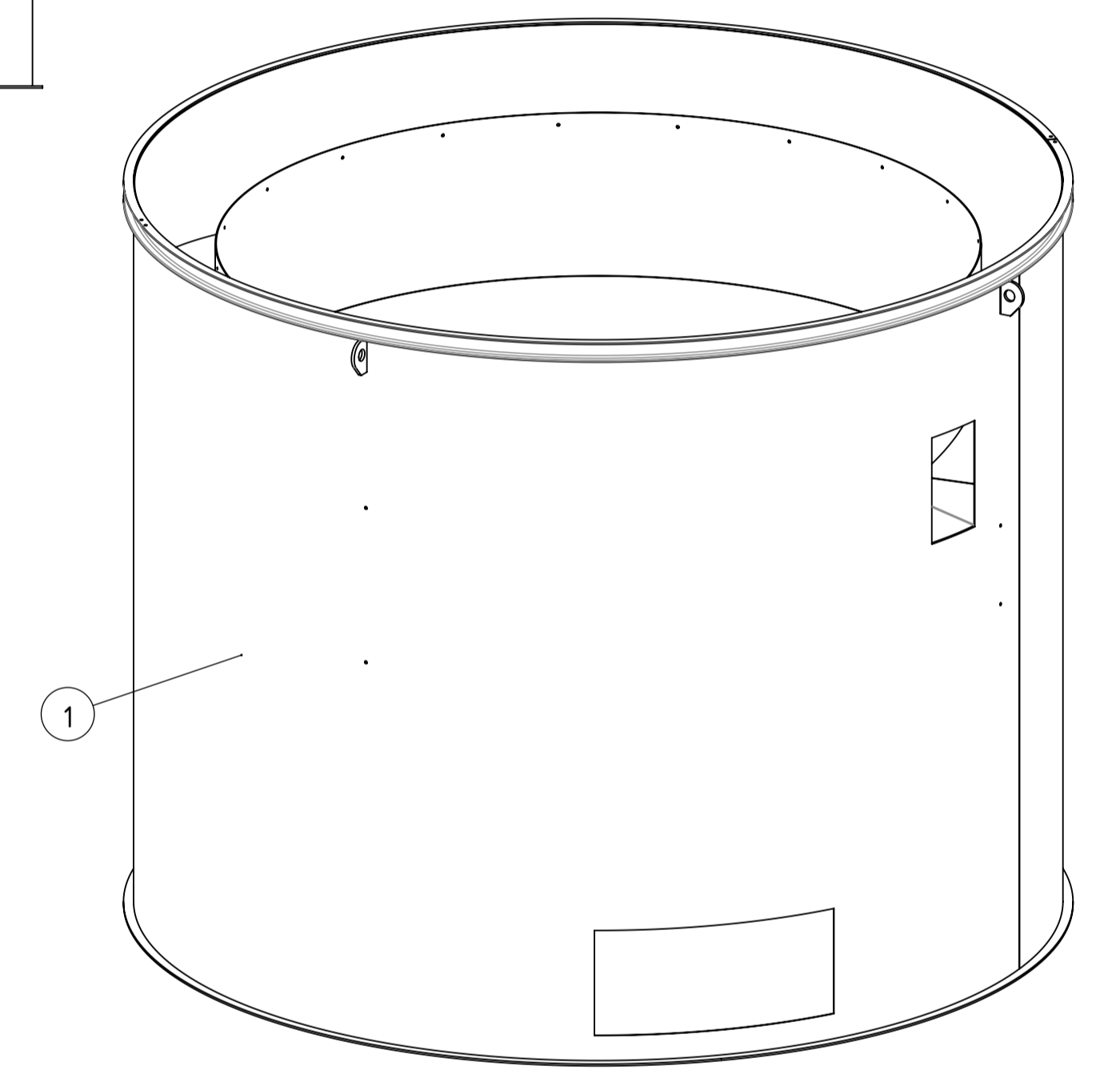
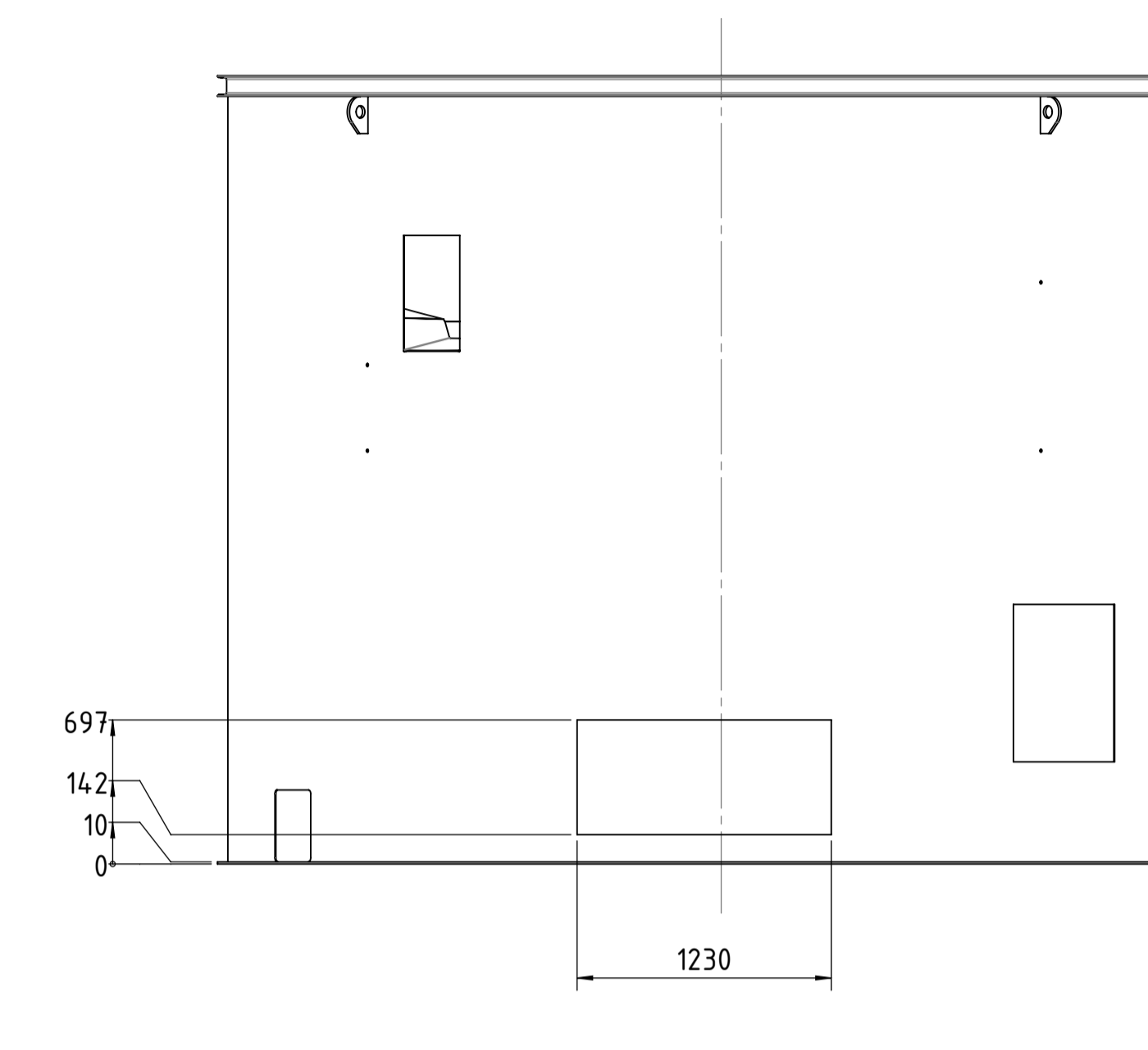
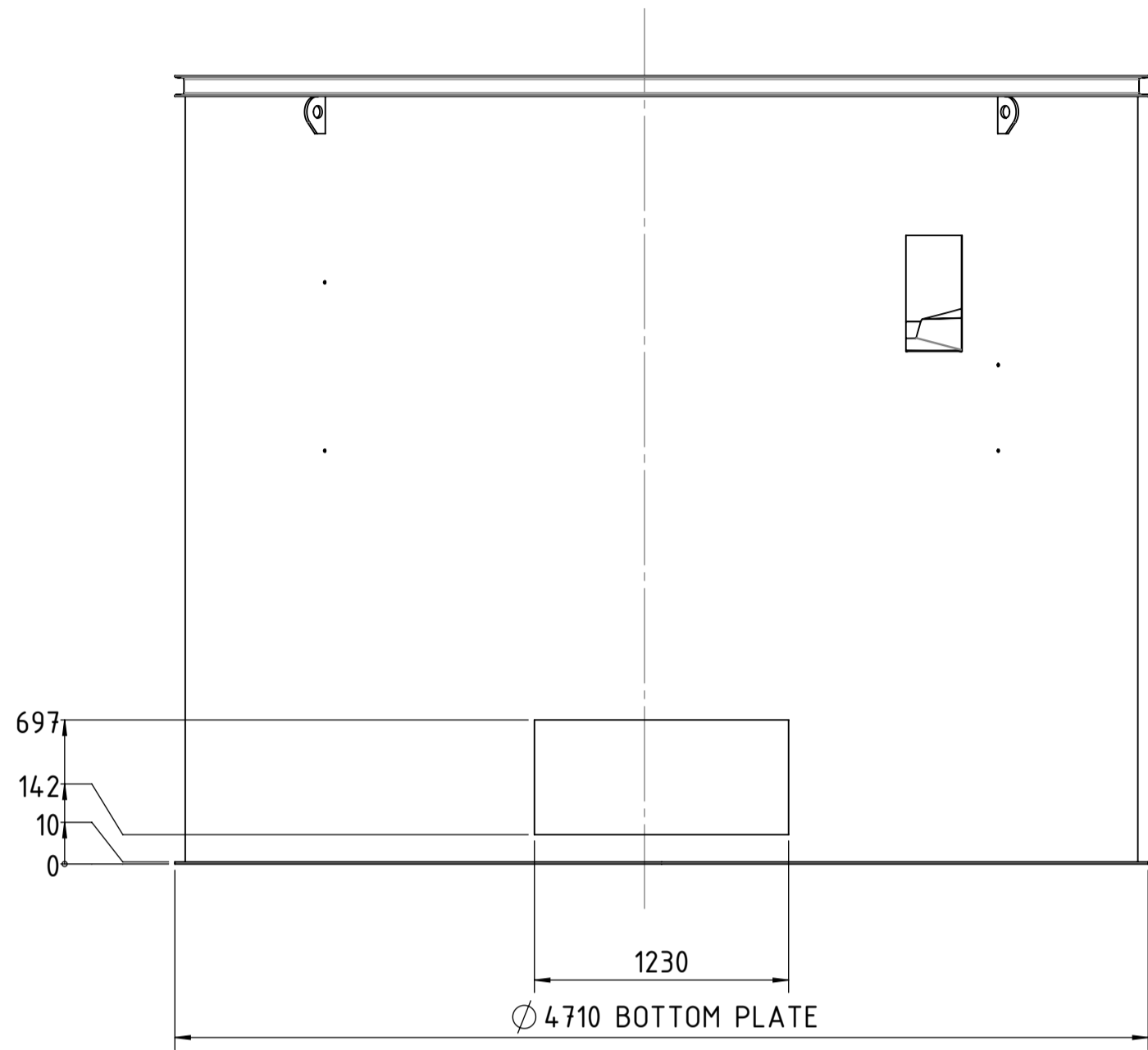
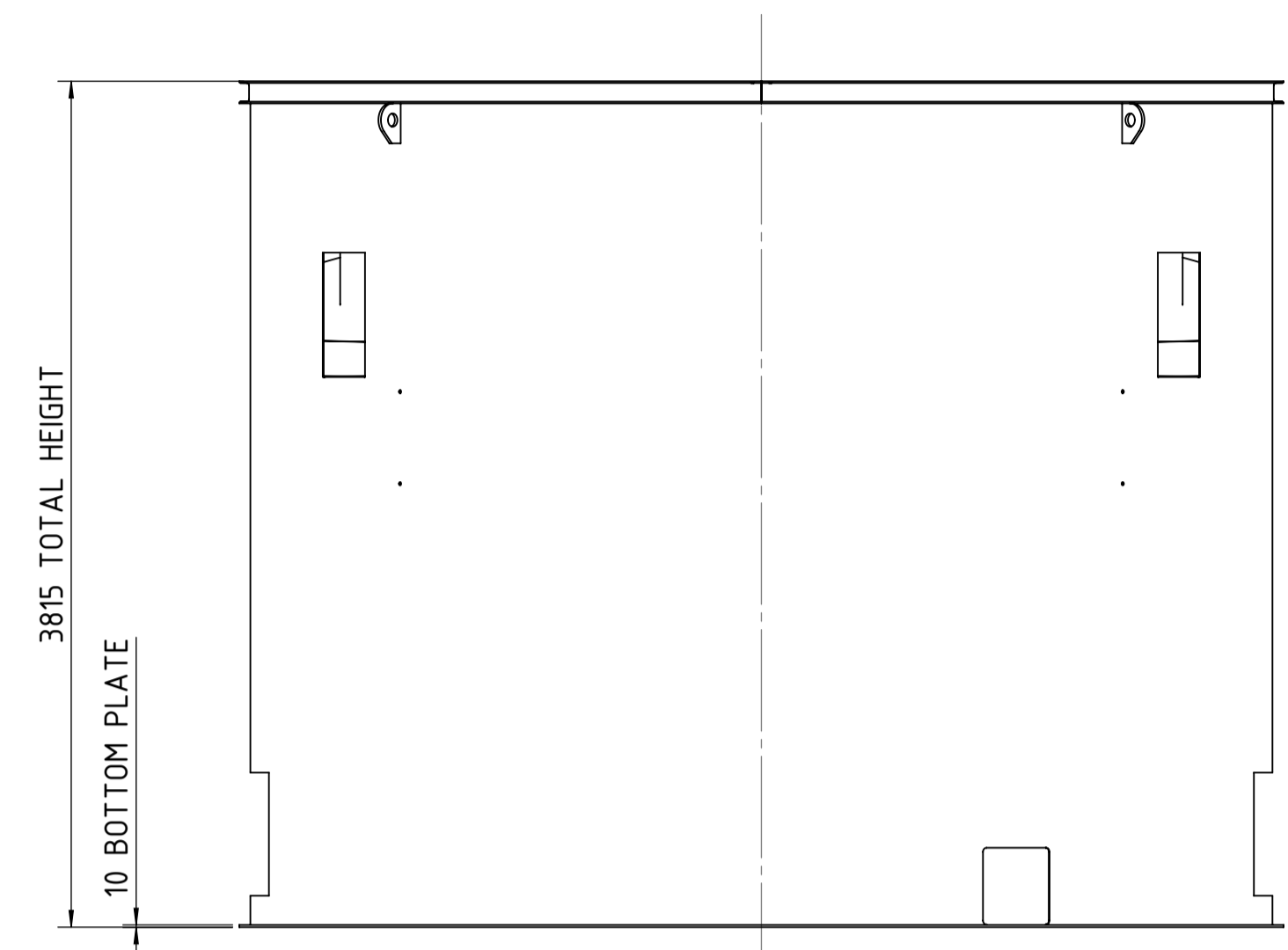
REPLACES:

REPLACES: LANGUAGE: EN UNITS: mm SCALE: 1:35 SIZE: A1 SHEET OF SHEETS: 1 / 1

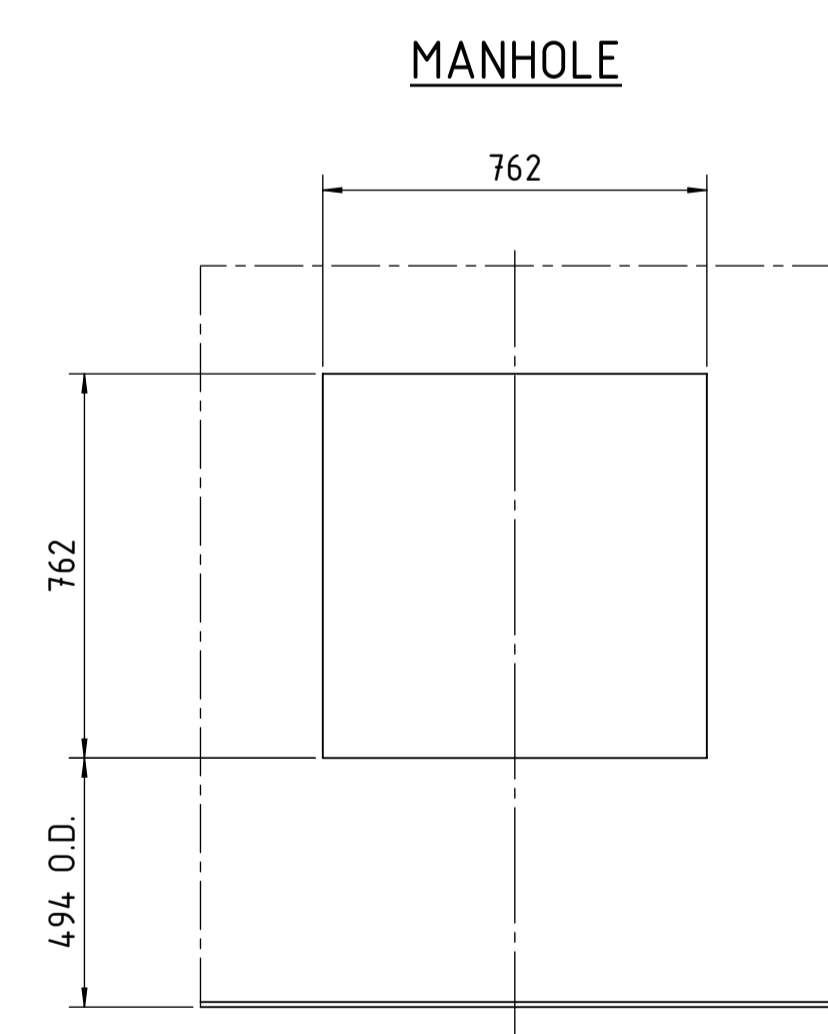
The content of these documents are the sole property of Outotec Oy. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

DOCUMENT ID: OU600732093 REVISION: 0

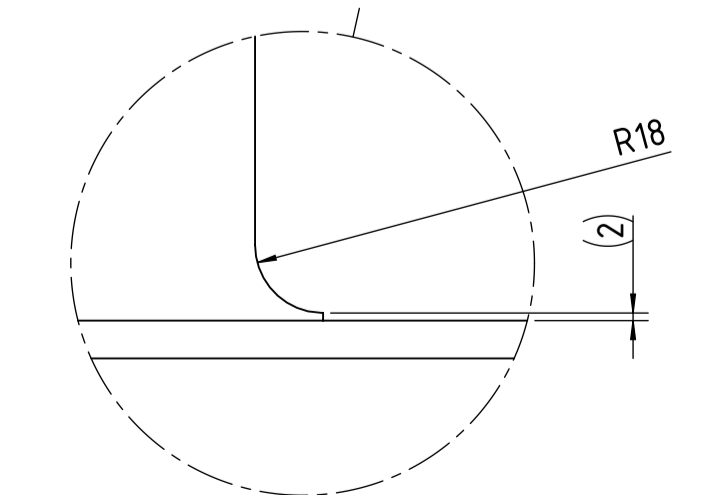
GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres													
EN 22768-2		EN ISO 13920		EN ISO 9013		DIN 6935						Arvot mm													
LINEAR DIMENSIONS		PITUUSMITAT		Basic size range		Nimellimita alue																			
Machining	ISO 2768-m	Konesitus	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±5	±8	±12	±20	±30	±50	±100	±200	±500	±1000	±2000	±5000	±10000	±20000
Chamfers and external radii		Visteeet ja ulkop. säteet	±0.2	±0.5	±1																				
Welding	ISO 13920-B	Hibaus	±1 (Range 2-30)		±2	±2	±3	±4	±6	±8	±10	±12	±14	±16											
Flame cutting	ISO 9013-B	Pultteikkaus	3 ≤ 315		3 ≤ 1000	1000 ≤ 2000	2000 ≤ 4000	4000 ≤ 8000	8000 ≤ 12000	12000 ≤ 16000	16000 ≤ 20000	20000 ≤ 25000	25000 ≤ 30000	30000 ≤ 35000	35000 ≤ 40000	40000 ≤ 45000	45000 ≤ 50000	50000 ≤ 55000	55000 ≤ 60000	60000 ≤ 65000	65000 ≤ 70000	70000 ≤ 75000	75000 ≤ 80000	80000 ≤ 85000	85000 ≤ 90000
			3 ≤ 15.12		15.12 ≤ 31.5	31.5 ≤ 63	63 ≤ 126	126 ≤ 252	252 ≤ 504	504 ≤ 1008	1008 ≤ 2016	2016 ≤ 4032	4032 ≤ 8064	8064 ≤ 16128	16128 ≤ 32256	32256 ≤ 64512	64512 ≤ 129024	129024 ≤ 258048	258048 ≤ 516096	516096 ≤ 1032192	1032192 ≤ 2064384	2064384 ≤ 4128768	4128768 ≤ 8257536	8257536 ≤ 16515072	16515072 ≤ 33030144
			12 < 15.50		15.50 < 31	31 < 62	62 < 124	124 < 248	248 < 496	496 < 992	992 < 1984	1984 < 3968	3968 < 7936	7936 < 15872	15872 < 31744	31744 < 63488	63488 < 126976	126976 < 253952	253952 < 507904	507904 < 1015808	1015808 < 2031616	2031616 < 4063232	4063232 < 8126464	8126464 < 16252928	16252928 < 32505856
			Quality of cut surface		Leikatuksen pinnan laatu		ISO 9013-II																		
			Shorter side		Lyhyempi sivu																				
			≤ 10		> 10 ≤ 50		> 50 ≤ 120		> 120 ≤ 400		> 400 ≤ 1000		> 1000												
			≤ 1°		≤ 0°30'		≤ 0°20'		≤ 0°10'		≤ 0°5'		≤ 0°5'												
			≤ 13 mm/m																						
			SEE DIN 6935		KS. DIN 6935																				
			± 9 mm/m		± 6 mm/m																				
			SEE DIN 6935		KS. DIN 6935																				
			± 13 mm/m																						
			SEE DIN 6935		KS. DIN 6935																				
			± 9 mm/m		± 6 mm/m																				
			SEE DIN 6935		KS. DIN 6935																				
			± 13 mm/m																						
			SEE DIN 6935		KS. DIN 6935																				
			± 9 mm/m		± 6 mm/m																				



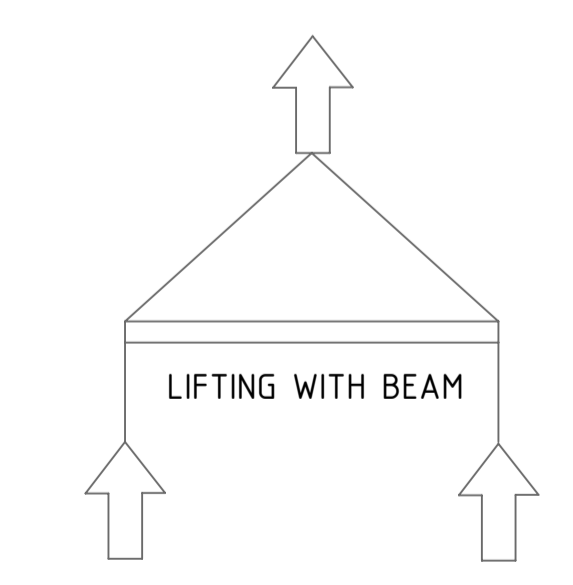
SECTION A-A  
SCALE 1 : 10



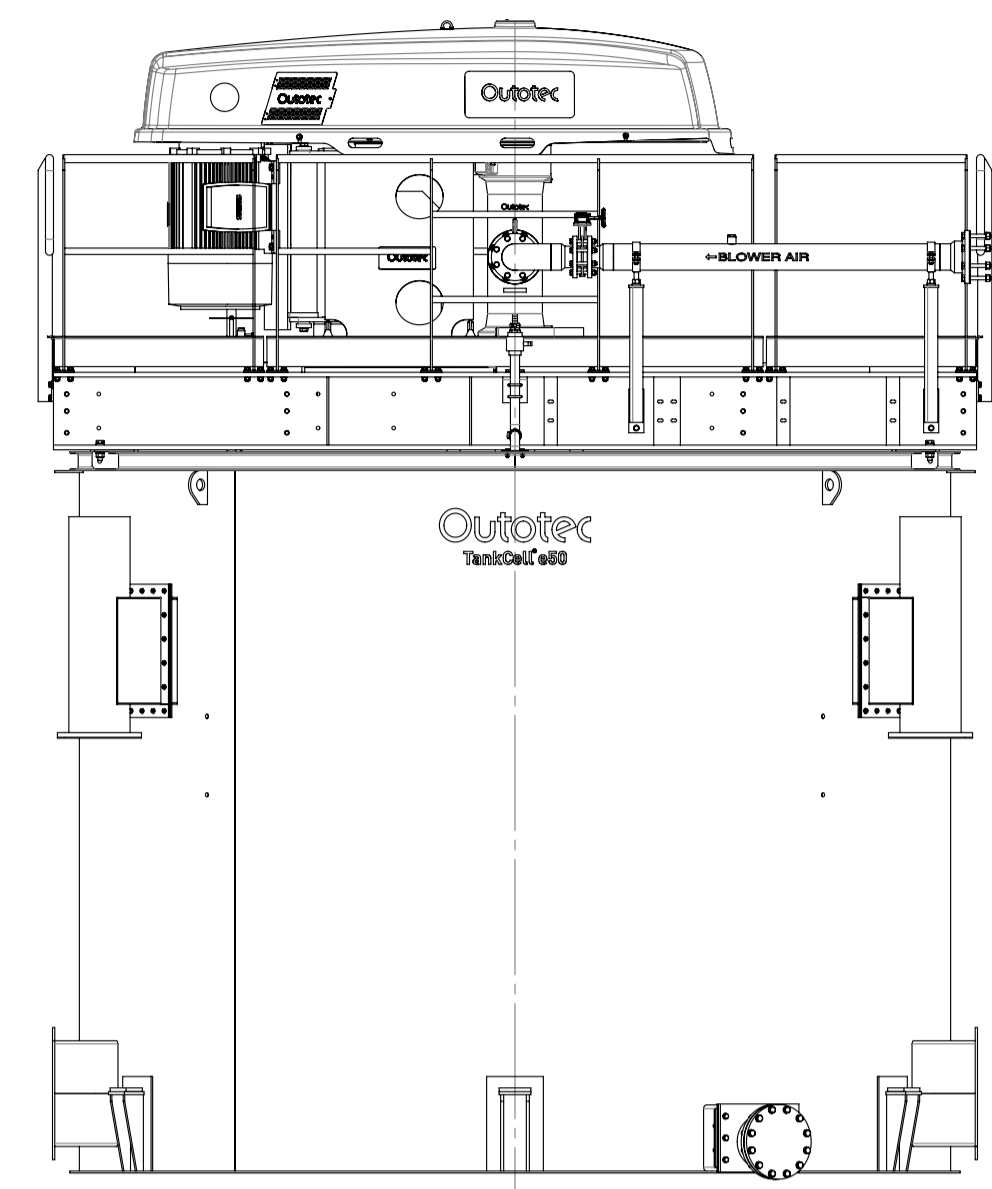
SECTION C-C  
SCALE 1 : 15



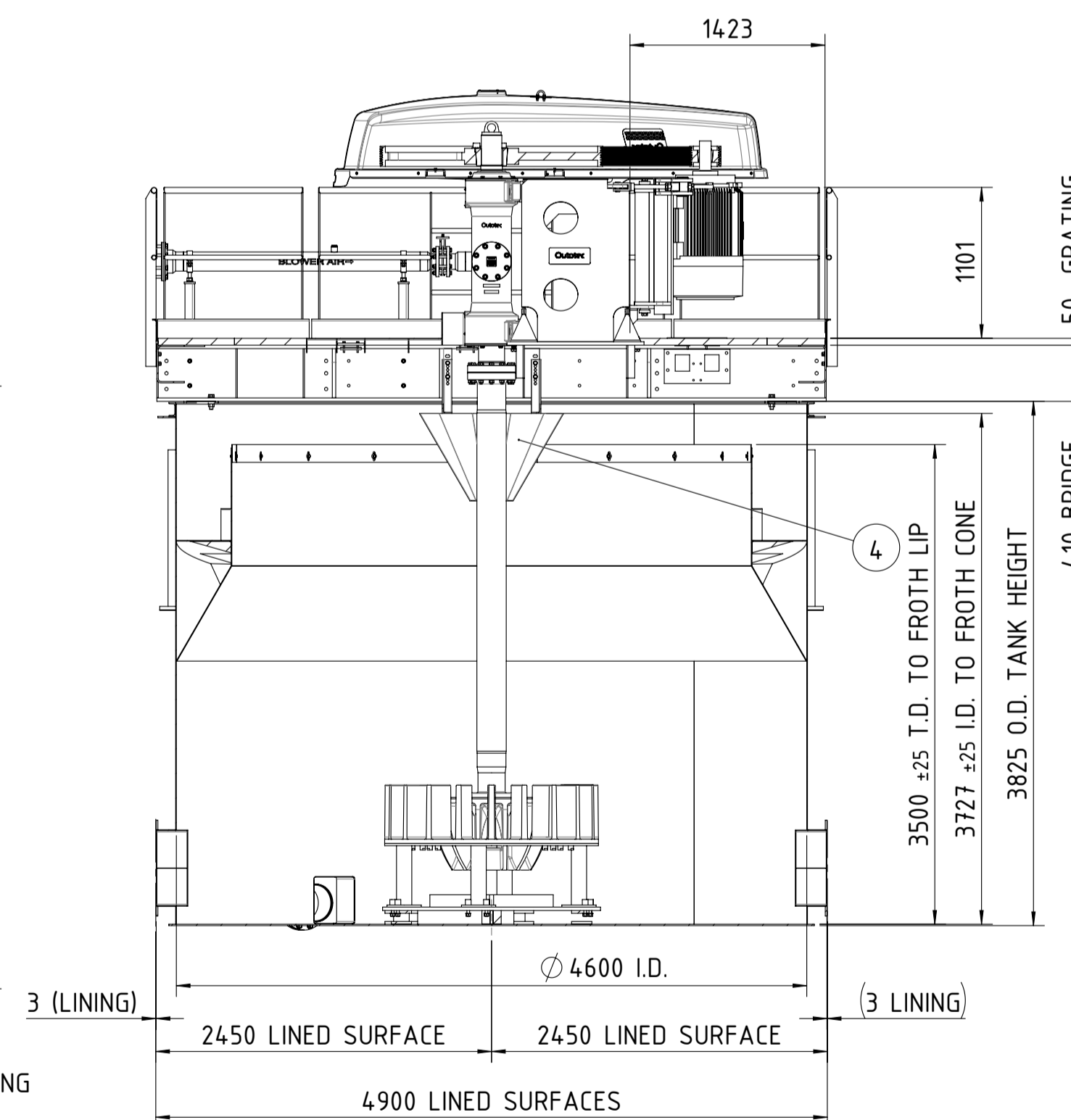
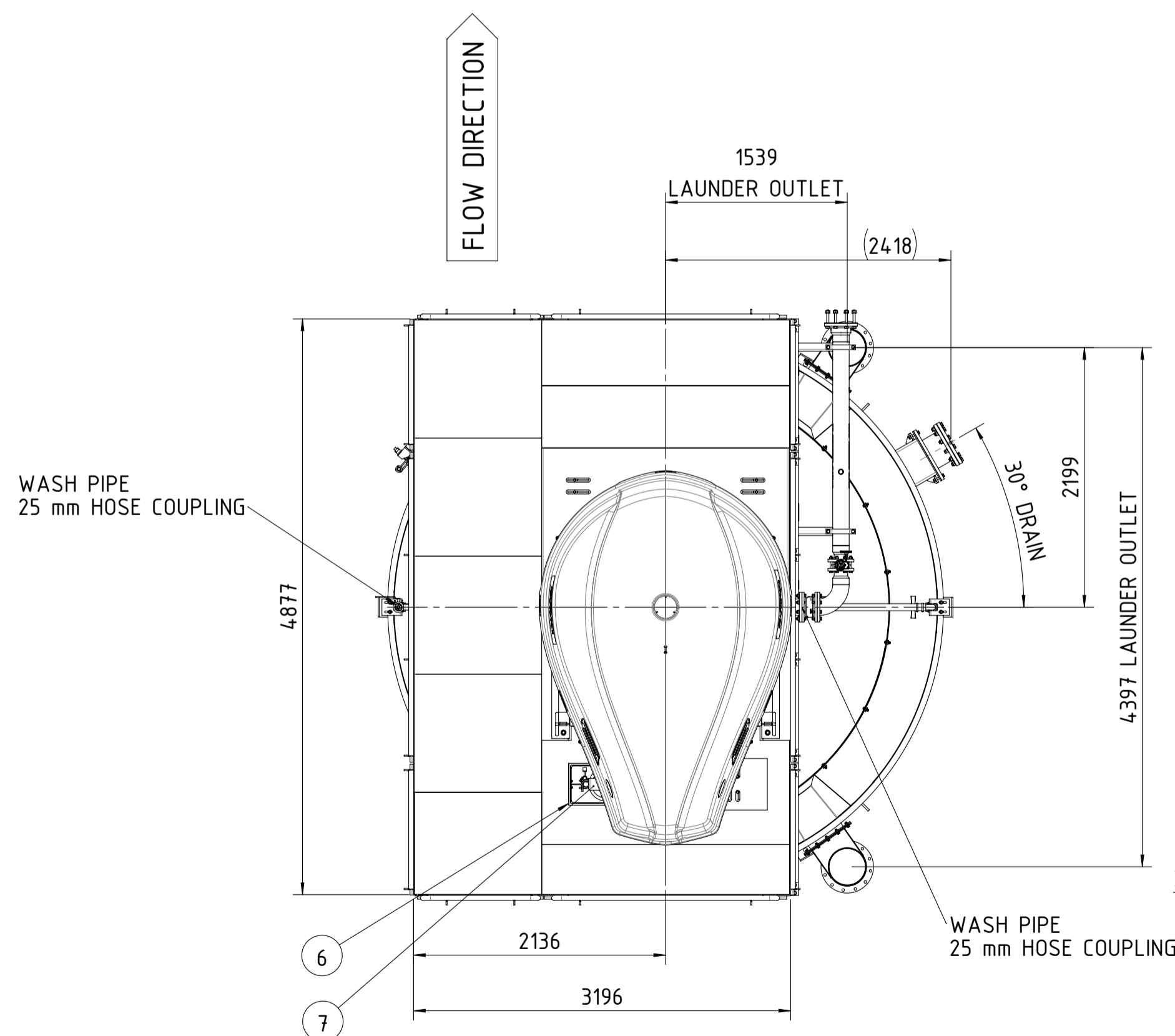
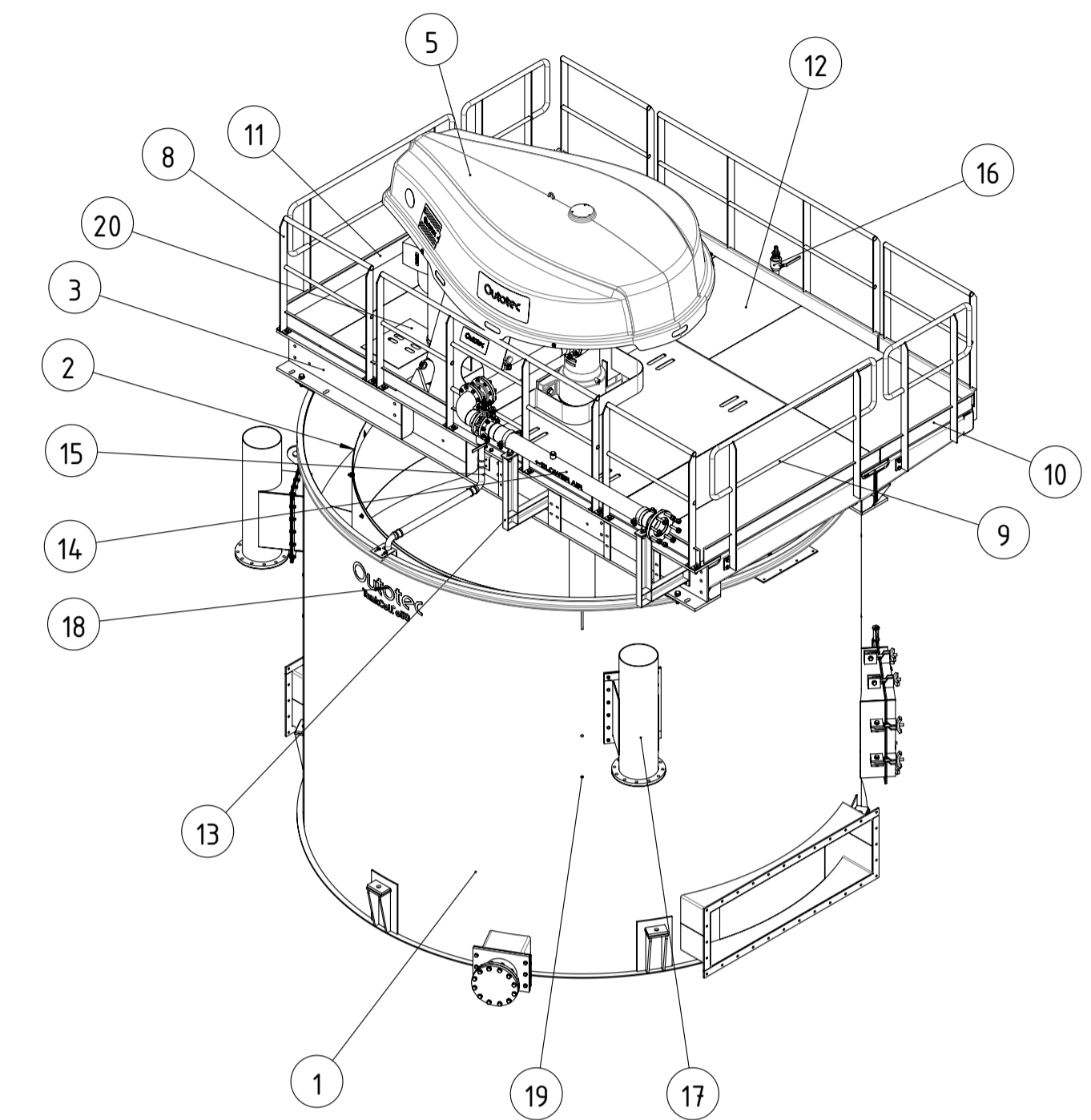
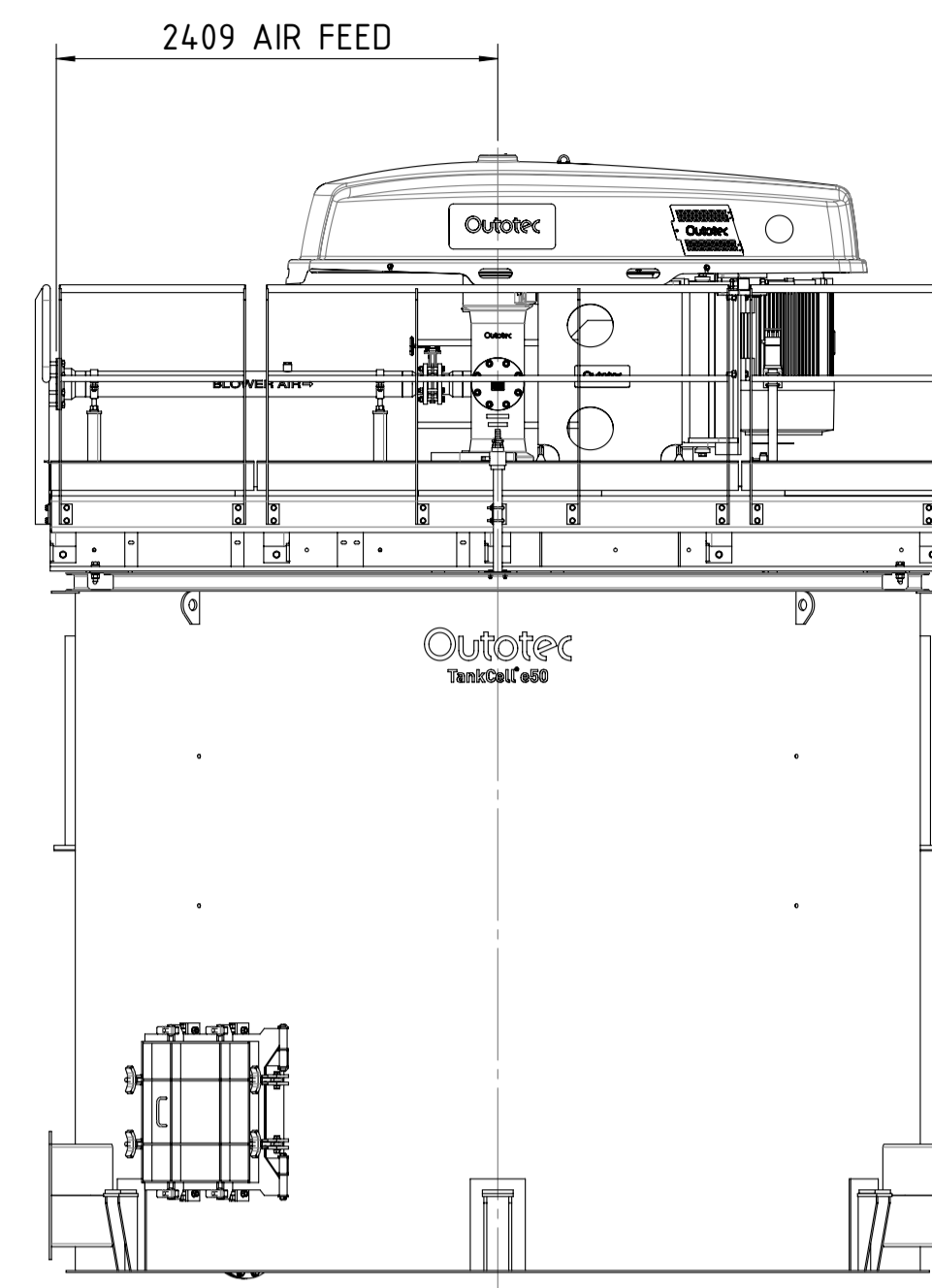
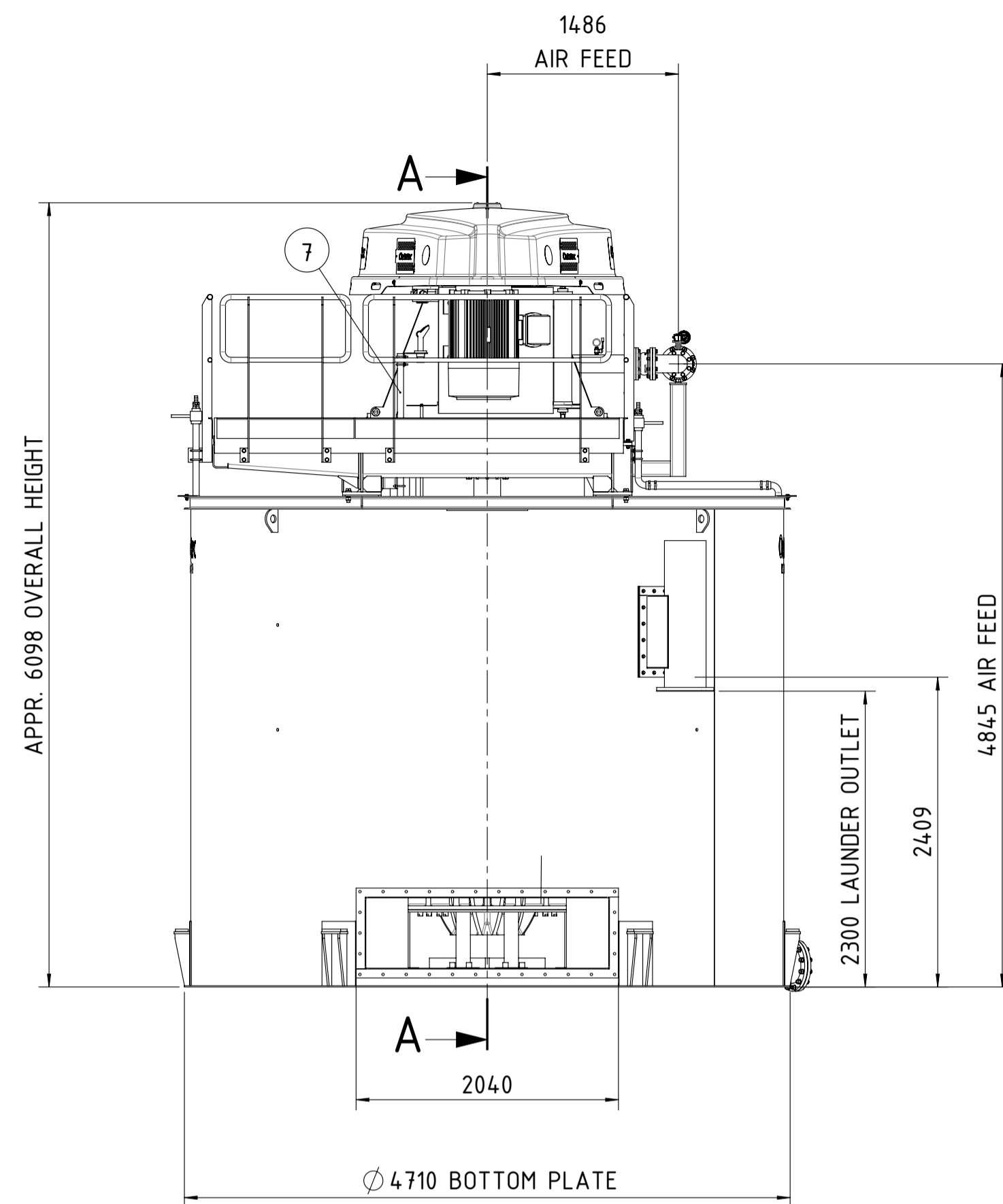
DETAIL B  
SCALE 1 : 2



1	BASIC TANK ILL	OU600274870	1	4706.1		Remarks
ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT		
STATUS		EQUIPMENT NO.				
CUSTOMER		PROJECT PHASE		SITE NO.		
PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C.						
PROJECT NAME		CUSTOMER DOCUMENT NO.				
Celda de Flotación TankCell®50 - Proyecto Huaron						
PROJECT ID	PLANT CODE	PLANT UNIT CODE	DOCUMENT TYPE	COUNTING NO.	REVISION	SHEET OF SHEETS
115260					0	1 / 1
0	mikitha	18.01.2016	pekkall	18.01.2016	juhkau	19.01.2016
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE
	PREPARED		CHECKED		APPROVED	REVISION TEXT
REPLACES		DOCUMENT TITLE				
		MANUFACTURING DRAWING				
		TANK WELDING ASSEMBLY, LOW-LOW, CC-R				
		HOLE CUTTING				
		TankCell® e50				
REPLACES		LANGUAGE	UNITS	SCALE	SIZE	SHEET OF SHEETS
		EN	mm	1:30	A1	1 / 1
The content of these documents are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.						DOCUMENT ID
						OU600732093MC
						REVISION
						0



FLOW DIRECTION



SECTION A-A

PART	DESCRIPTION	SUB-DWG NO.	QTY	WEIGHT [kg]	ITEM NO.	REMARKS
20	HATCH	0U600590926	1	15	N031026033	
19	PROTECTIVE PLASTIC CAP (FOR EX. DBI 42 0255)		8	0.0		
18	ADHESIVE Outotec TC e50 - 800 x 296	856064	2	0.0		
17	LAUNDER OUTLET DN300	0T00163537	2	86.1	N031059520	
16	LAUNDER WASH ASSEMBLY	0U600735500	1	13	N031059730	
15	LAUNDER WASH ASSEMBLY	0U600733161	1	15	N031059789	
14	AIR FEED ASSEMBLY	0U600736468	1	105	N048419920	
13	SUPPORT	0U600574372	2	19	N031022713	
12	GRATING	0U600582415	1	44.93	N031024552	
11	KICK PLATE	0U60063060	1	21	N031058500	
10	HANDRAIL END	0U600534886	2	31	N031017655	
9	HANDRAIL END	0U600534885	2	42	N031017651	
8	HANDRAILS	0U600574497	1	236	N031023237	
7	PULP LEVEL MEASUREMENT UNIT	0U600025344	1	27	N048416960	
6	COLLAR ASSEMBLY	0U600545830	1	16	N031019047	
5	DRIVE ASSEMBLY	0U600732334	1	4.737	N048409763	
4	FROTH CROWDER	0U600336622	1	78	N031059511	
3	BRIDGE	0U600550603	1	2325	N031021244	
2	FROTH LIP ASSEMBLY	0U600331842	1	38	N031059708	
1	TANK ASSEMBLY	0U600732093	1	544.0	N031058543	

STATUS	EQUIPMENT NO.

CUSTOMER	PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C.	PROJECT PHASE		SITE NO.	
PROJECT NAME	Celda de Flotación TankCell®50 - Proyecto Huaron				CUSTOMER DOCUMENT NO.
PROJECT ID	115260	PLANT CODE		DOCUMENT TYPE	
PLANT UNIT CODE		DOCUMENT TYPE		COUNTING NO.	
REVISION	0	SHEET OF SHEETS	1 / 1		

REV	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT
0	mikitha	03.02.2016	pekkall	03.02.2016	juhkau	03.02.2016	FOR FABRICATION
	PREPARED		CHECKED		APPROVED		

**Outotec**

DOCUMENT TITLE  
ASSEMBLY DRAWING  
TANKCELL ASSEMBLY  
e50  
INTERNAL LAUNDER

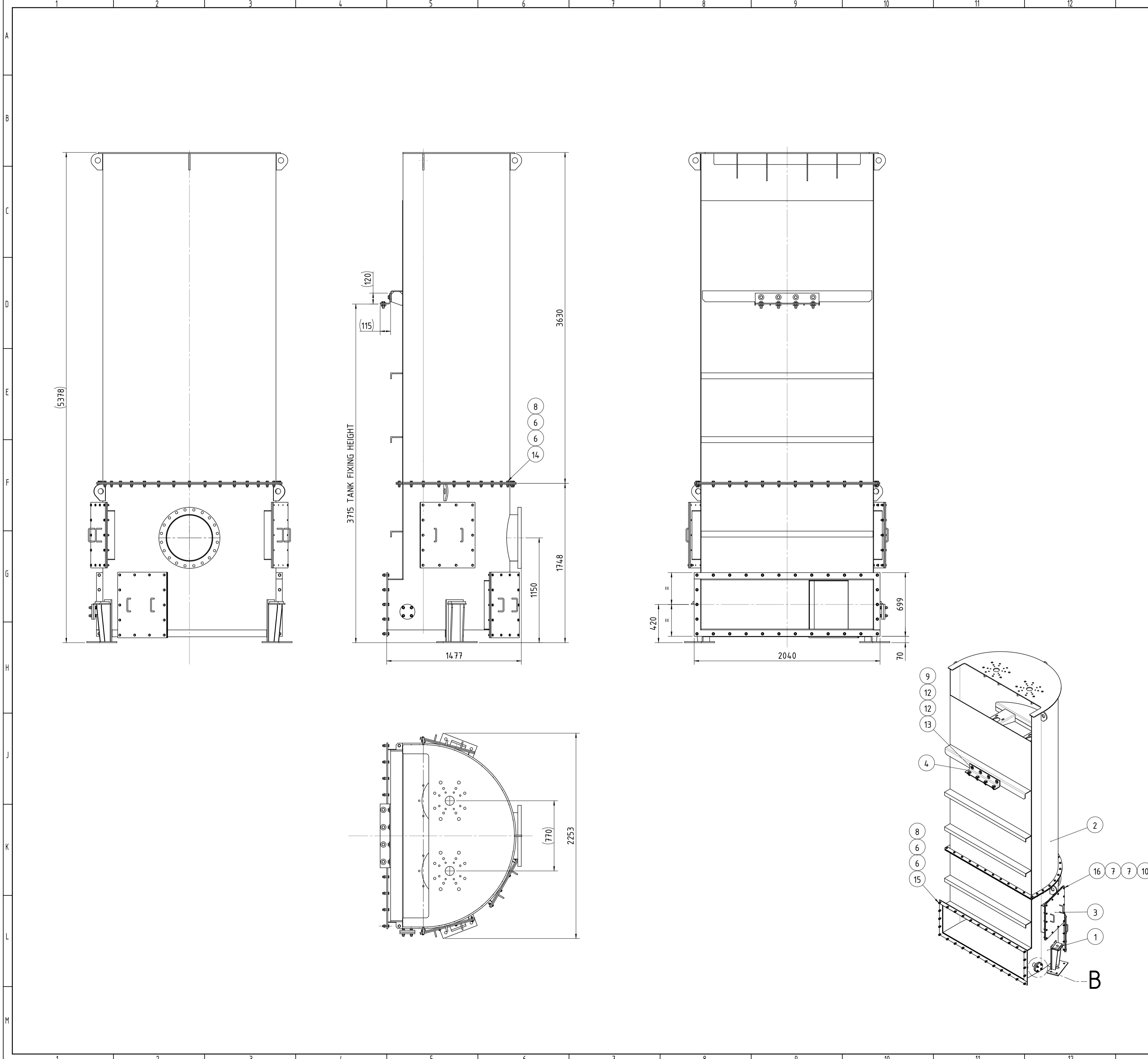
REPLACES BY

REPLACES

LANGUAGE UNITS SCALE SIZE SHEET OF SHEETS  
EN mm 1:40 A1 1 / 1

DOCUMENT ID REVISION  
0U600732094 0

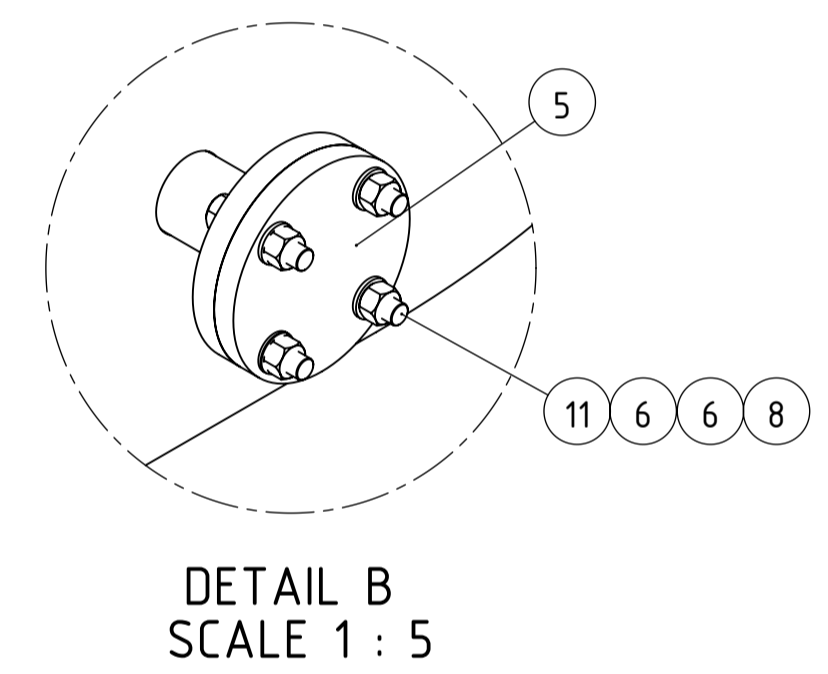




GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres		
		EN 22768-2 EN ISO 13920 EN ISO 9013 DIN 6935										Annot mm		
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range	Nimeltömitta-alue											
		> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 100	> 300	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000
Machining	ISO 2768-m	Koneistus Väljet ja ulkop. silteet	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2	± 3	± 4	± 5	± 6
			± 0.2	± 0.5	± 1									
Welding	ISO 13920-B	Hitsaus	± 1 (Range 2-30)											
			± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16		
Flame cutting	ISO 9013-B	Pultoleikkaus	> 35 ≤ 315	> 315 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	Quality of cut surface			
			3 ≤ L ≤ 12	12 ≤ L ≤ 50	3 ≤ L ≤ 12	12 ≤ L ≤ 50	3 ≤ L ≤ 12	12 ≤ L ≤ 50	3 ≤ L ≤ 12	12 ≤ L ≤ 50	3 ≤ L ≤ 12	12 ≤ L ≤ 50	Leikkauksen pinnan laatu	
ANGULAR DIMENSIONS	KULMAMMITAT	Machining	Shorter side / Lyhyempi sivu											
			≤ 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	
Welding	ISO 13920-B	Hitsaus	± 13 mm/mm											
			± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 0°5'							
Bending	ISO 13920-B	Täviäus	SEE DIN 6935 KS. DIN 6935											
GEOMETRICAL TOLERANCES	GEOMETRISET TOLERANSSIT	Machining	ISO 2768-K											
Welding	ISO 13920-F	Hitsaus	ISO 13920-F											

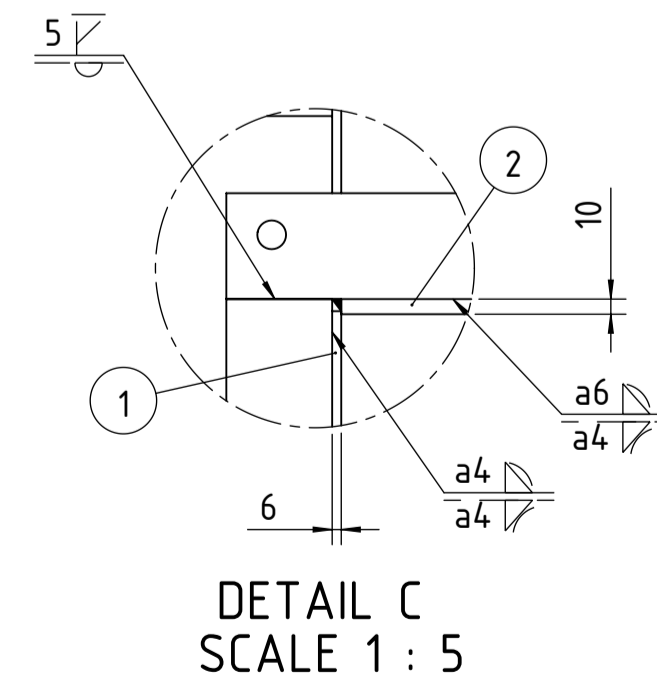
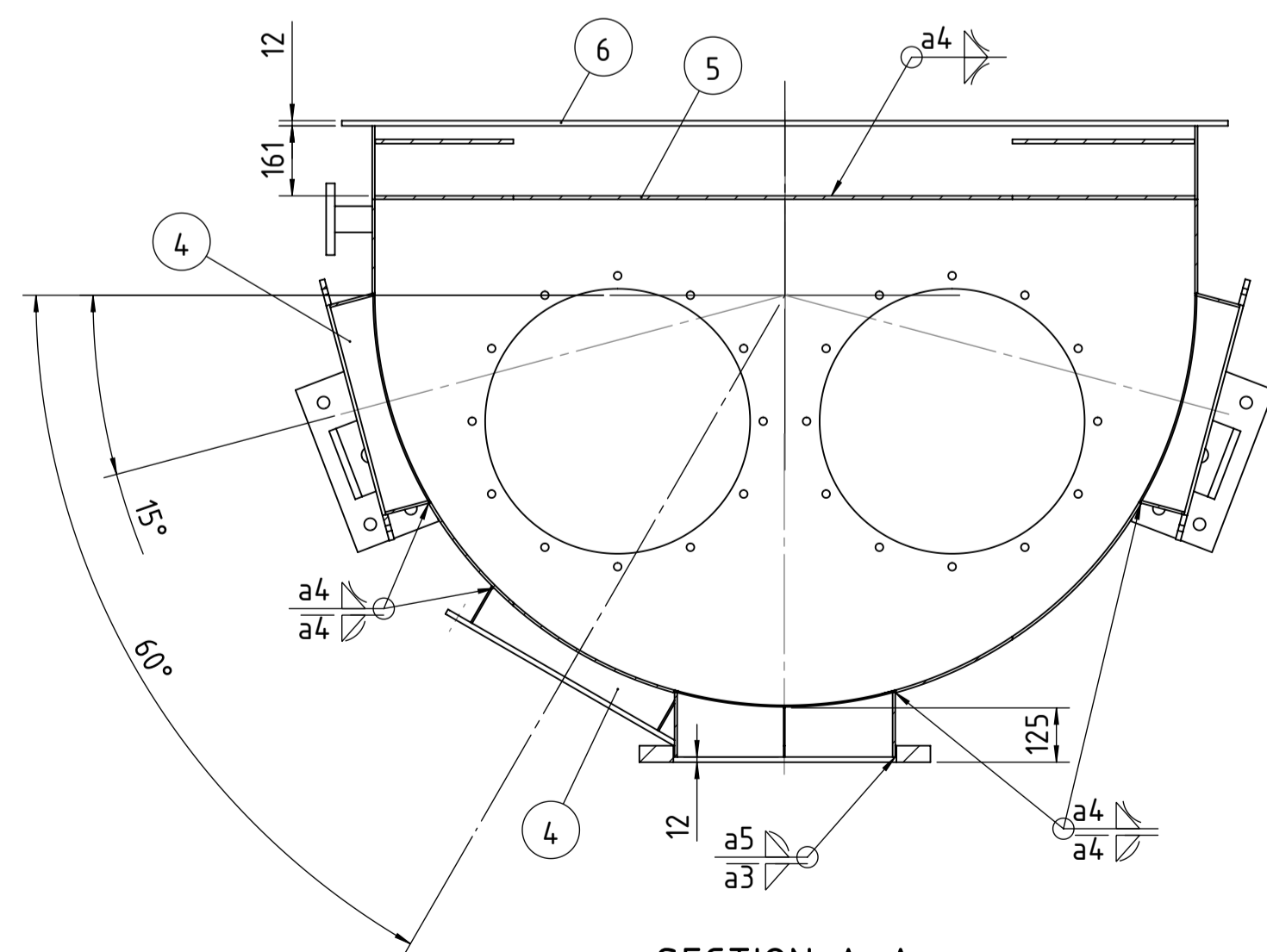
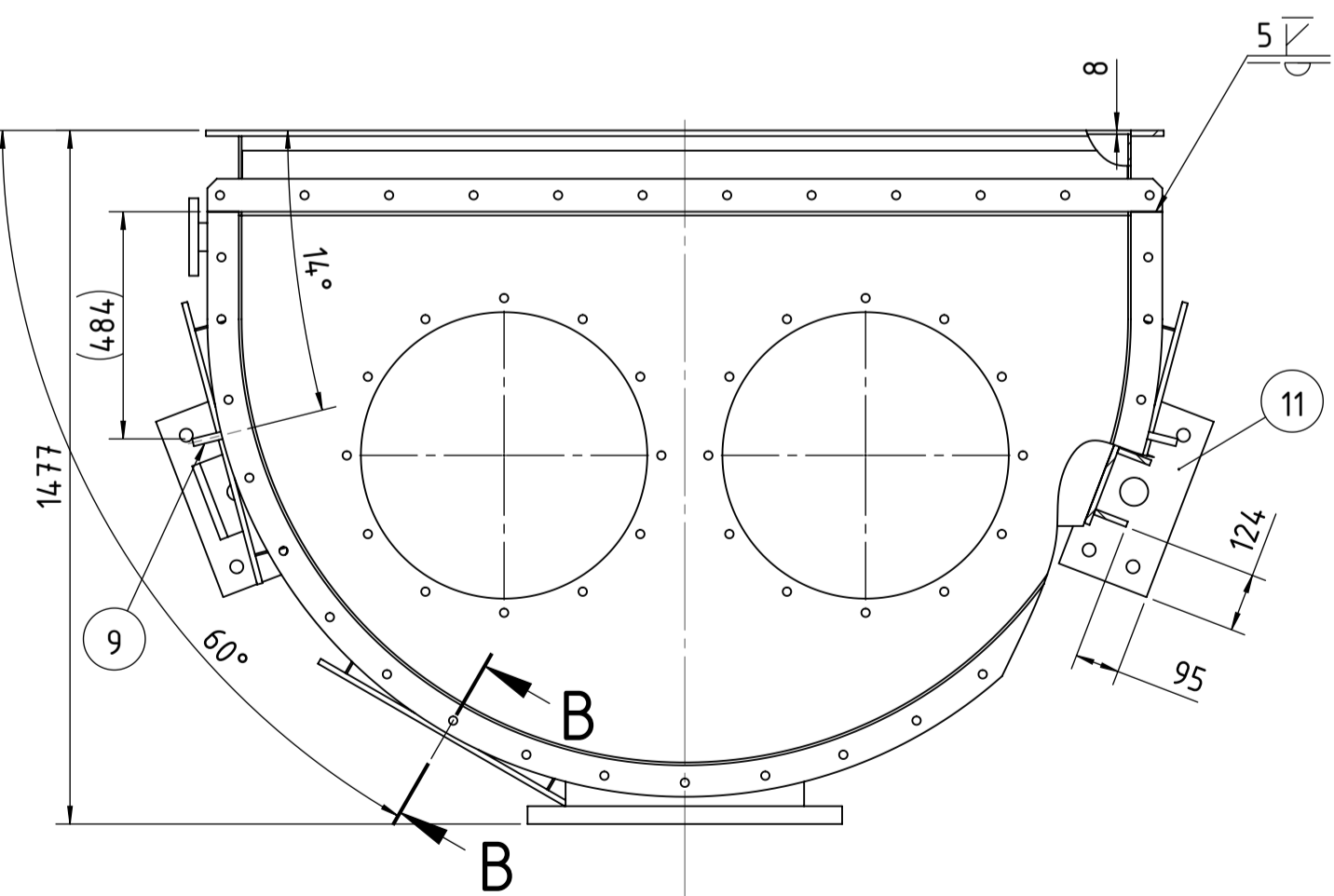
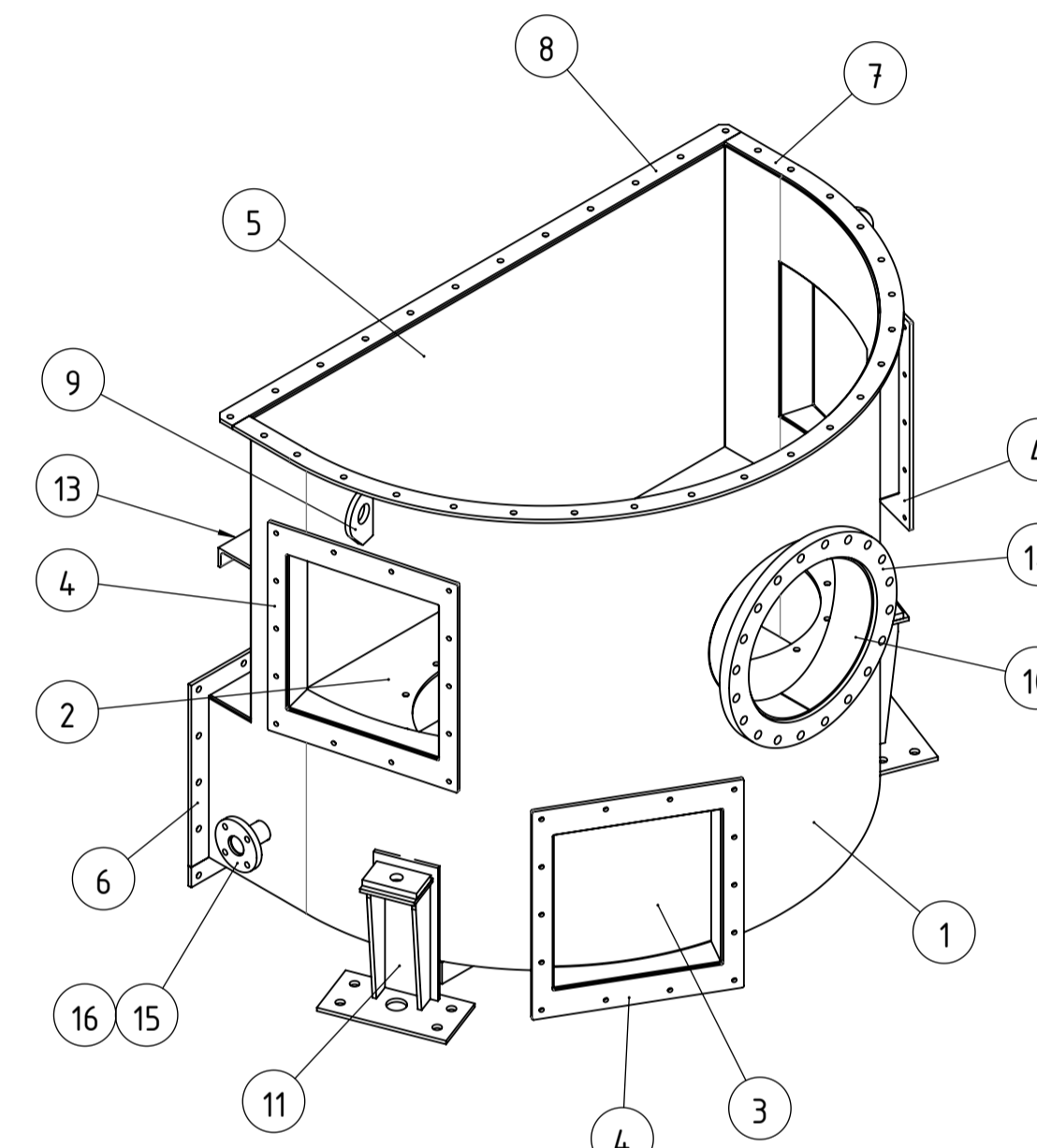
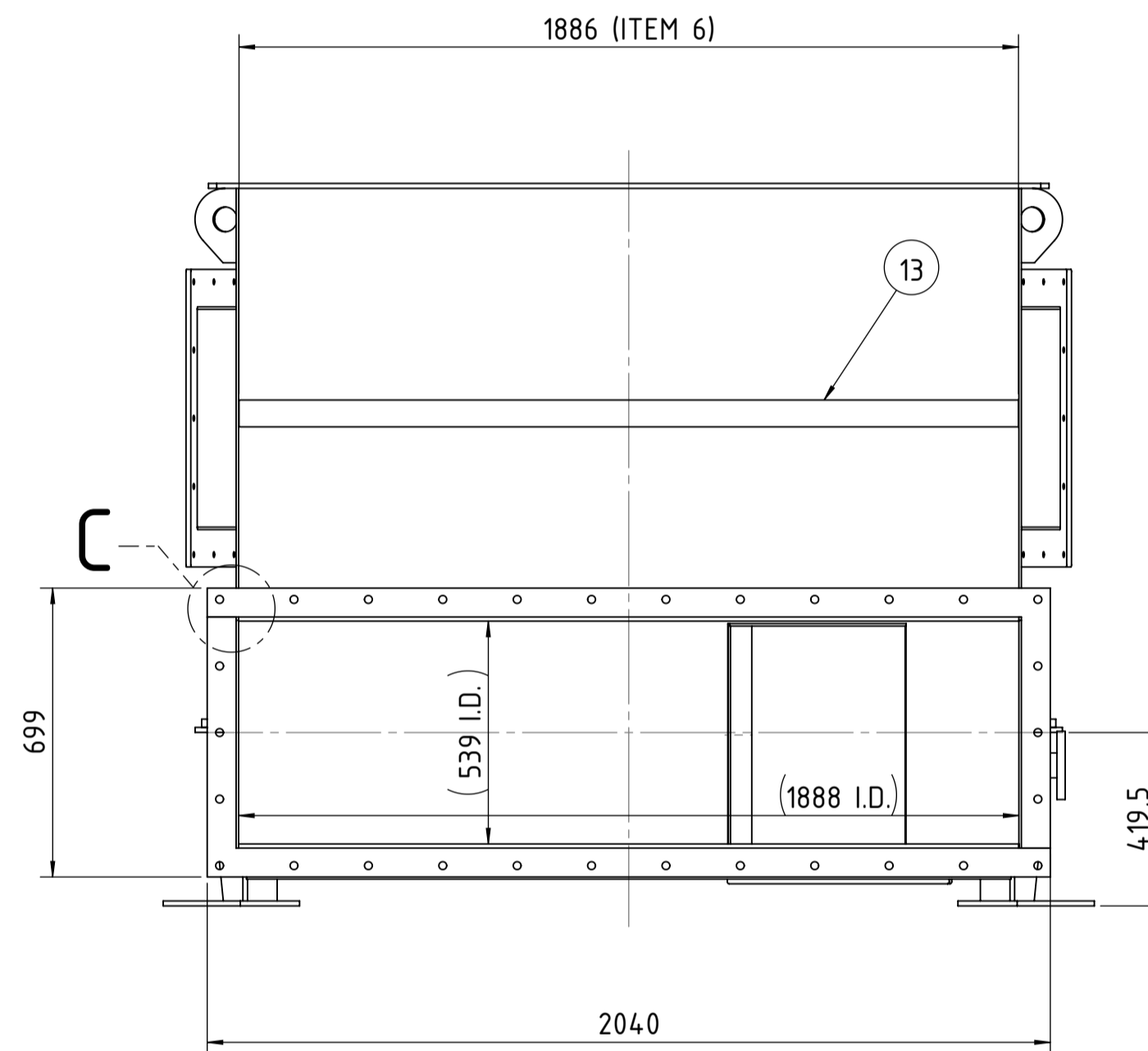
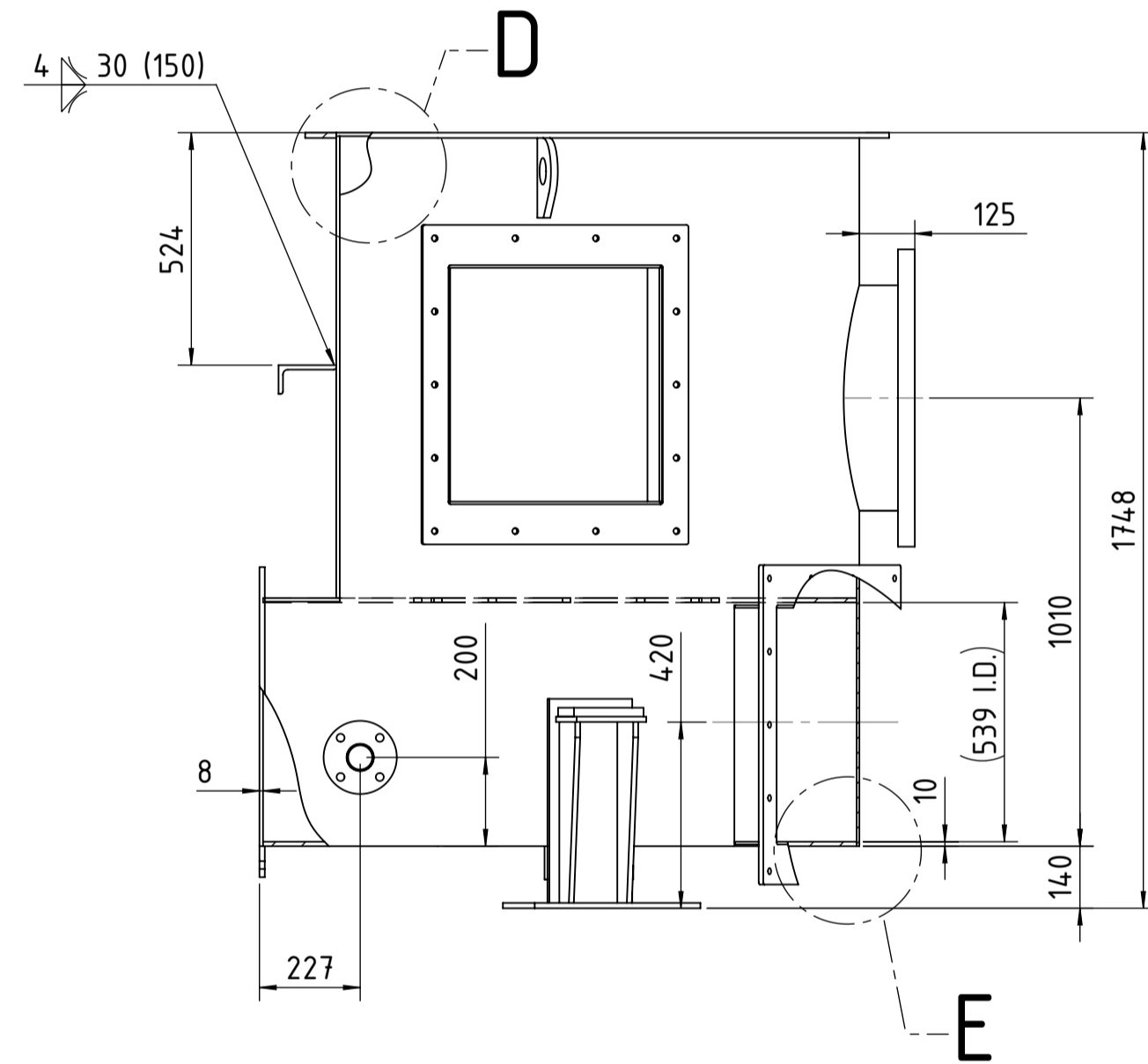
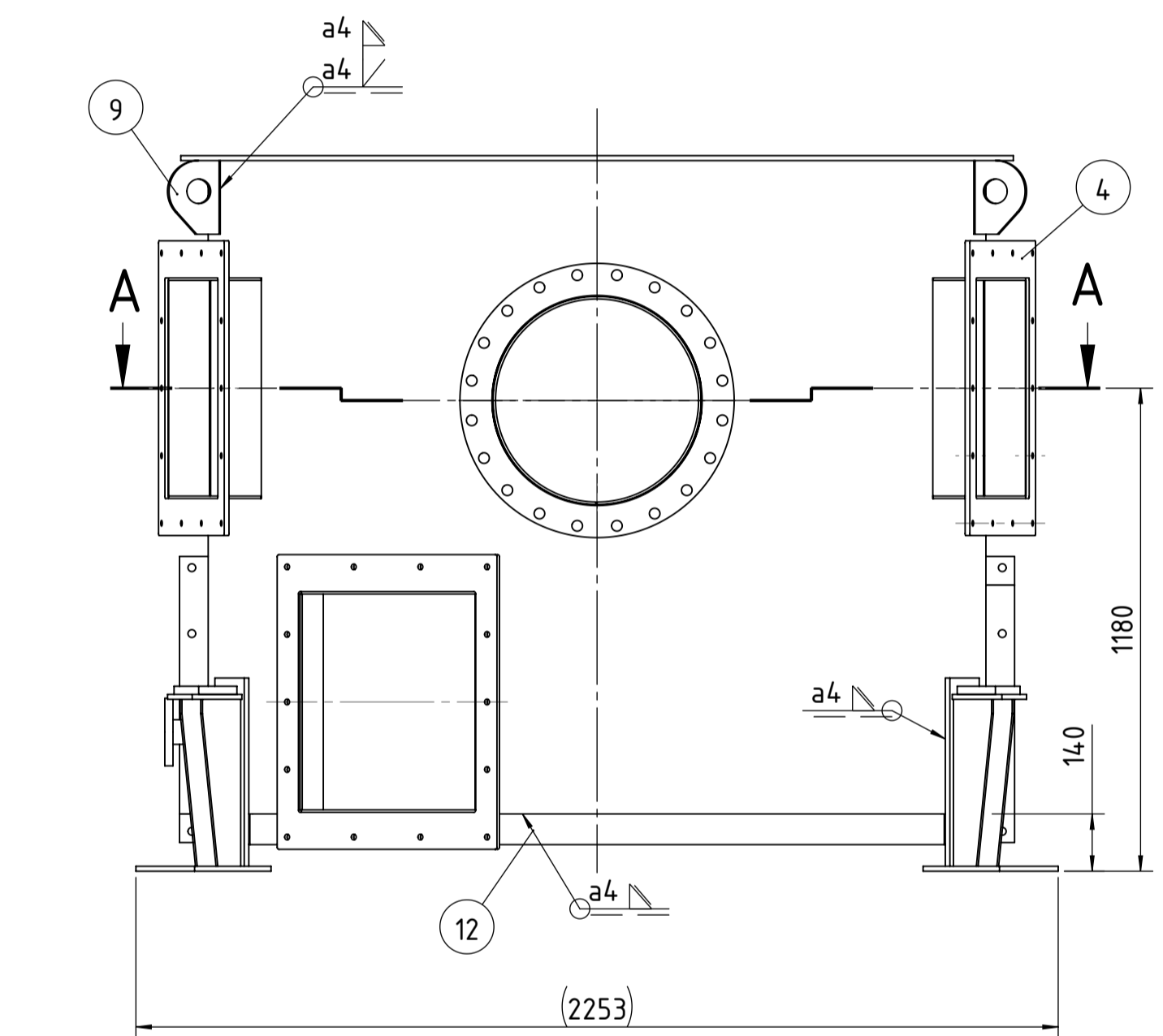
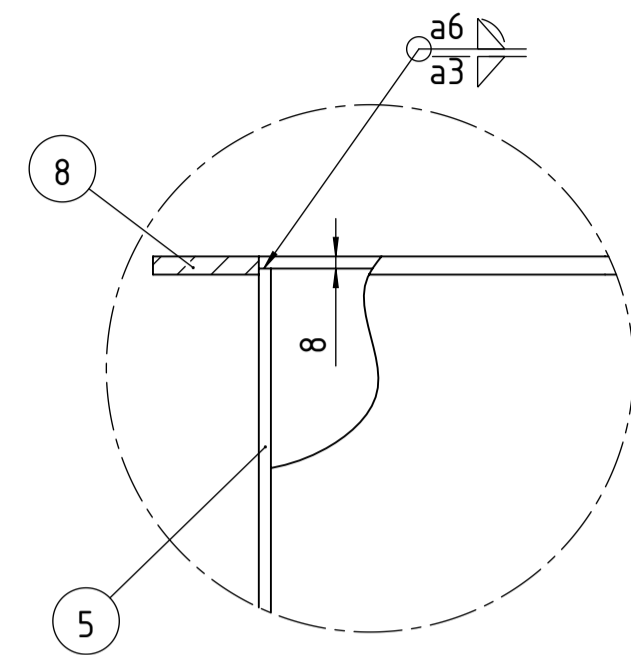
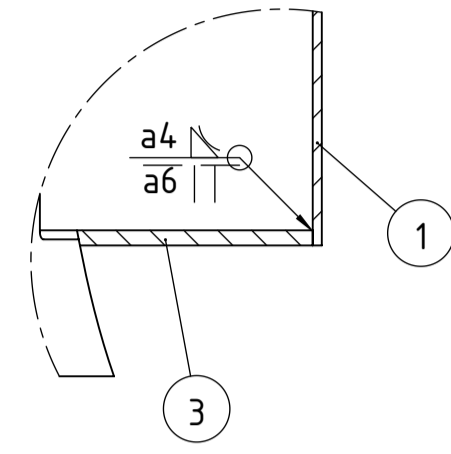
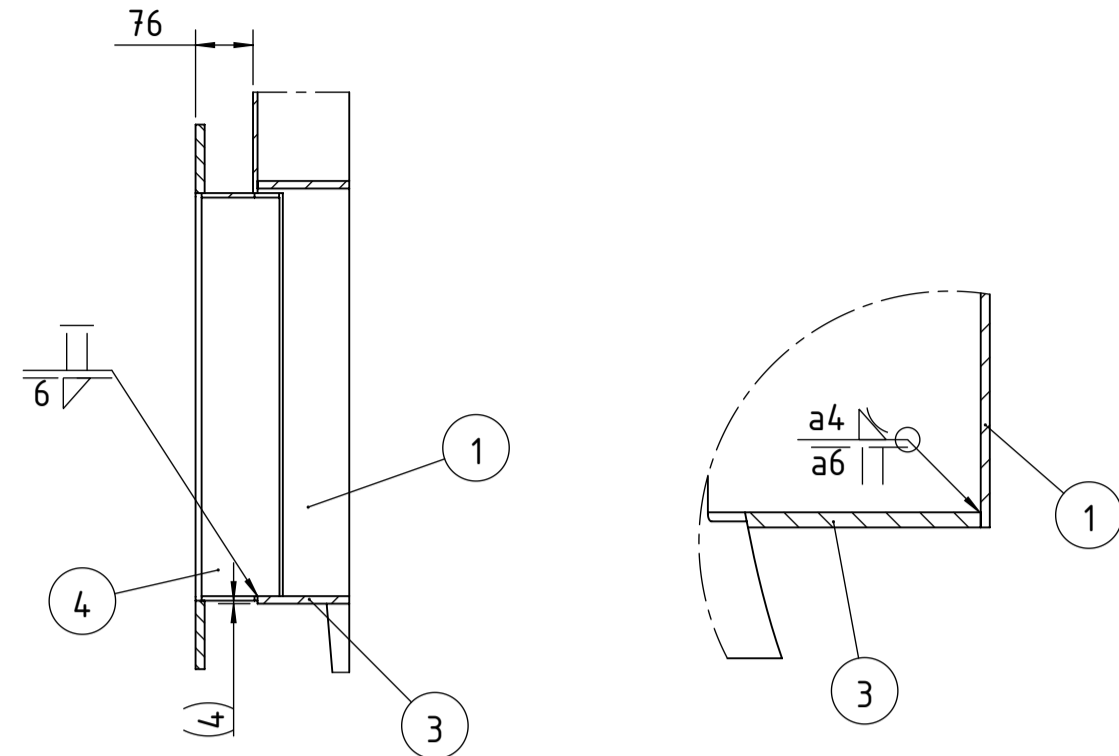
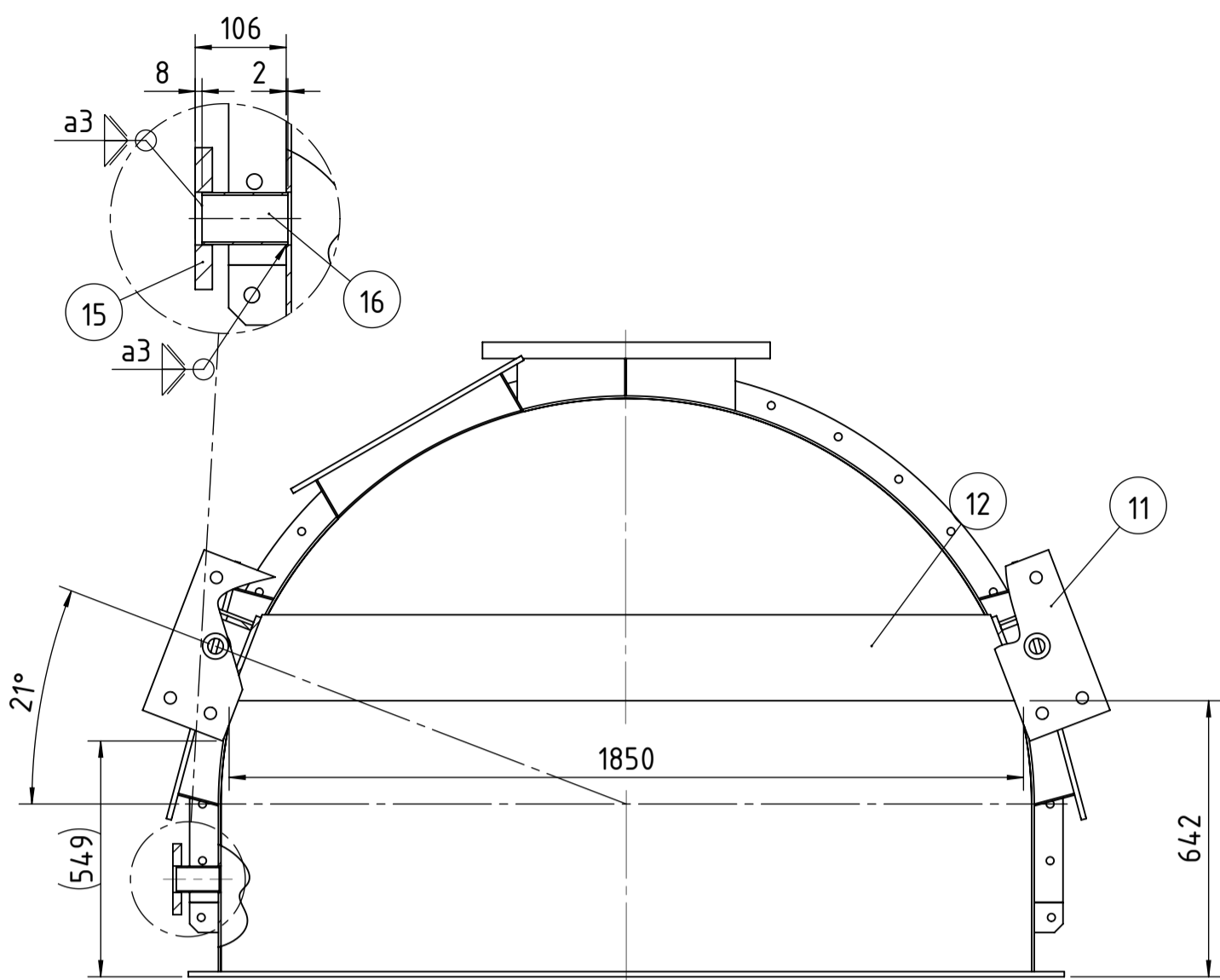
GENERAL GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISET YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres	
		EN 22768-2 EN ISO 13920										Annot mm	
MACHINING	ISO 2768-K	KONEISTUS	Basic size range	Nimeltömitta-alue									
			≤ 100	≤ 300	≤ 1000	≤ 3000	≤ 10	> 10	> 30	> 100	> 300	> 1000	> 3000
Perpendicularity		Kohtisuus	0.4	0.6	0.8	1							
Symmetry		Symmettisyys	0.6	0.6	0.8	1							
Straightness and flatness		Suoruuus ja tasaisuus	0.05 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8										
Circular run-out		Helto	0.2										
WELDING	ISO 13920-F	HITSAUS	Basic size range	Nimeltömitta-alue									
			> 30	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000	
Straightness, flatness and parallelism		Suoruuus, tasaisuus ja yhdensuuruus	1	1.5	3	4.5	6	8	10	12	14	16	

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS		HITSILUOKAT JA HYVÄKYSMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA	
QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817		EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 12062	
HITSILUOKAT STANDARDIN ISO 5817 MUKAAN		HITSILUOKKIEHEN MUKAAN TARKASTUSMENETELMÄT TARKASTUSTASOT JA HYVÄKYSMISRAJAT EN 12062 MUKAAN	
LEVEL SYMBOL / TUNNUS	QUALITY LEVEL / HITSILUOKKA	COMPLEMENTARY INDICATIONS / LISÄMERKINNÄT	
D	MODERATE / TYYDYTTÄVÄ	INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT / HITSILUOKAN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
C	INTERMEDIATE / HYVÄ	EXAMPLE / ESIMERKKI	
B	STRINGENT / VAATIVA	a5 300 111/B	



ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
16	HEX HEAD SCREW ISO 4017 - M12x50 - 8.8 1Zn		29	0.1	
15	HEX HEAD SCREW ISO 4017 - M16x60 - 8.8 1Zn		30	0.1	
14	HEX HEAD SCREW ISO 4017 - M16x55 - 8.8 1Zn		33	0.1	
13	HEX HEAD SCREW ISO 4017 - M20x60 - 8.8 1Zn		8	0.2	
12	WASHER ISO 7093-1 - M20 - 200 HV - 1Zn		16	0.1	
11	HEX HEAD SCREW ISO 4014 - M16x70 - 8.8 1Zn		4	0.2	
10	HEXAGON NUT ISO 4032 - M12 - 8 - 1Zn		29	0.0	
9	HEXAGON NUT ISO 4032 - M20 - 8 - 1Zn		8	0.1	
8	HEXAGON NUT ISO 4032 - M16 - 8 - 1Zn		67	0.0	
7	WASHER ISO 7089 - M12 - 200HV - 1Zn		58	0.0	
6	WASHER ISO 7089 - M16 - 200HV - 1Zn		136	0.0	
5	BLIND FLANGE EN 1092-1/05/DNS0/PN10/S235JR		1	2.9	
4	FIXING ANGLE	OJ600308029	1	11.3	
3	MANHOLE COVER	OJ600310069	3	42.3	
2	TOP STEELWORK	OJ600303085	1	1385.8	
1	LOWER PART	OJ600734663	1	959	

STATUS		EQUIPMENT NO.																			
CUSTOMER PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C.		PROJECT PHASE																			
PROJECT NAME Celda de Flotación TankCell®50 - Proyecto Huaron		CUSTOMER DOCUMENT NO.																			
PROJECT ID 115260	PLANT CODE	PLANT UNIT CODE	DOCUMENT TYPE																		
COUNTING NO.	REVISION 0	SHEET OF SHEETS 1 / 1																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV.</th> <th>NAME</th> <th>DATE</th> <th>NAME</th> <th>DATE</th> <th>REVISION TEXT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>mikita</td> <td>20.01.2016</td> <td>pekkall</td> <td>20.01.2016</td> <td>juhka</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20.01.2016 FOR FABRICATION</td> </tr> </tbody> </table>				REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT	0	mikita	20.01.2016	pekkall	20.01.2016	juhka						20.01.2016 FOR FABRICATION
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT																
0	mikita	20.01.2016	pekkall	20.01.2016	juhka																
					20.01.2016 FOR FABRICATION																
REPLACES BY		DOCUMENT TITLE																			
		ASSEMBLY DRAWING DISCHARGE BOX FRAMEWORK																			
REPLACES		TankCell® e50																			
LANGUAGE EN		UNITS mm	SCALE 1:20																		
SHEET OF SHEETS 1 / 1		DOCUMENT ID OU600734662	REVISION 0																		



GENERAL TOLERANCES		YLEISTOLERANSSIT										Values in millimetres			
EN 22768-2		EN ISO 13920	EN ISO 9013	DIN 6935											Avot mm
LINEAR DIMENSIONS	PITUUSMITAT	Basic size range	Nimellimita-alue												
	Chamfers and external radii	> 0.5	> 3	> 6	> 30	> 120	> 400	> 1000	> 2000	> 4000	> 8000	> 12 000	> 16 000	> 20 000	
Machining	ISO 2768-m	Konesus	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5	± 0.8	± 1.2	± 2					
Welding	ISO 13920-B	Hitsaus	± 1	(Range 2-30)	± 2	± 2	± 3	± 4	± 6	± 8	± 10	± 12	± 14	± 16	
Flame cutting	ISO 9013-B	Pultoleikkaus	> 35 ≤ 315	> 315 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000	Quality of cut surface Laskutin pinnan laatu				
ANGULAR DIMENSIONS		KULMAMITAT													
Machining	ISO 2768-m	Konesus	≤ 1°	> 1° ≤ 50'	> 50' ≤ 120'	> 120' ≤ 400'	> 400' ≤ 1000'	> 1000' ≤ 16000'	> 16000' ≤ 20000'						
Welding	ISO 13920-B	Hitsaus	± 1°	± 0°30'	± 0°20'	± 0°10'	± 9 mm/m	± 6 mm/m							
Bending	ISO 13920-B	Hitsaus	± 13 mm/m												
GEOMETRICAL TOLERANCES		GEOMETRISSET TOLERANSSIT													
		Machining	ISO 2768-K	Welding	ISO 13920-F										

QUALITY AND ACCEPTANCE LEVELS FOR WELDING OF STEEL CONSTRUCTIONS			Values in millimetres
HITSILUOKAT JA HYVÄKSYMISRAJAT TERÄSRAKENTEISSA			Avot mm
QUALITY LEVELS ACC. TO STANDARD ISO 5817	EXAMINATION PROCEDURES, EXAMINATION LEVELS AND ACCEPTANCE LEVELS OF WELD JOINTS ACC. TO EN 1090	COMPLEMENTARY INDICATIONS LISÄMERKINNÄT	
HITSILUOKAT STANDARDIN ISO 5817 MUKAAN	HITSILUOKKIKEN MUKAISEN TARKASTUSMENETELMÄN TARKASTUSTASOT JA HYVÄKSYMISRAJAT EN 1090 MUKAAN	INDICATION OF WELDS WITH QUALITY LEVELS THAT DIFFERS FROM GENERAL REQUIREMENT HITSALUKSEN MERKINTÄTAPA JOS ERI KUIN YLEISESTI VAADITTU HITSILUOKKA	
LEVEL SYMBOL TUNNUS	QUALITY LEVEL HITSILUOKKA	EXAMPLE ESIMERKKI	
D	MODERATE TYYDYTTÄVÄ	a5 300 111 / B	
C	INTERMEDIATE HYVÄ	EN 24000 WELDING PROCESS HYVÄKSYMISRAJAT	
B	STRINGENT VAATIVA	ISO 5817 QUALITY LEVEL HITSILUOKKA	

ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG. NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks
16	TUBE EN 10217 Ø60.3x2.9x100, STEEL EN 10025-2 - S235JR		1	0.4	
15	PLATE FLANGE EN 1092-1/01/ DNS0 PN10/S235JR		1	3	
14	PLATE FLANGE EN 1092-1/01/ DNS0 PN10/S235JR		1	40	
13	L EN 10056 130x65x10x1886, STEEL EN 10025-2 - S235JR		1	27.58	
12	UNP EN 10279 200x1850, STEEL EN 10025-2 - S235JR		1	45.43	
11	ANCHOR	OU600734991	2	26158	
10	TUBE 508x6	OU600303073	1	9.8	
9	LIFT EYE	OT00026860	2	2.1	
8	FLANGE STRAIGHT	OU600303082	1	13	
7	FLANGE ARC	OU600389279	1	21.9	
6	L-TYPE FLANGE	OU600276770	2	16.74	
5	PLATE EN 10029 8x1041x1888, STEEL EN 10025-2 - S235JR		1	123	
4	HATCH FLANGE	OU600303075	3	25.3	
3	BOTTOM PLATE	OU600303072	1	168.3	
2	DART PLATE	OU600303069	1	122	
1	WALL PLATE	OU600303071	1	218.0	

STATUS		EQUIPMENT NO.	
CUSTOMER		PROJECT PHASE	
PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C.			
PROJECT NAME		CUSTOMER DOCUMENT NO.	
Celda de Flotación TankCell®50 - Proyecto Huaron			
PROJECT ID	PLANT CODE	PLANT UNIT CODE	DOCUMENT TYPE
115260			COUNTING NO.
REVISION		SHEET OF SHEETS	
0		0	
1 / 1			

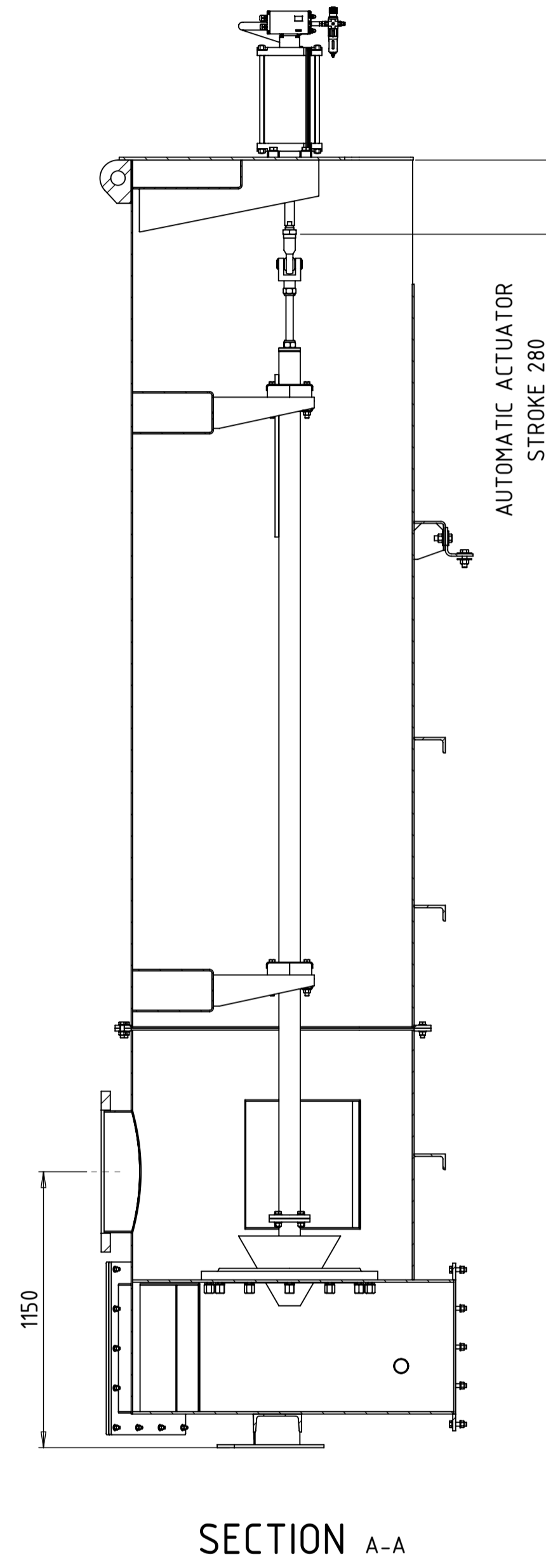
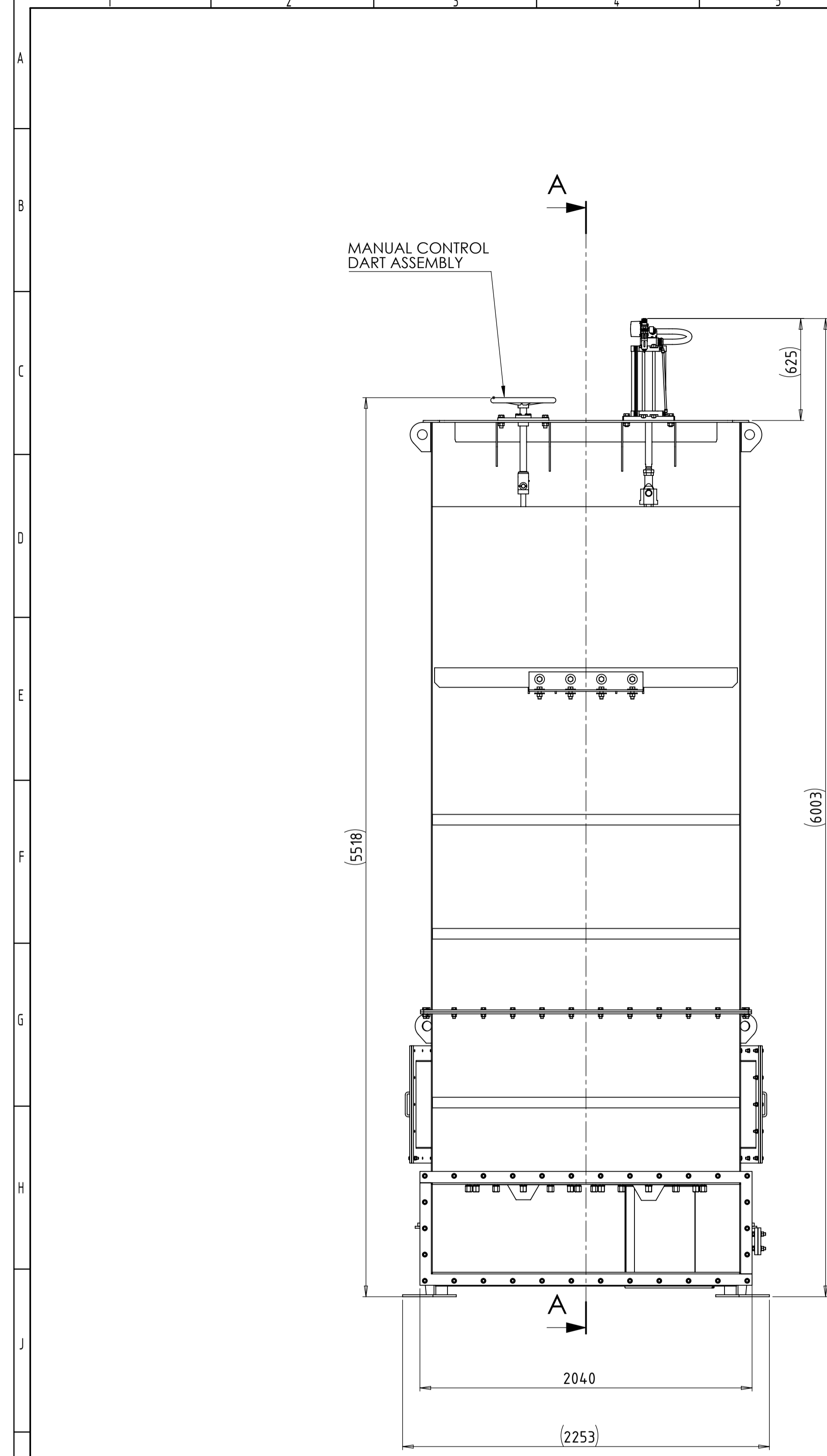
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT
0	mikha	20.01.2016	pekkall	20.01.2016	juhkau	20.01.2016	FOR FABRICATION
	PREPARED		CHECKED		APPROVED		

DOCUMENT TITLE  
MANUFACTURING DRAWING  
LOWER PART  
DISCHARGEBOX  
TankCell® e50

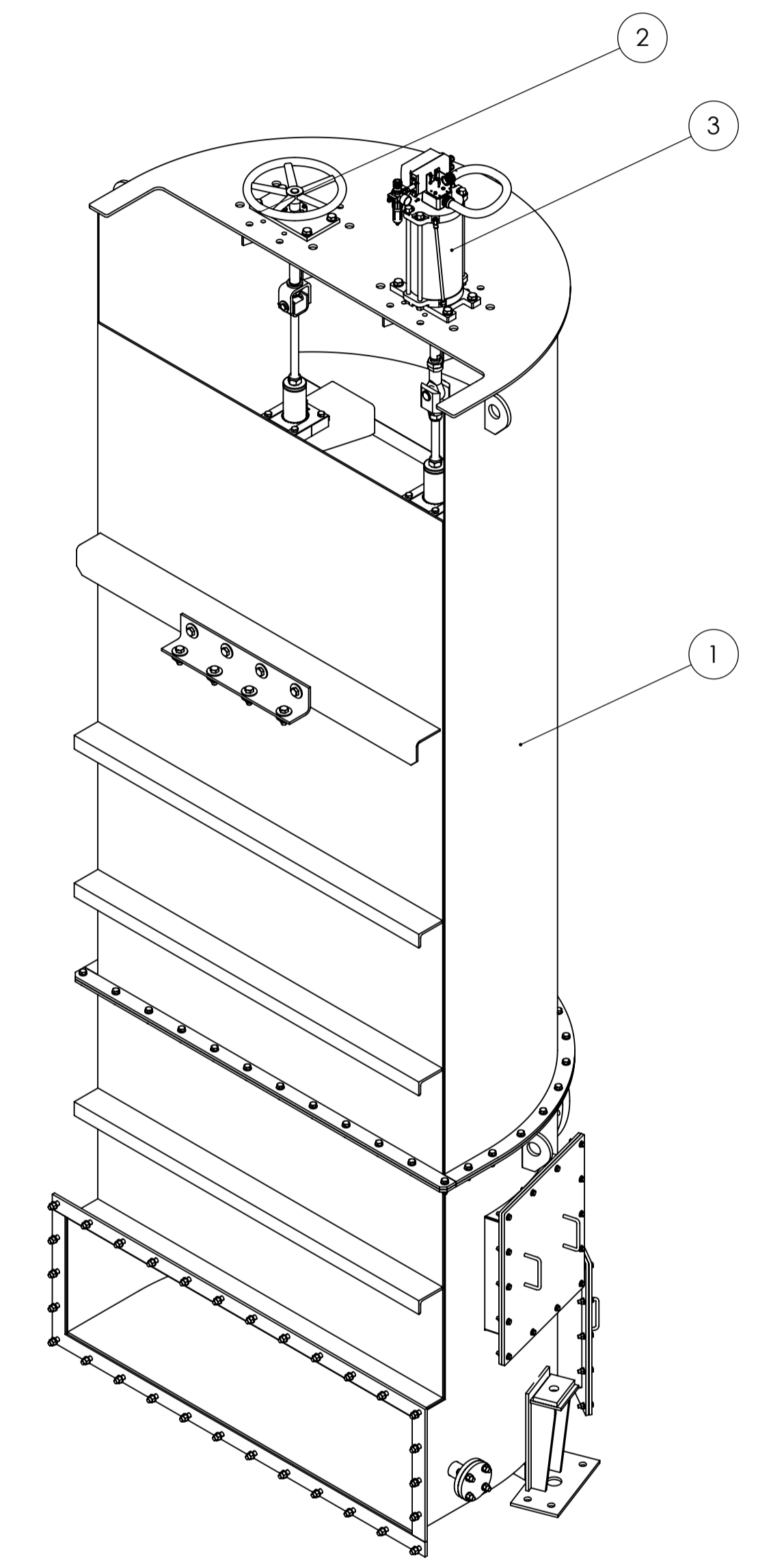
REPLACES

LANGUAGE EN UNITS mm SCALE 1:15 SIZE A1 SHEET OF SHEETS 1 / 1

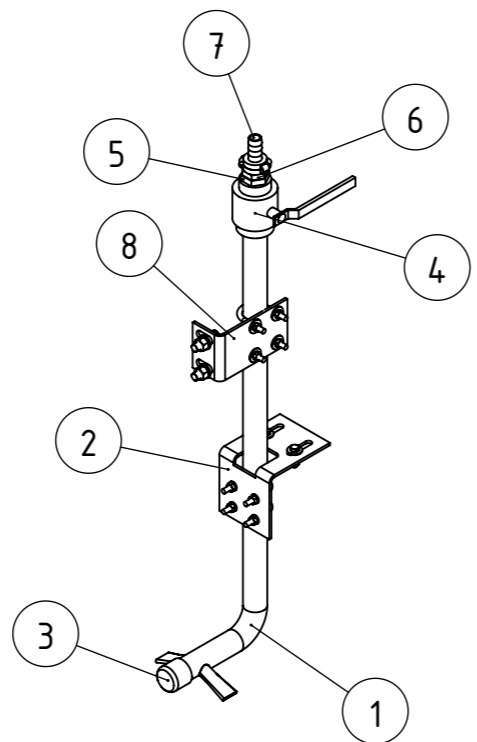
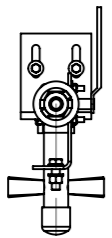
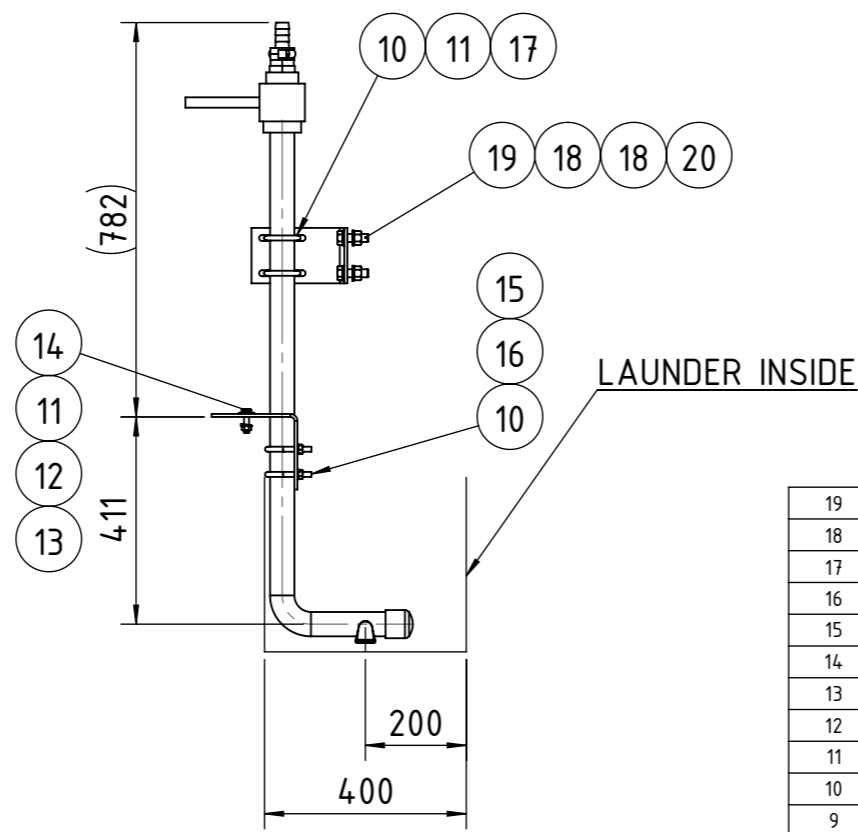
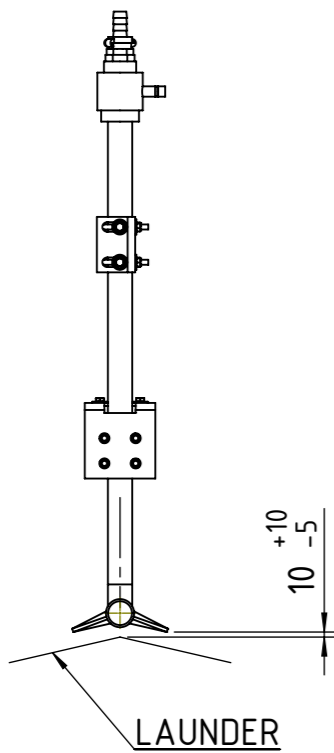
DOCUMENT ID OU600734663 REVISION 0



GENERAL TOLERANCES		Values in millimetres												
ISO 2768-1	EN ISO 13920	EN ISO 9013	DIN 6935											
LINEAR DIMENSIONS	Basic size range													
	> 0,5 ≤ 3	> 3 ≤ 6	> 6 ≤ 30	> 30 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000 ≤ 2000	> 2000 ≤ 4000	> 4000 ≤ 8000	> 8000 ≤ 12 000	> 12 000 ≤ 16 000	> 16 000 ≤ 20 000		
Machining	ISO 2768-m													
Chamfers and external radii	ISO 2768-m													
Welding	ISO 13920-B													
Thermal cutting	ISO 9013-2													
ANGULAR DIMENSIONS	Shorter side													
	± 10	> 10 ≤ 50	> 50 ≤ 120	> 120 ≤ 400	> 400 ≤ 1000	> 1000	Quality of cut surface ISO 9013-44							
Machining	ISO 2768-m													
Welding	ISO 13920-B													
Bending	SEE DIN 6935													
GEOMETRICAL TOLERANCES	Machining ISO 2768-K Welding ISO 13920-F													



STATUS										EQUIPMENT NO.	
CUSTOMER PAN AMERICAN SILVER PERU S.A.C.					PROJECT PHASE					SITE NO.	
PROJECT NAME Celda de Flotación TankCell®50 - Proyecto Huaron										CUSTOMER DOCUMENT NO.	
PROJECT ID	PLANT CODE	PLANT UNIT CODE	DOCUMENT TYPE	COUNTING NO.	REVISION	SHEET OF SHEETS					
115260			MTB01		0	1 / 1					
0	juhsalm	25.01.2016	mikiha	25.01.2016	juhkau	03.02.2016	FOR FABRICATION				
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT				
	PREPARED		CHECKED		APPROVED						
REPLACES							DOCUMENT TITLE ASSEMBLY DRAWING DISCHARGE BOX ASSEMBLY TankCell® e50				
REPLACED BY											
REPLACES							LANGUAGE	UNITS	SCALE	SIZE	SHEET OF SHEETS
							EN	mm	1:20	A1	1 / 1
The content of these documents are the sole property of Outotec Oy. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.										DOCUMENT ID	REVISION
										0U600735334	0



19	HEXAGON NUT ISO 4032 - M16 - 8 - tZn		2	0.0	
18	HEX HEAD SCREW ISO 4014 - M16x50 - 8.8 tZn		2	0.1	
17	WASHER ISO 7089 - M16 - 200HV - tZn		4	0.0	
16	HEXAGON NUT ISO 4032 - M10 - tZn		4	0.0	
15	HEXAGON NUT ISO 4032 - M10 - A4-80		4	0.0	
14	WASHER ISO 7089 M10 200 HV A4		4	0.0	
13	HEX HEAD SCREW ISO 4014 - M10x40 - 8.8 tZn		2	0.0	
12	HEXAGON NUT ISO 4032 - M10 - 8 - tZn		2	0.0	
11	SQUARE WASHER DIN 435 - M10 - tZn		2	0.0	
10	WASHER ISO 7093-1 - M10 - 200 HV - tZn		6	0.0	
9	U-BOLT DN40 A4 DIN 3570A		4	0.10	
8	BRACKET	OU600735667	1	1.2	
7	CLAW COUPLING - LÜDECKE - SKG 25		1	0.3	
6	CLAW COUPLING - LÜDECKE - KAG 54		1	0.2	
5	HEX BUSH SOCKET - EN 10241 - DN40 X DN32 - St		1	0.2	
4	BALL VALVE		1	3.9	
3	CAP EN 10241 - DN40 - Rp 1 1/2 - 1.4404		1	0.4	
2	WASHPIPE FIXING L-BRACKET	OU600308972	1	1.7	
1	WASH PIPE	OU600735501	1	4.4	
ITEM NO.	DESCRIPTION	SUB-DWG.NO.	QTY.	WEIGHT	Remarks

0	pekkall	26.01.2016	mikiha	26.01.2016	juhkau	03.02.2016	FOR FABRICATION
REV.	NAME	DATE	NAME	DATE	NAME	DATE	REVISION TEXT
	PREPARED		CHECKED		APPROVED		

DOCUMENT TITLE  
**Outotec**  
 MANUFACTURING DRAWING  
 LAUNDER WASH ASSEMBLY  
 DN40  
 TankCell® e50

REPLACES

REPLACED BY

LANGUAGE	UNITS	SCALE	SIZE	SHEET OF SHEETS
EN	mm	1:15	A3	1 / 1

The content of these documents are the sole property of Outotec Oyj. Any rights not expressly granted herein are reserved. Reproduction, transfer or distribution of part or all of the contents in any form without prior written permission of Outotec is prohibited.

DOCUMENT ID  
**OU600735500**

REVISION  
**0**

# **ANEXO**

**Anexo 02: Procedimiento de Soldadura WPS Y  
PQR**

REGISTRO DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C  
 CENTRO DE COSTO: 399  
 PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 - N° DE PROYECTO DQ150421  
 N° CORRELATIVO: 001

ITEM	PROCEDIMIENTO	CODIGO	PQR SOPORTE	PROCESO DE SOLDADURA	MATERIAL	POSICIÓN
1	CPTCH-004-15B	ASME SECCION IX	CPTCH-004-15	FCAW	A 36	TODA POSICION
2	CPTCH-002-08B	ASME SECCION IX	CPTCH-002-08	GMAW	A 36	TODA POSICION
3	CPTCH-001-12A	ASME SECCION IX	CPTCH-001-12	SMAW	SA 240 TIPO 304	TODA POSICION
4	CPTCH-002-12A	ASME SECCION IX	CPTCH-002-12	SMAW	SA 240 TIPO 304 - A 36	TODA POSICION
5	CPTCH-004-14B	AWS D1.1	CPTCH-004-14	FCAW	A36	PLANA - HORIZONTAL
6	CPTCH-003-14B	AWS D1.1	CPTCH-003-14	FCAW	A36	VERTICAL

OBSERVACIONES

APROBACION

CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACIÓN:  
 FECHA:

*José Huarhuachi*  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA:  
 ACLARACIÓN:  
 FECHA:

*Carlos Chuco C.*  
 Carlos Chuco C.  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X DU TOTEC



CEMPROTEC

ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

(De acuerdo a ASME Sección IX)

HUJA	1
EMISION	2009
REVISION	

QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

Nombre de la compañía	CEMPROTECH S A C	Por	Joso Huastuachi E.		
Especificación de Procedimiento No	CPTCH-004-15B	PQR de Soporte	CPTCH-004-15	Fecha	20-05-2013
Proceso(s) de soldadura	FCAW	Tipo	Semiautomático	Revision	1

# Outotec

## VENDOR DATA REVIEW

Discipline	By	Date
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____

- 4. FOR INFORMATION ONLY
- 5. APPROVED
- 6. APPROVED WITH COMMENTS
- 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT
- 8. CANCELLED

**Action**

- Return to submit in new revision
- To issue document in its review .....

 _____ S Carlos Chuco C. INSPECTOR	_____ DATE
---	---------------



ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

(De acuerdo a ASME Sección IX)

HOJA	1/1
EMISION	20-05-2015
REVISION	

**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía	CEMPROTECH S.A.C.	Por	José Huarhuachi E.
Especificación de Procedimiento No	CPTCH-004-15B	PQR de Soporte	CPTCH-004-15
Fecha:	20-05-2015	Revisión	1
Proceso(s) de soldadura:	FCAW	Tipo:	Semíautomático

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta	Junta con Bisel (Bisel simple, simple en V, doble V), Junta en T		
Respaldo: (Si)	X	(No)	---
Material de respaldo: (Tipo):	---		
<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Refractario		
<input type="checkbox"/> No metálico	<input checked="" type="checkbox"/> Otro		

**METAL BASE (QW-403)**

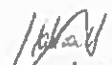
Nº P:	1	Grupo Nº:	1	al Nº P:	1	Grupo Nº:	1
O							
Nombre Comercial:	---						
A Nombre Comercial:	---						
O							
Análisis químico:	---						
Hasta el análisis químico:	---						

**Rango de espesores**

Metal base:	Ranura:	6.0 mm - 12.0 mm	Filete:	Todos los espesores
Diam. Ext. Tubo min.	Ranura:	1000.0 mm	Filete:	Todos los espesores
t por pase > 13 mm	Ranura:	1.1 T	Filete:	Todos los espesores

**METAL DE APORTE (QW-404)**

Especificación Nº (SFA)	A5.20
AWS No (Clase)	E 71T-1C
Nº F	6
Nº A	1
Diámetro de metal de aporte	1.2 mm
Metal depositado	-
Rango de espesores	-
Ranura	Hasta 12.0 mm
Filete	Todos los espesores
Fundente (clase)	-
Nombre Comercial	SOLDEX S.A.
Inserto consumible	-

  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPROTECH S.A.C.





CEMPROTEC

## ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)

(De acuerdo a ASME Sección IX)

HOJA


EMISION

REVISION

<b>POSICIONES (QW-405)</b>				<b>TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)</b>				
Posición(es) de ranura		Toda posición		Temperatura de permanencia		No requerido		
Progresión: Asc:		X		Tiempo de permanencia		No requerido		
Desc:		---						
Posición de filete:		Toda posición		<b>GAS (QW-408)</b>				
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>				Con posición Porcentual				
Temperatura de precalentamiento e interpase mínimo.				<b>FCAW</b>	<b>Gas(es)</b>	<b>Mezcla</b>	<b>Temp. (min)</b>	
5 ≤ T (mm) ≤ 10; T (°C) = Ambiente				Protección	CO2	100%	25-30	
				Arrastre	---	---		
				Respaldo	---	---		
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>								
Corriente AC o DC		Corriente Directa		Polaridad		Electrodo al positivo		
Rango de amperaje		Ver Tabla		Rango de voltaje		Ver Tabla		
Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno				---				
Modo de transferencia en FCAW				Globular				
(Arco Spray, corto circuito, etc)								
Velocidad de alimentación de alambre				---				
<b>TÉCNICA</b>								
Pase ancho o angosto				Pase 1: Angosta, Otros: Ancha				
Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmeritado, etc)				Escobillado y/o esmeritado				
Diámetro de tobera				16 mm				
Método de resane de raíz.				Escobillado y/o esmeritado				
Oscilación				---				
Distancia de boquilla a pieza de trabajo				14 - 16 mm				
Pase, múltiple o simple				Múltiple				
Electrodo simple o múltiple				---				
Velocidad de avance (cm/min)				7.0 - 10.0				
Martilleo								
Otro								
<b>Pase N°</b>	<b>Proceso</b>	<b>Metal de aporte</b>		<b>Corriente</b>		<b>Voltaje (V)</b>	<b>Velocidad de avance (in/min)</b>	<b>Otros</b>
		<b>Clase</b>	<b>Diam (mm)</b>	<b>Polaridad</b>	<b>Amperaje (A)</b>			
1 - 2	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	140-185	25-27	6-11	

  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

AUTORIZADO POR: José Huarhuachi Espinoza

  
 Jesús Cuchoy  
 Supervisor de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.  
 INSPECTOR



**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR)**  
(De acuerdo a ASME Sección IX)

PQR No. CPTCH-004-15

HOJA	15
EMISION	000000
REVISION	00

**QW-482 -- REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)**

Nombre de la compañía: CEMPRO TECH S.A.C Por: José Huarhuachi E.  
 Calificación de Procedimiento (PQR) No. CPTCH-004-15 Fecha: 20-05-2015  
 Proceso(s) de soldadura: FCAW - SAW Tipo: Semiamático Mecanizado

**JUNTA (QW-402)**



**METAL BASE (QW-403)**

Especificación material: ASTM A 36  
N° P 1, N° Gr 1

Espesor de probeta: 12.0 mm

Diámetro de probeta: ---

Otro: ---

Nombre Comercial: ---

**METAL DE APORTE (QW-404)**

Especificación SFA: A5.20 // A5.17

Clasificación AWS: E 71T-1C H8 // F7A2-EM12K

Metal de aporte F - No.: 6 // 6

Análisis de metal depositado A - No.: 1 // 1

Tamaño de metal de aporte: 6 mm // 6 mm

Nombre Comercial: SOLDEX S.A.

Fundente: F7A2 (Neutro)

Espesor de metal de soldadura: 12.0 mm

**POSICION (QW-405)**

Posición de ranura: 3G // 1G

Progresión de soldadura (asc, desc): ASCENDENTE (FCAW)

Otro: ---

**PRECALENTAMIENTO (QW-406)**

Temperatura de precalentamiento: Temperatura ambiente

Temperatura entre pases: Temperatura ambiente

**TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)**

Temperatura de permanencia: No realizado

Tiempo de permanencia: No realizado

Reporte de tratamiento térmico: No realizado

**GAS (QW-408)**

	Composición Porcentual		
	Gas(es)	Mezcla	Flujo (litros/min)
Protección	CO2	100%	25-30
Arrastre	--		
Respaldo	---		

**CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)**

Corriente: Directa

Polaridad: Electrodo al Positivo

Amperaje(A): Ver Tabla Voltaje(V): Ver Tabla

Tamaño de electrodo de tungsteno: ---

Otro: ---

**TECNICA (QW-410)**

Velocidad de avance (in/min): Ver Tabla

Pasada ancha o angosta: Pase 1 angosta, otros en 10

Oscilación: ---

Pase simple o múltiple: Múltiple

Electrodo simple o múltiple: ---

Otro: ---

José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.



**REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR)**  
(De acuerdo a ASME Sección IX)

PQR No. CPTECH-004-15

HUUA  
EMISION  
REVISION

Pase	Proceso	Metal de Aporte		Corriente:		Voltaje (V)	Velocidad (mm/min)
		Clase	Diam (mm)	Tipo y polaridad	Amperaje (A)		
1	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	155-165	26	7
2	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	155-165	26	10
3	SAW	F7A2-EM12K	2.4	DCEP	290-350	32	11
4	SAW	F7A2-EM12K	2.4	DCEP	290-350	32	9

**PRUEBA DE TENSION**

Espécimen No.	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Fuerza Máxima (KN)	Esfuerzo Máximo (MPa)	Tipo de falla y descripción
T1	19.02	11.46	217.97	100.96	463	Rompió en Material base
T2	19.05	11.38	216.79	101.09	466	Rompió en Material base

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Ing. Ronald Requejo V.** Lugar y Nº de informe de la Prueba: **LABORATORIO SOLDEX S.A. - EF-2015-152**

**ENSAYOS DE DOBLEZ GUIADO**

Tipo y figura No.	Resultado
PQR-DL1	ACEPTABLE
PQR-DL2	ACEPTABLE
PQR-DL3	ACEPTABLE
PQR-DL4	ACEPTABLE

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Ing. Luis Chiara** Lugar y Nº de informe de la Prueba: **LABORATORIO SOLDEX S.A. - 2018-15**

**PRUEBA DE IMPACTO**

Espécimen No.	Ubicación de muesca	Tamaño de espécimen	Temperatura de ensayo (°C)	Valores de impacto (J)	Observaciones
--	--	--	--	--	--

Pruebas Mecánicas conducidas por: -- Lugar y Nº de informe de la Prueba: --

**PRUEBA EN SOLDADURA DE FILETE**

Resultado satisfactorio. Si  No  Penetración en metal base: Si  No

Nombre soldador: **Rigoberto Sarmiento Contreras // Alejandro Arcata Olmedo** DNI: **00950191 // 4701000**

Prueba conducida por: **Ing. Luis Chiara**

Nosotros, los abajo firmantes certificamos que los datos en este registro son correctos y que las pruebas fueron preparadas, soldadas y ensayadas de acuerdo con los requerimientos del código ASME sección IX - 2013.

**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**  
 AUTORIZADO POR: **Ing. José Huarhuachi Espinoza**

**Supervisor de Calidad**  
**CEMPRO TECH S.A.C.**  
 INSPECTOR

N° INFORME (Report): 268-15

CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH SAC

LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Centro Tecnológico de Soldadura

REALIZADO POR (Conducted by): Ing. Luis Chiara

FECHA DE ENSAYO (Date of test): 2015 05 19

N° de Registro (CT-F-07): SERVICIO

IDENTIFICACION ESPECIMENES (ID of specimens)				RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)	
N°	N° ESTAMPA (Specimen)	TIPO <sup>a</sup> (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO <sup>b</sup> (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	PQR-DL1	DL	12	C	
2	PQR-DL2	DL	12	C	
3	PQR-DL3	DL	12	C	
4	PQR-DL4	DL	12	C	

<sup>a</sup> Tipo de ensayos (Type of test): DTC: Doble Transversal-Cara (Transverse Bend-Face) / DTR: Doble Transversal-Raiz (Transverse Bend-Root)  
 DLC: Doble Longitudinal-Cara (Longitudinal Bend-Face) / DLR: Doble Longitudinal-Raiz (Longitudinal Bend-Root)  
 DL: Doble-Lado (Bend Side) / RSP: Ruptura Soldadura Filete (Fillet Weld Break) / NB: Nick Break

<sup>b</sup> C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No Pass)  
 \* Nota(Note): Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX - 2013
2. Especificación del material base y N° P o N° S o Grupo (Base Metal): ASTM A36
3. Diámetro del punzón utilizado (plunger diameter): 38.0 mm
4. Distancia entre rodillos según norma (Distance between rollers as standard): 60.3 mm

5. De acuerdo al cliente, estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador  
 (According to the customer these specimens belong to bend tests required for procedure qualification and welder)

\*Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.  
 \*Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of SOLDEX S.A.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-052



Razón Social (Nombre Cliente): Departamento Técnico de Lima  
 Dirección: Av. Nicolas Ariola 771 - La Victoria  
 Teléfono: 619-9600 Anexo 3454  
 Contacto: Ing. Luis Chiara  
 Referencia: CEMPROTECH S.A.C.  
 Descripción de la Muestra: Probetas Planas  
 Fecha Informe: 2015-05-21  
 Informe de Ensayo N°: Suplemento de Informe ET-2015-152

Identificación de las Probetas	SECCIÓN TRANSVERSAL				CARGAS			TENSIONES		
	Ancho mm	Espesor mm	Diámetro mm	Area mm <sup>2</sup>	Fluencia N	Máxima N	Fluencia MPa	Máxima MPa	% Elongación	
T1	19.02	11.46	No Aplica	217.97	66927	100957	307	463	No Aplica	
T2	19.05	11.38	No Aplica	216.79	71358	101097	329	466	No Aplica	

**Observaciones:**

Material Base: ASTM A36  
 Material de Aporte: E71T-1C H8 - F7A2-EM12K  
 Proceso: FCAW + SAW  
 Posición: 3G - 1G  
 Para la roturas ver gráficas adjuntas.


Las Dimensiones de las Probetas Si (X) / No ( ) Cumplen con la Norma:	ASME IX - 2013
Método de Ensayo:	ASTM A370-14
Equipo Usado:	TINIUS OLSEN SUPER L 120
Código Interno del Equipo:	CC-E-41
Temperatura de Ensayo (°C):	24.1°C
Nombre del Analista:	José Soto
Fecha Recepción de Muestra:	2015-05-20
Fecha de Ejecución de Ensayo:	2015-05-20

Jefe de Aseguramiento y Desarrollo de la Calidad  
 Ing. Ronald Requejo Villanueva  
 CIP: 101024

- Las Probetas han sido suministradas por el Cliente.
- La Incertidumbre Expandida es 5 MPa (Tracción y Fluencia) y 1% (Elongación) para un Nivel de Confianza al 95% y un K=2.
- Prohibida la Reproducción Total o Parcial del Informe sin la Autorización escrita del Laboratorio de SOLDEXA.
- Los Resultados de este Informe solo son válidos para las Probetas Ensayadas.
- Los Resultados no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Norma de Producto o Certificación del Sistema de Calidad.

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>  <i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i>	HOJA:	1 de 2
		EMISION:	19/08/05
		REVISION:	1

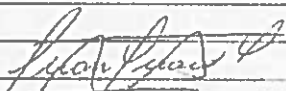
QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)					
Nombre de la compañía:	ComproTech S.A.C	Por:	Jose Huahunchi E.		
Especificación de Procedimiento No.	CPTCH-002-08B	Fecha:	15-10-2009	PQR de Soporte	CPTCH-002-08
Proceso(s) de soldadura:	GMAW	Tipo:	Semi - Automático		

<b>Outotec</b>		<b>VENDOR DATA REVIEW</b>
<b>Discipline</b>	<b>By</b>	<b>Date</b>
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____
<input type="checkbox"/> 4. FOR INFORMATION ONLY <input checked="" type="checkbox"/> 5. APPROVED <input type="checkbox"/> 6. APPROVED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT <input type="checkbox"/> 8. CANCELLED		
<b>Action</b>		
<input type="checkbox"/> Return to submit in new revision <input type="checkbox"/> To issue document in its review .....		
 <b>Carlos Chuco C.</b> INSPECTOR	_____	DATE

<b>CEMPROTECH.</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>  (De acuerdo a ASME Sección IX)	HOJA:	1 de 2
		EMISION:	19/08/05
		REVISION:	1

<b>QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>					
Nombre de la compañía:	CemproTech S.A.C	Por:	Jose Huarhuachi E.		
Especificación de Procedimiento No.	CPTCH - 002-08B	Fecha:	15-10-2009		
Proceso(s) de soldadura:	GMAW	Tipo:	Semi - Automático		
<b>JUNTA (QW-402)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Detalles</b></p>			
Diseño de junta:	A tope				
Respaldo: (Si)	X			(No)	---
Material de respaldo: (Tipo):	---				
<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Refractario				
<input type="checkbox"/> No metálico	<input checked="" type="checkbox"/> Otro				
<p>Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes ha ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.</p>					

<b>METAL BASE (QW-403)</b>							
Nº P:	1	Grupo Nº:	1	al Nº P:	1	Grupo Nº:	1
O							
Especificación de tipo y grado:	---						
A la especificación de tipo y grado:	---						
O							
Análisis químico y propiedades mecánicas:	---						
Hasta el análisis químico y propiedades mecánicas:	---						

  
**JUAN R. GUARDIA CARRASCO**  
 CMT 05000011  
 OCT EXP. 02/01/11


<b>Rango de espesores</b>				
Metal base:	Ranura:	4.5 mm - 6.0 mm	Filete:	Todas
Diam. Ext. Tubo	Ranura:	---	Ver:	---
Otro	---			

<b>METAL DE APORTE (QW-404)</b>		
Especificación Nº (SFA)	A5.18	
AWS No (Clase)	ER 70 S-6	
Nº F	6	
Nº A	1	
Diámetro de metal de aporte:	1.0 mm	
Metal depositado	CARBOFIL PS-6 GC	
Rango de espesores	-	
Ranura	4.5mm - 6.0 mm	
Filete	Todas	
Fundente (clase)	-	
Fundente nombre comercial	-	
Inserto consumible	-	
	-	
	-	

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b> <i>(De acuerdo a ASME Sección IX)</i>	HOJA:	2 de 2
		EMISION:	19/08/05
		REVISION:	1

<b>POSICIONES (QW-405)</b>				<b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b>																																																																						
Posición(es) de ranura		<i>Toda Posición</i>		Rango de temperatura:		---																																																																				
Progresión: Asc:	<i>X (Vertical)</i>	Desc.	---	Tiempo:		---																																																																				
Posición de filete		---		<b>GAS (QW-408)</b>																																																																						
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>				Composición Porcentual																																																																						
Temp. Precaentamiento	Min:	<b>15 °C</b>		<b>GTAW</b>	Gas(es)	Mezcla	Flujo (l/min)																																																																			
Temp. Interpase	Min:	<b>15 °C</b>		Protección	<b>CO2</b>	<b>100.0%</b>	<b>20.0 - 30.0</b>																																																																			
Mantenimiento precalentamiento:		---		Arrastre	---	---	---																																																																			
				Respaldo																																																																						
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>																																																																										
Corriente AC o DC		<b>DC</b>		Polaridad		<b>Positivo</b>																																																																				
Rango de amperaje		<i>Ver Tabla</i>		Rango de voltaje		<i>Ver Tabla</i>																																																																				
Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno				---																																																																						
Modo de transferencia en GMAW				<b>Corto circuito</b> (Arco spray, corto circuito, etc)																																																																						
Velocidad de alimentación de alambre				---																																																																						
<b>TÉCNICA</b>																																																																										
Pase ancho o angosto		<b>Pase 1: Angosta, Otros: Ancha</b>																																																																								
Orificio o tamaño de protección gaseosa				---																																																																						
Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc)				<b>Escobillado y/o esmerilado</b>																																																																						
Método de resane de raíz				<b>Esmerilado</b>																																																																						
Oscilación		<b>La requerida</b>																																																																								
Distancia de boquilla a pieza de trabajo				<b>15 mm - 20 mm</b>																																																																						
Último pase, múltiple o simple				<b>Simple</b>																																																																						
Electrodo simple o múltiple				<b>1</b>																																																																						
Velocidad de avance (cm/min)				<b>11.0 - 17.0</b>																																																																						
Manilleo				---																																																																						
Otro				---																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Capa N°</th> <th rowspan="2">Proceso</th> <th colspan="2">Metal de aporte</th> <th colspan="2">Corriente</th> <th rowspan="2">Voltaje (V)</th> <th rowspan="2">Velocidad de avance (cm/min)</th> <th rowspan="2">Otros</th> </tr> <tr> <th>Clase</th> <th>Diam. (mm)</th> <th>Polaridad</th> <th>Amperaje (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-n</td> <td>GMAW</td> <td>ER 70 S - 6</td> <td>1.0 mm</td> <td>DCEP</td> <td>96 - 101</td> <td>18 - 19</td> <td>11-13</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td>GMAW</td> <td>ER 70 S - 6</td> <td>1.0 mm</td> <td>DCEP</td> <td>114 - 128</td> <td>18 - 19</td> <td>13-17</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>---</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>								Capa N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros	Clase	Diam. (mm)	Polaridad	Amperaje (A)	1-n	GMAW	ER 70 S - 6	1.0 mm	DCEP	96 - 101	18 - 19	11-13	---	Respaldo	GMAW	ER 70 S - 6	1.0 mm	DCEP	114 - 128	18 - 19	13-17	---									---																											
Capa N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)			Otros																																																																
		Clase	Diam. (mm)	Polaridad	Amperaje (A)																																																																					
1-n	GMAW	ER 70 S - 6	1.0 mm	DCEP	96 - 101	18 - 19	11-13	---																																																																		
Respaldo	GMAW	ER 70 S - 6	1.0 mm	DCEP	114 - 128	18 - 19	13-17	---																																																																		
								---																																																																		

  
 José Huachuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

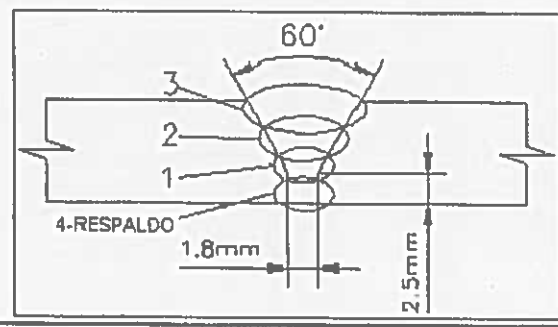


<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo al Código ASME IX)</i>	PQR No. <i>CPTCH-002-08</i>	
		HOJA:	1 de 2
		EMISION:	25/01/08
		REVISION:	1

**QW-482 - REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)**

Nombre de la compañía:	<i>CemproTech S.A.C</i>	Por:	<i>José Huarhuachi E.</i>
Calificación de Procedimiento (PQR) No.	<i>CPTCH-002-08</i>	Fecha:	<i>25-01-2008</i>
Proceso(s) de soldadura:	<i>GMAW</i>	Tipo:	<i>Semi - Automatico</i>

**JUNTA (QW-402)**



<p><b>METAL BASE (QW-403)</b></p> <p>Especificación material <u>ASTM A 36</u></p> <p>Tipo o grado <u>---</u></p> <p><i>P N° 1 Gr N° 1</i></p> <p>Espesor de probeta <u>9.0 mm</u></p> <p>Diámetro de probeta <u>---</u></p> <p>Otro <u>---</u></p>	<p><b>TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)</b></p> <p>Temperatura <u>---</u></p> <p>Tiempo <u>---</u></p> <p>Otro <u>---</u></p>																			
<p><b>METAL DE APORTE (QW-404)</b></p> <p>Especificación SFA <u>A5.18</u></p> <p>Clasificación AWS <u>ER 70 S - 6</u></p> <p>Metal de aporte F - No. <u>6</u></p> <p>Análisis de metal depositado A - No. <u>1</u></p> <p>Tamaño de metal de aporte: <u>1.2 mm</u></p> <p>Nombre Comercial: <u>CARBOFIL PS-6 GC</u></p> <p>Otro <u>---</u></p>	<p><b>GAS (QW-408)</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Protección</th> <th colspan="3">Composición Porcentual</th> </tr> <tr> <th>Gas(es)</th> <th>Mezcla</th> <th>Flujo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>CO2</u></td> <td><u>100.0%</u></td> <td><u>20 l/min-30 l/min</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Arrastre</td> <td><u>---</u></td> <td><u>---</u></td> <td><u>---</u></td> </tr> <tr> <td>Respaldo</td> <td><u>---</u></td> <td><u>---</u></td> <td><u>---</u></td> </tr> </tbody> </table>	Protección	Composición Porcentual			Gas(es)	Mezcla	Flujo	<u>CO2</u>	<u>100.0%</u>	<u>20 l/min-30 l/min</u>		Arrastre	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>	Respaldo	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>
Protección	Composición Porcentual																			
	Gas(es)	Mezcla	Flujo																	
<u>CO2</u>	<u>100.0%</u>	<u>20 l/min-30 l/min</u>																		
Arrastre	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>																	
Respaldo	<u>---</u>	<u>---</u>	<u>---</u>																	
<p><b>METAL DE SOLDADURA (QW-405)</b></p> <p>Posición de ranura <u>3G</u></p> <p>Progresión de soldadura (asc, desc) <u>ASCENDENTE</u></p> <p>Otro <u>---</u></p>	<p><b>TECNICA (QW-410)</b></p> <p>Velocidad de avance (cm/min) <u>11.0 - 19.0</u></p> <p>Pasada ancha o angosta <u>ANGOSTA</u></p> <p>Oscilación <u>A partir del 2do.</u></p> <p>Pase simple o múltiple <u>SIMPLE</u></p> <p>Electrodo simple o múltiple <u>SIMPLE</u></p> <p>Otro <u>Distancia del Tip a la Pieza 15.0 mm. a 20.0 mm.</u></p>																			
<p><b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b></p> <p>Temperatura de precalentamiento mín <u>Ambiente (15 °C)</u></p> <p>Temperatura entre pases mín <u>Ambiente (15 °C)</u></p> <p>Otro <u>---</u></p>	<p><b>CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)</b></p> <p>Corriente <u>DIRECTA</u></p> <p>Polaridad <u>POSITIVO</u></p> <p>Amperaje(A) <u>VER TABLA</u> Voltaje(V) <u>VER TABLA</u></p> <p>Tamaño de electrodo de tungsteno: <u>---</u></p> <p>Otro <u>Cortocircuito</u></p>																			

CUALQUIER CONSULTA SOBRE LA AUTENTICIDAD DE ESTE DOCUMENTO DEBE SER HECHA AL TELEFONO 224-3768 INDICANDO EL NUMERO CORRELATIVO

*José Huarhuachi E.*  
**0057-08**



<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo al Código ASME IX)</i>	PQR No. <i>CPTCH-002-08</i>	
		HOJA:	2 de 2
		EMISION:	25/01/08
		REVISION:	1

Pase	Proceso	Metal de Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de Avance cm/min
		Clase	Diam (mm)	Tipo y polaridad	Amperaje (A)		
1	GMAW	ER 70 S - 6	1.2	DCEP	96 - 101	18 - 19	12.0 - 13.0
2	GMAW	ER 70 S - 6	1.2	DCEP	116 - 121	18 - 19	12.0 - 13.0
3	GMAW	ER 70 S - 6	1.2	DCEP	114 - 120	18 - 19	12.0 - 13.0
4 (respaldo)	GMAW	ER 70 S - 6	1.2	DCEP	114 - 128	18 - 19	16.0 - 19.0

PRUEBA DE TENSION					
Especimen No.	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga Máxima (kg/mm <sup>2</sup> )	Esfuerzo Máximo (Mpa)	Tipo de falla y ubicación
1	18.90	8.10	7140	457.40	MATERIAL BASE
2	18.90	7.90	7240	474.50	MATERIAL BASE
Pruebas Mecánicas conducidas por:			Laboratorio de Mecánica N° 4		Lugar y N° de Informe de la Prueba: Universidad Nacional de Ingeniería - N° de informe: Lb4 - 103-2008

ENSAYOS DE DOBLEZ GUIADO	
Tipo y figura No.	Resultado
DSC-C1	ACEPTADO
DSC-R1	ACEPTADO
DSC-C2	ACEPTADO
DSC-R2	ACEPTADO
Pruebas Mecánicas conducidas por:	Ing. Juan Guardia Gallegos
Lugar y N° de informe de la Prueba: Soldexsa - CTSold-D011-2008	

PRUEBA DE IMPACTO							
Especimen No.	Ubicación de muesca	Tamaño de especimen	Temperatura de ensayo	Valores de impacto			Peso de rotura
				Fuerza	% corte	Mils	
--							
--							

**PRUEBA EN SOLDADURA DE FILETE**  
 Resultado satisfactorio: Si      No      Penetración en metal origen: Si      No       
 Resultados de macroataque     

**OTRAS PRUEBAS**  
 Tipo de prueba       
 Análisis de depósito     

Nombre soldador **DAVID SARMIENTO CONTRERAS** ESTAMPA : DSC66 DNI **10724266**

Prueba conducida por: Tensión: Universidad Nacional de Ingeniería y Doble: SOLDEXSA S.A.

Nosotros, los abajo firmantes certificamos que los datos en este registro son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX del código ASME - 2004

AUTORIZADO POR: José Huarhuachi Espinoza

INSPECTOR:



CUALQUIER CONSULTA SOBRE LA AUTENTICIDAD DE ESTE DOCUMENTO DEBE SER HECHA AL TELEFONO 224-3768 INDICANDO EL NUMERO CORRELATIVO **0057-08**

*J. Huarhuachi*  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**  
**LABORATORIO DE MECANICA - LAB N° 4**  
LABORATORIO DE PROCESOS DE MANUFACTURA, ENSAYOS MECANICOS Y METROLOGIA

INFORME TECNICO  
Lb4-103-2008

**ENSAYOS MECANICOS EN PROBETAS DE ACERO SOLDADAS**

SOLICITANTE : **CEMPRO TECH S.A.C.**  
REFERENCIA : Orden de Laboratorio N° 094802  
FECHA : Lima, 30 de Enero de 2008

**1. ANTECEDENTES**

Se recibió dos (02) muestras de probetas de acero soldadas, para realizar ensayo de tracción.

**2. DE LAS MUESTRAS**

Se identificó según el cliente, como:

- Muestra 1: GMAW, soldados por el Sr. S. Contreras
- Muestra 2: GMAW, soldados por el Sr. S. Contreras

**3. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO**


Según Código ASME Sección IX

**4. EQUIPOS UTILIZADOS**

Máquina Universal de Ensayos, marca TOKYOKOKI SEIZOSHO, Capacidad 100 TON.  
Vernier digital, marca MITUTOYO, aproximación 0,01 mm.

**5. CONDICIONES DE ENSAYO**

Medio ambiente

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**  
**LABORATORIO DE MECANICA - LAB N° 4**  
LABORATORIO DE PROCESOS DE MANUFACTURA, ENSAYOS MECANICOS Y METROLOGIA


Lb4-103-2008

6. RESULTADOS

6.1 Ensayo de Tracción:

MUESTRA	ESPESOR (mm)	ANCHO (mm)	CARGA MAXIMA (Kg)	ESFUERZO MAXIMO Kg/mm <sup>2</sup> (mpa)	OBSERVACION
1. GMAW, soldados por el Sr. S. Contreras	8,12	18,85	7 140	46,64 457,38	Falló en el material base
2. GMAW, soldados por el Sr. S. Contreras	7,92	18,89	7 240	48,39 474,54	Falló en el material base

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

  
ING. SEBASTIAN LAZO OCHOA  
CIP. 74236  
Jefe (e) del Laboratorio N° 4



CLIENTE: CEMPROTECH S.A.C.

LUGAR DE PRUEBA: Centro Tecnológico de Soldaduras de EXSA

REALIZADO POR: Ing. Juan Guardia Gallegos

FECHA DE ENSAYO: 2008 - 01 - 28

MUESTRA: 2 probeta de cara y 2 probeta de raiz

## DIMENSIONES DE LAS PROBETAS

PROBETA	ANCHO	ESPESOR	LONGITUD
DSC-C1	38.8	9.1	158.9
DSC-R1	38.7	9.2	159.1
DSC-C2	39.0	9.2	158.8
DSC-R2	38.9	9.0	159.0
-	-	-	-
-	-	-	-

\* Medidas en milímetros

## RESULTADOS DE LA PRUEBA:

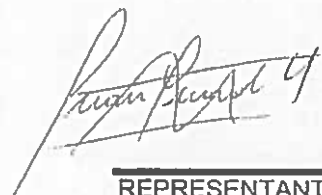
PROBETA	CARA	RAIZ	LADO	DISCONTINUIDAD
DSC-C1	Conforme	-	-	-
DSC-R1	-	Conforme	-	-
DSC-C2	Conforme	-	-	-
DSC-R2	-	Conforme	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

## OBSERVACIONES:

1. Norma Aplicada en el ensayo : **ASME IX - 2004**
2. Diametro del punzon (mm) / separacion de los rodillos (mm) : **38.1 / 60.3**
3. Material Base : **ASTM A36**
4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: **CEMPROTECH S.A.C.**
5. De acuerdo al cliente estas muestras pertenecen a los ensayos de doblez requeridos para la calificación de procedimiento.

\*Prohibida la reproduccion total o parcial de este informe sin la autorizacion de SOLDEXSA S.A.

CUALQUIER CONSULTA SOBRE  
LA AUTENTICIDAD DE ESTE  
DOCUMENTO DEBE SER HECHA  
AL TELEFONO 224-3768

INDICANDO EL NUMERO CORRELATIVO **0063-08**

REPRESENTANTE SOLDEXSA



  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.



ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE  
SOLDADURA (WPS)  
AWS D1.1 - Ed. 2010

WPS N°: CPTCH-004-141  
Pag. 04

PRECALIFICADA \_\_\_\_\_ CALIFICADA X  
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PCR) \_\_\_\_\_

Empresa CEMPRO TECH SAC  
Proceso de Soldura (s) FCAW  
Soporte - PQR No. (s) CPTCH-004-14

Revision 00  
Fecha 15-01-2014  
Por Pablo Espinoza

# Outotec

## VENDOR DATA REVIEW

Discipline	By	Date
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____

- 4. FOR INFORMATION ONLY
- 5. APPROVED
- 6. APPROVED WITH COMMENTS
- 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT
- 8. CANCELLED

**Action**

- Return to submit in new revision
- To issue document in its review .....

  
\_\_\_\_\_  
Carlos Chuco C.  
INSPECTOR

\_\_\_\_\_  
DATE



**ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)  
AWS D1.1 - Ed. 2010**

WPS Nº: CPTCH-004-14  
Pag. 1 de 1

PRECALIFICADA \_\_\_\_\_ CALIFICADA   X    
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR) \_\_\_\_\_

Empresa: CEMPRO TECH SAC  
Proceso de Soldadura (s): FCAW  
Soporte - PQR No (s): CPTCH-004-14

Revisión: 06  
Fecha: 15-01-2014  
Por: Felix Espinoza

**DISEÑO DE JUNTA USADO:**  
Tipo: Junta a tope - Simple V  
Simple: \_\_\_\_\_ Doble: X  
Plancha de raspado: Si \_\_\_\_\_ No: X  
Material de plancha raspado: \_\_\_\_\_  
Separación de raíz (R): 0-3 mm Cara de la raíz(f): 0.3 mm  
Ángulo de bisel (α): 50°-65° Radio(J-U): \_\_\_\_\_  
Back Gouging: Si X No \_\_\_\_\_  
Metodo: \_\_\_\_\_ Esmerinado

Autorizado por: Jose Huarihuachi  
Fecha: 15-01-2014  
Tipo: Manual \_\_\_\_\_  
Mecanizado \_\_\_\_\_  
Semi-Automático \_\_\_\_\_  
Automático \_\_\_\_\_

**METALES BASE:**  
Especificaciones de Materiales: Grupo I y II  
Tipo o Grado: \_\_\_\_\_  
Espesor: Bisel: 6.0mm-25.4mm Filete: Todas  
Diámetro (Pipe): \_\_\_\_\_

**POSICIÓN:**  
Posición en bisel: Plana - Horizontal  
Posición en pieza: Plana - Horizontal  
Progresión: Acentuada  
Vertical: Decendente

**METALES DE APORTE:**  
Especificación AWS: A 5.20  
Clasificación AWS: E 71T-1C  
Nombre Comercial: EXSATUB 71

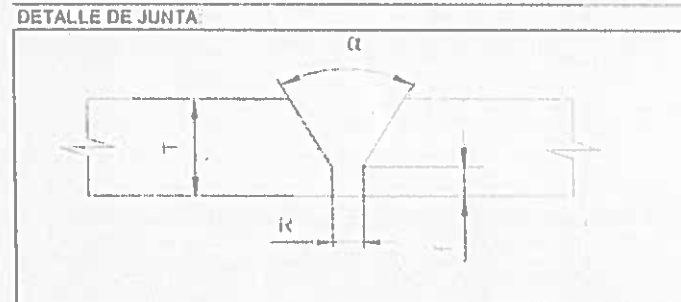
**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:**  
Modo de transferencia: Controlado  
(FCAW) Controlado \_\_\_\_\_  
Globular \_\_\_\_\_  
Spiky \_\_\_\_\_  
Comente: AC  
\_\_\_\_\_ DCEN  
\_\_\_\_\_ DCEP  
\_\_\_\_\_ Pulsado  
\_\_\_\_\_ Otro

**PROTECCIÓN:**  
Fundente: \_\_\_\_\_ Gas: CO2  
Composición: 100.00%  
Caudal: 24-30 L/min  
Diam. Tobera: \_\_\_\_\_

Electrodo de tungsteno (GTAW): Diametro \_\_\_\_\_  
tipo \_\_\_\_\_

**PRECALENTAMIENTO:**  
Temperatura de precalentamiento e interpase mínimo:  
Hasta espesor de 25.4 mm, T(°C)= 20

**TECNICA:**  
Cordón rectilíneo u oscilante: Rectilíneo \_\_\_\_\_  
Pase múltiple o único (x todo): Múltiple  
Número de electrodos: 1  
Espaciamiento: Longitudinal  
\_\_\_\_\_ Lateral  
\_\_\_\_\_ Angulo



Distancia tubo de contacto/pieza: Entre ellos  
Martillo: \_\_\_\_\_  
Limpieza interpase: \_\_\_\_\_  
Escofilla manual

**TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA:**  
Temperatura: \_\_\_\_\_  
Tiempo: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**

Número de Pasos	Material de aporte			Comente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)
	Proceso	Nombre	Diámetro	Tipo y Polaridad	Airperaje o Vel de alambre (A)		
1-n	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	131-214	24-27	10-15

*Jose Huarihuachi*  
**José Huarihuachi**  
Jefe de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**  
  
**CEMPRO TECH S.A.C.**

*[Signature]*  
**INSPECTOR**



**REGISTRO DE CALIFICACION DE  
PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)  
AWS D1.1 - Ed. 2010**

PQR N°: CPTCH-004-14  
Página 1 de 2

PRECALIFICADA: \_\_\_\_\_ CALIFICADA: \_\_\_\_\_  
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (POR): \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

Empresa: CEMPROTECH SAC  
Proceso de Soldura (s): FCAW  
Soparte - PQR No (s): CPTCH-004-14

Revisión: 00  
Fecha: 15-01-2014  
Por: Felix Espinoza

**DISEÑO DE JUNTA USADO:**  
Tipo: Junta a tope - doble V  
Simple: \_\_\_\_\_ Doble: X  
Plancha de respaldo: Si: \_\_\_\_\_ No: X  
Material de plancha respaldo: \_\_\_\_\_  
Separación de raíz (R): 3 mm Cara de la raíz (f): 3 mm  
Ángulo de bisel (α): 60° Radio (J-U): \_\_\_\_\_  
Back Gouging: Si: X No: \_\_\_\_\_  
Metodo: Esmaltado

Autorizado por: Jose Huarhuachi  
Fecha: 15-01-2014  
Tipo: Manual \_\_\_\_\_  
Mecanizado \_\_\_\_\_  
Semi-Automat: X  
Automático \_\_\_\_\_

**METALES BASE:**  
Especificaciones de Materiales: ASTM A36  
Tipo o Grado: \_\_\_\_\_  
Espesor: \_\_\_\_\_ Bisel: 25.4 mm Filete: \_\_\_\_\_  
Diámetro (Pipe): \_\_\_\_\_

**POSICIÓN:**  
Posición en bisel: \_\_\_\_\_  
Posición en meta: \_\_\_\_\_  
Progresión: Acidentada  
Vertical: Dependiente

**METALES DE APORTE:**  
Especificación AWS: A 5 20  
Clasificación AWS: E 71T-1C  
Nombre Comercial: EXSATUB 71

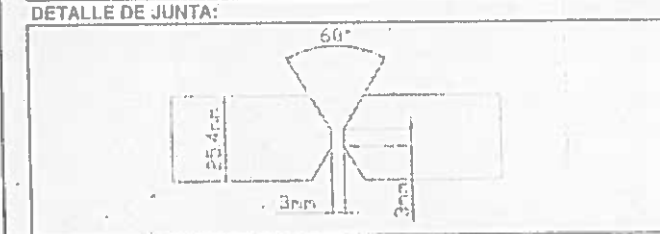
**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**  
Modo de transferencia - (FCAW): Corto circuito  
Globular: \_\_\_\_\_  
Spray: \_\_\_\_\_  
Corriente: AC  
DCEN: \_\_\_\_\_  
DCEP: X  
Pulsado: \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_

**PROTECCIÓN:**  
Fuente: \_\_\_\_\_ Gas: CO2  
Composición: 100.00%  
Electrodo-Fund (Clasificación): \_\_\_\_\_ Caudal: 24-25 l/min  
Diam Tobera: \_\_\_\_\_

Electrodo de tungsteno (GTAW): Diámetro \_\_\_\_\_  
Tipo: \_\_\_\_\_

**PRECALENTAMIENTO:**  
Temperatura mínima: 20 °C  
Temp. entre pasas Mínima: 20 °C

**TÉCNICA:**  
Cordón rectilíneo u oscilante: Rectilíneo / Oscilante  
Pase múltiple o único (x lado): Único  
Número de electrodos: \_\_\_\_\_  
Espaciamiento longitudinal: \_\_\_\_\_



Distancia tubo de contacto/peza: 10 mm  
Martillo: \_\_\_\_\_  
Limpieza interfase: Escobilla manual / circular

**TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA:**  
Temperatura: \_\_\_\_\_  
Tiempo: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**

Número de Pasos	Material de aporte			Corriente		Voltage [V]	Velocidad [mm/min]
	Proceso	Nombre	Diámetro (mm)	Tipo y Polaridad	Intensidad (A)		
1	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	145-155	21-23	10-12
2	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
3	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
4	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
5	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
6	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
7	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17
8	FCAW	E 71T-1C	12	DCEP	185-195	25-27	15-17

*[Signature]*  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
**CEMPROTECH S.A.C**  
CEMPROTECH S.A.C.

*[Signature]*  
**INSPECTOR**





**RESULTADOS DE PRUEBA DE TENSION**

MUESTRA	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo Máximo (MPa)	Característica de Falla y Lugar
VJF57-2G-FCAW-T1	19.43	24.53	476.62	278.202	569	Rotura en el metal base
VJF57-2G-FCAW-T2	19.45	24.43	475.16	278.919	575	Rotura en el metal base

Realizado por: Pedro Coloma Lugar de Prueba: Soldex S.A.  
laboratorio de pruebas Fisico  
Numero de informe de la prueba: ET-2014-14

**RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ**

Muestra	Tipo de doblez	Resultado	Observaciones
VJF-FCAW-2G-DL1	LADO	Conforme	
VJF-FCAW-2G-DL2	LADO	Conforme	
VJF-FCAW-2G-DL3	LADO	Conforme	
VJF-FCAW-2G-DL4	LADO	Conforme	

Realizado por: CWI Leonardo Rodriguez Lugar de Prueba: Soldex S.A.  
Identificación de la prueba: 038-14

**INSPECCION VISUAL**

Apariencia Conforme  
Socavamiento Conforme  
Porosidad Ninguna  
Convexidad Conforme  
Fecha de la prueba 15/12/2013  
Inspeccionado por  
CWI Alan Chumpitaz Cayetano


**ENSAYO NO DESTRUCTIVO**

N° de informe por RT: 493-003-RT-13  
Empresa: NDT ENGINEERING S.A.C.  
Resultado CONFORME  
Realizado por: Alex Quiroz Choque  
N° de informe por UT: \_\_\_\_\_  
Empresa: \_\_\_\_\_  
Resultado \_\_\_\_\_  
Realizado por: \_\_\_\_\_

**PRUEBA DE SOLDEO REALIZADA POR**

Nombre y Apellido: Vicente Janampa Felix  
N° de identificación: DNI: 09926857 N° de Registro: VJF57  
Identificación de la prueba: - Por: -

Nosotros los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que la prueba de soldadura fue preparada, soldada y ensayada en conformidad con los requerimientos de la sección IV de la "AWS D1.1 / D1.1M 2010 Structural Welding Code - Steel".

  
José Vidarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPROTECH S.A.C.  
CEMPROTECH S.A.C.

  
INSPECTOR

Nº INFORME (Report): 03B-14

CLIENTE (Customer): CEMPROTECH S.A.C

LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): CENTRO TECNOLÓGICO SOLDEXA

REALIZADO POR (Conducted by): Ing. CWI Leonardo Rodríguez

FECHA DE ENSAYO (Date of test): 2014 | 01 | 09

Nº de Registro (CT-F-01): 752614

IDENTIFICACION ESPECIMENES (ID of specimens)				RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)	
Nº	Nº ESTAMPA (Specimen)	TIPO <sup>a</sup> (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO <sup>b</sup> (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuity)
1	VJF57-FCAW-2G-DL1	DL	25	C	
2	VJF57-FCAW-2G-DL2	DL	25	C	
3	VJF57-FCAW-2G-DL3	DL	25	C	
4	VJF57-FCAW-2G-DL4	DL	25	C	

<sup>a</sup> Tipo de ensayos (Type of test): DTC: Doble Transversal-Cara (Transverse Bend-Face) / DTR: Doble Transversal-Riz (Transverse Bend-Roof)  
 DLC: Doble Longitudinal-Cara (Longitudinal Bend-Face) / DLR: Doble Longitudinal-Riz (Longitudinal Bend-Roof)  
 DL: Doble-Lado (Bend Side) / RSF: Ruptura Soldadura Filete (Fillet Weld Break) / NB: Nick Break

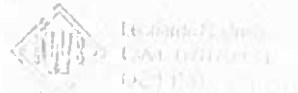
<sup>b</sup> C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No Pass)  
 \* Nota (Note): Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- 1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): AWS D1.1 - 2010
- 2. Especificación del material base y Nº P o Nº S o Grupo (Base Metal): ASTM A 36
- 3. Diámetro del punzón utilizado (plunger diameter): 38.0 mm
- 4. Distancia entre rodillos según norma (Distance between rollers as standard): 60.3 mm
- 5. De acuerdo al cliente, estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador.  
(According to the customer these specimens belong to bend tests required for procedure qualification and welder)

\*Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.  
 \*Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of SOLDEX S.A.

  
 José María Arhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPROTECH S.A.C.





LABORATORIO DE  
PRIMERA PARTE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO N° LE-052

Departamento Técnico - Lima  
CEMPROTECH SAC  
Probetas Rectangulares  
2014-01-14  
ET-2014-14

Nombre de Cliente  
Referencia  
Descripción de la Muestra  
Fecha Informe  
Informe de Ensayo N°

Codigo N°	Ancho mm	Seccion Transversal Area		CARGAS		TENSIONES		Alargamiento % Lo
		Diametro / Espesor mm	mm <sup>2</sup>	Fluencia N	Maxima N	Fluencia MPa	Maxima MPa	
VJF57-2G-FCAW-T1	19.43	24.53	476.62	192312	271200	403	569	
VJF57-2G-FCAW-T2	19.45	24.43	475.15	201140	273080	423	575	

**OBSERVACIONES:**

Material Base: A36  
Material de Aporte: E71T-1  
Ambas probetas rompieron en el Material Base.

Las dimensiones de la probeta S10 / No(X) Cumplen con la Norma:	AWS D1.1
Método de Ensayo	ASTM A 370-12a
Equipo Usado	TINIUS OLSEN SUPER L 120
Código Interno del Equipo	CC-E-41
Temperatura de Ensayo	Inicial: 25.6°C - Final: 25.6°C
Nombre del Analista	E. Solís
Fecha recepción Muestra	2014-01-13
Las muestras han sido suministradas por el solicitante	

La Incertidumbre Expandida es 4 Mpa para un Nivel de Confianza al 95% y un K=2.

Prohíbe la reproducción total o parcial del reporte sin la autorización escrita del Laboratorio de SOLDEXA.  
Los resultados de este informe solo son válidos para la muestra analizada.  
"Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad como norma de producción o certificación del Sistema de Calidad"

Jefe de Aseguramiento y Desarrollo de la Calidad  
Piero Coloma

*[Firma]*  
Piero Coloma

CENPRO TECH S.A.S.



## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

REPORTE N°: 493-003-RT/13    PAG: 01    DE: 01    PROCEDIMIENTO: NDT AWS D1.1 (C) 001-13

SOLICITADO POR: CEMPRO TECH S.A.C

COMPONENTE EVALUADO: PROBETAS PARA CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO

MATERIAL:	A572 Gr50	PELÍCULA:	AGFA D7 con Pb	TIEMPO EXPOSICIÓN:	05 min / 10 mA
ESPESOR NOMINAL:	24.5 mm.	DIMENSIONES:	90x420 mm	CALIDAD RADIOGRÁFICA:	CLASSIFIED
ESPESOR DE SOLDADURA:	28.00 mm.	PANTALLA:	0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN:	1.5 (S)
FUENTE/ACTIVIDAD:	Ir-192 / 22 Ci	DENSIDAD:	2.0 - 4.0	POSICIÓN (C):	1.0 (S)
TEC. DE EXPOS:	"G"	DISTANCIA F/P:	400 mm	CRITERIO DE EVALUACIÓN:	AWS D1.1
AMAÑO FOCAL:	4.06 mm			NORMA APLICADA EN LA IMAGEN:	AWS D1.1

### TECNICAS DE EXPOSICIÓN



N°	IDENTIFICACIÓN	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	VJFS7			
2		P1	L	ACEPTABLE
3				
4				Posición: 2G
5				Diseño de junta: en X
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cebada irregular
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón
Ac. Porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Sorreado interno	L. defecto de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. Sorreado externo	T. Inclusiones de tungsteno

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>   Alex Miguel Quiroz Choquis Nivel: SENIT TC 1A RT II (P) ATE: 16 DE DICIEMBRE DEL 2013	<b>CLIENTE</b>   José Huarrhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.
---	---



ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)  
AWS D1.1 - Ed. 2010

WPS Nº: CPTCH-003-14B  
Pág. 1 de 1

PRECALIFICADA \_\_\_\_\_ CALIFICADA X  
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR) \_\_\_\_\_

Empresa: CEMPROTECH SAC  
Proceso de Soldadura (s): FCAW  
Soporte - PQR No. (s): CPTCH-003-14

Revisión: 00  
Fecha: 23-01-2014  
Por: Felix Espinoza

# Outotec

 VENDOR DATA REVIEW

Discipline	By	Date
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____

- 4. FOR INFORMATION ONLY
- 5. APPROVED
- 6. APPROVED WITH COMMENTS
- 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT
- 8. CANCELLED

**Action**

- Return to submit in new revision
- To issue document in its review .....

\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
DATE

Carlos Chuco C.  
INSPECTOR



**ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)  
AWS D1.1 - Ed. 2010**

WPS N°: CPTCH-003-14B  
Pág 1 de 1

PRECALIFICADA: \_\_\_\_\_ CALIFICADA:   X    
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR) \_\_\_\_\_

Empresa: CEMPROTECH SAC  
Proceso de Soldura (s): FCAW  
Soporte - PQR No. (s): CPTCH-003-14

Revisión: 00  
Fecha: 23-01-2014  
Por: Felix Espinoza

**DISEÑO DE JUNTA USADO:**  
Tipo: Junta a tope - Simple V  
Simple: \_\_\_\_\_ Doble: X  
Plancha de respaldo: Si \_\_\_\_\_ No X  
Material de plancha respaldo: \_\_\_\_\_  
Separación de raíz (R): 0-3 mm Cara de la raíz(f): 0-3 mm  
Ángulo de bisel (α): 50°-65° Radio(J-U): \_\_\_\_\_  
Back Gouging: Si X No \_\_\_\_\_  
Método: \_\_\_\_\_ Esmerilado

Autorizado por: José Huarhuachi  
Fecha: 23-01-2014  
Tipo: Manual \_\_\_\_\_  
Mecanizado \_\_\_\_\_  
Semi-Automát X  
Automático \_\_\_\_\_

**METALES BASE:**  
Especificaciones de Materiales: Grupo I y II  
Tipo o Grado: \_\_\_\_\_  
Espesor: Bisel: 6.0mm-25.4mm Filete: Todas  
Diámetro (Pipe): \_\_\_\_\_

**POSICIÓN:**  
Posición en bisel: Vertical  
Posición en filete: Vertical  
Progresión: Acendente \_\_\_\_\_  
Vertical: Decendente: X

**METALES DE APORTE:**  
Especificación AWS: A 5.20  
Clasificación AWS: E 71T-1C  
Nombre Comercial: EXSATUB 71

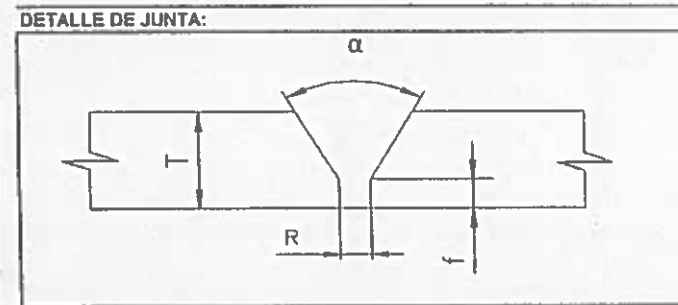
**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:**  
Modo de transferencia - (FCAW) Corto circuito \_\_\_\_\_  
Globular: X  
Spray \_\_\_\_\_  
Corriente: AC \_\_\_\_\_  
DCEN \_\_\_\_\_  
DCEP X  
Pulsado \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_

**PROTECCIÓN:**  
Fundente: \_\_\_\_\_ Gas: CO2  
Composición: 100.00%  
Caudal: 18-30 L/min  
Diam. Tobera: \_\_\_\_\_

Electrodo de tungsteno (GTAW) Diámetro \_\_\_\_\_  
Tipo \_\_\_\_\_

**PRECALENTAMIENTO:**  
Temperatura de precalentamiento e interpase mínimo:  
Hasta espesor de 25.4 mm; T(°C) = 20.

**TÉCNICA**  
Cordón rectilíneo u oscilante: Rectilíneo / Oscilante  
Pase múltiple o único (x lado): Múltiple  
Número de electrodos: uno  
Espaciamiento Longitudinal: \_\_\_\_\_  
Lateral: \_\_\_\_\_  
Ángulo: \_\_\_\_\_  
Distancia tubo de contacto/pieza: 15mm-20mm



Martilleo: \_\_\_\_\_  
Limpieza interpase: Escobilla manual o circular

**TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA:**  
Temperatura: \_\_\_\_\_  
Tiempo: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**

Número de Pases	Material de aporte			Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de Avance (cm/min)
	Proceso	Nombre	Diámetro	Tipo y Polaridad	Amperaje o Vel de alambre (A)		
1-n	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	140-185	25-27	15-28

**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**  
 CEMPROTECH S.A.C.

**Jesús Conchoy**  
 Supervisor de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**  
 INSPECTOR



**REGISTRO DE CALIFICACION DE  
PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)  
AWS D1.1 - Ed. 2010**

PQR N°: CPTCH-003-14  
Página 1 de 2

PRECALIFICADA: \_\_\_\_\_ CALIFICADA: \_\_\_\_\_  
o REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO (PQR): \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

Empresa: CEMPROTECH SAC  
Proceso de Soldura (s): FCAW  
Soporte - PQR No. (s): CPTCH-003-14

Revisión: 00  
Fecha: 23-01-2014  
Por: Felix Espinoza

**DISEÑO DE JUNTA USADO:**

Tipo: Junta a tope - doble V  
Simple: - Doble: X  
Si: - No: X  
Plancha de respaldo: \_\_\_\_\_  
Material de plancha respaldo: \_\_\_\_\_  
Separación de raíz (R): 3 mm Cera de la raíz(f): 3 mm  
Ángulo de bisel (α): 60° Radio(J-U): -  
Back Gouging: Si X No -  
Metodo: Esmerilado

Autorizado por: José Huarhuachi  
Fecha: 23-01-2014  
Tipo: Manual: \_\_\_\_\_  
Mecanizado: \_\_\_\_\_  
Semi-Automát.: X  
Automático: \_\_\_\_\_

**METALES BASE:**

Especificaciones de Materiales: ASTM A36  
Tipo o Grado: \_\_\_\_\_  
Espesor: Bisel: 25.4 mm Filete: -  
Diámetro (Pipe): \_\_\_\_\_

**POSICIÓN:**  
Posición en bisel: 3G  
Posición en filete: \_\_\_\_\_  
Progresión: Acendente: X  
Vertical: Decendente: \_\_\_\_\_

**METALES DE APORTE:**

Especificación AWS: A 5.20  
Clasificación AWS: E 71T-1C  
Nombre Comercial: EXSATUB 71

**CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:**  
Modo de transferencia: \_\_\_\_\_  
(FCAW) Corto circuito: \_\_\_\_\_  
Globular: X  
Spray: \_\_\_\_\_  
Corriente: AC: \_\_\_\_\_  
DCEN: \_\_\_\_\_  
DCEP: X  
Pulsado: \_\_\_\_\_  
Otro: \_\_\_\_\_

**PROTECCIÓN:**

Fuentes: \_\_\_\_\_ Gas: CO2  
Composición: 100 00%  
Electrodo-Fund (Clasificación): \_\_\_\_\_ Caudal: 25 L/min  
Diam. Tobera: \_\_\_\_\_

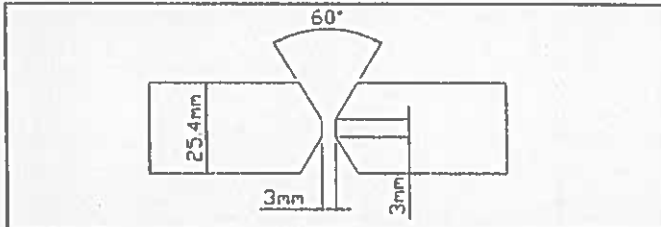
Electrodo de tungsteno (GTAW): \_\_\_\_\_  
Diámetro: \_\_\_\_\_  
Tipo: \_\_\_\_\_

**PRECALENTAMIENTO:**

Temperatura mínima: 20 °C  
Temp. entre pases Mínima: 20 °C

**TÉCNICA:**  
Cordón rectilíneo u oscilante: Rectilíneo / Oscilante  
Pase múltiple o único (x lado): Múltiple  
Número de electrodos: uno  
Espaciamiento longitudinal: \_\_\_\_\_  
Ángulo: \_\_\_\_\_  
Distancia tubo de contacto/pieza: 15mm-20mm  
Martilleo: \_\_\_\_\_  
Limpieza interpase: Escobilla manual o circular

**DETALLE DE JUNTA:**



**TRATAMIENTO TÉRMICO POST-SOLDADURA:**  
Temperatura: \_\_\_\_\_  
Tiempo: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA**

Número de Pases	Material de aporte			Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de Avance (cm/min)
	Proceso	Nombre	Diámetro (mm)	Tipo y Polaridad	Intensidad (A)		
1	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	150-185	19-20	17-19
2	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	180-192	23-24	25-28
3	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	180-192	23-24	25-28
4	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	195-202	24-25	25-28
5	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	180-192	23-24	25-28
6	FCAW	E 71T-1C	1.2	DCEP	180-192	23-24	25-28

*[Signature]*  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.  
CEMPROTECH S.A.C.

*[Signature]*  
**José Conchay**  
Supervisor de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.  
INSPECTOR



### RESULTADOS DE PRUEBA DE TENSION

MUESTRA	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo Máximo (MPa)	Característica de Falla y Lugar
WHC54-T1	19.53	25.01	479.46	278.202	580	Rotura en el metal base
WHC54-T2	19.61	25.09	482.60	278.919	578	Rotura en el metal base

Realizado por: Pedro Coloma Lugar de Prueba: Soldex S.A.  
laboratorio de pruebas Fisica  
Numero de informe de la prueba: ET-2014-37

### RESULTADOS DE PRUEBA DE DOBLEZ

Muestra	Tipo de doblez	Resultado	Observaciones
WHC54-FCAW-3G-DL1	LADO	Conforme	-
WHC54-FCAW-3G-DL2	LADO	Conforme	-
WHC54-FCAW-3G-DL3	LADO	Conforme	-
WHC54-FCAW-3G-DL4	LADO	Conforme	-

Realizado por: CWI Alan Chumpitaz Lugar de Prueba: Soldex S.A.  
Identificación de la prueba: 018-14

### INSPECCION VISUAL

Apariencia Conforme  
Socavamiento Conforme  
Porosidad Ninguna  
Convexidad Conforme  
Fecha de la prueba 15/12/2013  
Inspeccionado por  
CWI Alan Chumpitaz Cayetano

### ENSAYO NO DESTRUCTIVO

N° de informe por RT: 493-002-RT/13  
Empresa: NDT ENGINEERING S A C  
Resultado CONFORME  
Realizado por: Angel Quiroz Choque  
N° de informe por UT: -  
Empresa: -  
Resultado -  
Realizado por: -

### PRUEBA DE SOLDEO REALIZADA POR

Nombre y Apellido: Wilder Huanan Cucho  
N° de identificación: DNI: 46981154 N° de Registro: WCH54  
Identificación de la prueba: - Por: -

Nosotros los abajo firmantes, certificamos que las declaraciones en este registro son correctas y que la prueba de soldadura fue preparada, soldada y ensayada en conformidad con los requerimientos de la sección IV de la "AWS D1.1 / D1.1M 2010 Structural Welding Code - Steel".

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPROTEC S.A.C.

  
Jesús Conchoy  
Supervisor de Calidad  
INSPECTOR



N° INFORME (Report):

018-14

CLIENTE (Customer):

CEMPROTECH S A C

LUGAR DE PRUEBA (Laboratory):

CENTRO TECNOLÓGICO SOLDEXA

REALIZADO POR (Conducted by):

CWI Alan Chumpilaz

FECHA DE ENSAYO (Date of test):

2014 01 17

N° de Registro (CT-F-07)

018-14

IDENTIFICACION ESPECIMENES (ID of specimens)				RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)	
N°	N° ESTAMPA (Specimen)	TIPO <sup>a</sup> (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO <sup>b</sup> (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	WHC54-FCAW-3G-DL1	DL	25	C	
2	WHC54-FCAW-3G-DL2	DL	25	C	
3	WHC54-FCAW-3G-DL3	DL	25	C	
4	WHC54-FCAW-3G-DL4	DL	25	C	

<sup>a</sup> Tipo de ensayos (Type of test): DTC: Doble Transversal-Cara (Transverse Bend-Face) / DTR: Doble Transversal- Raiz (Transverse Bend-Root)  
 DLC: Doble Longitudinal Cara (Longitudinal Bend-Face) / DLR: Doble Longitudinal Raiz (Longitudinal Bend-Root)  
 DL: Doble-Lado (Bend-Side) / RSF: Ruptura Soldadura Filete (Fillet Weld Break) / NB: Nick Break

<sup>b</sup> C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No Pass)

\* Nota(Nota): Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): AWS D1.1/D1.1M 2010
- Especificación del material base y N° P o N° S o Grupo (Base Metal): ASTM A36
- Diámetro del punzón utilizado (punch diameter): 38.0mm
- Distancia entre rodillos según norma (Distance between rollers as standard): 60.3mm
- De acuerdo al cliente, estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend tests required for procedure qualification and welder)

\*Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.

\*Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of SOLDEX S.A.



Alan Chumpilaz Corporation /  
 CWI / 2051101  
 OCT EXP: 5/1/2015

SOLDEX S.A.



LABORATORIO DE  
PRIMERA PARTE

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO N° LE-052

Nombre de Cliente : Departamento Técnico - Lima  
Referencia : CEMPROTECH  
Descripción de la Muestra : Probetas Rectangulares  
Fecha Informe : 2014-01-23  
Informe de Ensayo N° : ET-2014-37

Código	Ancho mm	Sección Transversal		CARGAS		TENSIONES		Alargamiento
		Díametro / Espesor mm	Area mm <sup>2</sup>	Fluencia	Máxima	Fluencia	Máxima	
N° WHC 54 - T1	19.53	24.55	475.46	N	N	MPa	MPa	% Lo
WHC 54 - T2	19.61	24.61	482.60	204252	278202	426	580	
				207258	278919	429	578	

**OBSERVACIONES:**

Material Base: ASTM A36  
Material de Aporte E71T-1  
Proceso: FCAW

Ambas probetas rompieron en el material base.

Probeta presenta ancho de sección reducida menor a 20mm. Cliente autorizó realizar el ensayo.

Las dimensiones de la probeta S(I) / No(X) Cumplen con la Norma:

Método de Ensayo : ASTM A 370-12a

Equipo Usado : TINIUS OLSEN SUPER L 120

Código Interno del Equipo : CC-E-41

Temperatura de Ensayo : Inicial: 25.6°C. Final: 25.6°C

Nombre del Analista : J. Soto

Fecha recepción Muestra : 2014-01-22

Las muestras han sido suministradas por el solicitante

La Incertidumbre Expandida es 4 Mpa para un Nivel de Confianza al 95% y un K=2.

Prohibida la reproducción total o parcial del reporte sin la autorización escrita del Laboratorio de SOLDEXA

Los resultados de este informe solo son válidos para la muestra analizada.

"Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad como norma de producto o certificación del Sistema de Calidad"

Jefe de Aseguramiento y Desarrollo de la Calidad  
Pedro Coloma



# NDT ENGINEERING S.A.C.

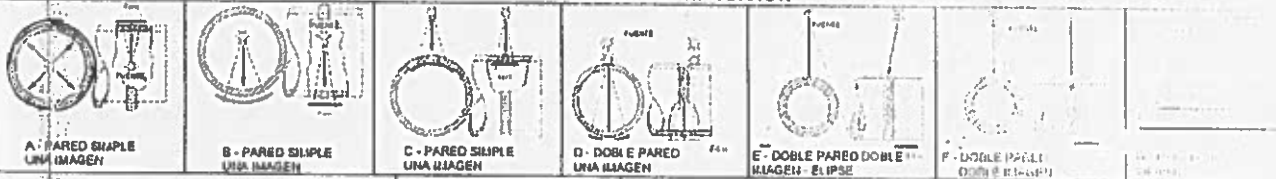
INGENIERÍA DE LOS ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

REPORTE N°: 493-002-RT/13    PAG: 01    DE: 01    PROCEDIMIENTO: NDT-AWS D1.1-RT001-12  
 SOLICITADO POR: CEMPRO TECH S.A.C.  
 COMPONENTE EVALUADO: PROBETAS PARA CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO

MATERIAL:	A572 Gr50	PELÍCULA:	AGFA D7 con Pb	TIEMPO EXPOSICION	05 min. 40 seg
ESPEJOR NOMINAL:	24.5 mm.	DIMENSIONES	90x420 mm	CALIDAD RADIOGRAFICA	CALIDAD II
ESPEJOR DE SOLDADURA:	28.00 mm.	PANTALLA:	0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN.	1 ASTM B
FUENTE/ACTIVIDAD:	Ir-192 / 22 Ci	DENSIDAD:	2.0 - 4.0	POSICIÓN ICI:	1 ADO FUENTE
TEC. DE EXPOS:	"G"	DISTANCIA F/FP:	400 mm	CRITERIO DE EVALUACION	AWS D1.1
TAMAÑO FOCAL:	4.08 mm			NORMA APLICADA EN LA INSPECCION	AWS D1.1

### TECNICAS DE EXPOSICION



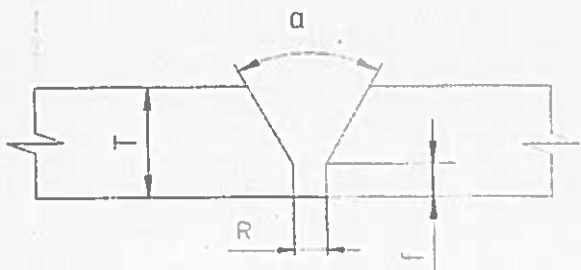
IDENTIFICACIÓN	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1	WHC54		
2	P1	ACEPTABLE	
3			
4			Posición: 3G
5			Diseño de junta: en X
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordon Irregular	Rc. Rayos cósmicos
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H. H. (H)
Ac. Porosidad aislada	C. Falla de fusión	Fa. Socavado interno	L. defecto de película	Tc. Escoria de tungsteno
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b> NDT ENGINEERING S.A.C.  Alex Miguel Quiroz Choque Nivel 5 NT-TC-1A RT UT PT ATE, 18 DE DICIEMBRE DEL 2013	<b>CLIENTE</b>  José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.	<b>SUPERVISIÓN</b>
---	--	--------------------

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>  (De acuerdo a ASME Sección IX)	HOJA	1 de 2
		EMISION	2008/05/14
		REVISION	1

QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)						
Nombre de la compañía:	CemproTech S.A.C		Por	José Huarhuachi E.		
Especificación de Procedimiento No.	CPTCH-001-12A	POR de Soporte:	CPTCH-001-12	Fecha:	12-01-2012	
Proceso(s) de soldadura:	SMAW		Tipo:	Manual		
<b>JUNTA (QW-402)</b>			<p align="center"><b>Detalles</b></p>  <p align="center">R= 1.0mm – 3.0mm; f= 1.0mm-3.0mm; α= 55°-65° T= 4.0mm – 20.0 mm</p>			
Diseño de junta:	A tope con Bisel en "V"					
Respaldo: (SI)	X	(No)				---
Material de respaldo: (Tipo):	---					
<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Refractario					
<input type="checkbox"/> No metálico	<input checked="" type="checkbox"/> Otro					
<p>Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes ha ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.</p>						

METAL BASE (QW-403)							
N° P:	8	Grupo N°:	1	al N° P:	8	Grupo N°:	1
O							
Nombre Comercial:							
A Nombre Comercial:							
O							
Análisis químico:				---			
Hasta el análisis químico:				---			

Rango de espesores				
Metal base:	Ranura:	4.0 mm – 20.0 mm	Filete:	Todos los espesores
Diam. Ext. Tubo	Ranura:	---	Filete:	---
Otro	---			

METAL DE APORTE (QW-404)		
Especificación N° (SFA)	A5.4	
AWS No (Clase)	E308L-16	
N° F	5	
N° A	8	
Diámetro de metal de aporte:	3.25 mm	
Metal depositado	-	
Rango de espesores	-	
Ranura	Hasta 20.0 mm	
Filete (Mínimo)	3.0 mm	
Fundente (clase)	-	
Nombre Comercial	INOX AW	
Inserto consumible	-	


 Leonardo R. Huarhuachi E.  
 CWI 07170431  
 QC1 EXP 11/2011

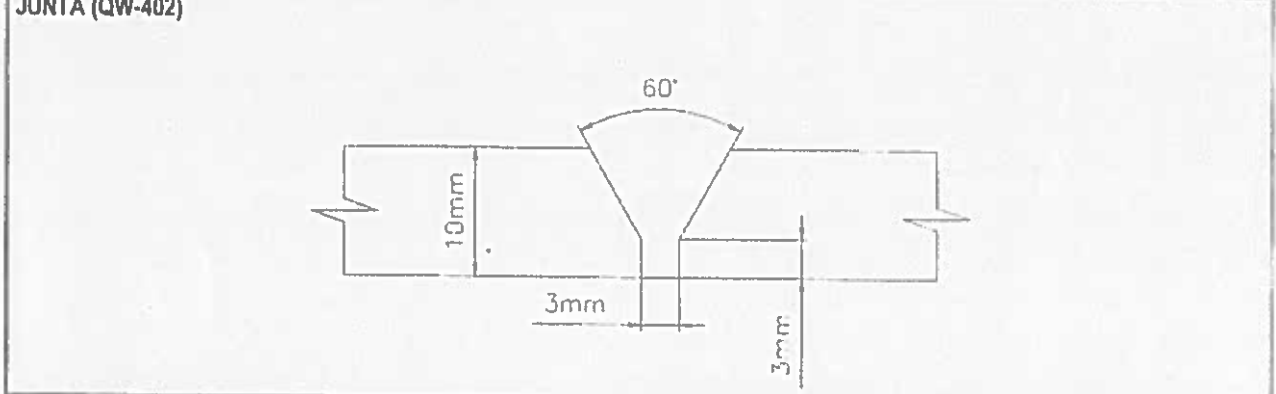
<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b>  (De acuerdo a ASME Sección IX)	HOJA	2 de 2
		EMISION	2008/05/14
		REVISION	1

<b>POSICIONES (QW-405)</b>				<b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b>				
Posición(es) de ranura		Toda Posición		Rango de temperatura:		---		
Progresión: Asc:	X (Vertical)	Desc.	---	Tiempo:	---			
Posición de filete		---		<b>GAS (QW-408)</b>				
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>				Composición Porcentual				
Temperatura de precalentamiento: 15°C		GTAW		Gas(es)		Mezcla		
Temperatura entre pases: 15°C		Protección		---		---		
---		Arrastre		---		---		
---		Respaldo		---		---		
<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>								
Corriente AC o DC		Corriente Directa		Polaridad		Electrodo al positivo		
Rango de amperaje		Ver Tabla		Rango de voltaje		Ver Tabla		
Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno		---						
Modo de transferencia en GMAW		---						
Velocidad de alimentación de alambre		---						
<b>TÉCNICA</b>								
Pase ancho o angosto		Pase 1: Angosta, Otros: Ancha						
Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc)				Escobillado y/o esmerilado				
Método de resane de raíz		Escobillado y/o esmerilado						
Oscilación		A partir del segundo pase						
Último pase, múltiple o simple		Múltiple						
Electrodo simple o múltiple		---						
Velocidad de avance (cm/min)		Ver Tabla						
<b>POSICIÓN PLANA Y HORIZONTAL</b>								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	55 - 65	25 - 32	7 - 9	---
Relleno y Acabado	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	57 - 67	24 - 30	5 - 10	---
Respaldo	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	57 - 65	25 - 29	5 - 7	---
<b>POSICIÓN VERTICAL</b>								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	52 - 61	24 - 31	6 - 7	---
Relleno y Acabado	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	53 - 56	23 - 29	4 - 9	---
Respaldo	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	52 - 56	24 - 28	4 - 5	---
<b>POSICIÓN SOBRE CABEZA</b>								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	50 - 58	23 - 30	5 - 6	---
Relleno y Acabado	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	50 - 54	22 - 27	3 - 8	---
Respaldo	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	55 - 63	25 - 29	5 - 7	---

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo a la ASME IX)</i>	PQR No. CPTCH-001-12	
		HOJA:	1 de 2
		EMISION:	19/08/05
		REVISION:	1

**QW-482 - REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)**

Nombre de la compañía:	<u>CemproTech S.A.C</u>	Por:	<u>Jose Huarhuachi E.</u>
Calificación de Procedimiento (PQR) No.	<u>CPTCH-001-12</u>	Fecha:	<u>12-01-2012</u>
Proceso(s) de soldadura:	<u>SMAW</u>	Tipo:	<u>Manual</u>



<b>METAL BASE (QW-403)</b>	<b>TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)</b>
Especificación material: <u>SA 240 tipo 304 - SA 240 tipo 304</u>	Temperatura: <u>---</u>
<u>P N° 8, Grupo N° 1</u>	Tiempo: <u>---</u>
Espesor de probeta: <u>10.0 mm</u>	Otro: <u>---</u>
Diámetro de probeta: <u>---</u>	<u>LRP 1-12</u>
Otro: <u>---</u>	<b>GAS (QW-408)</b>
Nombre Comercial: <u>---</u>	Composición Porcentual
	Gas(es)   Mezcla   Flujo
	Protección: <u>---</u>
	Arrastre: <u>---</u>
	Respaldo: <u>---</u>
<b>METAL DE APORTE (QW-404)</b>	<b>CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)</b>
Especificación SFA: <u>5.4</u>	Corriente: <u>DIRECTA</u>
Clasificación AWS: <u>E308L-16</u>	Polaridad: <u>ELECTRODO AL POSITIVO</u>
Metal de aporte F - No.: <u>5</u>	Amperaje(A): <u>VER TABLA</u>   Voltaje(V): <u>VER TABLA</u>
Análisis de metal depositado A - No.: <u>8</u>	Tamaño de electrodo de tungsteno: <u>---</u>
Tamaño de metal de aporte: <u>3.25 mm</u>	Otro: <u>---</u>
Nombre Comercial: <u>INOX AW</u>	
Espesor de metal de soldadura: <u>10.0 mm</u>	
<b>POSICION (QW-405)</b>	<b>TECNICA (QW-410)</b>
Posición de ranura: <u>3G</u>	Velocidad de avance (cm/min): <u>Var Tabla</u>
Progresión de soldadura (asc, desc): <u>ASCENDENTE</u>	Pasada ancha o angosta: <u>ANGOSTA</u>
Otro: <u>---</u>	Oscilación: <u>LA REQUERIDA</u>
	Pase simple o múltiple: <u>MÚLTIPLE</u>
	Electrodo simple o múltiple: <u>SIMPLE</u>
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>	Otro: <u>---</u>
Temperatura de precalentamiento: <u>---</u>	
Temperatura entre pases: <u>---</u>	


 Leonardo Rodríguez Paredes  
 CWH-07070431  
 CGI EXP 31/201

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo a la ASME IX)</i>	PQR No. CPTCH-001-12	
		HOJA:	2 de 2
		EMISION:	19/08/05
		REVISION:	1

Pase	Proceso	Metal de Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de Avance cm/min
		Clase	Diam (mm)	Tipo y polaridad	Amperaje (A)		
1	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	52 - 61	24.2 - 30.4	6.08 - 6.75
2	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	58 - 62	24.2 - 28.6	8.47 - 9.45
3	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	53 - 56	23.4 - 27.5	4.11 - 4.65
4 (Respaldo)	SMAW	E 308L	3.25	DCEP	52 - 56	24.0 - 28.2	4.78 - 4.91

PRUEBA DE TENSION							
Espécimen No.	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo Máximo (MPa)	% de elongación	Tipo de falla y ubicación
T1	18.75	7.80	146.25	84.63	579	-	Cordón de Soldadura
T2	18.83	7.49	141.04	82.60	586	-	Cordón de Soldadura

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Pedro Coloma** Lugar y N° de informe de la Prueba: **LABORATORIO SOLDEX S.A. - ET-2012-10**

ENSAYOS DE DOBLEZ GUIADO	
Tipo y figura No.	Resultado
JCN56 - DC1 - CARA	ACEPTABLE
JCN56 - DC2 - CARA	ACEPTABLE
JCN56 - DR1 - RAZ	ACEPTABLE
JCN56 - DR2 - RAZ	ACEPTABLE

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Ing. Leonardo Rodriguez Pino** Lugar y N° de informe de la Prueba: **002 - 12**

PRUEBA DE IMPACTO					
Espécimen No.	Ubicación de muesca	Tamaño de espécimen	Temperatura de ensayo (°C)	Valores de impacto (J)	Observaciones
--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	
--	--	--	--	--	

Pruebas Mecánicas conducidas por: -- Lugar y N° de informe de la Prueba: --

**PRUEBA EN SOLDADURA DE FILETE**  
 Resultado satisfactorio: Si  No  Penetración en metal origen: Si  No

Resultados de macroataque: -----

Nombre soldador: **Juan Conde Núñez, Estampa: JCN56** DNI: **08141456**

Prueba conducida por: **CWI Ing. Leonardo Rodriguez Pino**

Nosotros, los abajo firmantes certificamos que los datos en este registro son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX de la ASME - 2010.

**CEMPROTECH S.A.C.**  
**JOSE HUARHUACHI ESPINOZA**  
 JEFE DE CALIDAD

AUTORIZADO POR: **José Huarhuachi Espinoza** INSPECTOR:

N° INFORME (Report): 002 - 12

CLIENTE (Customer): CEMPROTECH S.A.C.

LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): CENTRO TECNOLÓGICO DE SOLDADURA SOLDEX S.A.

REALIZADO POR (Conducted by): ING LEONARDO RODRIGUEZ

FECHA DE ENSAYO (Date of test): 2012 01 12 N° de Registro de Calificación: 002 - 12

N° MUESTRAS (N° Specimens):

DC - Cara (face):	2	DL - Lado (Side):	-
DR - Raiz (root):	2	Fillet Break Test:	-

DIMENSIONES DE LAS PROBETAS (Sizes)					RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimen)	TIPO (Type)	ANCHO (Width)	ESPESOR (Thickness)	LONGITUD (Large)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	JCN56 - DC1	CARA	38	7.5	152.4	C	-
2	JCN58 - DC2	CARA	38	7.5	152.4	C	-
3	JCN58 - DR1	RAIZ	38	7.5	152.4	C	-
4	JCN56 - DR2	RAIZ	38	7.5	152.4	C	-



CONTROLAR CALIDAD  
 LA AUTENTICIDAD DE ESTE  
 DOCUMENTO DEBE SER HECHO  
 AL TELEFONO 284-3758  
 LEONARDO RODRIGUEZ  
 LAP 01/12

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)      \* Conforme (Pass) = C      \* No Conforme (No Pass) = NC

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX - 2010
- Especificación del material base y N° P o N° S o Grupo (Base Metal): SA 240 tipo 304
- Diámetro del punzón utilizado (plunger diameter): 30.0 mm
- La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por (the specimens were given by): CEMPROTECH S.A.C.
- De acuerdo al cliente, estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend tests required for procedure qualification and welder)

\*Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.  
 \*Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of SOLDEX S.A.

  

 Leonardo Rodríguez Pino  
 CWI 07070431  
 QC1 EXP. 7/1/2013  
**SOLDEX S.A.**



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-052



LABORATORIO DE PRIMERA PARTE

Nombre de Cliente : Departamento Técnico -Lima  
 Referencia : CEMPROTECH  
 Descripción de la Muestra : Probetas Rectangulares  
 Fecha Informe : 2012-01-09  
 Informe de Ensayo N° : ET-2012-10

Código	Ancho mm	Sección Transversal		CARGAS		TENSIONES		Alargamiento % Lo
		Diámetro / Espesor mm	Area mm <sup>2</sup>	Fluencia	Máxima	Fluencia	Máxima	
N°				N	N	MPa	MPa	
T1	18.75	7.80	146.25	48116	84631	329	579	
T2	18.83	7.49	141.04	45763	82603	324	586	

OBSERVACIONES : Ambas probetas rompieron en el cordón de soldadura  
 Material de aporte : INOX AW (ø=1/8")  
 Material base : AISI 304 // AISI 304 ( t:10 mm)

Las dimensiones de la probeta Si(x)/ No() cumplen con la norma:	ASME IX
Método de Ensayo :	ASTM A 370-09a
Equipo usado :	TINIUS OLSEN SUPER L 120
Código interno del equipo :	CC-E-41
Temperatura de ensayo :	30.1 °C
Nombre del analista :	E. Solís
Fecha recepción muestra :	2012-01-06
Las muestras han sido suministradas por el solicitante	

Jefe de Aseguramiento y Desarrollo de la Calidad  
 Pedro Coloma

La incertidumbre expandida es 1 MPa para un nivel de confianza al 95% y un K=2.  
 Prohibida la reproducción total o parcial del reporte sin la autorización escrita del Laboratorio de SOLDEXA.  
 Los resultados de este informe solo son válidos para la muestra analizada.

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b> (De acuerdo a ASME Sección IX)	HOJA:	1 de 2
		EMISION:	2008/05/14
		REVISION:	1

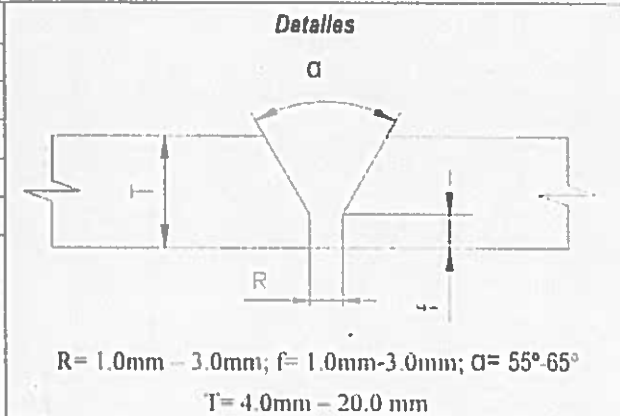
**QW-482 - ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)**

Nombre de la compañía:	<b>CemproTech S.A.C</b>	Por:	<b>José Huarhuachi F.</b>
Especificación de Procedimiento No.:	<b>CPTCH-002-12A</b>	PQR de Soporte:	<b>CPTCH-002-12</b>
Fecha:	<b>12.01.2012</b>	Tipo:	<b>Manual</b>

**JUNTA (QW-402)**

Diseño de junta:	<b>A tope con Bisel en "V"</b>		
Respaldo: (Si)	---	(No)	<b>X</b>
Material de respaldo: (Tipo):	---		
<input type="checkbox"/> Metal	<input type="checkbox"/> Refractario		
<input type="checkbox"/> No metálico	<input checked="" type="checkbox"/> Otro		

Esquema, dibujo de fabricación, símbolos de soldadura o descripción escrita debe mostrar el arreglo general de las partes ha ser soldadas. Donde sea aplicable, la apertura de raíz y los detalles de la soldadura debe ser especificada.



**METAL BASE (QW-403)**

Nº P:	<b>8</b>	Grupo Nº:	<b>1</b>	al Nº P:	<b>1</b>	Grupo Nº:	<b>1</b>
O							
Nombre Comercial:	---						
A Nombre Comercial:	---						
O							
Análisis químico:	---						
Hasta el análisis químico:	---						

**Rango de espesores**

Metal base:	Ranura:	<b>4.0 mm - 20.0 mm</b>	Filete:	<b>Todos los espesores</b>
Diam. Ext. Tubo	Ranura:	---	Filete:	---
Otro	---			

**METAL DE APORTE (QW-404)**

Especificación N° (SFA)	<b>A5.4</b>	
AWS No (Clase)	<b>E309L-16</b>	
N° F	<b>5</b>	
N° A	<b>9</b>	
Diámetro de metal de aporte:	<b>3.25 mm</b>	
Metal depositado		
Rango de espesores		
Ranura	<b>Hasta 20.0 mm</b>	
Filete (Mínimo)	<b>3.0 mm</b>	
Fundente (clase)		
Nombre Comercial	<b>INOX 309 ELC</b>	
Inserto consumible		

**CEMPROTECH S.A.C.**  
 JOSÉ HUARHUACHI ESPINOZA  
 JEFE DE CALIDAD

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (WPS)</b> (De acuerdo a ASME Sección IX)	HOJA:	2 de 2
		EMISION:	2008/05/14
		REVISION:	1

<b>POSICIONES (QW-405)</b>				<b>TRATAMIENTO DE POST-CALENTAMIENTO</b>			
Posición(es) de ranura		Toda Posición		Rango de temperatura:		---	
Progresión: Asc:	X (Vertical)	Desc.	---	Tiempo:		---	
Posición de filete				GAS (QW-408)			
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>				Composición Porcentual			
Temperatura de precalentamiento: 15° C				GTAW	Gas(es)	Mezcla	Flujo
Temperatura entre pases: 15° C				Protección	---	---	---
---				Arrastre	---	---	---
---				Respaldo	---	---	---

<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS (QW-409)</b>							
Corriente AC o DC		Corriente Directa		Polaridad		Electrodo al positivo	
Rango de amperaje		Ver Tabla		Rango de voltaje		Ver Tabla	
Tamaño y tipo de electrodo de tungsteno				---			
Modo de transferencia en GMAW				---			
Velocidad de alimentación de alambre				---			
<b>TÉCNICA</b>				LNP13-12			
Pase ancho o angosto		Pase 1: Angosta, Otros: Ancha					
Limpieza inicial y entrepasadas (escobillado, esmerilado, etc)				Escobillado y/o esmerilado			
Método de resana de raíz		Escobillado y/o esmerilado					
Oscitación		A partir del segundo pase					
Último pase, múltiple o simple		Múltiple					
Electrodo simple o múltiple		---					
Velocidad de avance (cm/min)		Ver Tabla					

POSICIÓN PLANA Y HORIZONTAL								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	65 - 70	22 - 26	6 - 7	---
Relleno	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	69 - 72	22 - 26	7 - 9	---
Acabado	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	69 - 73	21 - 24	5 - 6	---

POSICIÓN VERTICAL								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	64 - 68	21 - 25	5.55 - 6.21	---
Relleno	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	21.6 - 24.7	6.76 - 8.92	---
Acabado	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	20.4 - 23.8	4.75 - 5.16	---

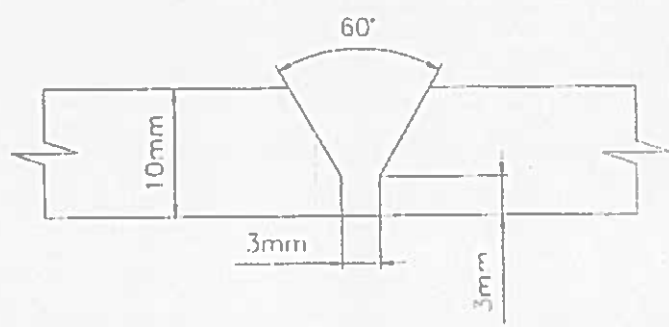
POSICIÓN SOBRE CABEZA								
Pase N°	Proceso	Metal de aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de avance (cm/min)	Otros
		Clase	Diam(mm)	Polaridad	Amperaje (A)			
Raíz	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	64 - 68	21 - 25	5.5 - 6.5	---
Relleno	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	21 - 25	6.5 - 8.5	---
Acabado	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	20 - 23	4 - 5	---

<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo a la ASME IX)</i>	PQR No. CPTCH-002-12	
		HOJA:	1 de 2
		EMISION	19/08/05
		REVISION	1

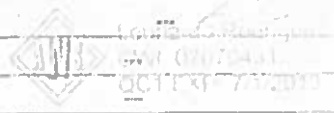
**QW-482 - REGISTRO DE CALIFICACIÓN DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)**

Nombre de la compañía:	<u>CemproTech S.A.C</u>	Por:	<u>Jose Huarhuachi E.</u>
Calificación de Procedimiento (PQR) No.	<u>CPTCH-002-12</u>	Fecha:	<u>12-01-2012</u>
Proceso(s) de soldadura:	<u>SMAW</u>	Tipo:	<u>Manual</u>

**JUNTA (QW-402)**



<b>METAL BASE (QW-403)</b>	<b>TRATAMIENTO TERMICO POST-SOLDADURA (QW-407)</b>		
Especificación material	<u>SA 240 tipo 304 - SA 36</u>	Temperatura	---
		Tiempo	---
	<u>P N° 8, Grupo N° 1 - P N° 1, Grupo N° 1</u>	Otro	---
Espesor de probeta	<u>10.0 mm</u>		<u>LRP 12-12</u>
Diámetro de probeta	---		
Otro	---		
Nombre Comercial:	---	<b>GAS (QW-408)</b>	
		Composición Porcentual	
		Gas(es)	Mezcla
		Flujo	
		Protección	---
		Arrastre	---
		Respaldo	---
<b>METAL DE APORTE (QW-404)</b>	<b>CARACTERISTICAS ELECTRICAS (QW-409)</b>		
Especificación SFA	<u>5.4</u>	Corriente	<u>DIRECTA</u>
Clasificación AWS	<u>E309L-16</u>	Polaridad	<u>ELECTRODO AL POSITIVO</u>
Metal de aporte F - No.	<u>5</u>	Amperaje(A)	<u>VER TABLA</u> Voltaje(V) <u>VER TABLA</u>
Análisis de metal depositado A - No.	<u>9</u>	Tamaño de electrodo de tungsteno:	---
Tamaño de metal de aporte:	<u>3.25 mm</u>	Otro	---
Nombre Comercial:	<u>INOX 309 ELC</u>		
Espesor de metal de soldadura	<u>10.0 mm</u>		
<b>POSICION (QW-405)</b>	<b>TECNICA (QW-410)</b>		
Posición de ranura	<u>3G</u>	Velocidad de avance (cm/min)	<u>VER TABLA</u>
Progresión de soldadura (asc, desc)	<u>ASCENDENTE</u>	Pasada ancha o angosta	<u>ANGOSTA</u>
Otro	---	Oscilación	<u>LA REQUERIDA</u>
		Pase simple o múltiple	<u>MÚLTIPLE</u>
<b>PRECALENTAMIENTO (QW-406)</b>	Electrodo simple o múltiple <u>SIMPLE</u>		
Temperatura de precalentamiento	---	Otro	---
Temperatura entre pases	---		



<b>CEMPROTECH</b>	<b>ESPECIFICACION DE PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA (PQR)</b> <i>(De acuerdo a la ASME IX)</i>	PQR No. CP1CH-002-12	
		HOJA:	2 de 2
		EMISION:	19/09/05
		REVISION:	1

Pase	Proceso	Metal de Aporte		Corriente		Voltaje (V)	Velocidad de Avance cm/min
		Clase	Diam (mm)	Tipo y polaridad	Amperaje (A)		
1	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	64 - 68	21 - 25	5.55 - 6.21
2	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	21.6 - 24.7	6.76 - 8.92
3	SMAW	E 309L-16	3.25	DCEP	67 - 69	20.4 - 23.8	4.75 - 5.16

PRUEBA DE TENSION							
Especimen No.	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo Máximo (MPa)	% de elongación	Tipo de falla y ubicación
T1	18.87	7.77	146.62	68.51	467	-	Rotura en material base
T2	18.80	7.76	145.89	67.23	461	-	Rotura en material base

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Pedro Coloma** Lugar y N° de informe de la Prueba:  
**LABORATORIO SOLDEX S.A. - ET-2012-09**

ENSAYOS DE DOBLEZ GUIADO	
Tipo y figura No.	Resultado
JCN56 - DC1 - CARA	ACEPTABLE
JCN56 - DC2 - CARA	ACEPTABLE
JCN56 - DR1 - RAIZ	ACEPTABLE
JCN56 - DR2 - RAIZ	ACEPTABLE
	LEP12-12

Pruebas Mecánicas conducidas por: **Ing. Leonardo Rodriguez Pino** Lugar y N° de informe de la Prueba:  
**003 - 12**

PRUEBA DE IMPACTO					
Especimen No.	Ubicación de muesca	Tamaño de espécimen	Temperatura de ensayo (°C)	Valores de impacto (J)	Observaciones
-	--	--	--	--	
-	--	--	--	--	
-	--	--	--	--	

Pruebas Mecánicas conducidas por: -- Lugar y N° de informe de la Prueba: --


**PRUEBA EN SOLDADURA DE FILETE**  
Resultado satisfactorio: Si  No  Penetración en metal origen: Si  No

Resultados de macroataque: .....

Nombre soldador: **Juan Conde Nuñez, Estampa: JCN56** DNI: **08141456**

Prueba conducida por: **CWI Ing. Leonardo Rodriguez Pino**

Nosotros, los abajo firmantes certificamos que los datos en este registro son correctos y que las probetas fueron preparadas, soldados y ensayados de acuerdo con los requerimientos de la sección IX de la ASME - 2010.

<b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>  <b>JOSE HUARHUACHI ESPINOZA</b> JEFE DE CALIDAD	<b>INSPECTOR</b>
<b>AUTORIZADO POR: José Huarhuachi Espinoza</b>	

N° INFORME (Report): 003 - 12

CLIENTE (Customer): CEMPROTECH S.A.C.

LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): CENTRO TECNOLÓGICO DE SOLDADURA SOLDEX S.A.

REALIZADO POR (Conducted by): ING. LEONARDO RODRIGUEZ

FECHA DE ENSAYO (Date of test): 2012 01 12 N° de Registro de Calificación 003 - 12

N° MUESTRAS (N° Specimens):

DC - Cara (face):	2	DL - Lado (Side):	-
DR - Raiz (root):	2	Fillet Break Test:	-


DIMENSIONES DE LAS PROBETAS (Sizes)					RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimen)	TIPO (Type)	ANCHO (Width)	ESPESOR (Thickness)	LONGITUD (Largo)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuidad)
1	JCN58 - DC1	CARA	38	7.5	152.4	C	-
2	JCN58 - DC2	CARA	38	7.5	152.4	C	-
3	JCN58 - DR1	RAIZ	38	7.5	152.4	C	-
4	JCN58 - DR2	RAIZ	38	7.5	152.4	C	-
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							
-							

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)      \*Conforme (Pass) = C      \*No Conforme (No Pass) = NC

**OBSERVACIONES (Remarks):**

1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX - 2010
2. Especificación del material base y N° P o N° S o Grupo (Base Metal): SA 240 tipo 304 - ASTM A36
3. Diámetro del punzón utilizado (plunger diameter): 30.0 mm
4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por (the specimens were given by): CEMPROTECH S.A.C.
5. De acuerdo al cliente, estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requandos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend tests required for procedure qualification and welder)

\*Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.  
\*Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of SOLDEX S.A.

  
 Leonardo Rodriguez  
 CWI 0707043  
 QC1 EXP 31/01/11

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INDECOPI-SNA CON REGISTRO N° LE-052



LABORATORIO DE PRIMERA PARTE

Departamento Técnico -Lima  
CEMPROTECH

Probetas Rectangulares

2012-01-09

ET-2012-09

Nombre de Cliente :

Referencia :

Descripción de la Muestra :

Fecha Informe :

Informe de Ensayo N° :

Código	Ancho mm	Sección Transversal		CARGAS		TENSIONES		Alargamiento % LO
		Diámetro / Espesor mm	Area mm <sup>2</sup>	Fluencia N	Máxima N	Fluencia MPa	Máxima MPa	
N°								
T1	18.87	7.77	146.62	47595	68510	325	467	
T2	18.80	7.76	145.89	46712	67229	320	461	

OBSERVACIONES : Ambas probetas rompieron en el material base

Material de aporte : INOX 309 ELC (φ=1/8")

Material base : AISI 304 //ASTM A36 ( t:10 mm)

Las dimensiones de la probeta S(x)/ No()	cumplen con la norma:	ASME IX
Método de Ensayo :	ASTM A 370-09a	
Equipo usado :	TINIUS OLSEN SUPER L 120	
Código Interno del equipo :	CC-E-41	
Temperatura de ensayo :	30.1°C	
Nombre del analista :	E. Solis	
Fecha recepción muestra :	2012-01-06	
Las muestras han sido suministradas por el solicitante		

Jefe de Aseguramiento y Desarrollo de la Calidad  
Pedro Coloma

La incertidumbre expandida es 1 MPa para un nivel de confianza al 95% y un K=2.

Prohibida la reproducción total o parcial del reporte sin la autorización escrita del Laboratorio de SOLDEXA. Los resultados de este informe solo son válidos para la muestra analizada.

# ANEXO

**Anexo 03: Calificación de Soldadores**



REGISTRO DE SOLDADORES CEMPRO - PC - R - 007.4

ITEM	NOMBRE Y APELLIDO	DNI	POSICION	PROCESO	ACERO	NORMA	PROCEDIMIENTO	ESTAMPA	ESPESOR MATERIAL BASE	FECHA DE CALIFICACION
1	RAFAEL RIVERA TOCTO	42077110	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15B	RRT10	9.5	12/02/2016
2	JOSE VASQUEZ AYAYPOMA	43278003	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15A	JVA03	10	31/10/2015
						AWS D1.1	CPTCH-003-14A		9.5	25/09/2015
				SMAW	304-A 30	ASME IX	CPTCH-002-12A		10	22/07/2015
			1GR	SMAW	304	ASME IX	CPTCH-001-12A		12	01/02/2016
3	SEGUNDO QUINTIGUA PIZANGO	43438808	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15B	SQP08	9.5	04/01/2016
4	VIRILIO CARRASCO ESCOBAR	03371615	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15B	VCE15	9.5	04/01/2016
5	JARED DIAZ LORA	47882419	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15B	JDL19	9.5	19/02/2016
6	ISAAC CARRASCO ESCOBAR	42080324	3G	FCAW-G	A 30	ASME IX	CPTCH-004-15B	ICE24	9.5	19/02/2016
7	FERNANDO NOEL PAULINO	40676429	3G	FCAW-G	A 572 Gr50	ASME IX	CPTCH-004-15B	FHP29	12	18/09/2015
8	PAULINO ALANYA CORZO	23277042	3G	FCAW-G	A 30	AWS D1.1	CPTCH-003-14A	PAC42	9.5	25/09/2015

APROBADO POR ING. JOSE HUARHUACHI E.

CEMPRO TECH S.A.C.

*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

*Carlos Chuco C.*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTE  
 10/05/16

CEMPROTECH S.A.C	<b>FORMATO DE CALIFICACION DE SOLDADORES Y OPERADORES ASME SECCION IX</b>	FORMA	1.0
		EMISION	1.0
		REVISION	1

Nombre: José Vasquez Ayaypoma	DNI: 43276963	N° Eslampa: JVA03
-------------------------------	---------------	-------------------

<b>Descripción de la Prueba</b>	
Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-002-12A	<input checked="" type="checkbox"/> Cupon de Ensayo <input type="checkbox"/> Soldadura de producción
Especificación de Metal base: SA 240 tipo 304 - SA 36	Espesor: 10.0 mm

Condiciones de Ensayo y Límites de Calificación		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	SMAW	SMAW
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Manual	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	10.0 mm	---
Metal Base (Numero P ó S a numero P ó S)	P N° 8 / P N° 1	P N° 8 a P N° 1
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo Información)	A 5.4	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo Información)	E309L-16	
Metal de aporte numero (s) F	F5 con respaldo	F5 (c/respaldo)
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el núcleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de depósito para cada proceso de soldadura	F5 10.0 mm	Hasta 20.0 mm
Posición Calificada	3G	Ranurada - PV
		Filete - PHV
Proyección vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - GMAW)	---	---
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (SMAW)	---

P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical

Inspección Visual			
Aceptado Si (X)		No ( )	
Resultado de la Prueba de Doblez Gulado			
Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
JVA63-DLR	Aceptado	JVA63-DLC	Aceptado

Inspeccionado por: <u>Felix Espinoza</u>	Informe: <u>CEM-06-2015</u>
Organización: <u>CEMPRO TECH S.A.C.</u>	Fecha: <u>22-07-2015</u>

Resultado de la Prueba de Radiografía					
Numero de Identificación de Película	Resultado	Comentarios	Numero de Identificación de Película	Resultado	Comentarios
----	---	---	----	---	---

Inspeccionado por: _____	Informe: _____
Organización: _____	Fecha: _____

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2010.

Organización: CEMPROTECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.



**REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO**  
(Registration Test Bend)

Código	CEMPRO-PR-001
Revisión	0
Fecha	23/07/2015
Hoja	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-06-2015  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S.A.C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): Felix Espinoza  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 22/07/2015  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens): DC-Cara (face)  DL-Lado (side)   
 DC-Raiz (root):


IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	MRM82-DLR	DC	10 mm	C	NINGUNA
2	MRM82-DLC	DC	10 mm	C	NINGUNA
3	JVA63-DLR	DC	10 mm	C	NINGUNA
4	JVA63-DLC	DC	10 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- 1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX
- 2. Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): SA 240 tipo 304 / A 36
- 3. Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
- 4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH S.A.C
- 5. Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder)

\* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH S.A.  
 \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of CEMPRO TECH S.A.C.

  
 Por CEMPRO TECH S.A.C

CEMPROTECH S.A.C	<b>FORMATO DE CALIFICACION DE SOLDADORES Y OPERADORES ASME SECCION IX</b>	FORMA EMISION REVISION
------------------	---	------------------------------

Nombre: José Vasquez Ayaypoma	DNI: 43276963	N° Estampa: JVA63
<b>Descripción de la Prueba</b>		
Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-001-12A	<input checked="" type="checkbox"/>	Cupon de Ensayo <input type="checkbox"/> Soldadura de producción
Especificación de Metal base: SA 240 tipo 304	Espesor: 4.2 mm	

Condiciones de Ensayo y Límites de Calificación		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	SMAW	SMAW
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Manual	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( ) Plancha ( X ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	Ø 1 1/2" (48.3mm)	Ø 1" a limitado
Metal Base (Numero P ó S a número P ó S)	P N° 8	P N° 8
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A 5.4	---
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E308L-16	---
Metal de aporte numero (s) F	F5 con respaldo	F5 (c/respaldo)
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (soldo/metal o fundente en el nucleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	F5 4.2 mm	Hasta 8.4 mm
Posición Calificada	1GR	Ranurada - P
		Filete - P
Proyección vertical (Ascendente / Descendente)	---	---
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - GMAW)	---	---
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (SMAW)	---

P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical

Inspección Visual			
Aceptado SI (X)		No ( )	
Resultado de la Prueba de Doblez Guiado			
Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
JVA63-SMAW-DCCC	Aceptado	JVA63-SMAW-DCCR	Aceptado

Inspeccionado por: <u>José Huarhuachi E</u>	Informe: <u>CEM-08-2016</u>
Organización: <u>CEMPRO TECH S.A.C.</u>	Fecha: <u>01-02-2016</u>


Resultado de la Prueba de Radiografía					
Número de identificación de Película	Resultado	Comentarios	Número de identificación de Película	Resultado	Comentarios
----	----	----	----	----	----

Inspeccionado por: _____	Informe: _____
Organización: _____	Fecha: _____

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPROTECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**



**REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO**

(Registration Test Bend)

Código	CEMPRO 110001
Revisión	0
Fecha	23/07/2016
Hoja	1 de 1

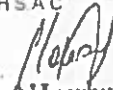
N° INFORME (Report): CEM-08-2016  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S.A.C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): José Huarhuachi E  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 01/02/2016  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens): DC-Cara (face):  DL-Lado (side):   
 DC-Raiz (root):

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	JVA63-SMAW-DCCC	DC	4.2 mm	C	NINGUNA
2	JVA63-SMAW-DCCR	DC	4.2 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- 1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of) ASME IX
  - 2. Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal) SA 240 tipo 304
  - 3. Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter) 38.0 mm
  - 4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por CEMPRO TECH S.A.C.
  - 5. Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador  
(According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder)
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH S.A.C.  
 \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of CEMPRO TECH S.A.C.

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

Por CEMPRO TECH S.A.C.

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
ASME SECCION IX**

HOLA	de 1
EMISION	19 08 05
REVISION	1

Nombre	JARED DIAZ LORA	DNI: 47682419	N° Estampa: JDL19
<b>Descripción de la Prueba</b>			
Identificación de WPS desarrollado:	CPTCH-004-15B	<input checked="" type="checkbox"/> X	Cupon de Ensayo <input type="checkbox"/> Soldadura de producción
Especificación de Metal base:	ASTM A 36	Espesor: 9.5 mm	

**Condiciones de Ensayo y Limites de Calificación**

Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW-G	FCAW-G
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Semi-automático	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	9.5 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A5.20	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el nucleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	9.5 mm	Hasla 19 mm
Posicion Calificada	3G	Ranurada - P, V Filete - P, H, V
Inclinación vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - FCAW)	Globular	Globular
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	---

P= Plana; H= Horizontal, V= Vertical

**Inspeccion Visual**

Aceptado Si (X) No ( )

**Resultado de la Prueba de Doblez Guiado**

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
JDL19-3G-FCAW-DCC	Aceptado	JDL19-3G-FCAW-DCR	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi E.  
Organización: CEMPRO TECH SAC

Informe: CEM-11-2016  
Fecha: 19-02-2016

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios
---	---	---	---	---	---


Inspeccionado por: \_\_\_\_\_  
Organización: \_\_\_\_\_

Informe: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPRO TECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
ASME SECCION IX**

HOJA 1 de 1

EMISION: 19-08-05

REVISION: 1

Nombre: ISAAC CARRASCO ESCOBAR DNI: 42080324 N° Estampa: ICE24

**Descripción de la Prueba**

Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-004-15B  Cupon de Ensayo  Soldadura de producción  
Especificación de Metal base: ASTM A 36 Espesor: 9.5 mm

**Condiciones de Ensayo y Límites de Calificación**

Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW-G	FCAW-G
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Semi-automático	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	9.5 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo información)	A5.20	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo información)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el núcleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de depósito para cada proceso de soldadura	9.5 mm	Hasta 19 mm
Posición Calificada	3G	Ranurada - P, V Filete - P, H, V
Orientación vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - FCAW)	Globular	Globular
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	---

P= Planá, H= Horizontal, V= Vertical

**Inspección Visual**

Aceptado SI (X) No ( )

**Resultado de la Prueba de Doble Z Galado**

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
ICE24-3G-FCAW-DCC	Aceptado	ICE24-3G-FCAW-DCR	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi E. Informe: CEM-11-2016  
Organización: CEMPRO TECH SAC Fecha: 19-02-2016

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios
---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---

Inspeccionado por: \_\_\_\_\_ Informe: \_\_\_\_\_  
Organización: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPRO TECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

	<b>REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO</b> (Registration Test Band)	Código:	CEMPRO-PR-001
		Revisión:	0
		Fecha:	23/07/2015
		Hoja:	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-11-2016  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S.A.C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): José Huarhuachi  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 19/02/2016  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens):  
 DC-Cara (face):  DL-Lado (side):   
 DC-Raiz (root):

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPEJOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	JDL19-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
2	JDL19-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
3	ICE24-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
4	ICE24-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX
  - Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): ASTM A 36
  - Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
  - La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH SAC
  - Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador  
(According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder).
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH SAC.  
 \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization de CEMPRO TECH SAC

  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.  
 \_\_\_\_\_  
 Por CEMPRO TECH SAC



CEMPROTEC

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
ASME SECCION IX**

HOJA	1 de 1
EMISION	1
REVISION	1

Nombre: **SEGUNDO QUINTIGUA PIZANGO** DNI: **43438808** N° Estampa: **SQP08**

**Descripcion de la Prueba**

Identificación de WPS desarrollado: **CPTCH-004-15B**  Cupon de Ensayo  Soldadura de producción

Especificación de Metal base: **ASTM A 36** Espesor: **9.5 mm**

<b>Condiciones de Ensayo y Limites de Calificacion</b>		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW-G	FCAW-G
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Semi-automático	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	9.5 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A5.20	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (soldo/metal o fundente en el nucleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	9.5 mm	Hasla 19 mm
Posicion Calificada	3G	Ranurada - P, V Filete - P, H, V
Progracion vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - FCAW)	Globular	Globular
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	---

P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical

**Inspeccion Visual**  
Aceptado SI (X) No ( )  
**Resultado de la Prueba de Doblez Guiado**

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
SQP08-3G-FCAW-DCC	Aceptado	SQP08-3G-FCAW-DCR	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi E. Informe: CEM-03-2016  
Organización: CEMPRO TECH SAC Fecha: 04-01-2016

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Inspeccionado por: \_\_\_\_\_ Informe: \_\_\_\_\_  
Organización: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPROTECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

CEMPROTEC

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
ASME SECCION IX**

BOJA	1001
EMISION	10000
REVISION	1

Nombre: VIRGILIO CARRASCO ESCOBAR      DNI: 03371615      N° Estampa: VCE15

**Descripcion de la Prueba**

Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-004-15B       Cupon de Ensayo       Soldadura de producción

Especificación de Metal base: ASTM A 36      Espesor: 9.5 mm

Condiciones de Ensayo y Limites de Calificación		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW-G	FCAW-G
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Semi automatico	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diametro si es tubería)	9.5 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificacion (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A5 20	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Inserlo consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el núcleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	9.5 mm	Hasta 19 mm
Posicion Calificada	3G	Ranurada - P, V Filete - P, H, V
Progreccion vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas Inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - FCAW)	Globular	Globular
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	---

P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical

**Inspeccion Visual**  
Aceptado Si (X)      No ( )  
Resultado de la Prueba de DobleZ Guiado

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
VCE15-3G-FCAW-DCC	Aceptado	VCE15-3G-FCAW-DCR	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi E.      Informe: CEM-03-2016  
Organización: CEMPRO TECH SAC      Fecha: 04/01/2016

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios


Inspeccionado por: \_\_\_\_\_      Informe: \_\_\_\_\_  
Organización: \_\_\_\_\_      Fecha: \_\_\_\_\_

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPRO TECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

	<b>REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO</b>	Codigo:	CEMPRO-PR-001
	(Registration Test Bend)	Revisión:	0
		Fecha:	23/07/2015
		Hoja:	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-03-2016  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S A C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): José Huarhuachi  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 04/01/2016  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens): DC-Cara (fase):  DL-Lado (side):   
 DC-Raiz (root):

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPEJOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	SQP08-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
2	SQP08-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
3	VCE15-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
4	VCE15-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX
  - Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): ASTM A 36
  - Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
  - La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH SAC
  - Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder).
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH SAC  
 \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization de CEMPRO TECH SAC

  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

CEMPROTEC

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
ASME SECCION IX**

HOJA	1 de 1
EMISION	1
REVISION	

Nombre: RAFAEL RIVERA TOCTO DNI: 42077116 N° Estampa: RRT16

**Descripcion de la Prueba**

Identificacion de WPS desarrollado: CPTCH-004-15B  Cupon de Ensayo  Soldadura de produccion

Especificacion de Metal base: ASTMA 36 Espesor: 9.5 mm

**Condiciones de Ensayo y Limites de Calificacion**

Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW-G	FCAW-G
Tipo usado (Manual, semi-automático)	Semi-automático	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tuberia (ingresar diametro si es tuberia)	9.5 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificacion (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A5.20	
Clasificacion (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Inserto consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el núcleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	9.5 mm	Hasta 19 mm
Posicion Calificada	3G	Ranurada - P, V Filete - P, H, V
Progresion vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - FCAW)	Globular	Globular
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	

P= Planar, H= Horizontal, V= Vertical

**Inspeccion Visual**  
Aceptado Si (X) No ( )

**Resultado de la Prueba de Doblez Guiado**

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
RRT16-3G-FCAW-DCC	Aceptado	RRT16-3G-FCAW-DCR	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi E Informe: CEM-10-2016

Organización: CEMPRO TECH SAC Fecha: 12-02-2016

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios
-----	-----	-----	-----	-----	-----


Inspeccionado por: \_\_\_\_\_ Informe: \_\_\_\_\_

Organización: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPROTECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
**CEMPRO TECH S.A.C.**



**REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO**  
(Registration Test Bend)

Código:	CEMPRO-PR 001
Revisión:	0
Fecha:	23/07/2015
Hoja:	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-10-2016  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S.A.C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): José Huarhuachi  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 12/02/2016  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens):  
 DC-Cara (fase):  DL-Lado (side):   
 DC-Raiz (root):

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	RRT16-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
2	RRT168-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
3	CGG10-3G--FCAW-DCC	DC	9.5 mm	C	NINGUNA
4	CGG10-3G--FCAW-DCR	DC	9.5 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- 1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX
- 2. Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): ASTM A 36
- 3. Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
- 4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH SAC
- 5. Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador  
(According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder)
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH SAC
- \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of CEMPRO TECH SAC

*José Huarhuachi*  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

Por CEMPRO TECH SAC

CEMPROTECH S.A.C	<b>FORMATO DE CALIFICACION DE SOLDADORES Y OPERADORES ASME SECCION IX</b>	HOJA	1
		EMISION	1
		REVISION	

Nombre: José Vasquez Ayaypoma	DNI: 43278963	N° Estampa: JVA63
Descripción de la Prueba		
Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-008-15A	<input checked="" type="checkbox"/> Cupon de Ensayo	<input type="checkbox"/> Soldadura de producción
Especificación de Metal base: ASTM A 36	Espesor: 16.0 mm	

Condiciones de Ensayo y Límites de Calificación		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso de Soldadura	FCAW	FCAW
Tipo uso (Manual, semi-automático)	Semi-automático	---
Respaldo (metal, metal soldado, soldado ambos lado, etc.)	Con respaldo	Solo con respaldo
( X ) Plancha ( ) Tubería (Ingresar diámetro si es tubería)	16.0 mm	---
Metal Base (Numero P)	N° P 1	N° P 1
Especificación (es) de metal de aporte o electrodo (SFA) (solo informacion)	A5.20	
Clasificación (es) de metal de aporte o electrodo (solo informacion)	E 71T-1C	
Metal de aporte numero (s) F	F6	F6
Metal de aporte consumible (GTAW ó PAW)	---	---
Tipo de aporte (sólido/metal o fundente en el núcleo/polvo) (GTAW ó PAW)	---	---
Espesor de deposito para cada proceso de soldadura	16.0 mm	Maximo a ser soldado
Posición Calificada	3G	Ranurada - P, V Filate - P, H, V
Progresión vertical (Ascendente / Descendente)	Ascendente	Ascendente
Tipo de gas combustible (OFW)	---	---
Gas inerte de respaldo (GTAW, PAW, GMAW)	---	---
Modo de transferencia (spray/globular o pulsado a corto circuito - GMAW)	---	---
GTAW tipo de corriente / polaridad (AC, DCEP, DCEN)	DCEP (FCAW)	---

Inspección Visual			
Aceptado SI (X)		No ( )	
Resultado de la Prueba de Doblez Guiado			
Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
-JVA63-3G-DL1	Aceptado	JVA63-3G-DL2	Aceptado

Inspeccionado por: <u>Jesus Conchoy</u>	Informe: <u>CEM 09 2015</u>
Organización: <u>CEMPRO TECH SAC</u>	Fecha: <u>31-10-2015</u>

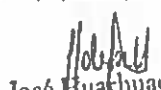
Resultado de la Prueba de Radiografía					
Numero de Identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios	Numero de Identificación de Pelicula	Resultado	Comentarios
----	----	----	----	----	----

Inspeccionado por: _____	Informe: _____
Organización: _____	Fecha: _____

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección IX del Código ASME Edición 2013.

Organización: CEMPROTECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.



REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO

(Registration Test Bend)

Codigo:	CEMPRO PH-601
Revisión:	0
Fecha:	23/07/2015
Hoja:	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-09-2015  
 CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S A C.  
 LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
 REALIZADO POR (Conducted by): Jesus Conchoy  
 FECHA DE ENSAYO (Date of test): 31/10/2015  
 TIPO DE MUESTRA (Specimens): DC-Cara (face)  DL-Lado (side)   
 DC-Raiz (root)

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	JVA63-3G-DL1	DL	16 mm	C	NINGUNA
2	JVA63-3G-DL2	DL	16 mm	C	NINGUNA
3	FTS65-3G-DL1	DL	16 mm	C	NINGUNA
4	FTS65-3G-DL2	DL	16 mm	C	NINGUNA
5	MGT88-3G-DL1	DL	16 mm	C	NINGUNA
6	MGT88-3G-DL2	DL	16 mm	C	NINGUNA
7	FSS53-2G-DL1	DL	16 mm	C	NINGUNA
8	FSS53-2G-DL2	DL	16 mm	C	NINGUNA
9	MRM82-2G-DL1	DL	16 mm	C	NINGUNA
10	MRM82-2G-DL2	DL	16 mm	C	NINGUNA

\* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)  
 \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

OBSERVACIONES (Remarks):

- 1. Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): ASME IX
- 2. Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): ASTM A38
- 3. Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
- 4. La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH SAC
- 5. Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder)
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de CEMPRO TECH SAC
- \* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization de CEMPRO TECH SAC

*Jesus H.*  
 Por CEMPRO TECH SAC

CEMPROTEC

**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
A.W.S D1.1 ED. 2010**

WPS

HOJA	1 de 1
EMISION	0001
REVISION	1

Nombre: JOSE VASQUEZ AYAYPOMA DNI: 43278963 N° Estanta: JVA63

**Descripcion de la Prueba**

Identificación de WPS desarrollado: CPTCH-003-14A  Cupon de Ensayo  Soldadura de producción  
Especificación de Metal base: ASTM A36 Espesor: 9.5 mm

**Condiciones de Ensayo y Limites de Calificación**

Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso / Tipo	FCAW	FCAW
Electrodo (simple o múltiple)	Simple	
Polaridad actual	CCEP	
Posición:	3G	Ranurada PHV (*) Filete PHV (*)
Progresión de Soldadura Vertical	Ascendente	Ascendente
Respaldo (Si o No)	Con respaldo	Con respaldo
Especificación del Material	ASTM A 36	
Metal Base:		
Espesor ( Plancha ) :		
Raíz	9.5 mm	3mm hasta 19.0 mm
Filete	----	Todos los espesores
Espesor ( Del Tubo )		
Raíz	----	----
Filete	----	----
Diametro ( Del Tubo )		
Raíz	----	----
Filete	----	----
Metal de Aporte		
Especificación N°	AWS A 5 20	
Clase	E 71T-1C	
Gas / Tipo de fluido	100%CO2	
Otros : Shielding : Flux	----	
Shielding : Electrode-Flux (Class)	----	

(\*) P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical

**Inspeccion Visual**

Aceptado Si (X) No ( )

**Resultado de la Prueba de Doblez Guiado**

Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
JVA63-3G-DC-C	Aceptado	JVA63-3G DC R	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi Reporte N°: CEM-14-2015  
Organización: CEMPRO TECH SAC Fecha: 25-09-2015

**Resultado de la Prueba de Filete**

Apariencia: ----- Tamaño del Filete: -----  
Prueba Falta en la Raíz: ----- Macrotech: -----  
(Describe la localización, naturaleza, y tamaño de cualquier fisura o desgarramiento del espécimen)  
Inspeccionado por: ----- Prueba N°: -----  
Organización: ----- Fecha: -----

**Resultado de la Prueba de Radiografía**

Numero de Identificación de Película	Resultado	Comentarios	Numero de Identificación de Película	Resultado	Comentarios
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Inspeccionado por: ----- Reporte de RT N°: -----  
Organización: ----- Fecha: -----

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección 4 del AWS D1.1 Ed. 2010 Structural Welding Code - Steel

Organización: CEMPRO TECH S.A.C

Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.





**FORMATO DE CALIFICACION  
DE SOLDADORES Y OPERADORES  
A.W.S D1.1 ED. 2010**

WPSOR

HOLY	1.1.1
EMISION	19.05.15
REVISION	

Nombre: **PAULINO ALANYA CORZO**      DNI: **23277042**      N° Estampa: **PAC42**  
 Descripción de la Prueba  
 Identificación de WPS desarrollado: **CPTCH-003-14A**       Cupon de Ensayo       Soldadura de producción  
 Especificación de Metal base: **ASTM A36**      Espesor: **9.5 mm**

Condiciones de Ensayo y Límites de Calificación		
Variables de Soldadura	Valores Actuales	Rango Calificado
Proceso (Tipo)	FCAW	FCAW
Electrodo (simple o múltiple)	Simple	
Polaridad actual	CCEP	
Posición	3G	Ranurada PHV (*)
Progresión de Soldadura Vertical	Ascendente	Filete PHV (*)
Respaldo (Si o No)	Con respaldo	Ascendente
Especificación del Material	ASTM A 36	Con respaldo
Metal Base:		
Espesor (Plancha):		
Raíz	9.5 mm	3mm hasta 19.0 mm
Filete	---	Todos los espesores
Espesor (Del Tubo)		
Raíz	---	---
Filete	---	---
Diámetro (Del Tubo)		
Raíz	---	---
Filete	---	---
Metal de Aporte		
Especificación N°	AWS A 5 20	
Clase	E 71T-1C	
Gas / Tipo de fluido	100%CO2	
Otros: Shielding: Flux	---	
Shielding: Electrode-Flux (Class)	---	

(\*) P= Plana, H= Horizontal, V= Vertical.

Inspección Visual			
Resultado de la Prueba de Doblez Guiado		Resultado de la Prueba de Doblez Guiado	
Tipo	Resultado	Tipo	Resultado
PAC42-3G-DC-C	Aceptado	PAC42-3G-DC-R	Aceptado

Inspeccionado por: Ing. José Huarhuachi      Reporte N°: CEM-14-2015  
 Organización: CEMPRO TECH SAC      Fecha: 25-09-2015

**Resultado de la Prueba de Filete**

Apariencia: -----      Tamaño del Filete: -----  
 Prueba Falla en la Raíz: -----      Macrotech: -----  
 (Describe la localización, naturaleza, y tamaño de cualquier fisura o desgarramiento del espécimen)  
 Inspeccionado por: -----      Prueba N°: -----  
 Organización: -----      Fecha: -----

Resultado de la Prueba de Radiografía					
Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios	Numero de identificación de Película	Resultado	Comentarios
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Inspeccionado por: -----      Reporte de RT N°: -----  
 Organización: -----      Fecha: -----

Certificamos que lo establecido en este registro es correcto y que las probetas de ensayo fueron preparadas, soldadas y probadas de acuerdo con los requisitos de la Sección 4 del AWS D1.1 Ed. 2010 Structural Welding Code - Steel

Organización: CEMPRO TECH S.A.C  
 Autorizado por: José Huarhuachi Espinoza

*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

**REGISTRO DE ENSAYO DE DOBLADO**

(Registration Test Bend)

Código	CLMPRO-PR-001
Revisión	0
Fecha	23/07/2015
Hoja	1 de 1

N° INFORME (Report): CEM-14-2015  
CLIENTE (Customer): CEMPRO TECH S.A.C.  
LUGAR DE PRUEBA (Laboratory): Planta Lurin  
REALIZADO POR (Conducted by): José Huarhuachi  
FECHA DE ENSAYO (Date of test): 25/09/2015  
TIPO DE MUESTRA (Specimens):  
DC-Cara (face)  DL-Lado (side):   
DC-Raiz (root)

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES (ID of specimens)			RESULTADOS DE LA PRUEBA (Results)		
N°	N° ESTAMPA (Specimens)	TIPO (Type)	ESPESOR NOMINAL (Thickness)	RESULTADO (Result)	DISCONTINUIDAD (Discontinuities)
1	JVA63-3G-DC-C	DCC	9.5 mm	C	NINGUNA
2	JVA63-3G-DC-R	DCR	9.5 mm	C	NINGUNA
3	MGT88-3G-DC-C	DCC	9.5 mm	C	NINGUNA
4	MGT88-3G-DC-R	DCR	9.5 mm	C	NINGUNA
5	PAC42-3G-DC-C	DCR	9.5 mm	C	NINGUNA
6	PAC42-3G-DC-R	DCR	9.5 mm	C	NINGUNA

- \* Medidas en milímetros (Sizes in millimeters)
- \* C: Conforme (Pass) / NC: No Conforme (No pass)

**OBSERVACIONES (Remarks):**

- Norma Aplicada en el ensayo (Test in conformance with the requirements of): AWS D1.1 2010
  - Especificación del material base o N° P o N° S o Grupo (Base metal): ASTM A 36
  - Diámetro del punzón utilizado (Plunger diameter): 38.0 mm
  - La(s) muestra(s) ensayada(s) fue(ron) entregada(s) por: CEMPRO TECH S.A.C.
  - Estas muestras pertenecen a los ensayos de dobles requeridos para la calificación de procedimiento y/o soldador (According to the customer these specimens belong to bend test required for procedure qualification and welder).
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización de SOLDEX S.A.  
\* Prohibited the total or partial reproduction of this report without the authorization of CEMPRO TECH S.A.C

José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

Por CEMPRO TECH S.A.C

# ANEXO

**Anexo 04: Plan de Puntos de Inspección**

# SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMPRO TECH

PROCESO / ÁREA : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

## PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

VERSIÓN: 0

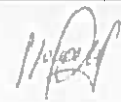

Nº DE PAGINAS: 30


FECHA: 04/02/16

### CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	FECHA
A	PARA APROBACIÓN	13/02/16

### VALIDACIÓN DEL DOCUMENTO

NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	FIRMA/SELLO
<i>ELABORADO POR :</i> Ing. José Huarhuachi	<i>Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad</i>	
<i>APROBADO POR :</i> Ing. José Huarhuachi	<i>Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad</i>	

<b>Outotec</b>		VENDOR DATA REVIEW
Discipline	By	Date
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____
<input type="checkbox"/> 4. FOR INFORMATION ONLY <input checked="" type="checkbox"/> 5. APPROVED <input type="checkbox"/> 6. APPROVED WITH COMMENTS <input type="checkbox"/> 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT <input type="checkbox"/> 8. CANCELLED		
<b>Action</b>		
<input type="checkbox"/> Return to submit in new revision <input type="checkbox"/> To issue document in its review .....		
 <small>Carlos Chuco C.</small>		DATE

	<b>PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN</b>		CÓDIGO	F AQC - 002
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSION	0
04/02/16		<b>LOCALIZACIÓN</b>		
<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>				

<b>REVISIÓN DE PLANOS Y DOCUMENTOS PARA CONSTRUCCIÓN</b>	
CIENTE: OIUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 - N° DE PROYECTO DO150421
CENTRO DE COSTOS: 398	FECHA: 33-02-2016
	REVISIÓN A

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CLIENTE
01	Emisión de PPI y Plan de Aseguramiento de la Calidad	Alcance del Proyecto. Especificación técnica.	Documental.	Alcances del Contrato. Especificaciones técnicas. Códigos y Normas aplicables.	Antes del inicio de los trabajos del Proyecto.	-	E	HP
02	Definición de requisitos de calidad, características y especificaciones técnicas.	Normas aplicables. Dimensiones generales. Partes conformantes.	Visual y Documental.	Especificaciones técnicas. Contrato	-	-	E, S, V	-
03	Planos de arreglo General y fabricación.	Dimensiones generales, dimensiones básicas y complementarias. Planos de Detalle. Geometría de las partes. Materiales a emplear. Selección de procesos a emplear.	Visual, Documental y Cálculos.	Planos del cliente. Planos de arreglo general. Código de fabricación aplicable.	-	-	E	-
04	WPS, PQR, WPQR	Proceso de soldadura, detalles de juntas, variables esenciales, cumplimiento del Plan de Calidad.	Documental.	WPS, PQR Y WPQR. ASME IX y AWS D1.1.	Previo al inicio de los trabajos de Soldadura.	-	E, S, V	HP
05	Emisión de Procedimientos.	Procedimiento de NDT, procedimientos de soldadura.	Documental.	Especificaciones Técnicas, Códigos y Normas aplicables.	Antes del inicio de los trabajos del proyecto.	-	S, V	HP
06	Documentación de Personal NDT	Vigencia de Calificación del personal NDT.	Documental.	Practica recomendada ASNT-SNT-TC-1A. Certificación del personal	Antes del inicio de los trabajos de NDT.	-	S, V	HP
07	Equipos e Instrumentos de Medición.	Vigencia de Calibración de los Instrumentos y equipos. Trazabilidad de Calibración.	Documental.	Plan de Calidad CEMPRO TECH. Certificados de Calibración.	Previo al inicio de los trabajos.	-	E, S, V	HP
08	Especificaciones de materiales	Lista de Materiales. Requisitos de Calidad de los materiales.	Visual y Documental.	Especificaciones Técnicas. Planos de fabricación.	-	-	V, A	-
09	Revisión de planos de detalle y de especificaciones técnicas aplicables al proyecto.	Capacidad de procesos. Cumplimiento de los códigos. Requisitos de Calidad. Materiales especificados. Dimensionado.	Visual, Documental y Cálculos.	Alcance contractual. Especificaciones técnicas.	-	-	E, V	-
08	Distribución de la Documentación (planos y especificaciones) a los responsables de la ejecución-Gerencia de Proyecto.	Aprobación para construcción. Autorización Gerente de Proyecto	Visual y Documental.	Relación de Planos y especificaciones aprobadas.	-	-	E, M	-

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Oma. Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta / Representante de la Dirección / Sr. Alex. Curybamba García. - Gerente de Administrador y Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parrazaman - Gerente General

**PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

CÓDIGO : P.L. JAQC - 002

VERSIÓN : 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

04/02/16

LOCALIZACIÓN

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CLIENTE
01	Elaboración de Lista de Materiales	Especificaciones Técnicas, Dimensiones, Presentación, Requerimientos de Calidad.	Visual, Documental, Instrumental.	Planos Aprobados para Fabricación, estándar ASTM A36, A53, AISI 304.	-	-	E, S	-
02	Colocación de Órdenes de Compra.	Especificaciones Técnicas, Cumplimiento de Datos de Ingeniería, Exigencia de Certificados de Calidad.	Visual, Documental.	Listado de Materiales Aprobados, Cotizaciones	-	-	E, S	-
03	Revisión documental de la materia prima.	Cantidad, Certificado de Calidad, Especificaciones Técnicas, Información Técnica.	Visual, Documental, Instrumental.	Listado de Materiales Aprobados, Órdenes de Compra.	-	FORQAQC - 002	E, A	-
04	Verificación de certificado de Calidad y hoja técnica de la materia prima, planchas, perfiles y pernos.	Características físicas, mecánicas, composición química.	Documental.	Planos aprobados para fabricación.	Inspección al ingreso del material, Verificación al 100% de certificados de Calidad.	FORQAQC - 002	V, M	R
05	Inspección Física, dimensional de la materia prima, planchas, perfiles y pernos.	Inspección visual, control dimensional, largo, ancho, diagonales, calidad de corte, grado de corrosión y deformación.	Instrumental, Visual.	Planos aprobados para fabricación, verificación de acuerdo ASTM A36, A53, AISI 304.	Inspección al ingreso del material, 5% Lote de pernos, 25% Vigas y perfiles, 25% Planchas de acero.	FORQAQC - 002	E, A	HP (Principales) M (Secundarios)
06	Revisión documental del suministro de consumibles, soldadura y pintura.	Cantidad, certificado de calidad, Especificaciones técnicas, información técnica.	Instrumental, Visual.	Certificado de calidad, Especificación técnica del fabricante AWS A5.20, A5.4, A5.1, A5.18.	Cada vez que ingresa al Almacén.	FORQAQC - 002	E, A	R
07	Liberación Física de los materiales para uso en fabricación.	Conformidad de registros de Inspección y ensayos de certificación.	Visual, Instrumental.	Planos Aprobados para Fabricación, Especificaciones técnicas, Normas aplicables.	-	FORQAQC - 002	E, A	R

Documento Controlado - Esta prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacion y autorizacion del SGC. La reproduccion de este documento debera estar aprobado por el personal de este departamento se distribuiran copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa

Elaborado por : Ing. Jose Huatuchi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milan Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta (Representante de la Direccion) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Serente de Administracion y Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guzmán Parazaman - Gerente General

*del*

**PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

CÓDIGO : F. ACC - 002  
 VERSIÓN : 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO : 04/02/16

LOCALIZACIÓN

**ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD**

**TRAZADO Y HABILITADO**

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CLIENTE
01	TRAZADO	Dimensiones: Diagonales, Geometría.	Visual, Instrumental.	Planos Aprobados para fabricación, Plan de Calidad, estándar ASTM A6, DIN EN ISO 13920.	-	-	E, S	M
02	CORTE	Calidad del corte, dimensiones de la fabricación.	Visual, Instrumental.	Planos Aprobados para fabricación.	Inspección visual: 100%	-	E, S	M
03	BISELADO	Geometría	Visual, Instrumental.	Planos Aprobados para fabricación, WPS, AWS D1.1, ASME IX.	Inspección visual: 100% Control dimensional: 100%	-	E, S	M
04	ROLADO	Radio de Curvatura.	Visual, Instrumental.	Planos Aprobados para fabricación, DIN EN ISO 13920.	Inspección visual: 100% Control dimensional: 100%	FORQAQC - 007	E, S	M
05	CODIFICACION DE PARTES.	Marca asignada en los planos de fabricación.	Visual y Documentaria	Planos Aprobados para fabricación.	Inspección visual: 100%	-	E, S	M
06	TALADRADOS	Dimensiones: Diámetros, Ubicación de agujeros, Diagonales.	Visual Instrumental y Documentaria	Planos Aprobados para Construcción.	Inspección visual: 100% Control dimensional: 100%	FORQAQC - 007	E, S	M

Documento Controlado - Esta prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacion y autorizacion del SGC. La reproduccion de este documento debera estar aprobado por el personal de este departamento se distribuiran copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Miran Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta (Representante de la Direccion) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administracion y Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guaribó Farrazaman - Gerente General



**PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

CÓDIGO F ACC - 002  
VERSIÓN 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

04/02/16

LOCALIZACIÓN

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

**ACTIVIDADES PREVIAS A SOLDADURA**

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CUENTE
01	Revisión de Planos de Detalle y de los Procesos a Emplear.	Geometría de las juntas, Tipos de Materiales, Rango de espesores.	Visual, Documental.	Planos de fabricación, ASME IX, AWS D1.1.	-	-	E, S	-
02	Selección de Procesos a Emplear	Capacidad Instalada, Disponibilidad de equipos y mano de obra calificada.	Visual, Documental.	Planos de fabricación, ASME IX, AWS D1.1.	-	-	E, S	-
03	Elaboración de Especificaciones de Procedimientos de Soldadura	Materiales Base, Material de Aporte, Variables de Soldadura, Detalle de la Junta.	Visual, Documental.	Contrato, ASME IX, AWS D1.1.	Previo al inicio de los trabajos de soldadura.	WPS	E, A	R
04	Proceso de Calificación de Procedimientos de soldadura.	Probetas: Tipo y dimensiones, Posición, Geometría de la Junta, Verificación de los Parámetros y ensayo.	Visual, Documental, Instrumental	Contrato, ASME IX, AWS D1.1.	Previo al inicio de los trabajos de soldadura	WPS, PQR	E	R
05	Ejecución de Ensayos Mecánicos y Reporte de Resultados.	Dimensiones, Tipos de Ensayos, Criterios de Aceptación.	Visual, Documental.	Contrato, ASME IX, AWS D1.1. Informe Técnico de Ensayos.	Previo al inicio de los trabajos de soldadura	REGISTRO EXTERNO	V, S, T, A	R
06	Elaboración de Registros de Calificación de Procedimiento.	Dimensiones y Rango Calificado, Criterios de Aceptación.	Visual, Documental.	ASME IX, AWS D1.1, informe técnico de ensayos.	-	PQR	E, S	R
07	Presentación de Calificación de Procedimiento de Soldadura (PQR) y Especificaciones de Procedimientos de soldadura. (WPS)	Parámetros de soldadura, Materiales base, Materiales de Aporte, Procesos de soldadura.	Visual, Documental.	ASME IX, AWS D1.1, informe técnico de ensayos mecánicos.	Previo al inicio de los trabajos de soldadura	PQR, WPS	S	R
08	Selección de Soldadores	Experiencia en el proceso calificado, Calificaciones Previas.	Visual, Documental.	Certificados de Calificación.	-	WPQR	E, S	-
09	Calificación de Soldadores	Experiencia Previa, Dimensiones de las Probetas, Material Base, Posición de Soldo, Destreza, Técnica, Pruebas a Realizar.	Visual, Documental, Instrumental	ASME IX, AWS D1.1, certificados de Calificación.	Previo al inicio de los trabajos de soldadura	WPQR	E, S	R

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Juanuach - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Iván Acuña Acestia - Coord. Del SGC  
 Revisado por: Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyulamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceila Gutiérrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado por: Ing. Carlos Guzmán Panzaman - Gerente General





ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CLIENTE
01	Codificación de partes y componentes.	Método de codificación, marcador metálico en armado y bajo relieve al término de la fabricación.	Visual, Documental.	Planos aprobados para fabricación.	Inspección visual: 100%	-	E, S	V
02	Proceso de Armado y Apuntalado	Área de trabajo, Juntas, Ubicación y Disposición de Planchas, Apuntalado.	Visual, Instrumental, Documental.	Planos aprobados para fabricación. WPS aprobado para el proyecto.	Inspección visual: 100% Control dimensional: 100%	-	E, S	M
03	Control Dimensional de las partes.	Dimensiones Principales: Diámetro, largo, ancho, diagonales, cuadrantes, Tolerancias.	Visual, Instrumental.	Planos aprobados para fabricación. Estándar API 650 sección 7.5. DIN EN ISO 13920 Tabla 1 clase B / tabla 3 clase F.	Control dimensional: 100%	FORQAQC - 007	E, S	V
04	Proceso de Soldadura.	Empleo de Procedimientos Calificados. Estado Material de Aporte. Geometría de la Junta. Secuencia de Soldadura. Sentido de Disipación de Calor. Verificación de parámetros de soldadura según WPS aprobado para el proyecto.	Visual, Instrumental, Documental	Especificación de Procedimiento (WPS). Registro de Calificación de Procedimiento (PQR).	Inspección: 100%	-	E, S	HP (Principales) M (Secundarios)
05	Soldado de Pase Raíz	Limpieza de la Junta.	Visual.	ASME IX, AWS D1.1, Procedimientos de soldadura (WPS). Soldadores calificados.	Inspección QA al 50% Producción al 50%	-	E, S	HP (Principales) M (Secundarios)
06	Inspección Visual de Soldadura.	Limpieza del Cordon de Acabado, verificación de posibles defectos, dimensiones de soldadura. Cumplimiento del procedimiento.	Documental, Instrumental	Estándar API 650 Sección 8.5, AWS D1.1 tabla 6.1.	Inspección: 100%	FORQAQC - 005	E, S	V
07	Inspección por Penetrante.	Inspección en el pase de Raíz en juntas a tope CJP de la celda, cajas y empalme de longitud del puente. cumplimiento del procedimiento.	Documental, Visual, Consumible, Instrumental.	Criterio de aceptación ASME VIII apéndice B. Procedimiento de inspección PT.	Inspección 100% CJP a tope en Celda. Cajas y empalme de vigas.	FORQAQC - 006	E, S	HP (Principales) M (Secundarios)
08	Inspección por Magnéticas.	Inspección en junta en T, soldadura a filete interior entre el fondo y pared de la celda, cajas, indicaciones, cumplimiento del procedimiento.	Documental, Visual, Consumible, Instrumental.	Criterio de aceptación ASME VIII apéndice 6. Procedimiento de inspección MT.	Inspección 100%, junta en T interior entre el fondo y pared de Celda y cajas.	Registro Externo	S	HP (Principales) M (Secundarios)
09	Inspección por Gammagrafia.	Junta a tope CJP casco de la Celda y Cajas. Junta CJP en vigas del puente. Indicaciones y cumplimiento del procedimiento.	Documental, Visual, Instrumental.	Criterio de aceptación ASME VIII - UW 51 (b). Procedimiento de inspección por RT AWS D1.1.	10% CJP - Celda y Cajas. 100% CJP viga del puente.	Registro Externo	S	R

Documento Controlado: Esta prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacion y autorizacion del SGC. La reproduccion de este documento debera estar aprobado por el personal de este departamento. se distribuiran copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por Ing. Jose Huanhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millan Acuña Apostle - Coord. Del SGC  
 Revisado Por Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta (Representante de la Direccion) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administracion y Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por Ing. Carlos Guanio Paracaman - Gerente General



<b>PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN</b>		CÓDIGO	PLAQC - 002
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/16		<b>LOCALIZACIÓN</b>	
<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>			

N°	Descripción	Criterio de aceptación API	Inspección al 100% en juntas C.J.P - Tope en fondo de Celdas y cajas.	Registro Externo	HP (Principales) M (Secundarios)
10	Prueba de Vacío.	Visual, Instrumental.	Inspección al 100% en juntas C.J.P - Tope en fondo de Celdas y cajas.	S	HP (Principales) M (Secundarios)
11	Prueba de Diesel en caliente.	Documental, Visual, Instrumental.	Inspección al 100% en pared de Celda y cajas.	S	HP (Principales) M (Secundarios)
12	Limpieza mecánica de soldadura y acabado final.	Visual, Instrumental.	Inspección visual al 100%	E, S, A	-
13	Control dimensional final y Pre-montaje.	Documental, Visual, Instrumental.	Inspección dimensional al 100%.	FORQAQC - 007 E. S. A	HP (Pre-ensamblable)

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. Jose Huamachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milan Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guantlo Parazaman - Gerente General

*dch*

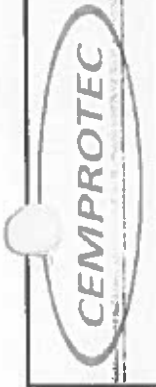
<b>CEMPROTEC</b>	<b>PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN</b>		CÓDIGO : F AOC - 002
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO : 04/02/16		VERSIÓN : 0
LOCALIZACIÓN			ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APPLICABLE	CONTROL	
							CEMPROTECH	CUENTE
01	Calificación de Pintores.	Conocimiento teórico y práctico.	Visual, Instrumental.	Procedimiento de pintura.	Calificación al 100%.	-	S, A	R
02	Limpieza de Materiales antes del Granallado	Grado de Limpieza, Superficie no debe tener contaminantes.	Visual, Instrumental.	Plan de Calidad y procedimiento de aplicación de pintura en taller.	Inspección visual al 100%	-	E, S	HP (Al inicio) M (El resto)
03	Condiciones Ambientales.	Humedad Relativa < 85%. Temperatura de ambiente $\leq 40^{\circ}\text{C}$ . Tsup.-Tpto. Roció $\geq 3^{\circ}\text{C}$ , punto de roció.	Visual documental, instrumental	Medición de condición ambiental ASTM E377. Plan de calidad. Procedimiento de pintura.	Control instrumental al 100%	FORQAOC - 009	E, S, V, A	HP (Al inicio) M (El resto)
04	Granallado de Estructuras.	Perfil de anclaje, grado de limpieza, tiempo de exposición del elemento antes del pintado.	Visual documental, instrumental	Medición de condición ambiental ASTM E377. Medición de perfil de anclaje ASTM D4417. Medición de película seca SSPC PA2. Procedimiento de pintura.	Control instrumental en la primera fabricación granallada del día.	FORQAOC - 009	E, S, V, A	HP (Al inicio) M (El resto)
05	Aplicación de Pintura Base y Acabado	Condiciones Ambientales, Pintores Calificados, Limpieza y preparación de la pintura, espesor de pintura en húmedo.	Visual documental, instrumental	Medición de condición ambiental ASTM E377. Medición de película seca SSPC PA 2. Plan de calidad. Calificación del pintor.	Control instrumental al 100%	FORQAOC - 009	E, S	HP (Al inicio) M (El resto)
06	Estructura en Acabado	Verificación de espesor de capa de pintura seca, acabado de pintura homogéneo.	Visual documental, instrumental	Especificaciones técnicas del proyecto. Plan de calidad. Procedimientos de pintura.	Control instrumental al 100%	FORQAOC - 009	E, S	HP
07	Prueba de adherencia por Tracción en probetas por celda.	Adherencia entre capas de pintura.	Visual documental, instrumental	Procedimiento del fabricante de pintura.	01 probeta por celda	Registro Externo.	S	T

Documento Controlado - Esta prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacion y autorizacion del SGC. La reproduccion de este documento debera estar aprobado por el personal de este departamento, se distribuiran copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por Ing. Jose Huachuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milan Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por Ing. Jorge Valle - Jefe De Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Serente de Administración / Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por Ing. Carlos Guantio Parrazaman - Gerente General

*deh*



PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

CÓDIGO : F AQC - 002  
 VERSIÓN : 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

04/02/16

LOCALIZACIÓN

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD

ITEM	ETAPA A SER INSPECCIONADA	CARACTERÍSTICAS A INSPECCIONAR	METODO	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	FRECUENCIA	REGISTRO APLICABLE		CONTROL	
						CEMPROTECH	CLIENTE	CEMPROTECH	CLIENTE
01	Liberaçión de elemento para despacho	Acabado General de la Estructura Firma del acta de liberaçión. Registros y protocolos completos.	Documental, Visual	Registro de Liberaçión de Elementos.	Por cada liberaçión		FORQAQC - 010	E, S V	HP
02	Embalaje y Despacho.	Embalaje adecuado. Bultos segun packing list.	Documental, Visual	Especificación del proyecto.	Por cada despacho		-	E, S V	V

Nota: El incumplimiento de los requisitos para la selección de la contrata, dará como resultado una no conformidad, en caso que sea imprescindible el contar con el contratista que no cumple con los requisitos de la empresa se asumirá las responsabilidades ante el cliente y estará manifestada en una acta de reunión y/o correos describiendo los motivos de decisión, responsabilidades y riesgos asociados.

OBSERVACIONES

APROBACION: JEFE QA/QC ING. JOSE HUARHUACHI ESPINOZA

LEYENDA  
 S SUPERVISA  
 E EJECUTA  
 A APRUEBA  
 M MONITOREA  
 HP PUNTO DE ESPERA

V VERIFICA  
 T TESTIGO  
 R REVISIÓN

APLICACIÓN  
 PARA APROBACIÓN  
 PARA EJECUCIÓN

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacón y autorizacón del SGC. La reproduccón de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamentó. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milan Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe De Planta / Representante de la Direccón / Sr. Alex Cuvubamba Garcia - Gerente de Administracón / Finanzas / Ing. Celia Gutierrez Davila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guantic Faltazaman - Gerente General

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:39673-7049-CLL-2016

EXPEDIENTE 1408-11184-2016  
PÁGINA 1 de 2  
FECHA DE EMISIÓN 2016-05-07

1. **SOLICITANTE** : CEMPRO TECH S.A.C.  
**DIRECCIÓN** AV. LAS PRADERAS DE LURIN MZA. A LOTE 9 GRU. D. LURIN, LIMA. LIMA

DATOS DEL EQUIPO		CARACTERÍSTICAS	
Equipo	ESTACION TOTAL	Precisión angular	01"
Marca	LEICA	Lectura mínima	01" / 05"
Modelo	TS06 PLUS 1" R500	Precisión de distancia	+/- 2mm x 2ppm
Serie	136645	Alcance	3000 mt. c/01 prisma sin prisma 500 mt.
Identificación	(*) CI-14387	Lectura mínima	01 mm
Ubicación	TALLER		

3. **FECHA Y LUGAR DE MEDICIÓN**  
La calibración se realizó el día 7 de mayo del 2016 en los laboratorios de ADVANCED METROLOGY S.A.C.

4. **METODOLOGÍA APLICADA**  
La calibración de este instrumento se realizó por el método de lectura directa - inversa.

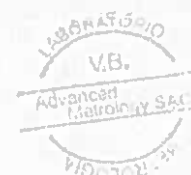
5. **PATRON**  
Para controlar y calibrar los ángulos se contrastan con un nivel colimador con telescopio de 28x en cuyo retículo enfocado al infinito el grosor de sus trazos está dentro de 01", es verificado periódicamente por un teodolito KERN modelo DKM 2A precisión al 01" con el método de lectura directa-inversa. Para controlar y calibrar la constante promedio en las distancias se hacen las mediciones en una base establecida con una estación total marca TOPCON modelo GPT 3002W.

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	N° DE CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
REGLA METÁLICA	MITUTOYO	182-309	LLA-508-2015	INACAL
TRANSPORTADOR DE ÁNGULOS	DIGI-PAS	DWL 80PRO	LLA-505-2015	INACAL
CINTA METRICA	STANLEY	34-107	LLA-530-2015	INACAL

6. **NORMA APLICADA**  
Norma: ISO 17123 para equipos topográficos.
7. **CONDICIONES AMBIENTALES.**  
La calibración se realizó bajo las siguientes condiciones ambientales:  
Temperatura: 21,4 °C a 21,5 °C Humedad Relativa 64 % a 64 %  
Presión Atmosférica: 1001 mbar a 1001 mbar

8. **OBSERVACIONES.**  
Los resultados de las mediciones efectuadas se muestran en la página 02 del presente documento.  
La incertidumbre de la medición se determinó con un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.  
Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".  
La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.  
\* Para optimizar los resultados nivelar correctamente el instrumento.

  
César Toledo Huaco  
Gerencia Técnica



PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE ADVANCED METROLOGY SAC

## RESULTADOS DE LAS MEDICIONES ANGULARES

Posición de los ángulos	Valor convencionalmente verdadero	Indicación del equipo	Error hallado	Incertidumbre expandida
VISUAL 90°	90° 00' 01"	90° 00' 00"	00° 00' 00"	01"
VISUAL 180°	180° 00' 01"	180° 00' 00"	00° 00' 00"	01"
VISUAL 270°	270° 00' 01"	270° 00' 02"	00° 00' 01"	01"
A	00° 00' 00"	00° 00' 02"	00° 00' 02"	02"
B	180° 00' 00"	180° 00' 02"	00° 00' 02"	02"
C	270° 00' 00"	270° 00' 02"	00° 00' 02"	02"

*[Faint signature or stamp]*



PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE ADVANCED METROLOGY SAC

# ANEXO

**Anexo 05: Certificado de Calidad De  
Materiales**

ORGE, S. A. DE C. V.

SCN008

QUALITY PRODUCT CERTIFICATE

TUBISA, SAC

GENERAL S:

MILL TEST CERTIFICATE

JR. DANIEL ALCIDES CARRION 1012

LIMA - PERU

DATE / TIME: 30/01/14 8:19:41

CUSTOMER: F.J. ELSNER TRADING GESELLSCHAFT

ORDER : 000388 CONTRAT N ACE-00475 REMISION: 0002780-1

PRODUCT : CHANNEL 4" 5.4LB/FT 101.6MM STEEL GRADE ASTM A36/A36M-08

QUANTITY SHIPPED 41.160 TONS

**ORGE, S. A. de C.**  
AV. LAZARO CARDENAS No. 1  
EDIF. "A" PISO 3 INT. 7  
COLONIA LA NOGALERA  
GUADALAJARA, JALISCO 444

ESPECIFICATION A6/A6M-10

SHIPPED : DIANA LOZETH RAMIREZ

PRODUCT THEORETICAL WEIGHT: 8.036 KGS/MT LENGTH (MTS) 6.10 FINISHED :

CHEMICAL ANALYSIS:

HEAT	% P	% S	% Sn	% C	% Cu	% Mo	% Si	% Ni	% Cr	% V	% Mn	% Nb
305225	.0070	.0300	.0230	.2000	.2400	.0340	.2000	.0800	.1100	.0020	.6800	.0010
305227	.0110	.0290	.0210	.2000	.2200	.0380	.2200	.0900	.1000	.0030	.7700	.0030

MECHANICAL AND PHYSICAL PROPERTIES:

HEAT	YIELD POINT (PSI/MPA)	TENSILE STRENGTH (PSI/MPA)	ELONGATION (2")	CHARPY V-NOTCH JOULES	CHARPY V-NOTCH LB-PIE	CHARPY V-NOTCH KG-MT
305225	51,880	73,882	26			
305227	53,545	75,673	26			

BUNDLES BY HEAT

HEAT	BUNDLES									
305225	DOA01435	DOA01436	DOA01437	DOA01438	DOA01439	DOA01440	DOA01442	DOA01443	DOA01444	DOA01445
305225	DOA01446	DOA01447	DOA01448	DOA01449	DOA01450	DOA01451	DOA01452	DOA01453	DOA01454	DOA01455
305227	DOA01441									

**ORGE** S. A. de C. V.  
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD  
QUALITY ASSUREMENT



*Carlos Chuco C*  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

\* MATERIAL NO USADO PARA EL PROYECTO

#PAG# 001



# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

HEBEI IRON & STEEL CO., LTD. TANGSHAN BRANCH

## 质量证明书

QUALITY CERTIFICATE

合同编号: 0000097684  
 CONTRACT NO.  
 规格 (mm): 12.0\*1500  
 DIMENSION  
 标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014X115  
 STANDARD  
 订货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司  
 CUSTOMER  
 收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(唐钢新业平板厂代收)  
 PURCHASER

质量记录编号: IG/DX-Q-03-04(212)  
 TAB OF QUALITY  
 系统编号: 0080202953 000010  
 SYSTEM NO.  
 总重量 (t): 25.19  
 TOTAL WEIGHT  
 车号: 冀B-W7633  
 TRAIN NO.  
 证明书号: Z201510200559  
 CERTIFICATE NO.

产品名称: 碳素结构钢热轧钢带  
 PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	牌号 GRADE	重量 WEIGHT (t)	化学成分 (%)											屈服强度 Y.S. (MPa) R <sub>eL</sub> /R <sub>s0.2</sub>	伸长率 EL (%) A <sub>200mm</sub>	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J) (°C)	冲击试样尺寸 (mm) SIZE OF SAMPLE	延伸强度 MPa R <sub>m</sub>
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Cu								
5308780830	5A17C10130	A36	25.19	0.17	0.11	0.17	0.021	0.009	0.0022	0.37	0.01	0.01								
5308780830	5A17C10130																			



交货状态: 热轧  
 DELIVERY CONDITION  
 HOT ROLLING

生产日期: 0001-01-01  
 发货日期: 2015-10-20  
 DATE

注: Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL=Elongation B.T.=BEND TEST  
 1. 无质量证明书无效。 Effective with quality prove seal.  
 2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。  
 We certify that the products have been produced and inspected according to standard and agreement.  
 3. 尺寸、表面合格。 Dimensions, tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard.  
 地址: 中国河北省唐山市路北区滨河路9号  
 ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China  
 URL: www.tangsteel.com.cn

唐山钢铁集团有限责任公司(热轧部)  
 销售电话: +86 315-2702569  
 售后服务电话: +86 315-2703372  
 打印人: 唐钢新业平板厂代收

PRINTER  
 TELEPHONE  
 DATE  
 S.O.S. INSPECTOR  
 Carlos Chuco C  
 02 05 16

# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

HEBEI IRON & STEEL CO., LTD. TANGSHAN BRANCH

合同编号: 0000096491

CONTRACT NO.

规格 (mm): 5.0\*1500

DIMENSION

标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014X116

STANDARD

订货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司

CUSTOMER

收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(商贸库开平板厂代收)

PURCHASER

质量记录编号: IG/CX-Q-03-04(212)

TAB OF QUALITY

系统编号: 0080889225 000010

SYSTEM NO.

总重量 (t): 75.6

TOTAL WEIGHT

车号: 10225

TRAIN NO.

证明书号: 2201509080222

CERTIFICATE NO.

## 质量证明书 QUALITY CERTIFICATE

产品名称: 碳素结构钢热轧钢带

PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	牌号 GRADE	重量 WEIGHT (t)	化学成分 (%) CHEMICAL COMPOSITION													
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Cu					
5307522C40	5907CY1200	A36	25.36	0.19	0.10	0.17	0.021	0.011	0.0037	0.35	0.01	0.01					
5208176A20	5907CY1230 ✓	A36	24.84	0.18	0.12	0.17	0.012	0.012	0.0032	0.35	0.01	0.02					
5208175C10	5907CY1300	A36	25.4	0.19	0.10	0.18	0.015	0.013	0.0033	0.36	0.01	0.02					

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	抗拉强度 T.S. (MPa) R <sub>m</sub>	屈服强度 Y.S. (MPa) R <sub>eL</sub> /R <sub>p0.2</sub>	伸长率 EL (%) A <sub>200mm</sub>	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J) (°C)		延伸强度 MPa R <sub>pt2</sub>
						冲击试样尺寸 (mm): SIZE OF SAMPLE	平均值	
5307522C40	5907CY1200	463	353	23				
5208176A20	5907CY1230	459	346	23				
5208175C10	5907CY1300	459	340	24				

注释 NOTE: Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL=ELONGATION B.T.=BEND TEST

1. 无质量证明书无效。Effective with quality prove seal.
2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。  
We certify that the products have been produced and inspected according to standard and agreement.
3. 尺寸、表面合格。Dimensions, tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard.

地址: 中国河北唐山市路北区滨河南路9号  
ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China.  
URL: www.tangsteel.com.cn

销售电话: +86 315-2702569 打印人: 唐山钢铁集团有限责任公司(热轧板)  
售后服务电话: +86 315-2703372

生产日期: 2015-09-07 发货日期: 2015-09-08  
DATE DELIVERY DATE

PRINTER: *Carla Chiu C.*  
S.Q.S. INSPECTOR: *02/05/16*



VQB  
13 FEB. 2015  
CERTIFICADO  
CERTIFICADO

# 中普(邯郸)钢铁有限公司产品质量证明书

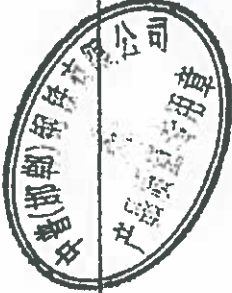
ZHONGPU (HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

收货单位: BANGZHOU COGENERATION (HONGKONG) COMPANY LIMITED  
 车号: 冀DZ3766  
 PURCHASER:  
 产品名称: 碳素结构钢热轧钢板  
 合同编号: 1507A36000223-2  
 PRODUCT: HOT ROLLED CARBON STRUCTURAL STEEL PLATE  
 交货状态: 热轧  
 证明书编号: CC101509010039  
 DELIVERY CONDITION: AR  
 CERTIFICATE NO:



炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	规格 SIZE(mm)	张数 PIECE INC.	重量 QTY(+)	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION(%)						机械性能 MECHANICAL PROPERTIES								
						碳 C	硅 Si	锰 Mn	磷 P	硫 S	铝 Al	铜 Cu	屈服 强度 Y.S. Re	抗拉 强度 T.S. Rm	伸长 率A	冲击功KV2 (纵向) IMPACT TEST	冷弯 BEND TEST			
2510107889	5P21639	ASTM A36-Cr	6*2400*E000	10	6.780	0.16	0.18	0.46	0.024	0.007	0.006	0.353	354	490	25.0	20	67	71	67	OK
2510107889	5P21668	ASTM A36-Cr	6*2400*E000	9	6.102	0.16	0.18	0.46	0.024	0.007	0.006	0.353	341	485	27.8	20	61	65	61	OK
合计: TOTAL				19	12.882															

说明REMARKS  
 1. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。  
 THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP  
 2. 如发现质量问题请与我公司联系。  
 PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED



电话: (0310) 5178978、5178999  
 TEL:  
 地址: 中国. 河北. 武安. 阳邑镇  
 ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P. R. CHINA  
 开证日期: 2015-09-01  
 ISSUE DATE:  
 开证员: 温艳晓  
 WRITER:



*Carlo's Chuco C*  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTE C

# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

质量记录编号: IG/CX-Q-03-04(212)

TAB OF QUALITY 系统编号: 0080845985 0000010

SYSTEM NO. 总重量(t): 25.3

总重量(t): 25.3 车号: 冀B-W7589

TRAIN NO. 证明书号: Z201504160351

CERTIFICATE NO.

## 质量证明书 QUALITY CERTIFICATE

产品名称: 碳素结构热轧钢带  
PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

合同编号: 0000090671

规格(mm): 8.0\*1500

标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014JX115

订贷单位: 唐山钢铁集团有限责任公司

CUSTOMER 唐山钢铁集团有限责任公司

收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(唐钢新事业平板厂代收)

PURCHASER

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	牌号 GRADE	重量 WEIGHT (t)	化学成分 (%) CHEMICAL COMPOSITION											延伸强度 MPa R <sub>m</sub>
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Cu	Alb		
5103146B30	5416CY0470	A36	25.3	0.18	0.11	0.18	0.018	0.014	0.0019	0.34	0.00	0.007			
板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	抗拉强度 T.S. (MPa) R <sub>m</sub>	屈服强度 Y.S. (MPa) R <sub>sL</sub>	伸长率 EL (%) A300mm	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J) 冲击试样尺寸 (mm): SIZE OF SAMPLE		平均值							
5103146B30	5416CY0470	443	325	23.0		单值									



注: Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL.=ELONGATION B.T.= BEND TEST

1. 无质量证明书无效。Effective with quality prove seal.

2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。

We certify that the products have been produced and inspected according to standard and agreement.

3. 尺寸、表面合格。Dimensions, tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard.

交货状态: 热轧  
DELIVERY CONDITION  
HOT ROLLING

生产日期: 2015-04-16 发货日期: 2015-04-16

地址: 中国河北省唐山市路北区滨河路9号

ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China.

URL: www.tangsteel.com.cn

销售电话: +86 315-2702569 打印人: 唐山钢铁集团有限责任公司(热轧版)

售后服务电话: +86 315-2703372

TELEPHONE

DATE

DATE

PRINTER

TELEPHONE

TELEPHONE

Signature: Carlos Chucoc  
S.Q.S. INSPECTOR  
K0070707EC

0004007

# 中普(邯郸)钢铁有限公司产品质量证明书

ZHONGPU (HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

收发单位: BANGZHOU COGENERATION (HONGKONG) COMPANY LIMITED  
 PURCHASER:  
 产品名称: 碳素结构钢热轧钢板  
 PRODUCT: HOT ROLLED CARBON STRUCTURAL STEEL PLATE  
 交货状态: 热轧  
 DELIVERY CONDITION: AR  
 车号: 冀DZ3907  
 VEHICLE NO:  
 合同编号: 1507A36000223-3  
 CONTRACT NO:  
 证明书编号: GC101509010043  
 CERTIFICATE NO:



炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	规格 SIZE(mm)	张数 PIECE NO.	重量 QTY(t)	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION(%)							机械性能 MECHANICAL PROPERTIES							
						碳	硅	锰	磷	硫	铝	铬	屈服强度 Y.S. Re	抗拉强度 T.S. Rm	伸长率 %	冲击功KV2 IMPACT TEST	冷弯 BEND TEST			
						C	SI	Mn	P	S	Al	Cr	MPa	%	℃	J(V)	180°			
1540305336-1HJ	15E57999	ASTM36-Cr	32*1500*12000	3	9.044	0.15	0.26	0.89	0.023	0.013	0.0300	0.344	338	499	27.7	20	140	149	142	OK
1540202045	15E58027	ASTM36-Cr	16*1500*12000	8	18.088	0.15	0.17	0.72	0.018	0.014	0.0200	0.354	315	466	25.6	20	130	126	124	OK
1540305639	15E58018	ASTM36-Cr	25*1500*12000	6	21.198	0.16	0.19	0.91	0.024	0.017	0.0170	0.343	358	490	25.2	20	152	138	149	OK
1540305641	15E58026	ASTM36-Cr	16*1500*12000	3	6.783	0.17	0.17	0.68	0.018	0.014	0.0170	0.351	315	466	25.0	20	116	118	114	OK
1540202041HJ	15E58000	ASTM36-Cr	32*1500*12000	2	9.044	0.16	0.25	0.88	0.017	0.013	0.0200	0.323	288	462	30.5	20	166	187	187	OK
1540202045	15E58068	ASTM36-Cr	16*1500*12000	12	27.192	0.15	0.17	0.72	0.018	0.014	0.0200	0.354	304	476	29.0	20	115	120	117	OK
1540305640	15E58070	ASTM36-Cr	16*1500*12000	11	24.871	0.16	0.20	0.93	0.018	0.015	0.0200	0.357	314	476	25.9	20	129	134	133	OK
合计: TOTAL				44	116.160															

1. 本产品质量证明书与产品质量专用章无效。  
 THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP  
 2. 如发现质量问题请与我公司联系。  
 PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED

执行标准: ASTM A36



开证日期: 2015-09-01  
 ISSUE DATE:  
 开证员: 温德晓  
 WRITER:

电话: (0310) 5178978, 5178999  
 TEL:  
 地址: 中国. 河北. 武安. 阳邑镇  
 ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI  
 第1页 共2页  
 JINCE, P. R. CHINA  
 蔡其  
 Carriis Chiuco C-16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X10U707EC

02/05

# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

合同编号: 0000095491

CONTRACT NO.  
规格 (mm): 6.0\*1500

标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014X116

订货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司

CUSTOMER

收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(商贸库开平板厂代收)

PURCHASER

质量记录编号: TG/CX-Q-03-04(212)

TAB OF QUALITY  
系统编号: 0080889225 000010

SYSTEM NO.

总重量 (t): 25.56

TOTAL WEIGHT

车号: 10159

TRAIN NO.

证明书号: Z201509080198

CERTIFICATE NO.

产品名称: 碳素结构热轧钢带  
PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

## 质量证明书 QUALITY CERTIFICATE

### 化学成分 (%) CHEMICAL COMPOSITION

C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Cu	化学成分 (%)	
									重量 (t)	牌号
0.18	0.12	0.17	0.012	0.012	0.0032	0.35	0.01	0.02	25.56	A36

屈服强度 Y.S. (MPa)	抗拉强度 T.S. (MPa)	伸长率 EL (%)	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J) (°C)		延伸强度 MPa R <sub>m</sub>
				冲击试样尺寸 (mm):	平均值	
R <sub>eL</sub> /R <sub>m</sub> 346	R <sub>m</sub> 459	A300mm 23		单值		

注: Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL=ELONGATION B.T.= BEND TEST

1. 无质量证明印章无效。 Effective with quality prove seal.  
2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。  
3. 尺寸、表面合格。 Dimensions, tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard and agreement.

地址: 中国河北唐山市路北区滨河路9号  
ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China.  
URL: www.tangsteel.com.cn

销售电话: +86 315-2702569  
售后服务电话: +86 315-2703372

TELEPHONE

打印人: 唐山钢铁集团有限责任公司(热轧板)

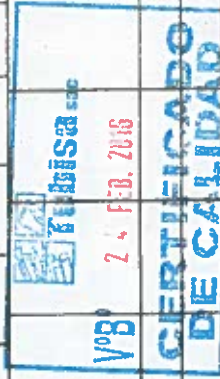
PRINTER

DATE

生产日期: 2015-09-07

DELIVERY DATE

发货日期: 2015-09-08



Signature: Carlos Chuco C. 02/05/16  
S.Q.S. INSPECTOR  
XOUTD7EC

Printed at 07

# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

HEBEI IRON & STEEL CO., LTD. TANGSHAN BRANCH

## 质量证明书 QUALITY CERTIFICATE

合同编号: 0000091559

CONTRACT NO.

规格 (mm): 8.0\*1500

DIMENSION

标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014/A315

STANDARD

订货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司

CUSTOMER

收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(商贸库开平板厂代收)

PURCHASER

质量记录编号: TG/CX-Q-03-04(212)

TAB OF QUALITY

系统编号: 0080859037 000010

SYSTEM NO.

总重量 (t): 24.59

TOTAL WEIGHT

车号: 10131

TRAIN NO.

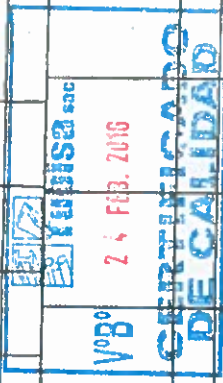
证明书号: Z201506020034

CERTIFICATE NO.

产品名称: 碳素结构钢热轧钢带

PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	牌号 GRADE	重量 WEIGHT (t)	化学成分 (%)										
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	NI	Cu	Als	
5104317B20	5601BY1730	A36	24.59	0.17	0.10	0.17	0.018	0.011	0.0027	0.36	0.01	0.01	0.004	
板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	抗拉强度 T.S. (MPa) R <sub>m</sub>	屈服强度 Y.S. (MPa) R <sub>eH</sub> /R <sub>p0.2</sub>	伸长率 EL (%) A <sub>200mm</sub>	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J) (°C)		延伸强度 MPa R <sub>m2</sub>						
						冲击试样尺寸 (mm): SIZE OF SAMPLE								
5104317B20	5601BY1730	475	385	20.5		平均值								



注释 NOTE Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL=ELONGATION B.T.=BEND TEST

1. 无质量证明书无效。 Effective with quality prove seal.

2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。

We certify that the products have been produced and inspected according to standard and agreement.

3. 尺寸、表面合格。 Dimensions, tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard.

地址: 中国河北省唐山市路北区滨河路9号

ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China.

URL: www.tangsteel.com.cn

销售电话: +86 315-2702569

售后服务电话: +86 315-2703372

TELEPHONE

打印人: 唐山钢铁集团有限责任公司(热轧厂)

生产日期: 2015-06-01

发货日期: 2015-06-01

DATE

DELIVERY DATE

交货状态: 热轧

DELIVERY CONDITION

HOT ROLLING

Inspector: Carlos Chuco C. 26  
S.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC



安阳钢铁股份有限公司

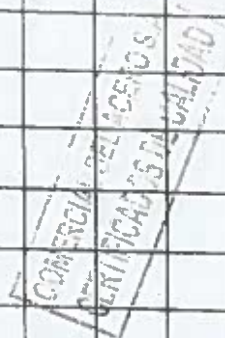
ANYANG IRON AND STEEL CO.,LTD

产品质量证明书

INSPECTION CERTIFICATE

河南省安阳市殷都区 邮编: 455004  
ANYANG CITY, HENAN PROVINCE, CHINA  
TEL: 0372-3124322 3120146

收货单位(PURCHASER)		韩国三星物产株式会社		到站 (DESTINATION)																						
合同号 (CONTRACT No)		0150001888		发装单号(OUTBILL CODE)		GB14071065L																				
牌号 (GRADE)		A36M		证明书编号 (CERTIFICATE No)		201407106795																				
产品名称(NAME)		热轧合金钢中板(HOT ROLLED ALLOYED STEEL PLATE)		生产许可证(LICENSE No)																						
标准编号 (STANDARD)		Q/AG JK 01.085-2014		交货状态(CONDITION OF DELIVERY)		热轧 (HOT-ROLLED)																				
检验批号	炉号	长×宽×厚 DIMENSIONS (mm)	PCS 数量	重量 WEIGHT (t)	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (%)										拉伸 TENSILE		V型冲击功 (KV2)		V型冲击功 (KV2)		Z向缩率 Z-PERCENTAGE		损伤			
					C	Si	Mn	P	S	Al	Ni	Cr	Cu	DEV	Y.S.	T.S.	EL	A	Rm	MPa	ReL	Rm		MPa	RD 50	RD 50
TEST BATCH No	HEAT No				V	Ti	Nb	Mo	B	N	×10 <sup>-3</sup>				×10 <sup>-2</sup>		×10 <sup>-3</sup>		×10 <sup>-3</sup>		×10 <sup>-3</sup>		×10 <sup>-3</sup>			
4K05294JA	4K05294JAEAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	340	473	28								
4K05294JA	4K05294JAJ7AAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	340	473	28								
4K05294JB	4K05294JBCAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								
4K05294JB	4K05294JBEAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								
4K05294JB	4K05294JBSAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								
4K05294JB	4K05294JBTAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								
4K05294JB	4K05294JBUAAK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								
4K05294JB	4K05294JBVAANK05294	12000×2400×9.5	1	2.1480	18	18	86	22	8	4	1	1	1	2	33	347	487	27.5								



钢铁质量证明书专用章  
ISSUED BY QUALITY CERTIFICATE SEAL  
李佩

注: 1. A: 箱全向; 2. 方向 ORIENTATION : C=纵向 TRANS., L=纵向 LONGI.

备注:

- (1) 无质量证明专用章无效。
- (2) 牌号以质量证明书为准。

No: 0012285

第 3 页, 共 7 页 日期(DATE): 2014年07月10日 记录编号(TABLE No.): Y25-08-06

Carlos Chuco C  
S.D.S. INSPECTOR



# HBIS 河北钢铁股份有限公司唐山分公司

HEBEI IRON & STEEL CO., LTD. TANGSHAN BRANCH

## 质量证明书

QUALITY CERTIFICATE

合同编号: 0000097684  
 CONTRACT NO.  
 规格 (mm): 12.0\*1500  
 DIMENSION  
 标准: ASTM A 36/A 36M-08/2014X116  
 STANDARD  
 订货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司  
 CUSTOMER  
 收货单位: 唐山钢铁集团有限责任公司(唐山新事业平板厂代装)  
 PURCHASER

质量记录编号: IG/CX-Q-03-04(212)  
 TAB OF QUALITY  
 系统编号: 0080898840 000010  
 SYSTEM NO.  
 总重量 (t): 25.59  
 TOTAL WEIGHT  
 平号: 冀 B-W7907  
 TRAIN NO.  
 证明书号: z201510080322  
 CERTIFICATE NO.

产品名称: 碳素结构钢热轧钢带  
 PRODUCT: Hot-rolled carbon structural steel strips

板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	牌号 GRADE	重量 WEIGHT (t)	化学成分 (%)														
				C	Si	Mn	P	S	N	Cr	Ni	Cu						
5108168A10	5A06B12120	A36	25.59	0.18	0.10	0.18	0.015	0.014	0.0021	0.35	0.01	0.01						
板坯号 SLAB NO.	批次号 ROLLING NO.	屈服强度 T.S. (MPa) $R_m$	屈服强度 Y.S. (MPa) $R_{eL}$ / $R_{p0.2}$	伸长率 EL. (%) A300mm	弯曲 B.T.	冲击功 IMPACT TEST (J)	冲击试样尺寸 (mm): SIZE OF SAMPLE	冲击强度 MPa $R_{p0.2}$										
5108168A10	5A06B12120	477	335	21			单值	单值										
注释 REMARKS	Y.S.=YIELD STRENGTH T.S.=TENSILE STRENGTH EL=Elongation B.T.=BEND TEST																	
备注	1. 无质量证明书无效。Effective with quality prove seal. 2. 兹证明本产品根据相应标准和规范进行制造和检验。 We certify that the products have been produced and inspected according to standard and agreement. 3. 尺寸、表面合格。Dimensions tolerances on dimensions and surface appearance are in accordance with standard.																	
交货状态: 热轧 DELIVERY CONDITION HOT ROLLING	生产日期: 0001-01-01 发货日期: 2015-10-08																	
地址: 中国河北省唐山市路北区滨河路9号 ADD: No.9 Binhe Road, Lubei District Tangshan, Hebei, China. URL: www.tangsteel.com.cn	销售电话: +86 315-2702669 打印人: 唐山钢铁集团唐山分公司热轧部 售后服务电话: +86 315-2703372																	



Inspector: *[Signature]*  
 Camps Chuco C. 05  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC





- Home
- About us
- Product
- E-stock
- Selling list
- Contact us

Search

Top Grades

- EN**
- C55K S355NC
  - P275NL1 S355ML
  - C40 DD12
  - P355NL1 S275M
  - C60 S235J2
  - S 355 J2G... P355NL2
  - 16Mo3 S420M
  - S 355 J0W P265GH
  - S260NC S 235 J2W
  - S460M EN10113 S...
  - C55 EN10113 S...
  - C35K P275N
  - S 355 K2G1... P355NH
  - P480 NL2 DD11
  - S275ML DD13
- ASTM**
- Corten A A572Gr42.50
  - A516Gr70 A 48 CPAP...
  - A387gr11 A387gr12
  - A516Gr60 A516Gr55
  - A204grA,B,C A572Gr60,65
  - A515 Gr 55... A537 CL1
- SAE**
- A621DQ-S... A621DQ-S...
- API**
- API 5L X52 API 5L X60
  - API 5L X65 API 5L X70
  - API 5L X80 X42
  - API 5L Gr.B API 5L GR A
  - API 5L X56
- DIN**
- 15Mo3 17Mn4
  - 19Mn6 HI steel plate
  - HI steel plate Si52-3N
  - ST52-3 SiE355
  - SI37-2 T SiE 285
  - SPH 235 SPH275
  - SPH 265 15Mo3
  - WSiE255 W Si E 285
  - TSiE355 Si37-3N
- JIS**
- SS490 SPHE
  - SPHC,SPHD SPHD
  - TSiE285 S35C
  - S40C S45C
  - SPV355 S55C
  - SM400A,B,C SS400
  - SM 570 SM520B,C
  - SM490A,B,C SG255
  - SG295 SG325
  - SG365 S50C



Home - Steel plate - SS400 steel plate

SS400 steel plate

- Leave a Message
- Get a price
- EX-Stock
- Promotion Center

[PDFSS400 steel plates information](#)

[WORDSS400 steel plates information](#)



**SS400 steel plate, JIS3101 SS400 steel plate, under JIS3101 standard, we can regard SS400 steel plate as Carbon and low alloy steel SS400 steel plate is one mainly of Carbon and low alloy steel, SS400 steel plate would be used to built containers which can bear low temperature sea water. When customers order SS400 steel plate from us, our mill should be roll them completely according to JIS3101 specifications, the mill would issue original Mill test certificates before taking delivery for checking**

SS400 JIS3101	Comparison of steel grades	
		EN10025 1990
	DIN17100	ST37-2
	NFA 35-501	E24-2
	EN 10025-2	S235JR
	ASTM	A283C
	UNI7070	FE 360 B

SS400 steel plate Chemical analysis

Chemical elements	C≤ 16mm max	C>16mm max	Si max	Mn max	P max.	S max.
% by mass	0.17	0.20	--	1.40	0.045	0.045

SS400 steel plate Mechanical properties

thickness	Yield Strength R <sub>eH</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] transv. min.	Tensile Strength R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] transv.	Fracture Elongation [%] transv. min.	Notch Impact Energy 1) Charpy complete sample longitudinal min [J]
≤ 16mm t > 16mm	235 225			
t < 3mm t ≥ 3mm		360-510 340-470		
Up to 1.5mm 1.51-2.00mm 2.01-2.50mm 2.51-2.99mm ≥ 3mm			16 17 18 19 24	20 degree 27 J

BEBON steel is professional SS400 steel exporter, we also can supply SS490 steel, please contact us if you need.

TAGS

S18NC S355NL2  
C45K S275ML  
P275NL1 S355ML  
P235NL1 S355NC  
DD1 S355ML  
S1200 NL2  
P355NL1  
S275ML  
DD14  
P355NL1

Categories

- Carbon and low alloy steel
- General purpose structural steels
- Steel for Boilers and Pressure ...
- Steel Resistant to Atmospheric...
- High Yield steel
- Fine-grain structural steels
- Boiler steel
- General Construction Steel
- High yield strength cold formi...
- Stamping and cold forming ste...
- Steel for gas cylinders and gas...

**Bebon International**

we will be online all day

- steels consulting
- quoting online
- after-sale service
- logistics answering
- bb@bebonchina.com

- Steel for
- Steel w
- Weldab
- High c
- Hot r
- A516 C
- API5L
- A36 hot rolled steel plate

- Corten A steel plate, Corten A s...
- P275NL2 Boiler steel plate, Pru...
- EN 10111 DD14 stamping and

Chat live

Chat with our Customer Service Representative now. Add to Favorites

CHAT NOW

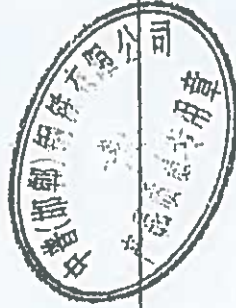
# 中普(邯郸)钢铁有限公司产品质量证明书

ZHONGPU (HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

收货单位: SHANGZHOU COGENERATION (HONGKONG) COMPANY LIMITED  
 车号: 冀DHB520  
 PURCHASER:  
 产品名称: 碳素结构钢热轧钢板  
 VEHICLE NO: 1507A36000233-2  
 合同编号:  
 CONTRACT NO:  
 交货状态: 热轧  
 证明书编号: GC101509010040  
 CERTIFICATE NO:



炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	规格 SIZE (mm)	张数 PIECE INC.	重量 QTY (t)	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (%)							机械性能 MECHANICAL PROPERTIES							
						碳 C	硅 SI	锰 Mn	磷 P	硫 S	铝 AL	铬 Cr	屈服 强度 Y.S. Re	抗拉 强度 T.S. Rm	伸长 率 %A	冲击功KV2 (纵向) IMPACT TEST	冷弯 BEND TEST			
2510107889	5P21659	ASTM A36-Cr	6*2400*E000	2	1.356	0.16	0.18	0.46	0.024	0.007	0.006	0.353	356	500	25.9	20	81	82	83	OK
2510107889	5P21695	ASTM A36-Cr	6*2400*E000	5	3.390	0.16	0.18	0.46	0.024	0.007	0.006	0.353	330	474	26.8	20	68	66	69	OK
2510107888	5P21696	ASTM A36-Cr	6*2400*E000	43	29.154	0.16	0.20	0.43	0.022	0.016	0.008	0.332	325	458	28.8	20	62	77	75	OK
合计: TOTAL						50	33.900													
说明REMARKS		1. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。 THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP 2. 如发现质量问题请与我公司联系。 PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED 执行标准: ASTM A36																		



电话: (0310) 5178978、5178999  
 TEL:  
 地址: 中国·河北·武安·阳邑镇  
 ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P. R. CHINA  
 开证日期: 2015-09-01  
 ISSUE DATE:  
 开证员: 温艳霞  
 WRITER:

02  
05  
  
 Carlos Chuto C. 16  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

Page# 01

# 中普(邯郸)钢铁有限公司产品质量证明书

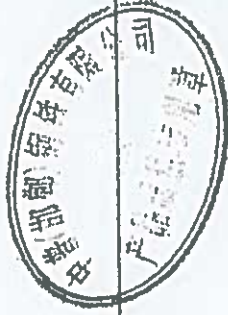
ZHONGPU (HANDAN) IRON AND STEEL CO., LTD CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY

收货单位: HANGZHOU COGENERATION (HONGKONG) COMPANY LIMITED  
 车号: ALC0202H  
 PURCHASER: VEHICLE NO:  
 产品名称: 碳素结构钢热轧钢板 合同编号: 1507A36000223-3  
 PRODUCT: HOT ROLLED CARBON STRUCTURAL STEEL PLATE CONTRACT NO:  
 交货状态: 热轧 证明书编号: EC101509010042  
 DELIVERY CONDITION: AR CERTIFICATE NO:



炉号 HEAT NO.	批号 BATCH NO.	牌号 GRADE	规格 SIZE (mm)	张数 PIECE NO.	重量 QTY (t)	化学成分 CHEMICAL COMPOSITION (%)							机械性能 MECHANICAL PROPERTIES							
						碳	硅	锰	磷	硫	铝	铬	屈服强度 Y.S. Re	抗拉强度 T.S. Rm	伸长率 伸A	冲击功KV2 (纵向) IMPACT TEST		冷弯 BEND TEST		
						C	Si	Mn	P	S	Al	Cr	MPa	%	℃	J (V)	°			
2520107799	15E38225	ASTM A36-Cr	19*1500*12000	6	16.110	0.19	0.23	0.93	0.026	0.010	0.007	0.339	339	516	24.0	20	112	117	101	OK
1540305641	15E38025	ASTM A36-Cr	16*1500*12000	8	18.088	0.17	0.17	0.68	0.018	0.014	0.0170	314	464	26.4	20	138	131	134	OK	
2520107800	15E38228	ASTM A36-Cr	19*1500*12000	2	5.370	0.18	0.22	0.93	0.023	0.011	0.331	342	516	24.5	20	123	141	108	OK	
合计: TOTAL				16	39.568															

说明REMARKS  
 1. 本产品质量证明书无产品质量专用章无效。  
 THE CERTIFICATE OF PRODUCT QUALITY IS INVALID WITHOUT QUALITY STAMP  
 2. 如发现质量问题请与我公司联系。  
 PLEASE CONTACT US IF ANY QUALITY PROBLEM OCCURRED



电话: (0310) 5178978、5178999  
 TEL:  
 地址: 中国. 河北. 武安. 阳邑镇  
 ADDRESS: YANG YI TOWN, WU AN CITY, HEBEI PROVINCE, P. R. CHINA  
 开证日期: 2015-09-01  
 ISSUE DATE:  
 开证员: 温艳晓  
 WRITER:

Carlos Chuco C  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

Page #09

# 产品质量证明书

## INSPECTION CERTIFICATE

辽宁省营口市老边区政府监制  
 Ye jin street, Laobian  
 district, Yingkou, Liaoning, P. R. China  
 115005, YINGKOU, CHINA  
 TEL: 0417-3256081 FAX: 0417-3256057

营口老边区政府  
 Yingkou Meisun Plate Co., Ltd

产品名称 (PRODUCT)	热轧钢板 Hot Rolled Steel Plates	产品编号 (CERTIFICATE)	1070015052015B115057
交货状态 (DELIVERY CONDITION)	热轧 (AR)	签发日期 (DATE OF ISSUE)	2015-12-07
技术标准 (SPECIFICATION)	ASTM A36/A364	钢厂 (DESTINATION)	
牌号 (TRAIN NO.)	YJHK2896; YJHK0851; YJHK 0897; YJHK0903; YJHK0905; YJHK0912; YJHK0923; YJHK0818; YJHK0462; YJHK0917; YJHK0852		

牌号 GRADE	批号 BATCH NO.	炉号 HEAT NO.	规格尺寸 (mm)			重量 WEIGHT (ton)	拉伸试验 TENSILE TEST				冲击试验 (J) IMPACT TEST	弯曲试验 BEND TEST	超声波探伤 ULTRASONIC TEST					
			T	V	L		屈服强度 (N/mm <sup>2</sup> )	抗拉强度 (N/mm <sup>2</sup> )	伸长率 (%)	尺寸 (mm <sup>2</sup> )			温度 (°C)	1	2	3	探伤结果 RATE	探伤标准 STANDARD
ASTM A36	201511130013	15307168C	50	3000	12000	1	14.130			345	490	28						
ASTM A36	201511130012	15410773A	25	3000	12000	4	28.260			285	460	25.5						
ASTM A36	20151110433	15410773A	25	2400	12000	5	28.260			335	485	24.5						
ASTM A36	1506019	15214198A	25	1500	6000	6	10.596			260	465	29.5						
合计						16	81.246											

批号 BATCH NO.	化学成分 (CHEMICAL COMPOSITION) (%)																
	C	Si	Mn	P	S	Als	Al	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Ti	CEV	Ceq	N	Mo
201511130013	0.16	0.18	0.82	0.014	0.009	0.001	0.003	0.328	0.008	0.007	0.001	0.003	0.002	0.002			0.004
201511130012	0.17	0.18	0.84	0.014	0.011	0.002	0.003	0.332	0.008	0.014	0.001	0.004	0.002	0.002			0.004
20151110433	0.17	0.18	0.84	0.014	0.011	0.002	0.003	0.332	0.008	0.014	0.001	0.004	0.002	0.002			0.004
1506019	0.17	0.18	0.83	0.010	0.007	0.002	0.003	0.319	0.008	0.007	0.001	0.003	0.002	0.37			0.004

备注 NOTE:	ACCORDING TO EN10204 3.1-AT-ALL	检验人 INSPECTOR	检验人 INSPECTOR	冶金技术处处长 (章) DIRECTOR OF METALLURGICAL DEPARTMENT (STAMP)
	本产品已按照标准要求进行制造和检验。其他符合要求，特此证明。 WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED HAS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION			

02  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTORZ

Pass # 014



上海宝钢集团  
SHANGHAI BAOSTEEL GROUP  
BAOSTEEL GROUP

# CERTIFICATE OF INSPECTION

产品质量保证书  
CERTIFICATE OF INSPECTION  
合同号 CONTRACT NO.  
发货日期 DATE OF DELIVERY  
发货站 STATION  
发货单号 LICENSE NO.  
记录编号 RECORD NO.

底单编号 CARD	炉罐号 HEAT NO	批号 LOT NO	规格 (mm)		数量		机械性能			化学成分 HEAT ANALYSIS (%)										水压 HYDROSTATIC TEST	无损 探伤 FLAW						
			外径 OUTER DIAMETER	壁厚 WALL THICKNESS	支数 PIECES	米长 LENGTH	单支 重量 WEIGHT	屈服 强度 YIELD STRENGTH	抗拉 强度 TENSILE STRENGTH	延伸 率 ELONGATION	正偏 FLATTEN	C	Si	Mn	P	S	Al	Ni	Cr			Cu	MACRO STRUCTURE	压力 TEST PRESSURE	结果 RESULT	方法 METHOD	
14-311-3057	14706909	1411410038	12"	SCH40	200	1200	6	95.644	466	287	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-311-3056	14706909	1411410037	12"	SCH40	100	1200	12	95.644	466	287	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-311-3055	14707451	1411410039	10"	SCH80	150	900	6	86.376	466	287	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-311-3049	14707553	1411410040	14"	SCH80	150	900	6	73.197	466	287	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-311-0139	14707553	1411410023	14"	SCH80	100	1200	12	97.596	456	295	28.0	合格	0.20	0.27	0.44	0.020	0.006	0.014	0.014	0.032	0.010	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-311-0138	14603253	1411410017	14"	SCH40	60	720	12	68.073	465	294	31.0	合格	0.20	0.27	0.44	0.020	0.006	0.014	0.014	0.032	0.010	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-3046	14607589	1411410010	8"	SCH80	100	1200	12	77.569	466	287	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-3048	14707533	1411410007	12"	SCH80	100	1200	12	89.628	466	287	31.0	合格	0.20	0.27	0.44	0.020	0.006	0.014	0.014	0.032	0.010	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-3023	14607827	1411410253	16"	SCH80	50	600	12	55.961	456	295	28.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-3012	14607200	1411410003	16"	SCH40	30	360	12	44.388	456	294	31.0	合格	0.22	0.28	0.47	0.012	0.009	0.014	0.010	0.014	0.011	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-1119	14607859	1411410002	18"	SCH40	60	720	12	112.274	466	287	31.0	合格	0.20	0.27	0.47	0.012	0.009	0.014	0.014	0.032	0.010	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
14-111-1107	14707246	1411410066	13"	SCH80	8	96	12	24.448	456	295	28.0	合格	0.20	0.27	0.44	0.020	0.006	0.014	0.014	0.032	0.010	合格	水压	合格	L4	逐支探 伤合格	
合计 TOTAL					1106	10256		919.748																			

02/05/16  
Carlo Chaco C. I.  
S.Q.S. INSPECTOR  
XAUTOTEC

备注: 1. 需方收到货物10天内, 若按合同及其规定的标准进行实物检验, 如有不符合理应提出异议, 逾期不予受理; 2. 如发生质量异议, 双方应在协商达成一致, 需方生产源所在地址协商解决。

打印时间 DATE OF PRINT: 2016-12-16  
发货人 DELIVER: 6606666666  
制表人 EDITOR: 1111111111  
审核人 INSPECTOR: 1111111111

Dna #01

辽宁省营口市老边区沿边街  
YeJin Street, Laobiao  
district, Yingkou, Liaoning, P. R. China  
115005 YINGKOU, CHINA  
TEL: 0417-3256081  
FAX: 0417-3256057

# 产品质量证明书 INSPECTION CERTIFICATE

营口中板有限责任公司  
Yingkou Medium Plate Co., Ltd

订单单位(SOLD TO)	产品名称(PRODUCT)	证明书编号(CERTIFICATE)	00700150820148032978
收货单位(BUYER)	交货状态(Delivery Condition)	签发日期(DATE OF ISSUE)	2014-06-06
合同编号(CONTRACT NO.)	技术标准(SPECIFICATION)	规格(DIMENSION)	
合同票号	客户PO	辽H1597;辽H1585;辽H10430;辽H1570;辽H1007;辽H1006;辽H10783;辽H10825	

牌号 GRADE	批号 BATCH NO.	炉号 HEAT NO.	规格尺寸(mm) DIMENSION	拉伸试验TENSILE TEST				冲击试验 IMPACT TEST	超声波探伤 ULTRASONIC TEST
				屈服ReL (N/mm <sup>2</sup> )	抗拉Rm (N/mm <sup>2</sup> )	伸长率A (%)	冲击功 TEST		
ASTM A36	14D7209	14301294C	12 2400 12000 8 21.704	275	455	26			
ASTM A36	14D3589	14103390D	19 2400 12000 5 21.480	280	465	25.5			
ASTM A36	201405130396	14104121A	9.5 2400 12000 3 6.444	285	430	26.5			
ASTM A36	201405080389	14103999D	19 3000 12000 9 48.321	345	515	22.5			
			合计				25	97.949	

批号 BATCH NO.	化学成分CHEMICAL COMPOSITION(%)																		
	C	Si	Mn	P	S	Als	Al	Cr	Ni	Cu	Mo	V	Ti	B	As	N	Nb	CEV	Ceq
14D7209	0.18	0.20	0.89	0.015	0.008	0.002	0.003	0.013	0.006	0.008	0.001	0.002	0.002	0.0013	0.004		0.004		
14D3589	0.17	0.16	0.91	0.024	0.015	0.001	0.001	0.013	0.006	0.009	0.001	0.003	0.002	0.0016	0.004		0.003		
201405130396	0.18	0.18	0.64	0.020	0.004	0.002	0.003	0.017	0.008	0.007	0.001	0.002	0.003	0.0014	0.005		0.003	0.29	
201405080389	0.19	0.17	0.65	0.022	0.006	0.002	0.003	0.010	0.006	0.008	0.001	0.002	0.003	0.0012	0.003		0.003	0.31	

备注 NOTE:	ACCORDING TO EN10204 3.1.A1=A1t	签发人 INSPECTOR	质检部部长(章) DIRECTOR OF QUALITY (STAMP)
----------	---------------------------------	------------------	--

本产品已按照标准要求进行制造和检验,其结果符合要求,特此证明。  
WE HEREBY CERTIFY THAT MATERIAL DESCRIBED IS MANUFACTURED AND TESTED WITH SATISFACTORY RESULTS IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF THE ABOVE MATERIAL SPECIFICATION



Signature: *[Handwritten Signature]*  
Carq's Chuco C-16  
S.Q.S. INSPECTOR  
KOUTATEC



# 河北圣天集团无缝钢管有限公司

Hebei Shengtian Group Seamless Steel Pipe Co., LTD

## 产品质量证明书

### Product Quality Certificate

兹为贵公司制造之无缝钢管, 业经本公司质检处依据产品标准、技术条件及合同约定, 检验合格, 特此证明。

This to certify that in accordance with the relevant product specifications technique conditions and contract conditions, the seamless steel pipes manufactured by your unit, were tested and qualified by our quality control department.

本公司已通过 ISO9001-2008 国际质量体系认证  
Our company has passed through ISO9001-2008 international quality certificate system.

合同号 Contract: GG1509138

编号 RefNo: 014539

收货单位: Hangzhou Cogeneration (Hong Kong) Company Limited

产品名称: Seamless Steel Pipe

许可证号: TS2710F75-2018



TS2710F75-2018

炉号 Heat No.	批号 Batch No.	钢号 Steel grade	规格 Size (mm)	交货状态 Delivery state	数量 Quantity		化学成分(%) Chemical composition										力学性能 Mechanical properties		工艺性能 Technology capability		到站 Destination		
					长度 Length (m)	根数 pieces	重量 weight	件数 bundles	C	Si	Mn	S	P	Cr	Ni	Cu	Tensile strength Rm(MPa)	屈服强度 Yield strength Rel(MPa)	伸长率 Elongation A(%)	压扁 flattening		扩口 Expansion	
2506062	110235	GR.B	6" SCH160	6	26	10.540	7	0.21	0.25	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/485	285/275	32/32	GOOD	/	GOOD
52B06497F	120257	GR.B	1" SEH40	6	6667	100.093	53	0.21	0.26	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/480	285/285	32/32	GOOD	/	GOOD
53B06546F	110259	GR.B	1 1/4" SCH40	6	2457	50.008	27	0.20	0.24	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/475	285/265	32/32	GOOD	/	GOOD
53B06763F	130269	GR.B	2-1/2" SCH40	6	966	50.033	27	0.22	0.27	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/485	285/285	32/32	GOOD	/	GOOD
52B06751F	130247	GR.B	3" SCH40	6	1476	100.005	62	0.21	0.23	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/465	285/290	32/32	GOOD	/	GOOD
1503674	110520	GR.B	4" SCE40	6	1602	154.508	85	0.19	0.27	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/485	285/285	32/32	GOOD	/	GOOD
2502884	102385	GR.B	5" SCH40	6	242	31.603	24	0.20	0.24	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/470	285/280	32/32	GOOD	/	GOOD
53B05630F	110745	GR.B	1/2" SCH80	6	1032	10.007	7	0.20	0.25	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/480	285/290	32/32	GOOD	/	GOOD
53B05626F	015264	GR.B	3/4" SCH80	6	1138	15.004	9	0.21	0.27	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/480	285/285	32/32	GOOD	/	GOOD
53B05625F	015286	GR.B	1" SCH80	6	1289	25.035	15	0.19	0.23	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/475	285/285	32/32	GOOD	/	GOOD
53B05675F	110296	GR.B	1-1/2" SCH80	6	617	20.044	11	0.21	0.24	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/485	285/280	32/32	GOOD	/	GOOD
13-01093	120247	GR.B	4" SCH80	6	620	83.033	62	0.22	0.26	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/485	285/275	32/32	GOOD	/	GOOD
3504202	130256	GR.B	5" SCH80	6	56	10.405	6	0.21	0.27	0.50	0.02	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	480/490	285/280	32/32	GOOD	/	GOOD

说明: 1. 本产品只保证在标准(合同)规定条件下使用, 2. 运输和卸货造成的产品缺陷不予保证, 3. 本证明书复印无效, 4. 如对产品有异议, 请于十五天内以书面形式提出, 逾期本公司不予受理。

Elucidations: 1. This product is only guaranteed for using under standard(contract) stipulation conditions. 2. The pipes damaged during transportation and unloading are not guaranteed. 3. This certificate is invalid when photocopied without fake preventing marks and special quality stamp. 4. If you have different opinion for our products, please provide us in written form in fifteen, overdue not accept.



检验员 Inspector 黄艳会 审核 Verifier 刘伟杰 制表 Tab 肖杰 签发日期 2015年11月9日

# QUALITY CERTIFICATE

ETCO (CHINA) INTERNATIONAL TRADING CO., LTD.

ROOM 1204 NO.80 CAOBAO RD., SHANGHAI, CHINA

ACCORDING TO EN10204 3.1B

Date: NOV.15,2014  
Page: 3 OF 9  
Certificate No.: K-1410157-3

Purchaser: TUBISA S.A.C.  
Order No: PO 43/14  
Invoice No: EB1411178E157

Specifications


Specification

For Material: MADE FROM FORGE CARBON STEEL  
ASTM A105

For Inspection: ANSI B16.5  
SEC. II PART A (1989) NACE MR0175-94

No.	MFG No.	Description	Quantity	Visual Dimensional Inspection	Bend Test (Former 1.6 Result 180°)	Hardness (MAX:187HB)	Magnetic Particle Examination	SPECIFICATIONS										Remarks
								Chemical Composition (%)										
No.	Heat No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	V	C.E. x 100	Y.S. MPa	T.S. MPa	RA %	EL %		
																	x 100	x 100
19		SLIP ON 150 FF	200 PCS	3"	GOOD	GOOD							250	485	30	22	GOOD	
20		SLIP ON 150 FF	200 PCS	4"	GOOD	GOOD							298	498	38	28	GOOD	
21		SLIP ON 150 FF	50 PCS	5"	GOOD	GOOD							289	498	36	26	GOOD	
22		SLIP ON 150 FF	200 PCS	6"	GOOD	GOOD							278	495	37	29	GOOD	
23		SLIP ON 150 FF	100 PCS	8"	GOOD	GOOD							287	520	39	27	GOOD	
24		SLIP ON 150 FF	100 PCS	10"	GOOD	GOOD							296	511	41	24	GOOD	
25		SLIP ON 150 FF	100 PCS	12"	GOOD	GOOD							301	504	42	29	GOOD	
26		SLIP ON 150 FF	50 PCS	14"	GOOD	GOOD							304	511	43	27	GOOD	
27		SLIP ON 150 FF	20 PCS	20"	GOOD	GOOD							305	503	41	26	GOOD	
													300	506	46	25	GOOD	
HEAT TREATMENT																		
QUENCHING																		
TEMPERING																		
NORMALIZING 843-927 °C																		
SOLUTIONNING °C																		

WE HEREBY CERTIFY THAT THE FITTINGS LISTED ABOVE WERE MANUFACTURED IN STRICT CONFORMITY WITH A.S.T.M. SPECIFICATIONS. THE ABOVE RESULTS OF TENSILE STRENGTH TESTS AND CHEMICAL ANALYSIS ARE TRUE AND CORRECT COPY OF THE TEST CERTIFICATE ISSUED BY THE MANUFACTURER OF THE MATERIAL.

HWANG TAO  
  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 MANAGER OF QUALITY

# ANEXO

**Anexo 06: Certificado de Calibración de  
Instrumentos**

	REGISTRO DE CONTROL DE CALIBRACIÓN		CÓDIGO VERSION	FOROAGC-001 0
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	
	04/02/2016			

CEMPRO TECH S.A.C.

JOSÉ HUARHUACHI ESPINOZA  
JEFC DE CALIDAD

APROBADO:

18/02/2016

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

ITEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN Nº SERIE, MODELO	CERTIFICADO	PROVEEDOR	FECHA DE CALIBRACION	RENOVACIÓN DE CALIBRACION
1	CINTA METRICA FLEXIBLE, STANLEY DE 30 mt	CM-01	L-0158-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
2	PIE DE REY, MITUTOYO DE 30 cm	PR-01	L-0155-2016	METROIL	17/02/2016	17/02/2017
3	BRIGDE CAM GAUGE, CALIBRADOR DE SOLDADURA	8C-01	CL-0108-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
4	PINZA AMPERIMETRICA, AMPROBE	110102184	CE-0020-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
5	TERMOMETRO DE NO CONTACTO (INFRAROJO), FLUKE	25380677	CT-0029-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
6	TERMOMETRO DE CONTACTO SUPERFICIE, ELCOMETER	TC-01	CT-0027-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
7	MEDIDOR DE ESPESORES, TESTEX (ANALOGICO, TIPO RELOJ COMPARADOR)	RUG-02	CL-0099-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
8	TERMOMETRO DE LIQUIDO EN VIDRIO, BACHARACH (PSICROMETRO)	PSC-01	T-0478-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
9	MEDIDOR DE ESPESORES DE PELICULA SECA, ELCOMETER	PG00629	CL-0109-2016	METROIL	18/02/2016	18/02/2017
10	ESTACION TOTAL LEICA TS06 PLUS1 " R500	136645	39673-7049 CLL-2016	ADVANCED METROLOGY	07/05/2016	07/11/2016

Documento Controlado: Esta prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicacion y autorizacion del SGC. La reproduccion de este documento debera estar aprobado por el personal de este departamento, se distribuiran copias en formato PDF por el departamento de la propiedad intelectual de la empresa.

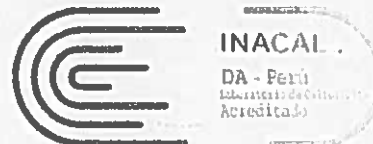
Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi Espinoza - JEFC de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - JEFC de Planta (Representante de la Direccion) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administracion y Finanzas / Ing. Ceña Guillénz Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnido Poirazomán - Gerente General

**Carlos Chirico C. 16**  
 S.O.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEK

Página 1



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° L-0158-2016

Fecha de emisión: 2016-02-18

Exp.: 55051  
Página 1 de 2

1. **Solicitante** : CEMPRO TECH S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote. 9 Grupo D - Lurín - Lima.
3. **Instrumento** : CINTA MÉTRICA ( \* )
  - **Marca / Fabricante** : STANLEY
  - **Modelo** : 34-107
  - **Número de serie** : No indica
  - **Código de Identif.** : CM-01 ( \*\* )
  - **Alcance de indicación** : 0 m a 30 m
  - **División de escala** : 1 mm
  - **Procedencia** : No indica
  - **Ubicación** : No indica
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Longitud y Ángulo de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2016-02-16
6. **Método de calibración**  
La calibración se efectuó por comparación directa, según el PC-ML-002 Rev. 07 "Procedimiento de Calibración de Cintas Métricas de clase II y III" de METROIL S.A.C.
7. **Trazabilidad**  
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI-SNM e INACAL-DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento patrón	Certificado de calibración
IL-181	Cinta métrica patrón Clase: I	LLA-034-2015 / INDECOPI-SNM
IL-094	Magnificador óptico Incertidumbre de 5 µm	LLA-068-2015 / INACAL-DM

### 8. Condiciones de calibración

Temperatura ambiental : Inicial : 20,3 °C      Final : 20,5 °C  
Humedad relativa : Inicial : 54,3 %H.R.      Final : 55,3 %H.R.

LUCIO ASTETE SORIANO  
Jefe de Laboratorio 2

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P.: 118920

9. Resultados

Indicación del instrumento (mm)	Error de indicación (mm)	Error Máximo Permisible Clase II (***) ± (mm)	Incertidumbre de la medición (mm)
0,0	0,0	0,6	1,1
1 000,0	-0,4	1,0	1,1
2 000,0	-0,2	1,4	1,1
3 000,0	-0,4	1,8	1,1
4 000,0	-0,3	2,2	1,1
5 000,0	-0,4	2,6	1,1
6 000,0	-0,7	3,0	1,1
10 000,0	-0,9	4,6	1,1
15 000,0	-1,4	6,6	1,6
20 000,0	-1,9	8,6	1,6
25 000,0	-2,3	10,6	2,3
30 000,0	-2,8	12,6	2,3

( \*\* ) Según Recomendación Internacional N° 35 de la OIML, para cinta metálicas Clase II, material en uso.

10. Observaciones

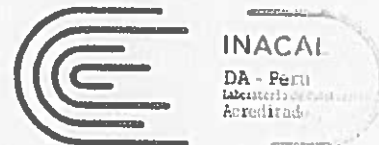
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de aproximadamente 95 %.

( \* ) Cinta métrica metálica flexible con enrollador.

( \*\* ) Grabado en el instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° L-0155-2016

Fecha de emisión : 2016-02-17

Expediente : 55051

Página 1 de 3

1. **Solicitante** : CEMPRO TECH S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote. 9 Grupo D - Lurín - Lima
3. **Instrumento** : PIE DE REY
  - Marca / Fabricante : MITUTOYO
  - Modelo : No indica
  - Número de serie : 12081806
  - Procedencia : Japón
  - Código de identificación : PR-01 ( \* )
  - Alcance de indicación : 0 mm a 300 mm
  - División mínima : 0,05 mm
  - Tipo de indicación : Analógico
  - Código de fábrica : 530-115
  - Ubicación : No indica
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Longitud y Ángulo de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2016-02-16
6. **Método de calibración**  
La calibración se efectuó por comparación directa, según el PC-012 Edición 5 "Procedimiento de calibración de Pie de Rey" del INDECOPI-SNM.

7. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI - SNM e INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento patrón	Certificado de calibración
IL-102	Bloque patrón de longitud Grado 0	LLA-C-053-2014 / INDECOPI-SNM
IL-135	Bloque patrón de longitud Grado 0	LLA-508-2013 / INDECOPI-SNM
IL-173	Anillo patrón Incertidumbre de 0,8 µm	LLA-495-2014 / INDECOPI-SNM
IL-177	Varilla patrón Incertidumbre de 0,7 µm	LLA-366-2015 / INACAL-DM

8. **Condiciones de calibración**

Temperatura ambiental : Inicial : 20,4 °C Final : 20,7 °C  
Humedad relativa : Inicial : 54,3 % H.R. Final : 55,3 % H.R.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

LUCIO ASTETE SORIANO  
Jefe de Laboratorio 2

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P.: 118920

9. Resultados

Error de referencia inicial ( I ) = 0  $\mu$ m

Error de indicación del pie de rey para mediciones de exteriores

Valor patrón ( mm )	Indicación promedio del pie de rey ( mm )	Error ( $\mu$ m )
0,00	0,00	0
10,00	10,00	0
50,00	50,00	0
100,00	100,00	0
150,00	150,00	0
200,00	200,00	0
300,00	300,00	0

Error de contacto de la superficie parcial ( E )

Valor patrón ( mm )	Error ( $\mu$ m )
300,00	0

Error de repetibilidad ( R )

Valor patrón ( mm )	Error ( $\mu$ m )
300,00	0

Error de cambio de escala de exteriores a interiores (  $S_{E1}$  )

Valor patrón ( mm )	Error ( $\mu$ m )
30,00	-50

Error de cambio de escala de exteriores a profundidad (  $S_{E,P}$  )

Valor patrón ( mm )	Error ( $\mu$ m )
30,00	20

Error de contacto lineal ( L )

Valor patrón ( mm )	Error ( $\mu$ m )
10,00	0





**Error de contacto de superficie completa ( J )**

Valor patrón (mm)	Error (µm)
20,00	0

**Error por la distancia de cruce de las superficies de medición para interiores ( K )**

Valor patrón (mm)	Error (µm)
5,00	0

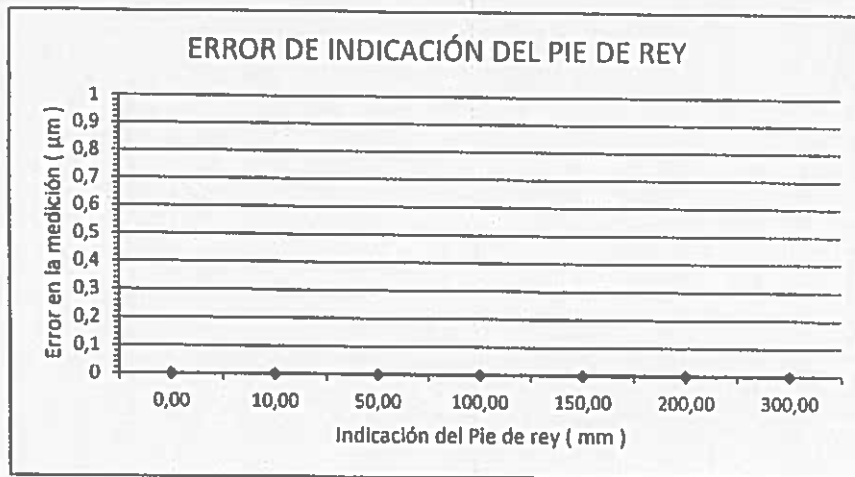
Incertidumbre de la medición :  $( 64,559^2 + 0,013^2 \cdot L^2 )^{1/2} \mu\text{m}$

L : Indicación del pie de rey en milímetros ( mm )

Nota 1: Error de indicación del pie de rey para medición de interiores = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de exteriores a interiores.

Nota 2: Error de indicación del pie de rey para medición de profundidad = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de exteriores a profundidad.

Nota 3: El instrumento tiene un error máximo permisible de 50 µm, según norma DIN 862.



**10. Observaciones**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
  - La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k=2, para un nivel de confianza aproximado del 95%
  - La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- (\*) Grabado en el instrumento.

FIN DEL DODUMENTO





# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CL-0108-2016

Fecha de emisión: Exp.: 55051  
2016-02-18  
Página 1 de 2

1. **SOLICITANTE** : CEMPRO TECH S.A.C.
2. **DIRECCIÓN** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote 9 Grupo D - Lurín - Lima
3. **INSTRUMENTO** : BRIDGE CAM GAUGE (CALIBRADOR DE SOLDADURA)  
Marca : G.A.L. GAGE CO. Alcance de indicación : (\*\*)  
Modelo : No indica División de escala : (\*\*\*)  
N° de serie : No indica Procedencia : U.S.A.  
Código de Identif. : BC-01 (\*) Tipo de indicación : Analógica  
Ubicación : No indica
4. **FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN**  
Calibrado el 2016 - 02 - 18 en el Laboratorio de Longitud y Ángulo de METROIL S.A.C.
5. **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se efectuó por comparación con patrones certificados.
6. **TRAZABILIDAD**  
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI-SNM e INACAL-DM. Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones :  
Bloques patrón de longitud de código IL-102 con Certificado de Calibración N° LLA-C-053-2014 del INDECOPI-SNM.  
Bloques angulares patrones de código IL-017 con Certificado de Calibración N° LLA-276-2015 del INDECOPI-SNM.  
Proyector de perfiles de código IL-196 con Certificado de Calibración N° LLA-535-2015 de INACAL-DM
7. **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**  
Temperatura ambiental : Inicial : 20,1 °C Final : 19,8 °C  
Humedad relativa : Inicial : 54,3 %H.R. Final : 53,4 %H.R.
8. **OBSERVACIONES**
  - Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
  - Se subdividió la mínima división de escala en 05 partes iguales de 0,2 mm , para la medición de "Excess weld Metal" y para "Angle of preparation" se subdividió la escala en 05 partes iguales de 1° .
  - La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura K=2 para un nivel de confianza aproximado del 95 % .
  - Para el primer punto del EXCESS WELD METAL se considerará como valor absoluto.(\*) Grabado en el instrumento.  
(\*\*) El alcance de indicación para "excess weld metal" es de -4 mm a 25 mm ; para "fillet weld throat" es de 0 mm a 20 mm y para "Angle of Preparation" es de 0° a 60°  
(\*\*\*) La división mínima de "excess weld metal" es de 1 mm ; para "fillet weld throat " es de 1 mm y para "Angle of Preparation" es de 5° .

  
LUCIO ASTETE SORIANO  
Jefe de Laboratorio 2

  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P.: 118920

**9. RESULTADOS**
**EXCESS WELD METAL**

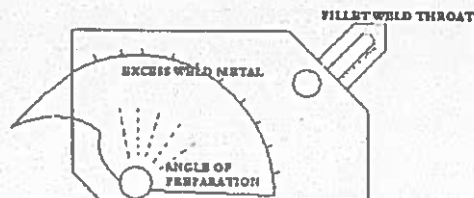
Valor patrón (mm)	Indicación del Instrumento (mm)	Error (mm)
4	-4,0	0,0
0	0,0	0,0
5	5,0	0,0
10	10,0	0,0
15	15,0	0,0
20	20,0	0,0
25	25,2	0,2
Incertidumbre de medición :		0,2 mm

**FILLET WELD THROAT**

Indicación del patrón (mm)	Indicación del Instrumento (mm)	Error (mm)
0,000	0,000	0,000
4,993	5,000	0,007
9,982	10,000	0,018
14,959	15,000	0,041
19,972	20,000	0,028
Incertidumbre de medición :		0,004 mm

**ANGLE OF PREPARATION**

Indicación del patrón (°)	Indicación del Instrumento (°)	Error (°)
0	0	0
10	10	0
20	20	0
30	30	0
40	40	0
50	50	0
60	60	0
Incertidumbre de medición :		1°

**Gráfico referencial del Calibrador de Soldadura**


FIN DEL DOCUMENTO





# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 434  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe


## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CE-0020-2016

Expediente: 55051

Fecha de emisión: 2016-02-18

Página 1 de 4

1. SOLICITANTE : CEMPRO TECH S.A.C.
2. DIRECCIÓN : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lota 9 Grupo D - Lurín - Lima
3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : PINZA AMPERIMÉTRICA  
Marca : AMPROBE  
Modelo : ACDC-3400 IND  
N° de serie : 110102184  
Tipo de Indicación : Digital  
Procedencia : No indica  
Alcance de Indicación : 750 V AC, 1 000 V DC, 1 000A AC/DC, 66 MΩ y 6,6 mF.  
Ubicación : No indica
4. FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN  
Calibrado el 2016 - 02 - 17 en las instalaciones del Laboratorio de Electricidad de METROIL S.A.C.
5. MÉTODO DE CALIBRACIÓN  
La calibración se realizó tomando como referencia el PC-ME-002 Rev. 01 ;  
" Procedimiento de Calibración de Pinzas Amperimétricas " de METROIL S.A.C.
6. TRAZABILIDAD  
Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones del NIST.  
Se utilizó el siguiente equipo patrón :  
Un calibrador multiproducto FLUKE 5500A de código IE-003 con Certificado de Calibración N° 945162-1090013:1378467082 de FLUKE
7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN  
Temperatura ambiental Inicial : 20,1 °C Final : 20,3 °C  
Humedad relativa Inicial : 61,7 %H.R. Final : 62,9 %H.R.
8. OBSERVACIONES
  - Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación " CALIBRADO "
  - La periodicidad de la calibración esta en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
  - La incertidumbre de la medición es calculada con un factor de cobertura K=2 para un nivel de confianza de aproximadamente 95%.(\*\*) Para estos alcances, la lectura del instrumento arroja errores mayores a los especificados por el manual del fabricante.

  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P. : 118920

  
CHRISTIAN ASTUVILCA VALENTIN  
Jefe del Laboratorio 1



# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424  
 Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
 E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

Certificado de Calibración N° CE-0020-2016  
 Página 2 de 4

## 9. RESULTADOS

### TENSIÓN ELÉCTRICA AC (ALTERNA)

Alcance de indicación	Frecuencia	Indicación del patrón	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre de la medición (%)
660 mV	60 Hz	66,0	66,1	± ( 1,5 % rdg + 8 dgl )	0,15	0,13
		330,0	330,4		0,12	0,03
		594,0	592,8		0,20	0,03
6,6 V	60 Hz	0,660	0,662	± ( 1,5 % rdg + 8 dgl )	0,30	0,13
		3,300	3,308		0,24	0,03
		5,940	5,935		-0,08	0,03
66 V	60 Hz	6,60	6,52	± ( 1,5 % rdg + 8 dgl )	0,30	0,13
		33,00	33,10		0,30	0,03
		59,40	59,38		-0,03	0,03
660 V	60 Hz	66,0	66,2	± ( 1,5 % rdg + 8 dgl )	0,30	0,13
		330,0	331,3		0,39	0,03
		594,0	594,8		0,13	0,02
750 V	60 Hz	75	74	± ( 1,5 % rdg + 8 dgl )	-1,33	1,09
		375	376		0,27	0,22
		675	678		0,59	0,12

### TENSIÓN ELÉCTRICA DC (CONTINUA)

Alcance de indicación	Indicación del patrón	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre (%)
660 mV	66,0	66,0	± ( 0,5 % rdg + 2 dgl )	0,00	0,12
	330,0	329,9		-0,03	0,03
	594,0	593,8		-0,03	0,01
	-594,0	-593,8		-0,07	0,01
6,6 V	0,660	0,660	± ( 0,5 % rdg + 2 dgl )	0,00	0,12
	3,300	3,300		0,00	0,03
	5,940	5,941		0,02	0,01
	-5,940	-5,940		0,00	0,01
66 V	6,60	6,60	± ( 0,5 % rdg + 2 dgl )	0,00	0,12
	33,00	33,02		0,06	0,02
	59,40	59,44		0,07	0,01
	-59,40	-59,43		0,05	0,01
660 V	66,0	66,0	± ( 0,5 % rdg + 2 dgl )	0,00	0,12
	330,0	330,4		0,12	0,02
	594,0	595,4		0,24	0,01
	-594,0	-595,2		0,20	0,01
1 000 V	100	100	± ( 0,5 % rdg + 2 dgl )	0,00	0,82
	500	501		0,20	0,16
	900	902		0,22	0,09
	-900	-901		0,11	0,09



### RESISTENCIA

Alcance de indicación	Indicación del patrón	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre (%)
660 Ω	66,0	66,3	± (1 % rdg + 5 dgt)	0,45	0,12
	330,0	331,0		0,30	0,02
	594,0	594,5		0,08	0,01
6,6 kΩ	0,660	0,659	± (1 % rdg + 5 dgt)	-0,15	0,12
	3,300	3,297		-0,09	0,02
	5,940	5,934		-0,10	0,01
66 kΩ	6,60	6,60	± (1 % rdg + 5 dgt)	0,00	0,12
	33,00	33,00		0,00	0,02
	59,40	59,39		-0,02	0,01
660 kΩ	66,0	65,9	± (1 % rdg + 5 dgt)	-0,15	0,12
	330,0	329,7		-0,09	0,02
	594,0	593,2		-0,13	0,01
6,6 MΩ	0,660	0,659	± (2 % rdg + 5 dgt)	-0,15	0,12
	3,300	3,292		-0,24	0,02
	5,940	5,920		-0,34	0,01
66 MΩ	6,60	6,61	± (3,5 % rdg + 5 dgt)	0,15	0,12
	33,00	32,52		-1,45	0,03
	59,41	57,81		-2,69	0,03

### INTENSIDAD DE CORRIENTE AC (ALTERNA)

Alcance de indicación	Frecuencia	Indicación del patrón (*)	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre (%)
660 A	60 Hz	53,0	54,3	± (2 % rdg + 10 dgt)	2,45	0,15
	60 Hz	159,0	163,3		2,70	0,05
	60 Hz	265,0	272,2		2,72	0,03
	60 Hz	529,9	543,3		2,53	0,02
1 000 A	60 Hz	53	53	± (2 % rdg + 10 dgt)	0,00	1,54
	60 Hz	159	163		2,52	0,51
	60 Hz	265	272		2,64	0,31
	60 Hz	530	546		3,02	0,15

(\*) Es el valor del patrón con un multiplicador de corriente de 50 vueltas.

### INTENSIDAD DE CORRIENTE DC (CONTINUA)

Alcance de indicación	Indicación del patrón (*)	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre (%)
660 A	53,0	54,0	± (2 % rdg + 5 dgt)	1,89	0,15
	159,0	162,3		2,08	0,05
	265,0	270,6		2,11	0,03
	371,0	379,1		2,18	0,02
1 000 A	53	54	± (2 % rdg + 5 dgt)	1,89	1,54
	159	163		2,52	0,51
	265	271		2,26	0,31
	371	380		2,43	0,22

(\*) Es el valor del patrón con un multiplicador de corriente de 50 vueltas.



### CAPACITANCIA

Alcance de indicación	Indicación del patrón	Indicación del equipo	Error especificado	Error relativo (%)	Incertidumbre (%)
6,6 nF	0,652	0,690	± ( 3 % rdg + 20 dgt )	5,83	0,43
	3,302	3,318		0,48	0,18
	5,941	5,949		0,13	0,18
66 nF	6,60	6,81	± ( 3 % rdg + 20 dgt )	0,15	0,20
	32,89	33,10		0,33	0,10
	59,40	59,54		0,24	0,18
660 nF	66,0	66,8	± ( 3 % rdg + 10 dgt )	1,21	0,20
	330,2	330,5		0,09	0,13
	594,3	594,2		-0,02	0,18
6,6 µF	0,660	0,660	± ( 3 % rdg + 10 dgt )	0,00	0,20
	3,302	3,284		-0,24	0,13
	5,943	5,930		-0,22	0,23
66 µF	6,60	6,60	± ( 3 % rdg + 10 dgt )	0,00	0,24
	33,03	32,86		-0,51	0,13
	59,45	59,14		-0,52	0,33
660 µF	66,1	65,9	± ( 3 % rdg + 10 dgt )	-0,30	0,33
	330,5	328,1		-0,73	0,28
	596,0	589,4		-1,11	0,10
6,6 µF	0,660	0,659	± ( 3 % rdg + 10 dgt )	-0,15	0,20

rdg: reading      dgt: digit

FIN DEL DOCUMENTO





# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima - Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CT-0029-2016

Fecha de emisión: 2016-02-18

Exp: 55051  
Pag 1 de 1

- SOLICITANTE** : CEMPRO TECH S.A.C.  
**DIRECCIÓN** : Av. Las Praderas de Lurin Mz. A Lote 9 Grupo D - Lurin - Lima
- EQUIPO** : TERMÓMETRO INFRARROJO  

Marca	: FLUKE	Alcance de Indicación	: -30 °C a 500 °C
Modelo	: 62 MAX	Resolución	: 0,1 °C
N° de Serie	: 25380677	Sensor	: Infrarrojo
Código de Identif.	: No indica	Procedencia	: China
Tamaño de blanco	: 2,5 cm	Distancia al blanco	: 25 cm
Ubicación	: No indica		
- FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN**  
Calibrado el 2016 - 02 - 17 en las Instalaciones del Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL
- MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se efectuó por comparación directa con patrones calibrados usando medios isotérmicos de temperatura controlada y una cavidad como cuerpo negro.
- TRAZABILIDAD**  
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Trazabilidad		
Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-136	Termometro Digital con Incertidumbre del Orden desde 0,07 °C a 0,09 °C	T-2342-2015 / METROIL S.A.C.

### 6. RESULTADOS

#### DISTANCIA DE 25 cm

INDICACIÓN TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
77,2	3,0	80,2	0,1
148,3	1,8	150,1	0,1
198,4	1,8	200,0	0,1

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección

#### CONDICIONES DE CALIBRACION

Temperatura Ambiental : Inicial : 20,7 °C : Final : 21,6 °C  
 Humedad Relativa : Inicial : 60,3 % H.R. : Final : 61,2 % H.R.

### 7. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento y equipo de medición.
- Se calibró a una emisividad de 0,95.
- La incertidumbre ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente del 95% con un factor de cobertura k=2

Ing. MARCO A. MONTALVO GABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P. : 118920



CHRISTIAN ASTUVILCA VALENTIN  
Jefe del Laboratorio 1







# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima - Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 124  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CT-0027-2016

- Fecha de emisión: 2016-02-18 Expediente: 55051  
Página 1 de 2
- SOLICITANTE** : CEMPRO TECH S.A.C.  
**DIRECCIÓN** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote 9 Grupo D - Lurín - Lima
  - EQUIPO** : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN ANALÓGICA ( DE CONTACTO )  

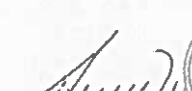
Marca	: ELCOMETER	Alcance de Indicación	: -35 °C a 55 °C
Modelo	: No indica	División de escala	: 1 °C
N ° de Serie	: 08011	Sensor	: De contacto
Código de Identif.	: TC-01 (*)	Procedencia	: No indica
Ubicación	: No indica		
  - FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN**  
Calibrado el 2016 - 02 - 17 en el Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S A C.
  - MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-015 Rev. 02 "Procedimiento de Calibración de Termómetros de indicación Analógica" de Metroil S A C.
  - TRAZABILIDAD**  
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Instrumento/ Patrón	Certificado de Calibración
IT-136	Termómetro Digital con Incertidumbre Del Orden desde 0,07 °C a 0,09 °C	T-2342-2015 / METROIL S A C
IT-174	Termómetro Digital con Incertidumbre Del Orden desde 0,07 °C a 0,09 °C	T-2343-2015 / METROIL S A C

### 6. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Tiempo de estabilización, no menor a 10 min  
 Temperatura Ambiental : Inicial. : 20,9 °C ; Final : 21,3 °C  
 Humedad Relativa : Inicial. : 60,5 % H.R. ; Final : 61,2 % H.R.

  
 Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
 Gerente Técnico  
 C.I.P. : 118920

  
 CHRISTIAN ASTUVILCA VALENTIN  
 Jefe de Laboratorio 1

### 7. RESULTADOS

INDICACIÓN DEL TERMOMETRO (°C)	CORRECCIÓN		HISTERESIS (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
	ASCENSO (°C)	DESCENSO (°C)		
24,0	-0,2	-0,1	0,1	0,6
35,0	1,1	1,1	0,0	0,6
40,0	1,0	1,0	0,0	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección

### 8. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento y equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente del 95% con un factor de cobertura  $k=2$
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para una mejor aproximación en la lectura, se subdividió la división de escala del termómetro en 2 partes iguales (0,5 °C).
- (\*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al instrumento

FIN DEL DOCUMENTO





# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima - Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 990 072 121  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CL-0099-2016

Expediente : 55051  
Fecha de emisión : 2016-02-18  
Página 1 de 2

1. SOLICITANTE : CEMPRO TECH S.A.C.
2. DIRECCIÓN : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote. 9 Grupo D - Lurín - Lima
3. INSTRUMENTO : MEDIDOR DE ESPESORES ( TIPO RELOJ )
- |                    |              |                       |                            |
|--------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|
| Marca              | : TESTEX     | Alcance de indicación | : 0 pulgada a 0,05 pulgada |
| Modelo             | : 2804S-10   | División mínima       | : 0,0001 pulgada           |
| N° de serie        | : HWD660     | Procedencia           | : No indica                |
| Código de identif. | : RUG-02 (*) | Tipo de indicación    | : Analógico                |
| Ubicación          | : No indica  | Código de fábrica     | : No indica                |

4. FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

Calibrado el 2016-02-16 en el Laboratorio de Longitud y Ángulo de METROIL S.A.C.

5. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa, tomando como referencia el PC-ML-004 Rev. 04 "Procedimiento de calibración de comparadores de cuadrante" de METROIL S.A.C.

6. TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INDECOPI - SNM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código de referencia	Instrumento patrón	Código de calibración
IL-102	Bloque patrón de longitud Grado 2	LLA-C-053-2014 / INDECOPI -SNM
IL-083	Mesa de planitud con incertidumbre de 5 µm	LLA-005-2011 / INDECOPI -SNM

7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiental	Inicial: 20,2 °C	Final: 20,4 °C
Humedad relativa	Inicial: 55,3 % H.R.	Final: 56,2 % H.R.

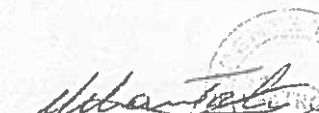
8. OBSERVACIONES


- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura K=2 con un nivel de confianza del 95%.
- Para una mejor aproximación de la lectura, durante la calibración, la división mínima del instrumento se dividió en 5 partes.

(\*) Indicado en una etiqueta adherida al instrumento

  
LUCIO ASTETE SORIANO  
Jefe de Laboratorio 2



  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P.: 118920





# METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01, Lima – Perú Central Telef.: (511) 713-9080 / (511) 713-5656 / 999 072 424  
Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / RPM #958 436 704  
E-mail: ventas@metroil.com.pe / Web: www.metroil.com.pe

Certificado de calibración N°: CL-0099-2016

Página 2 de 2

## 9. RESULTADOS

### Error de indicación

Valor patrón (pulgada)	Indicación del comparador de cuadrante (pulgada)	Error de indicación (pulgada)
0,00000	0,00000	0,00000
0,00079	0,00080	0,00001
0,00472	0,00474	0,00002
0,00984	0,00978	-0,00006
0,01575	0,01562	-0,00013
0,01988	0,01958	-0,00010
0,02362	0,02344	-0,00018
0,02756	0,02728	-0,00028
0,03543	0,03518	-0,00025
0,03976	0,03952	-0,00024
0,04488	0,04452	-0,00036
0,05000	0,04954	-0,00046

Incertidumbre del error de indicación: 0,0004 pulgada

### Error de repetibilidad

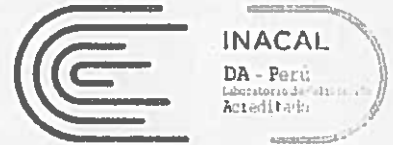
Valor patrón (pulgada)	Indicación del comparador de cuadrante (pulgada)	Error de indicación (pulgada)
0,05000	0,04954	-0,00046
	0,04954	-0,00046
	0,04954	-0,00046
	0,04954	-0,00046
	0,04954	-0,00046

Error de repetibilidad: 0 pulgada

Incertidumbre del error de indicación: 0,0004 pulgada

FIN DEL DOCUMENTO





**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-0478-2016**

Fecha de emisión 2016-02-18

Expediente N° 55051  
Página 1 de 2

1. **Solicitante** : CEMPRO TECH S.A.C.
2. **Dirección** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote 9 Grupo D - Lurín - Lima
3. **Instrumento calibrado** : **TERMÓMETRO DE LÍQUIDO EN VIDRIO**  
**Marca / Fabricante** : BACHARACH  
**Identificación** : PSC-01 (\*)  
**Serie** : No indica  
**Modelo** : No indica  
**Alcance** : -5 °C a 50 °C  
**División mínima** : 1 °C  
**Líquido termométrico** : Alcohol  
**Inmersión** : Total  
**Procedencia** : No indica  
**Ubicación** : No indica
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2016 - 02 - 17
6. **Método de calibración**  
 La calibración se realizó por comparación directa según el PC-MT-005. Rev. 08 "Procedimiento de Calibración de Termómetros de Líquido en Vidrio" de METROIL S.A.C.
7. **Trazabilidad**  
 Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento	Patrón	Certificado de Calibración
IT-191	Termómetro Digital con incertidumbre del Orden desde	0,016 °C a 0,023 °C	LT-413-2015 / INACAL - DM
IT-192	Termómetro Digital con incertidumbre del Orden desde	0,016 °C a 0,023 °C	LT-412-2015 / INACAL - DM

  
CHRISTIAN ASTUVILCA VALENTIN  
Jefe del Laboratorio 1

  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente Técnico  
C.I.P. : 118920

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a 20 min

Temperatura ambiental : Inicial: 21,2 °C Final: 22,4 °C  
Humedad relativa : Inicial: 62,4 %H.R. Final: 61,8 %H.R.

9. Resultados

Bulbo humedo (PSC-01-1)

INDICACION DEL TERMOMETRO (°C)	CORRECCION (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION (°C)
20,0	0,0	20,0	0,2
25,0	0,0	25,0	0,2
49,6	0,4	50,0	0,2

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección

Bulbo humedo (PSC-01-2)

INDICACION DEL TERMOMETRO (°C)	CORRECCION (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICION (°C)
20,8	-0,8	20,0	0,2
25,6	-0,8	25,0	0,2
50,2	-0,2	50,0	0,2

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para una mejor aproximación en la lectura, se subdividió la división de escala del termómetro en 5 partes iguales de 0,2 °C.
- La Incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente del 95 % con un factor de cobertura k=2.
- El termómetro de líquido en vidrio de código: PSC-01-1(bulbo humedo) y PSC-01-2 (bulbo seco), forman parte de un psicrómetro.
- (\*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° CL-0109-2016**

Exp.: 55051


Fecha de Emisión : 2016-02-18

Página 1 de 2


1. **SOLICITANTE** : CEMPRO TECH S.A.C.
2. **DIRECCIÓN** : Av. Las Praderas de Lurín Mz. A Lote 9 Grupo D - Lurín - Lima.
3. **INSTRUMENTO** : **MEDIDOR DE ESPESORES DE PELÍCULA SECA**  
Marca : ELCOMETER Alcance de indicación : 0 mil a 63 mils  
Modelo : 456B ( \* ) División de escala : 0,01 mil / 0,1 mil  
N° de serie : PG00629 ( \* ) Tipo de indicación : Digital  
Código de identif. : No indica Procedencia : Gran Bretaña  
Ubicación : No indica
4. **FECHA Y LUGAR DE LA CALIBRACIÓN**  
Calibrado el 2016-02-18 en el Laboratorio de Longitud y Ángulo de METROIL S A C.
5. **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
La calibración se realizó por comparación directa con láminas patrones (elcometer)
6. **TRAZABILIDAD**  
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM  
Se utilizaron los siguientes patrones :  
Láminas patrones de código IL-202 con Certificado de Calibración N° CL-0061-2016 de METROIL S A C
7. **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**  
Temperatura Ambiental Inicial : 19,9 °C Final : 20,2 °C  
Humedad Relativa Inicial : 54,3 % H.R. Final : 53,4 % H.R.
8. **OBSERVACIONES**
  - Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO"
  - Los resultados corresponden a un promedio de diez mediciones para cada punto de calibración
  - La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
  - La incertidumbre de la medición ha sido determinada con un factor de cobertura k=2, para un nivel de confianza aproximado al 95 %.
  - Se realizó ajuste al instrumento.  
( \* ) Indicado en el menú del instrumento.



LUCIO ASTETE SORIANO  
Jefe de Laboratorio 2



Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJO  
Gerente Técnico  
C.I.P.: 118920



**9. RESULTADOS****Antes del Ajuste**

Valor patrón (mils)	Indicación del instrumento (mils)
0,91	0,57
1,88	1,40
4,85	4,07
9,78	2,50
20,02	17,80
40,29	34,70

**Después del ajuste**

Valor patrón (mils)	Indicación Instrumento (mils)	Error de Indicación (mils)	Incertidumbre (mils)
0,00	0,01	0,01	0,01
0,91	0,95	0,04	0,09
1,88	1,97	0,09	0,10
4,85	5,00	0,15	0,10
9,78	9,90	0,12	0,10
20,02	20,40	0,38	0,10
40,29	40,20	-0,09	0,09
50,07	49,70	-0,37	0,10

FIN DEL DOCUMENTO





# ANEXO

**Anexo 07: Certificación de Personal Ensayista**



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Quiroz Choque Nombres Completos Alex Miguel  
N° D.N.I. 41634490 Fecha del examen de Agudeza Visual 09/06/2015

Norma o Código: Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La información de contacto de la institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm.

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Evelyn Repulso Gutierrez Teléfono 994375924  
Dirección del lugar del examen visual Clinica Municipal Sanjo Ambo  
Ciudad Lima País Peru

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

- Oftalmólogo  Optómetra  Medico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

Clinica Municipal  
Firma del Examinador Evelyn Repulso Gutierrez  
DRA. EVELYN REPULSO GUTIERREZ

NDT ENGINEERING S.A.C.  
Representante de NDT ENGINEERING  
ING. A. GIRALDO G.

Carlos Chuco C.  
S.O.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC

Domicilio: Av Separadora Industrial N° 3038 - Dpto. 201 - Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima | Telf: (01) 348 9502 / 676 7088  
Móviles de Ofic: 996573923

Web: [www.ndtperu.com](http://www.ndtperu.com) | E-mails: [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ndteng2005@yahoo.es](mailto:ndteng2005@yahoo.es)



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Sanfriskben Duman Nombres Completos Herman

Nº D.N.I. 21137293 Fecha del examen de Agudeza Visual 06/06/2015

Norma o Código: Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

• Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La información de contacto de la institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o 12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección.

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Susy Nelson Apaza Villa Teléfono \_\_\_\_\_

Dirección del lugar del examen visual Clínica Municipal de Santa Anita

Ciudad Lima País Perú

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

Oftalmólogo  Optómetra  Medico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

[Firma]  
Firma del Examinador

[Sello]  
Representante de NDT ENGINEERING  
AGENTE GENERAL

[Firma]  
**Carlos Chuco C.**  
S.O.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC

Domicilio: Av Separadora Industrial N° 3038 - Dpto. 201 - Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima

Tel: (01) 348-9502 / 676-7088 & RPC: 996573923

Web: [www.ndtperu.com](http://www.ndtperu.com) E-mails: [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ndteng2005@yahoo.es](mailto:ndteng2005@yahoo.es)



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos FLORES LOPEZ Nombres Completos YOEL EDUARDO

N° D.N.I.: 45387319 Fecha del examen de Agudeza Visual: 09/06/2015

Norma o Código Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, óptico, médico, enfermera certificada, asistente médico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
- 2.- La firma, sello y número de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
- 3.- La información de contacto de la institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.

El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o 12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm.

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección.

Si requiere corrección para leer.

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**


Nombre Completo del Examinador Evelyn Repolledo Gutierrez Teléfono 999 375424

Dirección del lugar del examen visual Clinica Municipal Santa Anita

Ciudad Lima País Perú

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

- Oftalmólogo  Óptica  Médico  Enfermera Certificada  Asistente Médico Certificado

  
Clínica Municipal  
SANTA ANITA  
Evelyn Repolledo Gutierrez  
DRA. EVELYN Repolledo Gutierrez  
Firma del Examinador  
CIP: 29.111.14.15

  
Representante de NDT ENGINEERING  
Jeline / GUTIERREZ  
GERENTE GENERAL

  
Carlos Chuco C.  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

El Domicilio: Av Separadora Industrial N° 3038 - Dpto. 201 - Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima | Telf.: (01) 348 9502 / 676 7084

§ Moviles de Ofic. 996573923

Web: [www.ndtperu.com](http://www.ndtperu.com) | E-mails: [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ndtenga2005@yahoo.es](mailto:ndtenga2005@yahoo.es)



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Overano Bonilla Nombres Completos Juan Esteban

N° DNI 32929290 Fecha del examen de Agudeza Visual 06/06/2015

Norma o Código Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La Información de contacto de la Institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o 12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm.

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Sussy Allison Apaza Villa Teléfono \_\_\_\_\_

Dirección del lugar del examen visual Clínica Municipal de Sta Anita

Ciudad Lima País Perú

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

- Oftalmólogo  Optómetra  Medico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

[Firma]  
Firma del Examinador

[Sello]  
- Representante de NDT ENGINEERING  
- Asistente General  
**Carlos Chuco C.**  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEL



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Aguilar Mena Nombres Completos Miguel Angel  
Nº D.N.I. 10743695 Fecha del examen de Agudeza Visual: 09/06/2015

Norma o Código: Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La información de contacto de la Institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección.

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Evelyn Repolledo Gutierrez Teléfono 999375924  
Dirección del lugar del examen visual clinica Municipal Santa Anita  
Ciudad Lima País Peru

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

- Oftalmólogo  Optómetra  Medico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

DRA. Evelyn Repolledo Gutierrez  
C.I.P. 20097

Representante de NDT ENGINEERING  
Jorge A. Giraldo Giraldo  
GERENTE GENERAL

**Carlos Chuco C.**  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

☎ Domicilio: Av Separadora Industrial N° 3038 - Dpto. 201 - Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima | ☎ Telf.: (01) 348-9502 / 676-7088

☎ Moviles de Ofic: 996573923

Web: [www.ndtperu.com](http://www.ndtperu.com) | E-mails: [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ndteng2005@yahoo.es](mailto:ndteng2005@yahoo.es)



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Lopez Colchaco Nombres Completos Miguel Angel  
N° DNI: 40626922 Fecha del examen de Agudeza Visual: 09/06/2015

Norma o Código Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La información de contacto de la institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCION DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Evelyn Repolledo Gutierrez Teléfono 999375924  
Dirección del lugar del examen visual Plaza Municipal San Antonio  
Ciudad Lima País Peru

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

Oftalmólogo  Optómetra  Médico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

[Firma]  
Firma del Examinador

[Sello]  
Representante de NDT ENGINEERING

[Firma]  
Carlos Chuco C.  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC



**REGISTRO DE AGUDEZA VISUAL**

Apellidos Completos Espinosa castello Nombres Completos Ruben Alberto

N° DNI: 06277371 Fecha del examen de Agudeza Visual: 09-06-2015

Norma o Código: Práctica recomendada ASNT SNT TC 1A

Para todos los inspectores:

- Este formulario debe ser completado, fechado, firmado, y sellado por el profesional que examinara los ojos, y el original debe juntarse a su curriculum. Los exámenes de Agudeza Visual y Percepción de Color son obligatorios.

Los exámenes oculares y registros de agudeza visual deben ser administrados por un oftalmólogo, optómetra, medico, enfermera certificada, asistente medico certificado o algún otro profesional de la salud debidamente licenciado. Este formulario debe completarse íntegramente y debe incluir:

- 1.- La fecha del examen de agudeza visual.
  - 2.- La firma, sello y numero de licencia o registro del profesional que práctico el examen.
  - 3.- La información de contacto de la institución hospitalaria, óptica o centro de salud u óptica donde se practicó el examen.
- El registro de agudeza visual tiene validez de (1) año a partir de su fecha de expedición. Todos los inspectores deben de aprobar el examen de agudeza visual, con o sin corrección, comprobando una visión adecuada una distancia Jaeger J2 mayor o igual a 30.5cm (o 12 pulgadas). Adicionalmente, todos los inspectores deben presentar un examen de percepción de color. Los resultados de ambos exámenes deben de documentarse en este formulario.

**ESTA SECCIÓN DEBE SER COMPLETADA POR EL PROFESIONAL QUE ADMINISTRA EL EXAMEN DE AGUDEZA VISUAL Y PERCEPCION DE COLOR**

1. Por favor verifique la agudeza visual del evaluado según las especificaciones Jaeger J2 a una distancia mayor o igual a 30.5 cm.

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SI requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NO requiere corrección de visión para leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Incapaz de leer Jaeger J2 a una distancia cercana de 30.5cm o mayor aun con intento de corrección.

2. Por favor verifique la percepción del color del evaluado:

(Por favor marque una sola opción para cada ojo)

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El evaluado NO es daltónico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El evaluado ES daltónico.

**3. INFORMACION DE CONTACTO DE LA PERSONA E INSTITUCION DONDE SE PRACTICO EL EXAMEN VISUAL**

Nombre Completo del Examinador Aedo meza Hector Teléfono 966 798 518

Dirección del lugar del examen visual Holomedic

Ciudad LIMA País PERU

**4. NIVEL DEL PROFESIONAL DEL EXAMINADOR (POR FAVOR MARQUE SOLO UNA CASILLA)**

- Oftalmólogo  Optómetra  Medico  Enfermera Certificada  Asistente Medico Certificado

**Holomedic**  
Firma del Examinador CIMP: 6770

**NDT ENGINEERING S.A.**  
Representante de NDT ENGINEERING  
GERENTE GENERAL

**Carlos Chuco C.**  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC







# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

Date: July 17, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

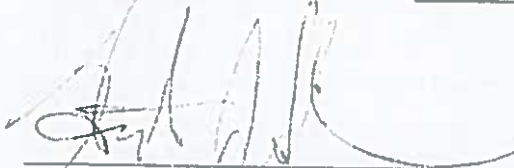
**Yuri Edgar Giraldo Machado**

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

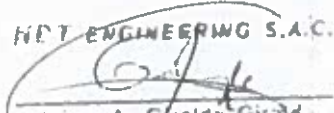
## Visual

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>92.5</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>84.1</u>		

Certification Expiration Date: 07-31-18

  
 Hector J. Silverman  
 ASNT NDT Level III 17319

245613317  
Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
 Jaime A. Giraldo Giraldo  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Chuzco C.  
 S.O.S. INSPECTOR  
 XOUTTEC  
 02/05/16

El presente certificado es expedido a la seguridad de NDT ENGINEERING SAC, el titular de la misma, en esta vigencia mientras su vencimiento de acuerdo a nuestra práctica escrita 0001NDT.2011 y en concordancia con la práctica Recomendada SNT-TC-1A.



**American Welding Society®**

*Certifies that Welding Inspector*

***Miguel Angel Aguilar Mena***

*has complied with the requirements of AWS QC1,  
Standard for AWS Certification of Welding Inspectors*

**11112431**

CERTIFICATE NUMBER

**November 1 2017**

EXPIRATION DATE



AWS PRESIDENT

AWS QUALIFICATION COMMITTEE CHAIR

AWS CERTIFICATION COMMITTEE CHAIR

**Carlos Chuco C.**  
S.O.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC

12/19/12



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
(305) 246-2442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

presente certificado es propiedad de NDT  
ENGINEERING SAC y tendra vigencia mientras  
el titular de la misma labora en la empresa y/o hasta  
su vencimiento de acuerdo a nuestra practica  
escrita WPO000-01-2011 y en concordancia con la  
Practica recomendada ASNT SNT TC 1A-2011

Date: May 29, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

## Joel Eduardo Flores Lopez

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

### Magnetic Particle

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>100</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>86.6</u>		

Certification Expiration Date: 05-31-18

Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

245613454  
Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
Joaquin A. Giráldez Giráldez  
GERENTE GENERAL

02/05/16  
Carlos Chuco C.  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTFEC



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
 (305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

El presente certificado es propiedad de NDI ENGINEERING SAC y tendrá vigencia mientras el titular de la misma labora en esta empresa y/o hasta su vencimiento de acuerdo a nuestra práctica escrita WPM-NDT-2011 y en concordancia con la Práctica recomendada ASNT SNT-TC-1A-2011

Date: July 17, 2013  
 Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below


**Miguel Angel Aguilar Mena**

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

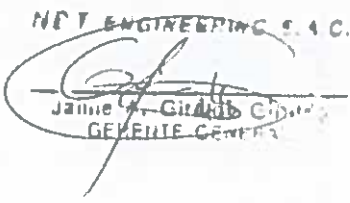
## Magnetic Particle

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>100</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>100</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>93.3</u>		

Certification Expiration Date: 07-31-18

  
 Hector J. Silverman  
 ASNT NDT Level III 17319

245613312  
 Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
 Jaime C. Girardo  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Chuco C. 02/05/16  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

Date: July 17, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency, and the examination scores below

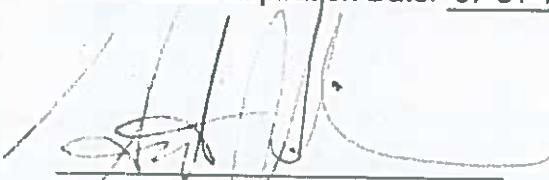
**Yuri Edgar Giraldo Machado**

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in


## Magnetic Particle

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-17-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>86.6</u>		

Certification Expiration Date: 07-31-18

  
 Hector J. Silverman  
 ASNT NDT Level III 17319

245613313  
Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
 Jaime A. Giraldo Giraldo  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Chuco C.  
 S.E.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

El presente certificado es otorgado por NDT ENGINEERING SAC y tiene vigencia mientras el titular de la misma lo presente en esta oficina para su renovación o hasta su vencimiento de acuerdo a nuestra práctica escrita de acuerdo a la norma ASNT SNT-TC-1A-2011A. Se recomienda ASNT SNT-TC-1A-2011A.



**NDT ENGINEERING S.A.C.**

INGENIERÍA DE LOS ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

# CERTIFICATION

Date: August 24, 2015

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency, and the examination scores below

Juan Estenio Guerrero Bonilla

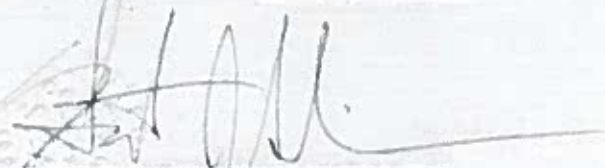
Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in


Magnetic Particle

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>08-24-15</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>08-24-15</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>94.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>08-24-15</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>91.3</u>		

Certification Expiration Date: 08-31-20

Certificate Number: 080-24082015


  
Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

  
Jaime Giraldo Giraldo  
Gerente General  
NDT ENGINEERING SAC

Av. Separadora Industrial 3038 Oficina 201 Urb. Mayorazgo Chico ATE - LIMA

TEL 348-9502 CEL RPC Tel 996573923

E mail [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com) Web mail [www.ndtperu.com](http://www.ndtperu.com)

  
Carlos Chuco C. 16  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@atglobal.net

Date: May 29, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below


Miguel Angel Aguilar Mena

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

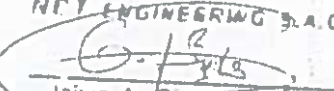
## Radiography


<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>77.5</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>82.5</u>		

Certification Expiration Date: 05-31-18

  
 Hector J. Silverman  
 ASNT NDT Level III 17319

245613458  
Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
 Jaime A. Girardo Girald  
 GERENTE GENERAL

  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

02  
05  
16

El presente certificado de NDT ENGINEERING S.A.C. es propiedad de NDT ENGINEERING S.A.C. y no puede ser usado en esta agencia ni en otras sin el consentimiento escrito de la misma. Vigencia hasta el vencimiento de la licencia de ejercicio de la actividad de acuerdo a su estructura práctica ASNT SNT-TC-1A-2011 y en concordancia con la práctica Recomendada ASNT SNT-TC-1A-2011.



Date: October 20, 2014

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

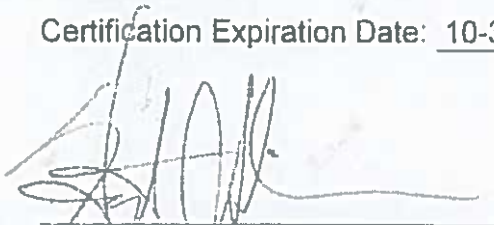
**Juan Estenio Guerrero Bonilla**

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

**Radiography**

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>82.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>10-20-14</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>81.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>10-20-14</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>10-20-14</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>84.3</u>		

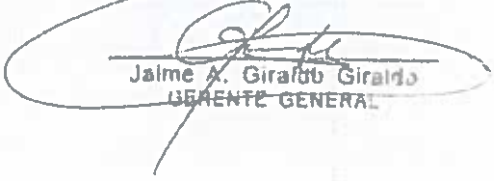
Certification Expiration Date: 10-31-19



Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

245614885  
Certificate Number

**NDT ENGINEERING S.A.C.**



Jaime A. Girafón Giraldo  
GERENTE GENERAL



Carlos Chuco C. 02/05/16  
S. S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

E: presente Certificado es otorgado en virtud de la  
 ENGINEERING S.A.C y tendrá vigencia por el tiempo  
 el titular de la misma labore en esta empresa por el tiempo  
 su vencimiento de acuerdo a nuestra política de  
 Práctica Recomendada ASNT SNT-TC-1A-2011



# NONDESTRUCTIVE TESTING

El presente certificado es propiedad de NDT-ENGINEERING SAC y tendrá vigencia mientras el titular de misma labore en esta empresa y/o hasta su vencimiento de acuerdo a nuestra practica escrita WP0001NDT-2011 y en concordancia con la practica recomendada ASNT SNT TC 1A- 2011  
14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33027  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

Date: May 29, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency, and the examination scores below

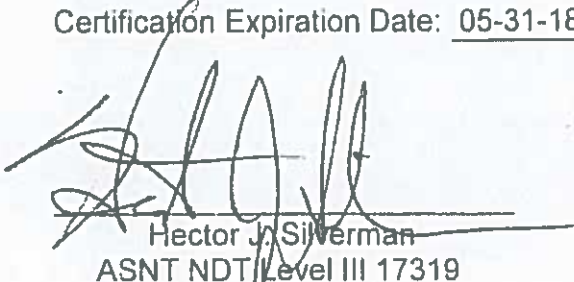
## Yuri Edgar Giraldo Machado

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in


### Radiography

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>72.5</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>80.8</u>		

Certification Expiration Date: 05-31-18

  
Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

245613457  
Certificate Number

**NDT ENGINEERING S.A.C.**  
  
Jaime A. Giraldo Giraldo  
GERENTE GENERAL

  
Carlos Chuco C. 02/05/16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

El presente certificado es propiedad de NDT Engineering SAC y tendra vigencia mientras se encuentre en la misma labor en esta empresa y/o hasta el vencimiento de acuerdo a la escritura practica escrita WP0001NDT-2011 y en concordancia con la Practica Recomendada de ASNT SNT-TC-1A-2011

Date: July 16, 2012

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

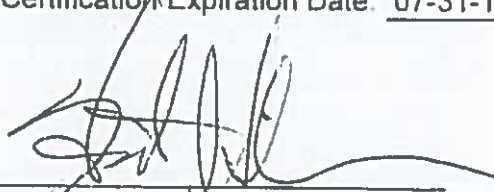
**Joel Eduardo Flores Lopez**

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

### Radiography

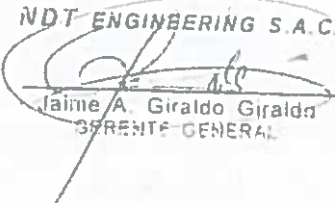
<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-16-12</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-16-12</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>100</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-16-12</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>90.0</u>		

Certification Expiration Date: 07-31-17



Hector J. Silverman  
 ASNT NDT Level III 17319

245612131  
 Certificate Number

NDT ENGINEERING S.A.C.  
  
 Jaime A. Giraldo Giraldo  
 REPRESENTANTE GENERAL

  
**Carlos Chuco C.**  
 B.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTDTEC  
 02/05/16



# NONDESTRUCTIVE TESTING

El presente certificado es propiedad de NDT ENGINEERING SAC y tendrá vigencia mientras el titular de misma labore en esta empresa y/o hasta su vencimiento de acuerdo a nuestra práctica escrita WP0001NDT-2011 y en concordancia con la práctica recomendada ASNT SNT TC 1A- 2011  
14359 Miramar Parkway PMB 299. Miramar, Florida 33027  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 ndtec@attglobal.net

Date: May 29, 2013

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

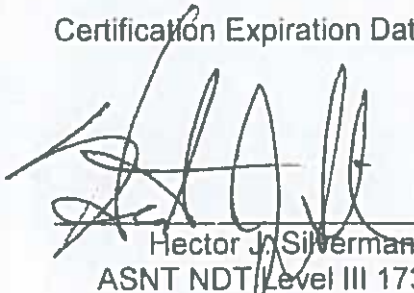
## Yuri Edgar Giraldo Machado

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT-TC-1A for Level II certification in

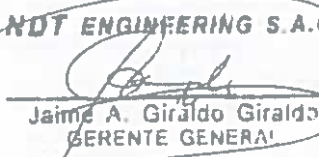
### Radiography

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>72.5</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>80.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>05-29-13</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>80.8</u>		

Certification Expiration Date: 05-31-18

  
Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

245613457  
Certificate Number

**NDT ENGINEERING S.A.C.**  
  
Jaime A. Giraldo Giraldo  
GERENTE GENERAL

  
Carlos Chuco C. 02/05/16  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR  
OFICINA TECNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL  
Licencia Individual N°: 0938-07



Apellido Paterno: FLORES  
Apellido Materno: LOPEZ  
Nombres: JOEL EDUARDO  
Actividad Autoriz.: OPERADOR EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

R.D. N° 2646-15-IPENOTAN

D.N.I.: 45387319  
Emitted 04-DIC-2015  
Caduca: 03-DIC-2018

Cristian Pultrone Hernandez  
Director  
Oficina Tecnica de la Autoridad Nacional

INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR

OFICINA TECNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL

Licencia Individual N°: 1256-08



Apellido Paterno: GUERRERO

Apellido Materno: BONILLA

Nombres: JUAN ESTENIO

Actividad Autoriz: OPERADOR EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

R.D. N° 2403-14 IPENOTM

DNI: 32828290

Emitido: 27-NOV-2014

Caduca: 26-NOV-2017

Ing. Julio Cesar Romani Aguirre

Director

Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR  
OFICINA TÉCNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL  
Licencia Individual N°: 0137-08



Apellido Paterno: GIRALDO  
Apellido Materno: MACHADO  
Nombres: YURI EDGAR  
Actividad Autoriz.: OPERADOR PARA RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

R.D. N° 0410-14-PRMOTM

DNI: 32737386  
Emitido: 25-FEB-2014  
Caduca: 24-FEB-2017

L.E. Tony Mera Vélez Alvarado  
Director  
Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR  
OFICINA TECNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL  
Licencia Individual N°: 0637-12



Apellido Paterno: AGUILAR  
Apellido Materno: MERA  
Nombres: MIGUEL ANGEL  
Actividad Autoriz.: RADIOLOGICA EN RADIOGRAFIA INDUSTRIAL

DNI: 10743635  
Emitido: 28-AGO-2016  
Caduca: 27-AGO-2018

Cristian Puustizaga Hernandez  
Director  
Oficina Técnica de la Autoridad Nacional

R.O. N° 1897-15-IPENOTAN



INSTITUTO PERUANO DE ENERGIA NUCLEAR  
OFICINA TECNICA DE LA AUTORIDAD NACIONAL  
Licencia Individual N°: 0480-15

R.D. N° 1227-15-IPEN/OTM



Apellido Paterno: NACCHA  
Apellido Materno: QUISPE  
Nombres: RAFAEL  
Actividad Autoriz.: OFICIAL DE PROTECCION  
RADIOLOGICA EN RADIOGRAFIA  
INDUSTRIAL


DNI: 4306005  
Emitido: 17-JUN-2015  
Caduca: 16-JUN-2018

Cristian Vazquez Hernández  
Director  
Oficina Técnica de la Autoridad Nacional



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14385 Alvarado Parkway PMB 200 Alhambra, CA  
(310) 246-4442 Fax (310) 246-4444

<b>Outotec</b> VENDOR DATA REVIEW		
Discipline	By	Date
Construction	_____	_____
QA/QC	_____	_____
EHS	_____	_____
Engineering	_____	_____
<input type="checkbox"/> 4. FOR INFORMATION ONLY		
<input checked="" type="checkbox"/> 5. APPROVED		
<input type="checkbox"/> 6. APPROVED WITH COMMENTS		
<input type="checkbox"/> 7. NO APPROVED. REVIEW AND RESUBMIT		
<input type="checkbox"/> 8. CANCELLED		
<u>Action</u>		
<input type="checkbox"/> Return to submit in new revision		
<input type="checkbox"/> To issue document in its review .....		
 Carlos Chuco C. INSPECTOR		DATE: _____



# NONDESTRUCTIVE TESTING

14359 Miramar Parkway PMB 299 Miramar, Florida 33185  
(305) 246-4442 Fax (305) 246-4644 mittec@attglobal.net

Date: July 8, 2011

Be it known that in Accordance with the documentation provided to this agency and the examination scores below

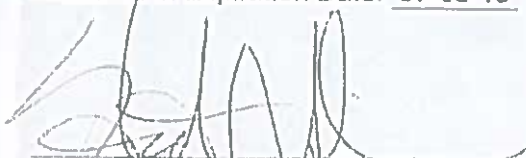
## Jose Felipe Huarhuachi Espinoza

Has met the established written and published requirements of ASNT SNT TC-1A for Level II certification in

### Liquid Penetrant

<u>EXAMINATION</u>	<u>SCORE</u>	<u>ADMINISTERED BY</u>	<u>DATE</u>
<u>GENERAL</u>	<u>85.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-08-11</u>
<u>SPECIFIC</u>	<u>90.0</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-08-11</u>
<u>PRACTICAL</u>	<u>100</u>	<u>Hector J. Silverman</u>	<u>07-08-11</u>
<u>COMPOSITE SCORE</u>	<u>91.5</u>		

Certification Expiration Date: 07-08-16



Hector J. Silverman  
ASNT NDT Level III 17319

245511737  
Certificate Number



Jose Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

**El presente certificado es propiedad de CEMPRO TECH SAC y tendra vigencia mientras el titular de la misma labora en esta empresa y/o hasta su vencimiento de a nuestra practica recomendada CEMPRO-PAC-2013-0-001 y en concordancia con la Practica Recomendada ASNT SNT TC 1A 2011**



Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR  
X O U T O T E C

16/8/12



**SIGSO CONSULTORES LABORALES S.A.C.**  
**CERTIFICADO DE AGUDEZA VISUAL**

D/Dña. Carla Lilyana Alvarez Arias, Médico Cirujano con n° de colegiado 54260  
( Nombre de la persona médicamente autorizada ) ( Doctor, Diplomado en óptica, etc )

certifico que D/Dña. HUARHUACHI ESPINOZA JOSE FELIPE, posee  
( Nombre del candidato a certificación )

- a) Una visión cercana que le permite leer como mínimo la carta normalizada Jaeger H 2.4 a una distancia no menor de 31 cm, por lo menos en un ojo, con corrección

Las gafas  no son necesarias  si son necesarias

- b) Una visión en color suficiente para distinguir y diferenciar el contraste entre los colores utilizados en el método de END a utilizar (el candidato o su empresa deben indicarle cual es y en qué consiste).

Lima 23 Julio, 2015

Dña. Carla Lilyana Alvarez Arias  
Médico Cirujano  
CMP 54260  
SIGSO Consultores Laborales S.A.C.  
Salud Ocupacional

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

El presente certificado es propiedad de CEMPRO TECH SAC y tendrá vigencia mientras el titular de la misma labore en esta empresa y/o hasta su vencimiento de a nuestra practica recomendada CEMPRO-PAC-2013-0-001 y en concordancia con la Practica Recomendada ASME SET TO SA 2013

  
Carlos Chuco C. 02/05/16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

NOTA: Si el sistema utilizado no es la escala 1 de la carta normalizada Jaeger, pero es equivalente a la misma, debe hacerse constar claramente en el certificado dicha equivalencia.

# ANEXO

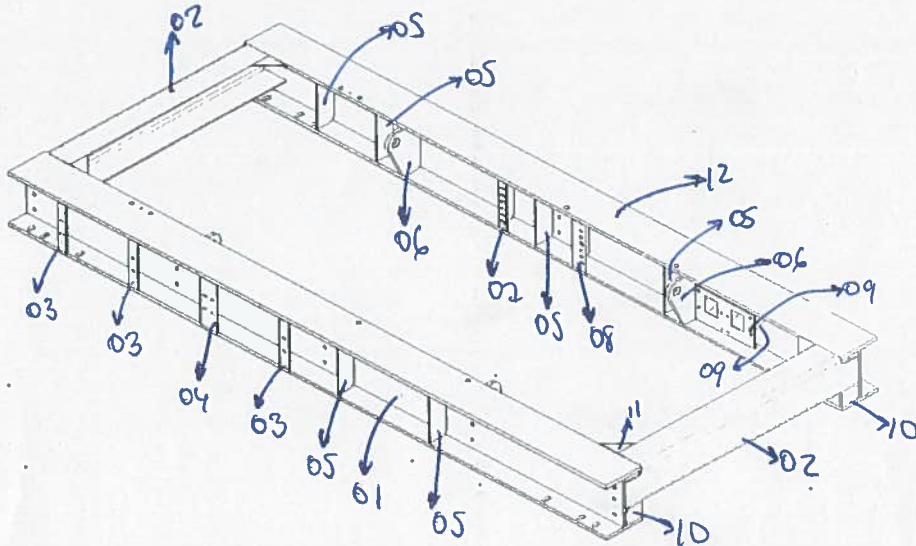
**Anexo 08: Protocolo de Trazabilidad**

	<b>PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD</b>		CÓDIGO FORQAQC-003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 04/02/2016		VERSIÓN 0
		LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 001
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO N°: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / Nro DE PLANCHAS	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / Nro DE PLANCHAS
01	006	plancha 16mm - A36	15403564	10	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294
02	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294	11	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294
03	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294	12	014	plancha 14mm - A36	15410773A
04	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294				
05	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294				
06	014	plancha 25mm - A36	15410773A				
07	009	plancha 9.5mm - A36	4K05294				
08	005	plancha 8.0mm - A36	54160000				
09	002	plancha 6.0mm - A36	541200130				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>C. Chucoc</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 25/02/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Agosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez: Dó.lla - Gerente de Ingeniería  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

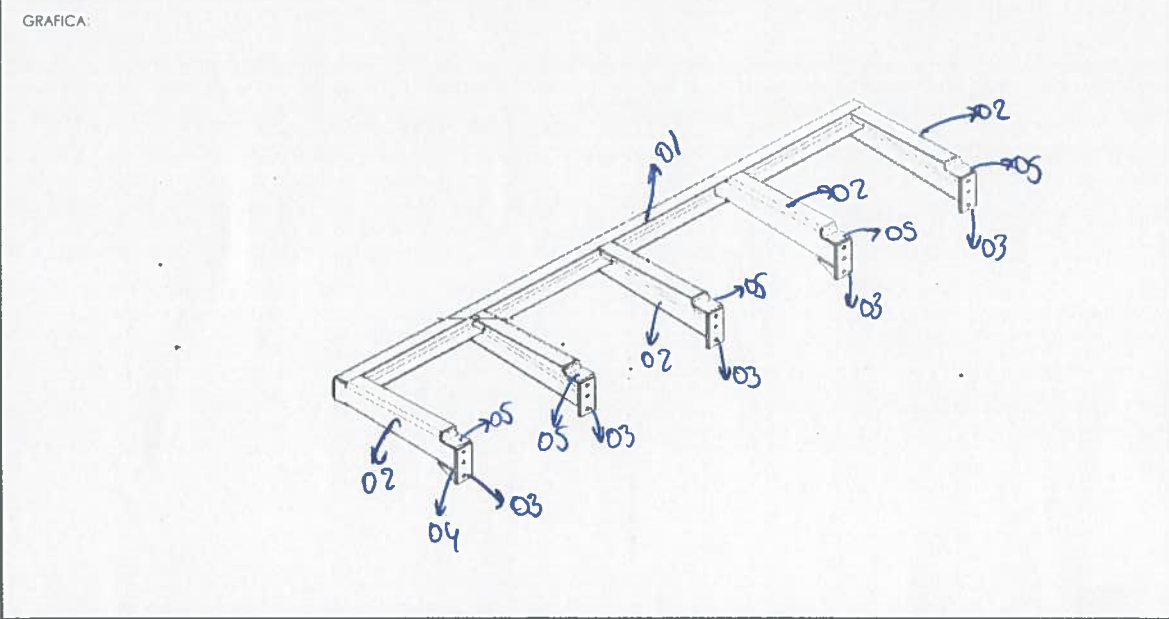
  
**Carlos Chucoc**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

02  
05  
16

CEMPROTEC	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC-003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
	04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
			ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUFOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 002
DESCRIPCIÓN: FRAME BRIDGE	PLANO N° OU600555434
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / No DE PLANCHA	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / No DE PLANCHA
01	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
02	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
03	013	plancha 16mm-A36	154030841				
04	013	plancha 16mm-A36	154030841				
05	013	plancha 16mm-A36	154030841				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN		
APROBADO POR: C. Hilarzo	FIRMA/SELLO:	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA:
REVISADO/APROBADO POR:		
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal responsable. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coora Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Coña - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez Dávila - Gerente Convergencia  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnizo Parizacaman - Gerente General

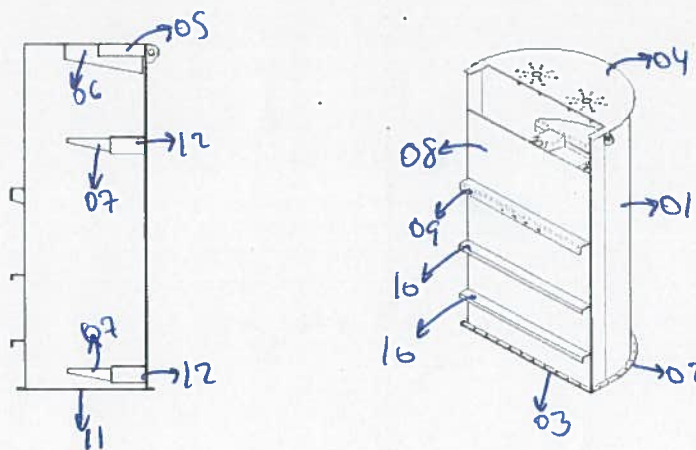
*[Handwritten Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUFOTEC  
 16/02/16

CEMPROTEC	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC - 003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 003
DESCRIPCIÓN: DISCHARGE BOX	PLANO N°: OUI600303085
MARCA: DB-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / No DE PLANCHAS	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / No DE PLANCHAS
01	004	plancha 60mm - A36	2510107889	10	009	plancha 95mm - A36	9405294
02	002	plancha 12mm - A36	5A17CY0130	11	002	plancha 12mm - A36	5A17CY0130
03	002	plancha 12mm - A36	5A17CY0130				
04	002	plancha 12mm - A36	5A17CY0130				
05	004	plancha 6mm - A36	2510107889				
06	005	plancha 8mm - A36	22015041605				
07	004	plancha 6mm - A36	2510107889				
08	005	plancha 8mm - A36	22015041605				
09	005	plancha 8mm - A36	22015041605				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN		
APROBADO POR: C. Hilaro	FIRMA/SELLO:	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPROTECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

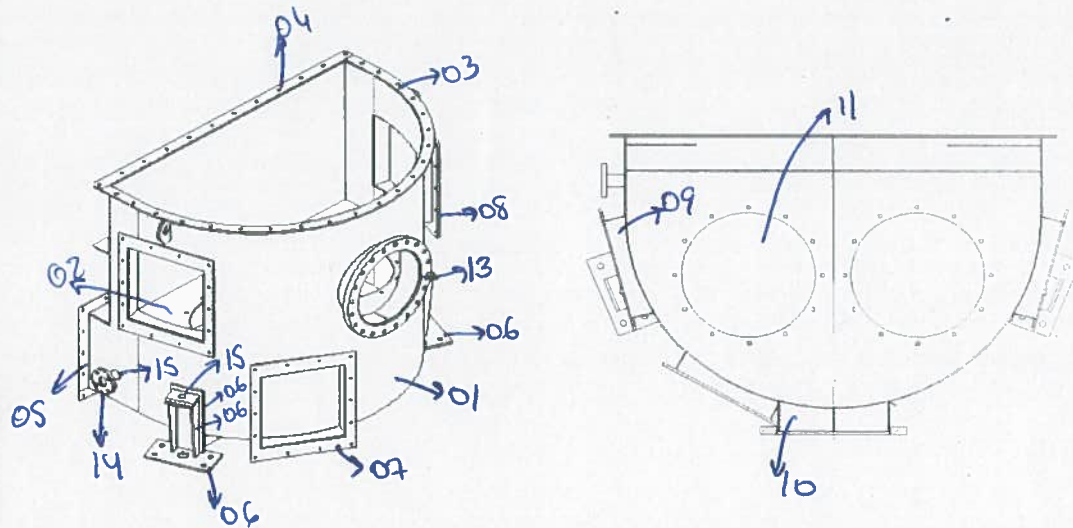
Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/02/16



CEMPROTEC	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC - 003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
		FECHA		
		25/02/16		
CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.		PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421		
CENTRO DE COSTOS: 399		N° CORRELATIVO: 004		
DESCRIPCION: LOWER DISCHARGE BOX		PLANO N° OU600734663		
MARCA: LDB-TC 50		TAG: TC 50		

GRAFICA:



ITEM	PAG	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHAS	ITEM	PAG	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA /N DE PLANCHAS
01	004	plancha 6.0mm-A36	2510107889	10	004	plancha 6mm-A36	2510107889
02	009	plancha 9.5mm-A36	4105294	11	004	plancha 6mm-A36	2510107889
03	010	plancha 12mm-A36	5A06042120	12	016	plancha 11mm-A36	141039990
04	010	plancha 12mm-A36	5A06042120	13	018	Slip on ISOFF 204	1514019
05	010	plancha 12mm-A36	5A06042120	14	021	Slip on ISOFF 211	1412305
06	010	plancha 12mm-A36	5A06042120	15	020	Tubo 2" sch40	132137
07	010	plancha 12mm-A36	5A06042120				
08	010	plancha 12mm-A36	5A06042120				
09	004	plancha 6.0mm-A36	5A06042120				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN			
APROBADO POR:	<i>C. Hilaro</i>	FIRMA/SELLO:	<i>[Signature]</i>
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA:	25/02/16
REVISADO/APROBADO POR:		FIRMA/SELLO:	
CLIENTE:		FECHA:	

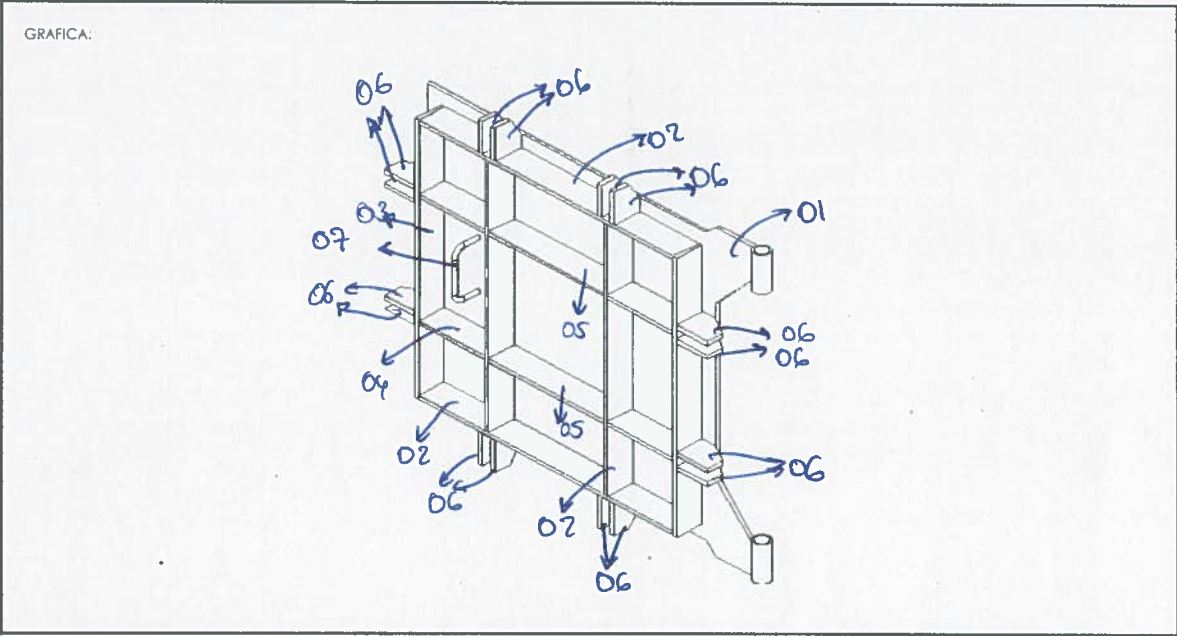
Documento Controlado. Está prohibida realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Cole - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceño Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guaní Parataman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16

CEMPROTEC	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC-003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 28/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 005
DESCRIPCION: ACCESS DOOR	PLANO N°: DT00026303
MARCA: AD-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHA	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHA
01	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
02	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
03	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
04	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
05	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
06	010	plancha 12mm-A36	5A0687212				

OBSERVACIONES

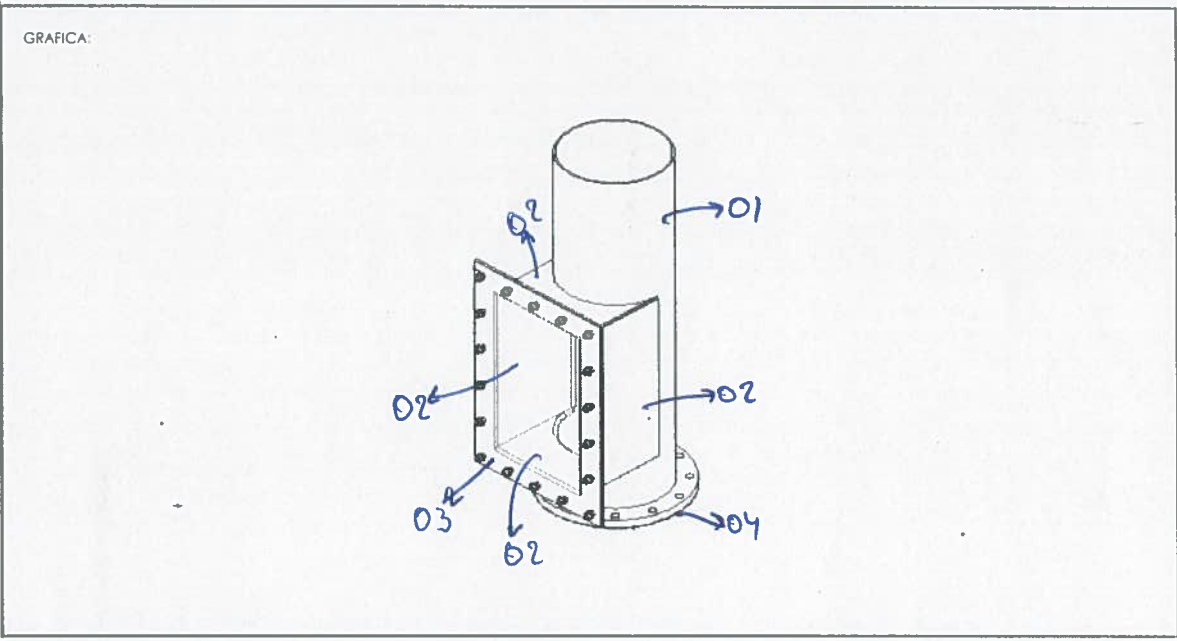
Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN			
APROBADO POR:	C. Hilarzo	FIRMA/SELLO:	FECHA: 28/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			
CEMPROTECH S.A.C.			
REVISADO/APROBADO POR:		FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:			

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado Por: Ing. Jose Huamantla - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Mian Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyucamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceia Gutiérrez Davila - Gerente Compras  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parataman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
 S.Q.S INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/02/16

CEMPROTEG	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC - 003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
		FECHA:	25/02/16	
CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421			
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 006			
DESCRIPCION: LAUNDER OUTLET	PLANO N° OT00163537			
MARCA: LO-TC 50 -0	TAG: TC 50			



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHA	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHA
01	015	tubo SCH 40 2" x 1000	4703909				
02	003	plancha 6mm - A36	520704120				
03	005	plancha 8mm - A36	541604040				
04	018	slip on ISO FF 12"	412414				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN		
APROBADO POR: <i>C. Hilaro</i>	FIRMA/SELLO:	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Coña - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez Dó. Ito - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Palazaman - Gerente General

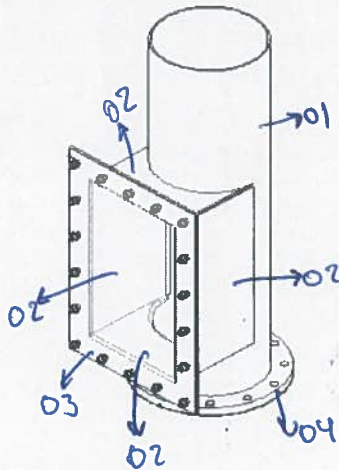
*Carlos Chuco C.*  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16

CEMPROTEC	PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD		CÓDIGO	FORQAQC 003
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUITOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 007
DESCRIPCION: LAUNDER OULET	PLANO N° OT00163537
MARCA: LO-TC 50 -02	TAG: TC 50

GRAFICA:



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHAS	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHAS
01	015	tubo SCH 40 1 1/2"	14703909				
02	003	plancha 6mm-A36	590641230				
03	005	plancha 8mm-A36	541640870				
04	018	Slip DN 150 FF 1 1/2"	1412414				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN		
APROBADO POR: <i>E. Hilaro</i>	FIRMA/SELLO:	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Mán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUITOTEC

02  
05  
16

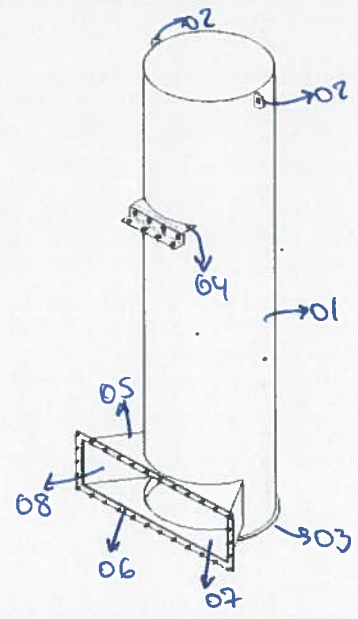


<b>PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD</b>		CÓDIGO	FORQAQC - 003
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
04/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 008
DESCRIPCION: FEED BOX	PLANO N°: OU600280260
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/N° DE PLANCHA	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/N° DE PLANCHA
01	003	plancha 6mm-A36	570204723				
02	013	plancha 16mm-A36	154030841				
03	009	plancha 9.5mm-A36	4K05294				
04	008	plancha 8mm-A36	1545-0945				
05	008	plancha 8mm-A36	1545-0545				
06	010	plancha 12mm-A36	5A06842120				
07	010	plancha 12mm-A36	5A06842120				
08	008	plancha 8mm-A36	1545-0845				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA: 25/02/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente Operativo  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanto Paizaman - Gerente General

**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC  
 25/02/16

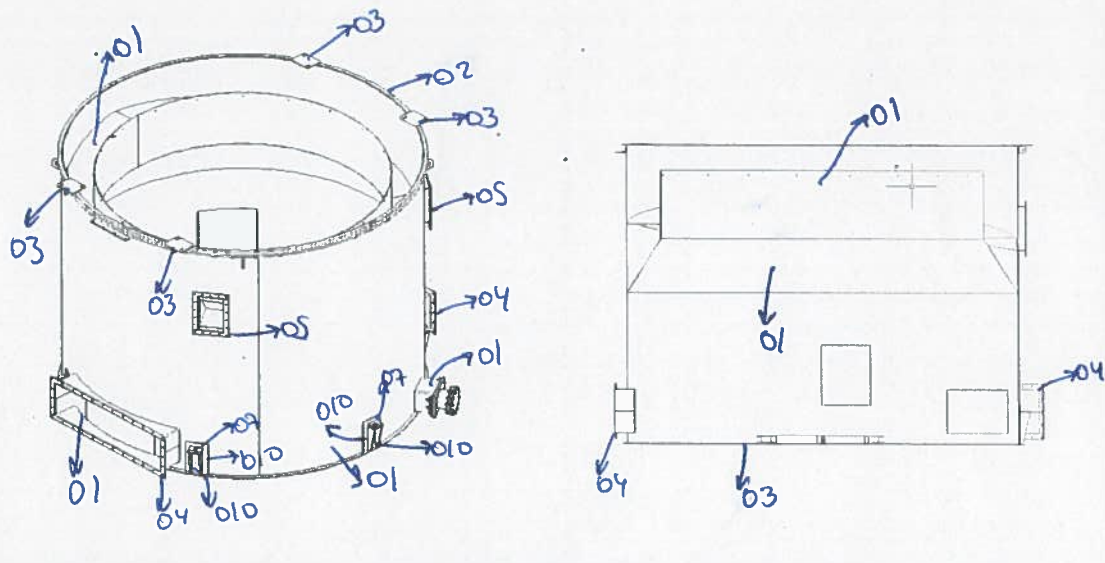


<b>PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD</b>		CÓDIGO	FORQAQC 003
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
04/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DO150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 009
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N°: OU600732093
MARCA: IA-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / Nro DE PLANCHA	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA / BOBINA / Nro DE PLANCHA
01	003	plancha 6mm-A36	305227				
02	011	Canal UAW103	X7-338				
03	009	plancha 9.5mm-A36	4k05294				
04	010	plancha 12mm-A36	5A0637170				
05	008	plancha 5mm-A36	154508413				
06	013	plancha 16mm-A36	154030564				
07	016	plancha 19mm-A36	141039990				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>C. Hilario</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA:
REVISADO/APROBADO POR:		
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de la planta. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. César Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobada Por: Ing. Carlos Guanilo Poirazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C. 16**  
 S.Q.S. INSPECTOR



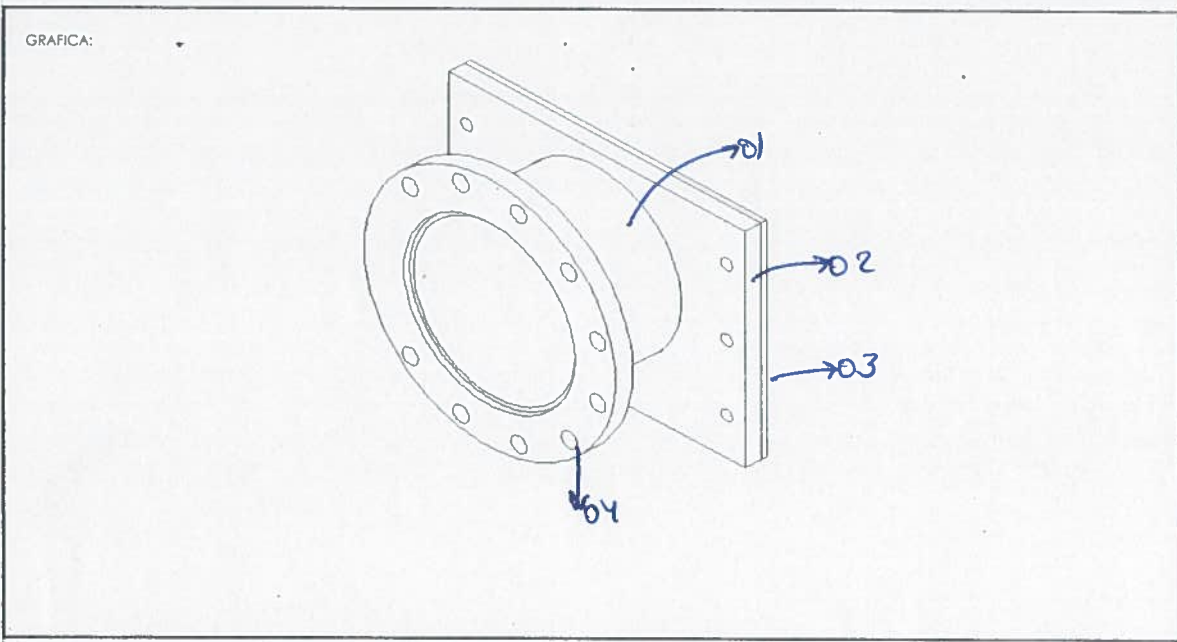
**PROTOCOLO DE TRAZABILIDAD**

CÓDIGO	FORQAQC - 003
VERSIÓN	0
LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO  
04/02/2016

FECHA: 25/02/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150-121
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 010
DESCRIPCION: RECTANGULAR DRAIN	PLANO N° OU600734320
MARCA: RD-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	PÁG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHAS	ITEM	PAG.	DESCRIPCIÓN	N° DE COLADA /BOBINA/Nro DE PLANCHAS
01	020	tubo 10" sch 40	182148				
02	014	plancha 25.0mm-A36	15410773A				
03	009	plancha 10mm-A36	4K05294				
04	018	slip on SOFF 10"	1412413				

OBSERVACIONES

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>C. Hilano</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 25/02/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. La distribución copiar en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Colla - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dó-ña - Gerente General  
Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
Carlos Chuco C. 16  
S.Q.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC

# ANEXO

**Anexo 09: Protocolo de Datos de Soldadura**





DATOS DE SOLDADURA

CÓDIGO: FOPD-001  
VERSIÓN: 1

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO: 04/02/2016

LOCALIZACIÓN: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C

PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421

CENTRO DE COSTOS: 399

N° CORRELATIVO: 001

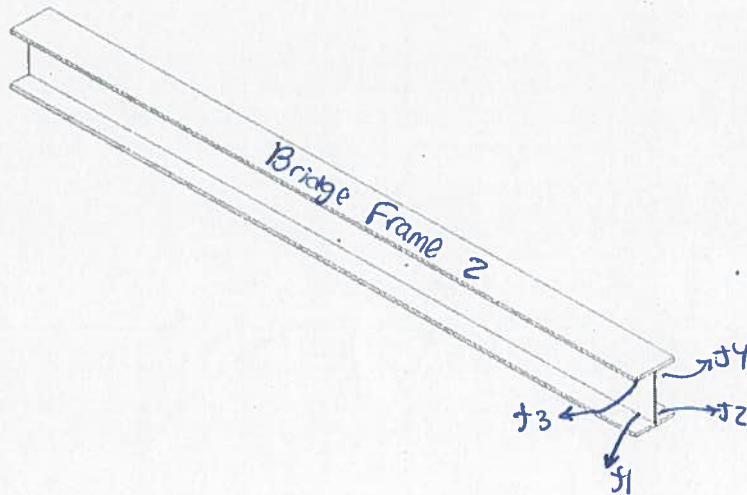
DESCRIPCION: BRIDGE

PLANO N°: OU600556063

MARCA: B-TC 50

TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	JVA63	02/03/16	FCAW	MT	CPTCH - 004 - 14B
J2	JVA63	02/03/16	FCAW	MT	CPTCH - 004 - 14B
J3	JVA63	02/03/16	FCAW	MT	CPTCH - 004 - 14B
J4	JVA63	02/03/16	FCAW	MT	EPICH - 004 - 14B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACION:

APROBADO POR: C. Hilaro  
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD  
CEMPRO TECH S.A.C.

FIRMA/SELLO: [Signature]

FECHA: 02/03/16

REVISADO/APROBADO POR:

FIRMA/SELLO:

FECHA:

CLIENTE:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento de esta u otras formas, en cualquier departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. Jose Huamachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez - Jefe de Planta Control de Calidad  
Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Pazaraman - Gerente General

[Signature]  
Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR  
OUTOTEC  
10/05/16

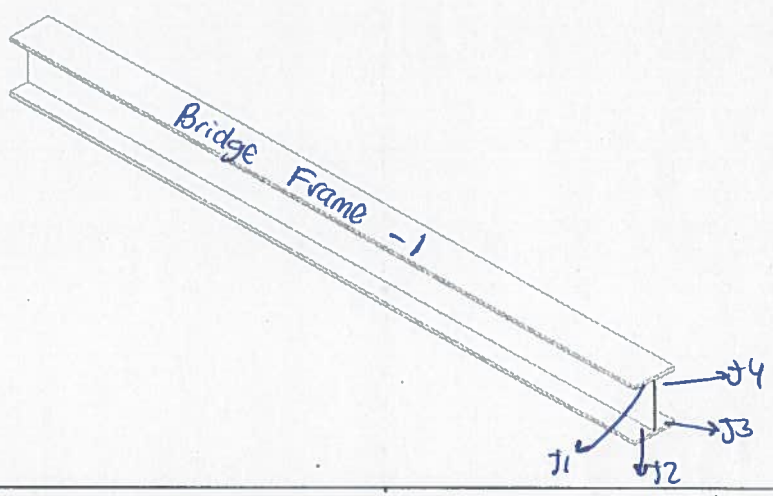


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	F.P.D.-001/004
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN		
04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 1º DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 007
DESCRIPCIÓN: BRIDGE	PLANO Nº: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	JVA63	02/03/16	FCAW	HT	CPTCH -004 -148
J2	JVA63	02/03/16	FCAW	HT	CPTCH -004 -148
J3	JVA63	02/03/16	FCAW	HT	CPTCH -004 -148
J4	JVA63	02/03/16	FCAW	HT	CPTCH -004 -148

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: <i>C. Chuco</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dóvila - Gerente de Operaciones  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Paratzaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 10  
 05  
 16

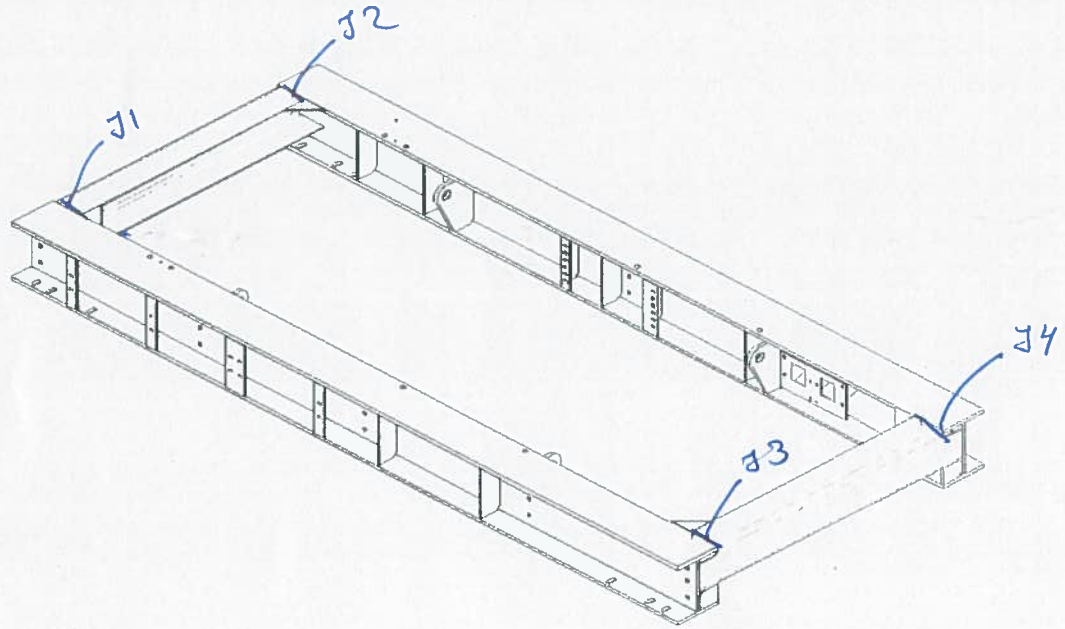


<b>DATOS DE SOLDADURA</b>		CÓDIGO	FECHA DE EMISIÓN
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VEPSO:II	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: **08-02-16**

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 1º DE PROYECTO DO150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 003
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO Nº: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	JUAG3	08-02-16	FEAW	RT-PT	CPTCH-004-14B
J2	JUAG3	08-02-16	FEAW	RT-PT	CPTCH-004-14B
J3	JUAG3	08-02-16	FEAW	RT-PT	CPTCH-004-14B
J4	JUAG3	08-02-16	FEAW	RT-PT	CPTCH-004-14B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto

<b>VALIDACIÓN:</b>		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 08-02-16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el departamento de distribución de copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente de Compras  
Aprobado Por: Ing. Carlos Chuco Parazaman - Gerente General

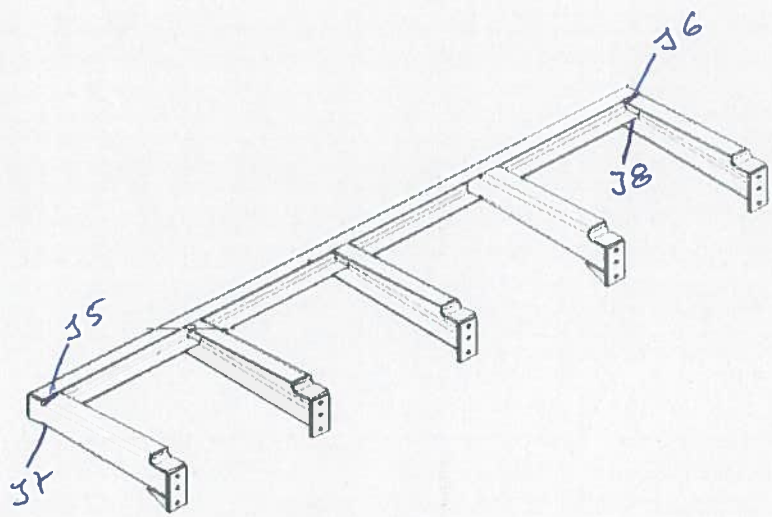
**Carlos Chuco C.**  
S.Q.S. INSPECTOR  
KOUTOTEC  
10/05/16

CEMPROTEC	DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMA DE (11)
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	U
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 08-02-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 I* DE PROYECTO DO150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 004
DESCRIPCIÓN: FRAME BRIDGE	PLANO N°: OU600555434
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J5	JVA63	08-02-16	FCW	PT-RT	CPTCH-004-14B
J6	JVA63	08-02-16	FCW	PT-RT	CPTCH-004-14B
J7	JVA63	08-02-16	FCW	PT-RT	CPTCH-004-14B
J8	JVA63	08-02-16	FCW	PT-RT	CPTCH-004-14B


OBSERVACIONES:

Nota: El cliente llena la polesidad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: C. HUANRIO	FIRMA/SELLO:	FECHA: 08-02-16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el departamento de distribución de copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado Por: Ing. Jose Huachuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Iván Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dórk - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parizaman - Gerente General

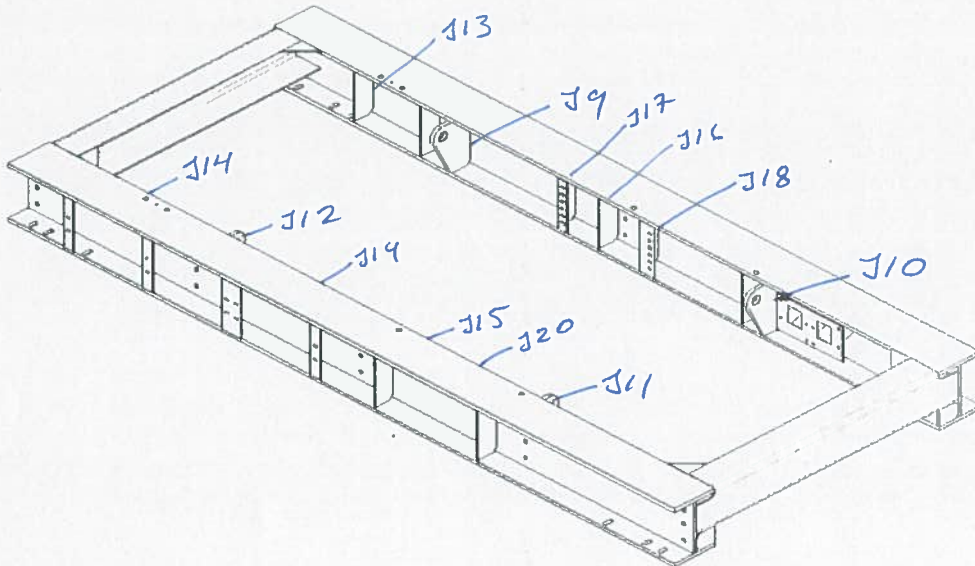
Carlos Chuco C. 16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	K-PROTEC-001
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 04/02/2016	LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 08-02-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C. CENTRO DE COSTOS: 399 DESCRIPCIÓN: BRIDGE MARCA: B TC 50	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 1° DE PROYECTO DQ150321 N° CORRELATIVO: 005 PLANO N°. OJ600556063 TAG: TC 50
--	--

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J9	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J10	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-004-14B
J11	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J12	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J13	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J14	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J15	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J16	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J17	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J18	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J19	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J20	JUD63	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN:</b>		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C. <i>E. Huacari</i>	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 08-02-16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
<b>CLIENTE:</b>		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el departamento de distribución copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huachuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Cefo Gutiérrez Dávalos - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.G.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC  
 10/05/16

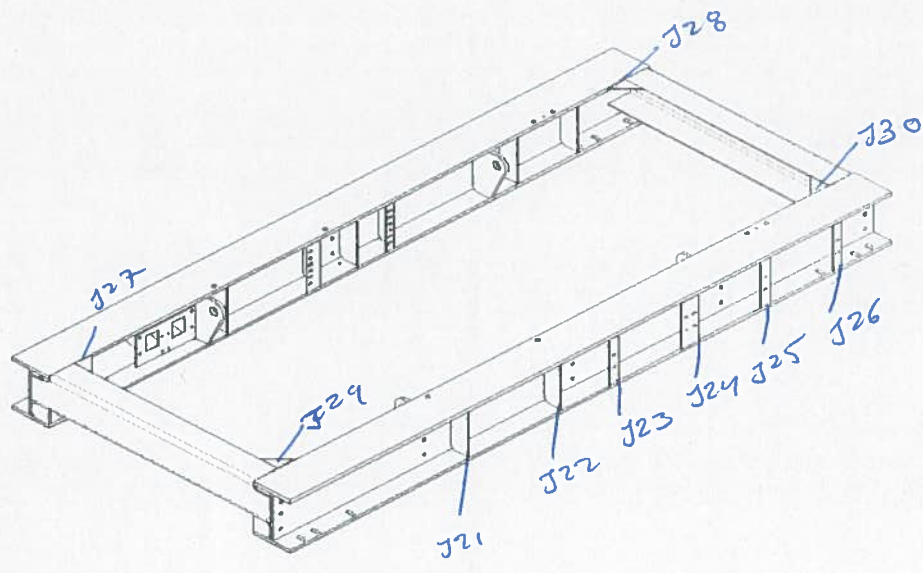


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMA: 184
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		EPSON	
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 08-02-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 006
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO N°: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J21	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J22	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J23	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J24	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J25	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J26	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-003-14B
J27	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-004-14B
J28	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-004-14B
J29	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-004-14B
J30	JV063	08-02-16	FEDW	-	CPTCH-004-14B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente llene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: <i>C. Huaco</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 08-02-16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Mallón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceia Guillérez Dávila - Gerente de Operaciones  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

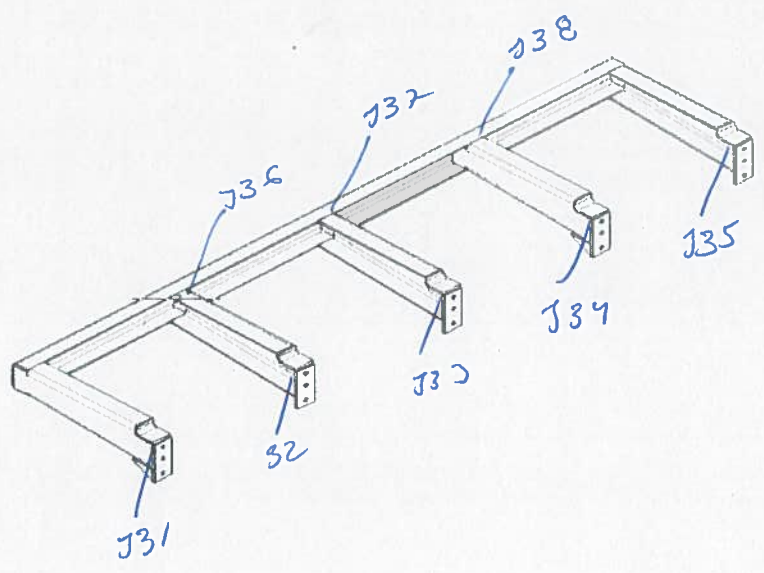


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMA DE REGISTRO
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 08-02-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150+21
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 003
DESCRIPCIÓN: FRAME BRIDGE	PLANO N°: OU600555434
MARCA: FB TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J31	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J32	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J33	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J34	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J35	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-003-14B
J36	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-004-14B
J37	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-004-14B
J38	JV063	08-02-16	FCBW	-	CPTCH-004-14B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 08-02-16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:

CLIENTE:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal del departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceiba Gutiérrez Dávila - Gerente Operativa

Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

**Carlos Chuco C.**  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

10/05/16

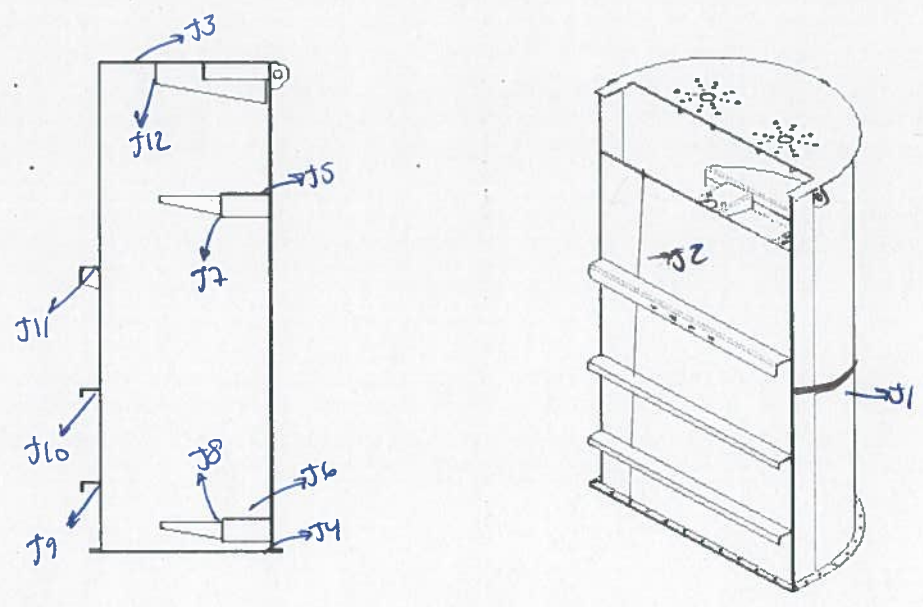


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FOROACC 1034
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN		
04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 Nº DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 008
DESCRIPCIÓN: DISCHARGE BOX	PLANO Nº OU600303085
MARCA: DB-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:




JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	SOPO8	24-02-16	FCAW	RT-P1-PAC	CPTCH-004-15B
J2	VCEIS	24-02-16	FCAW	PT-PAC	CPTCH-004-15B
J3	JVA63	24-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J4	JVA63	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J5	JVA63	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J6	JVA63	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J7	VCEIS	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J8	VCEIS	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J9	VCEIS	26-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J10	VCEIS	27-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J11	SOPO8	27-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15A
J12	SOPO8	27-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15A

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente llene la polestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: C. Hilarido	FIRMA/SELLO:	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coora Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente de Compras  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parataman - Gerente General

  
**Carlos Chuco**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 OUTOTEC  
 10/05/16



CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C

PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421

CENTRO DE COSTOS: 399

N° CORRELATIVO: 009

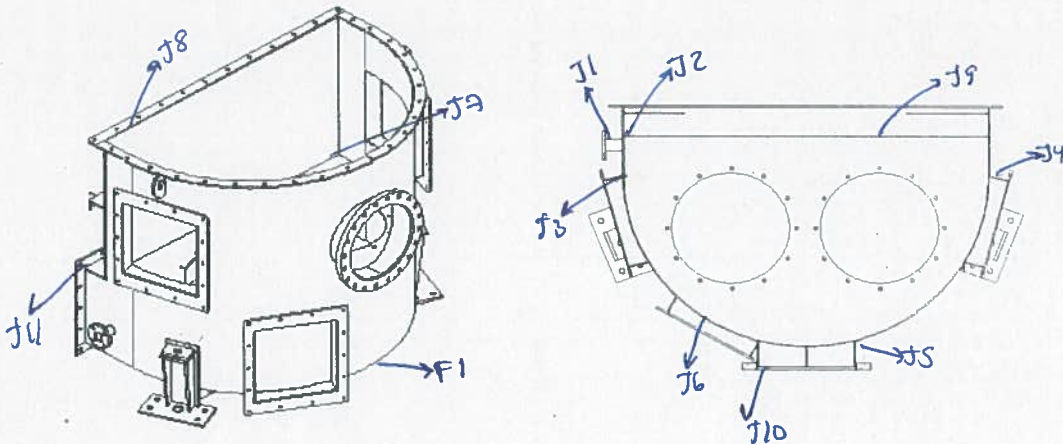
DESCRIPCION: LOWER DISCHARGE BOX

PLANO N°: OU600734663

MARCA: LDB-TC 50

TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J2	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J3	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J4	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J5	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J6	VCEIS	02-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J7	VCEIS	03-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J8	VCEIS	03-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J9	VCEIS	03-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J10	VCEIS	03-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J11	VCEIS	03-02-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
F1	JSDPB	03-02-16	FCAW	MT	CPTCH-004-15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: <i>C. Hilario</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Wilón Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceila Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnizo Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 OUTOTEC

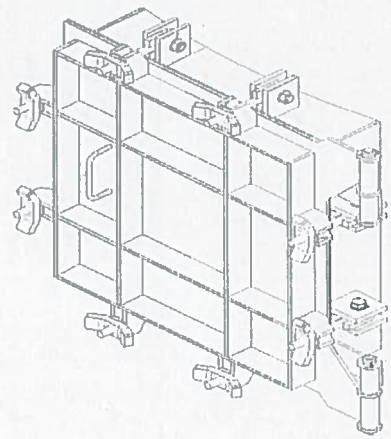
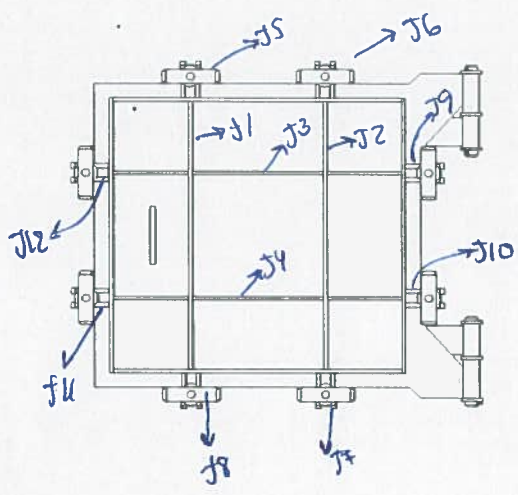


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FOPO/OC 1004
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	1
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 0010
DESCRIPCIÓN: ACCESS DOOR	PLANO N° OT00026303
MARCA: AD-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J2	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J3	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J4	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J5	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J6	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J7	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J8	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J9	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J10	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J11	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B
J12	JVA63	20-03-16	FCAW	-	CPTCH - 004 - 15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: <i>C. Hilario</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPROTECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibida realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coor. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceño Gutiérrez Díaz - Gerente de Operaciones  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Gvarillo Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

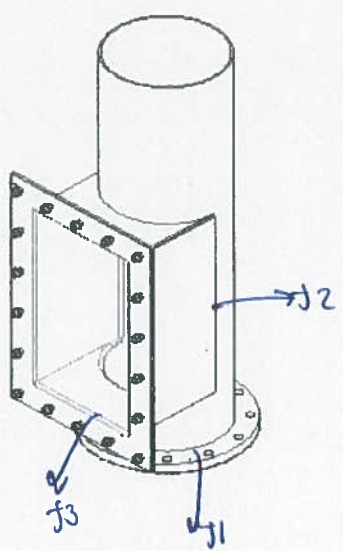


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMACIÓN
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: QUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 001
DESCRIPCION: LAUNDER OUTLET	PLANO N°: OT00163537
MARCA: LO-TC 50 -0	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	JWA63	27-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J2	JWA63	27-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J3	JWA63	27-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: C. Hilario	FIRMA/SELLO:	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceto Gutiérrez - Representante Comercio  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 QUTOTEC

10  
05  
16

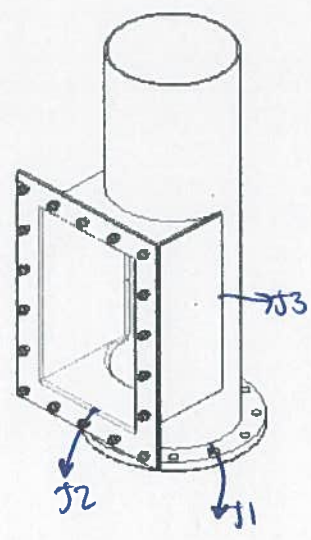


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMAOC-1004
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
04/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 012
DESCRIPCIÓN: LAUNDER OUTLET	PLANO N° OT00163537
MARCA: LO-TC 50 - 02	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	VCEIS	22-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J2	VCEIS	22-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J3	VCEIS	22-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 02/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huanuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Cocra. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceiba Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

Carlos Chuco C. 16  
 B.Q.B. INSPECTOR  
 XOUTOTEC



DATOS DE SOLDADURA

CÓDIGO: FOFOAOC-004  
 VERSIÓN: 0

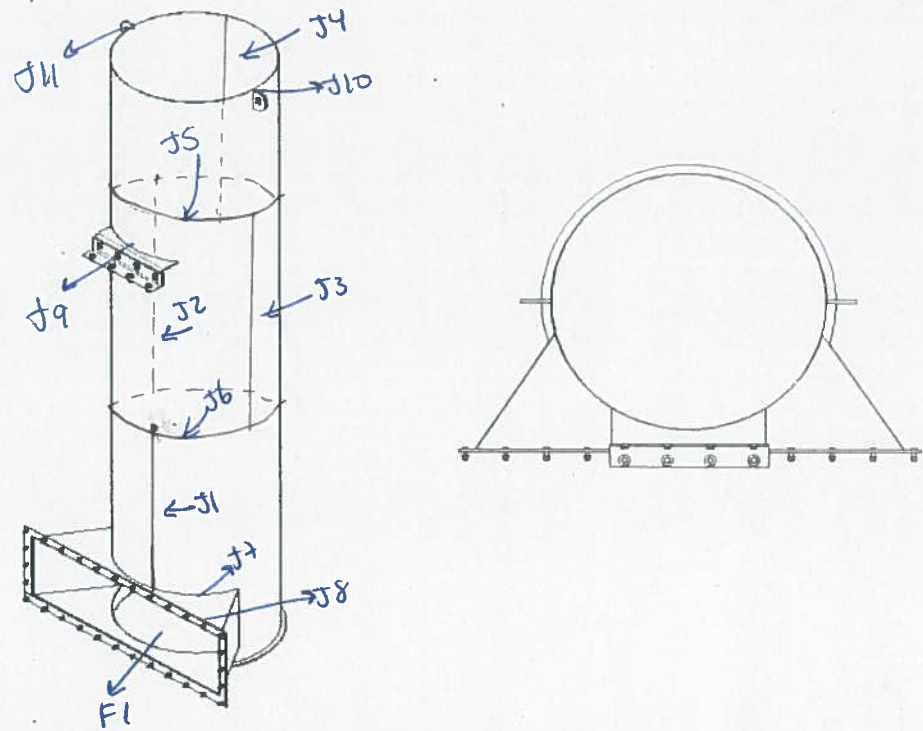
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO  
 04/02/2016

LOCALIZACIÓN  
 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C. PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421  
 CENTRO DE COSTOS: 399 N° CORRELATIVO: 013  
 DESCRIPCION: FEED BOX PLANO N°: OU600280260  
 MARCA: FB-TC 50 TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END.	COMENTARIOS
J1	VCEIS	28/02/16	FCAW	RT-PAC-PT	P1 IO de la placa (*)
J2	VCEIS	28/02/16	FCAW	RT-PAC-PT	P2 IO de la placa (*)
J3	VCEIS	28/02/16	FCAW	RT-PAC-PT	P3 IO de la placa (*)
J4	VCEIS	28/02/16	FCAW	RT-PAC-PT	P4 IO de la placa (*)
J5	SAP08	28/02/16	FCAW	-PAC-PT	CPTCH-004-15B
J6	SAP08	28/02/16	FCAW	-PAC-PT	CPTCH-004-15B
J7	SAP08	29/02/16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J8	SAP08	29/02/16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J9	SAP08	29/02/16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J10	VCEIS	29/02/16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J11	VCEIS	29/02/16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
F1	SAP08	01-03-16	FCAW	TT	CPTCH-004-15B

OBSERVACIONES: (\*) PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA CPTCH-004-15B

Nota: El cliente llena la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto

VALIDACIÓN: APROBADO POR: C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA: 02/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coora. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 10/05/16



DATOS DE SOLDADURA

CÓDIGO	FORJADOC - 604
VERSIÓN	0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

04/02/2016

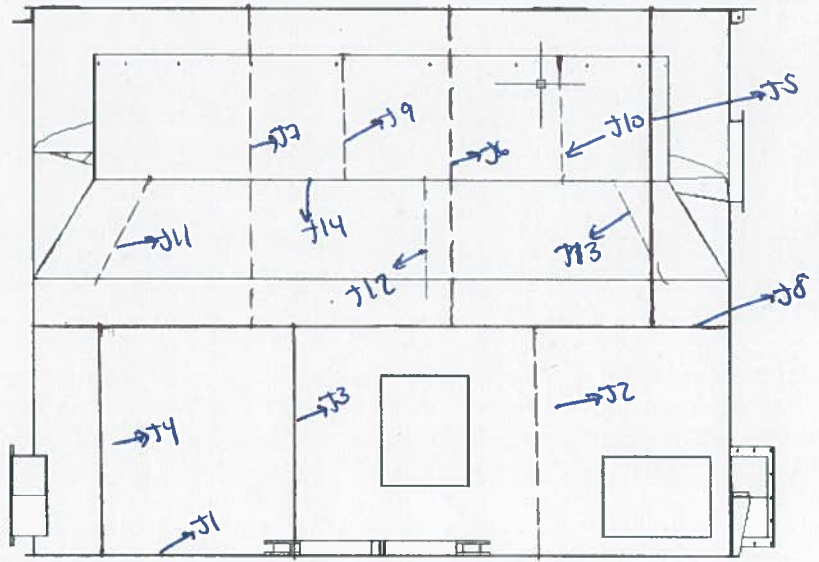
LOCALIZACIÓN

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OTOITEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 014
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N°: OJ600732093
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J1	SQPO8	29-02-16	FCAW	PV-PT-PT	CPTCH-004-153
J2	JDL19	20-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J3	VCE15	20-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J4	JDL19	21-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J5	SQPO8	21-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J6	VCE15	21-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J7	VCE15	22-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J8	FNPT9	29-02-16	FCAW	PAC-RT-PT	CPTCH-004-153
J9	SQPO8	22-02-16	FCAW	PAC-PT	CPTCH-004-153
J10	SQPO8	22-02-16	FCAW	PAC-PT-RT	CPTCH-004-153
J11	SQPO8	22-02-16	FCAW	PAC-PT-RT	CPTCH-004-153
J12	SQPO8	23-02-16	FCAW	PAC-PT	CPTCH-004-153

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente llena la totalidad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: C. Hilario	FIRMA/SELLO:	FECHA: 02/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPROTECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milón Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Palazaman - Gerente General

Carlos Chuco C.

S.Q.S. INSPECTOR

OTOITEC

20/03/16

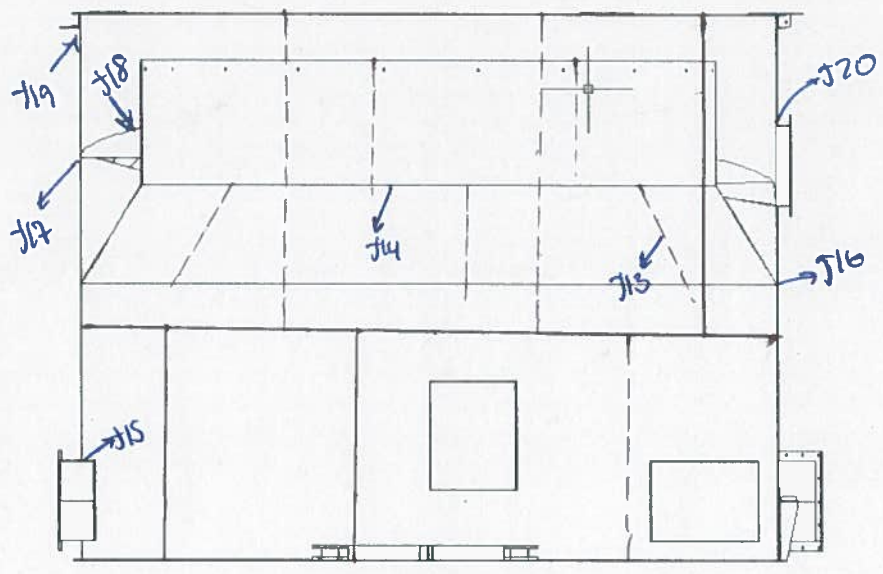


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FEPO400-004
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 014
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N°: OU600732093
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J13	SQPO8	23-02-16	FCAW	PAC-PT	CPTCH-004-15B
J14	VCEIS	26-02-16	FCAW	PT	CPTCH-004-15B
J15	VCEIS	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J16	VCEIS	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J17	SQPO8	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J18	SQPO8	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J19	SQPO8	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B
J20	VCEIS	15-03-16	FCAW	-	CPTCH-004-15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto

VALIDACIÓN:		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 02/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá ser autorizada por el departamento de distribución copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huahuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceiba Gutiérrez - Jefe de Mantenimiento y Control de Calidad  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parataman - Gerente General

Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC  
 10/05/16

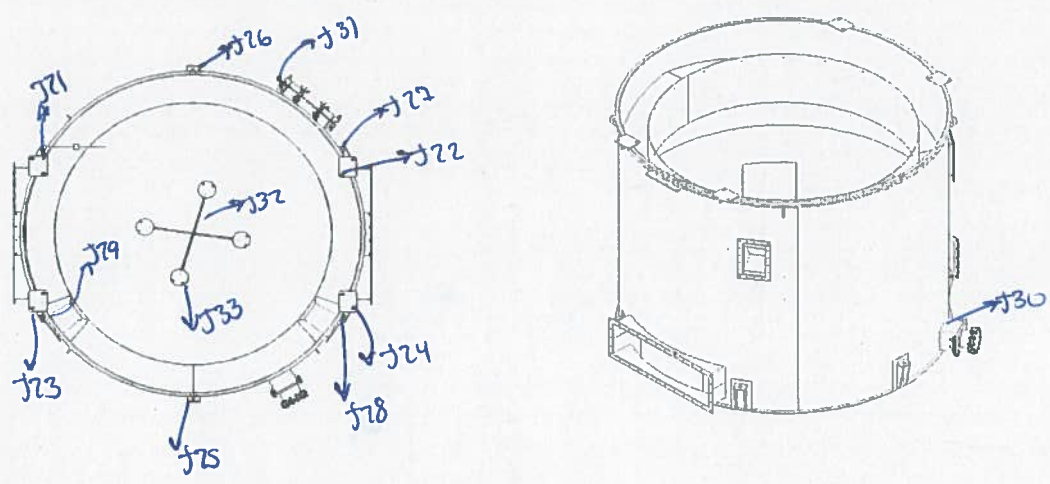


DATOS DE SOLDADURA		CÓDIGO	FORMA DE UNIÓN
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 02/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ1 50421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 014
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N° OU600732093
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA:



JUNTA	ESTAMPA DEL SOLDADOR	FECHA	PROCESO	TIPO DE END	COMENTARIOS
J21	VCEIS	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J22	VCEIS	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J23	VCEIS	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J24	SAP08	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J25	SAP08	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J26	SAP08	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J27	VCEIS	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J28	VCEIS	20-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J29	VCEIS	21-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J30	SAP08	25-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J31	SAP08	25-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B
J32	SAP08	25-03-16	FCAW	-	CPICH-004-15B

OBSERVACIONES:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

VALIDACION: APROBADO POR: <i>C. Hilario</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 02/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:

CLIENTE:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el departamento de ingeniería. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. Jose Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceño Gutiérrez Dávila - Gerente de Operaciones  
Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Palazaman - Gerente General

*[Signature]*  
Carlos Chuco C. 16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC





# ANEXO

**Anexo 10: Protocolo de Tintes Penetrantes**

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	4/02/2016	LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 29/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 001
DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

**TINTES PENETRANTES**

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J1	CONFORME		

**ESQUEMA Y/O FOTO**



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.

PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003

MATERIAL BASE : A36

ESPESOR DE MATERIAL BASE: 9.5MM

TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE

SE DEBE REPARAR: NO

PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY

REQUIERE ENSAYO: NO

REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY

TIPO DE ENSAYO: ---

MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min

FECHA DE REPARACIÓN: ---

REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY

RESULTADO DE ENSAYO: ---

TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C

SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---

CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

*José Huarhuachi*  
José Huarhuachi

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b> NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA: 29-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

Página 1

*Carlos Chuco C.*  
Carlos Chuco C.  
S.O.B. INSPECTOR

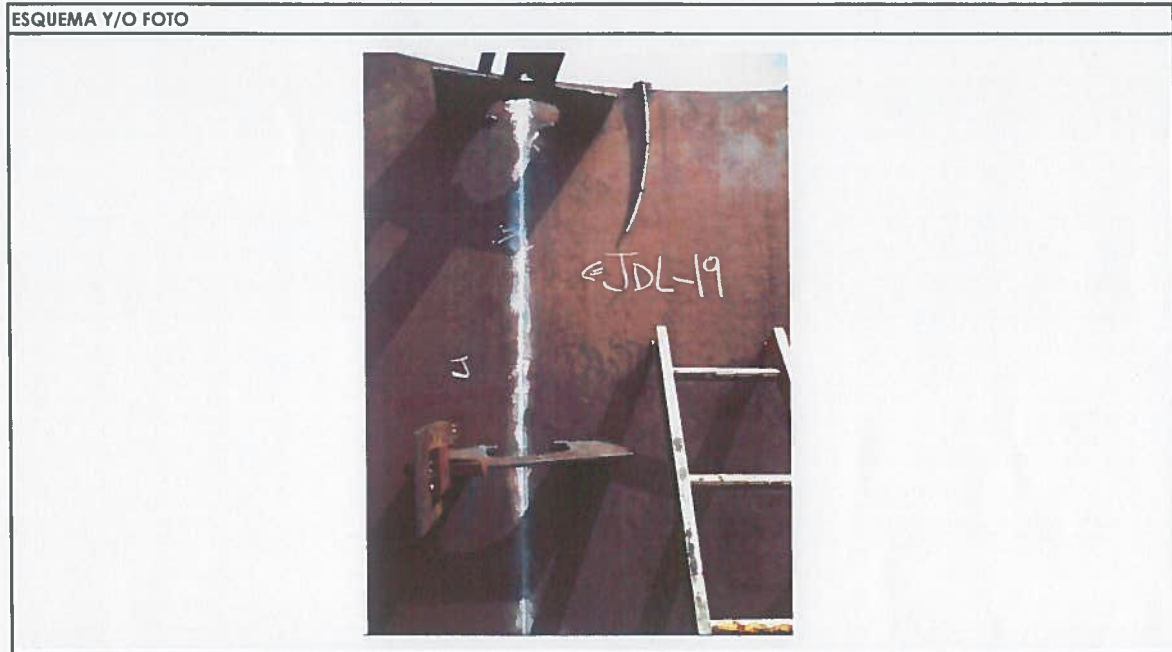


PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
4/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 20/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 002
DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA-TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J2	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>José Huatnuachi</i> CEMPRO TECH S.A.C NIVEL II SNT TC 1A P	FECHA: 20-02-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO:	FECHA:

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huatnuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Mán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Paicazaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
 S.Q.B. INSPECTOR  
 02  
 05  
 16



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN		
4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 20/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 003
DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY	PLANO N.º OU600274870
MARCA: TA-TC50	TAG: TC50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J3	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>José Huarhuachi</i> CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 20-02-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC TAPI	FECHA:

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 02/05/16



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE

CÓDIGO FORQAQC - 006  
VERSIÓN 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

LOCALIZACIÓN

4/02/2016

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA:

21/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 004
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA-TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J4	CONFORME		

ESQUEMA Y/O FOTO



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.

PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003

MATERIAL BASE : A36

ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM

TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE

SE DEBE REPARAR: NO

PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY

REQUIERE ENSAYO: NO

REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY

TIPO DE ENSAYO: ---

MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min

FECHA DE REPARACIÓN: ---

REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY

RESULTADO DE ENSAYO: ---

TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C

SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---

CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>Jose Huarhuachi</i> CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 21-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC IAPT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Paízazaman - Gerente General

Página 1

*Carlos Chuco C.*  
S.Q.B. INSPECTOR  
KOUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORGAGC - 006
		VERSIÓN	0
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	
	4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 21/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 005
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J5	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA: 21-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Operativa  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Paízazaman - Gerente General

Carlos Chuco C. 02/05/16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 V. OUTOTEC



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
4/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 21/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 006
DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCO: TA- TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J6	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 21-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guano Parizaman - Gerente General

02  
05  
16  
Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR

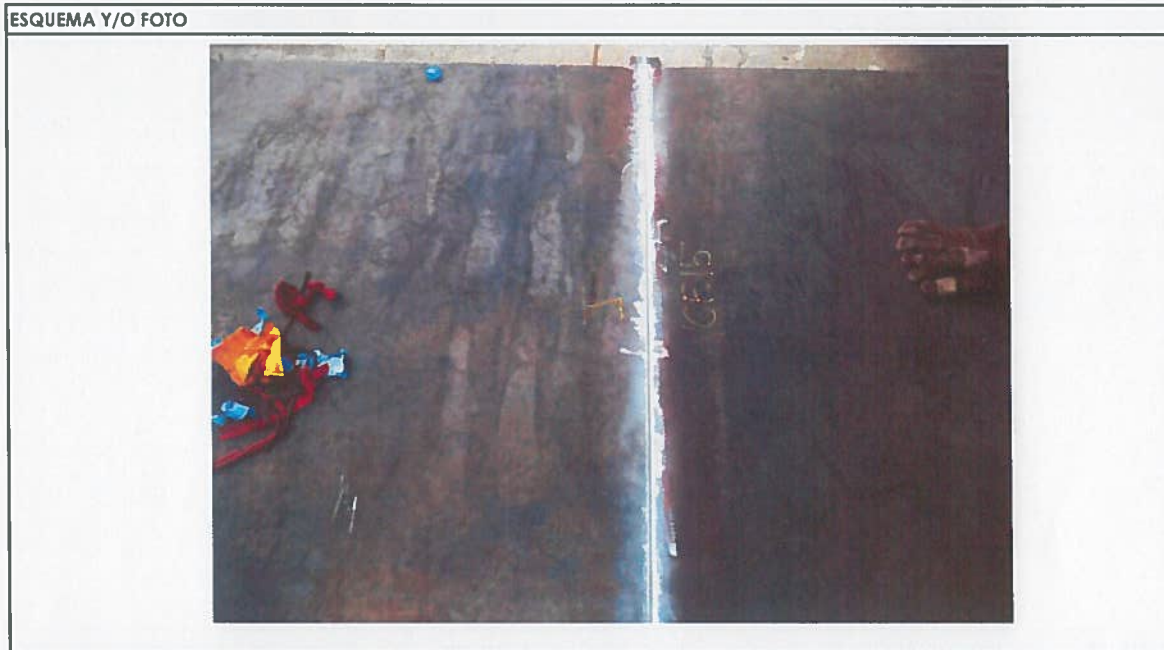


	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAGC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	4/02/2016	LOCALIZACIÓN	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 22/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 007
DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J7	CONFORME		




INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

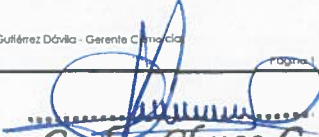
TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:  José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 22-02-16
RECEPCIONADO POR : CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

02  
05  
16



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
4/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

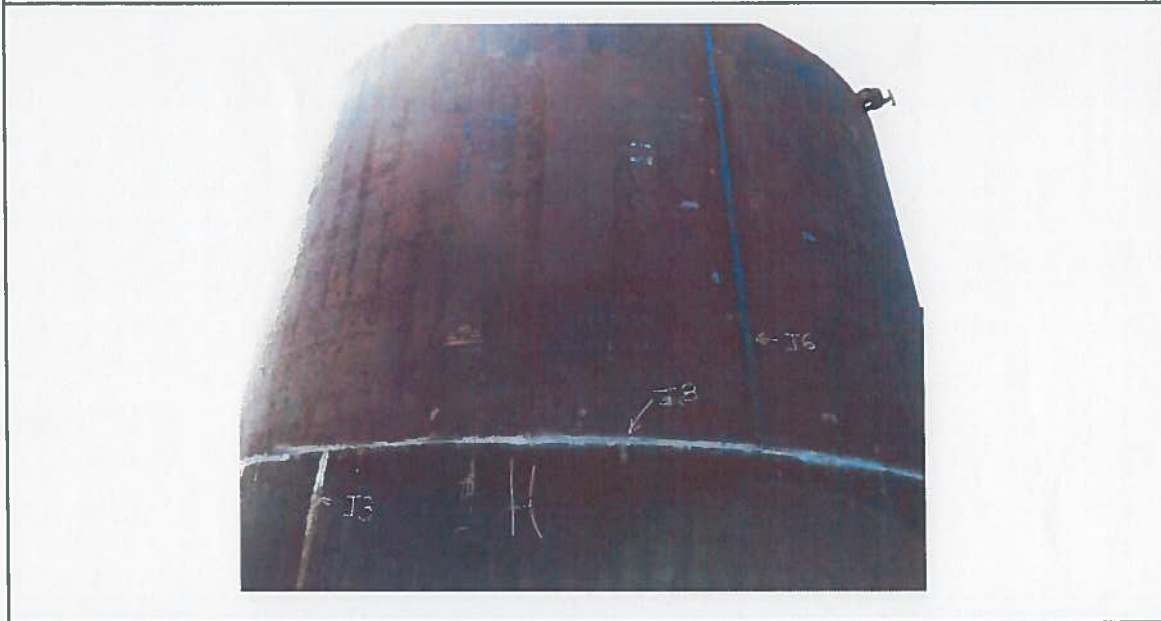
FECHA: 29/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 008
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N: OU600274870
MARCA: TA - TC 50	TAG: TC 50

**TINTES PENETRANTES**

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J8	CONFORME		

**ESQUEMA Y/O FOTO**



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.

PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003

MATERIAL BASE: A36

ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM

TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE

SE DEBE REPARAR: NO

PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY

REQUIERE ENSAYO: NO

REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY

TIPO DE ENSAYO: ---

MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min

FECHA DE REPARACIÓN: ---

REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY

RESULTADO DE ENSAYO: ---

TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C

SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---

CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 29-02-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC TAPT	FECHA:

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Paizacaman - Gerente General

Página 1

*Carlos Chuco C.16*  
S.Q.S INSPECTOR  
X OUTOTEC



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN		
4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

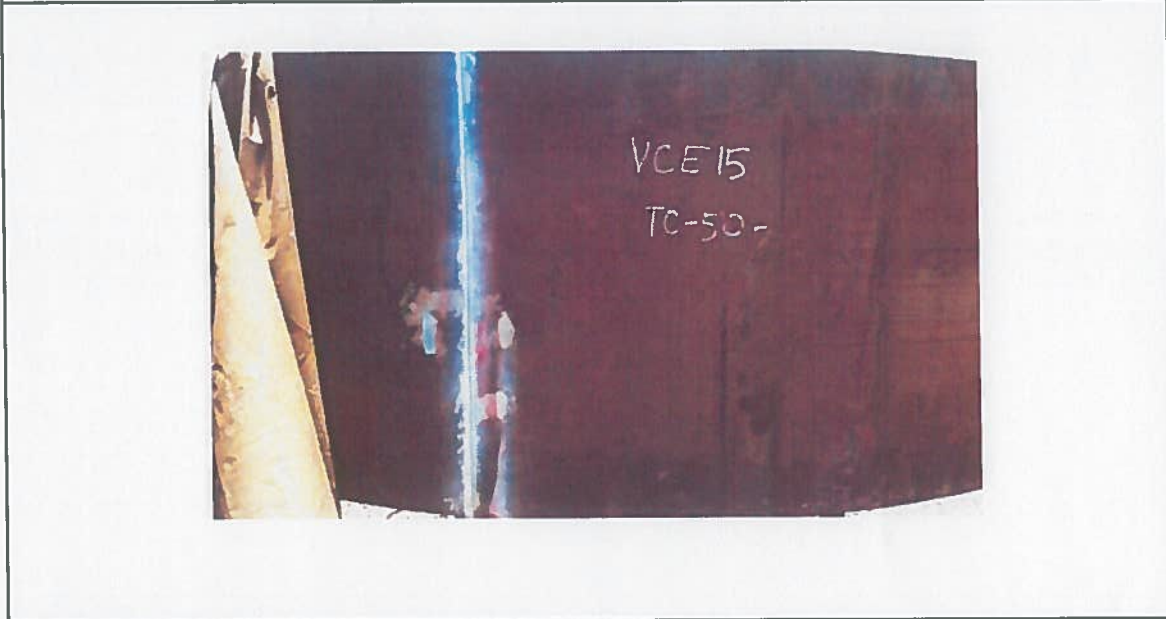
FECHA: 22/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 009
DESCRIPCIÓN: LAUNDER	PLANO N: OU600275174
MARCA: LA - TC50	TAG: TC 50

**TINTES PENETRANTES**

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J9	CONFORME		

**ESQUEMA Y/O FOTO**



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 22-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guarnillo Palazaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.16*  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE

CÓDIGO FORGAGC - 006  
VERSIÓN 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

LOCALIZACIÓN

4/02/2016

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 22/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 010
DESCRIPCIÓN: LAUNDER	PLANO N.º OU600275174
MARCA: LA - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J10	CONFORME		

ESQUEMA Y/O FOTO



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.

PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003

MATERIAL BASE: A36

ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM

TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE

SE DEBE REPARAR: NO

PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY

REQUIERE ENSAYO: NO

REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY

TIPO DE ENSAYO: ---

MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min

FECHA DE REPARACIÓN: ---

REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY

RESULTADO DE ENSAYO: ---

TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C

SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---

CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huafhuachi CEMPRO TECH S.A.C. NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA: 22-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. José Huafhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceila Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parizaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
S.Q.S. INSPECTOR  
OUTOTEC

02  
05  
16



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
4/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

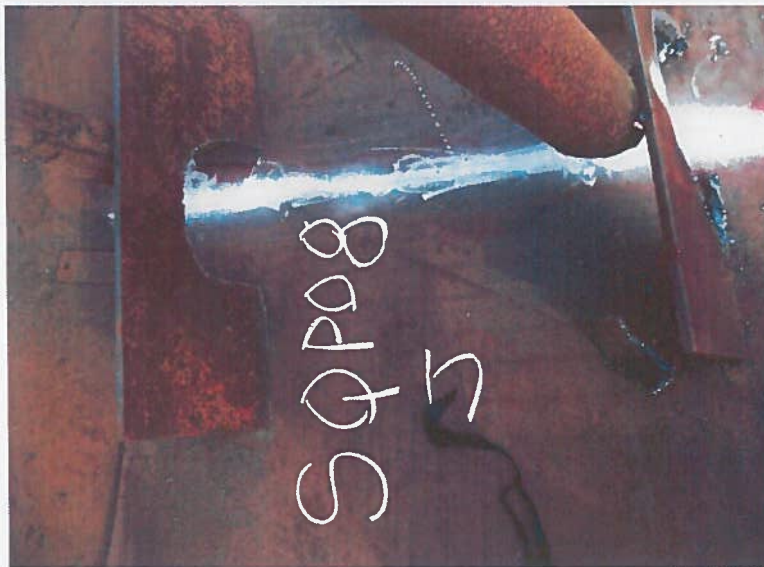
FECHA: 22/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 011
DESCRIPCIÓN: LAUNDER	PLANO N: OU600275174
MARCA: LA - TC 50	TAG: TC 50

**TINTES PENETRANTES**

JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J11	CONFORME		

**ESQUEMA Y/O FOTO**



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: —
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: —
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: —
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: —
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

*[Signature]*  
 José Huarhuachi

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: CEMPRO TECH S.A NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA: 22-02-16
RECEPCIONADO POR : CLIENTE	FIRMA/SELLO:	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnillo Paízaman - Gerente General

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAGC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	0
	4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 23/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 012
DESCRIPCIÓN: LAUNDER	PLANO N: OU600275174
MARCA: LA - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J12	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	


APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C. NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA: 23-02-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO:	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guaniño Paizozaman - Gerente General

*(Handwritten signature)*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	VERSIÓN
	4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	0

FECHA: 23/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 013
DESCRIPCIÓN: LAUNDER	PLANO N: OU600275174
MARAC: LA - TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J13	CONFORME		




INSPECCION DE ACUERDO: CÓDIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

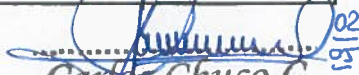
TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:  José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 23-02-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Emergentes  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Párazaman - Gerente General

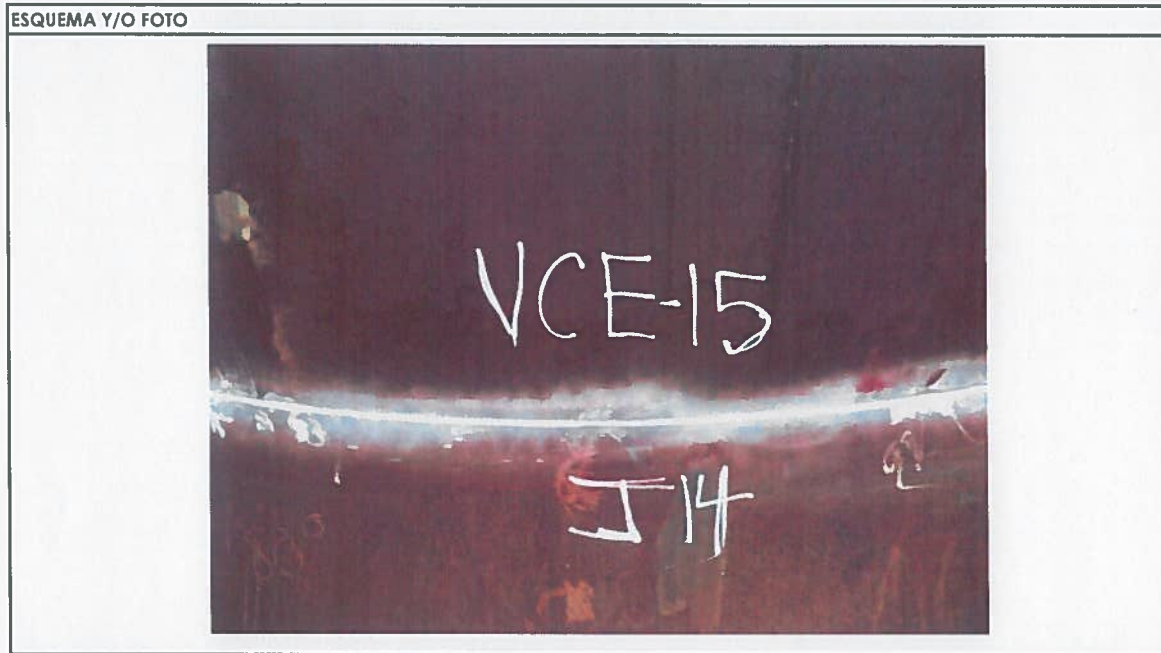
  
 Carlos Chuco C.  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAGC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	4/02/2016	LOCALIZACIÓN	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 26/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 014
DESCRIPCION: LAUNDER	PLANO N: OU600275174
MARCA: LA - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J14	CONFORME		




INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

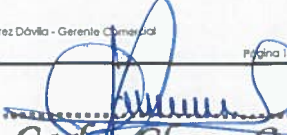
TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.


APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:  CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 26-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC IAPT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Paízaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR

02  
05  
16

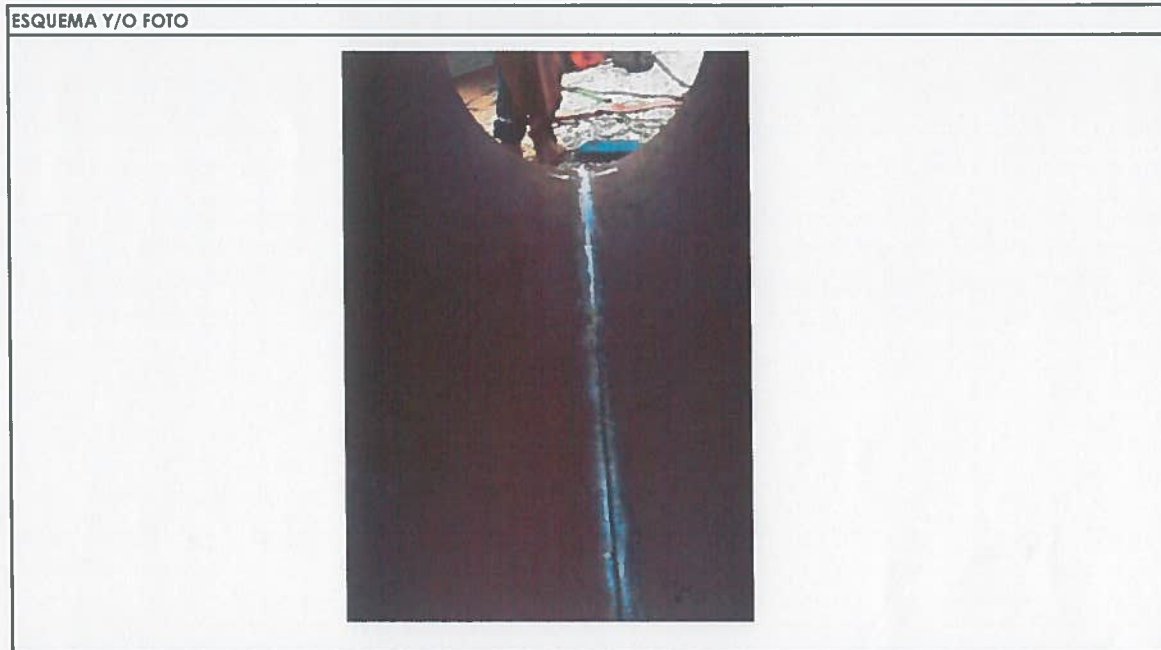


	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE	CÓDIGO	FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
4/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 27/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 015
DESCRIPCIÓN: FEED BOX	PLANO N: OU600280269
MARCA: FB - TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J1	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

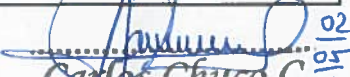
TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: —
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: —
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: —
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: —
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 27-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC TAPI	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceño Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanillo Paizazaman - Gerente General

  
 Carlos Chuco C. 16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN		
4/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 27/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 016
DESCRIPCIÓN: FEED BOX	PLANO N: OU600280269
MARCA: FB - TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J2	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C	FECHA: 27-02-16
RECEPCIONADO POR : CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC TAPI	FECHA:

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Paizaman - Gerente General

Página 1  
 Carlos Chuco C. 02/05/16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



PROCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
4/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 28/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 017
DESCRIPCIÓN: FEED BOX	PLANO N: OU600280269
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J3	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice B.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C NIVEL II SNT TC IAP	FECHA: 28-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanillo Pairozaman - Gerente General

*Carlos Chuco*  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
		VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN	
4/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 28/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 018
DESCRIPCIÓN: TC50-FB	PLANO N: OU600280269
MARCA: FB - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J4	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huathuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 28-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC IAPT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huathuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Mañón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Cella Gutiérrez Dávila - Gerente General  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanillo Paizacaman - Gerente General

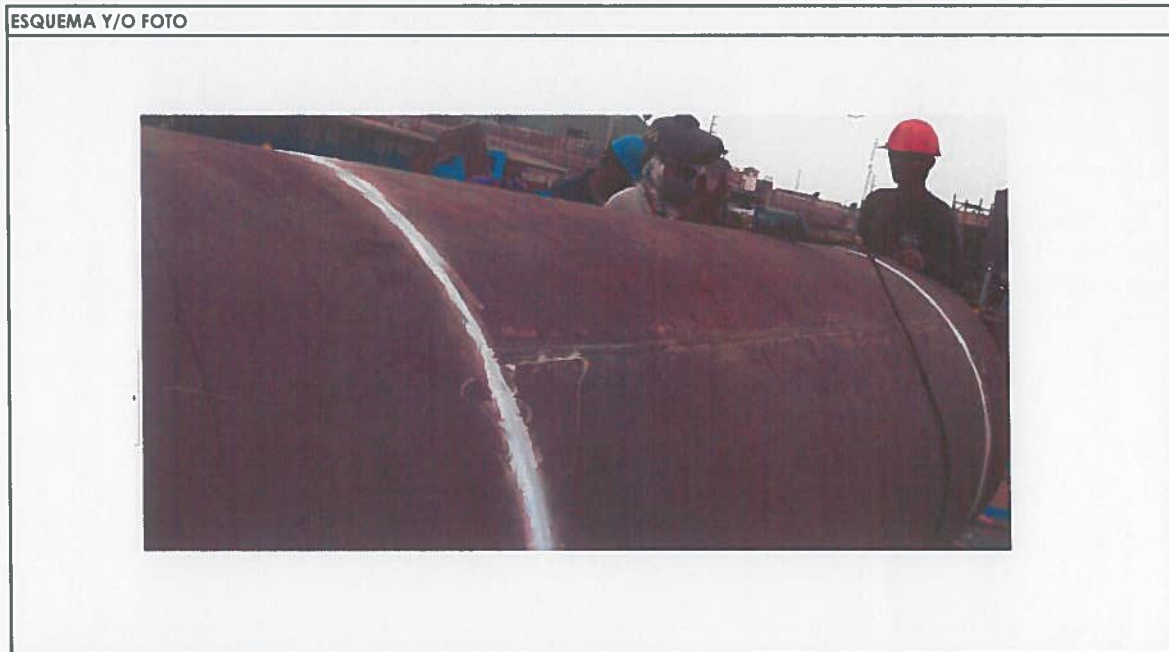
02  
05  
16  
Carlos Chuco C.  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
			VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		LOCALIZACIÓN		
4/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 28/02/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 019
DESCRIPCIÓN: TC50-FB	PLANO N: OU600280269
MARCA: FB - TC50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J5	CONFORME		
J6	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P1015-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	


APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 28-02-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Paizazaman - Gerente General

Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XI OUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 4/02/2016		VERSIÓN 0
		LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 12/0/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C CENTRO DE COSTOS: 399 DESCRIPCION: DISCHARGE BOX MARCA:DB - TC 50	PROYECTO:SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ1 50421 N° CORRELATIVO: 020 PLANO N:OU600303085 TAG: TC 50
--	--

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J1	CONFORME		





INSPECCION DE ACUERDO:CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO:CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE:6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY REVELADOR:DEVELOPER D101-A - SPRAY MIN. TIME OF PENETRATION:10 Min REMOVEDOR :CLEANER C101-A - SPRAY TEMPERATURA DE SUPERFICIE:15 - 52 °C CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	SE DEBE REPARAR: NO REQUIERE ENSAYO: NO TIPO DE ENSAYO:--- FECHA DE REPARACIÓN:--- RESULTADO DE ENSAYO:--- SE APRUEBA LA REPARACIÓN:---
---	--


APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huathuachi  CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 12-02-16
RECEPCIONADO POR : CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT 	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huathuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guarálo Patrízaman - Gerente General

  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 4/02/2016		VERSIÓN 0
	LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 14/03/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 021
DESCRIPCIÓN: DISCHARGE BOX	PLANO N: OU600303085
MARCA: DB - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J2	CONFORME		



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 6MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL


TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	SE DEBE REPARAR: NO REQUIERE ENSAYO: NO TIPO DE ENSAYO: — FECHA DE REPARACIÓN: — RESULTADO DE ENSAYO: — SE APRUEBA LA REPARACIÓN: —
---	--

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>J. Huarhuachi</i> CEMPRO TECH S.A.C.	FECHA: 14-03-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1A PT	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobado por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanílo Paizazaman - Gerente General

  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

Página 1  
02  
05  
16

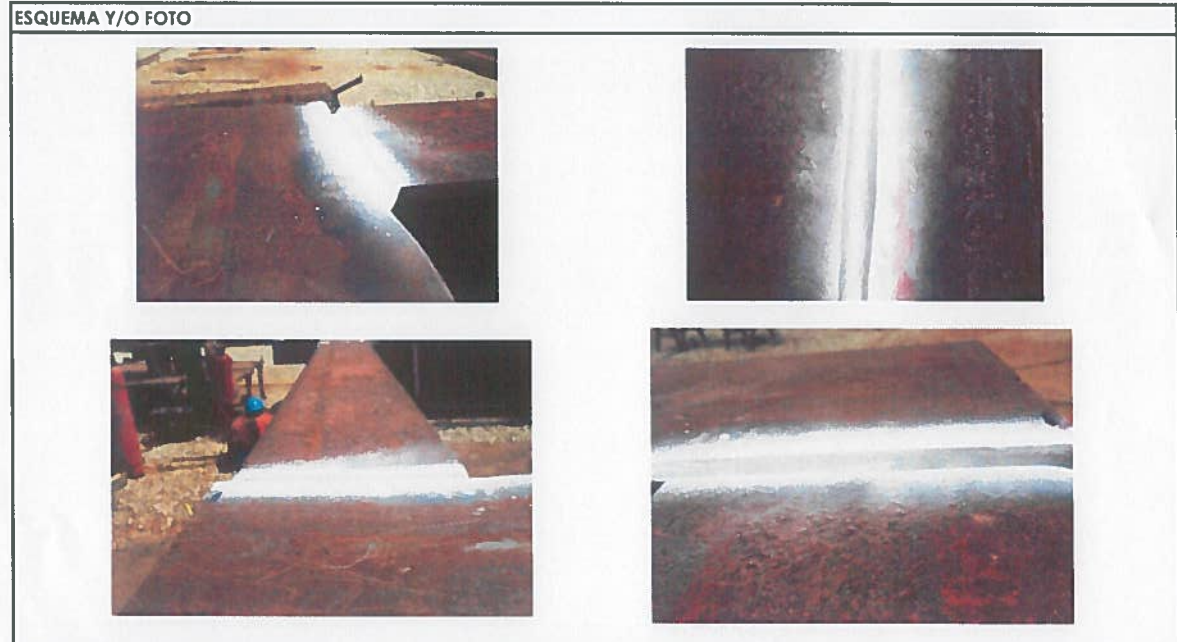


PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO	FORQAQC - 006
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
4/02/2016		LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 14/03/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: OU600556063
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO N:
MARCA: B - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J1	CONFORME	J3	CONFORME
J2	CONFORME	J4	CONFORME



INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División I Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE : A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 16MM Y 25 MM  
 TIPO DE ILUMINACION : LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE : VISIBLE	SE DEBE REPARAR: NO
PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY	REQUIERE ENSAYO: NO
REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY	TIPO DE ENSAYO: ---
MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min	FECHA DE REPARACIÓN: ---
REMOVEDOR : CLEANER C101-A - SPRAY	RESULTADO DE ENSAYO: ---
TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C	SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: José Huarcuachi CEMPRO TECH S.A.C	FECHA: 14-03-16
RECEPCIONADO POR :	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC TA	FECHA:
CLIENTE		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarcuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guzmán Parrazaman - Gerente General

Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR

10  
05  
16

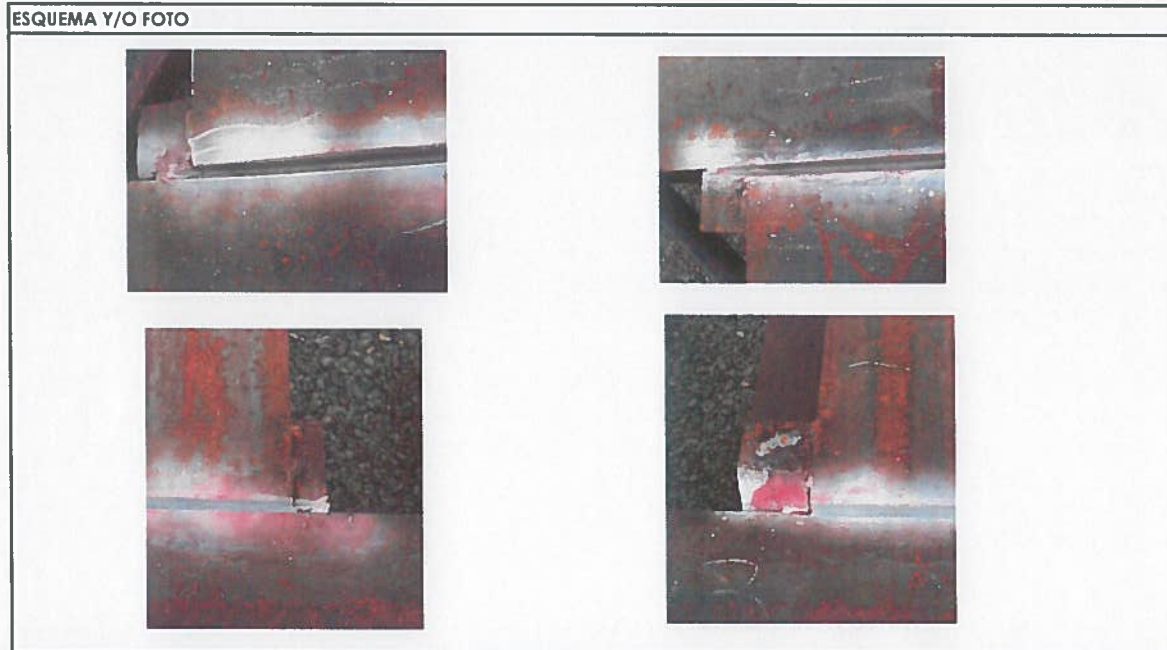


	PROTOCOLO DE INSPECCION POR TINTE PENETRANTE		CÓDIGO FORQAQC - 006
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 4/02/2016		VERSIÓN 0
	LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 14/03/2016

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: OU600556063
DESCRIPCIÓN: BRIDGE	PLANO N:
MARCA: B - TC 50	TAG: TC 50

TINTES PENETRANTES			
JUNTA	RESULTADO	JUNTA	RESULTADO
J5	CONFORME	J7	CONFORME
J6	CONFORME	J8	CONFORME

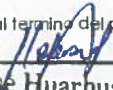


INSPECCION DE ACUERDO: CODIGO ASME SECCION VIII División 1 Apéndice 8.  
 PROCEDIMIENTO: CEM-ASME V-PT003  
 MATERIAL BASE: A36  
 ESPESOR DE MATERIAL BASE: 9.5 MM  
 TIPO DE ILUMINACION: LUZ NATURAL

TIPO DE TINTE PENETRANTE: VISIBLE PENETRANTE: PENETRANT P101S-A - SPRAY REVELADOR: DEVELOPER D101-A - SPRAY MIN. TIME OF PENETRATION: 10 Min REMOVEDOR: CLEANER C101-A - SPRAY TEMPERATURA DE SUPERFICIE: 15 - 52 °C CONDICIÓN DE SUPERFICIE: ESCOBILLADO	SE DEBE REPARAR: NO REQUIERE ENSAYO: NO TIPO DE ENSAYO: --- FECHA DE REPARACIÓN: --- RESULTADO DE ENSAYO: --- SE APRUEBA LA REPARACIÓN: ---
---	--

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA: SI

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:  Jose Huarhuachi CEMPRO TECH S.A.C	FECHA: 14-03-16
RECEPCIONADO POR: CLIENTE	FIRMA/SELLO: NIVEL II SNT TC 1APT	FECHA:

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acesta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Palrazaman - Gerente General

  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

Página 10

# ANEXO

## **Anexo 11: Reporte de Ensayos Por Partículas Magnéticas**

	REGISTRO	Código:	RE-DPT-011
	REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Revisión:	00
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Página:	1 de 2
		Id de Registro:	RE-MT-N°061-001-2016

**DATOS TECNICOS**

<b>CLIENTE:</b> CEMPRO TECH S.A.C. <b>PROYECTO:</b> SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421 CC. 399 <b>CODIGO DE ELEMENTO INSPECCIONADO:</b> TC50 - FEED BOX <b>METRAJE TOTAL:</b> 3.76 metros.	<b>PROCEDIMIENTO:</b> NDT-API-MT001-12 <b>P.M. SOLICITADO:</b> SOLICITUD DEL CLIENTE (VER FOTOS) <b>P.M. REALIZADO:</b> ZONAS INDICADAS POR EL CLIENTE <b>FASE:</b> FINAL <b>MATERIAL:</b> ASTM A-36 <b>SOLDADOR:</b> SQP08
---	---

<input type="checkbox"/> ANTES DE T° T°	<input type="checkbox"/> DESPUES T° T°	<input type="checkbox"/> SIN T° T°	<input checked="" type="checkbox"/> JUNTAS SOLDADAS
<input type="checkbox"/> FUNDIDOS	<input type="checkbox"/> FORJADOS	<input type="checkbox"/> LAMINADOS	<input type="checkbox"/> CHAFLANES

**EQUIPO UTILIZADO**

FABRICANTE	MODELO	N° DE SERIE	TIPO DE CORRIENTE	TÉCNICA DE MAGNETIZACIÓN	
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input checked="" type="checkbox"/> PARKER RESEARCH	<input type="checkbox"/> P - 1500 <input checked="" type="checkbox"/> DA-400S <input type="checkbox"/> PM - 50	18885	<input checked="" type="checkbox"/> CORRIENTE ALTERNA <input type="checkbox"/> CORRIENTE CONTINUA	<input type="checkbox"/> PROD <input type="checkbox"/> LONGITUDINAL	<input checked="" type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/> CIRCULAR

**PRODUCTO UTILIZADO (PARTÍCULAS FERROMAGNÉTICAS)**

FABRICANTE	FLUORESCENTE HÚMEDO	NO FLUORESCENTE HÚMEDO	SECA	INDICADOR DE CAMPO
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input type="checkbox"/> PARKER RESEARCH <input type="checkbox"/> MET - L - CHEK <input checked="" type="checkbox"/> CIRCLE SYSTEMS INC	<input type="checkbox"/> MPI # 1400 W (MEDIO ACUOSO) <input type="checkbox"/> 14 A REDI - BATH MIX <input type="checkbox"/> MET - L - GLO 1400W	<input type="checkbox"/> P - 300 <input type="checkbox"/> V - 300	<input type="checkbox"/> P - 200 <input type="checkbox"/> MPI - 86G <input checked="" type="checkbox"/> DP - 61	<input checked="" type="checkbox"/> PIE-SHAPED <input type="checkbox"/> SHINS

**CONDICIONES DEL ENSAYO**

ESTADO DE SUPERFICIE	TEMPERATURA DE LA PIEZA	LIMPIEZA		APLICACION DE LAS PARTICULAS MAGNETICAS
		PRODUCTO UTILIZADO	SECADO	
<input type="checkbox"/> ESMERILADO <input checked="" type="checkbox"/> ESCOBILLADO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> GRANALLADO	27°C	<input checked="" type="checkbox"/> THINER <input type="checkbox"/> AIRE FORZADO	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PAÑOS INDUSTRIALES	<input checked="" type="checkbox"/> ESPOLVOREADO <input type="checkbox"/> PULVERIZACIÓN <input type="checkbox"/> INMERSIÓN
DESMAGNETIZACIÓN	RECORD FOTOGRAFICO	EVALUACIÓN		
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ILUMINACIÓN	<input type="checkbox"/> ULTRAVIOLETA <input type="checkbox"/> ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/> NATURAL	

**RESULTADOS**

N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION	N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION
01	F1	--	--	ACEPTABLE	07	--	--	--	--
02	--	--	--	--	08	--	--	--	--
03	--	--	--	--	09	--	--	--	--
04	--	--	--	--	10	--	--	--	--
05	--	--	--	--	11	--	--	--	--
06	--	--	--	--	12	--	--	--	--

**LEYENDA:**  
 FL - FIGURA LONGITUDINAL      FT - FIGURA TRANSVERSAL      PO - POROSIDAD      SC - SOCAVADO  
 SO - SOBREPONICION      FF - FALTA DE FUSIONA - ACEPTABLE      R - REPARAR

**CRITERIO DE ACEPTACION DE ACUERDO CON:** API 650 12th EDITION 2013

**OBSERVACIONES:** NO PRESENTA DISCONTINUIDADES RELEVANTES QUE EXCEDAN EL MAXIMO PERMISIBLE POR LA NORMA APLICADA.

**CONCLUSIÓN:**       APROBADO       RECHAZADO

FIRMA DEL INSPECTOR NDT	CLIENTE	SUPERVISIÓN
<b>NDY ENGINEERING S.A.C</b>  <b>Juan Estenio Guerrero Bonilla</b> Nivel II SNT TC-1A RT PT MT UT VI Lurín, 05 de marzo del 2016	 <b>José Huarhuachi</b> Jefe de Calidad <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>	 <b>Carlos Chuco C.</b> S.O.B. INSPECTOR XOUTOTEC 02/05/16



REGISTRO  
**REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS  
MAGNÉTICAS**

Código: **RE-DPT-011**  
Revisión: **00**  
Página: **2 de 2**

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Id de Registro: **RE-MT-N°061-001-2016**

**UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS  
MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

**TC50 – FEED BOX**



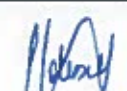



**Metraje inspeccionado: 3.76 metros**

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

  
Carlos Chuco C. 16/03/16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421	JUAN E. GUERRERO BONILLA
		FECHA
		05 DE MARZO DEL 2016

	REGISTRO			Código:	RE-DPT-011				
	<b>REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS</b>			Revisión:	00				
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			Página:	1 de 2				
				Id de Registro:	RE-MT-Nº061-002-2016				
<b>DATOS TECNICOS</b>									
CLIENTE: CEMPRO TECH S A C. PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421 CC. 399 CODIGO DE ELEMENTO INSPECCIONADO: TC50 - TANK METRAJE TOTAL: 14.45 metros.			PROCEDIMIENTO: NDT-API-MT001-12 P.M. SOLICITADO: SOLICITUD DEL CLIENTE (VER FOTOS) P.M. REALIZADO: ZONAS INDICADAS POR EL CLIENTE FASE: FINAL MATERIAL: ASTM A-36      SOLDADOR: SQP08						
<input type="checkbox"/> ANTES DE Tº.Tº <input type="checkbox"/> DESPUES Tº.Tº <input type="checkbox"/> SIN Tº.Tº <input checked="" type="checkbox"/> JUNTAS SOLDADAS <input type="checkbox"/> FUNDIDOS <input type="checkbox"/> FORJADOS <input type="checkbox"/> LAMINADOS <input type="checkbox"/> CHAFLANES									
<b>EQUIPO UTILIZADO</b>				<b>TÉCNICA DE MAGNETIZACIÓN</b>					
FABRICANTE	MODELO	Nº DE SERIE	TIPO DE CORRIENTE						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input checked="" type="checkbox"/> PARKER RESEARCH	<input type="checkbox"/> P - 1500 <input checked="" type="checkbox"/> DA-400S <input type="checkbox"/> PM - 50	18885	<input checked="" type="checkbox"/> CORRIENTE ALTERNA <input type="checkbox"/> CORRIENTE CONTINUA	<input type="checkbox"/> PROD <input checked="" type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/> LONGITUDINAL <input type="checkbox"/> CIRCULAR					
<b>PRODUCTO UTILIZADO (PARTÍCULAS FERROMAGNÉTICAS)</b>					<b>INDICADOR DE CAMPO</b>				
FABRICANTE	FLUORESCENTE HÚMEDO	NO FLUORESCENTE HÚMEDO	SECA						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input type="checkbox"/> PARKER RESEARCH <input type="checkbox"/> MET - L - CHEK <input checked="" type="checkbox"/> CIRCLE SYSTEMS INC	<input type="checkbox"/> MPI # 1400 W (MEDIO ACUOSO) <input type="checkbox"/> 14 A REDI - BATH MIX <input type="checkbox"/> MET - L - GLO 1400W	<input type="checkbox"/> P - 300 <input type="checkbox"/> V - 300	<input type="checkbox"/> P - 200 <input type="checkbox"/> MPI - 86G <input checked="" type="checkbox"/> DP - 61	<input checked="" type="checkbox"/> PIE-SHAPED <input type="checkbox"/> SHINS					
<b>CONDICIONES DEL ENSAYO</b>									
ESTADO DE SUPERFICIE	TEMPERATURA DE LA PIEZA	LIMPIEZA		APLICACION DE LAS PARTICULAS MAGNETICAS					
		PRODUCTO UTILIZADO	SECADO						
<input type="checkbox"/> ESMERILADO <input checked="" type="checkbox"/> ESCOBILLADO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> GRANALLADO	27°C	<input checked="" type="checkbox"/> THINER <input type="checkbox"/> AIRE FORZADO	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PAÑOS INDUSTRIALES	<input checked="" type="checkbox"/> ESPOLVOREADO <input type="checkbox"/> PULVERIZACIÓN <input type="checkbox"/> INMERSIÓN					
DESMAGNETIZACIÓN	RECORD FOTOGRAFICO	<b>EVALUACIÓN</b>							
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ILUMINACIÓN	<input type="checkbox"/> ULTRAVIOLETA <input type="checkbox"/> ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/> NATURAL						
<b>RESULTADOS</b>									
Nº	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION	Nº	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION
01	F1	-	-	ACEPTABLE	07	-	-	-	-
02	J1(1)	-	-	ACEPTABLE	08	-	-	-	-
03	J1(2)	-	-	ACEPTABLE	09	-	-	-	-
04	J1(3)	-	-	ACEPTABLE	10	-	-	-	-
05	J1(4)	-	-	ACEPTABLE	11	-	-	-	-
06	-	-	-	-	12	-	-	-	-
<b>LEYENDA:</b> FL - FISURA LONGITUDINAL    FT - FISURA TRANSVERSAL    PO - POROSIDAD    SC - SOCAVADO SO - SOBREPONICION    FF - FALTA DE FUSIONA - ACEPTABLE    R - REPARAR									
CRITERIO DE ACEPTACION DE ACUERDO CON: API 650 12th EDITION 2013									
OBSERVACIONES: NO PRESENTA DISCONTINUIDADES RELEVANTES QUE EXCEDAN EL MAXIMO PERMISIBLE POR LA NORMA APLICADA.									
<b>CONCLUSIÓN:</b> <input checked="" type="checkbox"/> APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO									
FIRMA DEL INSPECTOR NDT		CLIENTE		SUPERVISIÓN					
NDT ENGINEERING S.A.C.  Juan Esteban Guerrero Bonilla Nivel II SNT TC-1A RT PT MT UT VI Lurín, 05 de marzo del 2016		 José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.		 Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR X OUTOTEC 02/05/16					

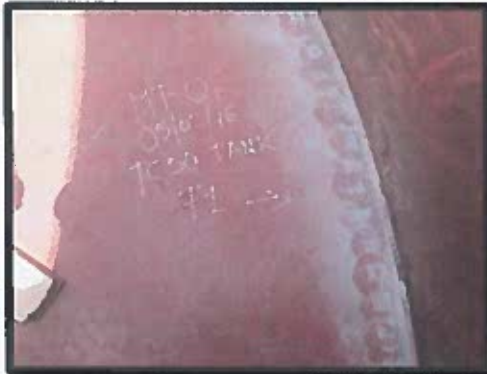


REGISTRO  
**REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS  
 MAGNÉTICAS**

**Código:** RE-DPT-011  
**Revisión:** 00  
**Página:** 2 de 2  
**Id de Registro:** RE-MT-N°061-002-2016

**UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS  
 MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

**TC50 – TANK**




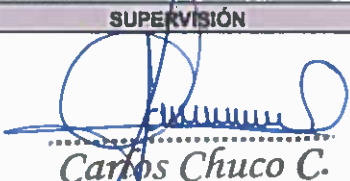


*[Signature]*  
 José Huarhuachi  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.B. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

**Metraje inspeccionado: 14.45 metros**

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421	JUAN E. GUERRERO BONILLA
		FECHA
		05 DE MARZO DEL 2016

	REGISTRO			Código:	RE-DPT-011				
	REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS			Revisión:	00				
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			Página:	1 de 2				
				Id de Registro:	RE-MT-N°061-003-2016				
<b>DATOS TECNICOS</b>									
CLIENTE: CEMPRO TECH S.A.C. PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421 CC. 399 CODIGO DE ELEMENTO INSPECCIONADO: TC50 - DISCHARGE BOX METRAJE TOTAL: 3.25 metros.			PROCEDIMIENTO: NDT-API-MT001-12 P.M. SOLICITADO: SOLICITUD DEL CLIENTE (VER FOTOS) P.M. REALIZADO: ZONAS INDICADAS POR EL CLIENTE FASE: FINAL MATERIAL: ASTM A-36      SOLDADOR: SQP08						
<input type="checkbox"/> ANTES DE T° T° <input type="checkbox"/> DESPUES T° T° <input type="checkbox"/> SIN T° T° <input checked="" type="checkbox"/> JUNTAS SOLDADAS <input type="checkbox"/> FUNDIDOS <input type="checkbox"/> FORJADOS <input type="checkbox"/> LAMINADOS <input type="checkbox"/> CHAFLANES									
<b>EQUIPO UTILIZADO</b>				<b>TÉCNICA DE MAGNETIZACIÓN</b>					
FABRICANTE	MODELO	N° DE SERIE	TIPO DE CORRIENTE						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input checked="" type="checkbox"/> PARKER RESEARCH	<input type="checkbox"/> P - 1500 <input checked="" type="checkbox"/> DA-400S <input type="checkbox"/> PM - 50	18885	<input checked="" type="checkbox"/> CORRIENTE ALTERNA <input type="checkbox"/> CORRIENTE CONTINUA	<input type="checkbox"/> PROD <input type="checkbox"/> LONGITUDINAL	<input checked="" type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/> CIRCULAR				
<b>PRODUCTO UTILIZADO (PARTÍCULAS FERROMAGNÉTICAS)</b>					<b>INDICADOR DE CAMPO</b>				
FABRICANTE	FLUORESCENTE HÚMEDO	NO FLUORESCENTE HÚMEDO	SECA						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input type="checkbox"/> PARKER RESEARCH <input type="checkbox"/> MET - L - CHEK <input checked="" type="checkbox"/> CIRCLE SYSTEMS INC	<input type="checkbox"/> MPI # 1400 W (MEDIO ACUOSO) <input type="checkbox"/> 14 A REDI - BATH MIX <input type="checkbox"/> MET - L - GLO 1400W	<input type="checkbox"/> P - 300 <input type="checkbox"/> V - 300	<input type="checkbox"/> P - 200 <input type="checkbox"/> MPI - 86G <input checked="" type="checkbox"/> DP - 61	<input checked="" type="checkbox"/> PIE-SHAPED <input type="checkbox"/> SHINS					
<b>CONDICIONES DEL ENSAYO</b>									
ESTADO DE SUPERFICIE	TEMPERATURA DE LA PIEZA	LIMPIEZA		APLICACION DE LAS PARTICULAS MAGNETICAS					
		PRODUCTO UTILIZADO	SECADO						
<input type="checkbox"/> ESMERILADO <input checked="" type="checkbox"/> ESCOBILLADO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> GRANALLADO	27°C	<input checked="" type="checkbox"/> THINER <input type="checkbox"/> AIRE FORZADO	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PAÑOS INDUSTRIALES	<input checked="" type="checkbox"/> ESPOLVOREADO <input type="checkbox"/> PULVERIZACIÓN <input type="checkbox"/> INMERSIÓN					
DESMAGNETIZACIÓN	RECORD FOTOGRAFICO	EVALUACIÓN							
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ILUMINACIÓN	<input type="checkbox"/> ULTRAVIOLETA <input type="checkbox"/> ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/> NATURAL						
<b>RESULTADOS</b>									
N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION	N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION
01	F1	--	--	ACEPTABLE	07	--	--	--	--
02	--	--	--	--	08	--	--	--	--
03	--	--	--	--	09	--	--	--	--
04	--	--	--	--	10	--	--	--	--
05	--	--	--	--	11	--	--	--	--
06	--	--	--	--	12	--	--	--	--
<b>LEYENDA:</b> FL - FISURA LONGITUDINAL      FT - FISURA TRANSVERSAL      PO - POROSIDAD      SC - SOCAVADO SO - SOBREPONICION      FF - FALTA DE FUSIONA - ACEPTABLE      R - REPARAR									
CRITERIO DE ACEPTACION DE ACUERDO CON: API 650 12th EDITION 2013									
OBSERVACIONES: NO PRESENTA DISCONTINUIDADES RELEVANTES QUE EXCEDAN EL MAXIMO PERMISIBLE POR LA NORMA APLICADA.									
CONCLUSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO									
FIRMA DEL INSPECTOR NDT		CLIENTE		SUPERVISIÓN					
NDT ENGINEERING S.A.C.  Juan Estenio Guerrero Bonilla Nivel II SNT TC-1A RT PT MT UT VI Lurín, 05 de marzo del 2018		 José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.		 Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR X OUTOTEC					



REGISTRO	Código:	RE-DPT-011
REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS	Revisión:	00
	Página:	2 de 2
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Id de Registro:	RE-MT-N°061-003-2016

**UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS  
MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

**TC50 – DISCHARGE BOX**



*[Signature]*  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

**Metrage inspeccionado: 3.25 metros**

*[Signature]*  
Carlos Chuco C/6  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421	HERNAN SANTISTEBAN D.
		FECHA
		05 DE MARZO DEL 2016





REGISTRO	<b>Código:</b>	<b>RE-DPT-011</b>
<b>REPORTE DE ENSAYO POR PARTICULAS MAGNÉTICAS</b>	<b>Revisión:</b>	<b>00</b>
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	<b>Página:</b>	<b>1 de 2</b>
	<b>Id de Registro:</b>	<b>RE-MT-N°061-004-2016</b>

**DATOS TECNICOS**

<b>CLIENTE:</b> CEMPRO TECH S A C <b>PROYECTO:</b> SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421 CC. 399 <b>CODIGO DE ELEMENTO INSPECCIONADO:</b> TC50 – BRIDGE FRAME-1 <b>METRAJE TOTAL:</b> 19 6 metros.	<b>PROCEDIMIENTO:</b> NDT-API-MT001-12 <b>P.M. SOLICITADO:</b> SOLICITUD DEL CLIENTE (VER FOTOS) <b>P.M. REALIZADO:</b> ZONAS INDICADAS POR EL CLIENTE <b>FASE:</b> FINAL <b>MATERIAL:</b> ASTM A-36 <b>SOLDADOR:</b> JVA63
--	---

<input type="checkbox"/> ANTES DE T° T°	<input type="checkbox"/> DESPUES T° T°	<input type="checkbox"/> SIN T° T°	<input checked="" type="checkbox"/> JUNTAS SOLDADAS
<input type="checkbox"/> FUNDIDOS	<input type="checkbox"/> FORJADOS	<input type="checkbox"/> LAMINADOS	<input type="checkbox"/> CHAFLANES

**EQUIPO UTILIZADO**

FABRICANTE	MODELO	N° DE SERIE	TIPO DE CORRIENTE	TÉCNICA DE MAGNETIZACIÓN	
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input checked="" type="checkbox"/> PARKER RESEARCH	<input type="checkbox"/> P - 1500 <input checked="" type="checkbox"/> DA-400S <input type="checkbox"/> PM - 50	<b>18885</b>	<input checked="" type="checkbox"/> CORRIENTE ALTERNA <input type="checkbox"/> CORRIENTE CONTINUA	<input type="checkbox"/> PROD	<input checked="" type="checkbox"/> YUGO
				<input type="checkbox"/> LONGITUDINAL	<input type="checkbox"/> CIRCULAR

**PRODUCTO UTILIZADO (PARTÍCULAS FERROMAGNÉTICAS)**

FABRICANTE	FLUORESCENTE HÚMEDO	NO FLUORESCENTE HÚMEDO	SECA	INDICADOR DE CAMPO
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input type="checkbox"/> PARKER RESEARCH <input type="checkbox"/> MET - L - CHEK <input checked="" type="checkbox"/> CIRCLE SYSTEMS INC	<input type="checkbox"/> MPI # 1400 W (MEDIO ACUOSO) <input type="checkbox"/> 14 A REDI - BATH MIX <input type="checkbox"/> MET - L - GLO 1400W	<input type="checkbox"/> P - 300 <input type="checkbox"/> V - 300	<input type="checkbox"/> P - 200 <input type="checkbox"/> MPI - 86G <input checked="" type="checkbox"/> DP - 61	<input checked="" type="checkbox"/> PIE-SHAPED <input type="checkbox"/> SHINS

**CONDICIONES DEL ENSAYO**

ESTADO DE SUPERFICIE	TEMPERATURA DE LA PIEZA	LIMPIEZA		APLICACION DE LAS PARTICULAS MAGNETICAS
		PRODUCTO UTILIZADO	SECADO	
<input type="checkbox"/> ESMERILADO <input checked="" type="checkbox"/> ESCOBILLADO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> GRANALLADO	<b>27°C</b>	<input checked="" type="checkbox"/> THINER <input type="checkbox"/> AIRE FORZADO	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PAÑOS INDUSTRIALES	<input checked="" type="checkbox"/> ESPOLVOREADO <input type="checkbox"/> PULVERIZACIÓN <input type="checkbox"/> INMERSIÓN
<b>DESMAGNETIZACIÓN</b>	<b>RECORD FOTOGRAFICO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	<b>ILUMINACIÓN</b>	<input type="checkbox"/> ULTRAVIOLETA <input type="checkbox"/> ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/> NATURAL	

**RESULTADOS**

N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION	N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION
01	J1	--	--	ACEPTABLE	07	--	--	--	--
02	J2	--	--	ACEPTABLE	08	--	--	--	--
03	J3	--	--	ACEPTABLE	09	--	--	--	--
04	J4	--	--	ACEPTABLE	10	--	--	--	--
05	--	--	--	--	11	--	--	--	--
06	--	--	--	--	12	--	--	--	--

**LEYENDA:**  
 FL - FISURA LONGITUDINAL      FT - FISURA TRANSVERSAL      PO - POROSIDAD      SC - SOCAVADO  
 SO - SOBREPONICION      FF - FALTA DE FUSIONA - ACEPTABLE      R - REPARAR

**CRITERIO DE ACEPTACION DE ACUERDO CON:** API 650 12th EDITION 2013

**OBSERVACIONES:** NO PRESENTA DISCONTINUIDADES RELEVANTES QUE EXCEDAN EL MAXIMO PERMISIBLE POR LA NORMA APLICADA.

**CONCLUSIÓN:**  APROBADO       RECHAZADO

FIRMA DEL INSPECTOR NDT	CLIENTE	SUPERVISIÓN
<b>NDT ENGINEERING S.A.C</b>  <b>Juan Estenio Guerrero Bonilla</b> Nivel I: SNT TC-1A RT PT MT UT VI Lurin, 05 de marzo del 2016	 <b>José Huarhuachi</b> Jefe de Calidad <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>	 <b>Carlos Chuco C.</b> S.Q.S. INSPECTOR X OUTDTEC 02/05/16



REGISTRO  
**REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS  
 MAGNÉTICAS**

**Código:** RE-DPT-011

**Revisión:** 00

**Página:** 2 de 2

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

**Id de Registro:** RE-MT-N°061-004-2016

**UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS  
 MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

**TC50 – BRIDGE FRAME-1**




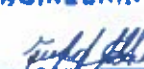

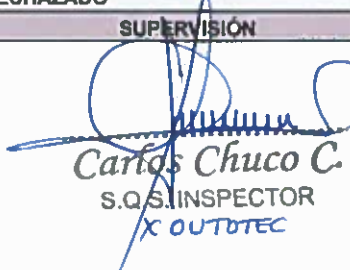
José Huanhuachi  
 Jefe de Calidad

CEMPRO TECH S.A.C.  
**CLIENTE**

**Metrage inspeccionado: 19.6 metros**

CEMPRO TECH S.A.C.	<b>PROYECTO</b>	<b>ELABORADO POR:</b>
	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421	HERNAN SANTISTEBAN D.
		<b>FECHA</b>
		05 DE MARZO DEL 2018

*Handwritten signature and date:*  
 Carlos Chuco C. 02/05/16  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	REGISTRO			Código:	RE-DPT-011				
	REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS			Revisión:	00				
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD			Página:	1 de 2				
				Id de Registro:	RE-MT-N°061-005-2016				
<b>DATOS TECNICOS</b>									
CLIENTE: CEMPRO TECH S.A.C. PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421 CC. 399 CODIGO DE ELEMENTO INSPECCIONADO: TC50 - BRIDGE FRAME-2 METRAJE TOTAL: 19.6 metros			PROCEDIMIENTO: NDT-API-MT001-12 P.M. SOLICITADO: SOLICITUD DEL CLIENTE (VER FOTOS) P.M. REALIZADO: ZONAS INDICADAS POR EL CLIENTE FASE: FINAL MATERIAL: ASTM A-36      SOLDADOR: JVA63						
<input type="checkbox"/> ANTES DE T° T° <input type="checkbox"/> DESPUES T° T° <input type="checkbox"/> SIN T° T° <input checked="" type="checkbox"/> JUNTAS SOLDADAS <input type="checkbox"/> FUNDIDOS <input type="checkbox"/> FORJADOS <input type="checkbox"/> LAMINADOS <input type="checkbox"/> CHAFLANES									
<b>EQUIPO UTILIZADO</b>				<b>TÉCNICA DE MAGNETIZACIÓN</b>					
FABRICANTE	MODELO	N° DE SERIE	TIPO DE CORRIENTE						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input checked="" type="checkbox"/> PARKER RESEARCH	<input type="checkbox"/> P - 1500 <input checked="" type="checkbox"/> DA-400S <input type="checkbox"/> PM - 50	18885	<input checked="" type="checkbox"/> CORRIENTE ALTERNA <input type="checkbox"/> CORRIENTE CONTINUA	<input type="checkbox"/> PROD <input checked="" type="checkbox"/> YUGO <input type="checkbox"/> LONGITUDINAL <input type="checkbox"/> CIRCULAR					
<b>PRODUCTO UTILIZADO (PARTÍCULAS FERROMAGNÉTICAS)</b>					<b>INDICADOR DE CAMPO</b>				
FABRICANTE	FLUORESCENTE HÚMEDO	NO FLUORESCENTE HÚMEDO	SECA						
<input type="checkbox"/> MAGNAFLUX <input type="checkbox"/> PARKER RESEARCH <input type="checkbox"/> MET - L - CHEK <input checked="" type="checkbox"/> CIRCLE SYSTEMS INC	<input type="checkbox"/> MPI # 1400 W (MEDIO ACUOSO) <input type="checkbox"/> 14 A REDI - BATH MIX <input type="checkbox"/> MET - L - GLO 1400W	<input type="checkbox"/> P - 300 <input type="checkbox"/> V - 300	<input type="checkbox"/> P - 200 <input type="checkbox"/> MPI - 86G <input checked="" type="checkbox"/> DP - 61	<input checked="" type="checkbox"/> PIE-SHAPED <input type="checkbox"/> SHINS					
<b>CONDICIONES DEL ENSAYO</b>									
ESTADO DE SUPERFICIE	TEMPERATURA DE LA PIEZA	LIMPIEZA		APLICACION DE LAS PARTICULAS MAGNETICAS					
		PRODUCTO UTILIZADO	SECADO						
<input type="checkbox"/> ESMERILADO <input checked="" type="checkbox"/> ESCOBILLADO <input type="checkbox"/> MAQUINADO <input type="checkbox"/> GRANALLADO	27°C	<input checked="" type="checkbox"/> THINER <input type="checkbox"/> AIRE FORZADO	<input checked="" type="checkbox"/> NATURAL <input type="checkbox"/> PAÑOS INDUSTRIALES	<input checked="" type="checkbox"/> ESPOLVOREADO <input type="checkbox"/> PULVERIZACIÓN <input type="checkbox"/> INMERSIÓN					
DESMAGNETIZACIÓN	RECORD FOTOGRAFICO	EVALUACIÓN							
SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	ILUMINACIÓN	<input type="checkbox"/> ULTRAVIOLETA <input type="checkbox"/> ARTIFICIAL <input checked="" type="checkbox"/> NATURAL						
<b>RESULTADOS</b>									
N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION	N°	JUNTA	DIMENSION	INDICACION	CONDICION
01	J1	--	--	ACEPTABLE	07	--	--	--	--
02	J2	--	--	ACEPTABLE	08	--	--	--	--
03	J3	--	--	ACEPTABLE	09	--	--	--	--
04	J4	--	--	ACEPTABLE	10	--	--	--	--
05	--	--	--	--	11	--	--	--	--
06	--	--	--	--	12	--	--	--	--
<b>LEYENDA:</b> FL - FISURA LONGITUDINAL      FT - FISURA TRANSVERSAL      PO - POROSIDAD      SC - SOCAVADO SO - SOBREPONICION      FF - FALTA DE FUSIONA - ACEPTABLE      R - REPARAR									
CRITERIO DE ACEPTACION DE ACUERDO CON: API 650 12th EDITION 2013									
OBSERVACIONES: NO PRESENTA DISCONTINUIDADES RELEVANTES QUE EXCEDAN EL MAXIMO PERMISIBLE POR LA NORMA APLICADA.									
CONCLUSIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO									
FIRMA DEL INSPECTOR NDT		CLIENTE		SUPERVISIÓN					
NDT ENGINEERING S.A.C.  Juan Estenio Guerrero Bonilla Nivel II SNT TC-1A RT PT MT UT VI		 José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.		 Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR X OUTOTEC					
Lurín, 05 de marzo del 2016									



REGISTRO  
**REPORTE DE ENSAYO POR PARTÍCULAS  
MAGNÉTICAS**

**Código:** RE-DPT-011  
**Revisión:** 00  
**Página:** 2 de 2

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

**Id de Registro:** RE-MT-N°061-005-2016

**UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS  
MEDIANTE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS**

**TC50 – BRIDGE FRAME-2**



*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad

**Metraje inspeccionado: 19.6 metros**

CEMPRO TECH S.A.C.  
**CLIENTE**

**PROYECTO**

**ELABORADO POR:**

CEMPRO TECH S.A.C.

SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50  
PROYECTO DQ150421

HERNAN SANTISTEBAN D.

**FECHA**

05 DE MARZO DEL 2016

*Carlos Chuco C-16*  
**Carlos Chuco C-16**  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

# ANEXO

**Anexo 12: Reporte de Ensayos Por Radiografía  
Industrial**

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

PROCEDIMIENTO: NDT - API - RT 001 - 15

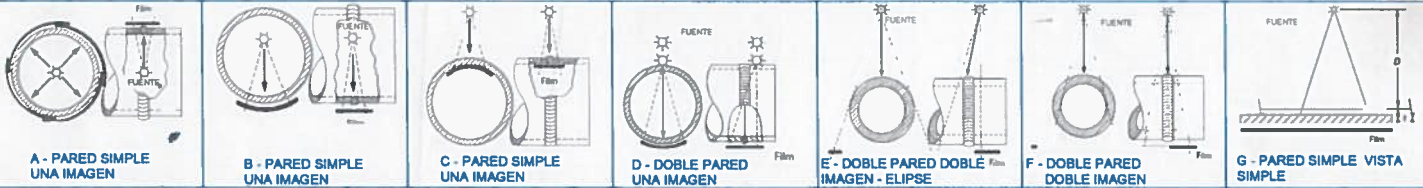
SOLICITADO POR: CEMPRO TECH S.A.C

PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

CENTRO DE COSTOS: 399

MATERIAL:	ASTM A - 36	PELÍCULA:	AGFA D4 con Pb	TIEMPO EXPOSICION:	02 min. 40 seg.
ESPESOR NOMINAL:	6.00 mm.	DIMENSIONES:	100x300mm	CALIDAD RADIOGRAFICA:	CALIDAD I
ESPESOR DE SOLDADURA:	9.00 mm.	PANTALLA:	0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN:	HOLE 15
FUENTE/ACTIVIDAD:	Ir-192 / 30 Ci	DENSIDAD:	2.0 - 4.0	POSICIÓN ICI:	LADO FUENTE
TEC. DE EXPOS:	"G"	DISTANCIA F/P:	350 mm	CRITERIO DE EVALUACION:	ASME SECC VIII
TAMAÑO FOCAL:	3.78 mm	NORMA APLICADA EN LA INSPECCION: API 650 / ASME SECC. V			

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	<b>TC 50 - TANK</b>					
3	P1	FNP29 / VCE15	FCAW	ACEPTABLE		3.07
4	P4	FNP29 / SQP08	FCAW	ACEPTABLE		3.27
5	P6	FNP29 / JDL19	FCAW	Ac	Presenta discontinuidades en material base	3.25
6	P8	FNP29 / JDL19	FCAW	ACEPTABLE		3.29
7	P10	FNP29 / VCE15	FCAW	Ac	Presenta discontinuidades en material base	3.08
8	P12	FNP29 / VCE15	FCAW	ACEPTABLE		3.00
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno.	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

FIRMA DEL INSPECTOR NDT	CLIENTE	SUPERVISION
 <b>Eduardo Flores López</b> Nivel II SNT TC-1a ST. MT. PT. Uf.	 José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.	 Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR

LURIN, 06 MARZO DEL 2016

Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima 03

Tel.: 348 - 9502 / 676 - 7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com

E-mail: [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [departamentotecnico@ndtperu.com](mailto:departamentotecnico@ndtperu.com)

19  
03  
16

	Registro	Código:	<b>RE-DPT-013-01</b>
	<b>REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>	Revisión:	00
		Página:	2 de 3
	Sistema de Gestión de la Calidad	Id de Registro: RE-RT-N° 065-001-2016	

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

**PROCEDIMIENTO:** NDT - API - RT 001 - 15

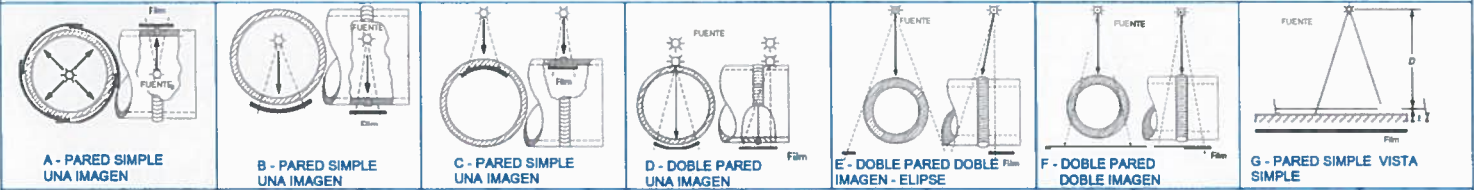
**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**PROYECTO:** SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

**CENTRO DE COSTOS:** 399

<b>MATERIAL:</b> ASTM A - 36	<b>PELÍCULA:</b> AGFA D4 con Pb	<b>TIEMPO EXPOSICION:</b> 02 min. 40 seg.
<b>ESPEJOR NOMINAL:</b> 6.00 mm.	<b>DIMENSIONES:</b> 70x300mm	<b>CALIDAD RADIOGRAFICA:</b> CALIDAD I
<b>ESPEJOR DE SOLDADURA:</b> 9.00 mm.	<b>PANTALLA:</b> 0.027 mm Pb	<b>IND. CAL. IMAGEN:</b> HOLE 15
<b>FUENTE/ACTIVIDAD:</b> Ir-192 / 30 Ci	<b>DENSIDAD:</b> 2.0 - 4.0	<b>POSICIÓN ICI:</b> LADO FUENTE
<b>TEC. DE EXPOS:</b> "G"	<b>DISTANCIA F/P:</b> 350 mm	<b>CRITERIO DE EVALUACION:</b> ASME SECC VIII
<b>TAMAÑO FOCAL:</b> 3.78 mm		<b>NORMA APLICADA EN LA INSPECCION:</b> API 650 / ASME SECC. V

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	<b>TC 50 - TANK</b>					
3	P2	VCE15	FCAW		ACEPTABLE	2.78
4	P3	FNP29	FCAW		ACEPTABLE	2.93
5	P5 ✓	SQP08	FCAW	Ba	ACEPTABLE	2.92
6	P7 ✓	JDL19	FCAW		ACEPTABLE	3.09
7	P9 ✓	JDL19	FCAW	Aa	ACEPTABLE	3.06
8	P11	VCE15	FCAW		ACEPTABLE	2.68
9	P13	VCE15	FCAW		ACEPTABLE	2.85
10	-----					
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno.	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

FIRMA DEL INSPECTOR NDT	CLIENTE	SUPERVISION
NDT ENGINEERING S.A.C.  <b>Eduardo Flores López</b> Nivel II NDT RT-IR, RT, PT, UT.	 <b>José Huarhuachi</b> Jefe de Calidad <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>	 <b>Carlos Chuco C.</b> S.Q.S. INSPECTOR <div style="float: right; text-align: right;">             19              03              16           </div>

LURIN, 06 MARZO DEL 2016

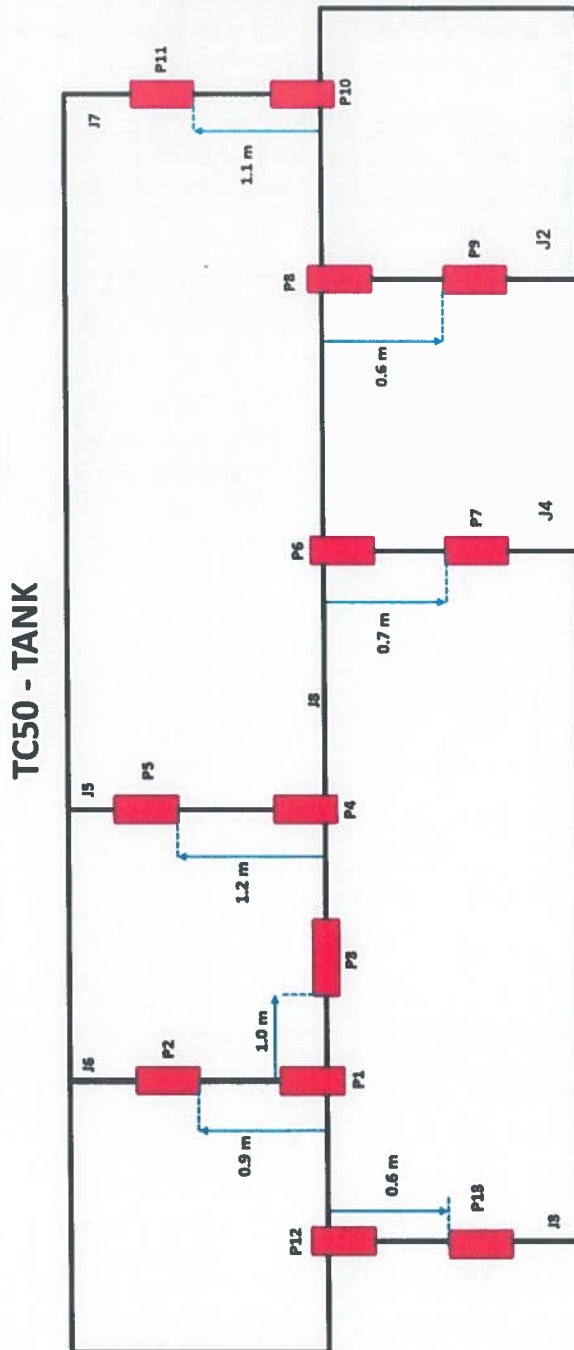
Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima 03

Tel.: 348 - 9502/ 676 - 7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com

E-mail: [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [departamentotecnico@ndtperu.com](mailto:departamentotecnico@ndtperu.com)

**CROQUIS DEL ELEMENTO INSPECCIONADO**

**TC50 - TANK**



*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

*Carlos Chuco C.*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 19/03/16

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Rafael Naccha Quispe



## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

**PROCEDIMIENTO:** NDT - API - RT 001 - 15

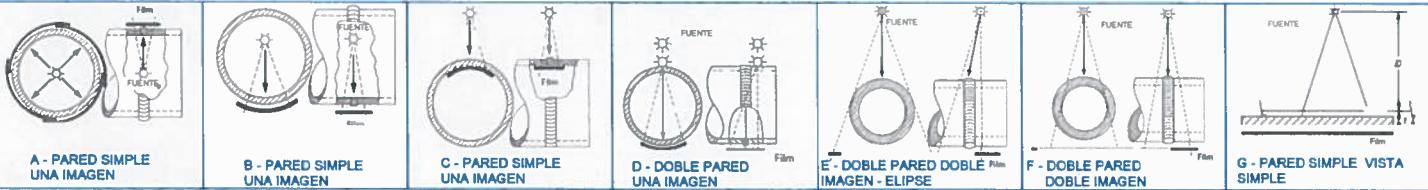
**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**PROYECTO:** SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

**CENTRO DE COSTOS:** 399

<b>MATERIAL:</b> ASTM A - 36	<b>PELÍCULA:</b> AGFA D4 con Pb	<b>TIEMPO EXPOSICION:</b> 03 min. 35 seg.
<b>ESPESOR NOMINAL:</b> 6.00 mm.	<b>DIMENSIONES:</b> 70x350mm	<b>CALIDAD RADIOGRAFICA:</b> CALIDAD I
<b>ESPESOR DE SOLDADURA:</b> 9.00 mm.	<b>PANTALLA:</b> 0.027 mm Pb	<b>IND. CAL. IMAGEN:</b> HOLE 15
<b>FUENTE/ACTIVIDAD:</b> Ir-192 / 30 Ci	<b>DENSIDAD:</b> 2.0 - 4.0	<b>POSICIÓN ICI:</b> LADO FUENTE
<b>TEC. DE EXPOS:</b> "G"	<b>DISTANCIA F/P:</b> 400 mm	<b>CRITERIO DE EVALUACION:</b> ASME SECC VIII
<b>TAMAÑO FOCAL:</b> 3.78 mm		<b>NORMA APLICADA EN LA INSPECCION:</b> API 650 / ASME SECC. V

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	TC 50 - DISCHARGE BOX					
3	P1	SQP08	FCAW	ACEPTABLE		3.00
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. Inclusión de tungsteno	

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>SUPERVISION</b>
 ..... Eduardo Flores López NDT ENGINEERING S.A.C.	 José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.	 ..... Carlos Chuco C. S.C.S. INSPECTOR

LURIN, 06 MARZO DEL 2016

Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima 03

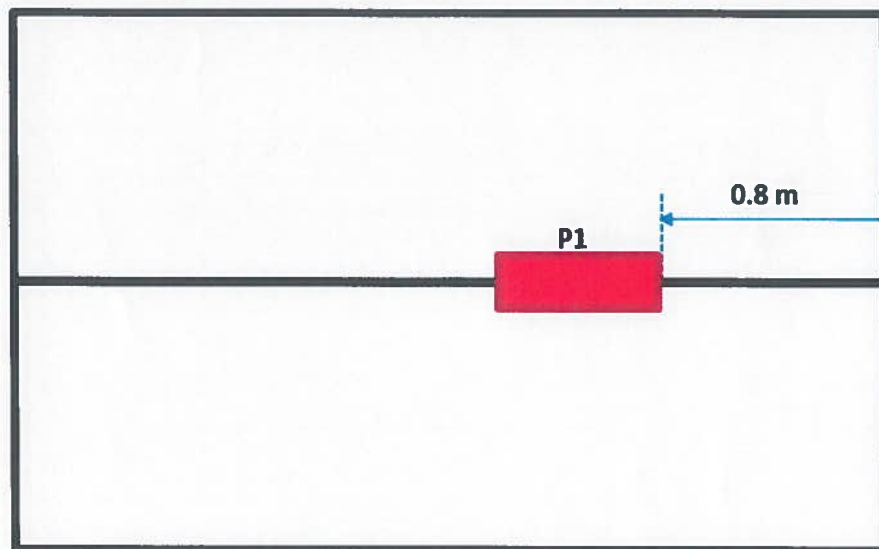
Tel.: 348 - 9502/ 676 - 7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com

E-mail: [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [departamentotecnico@ndtperu.com](mailto:departamentotecnico@ndtperu.com)

Registro	Código:	<b>RE-DPT-013-01</b>
<b>REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>	Revisión:	00
	Página:	2 de 2
Sistema de Gestión de la Calidad	Id de Registro: RE-RT-Nº 065-003-2016	

**CROQUIS DEL ELEMENTO INSPECCIONADO**

**TC50 – DISCHARGE BOX**



*José Huarhuachi*  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

*Carlos Chuco C.*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 99  
 03  
 16

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Rafael Naccha Quispe

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

**PROCEDIMIENTO:** NDT - API - RT 001 - 15

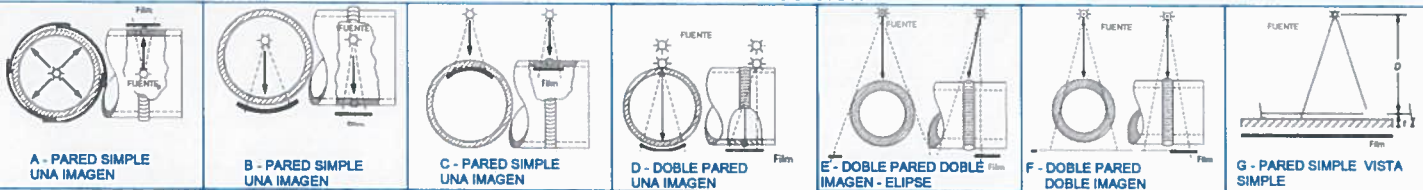
**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**PROYECTO:** SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

**CENTRO DE COSTOS:** 399

<b>MATERIAL:</b> ASTM A - 36	<b>PELÍCULA:</b> AGFA D4 con Pb	<b>TIEMPO EXPOSICION:</b> 02 min. 40 seg.
<b>ESPESOR NOMINAL:</b> 6.00 mm.	<b>DIMENSIONES:</b> 70x300mm	<b>CALIDAD RADIOGRAFICA:</b> CALIDAD I
<b>ESPESOR DE SOLDADURA:</b> 9.00 mm.	<b>PANTALLA:</b> 0.027 mm Pb	<b>IND. CAL. IMAGEN:</b> HOLE 15
<b>FUENTE/ACTIVIDAD:</b> Ir-192 / 30 Ci	<b>DENSIDAD:</b> 2.0 - 4.0	<b>POSICIÓN ICI:</b> LADO FUENTE
<b>TEC. DE EXPOS:</b> "G"	<b>DISTANCIA F/P:</b> 350 mm	<b>CRITERIO DE EVALUACION:</b> ASME SECC VIII
<b>TAMAÑO FOCAL:</b> 3.78 mm		<b>NORMA APLICADA EN LA INSPECCION:</b> API 650 / ASME SECC. V

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	<b>TC 50 - LAUNDER</b>					
3	P1	VCE15	FCAW	ACEPTABLE		2.67
4	P2	SQP08	FCAW	ACEPTABLE		3.17
5	<hr/>					
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

FIRMA DEL INSPECTOR NDT	CLIENTE	SUPERVISION
<p>NDT ENGINEERING S.A.C.</p>  <p>Eduardo Flores López Nivel II NDT TC-1A B7, MT, FT, UT</p>	<p></p> <p>José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.</p>	<p></p> <p>Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR</p> <p style="text-align: right;">19 03 16</p>

LURIN, 06 MARZO DEL 2016

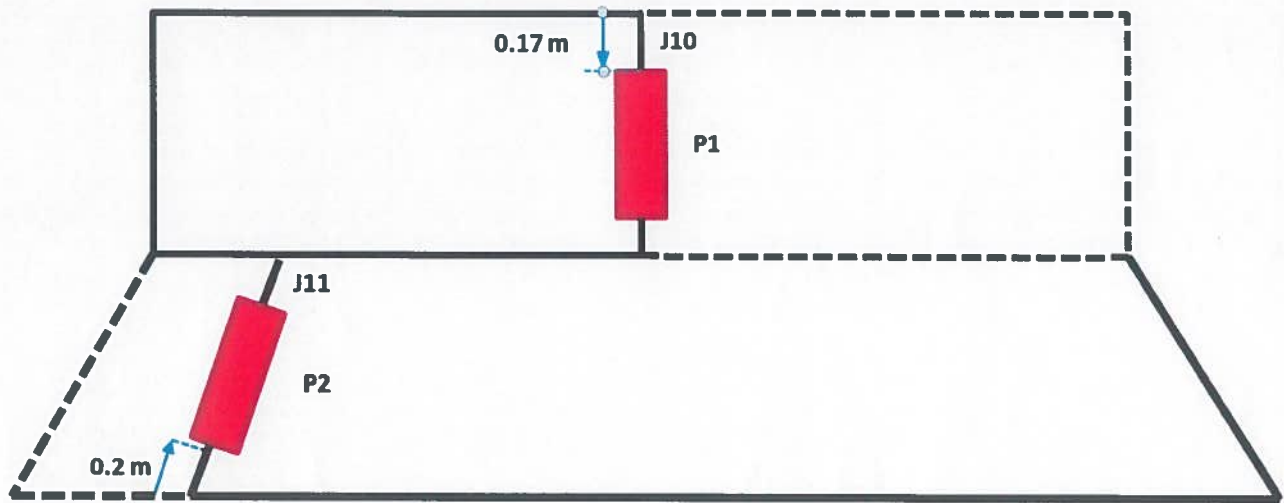
Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico - Ate -Lima 03

Tel.: 348 - 9502/ 676 -7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com

E-mail: [administracion@ndtperu.com](mailto:administracion@ndtperu.com); [ventas@ndtperu.com](mailto:ventas@ndtperu.com); [departamentotecnico@ndtperu.com](mailto:departamentotecnico@ndtperu.com)

**CROQUIS DEL ELEMENTO INSPECCIONADO**

**TC50 - LAUNDER**



*[Signature]*  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

*[Signature]*  
Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR  
19  
03  
16

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Rafael Naccha Quispe

	Registro	Código:	<b>RE-DPT-013-01</b>
	<b>REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>	Revisión:	00
		Página:	1 de 3
	Sistema de Gestión de la Calidad	Id de Registro: RE-RT-N° 065-004-2016	

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

PROCEDIMIENTO: NDT - API - RT 001 - 15

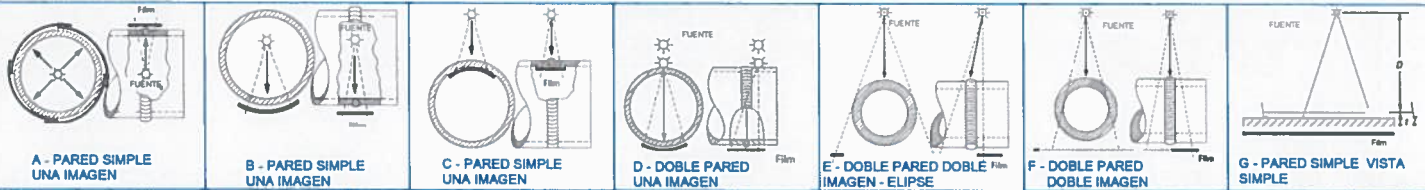
SOLICITADO POR: CEMPRO TECH S.A.C

PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

CENTRO DE COSTOS: 399

MATERIAL:	ASTM A - 36	PELÍCULA:	AGFA D4 con Pb	TIEMPO EXPOSICION:	02 min. 40 seg.
ESPESOR NOMINAL:	6.00 mm.	DIMENSIONES:	100x300 mm	CALIDAD RADIOGRAFICA:	CALIDAD I
ESPESOR DE SOLDADURA:	9.00 mm.	PANTALLA:	0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN:	HOLE 15
FUENTE/ACTIVIDAD:	Ir-192 / 30 Ci	DENSIDAD:	2.0 - 4.0	POSICIÓN ICI:	LADO FUENTE
TEC. DE EXPOS:	"G"	DISTANCIA F/P:	350 mm	CRITERIO DE EVALUACION:	ASME SECC VIII
TAMAÑO FOCAL:	3.78 mm	NORMA APLICADA EN LA INSPECCION: API 650 / ASME SECC. V			

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	<b>TC 50 - FEED BOX</b>					
3	P1	SQP08	FCAW		ACEPTABLE	3.28
4	P2	SQP08	FCAW	Ac	ACEPTABLE	3.16
5	P4	SQP08	FCAW		ACEPTABLE	3.03
6	P5	SQP08	FCAW		ACEPTABLE	3.21
7	-----					
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno.	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>  NDT ENGINEERING S.A.C.  Eduardo Flores López NIVEL II SNF TC-1A ET; NDT; PT. UT.	<b>CLIENTE</b>   José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.	<b>SUPERVISION</b>   Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR
--	---	--

LURIN, 06 MARZO DEL 2016

Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico - Ate - Lima 03

Tel.: 348 - 9502/ 676 - 7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com

E-mail: administracion@ndtperu.com; ventas@ndtperu.com; departamentotecnico@ndtperu.com

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

**PROCEDIMIENTO:** NDT - API - RT 001 - 15

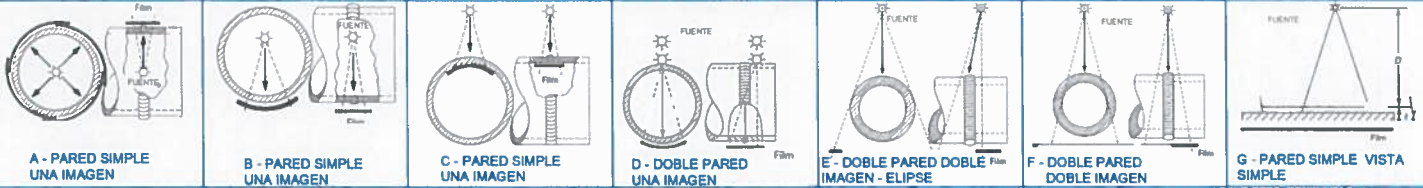
**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**PROYECTO:** SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

**CENTRO DE COSTOS:** 399

MATERIAL:	ASTM A - 36	PELÍCULA:	AGFA D4 con Pb	TIEMPO EXPOSICION:	03 min. 35 seg.
ESPEJOR NOMINAL:	6.00 mm.	DIMENSIONES:	100x350 mm	CALIDAD RADIOGRAFICA:	CALIDAD I
ESPEJOR DE SOLDADURA:	9.00 mm.	PANTALLA:	0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN:	HOLE 15
FUENTE/ACTIVIDAD:	Ir-192 / 30 Ci	DENSIDAD:	2.0 - 4.0	POSICIÓN ICI:	LADO FUENTE
TEC. DE EXPOS:	"G"	DISTANCIA F/P:	400 mm	CRITERIO DE EVALUACION:	ASME SECC VIII
TAMAÑO FOCAL:	3.78 mm			NORMA APLICADA EN LA INSPECCION:	API 650 / ASME SECC. V

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1						
2	<b>TC 50 - FEED BOX</b>					
3	P3	SQP08	FCAW	Aa	ACEPTABLE	3.29
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno.	L. defecto de película
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno
			Rc. Raíz cóncava
			H: Hi Low
			PE: Exceso de penetración

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>   Eduardo Flores López <small>NIVEL II NDT IR-192 ST. MT. PJ. UT.</small>	<b>CLIENTE</b>   José Huarhuachi Jefe de Calidad <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>	<b>SUPERVISION</b>   Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR
---	--	--

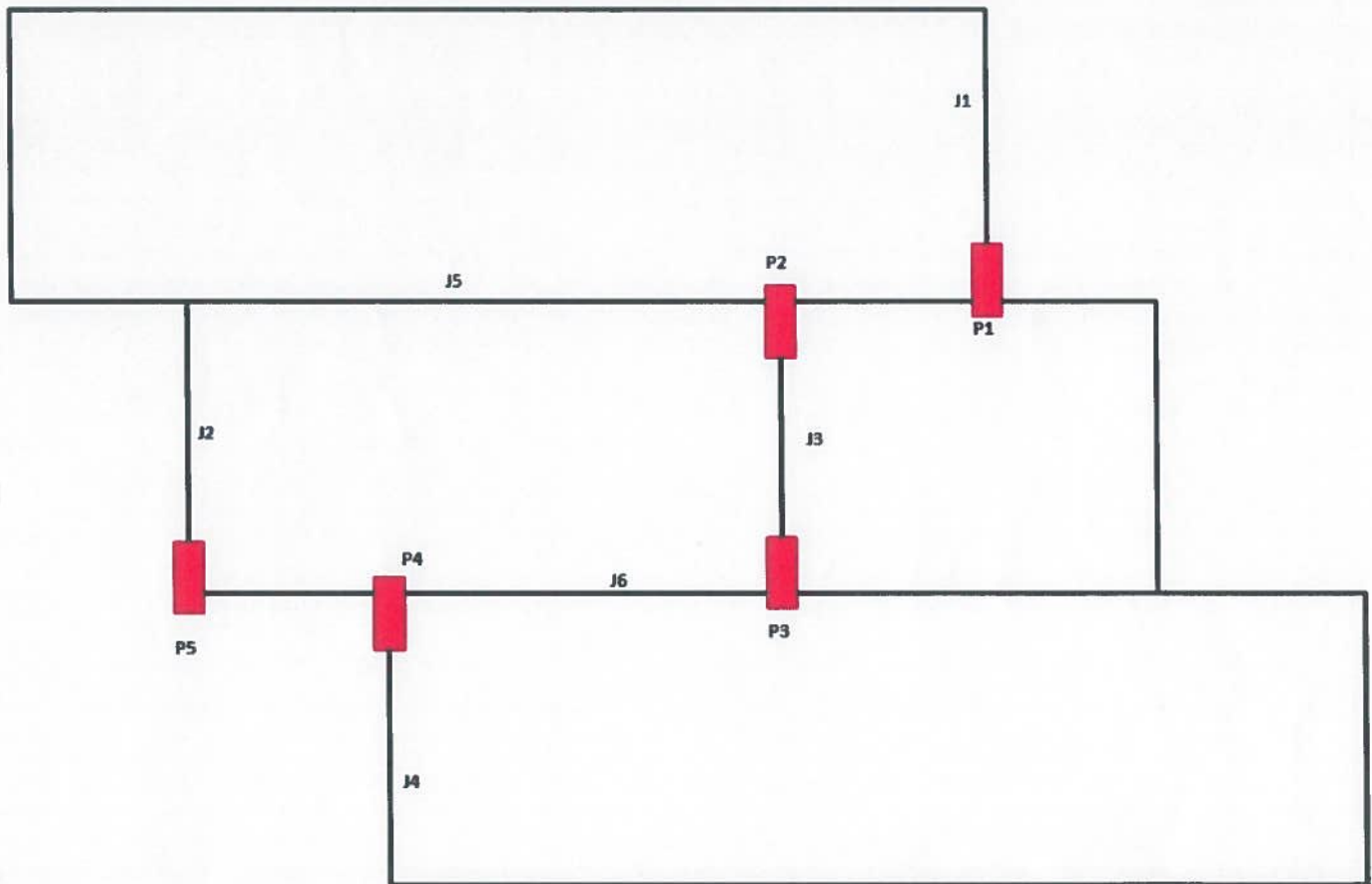
LURIN, 06 MARZO DEL 2016

Registro	Código:	<b>RE-DPT-013-01</b>
<b>REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>	Revisión:	00
	Página:	3 de 3
Sistema de Gestión de la Calidad	Id de Registro: RE-RT-Nº 065-004-2016	

**CROQUIS DEL ELEMENTO INSPECCIONADO**

**TC50 – FEED BOX**

**TC50 – FEED BOX**



  
**José Huarhuachi**  
 Jefe de Calidad  
 CEMPRO TECH S.A.C.

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 19/08/16

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Rafael Naccha Quispe

## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

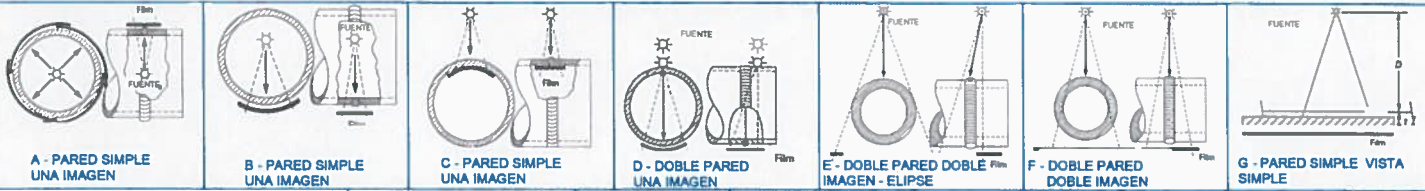
**PROCEDIMIENTO:** NDT – AWS D1.1 – RT 001 – 15

**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**COMPONENTE EVALUADO:** PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421. CENTRO DE COSTO: CC399

MATERIAL: ASTM A – 36	PELÍCULA: AGFA D4 con Pb	TIEMPO EXPOSICION: 6 min. 30seg.
ESPEJOR NOMINAL: 9/25 mm.	DIMENSIONES: 70x350 mm	CALIDAD RADIOGRAFICA: CALIDAD I
ESPEJOR DE SOLDADURA: 13 mm.	PANTALLA: 0.027 mm Pb	IND. CAL. IMAGEN: ASTM 1 - B
FUENTE/ACTIVIDAD: Ir-192 / 28 Ci	DENSIDAD: 2.0 – 4.0	POSICIÓN ICI: LADO FILM
TEC. DE EXPOS: "G"	DISTANCIA F/P: 400 mm	CRITERIO DE EVALUACION: AWS D1.1 – Carga Estática
TAMAÑO FOCAL: 3.78 mm		NORMA APLICADA EN LA INSPECCION: AWS D 1.1

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1	TC50 - BRIDGE					
2	P1 JVA 63	FCAW		ACEPTABLE		2.87
3	P2 JVA 63	FCAW		ACEPTABLE		3.44
4	P3 JVA 63	FCAW		ACEPTABLE		2.57
5	P4 JVA 63	FCAW		ACEPTABLE		2.54
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno	L. defecto de película
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. Inclusión de tungsteno
			Rc. Raíz cóncava
			H: Hi Low
			PE: Exceso de penetración

<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>   Miguel Angel Aguilar Mena Nivel II SNT TC-1A UT MT, RT	<b>CLIENTE</b>   José Huarhuachi Jefe de Calidad CEMPRO TECH S.A.C.	<b>SUPERVISION</b>   Carlos Chuco C. S.Q.S. INSPECTOR XOUTOTEC
--	---	--

LURIN, 15 MARZO DEL 2016



## REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

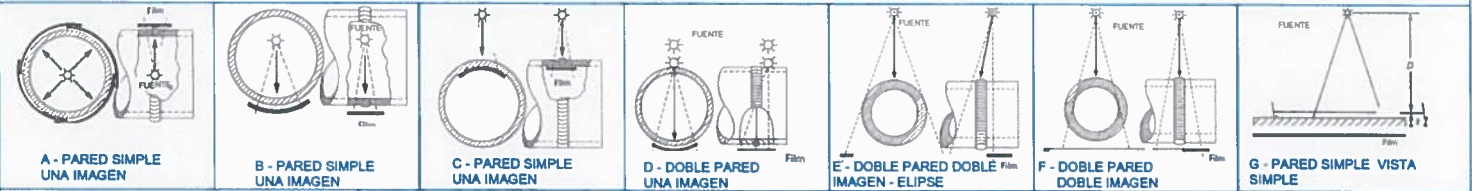
**PROCEDIMIENTO:** NDT – AWS D1.1 – RT 001 – 15

**SOLICITADO POR:** CEMPRO TECH S.A.C

**COMPONENTE EVALUADO:** PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421.

<b>MATERIAL:</b> ASTM A – 36	<b>PELÍCULA:</b> AGFA D4 con Pb	<b>TIEMPO EXPOSICION:</b> 50 seg.
<b>ESPEJOR NOMINAL:</b> 8 mm.	<b>DIMENSIONES:</b> 70x150 mm	<b>CALIDAD RADIOGRAFICA:</b> CALIDAD I
<b>ESPEJOR DE SOLDADURA:</b> 13 mm.	<b>PANTALLA:</b> 0.027 mm Pb	<b>IND. CAL. IMAGEN:</b> ASTM 1 - B
<b>FUENTE/ACTIVIDAD:</b> Ir-192 / 28 Ci	<b>DENSIDAD:</b> 2.0 – 4.0	<b>POSICIÓN ICI:</b> LADO FILM
<b>TEC. DE EXPOS:</b> "G"	<b>DISTANCIA F/P:</b> 200 mm	<b>CRITERIO DE EVALUACION:</b> AWS D1.1 – Carga Estática
<b>TAMAÑO FOCAL:</b> 3.78 mm		<b>NORMA APLICADA EN LA INSPECCION:</b> AWS D 1.1

### TECNICAS DE EXPOSICION



IDENTIFICACIÓN	SOLDADOR	PROCESO	DISCONTINUIDADES	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES	DENSIDAD PROMEDIO
1	TC50 - BRIDGE					
2	P5	JVA 63	FCAW	ACEPTABLE		3.70
3	P6	JVA 63	FCAW	Ac	ACEPTABLE	3.84
4	P7	JVA 63	FCAW		ACEPTABLE	3.54
5	P8	JVA 63	FCAW	Ac	ACEPTABLE	3.67
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

### NOMENCLATURA DE DISCONTINUIDADES EN LA SOLDADURA

Aa. Porosidad agrupada	Bb. Escoria alineada	Ea. Fisura longitudinal	I. Cordón Irregular	Rc. Raíz cóncava
Ab. Porosidad alineada	Bc. Escoria agrupada	Eb. Fisura transversal	K. Quemón	H: Hi Low
Ac. porosidad aislada	C. Falta de fusión	Fa. Socavado interno.	L. defecto de película	PE: Exceso de penetración
Ba. Escoria aislada	D. Penetración incompleta	Fb. socavado externo	T. inclusión de tungsteno	

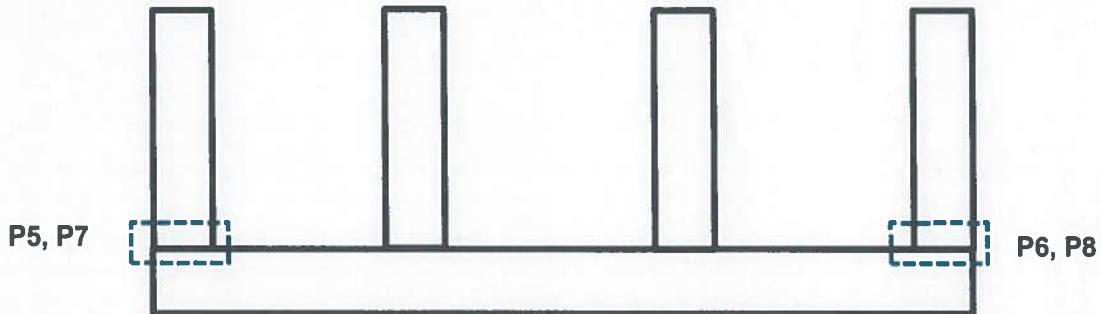
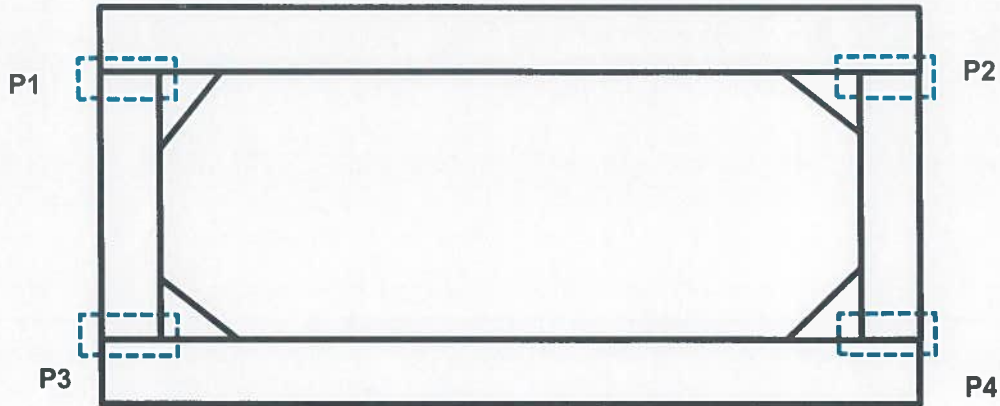
<b>FIRMA DEL INSPECTOR NDT</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>SUPERVISION</b>
 <b>NDT ENGINEERING S.A.C.</b> Miguel Angel Aguilar Mena Nivel N SNT TC-1A UT, MT, RT	 José Huarhuachi Jefe de Calidad <b>CEMPRO TECH S.A.C.</b>	 <b>Carlos Chuco C. 16</b> S.Q.S. INSPECTOR XOUTOTEL

LURIN, 15 MARZO DEL 2016

Registro	Código:	<b>RE-DPT-013-01</b>
<b>REPORTE DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA</b>	Revisión:	00
	Página:	3 de 3
Sistema de Gestión de la Calidad	Id de Registro: RE-RT-N° 078-001-2016	

**CROQUIS DEL ELEMENTO INSPECCIONADO**

**TC50 - BRIDGE**



*José Huarhuachi*  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

*Carlos Chuco C.*  
Carlos Chuco C. 16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEL

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C.	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421.	Miguel Angel Lopez Colchado

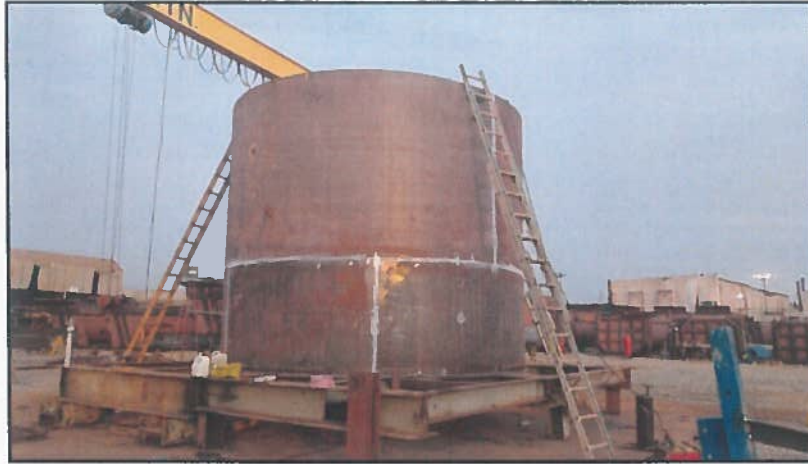
# ANEXO

**Anexo 13: Reporte de Ensayos Por Aceite en  
Caliente**

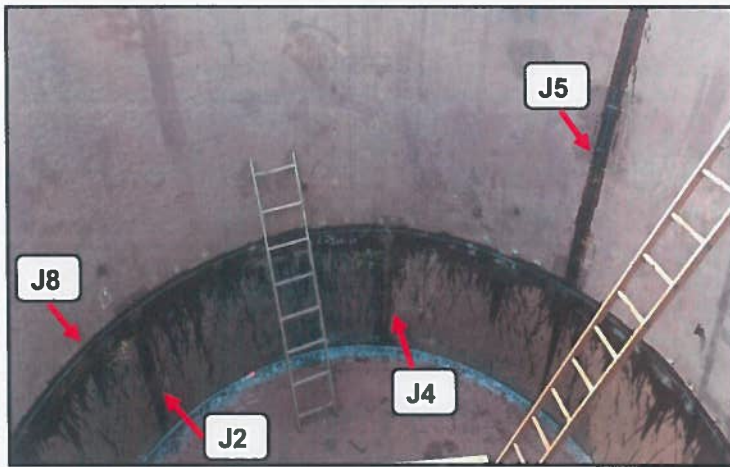


**UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS MEDIANTE PRUEBA DE ACEITE EN CALIENTE**

**TC 50 - TANK**



**Fotografía N°1:** Se observa la cara exterior de las juntas soldadas, en la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)



**Fotografía N°2:** Se observa la cara interior de las juntas soldadas a tope J8, J2, J4 y J5, sobre las cuales se aplicó en toda su extensión aceite SAE 10W30 a una temperatura aproximada de 90°C.



**Fotografía N°3:** Se observa la cara interior de las juntas soldadas a tope J8 y J6, sobre las cuales se aplicó en toda su extensión aceite SAE 10W30 a una temperatura aproximada de 90°C.

**METRAJE TOTAL INSPECCIONADO: 25.79 METROS**

**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

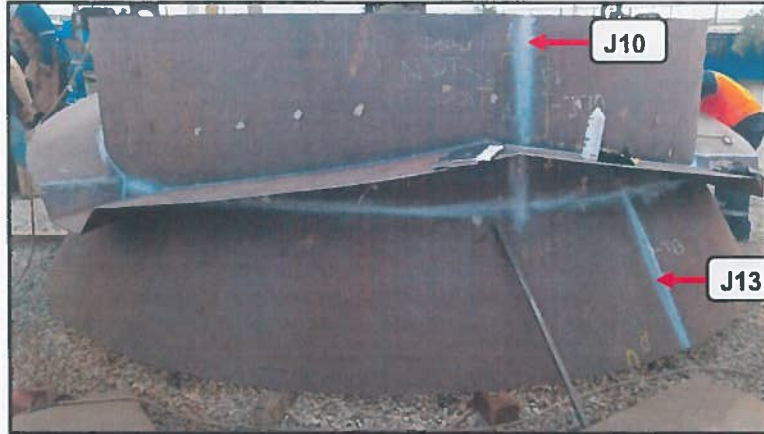
CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPROTECH S.A.C	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Eduardo Flores López
		<b>LUGAR Y FECHA DE EJECUCION:</b>
		LURIN, 05 DE MARZO DEL 2016



<b>REGISTRO</b> <b>REPORTE DE PRUEBA DE ACEITE EN CALIENTE</b>	CÓDIGO	RE-DPT: 021
	REVISIÓN	00
	PÁGINA	2 de 2
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	ID

**UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS MEDIANTE PRUEBA DE ACEITE EN CALIENTE**

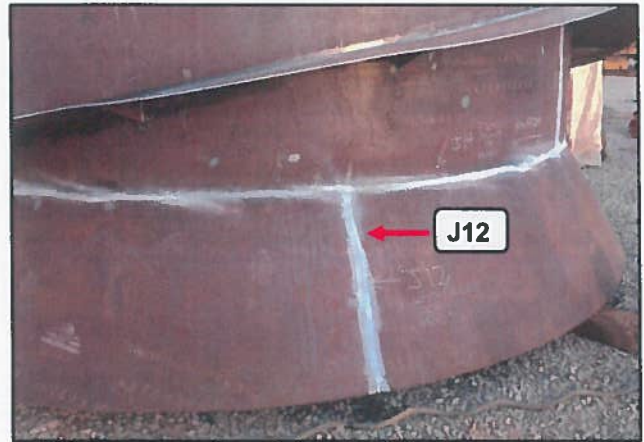
**TC 50 - LAUNDER**



**Fotografía N°1:** Se observa la cara exterior de las juntas soldadas, en la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)



**Fotografía N°2:** Se observa la cara exterior de la junta soldada a tope J11 sobre la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)



**Fotografía N°2:** Se observa la cara exterior de la junta soldada a tope J12 sobre la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)

*H. Huarhuachi*  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

**METRAJE TOTAL INSPECCIONADO: 4.1 METROS**

*Carlos Chuco C16*  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPROTECH S.A.C	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Hernán Santisteban Durand
		<b>LUGAR Y FECHA DE EJECUCION:</b>
		LURIN, 05 DE MARZO DEL 2016



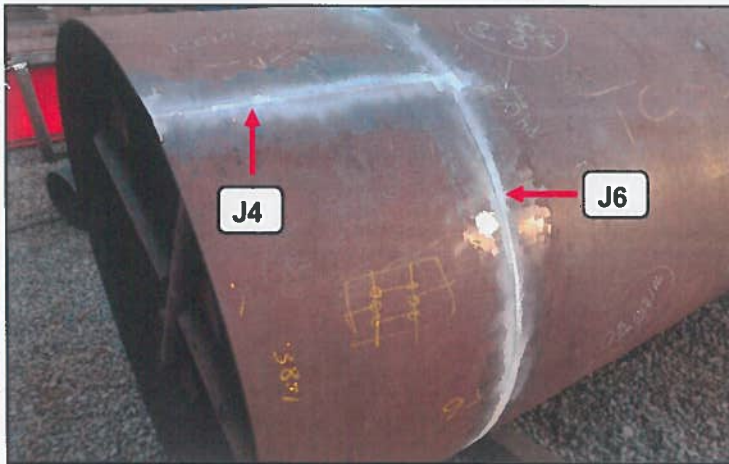


UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS MEDIANTE PRUEBA DE ACEITE EN CALIENTE

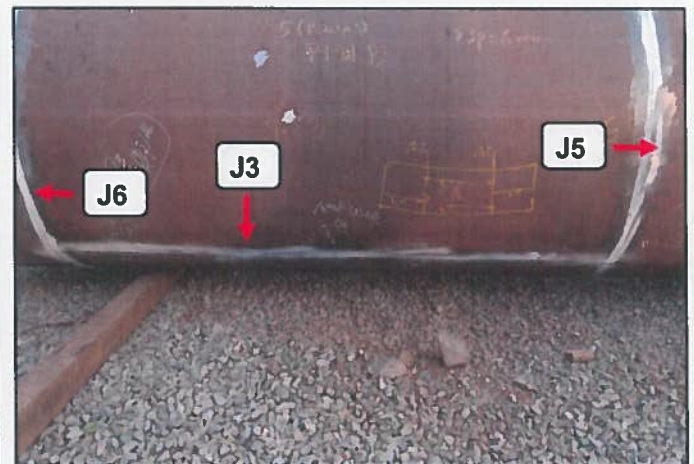
**TC 50 – FEED BOX**



*Fotografía N°1: Se observa la cara exterior de las juntas soldadas, en la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)*



*Fotografía N°2: Se observa la cara exterior de las juntas soldadas a tope J4 y J6, sobre las cuales se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)*



*Fotografía N°3: Se observa la cara exterior de las juntas soldadas a tope J3, J5 y J6, sobre las cuales se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)*

*José Huarhuachi*  
Jefe de Calidad

CEMPRO TECH S.A.C.

METRAJE TOTAL INSPECCIONADO: 15.3 METROS

*Carlos Chuco C.*  
S.O.B. INSPECTOR  
X OUTOTEC

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPROTECH S.A.C	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Hernán Santisteban Durand
		<b>LUGAR Y FECHA DE EJECUCION:</b>
		LURIN, 05 DE MARZO DEL 2016

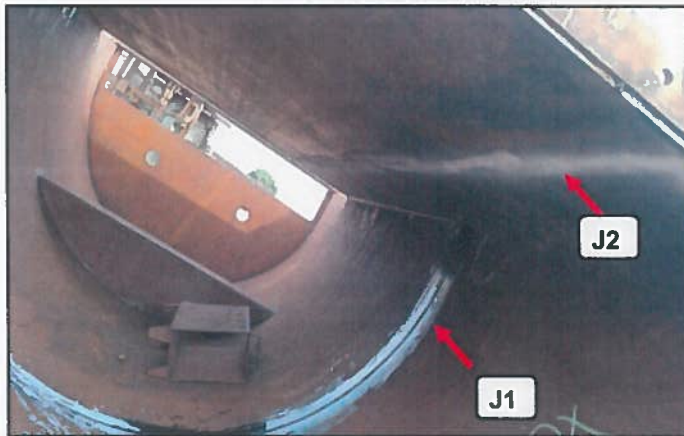


UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS MEDIANTE PRUEBA DE ACEITE EN CALIENTE

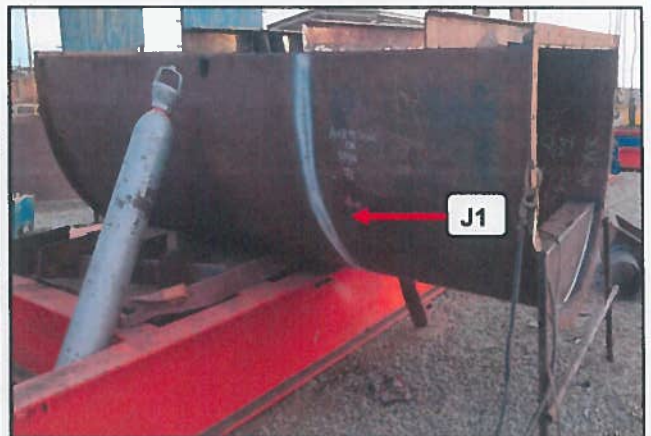
**TC 50 – DISCHARGE BOX**



**Fotografía N°1:** Se observa la cara exterior de la junta soldada, en la cual se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)



**Fotografía N°2:** Se observa la cara interior de las juntas soldadas a tope J1 y J2. Sobre la cual se aplicó en toda su extensión aceite SAE 10W30 a una temperatura aproximada de 90°C.



**Fotografía N°3:** Se observa la cara exterior de la junta soldada a tope J1 sobre las cuales se aplicó el revelador MR 70 como medio de contraste (blanco)

METRAJE TOTAL INSPECCIONADO: 6.5 METROS

*Carlos Chuco C. 16*  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPROTECH S.A.C	SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	Hernán Santisteban Durand
		<b>LUGAR Y FECHA DE EJECUCION:</b>
		LURIN, 05 DE MARZO DEL 2016

*José Huarhuachi*  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

Dirección Fiscal: Av. Separadora Industrial 3038 - Dpto. 201 Urb. Mayorazgo Chico – Ate -Lima 03  
Tel.: 348 - 9502/ 676 - 7088 Cel. 996573923; Web: www.ndtperu.com  
E-mail: administracion@ndtperu.com; ventas@ndtperu.com; departamentotecnico@ndtperu.com

# ANEXO

**Anexo 14: Reporte de Ensayos Por Prueba de  
Vacío**



REGISTRO

CÓDIGO RE-DPT-024

# REPORTE DE PRUEBA DE VACIO

REVISIÓN 00

PÁGINA 1 de 2

SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

ID RE-PV-N°062-001-2016

## DESCRIPTION OF PART EXAMINED DESCRIPCION DEL COMPONENTE EVALUADO

Customer: CEMPRO TECH S.A.C

Client: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421

Component Evaluated: TC 50 - TANK

Base Material: ASTM A-36

Type of Welded Joint: TOPE

Welding Process: FCAW

Zona Evaluada: JUNTA SOLDADA EN FONDO DE TANQUE

Reference Code: API 650 12th EDITION 2013

Procedure: NDT-API-LT002-12

Acceptance Standard: API 650 12th EDITION 2013

### USED EQUIPMENTS EQUIPOS UTILIZADOS

Compressor Type Tipo Compresora	Manual Manual	Electric Eléctrica	X	Gauge Mano-Vacuometro	Glycerine Glicerina	X	Manufacturer Fabricante	NUOVA FIMA
					Single Simple		Identification Identificación	LPIX-730
Suction Valve Válvula de succión	Horizontal Horizontal	X		Hose Manguera	Pressure Range Rango de Presión		Pressure Range Rango de Presión	
	Vertical Vertical						0 A -30 PSI	

### EXAMINATION CONDITIONS CONDICIONES DEL ENSAYO

Material Thickness : 9.5 mm Espesor de Material	Test Pressure : -12 PSI Presión de Prueba	Test Time: ----- Tiempo de Prueba	Temperature Test: 22°C Temperatura de Prueba	Lighting: > 1000 LUX Iluminación
--	--	--------------------------------------	---	-------------------------------------

### EXAMINATIONS RESULTS RESULTADOS DEL ENSAYO

Welding Code Código de Junta	Welder Soldador	Type of Discontinuity Tipo de Indicación	Length Longitud	Location Localización	Approved Aprobado	Rejected Rechazado
TC50 - TANK (J1)	SQP08	---	---	---	X	---

*Carlos Chuco C.*  
S.O.S. INSPECTOR  
X OUTotec  
02/05/16

### COMMENTS: OBSERVACIONES

- No se presentan discontinuidades relevantes de acuerdo al criterio de aceptación de la Norma de la referencia.

INSPECTOR



Miguel Angel Aguirre Mena  
CWI 1112431  
QC1 EXP. 11/1/2017

SUPERVISOR

José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

PLACE AND DATE  
LUGAR Y FECHA DE EJECUCION

LURIN, 05 DE MARZO DEL 2016

UBICACIÓN E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS INSPECCIONADAS MEDIANTE PRUEBA DE VACIO

**TC 50 – TANK**



*[Signature]*  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.


*[Signature]* 02/03/16  
Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR  
XOUTOTEC

- Se muestran fotos referenciales del elemento inspeccionado mediante el ensayo de Prueba de Vacío.
- La junta inspeccionada no presentan discontinuidades relevantes de acuerdo a la norma aplicada.
- Metraje total Inspeccionado: 4.18 metros.

CLIENTE	PROYECTO	ELABORADO POR:
CEMPRO TECH S.A.C	SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 PROYECTO DQ150421	ALEX QUIROZ CHOQUE
		<b>FECHA:</b>
		05 DE MARZO DEL 2016

# ANEXO

**Anexo 15: Protocolo de Inspección Visual de  
Soldadura**

	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
		VERSIÓN	0
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	
	04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <u>601</u>
DESCRIPCIÓN: BRIDGE	PLANO N°: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: a la norma Aws D1.1-Tabla 6.1

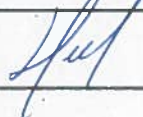
SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA      SI       NO

**RESPONSABLE**

VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR: <u>C. Hilario</u>	FIRMA / SELLO: 	FECHA: <u>03/03/16</u>
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO / APROBADO POR:	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huanhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

Página 1

  
Carlos Hilario  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO VERSIÓN	FORQAQC - 005 0
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	
	04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINSTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <u>002</u>
DESCRIPCION: FRAME BRIDGE	PLANO N°: OU600555434
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: alanorma AWS 01.1 - Tabla 6.1

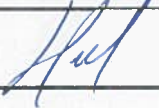
SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO:			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA      SI       NO

**RESPONSABLE**

VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

*Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.*

APROBADO POR: <u>C. Hilario</u> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: 	FECHA: <u>03/03/16</u>
REVISADO / APROBADO POR:	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

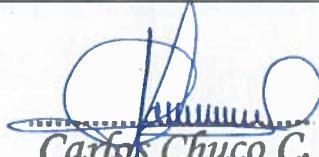
Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar respaldada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huatuvachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dóvila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarño Palataman - Gerente General

Página 1

  
Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 16/03/16

<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC-50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 003
DESCRIPCION: DISCHARGE BOX	PLANO N°: OU600303085
MARCA: DB-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: A Estándar API 650 Sección 9.5

SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**

V°B° Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR : <i>Co Hilario</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: <i>[Firma]</i>	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR :	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melón Acuña Acosta - Coord Del SGC  
Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
Aprobado Por : Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

Página 1

*[Firma]*  
02/05/16  
**Carlos Chuco C.**  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAGC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 004
DESCRIPCION: LOWER DISCHARGE BOX	PLANO N°: OU600734663
MARCA: LDB-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: A estandar Api GSO sección 8.5

SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**

VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO:	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR :	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar respaldada por el personal de este departamento se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.


Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Millán Acuña Acesta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarillo Paicazaman - Gerente General

Carlos Chuco C.  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

02/05/16

	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 005
DESCRIPCION: ACCESS DOOR	PLANO N°: OT00026303
MARCA: AD-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: a la norma Aus 01.1 tabla 6.1


SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**


V°B° Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso al termino del proyecto.

APROBADO POR : C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: 	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR :	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Iván Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dó.lla - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanio Paírazaman - Gerente General

Página 1

  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

02  
03  
16

	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 006
DESCRIPCION: LAUNDER OUTLET	PLANO N°: OT00163537
MARCA: LO-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: A ESTANDAR API 650 SECCION 8.5

SE DEBE REPARAR SI  NO  MARCA DEL SOLDADOR:

REQUIERE ENSAYO: SI  NO  REPARAR:

TIPO DE ENSAYO:

FECHA DE REPARACIÓN: RESULTADO ENSAYO:


SE APRUEBA LA REPARACIÓN SI  NO

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**

VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: 	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR:	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.


Elaborado por: Ing. José Huamachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceiba Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Paicazaman - Gerente General

Página 1

  
 Carlos Chuco C.  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16

	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 002
DESCRIPCION: FEED BOX	PLANO N°: OU600280260
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL, DE ACUERDO: A ESTANDAR API 650 SECCIÓN 8.5


SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**


VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

*Nota:* El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

APROBADO POR: C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: 	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR:	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuacri - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milón Acuña Acostig - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

  
 Carlos Chuco C. 16/05/16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 008
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N°: OU600732093
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: A ESTANDAR API 650 Sección 8.5

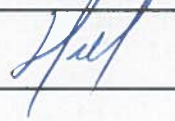
SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO:			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**

V°B° Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR: C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO: 	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR:	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

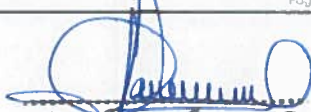
Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal del departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huaruacñi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milón Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceta Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobada Por: Ing. Carlos Guarillo Páizazaman - Gerente General

Página 1

  
**Carlos Chuco C.** 02/03/16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE INSPECCIÓN VISUAL DE SOLDADURA	CÓDIGO	FORQAQC - 005
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	0
	04/02/2016	LOCALIZACIÓN	
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 03/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 009
DESCRIPCION: RECTANGULAR DRAIN	PLANO N°: OU600734320
MARCA: RD-TC 50	TAG: TC 50

**ELEMENTO INSPECCIONADO PRESENTA:**

SOCAVACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
SOBREMONTA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
CRATERES, FISURAS	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
INCLUSIONES DE ESCORIA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
POROSIDAD SUPERFICIAL	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
FALTA DE LIMPIEZA	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input checked="" type="checkbox"/>
OTROS (ESPECIFIQUE)	SI <input type="checkbox"/>	_____ %	NO <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:**

INSPECCION VISUAL DE ACUERDO: A ESTANDAR API 650 SECCIÓN 8.5

SE DEBE REPARAR	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	MARCA DEL SOLDADOR:
REQUIERE ENSAYO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	REPARAR:
TIPO DE ENSAYO :			
FECHA DE REPARACIÓN:	RESULTADO ENSAYO:		
SE APRUEBA LA REPARACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

APROBADO PARA PASAR A LA SIGUIENTE ETAPA SI  NO

**RESPONSABLE**

VºBº Y NOMBRE / CARGO: Carlos Hilario

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

APROBADO POR : C. Hilario ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA / SELLO:	FECHA: 03/03/16
REVISADO / APROBADO POR :	FIRMA / SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huachuani - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyabamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceferino Gutiérrez Dóvila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parataman - Gerente General

Carlos Chuco C. 16  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



# **ANEXO**

**Anexo 16: Protocolo de Liberación  
Topográfica**

REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

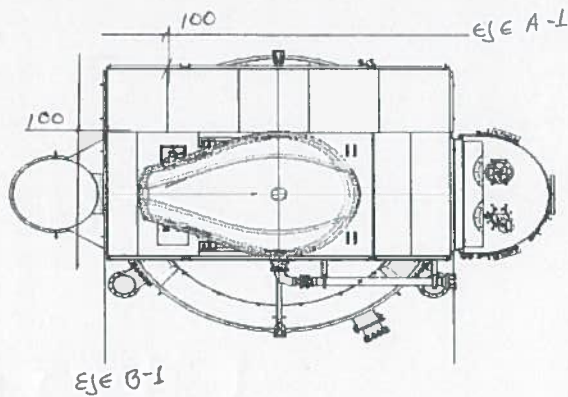
CEMPRO - PC - R - 0013

FECHA

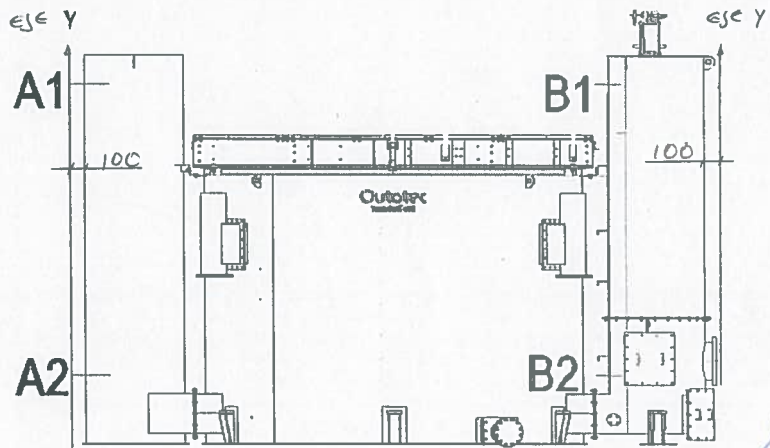
CLIENTE OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 001
DESCRIPCION FEED BOOX-TANK-DISCHARGE BOX	PLANO N° OU600732092
MARCA FB-TC50 / DB-TC50	TAG TC 50

DESCRIPCION DE TRABAJO :

REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO



VERTICALIDAD				
EJES	MEDIDA NOMINAL	MEDIDA REAL	DESVIACION	RESULTADO
EJE Y - A-1	100	99	-1	CONFORME
EJE Y - A-2	100	100	0	CONFORME
EJE Y - B-1	100	99	-1	CONFORME
EJE Y - B-2	100	98	-2	CONFORME
EJE A-1	100	99	-1	CONFORME
EJE B-1	100	101	+1	CONFORME



*[Handwritten signature]*  
 Por no balanceada según  
 Topografía

CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACIÓN:  
 FECHA:

*[Handwritten signature]*  
 C. Mcoño

PRODUCCION  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACION:  
 FECHA:

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION:  
 FECHA

*[Handwritten signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S INSPECTOR  
 XOUTOTEC

10  
 05  
 16

REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

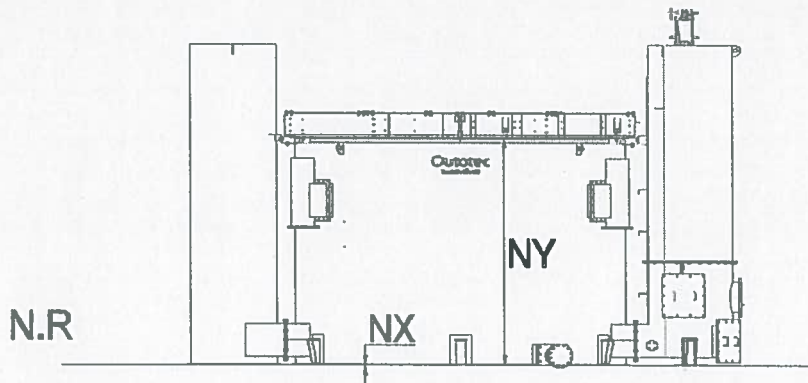
CEMPRO - PC - R - 0013

FECHA

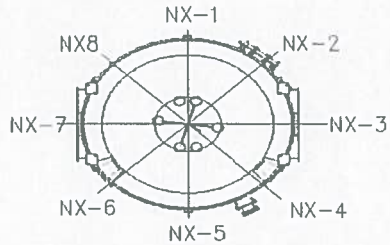
CLIENTE OUTOTEC PERÚ S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 002
DESCRIPCION TANK	PLANO N° OU600732092
MARCA TA-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :

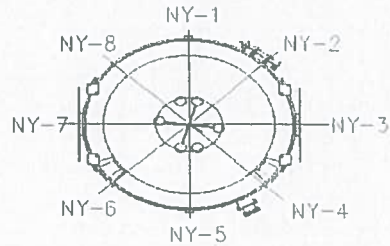
REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO



NIVELACION NX



NIVELACION NY



NIVELACION			
NIVEL DE REFERENCIA = ( 638/368 ) mm			
NX	NOMINAL	REAL	DESVIACION
NX1	638	639	+1
NX2	638	637	-1
NX3	638	639	+1
NX4	368	369	+1
NX5	368	369	+1
NX6	368	366	-2
NX7	368	366	-2
NX8	368	367	-1

NIVELACION			
NIVEL DE REFERENCIA = ( 3814 ) mm			
NY	NOMINAL	REAL	DESVIACION
NY1	3814	3815	+1
NY2	3814	3816	+2
NY3	3814	3816	+2
NY4	3814	3814	0
NY5	3814	3813	-1
NY6	3814	3811	-3
NY7	3814	3813	-1
NY8	3814	3813	-1

CONTROL DE CALIDAD

CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACION :  
 FECHA:

*[Handwritten signature]*  
 C. Hicorio

PRODUCCION

CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

SUPERVISION

CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Handwritten signature]*  
 Edges  
 Topografico

*[Handwritten signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 10/05/16

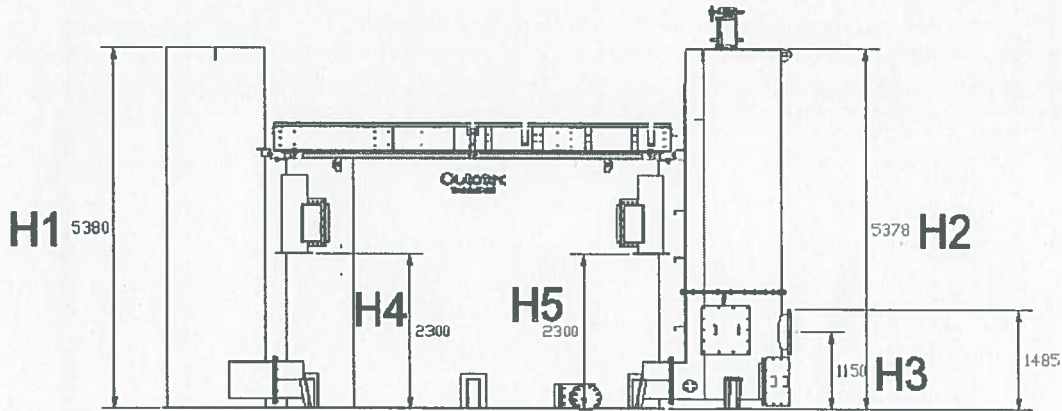
CEMPRO TECH S.A.C.

REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE OUTOTEC PERU S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 003
DESCRIPCION DISCHARGE BOX-FEED BOX-LAUNDER OUTLEET	PLANO N° OU600732092
MARCA DB-TC50 / DB-TC50 / LO-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL.



DIMENSION GENERAL				
ALTURAS	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
H1	5380	5378	-2	CONFORME
H2	5378	5374	-4	CONFORME
H3	1150	1145	-5	CONFORME
H4	2300	2303	+3	CONFORME
H5	2300	2998	-2	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C. FIRMA: <i>[Signature]</i> ACLARACIÓN: FECHA:	PRODUCCION CEMPROTECH S A C FIRMA: ACLARACION FECHA:	SUPERVISION CLIENTE FIRMA: ACLARACION FECHA:
---	--	--

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C. 16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

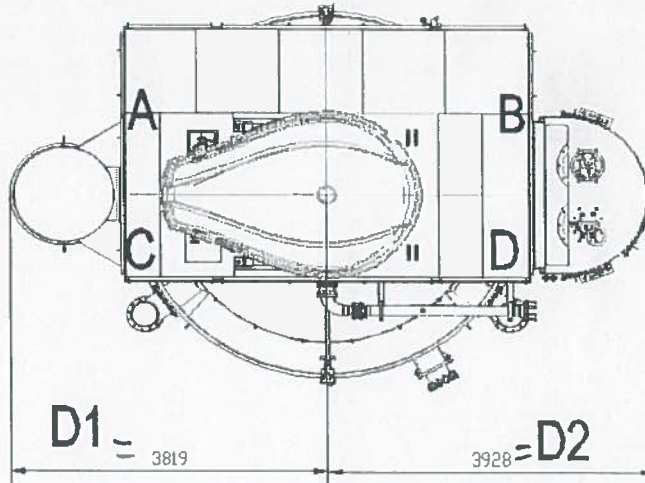
CEMPRO TECH S.A.C.

REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FAB. DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 004
DESCRIPCION: BRIDGE-DISCHARGE BOX-FEED BOX	PLANO N°: OUG00732092
MARCA: B-TC50 / FB-TC50 / DB-TC50	TAG:

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL.  APLOMO



DIMENSION GENERAL				
ALTURAS	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
H1-A	4235	4236	+1	CONFORME
H1-B	4235	4232	+2	CONFORME
H1-C	4235	4236	+1	CONFORME
H1-D	4235	4236	+1	CONFORME
D1	3819	3817	+2	CONFORME
D2	3828	3827	-1	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACION :  
 FECHA:

*Hilario*  
 C. Hilario

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*Carlos Chuco C.*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XONTOTEC  
 10/05/16

CEMPRO TECH S.A.C.

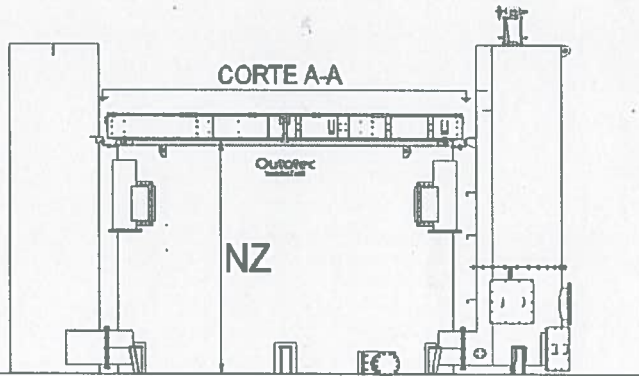
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

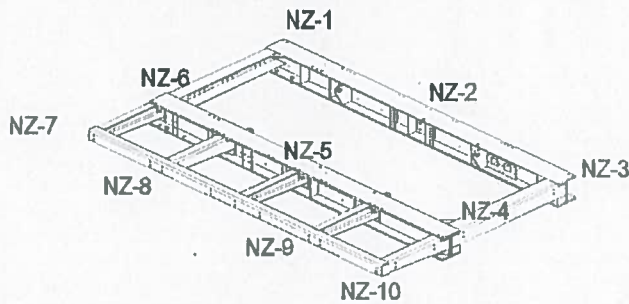
CLIENTE OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 005
DESCRIPCION BRIDGE - BRIDGE FRAME	PLANO N° OU600732092
MARCA B-TC50 / BF-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL

N.R



CORTE A-A



NIVELACION				
NIVEL DE REFERENCIA = ( 4225 ) mm				
NZ	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
NZ-1	4225	4227	+2	CONFORME
NZ-2	4225	4226	+1	CONFORME
NZ-3	4225	4224	-1	CONFORME
NZ-4	4225	4226	+1	CONFORME
NZ-5	4225	4224	-1	CONFORME
NZ-6	4225	4226	+1	CONFORME
NZ-7	4225	4224	-1	CONFORME
NZ-8	4225	4226	+1	CONFORME
NZ-9	4225	4226	+1	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACIÓN :  
 FECHA:

*[Handwritten signature]*  
 E. HUARICO

PRODUCCION  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Handwritten signature]*  
 Ponce Baldovino Eder  
 Topógrafo

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Handwritten signature]*  
 Carlos Chuco C. 16  
 S.Q.B. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

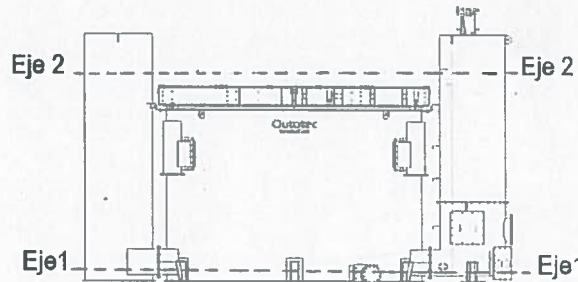
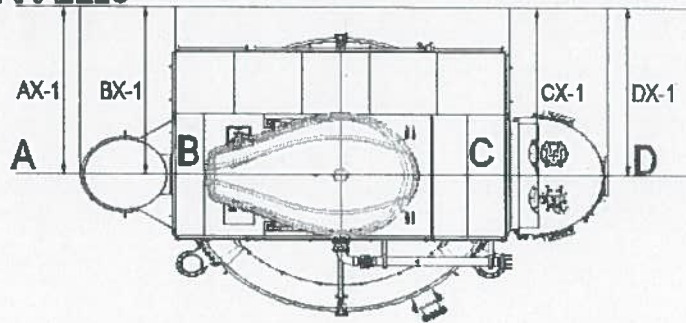
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE OUTOTEC PERU S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO D0150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 001p
DESCRIPCION TANK-DISCHARGE BOX-FEED BOX	PLANO N° OU600732092
MARCA TA-TC50 / DB-TC50 / FB-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAI.  APLOMO

EJE PARALELO



ALINEAMIENTO EJE 1				
PUNTOS A TOMAR	MEDIDA NOMINAL	MEDIA REAL	DESVIACION	RESULTADO
PUNTO AX-1	2900	2899	-1	CONFORME
PUNTO BX-1	2900	2901	+1	CONFORME
PUNTO CX-1	2900	2901	+1	CONFORME
PUNTO DX-1	2900	2901	+1	CONFORME

ALINEAMIENTO EJE 2				
PUNTOS A TOMAR	MEDIDA NOMINAL	MEDIA REAL	DESVIACION	RESULTADO
PUNTO AX-2	2900	2901	1	CONFORME
PUNTO BX-2	2900	2903	3	CONFORME
PUNTO CX-2	2900	2902	2	CONFORME
PUNTO DX-2	2900	2900	0	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACION :  
 FECHA:

*[Handwritten Signature]*  
 C. HICORIO

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Handwritten Signature]*  
 Carlos Chuco C. 16/05/16  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

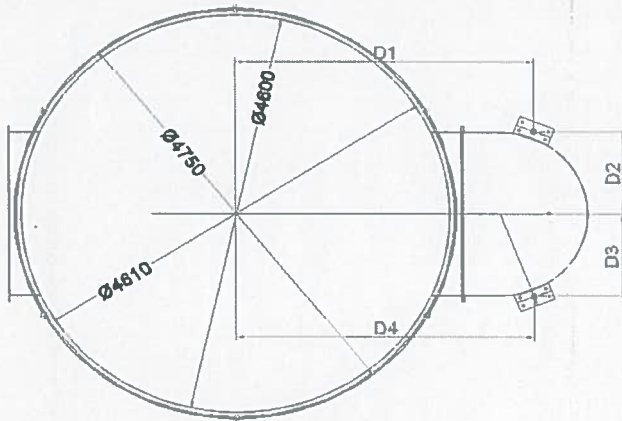
CEMPRO - PC - R - 0013

FECHA 31/03/16

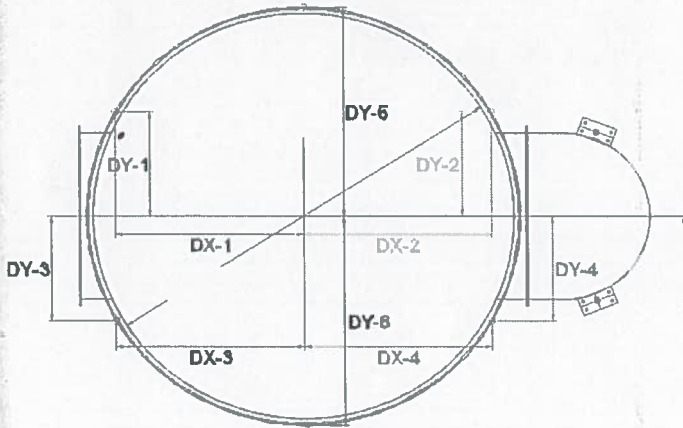
CLIENTE OUTOTEC PERU S.A.C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 007
DESCRIPCION TANK-DISCHARGE BOX	PLANO N° OUG00732092
MARCA TA-TC50 / DB-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :

REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO



DISTANCIA	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
D1	3216	3214	-2	CONFORME
D2	957	958	+1	CONFORME
D3	957	955	-2	CONFORME
D4	3216	3220	+4	CONFORME



DISTANCIA	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
DX-1	2057	2056	-1	CONFORME
DX-2	2057	2057	0	CONFORME
DX-3	2057	2058	+1	CONFORME
DX-4	2057	2056	-1	CONFORME
DY-1	1188	1190	+2	CONFORME
DY-2	1188	1187	-1	CONFORME
DY-3	1188	1187	-1	CONFORME
DY-4	1188	1184	-4	CONFORME
DY-5	2375	2376	+1	CONFORME
DY-6	2375	2374	-1	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD	SUPERVISION
OEMPROTECH S.A.C.	CLIENTE
FIRMA:	FIRMA
ACLARACION:	ACLARACION
FECHA:	FECHA

*[Signature]*  
 ROMO BALDOCEA EDGAR  
 Topografo

*[Signature]* C. Hilario  
 LEICA  
 SERIE : 1366545  
 TS06 plus 1"

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC  
 10/05/16



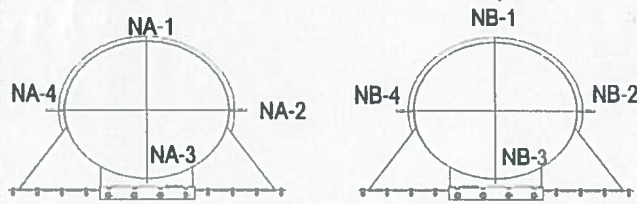
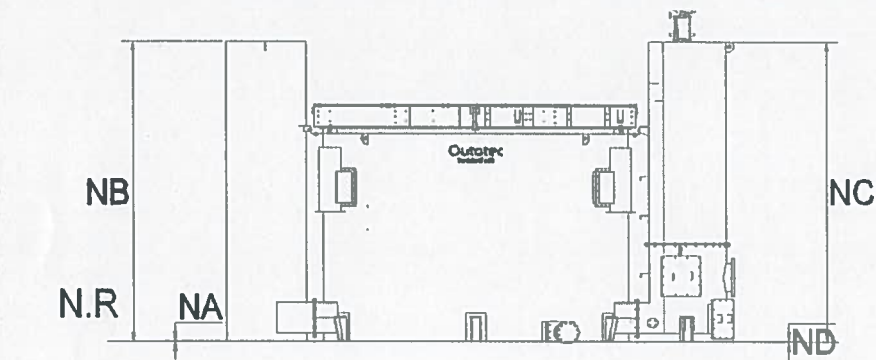
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE OUTOTEC PERÚ S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421	FECHA
CENTRO DE COSTO 399	N° CORRELATIVO 008	
DESCRIPCION DISCHARGE BOX- FEED BOX	PLANO N° OU600732092	
MARCA DB-TC50 / FB-TC50	TAG	

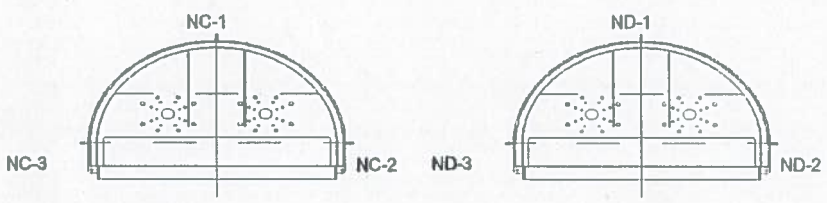
DESCRIPCION DE TRABAJO :

REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO



NIVELACION				
NIVEL DE REFERENCIA = ( 369 ) mm				
NA	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
NA-1	369	369	0	CONFORME
NA-2	369	368	-1	CONFORME
NA-3	369	368	-1	CONFORME
NA-4	369	369	0	CONFORME

NIVELACION				
NIVEL DE REFERENCIA = ( 5378 ) mm				
NB	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
NB-1	5378	5379	+1	CONFORME
NB-2	5378	5378	0	CONFORME
NB-3	5378	5379	+1	CONFORME
NB-4	5378	5379	+1	CONFORME



NIVELACION				
NIVEL DE REFERENCIA = ( 1354 ) mm				
NC	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
NC-1	1354	1353	-1	CONFORME
NC-2	1354	1355	+1	CONFORME
NC-3	1354	1353	-1	CONFORME
NC-4	1354	1354	0	CONFORME

NIVELACION				
NIVEL DE REFERENCIA = ( 5707 ) mm				
ND	NOMINAL	REAL	DESVIACION	RESULTADO
ND-1	5707	5706	-1	CONFORME
ND-2	5707	5708	+1	CONFORME
ND-3	5707	5706	-1	CONFORME
ND-4	5707	5707	0	CONFORME

CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C. FIRMA: ACLARACION : FECHA:		PRODUCCION CEMPROTECH S A C FIRMA: ACLARACION FECHA:		SUPERVISION CLIENTE FIRMA ACLARACION FECHA:	
---	--	--	--	---	--

.....  
 Carlos Chuco C. 10  
 S.Q.S. INSPECTOR 05  
 X OUTOTEC 16

CEMPRO TECH S.A.C.

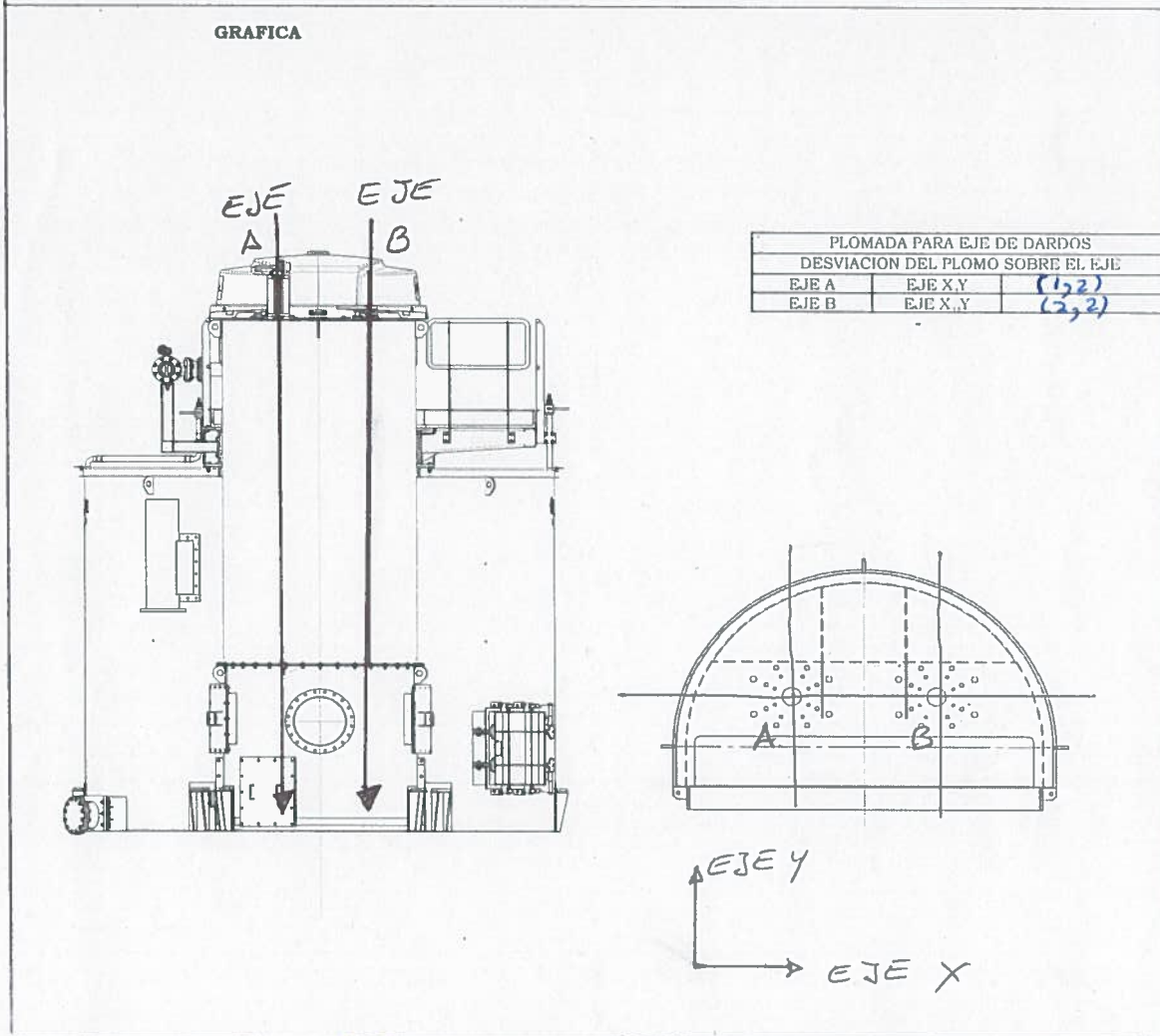
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 398	N° CORRELATIVO 009
DESCRIPCION TANK	PLANO N° OU600732094
MARCA TC 50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO

GRAFICA



CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C. FIRMA: ACLARACION: FECHA: C. MECARIO	PRODUCCION CEMPROTECH S.A.C. FIRMA: ACLARACION: FECHA: Luis Beloboceda E Topografo	SUPERVISION CLIENTE FIRMA: ACLARACION: FECHA:
---	--	---

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C. 10/05/16  
 S.Q.S INSPECTOR  
 X OUTOTEC

CEMPRO TECH S.A.C.

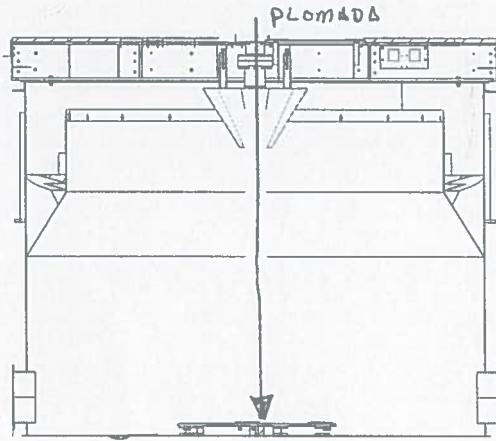
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

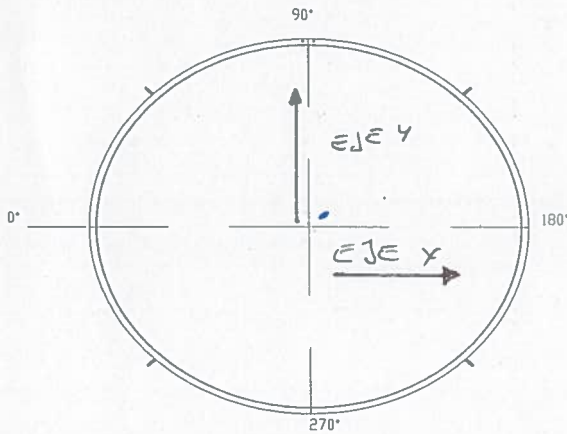
CLIENTE OUTOTEC PERU S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 398	Nº CORRELATIVO 010
DESCRIPCION TANK	PLANO Nº OU600732094
MARCA TC 50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :  
 REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL  APLOMO

GRAFICA



PLOMADA DEL EJE DE PUENTE AL EJE DE SOPORTE	
DESVIACION DEL PLOMO SOBRE EL EJE	
EJE X	2 mm
EJE Y	2 mm



CONTROL DE CALIDAD  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACIÓN:  
 FECHA:

*[Signature]*  
 CHICARIO

PRODUCCION  
 CEMPROTECH S.A.C.  
 FIRMA:  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Signature]*  
 Pano Salceda E  
 Topografo

SUPERVISION  
 CLIENTE  
 FIRMA  
 ACLARACION  
 FECHA

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 8/10/16

CEMPRO TECH S.A.C.

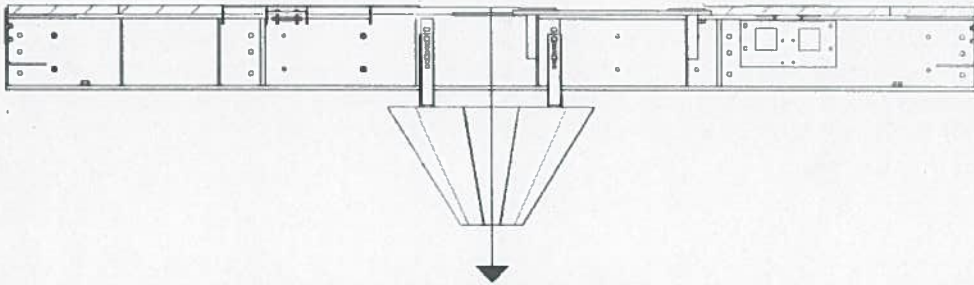
REGISTRO DE CONTROL TOPOGRAFICO

CEMPRO - PC - R - 0013

CLIENTE OUTOTEC PERU S A C	PROYECTO SUMINISTRO Y FAB. DE CELDAS TC50 PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO 398	N° CORRELATIVO 011
DESCRIPCION BRIDGE - CONE HALF	PLANO N° OU600732094
MARCA B-TC50 / CF-TC50	TAG

DESCRIPCION DE TRABAJO :

REPLANTEO DE EJES  NIVELACION  ALINEAMIENTO  DIMENSIONAL GRAL.  APLOMO



PLOMADA DEL EJE DE PLATAFORMA HACIA EL EJE DEL CONO

DESVIACION DEL APLOME SOBRE ELE EJE	
EJE X	1MM
EJE Y	1.5 MM

CONTROL DE CALIDAD  
CEMPROTECH S.A.C.  
FIRMA:  
ACLARACION :  
FECHA:

*[Signature]*  
C.Hilario

SUPERVISION  
CLIENTE  
FIRMA:  
ACLARACION  
FECHA:

*[Signature]*  
Carlos Chuco C. 16  
S.Q.S. INSPECTOR

# ANEXO

**Anexo 17: Protocolo de control dimensional**



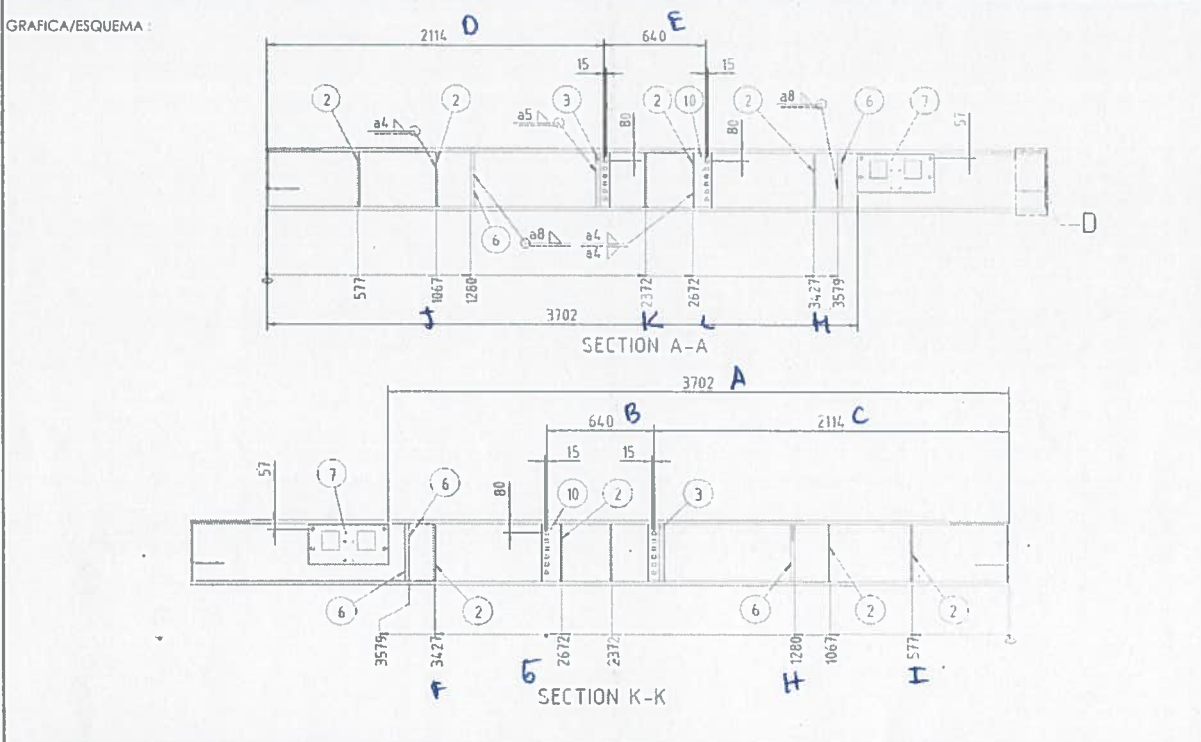






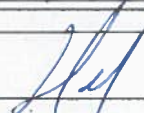
	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO:	FÓRMO:
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO:		LOCALIZACIÓN:	
04/02/2016		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
			FECHA: <b>09/03/16</b>	

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <b>004</b>
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO N°: OU600556063
MARCA: B-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	3702	±6	3700	-2	CONFORME	
B	640	±3	641	+1	CONFORME	
C	2114	±6	2116	+2	CONFORME	
D	2114	±6	2113	-1	CONFORME	
E	640	±3	641	+1	CONFORME	
F	3427	±6	3428	+1	CONFORME	
G	2672	±6	2670	-2	CONFORME	
H	1280	±4	1282	+2	CONFORME	
I	577	±3	578	+1	CONFORME	
J	1067	±4	1066	-1	CONFORME	
K	2372	±6	2370	-2	CONFORME	
L	2672	±6	2673	+1	CONFORME	
M	3427	±6	3429	+2	CONFORME	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <b>C. Hilario</b> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: <b>09/03/16</b>
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento debe estar autorizada por el departamento de control de calidad de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huamanchi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Cole - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyucamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez (S.G.C.)

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnizo Paracazaman - Gerente General

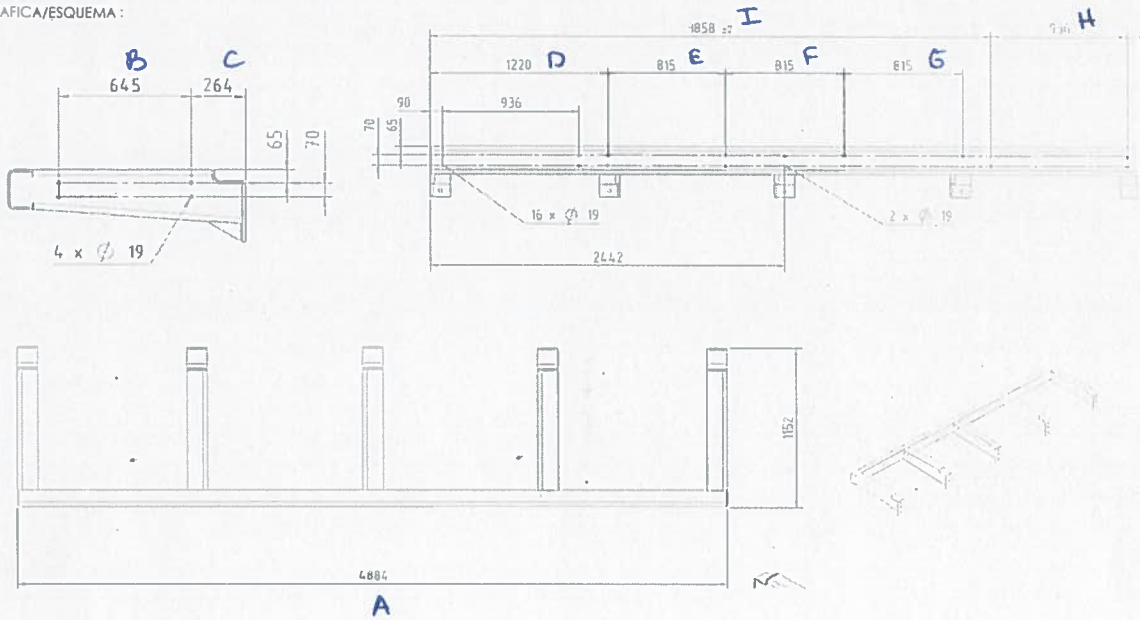
  
**Carlos Chucoc C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

02  
05  
16



	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMA DE CONTROL
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		EPSON	II
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
		FECHA: 09/03/16		
CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 M <sup>2</sup> DE PROYECTO DQ150421			
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 006			
DESCRIPCIÓN: FRAME BRIDGE	PLANO N°: OU600555434			
MARCA: FB-TC 50	TAG: TC 50			

GRAFICA/ESQUEMA:



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	4884	±8	4886	+2	CONFORME	
B	645	±3	645	0	CONFORME	
C	264	±2	264	0	CONFORME	
D	1220	±4	1221	+1	CONFORME	
E	815	±3	814	-1	CONFORME	
F	815	±3	815	0	CONFORME	
G	815	±3	814	-1	CONFORME	
H	936	±3	937	+1	CONFORME	
I	3858	±6	3856	-2	CONFORME	

OBSERVACIONES:

VALIDACIÓN		
APROBADO POR: <i>C. Hilaro</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA: 09/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

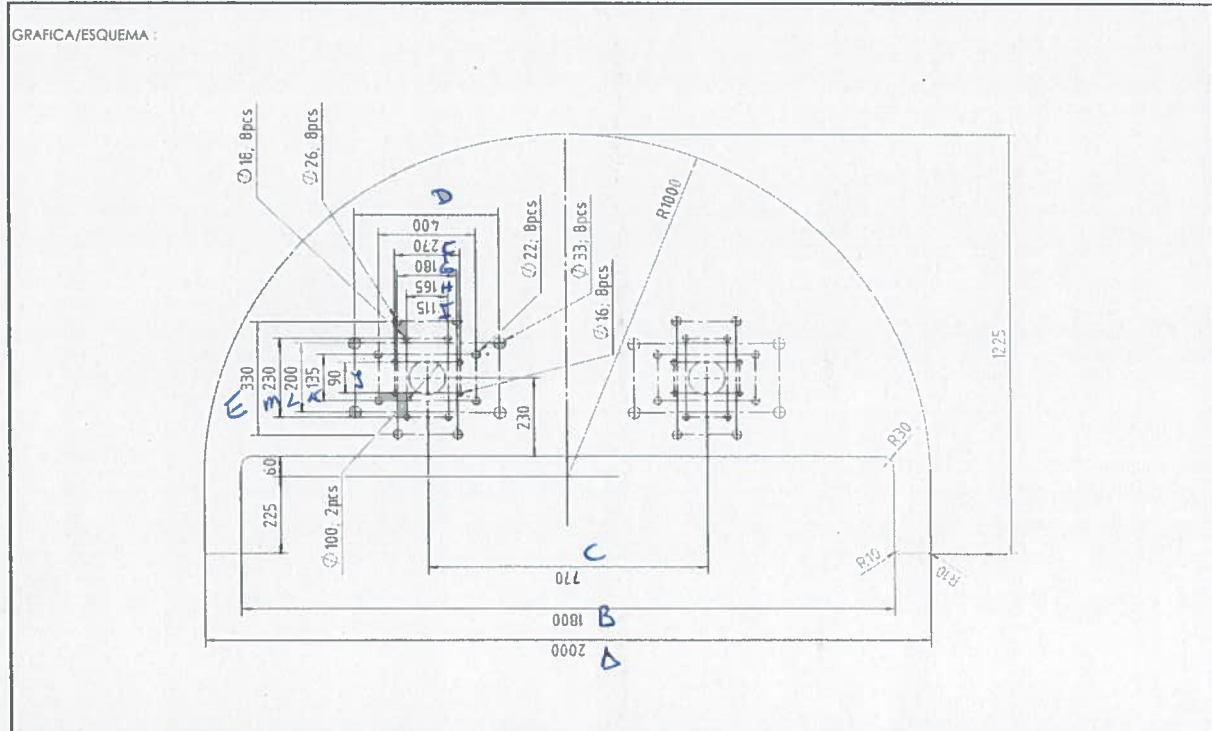
Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento será a cargo de la persona responsable del departamento de distribución de copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huamanchi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Cole - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Daza  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC



	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMACIÓN
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		EFECTIVO	
04/02/2016		LOCALIZACIÓN I		
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD			FECHA: <b>09-03-16</b>	

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <b>008</b>
DESCRIPCION: DISCHARGE BOX	PLANO N° OU600303088
MARCA: DB-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	2000	±6	2004	+4	conforme	
B	1800	±4	1802	+2	conforme	
C	770	±3	771	1	conforme	
D	400	±3	400	0	conforme	
E	330	±2	330	0	conforme	
F	270	±2	271	1	conforme	
G	180	±2	181	1	conforme	
H	165	±2	165	0	conforme	
I	115	±2	115	0	conforme	
J	90	±2	90	0	conforme	
K	135	±2	135	0	conforme	
L	200	±2	201	1	conforme	
M	230	±2	231	1	conforme	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		FIRMA/SELLO:	FECHA:
APROBADO POR: <i>C. HILARIO</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.		<i>[Signature]</i>	<b>09-03-16</b>
REVISADO/APROBADO POR:		FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:			

Nota: El cliente tiene la polestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el departamento de distribución copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Nián Acuña Acosta - Coor. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyasamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceño Gutiérrez Díaz - Jefe de Mantenimiento

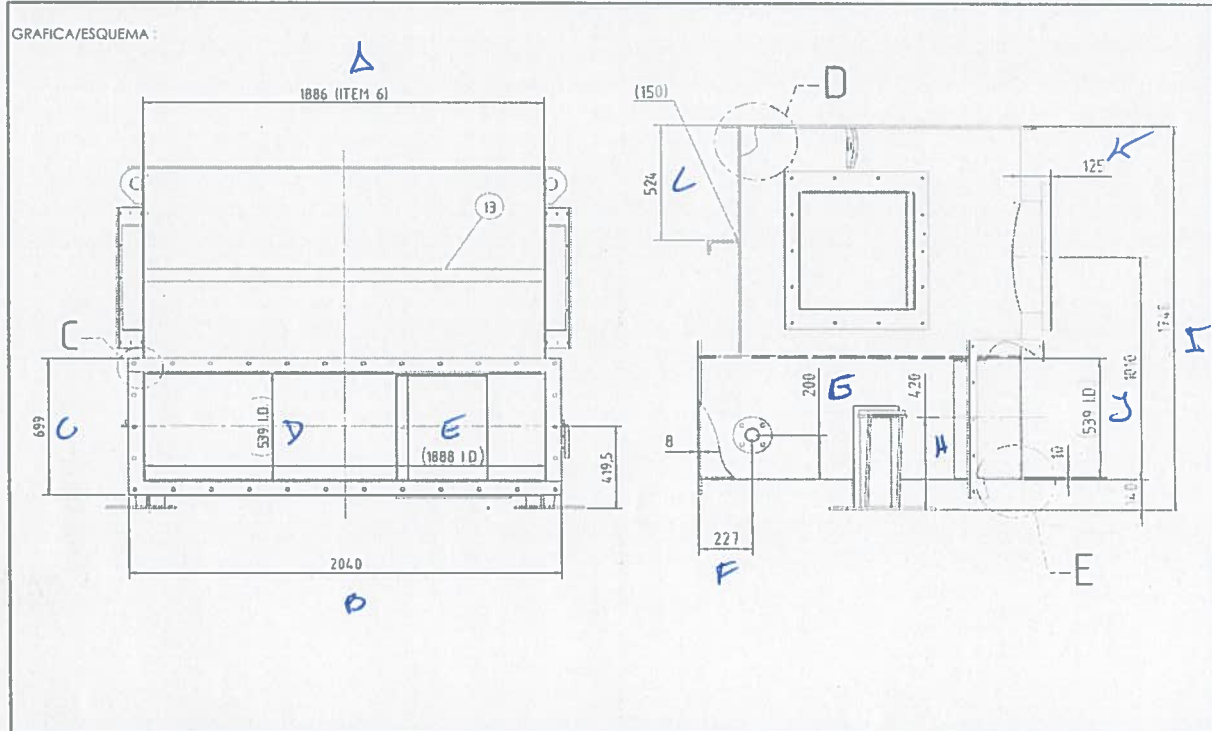
Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C. 16**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

<b>CEMPROTEC</b>	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMA: 01
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	1
04/02/2016		LOCALIZACIÓN I		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 09-03-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <u>009</u>
DESCRIPCION: LOWER DISCHARGE BOX	PLANO N°: OU600734663
MARCA: LDB-TC 50	TAG: TC 50



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	1886	±4	1888	+2	CONFORME	
B	2040	±6	2042	+2	CONFORME	
C	699	±3	700	+1	CONFORME	
D	539	±3	539	0	CONFORME	
E	1888	±4	1890	+2	CONFORME	
F	227	±3	228	+1	CONFORME	
G	200	±2	200	0	CONFORME	
H	420	±3	421	+1	CONFORME	
I	1748	±4	1749	+1	CONFORME	
J	1010	±4	1012	+2	CONFORME	
K	125	±2	126	+1	CONFORME	
L	524	±3	526	+2	CONFORME	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: <u>09-03-16</u>
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la polestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyeclo.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
Elaborado por: Ing. Jose Huamanchi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Wilón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
Revisado Por: Ing. Jorge Cate - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Carlo Gutiérrez Dávila - Gerente de Operación  
Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazaman - Gerente General

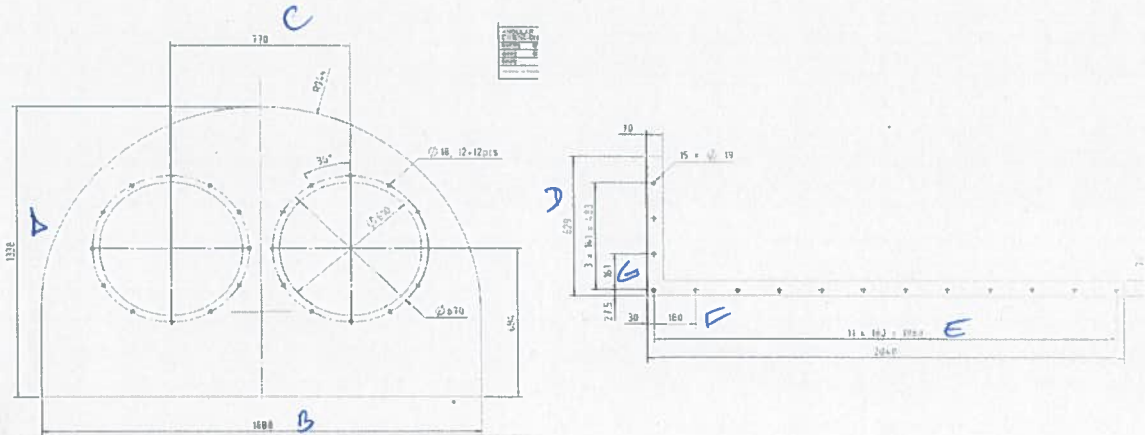
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMA DE CONTROL
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	U
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 09-03-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <u>010</u>
DESCRIPCIÓN: LOWER DISCHARGE BOX	PLANO N°: OU600734663
MARCA: LDB TC 50	TAG: TC 50


GRAFICA/ESQUEMA:



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	1338	±4	1339	1	CONFORME	
B	1888	±4	1890	2	CONFORME	
C	770	±3	770	0	CONFORME	
D	629	±3	631	2	CONFORME	
E	1980	±4	1981	1	CONFORME	
F	180	±2	181	1	CONFORME	
G	161	±2	162	1	CONFORME	

OBSERVACIONES:

VALIDACIÓN

APROBADO POR: ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: 	FECHA: <u>09-03-16</u>
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dósta - Gerente  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanolí Paízcaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC

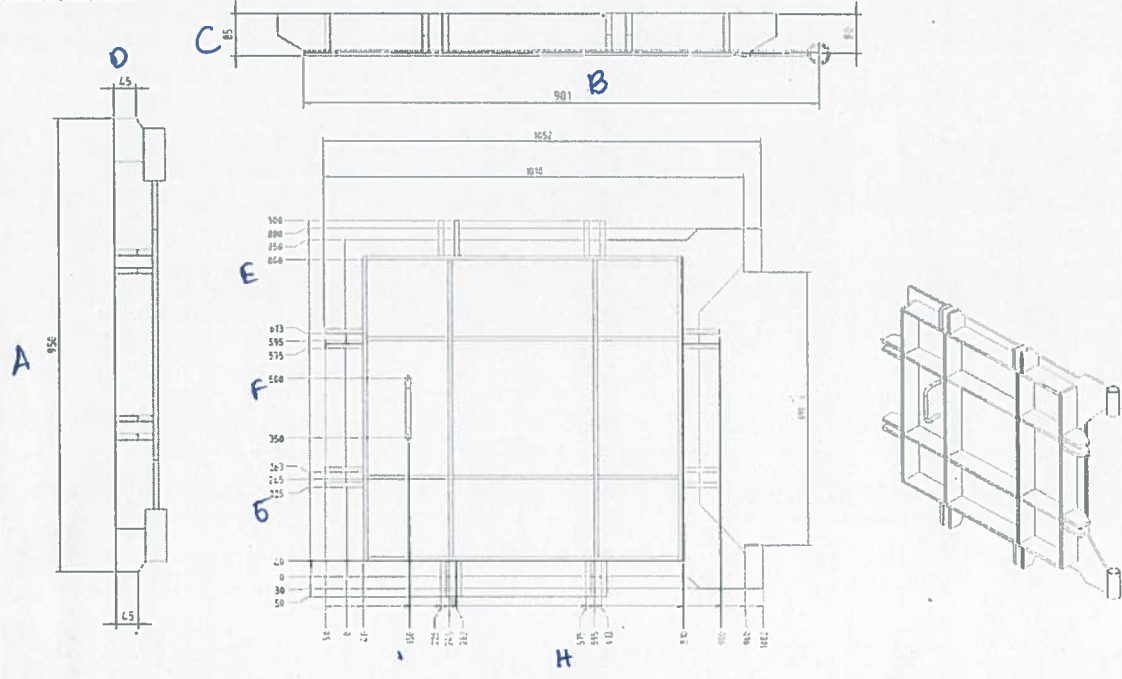
10  
05  
16

	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMA
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		EPISODIO	
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 09/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: 011
DESCRIPCION: ACCESS DOOR	PLANO N°: OT00026303
MARCA: AD-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA/ESQUEMA



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	950	±3	951	+1	CONFORTIE	
B	981	±3	980	-1	CONFORTIE	
C	85	±2	84	-1	CONFORTIE	
D	45	±2	45	0	CONFORTIE	
E	806	±3	801	+1	CONFORTIE	
F	500	±3	501	+1	CONFORTIE	
G	275	±2	274	-1	CONFORTIE	
H	575	±3	574	-1	CONFORTIE	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>C. Hilaro</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO:	FECHA: 09/03/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá ser autorizada por el departamento de control de calidad. Se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coora Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez, D.O.  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parazotaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

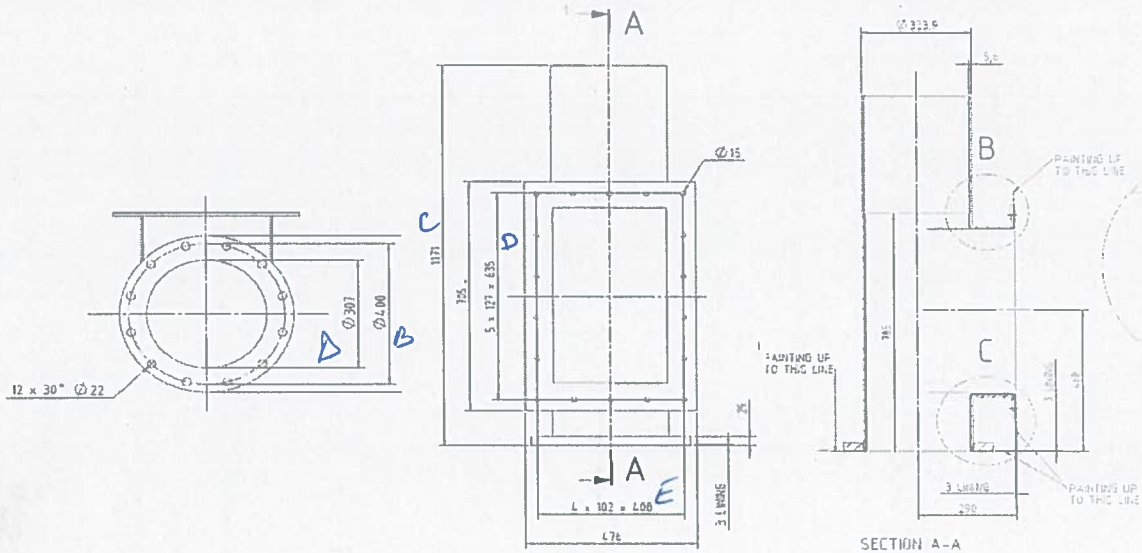


	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMACIÓN
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 04/02/2016		LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 09-03-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C. CENTRO DE COSTOS: 399 DESCRIPCIÓN: LAUNDER OUTLET MARCA: LO-TC 50-1	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421 N° CORRELATIVO: 012 PLANO N°: 0100163537 TAG: TC 50
---	---

GRAFICA/ESQUEMA:



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	307	+0	308	1	CONFORME	
B	400	+3	401	1	CONFORME	
C	1171	+4	1172	1	CONFORME	
D	635	+3	635	1	CONFORME	
E	408	+3	409	1	CONFORME	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b> APROBADO POR: <i>C. Huilberto</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 09-03-16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar respaldada por el responsable del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Operativa  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanolú Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 10/05/16

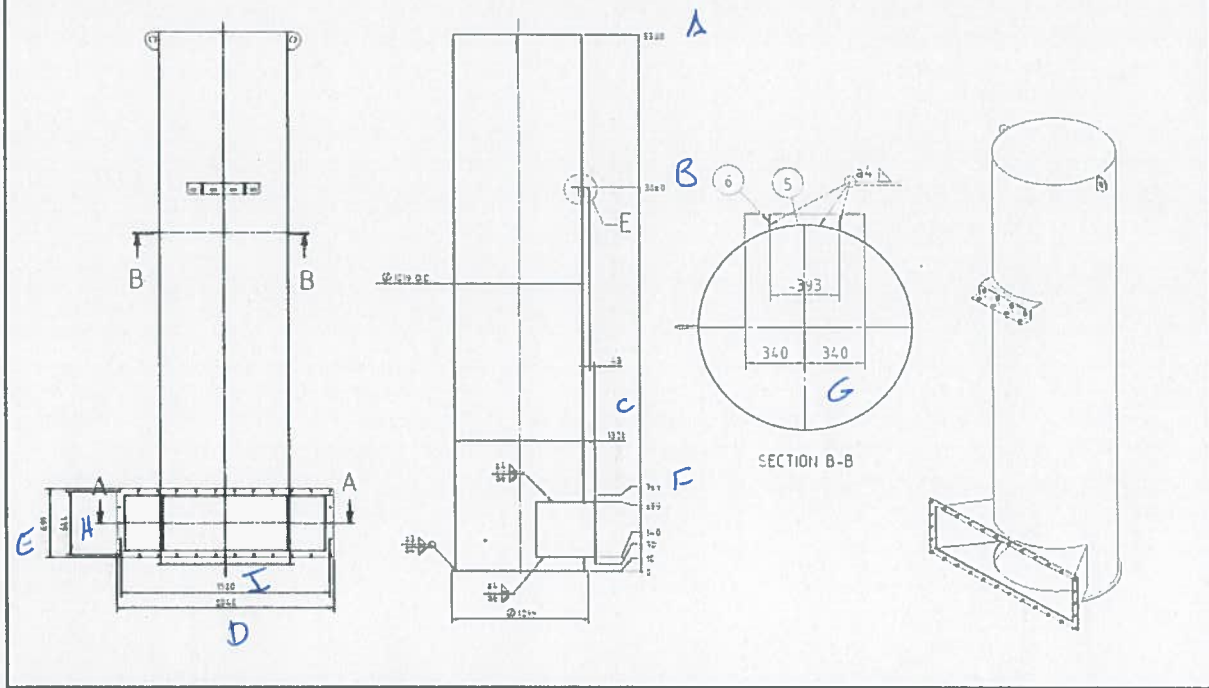


	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO: _____ VERSIÓN: _____	FORMACIÓN: _____ _____
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO: 04/02/2016		LOCALIZACIÓN: _____ ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 09-03-16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C. CENTRO DE COSTOS: 399 DESCRIPCIÓN: FEED BOX MARCA: FB-TC 50	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421 N° CORRELATIVO: 014 PLANO N°: OU600280260 TAG: TC 50
---	--

GRAFICA/ESQUEMA:



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	5380	±8	5382	2	conforme	
B	3860	±6	3861	1	conforme	
C	1328	±4	1329	1	conforme	
D	240	±2	241	1	conforme	
E	699	±3	699	0	conforme	
F	769	±3	769	0	conforme	
G	340	±2	341	1	conforme	
H	644	±3	644	1	conforme	
I	1980	±4	1981	1	conforme	


OBSERVACIONES:

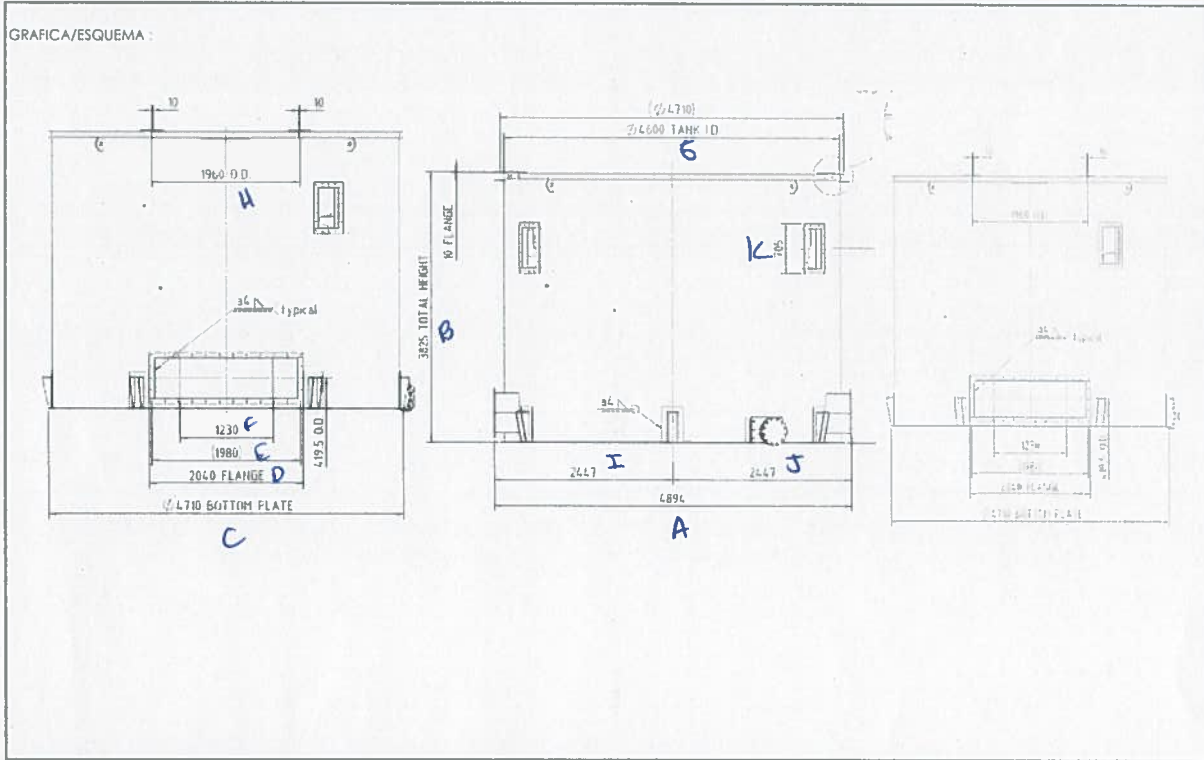
<b>VALIDACIÓN</b> APROBADO POR: <i>C. Huaco</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C. REVISADO/APROBADO POR: _____	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i> FIRMA/SELLO: _____	FECHA: 09-03-16 FECHA: _____
CLIENTE: _____		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibida realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huamachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celeda Gutiérrez Dó. - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guarillo Parazaman - Gerente General

*[Signature]*  
 Carlos Chuco C.  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 10/05/16

	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FORMA-001-001
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		EPSON	
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
		FECHA: <b>09/03/16</b>		
CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DO150431			
CENTRO DE COSTOS: 399	N° CORRELATIVO: <b>015</b>			
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO N°: OU600732093			
MARCA: TA-TC 50	TAG: TC 50			



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	4894	±8	4898	+4	CONFORME	
B	3825	±6	3823	-2	CONFORME	
C	4710	±8	4713	+3	CONFORME	
D	2040	±6	2042	+2	CONFORME	
E	1980	±4	1978	-2	CONFORME	
F	1230	±4	1231	+1	CONFORME	
G	4600	±8	4603	+3	CONFORME	
H	1960	±4	1962	+2	CONFORME	
I	2447	±6	2445	-2	CONFORME	
J	2447	±6	2448	+1	CONFORME	
K	705	±3	706	+1	CONFORME	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <b>C. Hilario</b>	FIRMA/SELLO:	FECHA: <b>09/03/16</b>
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		
CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

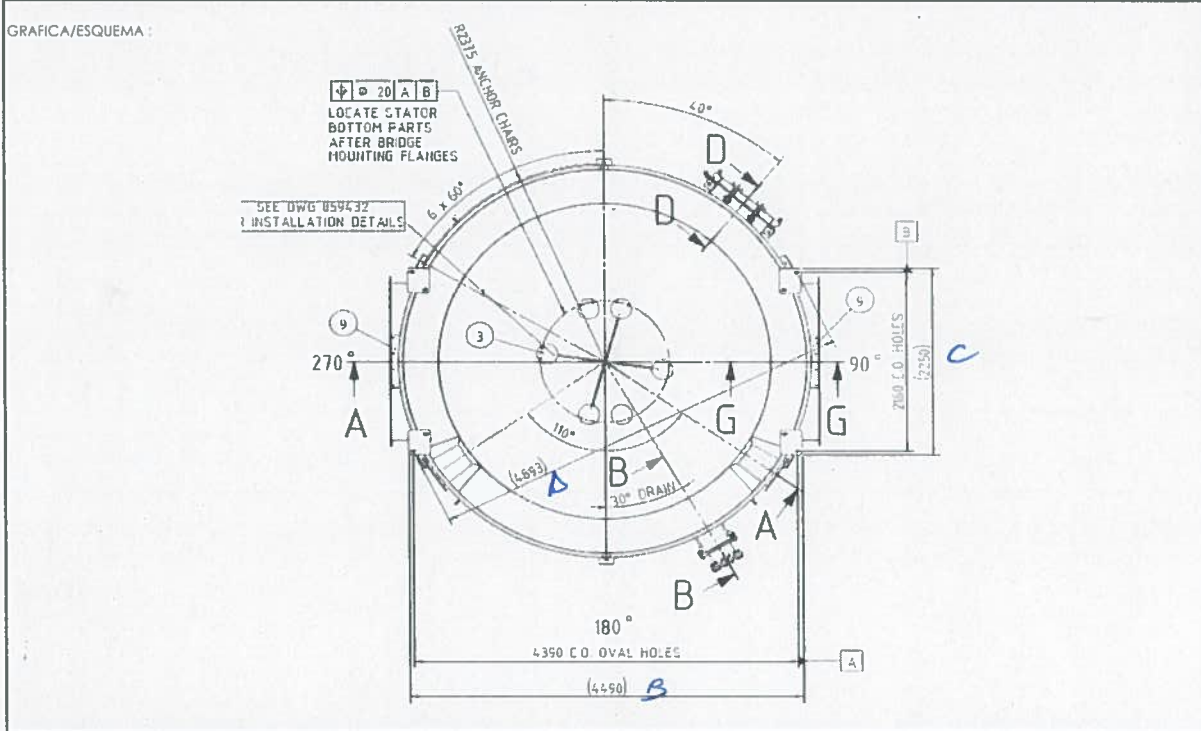
Documento Controlado. Está prohibida realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento debe ser autorizada por el departamento de distribución copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Iván Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyucamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Guillén: D.G. SGC  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parozaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16



	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO: _____ VERSIÓN: _____
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO: 04/02/2016		LOCALIZACIÓN: _____ ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C. CENTRO DE COSTOS: 399 DESCRIPCIÓN: TANK ASSEMBLY MARCA: TA-TC 50	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 1º DE PROYECTO DQ150421 N° CORRELATIVO: 017 PLANO N°: OU600732093 TAG: TC 50
--	--



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	4893	±8	4897	4	acept	
B	4490	±8	4495	5	acept	
C	2250	±6	2253	3	acept	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b> APROBADO POR: <i>C. Huicho</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 09-03-16
REVISADO/APROBADO POR: _____	FIRMA/SELLO: _____	FECHA: _____
CLIENTE: _____	_____	

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el departamento de control de calidad de la empresa.

Elaborado por: Ing. Jose Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Da-Ra - Gerente de Operaciones

Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnilo Parazaman - Gerente General

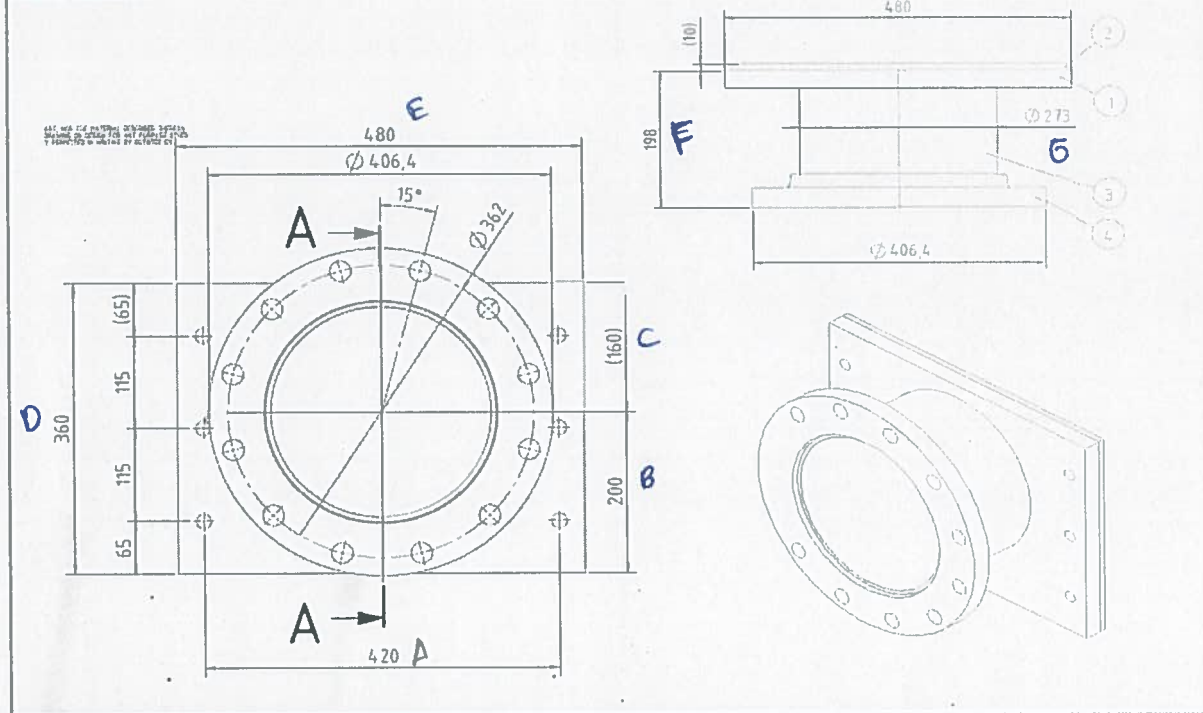
*[Signature]*  
**Carlos Chuco C. 16**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

<b>CEMPROTEC</b>	<b>PROTOCOLO DE CONTROL DIMENSIONAL</b>		CÓDIGO	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO
			FECHA:	LOCALIZACIÓN
		04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA: 21/03/16

CLIENTE: OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 1º DE PROYECTO DQ1 90421
CENTRO DE COSTOS: 399	Nº CORRELATIVO: 018
DESCRIPCIÓN: RECTANGULAR DRAIN	PLANO Nº: OU600734320
MARCA: RD-TC 50	TAG: TC 50

GRAFICA/ESQUEMA:



ITEM	MEDIDA NOMINAL	TOLERANCIA	MEDIDA REAL	DESVIACIÓN	RESULTADO	OBSERVACIONES
A	420	±3	421	+1	CONFORME	
B	200	±2	201	+1	CONFORME	
C	160	±2	160	0	CONFORME	
D	360	±2	360	0	CONFORME	
E	480	±3	481	+1	CONFORME	
F	198	±2	197	-1	CONFORME	
G	273	±2	272	-1	CONFORME	

OBSERVACIONES:

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>C. Hilario</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 21/03/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPROTECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

Documento Controlado - Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento por cualquier medio, sea en forma física o digital, sin el consentimiento del departamento de aseguramiento y control de calidad de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. Jose Huatuvachi - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Mián Acuña Acosta - Cocra Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Ale. Cuyabamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez DG-81 - Gerente de Operaciones  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guarnizo Parizaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C-16**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

# ANEXO

**Anexo 18: Protocolo de Tratamiento  
Superficial**



<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL		CÓDIGO	FORQAQC - 009
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016		LOCALIZACIÓN		
		ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD		

FECHA: 07/04/16

CLIENTE: OUIOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 N° PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 001
DESCRIPCION: BRIDGE	PLANO DE FABRICACION: OUI600555413
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / IAG: B-IC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:	Fecha aplicación: 08/04/16	Fecha aplicación: 07/04/16
	Primer	1ra. Capa	2da. Capa
	T.B.H (C) :	T.B.H (C) : 24	T.B.H (C) : 23
	T.B.S.(C) :	T.B.S.(C) : 27	T.B.S.(C) : 28
	H.R.(%) :	H.R.(%) : 78	H.R.(%) : 66
	T.SUP.(C) :	T.SUP.(C) : 28	T.SUP.(C) : 21
T.ROC. (C) :	T.ROC. (C) : 23	T.ROC. (C) : 25	

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		---			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		---			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC-SP__	---			---			---		
Perfil de rugosidad (mils)	ASIM D4417	2.50	2.30	2.40	---			---		

Instrumento de Medición: Funcionamiento: Digital / Marca: El cometer 456 - Tipo: BASIC F1

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)	/			2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)	/			4.50	5.20	3.60	10.50	9.30	8.50
Promedio (mils)	/			3.50	4.00	3.10	8.25	7.60	7.15
Cantidad de mediciones	/			20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/								
Mínimo (mils)	/								
Máximo (mils)	/								
Promedio (mils)	/								
Cantidad de mediciones	/								

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Gerson Valladares</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Firma]</i>	FECHA: 07/04/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el Departamento de Control de Calidad de la empresa.

Elaborado por: Ing. José Huanuacri - Jefe de Aseguramiento y Control de Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dó-Ita - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guano Paizaman - Gerente General

*[Firma]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

	PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL		CÓDIGO	FORQAQC - 009
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
	04/02/2016		LOCALIZACIÓN	
			ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : OTOITEC PERU S.A.C.	PROYECTO : SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 1º PROYECTO DQ150421
CENTRO DE COSTO : 399	Nº CORRELATIVO : 002
DESCRIPCIÓN : FRAME BRIDGE	PLANO DE FABRICACION : OU60055434
PROVEEDOR DE PINTURA : JET	MARCA / TAG : FB-IC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 06/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16		
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa		
	T.B.H (C) :	/			T.B.H (C) :	24	T.B.H (C) :	23	
	T.B.S (C) :				T.B.S (C) :	27	T.B.S (C) :	28	
	H.R (%) :				H.R.(%) :	78	H.R.(%) :	66	
T.SUP (C) :	T.SUP.(C) :				28	T.SUP.(C) :	21		
T.ROC (C) :	T.ROC.(C) :				23	T.ROC.(C) :	25		

Descripción	Spec.	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3
Producto		---			JET 60 ZP ANTI-CORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		---			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC SP	---			---			---		
Perfil de rugosidad (mils)	ASIM D4417	2.50	2.40	2.50	---			---		

Instrumento de Medición : Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

Medición de espesores									
Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)				4.50	4.50	4.30	10.00	9.50	8.50
Promedio (mils)				3.50	3.65	3.45	8.00	7.70	7.15
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20
Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/								
Mínimo (mils)									
Máximo (mils)									
Promedio (mils)									
Cantidad de mediciones									

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Geerson Valladores</i>	FIRMA/SELLO:	FECHA: 07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milón Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dórika - Gerente de Operaciones  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guano Parizaman - Gerente General

**Carlos Chuco C. 16**  
 S.Q.B. INSPECTOR  
 OTOITEC

	<b>PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL</b>		CÓDIGO FORQAQC - 009
			VERSIÓN 0
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO 04/02/2016	LOCALIZACIÓN ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : OUIOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 H* PROYECTO DU150421
CENTRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 003
DESCRIPCIÓN: DISCHARGE BOX	PLANO DE FABRICACION: OU600303085
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / IAG: DB-IC 50-1 / IC 50-1.

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 05/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16					
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa					
	T.B.H (C) :	/			T.B.H (C) :	24			T.B.H (C) :	23		
	T.B.S (C) :	/			T.B.S (C) :	27			T.B.S (C) :	28		
	H.R (%) :	/			H.R (%) :	78			H.R (%) :	66		
T.SUP. (C) :	/			T.SUP. (C) :	28			T.SUP. (C) :	21			
T.ROC. (C) :	/			T.ROC. (C) :	23			T.ROC. (C) :	25			

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		/			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		/			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC SP	/			/			/		
Perfil de rugosidad (mils)	ASTM D4417	2.50	2.40	2.30	/			/		

Instrumento de Medición : Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

**Medición de espesores**

Norma de aplicación	SSPC-PA2									
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00	
Mínimo (mils)	/			2.80	2.50	2.20	6.00	5.90	5.80	
Máximo (mils)	/			4.20	4.00	3.50	10.50	9.00	8.00	
Promedio (mils)	/			3.50	3.25	2.85	8.25	7.45	6.90	
Cantidad de mediciones	/			20	20	20	20	20	20	

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/								
Mínimo (mils)	/								
Máximo (mils)	/								
Promedio (mils)	/								
Cantidad de mediciones	/								

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Gerson Valdivia</i> ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.	FIRMA/SELLO: <i>[Firma]</i>	FECHA: 07/04/16
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celo Gutiérrez Dávila - Gerente Operacional  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guanollo Parazaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 XOUTOTEC



PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL

CÓDIGO	FORQAQC - 009
VERSIÓN	0
FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN
04/02/2016	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 07/04/16

CLIENTE : OUIOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACIÓN DE CELDAS IC 50 N° PROYECTO DG150421
CENTRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 004
DESCRIPCIÓN: LOWER DISCHARGE BOX	PLANO DE FABRICACIÓN: OUI600734663
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / TAG: LDB-IC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS

Fecha aplicación:	Fecha aplicación: 06/04/16	Fecha aplicación: 07/04/16
Primer	1ra. Capa	2da. Capa
T.B.H (C) :	T.B.H (C) : 24	T.B.H (C) : 23
T.B5 (C) :	T.B5 (C) : 27	T.B5 (C) : 28
H.R (%) :	H.R (%) : 78	H.R (%) : 66
T.SUP (C) :	T.SUP (C) : 28	T.SUP (C) : 21
T.ROC (C) :	T.ROC (C) : 23	T.ROC (C) : 25

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		ROJO			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC-SP									
Perfil de rugosidad (mils)	ASIM D4417	2.50	2.40	2.30						
Instrumento de Medición	Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1									

Medición de espesores

Norma de aplicación	SSPC-PA2									
Requerido en seco (mils)					3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)					2.90	2.80	2.50	6.00	5.80	5.70
Máximo (mils)					4.60	4.80	5.20	10.00	9.20	9.30
Promedio (mils)					3.75	3.80	3.85	8.00	7.50	7.50
Cantidad de mediciones					20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2									
Requerido en seco (mils)										
Mínimo (mils)										
Máximo (mils)										
Promedio (mils)										
Cantidad de mediciones										

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>			
APROBADO POR: Gerson valladares	FIRMA/SELLO:	FECHA:	07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.			
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:	
CLIENTE:			

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar autorizada por el personal del departamento. se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Húan Acuña Acosta - Coord Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceta Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guantío Parozaman - Gerente General

*Carlos Chuco C.*  
 S.O.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC  
 02/05/16



PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL

CÓDIGO	FORQAQC - 009
VERSIÓN	0
LOCALIZACIÓN	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO  
04/02/2016

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : OUTOPEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS 1C 50 11* PROYECTO DQ150421
CENIRO DE COSIO: 399	N° CORRELATIVO: 005
DESCRIPCION: ACCESS DOOR	PLANO DE FABRICACION: OI00026303
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / IAG: AD-1C 50-1 / 1C 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 06/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16		
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa		
	T.B.H (C) :	/			T.B.H (C) :	24	T.B.H (C) :	23	
	T.B.S (C) :				T.B.S (C) :	27	T.B.S (C) :	28	
	H.R (%) :				H.R (%) :	78	H.R (%) :	66	
T.SUP (C) :	T.SUP (C) :				28	T.SUP (C) :	21		
T.ROC (C) :	T.ROC (C) :				23	T.ROC (C) :	25		

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		---			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Rai		---			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC SP__	---			---			---		
Perfil de rugosidad (mils)	ASTM D4417	2.30	2.50	2.50	---			---		

Instrumento de Medición      Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

Medición de espesores

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.40	2.20	2.10	6.00	5.80	5.20
Máximo (mils)				4.60	4.80	4.90	10.20	9.20	9.80
Promedio (mils)				3.50	3.50	3.50	8.10	7.50	7.50
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/								
Mínimo (mils)									
Máximo (mils)									
Promedio (mils)									
Cantidad de mediciones									

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Person valladores</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. José Huarhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celso Gutiérrez Dósta - Gerente Comercial

Aprobado Por : Ing. Carlos Guanilo Parizoman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOPEC

07/04/16



PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL

CÓDIGO FORQAQC - 009

VERSIÓN 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

LOCALIZACIÓN

04/02/2016

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : QUIOTEK PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 N° PROYECTO DQ150421
CENITRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 006
DESCRIPCION: LAUNDER OUTLET	PLANO DE FABRICACION: O100163537
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / TAG: LO-IC 50-1 / IC 50-1 -01 y 02

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 06/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16		
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa		
	T.B.H ( C ) :	/			T.B.H ( C ) :	24	T.B.H ( C ) :	23	
	T.B.S.( C ) :				T.B.S.( C ) :	27	T.B.S ( C ) :	28	
	H.R.(%) :				H.R.(%) :	78	H.R.(%) :	66	
T.SUP.( C ) :	T.SUP.( C ) :				28	T.SUP ( C ) :	21		
T.ROC. ( C ) :	T.ROC. ( C ) :				23	T.ROC. ( C ) :	25		

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		---			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		---			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC SP__	---			---			---		
Perfil de rugosidad (mils)	ASTM D4417	2.50	2.40	2.30	---			---		

Instrumento de Medición Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

Medición de espesores

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)				4.50	5.20	3.60	10.50	9.30	8.50
Promedio (mils)				3.50	4.00	3.10	8.25	7.60	7.15
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)				4.80	5.45	3.50	8.50	7.50	11.00
Promedio (mils)				3.65	4.13	3.05	7.25	6.70	8.40
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>			
APROBADO POR: Gerson Valladores	FIRMA/SELLO:	FECHA: 07/04/16	
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.			
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:	
CLIENTE:			

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.

Elaborado por : Ing. José Huanhuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coor. Del SGC

Revisado Por : Ing. Jorge Collé - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba Garcia - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dóvila - Gerente Comercial

Aprobado Por : Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

Carlos Chuco C. 02/05/16

S.Q.SI INSPECTOR

X OUTTEC



PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL

CÓDIGO FORQAQC - 009

VERSIÓN 0

FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

LOCALIZACIÓN

04/02/2016

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

FECHA: 07/04/16

CLIENTE : OUTOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 1º PROYECTO DQ150421
CENITRO DE COSIO: 399	Nº CORRELATIVO: 007
DESCRIPCIÓN: FEED BOX	PLANO DE FABRICACION: OU600280260
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / TAG: FB-TC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 06/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16		
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa		
	T.B.H (C) :	/			T.B.H (C) :	24	T.B.H (C) :	23	
	T.B.S.(C) :				T.B.S (C) :	27	T.B.S.(C) :	28	
	H.R.(%) :				H.R.(%) :	78	H.R.(%) :	66	
T.SUP.(C) :	T.SUP (C) :				28	T.SUP.(C) :	21		
T.ROC.(C) :	T.ROC (C) :				23	T.ROC (C) :	25		

Descripción	Spec.	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3	Prueba Nº 1	Prueba Nº 2	Prueba Nº 3
Producto		JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		ROJO			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC-SP__									
Perfil de rugosidad (mils)	ASIM D4417	2.50	2.60	2.50						

Instrumento de Medición Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

Medición de espesores

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)				3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.40	2.90	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)				4.50	5.00	6.00	10.90	11.00	10.20
Promedio (mils)				3.45	3.95	4.30	8.45	8.45	8.00
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)									
Mínimo (mils)									
Máximo (mils)									
Promedio (mils)									
Cantidad de mediciones									

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Person Valladores</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Signature]</i>	FECHA: 07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal del departamento de distribución copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa

Elaborado por : Ing. José Huamanchi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Milán Acuña Acosta - Coord. Del SGC

Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Celia Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial

Aprobado Por : Ing. Carlos Guanolá Paizazaman - Gerente General

*[Signature]*  
**Carlos Chuco C.**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUTOTEC

02/05/16

<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL		CÓDIGO	FORQAQC - 009
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016			LOCALIZACIÓN	
			ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : OUIOTEK PERU S.A.C.	PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 H* PROYECTO D1150421
CENITRO DE COSTO: 399	N° CORRELATIVO: 008
DESCRIPCION: TANK ASSEMBLY	PLANO DE FABRICACION: OU600732093
PROVEEDOR DE PINTURA: JET	MARCA / TAG: IA-IC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:			Fecha aplicación: 05/04/16			Fecha aplicación: 07/04/16		
	Primer			1ra. Capa			2da. Capa		
	T.B.H (C) :	/			T.B.H (C) :	24	T.B.H (C) :	23	
	T.B.S.(C) :				T.B.S.(C) :	27	T.B.S.(C) :	28	
	H.R.(%) :				H.R.(%) :	78	H.R.(%) :	66	
T.SUP.(C) :	T.SUP.(C) :				28	T.SUP.(C) :	21		
T.ROC.(C) :	T.ROC.(C) :				23	T.ROC.(C) :	25		

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		---			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		---			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC-SP__	---			---			---		
Perfil de rugosidad (mils)	ASTM D4417	2.50	2.40	2.30	---			---		

Instrumento de Medición Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1


**Medición de espesores**

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/			3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)				2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)				4.50	5.20	3.60	10.50	9.30	8.50
Promedio (mils)				3.50	4.00	3.10	8.25	7.60	7.15
Cantidad de mediciones				20	20	20	20	20	20

Norma de aplicación	SSPC-PA2								
Requerido en seco (mils)	/								
Mínimo (mils)									
Máximo (mils)									
Promedio (mils)									
Cantidad de mediciones									

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al término del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Gerson Valladares</i>	FIRMA/SELLO: 	FECHA: 07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado: Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar controlada por el personal del departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por: Ing. José Huachuqui - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Mán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por: Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Carlo Gutiérrez Dávila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por: Ing. Carlos Guanilo Parrazaman - Gerente General

  
**Carlos Chuco C. 16**  
 S.O.B. INSPECTOR  
 X OUTOTEK



<b>CEMPROTEC</b>	PROTOCOLO DE PROTECCIÓN SUPERFICIAL		CÓDIGO	FORQAQC 009
	FECHA DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO		VERSIÓN	0
04/02/2016			LOCALIZACIÓN	
			ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	

FECHA : 07/04/16

CLIENTE : OUIOTEC PERU S.A.C.	PROYECTO : SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS IC 50 N° PROYECTO 00150471
CENTRO DE COSTO : 399	N° CORRELATIVO : 009
DESCRIPCION : RECTANGULAR DRAIN	PLANO DE FABRICACION : OU600734320
PROVEEDOR DE PINTURA : JET	MARCA / TAG : RD-IC 50-1 / IC 50-1

TOMA DE DATOS	Fecha aplicación:	Fecha aplicación: 06/04/16	Fecha aplicación: 07/04/16
	Primer	1ra. Capa	2da. Capa
	T.B.H (C) :	T.B.H (C) : 24	T.B.H (C) : 23
	T.BS (C) :	T.BS (C) : 27	T.BS (C) : 28
	H.R (%) :	H.R.(%) : 78	H.R (%) : 66
T.SUP (C) :	T.SUP.(C) : 28	T.SUP.(C) : 21	
T.ROC (C) :	T.ROC. (C) : 23	T.ROC. (C) : 25	

Descripción	Spec.	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3	Prueba N° 1	Prueba N° 2	Prueba N° 3
Producto		JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 60 ZP ANTICORROSIVO			JET 70 MP VERDE RAL 6001		
Color/ Ral		ROJO			ROJO			6001		
Preparación Superficial	SSPC-SP__									
Perfil de rugosidad (mils)	ASTM D4417	2.50	2.40	2.30						

Instrumento de Medición : Funcionamiento : Digital / Marca : El cometer 456 - Tipo : BASIC F1

Medición de espesores										
Norma de aplicación	SSPC-PA2									
Requerido en seco (mils)					3.00	3.00	3.00	6.00	6.00	6.00
Mínimo (mils)					2.50	2.80	2.60	6.00	5.90	5.80
Máximo (mils)					4.80	5.50	6.00	11.00	10.50	8.50
Promedio (mils)					3.65	4.15	4.30	8.50	8.20	7.15
Cantidad de mediciones					20	20	20	20	20	20
Norma de aplicación	SSPC-PA2									
Requerido en seco (mils)										
Mínimo (mils)										
Máximo (mils)										
Promedio (mils)										
Cantidad de mediciones										

Observaciones: Las medidas de espesores de película seca de pintura y del perfil de rugosidad (Método C) están en mils. Las condiciones ambientales al inicio del granallado:

Nota: El cliente tiene la potestad de validar el registro durante el proceso o al termino del proyecto.

<b>VALIDACIÓN</b>		
APROBADO POR: <i>Gerson Valladares</i>	FIRMA/SELLO: <i>[Firma]</i>	FECHA: 07/04/16
ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD CEMPRO TECH S.A.C.		
REVISADO/APROBADO POR:	FIRMA/SELLO:	FECHA:
CLIENTE:		

Documento Controlado. Está prohibido realizar cambios en este documento sin previa comunicación y autorización del SGC. La reproducción de este documento deberá estar aprobada por el personal de este departamento, se distribuirán copias en formato PDF por resguardo de la propiedad intelectual de la empresa.  
 Elaborado por : Ing. José Huanuachi - Jefe de Aseguramiento y Control De Calidad / Sr. Omar Melán Acuña Acosta - Coord. Del SGC  
 Revisado Por : Ing. Jorge Calle - Jefe de Planta (Representante de la Dirección) / Sr. Alex Cuyubamba García - Gerente de Administración y Finanzas / Ing. Ceña Gutiérrez Dóvila - Gerente Comercial  
 Aprobado Por : Ing. Carlos Guano Parazaman - Gerente General

*[Firma]* 02/05/16  
**Carlos Chuco C. 16**  
 S.Q.S. INSPECTOR  
 X OUIOTEC

# ANEXO

**Anexo 19: Acta de Liberación Final**

# Outotec

PROYECTO: SUMINSTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N°  
DE PROYECTO DQ150421  
ACTA DE LIBERACION DE DOSSIER DE CALIDAD

OTPE-PP-AL-001  
REV. B  
25/07/2013

EQUIPO:TC-50

ORDEN:

ACTA N°: 001

PROVEEDOR:CEMPROTECH SAC

FECHA:02/05/2016

Este documento que permite la liberación del equipo fabricado por parte del proveedor CEMPROTECH SAC a Outotec Peru S.A.C., se emite para hacer constar que la construcción y el pre-ensamble ha sido inspeccionado para determinar que este completo de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y a los procedimientos.

**Control QA(Proveedor)**

Nombre: JOSE HUARHUACHI ESPINOZA Firma

  
José Huarhuachi  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

**Inspector QA Outotec Peru S.A.C.**

Nombre: CARLOS CHUCO Firma

  
Carlos Chuco C. 16  
S.Q.B. INSPECTOR  
X OUTOTEC

**Ingeniero de Proyecto Outotec Perú S.A.C.**

Nombre: Outotec Peru S.A.C. Firma

Por lo que de acuerdo a la O/C (Numero de OC de Outotec al proveedor), se tiene presente que con la suscripción de este acta, Outotec Peru S.A.C., acepta la carpeta de Dossier de Calidad del equipo (denominación del equipo o equipos), en el que se encuentra toda la documentación de calidad referente al proceso de fabricación que garantizan el cumplimiento con el diseño del proyecto y para lograr una operación satisfactoria.



# Outotec

PROYECTO: SUMINISTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N°  
DE PROYECTO DQ150421  
ACTA DE LIBERACION DE DOSSIER DE CALIDAD

OTPE-PP-AL-001  
REV. 01  
25/07/2013

EQUIPO:TC-50

ORDEN:

ACTA N°: 001

PROVEEDOR:CEMPROTECH SAC

FECHA:02/05/2016

Este documento que permite la liberación del equipo fabricado por parte del proveedor CEMPROTECH SAC a Outotec Peru S.A.C., se emite para hacer constar que la construcción y el pre-ensamble ha sido inspeccionado para determinar que este completo de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y a los procedimientos.

**Control QA(Proveedor)**

Nombre: JOSE HUARHUACHI ESPINOZA Firma

  
**José Huarhuachi**  
Jefe de Calidad  
CEMPRO TECH S.A.C.

**Inspector QA Outotec Peru S.A.C.**

Nombre: CARLOS CHUCO Firma

  
**Carlos Chuco C.** 10/05/16  
S.Q.S. INSPECTOR  
X OUTOTEC

**Ingeniero de Proyecto Outotec Perú S.A.C.**

Nombre: Outotec Peru S.A.C. Firma

Por lo que de acuerdo a la O/C (Numero de OC de Outotec al proveedor), se tiene presente que con la suscripción de este acta, Outotec Peru S.A.C., acepta la carpeta de Dossier de Calidad del equipo (denominación del equipo o equipos), en el que se encuentra toda la documentación de calidad referente al proceso de fabricación que garantizan el cumplimiento con el diseño del proyecto y para lograr una operación satisfactoria.



Lima, 02 de mayo del 2016

Srs: **OUTOTEC PERÚ S.A.C.**

Atención:

Referencia: Entrega de Dossier de Calidad

Proyecto: SUMINSTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO DQ150421

Centro de costo: 399

Por medio de la presente carta se entrega Dossier de Calidad que incluye

1. Portada
2. Indice
3. Plan de calidad
4. Procedimiento de tratamiento superficial
5. Certificado de calibracion de instrumentos
6. Plan de puntos de inspeccion
7. Procedimiento de soldadura
8. Calificacion de soldadores
9. Registro de prueba de soldadores
10. Certificado de materiales
11. Procedimiento de Prueba en taller
  - 11.1. Procedimiento de prueba en vacio
  - 11.2. Procedimiento de prueba de aceite en caliente
  - 11.3. Procedimiento de liquidos penetrantes
  - 11.4. Procedimiento de inspeccion mediante particulas magneticas
  - 11.5. Procedimiento de ensayo de radiografia industrial
12. Certificaciones
  - 12.1. Certificacion de personal
13. Protocolos Certificados
  - 13.1. Protocolo de Trazabilidad
  - 13.2. Protocolo de datos de soldadura
  - 13.3. Protocolo de tintes penetrantes
  - 13.4. Reporte de ensayo por particulas magneticas
  - 13.5. Reporte de ensayo radiografia
  - 13.6. Reporte de ensayo prueba de aceite en caliente
  - 13.7. Protocolo de inspeccion visual de soldadura
  - 13.8. Protocolo de liberacion Pre-ensamble
  - 13.9. Protocolo de control dimensional
  - 13.10. Protocolo de tratamiento superficial
14. Acta de liberacion
15. RFI
16. otros registros relevantes

Se entrega conforme a lo descrito.

Sin otro Particular, Quedamos de Ustedes.

Atentamente,



Ing. José Huarhuachi E.  
Jefe de Calidad  
CEMPROTECH SAC.  
Tel: 7029200 Anexo 8333  
[jhuarhuachi@cemprotec.com.pe](mailto:jhuarhuachi@cemprotec.com.pe)

Lima, 02 de mayo del 2016

Srs: **OUTOTEC PERÚ S.A.C.**

Atención:

Referencia: *Entrega de Dossier de Calidad*

Proyecto: *SUMINSTRO Y FABRICACION DE CELDAS TC 50 N° DE PROYECTO-DQ150421*

Centro de costo: 399

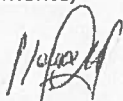
Por medio de la presente carta se entrega Dossier de Calidad que incluye

1. Portada
2. Indice
3. Plan de calidad
4. Procedimiento de tratamiento superficial
5. Certificado de calibracion de instrumentos
6. Plan de puntos de inspeccion
7. Procedimiento de soldadura
8. Calificacion de soldadores
9. Registro de prueba de soldadores
10. Certificado de materiales
11. Procedimiento de Prueba en taller
  - 11.1. Procedimiento de prueba en vacio
  - 11.2. Procedimiento de prueba de aceite en caliente
  - 11.3. Procedimiento de liquidos penetrantes
  - 11.4. Procedimiento de inspeccion mediante particulas magneticas
  - 11.5. Procedimiento de ensayo de radiografia industrial
12. Certificaciones
  - 12.1. Certificacion de personal
13. Protocolos Certificados
  - 13.1. Protocolo de Trazabilidad
  - 13.2. Protocolo de datos de soldadura
  - 13.3. Protocolo de tintes penetrantes
  - 13.4. Reporte de ensayo por particulas magneticas
  - 13.5. Reporte de ensayo radiografia
  - 13.6. Reporte de ensayo prueba de aceite en caliente
  - 13.7. Protocolo de inspeccion visual de soldadura
  - 13.8. Protocolo de liberacion Pre-ensamble
  - 13.9. Protocolo de control dimensional
  - 13.10. Protocolo de tratamiento superficial
14. Acta de liberacion
15. RFI
16. otros registros relevantes

Se entrega conforme a lo descrito.

Sin otro Particular, Quedamos de Ustedes.

Atentamente,



Ing. José Huarhuachi E.  
Jefe de Calidad  
CEMPROTECH SAC.  
Tel: 7029200 Anexo 8333  
[jhuarhuachi@cemprotec.com.pe](mailto:jhuarhuachi@cemprotec.com.pe)