

Tabla de contenidos

P/N 21464-01-ES Rev. 06



Manual de instalación
P/N 21464-01-ES Rev. 06

1	Introducción
2	Cumplimiento de seguridad del equipo
3	Directrices generales de seguridad
4	Preparación para la instalación
5	Montaje del cabezal del sensor
6	Conexiones eléctricas a la caja de interconexión de corriente alterna
7	Conexiones eléctricas a la caja de ingreso de alimentación
8	Conexión del cabezal del sensor a la caja de interconexión
9	Problemas de seguridad derivados de una instalación incorrecta de CYCLONEtrac PST
10	Funcionamiento del sistema
11	Mantenimiento y directiva de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
12	
13	
14	Apéndice A - Especificaciones de CYCLONEtrac PST

Tabla de contenidos

1. INTRODUCCIÓN	1-1
1.1 Introducción	1-1
1.2 Descripción de la caja de interconexión, la caja de ingreso de alimentación y el cabezal del sensor	1-1
1.3 Avisos sobre propiedad intelectual.....	1-1
1.4 Garantía	1-2
1.5 Información de contacto de CiDRA	1-2
1.6 Declaración de conformidad de la UE de CYCLONEtrac PST.....	1-2
2. CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD DEL EQUIPO.....	2-1
2.1 Seguridad.....	2-1
2.2 Normas norteamericanas sobre emisiones	2-1
2.2.1 Normas europeas sobre emisiones e inmunidad.....	2-1
3. DIRECTRICES GENERALES DE SEGURIDAD	3-1
3.1 Introducción	3-1
3.2 Precauciones de seguridad.....	3-1
3.3 Definiciones de los símbolos.....	3-1
3.3.1 Aviso de advertencia o precaución general	3-1
3.3.2 Conexión a tierra	3-2
3.3.3 Peligro de descarga eléctrica	3-3
3.4 Avisos generales de advertencia y precaución	3-4
4. PREPARACIÓN PARA LA INSTALACIÓN	4-1
4.1 Introducción	4-1
4.2 Consideraciones sobre la instalación.....	4-1
4.2.1 Preparación	4-1
4.2.2 Requisitos de alimentación eléctrica	4-2
4.2.3 Condiciones ambientales del sistema	4-2
4.2.4 Restricción de acceso a la caja de ingreso de alimentación y a la caja de interconexión.....	4-2
4.3 Instalación sugerida de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión.....	4-2
5. MONTAJE DEL CABEZAL DEL SENSOR.....	5-1
5.1 Procedimiento de modificación de tubos.....	5-1
5.1.1 Instalación del cabezal del sensor	5-5
6. CONEXIONES ELÉCTRICAS A LA CAJA DE INTERCONEXIÓN DE CORRIENTE ALTERNA.....	6-1
6.1 Entradas de cables en la caja de interconexión	6-1
6.1.1 Conexiones de los cables de la caja de interconexión	6-2
6.2 Alimentación de CA para la caja de interconexión de CA.....	6-2
6.2.1 Conexión de la red eléctrica a la caja de interconexión de CA.....	6-3
6.3 Conexión de los cables de sensor 1 a 16 (como máximo).....	6-4
6.4 Conexión Ethernet	6-4
7. CONEXIONES ELÉCTRICAS A LA CAJA DE INGRESO DE ALIMENTACIÓN... 7-1	
7.1 Entradas de cables a la caja de ingreso de alimentación	7-1
7.1.1 Conexiones de los cables de la caja de ingreso de alimentación.....	7-2
7.1.2 Conexiones de los cables de la caja de interconexión de CC	7-2
7.2 Alimentación de CA de la caja de ingreso de alimentación.....	7-2
7.2.1 Conexión de la red eléctrica a la caja de ingreso de alimentación	7-3

7.3	La salida de energía de 24V CC desde la caja de ingreso de alimentación.	7-5
	La energía de 24 V CC generada por la caja de ingreso de alimentación se utiliza para alimentar la caja de interconexiones y los cabezales de sensores.	7-5
7.4	Conexiones de alimentación de la caja de interconexión de CC	7-8
7.5	Conexión de los cables de sensores 1 a 16 (como máximo)	7-10
7.6	Conexión Ethernet	7-10
8.	CONEXIÓN DEL CABEZAL DEL SENSOR A LA CAJA DE INTERCONEXIÓN ..	8-1
8.1	Fijación del conector del cabezal del sensor.....	8-2
8.1.1	Cable del cabezal del sensor a la caja de interconexión	8-2
8.1.2	Conexión del sensor Ethernet	8-3
8.1.3	Conexión del extremo del cable del cabezal del sensor	8-3
9.	PROBLEMAS DE SEGURIDAD DERIVADOS DE UNA INSTALACIÓN INCORRECTA DE CYCLONEtrac PST	9-1
10.	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA	10-1
10.1	Funcionamiento de la caja de interconexión	10-1
10.1.1	Instrucciones de uso	10-1
10.1.2	Controles de funcionamiento.....	10-1
10.2	Sensores CYCLONEtrac PST.....	10-1
10.3	Conexión del sistema al computador con la aplicación OPTIGrind.....	10-2
10.4	Aplicación OPTIGrind.....	10-3
10.4.1	Pantalla principal de la interfaz gráfica de usuario de OPTIGrind	10-3
10.4.1.1	Ventana emergente con el botón derecho del mouse	10-4
10.4.1.2	Colores de fondo	10-5
10.4.1.3	Ventana emergente con <i>hover</i>	10-7
10.4.2	Comprobación del estado del sensor en los datos de resultados registrados	10-9
11.	MANTENIMIENTO Y DIRECTIVA DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE).....	11-1
11.1	Instrucciones de limpieza	11-1
11.2	Inspección y mantenimiento.....	11-1
11.3	Cambio de los fusibles	11-5
11.4	Reestructuración de la Directiva 2012/19/UE de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	11-5
	APÉNDICE A	1

Lista de figuras

Figura 1: Símbolo general de advertencia o precaución	3-1
Figura 2: Símbolo de conexión a tierra.....	3-2
Figura 3: Peligro de descarga eléctrica	3-3
Figura 4: El cabezal del sensor montado en el tubo	4-1
Figura 5: Montaje de la caja de interconexión.....	4-3
Figura 6: Batería de hidrociclones.....	5-1
Figura 7: Colocación de los agujeros	5-2
Figura 8: Montaje del cabezal del sensor.....	5-3
Figura 9: Tapón temporal.....	5-3
Figura 10: Montaje del sillín	5-5
Figura 11: Conexiones de la caja de interconexión.....	6-1
Figura 12: Conexión a la red eléctrica (SIN CAJA DE ENTRADA DE ENERGÍA)	6-4
Figura 13: Conexiones de la caja de ingreso de alimentación	7-1
Figura 14: Conexión a la red eléctrica.....	7-4
Figura 15: Alimentación de 24VDC a la caja de interconexión.....	7-5
Figura 16: Conexión de alimentación de CC, caja de entrada de alimentación	7-7
Figura 17: Conexiones de red y de corriente continua	7-7
Figura 18: Conexión de alimentación de CC de la caja de interconexión	7-9
Figura 19: Conector de la caja de interconexión al cabezal del sensor	8-1
Figura 20: El cabezal del sensor montado en el tubo	8-2
Figura 21: Cable del cabezal del sensor a la caja de interconexión.....	8-3
Figura 22: Numeración del bloque de terminales 1-8, 9-16.....	8-4
Figura 23: Conexión del cable del sensor a los terminales de la caja de interconexión.8-5	
Figura 24: Conjunto típico de CYCLONEtrac PST	10-2
Figura 25: Ejemplo de visualización de OPTIGrind PST para la versión 5.01.06.....	10-3
Figura 26: Ventana emergente del botón derecho del ratón	10-4
Figura 27: Ajustes de configuración - pestaña Aspecto	10-5
Figura 28: Etiquetas con el número de serie del sensor	10-8
Figura 29: Ajustes de configuración - Pestaña de ajustes.....	10-9
Figura 30: Información del estado del sensor en los datos de resultados registrados .	10-10

Lista de cuadros

Cuadro 1: Indicación del LED del estado de conexión del cable..... 8-6

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

CYCLONEtrac™ PST (sistema de rastreo de tamaño de partículas) es un sistema de monitoreo del rendimiento de cada uno de los hidrociclones que permite medir en línea el tamaño de partícula del material en el rebose. Esto permite optimizar la línea de molienda y la batería de hidrociclones.

En este manual se describe el proceso básico de instalación y configuración de la caja de interconexión, la caja de ingreso de alimentación y el cabezal del sensor de CYCLONEtrac PST.

En todos los casos, las prácticas locales de seguridad y operaciones tienen prioridad sobre la información presentada en este documento.

1.2 Descripción de la caja de interconexión, la caja de ingreso de alimentación y el cabezal del sensor

CYCLONEtrac PST se puede configurar de 2 modos:

1. Caja de interconexión alimentada por CA - véase la sección 6 para las instrucciones de instalación.
2. Caja de ingreso de alimentación alimentada por CA que proporciona 24VDC a la caja de interconexión alimentada por CC - véase la sección 7 para la instalación.

La segunda configuración elimina las tensiones peligrosas en la caja de interconexión.

La caja de interconexión se conecta a un máximo de 16 cabezales sensores. Proporciona comunicación RS485 al cabezal del sensor y convierte las señales RS485 en Ethernet para la conexión de un computador portátil.

El cabezal del sensor (también conocido como el "sensor") se acopla al tubo y su tamaño varía en función del tamaño de este. El cabezal del sensor detecta las partículas que inciden en o chocan con su sonda, que se extiende dentro del tubo a través de un orificio perforado en la pared de este. El cabezal del sensor convierte las partículas que chocan en señales eléctricas y envía esta información a la caja de interconexión.

1.3 Avisos sobre propiedad intelectual

Es posible que los productos de monitoreo del rendimiento de los hidrociclones estén cubiertos por una o más de las siguientes patentes concedidas en los EE.UU.: 7,032,432; 7,058,549; 7,062,976; 7,086,278; 7,110,893; 7,121,152; 7,127,360; 7,134,320; 7,139,667;

7,146,864; 7,150,202; 7,152,003; 7,152,460; 7,275,421; 7,359,803;
7,363,800; 7,437,946; 7,529,966; 7,657,3927,810,400; 8,739,637;
9,057,635; 9,645,001; 9,921,092; 10,309,887; 10,394,207;
10,814,339; 10,830,623; 10,989,635; 11,125,593; 11,260,399.

Hay otras patentes pendientes; consulte la lista más reciente de patentes en www.cidra.com.

Este manual está cubierto por las leyes de derechos de autor de Estados Unidos e internacionales. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida, modificada o transmitida en su totalidad o en parte en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación o cualquier sistema de almacenamiento y recuperación de información, sin el permiso por escrito de CiDRA Minerals Processing Inc. Copyright © 2022 por CiDRA Minerals Processing Inc. Todos los derechos reservados.

CYCLONEtrac™ PST y el logotipo son marcas comerciales de CiDRA Minerals Processing Inc.

1.4 **Garantía**

Los términos y condiciones, incluida la garantía, de la compra del sistema CYCLONEtrac PST de monitoreo de hidrociclones se incluyen en el documento titulado "Términos y condiciones de Venta de CiDRA."

1.5 **Información de contacto de CiDRA**

CiDRA Minerals Processing Inc.
50 Barnes Park North
Wallingford, CT, USA 06492

Teléfono: +1-203-265-0035
+1-877-243-7277 (Estados Unidos y Canadá)

Correo electrónico: www.cidra.com

Soporte de ventas: sales@cidra.com

Soporte técnico y servicio de atención al cliente:
customersupport@cidra.com

1.6 **Declaración de conformidad de la UE de CYCLONEtrac PST**

La Declaración de Conformidad de la UE justifica el marcado CE de un producto. Identifica todas las directivas de la UE que se aplican a dicho producto, junto con las normas según las cuales se haya diseñado o probado, a fin de demostrar su conformidad con dichas directivas. El marcado CE es un requisito que se exige únicamente a los productos que se venden en la Comunidad Europea. La

Declaración de Conformidad de la UE del producto CYCLONEtrac PST avala su uso en lugares en que no existan riesgos de seguridad. La Declaración de Conformidad se envía con el CYCLONEtrac PST y también puede encontrarse en www.cidra.com en el Centro de Recursos/Certificación.

*** Esta página se ha dejado en blanco***

2. CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD DEL EQUIPO

2.1 Seguridad

Este equipo está catalogado por TÜV Rheinland of North America, Inc. un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional, y está certificado para uso en lugares en que no existan riesgos de seguridad según las siguientes normas estadounidenses y canadienses: IEC/EN 61010-1, UL 61010-1 y CSA C22.2 No 61010-1.

2.2 Normas norteamericanas sobre emisiones

Este producto cumple con los límites de emisiones radiadas y conducidas de ruido de radiofrecuencia establecidos para los equipos de clase A, tal como se define en el subapartado A del apartado 15 de la normativa de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos (FCC, por su sigla en inglés), y también se ajusta a los requisitos definidos en la norma ICES-003 del Canadá.


Este aparato digital de clase A cumple con la norma canadiense ICES-003.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Para los requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM), este producto se categoriza como un equipo para aplicaciones industriales, científicas o médicas (ICM) de clase A, grupo 1. Esta categorización se aplica a los equipos ICM que generen o usen intencionalmente energía de radiofrecuencia acoplada conductivamente necesaria para su funcionamiento interno (pero que no la radien de modo intencionado). El nivel de conformidad con los requisitos de CEM es apto para uso industrial, pero no para aplicaciones domésticas.

2.2.1 Normas europeas sobre emisiones e inmunidad

Este equipo cumple con los requisitos establecidos en la norma EN 61326-1, Uso en laboratorio - Requisitos de compatibilidad electromagnética, así como en la norma EN 55011 Equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (ISM) - Características de las perturbaciones de radio - Límites y métodos de medición.

	<p style="text-align: center;">PRECAUCIÓN</p> <p>Los equipos de clase A están diseñados para que se utilicen en un entorno industrial. En otras condiciones, puede haber dificultades para garantizar la compatibilidad electromagnética debido a la presencia de interferencia, tanto conducida como radiada.</p>
---	---

*** Esta página se ha dejado en blanco***

3. DIRECTRICES GENERALES DE SEGURIDAD

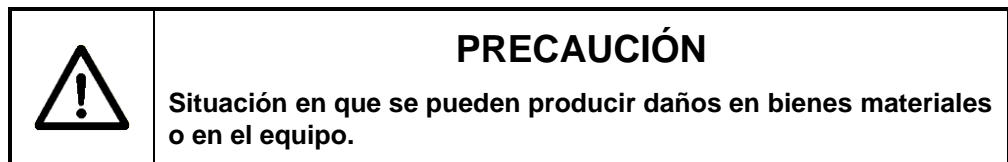
3.1 Introducción

Este manual se ha concebido como una guía de instalación general del sistema de monitoreo de procesos CYCLONEtrac PST. Puesto que este sistema se puede utilizar en una variedad amplia de aplicaciones y procesos, en el manual no se pretenden explicar los detalles de instalación de cada uno de ellos. En todos los casos, las prácticas operativas y de seguridad locales que estén vigentes deben tener prioridad sobre las instrucciones de este manual.

El instalador debe leer completamente este manual antes de instalar y operar el sistema de monitoreo de procesos CYCLONEtrac PST.

3.2 Precauciones de seguridad

En las imágenes siguientes se representa el estilo de los avisos de advertencia y de precaución que se utilizan en todo el manual para llamar la atención sobre la información relativa a la seguridad del personal y el cuidado del equipo. Su objetivo es complementar, pero no sustituir, los procedimientos de seguridad locales o de la planta.



3.3 Definiciones de los símbolos

Los siguientes términos y símbolos se utilizan en este documento y en aquellos puntos del sistema de monitoreo de procesos en que se puedan producir problemas de seguridad.

3.3.1 Aviso de advertencia o precaución general



Figura 1: Símbolo del aviso general de advertencia o precaución

El símbolo del aviso de precaución de la figura 1 se muestra en las tablas de avisos de advertencia y precaución incluidas en este

documento. Este símbolo designa una zona en que se pueden producir lesiones personales o daños en el equipo.

Este símbolo también se utiliza en el equipo. Se debe consultar la documentación siempre que vea este símbolo.

En la caja de interconexión de CA, este símbolo se muestra en la etiqueta de certificación (en el exterior de la caja) junto a los valores nominales eléctricos de CA, y en las etiquetas del interior de la caja que llaman la atención sobre el cable de alimentación de CA (una en el interior de la puerta y otra cerca del tablero de ingreso de alimentación donde están los terminales de alimentación de CA). Además de la información que figura en estas etiquetas interiores sobre la temperatura mínima del cable de alimentación de CA, hay otra información importante en la sección 6 y especialmente en la 6.2 y la 6.2.1.

En la caja de ingreso de alimentación, este símbolo se muestra en la etiqueta de certificación (en el exterior de la caja) junto a los valores nominales eléctricos de CA, y en una etiqueta en el interior de la caja que llama la atención sobre el cable de alimentación de CA (debajo de los terminales de alimentación de CA montados en el carril DIN). Además de la información que figura en esa etiqueta interior sobre la temperatura mínima del cable de alimentación de CA, hay otra información importante en la sección 7 y especialmente en la 7.2 y la 7.2.1.

En la caja de ingreso de alimentación, este símbolo también se muestra en una o varias etiquetas en el interior de la caja, debajo de los terminales de alimentación de salida de 24VDC montados en el carril DIN. Además de la información que figura en esa etiqueta interior sobre la temperatura mínima, el calibre mínimo y la longitud máxima del cable de alimentación de salida de CC, hay otra información importante en la sección 7 y especialmente la **Error! Reference source not found.**

3.3.2 Conexión a tierra



Figura 2: Símbolo de conexión a tierra

El símbolo de conexión a tierra de la Figura 2 se muestra en las etiquetas adheridas en el sistema CYCLONEtrac PST. Con este símbolo se identifican los componentes que forman parte del circuito protector con conexión a tierra. Véase las secciones 6 o 7 para instrucciones sobre cómo tender los cables entre este circuito protector con conexión a tierra y una toma de tierra local.

3.3.3 Peligro de descarga eléctrica

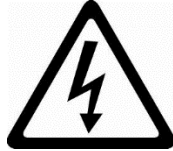


Figura 3: Peligro de descarga eléctrica

El símbolo de advertencia de peligro de descarga eléctrica en la Figura 3 se muestra en las etiquetas cercanas a las conexiones de la red eléctrica dentro de la caja de ingreso de alimentación y la caja de interconexión de CA y también en este manual junto con las advertencias sobre el peligro de descarga eléctrica. Estos terminales de alimentación y los cables y fusibles asociados son los principales peligros de descarga eléctrica en el sistema CYCLONEtrac™ PST. Los circuitos electrónicos, en sí mismos, no generan tensiones superiores a los 24VDC nominales. Este símbolo se utiliza cuando el cableado de CA está expuesto en los terminales de las placas de circuito, los carriles DIN o los módulos de alimentación y en los fusibles. En los sistemas que incluyen una caja de ingreso de alimentación, la caja de interconexión de CC se alimenta con 24 VCC no peligrosos, por lo que no se utilizan símbolos de advertencia de descarga eléctrica dentro de la caja de interconexión de CC. Del mismo modo, los sensores en ambos tipos de sistemas se alimentan con 24VDC no peligrosos, por lo que no hay advertencias de descarga eléctrica asociadas a los sensores. En el caso de las cajas que se alimentan con tensiones de red de CA, la seguridad contra las descargas eléctricas se garantiza al desenergizar la caja antes de abrirla. Siempre que la caja esté abierta con alimentación de CA, para evitar descargas eléctricas, mantenga las manos y las herramientas alejadas de las zonas en las que existe cableado de CA (identificadas con el símbolo de advertencia de descarga eléctrica).

3.4 Avisos generales de advertencia y precaución

Al utilizar o revisar este equipo, observe siempre las normas siguientes:

- La seguridad de cualquier sistema que incorpore este sistema CYCLONEtrac™ PST como elemento es responsabilidad del instalador de dicho sistema.
- Si se utiliza el equipo de una manera que el fabricante no haya especificado, la protección que el equipo proporciona puede verse afectada.
- Antes de usar este equipo, el personal debe haber leído el manual de instrucciones detenidamente.
- Solo el personal capacitado debe realizar las tareas de revisión o mantenimiento de este equipo.
- Siga todas las advertencias que encuentre en la unidad y en las instrucciones de funcionamiento.
- Al realizar tareas de revisión o mantenimiento, siga las precauciones que se aplican a los dispositivos sensibles a las cargas electrostáticas.
- Al realizar tareas de revisión o mantenimiento de este equipo, no lleve anillos ni relojes de pulsera.
- A fin de mantener la seguridad de este producto, utilice únicamente los recambios que el fabricante haya especificado y no realice sustituciones ni modificaciones no autorizadas.
- Antes de realizar tareas de revisión o mantenimiento, bloquee todas las fuentes de alimentación eléctrica.
- Este producto solo debe recibir alimentación eléctrica de la manera que se describe en el manual. Lea las instrucciones para seleccionar el valor de tensión de entrada adecuado.
- Este equipo se conecta a tierra mediante el conductor de conexión a tierra del cable de alimentación.
- Asegúrese de que todos los cables de alimentación, los cables a la caja de interconexión, los de la caja de ingreso de alimentación y los de señal del cabezal del sensor estén correctamente tendidos e instalados para evitar que se dañen. Es conveniente que use un conducto eléctrico para los cables a fin de minimizar la posibilidad de que se produzcan daños.
- No introduzca cables de alimentación y de señal en un mismo conducto eléctrico.
- Solo personal de servicio capacitado debe cambiar los fusibles.
- Desconecte la alimentación eléctrica de la caja de interconexión o a la caja de ingreso de alimentación antes de cambiar los fusibles.



ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de retirar los fusibles. De lo contrario, pueden producirse lesiones o la muerte.

- Utilice únicamente el/los fusibles(s) especificado(s) con el número de tipo, la tensión y la intensidad de corriente correctos, tal como se indica en el Apéndice A y en las etiquetas del equipo.
- Antes de que el producto salga de fábrica, CiDRA realiza una prueba de fugas (en el punto de unión entre el tubo, el asiento y el cabezal del sensor) a una presión máxima de 30 PSI. De esta manera se verifica la ausencia de fugas en el sensor y se mejora el factor de riesgo de seguridad.
- Los únicos componentes móviles del sistema CYCLONEtrac™ PST son las tapas con bisagras de las cajas de ingreso de alimentación y de interconexión. Tenga cuidado para evitar pellizcarse los cables o los dedos al cerrar las tapas.

*** Esta página se ha dejado en blanco***

4. PREPARACIÓN PARA LA INSTALACIÓN

4.1 Introducción

Los cabezales del sensor (Figura 4: Cabezal del sensor montado en el tubo) procesan los datos del sensor para enviarlos al sistema de adquisición de datos y de elaboración de informes de CYCLONEtrac PST.




Figura 4: Cabezal del sensor montado en el tubo

4.2 Consideraciones sobre la instalación

4.2.1 Preparación

Antes de instalar el sistema CYCLONEtrac PST, verifique que el sistema esté clasificado para el área donde se instalará. Tenga en cuenta la instalación eléctrica disponible, la temperatura ambiente y la clasificación de la zona de instalación. Si los marcados presentes en la caja de interconexión, la caja de ingreso de alimentación y el cabezal del sensor que haya recibido no corresponden con las condiciones de la zona en la que se va a instalar, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.


Nota: El sistema CYCLONEtrac PST está clasificado exclusivamente para uso en lugares en que no existan riesgos de seguridad.

	Advertencia Peligro de explosión - Instalar exclusivamente en lugares en que no existan riesgos de seguridad.
---	---

Además de las advertencias y precauciones que se indican en esta sección, consulte también las directrices generales de seguridad de la sección 3.

4.2.2 Requisitos de alimentación eléctrica

El sistema CYCLONEtrac PST requiere una tensión de entrada de 100 - 240 V CA, una frecuencia de 50/60 Hz aplicada a la caja de ingreso de alimentación (para sistemas que incluyen una caja de ingreso de alimentación) o a la caja de interconexión CA. La potencia nominal es de 200 W por caja de interconexión, o de 400 W para los sistemas en los que una caja de ingreso de alimentación alimenta 2 cajas de interconexión.

	ADVERTENCIA Riesgo de descarga eléctrica. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de retirar los fusibles. De lo contrario, pueden producirse lesiones o la muerte.
---	--

El cabezal de sensor necesita 24V CC y 6 vatios de potencia, que son proporcionados por la caja de interconexión.

4.2.3 Condiciones ambientales del sistema

Véase el Apéndice A para las condiciones ambientales del sistema.

4.2.4 Restricción de acceso a la caja de ingreso de alimentación y a la caja de interconexión

El acceso para abrir la tapa de la caja de interconexión y de la caja de ingreso de alimentación debe estar restringido a personal de servicio debidamente capacitado. La tapa con bisagras de las cajas de ingreso de alimentación y de interconexión se mantiene cerrada con 4 abrazaderas de puerta atornilladas y también hay una aldabilla y una grapa para cerrar con candado para evitar aún más el acceso no autorizado si es necesario. Nota: Nunca debería ser necesario abrir el cabezal del sensor en otro lugar que no sea la fábrica.

4.3 Instalación sugerida de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión

Los diagramas de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión se muestran en el Apéndice A en secciones A10 y A11, respectivamente, junto con la ubicación de sus orificios de montaje.

Las lengüetas de la parte superior tienen dos agujeros de 0,44" (11mm) de diámetro, y las lengüetas de la parte inferior tienen dos ranuras del mismo ancho. Se sugiere montar cada caja en 2 canales verticales de puntales y utilizar dos abrazaderas de montaje de puntales de tubo ajustables insertadas en cada canal de puntales que pueden utilizarse para montar la caja en una barandilla. En estos dibujos y otros se muestran los puntales y abrazaderas sugeridos, aunque no se proporcionen como parte del kit CYCLONEtrac PST. Deje un espacio libre de al menos 6 pulgadas [15,3 cm] en todos los costados de las cajas.

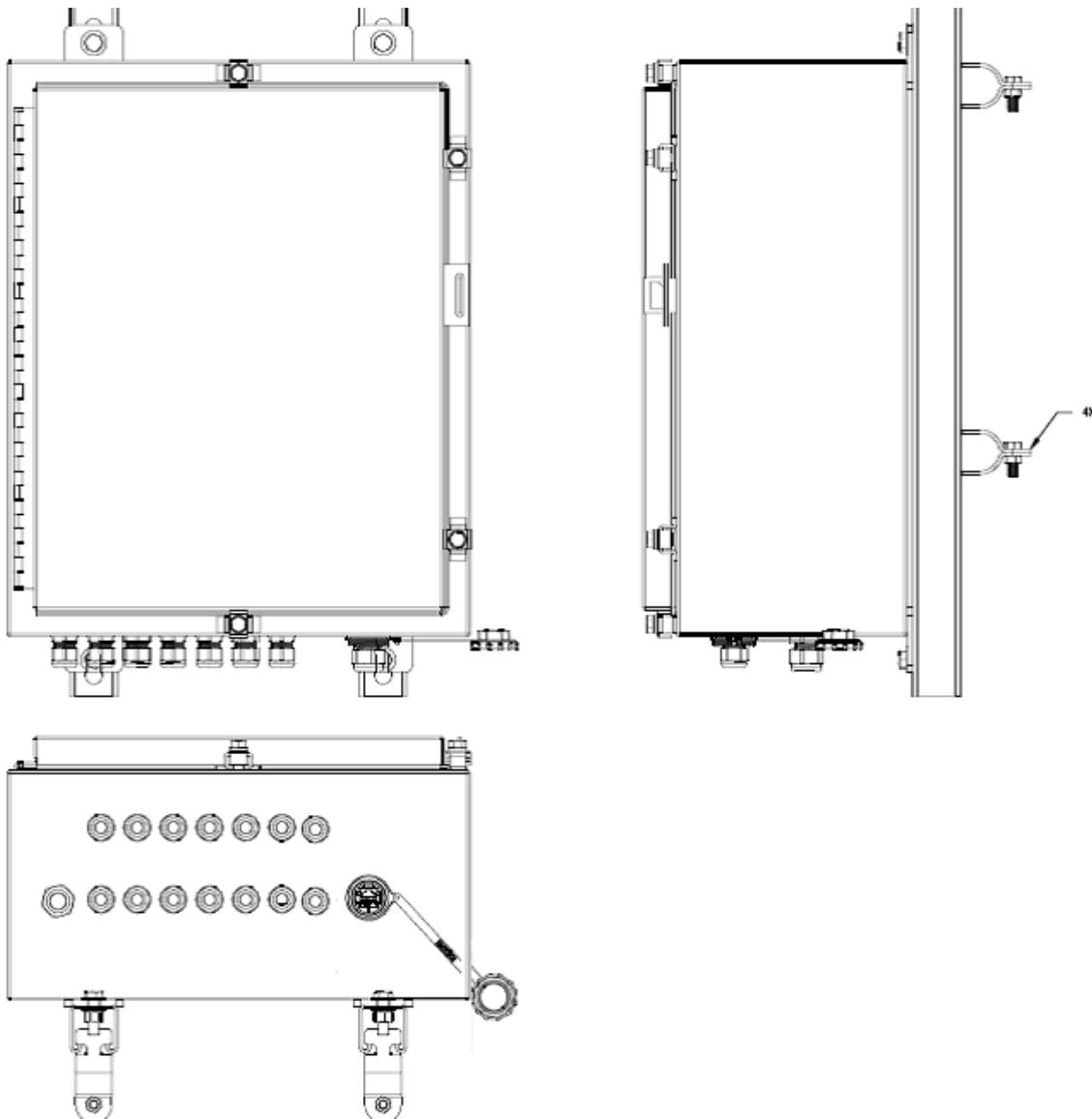


Figura 5: Montaje de la caja de interconexión

*** Esta página se ha dejado en blanco***

5. MONTAJE DEL CABEZAL DEL SENSOR

5.1 Procedimiento de modificación de tubos

En la siguiente figura se muestra una batería de hidrociclones típica.

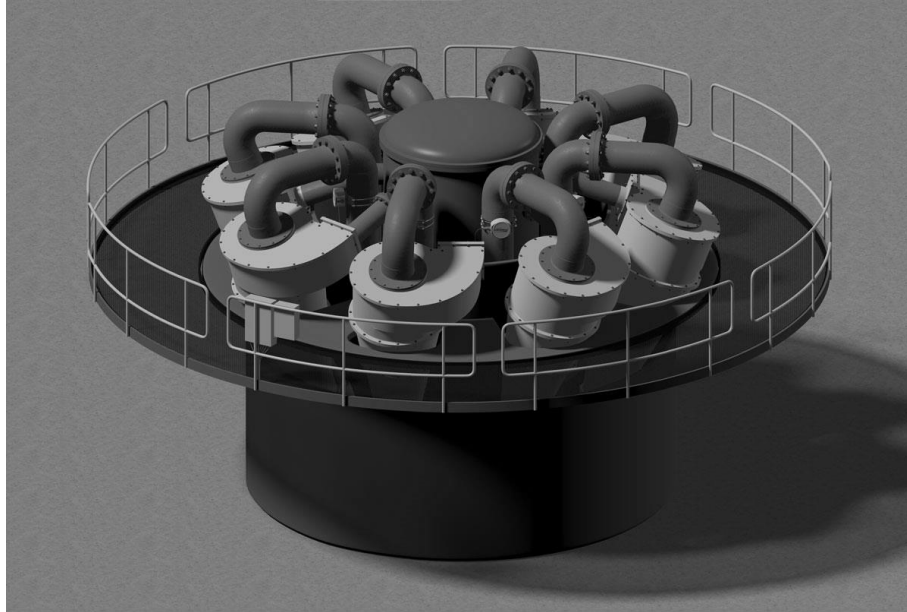


Figura 6: Batería de hidrociclones

Para instalar el sistema PST, los tubos de rebose del hidrociclón deben disponer de un orificio pasante en el tubo para admitir la sonda del sensor. El tamaño exacto del orificio será especificado por CiDRA. El siguiente ejemplo muestra un orificio de 2" (5,1 cm) instalado en un tubo de rebose del hidrociclón.

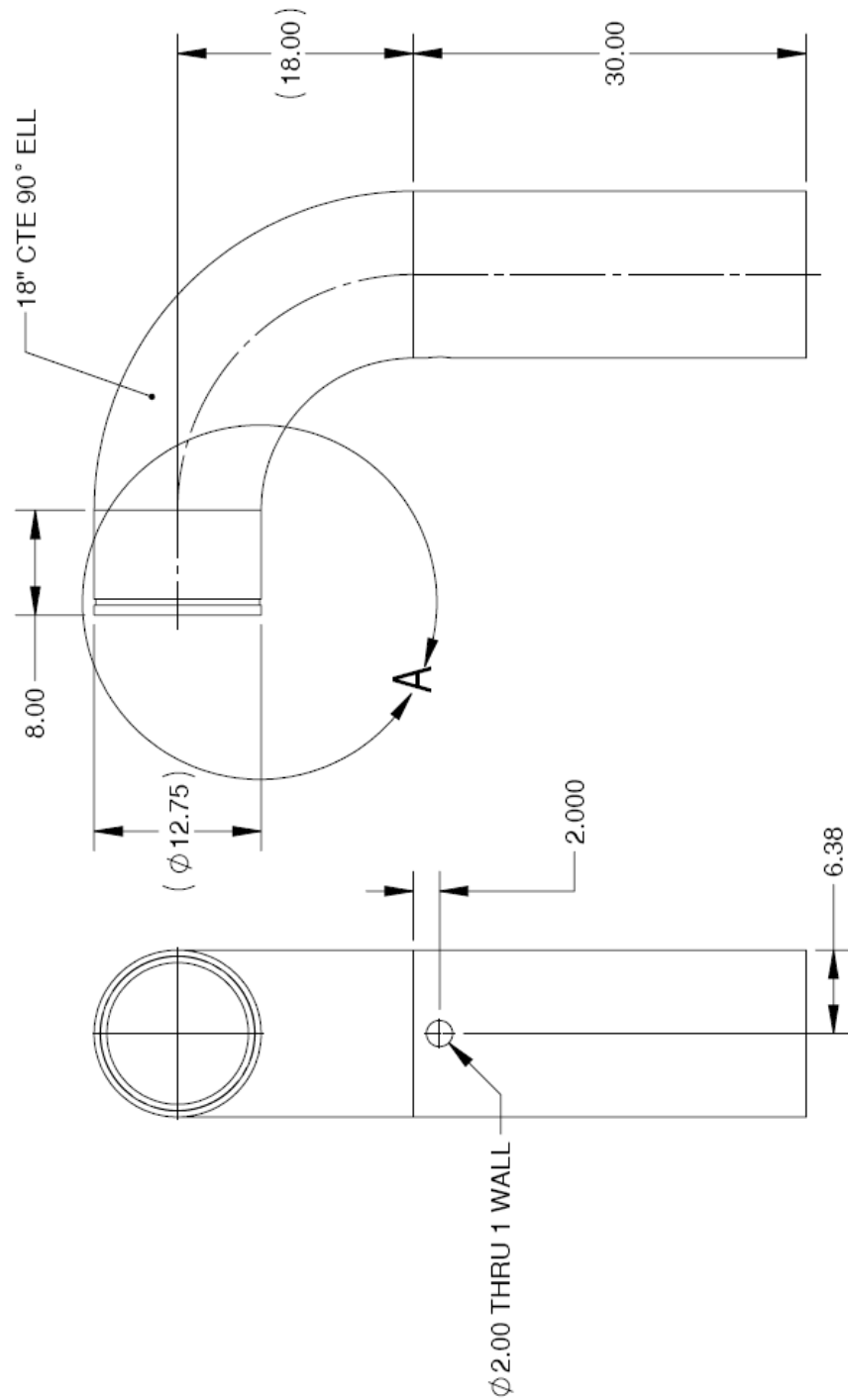


Figura 7: Ubicación del orificio

A continuación, se instalarán los tubos de rebose modificados como preparación para el cabezal del sensor CYCLONEtrac PST. En la figura siguiente se muestra cómo queda el tubo una vez instalado el cabezal del sensor.



Figura 8: Cabezal del sensor montado

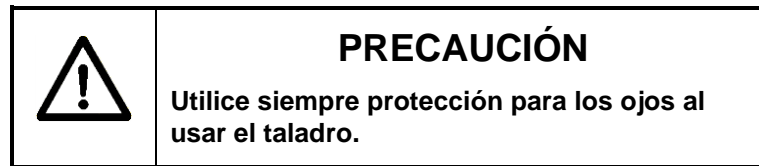
A menudo, se colocan tapones temporales antes de la instalación del cabezal del sensor, como se muestra a continuación.



Figura 9: Tapón temporal

A continuación, se sugiere un procedimiento para preparar y modificar los tubos de rebose.

1. Inspeccione el revestimiento de goma. Si presenta rasgaduras de gran extensión, consulte con ingeniería para determinar si es necesario cambiarlo.
2. Limpie el exterior del tubo de rebose con agua y un cepillo metálico. Preste especial atención a la zona de la banda de CYCLONEtrac PST.
3. Gire el tubo de rebose de manera que el punto de perforación quede hacia arriba. Bloquee los laterales del tubo para evitar que ruede.
4. Utilice una cinta métrica y un marcador para marcar la ubicación del punto de perforación y la posición de la rejilla de perforación.
5. Monte la rejilla de perforación para taladros magnéticos.
6. Monte el taladro magnético en la rejilla de perforación. Active el electroimán.
7. Alinee el punto de perforación mediante la función de ajuste de precisión del taladro magnético.
8. Perfore el orificio.



9. Retire el taladro magnético y la rejilla de perforación.
10. Inspeccione el revestimiento para asegurarse de que la goma no se haya separado de la pared del tubo.

5.1.1 Instalación del cabezal del sensor

1. Inserte el asiento/cabezal del sensor en el orificio para la sonda del sensor.
2. Coloque los pernos en forma de U inferiores. Introduzca las secciones roscadas de los pernos en forma de U en los orificios de unión del asiento.
3. Instale las cuatro (4) arandelas y tuercas en las secciones roscadas de los pernos en forma de U para sujetar el asiento en el tubo.
4. Apriete uniformemente las 4 tuercas un par de vueltas cada vez para asegurarse de que el asiento quede sujetado al tubo y la sonda del sensor esté centrada en el orificio.
5. Coloque las tapas roscadas en las secciones roscadas de los pernos en forma de U.

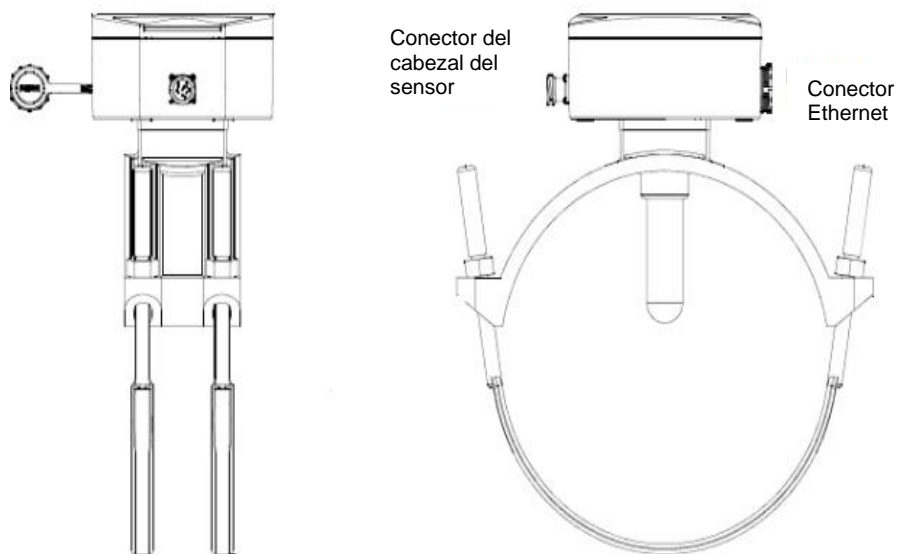


Figura 10: Asiento

*** Esta página se ha dejado en blanco***

6. CONEXIONES ELÉCTRICAS A LA CAJA DE INTERCONEXIÓN DE CORRIENTE ALTERNA

La configuración de la caja de interconexión que se muestra a continuación no tiene caja de ingreso de alimentación, por lo que las conexiones de la red eléctrica se realizan dentro de la caja de interconexión. Antes de que el producto salga de fábrica, se realiza un cableado previo de algunos de los componentes de la caja de interconexión. Las conexiones que el usuario debe cablear una vez recibido el producto se detallan en los apartados siguientes.

6.1 Entradas de cables en la caja de interconexión

Las conexiones de alimentación eléctrica y de interconexión entre el cabezal del sensor y el sistema de control se realizan en la caja de interconexión, tal como se muestra en la figura siguiente.

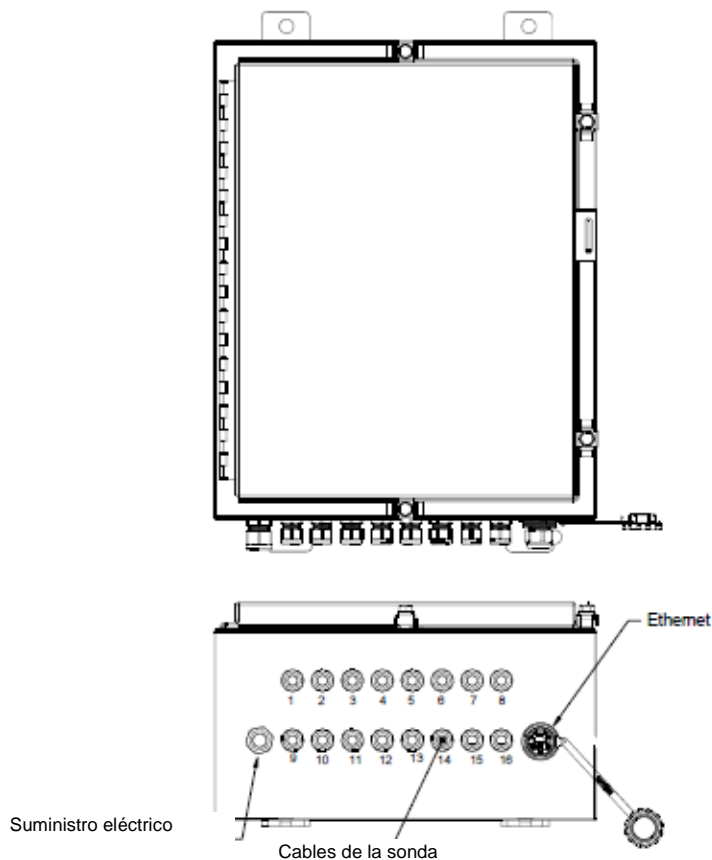


Figura 11: Conexiones de la caja de interconexión

El instalador puede retirar el casquillo aislante de la red eléctrica y conectar el conducto con una estanqueidad mínima de IP66.

Nota: Puede haber menos de 16 conexiones de sensores en una caja. Sin embargo, el patrón de numeración seguirá siendo el mismo.

6.1.1 Conexiones de los cables de la caja de interconexión

- Conexiones de los terminales de la red eléctrica - véase la sección 6.2
- Conexiones de los terminales de los cables de los sensores (hasta 16 cables de sensor) - véase la sección 6.3
- Conexión del conector Ethernet – véase la sección 6.4

6.2 Alimentación de CA para la caja de interconexión de CA

El suministro eléctrico que entra en la caja de interconexión la alimenta y transfiere corriente a los cabezales del sensor. Los orificios están dimensionados para tuercas NPT de $\frac{3}{4}$ de pulgada ($1\frac{1}{16}$ pulgadas / 27mm de diámetro). Consulte la FFigura 11.

El personal de servicio debe disponer de un medio que permita quitar la energía de la caja de interconexión de CA antes de abrirla, comprobar que se ha desenergizado, y desenergizarla rápidamente en caso de emergencia. [Nota: Las cajas de interconexión correctamente montadas y en pleno funcionamiento tienen una luz LED en la parte superior izquierda de sus tapas que indica si están energizadas]. Para cumplir plenamente con la norma de seguridad 61010-1, debe aplicarse el siguiente método para cumplir con este requisito. En la instalación del sistema, cerca de la caja de interconexión, se debe incluir un interruptor, que esté señalado, que sea del tipo apropiado y al cual el operador pueda acceder fácilmente. La función de este interruptor es ofrecer un medio seguro para dejar el sistema sin suministro eléctrico. La caja de interconexión no se debe instalar en ningún lugar en que resulte difícil manejar el interruptor. El interruptor se debe señalar como el dispositivo de desconexión del sistema CYCLONEtrac PST. Se encarga de desconectar todos los conductores que llevan corriente (es decir, línea y neutro).



El interruptor debe tener una corriente nominal mínima de 13A.

Además del interruptor, se debe instalar un dispositivo protector de sobretensión en el lado de la alimentación de la red eléctrica del sistema. Dicho dispositivo de protección debe tender una corriente nominal mínima de 20A.

Se puede utilizar un disyuntor como interruptor y como dispositivo protector de sobretensión. El disyuntor debe tener una corriente nominal de entre 13A y 20A.

6.2.1 Conexión de la red eléctrica a la caja de interconexión de CA

El sistema de monitoreo de hidrociclones CYCLONEtrac PST admite un suministro eléctrico de 100 a 240V CA y de 50/60 Hz. Utilice únicamente cables de alimentación con conductores de cobre cuya sección tenga entre 18 AWG como mínimo y 10 AWG como máximo (entre 0,82mm² y 5,26mm²) con un conductor de tierra. Para la conexión a la red eléctrica, use un cable de CA que admita una temperatura de 75 °C (167 °F) o superior.

	<p style="text-align: center;">ADVERTENCIA</p> <p>Instale siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente. De lo contrario, se podrían producir lesiones o la muerte.</p>
	<p style="text-align: center;">PRECAUCIÓN</p> <p>Conecte siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente al terminal de tierra que hay en el bloque de terminales de alimentación eléctrica de entrada. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione a pleno rendimiento.</p>

Introduzca el cable de alimentación eléctrica en la unión situada en la parte inferior del receptáculo que se muestra en la figura anterior.

En referencia a la Figura 12, conectar lo siguiente:

- Cable de tierra (verde y amarillo) a \perp (terminal izquierdo)
- Cable neutro (blanco en los EE. UU., azul en Europa) a **N** (-) terminal central)
- Cable de línea (fase) (negro en los EE. UU., marrón en Europa) a **L** (+) (terminal derecho)

El par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales es de entre 5 y 6 pulgadas-libra (entre 0,6 y 0,7 Nm).

Observe que hay un interruptor ON/OFF en la tarjeta que se muestra en la Figura 12 que puede desconectar la alimentación de la red de CA de prácticamente todo lo que hay en la caja de interconexión de CA y también desconectará la alimentación de CC de 24V de todos los cabezales sensores alimentados por esa caja de interconexión de CA.



Figura 12: Conexión a la red eléctrica (SIN CAJA DE INGRESO DE ALIMENTACIÓN)

6.3 Conexión de los cables de sensor 1 a 16 (como máximo)

Todas las interconexiones del cabezal del sensor tienen los mismos tipos de señal:

Alimentación eléctrica del sensor: Corriente limitada a +24V desde la caja de interconexión

Comunicación: RS-485 para las comunicaciones entre el cabezal del sensor y la caja de interconexión

Véase la sección 8 para los detalles de conexión.

6.4 Conexión Ethernet

La conexión Ethernet es para cables estándar 10/100Base-T CAT5 (o mejor) con conectores RJ-45 y conexiones de cable estándar T568A o T568B. Se trata de un conector IP68 con tapa antipolvo retenida que se sitúa en la parte inferior del receptáculo. Para mantener la clasificación IP68 del conector y la clasificación IP66 de la caja, utilice el conjunto conector/cable IP68 de la familia SCPE de Samtec (http://suddendocs.samtec.com/catalog_english/scpe.pdf).

7. CONEXIONES ELÉCTRICAS A LA CAJA DE INGRESO DE ALIMENTACIÓN

La configuración de la caja de interconexión consiste en una caja de ingreso de alimentación donde se realizan las conexiones a la red eléctrica de CA, y luego se utilizan los 24V CC provenientes de la caja de ingreso de alimentación para alimentar la caja de interconexión de CC. Ciertos componentes de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión se precablean en la fábrica antes del envío. En las secciones a continuación se describen las conexiones que se deben cablear en terreno.

7.1 Entradas de cables a la caja de ingreso de alimentación

En la Figura 13 se muestran las conexiones de la caja de ingreso de alimentación.

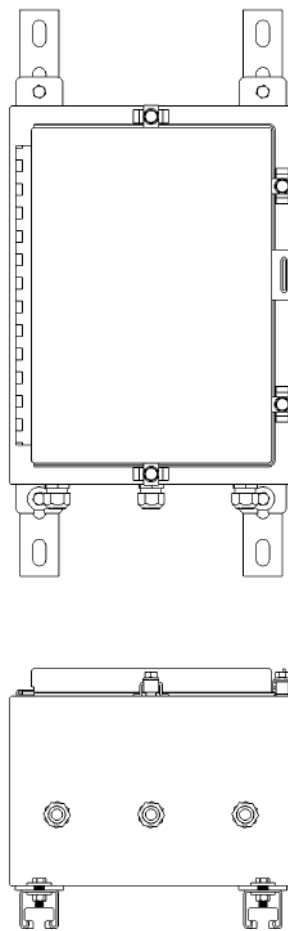


Figura 13: Conexiones de la caja de ingreso de alimentación

Observe que en aquellas cajas de ingreso de alimentación que contienen una sola fuente de alimentación de 24V es posible que sólo existan dos orificios de entrada de cables. El instalador puede retirar el casquillo aislante del terminal de conexión a la red eléctrica e instalar un conducto que disponga de una junta aislante cuyo código de protección sea IP66 como mínimo.

7.1.1 Conexiones de los cables de la caja de ingreso de alimentación

- Conexiones de los terminales de la red eléctrica - véase la sección 7.2
- Conexiones de los terminales de salida de 24V CC – véase la sección **Error! Reference source not found.**

7.1.2 Conexiones de los cables de la caja de interconexión de CC

Nota: Los orificios de entrada de cables son los mismos que se muestran en la Figura 11.

- Conexiones de los terminales de alimentación de 24VDC – véase la sección 7.4
- Conexiones de los terminales de los cables de sensores (hasta 16 cables de sensores) - véase la sección 7.5
- Conexión del conector Ethernet – véase la sección 7.6

7.2 Alimentación de CA de la caja de ingreso de alimentación

La alimentación principal de la caja de ingreso de alimentación se utiliza para llevar la energía eléctrica a la caja de ingreso de alimentación y transferirla a la caja de interconexión y a los cabezales sensores. Los orificios están dimensionados para tuercas NPT de $\frac{3}{4}$ de pulgada ($1\frac{1}{16}$ pulgadas / 27mm de diámetro). Consulte la Figura 13Figura 12.

El personal de servicio debe tener la posibilidad de desenergizar la caja de ingreso de alimentación antes de abrir el gabinete, comprobar que efectivamente se ha desenergizado y cortar rápidamente la energía en el caso de emergencia. [Nota: Las cajas de ingreso de alimentación que están correctamente montadas y operativas tienen una luz LED en la parte superior izquierda de sus tapas que indica si

están alimentadas]. Para cumplir plenamente con la norma de seguridad 61010-1, debe aplicarse el siguiente método para cumplir con este requisito. En la instalación del sistema se debe incluir en las proximidades de la caja de ingreso de alimentación y al alcance del operador, un interruptor marcado y debidamente clasificado cuya función es proporcionar un medio seguro para dejar el sistema sin energía (desenergizado). No se debe instalar la caja de ingreso de alimentación en una posición que dificulte la operación del interruptor o disyuntor. El interruptor se debe marcar como dispositivo de desconexión del sistema CYCLONetrac PST. Se encarga de desconectar todos los conductores que llevan corriente (es decir, línea y neutro).



El interruptor debe tener una corriente nominal de 13A como mínimo

Además del interruptor, debe instalarse un dispositivo protector de sobretensión en el lado de la alimentación de la red eléctrica del sistema. La corriente nominal de dicho dispositivo de protección contra sobretensiones debe ser de 20 A como máximo.

Se puede utilizar un disyuntor como interruptor y como dispositivo protector de sobretensión, con una corriente nominal de entre 13 A y 20 A.

7.2.1 Conexión de la red eléctrica a la caja de ingreso de alimentación

El sistema de monitoreo de hidrociclones CYCLONetrac PST admite un suministro eléctrico de 100-240 V CA y 50-60 Hz. Se deben utilizar solamente cables de corriente con conductores de cobre, cuya sección tenga entre 18 AWG como mínimo y 10 AWG como máximo (entre 0,82 y 5,26 mm²) con un conductor de tierra. Para la conexión a la red eléctrica, use un cable de CA que admita una temperatura de 167 °F (75 °C) o superior.

	<p style="text-align: center;">ADVERTENCIA</p> <p>Instale siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente. De lo contrario, se podrían producir lesiones o la muerte.</p>
	<p style="text-align: center;">PRECAUCIÓN</p> <p>Conecte siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente al terminal de tierra que hay en el bloque de terminales de alimentación eléctrica de entrada. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione a pleno rendimiento.</p>

Introduzca el cable de alimentación eléctrica en la unión de CA situada en la parte inferior del receptáculo que se muestra en la Figura 13.

En referencia a la Figura 14, conectar lo siguiente:

- Cable de tierra (verde y amarillo) a \perp (TB3, terminal izquierdo)
- Cable neutro (blanco en EE. UU., azul en Europa) a **N** (-) TF2, terminal central)
- Cable de línea (caliente) (negro en los EE. UU., marrón en Europa) a **L** (+) (TF1, terminal derecho)

Los bloques de terminales TF1 y TF2 son también bloques de fusibles. Consulte las etiquetas de los fusibles en la caja de ingreso de alimentación o en el Apéndice A para informarse sobre las clasificaciones nominales de dichos fusibles.

El par de apriete recomendado para los tornillos de los terminales es de entre 5 y 6 pulgadas-libra (entre 0,6 y 0,7 Nm).

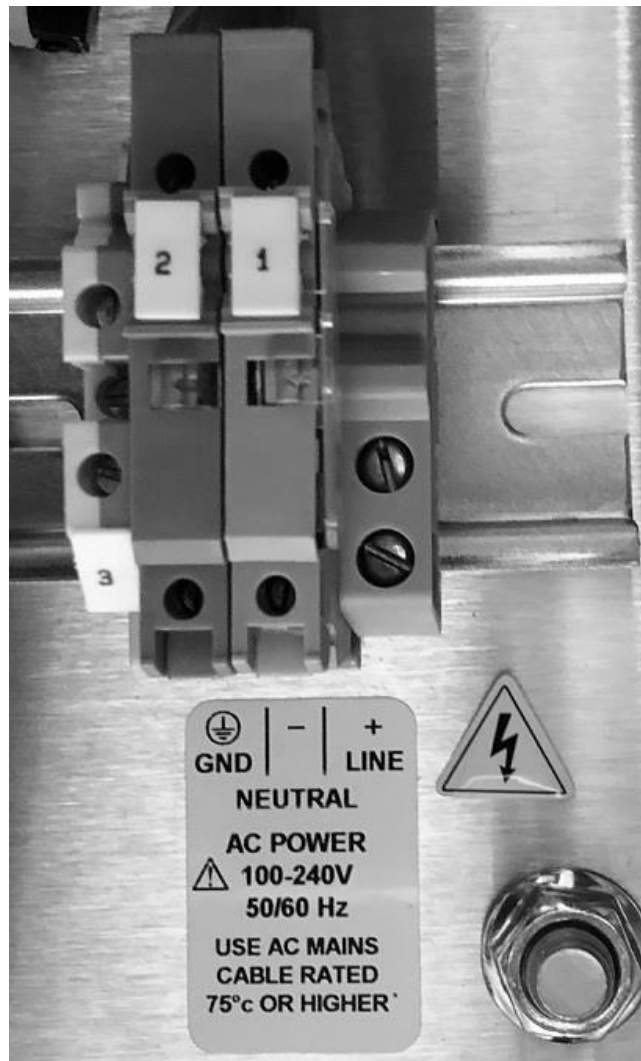


Figura 14: Conexión a la red eléctrica

7.3 La salida de energía de 24V CC desde la caja de ingreso de alimentación.

La energía de 24 V CC generada por la caja de ingreso de alimentación se utiliza para alimentar la caja de interconexiones y los cabezales de sensores.

La Figura 15 muestra 2 conexiones de CC y 1 de CA en la caja de ingreso de alimentación. Cuando sean necesarias dos cajas de interconexión, se requieren ambas salidas de CC. Cuando sea necesaria una sola caja de interconexión, solamente una salida de CC está disponible.

La longitud máxima del cable desde la caja de ingreso de alimentación a la caja de interconexión es de 20 pies (6 metros) con un calibre mínimo de 16 AWG.

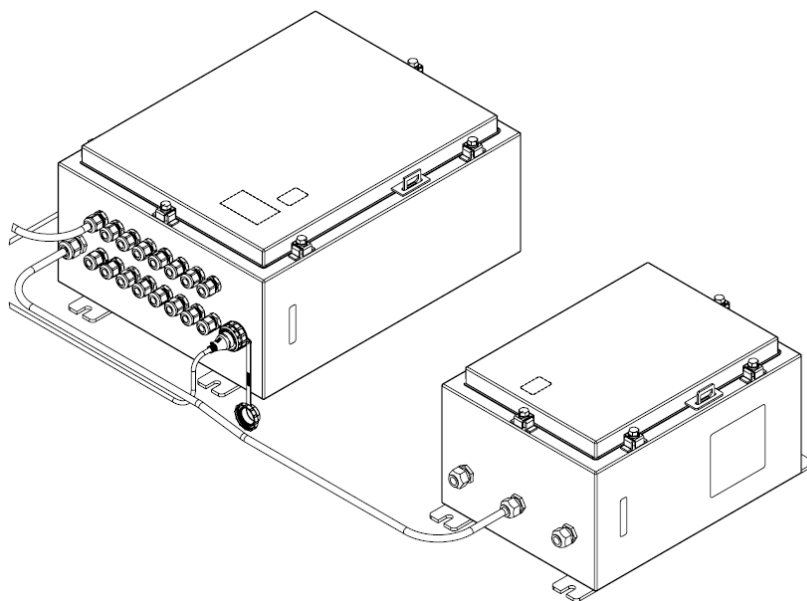


Figura 15: Alimentación de 24V CC a la caja de interconexión

Los orificios de la caja de ingreso de alimentación están previstos para tuercas NPT de 1,9 cm ($\frac{3}{4}$ de pulgada) (diámetro de 27 mm [$1\frac{1}{16}$ pulgadas]).

Se deben utilizar solamente cables de corriente con conductores de cobre, cuya sección tenga entre 16 AWG como mínimo y 10 AWG como máximo (entre 0,82 mm² y 5,26 mm²) con un conductor de tierra. Use un cable que admita una temperatura de 167 °F (75 °C) o superior.



PRECAUCIÓN

Conecte siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente al terminal de tierra que hay en el bloque de terminales de alimentación eléctrica de entrada. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione a pleno rendimiento.

Introduzca el cable de alimentación eléctrica en la unión situada en la parte inferior de la caja de ingreso de alimentación que se muestra en la Figura 15.

Consulte la Figura 16 y conectar lo siguiente:

- Cable de tierra (verde/amarillo) a \perp (TB6, terminal izquierdo)
- Cable de baja tensión (negro) a (-) TB5, terminal central)
- Cable de alta tensión vivo (rojo (+) (TB4, terminal derecho)

El par recomendado para los tornillos de los terminales es de entre 5 a 6 pulgadas-libra (0,6 a 0,7 Nm).

Si hubiera una segunda caja de interconexión (véase la Figura 17) conectar lo siguiente:

- Cable de tierra (verde/amarillo) a \perp (TB9, terminal izquierdo)
- Cable de baja tensión (negro) a (-) TB8, terminal central)
- Cable de alta tensión vivo (rojo (+) (TB7, terminal derecho)

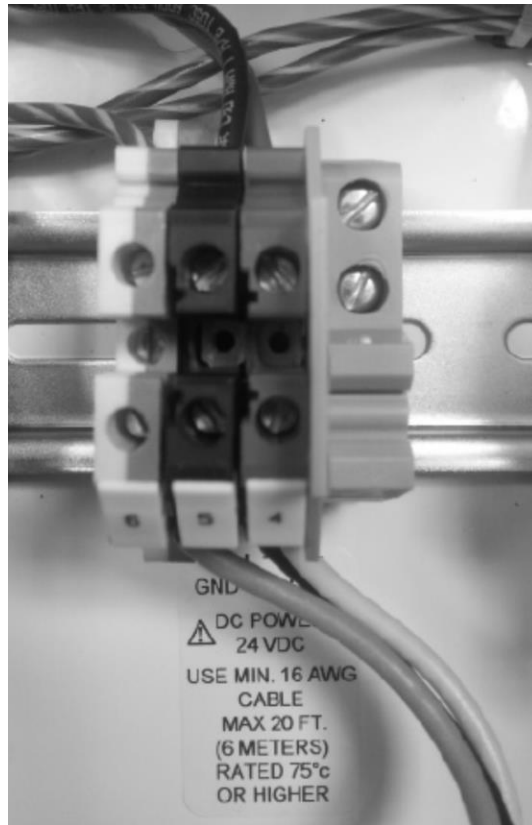


Figura 16: Conexión de alimentación de CC, caja de ingreso de alimentación

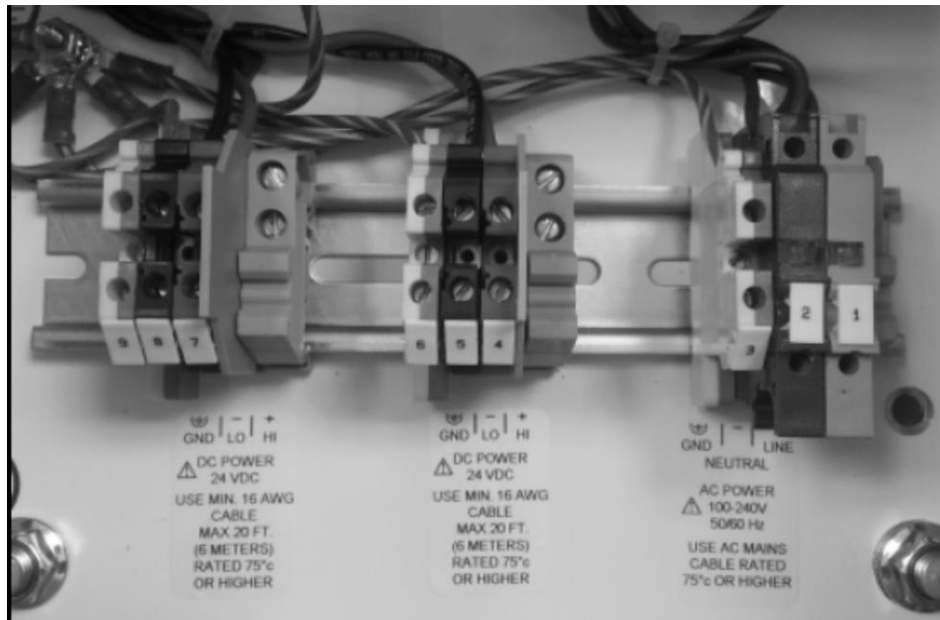



Figura 17: Conexiones a la red eléctrica y de suministro de corriente continua

7.4 Conexiones de alimentación de la caja de interconexión de CC

Los orificios de la caja de interconexión de CC están previstos para tuercas NPT de $\frac{3}{4}$ de pulgada ($1\text{-}\frac{1}{16}$ pulgadas / 27 mm de diámetro).

	PRECAUCIÓN
	Conecte siempre un cable de tierra de seguridad que no lleve corriente al terminal de tierra que hay en el bloque de terminales de alimentación eléctrica de entrada. De lo contrario, es posible que el sistema no funcione a pleno rendimiento.

Introduzca el cable de suministro de CC en la unión situada en la parte inferior del receptáculo. (Véase la Figura 15)

Alimentación de la caja de interconexión: Suministro de +24 V CC desde la caja de ingreso de alimentación

Consulte la Figura 18: Conexión de alimentación de CC.

- Cable de tierra (verde y amarillo) a \perp (terminal izquierdo)
- Cable de baja tensión (negro) a (-) (terminal central)
- Cable de alta tensión vivo (rojo) a (+) (terminal derecho)

El par recomendado para los tornillos de los terminales es de entre 5 y 6 pul-lb (0,6 y 0,7 Nm).

Observe que hay un interruptor ON/OFF en la placa que se muestra en la Figura 18 que puede desconectar la alimentación de 24VCC de prácticamente todo dentro de la caja de interconexión de CC y de todos los cabezales sensores alimentados por esa caja de interconexión de CC. El indicador LED situado en la parte superior izquierda de la tapa de la caja de interconexión de CC estará apagado si ese interruptor ON/OFF está apagado o si no se suministra energía de 24 VCC a la caja de interconexión de CC.

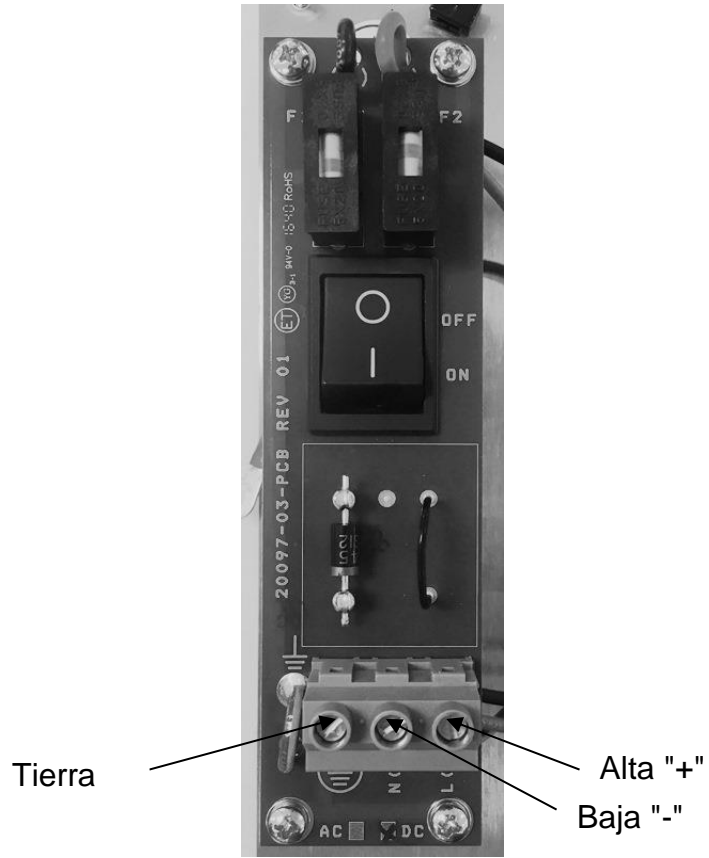


Figura 18: Conexión de alimentación de CC de la caja de interconexión

7.5 Conexión de los cables de sensores 1 a 16 (como máximo)

Los interconectores del cabezal de sensores tienen todos los mismos tipos de señal:

Alimentación del sensor: Alimentación limitada a +24V desde la caja de interconexión

Comunicación: RS-485 para las comunicaciones entre el cabezal del sensor y la caja de interconexión

Consulte la sección 8 para los detalles de conexión.

7.6 Conexión Ethernet

La conexión Ethernet es para cables estándar 10/100Base-T CAT5 (o mejor) con conectores RJ-45 y conexiones de cable estándar T568A o T568B. Se trata de un conector IP68 con tapa antipolvo retenida que está situada en la parte inferior de la carcasa. Para mantener la clasificación IP68 del conector y la clasificación IP66 de la caja, utilice el conjunto conector/cable IP68 de la familia SCPE de Samtec (http://suddendocs.samtec.com/catalog_english/scpe.pdf).

8. CONEXIÓN DEL CABEZAL DEL SENSOR A LA CAJA DE INTERCONEXIÓN

El cable de interconexión entre la caja de interconexión y el cabezal del sensor se utiliza para suministrar energía y transmitir datos entre el cabezal del sensor y la caja de interconexión. En la Figura 19 se muestra el conector. Observe que el conector de acoplamiento en el cabezal del sensor tiene una tapa antipolvo conectada con una cadena que debe permanecer conectada y proteger ese conector de la contaminación hasta que se conecte el conector del cable. Una vez que la tapa antipolvo se desconecta y se deja colgando, es susceptible de acumular agua y suciedad. Si alguna vez se desconecta el cable, la tapa antipolvo debe reconectarse para proteger ese conector en el cabezal del sensor, pero sólo después de limpiar y secar primero la tapa antipolvo. Este conector de cable, en cambio, no tiene tapa antipolvo. Asegúrese de proteger el conector del cable de la contaminación mientras se pasa el cable y conéctelo al cabezal del sensor poco después de pasar el cable. Lo ideal es que, una vez conectado, no sea necesario desconectar el conector del cable del cabezal del sensor. Si por alguna razón es necesario desconectar el conector del cable del cabezal del sensor, asegúrese de proteger el conector del cable de la contaminación mientras esté desconectado.



Figura 19: Conector de la caja de interconexión al cabezal del sensor

8.1 Fijación del conector del cabezal del sensor

Una vez tendido el cable, fije el conector al cabezal del sensor. Si el conector circular del cabezal del sensor no está pre-acoplado, alinee la ranura del conector del sensor y encájelo en su lugar con la mano (sin herramientas), verifique el encaje. El conector sonará con un ligero "clic" cuando el anillo de bloqueo esté completamente apretado. Consulte la Figura 20.



Figura 20: Cabezal del sensor montado en el tubo

8.1.1 Cable del cabezal del sensor a la caja de interconexión

El nuevo estándar para el cable del cabezal del sensor a la caja de interconexión exige 2 cables en serie. Esto proporciona una fácil desconexión en línea del cabezal del sensor (el cable más corto permanece en el cabezal del sensor). La conexión del cable en línea se hace más fácil debido al pestillo de bloqueo oscilante. El lado oscilante del conector en línea se conecta al conector del cabezal del sensor, como se muestra a continuación. Nota: cuando los conectores en línea se acoplan, también se acoplan las *Tapas antipolvo para que se mantengan limpias por dentro.

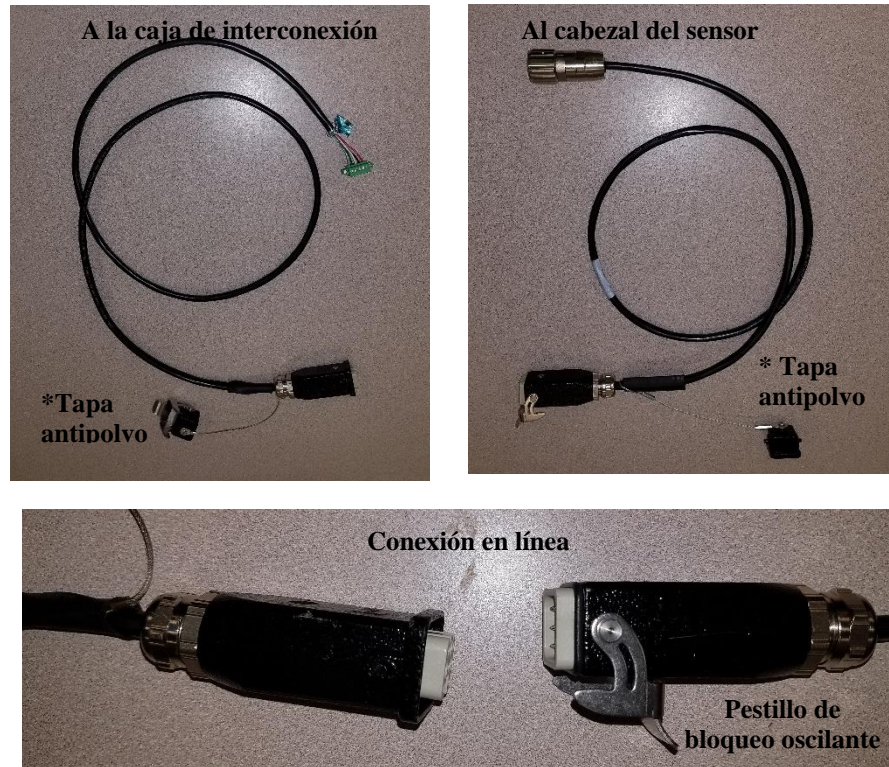


Figura 21: Cable del cabezal del sensor a la caja de interconexión

8.1.2 Conexión del sensor Ethernet

El cabezal del sensor incluye un conector con tapa antipolvo para la conexión directa de Ethernet. Esta interfaz se utiliza estrictamente para propósitos de reprogramación y pruebas de hardware y no forma parte de las conexiones de cable normales en la configuración del sistema de CYCLONEtrac PST. Debe dejarse sin conexión de cable y con su conector antipolvo bien colocado. El acceso a la conexión Ethernet del cabezal del sensor está restringido al personal de servicio debidamente capacitado

8.1.3 Conexión del extremo del cable del cabezal del sensor

Nota: Puede resultar práctico señalar con números cada uno de los 16 grupos de cables (2 pares y un cable blindado) a fin de identificarlos.

Nota: Puede haber menos de 16 cabezales del sensor en cada instalación. En la Figura 22 se muestra la numeración de los bloques de terminales en la caja de interconexión.

Si no se ha retirado previamente, retire las primeras 3 pulgadas (7 cm) del revestimiento exterior del cable en el extremo que corresponde a la caja de interconexiones. Con cuidado de no dañar el hilo de drenaje, retire la protección de hoja metálica para que los dos

pares de conductores queden visibles. Quite 3/8 de pulgada (8mm) del aislante de cada conductor

Instale alrededor del cable el casquillo aislante y la tuerca que lo acompaña; apriete la tuerca para fijar bien el revestimiento del cable.

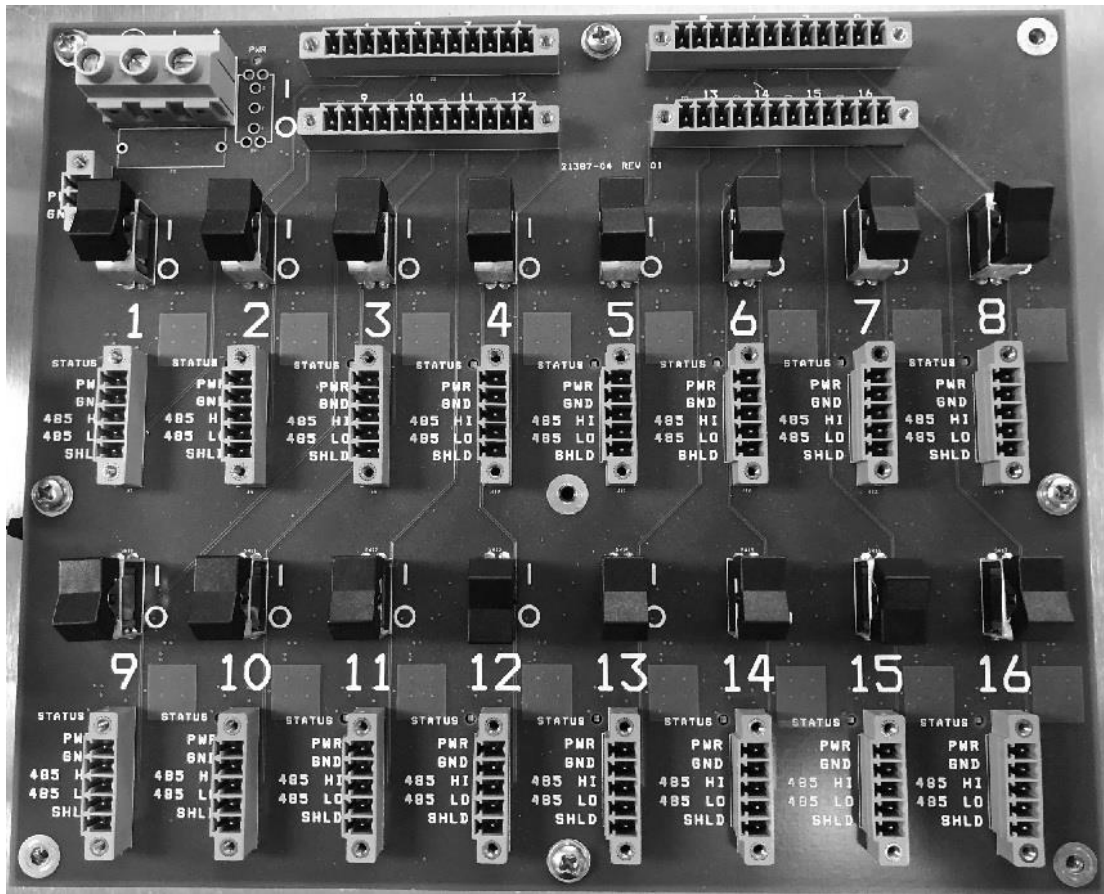


Figura 22: Numeración del bloque de terminales de 1-8 y de 9-16

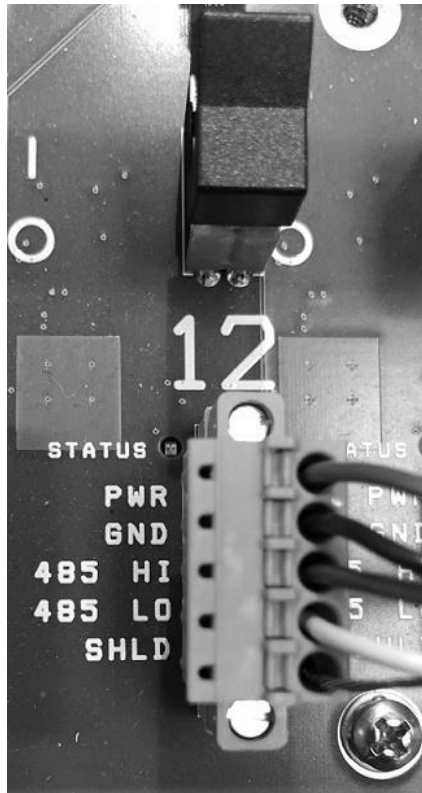


Figura 23: Terminales de la conexión del sensor a la caja de interconexión

Consulte la Figura 23 arriba para ver las conexiones de colores de los cables desde el cabezal del sensor a los terminales de la caja de interconexión:

- Pares de cables de alimentación: PWR (ROJO), cable de tierra GND (NEGRO)
- 485 pares: 485 HI (VERDE o NEGRO), 485 LO (BLANCO)
- SHLD (CABLE DESCUBIERTO).

Quite 3/8 de pulgada (8mm) de aislante de cada cable. Inserte la parte descubierta de cada cable en la posición que corresponda del bloque de terminales. Para conectar el cable, presione la lengüeta naranja junto al cable con un destornillador de cabeza plana pequeño a fin de abrir los contactos de sujeción. Introduzca el cable descubierto en el orificio y retire el destornillador para soltar la lengüeta naranja. Tire del cable para comprobar que haya quedado bien sujeto. El blindaje se une al conector desnudo en el cable. Observe que el interruptor basculante negro situado encima de cada bloque de terminales activa (ON) o desactiva (OFF) la alimentación para ese canal.

Una vez instalados todos los cables, sujételos entre sí con un amarre. De esta manera quedarán separados de los demás cables en la caja de interconexión.

Cada conexión de cable del sensor tiene un LED indicador que muestra el estado individual del sensor según el siguiente cuadro.

Indicación LED	Estatus
LED apagado	Sin alimentación eléctrica (es lo que se espera cuando el interruptor basculante del canal está en el estado apagado)
LED verde	Alimentación eléctrica encendida, corriente de consumo del sensor (condición de funcionamiento normal esperado)
LED rojo	Falla: alimentación eléctrica encendida, sensor en cortocircuito
LED naranja (tanto el LED rojo como el LED verde están encendidos)	Fallo: alimentación eléctrica encendida, sensor desconectado

Cuadro 1: Indicación del LED del estado de conexión del cable

9. PROBLEMAS DE SEGURIDAD DERIVADOS DE UNA INSTALACIÓN INCORRECTA DE CYCLONEtrac PST

Cabezal del sensor

El incumplimiento de las instrucciones del manual puede provocar un rendimiento inferior al óptimo o, en algunos casos, puede dañar el cabezal del sensor. En lo que respecta a la seguridad, no hay prácticamente ninguna forma en la que una instalación incorrecta del cabezal del sensor pueda provocar un riesgo de seguridad para el personal (incendio o descarga eléctrica) debido a los bajos voltajes, la corriente y la potencia que van desde la caja de interconexión al cabezal del sensor. Tenga en cuenta que la caja electrónica del cabezal del sensor no debe abrirse nunca en terreno y, por tanto, se espera que permanezca siempre la clasificación IP66 con los circuitos limpios y secos en su interior. Se espera que el conector del cable esté protegido de la contaminación cuando no haya ningún cable conectado. Del mismo modo, se espera que la tapa antipolvo permanezca intacta y debidamente fijada al conector Ethernet del cabezal del sensor como parte fundamental para mantener esa clasificación IP66.

Caja de interconexión de CA o caja de ingreso de alimentación

Los principales problemas de seguridad derivados de una instalación incorrecta con la caja de interconexión de CA son aquellos que comprometen el grado de protección IP66 de la caja, o bien aquellos que implican un cableado incorrecto de los terminales. Estos problemas pueden aumentar el riesgo de descarga eléctrica o de incendio. Tenga en cuenta que el cableado debe realizarse siempre con la alimentación eléctrica desconectada. Un cableado incorrecto puede incluir:

- Cables mal asegurados que pueden salirse de sus terminales. Los cables sueltos pueden provocar un cortocircuito con otros cables o terminales.
- Cables asegurados con un exceso de aislamiento eliminado que expone el cable desnudo más allá de los terminales. Aumenta el riesgo de contacto eléctrico con el personal o con los cables sueltos.
- Cables asegurados instalados en los terminales equivocados. Hay que tener cuidado para evitarlo. Según el tipo de cableado incorrecto, el resultado podría incluir un estado seguro pero temporalmente no funcional hasta un estado inseguro y/o daños permanentes en el circuito.

- Los calibres de los cables o el número de cables o el tipo de cables insertados en un terminal superan los valores nominales del terminal.
- La aplicación de tensiones o corrientes superiores a las permitidas en este manual.
- No asegurarse de que el terminal de tierra de protección está adecuadamente conectado al potencial de tierra.
- Cambiar los fusibles por otros de una clasificación (potencia) inadecuada.

Caja de interconexión de CC

El incumplimiento de las instrucciones del manual puede provocar un rendimiento inferior al óptimo o, en algunos casos, daños en los circuitos de la caja de interconexión de CC. En lo que respecta a la seguridad, prácticamente no hay formas de que una instalación incorrecta de la caja de interconexión de CC pueda provocar un peligro de descarga eléctrica para el personal debido a la tensión de entrada de 24VDC y a las bajas tensiones producidas. Sin embargo, podría producirse un mayor riesgo de incendio debido a una instalación incorrecta que comprometa la clasificación IP66 de la caja.

Las situaciones que ponen en peligro las clasificaciones IP66 de la caja de interconexión o de los receptáculos de la caja de ingreso de alimentación pueden incluir:

- No proteger la caja de las precipitaciones y el polvo cada vez que se abre la tapa de la caja (y no limpiarla rápidamente y secarla a fondo -con la alimentación desconectada- en las pocas ocasiones en que se contamina accidentalmente el interior a pesar del intento de protegerlo).
- No cerrar correctamente la tapa de la caja.
- Permitir que objetos extraños queden atrapados en las juntas de la tapa de la caja o permitir que dichas juntas se dañen.
- No utilizar juntas (por ejemplo, casquillo aislante) con los valores nominales adecuados (incluidos los valores IP para mantener el grado de protección IP66 de la caja) que estén diseñadas para el cable que entra y los diámetros de los orificios de entrada del cable y que estén correctamente instaladas con todos sus componentes de sellado adecuados.
- No utilizar un tapón de orificio con la clasificación adecuada para sellar los orificios de entrada de cables no utilizados.

10. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Esta sección pretende presentar una visión general de alto nivel del funcionamiento básico del sistema, suficiente para determinar si los componentes esenciales del sistema están funcionando normalmente. Para la puesta en marcha del sistema se requieren instrucciones más detalladas y esa información está disponible por separado en el Servicio Técnico de CiDRA.

10.1 Funcionamiento de la caja de interconexión

10.1.1 Instrucciones de uso

Una vez que la caja de ingreso de alimentación y la caja de interconexión ya están instaladas y en estado operativo, no es necesario que intervenga ningún operador. La puerta de acceso debe permanecer cerrada. Sólo el personal de servicio capacitado debe acceder a las cajas de ingreso de alimentación y de interconexiones.

10.1.2 Controles de funcionamiento

La caja de ingreso de alimentación y la caja de interconexión no contienen ningún tipo de control para el operador aparte de los interruptores ON/OFF. La puerta de acceso debe permanecer cerrada. Sólo el personal de servicio capacitado debe acceder a las cajas de ingreso de alimentación y de interconexiones.

10.2 Sensores CYCLONEtrac PST

El sistema CYCLONEtrac PST está equipado con sensores estándar (sensores "básicos" o "EDP") o con SMARTsensors™.

La principal diferencia es que el sensor estándar requiere de una inspección periódica para determinar el grado de desgaste de su sonda. En cambio los SMARTsensors™ contienen funciones de diagnóstico mejoradas que notifican automáticamente al usuario cuando se necesita cambiar el sensor, ya sea por desgaste de la sonda del sensor o por otro tipo de falla del mismo.

10.3 Conexión del sistema al computador con la aplicación OPTIGrind

En la siguiente figura se muestra una instalación típica de CYCLONEtrac PST. Se observan muchos sensores alimentados desde y comunicados con una caja de interconexión a través de RS-485, mientras que la salida Ethernet de la caja de interconexión (que consolida todas las comunicaciones individuales de los sensores) se conecta a un computador que ejecuta el software de aplicación OPTIGrind para procesar esos datos y ponerlos a disposición de otros consumidores de datos, y también para presentar la información del estado de los sensores.

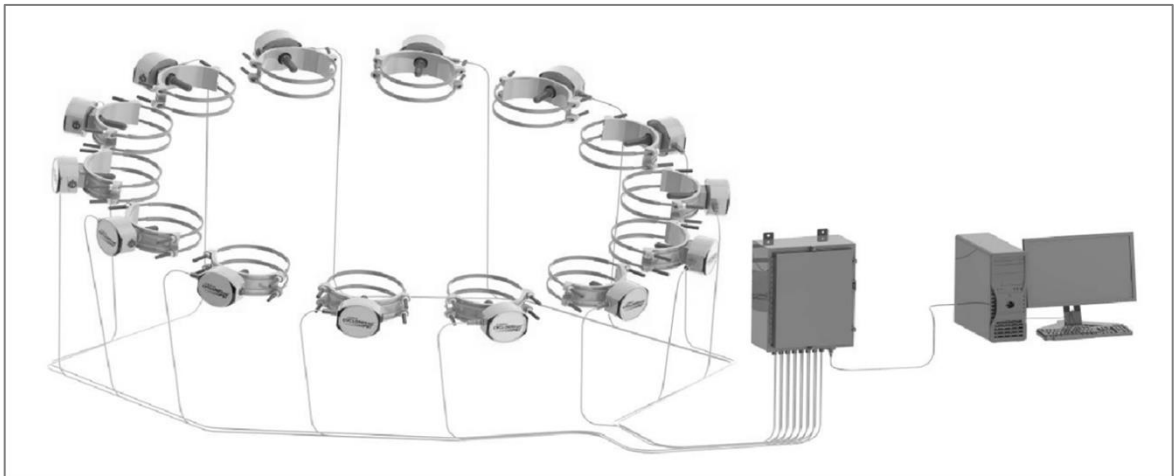


Figura 24: Presentación habitual de CYCLONEtrac PST

10.4 Aplicación OPTIGrind

10.4.1 Pantalla principal de la interfaz gráfica de usuario de OPTIGrind

En la siguiente figura se muestra una pantalla de usuario del software de gestión OPTIGrind PST™.

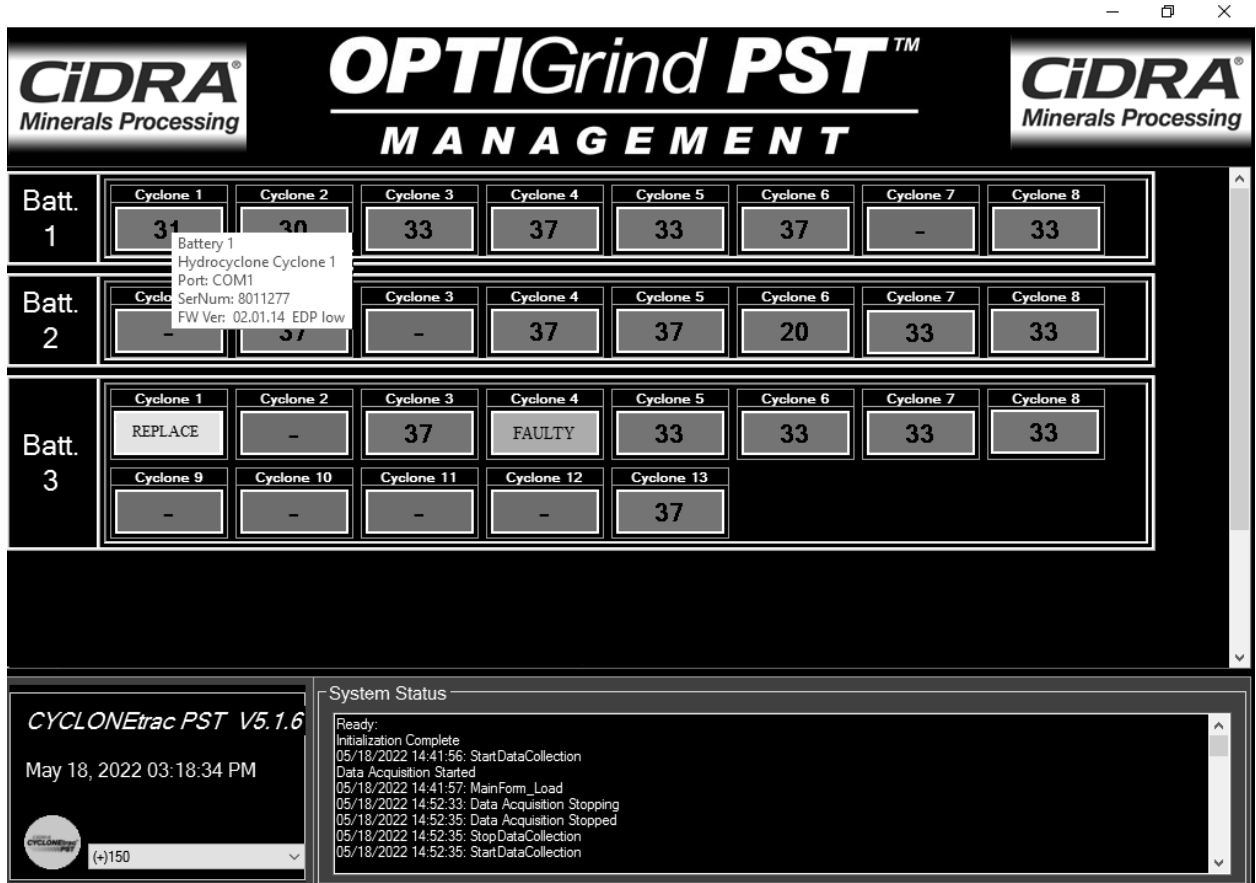


Figura 25: Ejemplo de visualización de OPTIGrind PST para la versión 5.01.06

A lo largo del borde izquierdo de la interfaz gráfica de usuario se muestra una lista de las baterías con su número y los sensores (hidrociclones) asociados a cada una de éstas se enumeran a la derecha en la fila correspondiente. Cada sensor está indicado por un recuadro rectangular con el nombre del hidrociclón en la parte superior, un color de relleno que indica el estado y un texto que varía según el modo de funcionamiento y el estado. En este ejemplo, el texto de cada recuadro indica el porcentaje de partículas mayores a 150µm, medidas por los sensores/hidrociclones que están en estado

encendido (ON) (normalmente un número entre 0 y 100), y se muestra una ventana emergente con la información adicional del sensor que aparece cuando el cursor desplaza por encima de un recuadro (en este ejemplo, el recuadro de la Batería 1/Ciclón 1). El usuario puede seleccionar los colores que se utilizan para indicar el estado (véase la sección 10.4.1.2 abajo).

El "(+)150" en el menú desplegable de la parte inferior izquierda de la GUI indica que lo que se mostrará es el porcentaje de partículas MAYORES a 150µm. Otros tamaños de partículas PUEDEN estar disponibles en el menú desplegable y operativos si el software OPTIGrind ha sido configurado adecuadamente para ellos. Tenga en cuenta de que si en el recuadro hubiera aparecido "(-)150", eso significaría que el número que se muestra corresponde al porcentaje de partículas MENORES de 150µm.

10.4.1.1 Ventana emergente con el botón derecho del mouse

Para configurar la interfaz gráfica de usuario y el estado y las opciones de CYCLONEtrac PST, comience haciendo clic con el botón derecho del mouse en cualquier parte de la interfaz gráfica de usuario y aparecerá esta ventana emergente.

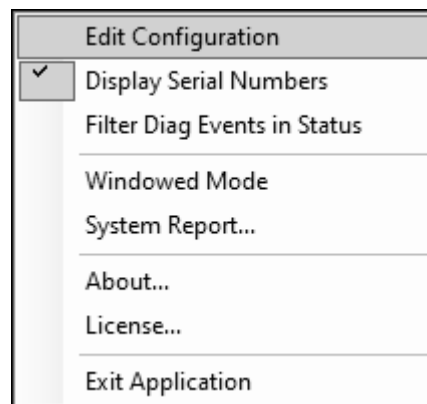


Figura 26: Ventana emergente del botón derecho del mouse

Observe que en el ejemplo de la Figura 26, está marcada la casilla “*Display Serial Numbers*” (mostrar números de serie). Al estar marcada, el número que aparece en los recuadros de color para los sensores/hidrociclones corresponderá al número de serie del sensor asociado (normalmente de 7 dígitos) en lugar de la información sobre el tamaño de las partículas.

10.4.1.2 Colores de fondo

Para comprobar el significado de los colores de fondo del sensor en la pantalla principal de OPTIGrind GUI o para cambiarlos, seleccione la opción “*Edit Configuration*” (editar configuración) desde la ventana emergente que aparece en la Figura 26, luego seleccione la pestaña “*Appearance*” (aspecto) desde la ventana emergente de “*Configurations Settings*” (ajustes de configuración) de CYCLONEtrac PST (véase la Figura 27, a continuación).

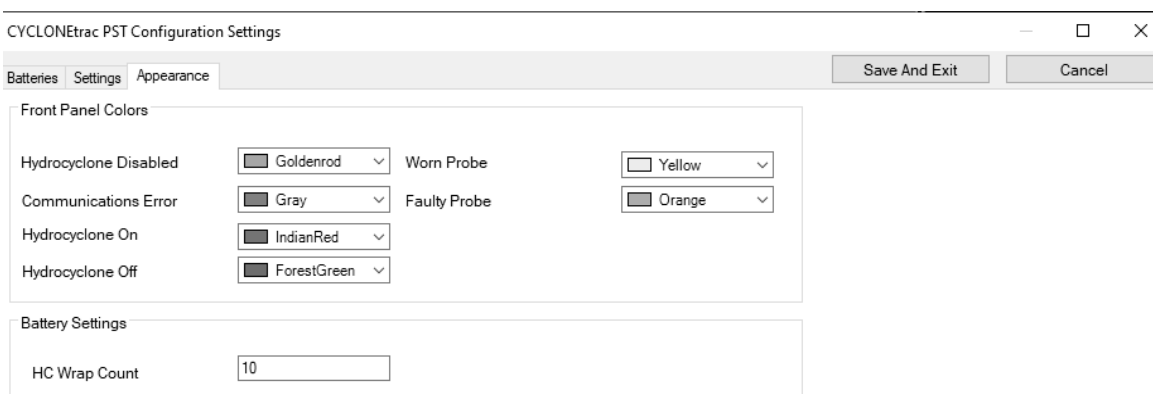


Figura 27: Ajustes de configuración - pestaña Aspecto

La definición de los estados que se indican mediante los 6 colores de relleno seleccionables por el usuario son:

Hidrociclón desactivado - El sensor de este hidrociclón ha sido deshabilitado por el usuario - lo que significa que los datos de este no se registran ni se almacenan adrede. Tenga en cuenta que, si se ha desactivado toda una batería de sensores/hidrociclones, se utilizará este mismo color de fondo para toda la batería. Al estar desactivado, por lo general no se muestra ningún texto relacionado con el tamaño de las partículas.

Error de comunicación - Este color de fondo se acompañará de una "X". El sensor no responde a las solicitudes de datos. Esto podría deberse a que el interruptor de alimentación de este sensor está apagado en la caja de interconexión, a un problema con el cableado entre el cable del sensor y la caja de interconexión, a problemas con los circuitos del sensor o

de la caja de interconexión, o posiblemente a un error de configuración.

Hidrociclón encendido - El sensor detecta señales en el tubo de rebose del hidrociclón que sean consistentes con un hidrociclón en estado operativo normal y su algoritmo de encendido/apagado ha determinado que el hidrociclón está en funcionamiento. Si un hidrociclón con este color de fondo muestra un guion (-), es porque el resultado porcentual calculado está fuera del rango de 0% a 100%.

Hidrociclón Apagado - El sensor no detecta señales en el tubo de rebose del hidrociclón que sean consistentes con un hidrociclón en estado operativo normal y su algoritmo de encendido/apagado ha determinado que el hidrociclón NO está en funcionamiento. En este estado de hidrociclón desactivado, se mostrará un guion (-) en lugar de la información sobre el tamaño de partícula.

Sonda desgastada - Este color de fondo sólo se observará con un SMARTsensor™ junto con la detección de desgaste. Cuando un SMARTsensor™ detecta por primera vez que el nivel de desgaste de la sonda ha llegado al nivel de umbral, el fondo del rectángulo cambiará a este color y, por lo demás, funcionará con normalidad, pero se iniciará un reloj para un período de gracia entre el momento en que se ha registrado este umbral de desgaste y el momento en que se requiere cambiar el sensor. Cuando el periodo de gracia haya vencido, aparecerá en el texto del rectángulo la palabra "*REPLACE*" (cambiar) y el sensor dejará de informar de los datos de partículas.

Sonda defectuosa - Junto a este color de fondo aparecerá la palabra "*FAULTY*" (defectuoso). O bien el software OPTIGrind ha detectado que la versión del firmware del sensor no es compatible según lo definido en la licencia, o bien el sensor ha detectado que se ha abierto y manipulado indebidamente. Cuando se encuentre en este modo, no se mostrarán los resultados de tamaño de partículas.

Tenga en cuenta que el usuario puede asignar los números de batería y los sensores/hidrociclones a las baterías, definir los nombres de los sensores/hidrociclones y habilitar o deshabilitar las baterías o los sensores/hidrociclones individuales mediante la pestaña "Baterías" en la ventana emergente de ajustes de configuración de CYCLONEtrac PST, arriba.

10.4.1.3 Ventana emergente con *hover*

Al desplazar el puntero/cursor del mouse sobre el recuerdo de cualquier sensor, abrirá una ventana emergente de corta duración, indicando el estado de ese sensor. Véase la Figura 25 arriba. En esa ventana emergente se indica la siguiente información del sensor:

Número de batería El número asignado en la pestaña "Baterías" de la ventana "ajustes de configuración" de CYCLONEtrac PST".

Nombre del hidrociclón Como se asigna en la pestaña "Baterías" de la ventana "ajustes de configuración" de CYCLONEtrac PST".

Puerto El puerto COM asignado al sensor según se ha conectado el sensor a la caja de interconexión. Este puerto COM se utiliza para asignar los sensores /hidrociclones a las baterías en la pestaña "Baterías" de la ventana "ajustes de configuración" de CYCLONEtrac PST".

Número de serie Está programado de fábrica en el sensor y coincide con el número de serie que figura en las etiquetas del sensor (véase Figura 28).

Versión del firmware La versión del firmware programada en el sensor.

"Tipo" (el primero de los 2 campos después de "FW Ver:" y en la misma línea) - indicará "Ssr" que corresponde a un SMARTsensor™, "Basic" que indica un Sensor estándar o "EDP" que indica un sensor estándar, pero con detección de manipulación.

"Freq" (el segundo de los 2 campos después de "FW Ver:" y en la misma línea) - indicará "alto" o "bajo" que se refiere a uno de los dos rangos de frecuencia que el sensor está cableado para producir y que debe ser conocido por el software OPTIGrind para calcular correctamente el resultado de tamaño de partículas a partir de los datos del sensor.

10.4.1.3.1 Número de serie del sensor

El número de serie del sensor (S/N) se encuentra en un adhesivo situado en el lateral del receptáculo del sensor, justo encima del conector del cable principal. El número de serie también se encuentra en otro adhesivo situado en la parte superior de la tapa del receptáculo del sensor. Véase la Figura 28 a continuación.



Figura 28: Etiquetas con el número de serie del sensor

Tenga en cuenta que la pestaña “*Settings*” (configuraciones) de la ventana emergente “*Configuration Settings*” (ajustes de configuración) de CYCLONETrac PST” (véase la Figura 29 a continuación) se utiliza durante la puesta en marcha. Cualquier cambio posterior en esta pestaña puede tener implicancias significativas en el rendimiento y sólo debe realizar los cambios el personal capacitado y autorizado. Sin embargo, la pestaña de configuraciones también contiene información sobre los nombres y ubicaciones de los archivos que puede ser útiles para fines de diagnóstico que efectivamente no se necesitan modificar.

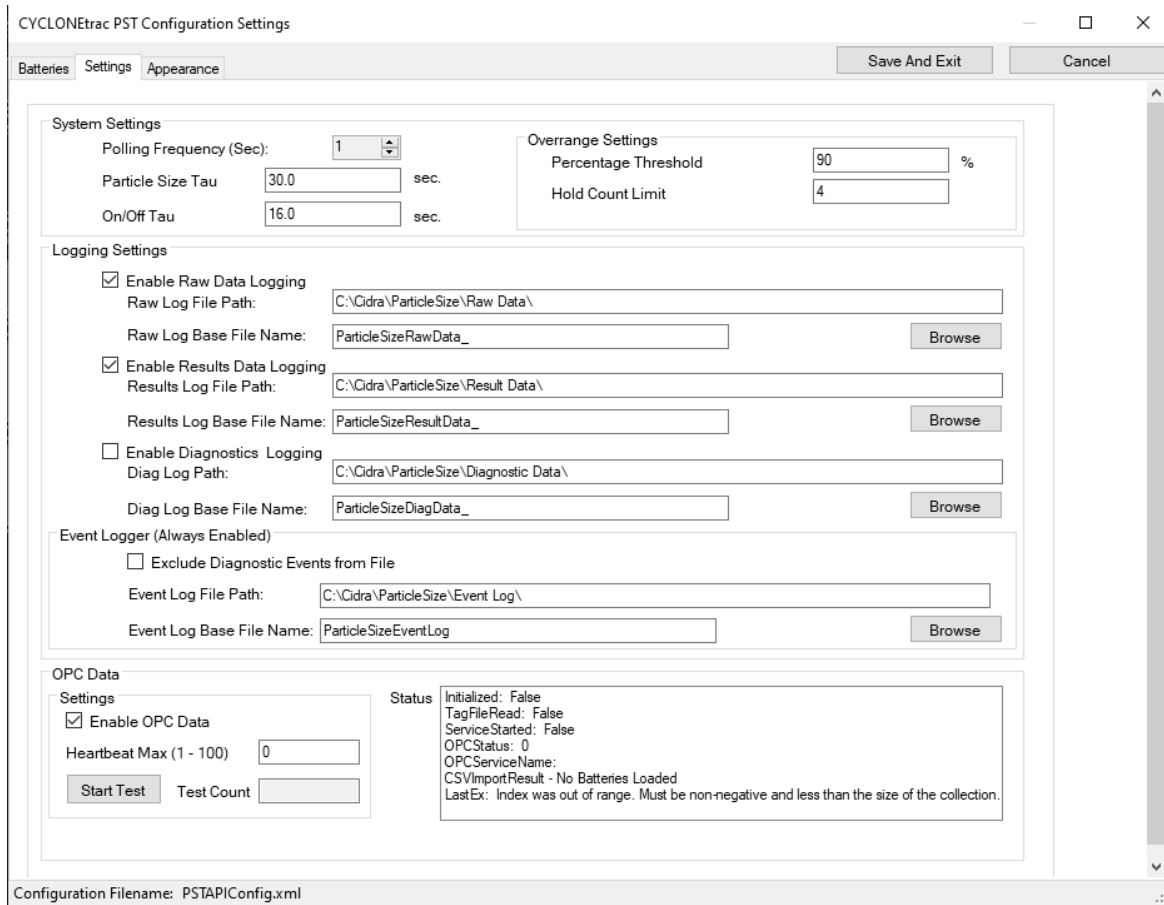


Figura 29: Ajustes de configuración - Pestaña de ajustes

10.4.2 Comprobación del estado del sensor en los datos de resultados registrados

Se puede realizar una comprobación adicional del estado del sensor, consultando la información de estado incluida en los datos de resultados registrados. Haga clic con el botón derecho del mouse en la GUI y seleccione “*Edit Configuration*” (editar configuración) y luego abra la pestaña configuración de la ventana emergente (véase la Figura 29). El segundo elemento de la sección de “*Logging Settings*” (configuración de registro) se refiere a los Archivos de Registro de Datos de Resultados. Compruebe que la casilla de verificación está marcada y registre la ruta de la carpeta de Datos de Resultados (por ejemplo, C:\Cidra\ParticleSize\Result Data). Utilice el Explorador de Windows para llegar a esa carpeta en la que debe haber archivos separados para cada batería y probablemente múltiples archivos de este tipo. Busque el archivo más reciente de la batería que contiene el sensor cuyo estado reciente desea comprobar. Tenga en cuenta que los nombres de los archivos comenzarán con el nombre del archivo

base del registro de resultados indicado en esa ficha de configuración, seguido del número de la batería, seguido del año, el mes, el día, la hora, los minutos y los segundos de la primera fila del archivo de registro en formato "aaaa_mm_dd_hh_mm_ss". Haga una copia del archivo para no interferir con el acceso normal de OPTIGrind a ese archivo. Abra esa copia en Excel y busque las columnas con el sensor/hidrociclón de interés. Los títulos de las columnas comienzan con "Cyc_" seguido del nombre del sensor/hidrociclón. La información más reciente está en la fila inferior de datos. Confirme que la columna cuyo encabezamiento termina con "Ser#" tiene un valor que coincide con el número de serie correspondiente al Sensor de interés (véase la Figura 28). En la siguiente columna a la derecha se indica el Estado del dispositivo. Un sensor nuevo con un funcionamiento normal debería mostrar "0x4" en el Estado del Dispositivo. En la siguiente columna a la derecha se encuentra el Estado del Software. Lo ideal es que indique "0x1", que es bueno. Cualquiera de las siguientes indicaciones no es tan bueno, pero PUEDE que no sea realmente una falla del sensor o del hardware de la caja de interconexión: 0x3, 0x5, 0x7, 0x9, 0xB, 0xD, 0xF, 0x11, 0x13, 0x15, 0x17, 0x19, 0x1B, 0x1D, 0x1F. Si marca cualquier otro número, es probable que sea una falla del hardware del sensor o de la caja de interconexión. [Tenga en cuenta que para hacer más legible el ejemplo de la Figura 30, abajo, se ocultaron las filas superiores más antiguas debajo de los encabezados de las columnas, así como las columnas entre la columna de la fecha y la hora y la columna del número de serie del sensor de interés]. Aunque la afirmación anterior relativo a que 0x4 y 0x1 son los valores esperados de Estado del Dispositivo y Estado del Software en buen estado es aplicable a las versiones de firmware del Sensor en uso al momento de escribir esta información, futuras versiones de firmware pueden añadir o cambiar las asignaciones de bits de estado y llevar a diferentes valores esperados para los Sensores en buen estado de funcionamiento. Para mitigar esa posibilidad, compare el Estado del Dispositivo y el Estado del Software del Sensor de interés con los valores de Estado correspondientes de uno o más Sensores que, de acuerdo a información fidedigna, cree que son buenos.

22	Date Time (MM/dd/yyyy HH:mm:ss)	Cyc_Cyclone 1_Ser#	Cyc_Cyclone 1_Device Status	Cyc_Cyclone 1_Software Status
21520	5/18/2022 16:52:49 PM	8011277	0x4	0x1
21521	5/18/2022 16:52:53 PM	8011277	0x4	0x1
21522	5/18/2022 16:52:57 PM	8011277	0x4	0x1
21523				
21524				

Figura 30: Información del estado del sensor en los datos de resultados registrados

11. MANTENIMIENTO Y DIRECTIVA DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS (RAEE)

11.1 Instrucciones de limpieza

Los receptáculos (NEMA 4) de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión están certificados de acuerdo con el código de protección IP66. Por tanto, se pueden limpiar con agua a chorro a través de una boquilla de 12,5 mm de diámetro con una presión de 14,5 psi (100 kPa) a una distancia de 9,8 pies (3 m) y un volumen de 100 litros por minuto durante un máximo de 3 minutos. El cabezal del sensor también se ha certificado con el código de protección IP66.

11.2 Inspección y mantenimiento

La razón principal de la inspección periódica es el desgaste de la sonda del sensor, el cual, en sí mismo, no supone un riesgo para la seguridad del personal, sino que las operaciones de desmontaje y montaje que conlleva la inspección de la sonda y el cambio del sensor sí suponen un riesgo para la seguridad del personal. En este sentido, los SMARTsensors™ podrían considerarse más seguros que los sensores estándar, ya que en el caso de los SMARTsensors™ la detección del desgaste de la sonda está automatizada, lo que elimina la necesidad de realizar inspecciones periódicas de la sonda y los riesgos de seguridad asociados.

Retirada del sensor

El procedimiento de inspección de la sonda o cambio del sensor comienza con la retirada del sensor del tubo de rebose del hidrociclón según los siguientes pasos:

- Bloquee/etiquete el hidrociclón asociado con el sensor que se está retirando para que no haya flujo en el tubo de rebose durante la operación de retirada.
- Si las normas de seguridad locales requieren pasos adicionales más allá del bloqueo/etiquetado del hidrociclón específico en el que se está trabajando, entonces haga esos pasos adicionales.
- Considere la posibilidad de "desactivar" el sensor en el software OPTIGain durante este procedimiento para no generar datos confusos en la base de datos durante este período (aunque si no se desactiva, es probable que los datos sólo muestren "Hidrociclón desactivado").
- Desconecte la alimentación del sensor. Para ello, utilice el interruptor basculante de la caja de interconexión correspondiente al canal al que está conectado el sensor. El LED situado junto al interruptor debería apagarse. Tenga en cuenta los problemas asociados a la apertura de las cajas de conexiones que se

comentan en otras secciones en este manual (peligro de descarga eléctrica al abrir la caja de interconexión de CA, especialmente cerca de donde se encuentran los símbolos de peligro de descarga al interior; la necesidad de mantener el interior de las cajas de conexiones limpio y seco, por lo que sólo se debe abrir cuando las condiciones cerca de la caja estén limpias y secas y volver a cerrar la caja de forma rápida y ajustada lo antes posible).

- Desconecte el cable del sensor. Si el cable cuenta con un conector en línea no muy alejado del sensor, se recomienda realizar la desconexión allí. Al hacerlo, utilice las tapas con cordón asociadas para proteger cada mitad de los conectores en línea no acoplados. [Esas 2 tapas deberían haberse acoplado previamente para mantenerlas limpias y secas en su interior antes de su uso, pero inspecciónelas y límpielas, si es necesario, antes de utilizarlas para proteger los conectores en línea no acoplados].
 - Si el cable no incluye los conectores en línea, y si el cable debe desconectarse, debe hacerse justo en el conector circular del sensor. La desconexión (y posterior reconexión) del conector circular justo en el sensor puede ser difícil si se ha incrustado con contaminantes a lo largo del tiempo. Para la inspección (en lugar del cambio) puede ser conveniente dejar el cable acoplado durante la retirada del tubo y tener especial cuidado para evitar daños en el cable durante la inspección. No hay una tapa protectora para el conector circular del lado del cable, por lo que si esta conexión no está acoplada, tenga cuidado de evitar la contaminación de este conector (por ejemplo, envuélvalo en plástico) durante el tiempo que permanezca sin acoplar. El conector circular que se encuentra directamente en el sensor tiene una tapa con cordón, pero nada lo protege de la contaminación durante el tiempo que no está conectado al conector. Si se utiliza para proteger el conector circular del sensor sin acoplar, primero habrá que limpiarlo de contaminantes en su interior y, probablemente, también las ranuras asociadas al bloqueo al conector. Para periodos de desacoplamiento de corta duración, se pueden utilizar medios alternativos para proteger el conector circular del sensor de la contaminación (por ejemplo, cinta adhesiva). No se aconseja el uso de herramientas para la desconexión y conexión del conector circular debido a la posibilidad de dañar el conector.
- Retire las tapas de las tuercas de la sección roscada de los pernos en U. (Estos últimos pasos son los mismos que en el apartado 5.1.1 Instrucciones de montaje - a la inversa).
- Limpie la sección roscada de los pernos en U con un cepillo de alambre.

- Retire los 4 conjuntos de arandelas y tuercas de los pernos en U (asegurándose de que ni los pernos en U ni el conjunto del sillín/sensor corren el riesgo de caerse al retirar esas tuercas).
- Retire los pernos en U y apártelos.
- Levante el cabezal del sensor (que incluye el asiento) para sacarlo del tubo, saque la sonda del sensor del orificio del tubo y aparte con cuidado ese conjunto. [Nota: En casos de desgaste extremo, la sonda puede haberse desgastado por completo, por lo que no cuente con que la sonda en el orificio evite que el conjunto asiento/sensor se caiga del tubo].

Inspección de la sonda

Para la inspección de sondas que no sean los sensores SMARTsensor™, siga los pasos que se indican a continuación. Nota: El servicio de asistencia técnica de CiDRA puede proporcionar por separado instrucciones más detalladas -y posiblemente distintas- para el paso de inspección de la sonda.

- Limpie el sensor con toallas de taller y elimine cualquier material extraño de la sonda metálica con un raspador o un cepillo de alambre.
- Con un calibrador digital, mida el diámetro de la sonda en su lugar más delgado (más desgastado). Si la medición es inferior a 32,1 mm (1,2625"), se debe cambiar el sensor no SMARTsensor™.
- Si el desgaste de la sonda no es excesivo, inspeccione el cabezal del sensor en busca de daños en su caja, en el sello de la caja, en el conector y en el cable. Si hay daños, sustituya los elementos dañados.
- Si la desconexión del cable se realizó en el conector circular justo en el sensor, inspeccione y limpie el conector circular en el sensor (incluidas las ranuras asociadas con el bloqueo de los 2 conectores de acoplamiento) antes de continuar con el siguiente paso de reconexión.

Inspección de cables

Si se va a reutilizar el cable/conector circular existente, también debe inspeccionarse y limpiarse (incluidas las ranuras asociadas con el bloqueo de los 2 conectores de acoplamiento) antes de continuar con el siguiente paso de reconexión. En este caso, por lo general, se trata de un solo cable largo entre el sensor y la caja de interconexión y no del cable de dos piezas con los conectores en línea. Por lo general, con el cable de dos piezas, la sección corta del cable permanece unida al sensor y no es necesario inspeccionar los conectores circulares acoplados.


Reinstalación del sensor

Para la reinstalación de un sensor ya inspeccionado o la instalación de un sensor nuevo, siga los pasos de montaje del apartado 5.1.1, coloque el interruptor basculante de la caja de interconexión para ese canal en posición ON, y luego reactive el sensor en el software OPTIGain y retire el bloqueo/etiquetado del hidrociclón. Tenga en cuenta que los sensores de repuesto se entregan a menudo con la sección corta del cable y un conector en línea preinstalados y con la conexión del conector circular protegida con termoretracción.

Pruebas posteriores al mantenimiento

Tras la reinstalación de un sensor inspeccionado o la instalación de un sensor de repuesto, se puede confirmar el funcionamiento normal de ese sensor mediante la información de estado disponible a través de la interfaz gráfica de usuario de OPTIGain y la información de estado almacenada en el archivo de registro de datos de resultados según las instrucciones que aparecen en la sección 10.

"Advertencia", antes de inspeccionar el sensor, desconecte siempre el hidrociclón, además de bloquearlo y etiquetarlo.

	ADVERTENCIA El hidrociclón puede suponer un riesgo. Antes de inspeccionar el sensor, desconecte siempre la fuente de alimentación (bloqueo y etiquetado). De lo contrario, pueden producirse lesiones o la muerte.
---	--

Al realizar las inspecciones periódicas, compruebe de manera especial los casos y el estado de los componentes siguientes:

- La existencia de daños en los receptáculos del cabezal del sensor y de la caja de interconexión.
- Las juntas aislantes de los receptáculos,
- El aislamiento de los cables y de los accesorios de los cables.

Si los receptáculos o los cables se encuentran dañados, tome las medidas correctivas adecuadas para solucionar el problema. Una de estas medidas puede consistir en poner el producto CYCLONEtrac PST fuera de servicio hasta que se realicen las reparaciones.

Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de CiDRA para cualquier asunto relativo a revisiones, reparaciones y repuestos.

11.3 Cambio de los fusibles

Si una falla eléctrica provoca que un fusible salte, el operador debe llamar a personal de servicio capacitado para que evalúe la causa de la falla. El operador no debe intentar cambiar los fusibles, ya que eso es responsabilidad exclusiva del personal de servicio capacitado.

	<p style="text-align: center;">ADVERTENCIA</p> <p>Peligro de descarga eléctrica. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de retirar los fusibles. De lo contrario, pueden producirse lesiones o la muerte.</p>
---	---

Tras la desconexión de la alimentación del CYCLONEtrac, el personal de servicio puede cambiar el fusible con el recambio adecuado tal como se especifica en la etiqueta del receptáculo o en el Apéndice A.

11.4 Reestructuración de la Directiva 2012/19/UE de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

El sistema CYCLONEtrac PST está exento de la Directiva RAEE 2012/19/UE puesto que se aplican las exclusiones del artículo 2 sección 3 (b) y del artículo 2 sección 4 (b).

El CYCLONEtrac PST fue diseñado específicamente e instalado como parte de una batería de hidrociclones estacionaria a gran escala que, a su vez, está exenta de RAEE. Personal profesionalmente capacitado instala, desinstala y mantiene el sistema CYCLONEtrac PST.

El reciclaje al final de la vida útil de los sensores CYCLONEtrac PST y/o del sistema debe seguir las leyes locales establecidas y/o el proceso de batería de hidrociclones.

Ante cualquier duda, comuníquese con el servicio de atención al cliente.

*** Esta página se ha dejado en blanco***

APÉNDICE A - ESPECIFICACIONES DE CYCLONEtrac PST

A1 Requisitos de alimentación eléctrica

Caja de ingreso de alimentación (individual): 100-240 V CA ± 10 %, 50-60 Hz, 200 W

Caja de ingreso de alimentación (doble): 100-240 V CA ± 10 %, 50-60 Hz, 400 W

Caja de interconexión de CA: 100-240 V CA +10%, 50-60 Hz, 200 W


La caja de ingreso de alimentación y la caja de interconexión de CA están clasificadas para sobretensión transitoria de Categoría II.

Caja de interconexión 24 V CC, 200 W (se alimenta desde la caja de ingreso de alimentación)

Cabezal del sensor (se alimenta desde la caja de interconexión): 24V CC, 6 W

A2 Protección con fusibles

Sólo el personal de servicio capacitado debe cambiar los fusibles por el fusible de recambio apropiado (tal como se define en la tabla siguiente), y únicamente después de haber desconectado el suministro eléctrico

	<p style="text-align: center;">ADVERTENCIA</p> <p>Peligro de descarga eléctrica. Desconecte siempre la fuente de alimentación antes de retirar los fusibles. De lo contrario, pueden producirse lesiones o la muerte.</p>
---	---

- El suministro desde la red de distribución eléctrica de la caja de ingreso de alimentación incluye dos fusibles en forma de cartucho de 5 mm x 20 mm dentro de los bloques de terminales TF1 y TF2. La información de los fusibles se muestra en una etiqueta que hay en el interior del receptáculo de la caja de ingreso de alimentación.

- El suministro de 24 V CC para la caja de interconexión de CC incluye dos fusibles de cartucho de 5 x 20 mm (0,19 x 0,78 pulgadas) en el panel de entrada de alimentación eléctrica situado junto a las conexiones del bloque de terminales de la caja de interconexión. La información de los fusibles se muestra en una etiqueta que hay en el interior del receptáculo de la caja de interconexión de CC.
- El suministro desde la red de distribución eléctrica para la caja de interconexión de CA incluye dos fusibles de cartucho de 5 x 20 mm (0,19 x 0,78 pulgadas) en el panel de entrada de alimentación eléctrica situado junto a las conexiones del bloque de terminales de la caja de interconexión. La información de los fusibles se muestra en una etiqueta que hay en el interior del receptáculo de la caja de interconexión de CA.

Caja de ingreso de alimentación / de interconexión N.º de modelo	Valor nominal de corriente	Número de pieza	N.º de pieza del proveedor	Notas
Caja de ingreso de alimentación PE-01-11-XX -X-XX-XX-XX	T6.3A 250V CA (1500A de ruptura)	E50382-15	Littelfuse 21506.3	1
Caja de interconexión de CC PSTJB-01-11-XX-XX-XX-X-XX-XX-XX	T6.3A 400V CC (500A de ruptura)	E50616-063	Littelfuse 047706.3	2
Caja de interconexión de CA PSTJB-01-21-XX-XX-XX-X-XX-XX-XX	T5.0A 250V CA (1500A de ruptura)	E50382-14	Littelfuse 215005.	3

"x" puede ser cualquier carácter alfanumérico

U otro fusible de 5x20mm con retardo de tiempo con una capacidad de ruptura mínima adecuada(*) y ...:

Notas:

- 1) con capacidad nominal de 6,3A 250VAC, por UL, CSA y VDE según IEC 60127-2.
- 2) con capacidad nominal de 6,3A 400VDC, por UL y CSA según IEC 60127-2 O por UL-248, CSA-C22.2 No.248-1-00, y CSA-C22.2 No.248-14-00.

3) con capacidad nominal de 5,0A 250VAC por UL, CSA y VDE según IEC 60127-2, UL-248, CSA-C22.2 No.248-1-00 y CSA-C22.2 No.248-14-00.

(*) La capacidad de ruptura mínima apropiada del fusible es al menos 1,7 veces el valor nominal de la corriente del disyuntor externo o del dispositivo de protección contra sobrecorriente en el circuito de la red de CA que alimenta el sistema CYCLONEtrac PST. Por ejemplo, si el circuito de la red de CA está protegido por un disyuntor de 20 A, la capacidad de ruptura mínima de los fusibles de la caja de ingreso de alimentación o de la caja de interconexión de CA debe ser de 35 A a 250 V CA. Para la caja de interconexión de CC, dado que la fuente de alimentación de 24 V tiene un límite de corriente de 15 A como máximo, utilice un fusible con una capacidad de ruptura mínima de 30 A a 24 V CC.

A3 Intervalos de temperatura de servicio

Caja de ingreso de alimentación	-4°F a +140°F (-20°C a +60°C)
Caja de interconexión	-4°F a +140°F (-20°C a +60°C)
El cabezal del sensor	14°F a +130°F (-10°C a +55°C)

A4 Intervalos de temperatura de almacenamiento

Caja de ingreso de alimentación	-40°F a +185°F (-40°C a +85°C)
Caja de interconexión	-40°F a +185°F (-40°C a +85°C)
El cabezal del sensor	-40°F a +185°F (-40°C a +85°C)

A5 Límites de altitud

La caja de ingreso de alimentación, la caja de interconexión y el cabezal del sensor se pueden instalar en instalaciones cuya altitud sea de 4.850 m (12.912 pies) como máximo.

Hay dos efectos principales de la altitud. La certificación de seguridad se basa en que las presiones atmosféricas más bajas a mayor altitud aumentan el riesgo de arco eléctrico y, sobre todo, el riesgo de

descarga eléctrica de dicho arco. Ese riesgo es mayor para los equipos alimentados por las tensiones de la red de CA. Debido a los márgenes de seguridad en las separaciones de los circuitos que funcionan con tensiones de red de CA, el CYCLONEtrac PST se ha sido certificado como seguro para altitudes de hasta 4850 metros. Otro efecto del aumento de la altitud es la disminución de la eficacia de la refrigeración por convección. Para solucionar este problema, una buena regla general es reducir la temperatura ambiente máxima permitida en 1°C por cada 305m (1.000 pies) adicionales por encima de los 2.000m (6.562 pies) de altitud. Por ejemplo, si el equipo está clasificado nominalmente para una temperatura ambiente máxima de 60°C, entonces para altitudes de hasta 2.000m (6.562 pies) es apto para una temperatura ambiente máxima de 60°C, pero a una altitud de 4.850m (15.912 pies) se debe considerar una temperatura ambiente máxima a 50°C como restricción.

A6 Límites de humedad

Caja de ingreso de alimentación, caja de interconexión y cabezal de sensor: entre un 0% y un 95%, sin condensación.

A7 Grado de contaminación

El grado de contaminación 2 es un entorno en el que no hay contaminación o bien sólo una contaminación seca no conductora que es ocasional y temporalmente conductora debido a la condensación. El grado de contaminación 4 es aquel en el que el polvo conductor, la lluvia u otras condiciones de humedad pueden producir una conductividad a largo plazo o continua (es decir, en el exterior). El grado de contaminación 3 es una condición intermedia en la que el equipo suele estar protegido de la luz solar directa, la precipitación y la presión del viento, pero no se encuentra en un espacio con temperatura o humedad controladas.

La seguridad de CYCLONEtrac PST se evaluó para un microambiente de grado de contaminación 2 dentro de los receptáculos cerrados. Si CYCLONEtrac PST se instala en un macroambiente de grado de contaminación 3 o 4, se da por hecho de que las cajas permanecen cerradas para preservar el microambiente de grado de contaminación 2 en su interior. En las pocas ocasiones

en las que se abren brevemente los receptáculos, se da por hecho de que se tendrá un cuidado extra para evitar que entren contaminantes húmedos o secos al receptáculo durante el tiempo que está abierto y que el mismo receptáculo estará limpio y seco por dentro cuando se vuelva a cerrar la tapa.

La principal preocupación respecto del grado de contaminación es el mayor riesgo de descarga eléctrica que existe principalmente en la caja de ingreso de alimentación y en la caja de interconexión de CA, donde hay tensiones de red de CA. Para mitigar este riesgo, desconecte la alimentación antes de abrir esas cajas, y asegúrese de que la caja metálica esté debidamente conectada a tierra para proteger al personal cuando la caja vuelva a estar cerrada y alimentada. La contaminación también puede degradar el rendimiento de los circuitos y puede aumentar el riesgo de incendio al interior de cualquiera de las cajas, por lo que se debe preocupar de mantener libre de contaminación incluso la caja de interconexión de CC. Tenga en cuenta que la certificación de seguridad espera que las cajas metálicas debidamente cerradas limiten la propagación de un incendio en su interior, independientemente de la causa de ese posible incendio.

A8 Protección contra acceso, uso en exteriores y lugares húmedos

El grado de protección contra acceso se aplica a las cajas con las tapas bien cerradas y con los cables, los casquillos aislantes y los conectores correctamente instalados. Los receptáculos de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión son IP66 (y NEMA 4X). La certificación de la caja del transmisor se mantiene sólo si los casquillos aislantes y los conectores tienen una certificación IP equivalente o mejor. El receptáculo del cabezal del sensor es IP66. Las pruebas de IP66 implican tanto una prueba de polvo como una prueba de agua de chorro con chorros de agua que rocían los receptáculos desde todas las direcciones.

El equipo CYCLONEtrac PST está clasificado para su instalación y uso EN EL EXTERIOR, donde estará expuesto a la luz solar, al viento, al polvo, a las oscilaciones de temperatura, a la humedad y a las precipitaciones, **CON LAS TAPAS DE LOS RECEPTÁCULOS CERRADAS DE FORMA APROPIADA Y LOS CASQUILLOS AISLANTES PREVISTOS INSTALADOS DE FORMA ADECUADA EN**

TODAS LOS ORIFICIOS DEL RECEPTÁCULO (por ejemplo, los orificios de entrada de cables).

Se puede instalar el equipo CYCLONEtrac PST con seguridad en lugares secos y húmedos. En este manual se definen los lugares húmedos como aquellos entornos en los que existe la posibilidad de que haya agua u otros líquidos conductores en las superficies o en el personal, de forma que la resistencia del equipo a tierra a través de una persona que toque el equipo disminuya debido a la presencia de ese líquido en los puntos de contacto entre la persona y el equipo y/o entre la persona y la tierra. El mayor riesgo de descarga eléctrica ya sea en lugares secos o húmedos, se debe a la entrada del cable de alimentación de CA en el receptáculo. En consecuencia, se han colocado etiquetas internas que advierten del riesgo de descarga eléctrica cerca de los terminales de alimentación de CA de la caja de ingreso de alimentación y de la caja de interconexión de CA. No hay terminales de CA ni etiquetas de advertencia de descarga eléctrica en la caja de interconexión de CC ni ninguna asociada al cabezal del sensor. La principal forma de mitigar el riesgo de descarga eléctrica es la correcta puesta a tierra de los receptáculos metálicos, principalmente a través del terminal de tierra de protección y el cable de tierra de protección asociado en el cable de alimentación de CA.

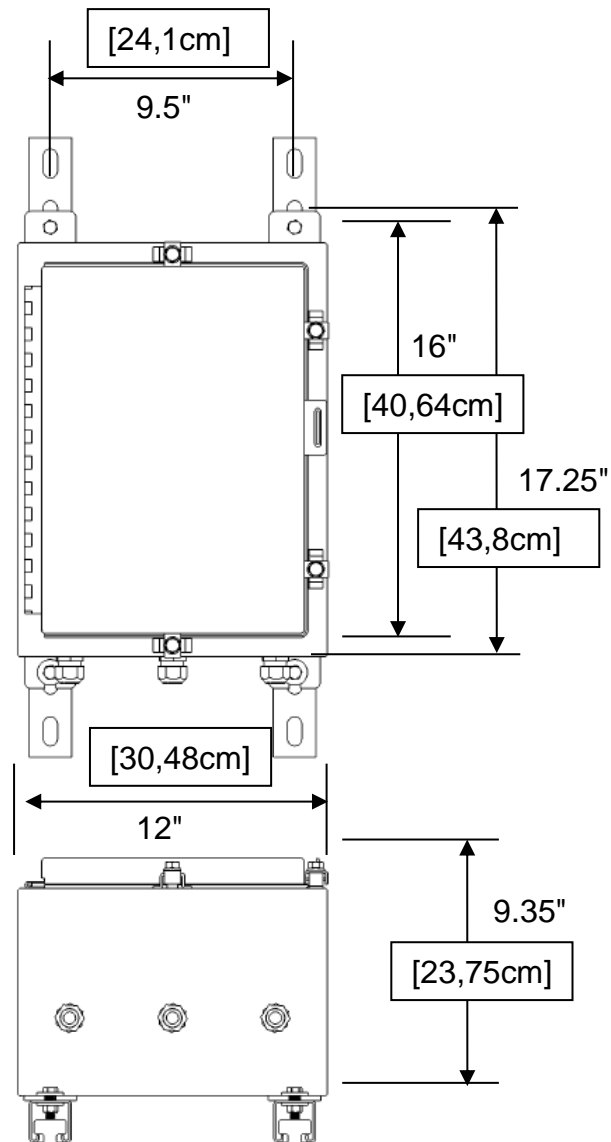


NOTA: Se da por hecho de que el usuario tomará las precauciones adecuadas cada vez que se abran las tapas de la caja de ingreso de alimentación o de la caja de interconexión para la instalación, el mantenimiento o la puesta en marcha, para asegurarse de que el interior de los receptáculos electrónicos permanezca siempre limpio y seco.

A9 Clasificación de la zona

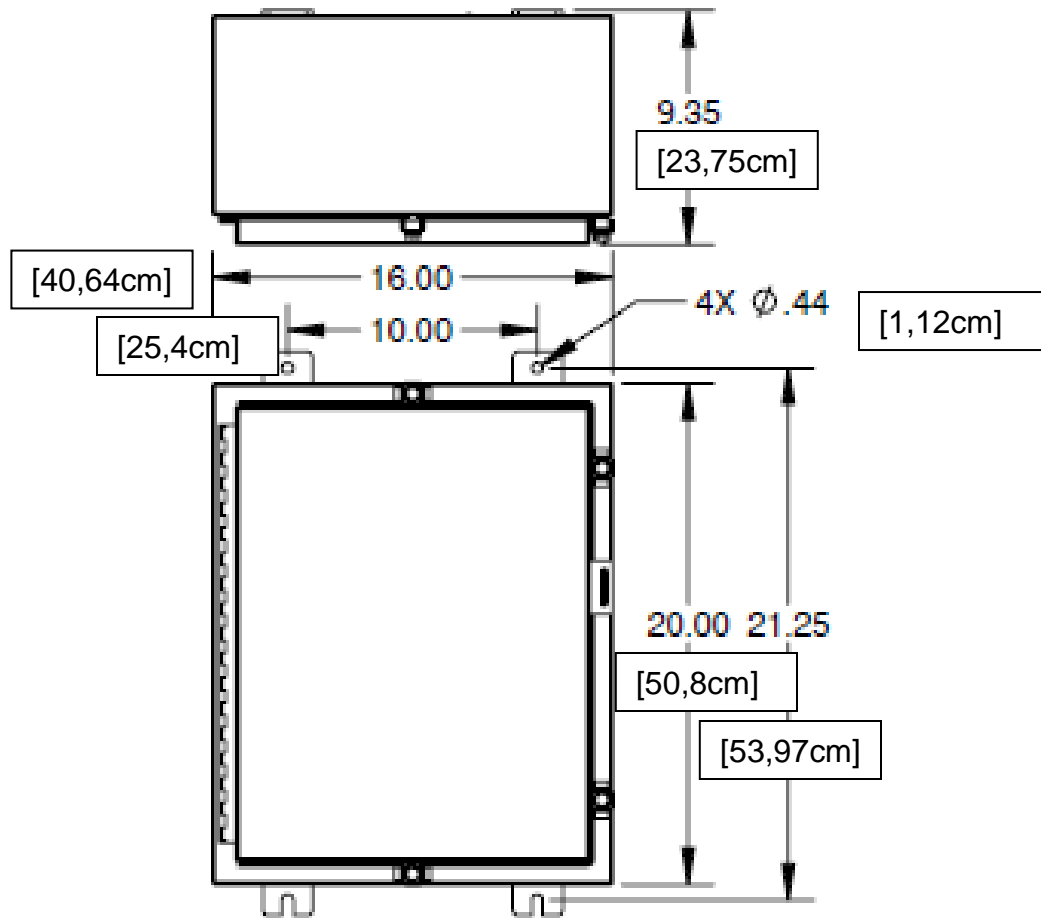
El sistema CYCLONEtrac PST está clasificado únicamente para uso en lugares donde no existan riesgos de seguridad. Los lugares en que no existen riesgos de seguridad son aquellos sin presencia de gases, vapores o polvos explosivos.

A10 Diagrama de dimensiones de la caja de ingreso de alimentación



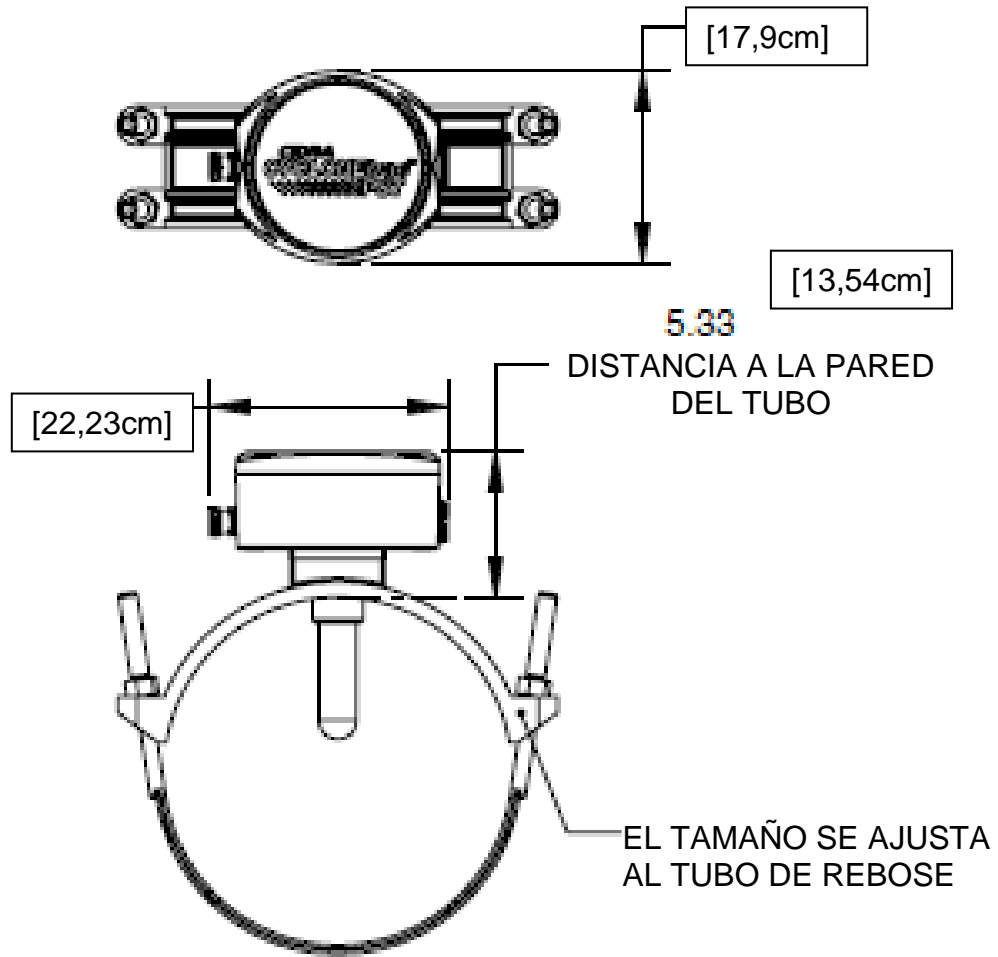
Peso: 30 libras (13,6 kg)

A11 Diagrama de dimensiones de la caja de interconexión



Peso: 44 libras (20,00 kg)

A12 Diagrama de dimensiones del cabezal del sensor



Dependiente del tamaño, peso

Nota: HAY UNA GAMA DE DIFERENTES TAMAÑOS DE ABRAZADERAS PARA ADAPTARSE A NUMEROSOS DIÁMETROS DE TUBOS Y TUBERÍAS.

*** Esta página se ha dejado en blanco***