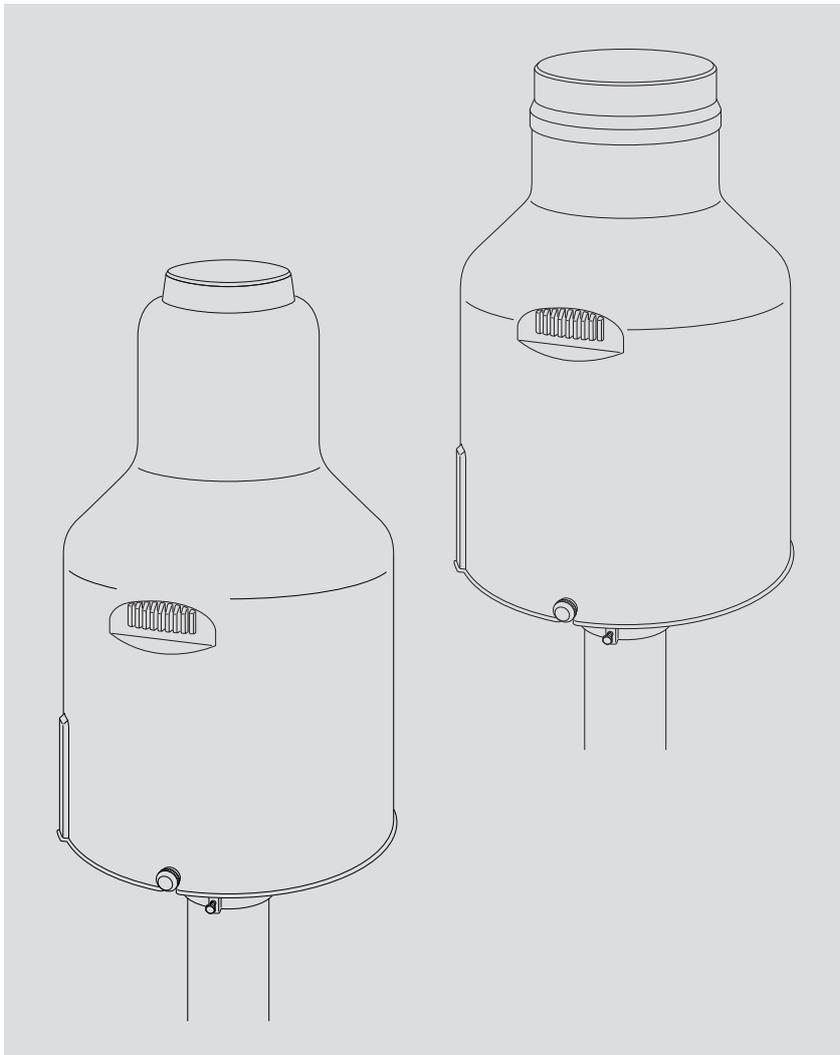


Instrucciones de funcionamiento

Sensor de precipitaciones

OTT Pluvio²



1 Volumen de suministro	4
2 Números de pedido	4
3 Introducción	5
3.1 Salida del valor medido en la interfaz SDI-12 y RS-485	7
3.2 Salida del valor medido en la salida de impulsos	9
3.3 Representación gráfica de la salida del valor medido con diferentes intensidades de precipitación	11
3.4 Calefacción del aro colector	14
4 Indicaciones de seguridad básicas	16
5 Instalación del OTT Pluvio²	17
5.1 Tipos de cables recomendados/Longitudes máximas de cable recomendadas	17
5.2 Herramientas/Elementos auxiliares necesarios	18
5.3 Preparación del emplazamiento	19
5.4 Preparación del soporte base	20
5.5 Confección del cable de conexión	21
5.6 Instalación del soporte base sobre el tubo vertical	23
5.7 Contacto del cable de conexión	23
5.8 Conexión del cable de puesta a tierra	24
5.9 Nivelado del soporte base	25
5.10 Realización de tareas finales	25
6 Mandatos y respuestas de SDI-12	28
6.1 Mandatos estándar	28
6.2 Mandatos avanzados de SDI-12	30
6.3 Modo de líneas de mandato RS-485 (solicitud del texto ASCII)	32
7 Realización de labores de mantenimiento	33
7.1 Vaciado del recipiente colector	33
7.2 Adición de producto anticongelante para el funcionamiento en invierno	33
7.3 Realización de controles visuales	34
7.4 Comprobaciones adicionales en caso de avería	34
7.5 Reparación de averías	35
7.6 Realización de la prueba de precisión guiada (medición de control)	39
8 Reparación	40
9 Indicaciones para la disposición de instrumentos antiguos	40
10 Características técnicas	41
Anexo A – Conexión del OTT Pluvio² al recolector de datos OTT	44
A.1 Conexión del OTT Pluvio ² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la interfaz SDI-12 o RS-485	44
A.2 Conexión del OTT Pluvio ² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la salida de impulsos	46
Anexo B – Dimensiones del OTT Pluvio² 200 con tubo vertical con placa del fondo	48
Anexo C – Dimensiones del OTT Pluvio² 400 con tubo vertical con placa del fondo	49
Anexo D – Dimensiones del tubo vertical con placa del fondo	50
Anexo E – Nivelado del OTT Pluvio²	51
Anexo F – Instalación del aro de protección contra pájaros	52
Anexo G – Declaración de conformidad para el OTT Pluvio²	53
Anexo H – Instalación de la protección antirrobo	54
Anexo I – Accesorios/Piezas de repuesto	55

1 Volumen de suministro

- ▶ **OTT Pluvio²**
 - Sensor de precipitaciones por sistema de pesaje con una capacidad de registro de 1500 mm (versión 200) o de 750 mm (versión 400) de precipitación.
Consta de: soporte base con mecanismo de pesaje, soporte del recipiente colector, recipiente colector y carcasa tubular. Con interfaz SDI-12, RS-485 y puerto USB (con fines de servicio). Salidas de impulsos adicionales para la cantidad de precipitación y la información del estado.
 - Juego de accesorios para la instalación
(6 tornillos de cabeza hexagonal M 8 x 40;
1 elemento atornillado de emborne de 7 polos;
1 elemento atornillado de emborne de 6 polos;
3 sujetacables 140 x 3,6;
1 llave de boca, ancho de llave: 10/13)
 - Cable de conexión USB;
conector USB tipo A en conector USB tipo B; 3 m
 - CD-ROM "OTT Pluvio² Software" (con el programa de operación OTT Pluvio²)
 - Instrucciones de funcionamiento
 - Certificado de inspección (protocolo FAT)

2 Números de pedido

▶ OTT Pluvio²	Versión 200 <ul style="list-style-type: none">- superficie colectora: 200 cm²- capacidad de registro: 1500 mm de precipitación	70.020.000.9.0
	Versión 200 RH <ul style="list-style-type: none">- superficie colectora: 200 cm²- capacidad de registro: 1500 mm de precipitación- con calefacción del aro colector integrada; potencia nominal de 50 vatios	70.020.001.9.0
	Versión 400 <ul style="list-style-type: none">- superficie colectora: 400 cm²- capacidad de registro: 750 mm de precipitación	70.020.020.9.0
	Versión 400 RH <ul style="list-style-type: none">- superficie colectora: 400 cm²- capacidad de registro: 750 mm de precipitación- con calefacción del aro colector integrada; potencia nominal de 100 vatios	70.020.021.9.0

Accesorios y piezas de repuesto, véase el anexo I.

3 Introducción

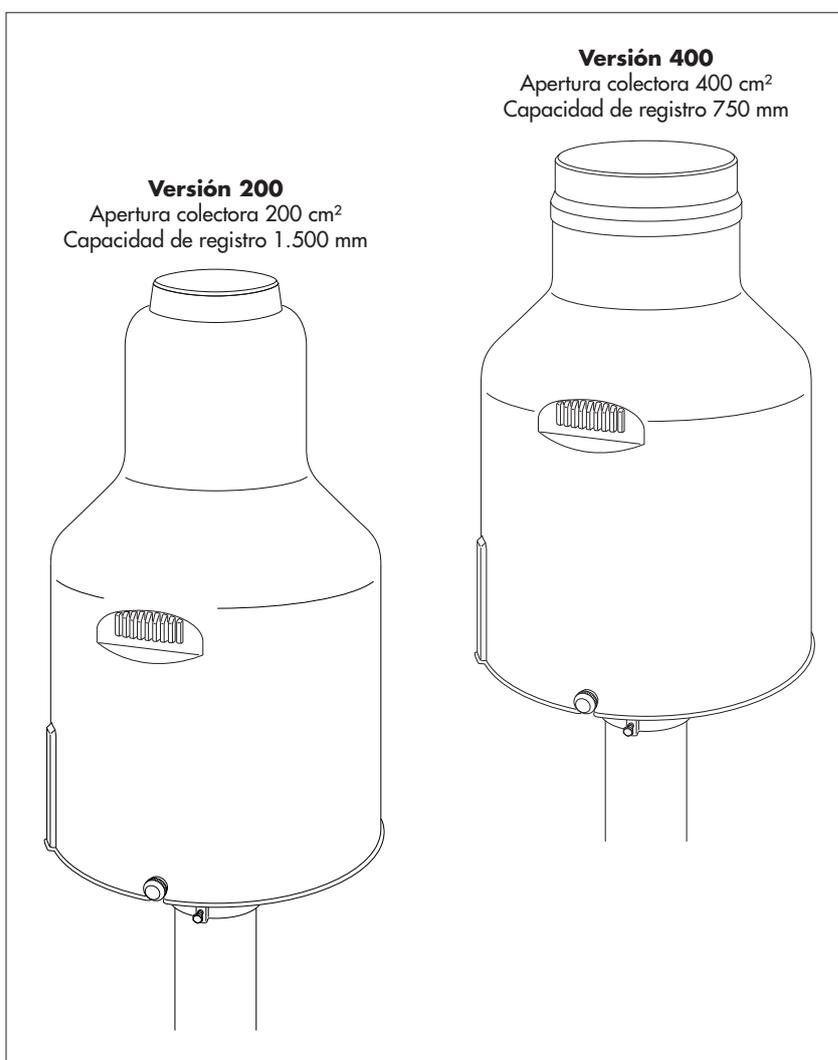
El sensor de precipitaciones OTT Pluvio² sirve para el cálculo automático de la intensidad y de la cantidad de precipitación caída.

Al contrario que los sensores de precipitaciones convencionales, el OTT Pluvio² funciona por un sistema de pesaje. Con independencia de si la precipitación es líquida o sólida, el OTT Pluvio² la reconoce de modo seguro mediante una determinación del peso del recipiente colector. El sensor de precipitaciones OTT se caracteriza, sobre todo, por que necesita poco mantenimiento. Esto lo consigue mediante una elevada capacidad del recipiente colector, mediante la ausencia de un embudo colector, elemento habitual en las básculas, y mediante una estructura muy robusta del mecanismo de pesaje.

Como elemento sensor se emplea una célula de carga de acero inoxidable de alta precisión y duradera que está cerrada herméticamente contra los agentes medioambientales. Un sensor de temperatura integrado compensa el coeficiente de temperatura del mecanismo de pesaje. El seguro mecánico de sobrecarga evita que se produzcan daños en la célula de carga debido a fuerzas demasiado elevadas en la dirección vertical; por ejemplo, al transportar o al vaciar el recipiente colector.

Fig. 1: Sensor de precipitaciones OTT Pluvio².

El OTT Pluvio² está disponible en dos modelos: versión 200 y versión 400.



Cada 6 segundos el sensor de precipitaciones calcula el peso del recipiente colector incluido el contenido con una resolución de 0,001 mm (= valor bruto). De la diferencia entre ese valor medido y el peso bruto del recipiente colector vacío resulta el nivel actual de llenado del recipiente colector.

Un algoritmo de filtro especial evita aquí que se falseen los resultados de la medición como ocurre, por ejemplo, por la influencia del viento. La diferencia entre el nivel de llenado actual y el anterior del recipiente colector proporciona la intensidad de la precipitación en mm/min o bien en mm/h.

El OTT Pluvio² suma estos valores de la intensidad de la precipitación de cada 6 segundos a una cantidad de precipitación acumulada (Cantidad total NTR; véase abajo).

Los valores medidos están disponibles, según la ejecución del algoritmo de filtro, como valores en tiempo real y valores no en tiempo real:

- ▶ **Emisión en tiempo real (TR):** con intensidades mayores de 0,1 mm/min, el OTT Pluvio² emite el resultado de la medición **en el transcurso de un minuto** después de que se presenten las precipitaciones. Ventaja: tiempo de reacción rápido y emisión correcta de la intensidad de la precipitación.
- ▶ **Emisión no en tiempo real (NTR):** el OTT Pluvio² emite el resultado de la medición **5 minutos** después de que se presenten las precipitaciones. Ventaja: emisión correcta de la cantidad de precipitación y más precisa.

Puede accederse a todos los valores medidos a través de una interfaz serie SDI-12 y RS-485. En concreto estos son:

- ▶ Intensidad TR (intervalo de actualización fijo: 1 minuto)
- ▶ Cantidad TR/NTR (desde la última petición del valor medido)
- ▶ Cantidad NTR (desde la última petición del valor medido)
- ▶ Cantidad total NTR (desde el último reseteo)
- ▶ Recipiente colector TR
- ▶ Recipiente colector NTR
- ▶ Temperatura de la célula de carga
- ▶ Estado del OTT Pluvio² (desde la última petición del valor medido)

El OTT Pluvio² facilita los valores medidos de precipitación con una resolución de 0,001 mm. Estos están sometidos a umbrales de respuesta individuales de $\geq 0,05$ mm en el transcurso de una hora. En el capítulo 3.1 encontrará una descripción detallada de cada uno de los valores medidos.

A través de dos salidas de impulsos, el OTT Pluvio² emite en paralelo a las interfaces serie la cantidad de precipitación TR/NTR (salida 1) y la información del estado (salida 2). El factor de impulsos se puede seleccionar: un impulso corresponde a 0,1 mm o 0,2 mm de precipitación.

El funcionamiento en paralelo de interfaces serie y la salida de impulsos permite la conexión simultánea a dos recolectores de datos o a un recolector de datos y un controlador lógico programable (PLC).

El OTT Pluvio² se monta sobre un tubo vertical de 4" que está fijado en un cimiento de hormigón con una placa de fondo. La altura de montaje estándar es de 1 metro (altura de la abertura colector); de manera alternativa, también puede montarse a 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 o 3,0 metros.

Unos 4 segundos después de conectar la tensión de alimentación, el OTT Pluvio² inicia automáticamente el servicio de medición (→ El LED rojo parpadea; véase la fig. 17). El OTT Pluvio² viene calibrado de fábrica. No es necesario realizar ninguna otra medida de calibración in situ.

Con fines de servicio (medidas de prueba, configuración cómoda de los parámetros de servicio y para una prueba de precisión) está disponible un puerto USB. La ventaja principal aquí es que al emplear el puerto USB no se necesita ninguna otra conexión aparte para la tensión de alimentación. Tenga en cuenta: el OTT Pluvio² interrumpe la comunicación en las interfaces serie después de conectar el puerto USB.

El juego de pesas de prueba OTT (accesorio) permite la realización de mediciones de control anuales (prueba de precisión guiada) en combinación con el programa de operación OTT Pluvio². No es necesario efectuar recalibraciones.

El sistema de medición del OTT Pluvio² evita las posibles emisiones erróneas de precipitaciones tras las siguientes situaciones y no emite aumentos de precipitaciones a través de las interfaces:

- ▶ El puerto USB estuvo conectado (carcasa tubular extraída) durante unos 5 minutos
- ▶ Vaciado (gran reducción de peso) durante unos 5 minutos
- ▶ Puesta en servicio/corte de tensión durante unos 2 minutos

Los aumentos de peso mayores de 12 mm aproximadamente en 6 segundos no llevan a una emisión de la precipitación debido a que sobrepasan la caída de precipitación natural. De este modo se suprimen los aumentos perturbadores, por ejemplo al sustituir el recipiente colector o al añadir producto anticongelante. Las mediciones de control incluso con pesos de referencia mayores (versión 200: > 240 g; versión 400: > 480 g) son posibles gracias a los valores Recipiente colector TR y Recipiente colector NTR. La petición del valor medido se realiza en un telegrama de datos común con varios valores medidos. Las peticiones individuales con diferentes intervalos no son posibles.

3.1 Salida del valor medido en la interfaz SDI-12 y RS-485

▶ Intensidad TR

Aumento flexible de las precipitaciones del último minuto antes del intervalo de consulta. (Procedimiento de medición de acuerdo con la directiva n.º 8 de la OMM) Este valor medido es muy apropiado para, por ejemplo, determinar la intensidad exacta en caso de fuertes precipitaciones y para la gestión de alarmas, pero no para las sumas diarias y mensuales.

Retardo de emisión:	Emisión en tiempo real (TR)
Unidades:	mm/h · mm/min pulgadas/h · pulgadas/min
Umbral de respuesta:	0,1 mm/min · 6 mm/h
Intervalo de consulta necesario:	1 minuto
Intervalo de almacenamiento necesario:	1 minuto

Indicación: los intervalos de consulta mayores ofrecen siempre la intensidad de precipitación del último minuto antes del intervalo de consulta. En caso de intensidades de precipitación < 0,1 mm/min, el OTT Pluvio² fija el valor de salida a cero. Por este motivo, este valor de salida no se puede utilizar para acumular intensidades individuales.

▶ Cantidad TR-NTR

Este valor medido representa una combinación entre emisión en tiempo real y emisión no en tiempo real. Esto ofrece la ventaja de una emisión TR más rápida en combinación con una emisión NTR retardada con la máxima precisión posible. Proporciona la cantidad correcta de precipitación acumulada durante el intervalo de consulta. Si la cantidad de precipitación excede inmediatamente el umbral de respuesta, el OTT Pluvio² emite el resultado de medición en tiempo real. En caso contrario, recoge las precipitaciones más finas durante una hora como máximo y no emite en tiempo real el valor medido. Si las precipitaciones más finas no alcanzan el umbral de respuesta en una hora, no tendrá lugar ninguna emisión. Este valor medido es similar al comportamiento de un sensor de precipitaciones con báscula y es muy apropiado para las sumas diarias y mensuales, así como para la gestión de alarmas.

Retardo de emisión:	Emisión en tiempo real (TR) para precipitaciones que exceden inmediatamente el umbral de respuesta; de lo contrario, emisión no en tiempo real (NTR)
Unidades:	mm · pulgadas
Umbral de respuesta:	0,05 mm en el transcurso de una hora
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado:	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas; el recolector de datos debe sumar los distintos valores medidos mediante una función de suma a lo largo de todo el intervalo de almacenamiento.

Indicación: todas las consultas de las interfaces ponen a cero los valores de las cantidades acumuladas en el OTT Pluvio².

► Cantidad NTR

Este valor medido proporciona la cantidad correcta de precipitación acumulada durante el intervalo de consulta con un retardo de emisión fijo de 5 minutos. Ofrece la ventaja de una suma de precipitaciones más precisa gracias a un mejor filtrado. Las precipitaciones más finas se recogen durante una hora como máximo y se emiten al alcanzar el umbral de respuesta. Si las precipitaciones más finas no alcanzan el umbral de respuesta en una hora, no tendrá lugar ninguna emisión. Este valor medido es muy apropiado para las sumas diarias y mensuales.

Retardo de emisión:	Emisión no en tiempo real (NTR)
Unidades:	mm · pulgadas
Umbral de respuesta:	0,05 mm en el transcurso de una hora
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas; el recolector de datos debe sumar los distintos valores medidos mediante una función de suma a lo largo de todo el intervalo de almacenamiento.

Indicación: todas las consultas de las interfaces ponen a cero el valor medido acumulado en el OTT Pluvio². El retardo de emisión fijo de 5 minutos hace posible la correspondiente corrección de la marca de tiempo en caso necesario para las bases de datos climatológicas.

► Cantidad total NTR

Este valor medido proporciona la cantidad correcta de precipitación acumulada desde el último inicio del aparato con un retardo de emisión fijo de 5 minutos. Para ello se suman los valores individuales Cantidad NTR (emisor redundante). Este valor medido es muy apropiado para sumas diarias o mensuales, así como para controles de plausibilidad de los valores Cantidad NTR y Cantidad TR-NTR. Ventaja: no hay pérdida de la cantidad de precipitaciones acumulada en caso de un fallo temporal de la transmisión de datos.

El valor se restablece:

- con un mandato de restablecimiento de SDI-12 aparte o
- conectando/desconectando la tensión de alimentación o
- de manera automática si se sobrepasa el rango de medición (500; 50 pulgadas).

Retardo de emisión:	Emisión no en tiempo real (NTR)
Unidades:	mm · pulgadas
Umbral de respuesta:	0,05 mm en el transcurso de una hora
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas (los valores medidos no se suman ni se promedian)

► Recipiente colector TR

Este valor medido emite el nivel de llenado del recipiente colector medido actualmente y sin filtrar. Se corresponde con el valor bruto de peso medido y está sometido a una incertidumbre de medición mayor en lo que se refiere a la influencia de la temperatura y del viento. Este valor medido es muy apropiado para las medidas rápidas de referencia del mecanismo de pesaje y para la determinación del nivel actual de llenado del recipiente colector. No es conveniente realizar un cálculo separado de las precipitaciones en un recolector de datos externo con este valor medido.

Retardo de emisión:	Emisión en tiempo real (TR)
Unidades:	mm · pulgadas
Umbral de respuesta:	0,01 mm (versión 200: 1 mm $\hat{=}$ 20 g; versión 400: 1 mm $\hat{=}$ 40 g)
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas (eventualmente, promediación sobre 10 minutos)

► Recipiente colector NTR

Este valor medido emite el nivel de llenado del recipiente colector medido actualmente y filtrado. Se corresponde con el valor de peso filtrado y está sometido a una incertidumbre de medición en lo que se refiere a la influencia de la temperatura. Este valor medido es muy apropiado para determinar el nivel de llenado del recipiente colector y para calcular el comportamiento de evaporación. No es conveniente realizar un cálculo separado de las precipitaciones en un recolector de datos externo con este valor medido.

Retardo de emisión:	Emisión no en tiempo real (NTR)
Unidades:	mm · pulgadas
Umbral de respuesta:	0,01 mm (versión 200: 1 mm $\hat{=}$ 20 g; versión 400: 1 mm $\hat{=}$ 40 g)
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas

► Temperatura de la célula de carga

Temperatura interna de la célula de carga para la compensación del coeficiente de temperatura. Este valor solamente es relevante para fines internos y varía casi siempre varios °C de la temperatura ambiente actual.

Unidades:	°C · °F
Intervalo de consulta recomendado:	1 minuto (con una consulta simultánea de la intensidad de precipitación)
Intervalo de almacenamiento recomendado	Solo si se necesita (cualquiera entre 1 minuto y 24 horas)

3.2 Salida del valor medido en la salida de impulsos

A través de dos salidas de impulsos, el OTT Pluvio² emite en paralelo a las interfaces serie la cantidad de precipitación TR/NTR (salida 1) y la información del estado (salida 2). El funcionamiento en paralelo de interfaces serie y la salida de impulsos permite la conexión simultánea a dos recolectores de datos o a un recolector de datos y un controlador lógico programable (PLC).

Característica eléctrica de la salida de impulsos y la de estado

Impulso "on":	Contacto cerrado
Relación impulso-pausa:	1:1 Con 5 Hz $\hat{=}$ 100/100 ms Con 2 Hz $\hat{=}$ 250/250 ms
Ejecución del contacto:	Sin rebote, con independencia de la polaridad, con aislamiento galvánico (a partir del índice de hardware "E/1"; consultable con el mandato SDI-12 a00B!)
Intensidad de corriente, $I_{\text{máx}}$:	≤ 120 mA (resistente al cortocircuito)
Tensión, $U_{\text{máx}}$:	$\leq 28 V_{\text{CC}}$

► Impulso-Cantidad TR-NTR

Este valor medido es idéntico al valor Cantidad TR-NTR. Sin embargo, el umbral de respuesta está determinado por la resolución de la salida de impulsos (0,1 mm · 0,2 mm). La salida del valor medido se produce como secuencia de impulsos con una frecuencia de 5 Hz (configuración estándar) o de 2 Hz (parametrizable mediante el programa de operación OTT Pluvio² por medio del puerto USB).

Retardo de emisión:	Véase Cantidad TR-NTR
Factor de impulsos (seleccionable):	0,1 mm · 0,2 mm (1 mm = 10 o bien 5 impulsos)
Resolución:	0,01 pulgadas
Intervalo de consulta recomendado:	0,1 mm · 0,2 mm
Intervalo de almacenamiento recomendado	Recuento continuo de los impulsos
Intervalo de almacenamiento recomendado	Cualquiera entre 1 minuto y 24 horas

► Impulso-Información del estado

Este valor medido se corresponde con el nivel de llenado actual del recipiente colector y, además, aporta información del estado. Adicionalmente, la información del estado puede utilizarse como "señal de actividad".

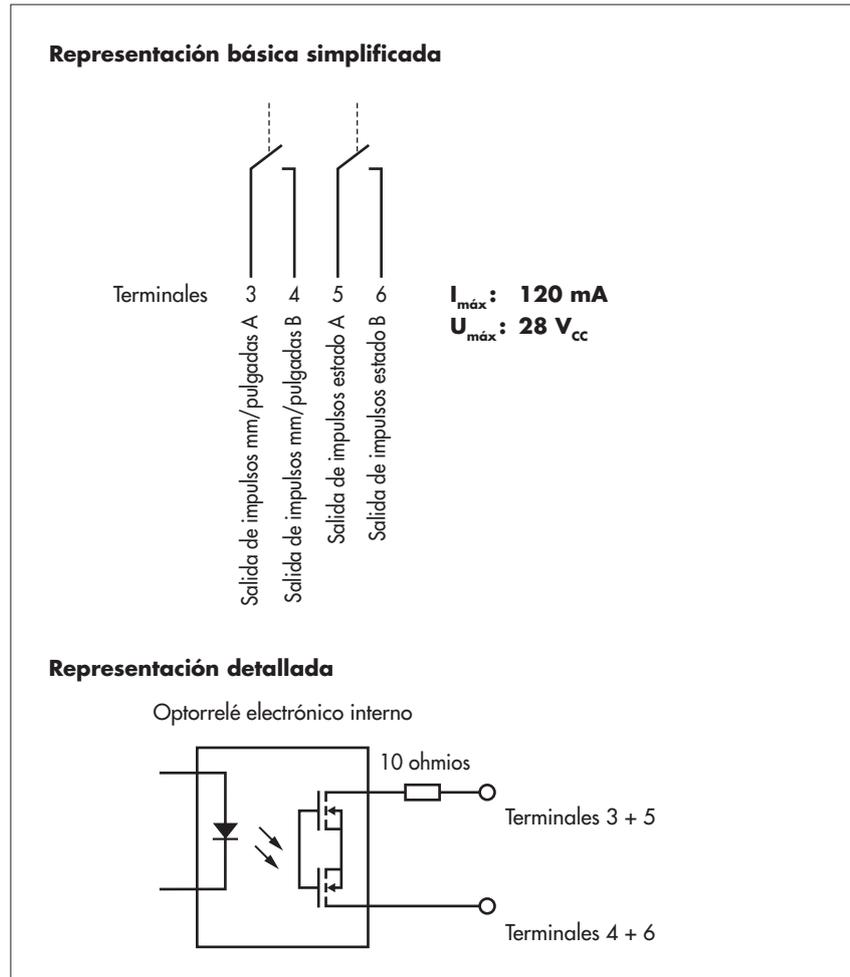
0	impulsos/min	Error del sistema, el aparato o el cable de conexión de la salida de impulsos está averiado (salida 2)
10 ... 100	impulsos/min	0 ... 100 % del nivel de llenado aproximado del recipiente
120	impulsos/min	Mantenimiento por USB

Fig. 2: Esquema de conexiones de las salidas de impulsos.

La posición de los terminales de conexión se puede consultar en la fig. 6.

Salida 1: terminales 3 y 4

Salida 2: terminales 5 y 6



Tenga en cuenta:

Al conectar las salidas de impulsos al:

- Recolector de datos OTT → No es necesario ningún conexionado más. Puede conectar las salidas de impulsos directamente a las entradas de impulsos de un recolector de datos OTT.
- Recolector de datos de otro fabricante → El conexionado externo a la salidade impulsos y del estado debe haberse dimensionado de manera que se respeten los valores límite para $I_{\text{máx}} \leq 120 \text{ mA}$ y $U_{\text{máx}} \leq 28 \text{ V}$ en todas las condiciones de funcionamiento. En caso necesario, trabaje con una resistencia previa (resistencia de pull-up).

3.3 Representación gráfica de la salida del valor medido con diferentes intensidades de precipitación

Fig. 3: Intensidad de precipitación
0,05 ... < 6 mm/h.

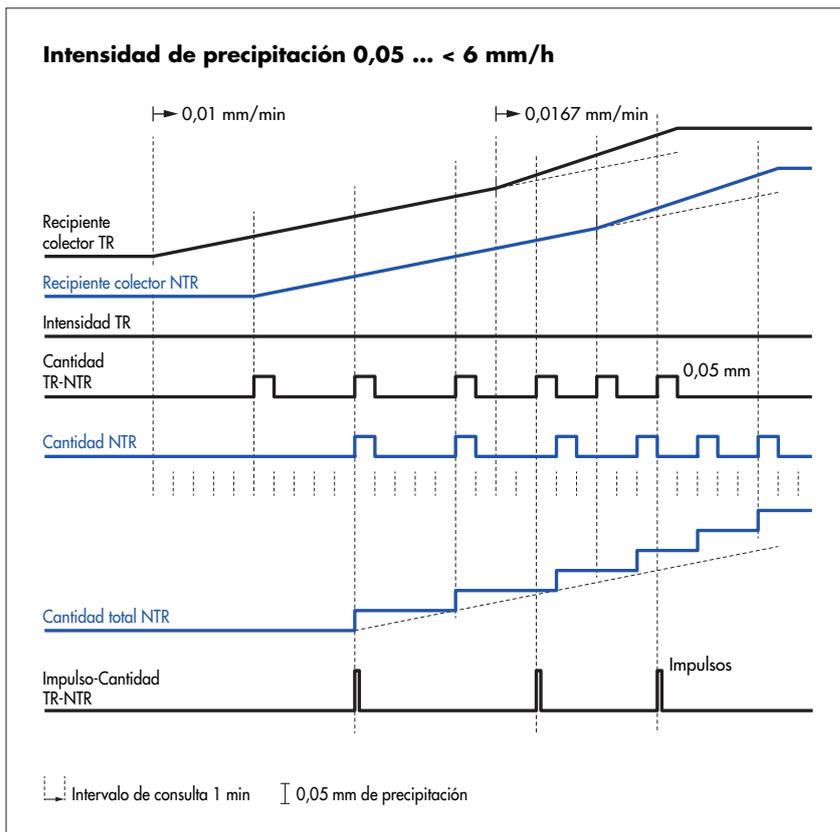


Fig. 4: Intensidad de precipitación ≥ 6 mm/h.

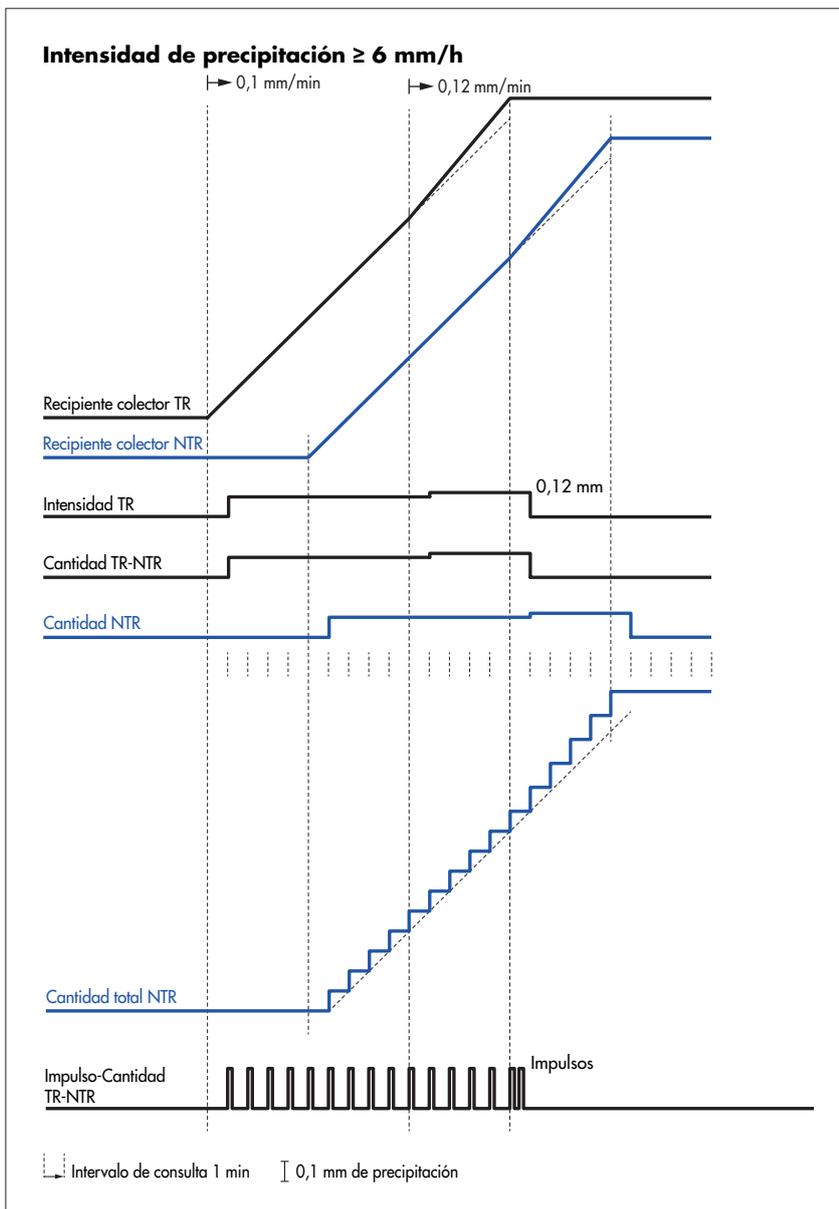
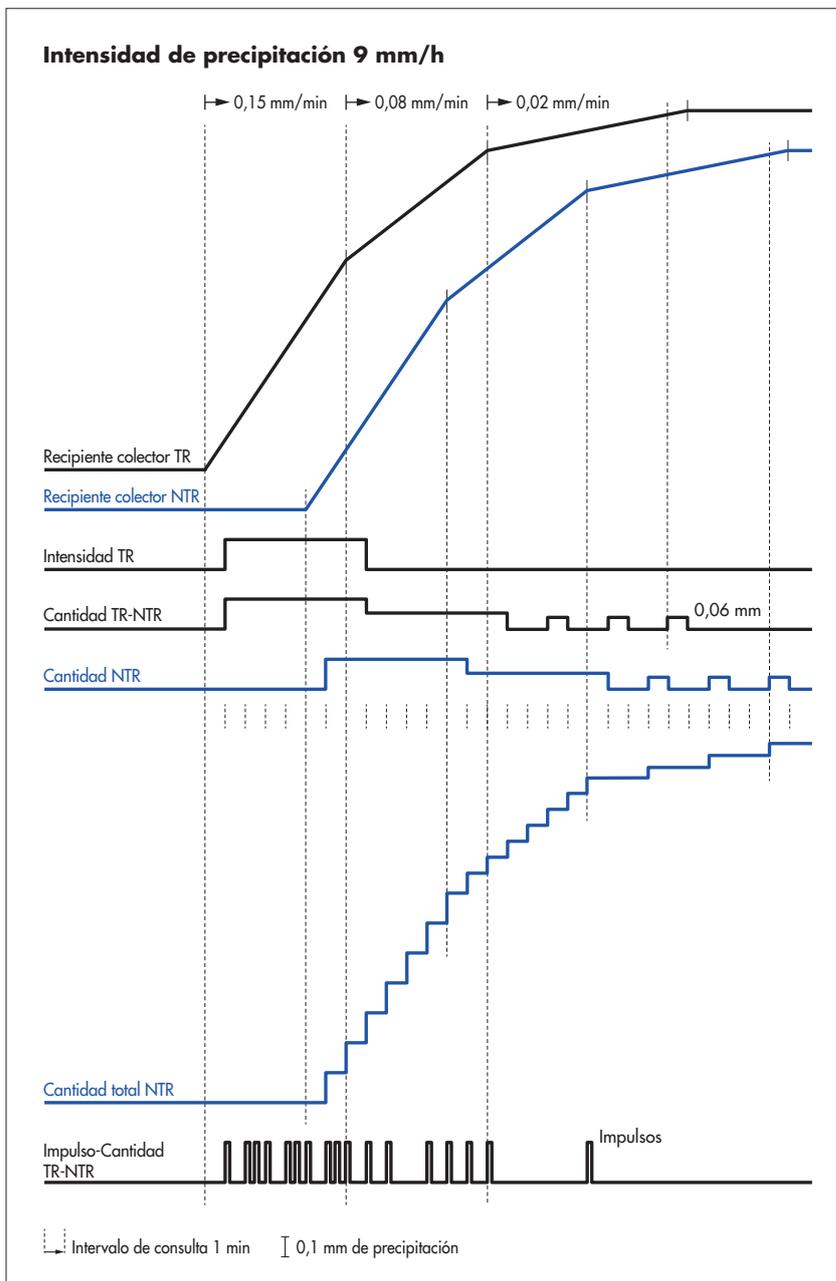


Fig. 5: Intensidad de precipitación 9 mm/h.



3.4 Calefacción del aro colector

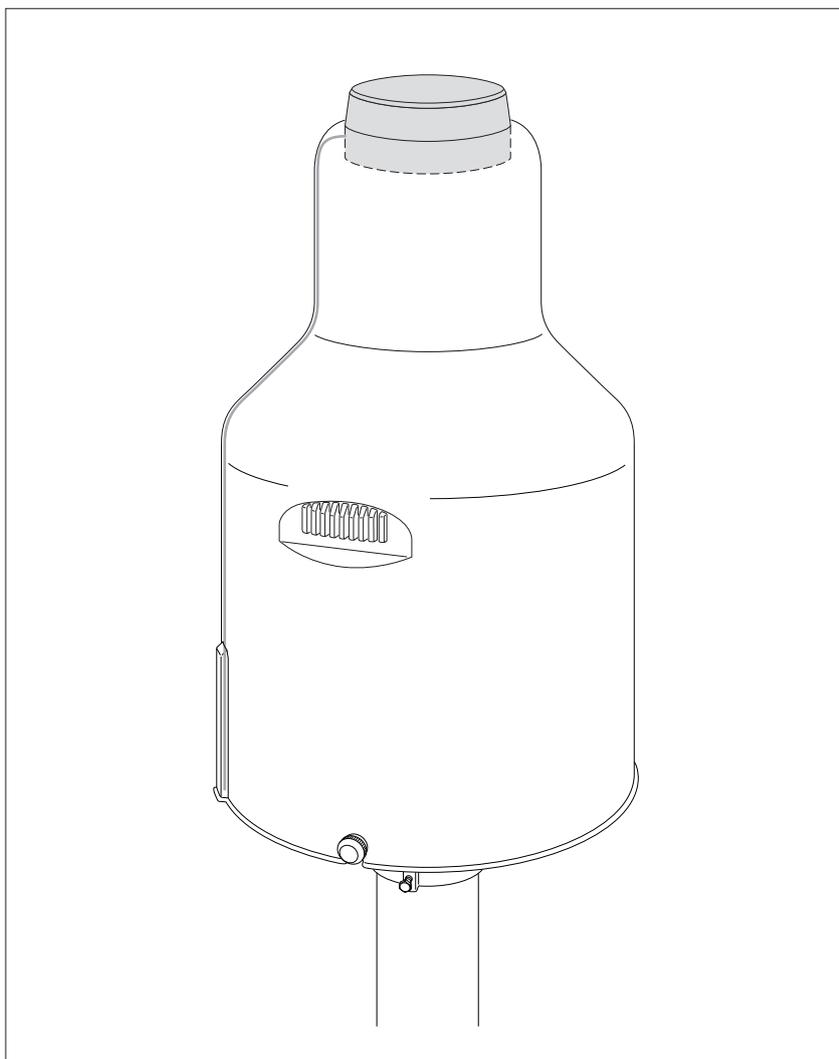
Las dos versiones del OTT Pluvio² están disponibles con una calefacción del aro colector opcional. Esta mantiene el aro colector sin adherencias de nieve ni de hielo de manera fiable a bajas temperaturas ambiente (p. ej. sin formación de capas de nieve).

La calefacción del aro colector se compone de un elemento de calefacción circular integrado en la carcasa tubular con un sensor de temperatura, así como de un módulo electrónico de calefacción del aro para controlar y vigilar el funcionamiento de la calefacción.

Para evitar pérdidas por evaporación no deseadas, solo se calienta el propio aro colector. La calefacción del aro colector no ofrece, por ello, ninguna protección contra la congelación del recipiente colector. Mediante una temperatura del aro colector baja y constantemente vigilada, el mando de la calefacción evita de manera fiable un efecto de chimenea (cantidades incorrectas de precipitación causadas por efectos térmicos).

Fig. 6: Representación básica de la calefacción del aro colector del OTT Pluvio².

La superficie representada en gris (aro colector) es la parte calefactada de la carcasa tubular.



El contacto eléctrico del cable de conexión de la calefacción se produce automáticamente al colocar la carcasa tubular sobre el soporte base mediante dos contactos de clavija.

El mando de la calefacción está concebido de tal manera que se mantiene activo en un margen de temperatura ambiente de $-40 \dots +4$ °C. Fuera de este margen de temperatura no se producen adherencias de nieve ni de hielo según nuestra experiencia.

La calefacción del aro colector calienta el aro colector hasta que alcanza la temperatura debida ajustada de $+4$ °C (ajuste de fábrica).

Para ello, el módulo de calefacción del aro colector mide la temperatura ambiente y la temperatura del aro colector, y calcula, a partir de estos valores junto con la temperatura debida (+4 °C), la relación impulso-pausa de la regulación de la calefacción. Dependiendo del valor, el módulo de calefacción del aro colector suministra corriente al elemento de calefacción durante un período de 5 a 120 segundos.

En el margen de temperatura de -40 a +30 °C, el OTT Pluvio² efectúa continuos controles del funcionamiento para detectar cualquier fallo. El resultado sirve para el control del sistema en el campo de medición. El control del funcionamiento es correcto si tras un breve período de calentamiento se registra un aumento de la temperatura del aro de +0,5 °C. La duración de este breve período de calentamiento depende de la temperatura exterior. Este control del funcionamiento también se realiza en intervalos de 10 horas en los períodos estivales, de lo que resulta una potencia de calefacción mínima media inferior a 1 W. En caso de que no pueda subsanarse el fallo (estados de funcionamiento extraordinarios o calefacción averiada), se produce la información del estado "El control del funcionamiento de la calefacción del aro colector ha sido erróneo", véase el mandato SDI-12 aD1! (tras aM!), capítulo 6.1. Aproximadamente 10 minutos después de haber reiniciado el OTT Pluvio² se obtiene el primer resultado del control del funcionamiento.

Si la temperatura del aro colector o de la célula de carga es mayor de +30 °C, no se realiza ningún servicio de calefacción ni ningún control del funcionamiento. Si la temperatura medida del aro aumenta en el servicio de calefacción a más de 42 °C, el módulo de calefacción del aro colector activa una desconexión automática de seguridad del elemento de calefacción.

La calefacción del aro colector puede conectarse o desconectarse mediante un mandato avanzado de SDI-12 o mediante la tensión de alimentación separada. De este modo es posible desconectar completamente la calefacción del aro colector, por ejemplo, en verano. La calefacción del aro colector se suministra conectada de fábrica.

En la información del estado aparece el mensaje correspondiente si la calefacción está desconectada.

La tensión de alimentación nominal para el funcionamiento de la calefacción del aro colector es de 24 V_{CC}; la potencia máxima de calefacción con una temperatura ambiente muy baja es de 50 vatios aproximadamente en la versión 200 RH y de 100 vatios en la versión 400 RH. De manera opcional, la tensión de alimentación de la calefacción del aro colector puede suministrarse de modo separado o conjunto con la tensión de alimentación del sensor de precipitaciones.

Como aplicación especial también es posible un funcionamiento de la calefacción del aro colector con 12 V_{CC}. En este caso, la potencia de calefacción efectiva es del 25 % de la potencia nominal. Para el servicio en zonas templadas y utilizando sistemas solares de 12 V, este funcionamiento es posible básicamente. Los datos especificados para el servicio con 24 V_{CC} no se pueden conservar en todo el margen de temperaturas (véase Características técnicas). A temperaturas por debajo de -5 ... -10 °C, se puede contar con aros colectores parcialmente congelados.

4 Indicaciones de seguridad básicas



- ▶ Lea estas instrucciones de funcionamiento antes de poner en servicio el OTT Pluvio² por primera vez. Familiarícese bien sobre la instalación y el funcionamiento del OTT Pluvio². Guarde estas instrucciones de funcionamiento para poder consultarlas en ocasiones posteriores.
- ▶ El OTT Pluvio² sirve para el cálculo automático de la intensidad y de la cantidad meteorológica de precipitación caída. Emplee el OTT Pluvio² exclusivamente de la manera descrita en estas instrucciones de funcionamiento. Para más información → Véase el capítulo 3, "Introducción".
- ▶ Respete las indicaciones de seguridad detalladas que acompañan a los distintos pasos de ejecución. Todas las indicaciones de seguridad contenidas en estas instrucciones de funcionamiento están marcadas con el símbolo de advertencia contiguo.
- ▶ Transporte el sensor de precipitaciones solamente con el dispositivo de seguridad para el transporte montado. **Tenga en cuenta:** un dispositivo de seguridad para el transporte tampoco supone una protección absoluta contra daños. Para más información → Véase el capítulo 5.4, "Preparación del soporte base".
- ▶ Evite las sacudidas y los golpes fuertes durante el transporte y el servicio. Emplee únicamente el embalaje original para el transporte.
- ▶ Respete siempre las especificaciones eléctricas, mecánicas y climáticas indicadas en las características técnicas. Para más información → Véase el capítulo 10, "Características técnicas".
- ▶ Realice todas las labores de mantenimiento recomendadas en los intervalos indicados; para ello, véase el capítulo 7, "Realización de labores de mantenimiento".
- ▶ No realice ninguna modificación ni cambie la estructura del OTT Pluvio². Si efectúa modificaciones o cambia la estructura perderá todos los derechos de garantía.
- ▶ Encargue la comprobación y la reparación de un OTT Pluvio² averiado exclusivamente al Repaircenter de la empresa OTT. No efectúe usted mismo ninguna clase de reparación. Para más información → Véase el capítulo 8, "Reparación".
- ▶ Elimine el OTT Pluvio² de manera adecuada tras su puesta fuera de servicio. Bajo ninguna circunstancia tire el OTT Pluvio² a la basura doméstica. Para más información → Véase el capítulo 9, "Indicaciones sobre la eliminación de instrumentos antiguos".

5 Instalación del OTT Pluvio²

El OTT Pluvio² se instala en un tubo vertical de 4" de acero galvanizado (diámetro exterior posible del tubo vertical 100 ... 120 mm). El tubo vertical debe estar fijado con seguridad por medio de un cimiento de hormigón con el correspondiente dimensionado. Los tubos verticales de OTT disponibles como accesorios están equipados para ello con una placa de fondo.

La altura de montaje estándar según la recomendación de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para sensores de precipitaciones es de 1 metro (altura de la abertura colectora). De manera alternativa, también pueden montarse a 1,2; 1,5; 2,0; 2,5 ó 3,0 metros.

Seleccione con cuidado el emplazamiento en función de sus necesidades meteorológicas. Aquí es necesario que procure que el emplazamiento no esté sometido a sacudidas. Por ejemplo, el tráfico de una carretera cercana al emplazamiento puede perjudicar los resultados de la medición debido a las vibraciones.

La distancia máxima al emplazamiento del aparato de registro de datos y a la alimentación de tensión a los que el OTT Pluvio² debe conectarse depende de la interfaz que se use:

- ▶ SDI-12: 70 metros
- ▶ RS-485: 1000 metros
- ▶ Salida de impulsos: 1000 metros

En un OTT Pluvio² con calefacción del aro colector, la distancia máxima a la fuente de alimentación de la calefacción del aro colector es de 125 metros.

Tenga en cuenta: el sensor de precipitaciones OTT Pluvio² está equipado con un mecanismo electrónico de pesaje muy sensible. Durante la instalación proceda únicamente del modo que se describe en estas instrucciones de funcionamiento. Para impedir que se causen daños en el mecanismo de pesaje del OTT Pluvio² durante la instalación: evite sacudidas fuertes y no ejerza grandes fuerzas sobre el soporte del recipiente colector (posiciones, véase la fig. 8).

5.1 Tipos de cables recomendados/Longitudes máximas de cable recomendadas

Para el servicio del OTT Pluvio² se necesitan las siguientes conexiones:

- ▶ alimentación de tensión del sensor de precipitaciones,
- ▶ alimentación de tensión de la calefacción del aro colector (opcional),
- ▶ aparato de registro de datos (interfaz SDI-12/RS-485, salida de impulsos),
- ▶ terminal de puesta a tierra.

Para la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones y para la conexión del aparato de registro de datos puede emplearse un cable de conexión común.

En un OTT Pluvio² con calefacción del aro colector es posible un cable de conexión adicional. Esto tiene la ventaja de que de este modo puede encenderse y apagarse la calefacción del aro colector independientemente del sensor de precipitaciones. Además, el consumo de corriente de la calefacción del aro colector requiere una sección más grande de los conductores con un cable de conexión más largo.

La zona de conexión del OTT Pluvio² posee en total dos entradas de cable (manguitos de goma).

Tenga en cuenta: el concepto de protección del OTT Pluvio² contra sobretensiones está ejecutado de manera que todas las sobretensiones que se presenten se desvíen inmediatamente a través de un conductor de tierra. Para ello, es absolutamente necesaria la instalación profesional y plenamente operativa de un cable de puesta a tierra. Este debe conectarse al terminal de puesta a tierra en el lado del OTT Pluvio² y a un electrodo de cimiento o varilla de puesta a tierra en el lado contrario en la zona del aparato de registro de datos o directamente en el OTT Pluvio².

Tenga en cuenta: todos los cables de conexión deben ser resistentes a las radiaciones ultravioletas y ser adecuados para el tendido bajo tierra.

Cable de conexión del aparato de registro de datos/de la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones

Interfaz SDI-12	– Longitud del cable: máximo 70 m ¹⁾ – Tipo de cable: cable para baja tensión blindado – Sección del conductor: 3 x 0,5 mm ^{2 2)}
Interfaz RS-485	– Longitud del cable: máximo 1000 m – Tipo de cable: cable de par trenzado (conductores trenzados por pares) ³⁾ ; modelo blindado o no blindado – Sección del conductor: 2 x 2 x 0,5 mm ²
Salida de impulsos	– Longitud máxima del cable: 1000 m – Tipo de cable: cable para baja tensión no blindado – Sección del conductor: 6 x 0,5 mm ²

El cable de conexión recomendado en cada caso contiene los conductores para la alimentación de tensión y el aparato de registro de datos.

¹⁾ si existe una comunicación de punto a punto (sin utilización de bus SDI-12), es posible una longitud de cable de hasta 300 m.

²⁾ si existe un cableado estándar de SDI-12, de modo alternativo 4 x 0,5 mm² con una alimentación de tensión separada.

³⁾ los conductores previstos para la alimentación de tensión pueden estar trenzados por pares, aunque no es necesario.

Cable de conexión para la alimentación de tensión de la calefacción del aro colector

- Longitud del cable: máximo 125 m
- Tipo de cable: cable para baja tensión no blindado
- Sección del conductor

	OTT Pluvio ² 200 RH	OTT Pluvio ² 400 RH
1 ... 25 m:	2 x 0,5 mm ²	2 x 1,0 mm ²
25 ... 50 m:	2 x 1,0 mm ²	2 x 1,5 mm ²
50 ... 75 m:	2 x 1,5 mm ²	2 x 2,5 mm ²
75 ... 125 m:	2 x 2,5 mm ²	–

Fundamento del cálculo: tensión de salida de la alimentación de tensión de 24 V_{CC} (por ejemplo, fuente de alimentación). Si es necesario puede conseguirse la respectiva longitud doble del cable con una tensión de salida de 28 V_{CC}.

Cable de puesta a tierra

- Longitud del cable: máximo 5 m
- Tipo de cable: cable para baja tensión no blindado
- Sección del conductor: 1 x 10 mm²

Cable de conexión USB

Para las posibles modificaciones de los ajustes de fábrica, es necesario utilizar temporalmente un cable de conexión USB (volumen de suministro) durante la puesta en servicio. Longitud máxima de cable: 3 m.

Tenga en cuenta: el puerto USB no posee ninguna protección contra sobretensiones. Solo ha sido concebido como una interfaz de servicio para un uso breve.

5.2 Herramientas/Elementos auxiliares necesarios

- ▶ Llave de boca, ancho de llave 13 (se incluye en el suministro)
- ▶ Destornillador de estrella, tamaño: PH 2
- ▶ Destornillador plano, tamaño: 0,8 mm x 4 mm y 1,0 mm x 6 mm
- ▶ Herramientas para pelar cables eléctricos
- ▶ Alicates de corte lateral
- ▶ En caso de cables de conexión con conductores retorcidos: virolas de cable y crimpador para las virolas de cable

5.3 Preparación del emplazamiento

Tenga en cuenta: la profundidad del cimiento de hormigón debe ajustarse a las condiciones del lugar: el cimiento tiene que llegar hasta la zona que no se hiele del subsuelo. Las dimensiones indicadas para la profundidad del cimiento son datos típicos para las relaciones centro europeas.

Recomendamos que integre un tubo hueco (con alambre de inserción) para el cable de conexión y de puesta a tierra en el cimiento de hormigón.

- Fije el tubo vertical con placa del fondo a un cimiento de hormigón de unas dimensiones de 45 x 45 x 80 cm aproximadamente con el "juego de piezas de fijación para tubo vertical de 4''' (véanse los accesorios); (diámetro del orificio de la placa del fondo: 16 mm).

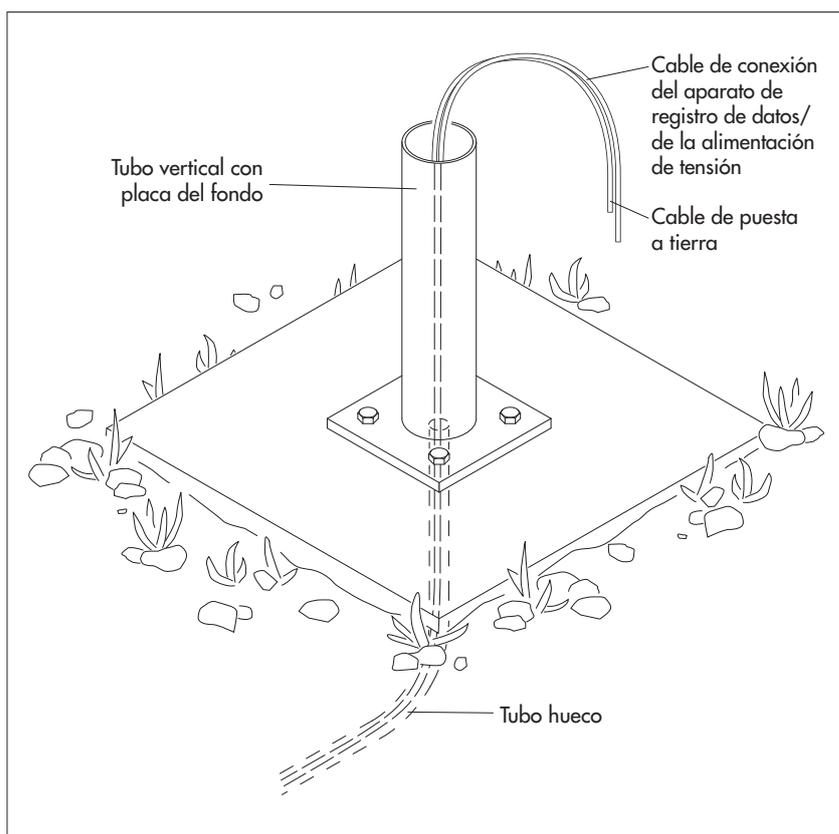
Tenga en cuenta: el tubo vertical debe quedar lo más vertical posible. Véase la fig. 7 y los anexos B y C.

- Introduzca el cable de conexión para el aparato de registro de datos/la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones en el tubo hueco.
- OTT Pluvio² con calefacción del aro colector: introduzca el cable de conexión adicional para la alimentación de tensión de la calefacción del aro colector en el tubo hueco.
- En el caso de que la toma de tierra del OTT Pluvio² tenga lugar de modo centrado en la zona del aparato de registro de datos: introduzca también el cable de puesta a tierra en el tubo hueco. (Como alternativa, la toma de tierra puede ponerse directamente en el OTT Pluvio² por medio de un electrodo de cimiento o una varilla de puesta a tierra.)

Fig. 7: Emplazamiento preparado para la instalación del OTT Pluvio².

En un OTT Pluvio² con calefacción del aro colector es posible un cable de conexión adicional para la alimentación de tensión de la calefacción del aro colector.

Como alternativa, el tendido del cable también puede realizarse por fuera del tubo vertical. Por motivos de protección (por ejemplo contra los roedores) se recomienda el tendido en el tubo vertical.

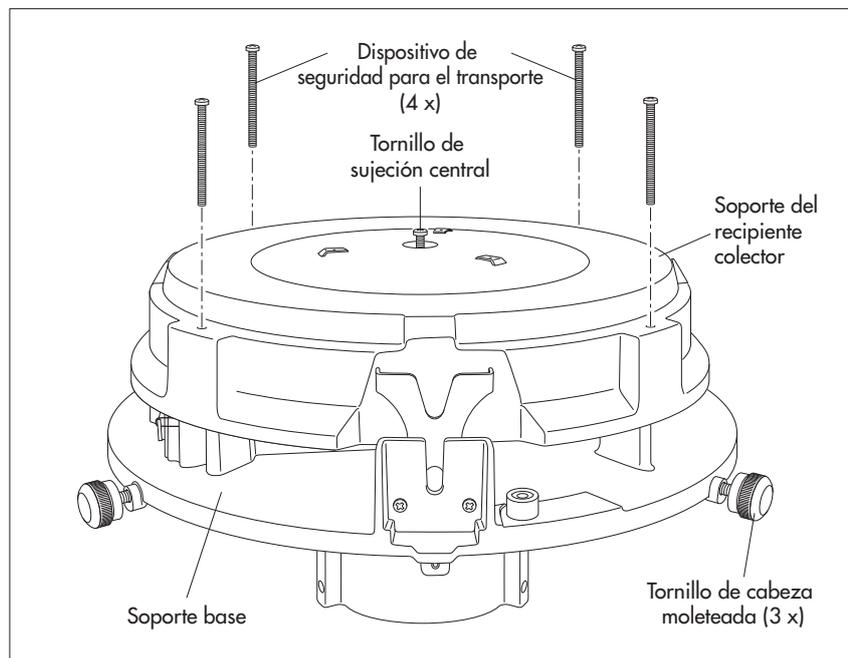


5.4 Preparación del soporte base

- Lleve el OTT Pluvio² derecho y con cuidado al emplazamiento en una caja de cartón de transporte cerrada.
- Coloque la caja de cartón de transporte del OTT Pluvio² al revés.
- Abra la caja de cartón de transporte y retire el relleno de material esponjoso.
- Extraiga la caja de cartón con los accesorios para la instalación.
- Afloje los tres tornillos de cabeza moleteada de la carcasa tubular. Saque el soporte base de la caja de cartón de transporte. OTT Pluvio² con calefacción del aro colector: tenga en cuenta la hoja adjunta para extraer el soporte base de la carcasa tubular. (Deje en un primer momento el recipiente colector y la carcasa tubular en la caja de cartón de transporte.)
- Coloque el soporte base sobre una superficie plana.

El mecanismo de pesaje del OTT Pluvio² dispone de un dispositivo de seguridad para el transporte compuesto por cuatro tornillos con cabeza de ranura en cruz (M5 x 60). Durante el transporte, estos reducen el riesgo de que se cause algún daño al mecanismo electrónico de pesaje.

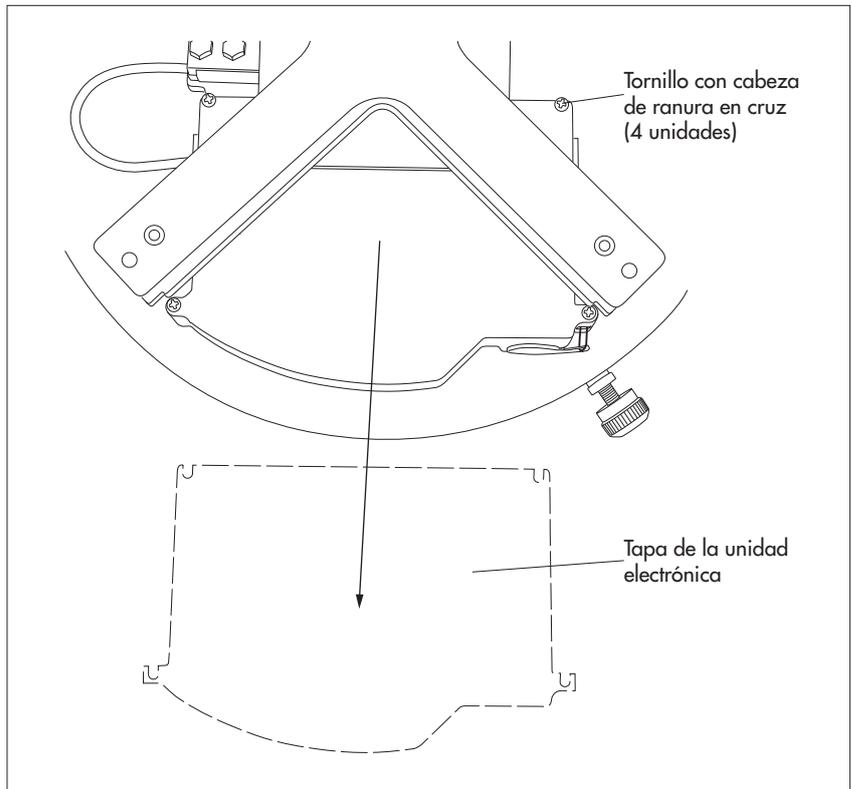
Fig. 8: Extracción del dispositivo de seguridad para el transporte y del soporte del recipiente colector.



- Desenrosque los cuatro tornillos con cabeza de ranura en cruz exteriores (dispositivo de seguridad para el transporte) del soporte del recipiente colector. Guarde los tornillos con cabeza de ranura en cruz para un transporte posterior.
- Afloje el tornillo de sujeción central del soporte del recipiente colector (el tornillo de sujeción está asegurado con dos tuercas hexagonales para que no se salga).
- Extraiga el soporte del recipiente colector.

- Afloje aproximadamente 3 mm los cuatro tornillos con cabeza de ranura en cruz de la tapa de la unidad electrónica, levante ligeramente la tapa y extráigala hacia delante. Si la junta de caucho celular de la tapa está pegada a la base, levante la tapa haciendo palanca con cuidado con un destornillador plano.

Fig. 9: Extracción de la tapa de la unidad electrónica



5.5 Confección del cable de conexión

Cable de conexión del aparato de registro de datos/de la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones:

- Acorte el cable de conexión de manera que sobresalga unos 35 ... 40 cm del tubo vertical. (El cable de conexión "sobrante" puede guardarse posteriormente en el tubo vertical.)
- Extraiga el manguito de goma de la unidad electrónica (véase la fig. 13). Retire el tapón roscado blanco del manguito de goma y deslice el manguito de goma por el cable de conexión.
- Retire unos 8 cm del revestimiento exterior del cable de conexión.
- Retire unos 5 mm del aislamiento de cada uno de los conductores del cable de conexión.
- En caso de un cable de conexión con conductores retorcidos: deslice las virolas de cable sobre los cables y crímpelas con el crimpador para las virolas de cable.
- Conecte el cable de conexión al elemento atornillado de emborne suministrado de 6 polos (solo si se usa la salida de impulsos) y de 7 polos (incluidos en la bolsa de plástico):
 - Interfaz SDI-12 → Véase fig. 10
 - Interfaz RS-485 → Elemento atornillado de emborne de 7 polos, contactos 1/2 + 5/6
 - Salida de impulsos → Elemento atornillado de emborne de 6 polos, contactos 3/4 + 5/6 (si es necesario) y elemento atornillado de emborne de 7 polos, contactos 5/6

Cable de conexión de la calefacción del aro colector (opcional)

- Confeccione el cable de conexión como se ha descrito anteriormente y conéctelo al elemento atornillado de emborne de 7 polos; véase la fig. 11.

Tenga en cuenta: si se trata de un cable de conexión blindado, conecte el blindaje solo en el lado del aparato de registro de datos/de la alimentación de tensión.

Fig. 10: Conexión del cable de conexión del aparato de registro de datos/de la alimentación de tensión al elemento atornillado de emborne de 6 y/o de 7 polos (ejemplo: interfaz SDI-12).

Un cableado estándar de SDI-12 dispone de tres conductores (SDI-12 DATA, GND y tensión de alimentación (+12V)). Si la tensión se suministra de modo separado, se encuentra disponible un conductor GND adicional.

Los contactos 3, 6 y 7 del elemento atornillado de emborne de 7 polos están puenteados internamente.

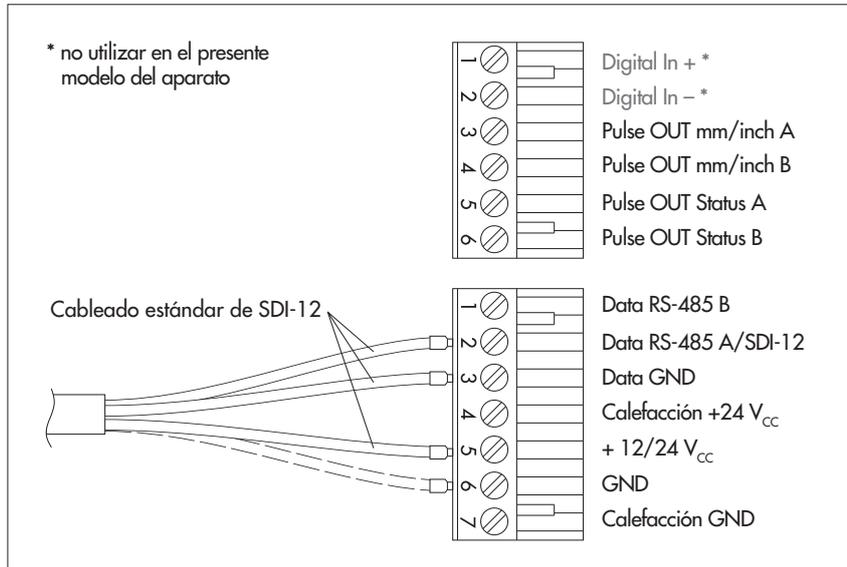
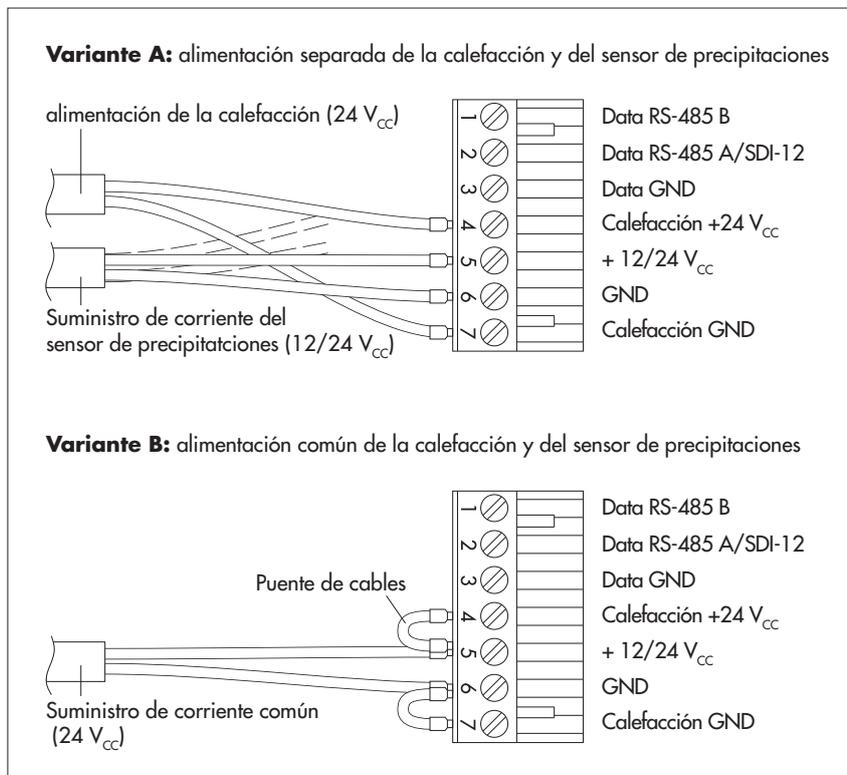


Fig. 11: **OTT Pluvio² con calefacción del aro colector:** opciones de conexión de la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones y de la calefacción del aro colector.

Tenga en cuenta: para la variante B la tensión de alimentación debe ser de 24 V_{CC}.

Los conductores para la conexión del aparato de registro de datos o no están dibujados o están dibujados con rayas discontinuas para una visión más clara.

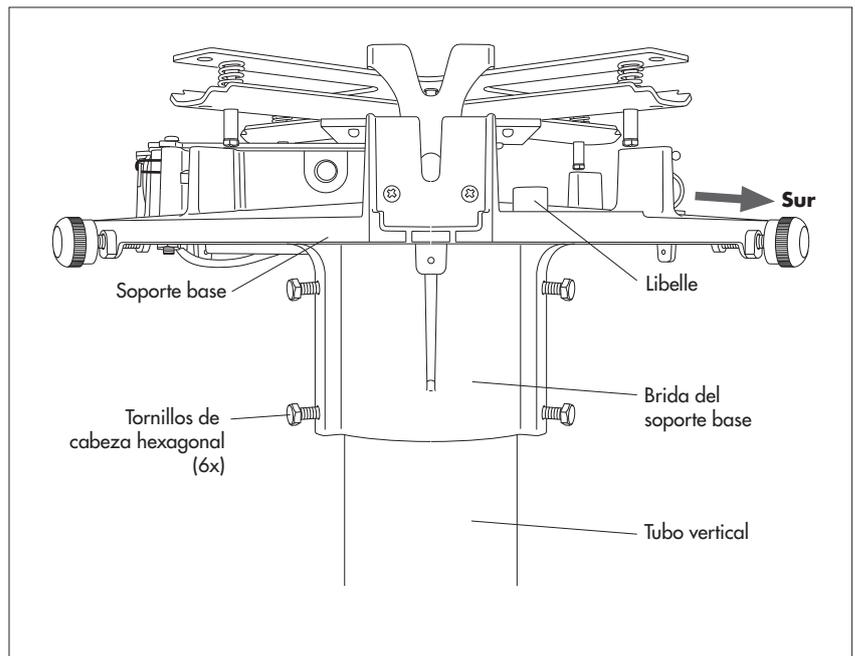
En la variante B también hay que incorporar un puente de cables entre los contactos 6 y 7 (elevado consumo de energía de la calefacción del aro colector).



5.6 Instalación del soporte base sobre el tubo vertical

- Coloque el soporte base sobre el tubo vertical de manera que el cable de conexión y el cable de puesta a tierra salgan por la ranura de la brida del soporte base (véase la fig. 14).
- Gire el soporte base de manera que el tornillo de cabeza moleteada junto al nivel señale hacia el sur*. Véase también la figura en el anexo E. Esto evita emisiones erróneas de precipitaciones en caso de condiciones climáticas extremas. Estas pueden producirse con oscilaciones muy elevadas y rápidas de la temperatura combinadas con radiación solar lateral.
* en el hemisferio sur, hacia el norte.
- Enrosque seis tornillos de cabeza hexagonal con la llave de boca, ancho de llave 13 (incluida en el suministro), en la brida del soporte base. **Tenga en cuenta:** enrosque todos los tornillos de cabeza hexagonal más o menos lo mismo. No apriete todavía los tornillos de cabeza hexagonal.

Fig. 12: Instalación del soporte base sobre el tubo vertical

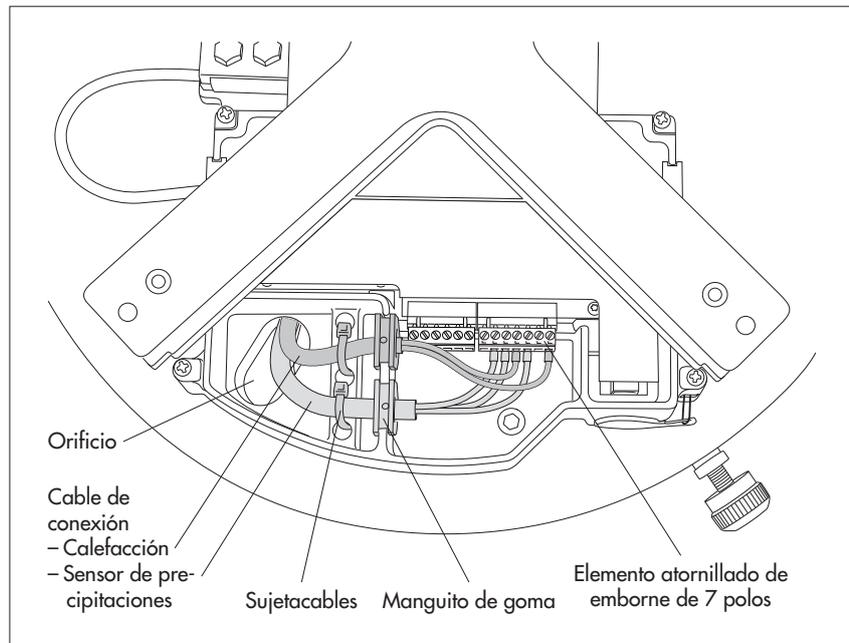


5.7 Contacto del cable de conexión

- Introduzca el cable de conexión en el soporte base a través del orificio.
- Deslice el/los manguito(s) de goma con cable de conexión hasta la entalladura.
- Inserte el elemento atornillado de emborne de 6 polos (solo si se usa la salida de impulsos) y el de 7 polos en el/los conector/es hembra de las tarjetas de circuito impreso correspondientes.
- Si es necesario, retraiga el cable de conexión y guárdelo en el tubo vertical (si es necesario vuelva a levantar el soporte base).
- Inserte el sujetacables por los orificios del soporte base y fije el cable de conexión con el sujetacables.

Fig. 13: Contacto del cable de conexión en la unidad electrónica.

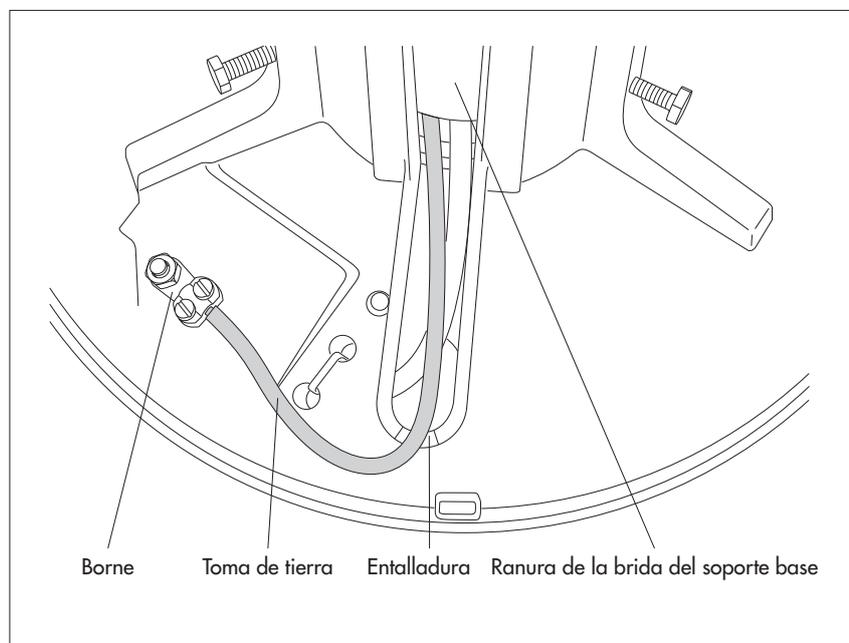
(La ilustración muestra el ejemplo de un cableado estándar de SDI-12 con calefacción opcional del aro colector.)



5.8 Conexión del cable de puesta a tierra

- Acorte el cable de puesta a tierra (sección 10 mm²) para que tenga una longitud de 30 ... 35 cm aproximadamente.
- Retire unos 10 mm del aislamiento del cable de puesta a tierra y conecte el cable al terminal de la parte inferior del soporte base. En caso de un cable de puesta a tierra con conductores retorcidos: deslice las virolas de cable y crímpelas con el crimpador para las virolas de cable.
- Conecte el cable de puesta a tierra a un electrodo de cemento o varilla de puesta a tierra.

Fig. 14: Conexión del cable de puesta a tierra.

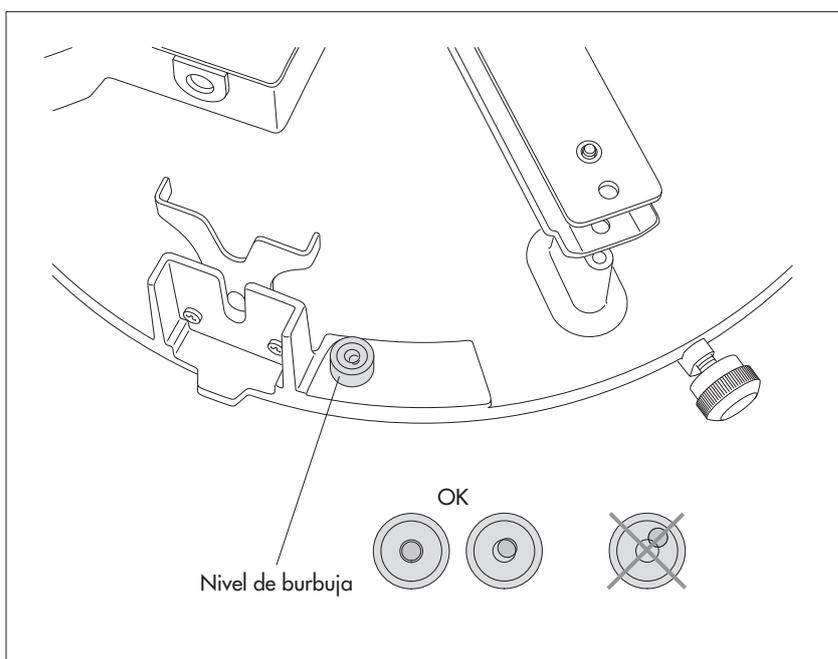


5.9 Nivelado del soporte base

- Fije primero el soporte base con los tres tornillos de cabeza hexagonal superiores: Apriete los tornillos alternadamente hasta que todos toquen el tubo vertical. Importante: enrosque todos los tornillos de cabeza hexagonal más o menos lo mismo.
- Nivele el soporte base con los tornillos de cabeza hexagonal inferiores de modo que la burbuja de aire se encuentre dentro de la zona marcada del tubo de control del nivel de burbuja. Al enroscar un tornillo de cabeza hexagonal, la burbuja de aire se mueve hacia la posición de ese tornillo. Si se necesita un recorrido de ajuste mayor (el tubo vertical se encuentra varios grados fuera de la posición vertical), afloje, llegado el caso, los tornillos de cabeza hexagonal opuestos.
- Apriete de manera alternada todos los tornillos de cabeza hexagonal; en este caso, se debe evitar una deformación del soporte base. Par de apriete máximo: 6 Nm.
- Compruebe de nuevo que el tubo de control del nivel de burbuja dispone del ajuste correcto.

Fig. 15: Nivelado del OTT Pluvio².

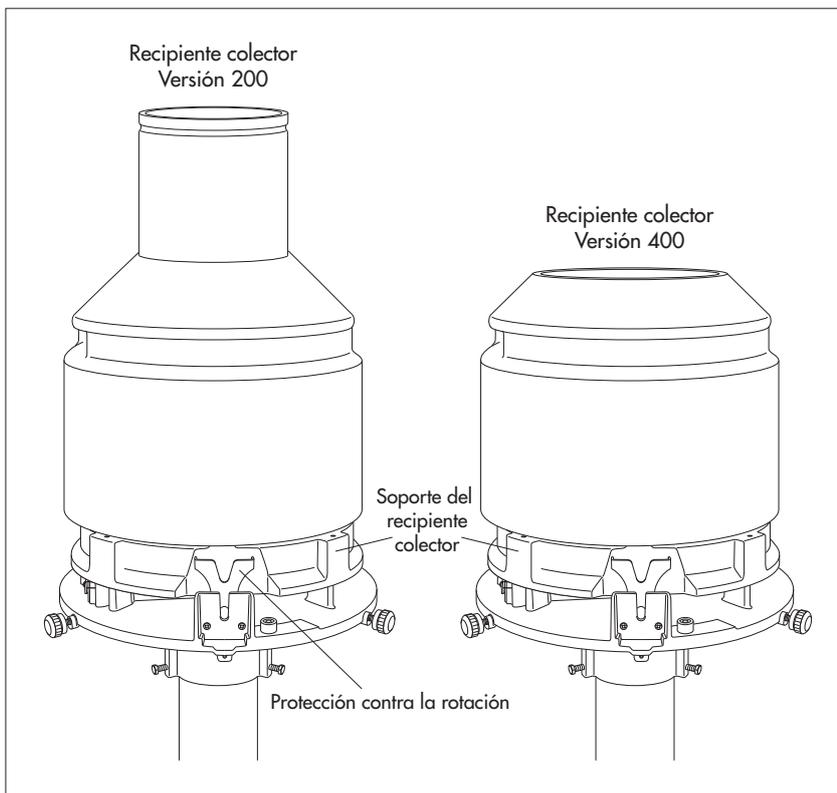
El funcionamiento correcto del mecanismo de pesaje únicamente se garantiza si el soporte base está nivelado perfectamente en horizontal.



5.10 Realización de tareas finales

- Vuelva a colocar la tapa de la unidad electrónica y apriete los cuatro tornillos con cabeza de ranura en cruz.
- Coloque el soporte del recipiente colector (tenga en cuenta la protección contra la rotación) y fíjelo mediante el tornillo de sujeción central.
- Saque la carcasa tubular con el recipiente colector de la caja de cartón de transporte y extraiga el recipiente colector de la carcasa tubular presionando desde arriba.
- Coloque el recipiente colector encima del soporte. Procure que el recipiente colector quede colocado de manera segura.

Fig. 16: Colocación del recipiente colector encima del soporte.



- En caso necesario: modifique los ajustes de fábrica con el programa de operación OTT Pluvio². Instalación y uso del programa de operación, véase el capítulo 7.6.

Ajustes de fábrica:

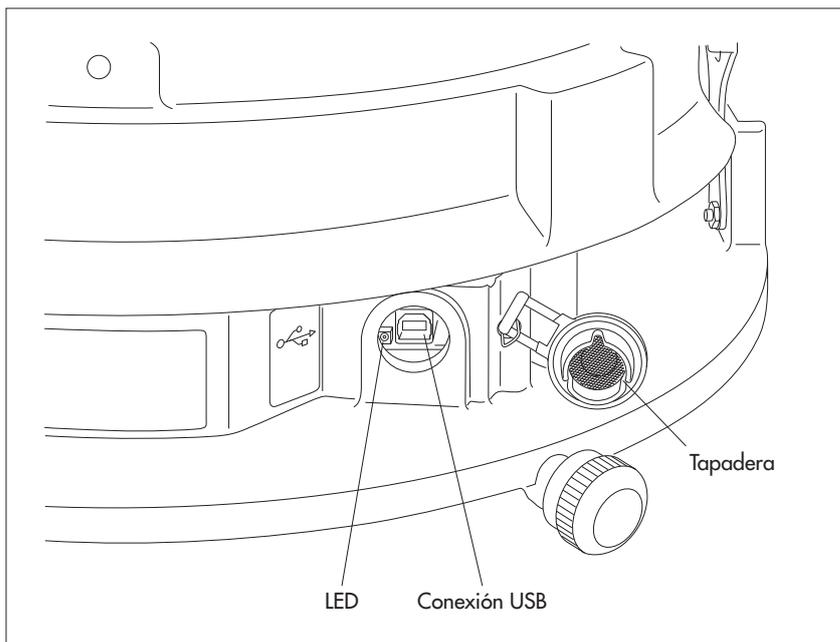
- Dirección del sensor SDI-12	0
- Interfaz serie	SDI-12
- Unidad de los valores medidos de temperatura	°C
- Unidad de los valores medidos de intensidad	mm/min
- Factor de impulsos	0,1
- Frecuencia de emisión de impulsos	5 Hz
- Calefacción del aro colector*	Encendida
- Temperatura debida de la calefacción del aro colector*	+4 °C

* versión 200 RH y 400 RH

- En caso de temperaturas ambiente negativas, añada producto anticongelante; detalles, véase el capítulo 7.2.
- Conecte el cable de conexión del aparato de registro de datos/de la alimentación de tensión del sensor de precipitaciones al aparato de registro de datos. Con la interfaz RS-485 y la salida de impulsos: conecte el cable de conexión, además, a la alimentación de tensión externa.
- OTT Pluvio² con calefacción del aro colector y alimentación de tensión separada: conecte el cable de conexión de la calefacción del aro colector a la alimentación de tensión.
- Configure el aparato de registro de datos. Para ello, tenga en cuenta el manual de instrucciones del aparato de registro de datos. Mandatos y respuestas de SDI-12 utilizados, véase el capítulo 6.

- Realice el control de funcionamiento: extraiga la tapadera del puerto USB → El LED rojo debe parpadear brevemente por ciclos de segundos.
- Inserte de nuevo la tapadera.

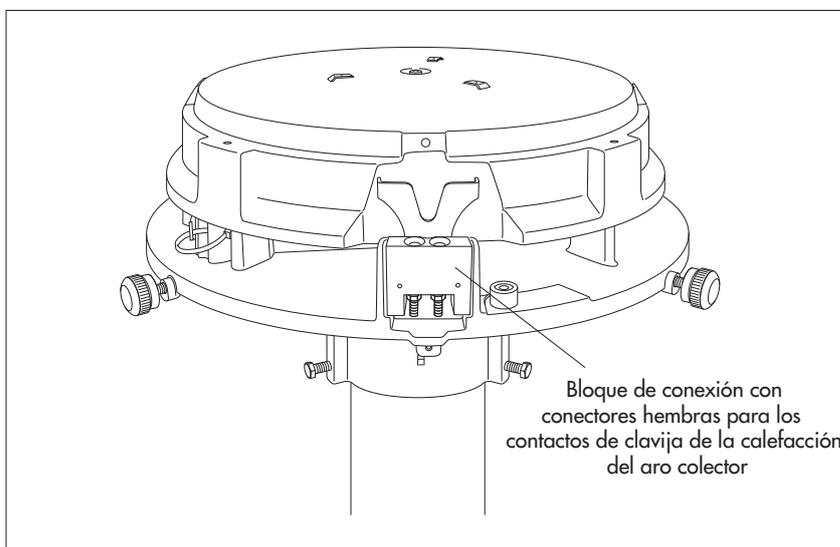
Fig. 17: Realización del control de funcionamiento.



- Coloque la carcasa tubular sobre el soporte base sin ladearla (tenga en cuenta la protección contra la rotación). OTT Pluvio² con calefacción del aro colector: preste atención a que los conectores hembra del bloque de conexión no estén sucios.

Fig. 18: Bloque de conexión para los contactos de clavija de la calefacción del aro colector.

Tenga en cuenta: coloque y extraiga siempre la carcasa tubular del OTT Pluvio² con calefacción del aro colector sin ladearla.



- Apriete los tres tornillos de cabeza moleteada.

Tenga en cuenta:

después de la puesta en servicio, el OTT Pluvio² emite los valores medidos con un retardo de 2 minutos. En ese tiempo, los valores de precipitaciones se identifican como aún no disponibles por completo en la información del estado.

6 Mandatos y respuestas de SDI-12

6.1 Mandatos estándar

En el OTT Pluvio² están implementados todos los mandatos estándar de SDI-12. Los siguientes mandatos estándar de SDI-12 son relevantes para el funcionamiento del OTT Pluvio²:

Convenciones para los formatos de los valores medidos:

p – Signo (+, -)

b – Cifra anterior a la coma decimal; la emisión se realiza sin ceros a la izquierda

e – Cifra posterior a la coma decimal

Mandato	Respuesta	Descripción
a!	a<CR><LF>	Confirmación activa a – dirección del sensor; ajuste de fábrica = 0
aI!	allccccccmmmmmm vvvxxxx<CR><LF>	Enviar identificación a – dirección del sensor lI – versión del protocolo SDI-12 ccccccc – identificación del fabricante (nombre de la empresa) mmmmmm – denominación del sensor vvv – versión del sensor (firmware) xxxxxx – número de serie Respuesta del OTT Pluvio ² = 0130TTHACHPLUVIO100xxxxxx
aAb!	b<CR><LF>	Modificar dirección del sensor a – dirección del sensor antigua b – dirección del sensor nueva
?!	a<CR><LF>	Consultar dirección del sensor (no posible con utilización de bus SDI-12) a – dirección del sensor
aM! / aM1!	atttn<CR><LF> y tras 1 segundo a<CR><LF>	Comenzar la medición a – dirección del sensor ttt – tiempo en segundos hasta que el sensor haya determinado el resultado de medición respuesta del OTT Pluvio ² = 001 n – número de valores medidos respuesta del OTT Pluvio ² = 9 a aM 3 a aM1!
aMC! / aMC1!	atttn<CR><LF> y tras 1 segundo a<CR><LF>	Comenzar la medición y solicitar la CRC (Cyclic Redundancy Check); detalles, véase el mandato aM!. Las respuestas a los mandatos aD0! ... aD2! están ampliadas en este caso con un valor CRC (ejemplo): a<valor1><valor2><valor3><valor4><CRC> <CR><LF>
aC! / aC1!	atttnn<CR><LF>	Comenzar la medición en Concurrent Mode (medición simultánea con varios sensores en una línea de bus); detalles, véase el mandato aM!. El número de valores medidos en la respuesta a estos mandatos es de dos dígitos: nn = 09 ó 03.
aCC! / aCC1!	atttnn<CR><LF>	Comenzar la medición en Concurrent Mode (medición simultánea con varios sensores en una línea de bus) y solicitar la CRC (Cyclic Redundancy Check); detalles, véase el mandato aM!. El número de valores medidos en la respuesta a estos mandatos es de dos dígitos: nn = 09 ó 03. Las respuestas a los mandatos aD0! ... aD2! están ampliadas en este caso con un valor CRC (ejemplo): a<valor1><valor2><valor3><valor4><CRC> <CR><LF>

Indicación: cada mandato aM! pone a cero los valores medidos acumulados *Cantidad TR-NTR* y *Cantidad NTR*.

Mandato**Respuesta****Descripción**

aD0!*

* tras

aM!, aMC!,

aC!, aCC!

a<valor1><valor2> ...

... <valor3><valor4><CR><LF>

Enviar datos

a – Dirección del sensor

<valor1> – **Intensidad TR**

[mm/h]: pbbbb.ee (6.00 ... 3000.00)

[mm/min]: pbb.ee (0.10 ... 50.00)

[pulg./h]: pbbb.eee (0.236 ... 118.110)

[pulg./min]: pb.eee (0.004 ... 1.968)

<valor2> – **Cantidad TR-NTR**

[mm]: pbbb.ddd (0.05 ... 500.00)

[pulgadas]: pbb.eee (0.002 ... 19.685)

<valor3> – **Cantidad NTR**Formato como *Cantidad TR-NTR*<valor4> – **Cantidad total NTR**Formato como *Cantidad TR-NTR*

aD1!

* tras

aM!, aMC!,

aC!, aCC!

a<valor5><valor6> ...

... <valor7><valor8><CR><LF>

Enviar datos

a – Dirección del sensor

<valor5> – **Recipiente colector TR**

200 [mm]: pbbbb.ee (40.00 ... 1800.00)

200 [pulg.]: pbb.eee (1.575 ... 70.866)

400 [mm]: pbbb.ee (20.00 ... 900.00)

400 [pulg.]: pbb.eee (0.787 ... 35.433)

<valor6> – **Recipiente colector TR**Formato como Recipiente *TR*<valor7> – **Temperatura de la célula de carga**

[°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0)

[°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0)

<valor8> – **Estado de la calefacción**

pbbb

+0 = La calefacción del aro colector funciona correctamente

+1 = Ad: Temperatura del aro colector > 40 °C

+2 = A: Temperatura del aro colector < -20 °C

+4 = A: El sensor de temperatura no hace contacto

+8 = A: Sensor de temperatura cortocircuitado

+16 = A: La comunicación con el módulo de calefacción del aro colector es deficiente (posiblemente la carcasa tubular se encuentra extraída)

+32 = A: El control del funcionamiento de la calefacción del aro colector ha sido erróneo

+64 = No utilizado

+128 = Ad: Calefacción del aro colector desactivada o no disponible

Ad = Advertencia; A = Alarma

Si el OTT Pluvio² emite unos valores distintos de los mencionados aquí, significa que se han producido varios sucesos simultáneamente. En este caso, los distintos valores se suman. Ejemplo: "+17" → Suma de las advertencias "+1" y "+16". La información del estado emitida se restablece, suponiendo que se ha eliminado la causa, con la siguiente solicitud del mandato aM!.

Indicación sobre los valores Recipiente colector TR y Recipiente colector NTR: estos valores medidos del nivel de llenado no se refieren a cero, sino que contienen el propio peso del soporte del recipiente y del recipiente colector. Por eso deben preverse los siguientes valores medidos:

Nivel de llenado	Tipo 200	Tipo 400
0 % $\hat{=}$ 0 *	263 \pm 20 mm	117 \pm 10 mm
70 % $\hat{=}$ 21	1313 \pm 20 mm	642 \pm 10 mm
100 % $\hat{=}$ 30	1763 \pm 20 mm	867 \pm 10 mm

* recipiente colector vacío

Mandato	Respuesta	Descripción
aD2! * tras aM!, aMC!, aC!, aCC!	a <valor9><CR><LF>	Enviar datos a – dirección del sensor <valor9> – Estado pbbbb +0 = El sensor de precipitaciones funciona correctamente +1 = Ad: Nivel de llenado del recipiente colector \geq 80 % +2 = Ad: El puerto USB está/estaba conectado +4 = Ad: Reinicio (por ausencia de tensión) +8 = Ad: Reinicio (por firmware) +16 = Ad: Modificación del peso no permitida +32 = Ad: Tensión de alimentación < 7 V +64 = A: Medición del peso inestable +128 = A: Medición del peso errónea +256 = A: Peso inferior al mínimo +512 = A: Peso superior al máximo +1024 = A: Falta la calibración del aparato Ad = Advertencia; A = Alarma; véase también el comentario sobre “Estado de la calefacción” de la página 29
aD0!* * tras aM1!, aMC1!, aC1!, aCC1!	a <valor1><valor2><valor3> <CR><LF>	Enviar datos a – dirección del sensor <valor1> – Temperatura de la unidad electrónica (temperatura ambiente aproximada con retardo temporal) [°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0) [°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0) <valor2> – Tensión de alimentación pbb.d (+4,5 ... 28.0) <valor3> – Temperatura del aro colector [°C]: pbb.e (-50.0 ... +70.0) [°F]: pbbb.e (-58.0 ... +158.0)

Para más información acerca de los mandatos estándar de SDI-12, consulte el folleto *SDI-12; A Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors; Version 1.3* (visite la página de Internet www.sdi-12.org).

6.2 Mandatos avanzados de SDI-12

Los mandatos avanzados de SDI-12 empiezan con la “O” de OTT. Estos mandatos permiten consultar, por ejemplo, mediante el modo transparente de un recolector de datos, la información adicional de un OTT Pluvio² o configurar un OTT Pluvio².

Mandato	Respuesta	Descripción
▶ Leer versión de firmware aOOV!	ac . cc . cc <CR><LF>	Leer versión de firmware del OTT Pluvio ² a – dirección del sensor c . cc . cc – Versión de firmware Ejemplo: V1.00.00 (primera versión de firmware entregada)
▶ Ajustar/leer unidad de los valores medidos de temperatura aOUTb! aOUT!	ab <CR><LF> ab <CR><LF>	Ajustar unidad Leer unidad a – dirección del sensor b – 0 = °C; ajuste de fábrica 1 = °F

- ▶ Ajustar/leer unidad de los valores medidos de intensidad
(Este mandato cambia a la vez las unidades de "Cantidad ..." y "Recipiente colector ..."; mm ↔ pulgadas)
- | | | |
|--------|------------|----------------|
| aOUIb! | ab<CR><LF> | Ajustar unidad |
| aOUI! | ab<CR><LF> | Leer unidad |
- a – dirección del sensor
b – 0 = mm/min; ajuste de fábrica
1 = mm/h
2 = pulgadas/min
3 = pulgadas/h
- ▶ Ajustar/leer factor de impulsos
- | | | |
|--------|------------|----------------------------|
| aOSIb! | ab<CR><LF> | Ajustar factor de impulsos |
| aOSI! | ab<CR><LF> | Leer factor de impulsos |
- a – dirección del sensor
b – 1 = 0,1 mm; ajuste de fábrica
2 = 0,2 mm
- ▶ Ajustar/leer frecuencia de emisión de impulsos
- | | | |
|--------|------------|-------------------------------|
| aOCIb! | ab<CR><LF> | Ajustar frecuencia de emisión |
| aOCI! | ab<CR><LF> | Leer frecuencia de emisión |
- a – dirección del sensor
b – 0 = 5 Hz; ajuste de fábrica
1 = 2 Hz
- ▶ Conectar/desconectar calefacción del aro colector (OTT Pluvio² con calefacción del aro colector)
- | | | |
|--------|------------|---|
| aOCHb! | ab<CR><LF> | Conectar/desconectar calefacción del aro colector |
|--------|------------|---|
- a – dirección del sensor
b – 0 = **desconectar** calefacción del aro colector
1 = **conectar** calefacción del aro colector
- ▶ Ajustar temperatura debida de la calefacción del aro colector (OTT Pluvio² con calefacción del aro colector)
- | | | |
|----------------------|-------------|--|
| aOCHSbb!
colector | abb<CR><LF> | Ajustar temperatura debida de la calefacción del aro |
|----------------------|-------------|--|
- a – Dirección del sensor
b – 5 ... 20 (+2 ... +20 °C);
ajuste de fábrica, +4 °C
- ▶ Ajustar/leer interfaz serie (SDI-12 o RS-485)
- | | | |
|--------|------------|------------------------|
| aOCLb! | ab<CR><LF> | Ajustar interfaz serie |
| aOCL! | ab<CR><LF> | Leer interfaz serie |
- a – dirección del sensor
b – 0 = SDI-12; ajuste de fábrica
1 = RS-485
- ▶ Ajustar/leer protocolo en la interfaz RS-485
- | | | |
|--------|------------|-------------------|
| aOCMb! | ab<CR><LF> | Ajustar protocolo |
| aOCM! | ab<CR><LF> | Leer protocolo |
- a – dirección del sensor
b – 0 = protocolo SDI-12; ajuste de fábrica
1 = 19200 bits/s
2 = 9600 bits/s
3 = 4800 bits/s
4 = 2400 bits/s
5 = 1200 bits/s
Modo de líneas de mandato RS-485 (solicitud del texto ASCII)
- ▶ Restablecer el valor medido Cantidad total NTR
- | | | |
|-------|------------|--------------------------------|
| aOMR! | a1<CR><LF> | Restablecer Cantidad total NTR |
|-------|------------|--------------------------------|
- a – dirección del sensor

6.3 Modo de líneas de mandato RS-485 (solicitud del texto ASCII)

Si se usa la interfaz RS-485, el protocolo de transmisión estándar es el protocolo SDI-12. Esto requiere que el aparato de registro de datos conectado pueda procesar el protocolo SDI-12. Los recolectores de datos OTT netDL u OTT DuoSens son, por ejemplo, capaces de ello.

Para conseguir una fácil integración del sistema del OTT Pluvio² en cualquier infraestructura de estaciones de medición, en el OTT Pluvio² se ha implementado el llamado modo de líneas de mandato. Mediante un mandato compacto en el formato de caracteres ASCII pueden consultarse todos los valores medidos y realizarse distintos ajustes. Este mandato debe programarse en el aparato de registro de datos.

Cambio al modo de líneas de mandato RS-485

Ajustar en el programa de operación OTT Pluvio²

Interfaz de comunicación: RS-485
Tipo de protocolo RS-485: Solicitud del texto ASCII

Parámetros de transmisión

1200 ... 19.200 8 N 1 (ajustable mediante el programa de operación OTT Pluvio²; intervalo de consulta < 30 s → Velocidad en baudios ≥ 9600)

Unidades

Las unidades se ajustan mediante el programa de operación OTT Pluvio².
Valores de temperatura: °C y °F
Intensidad: mm/min y mm/h
pulgadas/min y pulgadas/h

Mandatos

M[signo de separación]<CR>

Emite los valores medidos Intensidad TR; Cantidad TR/NTR; Cantidad NTR; Cantidad total NTR; Recipiente colector TR; Recipiente colector NTR; Temperatura de la célula de carga; Estado de la calefacción y Estado como secuencia de caracteres ASCII. Inmediatamente después del carácter **M** puede seguir opcionalmente cualquier signo de separación. Este signo separa entonces entre sí los distintos valores en la respuesta del OTT Pluvio².

Formato	Métrico	Inglés
Intensidad TR	+0000.00/+00.00	+000.000/+0.000
Cantidad TR/NTR	+0000.00	+00.000
Cantidad NTR	+0000.00	+00.000
Cantidad total NTR	+0000.00	+00.000
Recipiente colector TR*	+0000.00	+00.000
Recipiente colector NTR*	+0000.00	+00.000
Temperatura de la célula de carga	+00.0	+000.0
Estado de la calefacción**	+000	+000
Estado**	+000	+000

* tenga en cuenta la indicación de la página 29.

** descripción de la información del estado, véase el capítulo 6.1.

E<CR>

Emite, adicionalmente a los valores medidos del mandato **M**, los valores Temperatura de la unidad electrónica, Tensión de alimentación y Temperatura del aro colector

R<CR>

Pone a cero el valor Cantidad total NTR

W<CR>

Enciende la calefacción del aro colector

S<CR>

Apaga la calefacción del aro colector

I<CR>

Solicita distinta información del aparato: número de serie, firmware, versión del aparato, unidad, índice de hardware, número de tarjetas de circuito impreso, número de células de carga

Ejemplos

M;<CR>

+0000.00;+0000.00;+0000.00;+0031.04;
+0463.60;+0463.62;+23.7;+000;+000;<CR><LF>

E;<CR>

+0020.61;+0000.40;+0000.27;+0028.22;+0587.66;+0585.96;
+24.4;+000;+000;+24.6;+13.0;+24.3;<CR><LF>

R<CR>

OK<CR><LF>

W<CR>

Heating ON<CR><LF>
OK<CR><LF>

S<CR>

Heating OFF<CR><LF>
OK<CR><LF>

I<CR>

226770;V1.12.000;200;mm/min;d2;498680083;30405378<CR><LF>
OK<CR><LF>

Indicaciones: cada mandato **M** o **E** pone a cero los valores medidos acumulados *Cantidad TR-NTR* y *Cantidad NTR*.

7 Realización de labores de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento perfecto del sensor de precipitaciones, recomendamos realizar las siguientes labores de mantenimiento en los intervalos indicados:

- | | |
|---|---|
| ▶ Vaciado: | Nivel de llenado del recipiente colector $\geq 80\%$ |
| ▶ Control visual: | 1 vez al año |
| ▶ Medición de control: | 1 vez al año |
| ▶ Adición de producto :
anticongelante | Temperatura ambiente $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
véanse detalles más abajo |

7.1 Vaciado del recipiente colector

Para evitar que el recipiente colector rebose, hay que vaciarlo tras un largo período de precipitaciones.

Si se presenta la información del estado "+001" en la señal del estado (respuesta al mandato de SDI-12 "aD2!"), es necesario realizar un vaciado (dependiendo de la región, aproximadamente 1 ó 2 veces al año).

Puede vaciar el recipiente colector en cualquier momento independientemente del nivel de llenado. El rebose accidental del recipiente colector tiene como consecuencia mediciones erróneas, aunque no daña el mecanismo de pesaje.



- Afloje los tres tornillos de cabeza moleteada de la carcasa tubular.
- Extraiga la carcasa tubular.
- Extraiga y vacíe con cuidado el recipiente colector. Si es necesario pida ayuda a una segunda persona. **Atención:** el recipiente colector lleno tiene un peso elevado. Según el nivel de llenado, puede llegar a pesar más de 30 kg. Un manejo descuidado puede conllevar un riesgo de lesiones si se cae el recipiente colector. Tampoco debe descartarse un daño del mecanismo de pesaje.
- Coloque la carcasa tubular (tenga en cuenta la posición de la ayuda de alineación).
- Vuelva a apretar los tres tornillos de cabeza moleteada.
- También puede emplearse una bomba de vaciado. Para ello no es necesario extraer la carcasa tubular.

7.2 Adición de producto anticongelante para el funcionamiento en invierno

Con temperaturas ambiente negativas*, recomendamos añadir producto anticongelante al recipiente colector. Este producto anticongelante permite poco a poco la descongelación de las precipitaciones sólidas caídas en el recipiente colector. También evita que el fondo del recipiente se deforme fuertemente incluso al congelarse totalmente la precipitación acumulada. A este respecto, utilice el producto anticongelante POWERCOOL DC 924-PXL en solución acuosa; véase el "Anexo I – Accesorios/Piezas de repuesto" (fabricante: Thermochema GmbH, A-4460 Losenstein, Austria; teléfono +43 7255 4244-0; www.thermochema.at.)

* temperaturas negativas constantes a lo largo del día $< \text{aprox. } -5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si a lo largo del día se producen temperaturas positivas durante un período más largo, no es necesario añadir producto.

Así se añade el producto anticongelante:

- Prepare la solución anticongelante: mezcle 5 l de producto anticongelante y 2 l de agua.
- Añada la solución anticongelante en el recipiente colector (para ello no es necesario extraer la carcasa tubular).
- Mezcle la solución anticongelante ocasionalmente y con cuidado después de que se hayan producido precipitaciones (pueden causarse emisiones erróneas de precipitaciones a causa de las sacudidas).

Tenga en cuenta: añada el producto anticongelante solamente en solución acuosa (añada un 40 % de agua). No lo utilice en ningún caso en la forma concentrada. (POWERCOOL posee un comportamiento higroscópico.)

Indicación sobre la eliminación de la solución anticongelante:

Por lo general, la solución anticongelante de un sensor de precipitaciones individual puede eliminarse en la canalización pública. No obstante, tenga en cuenta en cualquier caso la normativa local vigente. Si tiene alguna pregunta acerca de la eliminación, diríjase a las autoridades locales competentes en su región y/o a la empresa Thermochema GmbH.

Indicación acerca del funcionamiento en invierno sin producto anticongelante:

Si se congela completamente la precipitación acumulada, se causa, en la mayoría de los casos, una protuberancia en el fondo del recipiente colector a partir de alturas de llenado del recipiente de aproximadamente 200 mm de precipitación y el vuelco del recipiente colector de manera que el recipiente queda apoyado en la carcasa tubular (derivación de fuerzas). Esto conlleva resultados erróneos de la medición.

Por esta razón, solo es posible un funcionamiento en invierno fiable sin solución anticongelante con alturas de llenado del recipiente inferiores a los 200 mm de precipitación. Es absolutamente necesario que se controle y vacíe regularmente el recipiente si el aparato se utiliza de esta manera.

Indicación acerca de productos de fabricación ajena de solución anticongelante:

Los productos de fabricación ajena pueden emplearse básicamente si se tienen en cuenta los siguientes factores:

- ▶ Buena solubilidad en agua, poca densidad (que no se hunda la solución anticongelante en el agua).
- ▶ Evaporación reducida (que no contenga metanol).
- ▶ Poca tendencia a la corrosión frente al aluminio y al acero inoxidable.
- ▶ Punto de congelación bajo, incluso con niveles de llenado altos del recipiente colector.
- ▶ Comportamiento higroscópico reducido (absorción de la humedad del aire del ambiente que podría falsear los resultados de la medición).
- ▶ Tenga en cuenta la resistencia química del recipiente colector (ASA y polietileno).
- ▶ Sin presencia de resinificación tras un uso de varios meses en recipientes abiertos.

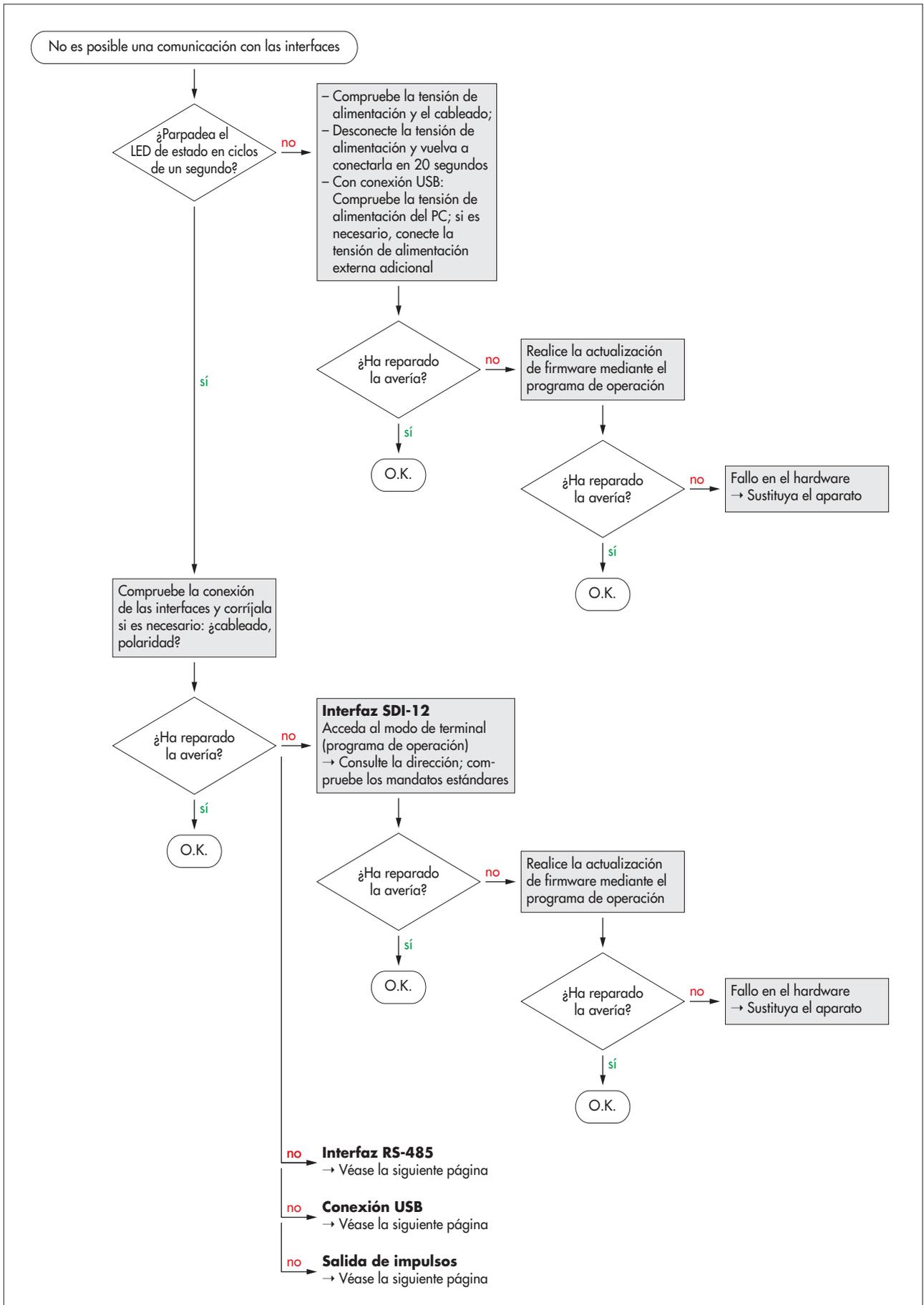
7.3 Realización de controles visuales

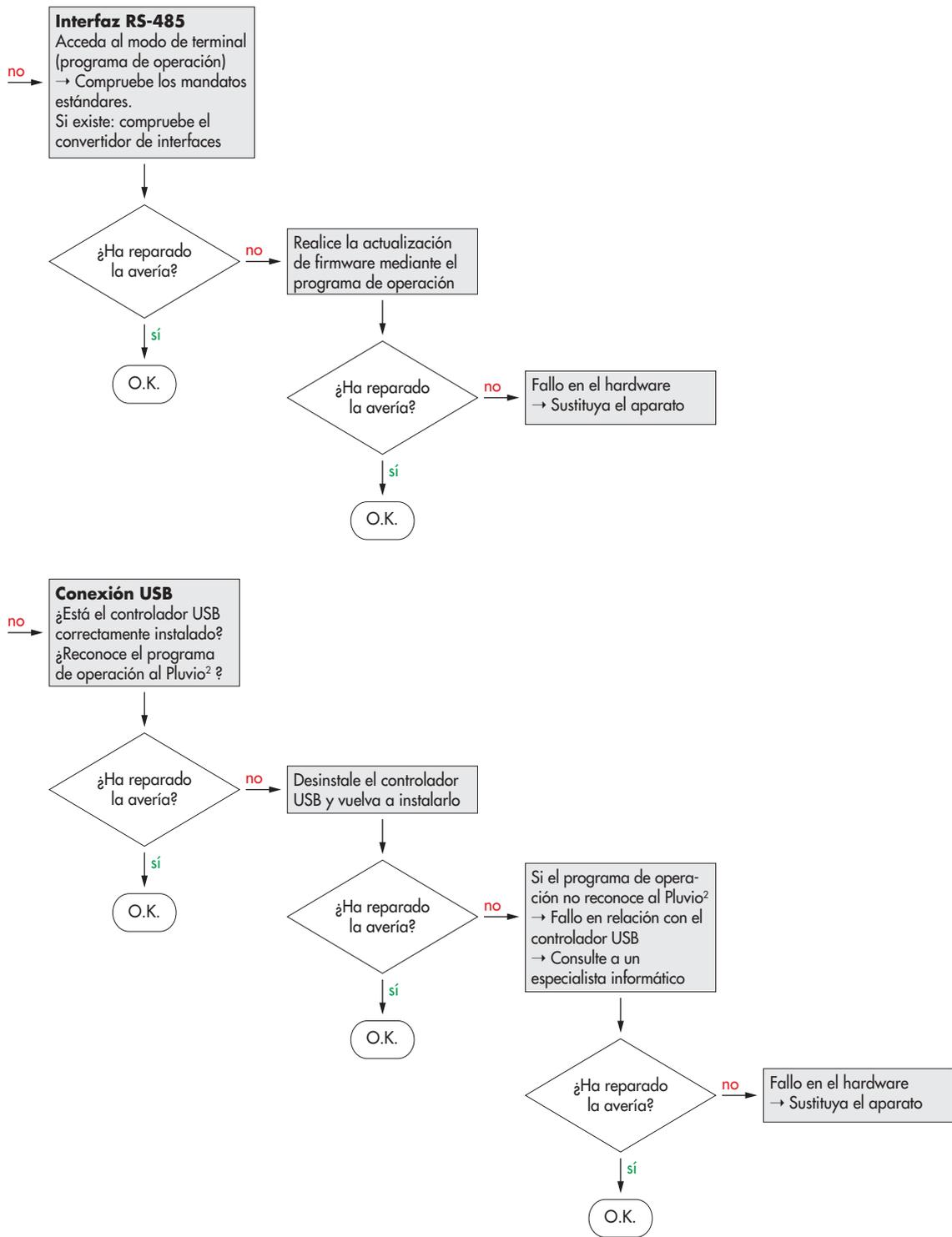
- Compruebe que el recipiente colector pueda moverse en todas las direcciones en el borde inferior de la abertura colectora. Para ello, mueva brevemente el recipiente, estando cerrada la carcasa tubular, desde dentro tocándolo ligeramente desde un lado. El borde superior del recipiente no debe presentar ningún contacto con la carcasa. Indicación: un movimiento breve puede falsear el valor medido Intensidad TR (breve retardo).
- Elimine con cuidado las suciedades (por ejemplo, insectos, nidos de insectos, telarañas...) y las formaciones de hielo, en caso de haberlas.

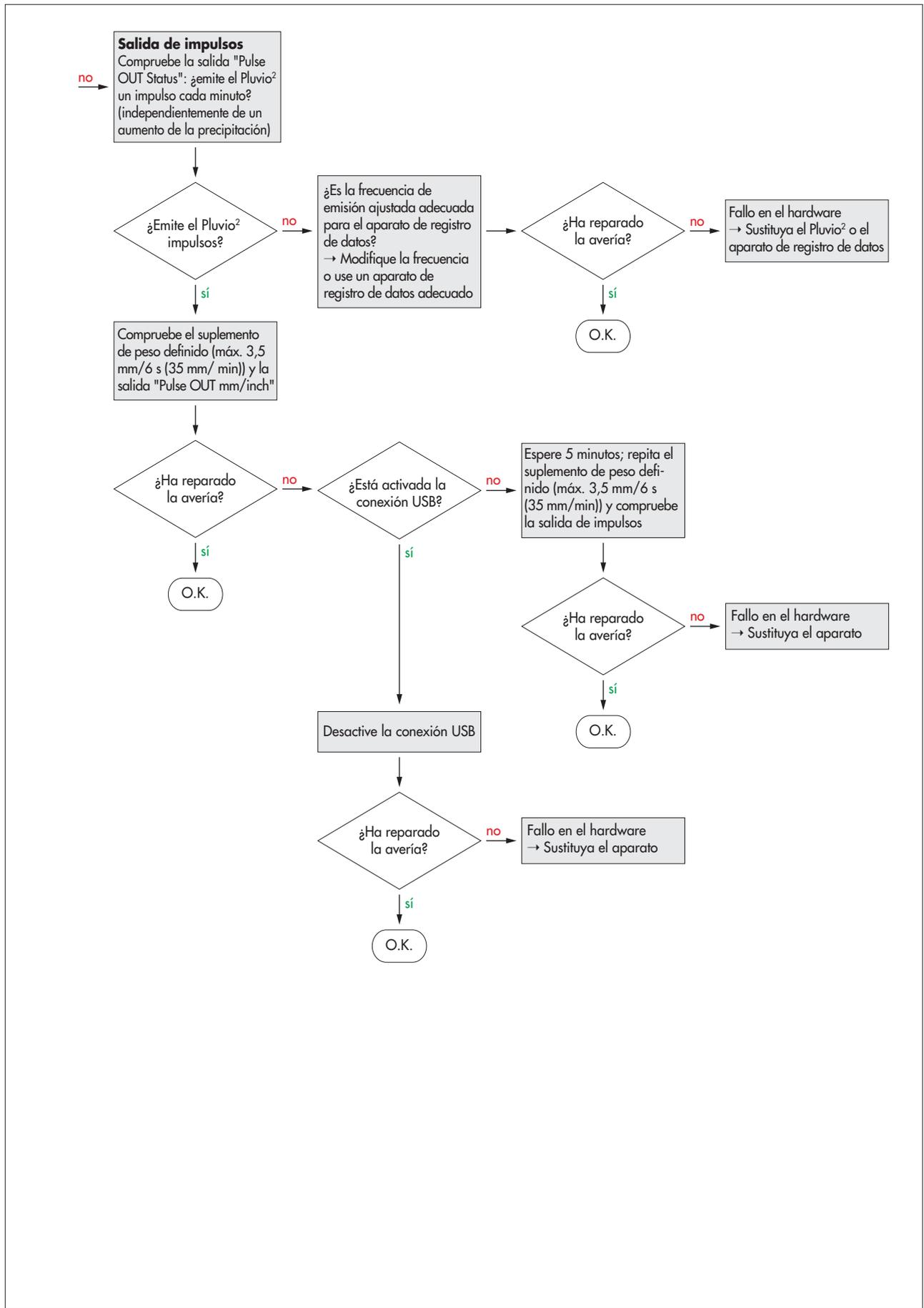
7.4 Comprobaciones adicionales en caso de avería

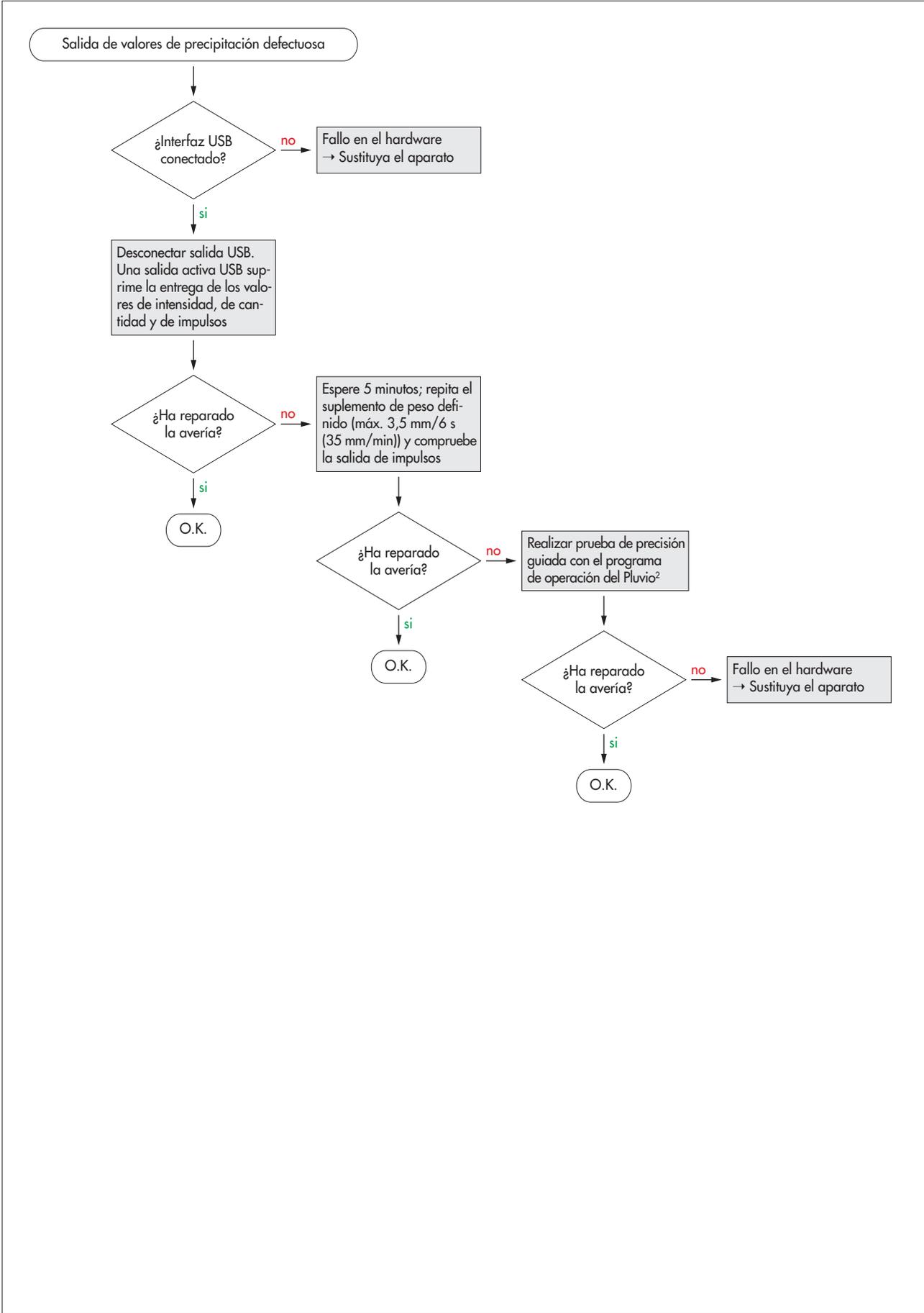
- ▶ ¿El dispositivo de seguridad para el transporte está extraído?
- ▶ ¿El recipiente colector está deformado?
- ▶ ¿El recipiente colector está colocado de manera segura sobre el soporte?
- ▶ ¿La carcasa tubular está colocada correctamente y no presenta daños?
- ▶ ¿La parte móvil del mecanismo de pesaje está en contacto con las partes fijas?
- ▶ ¿El LED parpadea? Véase también el capítulo 7.5.
- En caso de duda, realice una prueba de precisión como se describe en el capítulo 7.6.

7.5 Reparación de averías









7.6 Realización de la prueba de precisión guiada (medición de control)

En el suministro del OTT Pluvio² se incluye el programa de operación OTT Pluvio² en el CD-ROM "OTT Pluvio² Software". Con ayuda de este software puede realizar una "prueba de precisión guiada". Con esta puede comprobarse in situ de manera fácil y rápida si el OTT Pluvio² funciona correctamente.

Con el programa de operación OTT Pluvio² también puede realizar, si lo necesita, la configuración básica del OTT Pluvio², comenzar una medición o actualizar el software.

Tenga en cuenta: realice la prueba de precisión solo en días sin viento y sin precipitaciones. (De lo contrario, puede perjudicarse la prueba a causa de la influencia del viento y de precipitaciones no deseadas.) El puerto USB también suministra tensión de servicio al OTT Pluvio². No es necesario disponer de una alimentación de tensión conectada adicionalmente, pero tampoco es necesario quitarla si la hay.

Preparativos

- Instale el programa de operación OTT Pluvio² en un ordenador portátil con el sistema operativo Microsoft Windows 7 o superior: para ello copie el archivo "Pluvio2Param.exe" en cualquier directorio del PC.
- Instale el controlador del puerto USB (controlador FTDI) en el ordenador portátil: inicie una sesión en su PC con derechos de administrador. Copie el archivo "CDM 2.08.02.exe"¹⁾ en cualquier directorio del PC. Conecte el OTT Pluvio² al PC mediante el cable de conexión USB (volumen de suministro); véase la fig. 19. Finalice el asistente para la instalación de hardware que se habrá iniciado automáticamente e inicie el archivo "CDM 2.08.02.exe"¹⁾.

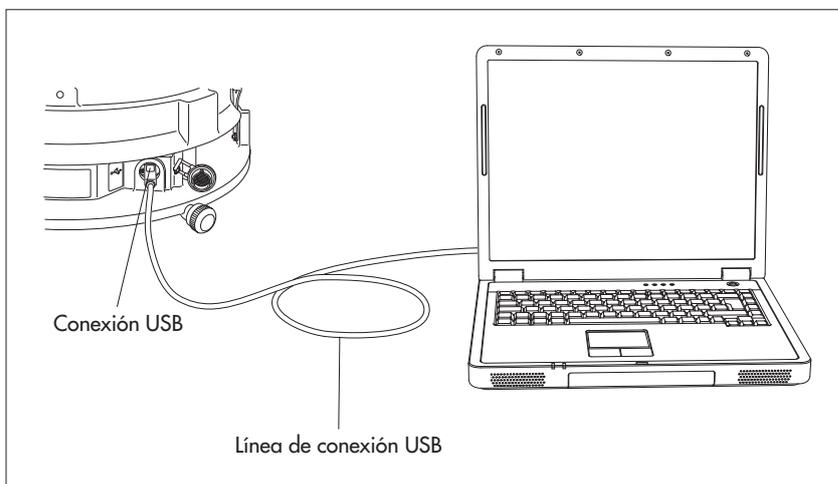
¹⁾ o una versión superior

Realización de la prueba de precisión

- Afloje los tres tornillos de cabeza moleteada de la carcasa tubular.
- Extraiga la carcasa tubular y el recipiente colector.
- Conecte el OTT Pluvio² al PC mediante el cable de conexión USB (volumen de suministro); véase la fig. 19.
- Inicie el programa de operación OTT Pluvio².
- Active la función "Prueba de precisión guiada". Un asistente le guiará a través de la prueba de precisión. Aquí debe tener en cuenta todos los pasos de ejecución e indicaciones que aparecen en la pantalla.
- Extraiga el cable de conexión USB al final de la prueba de precisión.
- Inserte de nuevo la tapadera del puerto USB.
- Si es necesario, vacíe el recipiente colector y vuelva a colocarlo.
- Coloque la carcasa tubular (tenga en cuenta la posición de la ayuda de alineación).
- Vuelva a apretar los tres tornillos de cabeza moleteada.

Tenga en cuenta: el OTT Pluvio² interrumpe la comunicación con los demás puertos después de conectar el puerto USB.

Fig. 19: Conexión del OTT Pluvio² al PC mediante el puerto USB.



8 Reparación

- En caso de un fallo de funcionamiento del aparato, compruebe si usted mismo puede solucionar el fallo con ayuda del capítulo 7.5.
- Si el aparato tiene una avería, póngase en contacto con el Repaircenter de la empresa OTT:

OTT Hydromet GmbH
Repaircenter
Ludwigstrasse 16
87437 Kempten · Alemania
Teléfono +49 831 5617-433
Fax +49 831 5617-489
repair@ott.com

Tenga en cuenta: encargue la comprobación y la reparación de un OTT Pluvio² averiado exclusivamente al Repaircenter de la empresa OTT. Nunca realice reparaciones usted mismo. Si realiza reparaciones usted mismo o intenta realizarlas perderá todos los derechos de garantía.

Los clientes o las empresas asociadas expresamente autorizados pueden realizar reparaciones por sí mismos después de recibir la correspondiente formación. En caso necesario a este respecto, póngase en contacto con el departamento Hydroservice de OTT.

9 Indicaciones para la disposición de instrumentos antiguos



Dentro de los estados miembros de la Unión Europea

De acuerdo con la normativa de la Unión Europea 2002/96/CE, OTT acepta la devolución de los instrumentos de países pertenecientes a la Unión Europea y los desecha de manera adecuada. Los instrumentos incluidos son aquellos que están marcados con el símbolo anexo.

- Para informaciones adicionales con respecto a este proceso por favor contacte a nuestro distribuidor local. Las direcciones de nuestros distribuidores las encontrará en nuestra página web "www.ott.com". Por favor, tome también en cuenta las normativas europeas 2002/96/CE locales de su país.

Para los demás países

- Elimine el OTT Pluvio² de manera adecuada tras su puesta fuera de servicio.
- Tenga en cuenta la normativa vigente de su país con respecto a la eliminación de equipos electrónicos.
- Bajo ninguna circunstancia tire el OTT Pluvio² a la basura doméstica.

Materiales utilizados:

Soporte base:	Aluminio
Recipiente colector:	Polietileno, PE
Soporte del recipiente colector:	ASA
Carcasa tubular:	ASA

En el caso de las piezas de plástico, el distintivo del material se encuentra también directamente sobre el propio componente.

10 Características técnicas

Tensión de alimentación	5,5 ... 28 V _{CC} ; típ. 24 V _{CC} ; con protección contra polarización inversa
Consumo de corriente	≤ 5 mA a 12 V
Consumo de potencia	≤ 60 mW
Precipitaciones registrables	líquidas, sólidas, mezcladas
Cantidad de precipitación registrable	
Versión 200	1500 mm
Versión 400	750 mm
Resolución	
Intensidad	0,01 mm/min o mm/h
Cantidad de precipitación	0,01 mm
Precisión	véase "Valores límite/Precisiones"
Rango de medición	
Contenido del recipiente	750/1500 mm $\hat{=}$ 30 l
Superficie colectora	
Versión 200	200 cm ² (Ø 159,6 \pm 0,3 mm)
Versión 400	400 cm ² (Ø 225,7 \pm 0,4 mm)
Intervalo de consulta (Poll)	1 minuto ... 60 minutos
Retardo de emisión	
Tiempo real	< 1 minuto
No tiempo real (valores medidos filtrados)	5 minutos (el tiempo de captura es de 60 minutos como máximo)
Interfaces/puertos	
USB	versión 1.1 (solo con fines de servicio; sin protección contra sobretensiones)
SDI-12	versión 1.3
RS-485 (bifilar, 19200 8 N 1)	protocolo SDI-12 y modo de líneas de mandato RS-485
Emisión de impulsos	2 ó 5 Hz
Valores medidos/de estado emitidos	Intensidad TR, Cantidad TR/NTR, Cantidad NTR, Cantidad total NTR, Recipiente colector TR, Recipiente colector NTR, Temperatura de la célula de carga, Estado OTT Pluvio ² , Estado de la calefacción inversa (no es necesaria una separación galvánica de la tensión de alimentación de la calefacción del aro colector y del sensor de precipitaciones)
Tensión de alimentación de la calefacción del aro colector	12 ... 28 V _{CC} ; típ. 12/24 V _{CC} ; con protección contra la polarización inversa
Consumo de corriente	típ. 2,1 A; máx. 2,2 A
OTT Pluvio ² 200	típ. 4,2 A; máx. 4,4 A
OTT Pluvio ² 400	
Potencia de calefacción	
OTT Pluvio ² 200	con 12 V*: 12,5 vatios con 24 V: 50 vatios
OTT Pluvio ² 400	con 12 V*: 25 vatios con 24 V: 100 vatios
	* aumento de la temperatura del aro colector limitado a 12 K (... 200) / 7 K (... 400) (velocidad del viento en cada caso 0 m/s)
Margen de servicio de la calefacción del aro colector (temperatura ambiente)	-40 ... +20 °C
Rango de medición de la temperatura del aro colector	-20 ... +40 °C
Temperatura debida del aro colector	+2 ... +8 °C; ajuste de fábrica: +4 °C
Precisión de la temperatura debida	±1 °C
Dimensiones Ø x altura	450 mm x 670 mm
Peso (vacío)	aprox. 15 kg
Material de la carcasa	
Soporte base	acero inoxidable/aluminio
Recipiente colector	polietileno
Soporte del recipiente colector	ASA
Carcasa tubular	ASA, resistente a los rayos ultravioleta
Tipo de protección	
Carcasa tubular cerrada	IP 65 (resistente a la niebla salina)
Carcasa tubular abierta	IP 63
Célula de carga	IP 67

Margen de temperatura	
Servicio	-40 ... 60 °C
Almacenamiento	-50 ... +70 °C
Compensación de temperatura	-25 ... +45 °C
Velocidad máx. del viento cumpliendo la precisión	33 m/s
Velocidad máx. del viento sin avería del aparato	50 m/s
Humedad relativa	0 ... 100 %, sin condensación
CEM	Satisface EN 61000-4-2/3/4/5/6



Valores limite/Precisiones

Valor medido	Unidad	Rango de medición 1.er valor = umbral de respuesta	Resolución	Precisión absoluta Cuenta el mayor valor respectivo	Precisión relativa	Retardo de emisión Minutos
Interfaz SDI-12/RS-485						
▶ Intensidad TR	mm/h mm/min	6,00 ... 3000,00 0,10 ... 50,00	0,60 0,01	±6 ±0,1	±1 % ±1 %	< 1 < 1
▶ Cantidad TR/NTR	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	1 ... 65
▶ Cantidad NTR	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	5 ... 65
▶ Cantidad total NTR	mm	0,05 ... 500,00	0,01	±0,1	±1 %	5 ... 65
▶ Recipiente colector TR	mm	20,00 ... 1800,00	0,01	±0,1	±0,2 %	< 1
▶ Recipiente colector NTR	mm	20,00 ... 1800,00	0,01	±0,1	±0,2 %	5
▶ Temperatura de la célula de carga	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		< 1
▶ Estado de la calefacción		0 ... 128	1			< 1
▶ Estado del OTT Pluvio ²		0 ... 1024	1			< 1
▶ Temperatura de la unidad electrónica	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		< 1
▶ Tensión de alimentación	V	+4,5 ... +28,0	0,1	±0,5		< 1
▶ Temp. del aro colector	°C	-50,0 ... +70,0	0,1	±1		< 1
Salidas de impulsos						
▶ Impulso-Información del estado		0 ... 128	1			< 1
▶ Impulso-Cantidad TR/NTR	mm					
– Frecuencia de emisión 2 Hz		0,1 ... 12,0* / 0,2 ... 24,0**	0,1/0,2	±0,1/0,2	±1 %	< 1
– Frecuencia de emisión 5 Hz		0,1 ... 30,0* / 0,2 ... 60,0**	0,1/0,2	±0,1/0,2	±1 %	< 1

* factor de impulsos: 0,1 ** factor de impulsos: 0,2

Anexo A – Conexión del OTT Pluvio² al recolector de datos OTT

A.1 Conexión del OTT Pluvio² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la interfaz SDI-12 o RS-485

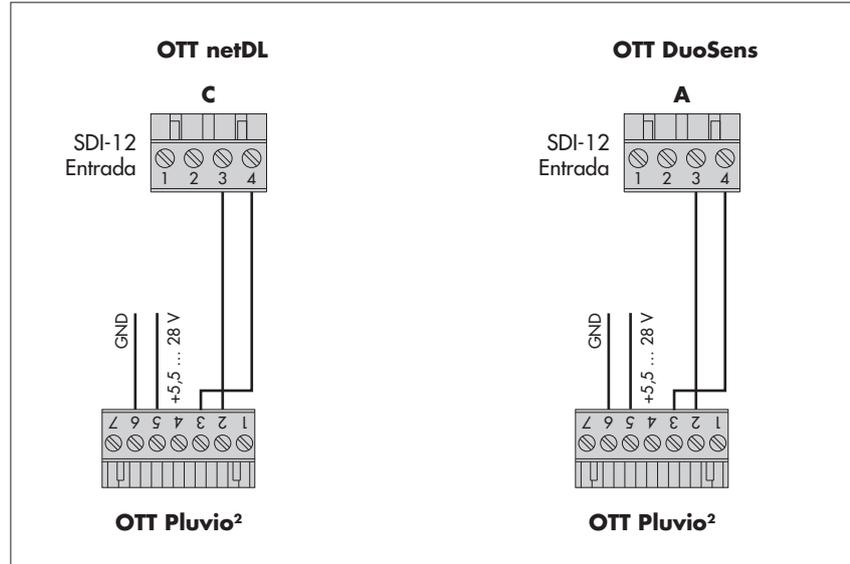
Variante A: conexión del OTT Pluvio² mediante la interfaz SDI-12 (protocolo e interfaz física: SDI-12). La longitud máxima del cable es de 70 m.

- Conecte el OTT Pluvio² al registrador de datos IP OTT netDL o al registrador de datos compacto OTT DuoSens como se muestra en la fig. A1. Tenga también en cuenta el manual de instrucciones del OTT netDL/OTT DuoSens.

Fig. A1: Conexión del OTT Pluvio² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la interfaz SDI-12.

Las letras sobre los elementos atornillados de emborne identifican la conexión en el OTT netDL/OTT DuoSens.

En este caso solo se necesita el elemento atornillado de emborne de 7 polos.



Variante B: conexión del OTT Pluvio² a través de la interfaz física RS-485 (protocolo SDI-12 a través de la interfaz física RS-485). La longitud máxima del cable es de 1000 m.

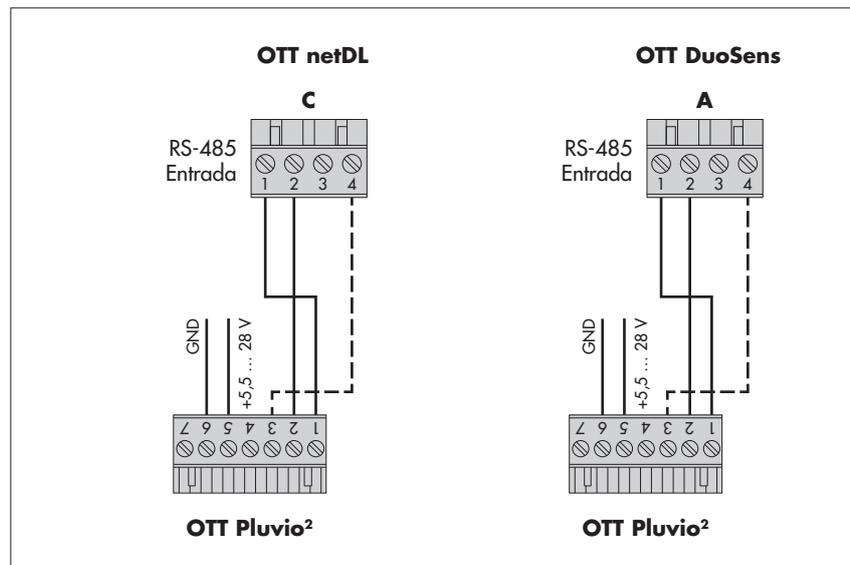
- Conecte el OTT Pluvio² al registrador de datos IP OTT netDL o al registrador de datos compacto OTT DuoSens como se muestra en la fig. A2. Tenga también en cuenta el manual de instrucciones del OTT netDL/OTT DuoSens.

Fig. A2: Conexión del OTT Pluvio² al OTT netDL u OTT DuoSens mediante la interfaz RS-485 (protocolo SDI-12).

Las letras sobre los elementos atornillados de emborne identifican la conexión en el OTT netDL/OTT DuoSens.

En este caso solo se necesita el elemento atornillado de emborne de 7 polos.

La conexión GND representada con una línea discontinua es necesaria solo en el caso de que el OTT Pluvio² y el OTT netDL/OTT DuoSens reciban la alimentación de tensión por separado.



Configuración del OTT netDL/OTT DuoSens para el OTT Pluvio² con la interfaz SDI-12

- Cree un canal OTT netDL/OTT DuoSens que disponga del bloque funcional *SDI-12 Master* u *OTT SDI RS485* (pestaña *Sensores seriales*).
- Configure los parámetros de la forma siguiente:

Fig. A3: Configuración de los parámetros de servicio del bloque funcional *SDI-12 Master* del OTT netDL/OTT DuoSens.

El bloque funcional *OTT SDI RS485* debe configurarse de manera similar.

(Figura de ejemplo: OTT DuoSens)

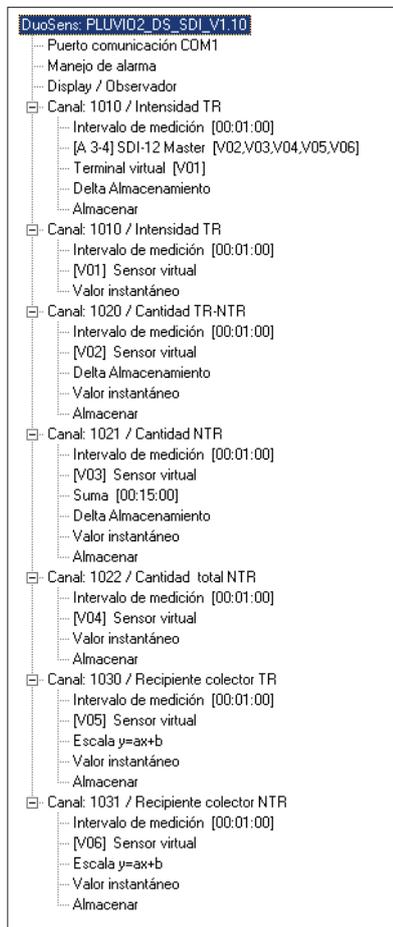
- ▶ Terminal
 - OTT netDL *SDI-12 Master*: C 3-4 (predeterminado)
 - OTT netDL *OTT SDI RS485*: C 1-2 (predeterminado)
 - OTT DuoSens *SDI-12 Master*: A 3-4 (predeterminado)
 - OTT DuoSens *OTT SDI RS485*: A 1-2 (predeterminado)
 - Terminal utilizado (elemento atornillado de emborne) del OTT netDL/OTT DuoSens.
- ▶ Dirección-esclavo
 - Dirección del bus de SDI-12. Cada dirección de esclavo solo puede estar asignada una vez a una línea de bus de SDI-12. (Control/ajuste: véase el manual de instrucciones de OTT netDL/OTT DuoSens, capítulo *Modo transparente SDI-12*.) Configuración típica: 0 (solo hay un OTT Pluvio² conectado al terminal; sin utilización de bus).
- ▶ N° valor medido
 - Identifica qué valor medido (cuál de los *n* valores medidos) del OTT Pluvio² se graba en ese canal. Configuración típica: 1 (el primero de nueve (modo de medición *M!*) o tres (modo de medición *M1!*) valores medidos)
- ▶ Modo medición
 - M!* o *M1!* (asignación de los valores medidos, véase el capítulo 6, "*Mandatos y respuestas de SDI-12*")
- ▶ N° valor medido/
N° Terminal virtual
 - Asignación de otros valores medidos del OTT Pluvio² a terminales virtuales (asignación de los valores medidos, véase el capítulo 6, "*Mandatos y respuestas de SDI-12*").
- ▶ Concurrent Mode
 - Solo en el OTT netDL: véase la ayuda en línea del programa de operación
- ▶ Valor instantáneo
 - Solo en el OTT netDL: véase la ayuda en línea del programa de operación
- En los bloques funcionales *Canal* respectivos, ajuste las unidades y el número de decimales.

Indicaciones:

- ▶ Para grabar los 12 valores medidos/las 12 informaciones de estado de un OTT Pluvio² son necesarios, por tanto, 12 canales en el OTT netDL/OTT DuoSens. El primer canal contiene, a modo de señal de entrada, el bloque funcional *SDI-12 Master* u *OTT SDI RS485*. Cada uno de los canales restantes contiene, a modo de señal de entrada, un bloque funcional *Sensor virtual V02* a *V09* (*V03* con *M1!*). Naturalmente, solo pueden grabarse canales individuales. En este caso, se necesita introducir menos datos en el campo *N° valor medido*/*N° Terminal virtual*.
- ▶ Encontrará más información sobre los mandatos y respuestas de SDI-12 empleados en el capítulo 6, "*Mandatos y respuestas de SDI-12*".
- ▶ El OTT Pluvio² ofrece los resultados de medición para su consulta 1 segundo después de los mandatos de SDI-12 *aM!* y *aM1!*.

Fig. A4: Ejemplo de la configuración de un OTT DuoSens con 6 valores medidos grabados.

Encontrará otros ejemplos de configuración en el CD-ROM "OTT Pluvio² Software".



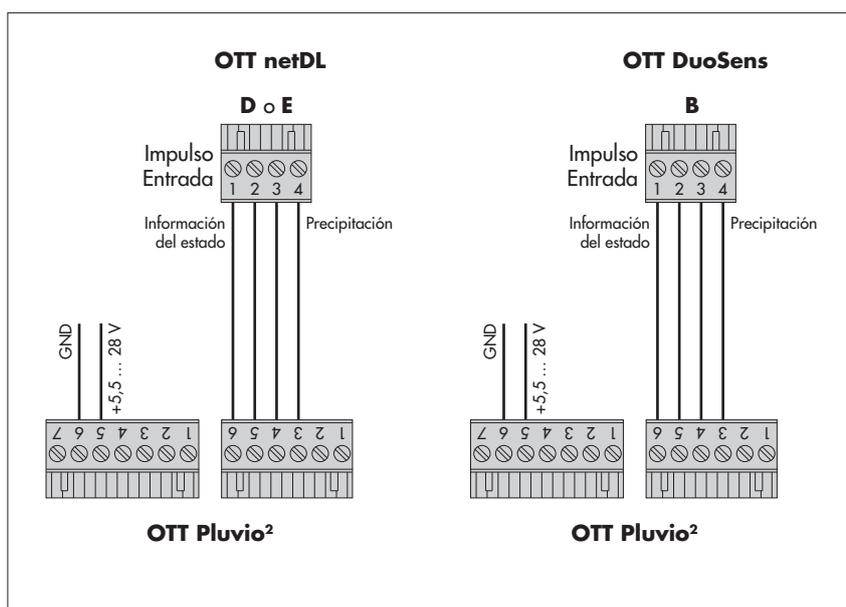
A.2 Conexión del OTT Pluvio² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la salida de impulsos

- Conecte el OTT Pluvio² al registrador de datos IP OTT netDL o al registrador de datos compacto OTT DuoSens como se muestra en la fig. A5. Tenga también en cuenta el manual de instrucciones del OTT netDL/OTT DuoSens. Longitud máxima de cable: 1000 m.

Fig. A5: Conexión del OTT Pluvio² a OTT netDL u OTT DuoSens mediante la salida de impulsos.

Las letras sobre los elementos atornillados de emborne identifican la conexión en el OTT netDL/OTT DuoSens.

Para la cantidad de precipitación y la información del estado se emplea una entrada de impulsos correspondiente del OTT netDL/OTT DuoSens.



Configuración del OTT netDL/OTT DuoSens para el OTT Pluvio² con salida de impulsos

- Cree dos canales de OTT netDL/OTT DuoSens que dispongan de los bloques funcionales *Entrada de Pulsos* (pestaña *Sensores Digitales*). (Si solo desea grabar la cantidad de precipitación, será suficiente con un bloque funcional.)
- Configure los parámetros de la forma siguiente:

Fig. A6: Configuración de los parámetros de servicio del bloque funcional *Entrada de Pulsos* del OTT netDL/OTT DuoSens (figura de ejemplo: OTT DuoSens).

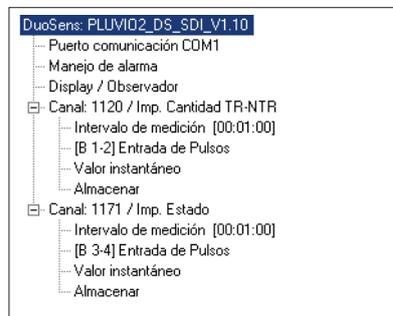
- ▶ Terminal OTT netDL: D 1-2, D 3-4, E 1-2 o E 3-4
 OTT DuoSens B 1-2 o B 3-4
- ▶ Factor Pulsos Factor de impulsos
 – Cantidad de precipitación: 0,1 ó 0,2 (un impulso corresponde a 0,1 mm o 0,2 mm de precipitación.)
 – Información del estado: 1
- ▶ Retardo del rebote [ms] Solo en OTT netDL: tiempo en milisegundos durante el que la entrada de impulsos está bloqueada después de grabar un impulso. Esto impide que el OTT netDL grabe impulsos no deseados debido a contactores “que rebotan”.
 Para OTT Pluvio², ajuste 8 ms.

Tenga en cuenta:

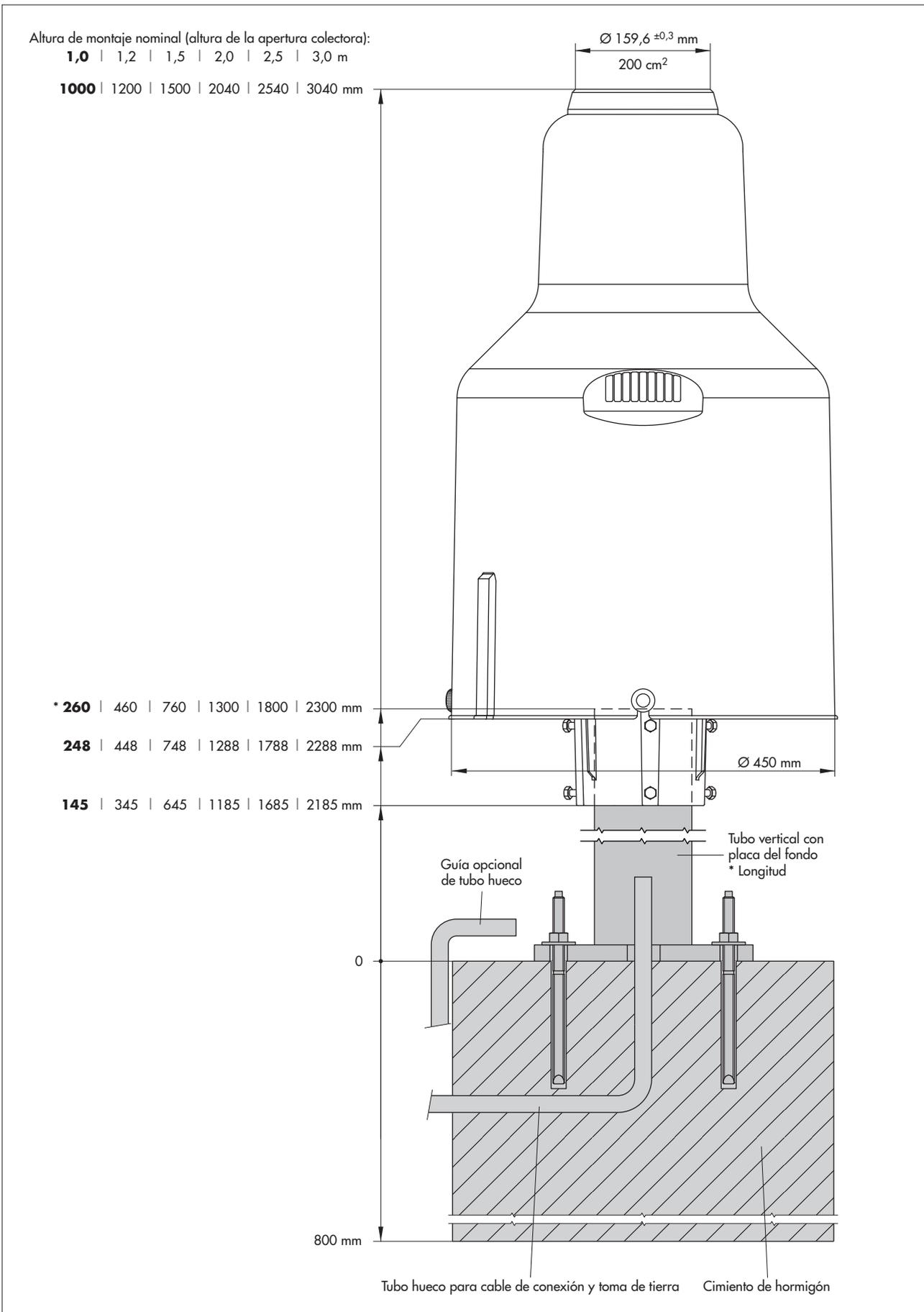
- Coloque las entradas de impulsos siempre al comienzo (arriba) del árbol de funciones.
- Tras modificar el factor de impulsos es necesario resetear los datos (restablecimiento del OTT netDL/OTT DuoSens).
- En el bloque funcional *Canal*, seleccione la unidad y el número de decimales.

Fig. A7: Ejemplo de la configuración de un OTT DuoSens con 2 valores medidos grabados.

Encontrará otros ejemplos de configuración en el CD-ROM “OTT Pluvio² Software”.



Anexo B – Dimensiones del OTT Pluvio² 200 con tubo vertical con placa del fondo



Anexo C – Dimensiones del OTT Pluvio² 400 con tubo vertical con placa del fondo

Altura de montaje nominal (altura de la apertura colectora):

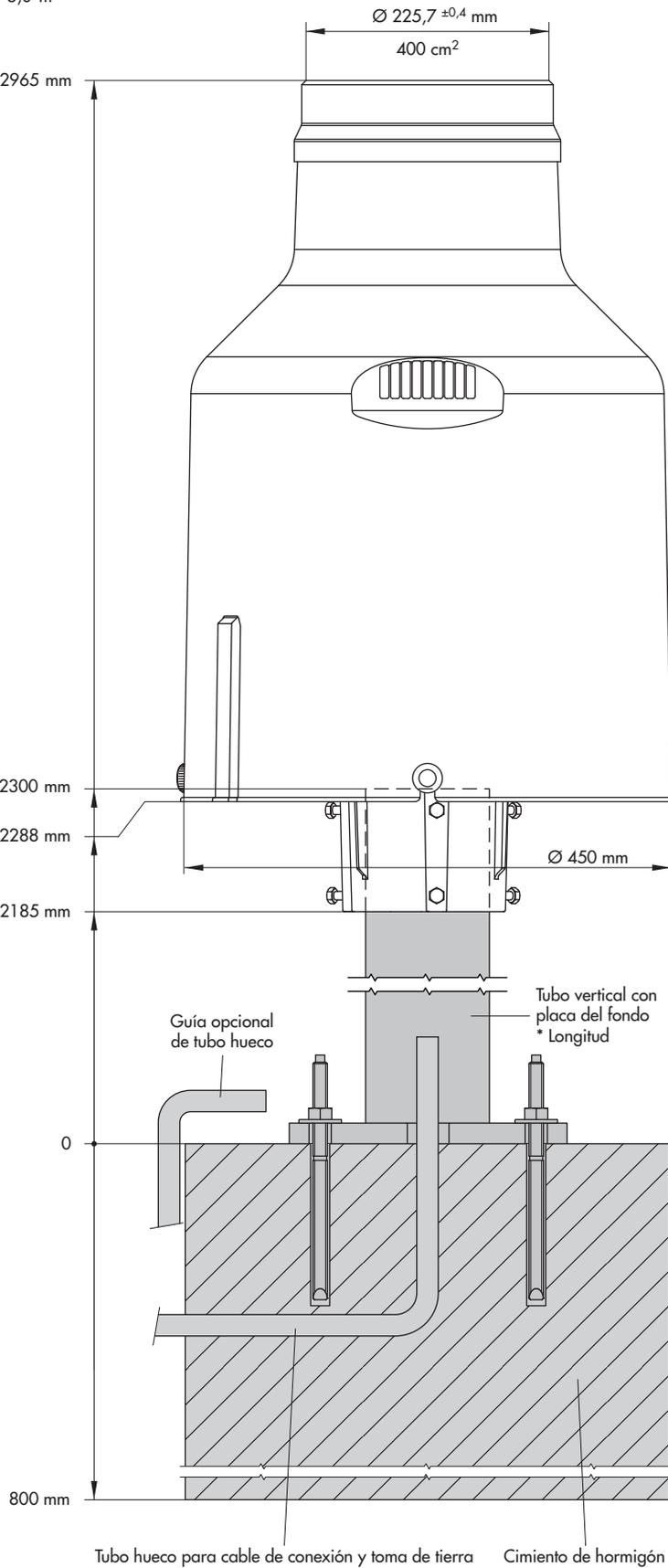
1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 m

1000 | 1200 | 1500 | 1965 | 2465 | 2965 mm

* **335** | 535 | 835 | 1300 | 1800 | 2300 mm

323 | 523 | 823 | 1288 | 1788 | 2288 mm

220 | 420 | 720 | 1185 | 1685 | 2185 mm



Anexo D - Dimensiones del tubo vertical con placa del fondo

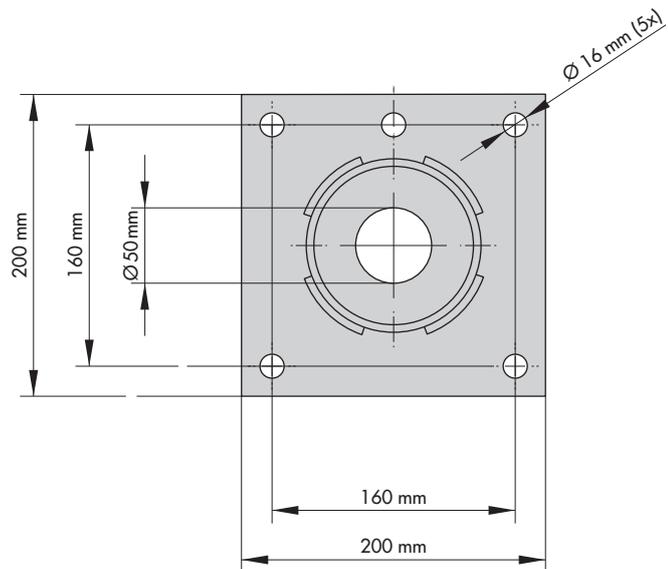
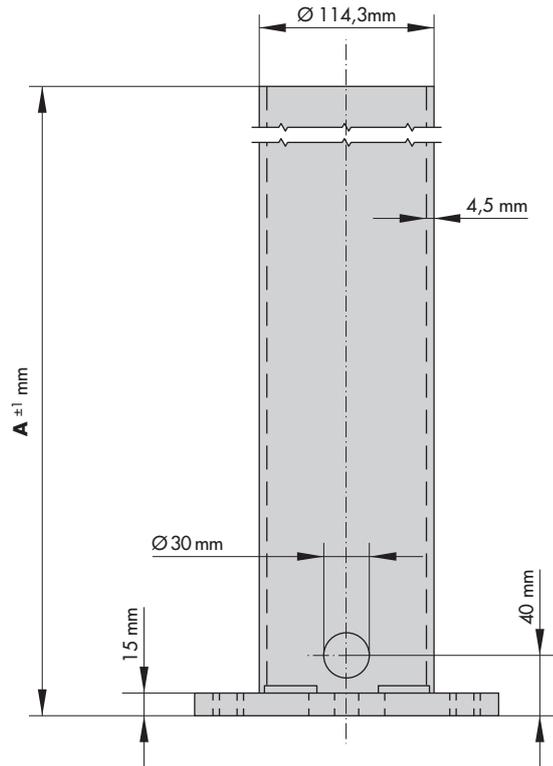
Dimensión A

para OTT Pluvio² ...

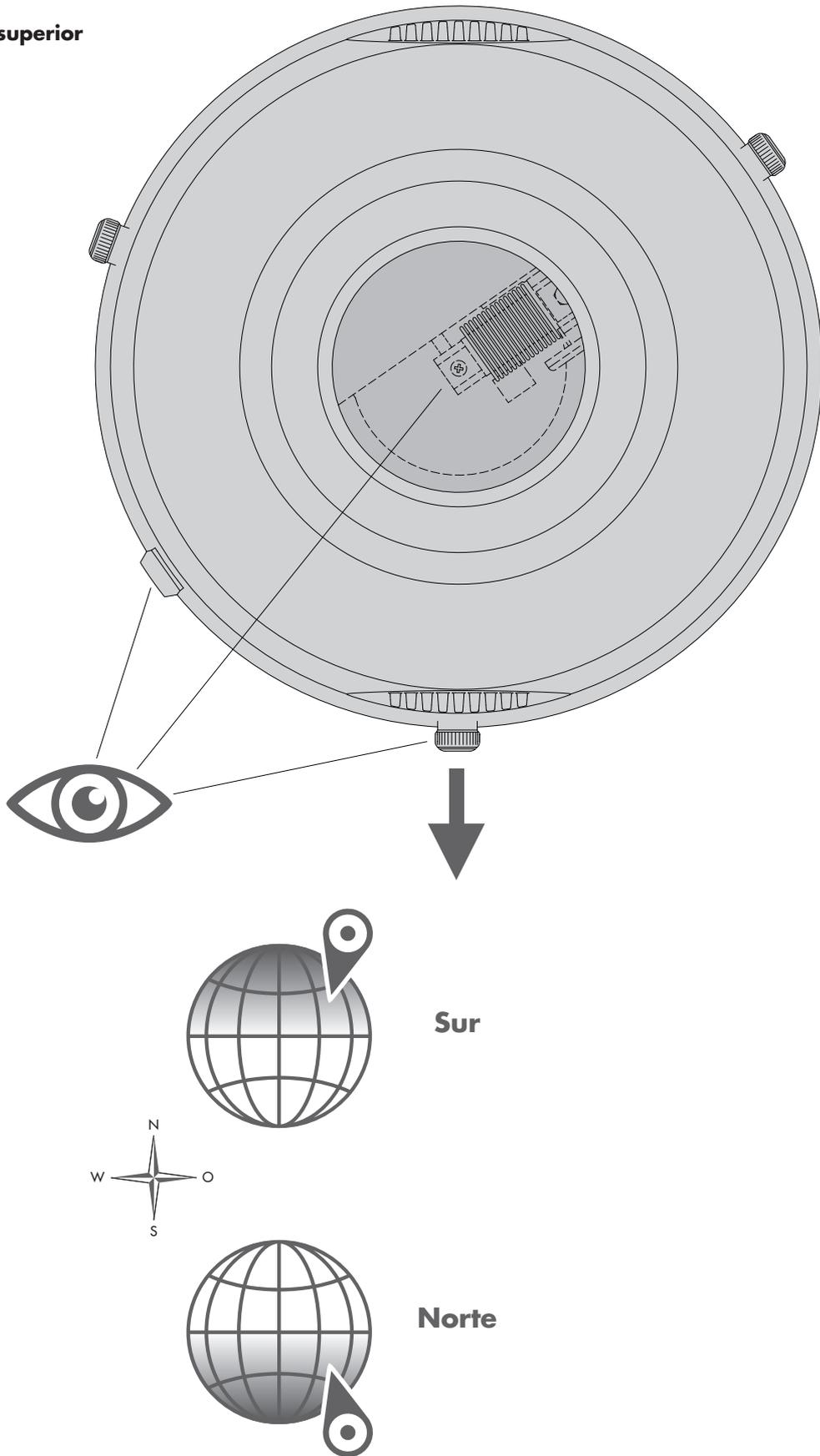
	200	400
Altura nominal 1,0 m	260 mm ¹⁾	335 mm ²⁾
Altura nominal 1,2 m	460 mm ³⁾	535 mm ⁴⁾
Altura nominal 1,5 m	760 mm ⁵⁾	835 mm ⁶⁾
Altura nominal 2,0 m	1300 mm ⁷⁾	
Altura nominal 2,5 m	1800 mm ⁸⁾	
Altura nominal 3,0 m	2300 mm ⁹⁾	

Números de pedido

¹⁾ 70.020.060.9.2	²⁾ 70.020.061.9.2
³⁾ 70.020.068.9.2	⁴⁾ 70.020.067.9.2
⁵⁾ 70.020.062.9.2	⁶⁾ 70.020.063.9.2
⁷⁾ 70.020.064.9.2	
⁸⁾ 70.020.066.9.2	
⁹⁾ 70.020.065.9.2	

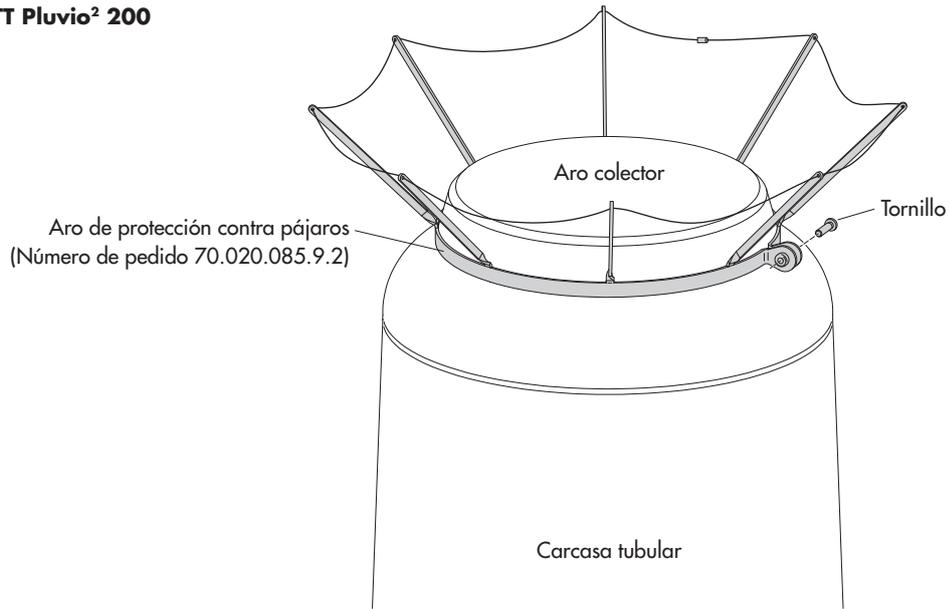


Vista superior

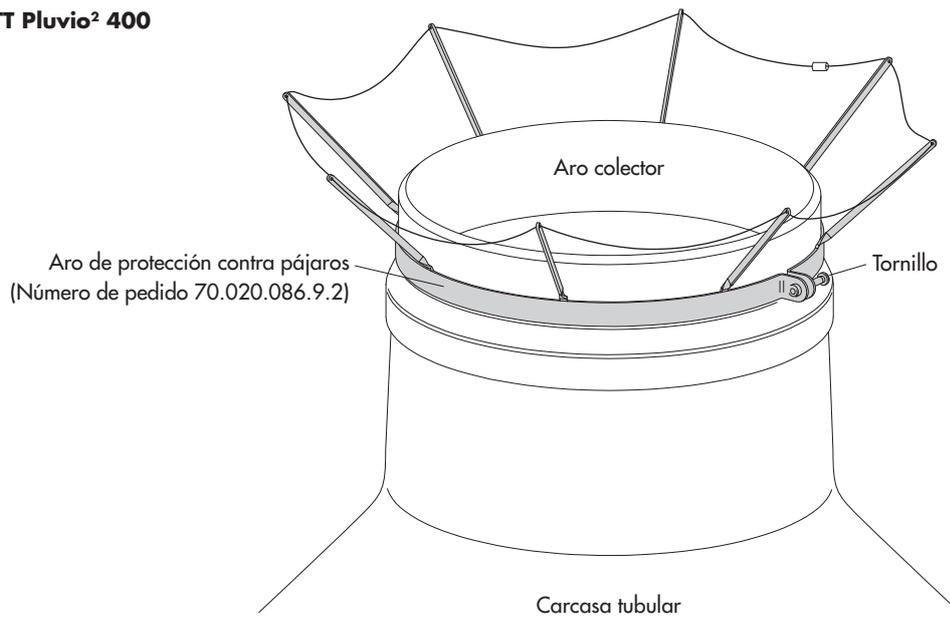


Anexo F – Instalación del aro de protección contra pájaros

OTT Pluvio² 200



OTT Pluvio² 400





**Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Declaration de Conformité**

Wir/ We/ Nous
Anschrift/ Address/ Adresse

OTT Messtechnik GmbH & Co. KG
Ludwigstraße 16
D-87437 Kempten

erklären, dass das Produkt/ declare that the product/ déclarons que le produit

Bezeichnung/ Name/ Nom

OTT Pluvio²

Artikel- Nr./ Article No./ No. d' Article

**70.020.000.9.0, 70.020.001.9.0
70.020.020.9.0, 70.020.021.9.0**

mit den Anforderungen der Normen übereinstimmt./ fulfills the requirements of the standard./ satisfait aux exigences des normes.

EG (2004/108/EG):

national:

international:

EN 61000-6-3

IEC 61000-6-3

Störaussendung/ emission/ émission

Klasse/ class/ classe B

class/ classe B

Störfestigkeit/ noise immunity/ immunité

EN 61000-6-2

IEC 61000-6-2

EN 61000-4-2 (4 kV/8 kV)

IEC 61000-4-2 (4 kV/8 kV)

EN 61000-4-3 (10 V/m)

IEC 61000-4-3 (10 V/m)

EN 61000-4-4 (2 kV)

IEC 61000-4-4 (2 kV)

EN 61000-4-5 (4 kV)

IEC 61000-4-5 (4 kV)

EN 61000-4-6 (10 V)

IEC 61000-4-6 (10 V)

Ort und Datum der Ausstellung/
Place and Date of Issue/
Lieu et date d' établissement

Kempten, den 27/05/2010

Name und Unterschrift des Befugten/
Name and Signature of authorized person/
Nom et signature de la personne autorisée

Dr. Anton Felder
(CEO)

OTT MESSTECHNIK GmbH & Co. KG
Postfach 21 40 · 87411 Kempten
Ludwigstraße 16 · 87437 Kempten
Tel.: +49(0)831/5617-0
Fax: +49(0)831/5617-209
info@ott.com
www.ott.com

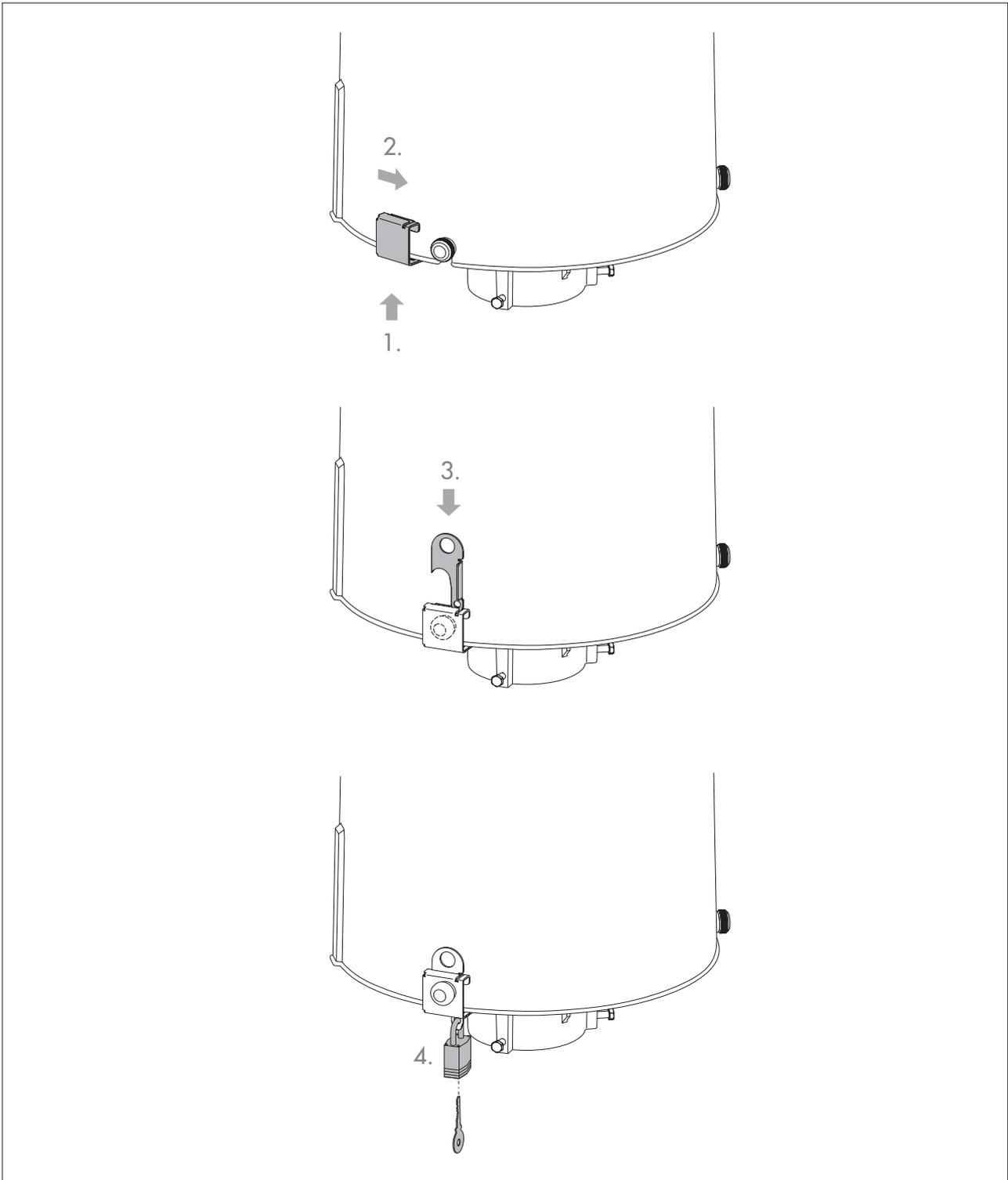
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Anton Felder · Persönlich haftende Gesellschafterin: **OTT MESSTECHNIK** Verwaltungs GmbH
Sitz der Ges.: Kempten · Registergericht Kempten HRB 7687 und HRA 3807 · USt.-ID.-Nr. DE 128 780 710 · Steuer-Nr. 127/171/51206
WEEE-Registrierungs-Nummer: 49590817

Deutsche Bank AG München · BLZ 700 700 10 · Kto.Nr. 409 0304 00 · BIC: DEUTDEMM · IBAN: DE96 7007 0010 0409 0304 00

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (siehe „www.ott.com/AGB“)

All business transactions shall be subject to our General Terms and Conditions (see "www.ott.com/GTC")

Anexo H - Instalación de la protección antirrobo



Anexo I – Accesorios/Piezas de repuesto

▶ Accesorios	<p>Tubo vertical de 4" con placa del fondo para ...</p> <p>... una altura de montaje de 1,0 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200: longitud 260 mm – Para OTT Pluvio² 400: longitud 335 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje (altura de la abertura colectora): 1,0 m <p>... una altura de montaje de 1,2 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200: longitud 460 mm – Para OTT Pluvio² 400: longitud 535 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje (altura de la abertura colectora): 1,2 m <p>... una altura de montaje de 1,5 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200: longitud 760 mm – Para OTT Pluvio² 400: longitud 835 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje (altura de la abertura colectora): 1,5 m <p>... una altura de montaje de 2,0 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200 y 400: longitud 1300 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje nominal (altura de la abertura colectora): 2,0 m <p>... una altura de montaje de 2,5 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200 y 400: longitud 1800 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje nominal (altura de la abertura colectora): 2,5 m <p>... una altura de montaje de 3,0 m</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para OTT Pluvio² 200 y 400: longitud 2300 mm – Con placa del fondo para fijar en cimiento de hormigón – Altura de montaje nominal (altura de la abertura colectora): 3,0 m <p>Juego de piezas de fijación para tubo vertical de 4"</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para fijar el tubo vertical de 4" en un cimiento de hormigón – 4 cartuchos de anclajes de unión – 4 barras de anclaje M 12 – 4 tuercas hexagonales M 12 + arandela <p>Protección contra el viento OTT PWS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – ... 100 para una altura de montaje de 1,0 m – ... 120 para una altura de montaje de 1,2 m – ... 150 para una altura de montaje de 1,5 m <p>Juego de piezas de fijación para protección contra el viento OTT PWS ...</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para fijar la protección contra el viento en cimiento de hormigón – 4 cartuchos de anclajes de unión – 4 barras de anclaje M 10 – 4 tuercas hexagonales M 10 + arandela <p>Pedestal OTT POD 100</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para combinar con la protección contra el viento OTT PWS 100 u OTT PWS 150 para alturas de montaje de 2,0 y 2,5 m para OTT Pluvio² – Altura: 1 m <p>Juego de piezas de fijación para pedestal OTT POD 100</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para fijar el pedestal en cimiento de hormigón – 4 cartuchos de anclajes de unión – 4 barras de anclaje M 16 – 4 tuercas hexagonales M 16 + arandela 	<p>70.020.060.9.2</p> <p>70.020.061.9.2</p> <p>70.020.068.9.2</p> <p>70.020.067.9.2</p> <p>70.020.062.9.2</p> <p>70.020.063.9.2</p> <p>70.020.064.9.2</p> <p>70.020.066.9.2</p> <p>70.020.065.9.2</p> <p>99.020.083.9.2</p> <p>70.035.020.1.2</p> <p>70.035.021.1.2</p> <p>70.035.022.1.2</p> <p>99.020.081.9.2</p> <p>70.035.030.2.2</p> <p>99.020.082.9.2</p>
---------------------	--	---

Fuente de alimentación de 24 V para la instalación en un perfil DIN	
– 50 W	65.030.001.9.2
– 100 W	65.030.003.9.2
– Tipo de protección IP 20	
– Para la instalación en un perfil DIN	
– Tensión de entrada: 90 ... 260 V CA	
Fuente de alimentación de 24 V en carcasa de protección separada	
– 50 W	97.850.012.9.5
– 100 W	65.030.007.4.2
– Tipo de protección IP 65	
– En carcasa de protección de aluminio	
– Tensión de entrada: 90 ... 260 V CA	
Cable de conexión para el OTT Pluvio² sin calefacción	97.000.039.9.5
– Estructura de par trenzado	
– PUR, gris	
– 2 x 2 x 0,50 mm ²	
– Blindado	
Cable de conexión para el OTT Pluvio² con calefacción	97.000.038.9.5
– Poliuretano especial (PUR), gris	
– 7 x 0,75 mm ²	
– Blindado	
Producto anticongelante	0.929.002.002
– POWERCOOL DC 924-PXL	
– Tamaño de recipiente: bidón de 10 litros	
Aro de protección contra pájaros para la versión 200	70.020.085.9.2
– Evita que los pájaros se posen en el aro colector	
Aro de protección contra pájaros para la versión 400	70.020.086.9.2
– Evita que los pájaros se posen en el aro colector	
Protección antirrobo para OTT Pluvio²	70.020.080.9.2
Candado (resistente a la intemperie) para la protección antirrobo	99.000.083.9.5
Juego de pesas de prueba	70.020.071.9.2
– Tara 2,5 kg ± 100 g	
– Pesa de prueba 200 g M1	
– Certificado DKD para pesa de prueba	
– En caja de transporte	
► Piezas de repuesto	
Recipiente colector para la versión 200	70.020.414.3.1
Recipiente colector para la versión 400	70.020.461.3.1
Cable de conexión USB	97.970.065.9.5
– Conector USB A a conector USB B; 3 m	
CD-ROM "Pluvio² Software"	56.563.000.9.7
– Con controlador de puerto USB	
– Con programa de operación OTT Pluvio ²	
– Con configuraciones de ejemplo para recolectores de datos OTT	

Número de documento
70.020.000.B.S 04-0515



OTT Hydromet GmbH

Ludwigstrasse 16
87437 Kempten · Alemania
Teléfono +49 831 5617-0
Fax +49 831 5617-209

info@ott.com · www.ott.com