

Sensor meteorológico compacto todo en uno WS50PV

Manual de instrucciones



Copyright © OTT HydroMet B.V.

OTT HydroMet B.V.
Delftechpark 36
2628 XH Delft
Países Bajos

+31 15 2755 210
solar-info@otthydromet.com
www.otthydromet.com

Todos los derechos reservados.

Todo el contenido es propiedad intelectual de OTT HydroMet. La reimpresión, duplicación y traducción (incluso de forma parcial) solo están permitidas con el consentimiento previo por escrito de OTT HydroMet.

Sujeto a cambios técnicos.

Índice

1	Volumen de suministro	5
2	Números de pedido y código de versión	6
2.1	Versiones de productos	6
2.2	Accesorios y piezas de recambio	6
3	Acerca de este manual	7
3.1	Otros documentos y software aplicables	7
3.2	Signos y símbolos generales	7
3.3	Explicación de las advertencias	8
4	Instrucciones generales de seguridad	9
4.1	Uso previsto	9
4.2	Posible uso indebido	9
4.3	Cualificación del personal	9
4.4	Obligaciones del explotador	9
4.5	Obligaciones del personal	9
4.6	Manejo correcto	10
4.7	Riesgos para la salud	10
4.7.1	Riesgo de descarga eléctrica	10
4.7.2	Cuidado con el cabello susceptible de ser succionado	10
4.7.3	Cuidado con las superficies calientes	10
4.8	Ensuciamiento de la superficie	10
4.9	Trabajo en el exterior	11
4.9.1	Instalación y mantenimiento a gran altura	11
4.9.2	Uso de cables largos	11
4.10	Certificación	11
5	Descripción del producto	12
5.1	Diseño y funcionamiento	12
5.2	Vista general del producto	12
6	Transporte, almacenamiento y desembalaje	13
6.1	Desembalaje	13
6.2	Almacenamiento	13
7	Instalación	14
7.1	Instalación mecánica	14
7.1.1	Herramientas y medios auxiliares requeridos	14
7.1.2	Elección del emplazamiento	14
7.1.3	Instalación del dispositivo	14
7.1.4	Fijación	15

7.1.5	Alineación con el norte _____	15
7.1.6	Instalación del pluviómetro exterior _____	16
7.2	Instalación eléctrica _____	17
7.2.1	Conexiones eléctricas _____	17
7.2.2	Tensión de alimentación _____	18
7.2.3	Interfaz RS485 _____	18
7.2.4	Conexión de sensores externos _____	18
8	Puesta en servicio para el formato MODBUS _____	19
8.1	Información básica _____	19
8.2	Parámetros de comunicación Modbus _____	19
8.3	Funciones Modbus compatibles _____	19
8.4	Trama Modbus RTU _____	20
8.5	Instrucción de configuración con Modbus Poll _____	20
8.6	Registro de retención (ajustes de configuración) _____	22
8.7	Registro de entrada (valores de medición) _____	24
8.8	Registro de estado y servicio _____	26
9	Mantenimiento _____	27
9.1	Programa de mantenimiento _____	27
9.2	Actualización de firmware con HexLoad _____	27
10	Localización y solución de problemas _____	29
10.1	Solución de errores _____	29
11	Reparación _____	30
11.1	Atención al cliente _____	30
12	Notas sobre la eliminación de aparatos antiguos _____	31
13	Especificaciones técnicas _____	32
13.1	Datos técnicos generales _____	32
13.2	Datos eléctricos _____	32
13.3	Dimensiones y peso _____	33
13.4	Precisión y rango de medición _____	33

1 Volumen de suministro

El volumen de suministro incluye los siguientes elementos:

- Sensor meteorológico compacto todo en uno
- Hoja de instrucciones
- Certificado de calibración

2 Números de pedido y código de versión

2.1 Versiones de productos

Versión	Número de pedido
WS50PV	8373.PV

2.2 Accesorios y piezas de recambio

Artículo	Número de pedido
Pluviómetro exterior WTB100	8353.10
Sensor de temperatura externo WT1	8160.WT1
Cable de conexión 10 m	8370.UKAB10
Cable de conexión 20 m	8370.UKAB20
Cable de conexión 30 m	8370.UKAB30
Cable de conexión 50 m	8370.UKAB50

3 Acerca de este manual

3.1 Otros documentos y software aplicables


Los siguientes documentos y software contienen más información sobre la instalación, el mantenimiento y la calibración y pueden descargarse en www.otthydromet.com/:

- Manual de instrucciones WS50PV – Modbus®
- Hoja de instrucciones
- Firmware
- Hoja de datos
- Herramienta HexLoad

3.2 Signos y símbolos generales

Los signos y símbolos utilizados en el presente manual de instrucciones tienen el siguiente significado:

Consejo práctico

 Este signo advierte de información útil e importante.

Acción

- ✓ Requisito previo que debe cumplirse antes de realizar una acción.
 - ▶ Paso 1
 - ⇒ Resultado intermedio de una acción
 - ▶ Paso 2
 - ⇒ Resultado de una acción finalizada

Lista

- Artículo de la lista, primer nivel
 - Artículo de la lista, segundo nivel

3.3 Explicación de las advertencias

A fin de evitar daños personales y materiales, deben tenerse en cuenta las indicaciones de seguridad y advertencias de las instrucciones de servicio. Las advertencias emplean los siguientes niveles de peligro:

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA

Identifica una posible situación de peligro. Si no se evita la situación de peligro, la consecuencia pueden ser lesiones graves o incluso la muerte.

PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN

Identifica una posible situación de peligro. Si no se evita la situación de peligro, la consecuencia pueden ser lesiones moderadas o leves.

AVISO

AVISO

Identifica una situación a partir de la cual se puede producir un daño. Si no se evita la situación, pueden dañarse productos.

4 Instrucciones generales de seguridad

4.1 Uso previsto

El sensor meteorológico compacto todo en uno permite medir los parámetros meteorológicos más críticos para la monitorización fotovoltaica comercial e industrial.

4.2 Posible uso indebido

Cualquier uso del producto que no se ajuste al uso previsto, ya sea intencionado o negligente, está prohibido por el fabricante.

- ▶ Utilice el producto únicamente como se describe en el manual de instrucciones.

4.3 Cualificación del personal

La instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación del equipo que se describen en el presente manual deben encomendarse exclusivamente a personal cualificado.

- ▶ Si es necesario, puede recibir formación de OTT HydroMet.

4.4 Obligaciones del explotador

El instalador es responsable de cumplir con las disposiciones en materia de seguridad. El personal no cualificado que trabaje en el producto puede provocar riesgos que deriven en una lesión grave.

- ▶ Asegúrese de que todas las actividades son encomendadas a personal cualificado.
- ▶ Asegúrese de que todo el mundo que trabaja en o con el producto ha leído y entendido el manual de instrucciones.
- ▶ Asegúrese de que se respeta la información de seguridad.
- ▶ Guarde el manual de instrucciones junto con la documentación de todo el sistema y asegúrese de que permanezcan accesibles en todo momento.
- ▶ El manual de instrucciones forma parte del producto, por lo que deben entregarse siempre con el producto.

4.5 Obligaciones del personal

A fin de evitar daños en el equipo y lesiones personales al manejar el producto, el personal está obligado a lo siguiente:

- ▶ Leer detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el producto por primera vez.
- ▶ Prestar atención a toda la información y advertencias en materia de seguridad.
- ▶ Si no entiende la información ni las explicaciones relativas al procedimiento que figuran en este manual, detenga la acción y póngase en contacto con el proveedor de servicios para solicitar asistencia.
- ▶ Llevar el equipo de protección individual necesario.

4.6 Manejo correcto

En caso de instalación, uso o mantenimiento inadecuados del producto, existe el riesgo de que se produzcan lesiones. El fabricante no se hace responsable de lesiones personales o daños materiales que se produzcan por un uso inadecuado.

- ▶ Instale y maneje el producto conforme a las condiciones técnicas que se describen en el manual de instrucciones.
- ▶ No realice ninguna modificación ni transformación.
- ▶ No lleve a cabo ninguna reparación.
- ▶ Encargue la comprobación y reparación de cualquier defecto a OTT HydroMet.
- ▶ Asegúrese de que el producto se elimina correctamente. No elimine los residuos como basura doméstica.

4.7 Riesgos para la salud

4.7.1 Riesgo de descarga eléctrica

Las partes bajo tensión pueden causar descargas eléctricas en caso de contacto.

- ▶ Nunca realice mediciones en piezas eléctricas bajo tensión.
- ▶ Nunca toque piezas eléctricas bajo tensión.

4.7.2 Cuidado con el cabello susceptible de ser succionado

En la parte inferior del dispositivo hay un pequeño ventilador. El ventilador puede succionar el cabello cuando se conecta la alimentación eléctrica del dispositivo.

- ▶ Recójase el cabello largo.

4.7.3 Cuidado con las superficies calientes

En cuanto el dispositivo se conecta a la alimentación eléctrica, la cúpula se calienta hasta aprox. 40 °C. Un contacto involuntario con la cúpula caliente puede resultar doloroso.

- ▶ Tenga cuidado con la superficie caliente cuando trabaje en el dispositivo.
- ▶ Si es necesario, lleve guantes de protección.

4.8 Ensuciamiento de la superficie

La grasa de los dedos ensucia la superficie. El polvo se adhiere a la grasa, por lo que la limpieza de la cúpula resulta más difícil y, por otro lado, el sol quema el polvo adherido.

- ▶ Lleve guantes de protección cuando vaya a trabajar en el dispositivo.

4.9 Trabajo en el exterior

4.9.1 Instalación y mantenimiento a gran altura

Es recomendable montar el producto a una cierta altura. Por tanto, existe riesgo de que se caiga.

- ▶ Observe y siga la normativa local en materia de seguridad.
- ▶ Utilice equipo de seguridad adecuado.
- ▶ Inspeccione el equipo de seguridad antes del uso.
- ▶ Asegure a la persona que monta o mantiene el aparato para que no se caiga.
- ▶ Asegure el dispositivo para evitar que se caiga.

4.9.2 Uso de cables largos

Para montar el producto a gran altura se requieren cables largos. Por tanto, existe riesgo de estrangulación.

- ▶ Use correctamente los cables largos.
- ▶ Siga las instrucciones del fabricante.
- ▶ Observe las disposiciones en materia de seguridad.

4.10 Certificación

CE (UE)

El equipo cumple los requisitos esenciales de la Directiva CEM 2014/30/UE.

FCC (US)

FCC parte 15, clase «B» límites

Este dispositivo cumple la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

IC (CA)

Normativa canadiense sobre equipos que generan interferencias de radio, ICES-003, «Clase B»

Este aparato digital de clase B cumple todos los requisitos de la normativa canadiense sobre equipos que generan interferencias.

5 Descripción del producto

5.1 Diseño y funcionamiento

El sensor meteorológico compacto todo en uno mide los parámetros meteorológicos fundamentales como:

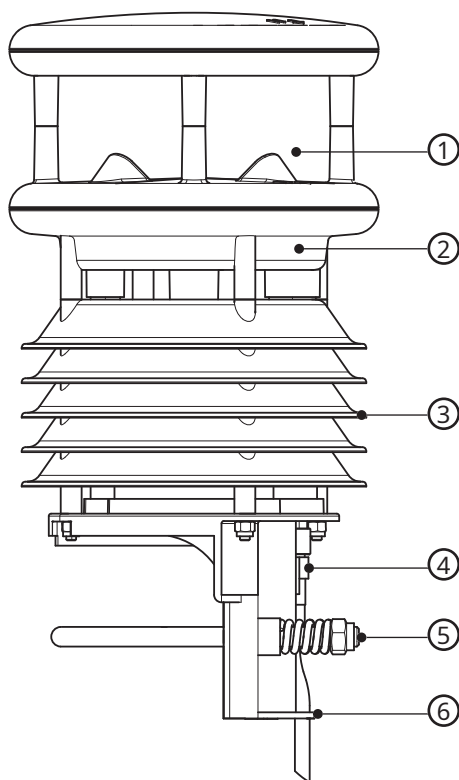
- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Presión del aire
- Dirección del viento
- Velocidad del viento

Se puede añadir un sensor externo de temperatura o de lluvia a la interfaz digital Modbus de un solo cable. El sensor admite el modo de transmisión en serie Modbus®-RTU.

El sensor es adecuado para las siguientes aplicaciones:

- Monitorización fotovoltaica comercial
- Energía solar comunitaria

5.2 Vista general del producto



- | | |
|---|---|
| 1 | Anemómetro ultrasónico (con calefacción) |
| 2 | Sensor de presión del aire |
| 3 | Sensor de temperatura del aire y humedad relativa del aire con ventilador |

- | | |
|---|--|
| 4 | Conector |
| 5 | Soporte de montaje |
| 6 | Muesca para fijar el cable de conexión |

6 Transporte, almacenamiento y desembalaje

6.1 Desembalaje

- ▶ Extraiga con cuidado el producto del embalaje.
- ▶ Compruebe que el volumen de suministro está completo y no presenta daños.
- ▶ Si encuentra algún daño o si el volumen de suministro está incompleto, póngase inmediatamente en contacto con su proveedor o fabricante.
- ▶ Conserve el embalaje original para cualquier transporte posterior.

6.2 Almacenamiento

- ▶ Almacene el producto dentro de los rangos de temperatura especificados.
- ▶ Almacene el producto en una zona seca.
- ▶ Almacene el producto en el embalaje original en la medida de lo posible.

7 Instalación

7.1 Instalación mecánica

7.1.1 Herramientas y medios auxiliares requeridos

Se requieren las siguientes herramientas y medios auxiliares:

- Llave de anillo o llave fija, SW 13
- Brújula

7.1.2 Elección del emplazamiento



ADVERTENCIA

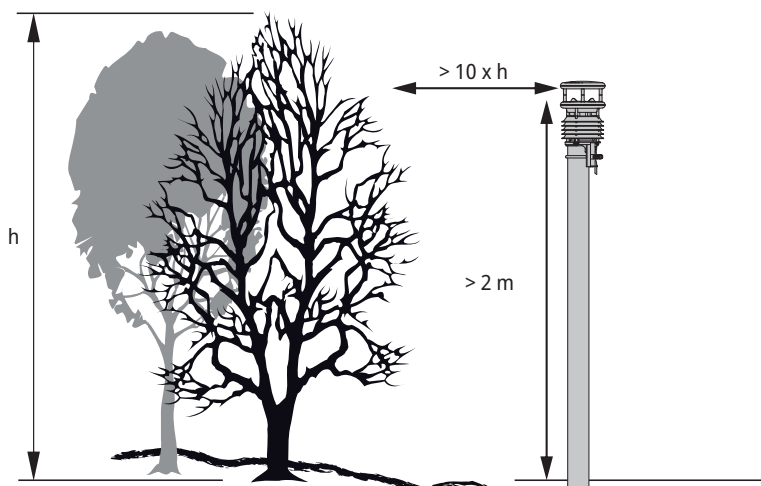
¡Peligro de lesiones debido a una instalación incorrecta!

Si el mástil o el dispositivo se instalan de forma incorrecta, pueden producirse daños en el dispositivo y lesiones personales.

- ▶ Asegúrese de que el mástil se apoya sobre una superficie estable.
 - ▶ Asegúrese de que el mástil presenta un dimensionamiento y anclaje adecuados.
 - ▶ Cerciórese de que el mástil está puesto a tierra de acuerdo con la normativa pertinente.
 - ▶ Utilice únicamente aparatos homologados y verificados (conductores, bandas, etc.) para instalar el dispositivo en el mástil.
-
- ▶ Asegúrese de que se cumple lo siguiente en el emplazamiento:
 - Libre acceso al equipo para los trabajos de mantenimiento
 - Fuente de alimentación fiable para un funcionamiento permanente
 - Óptima cobertura de red cuando se transmite a través de una red de comunicación móvil

7.1.3 Instalación del dispositivo

Para lecturas precisas de la brújula, se recomienda un mástil de aluminio.

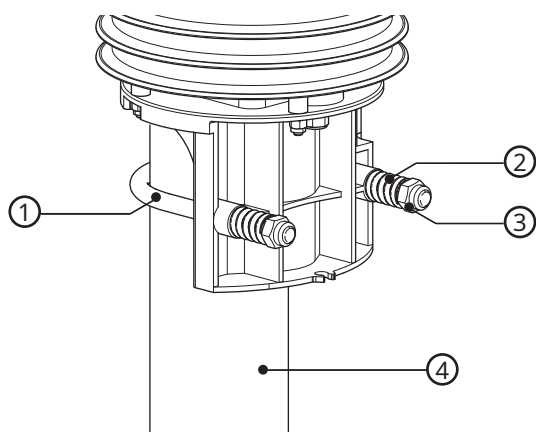


- ▶ Instale el dispositivo en la parte superior del mástil a una altura mínima de 2 m del suelo.
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente espacio libre alrededor del dispositivo.

i Los edificios, puentes, terraplenes y árboles pueden falsear la medición del viento. La circulación de tráfico puede provocar ráfagas de viento que pueden influir en la medición del viento.

7.1.4 Fijación

El soporte de montaje está diseñado para instalarse en la parte superior de un mástil con un diámetro de 60 a 76 mm o en un travesaño de mástil adecuado.

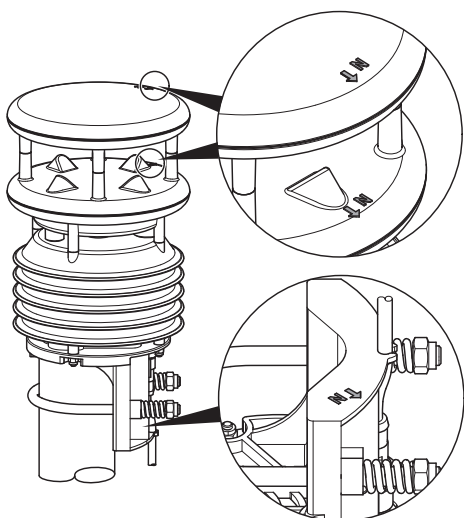


- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------------|
| 1 | Soporte de montaje | 3 | Tuerca con arandela |
| 2 | Muelle | 4 | Mástil |

- ▶ Afloje las tuercas.
- ▶ Empuje el dispositivo en la parte superior del mástil o travesaño desde arriba.
- ▶ Apriete las tuercas uniformemente hasta que entren en contacto con los muelles, pero de manera que el dispositivo aún pueda moverse con facilidad.
- ▶ Alinee el dispositivo con el norte.
- ▶ Apriete las dos tuercas con 3 vueltas.

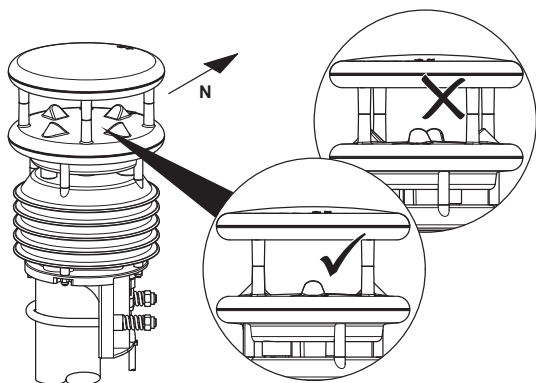
7.1.5 Alineación con el norte

A fin de que la dirección del viento se muestre correctamente, el dispositivo debe estar alineado con el norte. El dispositivo dispone de varias flechas de dirección para tal fin.



- ▶ Si el dispositivo ya está instalado, afloje ambas tuercas uniformemente hasta que el dispositivo pueda girarse con facilidad.
- ▶ Utilice la brújula para identificar el norte y fije un punto de referencia en el horizonte.

- ▶ Posicione el dispositivo, de forma que los sensores de viento sur y norte estén alineados con el punto de referencia fijo en el norte.



- ▶ Apriete las dos tuercas con 3 vueltas.

i El polo norte magnético que muestra la brújula difiere del Polo Norte geográfico. Al alinear el dispositivo, debe tenerse en cuenta la declinación (variación) en el emplazamiento. En función de la ubicación, la desviación puede ser superior a 15°, por ejemplo, en Norteamérica. En Europa Central la variación es inferior a 3° y se puede despreciar.

7.1.6 Instalación del pluviómetro exterior

La resolución del pluviómetro puede modificarse de 0,2 mm a 0,5 mm mediante el anillo reductor suministrado con el sensor. Pueden utilizarse todos los sensores de lluvia con contacto Reed sin rebote (normalmente abierto o normalmente cerrado) y con una resolución de 0,1 mm, 0,2 mm, 0,5 mm o 1,0 mm.

- ▶ Monte el anillo reductor en el embudo para ajustar la resolución a 0,5 mm.
- ▶ Monte el embudo sin el anillo reductor para ajustar la resolución a 0,2 mm.
- ▶ Ajuste la resolución en la dirección de registro 212. Consulte el manual de instrucciones WS50PV – Modbus®

7.2 Instalación eléctrica

i El dispositivo ultrasónico genera ruido cerca del dispositivo y no es perceptible por los humanos.

7.2.1 Conexiones eléctricas

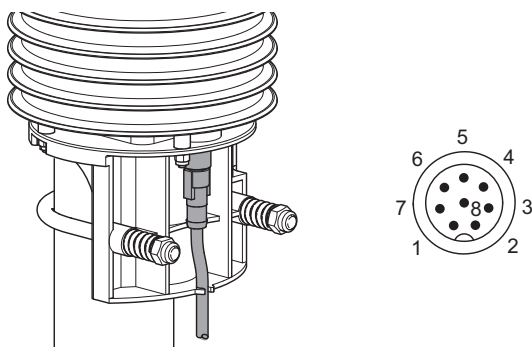
! ADVERTENCIA

¡Descarga eléctrica debida a un dispositivo mal conectado!

Si el dispositivo no se conecta correctamente, puede sufrir daños irreversibles y provocar una descarga eléctrica.

- ▶ Asegúrese de que el dispositivo está conectado correctamente.
- ▶ Asegúrese de que el blindaje del cable está puesto a tierra en el armario eléctrico.
- ▶ Retire la tapa protectora amarilla antes de enchufar el dispositivo.

Hay un conector roscado de 8 polos en la parte inferior del dispositivo. Sirve para conectar la tensión de alimentación y las interfaces por medio del cable de conexión.



Asignación de contactos

Número	Color	Asignación
1	Blanco	Tensión de alimentación tierra
2	Marrón	Tensión de alimentación positiva (12 – 24 V)
3	Verde	RS485_A (+)
4	Amarillo	RS485_B (-)
5	Gris	Sensor externo a
6	Rosa	Sensor externo b
7	Azul	Tensión de calefacción tierra
8	Rojo	Tensión de calefacción positiva

i La tensión de alimentación y la tensión de calefacción cuentan con protección frente a la inversión de polaridad.

7.2.2 Tensión de alimentación

La tensión de alimentación es de 4 a 30 V CC. La fuente de alimentación utilizada debe estar homologada para funcionar con equipos de la clase de protección III (SELV). Se recomienda el funcionamiento con una tensión de alimentación de 24 V. Se aplican limitaciones en caso de tensiones de alimentación inferiores a 12 V.

7.2.2.1 Limitaciones en modo 12 V

Si la calefacción funciona con 12 V CC, deben tenerse en cuenta las restricciones funcionales en funcionamiento invernal. Se recomienda una tensión de calefacción de 24 V CC para garantizar el pleno funcionamiento de la calefacción.

7.2.2.2 Limitaciones con una tensión de alimentación inferior a 12 V

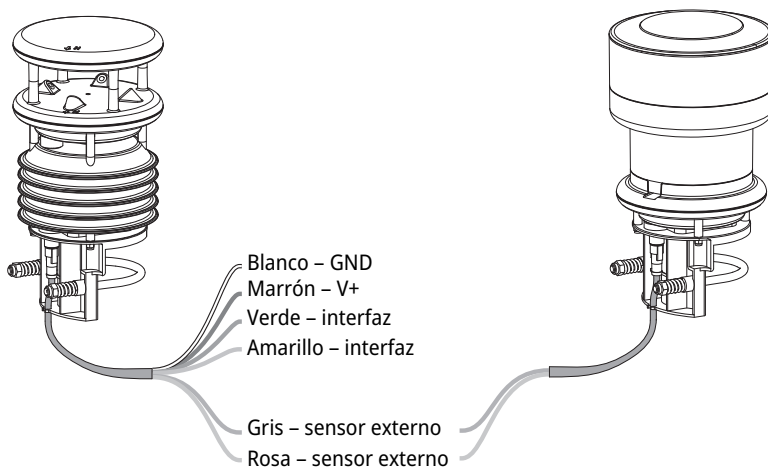
Cuando se utilizan dispositivos con una tensión de alimentación inferior a 12 V CC, el ventilador no se enciende independientemente del modo de funcionamiento del ventilador. Esto puede influir en la precisión de la medición de la temperatura y la humedad en caso de radiación solar intensa o situaciones de viento en calma y provocar desviaciones de los valores de medición de la brújula.

7.2.3 Interfaz RS485

El dispositivo cuenta con una interfaz RS485 de 2 cables conductores, semidúplex y aislada eléctricamente para la configuración, el sondeo de medición y la actualización del firmware.

7.2.4 Conexión de sensores externos

Es posible conectar al dispositivo sensores externos de temperatura y precipitación. La conexión se realiza por medio de la clavija del conector estándar del dispositivo y el sensor externo se conectará en el extremo del cable suministrado. Todos los sensores externos son unipolares, por lo que puede elegirse cualquier secuencia de conexión.



Conexión WS50PV y pluviómetro externo (WTB100)

- ▶ Evite un acoplamiento parásito al realizar la conexión.
- ▶ Utilice un cable corto para la conexión.
- ▶ En caso de que el sensor externo esté montado cerca del aparato y el armario de control esté alejado, instale una caja de distribución adicional.
- ▶ Conecte el sensor externo a los cables conductores gris y rosa del cable de conexión.
- ▶ Ajuste el tipo de sensor en el registro de retención.

8 Puesta en servicio para el formato MODBUS

8.1 Información básica

El WS50PV es compatible con el modo de transmisión en serie MODBUS-RTU. Se asume que el usuario ya posee conocimientos básicos de comunicaciones RTU Modbus®. Además de este capítulo, hay disponible una descripción completa del WS50PV Modbus, que incluye todos los parámetros de medición y configuración disponibles:



- Los ajustes del WS50PV pueden leerse o cambiarse utilizando 15 registros de retención, empezando por 200. Véase sección 8.6
- Los valores de medición pueden leerse en casi 200 registros de entrada. Véase sección 8.7
- Todos los valores de medición o ajuste se mapean a números enteros de 16 bits utilizando factores de escala adecuados.

8.2 Parámetros de comunicación Modbus

Parámetro	Valor
Modos de funcionamiento Modbus	MODBUS-RTU (modo de sondeo solamente)
Tasa de baudios	19200 (2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600)
Ajuste de interfaz	8E1, 8N1, 8N2
Rango direcciones ID dispositivo WS50PV	1 ... 99 (orden ascendente)
Interfaz hardware	RS485, 2 conductores

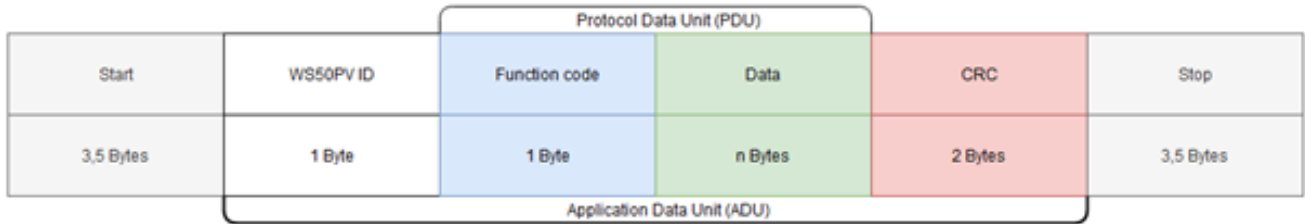
8.3 Funciones Modbus compatibles

Las funciones de clase de conformidad 0 y 1 se han implementado en la medida en que son aplicables para el dispositivo, es decir, todas las funciones que operan a nivel de registro.

Código función	Clase de conformidad 0	Utilizado para / descripción
0x03	Lectura de registros de retención	Lectura de ajustes de configuración de las direcciones de registro 200 a 214
0x16	Escritura de múltiples registros	Escritura de ajustes de configuración
	Clase de conformidad 1	
0x04	Lectura de registros de entrada	Lectura de valores de medición e información de estado
0x06	Escritura de registros individuales	Escritura de un ajuste de configuración individual
	Diagnóstico	
0x11	Informe ID servidor	Localización del dispositivo Responde a la emisión con la dirección 255

8.4 Trama Modbus RTU

La trama de la unidad terminal remota Modbus comienza y termina con un modo silencioso de 3,5 tiempos de carácter. La primera figura muestra el aspecto de la trama completa y la segunda un ejemplo para la lectura del registro de entrada.



Vista general trama Modbus RTU

request message: decimal numbers	1	4	0	0	0	10	112	13
request message: hex code	01	04	00	00	00	0A	70	0D
	WS50PV mit ID1	Function code 4: Read Input Registers	Start Adr.:0		Num. of requested registers:10		2 Bytes CRC	

Ejemplo trama Modbus RTU, lectura registro de entrada

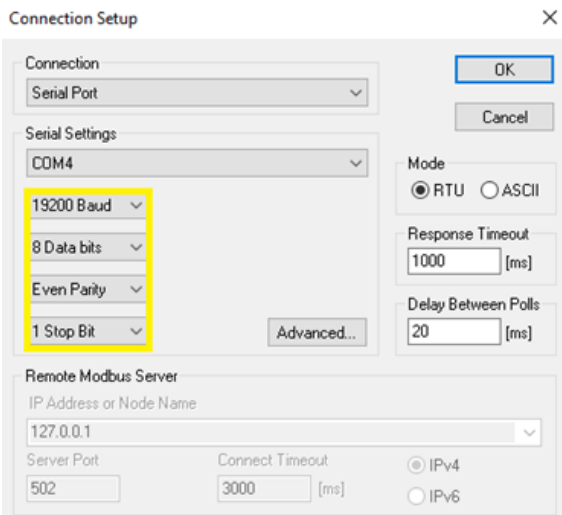
request message: write single register	01	06	00	CC	00	52	C8	08
	WS50PV mit ID1	Function code 6: Write Single Register	Start Addr. 204 00CC hex altitude		New Value: 82 0052hex 82m		2 Bytes CRC 08C8	

Ejemplo trama Modbus RTU, escritura registro individual

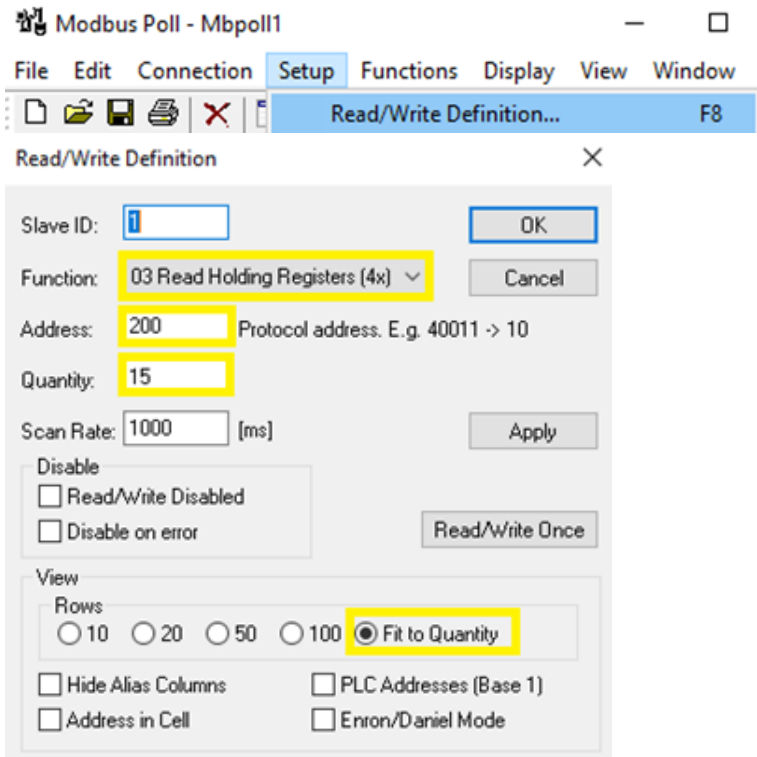
8.5 Instrucción de configuración con Modbus Poll

El software Modbus Poll se utiliza en nombre de los paquetes de software disponibles en el mercado para ilustrar cómo leer los ajustes de configuración de WS50PV.

- ▶ Abra el software y configure la interfaz (ajuste por defecto WS50PV).



► Abra Setup > Read/Write Definition y lea 15 ajustes de configuración empezando por el registro 200.



⇒ Datos de salida del registro de retención:

Mbpoll1

Tx = 1072: Err = 0: ID = 1: F = 03: SR = 1000ms

	Alias	00200
200	device ID	1
201		6
202		0
203		1
204		0
205		0
206		0
207		3
208		0
209		50
210		500
211		0
212		0
213		0
214		0

► Para la interpretación de los datos, consulte la sección siguiente.

8.6 Registro de retención (ajustes de configuración)

Dirección de registro	Función R/W (Reading - lectura/ Writing - escritura)	Por defecto	Valor	Tipo de dato	Escalado
200	R/W - ID dispositivo	1	Rango de valor: 1 ... 245 (orden ascendente)	u16	1
201	R/W - tasa de baudios	6	6 = 19 200; 12 = 9600	u16	1
202	R/W - paridad	1	0 = no 1 = par	u16	1
203	R/W - bits de parada	1	1 = 1 bit parada 2 = 2 bit parada	u16	1
204	R/W - altitud	0	Altitud local en m, para el cálculo de la presión atmosférica relativa (respecto al nivel del mar) Rango de valores: -99 ... 4999	s16	1
205	R/W - desviación de brújula	0	Desviación local para la corrección del rumbo de la brújula. Dependiendo del emplazamiento de la instalación, debe tenerse en cuenta la declinación magnética local. Rango de valores -359 ... 359	s16	1
206	R/W - corrección de brújula	0 (desactivado)	0 = desactivado/deshabilitado, posicionamiento manual del sensor 1 = activado/habilitado Con la corrección por brújula activada, todos los valores de la dirección del viento se corregirán en función de la alineación del sensor, conforme a la evaluación de la brújula. NOTA: Si la corrección de la brújula está activada, pero la brújula devuelve un estado de error, la dirección del viento también devolverá un error.	u16	1
207	R/W - velocidad mínima del viento	3 (es igual a 0,3 m/s)	Velocidad mínima del viento en m/s a partir de la cual se transmite una medición Rango de valores: 0 ... 100 (es igual a 0 ... 10 m/s) Por ejemplo, el ajuste por defecto 3 equivale a 0,3 m/s. En este caso, la velocidad del viento inferior a 0,3 m/s será notificada con 0 m/s por el dispositivo.	u16	10
208	R/W - modo de calefacción	0 (auto)	0 = auto (recomendado) 1 = modo1 2 = desactivado 3 = reservado	u16	1

Dirección de registro	Función R/W (Reading - lectura/ Writing - escritura)	Por defecto	Valor	Tipo de dato	Escalado
209	R/W - umbral de temperatura para el modo de calefacción 'modo1'	50 (es igual a 5 °C)	Temperatura ambiente cuando la regulación del calefactor debe estar activada (solo para modo de calefacción modo1) Si se seleccionó el modo1 calefactor (véase Registro 208) y la temperatura modo1 está definida en 50, el calefactor se activará solamente por debajo de 5 °C. Rango: 0 ... 100 (es igual a 0 ... 10 °C)	s16	10
210	R/W - temperatura de consigna para calefacción	500 (es igual a 50 °C)	Temperatura objetivo en °C para la calefacción del sensor de viento Rango: 50 ... 500 (es igual a 5 ... 50 °C)	s16	10
211	R/W - sensor externo	0: ninguno	0 = ninguno 1 = temperatura 2 = pluviómetro	u16	1
212	R/W resolución del pluviómetro	0: (equivale a 0,2 mm)	Ajuste de resolución para pluviómetro externo 0 = 0,2 mm 1 = 0,5 mm 2 = 0,1 mm 3 = 1,0 mm	u16	1
213	R/W - reinicio abs. Lluvia	12871d (0x3247)	Funciona solo al escribir en el registro, al leer dará siempre 0. Al escribir el valor 0x3247 (12871d) en este registro, la cantidad de lluvia absoluta almacenada se pondrá a 0. Seguidamente se ejecutará un reinicio del dispositivo.	u16	1
214	R/W - reinicio dispositivo	12871d (0x3247)	Funciona solo al escribir en el registro, al leer dará siempre 0. Cuando se escribe el valor 0x3247 (12871d) en el registro, se ejecutará un reinicio del dispositivo.	u16	1

Registro de configuración

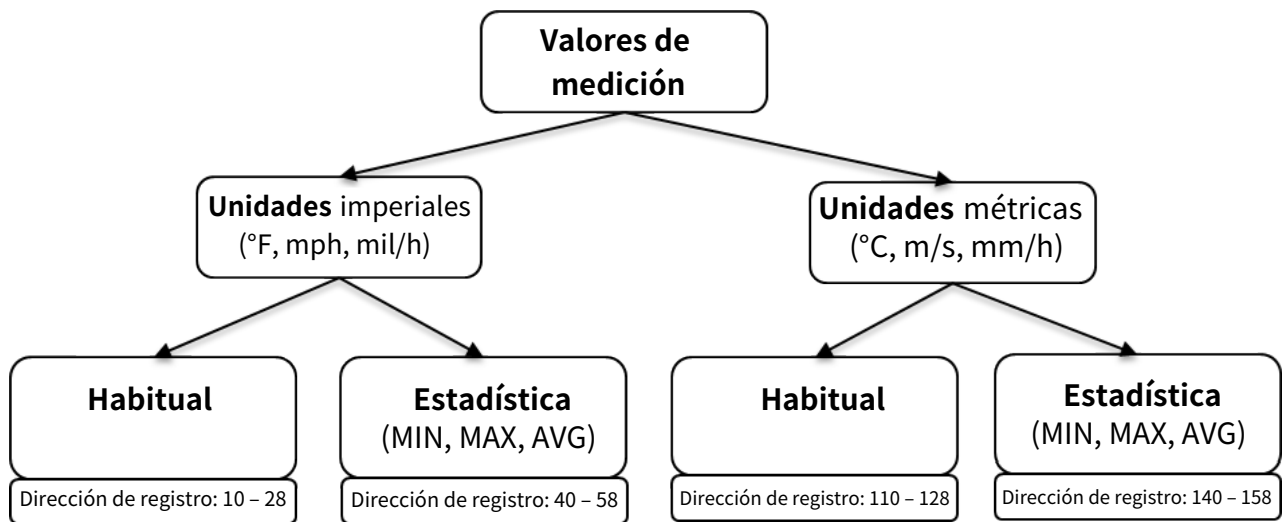
8.7 Registro de entrada (valores de medición)

Los registros de entrada contienen los valores de medición de WS50PV y la información de estado relacionada. Los datos de medición utilizados con mayor frecuencia pueden leerse con una o pocas solicitudes de bloque de registro. La siguiente figura muestra el rango de direcciones para unidades imperiales y métricas.

Las direcciones del registro de entrada básico 0 ... 7 se utilizan para identificar el dispositivo:

Dirección de registro	Descripción	Intervalo de actualización	Tipo de dato	Escalado
0	ID tipo dispositivo, 933	-	u16	1
1	Versión de modelo de datos (definición de registro), rango 400 a 499, primera versión de producción 400	-	u16	1
2	Modo de funcionamiento Siempre 1 = normal	-	u16	1
3	Estado del dispositivo	En evento	u16	1
4	4 reservado	-	-	-
5	Número consecutivo en lote	-	u16	1
6	Año y mes de producción	-	u16	1
7	Versión de firmware	-	u16	1

Parámetro básico de identificación del dispositivo Modbus



Dirección de registro para unidades imperiales y métricas

- MIN/MAX El valor correspondiente se calcula a través del búfer circular a intervalos de 5 minutos. En el caso de la dirección del viento, el valor MIN/MAX indica la dirección en la que se midió la velocidad mínima/máxima del viento.
- AVG La media móvil se calcula mediante el búfer circular a intervalos de 5 minutos.
- VCT Mediciones calculadas vectorialmente a intervalos de 5 minutos.

Las tablas siguientes muestran las direcciones de registro para parámetros de medición utilizados con frecuencia. «CV» significa valor actual o real. El valor de la última medición de acuerdo con la tasa de muestreo especificada. El valor estadístico (STAT) de la tabla puede ser MIN/ MAX, AVG o VCT.

Imperial		Métrico		Valor de medición	Unidades (imperial métrico)	Tipo de dato	Escalado
CV	STAT	CV	STAT				
10	40	110	140	Estado del dispositivo	–	u16	1
11	41	111	141	Temperatura del aire	°F °C	s16	10
12	42	112	142	Temperatura del punto de rocío	°F °C	s16	10
13	43	113	143	Humedad relativa	%	u16	10
14	44	114	144	Presión atmosférica relativa	hPa	u16	10
15	45	115	145	Presión atmosférica absoluta	hPa	u16	10
16	46	116	146	Dirección del viento	°	u16	1
17	47	117	147	Velocidad del viento	mph m/s	u16	10
18	48	118	148	Velocidad del viento	mph m/s	u16	10
19	49	119	149	Velocidad del viento	mph m/s	u16	10

Registro Modbus para el parámetro de medición utilizado con frecuencia

Sensores externos (requiere accesorios adicionales)

Imperial		Métrico		Valor de medición	Unidades (imperial métrico)	Tipo de dato	Escalado
CV	STAT	CV	STAT				
23	53	123	153	Sensor externo de temperatura	°F °C	s16	10
24	54	124	154	Precipitación total alta	mil mm	u16	1
25	55	125	155	Precipitación total baja	mil mm	u16	1
26	56	126	156	Diferencia precipitación	mil mm	u16	1
27	57	127	157	Intensidad precipitación	mil/h mm/h	u16	1
28	58	128	158	Código tipo precipitación	dígito	u16	1

Registro Modbus para parámetros de medición utilizados con frecuencia, sensores externos

Encontrará un resumen completo con el rango de medición de cada parámetro en:
Manual de instrucciones WS50PV – Modbus®

8.8 Registro de estado y servicio

El rango de direcciones del registro 70 ... 88 contiene valores de estado adicionales relacionados con cada parámetro de medición que se actualizan con cada intervalo de medición. Como ejemplo, en el registro 78 está disponible el estado del sensor de humedad absoluta (aH) y en el 79, el estado de la tasa de llenado del búfer de aH para los cálculos estadísticos. En la sección 2.3.5 y 2.4 del Manual de instrucciones WS50PV – Modbus® figura una lista completa de parámetros y los diferentes códigos por sensor.

La siguiente tabla muestra los valores básicos de mantenimiento, estado de servicio.

Dirección de registro	Valor de medición	Tipo de medición	Rango de medición			Intervalo de actualización	Tipo de dato	Escalado
			mín.	máx.	unidad			
180	Tiempo de ejecución alto	CV	0	4294967295	s	1 s	u16	1
181	Tiempo de ejecución bajo	CV	0	4294967295	s	1 s	u16	1
182	Tensión de alimentación	CV	0	50	V	1 min	u16	10
183	Reservado	–	–	–	–	–	–	–
184	SW - contador de reinicio	CV	0	65535	dígitos	en evento	u16	1
185	Total de horas de funcionamiento alto	CV	0	4294967295	h	1 h	u16	1
186	Total de horas de funcionamiento bajo	CV	0	4294967295	h	1 h	u16	1

Registro de servicio Modbus

9 Mantenimiento

9.1 Programa de mantenimiento

La frecuencia de limpieza depende de las condiciones meteorológicas y medioambientales locales.

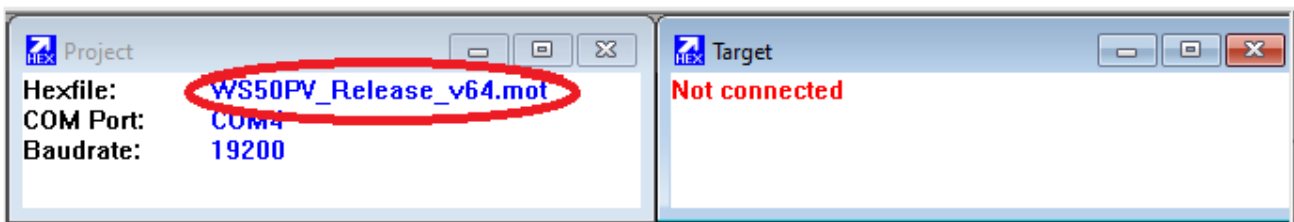
Se recomiendan los siguientes intervalos de mantenimiento:

Intervalo	Actividad	Responsable
Anualmente	<ul style="list-style-type: none">▶ Compruebe la limpieza del dispositivo.▶ Compruebe el dispositivo; para ello, realice una solicitud de medición.▶ Compruebe el funcionamiento del ventilador.	Operador
Anualmente	<ul style="list-style-type: none">▶ Encargue una comprobación de la calibración.	OTT HydroMet

9.2 Actualización de firmware con HexLoad

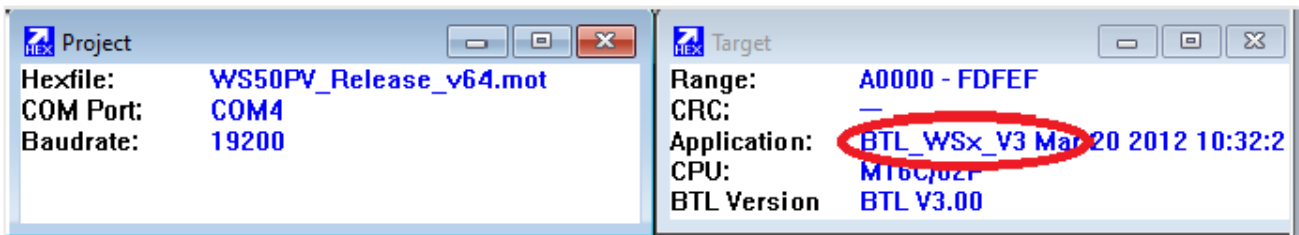
i Si la instalación disponible no cumple uno de los siguientes requisitos previos, el WS50PV deberá conectarse por separado con el PC en el que se ejecute la actualización del firmware.

- ✓ Solo un WS50PV está disponible en el bus RS-485.
- ✓ No hay RS-485 maestro activo.
- ✓ La infraestructura RS-485 es capaz de gestionar automáticamente los ajustes de la tasa de baudios y de paridad.
- ✓ 19 200 baudios y 8N1 no compatibles.
 - ▶ Desconecte la fuente de alimentación del sensor.
 - ▶ Conecte el PC con la aplicación HexLoad instalada a la interfaz RS-485 del sensor (cables conductores verde y amarillo). Establezca la conexión a través de un convertidor USB/RS-485, o a través de la interfaz RS232 de un PC y un convertidor RS232/RS-485.
 - ▶ Inicie la aplicación HexLoad.
 - ▶ Cargue la versión más reciente de firmware (archivo .mot) con *File > Open*.
 - ⇒ El siguiente texto se muestra en la ventana *Project: WS50PV_Release_vxx.mot*, *xx* especifica el número de versión.



► Conecte la fuente de alimentación del sensor.

⇒ La ventana *Target* está activa y se muestra el siguiente texto: *BTL_WSx_V3*.



► Empiece la programación con F9.

⇒ Si la programación se realiza correctamente, se muestra el mensaje *Job succeed*.

► Salga de HexLoad.

⇒ El dispositivo está listo para funcionar con el nuevo firmware.

i No desconecte la fuente de alimentación del sensor ni el suministro de su transceptor RS-485 mientras se realiza la actualización.

10 Localización y solución de problemas

10.1 Solución de errores

Error	Causa posible	Medida correctora
El dispositivo no permite el sondeo o no responde	El dispositivo no funciona correctamente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la fuente de alimentación. ▶ Compruebe la conexión de interfaz.
El dispositivo no permite el sondeo o no responde	ID de dispositivo incorrecta aplicada	▶ Compruebe si está asignada la ID del dispositivo correcta. Los dispositivos presentan de fábrica la ID 1.
El dispositivo mide precipitación, pero no está lloviendo	Dispositivo instalado incorrectamente	▶ Compruebe que el dispositivo se instaló correctamente conforme a las instrucciones.
La temperatura medida parece demasiado alta / la humedad medida parece demasiado baja	El ventilador no funciona correctamente	▶ Compruebe si el ventilador en la parte inferior del dispositivo funciona.
Los valores de dirección del viento son incorrectos	El dispositivo no está alineado correctamente	▶ Compruebe que el dispositivo está alineado con el norte.
La calidad de la medición del viento no siempre es 100 %	En funcionamiento normal, el dispositivo debe transmitir siempre un 90 - 100 %. Los valores hasta 50 % no representan un problema general. Si el dispositivo transmite permanentemente valores por debajo del 50 %, el motivo puede ser un fallo.	–
El dispositivo transmite un error desconocido	–	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe si el error figura en el registro de entrada, direcciones de registro 180 a 186. ▶ Si el error no figura en la lista, póngase en contacto con el departamento de asistencia técnica de OTT HydroMet.
El registro de entrada transmite un error (65530 para valores sin signo y 32762 para valores con signo)	–	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe el estado del registro de estado de entrada correspondiente, direcciones de registro 70 a 88. ▶ Para la codificación del estado del sensor, consulte el manual de instrucciones WS50PV – Modbus®.

11 Reparación

11.1 Atención al cliente

- ▶ Encargue las reparaciones al personal del servicio técnico de OTT HydroMet.
- ▶ Lleve a cabo las reparaciones por su cuenta solamente si ha consultado previamente a OTT HydroMet.
- ▶ Póngase en contacto con su representante local: www.otthydromet.com/en/contact-us
- ▶ Incluya la siguiente información:
 - modelo de instrumento
 - número de serie de instrumento
 - detalles del fallo o problema
 - ejemplos de archivos de datos
 - dispositivo de lectura o sistema de adquisición de datos
 - interfaces y fuentes de alimentación
 - historial de reparaciones o modificaciones
 - imágenes de la instalación
 - vista general de las condiciones ambientales locales

12 Notas sobre la eliminación de aparatos antiguos

Estados miembros de la Unión Europea

De conformidad con la Ley alemana de aparatos eléctricos y electrónicos (ElektroG; transposición nacional de la Directiva 2012/19/UE), OTT HydroMet admite la recogida de aparatos antiguos en los Estados miembros de la Unión Europea y se deshace de ellos de forma reglamentaria. Los aparatos en cuestión están etiquetados con el siguiente símbolo:



- ▶ Si desea más información sobre el procedimiento de recogida, póngase en contacto con OTT HydroMet:

OTT HydroMet B.V.

Atención al cliente y servicio técnico

Delftechpark 36

2628 XH Delft

Países Bajos

Teléfono: +31 15 2755 210

email: solar-info@otthydromet.com

Resto de países

- ▶ Elimine el producto de manera reglamentaria tras la puesta fuera de servicio.
- ▶ Respete la normativa específica de cada país sobre la eliminación de equipos electrónicos.
- ▶ NO elimine el producto como basura doméstica.

13 Especificaciones técnicas

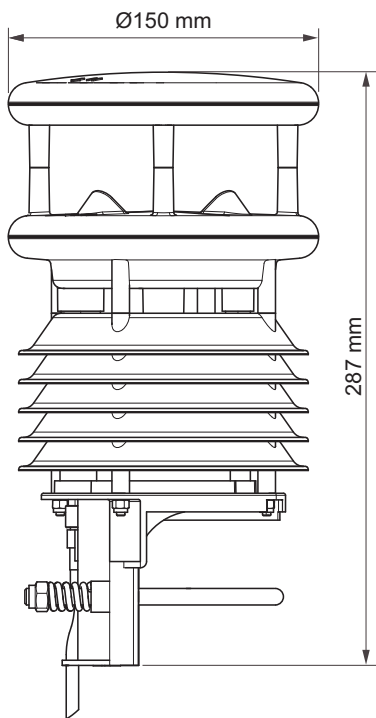
13.1 Datos técnicos generales

Especificación	Valor
Fijación	Soporte de acero inoxidable para mástil con diámetro de 60 a 76 mm
Carcasa	Plástico (PC)
Clase de protección	III (SELV)
Tipo de protección	IP66
Rango de temperaturas de funcionamiento	-40 a +60 °C
Rango de temperaturas de almacenamiento	-50 a +70 °C
Rango de humedad	0 a 100 %
Longitud del cable	10 m

13.2 Datos eléctricos

Especificación	Valor
Fuente de alimentación y consumo de corriente	12 V CC, 85 mA 24 V CC, 140 mA
Fuente de alimentación y consumo máximo eléctrico con el calefactor encendido para soportar todo el rango de temperaturas ambiente	24 V CC \pm 10 %, 20 VA
Interfaz RS-485	2 cables, semidúplex
Protocolo de comunicación	Modbus®
Tasa de salida	1 min

13.3 Dimensiones y peso



WS50PV, 1200 g

13.4 Precisión y rango de medición

Temperatura del aire

Especificación	Valor
Proceso de medición	NTC
Rango de medición	-40 °C a +60 °C
Resolución	0,1 °C (-20 °C a +50 °C) de lo contrario 0,2 °C
Precisión del sensor	±0,5 °C
Unidades	°C, °F

Humedad relativa

Especificación	Valor
Proceso de medición	Capacitivo
Rango de medición	0 a 100 % hr
Resolución	0,1 %
Precisión	±3 % hr
Unidades	%

Presión del aire

Especificación	Valor
Proceso de medición	MEMS capacitivo
Rango de medición	500 a 1100 hPa
Resolución	0,1 hPa
Precisión	±0,5 hPa (0 °C a +40 °C)
Unidades	hPa

Velocidad del viento

Especificación	Valor
Proceso de medición	Ultrasónico
Rango de medición	0 a 50 m/s
Resolución	0,1 m/s
Precisión	±0,3 m/s o ±3 % (0 a 35 m/s) de lo contrario ±5 % RMS
Unidades	m/s, mph, kts

Dirección del viento

Especificación	Valor
Proceso de medición	Ultrasónico
Rango de medición	0 a 359,9°
Resolución	1°
Precisión	< 5° RMSE (> 1 m/s)
Unidades	°



El sensor de temperatura exterior y el pluviómetro utilizan la misma entrada, por lo que solo se puede conectar uno de ellos simultáneamente.

Sensor de temperatura externo WT1/ WST1

Especificación	Valor
Proceso de medición	NTC
Rango de medición	-40 °C a +80 °C
Resolución	0,25 °C
Precisión del sensor	±1 °C (WST1: ±0,3 °C entre -10 °C y +10 °C)
Unidades	°C, °F

Pluviómetro exterior WTB100

Especificación	Valor
Proceso de medición	Pluviómetro con contacto Reed sin rebote (normalmente cerrado)
Resolución	0,2 mm / 0,5 mm (ajustable mediante anillo reductor)
Precisión	2 %



Contact Information

