

Manual de instrucciones de unidad meteorológica WS10

· a passion for precision · passion pour la précision · pasión por la precisión · passione per la precisione



Contenido

Historial de cambios	- 1 -
1 Indicaciones generales	- 2 -
1.1 Símbolos utilizados	- 2 -
1.2 Garantía.....	- 2 -
2 Seguridad	- 2 -
2.1 Advertencias de seguridad	- 2 -
2.2 Representación de las advertencias.....	- 3 -
2.3 Etiquetas de advertencia en el equipo.....	- 3 -
2.4 Uso debido.....	- 4 -
2.5 Uso incorrecto.....	- 4 -
3 Volumen de suministro	- 4 -
3.1 Otros documentos y software	- 4 -
4 Descripción del equipo	- 5 -
4.1 Vista general.....	- 5 -
4.2 Seguridad de los datos.....	- 6 -
4.3 Temperatura y humedad del aire.....	- 6 -
4.4 Presión	- 6 -
4.5 Precipitación.....	- 6 -
4.6 Viento	- 6 -
4.7 Radiación global	- 7 -
4.8 Posición del sol.....	- 7 -
4.9 Luminosidad (<i>ambient light sensor</i> , ALS).....	- 7 -
4.10 Crepúsculo	- 7 -
4.11 Brújula.....	- 7 -
4.12 Índice UV	- 8 -
4.13 GPS (Global Positioning System)	- 9 -
4.14 WLAN.....	- 9 -
4.14.1 Código de estado de WLAN.....	- 10 -
4.14.2 Intensidad de señal de WLAN	- 11 -
5 Salida de valores de medición	- 12 -
5.1 Temperatura del aire y de punto de rocío	- 12 -
5.2 Humedad del aire	- 12 -
5.3 Presión	- 12 -
5.4 Velocidad del viento	- 13 -
5.5 Dirección del viento.....	- 13 -
5.6 Brújula.....	- 13 -
5.7 Cantidad de precipitación absoluta	- 14 -
5.8 Cantidad de precipitación diaria	- 14 -
5.9 Cantidad de precipitación diferencial.....	- 15 -

5.10	Intensidad de precipitación	15 -
5.11	Tipo de precipitación	17 -
5.12	Radiación global	17 -
5.13	Índice UV	17 -
5.14	Luminosidad	17 -
5.15	Crepúsculo	18 -
5.16	Posición del sol	18 -
5.17	Posición	18 -
5.18	Canales de revisión técnica	20 -
6	Montaje	21 -
6.1	Esquema de montaje	22 -
6.2	Conexiones eléctricas y cables	23 -
6.3	Fijación del equipo.....	25 -
7	Funcionamiento	26 -
7.1	Puesta en servicio.....	26 -
7.1.1	ConfigTool.NET.....	26 -
7.1.2	Configuración de la hora local	29 -
7.1.3	Configuración de la altitud	29 -
7.1.4	Orientación manual hacia el norte.....	30 -
7.1.5	Dirección del viento cuando no hay viento	30 -
7.1.6	Conexión manual del radar de precipitación.....	31 -
7.1.7	Desactivar la WLAN.....	31 -
7.1.8	Activar el bloqueo del contacto de lengüeta	31 -
7.1.9	Restablecimiento manual en el modo de configuración	33 -
7.2	Comunicación con Weather Underground.....	34 -
7.3	Comunicación a través de la interfaz COM1 / RS-485.....	35 -
7.4	Protocolos de comunicación	35 -
7.4.1	UMB-Binario	35 -
7.4.2	UMB-ASCII 2.0.....	36 -
7.4.3	Modbus	38 -
7.5	Mantenimiento.....	47 -
8	Declaración de conformidad	47 -
8.1	Declaración de conformidad CE.....	47 -
8.2	WS10 FCC Compliance Statement (US).....	48 -
8.3	WS10 IC Compliance Statement (CA)	49 -
8.4	WS10 EN 300 440 Compliance Statement	49 -
9	Eliminación de residuos	50 -
10	Solución de problemas y códigos de error.....	50 -
10.1	Solución de problemas.....	50 -
10.2	LED de estado	50 -
10.3	Código de error de UMB.....	50 -
11	Datos técnicos	51 -

11.1 Datos eléctricos	- 51 -
11.2 Valores de medición	- 51 -
11.3 Interfaces	- 52 -
11.4 Características mecánicas	- 52 -
11.5 Condiciones ambientales	- 52 -
12 Anexo	- 53 -
12.1 Lista de países con autorización de radares	- 53 -
13 Contacto	- 54 -

Historial de cambios

Versión	Fecha	Cambios
V1.0	03/04/2018	Primera versión (pre-serie)
V1.1	23/07/2018	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la orientación manual de WS10 • Se añaden varias capturas de pantalla para la configuración del equipo • Se completa y corrige la descripción de registros de Modbus • Se añaden nuevas descripciones de canales UMB (por ejemplo, cantidad de lluvia diaria) • Se revisa la descripción del modo de configuración • Se añade esquema para configuración manual de dirección del viento • Se incorpora la posibilidad de configuración manual del radar de precipitación • Se documenta el comportamiento ajustable de la dirección del viento cuando no hay viento
V1.2	25/07/2018	<ul style="list-style-type: none"> • Correcciones finales
V1.3	19/02/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Se añade capítulo de WLAN • Se revisa la puesta en servicio • Se mueve el estado del sensor de GPS del registro de Modbus • Se mueve el estado de WLAN del registro de Modbus • Se revisa el registro de retención de Modbus
V1.4	19/06/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Se añade lista de países con autorización para radares • Se revisa la estructura del capítulo sobre Modbus • Se añade la descripción del registro de identificación de Modbus • Se añade observación sobre la medición de la temperatura en espacios cerrados • Se revisa el formato del capítulo sobre ASCII 2.0
V1.5	22/08/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Observación sobre la instalación estática de equipos y sobre recursos auxiliares • Observación sobre el modo AP de la red de WLAN: diseñado para la configuración sencilla del sensor • Observación sobre la desconexión de emergencia por sobrecalentamiento de la medición de viento
V1.6	13/09/2019	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación de datos técnicos a las características técnicas modificadas

1 Indicaciones generales



Este manual de instrucciones es parte integrante del equipo. Debe conservarse siempre cerca del equipo para poder consultarlo rápidamente en caso necesario.

Todas las personas responsables del equipo y que trabajan con él deben leer, comprender y respetar todos los apartados del presente manual de instrucciones. Esto es particularmente válido para el capítulo «Seguridad».

1.1 Símbolos utilizados



Advertencia importante para un adecuado funcionamiento del equipo.



Acción requerida



Advertencia de seguridad

1.2 Garantía

El periodo de garantía es de 24 meses a partir de la fecha de entrega. La garantía se extingue si no se respeta el uso debido.

2 Seguridad

2.1 Advertencias de seguridad

- ▶ Únicamente el personal especializado cualificado puede llevar a cabo el montaje y la puesta en servicio.
- ▶ Nunca mida ni toque piezas en tensión.
- ▶ Desconecte el equipo de la red eléctrica antes de realizar cualquier tarea.
- ▶ No abra nunca el equipo. Utilícelo únicamente si funciona correctamente y no presenta daños.
- ▶ Si el equipo presenta daños o está defectuoso, debe devolverlo al fabricante o a un distribuidor autorizado.
- ▶ Revise los cables eléctricos periódicamente para comprobar que no presentan daños. Está prohibida la utilización del equipo con componentes eléctricos defectuosos o manipulados.
- ▶ Además de este manual de instrucciones, deben observarse las disposiciones legales de aplicación general y otras directrices vinculantes en materia de seguridad laboral, prevención de accidentes y protección del medio ambiente.
- ▶ Tenga en cuenta las advertencias dispuestas en el equipo (→ sensor de viento).
- ▶ Observe los datos técnicos, las condiciones de almacenamiento y de funcionamiento.

2.2 Representación de las advertencias

Símbolo	Aplicación
	Advertencia sobre un peligro general
	Advertencia sobre superficies muy calientes
	Advertencia sobre tensión eléctrica peligrosa
	Advertencia sobre riesgo de caídas
	Peligro de daños materiales

Hallará los símbolos asociados a las palabras de aviso **PRECAUCIÓN**, **ADVERTENCIA** y **PELIGRO** en todas las advertencias que alertan de un riesgo para la vida y la integridad física de las personas. Tenga especial precaución en estos casos.

2.3 Etiquetas de advertencia en el equipo



En el sensor de viento:
Advertencia sobre superficies muy calientes

2.4 Uso debido

- El equipo se utiliza para la obtención y transmisión de datos meteorológicos.
- El equipo debe utilizarse siempre conforme a los datos técnicos especificados.
- El equipo únicamente podrá utilizarse en las condiciones y para los fines para los que fue diseñado.
- Las modificaciones o cambios del equipo pueden afectar la seguridad y funcionalidad del mismo.
- El equipo utiliza una radiación de radar que requiere autorización y únicamente puede utilizarse en países autorizados. Puede consultar los países autorizados en el anexo o en www.lufft.com

2.5 Uso incorrecto

En caso de un montaje incorrecto

- es posible que el equipo no funcione
- el equipo puede sufrir daños permanentes
- existe riesgo de lesiones por caída del equipo de su fijación

Si el equipo no está conectado correctamente

- es posible que el equipo no funcione
- el equipo puede sufrir daños permanentes
- bajo determinadas circunstancias existe riesgo de descarga eléctrica

3 Volumen de suministro

Unidad meteorológica WS10 con abrazadera de tubo



Conector



3.1 Otros documentos y software

Puede descargar los siguientes documentos y software en www.lufft.com:

- | | |
|---------------------------|--|
| • Manual de instrucciones | El presente documento |
| • UMB* Protocolo 1.0 | Características y descripción del protocolo UMB* (binario) |
| • UMB ASCII 2.0 | Protocolo de comunicación para sensores meteorológicos |
| • Firmware | Firmware actual del equipo |
| • UMB ConfigTool.NET | Software de configuración UMB** para sensores de UMB |
| • UMB Config Tool | Manual para software de comunicación UMB |

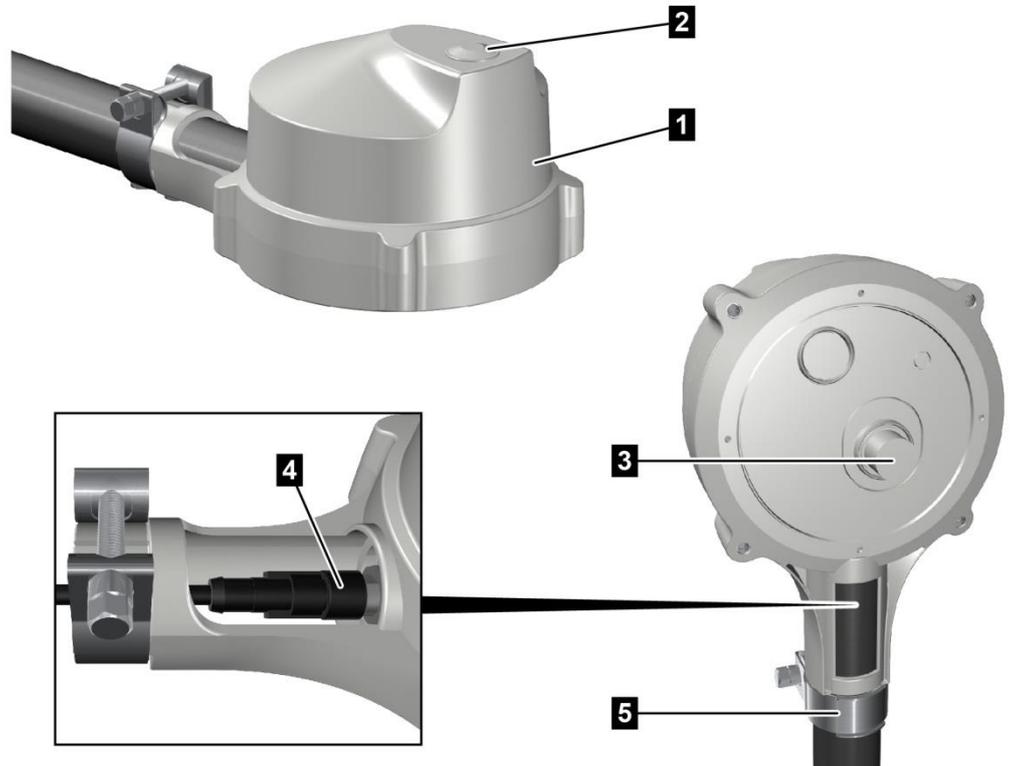
* UMB = Universal measurement bus

** Software de PC para el sistema operativo de Windows® de Microsoft®

4 Descripción del equipo

WS10 es una unidad meteorológica compacta para la medición de numerosos parámetros meteorológicos, en particular para su utilización en sistemas domóticos.

4.1 Vista general



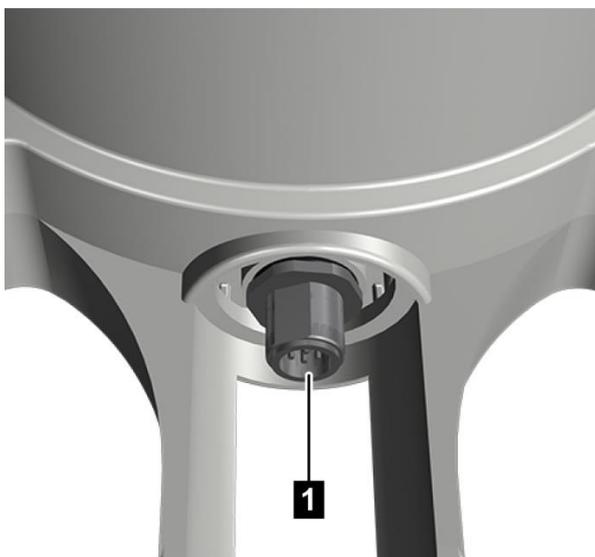
1 Unidad meteorológica WS10

4 Conector

2 Mirilla

5 Abrazadera de tubo

3 Sensor de viento



Conexión

1 Conector de 5 pines



Los parámetros de medición de WS10 están optimizados para el **uso exterior estático**. La utilización en espacios cerrados puede mermar la precisión (p. ej., en el lugar de trabajo).

Los recursos auxiliares, como la brújula y la identificación de posición de GPS (longitud/latitud, altitud), están diseñados para el uso estático. Por lo tanto, con frecuencia hay que esperar un intervalo de tiempo considerable para ver cambios en los valores medidos.

4.2 Seguridad de los datos

Para garantizar la máxima seguridad de los datos durante el uso de WS10 se han aplicado las siguientes características de seguridad.

- Los datos de acceso a la red WLAN se almacenan encriptados
- La red WLAN puede desactivarse cuando no está en uso
- El contacto de lengüeta para reiniciar el dispositivo puede desactivarse

4.3 Temperatura y humedad del aire

Para medir la temperatura del aire y la humedad relativa se utiliza un sensor digital de temperatura y humedad de alta precisión.

Las influencias externas (por ejemplo, la radiación solar) se corrigen mediante un algoritmo de compensación.

La medición de la temperatura del aire con la precisión indicada en las características se obtiene tras una fase de transición de 30 minutos.



Durante la fase de calentamiento del sensor de precipitación (a temperaturas inferiores a 0 °C, como máx. cada 8 horas) la medición de temperatura y humedad puede verse afectada. Para lograr unos datos de medición de la máxima calidad posible, se recomienda consultar el canal de estado 4640 además de los canales de medición. Si este canal arroja el valor «1», el calentamiento está activo y es posible que influya en la temperatura. De forma alternativa se puede configurar una emisión de error en los canales de medición a través de ConfigTool.NET.

4.4 Presión

La presión absoluta se mide a través de un sensor integrado (MEMS) en el interior del equipo. La fórmula de altitud barométrica se utiliza para calcular la presión relativa respecto al nivel del mar con la ayuda de la altitud de GPS (altitud que puede configurar el usuario en el equipo).

4.5 Precipitación

Para la medición de la precipitación se utiliza una tecnología de radar de eficacia acreditada. El sensor de precipitación funciona con un radar Doppler de 24 GHz con el que se registra la velocidad de las gotas y se calcula la cantidad y el tipo de precipitación mediante la correlación entre el tamaño y la velocidad de las gotas.

4.6 Viento

La medición del viento se realiza mediante termopares. La velocidad y la dirección del viento se calculan a través de las diferencias de temperatura en el lateral que recibe la corriente de viento.

La medición del viento con la precisión indicada en las características se obtiene tras una fase de transición de 30 minutos.

- 👉 La medición del viento de WS10 requiere una fase de calentamiento de unos 30 minutos para alcanzar la precisión de medición indicada.
- 👉 El módulo de viento de WS10 está equipado con una desconexión de emergencia por sobrecalentamiento para evitar daños. En este caso, todas las magnitudes de medición relacionadas con el viento indican un valor de error. En cuanto se vuelve a alcanzar un estado de funcionamiento seguro, los valores de medición vuelven a estar disponibles.

4.7 Radiación global

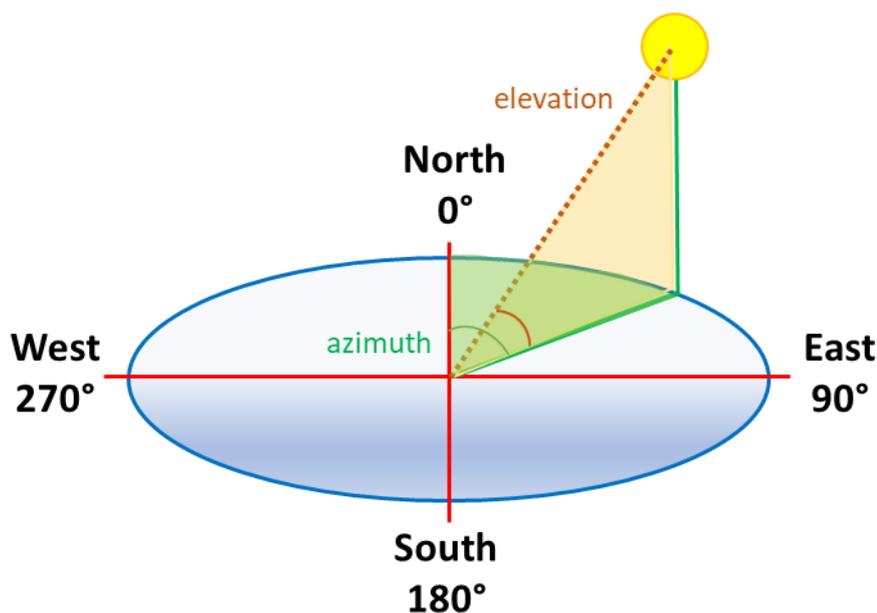
La radiación global se mide con un piranómetro montado bajo la placa de medición.

4.8 Posición del sol

La posición del sol (acimut y elevación) se calcula automáticamente a partir de la fecha, hora y posición geográfica de la unidad meteorológica.

El acimut se refiere aquí al ángulo entre el plano vertical del sol y el meridiano, y se indica de norte a este en dirección positiva.

La elevación designa la altura del sol, es decir, el ángulo del sol sobre el horizonte.



4.9 Luminosidad (*ambient light sensor, ALS*)

La luminosidad se determina a partir del espectro de luz visible para el ojo humano.

4.10 Crepúsculo

Para una determinación precisa del crepúsculo, se realiza un ajuste electrónico del valor de luminosidad para obtener un valor de iluminancia más preciso.

4.11 Brújula

Una brújula electrónica integrada permite que la unidad meteorológica detecte automáticamente su orientación, por lo que no es necesaria la orientación manual hacia el norte.

El sensor realiza una autocalibración durante las primeras 24 horas de funcionamiento continuo para excluir cualquier posible influencia de la temperatura ambiente. Durante este tiempo pueden producirse desviaciones en la marcación de la brújula. Este efecto es deliberado y no vuelve a producirse después de este periodo.

En caso de marcación errónea de la brújula debido a los campos magnéticos circundantes, se puede desconectar la brújula electrónica y, en su lugar, especificar la orientación manual de la unidad. Véase la configuración.

4.12 Índice UV

El índice UV es un valor que clasifica la radiación UV en función de su impacto en el cuerpo humano. Se mide la radiación UV mediante un sensor integrado y se calcula el índice UV.

Observación: El valor medido del índice UV no es adecuado para fines médicos.

Índice UV	Riesgo	Protección
0-2	Bajo	No se requiere protección
3-5	Moderado	Se requiere protección: sombrero, camiseta, gafas de sol, crema solar
6-7	Alto	Se requiere protección: sombrero, camiseta, gafas de sol, crema solar La OMS recomienda permanecer a la sombra a mediodía
8-10	Muy alto	Se debe evitar en lo posible la exposición al sol La OMS recomienda evitar la exposición al sol entre las 11 y las 15 horas. Incluso a la sombra se debe llevar ropa que proteja del sol, crema solar, gafas de sol y un sombrero de ala ancha
≥11	Extremo	Se requiere protección adicional: Se debe evitar en lo posible la exposición al sol La OMS aconseja permanecer en espacios interiores entre las 11 y las 15 horas y buscar la sombra incluso fuera de esta franja horaria. Incluso a la sombra es imprescindible llevar ropa que proteja del sol, crema solar, gafas de sol y un sombrero de ala ancha.

Fuente: OMS

4.13 GPS (Global Positioning System)

Con el módulo de GPS integrado se detecta automáticamente la posición geográfica de la unidad meteorológica, así como la fecha y la hora.

Para que WS10 tenga una buena recepción de la señal de GPS, el equipo se debe instalar en un lugar con vista despejada del cielo.

Es posible que pasen unos minutos hasta que reciba la señal de GPS por primera vez. El estado de la recepción de la señal de GPS se puede consultar a través de los siguientes canales UMB.

Canal UMB	Nombre	Descripción
4071	gps num satellites	Este canal indica el número de satélites de los que se recibe señal. Para determinar la posición de la unidad meteorológica se debe recibir señal de al menos tres satélites.
4072	gps position fix	1: No se ha registrado ninguna posición 2: Se ha registrado el grado de longitud y latitud (2D) 3: Se ha registrado el grado de longitud/latitud y la altitud (3D)

4.14 WLAN

La red WLAN de WS10 tiene tres modos de funcionamiento:

- **AP:** Modo de punto de acceso para una conexión directa de WLAN durante la configuración inicial (ajustes de fábrica)
- **STA:** Modo de estación para la integración de una infraestructura de red WLAN existente
- **WLAN desactivada**



Tenga en cuenta que el modo AP está diseñado exclusivamente para la configuración del sensor y que la utilización de algunas magnitudes de medición está limitada.

El modo AP se indica mediante el LED verde, que parpadea cada 10 segundos aprox. WS10 permanece en el modo AP durante un máximo de 30 minutos.

En el modo STA no hay ninguna indicación mediante LED, ya que se trata del estado de funcionamiento normal.

Con el pin de configuración (véase el capítulo 6.2) o el contacto de lengüeta (imán) se puede alternar manualmente entre los modos AP y STA.

La activación del contacto magnético se indica en primer lugar mediante el LED blanco. A continuación, se indica el cambio de modo con **verde** (conmutación al modo AP) o bien **azul** (conmutación al modo STA).

Se puede bloquear o activar el funcionamiento del contacto de lengüeta (véase el capítulo 7.1.8).

Cada vez que se conecta WS10 como cliente de WLAN, el equipo intenta conectarse a la red WLAN guardada en la configuración. Para que esta acción se realice con éxito, el SSID

(nombre de la red WLAN) y la contraseña deben estar configurados de forma correspondiente (véase el capítulo 7.1.1).

Si la configuración de la red WLAN no es correcta (p. ej., una contraseña incorrecta), WS10 regresa al modo AP al cabo de unos minutos. En el modo AP el usuario tiene la opción de volver a configurar los ajustes.

Para un mejor diagnóstico del problema de conexión se recomienda consultar el canal 4060 «wifi status» y el canal 4061 «wifi signal».

4.14.1 Código de estado de WLAN

Las posibles causas de error durante la conexión se pueden diagnosticar mediante el canal UMB 4060 «wifi status».

El canal ofrece un valor de 5 cifras cuya evaluación permite realizar el diagnóstico.

. . . XX	Las 2 cifras de la derecha indican el estado de conexión actual
. XX ..	Las 2 cifras del centro indican el estado de la última conexión establecida en el modo STA (diagnóstico de la causa del error). Ejemplo: 13 significa que el SSID o la contraseña de WLAN o la intensidad de la señal son insuficientes.
X. . .	La cifra de la izquierda indica el estado actual: 1 = En espera 2 = Reintentando (establecimiento de la conexión) 3 = En espera + reintentando

Códigos de estado habituales	
x xx 00	WLAN desactivada
x xx 01	WLAN activada
x xx 02	WLAN activada e iniciada (responde), valores de SSID y contraseña introducidos

Códigos de error	
x xx 5X	Error general / demasiados intentos de conexión / fallidos...

Códigos de estado STA		
Código de estado	Denominación	Posible causa del error
x xx 03	Configuración del modo STA	Hardware del módulo de WLAN defectuoso
x xx 04	Activar la radiotransmisión de WLAN	
x xx 05	Conectar la radiotransmisión de WLAN	
x xx 12 x xx 13 x xx 14	Establecer conexión con SSID	SSID incorrecto Contraseña incorrecta Intensidad de la señal insuficiente
x xx 20	Se requiere resolver el nombre de Weather Underground	Datos de inicio de sesión en Weather Underground incorrectos
x xx 21	Se ha resuelto el PWS correctamente	No se puede acceder a Weather Underground

Código de estado del modo AP		
Código de estado	Denominación	Posible causa del error
x xx 30	Configuración del modo AP	Hardware del módulo de WLAN defectuoso
x xx 31	Activar la radiotransmisión de WLAN	
x xx 32	Conectar la radiotransmisión de WLAN	

4.14.2 Intensidad de señal de WLAN

El canal UMB 4061 «wifi signal» indica la intensidad de señal. La intensidad de señal inalámbrica se mide en dBm.

Señal	Calidad
>-50 dBm	Muy buena
-50...-60 dBm	Buena
-60...-70 dBm	Aceptable
-70...-80 dBm	Débil
<80 dBm	Muy débil

5 Salida de valores de medición

Cuando el equipo tiene los ajustes de fábrica, los valores medidos se transmiten conforme al protocolo UMB binario.



Se recomienda configurar y consultar la unidad meteorológica mediante ConfigTool.NET

En el anexo encontrará un ejemplo de consulta en los diferentes protocolos y una completa lista de los canales. Los rangos de valores especificados en las tablas se utilizan para calcular los valores de medición cuando se aplica el protocolo ASCII (véase el anexo).

5.1 Temperatura del aire y de punto de rocío

Frecuencia de medición 1 minuto

Unidades °C; °F

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
100	Temperatura del aire	-40	60	°C
105	Temperatura del aire	-40	140	°F
110	Temperatura de punto de rocío	-40	60	°C
115	Temperatura de punto de rocío	-40	140	°F

5.2 Humedad del aire

Frecuencia de medición 1 minuto

Unidades % HR; g/m³

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
200	Humedad relativa	0	100	%
205	Humedad absoluta	0	1000	g/m ³

5.3 Presión

Frecuencia de medición 1 minuto

Unidad hPa

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
300	Presión absoluta	500	1100	hPa

305	Presión relativa	500	1100	hPa
-----	------------------	-----	------	-----

5.4 Velocidad del viento

Frecuencia de medición 1 segundo

Unidades m/s; km/h; mph; kn

Umbral de respuesta 0,1 m/s

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
act				
400	Velocidad del viento	0	40	m/s
405	Velocidad del viento	0	144	km/h
410	Velocidad del viento	0	89,4775	mph
415	Velocidad del viento	0	77,7538	kn

5.5 Dirección del viento

Frecuencia de medición 1 segundo

Unidad °

Umbral de respuesta 0,1 m/s

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
act				
500	Dirección del viento	0	360	°
502	Dirección del viento, brújula	0	360	°

Observación: El canal 500 indica la dirección del viento medida corregida con el valor de la orientación manual de WS10 (véase el capítulo **Orientación manual hacia el norte**).

Observación: El canal 502 indica la dirección del viento medida corregida con el valor de la brújula.

Observación: Cuando no hay viento, se mantiene la última dirección del viento medida. Esta forma de respuesta se puede configurar en ConfigTool.NET (véase el capítulo **Dirección del viento cuando no hay viento**).

5.6 Brújula

Frecuencia de medición: 1 segundo (media móvil a partir de 16 valores de medición)

Unidad: °

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
-----------	--	-------------------	--	--

act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
510	Brújula	0	360	°

5.7 Cantidad de precipitación absoluta

Frecuencia de medición Dependiente de eventos cuando se alcanza el umbral de respuesta

Umbral de respuesta 0,01 mm (radar)

Unidades l/m²; mm; in; mil

Canales de consulta:

Canal UMB	Rangos de valores			
act	Variable de medición (float64)	Mín.	Máx.	Unidad
600	Cantidad de precipitación absoluta	0	100000	l/m ²
620	Cantidad de precipitación absoluta	0	100000	mm
640	Cantidad de precipitación absoluta	0	3937,008	in
660	Cantidad de precipitación absoluta	0	3937008	mil

Observación: Este valor de medición indica la cantidad acumulada de precipitación desde el último reinicio del equipo. Para poner a cero este valor se debe utilizar la función de reinicio de UMB Config Tool o desconectar el equipo de la alimentación durante un breve periodo de tiempo.

Haciendo clic en el símbolo  podrá configurar el reinicio del equipo («Device Reset»).



Seleccione «Custom Reset» en «Reset Typ». Haga clic en el botón «Reset» para poner a cero la cantidad de precipitación.

5.8 Cantidad de precipitación diaria

Frecuencia de medición Dependiente de eventos cuando se alcanza el umbral de respuesta

Umbral de respuesta 0,01 mm (radar)

Unidades l/m²; mm; in; mil

Canales de consulta:

Canal UMB	Rangos de valores			
act	Variable de medición (float64)	Mín.	Máx.	Unidad
601	Cantidad de precipitación diaria	0	200	l/m ²

621	Cantidad de precipitación diaria	0	200	mm
641	Cantidad de precipitación diaria	0	7,874	in
661	Cantidad de precipitación diaria	0	7874	mil

5.9 Cantidad de precipitación diferencial

Frecuencia de medición Dependiente de eventos cuando se alcanza el umbral de respuesta

Umbral de respuesta 0,01 mm (radar)

Unidades l/m²; mm; in; mil

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
605	Cantidad de precipitación diferencial	0	100	l/m ²
625	Cantidad de precipitación diferencial	0	100	mm
645	Cantidad de precipitación diferencial	0	3,937	in
665	Cantidad de precipitación diferencial	0	3937	mil

Observación: Cada vez que se consulta un canal de variable diferencial se pone a cero la correspondiente cantidad acumulada hasta ese momento.

5.10 Intensidad de precipitación

Frecuencia de medición 1 minuto

Umbral de respuesta 0,01 mm/h

Unidades l/m²/h; mm/h; in/h; mil/h; mm/min; in/min

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
800	Intensidad de precipitación	0	30	l/m ² /h
820	Intensidad de precipitación	0	30	mm/h
825	Intensidad de precipitación	0	0,5	mm/m
840	Intensidad de precipitación	0	1,181	in/h
845	Intensidad de precipitación	0	0,02	in/m
860	Intensidad de precipitación	0	1181	mil/h

Observación: La intensidad de precipitación se calcula a partir de los valores de medición promediados del minuto previo.

5.11 Tipo de precipitación

Frecuencia de medición Dependiente de eventos cuando se alcanza el umbral de respuesta

Umbral de respuesta 0,002mm (radar)

Tiempo de seguimiento 2 minutos

Canales de consulta:

Canal UMB	Variable de medición (uint8)	Codificación
700	Tipo de precipitación	0 = Ninguna precipitación 60 = Precipitación líquida, p. ej., lluvia 70 = Precipitación sólida, p. ej., nieve 90: Granizo

Notas:

- Cada tipo de precipitación detectado permanece 2 minutos desde la finalización del evento de precipitación. Para registrar también los tipos de precipitación de duración breve (p. ej., lluvia de corta duración), el intervalo de consulta debe ser de al menos 1 minuto.
- Se muestra el tipo de precipitación a partir de una precipitación de 0,002 mm, es decir, antes de que se alcance el umbral de respuesta para la cantidad de precipitación (0,01 mm).

5.12 Radiación global

Frecuencia de medición 1 segundo

Unidad W/m²

Canales de consulta:

Canal UMB	Magnitud de medición (float32)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
900	Radiación global	0	1300	W/m ²

5.13 Índice UV

Frecuencia de medición 1 segundo

Unidad Números

Canales de consulta:

Canal UMB	Variable de medición (uint8)	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
902	Índice UV	0	13	Números

5.14 Luminosidad

Frecuencia de medición 5 segundos

Unidad klx

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
903	Luminosidad	0	120	klx

5.15 Crepúsculo

Frecuencia de medición 5 segundos

Unidad lx

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
904	Crepúsculo	0	500	lx

5.16 Posición del sol

Frecuencia de medición 10 segundos

Unidad °

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
910	Posición del sol, acimut	0	360	°
911	Posición del sol, elevación	0	90	°

5.17 Posición

Frecuencia de medición 10 segundos

Canales de consulta:

Canal UMB		Rangos de valores		
act	Magnitud de medición (float32)	Mín.	Máx.	Unidad
3900	Posición, grado de longitud	-180	180	°
3901	Posición, grado de latitud	-90	90	°
3902	Altitud	-1000	10000	m
3903	Marca horaria UTC (uint32)	0	4294967295	s
4071	Número de satélites de los que se recibe señal de GPS (uint8) (véase el capítulo 4.13)	0	255	Números
4072	GPS: posición obtenida (uint8) (véase el capítulo 4.13)	0	255	Números

5.18 Canales de revisión técnica

Canales de consulta:

Canal UMB	Nombre	Rangos de valores		
		Mín.	Máx.	Unidad
act				
4060	Estado de wifi (uint16) (véase el capítulo 4.14.1)	0	65535	Números
4061	Intensidad de señal de wifi (sint16) (véase el capítulo 4.14.2)	-32767	32767	dBm
4640	Estado de calentamiento (véase el capítulo 4.3)	0	1	lógica
4700	Tiempo de funcionamiento desde el último restablecimiento del equipo (uint32)	0	4294967295	s
4701	Tiempo total de funcionamiento del equipo (uint32)	0	4294967295	s
4702	Número de ciclos de arranque (uint32)	0	4294967295	Números
4703	Marca horaria UTC (uint32)	0	4294967295	s
4704	Marca horaria local (uint32)	0	4294967295	s
10000	Tensión de alimentación (float32)	0	50	V

6 Montaje

⚠ PELIGRO	
	<p style="text-align: center;">Existe riesgo de caída si se trabaja a mucha altura.</p> <p>⇒ Para el montaje, utilice únicamente recursos homologados y probados (escalera, elevador, etc.).</p> <p>⇒ Se deben respetar todas las disposiciones aplicables para el trabajo a esta altura.</p>

⚠ PELIGRO	
	<p style="text-align: center;">Peligro por caída de objetos.</p> <p>⇒ Asegúrese de que tanto el soporte como la unidad meteorológica estén fijados adecuadamente.</p> <p>⇒ Durante el montaje, fije el equipo con los medios auxiliares adecuados para evitar su caída.</p>

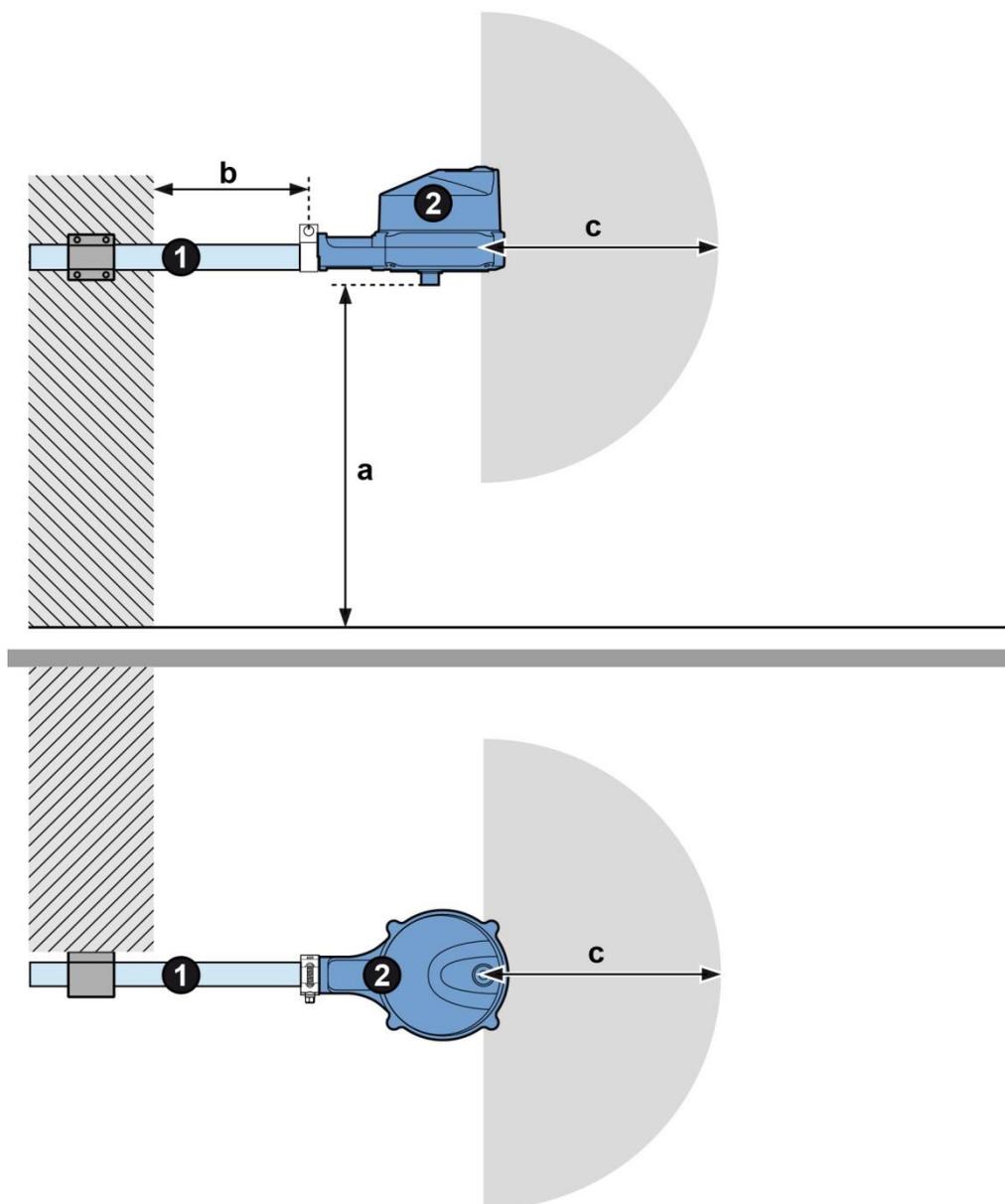
Indicaciones importantes para el montaje.

- ▶ Únicamente el personal especializado cualificado puede llevar a cabo el montaje y la puesta en servicio.
- ▶ Nunca mida ni toque piezas en tensión.
- ▶ Observe los datos técnicos, las condiciones de almacenamiento y de funcionamiento.
- ▶ El lugar de uso previsto es al aire libre. El equipo no debe utilizarse en espacios cerrados.
- ▶ El dispositivo de sujeción al edificio debe tener un tamaño suficiente y estar bien anclado.
- ▶ El equipo se debe fijar de tal forma que no haya objetos, árboles u otros elementos en las inmediaciones que puedan interferir en la obtención de los datos de medición.
- ▶ Bajo ningún concepto debe haber obstáculos en la zona de medición directa ubicada delante del equipo.
- ▶ Todas las tareas deben realizarse con el aparato desconectado de la red eléctrica. No conecte la fuente de alimentación a la red eléctrica hasta que se hayan completado correctamente todas las tareas de montaje.
- ▶ Los cables de entrada y salida del equipo deben fijarse de tal manera que no se ejerza ninguna tracción en la conexión de enchufe durante el funcionamiento.
- ▶ Coloque los cables de forma que no puedan resultar dañados.
- ▶ Coloque los cables de forma que nadie pueda tropezar con ellos.
- ▶ Para garantizar una medición fiable del radar de lluvia, los equipos WS10 deben mantener una distancia mínima de 8 m entre sí.

Para el montaje se requieren las siguientes herramientas:

- Llave de tuercas o de estrella SW10

6.1 Esquema de montaje



1 Tubo (\varnothing 35 mm)

a Altura mínima 2000 mm

2 WS10

b Distancia mínima 500 mm

c Espacio libre >1000 mm



Para que la medición de la radiación global funcione adecuadamente debe mantenerse una orientación horizontal precisa.



Para garantizar que el funcionamiento de la unidad meteorológica no se vea afectado, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos al seleccionar el lugar de montaje:

- Vista despejada del cielo: Para que el pluviómetro y el módulo de GPS funcionen correctamente es necesaria una vista despejada del cielo.
- Sombra sobre el equipo durante el día: Para la correcta obtención de los valores de medición ópticos se debe seleccionar un lugar de montaje en el que nunca haya sombra.
- Sin corriente de viento: Para una correcta medición del viento es preciso que las corrientes lleguen libremente a la unidad WS10 desde todas las direcciones.

La inobservancia de las instrucciones anteriores puede afectar la precisión de los valores medidos.

6.2 Conexiones eléctricas y cables

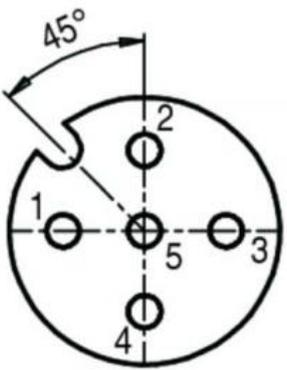
La unidad meteorológica se debe alimentar con tensión continua sin interferencias en el rango de 9-36 V DC. La fuente de alimentación empleada debe estar homologada para la utilización con dispositivos de la clase de protección III (SELV) y debe tener una potencia de salida permanente de al menos 35 W.

Se recomienda utilizar WS10 con una tensión de 24 V DC.

La tensión de alimentación debe estar protegida con un fusible de 2,5 A (semilento).

El cable de conexión debe cumplir los siguientes requisitos:

- Resistencia UV
- Diámetro exterior de 4-6 mm
- Sección de conductor $\geq 0,34 \text{ mm}^2$
- Longitud de conexión máx. 30 m si $\geq 15 \text{ V DC}$, de lo contrario 15 m

Configuraciones de pines	PIN	Denominación	Color del cable
	1	+V _{in}	
	2	GND	
	3	RS-485 A (+)	
	4	RS-485 B (-)	
	5	Pin de configuración (conmutación positiva)	

Si se aplica una tensión positiva (+V_{in} 9 ... 36 V) al **pin 5** (pin de configuración), la unidad WS10 pasa al modo de configuración y se activa así el modo de punto de acceso de WLAN.

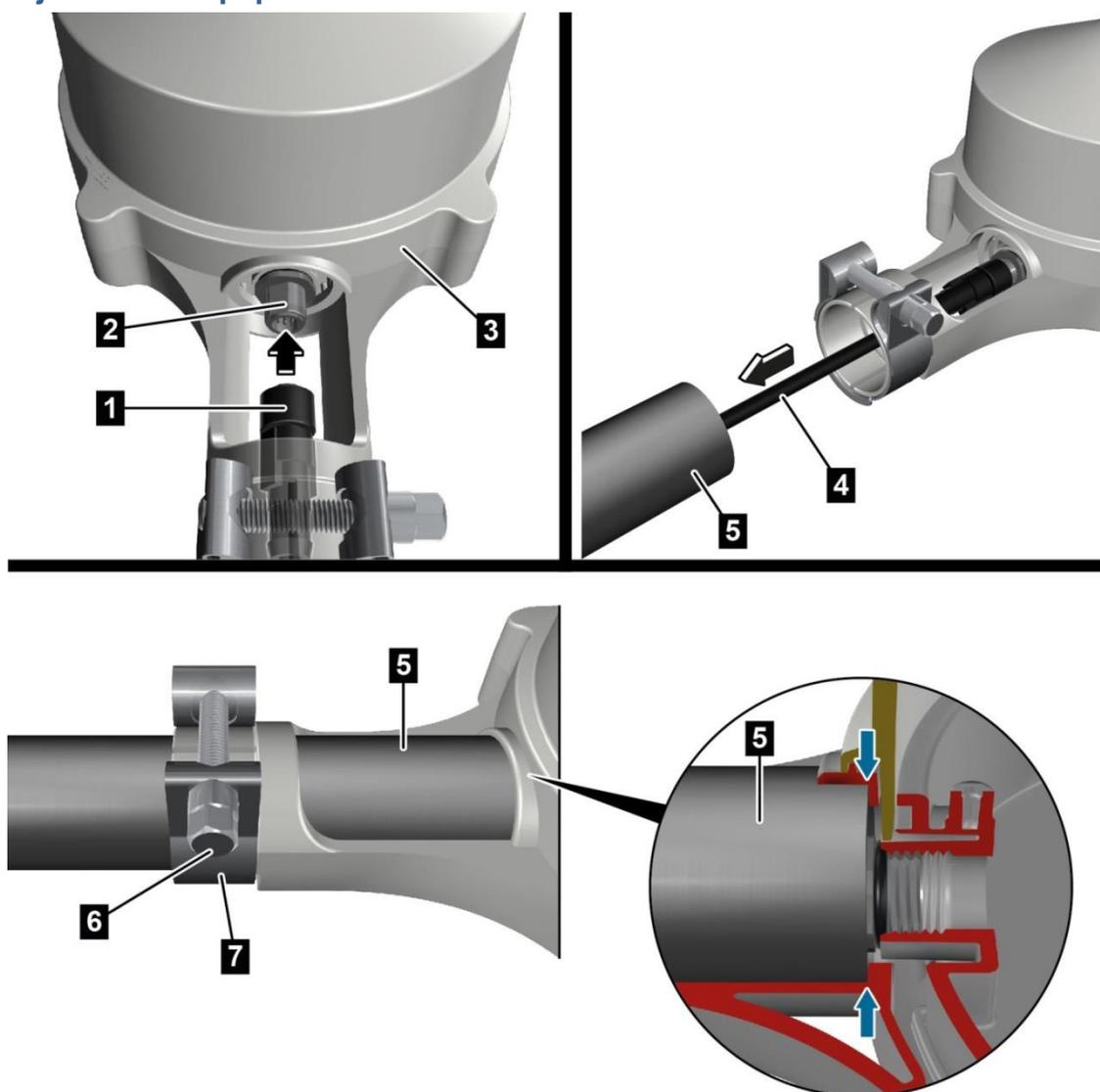
No es necesario conectar este pin, pero se recomienda conectarlo a GND (conexión a tierra) cuando no se necesite.

El equipo dispone de una interfaz RS-485 de 2 hilos (semidúplex) para la configuración, la consulta de valores de medición y la actualización del firmware.

Como cable de conexión recomendamos:

Cable Lapp UNITRONIC® SENSOR, 5 x 0,34 mm² (n.º pedido: **7038902**)
u otro cable resistente a la radiación UV con las mismas características.

6.3 Fijación del equipo



1 Conector

5 Tubo

2 Conexión

6 Tornillo

3 WS10

7 Abrazadera de tubo

4 Cable de conexión

La unidad meteorológica WS10 se debe montar horizontalmente en un tubo (\varnothing 35 mm). El tubo debe estar bien fijado al edificio.

- ⇒ Introduzca el conector (1) del cable de conexión en la conexión (2) de WS10 (3) y enrósquelo.
- ⇒ Pase el cable de conexión (4) por el tubo (5).
- ⇒ Desenrosque el tornillo (6) de la abrazadera de tubo (7).
- ⇒ Haga avanzar la unidad WS10 por el tubo (5) hasta el tope. Compruebe que el cable de conexión no esté doblado ni pinzado.
- ⇒ Apriete el tornillo (6) de la abrazadera de tubo (7).

7 Funcionamiento

⚠ PELIGRO	
	Peligro por superficies muy calientes. ⇒ Evite tocar el sensor de viento metálico.

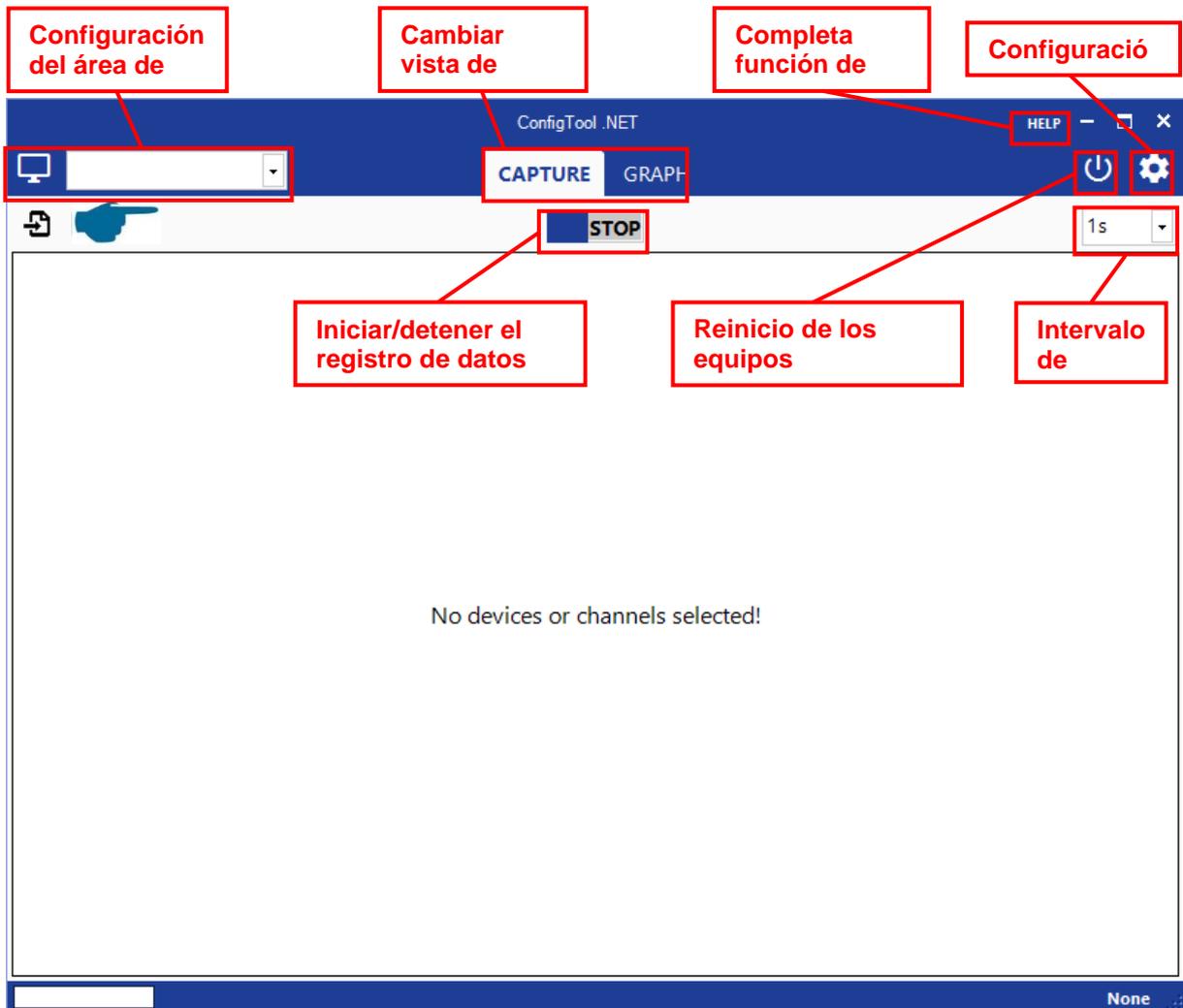
7.1 Puesta en servicio

Una vez conectada la alimentación eléctrica, se inicia el software del equipo.

Si no se ha configurado ninguna red WLAN, WS10 se inicia en el modo de punto de acceso para que pueda configurar la unidad con UMB ConfigTool.NET a través de una red WLAN.

- ⇒ Para configurar WS10 necesita un dispositivo terminal capaz de conectarse a la red WLAN con sistema operativo Windows® o Android® y el software ConfigTool.NET de Lufft. El software ConfigTool.NET de Lufft se puede descargar en el sitio web de Lufft o instalar directamente a través de la tienda de Android® Play Store.

7.1.1 ConfigTool.NET



The screenshot shows the ConfigTool.NET application window. The title bar reads "ConfigTool .NET" and includes standard window controls (HELP, -, □, X). The interface features a dark blue header with a dropdown menu on the left, a "CAPTURE" button, a "GRAPH" button, and a "STOP" button. On the right side of the header, there are icons for power and settings, and a "1s" dropdown menu. The main area is currently empty, displaying the text "No devices or channels selected!".

Red callout boxes with arrows point to the following elements:

- Configuración del área de**: Points to the dropdown menu in the top left.
- Cambiar vista de**: Points to the "CAPTURE" and "GRAPH" buttons.
- Completa función de**: Points to the "STOP" button.
- Configuració**: Points to the power and settings icons in the top right.
- Iniciar/detener el registro de datos**: Points to the "STOP" button.
- Reinicio de los equipos**: Points to the power icon.
- Intervalo de**: Points to the "1s" dropdown menu.

⇒ Conecte el dispositivo terminal al punto de acceso a WLAN de la unidad WS10.

⇒ SSID: WS10_Wifi-<Secuencia de números>

⇒ Contraseña: <Número de serie>

Observación: Durante la conexión al punto de acceso a WLAN de WS10 no es posible conectarse a Internet.

⇒ Inicie UMB ConfigTool.NET

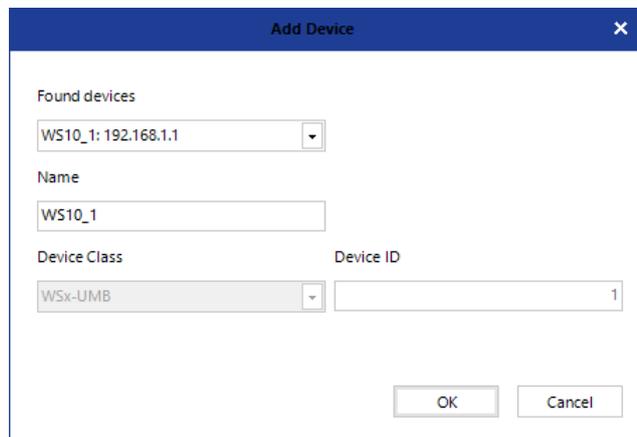
⇒ Cuando se inicia por primera vez, se debe permitir el acceso a las redes públicas en la configuración del *firewall* de Windows®.

⇒ Al hacer clic en el símbolo  se abre una nueva área de trabajo.

⇒ En el menú «Com Channel», seleccione «Type - TCP» en el apartado de «Connection» y confirme con OK.

⇒ Haga clic en el símbolo  para añadir WS10 como nuevo equipo.

⇒ En la lista «Found devices» se muestra WS10 con la dirección IP 192.168.1.1. Seleccione este equipo, cambie el nombre si fuera necesario y confirme con OK.



Add Device

Found devices
WS10_1: 192.168.1.1

Name
WS10_1

Device Class
WSx-UMB

Device ID
1

OK Cancel

Una vez añadido el equipo, aparecerá en la lista de equipos.



⇒ Puede acceder a los detalles del equipo haciendo clic en la entrada del equipo.

⇒ Mediante el botón  puede acceder al menú de ajustes.

Introduzca los datos de acceso a su red WLAN local (SSID, contraseña, etc.).

WiFi	
Wifi	Enabled
Mode	DHCP
IPv4 address	0.0.0.0
Subnet mask	0.0.0.0
Gateway address	0.0.0.0
DNS address	0.0.0.0
WiFi encryption	WPA2
WiFi SSID	<input type="text"/>
WiFi key	<input type="text"/>
WiFi TCP port	9750

Los datos de WLAN se almacenan encriptados en el equipo.

⇒ Haciendo clic en  se actualiza la configuración de WS10 y se reinicia el equipo.

⇒ Vuelva a conectar el dispositivo terminal a la red WLAN local que ha configurado también en la unidad WS10.

⇒ Haga clic de nuevo en la entrada del equipo para acceder a los detalles del equipo.

⇒ Haga clic en  para acceder al menú de configuración de los parámetros de conexión.

⇒ Elimine la dirección IP en la sección TCP/IP.

TCP/IP

IP or Hostname:

TCP Port:

⇒ Se mostrará la nueva dirección IP de WS10, que deberá aceptar y confirmar con OK.

⇒ Si lo desea, ahora puede seguir configurando su WS10.



Normalmente no es necesaria una orientación manual hacia el norte, ya que WS10 puede determinar el norte de forma autónoma gracias a la brújula integrada.

Las funciones de ConfigTool.NET se describen detalladamente en el menú de ayuda del software. Por lo tanto, aquí únicamente se describen los menús y funciones específicos de WS10.

7.1.2 Configuración de la hora local

La hora del sistema (UTC) de WS10 se ajusta automáticamente mediante el módulo de GPS. Para ajustar manualmente en la unidad WS10 la hora local en el lugar de montaje se debe configurar la correspondiente diferencia horaria.



Tenga en cuenta que esta diferencia horaria varía con el cambio de horario de verano y de invierno.

Por ejemplo, Europa Central se halla en el huso horario UTC +1 (horario de invierno) y UTC +2 (horario de verano). Por consiguiente, se deben introducir 3600 s o 7200 s como diferencia horaria.

Mediante el botón  de ConfigTool.NET puede acceder al menú de configuración. En **GPS - UTC local time offset** puede introducir la diferencia horaria correspondiente.

GPS	
UTC local time offset	0
Location height setting	Auto (GPS)
Location height in meter	275
Station latitude	48.8296967
Station longitude	9.259797

7.1.3 Configuración de la altitud

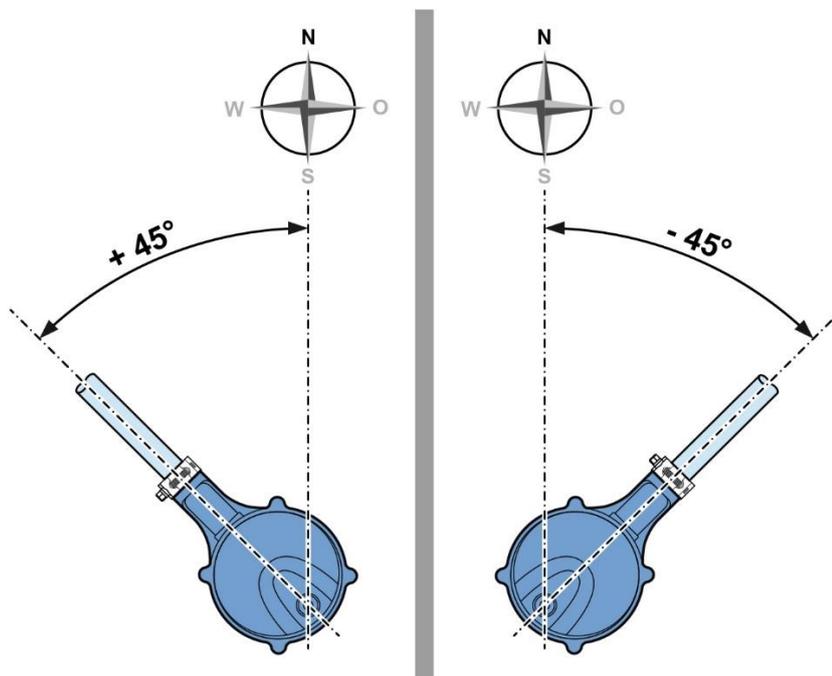
La altitud (elevación sobre el nivel del mar) del lugar de montaje de WS10 se ajusta automáticamente mediante el módulo de GPS. La altitud también se puede configurar manualmente.

Mediante el botón  de ConfigTool.NET puede acceder al menú de configuración. En **GPS – Location height setting** se puede cambiar el modo de ajuste de la altitud. Con la configuración **Auto (GPS)** WS10 obtiene la altitud a través del módulo de GPS, y con **Manual** el usuario puede introducir la altitud manualmente en el campo **Local height in meter**.

GPS	
UTC local time offset	0
Location height setting	Manual
Location height in meter	Auto (GPS)
Station latitude	Manual
Station longitude	9.259797

7.1.4 Orientación manual hacia el norte

En raras ocasiones, la brújula electrónica puede verse afectada por intensos campos magnéticos circundantes (p. ej., en instalaciones eléctricas de grandes dimensiones) o por estructuras de acero de gran tamaño, lo cual impide determinar correctamente el norte. Para realizar la orientación manual hacia el norte se debe especificar la desviación angular del conector con respecto a la dirección norte.



Mediante el botón  de ConfigTool.NET puede acceder al menú de configuración. Puede introducir la orientación de WS10 en **Wind – Manual angle alignment in degrees**.

Wind	
Wind direction at inactivity	Freeze (Home Automation)
Manual angle alignment in degrees	<input type="text" value="0"/>

7.1.5 Dirección del viento cuando no hay viento

WS10 le ofrece dos opciones para mostrar la dirección del viento cuando no hay viento.

1. «Freeze»: Significa que cuando no hay viento se muestra la última dirección del viento registrada.
2. «North»: Significa que cuando no hay viento se registra una dirección del viento de 0°.

Mediante el botón  de ConfigTool.NET puede acceder al menú de configuración. Puede seleccionar la opción deseada en **Wind – Wind direction at inactivity**.

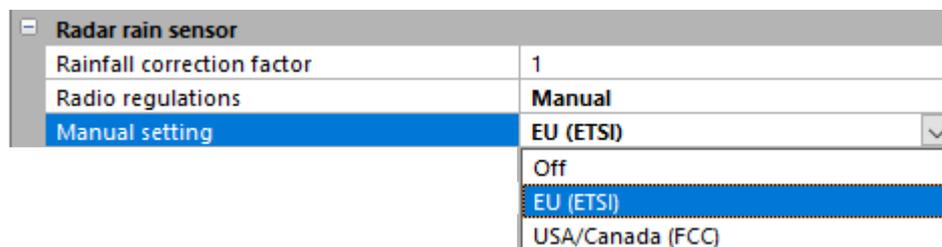
Wind	
Wind direction at inactivity	Freeze (Home Automation) 
	Freeze (Home Automation)
	North (Meteo)

7.1.6 Conexión manual del radar de precipitación

Debido a las restricciones de las licencias de radiotransmisión, el radar de precipitación se desconecta mediante un procedimiento automático de delimitación geográfica en los países no autorizados.

Puede conectar el radar de precipitación manualmente accediendo a los ajustes mediante el botón .

En **Radar rain sensor** debe ajustar **Radio regulations** en «Manual» y en **Manual setting** debe seleccionar la configuración del radar correspondiente.



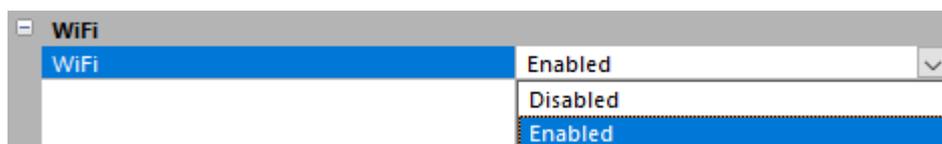
 Peligro



La utilización del radar de precipitación en países no autorizados está prohibida por la ley. El usuario actúa por su cuenta y riesgo y es responsable de cualquier responsabilidad penal. Lufft no asume ninguna responsabilidad por el funcionamiento del radar de precipitación en países no autorizados por Lufft.

7.1.7 Desactivar la WLAN

Si no se necesita la red WLAN de WS10, se puede desactivar en el menú de configuración de la unidad WS10.



7.1.8 Activar el bloqueo del contacto de lengüeta

Para evitar el acceso no autorizado a WS10, se puede bloquear el contacto de lengüeta (imán) (a partir de la versión de software 1.3).

WiFi	
WiFi	Enabled
Mode	DHCP
IPv4 address	0.0.0.0
Subnet mask	0.0.0.0
Gateway address	0.0.0.0
DNS address	0.0.0.0
WiFi encryption	WPA2
WiFi SSID	Lufft_Hardware
WiFi key	
WiFi TCP port	9750
Magnetic switch lock	Disabled
	Disabled
	Enabled

7.1.9 Restablecimiento manual en el modo de configuración

Si debido a una configuración incorrecta no se puede acceder a WS10 a través de la red WLAN, puede restablecer el modo de configuración de WS10.

Hay dos opciones para forzar el modo de configuración:

1. Coloque un imán en el punto de la carcasa con la inscripción **Reed**
2. Conecte el pin 5 del conector a la tensión de alimentación (+)

La conmutación al modo de configuración se indica mediante un breve parpadeo en azul del LED de estado.

Mientras WS10 está en el modo de configuración el LED de estado parpadea en verde cada 10 segundos.

Tenga en cuenta que el modo de configuración solo está activo durante 30 minutos.

7.2 Comunicación con Weather Underground

Para visualizar y consultar los valores de medición de WS10 en línea es necesario registrarse en el proveedor de servicios de datos meteorológicos Weather Underground.

- ⇒ Diríjase al sitio web <https://www.wunderground.com>.
- ⇒ En el menú «More», seleccione la opción «Add Weather Station».
- ⇒ En «Step 1: Register Your Station», haga clic en el botón «Join».
- ⇒ En la página siguiente, introduzca en los correspondientes campos su dirección de correo electrónico y la contraseña que elija.
- ⇒ Lea las condiciones de servicio («Terms of Service») y acéptelas marcando la casilla a la izquierda de «I agree to the Terms of Service».
- ⇒ A continuación, haga clic en el botón «Sign up».

Una vez realizado el registro, puede introducir los datos de su unidad meteorológica mediante unos pocos y sencillos pasos.

Paso 1:

- ⇒ En el mapa interactivo, arrastre el punto rojo hasta la ubicación de su WS10.
- ⇒ Si se trata de un edificio con una dirección postal oficial, puede comprobar la dirección generada automáticamente en la esquina superior izquierda del mapa y corregirla si fuera necesario.
- ⇒ Las coordenadas geográficas y el nivel del mar se generan automáticamente a partir de los datos del mapa.
Todo lo que tiene que hacer es introducir en pies la altura de montaje de WS10 con respecto al suelo en el apartado «Height Above Ground (ft)» (1 m corresponde a aproximadamente 3 pies [ft]).

Paso 2:

- ⇒ Introduzca en este formulario la información adicional.
El único campo obligatorio es «Neighborhood» (p. ej., la localidad donde está ubicada la unidad WS10), y en «Station Hardware» debe seleccionarse «other».
Una vez registrados los datos, Weather Underground le enviará un «Station ID» (usuario) y la correspondiente «Station Password» (contraseña).

Station ID	
Station Password	



Necesitará estos datos («Station ID» y «Station Password») para configurar su unidad meteorológica WS10.

7.3 Comunicación a través de la interfaz COM1 / RS-485

Puede utilizar el software UMB ConfigTool.Net de Lufft para establecer la comunicación. En la ayuda en línea del software podrá consultar las funciones del software de configuración UMB ConfigTool.Net y todos los pasos necesarios para la configuración. La ayuda en línea se puede utilizar sin conexión a Internet. UMB ConfigTool.NET permite configurar por completo el equipo y ponerlo en marcha.

7.4 Protocolos de comunicación

El protocolo de comunicación se puede configurar en ConfigTool.NET. Se pueden aplicar las siguientes configuraciones:

<valor>	Protocolo
0*)	UMB-Binario
5	Modbus-RTU
6	Modbus-ASCII
9	UMB-ASCII 2.0

*) Ajustes de fábrica



Es necesario reiniciar para cambiar el protocolo de comunicación. A continuación, solo se puede acceder al sensor mediante el nuevo protocolo.

7.4.1 UMB-Binario

UMB-Binario es el protocolo estándar para la comunicación con ConfigTool.Net. Puede consultar toda la documentación en el sitio web www.lufft.com.

7.4.2 UMB-ASCII 2.0

La estructura de los telegramas del protocolo UMB-ASCII 2.0 es en gran medida configurable y, por lo tanto, puede adaptarse a los requisitos de un sistema de obtención de datos de medición.

Envío automático	Si se selecciona uno de los conjuntos estándar, se realiza un envío en el intervalo especificado.
Intervalo	Tiempo en segundos entre el envío automático de telegramas.
Carácter de inicio	Carácter ASCII como identificador de inicio de un telegrama de respuesta. Ajustes de fábrica: 2 / 02h (STX)
Carácter de finalización	Carácter ASCII como identificador de final de un telegrama de respuesta. Ajustes de fábrica: 4 / 04h (EOT)
Carácter de separación de decimales	Carácter utilizado para separar decimales. Ajustes de fábrica: Punto decimal 46 / 2Eh («.»)
Carácter separador de parámetros	Carácter utilizado para separar parámetros en el telegrama. Ajustes de fábrica: Punto y coma 58 / 3 Bh («;»)
Carácter separador de bloques	Carácter utilizado para separar cada uno de los párrafos de un telegrama. Ajustes de fábrica: Dos puntos 58 / 3Ah («:»)
Final de línea	Final de línea - línea siguiente para un telegrama. Ajustes de fábrica: CRLF (0Dh, 0Ah) Alternativa: CR (0Dh) o bien LF (0Ah)

En este capítulo se describirá únicamente el comando del conjunto estándar (SS, *standard set*) específico del equipo. Para más información, puede consultar la documentación sobre UMB-ASCII 2.0 disponible en www.lufft.com.

Con el comando del conjunto estándar se pueden consultar las variables predefinidas del conjunto estándar. WS10 dispone de 2 conjuntos estándar:

Conjunto 1 (s. métrico)	Conjunto 2 (s. británico)	Cifras antes del punto decimal	Cifras después del punto decimal	Con signo
Temperatura del aire [°C]	Temperatura del aire [°F]	2	1	Sí
Presión atm. rel. [hPa]	Presión atm. rel. [hPa]	4	1	No
Humedad rel. [%]	Humedad rel. [%]	2	1	No
Punto de rocío [°C]	Punto de rocío [°F]	2	1	Sí
Velocidad del viento [m/s]	Velocidad del viento [mph]	2	1	No
Dirección del viento corr. [°]	Dirección del viento corr. [°]	3	1	No
Tipo de precipitación (véase el cap. 0)	Tipo de precipitación (véase el cap. 0)	2	0	No
Intensidad de	Intensidad de	2	2	No

precipitación [mm/h]	precipitación [in/h]			
Radiación global [W/m²]	Radiación global [W/m²]	4	0	No
Índice UV	Índice UV	2	0	No
Luminosidad [klx]	Luminosidad [klx]	3	1	No

7.4.2.1 Comando **SS** (consulta de conjunto estándar)

Sintaxis de llamada:

```
<Dirección UMB>:<Núm. consulta>:<SS>;<Núm. conj.><CR><LF>
```

Sintaxis de respuesta:

```
<STX><Dirección UMB>:<Núm. consulta>:<SS>;<Núm. set>=<Núm. mensaje>;<Payload> :<Estado>:<Checksum><CR><LF><EOT>
```

Ejemplos:

Consulta de conjunto estándar 1:

Llamada:

```
7001:00:SS;1<CR><LF>
```

Respuesta:

```
<STX>7001:00:SS;1=000;+23.8;0986.3;24.3;-  
1.0;00.0;299.0;00;00.00;0000;00;000.1:00:0C <CR><LF><EOT>
```

Consulta de conjunto estándar 2:

Llamada:

```
7001:00:SS;2<CR><LF>
```

Respuesta:

```
<STX>7001:00:SS;1=000;+74.9;0986.3;24.3;30.3;00.0;299.0;00;00.00;0000;  
00;000.1:00:FD  
<CR><LF><EOT>
```

7.4.3 Modbus

Para facilitar la integración de los sensores meteorológicos inteligentes de la familia WS en entornos PLC, la comunicación se realiza conforme al protocolo Modbus.

Los valores de medición se asignan a los registros de entrada de Modbus. Básicamente, está disponible el mismo rango de valores de medición que en el protocolo UMB, incluida la conversión a diferentes sistemas de unidades.

Para una puesta en servicio segura, se prescindió del uso de pares de registros para la representación de números enteros de 32 bits o de coma flotante, que no se describe en el estándar Modbus; todos los valores de medición se asignan a registros de enteros de 16 bits mediante un escalado adecuado.

7.4.3.1 Parámetro de comunicación de Modbus

El sensor meteorológico inteligente puede configurarse para Modbus-RTU o Modbus-ASCII.

La configuración básica se realiza mediante ConfigTool.Net.

Si se selecciona Modbus-RTU o Modbus-ASCII como protocolo de comunicación en ConfigTool.Net, los parámetros de comunicación están preconfigurados en 19 200 Bd, paridad par.

Modos de funcionamiento de Modbus: Modbus-RTU, Modbus-ASCII

Tasa de baudios: 19 200 (9600, 4800 e inferior)

Configuración de interfaz 8E1, 8N1, 8N2



La comunicación con Modbus se probó con una frecuencia de consulta de 1 segundo. No se puede garantizar un funcionamiento correcto del sensor para frecuencias más elevadas.

No obstante, en la gran mayoría de los datos meteorológicos cabe esperar que los cambios significativos se produzcan en intervalos de minutos.

7.4.3.2 Direccionamiento

La dirección de Modbus se obtiene a partir del ID de dispositivo UMB.

Un equipo con ID de dispositivo UMB 1 también tiene la dirección de Modbus 1, etc.

El rango válido de direcciones de Modbus es de 1-247 y es inferior al rango de los ID de dispositivo UMB. Si se ha configurado un ID de dispositivo UMB >247, la dirección de Modbus se fija en 247.

7.4.3.3 Funciones en Modbus

Las funciones de las clases de conformidad 0 y 1 se ejecutan en la medida en que son aplicables a los sensores meteorológicos inteligentes, es decir, todas las funciones que operan a nivel de registro.

Dec.	Hex.	Clase de conformidad 0	
3	0x03	Read Holding Registers	Ajustes de configuración seleccionados
16	0x10	Write Multiple Registers	Ajustes de configuración seleccionados
		Clase de conformidad 1	
4	0x04	Read Input Registers	Valores de medición e información de estado
6	0x06	Write Single Register	Ajustes de configuración seleccionados
7	0x07	Read Exception Status	No utilizado actualmente
		Diagnóstico	
17	0x11	Report Slave ID	(responde también a la dirección de transmisión)

7.4.3.4 Registro de retención (*holding register*)

N.º de reg.	Dir. de reg.	Función	Valores	Escal a
1	0	Altitud en m, para el cálculo de la presión relativa	Altitud Rangos de valores –1000 ... 10 000	1.0
2	1	Configuración de la altitud	0: Automática mediante GPS 1: Manual	10.0
4	3	Latitud en grados de la unidad	Rango de valores –90 ... 90	100.0
5	4	Longitud en grados de la unidad	Rango de valores –180 ... 180	100.0
6	5	Diferencia horaria respecto a hora local UTC en min	Rango de valores –720 ... 840	1
8	7	Restablecer cantidad de lluvia	Función solo al escribir, al leer siempre 0	-
9	8	Reiniciar equipo	Función solo al escribir, al leer siempre 0	-

7.4.3.4.1 Función 0x03 «Read Holding Registers»

Con los registros de retención (*holding registers*) se puede acceder a un conjunto seleccionado de parámetros ajustables también a través de Modbus. Al igual que los valores de medición, los parámetros se asignan a valores enteros de 16 bits, con un factor de escala si fuera necesario.

7.4.3.4.2 Función 0x06 «Write Holding Register», 0x10 «Write Multiple Registers»

Mediante la escritura en los registros de retención se pueden ajustar también los parámetros seleccionados del sensor meteorológico inteligente a través de Modbus.

La altitud, latitud, longitud o diferencia respecto a la hora local UTC se configuran introduciendo los nuevos valores en los registros correspondientes. Si es necesario, se puede escalar el valor con el valor especificado en la tabla (véase 7.4.3.4).

La cantidad de lluvia absoluta guardada se ajusta en 0 escribiendo el valor 0x3247 (12871d) en el registro n.º 8 (dir. reg. 7). A continuación se debe reiniciar el equipo.

El reinicio del equipo se ejecuta escribiendo el valor 0x3247 (12871d) en el registro n.º 9 (dir. reg. 8)

Ejemplo: Se utiliza un factor de escala de 100,0 para el ajustar la latitud. Para ajustar un valor de latitud de 52,67° se debe introducir 5267 en el registro 4 (dirección 3).

7.4.3.5 Registro de entrada

7.4.3.5.1 Valores de medición - Estado

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/sin signo, observaciones
1	0	Identificación		1	Sin signo
2	1	Estado del equipo (inferior)	0 ... 65535	1	Sin signo
3	2	Estado del equipo (superior)	0 ... 65535	1	Sin signo
Estado del canal (códigos de estado y de error conforme al protocolo UMB-Binario)					
4	3	Estado del sensor de temperatura	0 ... 255	1	Sin signo
5	4	Estado del sensor de humedad	0 ... 255	1	Sin signo
6	5	Estado del sensor de presión	0 ... 255	1	Sin signo
7	6	Estado del sensor de viento	0 ... 255	1	Sin signo
8	7	Estado del sensor de precipitación	0 ... 255	1	Sin signo
9	8	Estado del sensor de radiación global	0 ... 255	1	Sin signo
10	9	Estado del sensor de índice UV	0 ... 255	1	Sin signo
11	10	Estado del sensor de luminosidad	0 ... 255	1	Sin signo
12	11	Estado del sensor de brújula	0 ... 255	1	Sin signo
13	12	Estado del sensor de posición del sol	0 ... 255	1	Sin signo
14	13	Estado del sensor de módulo receptor de GPS	0 ... 255	1	Sin signo Para comprobar la recepción la señal de GPS, consulte la dirección de reg. 148.
17	16	Hora UTC (inferior)	0 ... 65535	1	[s], sin signo
18	17	Hora UTC (superior)	0 ... 65535	1	[s*65536], sin signo
19	18	Tiempo de funcionamiento	0 ... 65535	10	[s], sin signo

El registro de identificación esta codificado de la siguiente forma:

Byte[0] ...Versión de software (p. ej.: 10 -> versión 1.0)

Byte[1] ...Subclase de dispositivos (para uso interno)

Los registros de estado del dispositivo proporcionan el estado de error del dispositivo codificado conforme a UMB. Consulte la documentación sobre UMB para obtener más información sobre estos códigos de error.

7.4.3.5.2 Valores de medición: sistema métrico

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/sin signo, observaciones
20	19	Temperatura del aire	-40 ... +60 ° C	10	Con signo
24	23	Temperatura de punto de rocío	-40 ... +60 ° C	10	Con signo
30	29	Humedad relativa	0 ... 100 %	10	Sin signo
32	31	Humedad absoluta	0 ... 100 g/m ³	10	Sin signo
38	37	Presión absoluta	500 ... 1100 hPa	10	Sin signo
40	39	Presión atm. relativa	500 ... 1100 hPa	10	Sin signo
46	45	Velocidad del viento	0 ... 40 m/s	10	Sin signo
50	49	Velocidad del viento	0 ... 144 km/ h	10	Sin signo
54	53	Dirección del viento	0 ... 360	10	Sin signo
55	54	Dirección del viento (corr. con brújula)	0 ... 360	10	Sin signo
56	55	Dirección de brújula	0 ... 360	10	Sin signo
60	59	Cantidad de precipitación	0 ... 655,3 m m	100	Sin signo
61	60	Cantidad de precipitación dif.	0 ... 100 mm	100	Sin signo
62	61	Tipo de precipitación	0 ... 255	1	Sin signo
63	62	Intensidad de precipitación	0 ... 30 mm/h	100	Sin signo

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/ <u>sin</u> signo, observaciones
64	63	Intensidad de precipitación	0 ... 5 mm/min	10000	Sin signo
65	64	Cantidad de precipitación diaria	0 ... 655,3 mm	100	Sin signo
69	68	Radiación global	0 ... 1300 W/m ²	10	Sin signo
71	70	Posición del sol, acimut	0° ... 360 °	10	Sin signo
72	71	Posición del sol, elevación	0° ... 90°	10	Sin signo
75	74	Índice UV	0 ... 13	1	Sin signo
76	75	Luminosidad	0 ... 120 klx	10	Sin signo
77	76	Crepúsculo	0 ... 500 lx	10	Sin signo

7.4.3.5.3 Valores de medición: sistema británico

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/ <u>sin</u> signo, observaciones
80	79	Temperatura del aire	-40 ... 140 °F	10	Con signo
84	83	Temperatura de punto de rocío	-40 ... 140 °F	10	Con signo
90	89	Humedad relativa	0 ... 100 %	10	Sin signo
92	91	Humedad absoluta	0 ... 100 g/m ³	10	Sin signo
98	97	Presión absoluta	500 ... 1100 hPa	10	Sin signo

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/ <u>sin</u> signo, observaciones
100	99	Presión atm. relativa	500 ... 1100 h Pa	10	Sin signo
106	105	Velocidad del viento	0 ... 89,4775 mph	10	Sin signo
110	109	Velocidad del viento	0 ... 77,7538 kn	10	Sin signo
114	113	Dirección del viento	0° ... 360°	10	Sin signo
115	114	Dirección del viento corregida	0° ... 360°	10	Sin signo
116	115	Dirección de brújula	0° ... 360°	10	Sin signo
120	119	Cantidad de precipitación	0 ... 65,53 in	1000	Sin signo
121	120	Cantidad de precipitación dif.	0 ... 3,973 in	10000	Sin signo
122	121	Tipo de precipitación	0 ... 255	1	Sin signo
123	122	Intensidad de precipitación	0 ... 1,2 in/h	10000	Sin signo
124	123	Intensidad de precipitación	0 ... 0,02 in/min	100000	Sin signo
125	124	Cantidad de precipitación diaria	0 ... 65,53 in	1000	Sin signo
129	128	Radiación global	0 ... 1300 W/m ²	10	Sin signo
131	130	Sol: acimut	0° ... 360°	10	Sin signo
132	131	Sol: elevación	0° ... 90°	10	Sin signo
135	134	Índice UV	0 ... 13	1	Sin signo
136	135	Luminosidad	0 ... 120 klx	10	Sin signo
137	136	Crepúsculo	0 ... 500 lx	10	Sin signo

7.4.3.5.4 Valores de medición: revisión técnica

N.º de reg.	Dir. de reg.	Valor (canal UMB)	Rango	Escala	con signo/sin signo, observaciones
140	139	Tensión de alimentación	0 ... 50 V	10	Sin signo
141	140	Tiempo de funcionamiento	0 ... 3 931 800 s	1/60	Sin signo
142	141	Estado de calentamiento	0 ... 1	1	Sin signo
143	142	Posición: longitud	-180° ... 180°	100	Con signo
144	143	Posición: latitud	-90° ... 90°	100	Con signo
145	144	Altitud	-1000 ... 10 000 m	1	Con signo
146	145	Estado de wifi	0 ... 65535	1	Sin signo (véase el cap. 4.14.1)
147	146	Intensidad de señal de wifi	-32768 ... 32767	1	Con signo (véase el cap. 4.14.2)
148	147	Satélites de los que se recibe señal de GPS	0 ... 255	1	Sin signo (véase el cap. 4.13)
149	148	GPS: posición registrada	0 ... 255	1	Sin signo 1: Posición no registrada 2: Posición 2D registrada 3: Posición 3D registrada (véase el cap. 4.13)
150	149	Número de arranques	0 ... 65535	1	Sin signo
151	150	Carga de CPU	0 ... 65535	1	Sin signo

7.4.3.6 Función 0x04 «Read Input Registers»

Los registros de entrada contienen los valores de medición de WS10, así como la correspondiente información de estado.

Los valores de medición se asignan a los registros de 16 bits mediante escala (de 0 a un máx. de 65530 para valores sin signo, de -32762 a 32762 para valores con signo).

Los valores 65535 (0xffff) o 32767 se utilizan para visualizar valores de medición erróneos o no disponibles. Se pueden obtener datos más precisos sobre el error a partir de los registros de estado (véase más adelante).

La asignación de los valores de medición a las direcciones de registro disponibles (0 ... 124) se ha dispuesto de forma que el usuario pueda leer los datos habituales con el menor número posible de solicitudes de bloques de registro (lo ideal sería una sola solicitud).

Así pues, se han definido los siguientes bloques:

- Información de estado
- Valores de medición habituales independientes del sistema de unidades (métrico/británico)
- Valores de medición habituales en unidades del sistema métrico
- Valores de medición habituales en unidades del sistema británico
- Otros valores de medición

En el caso de las unidades métricas, los tres primeros bloques pueden proporcionar con una sola solicitud todos los datos solicitados habitualmente.

En la asignación de registros no se hace distinción entre los diferentes tipos de la familia WS. Si, dependiendo del tipo, algún registro no se utiliza, aparece un valor de error.

La información sobre el rango de medición, las unidades, etc. de los valores de medición se encuentra en la descripción de los canales UMB correspondientes.

7.5 Mantenimiento

WS10 no requiere un mantenimiento periódico.

Dependiendo del grado de suciedad de la carcasa puede ser necesario limpiar la mirilla para registrar correctamente los valores de radiación.



La mirilla solo se puede limpiar con agua y detergente doméstico. Los limpiadores industriales o disolventes (p. ej., alcohol) dañan el material de la mirilla, por lo que no deben utilizarse.

8 Declaración de conformidad

8.1 Declaración de conformidad CE

Producto: Smart Weather Sensor

Tipo: WS10 (n.º de pedido: 8368.WS10P)

Por la presente certificamos que el diseño y la construcción del dispositivo arriba mencionado cumplen con las directivas de la Unión Europea, en particular la directiva EMC conforme a 2004/108/CE, la directiva RoHS 2011/65/UE y, si es necesario, la directiva 2014/53/UE.

Puede descargar la declaración de conformidad íntegra en el sitio web de Lufft www.lufft.com.

EC Certificate of Conformity

Product: Smart Weather Sensor

Type: WS10 (Order No.: 8368.WS10P)

We herewith certify that the above-mentioned equipment complies in design and construction with the Directives of the European Union and specifically the EMC Directive in accordance with 2004/108/EC, the RoHS Directive 2011/65/EU and, where required, Directive 2014/53/EU.

The complete Certificate of Conformity is available for download from the Lufft website www.lufft.com.

8.2 WS10 FCC Compliance Statement (US)

Product: Smart Weather Sensor

Type: WS10 (Order No.: 8368.WS10P)

This device contains FCCID: UF9WS100.

This device complies with part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes and modifications not expressly approved by manufacturer could void the user's authority to operate the equipment.

8.3 **WS10 IC Compliance Statement (CA)**

Product: Smart Weather Sensor
Type: WS10 (Order No.: 8368.WS10P)

This equipment contains equipment certified under ICID: 6650A-WS010.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s).

Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicable aux appareils radio exempts de licence.

L'exploration est autorisée aux deux conditions suivantes:

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

8.4 **WS10 EN 300 440 Compliance Statement**

Product: Smart Weather Sensor
Type: WS10 (Order No.: 8368.WS10AP)

This equipment contains equipment certified according to EN 300 440 for short range radio devices used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range.

The radiation power is limited to 20 mW.

9 Eliminación de residuos

El equipo debe eliminarse conforme a las directivas europeas 2002/96/CE y 2003/108/CE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos). Los aparatos obsoletos no deben desecharse con la basura doméstica.

Para reciclar y desechar su equipo de forma respetuosa con el medio ambiente, póngase en contacto con una empresa certificada de eliminación de chatarra electrónica o devuelva el aparato a Lufft.

10 Solución de problemas y códigos de error

10.1 Solución de problemas

Error	Medidas
El equipo no arranca	Compruebe que el equipo se ha conectado a la tensión de alimentación conforme a las características técnicas. Compruebe la polaridad de la conexión.
El equipo no arranca a pesar de recibir alimentación eléctrica	Compruebe que el cable de alimentación del equipo está conectado a la fuente de alimentación correcta.

10.2 LED de estado

LED	Significado
Rojo – Verde – Azul – Blanco	Inicio normal
Parpadeo lento en rojo	Error de hardware → Desconecte el aparato de la fuente de alimentación durante aprox. 5 minutos y vuelva a ponerlo en marcha. → Si vuelve a aparecer el error, el equipo debe devolverse al fabricante para su reparación.
Parpadeo lento en blanco	Error de configuración → Compruebe la configuración del equipo
Parpadeo breve en verde cada 10 s	WS10 en modo de punto de acceso
Azul - Parpadeo breve en verde cada 10 s	WS10 en modo de punto de acceso mediante pin de configuración

10.3 Código de error de UMB

Estado	Definición	Descripción
00h	OK	No hay ningún error. Todo en orden.
20h	LESE_ERR	Error de lectura
23h	UNGLTG_ADRESS	La dirección/ubicación de almacenamiento no es válida
...

Puede consultar la documentación detallada sobre UMB en el sitio web www.lufft.com

11 Datos técnicos

11.1 Datos eléctricos

Tensión de alimentación	9 ... 36 V DC
Consumo de potencia	850 mA a 9 V / 230 mA a 24 V
Calentamiento del sensor de viento	24 VA a 24 V DC
Potencia de entrada máxima	32,5 VA a 24 V DC
Protección externa del cable de alimentación	2,5 A (semilento)
Grado de protección	IP 66

11.2 Valores de medición

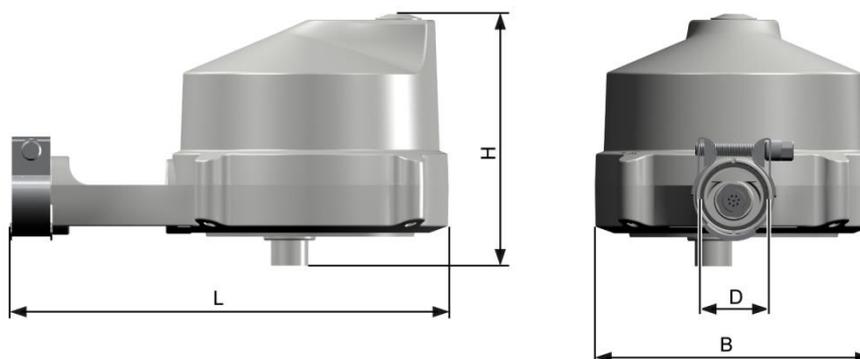
Temperatura del aire	Rango de medición	-40 ... +60 °C
	Precisión	±1,0 °C (-5 ... +25 °C, viento >2 m/s) de lo contrario <±2,0 °C, con calentamiento de sensor de viento inactivo
Humedad relativa	Rango de medición	0 ... 100 %
	Precisión	±5 % (si 20 °C y < 80 % HR)
Presión	Rango de medición	500 ... 1100 hPa
	Precisión	±0,5 hPa (con temperatura ambiente de 25 °C)
Velocidad del viento	Rango de medición	0 ... 40 m/s
	Precisión	±1 m/s o bien 5 %, el valor que sea más elevado
Dirección del viento	Rango de medición	0° ... 360°
	Precisión	±10°
Cantidad de precipitación	Rango de medición	0 ... 10 000 mm/s
	Precisión	±2 mm/s o bien 20 % en condiciones de laboratorio, el valor que sea más elevado Periodo de observación: 24 h
Intensidad de precipitación	Rango de medición	0 ... 30 mm/h
	Precisión	20 % en condiciones de laboratorio
Tipo de precipitación	Rango de medición	Lluvia, nieve, aguanieve, lluvia helada, granizo
Radiación global	Rango de medición	0 ... 1300 W/m ²
	Precisión	10 % o bien ±120 W/m ² , el valor que sea más elevado
Índice UV	Rango de	0 ... 13

	medición	
Luminosidad/emisancia luminosa	Rango de medición	0 ... 120 klx
	Precisión	±5 % del valor de medición
Crepúsculo	Rango de medición	0 ... 500 lx
	Precisión	±10 lx

11.3 Interfaces

Consulta de datos de medición	RS-485 de dos hilos, 3,3 V
Tasa de baudios	9600 ... 115 200 baudios (Estándar: 19 200 baudios)
WLAN	802.11:b/g/n
Seguridad de WLAN	WPA2/WPA Personal, WPA2/WPA Enterprise

11.4 Características mecánicas



Dimensiones (L x An x Al)	227 mm x 145 mm x 130 mm
Peso total	0,5 kg
Diámetro de tubo autorizado (D)	35 mm

11.5 Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-60 ... +85 °C
Humedad del aire	0...100 % HR (sin condensación)

12 Anexo

12.1 Lista de países con autorización de radares

N.º de pedido	Países	Frecuencia de emisión	Potencia de emisión
8368.WS10P	UE Todos los países miembro de la Unión Europea	24 000 - 24 075 GHz	100 mW
	Suiza	24 000 - 24 075 GHz	100 mW
	Islandia	24 000 - 24 075 GHz	100 mW
	Noruega	24 000 - 24 075 GHz	100 mW
	EE. UU.	24 075 - 24 175 GHz	100 mW
	Canadá	24 075 - 24 175 GHz	100 mW
8368.WS10AP	China	24 000 - 24 250 GHz	20 mW

La frecuencia de radar permitida se ajusta automáticamente al definir la posición mediante GPS.

Se prohíbe la utilización de la función de radar en países no indicados arriba.

13 Contacto

En caso de reclamación de garantía o reparación, póngase en contacto con nosotros:

G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH

Gutenbergstraße 20

D-70736 Fellbach

Postfach 4252

D-70719 Fellbach

Tel.: +49(0)711-51822-0

Fax: +49(0)711-51822-41

C/e.: info@lufft.com

www.lufft.com