

JUMO Wtrans T01/T02

Termoresistencia
con radiotransmisión de los valores de medición



Manual de servicio



90293000T90Z006K000

V3.00/ES/00528083/2025-07-29

1	Introducción	5
1.1	Indicaciones de seguridad	5
1.2	Descripción	6
1.3	Diagrama de bloque	6
1.4	Dimensiones	7
1.5	Declaración de conformidad	7
2	Identificación del modelo de aparato	9
2.1	Datos del modelo	9
2.2	Volumen de suministro	10
2.3	Accesorios	10
2.4	Datos de pedido	12
3	Preparar emisor	19
3.1	Insertar/cambiar batería	19
3.2	Indicaciones de seguridad para baterías de litio	21
3.3	Reciclaje de baterías de litio	21
3.4	Duración de la batería	22
3.5	Colocar codificación de color en el emisor	23
4	Alcance de emisión	25
4.1	Generalidades sobre la radiotransmisión	25
4.2	Posibles limitaciones a la transmisión por radio	26
5	Montaje	29
5.1	Indicaciones para la sujeción, aseguramiento y disposición	29
5.2	Medidas soporte a pared	30
5.3	Montar el emisor y el soporte a pared	31
6	Esquema de conexión	33
6.1	Enchufe a máquina M12 × 1, de 4 polos según IEC 60947-5-2	33
7	Programa de instalación	35
7.1	Generalidades sobre el programa de setup	35
7.2	Requisitos de software y hardware	36
7.3	Crear conexión entre PC y emisor	37
7.4	Configurar emisor	39
7.4.1	Crear conexión	39
7.4.2	Leer los parámetros actuales del emisor	40
7.4.3	Editar parámetros del emisor	40
7.4.4	Transmitir los nuevos parámetros al emisor	40
7.5	Sinopsis de los parámetros	41

Contenido

8	Datos Técnicos	43
9	China RoHS	47

1.1 Indicaciones de seguridad

Generalidades

Este manual contiene indicaciones que deben ser tenidas en cuenta para su propia seguridad y evitar daños materiales. Estas indicaciones están ilustradas con signos que se utilizan en este manual de la forma siguiente.

Por favor, lea este manual antes de poner el aparato en marcha. Conserve el manual en un lugar accesible para todos los usuarios en cualquier momento.

¡En caso de aparecer dificultades durante la puesta en marcha, les rogamos se abstengan de realizar manipulaciones que puedan poner en peligro su derecho a garantía!

Signos de advertencia



ATENCIÓN!

Este signo en combinación con la palabra de advertencia indica que puede ocurrir **un daño material o una pérdida de datos** sino se observan las medidas de seguridad.



¡LEER DOCUMENTACIÓN!

Este signo sobre el instrumento indica que se debe tener en cuenta la documentación adjunta. Esto es necesario para reconocer los diferentes peligros potenciales y tomar medidas para evitarlos.

Signos de indicación



¡NOTA!

Este signo indica una información importante sobre el producto o su manipulación o un beneficio adicional.



¡REFERENCIA!

Este símbolo indica que hay **más información** disponible en otros apartados, capítulos o manuales.

1 Introducción

1.2 Descripción

Los emisores Wtrans T01/02 se utilizan junto con receptores Wtrans compatibles para mediciones móviles y fijas de temperatura en un campo de temperatura de -30 a +260 °C o de -200 a +600 °C. El valor de medición de temperatura se transmite de manera inalámbrica al receptor del sistema Wtrans, allí se muestra y se pone a su disposición en el receptor Wtrans como salida analógica, a través de un interfaz digital RS485 y en salida analógica. Una variante del receptor puede señalar diferentes alarmas en dos salidas de relé.

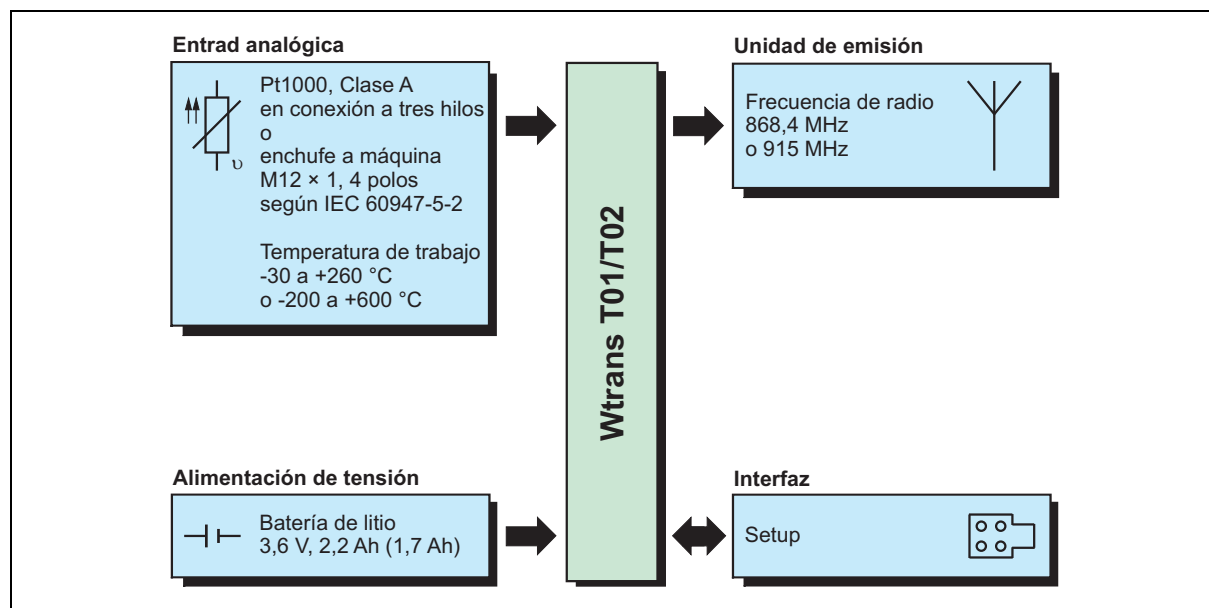
La electrónica de emisión de la termoresistencia se encuentra en la carcasa, resistente a vibraciones, aceite y ácidos, cuya temperatura ambiente se debe encontrar entre -30 a +85 °C o -25 a +125 °C. El tipo de protección es IP67. Para la alimentación de tensión se emplea una pila de litio de 3,6 V.

La frecuencia del Wtrans (868,4 MHz o 915 MHz.) son prácticamente insensibles a interferencias externas y permiten una transmisión en ambientes puramente industriales. En caso de que el receptor utilice una sujeción de antena a la pared con una conducción larga de 3 metros, el alcance máximo en campo libre es de 300 metros.

El tubo de protección de acero inoxidable, se suministra con un sensor de temperatura P1000 según la norma DIN EN 60751 con punta de medición plana, inclinada o centrada. La longitud de inmersión alcanza de 30 a 10000 mm. Opcionalmente se pueden suministrar variantes con el tubo de gollete o con conexión M12 × 1 para la conexión con la termoresistencia Pt1000.

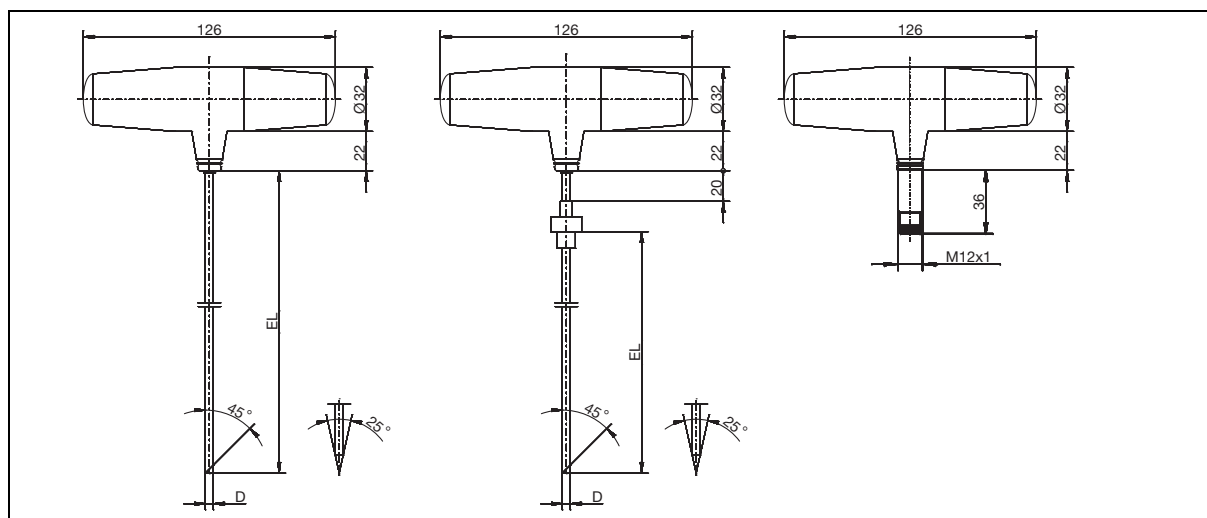
Para una fácil configuración y parametrización de sistema de medición Wtrans en el PC se dispone como accesorio de un programa de instalación. Opcionalmente mediante la función OnlineChart se puede realizar en el PC un registro de valores de medición.

1.3 Diagrama de bloque



Ilust. 1-1 Esquema de conexiones del emisor

1.4 Dimensiones



Ilust. 1-2 Versión básica 902930/10, 902930/12, 902930/20 y 902930/22 (links)

Versión básica 902930/10, 902930/12, 902930/20 y 902930/22 con conexión a proceso (centro)

Versión básica 902930/50 y 902930/60 con enchufe M12 (derecha)

1.5 Declaración de conformidad



¡NOTA!

Por la presente el JUMO GmbH & Co. KG declara que los equipos de radio de tipo Wtrans T01/T02 cumplen la Directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración de conformidad según UE está disponible en la siguiente dirección de Internet: qr-902930-es.jumo.info



qr-902930-es.jumo.info

1 Introducción

2 Identificación del modelo de aparato

2.1 Datos del modelo

Ubicación

Las especificaciones de tipo están marcadas con láser en el tubo protector/carcasa.

Contenido

Los datos contienen información importante. Entre otras:

Descripción	Ejemplo
Nº de fabricación (F-Nr)	0070033801207430006
Identidad del emisor	12345
Frecuencia de radio	868,4 o 915

F-Nr

El aparato puede ser identificado por el fabricante por el numero de fabricación.

Del numero de fabricación se puede obtener la fecha de producción (año/semana).

Se trata de los signos 12, 13, 14 y 15.

Ejemplo: F-Nr = 00700338012**07**430006

El equipo se fabricó en la semana 43 del año 2007.

Identidad del emisor

La identificación del emisor viene ajustado de fábrica. Debe ser introducida o activada en el receptor para establecer una comunicación entre emisor y receptor. La identificación del emisor puede ser modificada con el programa de setup a gusto del cliente.

Frecuencia de radio

La frecuencia de emisión caracteriza la frecuencia o la banda de frecuencia con la que emite el aparato. En la banda de 868 MHz el emisor emite con 868,4 MHz. En la banda 915 Mhz se pueden configurar 10 frecuencias.

2 Identificación del modelo de aparato

2.2 Volumen de suministro

1 dispositivo del modelo solicitado
1 Batería de litio preconfeccionada 3,6 V, 2,2 Ah (temperatura ambiente carcasa: -30 a +85 °C) o
1 Batería de litio preconfeccionada 3,6 V, 1,7 Ah (temperatura ambiente carcasa: -25 a +125 °C)
4 anillos de silicona de colores (blanco, verde, un rojo, azul) para la identificación visual del emisor
1 Manual de Servicio

2.3 Accesorios

A pedir por separado y sujeto a gastos:

Denominación	Pieza-N.º
1 Programa de setup en CD ROM multilingüe	00488887
1 Programa de setup incluido OnlineChart en CD ROM multilingüe	00549067
1 Desbloqueo de OnlineChart	00549188
1 Batería de litio preconfeccionada 3,6 V, 2,2 Ah (temperatura ambiente carcasa -30 a +85 °C)	00525539
1 Batería de litio preconfeccionada 3,6 V, 1,7 Ah (temperatura ambiente carcasa -25 a +125 °C)	00534690
1 juego de juntas de carcasa con juntas de forma axial de EPDM (caucho etilenopropilenodieno) (contenido 3 piezas, blanco) y juntas tóricas radiales de FPM (caucho fluorado) (contenido 3 piezas, negro)	00532794
4 anillos de silicona de colores (blanco, verde, un rojo, azul) para la identificación visual del emisor	00489047
1 juego de capuchones de PEI (polieritimida) (contenido 10 piezas, gris) para la identificación visual del emisor	00525950
1 juego de capuchones de PEI (polieritimida) (contenido 10 piezas, marrón) para la identificación visual del emisor	00525951
1 juego de capuchones de PEI (polieritimida) (contenido 10 piezas, verde) para la identificación visual del emisor	00525952
1 juego de capuchones de PEI (polieritimida) (contenido 10 piezas, azul) para la identificación visual del emisor	00525953
1 Interfaz PC con convertidor USB/TTL, adaptador (hembrilla) y adaptador (macho)	00456352
1 soporte a pared para emisor Wtrans T01/T02 con diámetro de tubo de protección de 4 mm	00503317
1 soporte a pared para emisor Wtrans T01/T02 con diámetro de tubo de protección de 4,5 mm	00503326
1 soporte a pared para emisor Wtrans T01/T02 con diámetro de tubo de protección de 6 mm	00503328
1 soporte a pared para emisor Wtrans T01/T02 con diámetro de tubo de protección de 12 mm	00503329
1 Enchufe a máquina M12 × 1, de 4 polos según IEC 60947-5-2	00506319
1 termoresistencia de inserción con sensor de temperatura Pt1000 y Enchufe a máquina M12 × 1, de 4 polos según IEC 60947-5-2 Tipo 902150/10-386-1006-2-6-100-56-2500/315,317 Diámetro del tubo de protección 6 mm longitud de montaje 100 mm, Longitud de cable de conexión 2500 mm	00514417

2 Identificación del modelo de aparato

1 termoresistencia de inserción con sensor de temperatura Pt1000 y Enchufe a máquina M12 × 1, de 4 polos según IEC 60947-5-2 Tipo 902150/10-386-1006-2-6-200-56-2500/315,317 Diámetro del tubo de protección 6mm longitud de montaje 200mm, Longitud de cable de conexión 2500 mm	00514440
---	----------

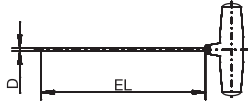
2 Identificación del modelo de aparato

2.4 Datos de pedido

(1) Versión básica			
	902930/10	Wtrans T01.G1 Termoresistencia de inserción (temperatura ambiente carcasa -30 a +85 °C)	
x	596	(2) Temperatura de trabajo en °C -30 a +260 °C	
x	1006	(3) Cuadro de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	2	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Clase A	
x	2,5	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm reducida de Ø 4 mm a Ø 2,5 mm (respuesta especialmente rápida) disponible con punta de medición plana y centrada	
x	4	Ø 4 mm	
x	4,5	Ø 4,5 mm	
x	6	Ø 6 mm	
x	100	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm (EL 50 a 1000 mm) 100 mm	
x	150	150 mm	
x	200	200 mm	
x	...	Indicación en texto legible (escalonado 50 mm)	
x	1	(7) Punta de inserción plano	
x	2	centrado	
x	3	obliquo	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Sin extracódigos	
x	103	Unión roscada G 3/8	
x	104	Unión roscada G 1/2	
x	...	otras conexiones a proceso a consultar	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 1 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 10 s)	

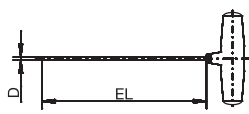
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Código de pedido		-	-	-	-	-	-	-	-	/
Ejemplo de pedido	902930/10	- 596	- 1006	- 2	- 4	- 100	- 2	- 10	- 000	/ 000

2 Identificación del modelo de aparato

		(1) Versión básica	
	902930/12	Wtrans T01.G1 Termoresistencia revestida con tubo de protección flexible (temperatura ambiente carcasa -30 a +85 °C)	
x	415	(2) Temperatura de trabajo en °C -50 a +600 °C	
x	1006	(3) Cuadro de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	2	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Clase A	
x	1,9	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm Ø 1,9 mm	
x	3	Ø 3 mm	
x	6	Ø 6 mm	
x	100	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm (EL 100 a 1000 mm) 100 mm	
x	150	150 mm	
x	...	Indicación en texto legible (escalonado 50 mm)	
x	1	(7) Punta de inserción plano	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Sin extracódigos	
x	...	otras conexiones a proceso a consultar	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 1 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 10 s)	

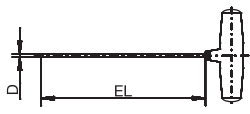
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Código de pedido		-	-	-	-	-	-	-	-	/
Ejemplo de pedido	902930/12	- 415	- 1006	- 2	- 3	- 100	- 1	- 10	- 000	/ 000

2 Identificación del modelo de aparato

(1) Versión básica			
	902930/20	Wtrans T02.G1 Termoresistencia de inserción (temperatura ambiente carcasa -25 a +125 °C)	
x	596	(2) Temperatura de trabajo en °C -30 a +260 °C	
x	1006	(3) Cuadro de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	2	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Clase A	
x	2,5	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm reducida de Ø 4 mm a Ø 2,5 mm (respuesta especialmente rápida) disponible con punta de medición plana y centrada	
x	4	Ø 4 mm	
x	4,5	Ø 4,5 mm	
x	6	Ø 6 mm	
x	100	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm (EL 50 a 1000 mm) 100 mm	
x	150	150 mm	
x	200	200 mm	
x	...	Indicación en texto legible (escalonado 50 mm)	
x	1	(7) Punta de inserción plano	
x	2	centrado	
x	3	obliquo	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Sin extracódigos	
x	103	Unión roscada G 3/8	
x	104	Unión roscada G 1/2	
x	...	otras conexiones a proceso a consultar	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 5 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 15 s)	

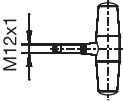
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Código de pedido		-	-	-	-	-	-	-	-	/
Ejemplo de pedido	902930/20	- 596	- 1006	- 2	- 4	- 100	- 2	- 10	- 000	/ 000

2 Identificación del modelo de aparato

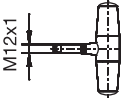
(1) Versión básica			
	902930/22	Wtrans T02.G1 Termoresistencia revestida con tubo de protección flexible (temperatura ambiente carcasa -25 a +125 °C)	
x	415	(2) Temperatura de trabajo en °C -50 a +600 °C	
x	1006	(3) Cuadro de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	2	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Clase A	
x	1,9	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm Ø 1,9 mm	
x	3	Ø 3 mm	
x	6	Ø 6 mm	
x	100	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm (EL 100 a 1000 mm) 100 mm	
x	150	150 mm	
x	...	Indicación en texto legible (escalonado 50 mm)	
x	1	(7) Punta de inserción plano	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Sin extracódigos	
x	...	otras conexiones a proceso a consultar	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 5 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 15 s)	

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Código de pedido										
Ejemplo de pedido	902930/22	- 415	- 1006	- 2	- 3	- 100	- 1	- 10	- 000	/ 000

2 Identificación del modelo de aparato

		(1) Versión básica	
	902930/50	Wtrans T01.G2 con enchufe M12 × 1 para termoresistencia (temperatura ambiente carcasa -30° a +85 °C)	
x	150	(2) Temperatura de trabajo en °C -200 a +600 °C	
x	1006	(3) Entrada de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	0	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Ninguna (irrelevante)	
x	0	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm Ninguna (irrelevante)	
x	000	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm Ninguna (irrelevante)	
x	0	(7) Punta de inserción Ninguna (irrelevante)	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Ninguna (irrelevante)	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 1 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 10 s)	
Código de pedido		(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)	
Ejemplo de pedido		902930/50 - 150 - 1006 - 0 - 0 - 000 - 0 - 10 - 000 / 000	

2 Identificación del modelo de aparato

(1) Versión básica			
	902930/60	Wtrans T02.G2 con enchufe M12 × 1 para termoresistencia (temperatura ambiente carcasa -25 a +125 °C)	
x	150	(2) Temperatura de trabajo en °C -200 a +600 °C	
x	1006	(3) Entrada de medición 1× Pt1000 en conexión a tres hilos	
x	0	(4) Clase de tolerancia según DIN EN 60751 Ninguna (irrelevante)	
x	0	(5) Diámetro de la vaina de protección (D) en mm Ninguna (irrelevante)	
x	000	(6) Profundidad de inserción (EL) en mm Ninguna (irrelevante)	
x	0	(7) Punta de inserción Ninguna (irrelevante)	
x	10	(8) Frecuencia de radio 868,4 MHz (Europa)	
x	20	915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda)	
x	000	(9) Conexión a proceso Ninguna (irrelevante)	
x	000	(10) Extracódigos de los tipos Sin extracódigos	
x	778	Intervalo de emisión específico del cliente 5 a 3600 s, Indicación en texto legible (de fábrica 15 s)	

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Código de pedido										
Ejemplo de pedido	902930/60	- 150	- 1006	- 0	- 0	- 000	- 0	- 10	- 000	/ 000

2 Identificación del modelo de aparato

3.1 Insertar/cambiar batería



ATENCIÓN!

Suciedad, humedad y vapor no deben penetrar en el aparato.

El aparato puede quedar estropeado.

- ▶ Al insertar/cambiar la batería de litio preconfeccionada se debe tener en cuenta que el aparato no debe estar expuesto a suciedad, humedad y vapor.
-



ATENCIÓN!

Con una polaridad errónea el emisor no funciona.

La batería y la electrónica del emisor pueden estropearse.

- ▶ Prestar atención a la correcta polaridad de la batería.
-



ATENCIÓN!

Baterías incorrectas hacen peligrar la seguridad.

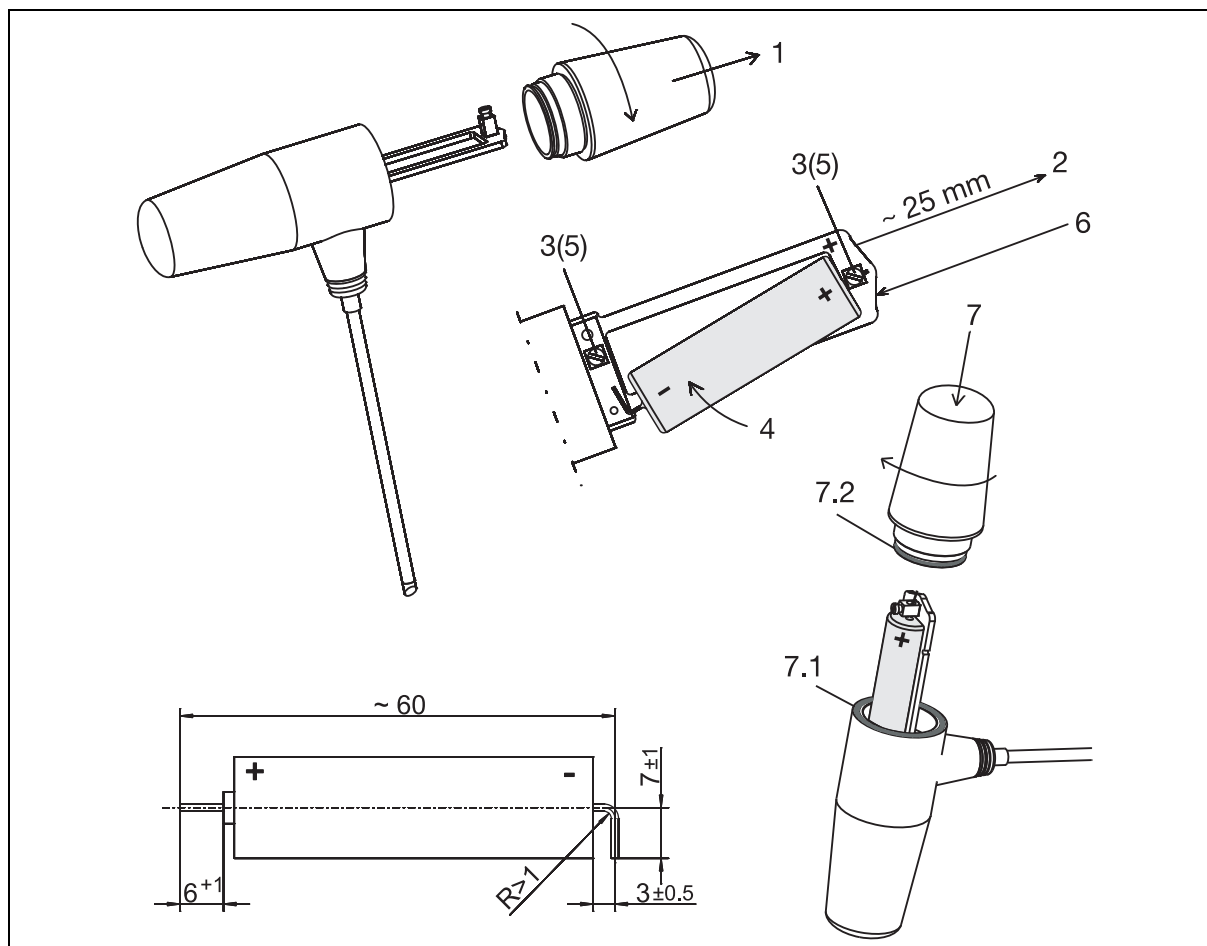
El aparato puede estropearse por la utilización de baterías incorrectas.

- ▶ Utilizar solo la batería preconfeccionada de litio disponible como accesorio.
¡La batería de litio no debe ser soldada!
-

3 Preparar emisor

Para la alimentación del emisor se suministra de serie una batería de litio de 3,6 V, 2,2 Ah (1,7 Ah) que debe ser instalada antes de la puesta en marcha.

La duración de la batería depende del intervalo de emisión ajustado y de la temperatura ambiente, siendo con un ajuste de fábrica (intervalo de emisión 10 s (15 s)) y temperatura interior de 25 °C de un año aproximadamente.



Ilust. 3-1 Insertar/cambiar batería

1. Destornillar el mango en contra del sentido del reloj y quitar la tapa de la carcasa.
2. Extraer la pletina aprox. 25mm de la carcasa.
El cable azul de seguridad no debe dañarse ni quitarse.
3. Soltar los bornes del polo negativo y polo positivo con el destornillador, en caso dado quitar la batería vacía.
4. Conectar el polo positivo de la batería nueva al borne (+).
Girar la batería y conectar el polo negativo al borne (-).
5. Atornillar los bornes del polo negativo y polo positivo con el atornillador.
6. Deslizar la pletina hasta el tope en el mango.
7. Mantener el mango en posición vertical (ver gráfico) y atornillar el mango con su mitad en sentido horario.

¡Tener en cuenta la correcta posición de las dos juntas 7.1 y 7.2 en las mitades del mango! La carcasa está correctamente atornillada a la tapa del cuerpo cuando no existe una ranura entre ambas.

3.2 Indicaciones de seguridad para baterías de litio.

⇒ <http://battery.jumo.info>

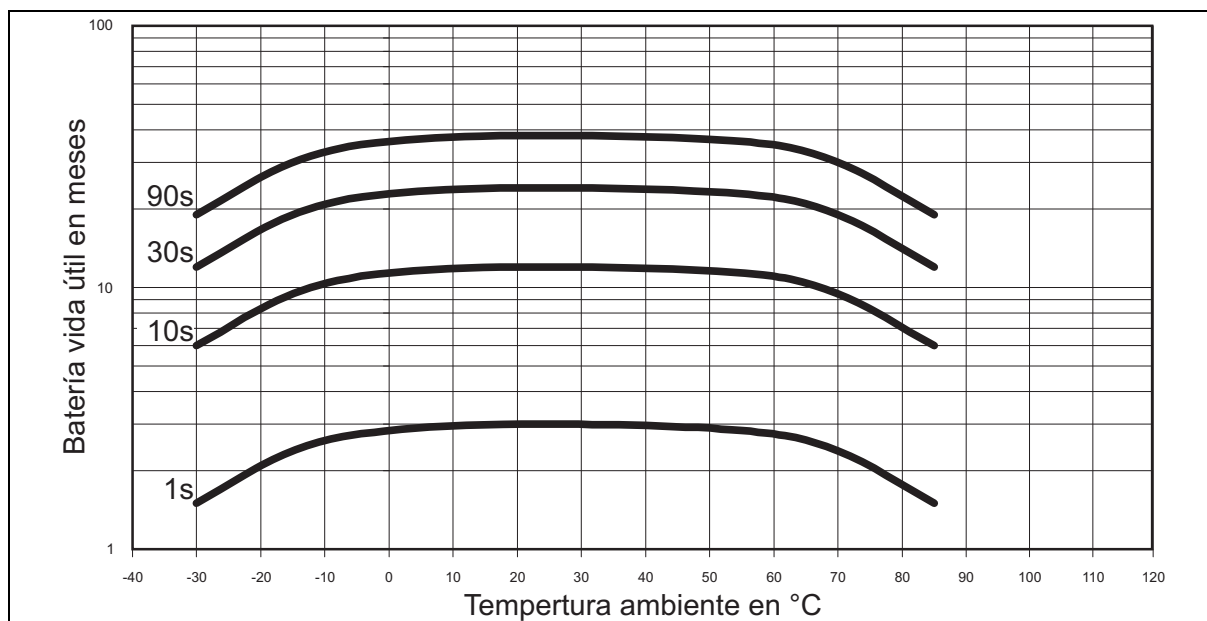
3.3 Reciclaje de baterías de litio

Por favor, recicle todas la baterías tal y como el legislador haya establecido según las leyes vigentes nacionales y autonómicas.

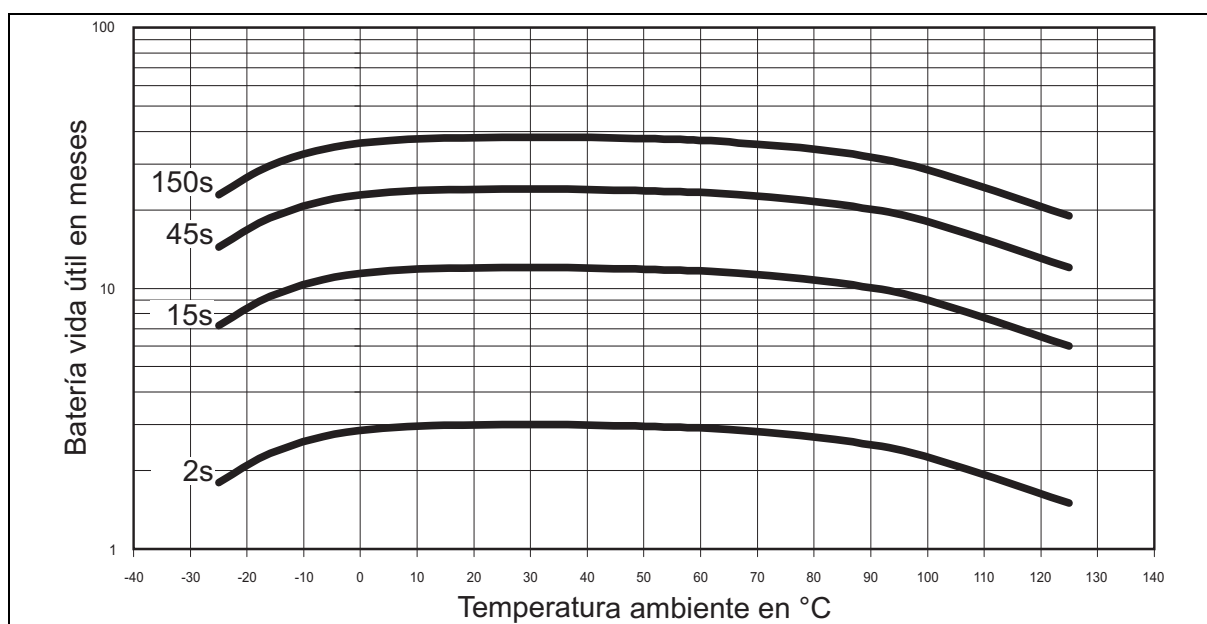
Los contactos de baterías de litio que no están completamente descargadas deben estar aislados eléctricamente. El reciclaje mediante basura doméstica está estrictamente prohibido. Puede dejar las baterías en lugares de recogida municipal gratuitos.

3 Preparar emisor

3.4 Duración de la batería



Ilust. 3-2 Duración de la batería en dependencia del intervalo de emisión (1 s, 10 s, 30 s o 90 s) y temperatura ambiente en el Wtrans T01



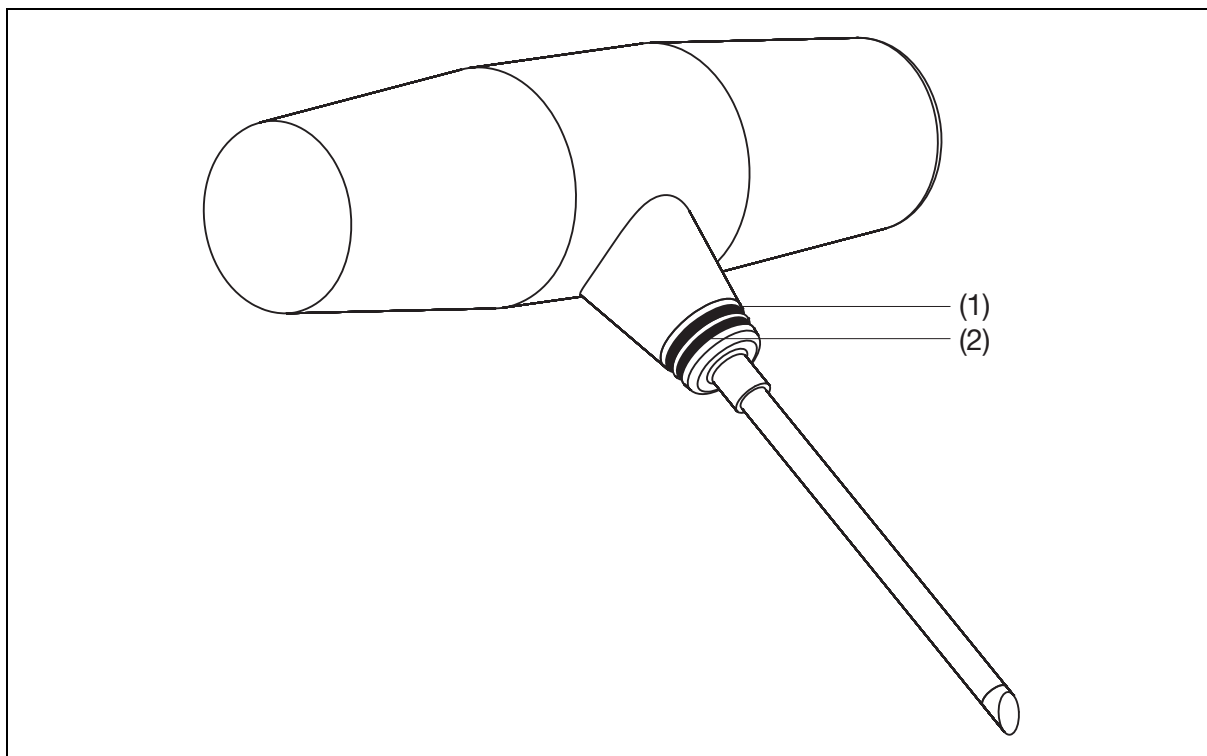
Ilust. 3-3 Duración de la batería en dependencia del intervalo de emisión (2 s, 15 s, 45 s o 150 s) y temperatura ambiente en el Wtrans T02

Las imágenes simbolizan la dependencia de la duración de la batería del intervalo de transmisión y carga temporal media de temperatura y son puramente descriptivas.

La información sobre la duración de la batería dependerá de las condiciones reales de uso y no deben interpretarse como una garantía de las características.

La duración se puede reducir si se opera la unidad con rápidos cambios cíclicos en la temperatura o con un funcionamiento continuo en los límites de temperatura.

3.5 Colocar codificación de color en el emisor



Ilust. 3-4 Colocar codificación de color en el emisor

- 1 Codificación de color arriba
- 2 Codificación de color abajo

Al emisor se le adjunta de serie cuatro anillos de silicona de colores (blanco, verde, rojo y azul) con los que distinguir visualmente al emisor de forma clara.

Para identificar el emisor proceder de la forma siguiente:

1. Colocar en del emisor una combinación inequívoca de anillos de silicona deslizándonos sobre el mango.
2. Anotar la combinación de colores del emisor.



¡NOTA!

Alternativamente a los anillos de colores están disponibles capuchones de color (mitad colorida del mango en gris, marrón, verde o azul) para la distinción óptica del emisor.

Los capuchones pueden ser intercambiados con la mitad atornillable del mango.

3 Preparar emisor

4.1 Generalidades sobre la radiotransmisión

Las señales de radio son ondas electromagnéticas cuyas señales se debilitan en el tramo del emisor al receptor (aquí se habla de atenuación de propagación). La intensidad de campo se reduce con proporcionalidad inversa al cuadrado de la distancia entre emisor y receptor.

Aparte de ésta limitación natural de alcance existen otros motivos para una disminución del alcance:

- Paredes de hormigón armado, objetos y áreas metálicas, aislamientos térmicos o vidrios calorífugos metalizados reflejan y absorben ondas electromagnéticas, por lo que detrás de ellos se forma la llamada zona muerta.
- Tubos de metal, cadenas, etc. en la carcasa del emisor, por ello no anclar objetos metálicos en la carcasa del emisor.
- Una distancia demasiado corta entre varios emisores, por ello respetar una distancia mínima de 20 cm.
- Colocación de la antena demasiado baja, por ello montarla en alto sobre el suelo, con contacto visual entre emisores y receptor.

A continuación algunos valores orientativos de transmitancia de señales de radio:

Material	Transmitancia
Madera, escayola, vidrio no revestido	90 a 100 %
Pared de ladrillo, planchas de aglomerado prensado	65 a 95 %
Hormigón armado	10 a 90 %
Metal, recubrimientos de aluminio	0 a 10 %

El máximo alcance entre el emisor y el receptor llega a ser de 300 m en campo abierto con utilización de una antena montada a pared por parte del receptor. Se logra la mejor recepción cuando el emisor y el receptor mantienen contacto visual.

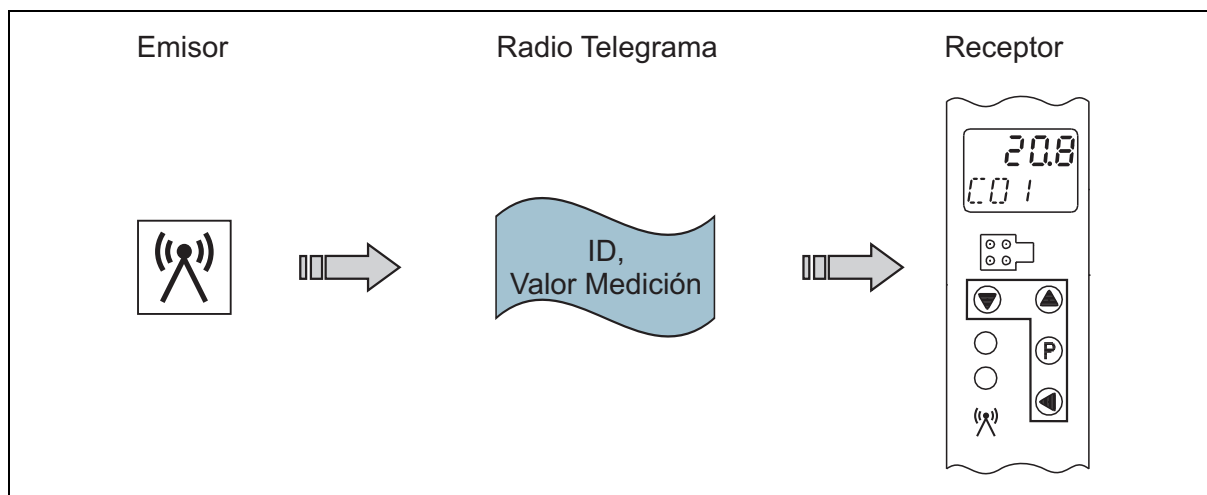
Con el montaje del emisor en un armario de distribución o detrás de paredes o techos de hormigón, la antena a pared del receptor y su conducción deben ser instaladas en dirección al emisor.

4 Alcance de emisión

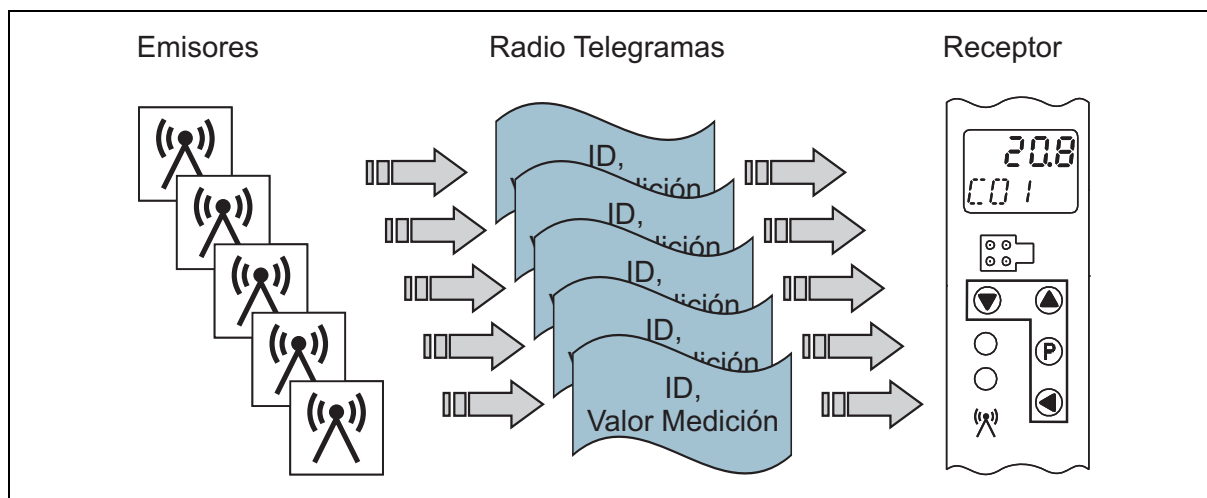
4.2 Posibles limitaciones a la transmisión por radio

Colisiones con demasiados emisores

Con un número mayor de emisores no se debe seleccionar el intervalo de emisión demasiado pequeño, ya que con ello se ocupa la frecuencia de emisión de forma innecesaria. Un intervalo de emisión demasiado reducido significa gran cantidad de datos en la frecuencia elegida, lo que puede provocar colisiones con otros emisores. Las colisiones pueden ocasionar la destrucción de los radiotelegramas durante la transmisión.

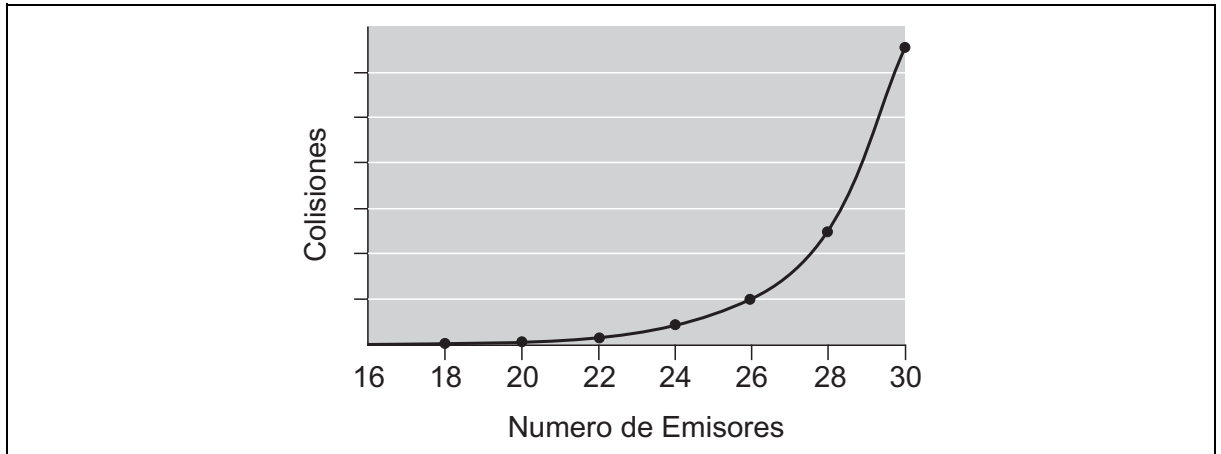


Ilust. 4-1 Los radiotelegramas de un emisor alcanzan el receptor sin colisiones



Ilust. 4-2 radiotelegramas de varios emisores pueden colisionar

4 Alcance de emisión



Ilust. 4-3 Colisiones en función del número de emisores con un intervalo de emisión de 1 s

Cómo se puede ver en el gráfico Ilust. 4-3 la curva de error crece de forma vertical a partir de un número de 24 emisores.

Por este motivo se recomienda un número máximo de 16 emisores con el más pequeño de los intervalos de 1 s. Con el ajuste de fábrica de 10 s es posible un mayor número de emisores.

Cálculo del número máximo de emisores

Si se van a utilizar más de los 16 emisores recomendados con un intervalo de emisión de 1s, se debe seleccionar un intervalo de emisión mayor para evitar que la cuota de errores crezca.

Ejemplo:

16 emisores con un intervalo de emisión de 1 s = 32 emisores con un intervalo de emisión de 2 s

Con un aumento adicional del número de emisores tenemos el siguiente cálculo en este ejemplo.

Ejemplo:

16 emisores con un intervalo de emisión de 1 s = 48 emisores con un intervalo de emisión de 3 s (teórico)

A partir de un intervalo de emisión de ≥ 3 s el telegrama se transmite de forma duplicada. Por ello el número de emisores utilizables se divide por la mitad.

16 emisores con un intervalo de emisión de 1 s = 24 emisores con un intervalo de emisión de 3 s (efectivo)

El mismo comportamiento ocurre con un intervalo de emisión de ≥ 60 s. A partir de este intervalo de emisión el telegrama se envía por triplicado.

Emisores extraños

La banda utilizadas por el dispositivo también están disponibles libremente para otros equipos. Emisores extraños se pueden encontrar en la misma frecuencia. Si p.ej. el emisor emite su telegrama y al mismo tiempo emite el emisor extraño, el telegrama se destruye. Al no poder los emisores comprobar sus propias emisiones no se reconocen los errores.

Aparatos eléctricos

En un entorno industrial agresivo los radiotelegramas pueden quedar destruidos p.ej. por un convertidor de frecuencia, aparatos de soldadura eléctrica u ordenadores mal apantallados, equipos de video/audio, transformadores electrónicos o estabilizadores etc.

4 Alcance de emisión

Supresión de errores

Por parte del receptor se pueden suprimir los radiotelegramas perdidos, tanto si fueron emisores extraños o colisiones por alto numero de emisores la causa de ello, mediante el parámetro Timeout de radiotransmisión sin lanzar mensaje de error. El ultimo valor recibido se mantiene con ello durante 2 a 10 intervalos de emisión y después se activa la alarma radioTimeout (indicación "----").



¡NOTA!

En caso de colisión por demasiados emisores se deben tener en cuenta y en caso dado corregir los factores "numero de emisores", "intervalo de emisión" y por parte del receptor el "Timeout de radiotransmisión".

5.1 Indicaciones para la sujeción, aseguramiento y disposición



¡NOTA!

Al sujetar un emisor o asegurarlo contra caída se debe tener en cuenta que la carcasa de plástico no debe tener recubrimiento de objetos metálicos (p.ej. cadenas o abrazaderas). Si esto no se respeta repercute en el alcance del emisor.



¡NOTA!

Para el funcionamiento óptimo de los emisores deben tener una distancia mínima entre uno y otro de 200 mm.



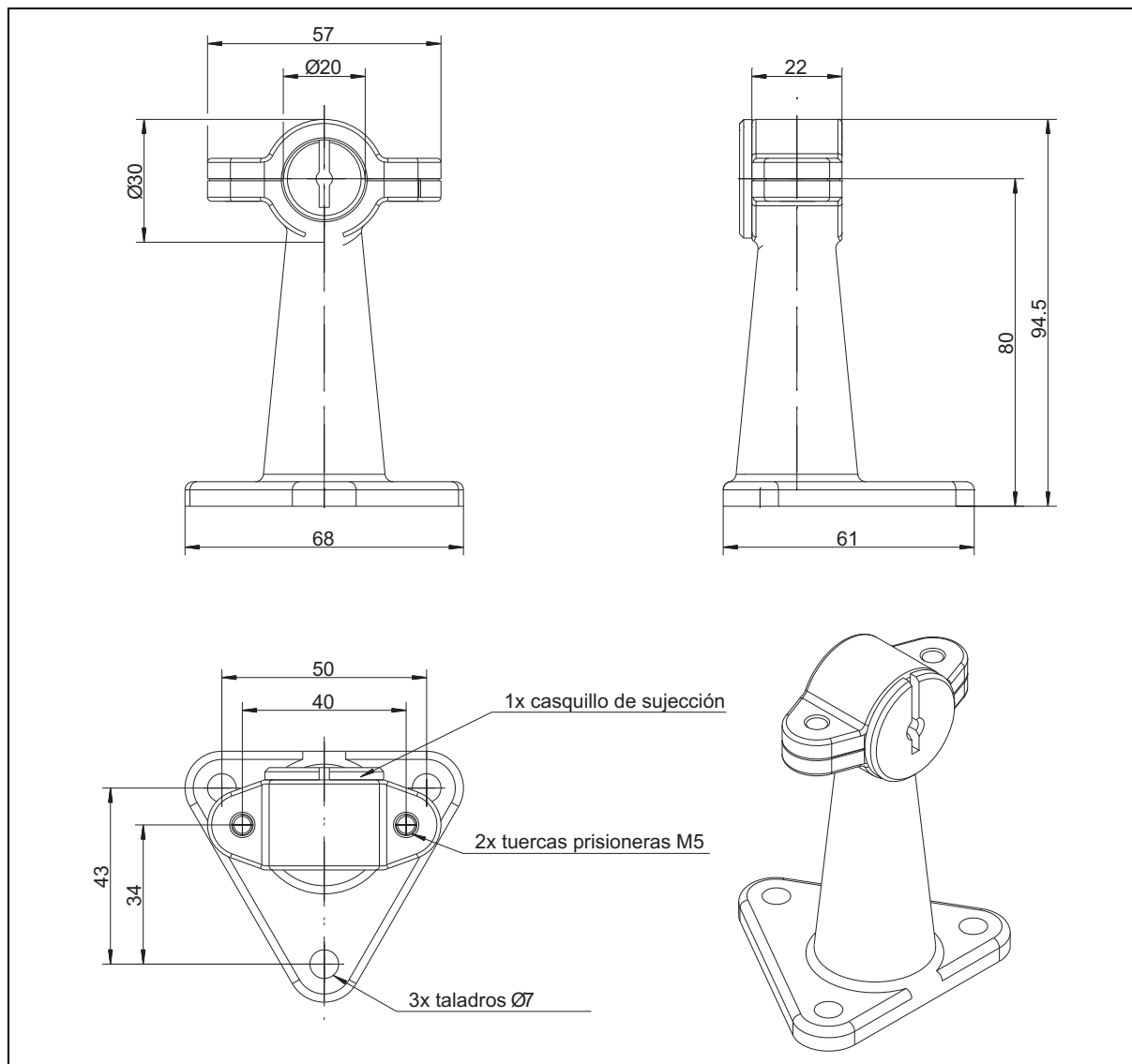
¡NOTA!

Para evitar daños en el tubo de protección se debe tener en cuenta el empleo de una fuerza apropiada al insertar el emisor en un medio sólido.

5 Montaje

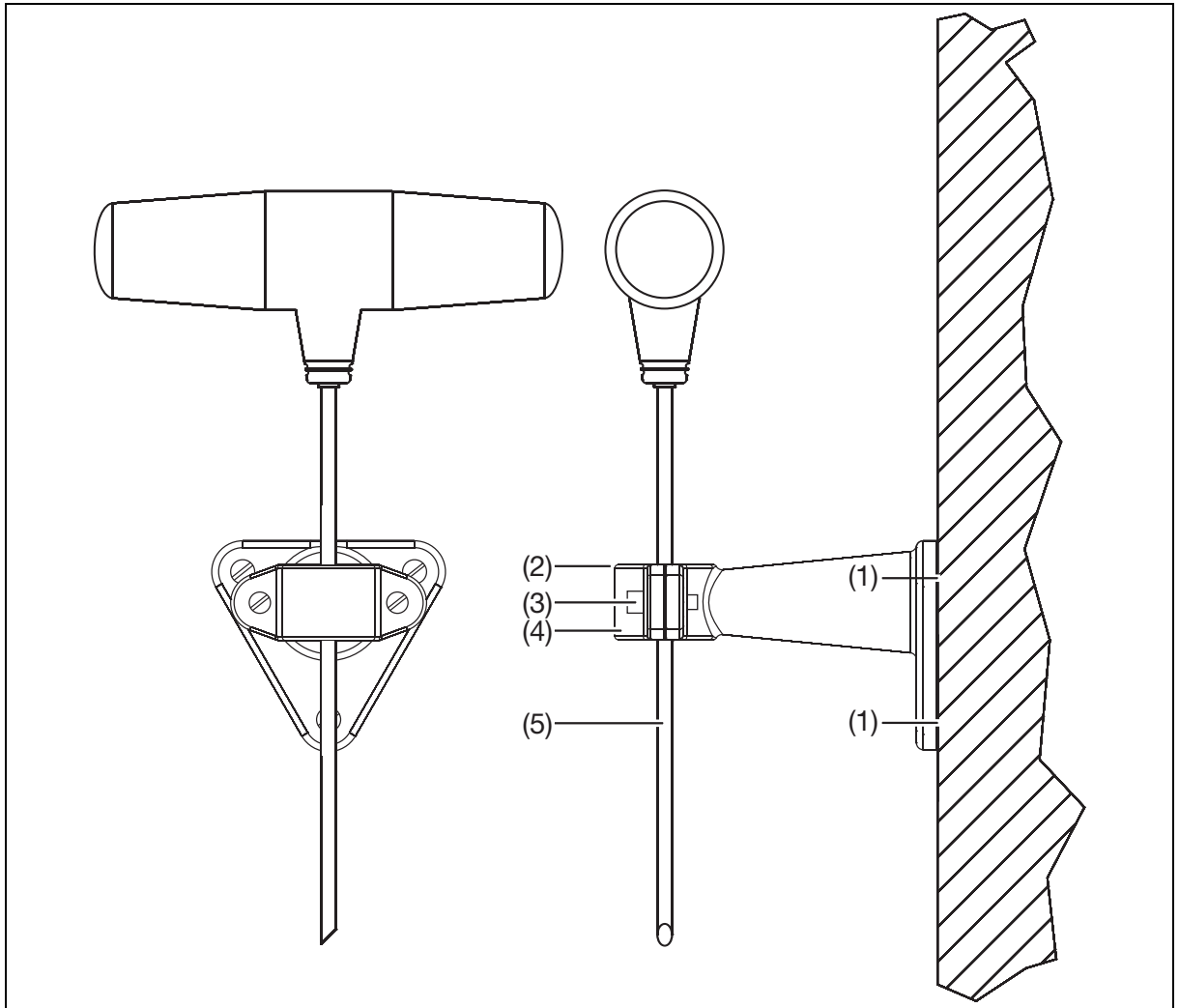
5.2 Medidas soporte a pared

Soporte a pared para diámetro de tubo de protección 4mm, 4,5mm, 6mm y 12mm



Ilust. 5-1 Medidas soporte a pared

5.3 Montar el emisor y el soporte a pared



Ilust. 5-2 Montar el emisor y el soporte a pared

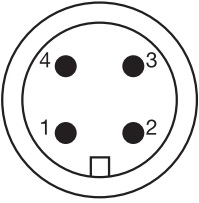
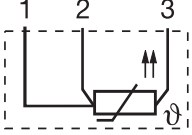
- 1 Taladros de soporte a pared
- 2 Manguito de sujeción (inserción para diferentes diámetros de tubo de protección)
- 3 Tornillo cilíndrico M5
- 4 Abrazadera de plástico
- 5 Tubo de protección del emisor

El montaje del soporte a pared y del emisor se realiza de la manera siguiente:

1. Sujetar el soporte a pared con tres tacos y tornillos apropiados (no incluidos).
2. Insertar la pinza de sujeción desde arriba en el soporte.
Orientar la guía con el final abierto en dirección a la pared.
Apretar ligeramente los tornillos cilíndricos M5 con un atornillador.
3. Introducir el tubo de protección desde arriba en el manguito de sujeción y apretar firmemente con los dos tornillo cilíndricos M5.

5 Montaje

6.1 Enchufe a máquina M12 × 1, de 4 polos según IEC 60947-5-2

	Conexión eléctrica	Distribución de conexiones
	Tipo 902930/50 y 902930/60	
	Termoresistencia en conexión a tres hilos (entrada)	



¡NOTA!

Para un funcionamiento del aparato seguro y libre de interferencias sólo se deben conectar elementos de medición apantallados con cables apantallados y recubrimiento apantallado bilateral (pantalla sobre tubo de protección y pantalla sobre enchufe a máquina M12).

6 Esquema de conexión

7.1 Generalidades sobre el programa de setup

El programa de setup sirve para la configuración del sensor de flujo mediante un PC. Los datos de configuración pueden ser archivados en un soporte de datos e imprimidos.

Los parámetros configurables son:

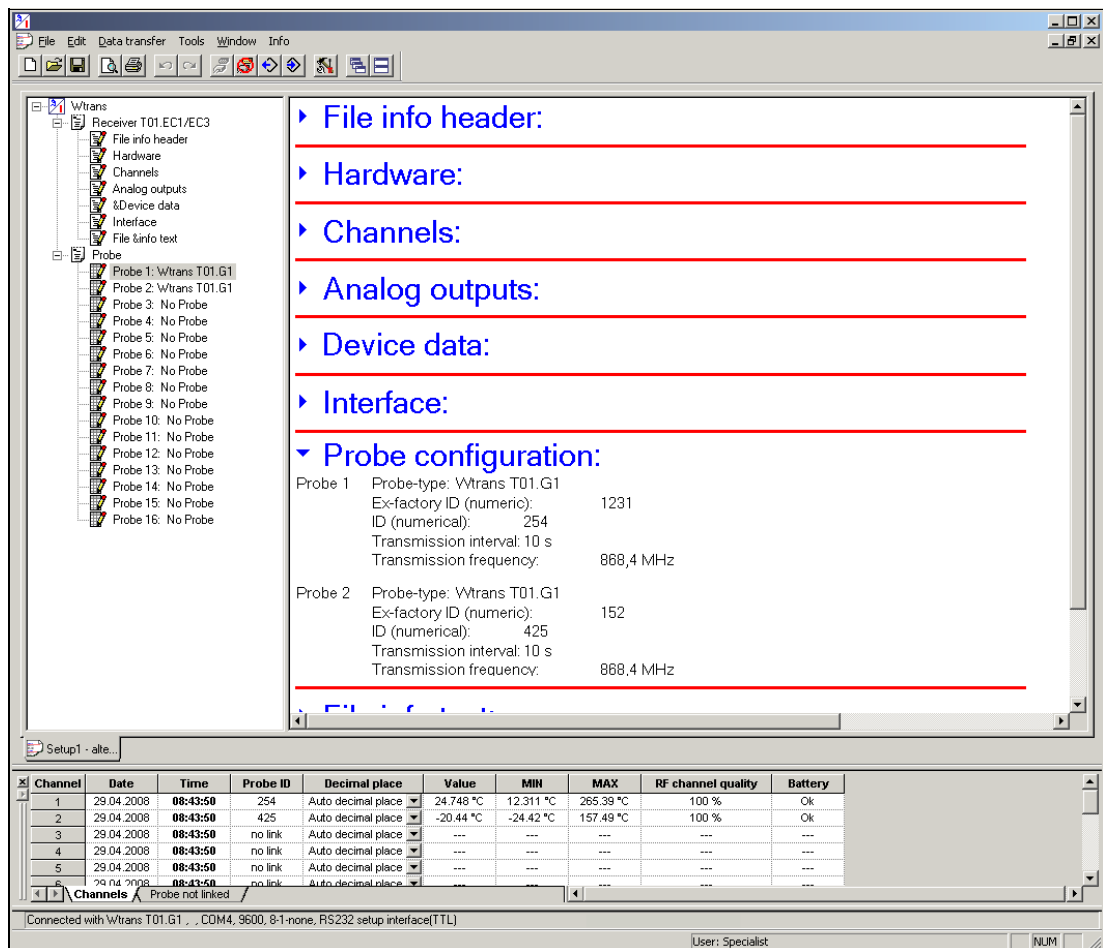
- Identidad del emisor
- Intervalo de emisión
- Frecuencias de emisión (solo con 915 MHz)

Los ajustes de fábrica son:

- Identidad del emisor (ID emisor) continua
- Intervalo de emisión (10 s) o (15 s) según versión básica
- Banda de frecuencia 868,4 MHz (Europa) o 915,4 MHz (América, Australia, Canadá y Nueva Zelanda); en la banda de frecuencia 915 MHz se pueden configurar 10 frecuencias en emisor y receptor

Con el programa de setup se pueden sobrescribir los parámetros modificados en cualquier momento con la configuración de fábrica.

La comunicación entre emisor y PC se realiza mediante una interfaz de PC (USB/TTL convertidor).



Ilust. 7-1 Programa de setup del emisor

7 Programa de instalación

7.2 Requisitos de software y hardware

Los requisitos de software y hardware se deben consultar en la página web del fabricante.



¡NOTA!

Si no se pudiera establecer la conexión entre el programa de setup y el emisor o receptor, se deberá actualizar el programa de setup.

La última actualización del programa de setup se puede descargar desde la página web del fabricante.

7.3 Crear conexión entre PC y emisor

La comunicación entre emisor y PC se realiza mediante una interfaz de PC (USB/TTL convertidor).



ATENCIÓN!

Funcionamiento continuo de la interfaz

El convertidor USB/TTL interfaz de PC está diseñado únicamente para una conexión de interfaz limitada.

- ▶ Por favor asegúrese de que después de la transferencia de datos de configuración separa la conexión de interfaz y el emisor se cerró correctamente.
-



ATENCIÓN!

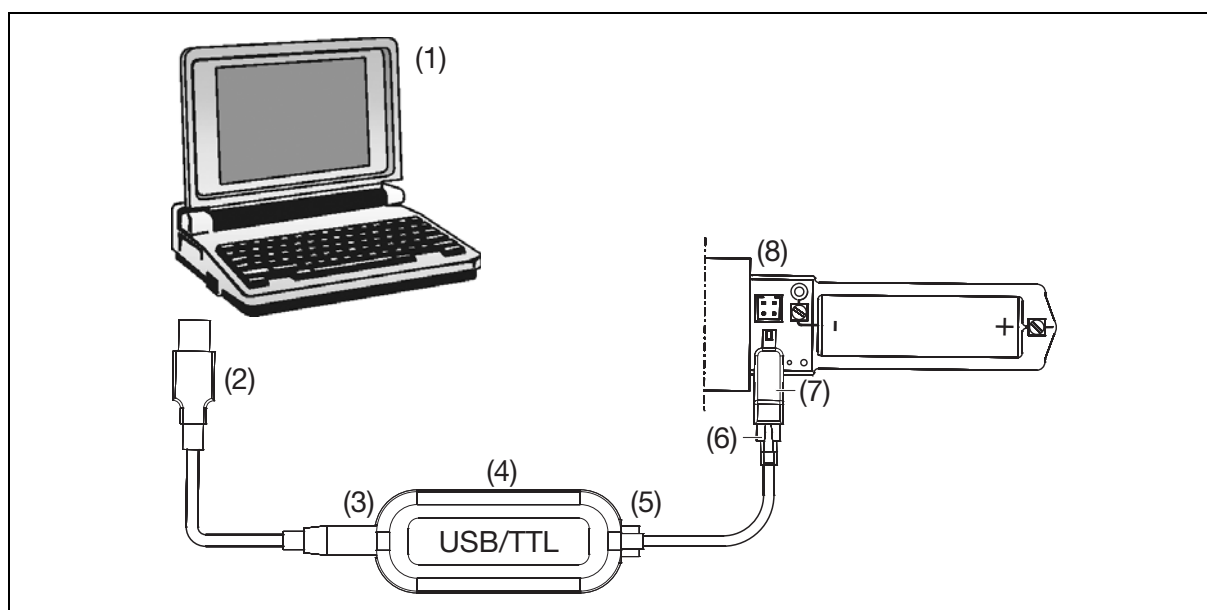
¡Batería débil!

Con una batería débil pueden surgir problemas en las interfaces, lo que puede ocasionar una configuración errónea o una pérdida de datos.

- ▶ Por favor poner atención en utilizar una batería que no se encuentre en estado de "Batería baja" al realizar la conexión entre PC y emisor.
-

7 Programa de instalación

USB/TTL



Ilust. 7-2 Realizar conexión entre PC y emisor con convertidor TTL/USB y adaptador-hembrilla

- 1 Laptop/PC
- 2 Enchufe USB
- 3 Hembrilla USB
- 4 Convertidor USB/TTL
- 5 Enchufe tipo western RJ-45
- 6 Adaptador de poste de la línea modular
- 7 hembrilla adaptadora de 4 polos
- 8 Interfaz del emisor

Para el setup mediante convertidor USB/TTL realice la siguiente conexión:

Procedimiento:

1. Conectar el enchufe USB del cable USB (2) en el Laptop/PC (1).
2. Abrir emisor.
⇒ capítulo 3.1 "Insertar/cambiar batería", Página 19
3. Conectar el enchufe USB del cable USB (3) en el enchufe del convertidor USB/TTL (4).
4. Conectar el enchufe tipo western RJ-45 (5) de la línea modular en el enchufe RJ-45 del convertidor USB/TTL (4).
5. Enchufar la hembrilla adaptadora de 4 polos (7) en el adaptador de poste de la línea modular (6).
6. Enchufar la hembrilla adaptadora de 4 polos (7) en el en la interfaz del emisor (8).

7.4 Configurar emisor

Este capítulo explica cómo se configura un emisor con el programa de setup. Es condición previa que el emisor y el PC estén conectados mediante una interfaz.

7.4.1 Crear conexión

Se distinguen dos procedimientos para crear la conexión entre el emisor del programa de setup:

- Crear la conexión con el "asistente para los ajustes del aparato".
Es el caso cuando se utiliza el programa setup por primera vez (lista de dispositivos vacía).
- Crear la conexión sin el "asistente para los ajustes del aparato".
Este es el caso cuando ya existe una comunicación entre emisor/receptor y programa de setup (lista de dispositivos con datos).

Establecer la conexión con asistente

Procedimiento:

1. Iniciar programas de setup.
2. En el menú "transferencia de datos" seleccionar la función "establecer conexión".
Después del inicio del programa de setup se muestra el asistente para los ajustes del aparato.
3. En "versión del aparato" seleccionar el emisor y confirmar con "continuar".
4. Confirmar la interfaz de conexión con el PC "puerto serie" (puerto serie) pulsando "continuar".
5. Seleccionar el puerto serie (p.ej. COM1) y confirmar con "continuar".
6. Confirmar el protocolo MU (transductor) con "continuar".
7. Finalizar el asistente con "terminar".
Se muestra la lista de aparatos con el emisor seleccionado.
8. Clickear el botón "conectar".
Se cierra la lista de aparatos, se finaliza el asistente y se establece la comunicación entre el emisor y el programa de setup.

Establecer la comunicación sin asistente

Procedimiento:

1. Iniciar programas de setup.
2. En el menú "transferencia de datos" seleccionar la función "establecer conexión".
Se muestra la lista de aparatos con todos los aparatos registrados.
3. Seleccionar el emisor deseado cliqueando con el botón izquierdo del ratón.
4. Clickear el botón "conectar".
Se cierra la lista de aparatos, se finaliza el asistente y se establece la comunicación entre el emisor y el programa de setup.

7 Programa de instalación

7.4.2 Leer los parámetros actuales del emisor.

Procedimiento:

1. Seleccionar en el menú "archivo" la función "nuevo".
Se inicia el asistente del dispositivo.
2. Confirmar el "ajuste definido por el usuario" con "continuar".
3. Seleccionar "frecuencia de banda" y confirmar con "continuar".
4. Seleccionar la variante de receptor y confirmar con "continuar".
5. Finalizar el resumen de los ajustes seleccionados con "terminar".
Los ajustes actuales se muestran en el programa de setup.
6. Seleccionar el emisor deseado en el árbol de navegación cliqueando con el botón izquierdo del ratón.
7. En el menú "transferencia de datos" seleccionar la función "transferencia de datos del aparato".
8. Finalizar la consulta "guardar archivo" con "ignorar".
Los parámetros del emisor actuales se leen en el programa de setup.

7.4.3 Editar parámetros del emisor

Procedimiento:

1. Seleccionar el emisor a editar en el árbol de navegación con un doble cliq con el botón izquierdo del ratón.
Se abre la "configuración del emisor".
2. Editar los parámetros deseados.
3. Finalizar el proceso de edición con "OK".
4. Guardar los parámetros en el menú "archivo" mediante la función "guardar".

7.4.4 Transmitir los nuevos parámetros al emisor

Procedimiento:

1. Seleccionar "transferencia de datos al aparato" en el menú transferencia de datos".
Los parámetros actuales se transmiten al emisor.
2. Finalizar la comunicación entre el programa de setup y el emisor en el menú "transferencia de datos" con la función "terminar conexión".

7.5 Sinopsis de los parámetros

Parámetro	de fábrica	Campo de valores / selección	
Identificación del emisor (ID emisor)	desactivado	1 a 99999	
Intervalo de emisión	10 s (15 s)	1 a 3600s	
Frecuencia de radio	868,4 MHz 915,4 MHz	868,4 MHz con hardware de 868 MHz 912,6 MHz con hardware de 915 MHz 913,0 MHz 913,6 MHz 914,0 MHz 914,6 MHz 915,4 MHz 916,0 MHz 916,4 MHz 917,0 MHz 917,4 MHz	



¡NOTA!

Con un intervalo de emisión de >15 s el emisor envía un telegrama link, es decir durante 30 minutos se envían telegramas con el intervalo de fábrica y a partir de ese momento con el intervalo de emisión ajustado.



¡NOTA!

Si está enchufado el enchufe de setup el emisor envía automáticamente los telegramas con un intervalo de 1 s para que el receptor reconozca inmediatamente los cambios. Al sacar el enchufe de setup los telegramas se vuelven a enviar con el intervalo de emisión ajustado.

Explicación de conceptos

Identidad del emisor

La identificación del emisor (ID emisor) es una identidad inequívoca de 5 cifras que el receptor reconoce. La identidad puede ser modificada individualmente, como p.ej. para obtener un mayor control sobre un equipo. Se debe tener cuidado en asignar una identidad una sola vez en un radio de recepción para evitar interferencias.

Intervalo de emisión

Este parámetro define en que intervalos de tiempo se envían los datos al receptor. El ajuste del parámetro "intervalo de emisión" influye sobre la duración de la batería. Por ello esta selección debe hacerse con cuidado y no solo bajo el criterio de la calidad de transmisión.

Frecuencia de radio

La frecuencia de emisión fija la banda de frecuencia en la que los datos se envían al receptor. La frecuencia de emisión en Europa se ha fijado en 868,4 MHz al estar regulada la banda de frecuencia por normas especiales referentes a intervalos y potencias de emisión. En la banda de frecuencia de 915 MHz se puede elegir entre 10 frecuencias.

7 Programa de instalación

Entrada analógica

Entrada de medición	Pt1000 según DIN EN 60751 en conexión a tres hilos
Campo de temperatura de trabajo	-30 a +260 °C en la versión básica 902930/10 y 902930/20; -50 a +600 °C en la versión básica 902930/12 y 902930/22; -200 a +600 °C en la versión básica 902930/50 y 902930/60; Se debe respetar el campo de temperatura del entorno permitida.
Precisión del sensor de temperatura	Clase A $\pm(0,15 \text{ K} + 0,002 \times t)$ $ t $ = temperatura de medición en °C sin signo
Resistencia del cable de sensor	≤ 11 ohmios por cable en conexión a tres hilos
Corriente del sensor	$\leq 500 \mu\text{A}$
Monitorización del circuito de medición	Identificación de rotura o cortocircuito de sonda

Salida (transmisión por radio)

Identidad del emisor	Identidad de max. 5 cifras, ajustado de fábrica, configurable según especificaciones del cliente
Intervalo de emisión	ajustable desde 1 a 3600 s: en la versión básica 902930/10 y 902930/12 y 902930/50 (de fábrica = 10 s); ajustable desde 5 a 3600 s: en la versión básica 902930/20 y 902930/22 y 902930/60 (de fábrica = 15 s);
Frecuencia de radio	868,4 MHz (Europa); 915 MHz (America, Australia, Canadá y Nueva Zelanda); en la banda de 915 MHz se pueden configurar 10 frecuencias
Potencia de emisión	< +10 dBm
Alcance en campo abierto	300 m con 868,4 MHz, 100 m con 915 MHz si el receptor utiliza el soporte de pared para antenas y una línea de antena de 3 m de largo. Con montaje de la antena directamente sobre el receptor puede haber una disminución del alcance del 40 % aprox.
Señal de salida	882,2 a 1977,1 Ohmios se corresponde con -30 a +260 °C; 185,2 a 3137,1 Ohmios se corresponde con -200 a +600 °C;
Tiempo de respuesta de la sonda entera	en agua 0,4 m/s / en aire 3,0 m/s Ø 4,0 mm: agua $t_{0,5}$ aprox. 3 s, $t_{0,9}$ aprox. 7 s / aire $t_{0,5}$ aprox. 25 s, $t_{0,9}$ aprox. 80 s Ø 6,0 mm: agua $t_{0,5}$ aprox. 4 s, $t_{0,9}$ aprox. 10 s / aire $t_{0,5}$ aprox. 32 s, $t_{0,9}$ aprox. 98 s
Exactitud de la compensación de la electrónica	$\leq \pm 0,05 \text{ \%}^a$
Configuración	con programa de setup
Parámetros configurables	Identidad del emisor (max. 5 cifras) intervalo de emisión, Frecuencias de emisión (solo con 915 MHz)

^a Todos los datos de exactitud en % están referidas al intervalo del campo de medición de 290 K u 800 K.

Tensión de alimentación

Batería de litio	tensión: 3,6 V (— Símbolo para corriente continua DC), capacidad nominal 2,2 Ah en la versión básica 902930/10, 902930/12 y 902930/50; tensión: 3,6 V (— Símbolo para corriente continua DC), capacidad nominal 1,7 Ah en la versión básica 902930/20, 902930/22 y 902930/60
Duración	aprox. 1 año con el ajuste de fábrica y temperatura ambiente (un intervalo rápido de emisión y temperaturas del entorno muy altas o bajas reducen la duración de la batería)
Cambio de batería	Utilizar solo la batería preconfeccionada de litio disponible como accesorio.

8 Datos Técnicos

Influencias del medio ambiente

Campo de temperatura de la carcasa	-30 a +85 °C (carcasa incl. electrónica) en la versión básica 902930/10, 902930/12 y 902930/50; -25 a +125 °C (carcasa incl. electrónica) en la versión básica 902930/20, 902930/22 y 902930/60
Campo de temperatura de almacenamiento	-40 a +85 °C (carcasa incl. electrónica) en la versión básica 902930/10, 902930/12 y 902930/50; -40 a +125 °C (carcasa incl. electrónica) en la versión básica 902930/20, 902930/22 y 902930/60
Influencia de la temperatura	$\leq \pm 0,0025 \%^a/K$; por K de desviación de la temperatura de referencia 22 °C (± 3 K) (carcasa)
Altura de instalación	máx. 2000 m sobre el nivel del mar
Resistencia climática	Humedad relativa ≤ 95 %, sin rocío según IEC 68-2-30
Resistencia a vibraciones	max. 2 g con 10 a 2000 Hz (referido a carcasa con electrónica) según DIN IEC 60 068-2-6
Resistencia permitida a choques mecánicamente	25 g/6 ms (referida a carcasa con electrónica) DIN IEC 68-2.29 por cada 1000 ciclos
Compatibilidad electromagnética (EMC)	DIN EN 61326-1
- interferencia emitida	Clase B - Hogar y pequeñas empresas
- resistencia a la interferencia	Requisito industrial
- espectro de radiofrecuencia	ETSI EN 300 220-1 y ETSI EN 300 220-2

^a Todos los datos de exactitud en % están referidos al intervalo del campo de medición de 290 K u 800 K.

Carcasa

Material	PEI (poliesteramida) color: negro o gris
Clase de inflamabilidad	UL 94 HB
Dimensiones	Diámetro Ø aprox. 32 mm, longitud aprox. 126 mm, Longitudes de inmersión ver datos de pedido
Montaje	Montaje en pared opcional mediante un soporte de pared (utilización dentro y fuera de los edificios)
Tipo de protección	IP67 según DIN EN 60529 en la versión básica 902930/10, 902930/12, 902930/20 y 902930/22; en la versión básica 902930/50 y 902930/60 solo con enchufe atornillado a máquina M12 × 1
Limpieza	El dispositivo se puede limpiar con detergentes, detergentes para lavavajillas y productos de limpieza disponibles en el mercado.
Posición de montaje	cualquiera
Peso	aprox. 120 g (sin armadura de protección)

Autorizaciones/certificaciones

Marca de verificación	Entidad acreditadora	Certificados/ Número de verificación	Base de comprobación	válido para
-----------------------	----------------------	---	----------------------	-------------

8 Datos Técnicos

c UL us	Underwriters Laboratories	E201387	UL 61010-1 CAN/CSA-22.2 No. 61010-1	3,6 V, Versión básica 902930/10 Versión básica 902930/12 Versión básica 902930/20 Versión básica 902930/22 Versión básica 902930/50 Versión básica 902930/60
IC	Industry Canada	7472A-WTRANST01 7472A-WTRANST0102	RSS210 Issue 7 RSS-210 Issue 8 RSS-GEN Issue 3 RSS-102 Issue 4	915 MHz, Versión básica 902930/10 915 MHz, Versión básica 902930/10 Versión básica 902930/12 Versión básica 902930/20 Versión básica 902930/22 Versión básica 902930/50 Versión básica 902930/60
FCC	Federal Communications Commission	VT4-WTRANST01 VT4-WTRANST0102	FCC Rule Part 15C FCC Rule Part 15C	915 MHz, Versión básica 902930/10 915 MHz, Versión básica 902930/10 Versión básica 902930/12 Versión básica 902930/20 Versión básica 902930/22 Versión básica 902930/50 Versión básica 902930/60

8 Datos Técnicos

		有毒有害物质或元素 Hazardous substances						
部件名称								
Product group: 902930								
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	
	外壳 Housing (Gehäuse)	X	○	○	○	○	○	
	过程连接 Process connection (Prozessanschluss)	○	○	○	○	○	○	
	-螺母 Nut (Mutter)	X	○	○	○	○	○	
	螺钉 Screw (Schraube)	○	○	○	○	○	○	
本表格依据 SJ/T 11364-2014的规定编制。 (This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364-2014.) O : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 (O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.) X : 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 (X: Indicates that said hazardous substance contained in one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.)								



JUMO GmbH & Co. KG

Dirección:

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Alemania

Dirección de entrega:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Alemania

Adresse postale:

36035 Fulda, Alemania

Teléfono: +49 661 6003-0

Telefax: +49 661 6003-607

E-Mail: mail@jumo.net

Internet: www.jumo.net

JUMO IBERIA S.A.

Berlin, 15

28813 Torres de la Alameda/Madrid, España

Teléfono: +34 91 886 31 53

Telefax: +34 91 830 87 70

E-Mail: info.es@jumo.net

Internet: www.jumo.es

