Medidor de nivel RD



Medidor de nivel RD SEN180 y SEN180-EA (versión 4.2)

El presente sensor de nivel permite la medición sin contacto del nivel de líquidos en depósitos sin presión. El sensor se integra en una red Wifi y permite el acceso directo mediante un navegador web. También es posible transmitir los valores medidos por MQTT para una integración sencilla en los sistemas domóticos habituales. Como alternativa, se puede acceder a los valores medidos desde todo el mundo mediante el acceso remoto.

La distancia máxima o altura del depósito es de 40 m.

Funcionamiento

Para medir la distancia entre el sensor y la superficie del líquido se utiliza un sensor de radar en el rango de frecuencia de unos 80 GHz.

El sensor emite de forma continua señales de alta frecuencia moduladas. Estas se reflejan en la superficie del líquido y el sensor las vuelve a recibir.

A partir de la diferencia entre la señal emitida y la recibida, el dispositivo calcula la distancia entre el sensor y la superficie del líquido.

Indicaciones de seguridad

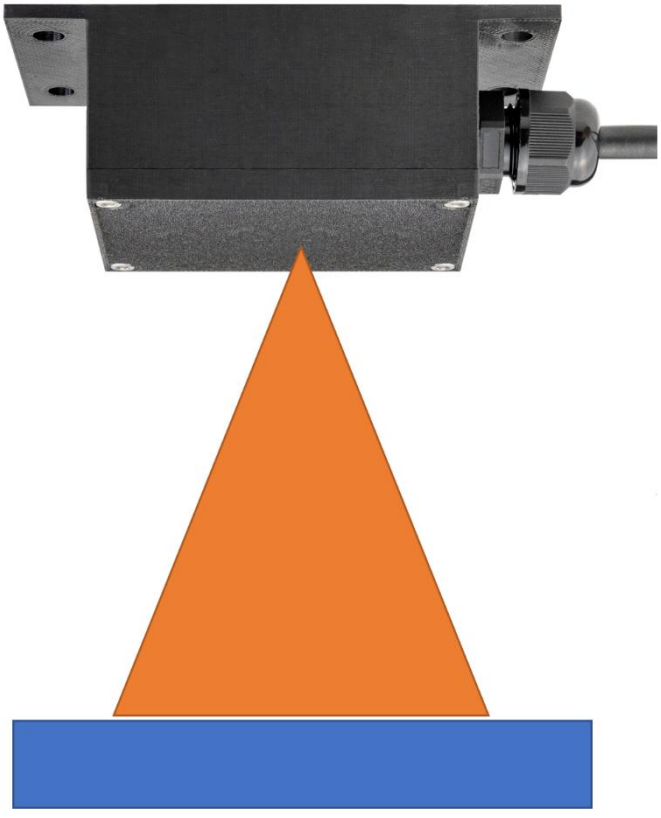
Lea atentamente estas indicaciones antes de la puesta en servicio.

- El dispositivo está destinado exclusivamente al uso descrito en estas instrucciones.
- El dispositivo se suministra listo para enchufar y el usuario puede conectarlo a una toma de corriente instalada reglamentariamente.
- Antes de los trabajos de limpieza o mantenimiento debe desenchufarse el dispositivo de la toma de corriente.
- No utilice el dispositivo si el cable, el enchufe o la carcasa están dañados.
- El dispositivo no debe abrirse ni modificarse.
- Utilice el dispositivo únicamente en el entorno indicado en los datos técnicos.
- El dispositivo no debe exponerse a la radiación solar directa.
- Proteja el enchufe y la toma de corriente de la humedad.
- El sensor de nivel no está previsto para su uso en depósitos con líquidos inflamables (p. ej. gasóleo de calefacción, diésel o gasolina).
- Durante el funcionamiento debe mantenerse una distancia mínima de 20 cm respecto a las personas.

Montaje del sensor de nivel



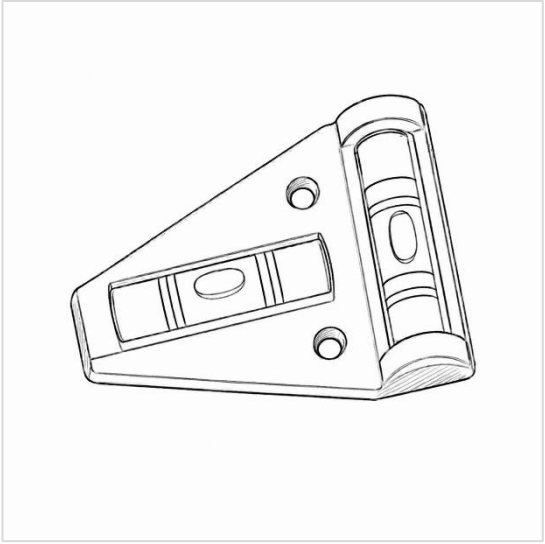
El sensor de nivel se instala por encima de la superficie del líquido. La distancia mínima a la superficie es de 15 cm. La distancia definitiva se introduce más adelante durante la configuración del sensor. El montaje debe realizarse de modo que el sensor quede orientado **de forma estable y perpendicular** a la superficie. Compruebe la alineación correcta preferiblemente con ayuda de un nivel de burbuja en T (véase la figura siguiente). Un sensor montado **sin nivelar en sentido longitudinal y transversal** proporciona **resultados de medición erróneos o ningún resultado**. El rango de medición del sensor debe verse perturbado lo menos posible por objetos (p. ej., tubos o mangueras). El rango de medición viene determinado por el cono de las ondas de radar. Este se ensancha a medida que aumenta la distancia.



Monte el sensor lo más centrado posible. Procure que haya suficiente distancia respecto a la pared interior. Asegúrese de que el sensor nunca pueda sumergirse en el líquido. Asegúrese además de disponer de una conexión Wifi suficientemente fuerte en el lugar de montaje o utilice la versión con antena externa (SEN180-EA) y móntela dentro de la zona de cobertura. Si utiliza el dispositivo con conexión para antena externa, monte la antena dentro de la zona de cobertura y enrosque el conector de su cable en el conector RP-SMA del dispositivo.

Atención: conecte la antena solo cuando el dispositivo esté desconectado de la red eléctrica.

Solo deben utilizarse antenas con la siguiente especificación: 2400–2483,5 MHz, 50 Ω, VSWR ≤ 3,0, polarización lineal, ganancia máxima 3,5 dBi, conexión RP-SMA.



Nivel de burbuja en T

En situaciones de montaje difíciles puede ser necesario adaptar el funcionamiento del sensor de radar al entorno. Encontrará más información al respecto en el apartado «Configuración del radar».

Conecte el sensor a la red eléctrica (230V AC).

Integración en la red Wifi propia

1: Preparativos

Asegúrese de conocer los datos de su red Wifi, como el nombre de la red (SSID) y la contraseña.

2: Establecer la conexión con el punto de acceso

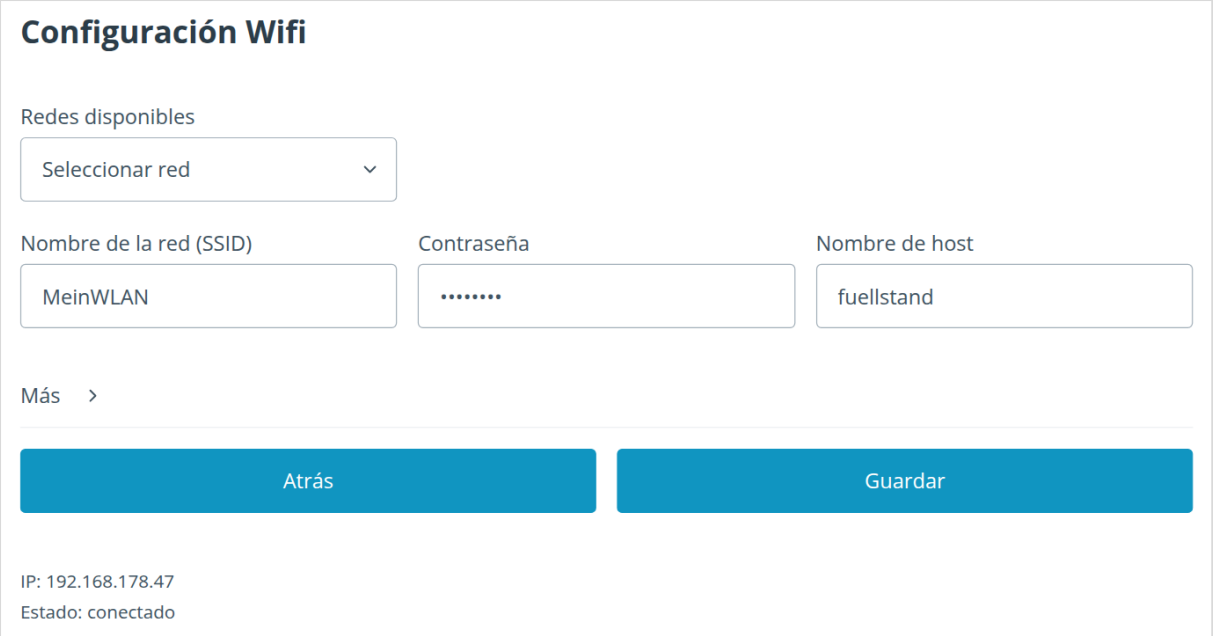
El sensor de nivel pone a disposición su propio punto de acceso, es decir, su propia red Wifi. Busque con su smartphone, tableta u ordenador, en los ajustes de Wifi, la red con el nombre «LevelSensor-xxxxxx» y conéctese a ella. La contraseña predeterminada es «12345678». El punto de acceso tiene la dirección IP 192.168.4.1.

3: Acceso a la interfaz de configuración

Abra un navegador web en el dispositivo que está conectado al sensor de nivel. Introduzca la dirección «http://192.168.4.1/wifi» en la barra de direcciones para abrir así la interfaz de configuración del sensor. Si la interfaz de configuración no se muestra, compruebe que está conectado al punto de acceso y desactive además la conexión de datos móviles en el caso de un smartphone o una tableta.

4: Ajustes de la red Wifi

Introduzca ahora los datos de su red Wifi. Seleccione su red en la lista «Redes disponibles». El nombre se adopta entonces en «Nombre de la red (SSID)» o puede introducirlo usted mismo. En «Contraseña» introduzca la contraseña de su red Wifi. En «Nombre de host» asigne un nombre adecuado para su sensor de nivel (15 caracteres como máximo). Todos los demás campos de «Más» pueden mantenerse con sus valores predeterminados. Asegúrese de introducir los datos correctos para que la conexión se establezca correctamente. Guarde los ajustes con «Guardar» y espere un momento mientras el sensor de nivel intenta establecer la conexión con su red Wifi.



5: Comprobar la conexión

Si la conexión con su red Wifi se ha establecido correctamente, en la parte inferior de la página se muestran la dirección IP del sensor de nivel y el estado «conectado». Como alternativa, puede encontrar la dirección IP del sensor de nivel en el área de configuración de su router o utilizar un escáner de red en su smartphone para buscar en su red Wifi el nombre del sensor de nivel.

Una vez que el sensor de nivel ha establecido la conexión con su red Wifi, puede desconectar el dispositivo que había conectado al punto de acceso del sensor de nivel y conectarlo a su propia red Wifi. En el navegador web puede establecer ahora la conexión con el sensor de nivel introduciendo la dirección IP. Si su router admite la resolución de nombres, el acceso se realiza mediante el nombre de host http://*hostname* (nombre del sensor de nivel que usted asignó en el paso anterior). Si utiliza, por ejemplo, un FRITZ!Box, acceda a «http://*hostname*.fritz.box».

Si el sensor de nivel no está disponible ni en su red Wifi ni en modo de punto de acceso, desconéctelo brevemente de la corriente y compruebe de nuevo la conexión.

Configuración del sensor

Para obtener valores medidos correctos, debe ajustarse en «Depósito» la posición del sensor en relación con el llenado máximo y mínimo. Para ello, introduzca en «Distancia a la superficie» la distancia en cm hasta la superficie del líquido con el depósito completamente lleno. Esta debe ser de al menos 15 cm. En «Distancia al fondo» se registra la distancia del sensor en cm hasta el nivel mínimo o el fondo del depósito. Esta no puede superar los 4.000 cm.



Cálculo del contenido del depósito en litros

Para obtener la conversión del nivel de llenado en litros, en «Geometría del depósito» pueden seleccionarse formas predefinidas (prisma rectangular, cilindro vertical, cilindro horizontal y esfera). Según la forma seleccionada, deben indicarse en cm la longitud a y, en su caso, b. El significado de a y, en su caso, b se deriva de la geometría del depósito y se representa gráficamente. En el cilindro horizontal, la longitud b no puede ser menor que la altura útil (distancia al fondo menos distancia a la superficie).

Como alternativa, es posible utilizar una tabla de aforo. En ella se asigna a cada altura de llenado el volumen correspondiente en litros. Por lo general, puede obtener dichas tablas de su fabricante de depósitos.
La fila inferior de la tabla contiene siempre el contenido con el depósito vacío, es decir, «0» tanto en «Altura de llenado» como en «Volumen». La fila superior contiene siempre el volumen máximo con la altura de llenado máxima.

Mediante «+» y «-» pueden añadirse o eliminarse filas de la tabla. La tabla se construye de abajo hacia arriba. Por tanto, el volumen más bajo se encuentra en la parte inferior de la tabla. Las alturas de llenado deben aumentar de abajo hacia arriba y no pueden superar la altura útil (distancia al fondo menos distancia a la superficie).

Configuración del depósito

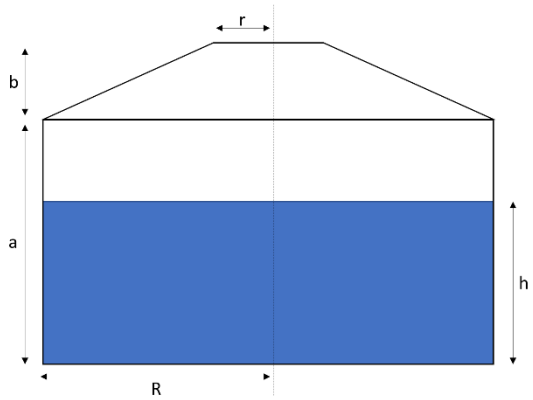
Distancia a la superficie (cm)	Distancia al fondo (cm)	Geometría del depósito
30	130	Tabla de aforo

Altura de llenado (cm)	Volumen (l) / Fórmula
100	2356
75	1896
50	1178
25	461
0	0

+ -

Formas de depósito definidas por el usuario

Si no puede utilizar ninguna de las formas predefinidas y tampoco dispone de una tabla de aforo, aun así puede utilizar la tabla, ya que en la columna «Volumen» también se pueden introducir fórmulas para el cálculo del volumen. La altura referida a una forma geométrica está disponible en la fórmula como parámetro «h». De este modo es posible introducir otros cuerpos geométricos e incluso formas compuestas. A continuación se muestra un ejemplo de un depósito formado por un cilindro vertical con un tronco de cono superpuesto:



El volumen del cilindro se calcula de la siguiente manera

$$V = \pi * R^2 * a$$

El volumen del tronco de cono se obtiene de

$$V = \frac{1}{3} * \pi * b * (R^2 + R * r + r^2)$$

El volumen de cada cuerpo parcial se calcula con su propia altura «h», es decir, de la altura medida se restan las alturas de las formas situadas por debajo.

Así pues, la configuración resulta de distintas geometrías que se combinan de abajo hacia arriba:

La fórmula para el volumen del cilindro es:

$$V = \pi * R^2 * h$$

El volumen del tronco de cono se calcula como sigue. Tenga en cuenta que el radio interior depende de la altura «h»:

$$r_i = R - \frac{h}{b} * (R - r)$$

Por lo tanto, para el volumen se tiene:

$$V = \frac{1}{3} * \pi * h * \left[R^2 + R * \left(R - \frac{h}{b} * (R - r) \right) + \left(R - \frac{h}{b} * (R - r) \right)^2 \right]$$

En la tabla, introduzca en la primera columna sus valores para «a» y «a + b». En la segunda columna, las fórmulas correspondientes, sustituyendo b, r y R por sus valores. Para obtener un valor en litros a partir de centímetros cúbicos, el resultado debe dividirse además por 1.000.

Tabla: cilindro con tronco de cono

Altura de llenado (cm)	Volumen (l) / Fórmula
a+b	=pi/3*h*(R**2+R*(R-h/b*(R-r))+(R-h/b*(R-r))**2)/1000
a	=pi*R**2*h/1000
0	0

Están disponibles las siguientes funciones matemáticas (log() es el logaritmo natural; las funciones trigonométricas trabajan en radianes):

Función	Notación
Operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división)	+ - * /
Paréntesis	( )
Potenciación	**
Raíz cuadrada	sqrt()
Función exponencial	exp()
Logaritmo	log()
Seno y arcoseno	sin() asin()
Coseno y arcocoseno	cos() acos()
Tangente y arcotangente	tan() atan()
Valor absoluto	abs()
Número pi π	pi

Todos los ajustes solo se aplican al pulsar «Guardar».

La frecuencia con la que se actualizan los valores medidos (indicación, alarma y MQTT) se establece en la página principal, en «Más». Este valor puede estar entre un segundo y 60 segundos. El ajuste se realiza con el control deslizante «Actualización». El sensor, por su parte, mide de forma continua con independencia de ello.

En el navegador, el valor puede ajustarse de forma rápida y precisa del siguiente modo:

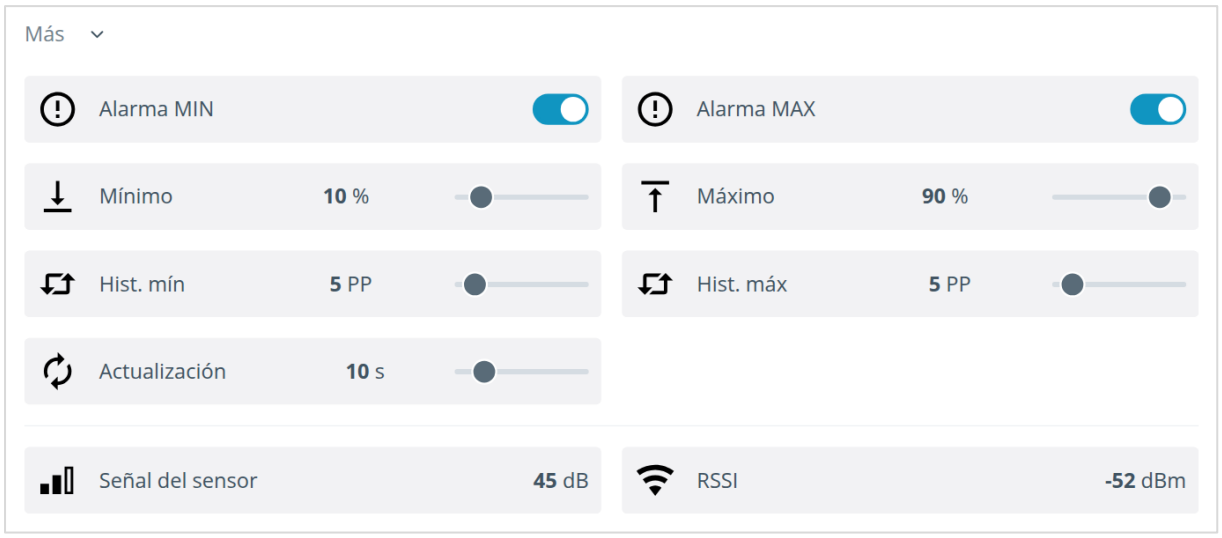
- Haga clic en el control deslizante con el botón del ratón y manténgalo pulsado
- Ajuste de forma aproximada el valor deseado
- Ajústelo con precisión mediante las teclas de flecha derecha e izquierda

Supervisión de mínimo/máximo

La definición de un valor mínimo y/o máximo permite vigilar el vaciado o el desbordamiento de los depósitos. Si el nivel alcanza el valor mínimo o desciende por debajo de él, o si se alcanza o se supera el valor máximo, se activa una alarma. El borrado de la alarma puede controlarse mediante la definición de una histéresis (en puntos porcentuales). Por un lado, esto permite mantener estable la señal de alarma en caso de fluctuaciones frecuentes; por otro, permite, por ejemplo, controlar una bomba para llenar o vaciar hasta un nivel determinado. No se trata de un dispositivo de protección contra el sobrellenado en el sentido de la WHG/AwSV.

El mínimo, el máximo y la histéresis («Hist. mín», «Hist. máx») se ajustan en la página principal, en «Más», mediante los controles deslizantes. El mínimo debe estar al menos 2 puntos porcentuales por debajo del máximo, y cada histéresis debe ser al menos 2 puntos porcentuales menor que la diferencia entre el mínimo y el máximo. Los controles deslizantes no admiten valores no válidos.

Con los interruptores «Alarma MIN» y «Alarma MAX» se determina si se activa o no una alarma en el mínimo o en el máximo, respectivamente. Una alarma desactivada no se muestra.



Una alarma activa («MIN» o «MAX») se muestra en rojo en la página principal. Además, en la barra de llenado la parte situada por encima del máximo se vuelve roja; al alcanzarse el mínimo, lo hace toda la barra.



Valores medidos

Se proporcionan los siguientes valores medidos:



- **Llenado**: nivel relativo en %
- **Líquido**: volumen en l
- **Distancia**: distancia del sensor a la superficie del líquido en cm
- **Altura**: nivel absoluto en cm
- **Alarma**: MIN o MAX
- **Carcasa**: temperatura en la carcasa en °C
- **Señal del sensor**: la intensidad de la señal de radar recibida por el sensor en dB (en «Más»)
- **RSSI**: intensidad de recepción de la red Wifi en dBm (en «Más»)

RSSI	Calidad de la señal Wifi
> -50 dBm	Excelente
-50 a -60 dBm	Buena
-60 a -70 dBm	Suficiente
< -70 dBm	Débil

Si el sensor no recibe valores medidos válidos, en la página principal aparece el aviso «¡Problema del sensor!». Si la distancia medida queda fuera de las distancias configuradas en «Depósito», aparece «¡Valor medido fuera del rango!». Si desde el encendido o un reinicio el sensor todavía no tiene ningún valor medido válido, muestra «-» en lugar de los valores medidos.

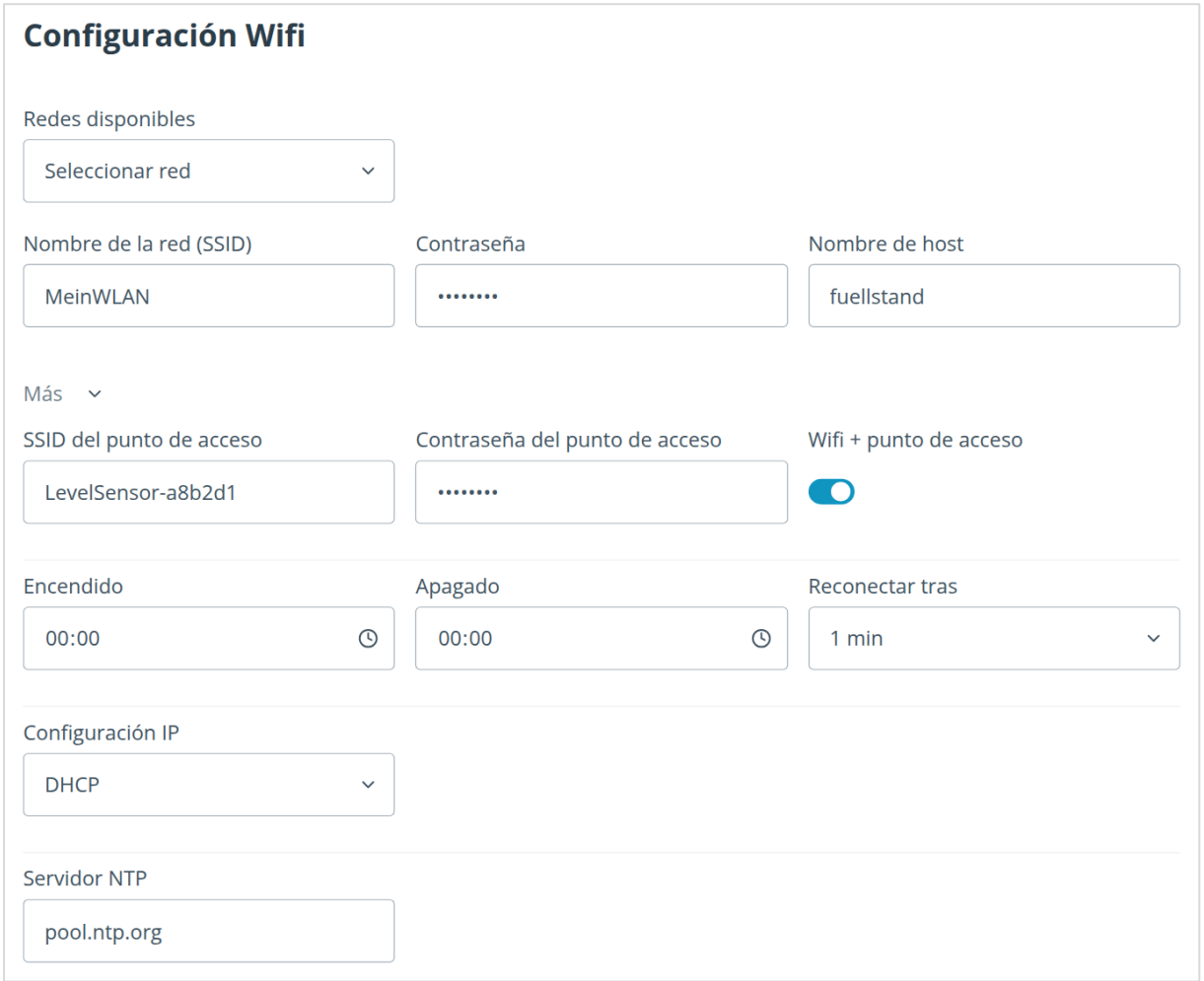
El sensor se protege a sí mismo contra el sobrecalentamiento (p. ej., por radiación solar). Si la temperatura de la carcasa alcanza los 65 °C, se apaga. Reanuda el funcionamiento en cuanto la temperatura desciende por debajo de 55 °C. Durante ese tiempo no es accesible y no notifica ni valores medidos ni alarmas. Si no puede medir la temperatura de la carcasa varias veces seguidas, muestra «-» en lugar de la temperatura.

Configuración Wifi

Además de los datos de acceso de la propia red Wifi y del punto de acceso del sensor de nivel, en «Más» se puede configurar una activación temporizada del Wifi. Para ello hay que indicar la hora de inicio y la hora de fin de la activación del Wifi. Para un funcionamiento ininterrumpido del Wifi, ajuste la hora de inicio y la hora de fin al mismo valor. Si la red Wifi no está disponible, el sensor de nivel intenta volver a conectarse periódicamente a la red Wifi. También se puede definir el tiempo que transcurre hasta el siguiente intento de conexión. Las horas se entienden como hora local alemana (CET/CEST). El control horario requiere que el sensor tenga acceso a Internet y haya podido obtener la hora del servidor NTP. En el modo de ahorro de energía, el control horario queda sin efecto.

De forma estándar, la integración en la red se realiza mediante DHCP. Sin embargo, también es posible asignar una dirección IP estática.

De forma estándar, el servidor NTP está ajustado a «pool.ntp.org». Si es necesario, se puede indicar otro servidor.



Si no hay red Wifi, el sensor de nivel crea su propia red Wifi. El nombre correspondiente y la contraseña se pueden configurar. La dirección IP es siempre 192.168.4.1. Con el interruptor «Wifi +

punto de acceso», el punto de acceso sigue siendo accesible incluso cuando existe una conexión Wifi. De fábrica está activado. La contraseña del punto de acceso debe tener al menos 8 caracteres. Recomendamos cambiarla después de la puesta en servicio.

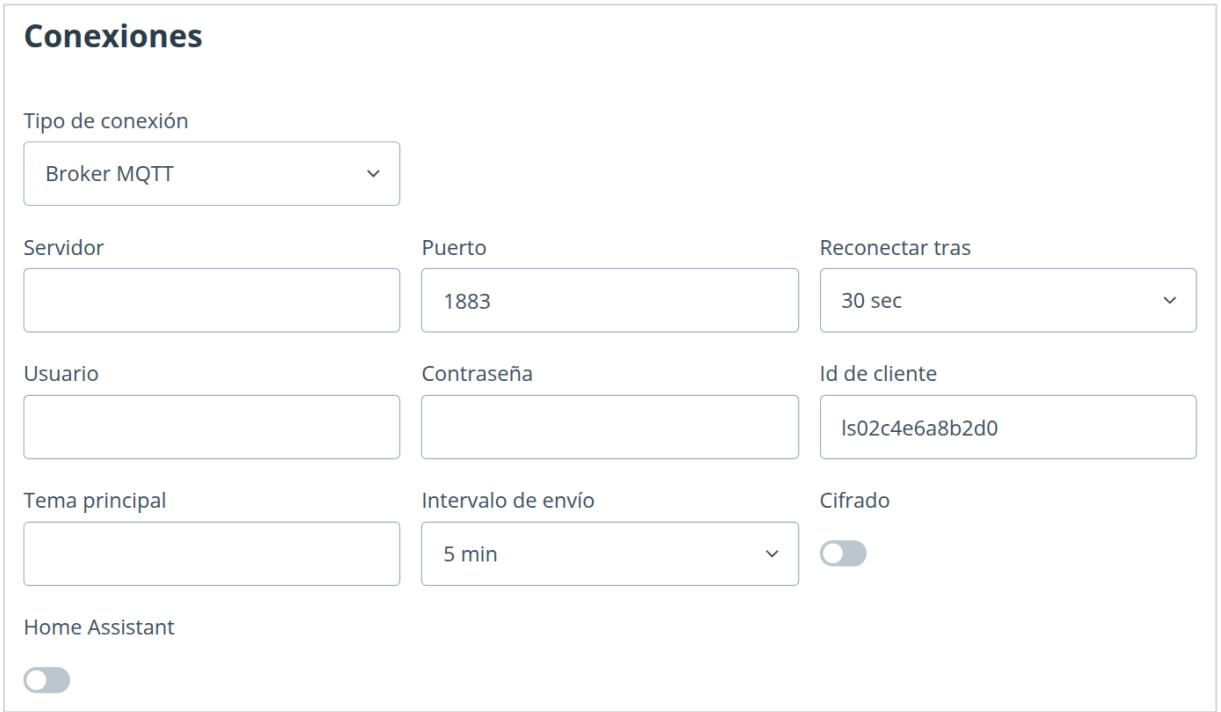
Todos los ajustes solo se aplican al pulsar «Guardar».

Conexión por MQTT o acceso remoto

El sensor de nivel se puede conectar a un broker MQTT para el intercambio de datos o bien al acceso remoto de Senvolon. El acceso remoto permite consultar los valores medidos en dispositivos que no están conectados a su red Wifi, pero sí a Internet.

Configuración MQTT

En «Conexiones», seleccione la configuración del «Broker MQTT». En «Servidor», introduzca el nombre o la dirección IP del broker MQTT y, en «Puerto», su puerto (estándar: 1883). En «Reconectar tras» se define el tiempo tras el cual se inicia un nuevo intento de conexión. Si el broker requiere un usuario y una contraseña, indíquelos aquí. El «Id de cliente» sirve para identificar el sensor de nivel como cliente MQTT y debe ser único para cada cliente; solo puede contener letras (sin diéresis), cifras y «_».
El campo «Tema principal» define el tema bajo el cual se publican los datos del sensor. Es un campo obligatorio. Utilice únicamente letras (sin diéresis), cifras y «_»; los caracteres MQTT «+», «#» y «/» no deben figurar en el tema principal.
El «Intervalo de envío» define el intervalo de tiempo con el que todos los valores medidos, de configuración y de estado se envían al broker en formato JSON.
Con el interruptor «Cifrado», la conexión se establece mediante SSL/TLS. En ese caso, introduzca en «Puerto» el puerto TLS de su broker (habitual: 8883).



Si marca «Home Assistant», se activa MQTT Discovery para Home Assistant. Un sensor de nivel conectado al broker es detectado y configurado automáticamente por Home Assistant. Además de los valores medidos, Home Assistant crea también el mínimo, el máximo, los dos valores de histéresis, la actualización y las dos distancias, así como los dos interruptores de alarma, como valores ajustables.

Todos los ajustes solo se aplican al pulsar «Guardar».

La comunicación MQTT utiliza el esquema Tasmota:

- «tele/{Tema principal}/STATE»: envía el estado actual del sensor de nivel
- «tele/{Tema principal}/LWT»: disponibilidad del sensor de nivel
- «stat/{Tema principal}/*VALUE*»: transmite el estado de un valor determinado
- «cmnd/{Tema principal}/*VALUE*»: envía un valor determinado al sensor de nivel

Ejemplo:

«cmnd/{Tema principal}/WIFI_ON» transmite una nueva hora al sensor de nivel

Si un valor medido cambia, el sensor lo envía con la siguiente actualización (control deslizante «Actualización») en «stat/{Tema principal}/…». El «Intervalo de envío» se aplica al estado completo en «tele/{Tema principal}/STATE». Los valores numéricos de los comandos se envían sin unidad (p. ej. «20») y las horas en formato HH:MM. Los interruptores de alarma admiten «ON» y «OFF». El sensor descarta los valores no válidos. En el caso de las distancias, el mínimo, el máximo, la histéresis, la actualización y los interruptores de alarma, devuelve entonces el valor válido en «stat/{Tema principal}/…». La distancia a la superficie debe ser menor que la distancia al fondo. Si se van a cambiar ambas, el orden importa: si ambas aumentan, envíe primero TOP2BOTTOM; si ambas disminuyen, primero TOP2SURFACE.

Valores de configuración/comandos

Valor/comando	Descripción
WIFI_ON	HH:MM – p. ej. 6:00 h
WIFI_OFF	HH:MM – p. ej. 22:00 h
MQTT_PUBLISH_INTERVAL	En segundos – p. ej. 300 = 5 minutos
TOP2SURFACE	Distancia a la superficie – p. ej. 20 cm
TOP2BOTTOM	Distancia al fondo – p. ej. 200 cm
READ_INTERVAL	Actualización de los valores medidos – p. ej. 5 s
UPDATE	Envío del estado actual del dispositivo
MINI	Mínimo – p. ej. 10 %
MAXI	Máximo – p. ej. 90 %
HYST_MIN	Histéresis mínima – p. ej. 30 PP
HYST_MAX	Histéresis máxima – p. ej. 70 PP
ALERT_MIN	Alarma de mínimo – ON u OFF
ALERT_MAX	Alarma de máximo – ON u OFF
POWERSAVE	Desactivar el modo de ahorro de energía – OFF, enviar con el indicador retain

Valores medidos

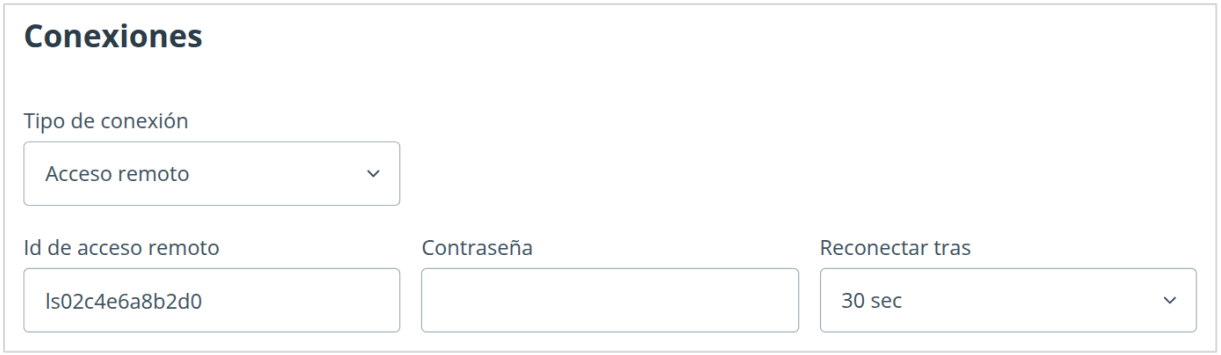
Valor	Descripción
DISTANCE	Distancia a la superficie – p. ej. 25 cm
LEVEL	Nivel absoluto – p. ej. 120 cm
REL_LEVEL	Nivel relativo – p. ej. 85 %
FILLING	Volumen en litros – p. ej. 50 l
ALERT	Alarma – MIN, MAX o vacío
STRENGTH	Intensidad de la señal de radar – p. ej. 20 dB
TEMPERATURE	Temperatura de la carcasa en °C – p. ej. 20 °C

Estado

Valor	Descripción
IP	Dirección IP – p. ej. 192.168.178.47
SIGNAL	RSSI – p. ej. -73 dBm
PROBLEM	Problema técnico del sensor – True/False
OUT_OF_RANGE	Valores medidos fuera de la configuración – True/False
LWT	Disponibilidad – p. ej. Online
SLEEP	Segundos hasta el despertar (modo de ahorro de energía)

Acceso remoto

En «Conexiones», seleccione la configuración de «Acceso remoto». Este funciona en todo el mundo a través de «remote.senvolon.de». Para iniciar sesión se necesita, además del «Id de acceso remoto» mostrado, una contraseña de al menos ocho caracteres que usted mismo define. El «Id de acceso remoto» empieza siempre por una «L» minúscula.



Si el acceso remoto no está disponible, el sensor de nivel intenta volver a conectarse periódicamente. Se puede definir el tiempo que transcurre hasta el siguiente intento de conexión.

Aplicación web en iOS

Inicie sesión en «remote.senvolon.de» en el navegador (Safari). En cuanto se muestre la página con los valores medidos, toque el icono de compartir. Tiene forma de cuadrado con una flecha hacia arriba y se encuentra en el borde inferior de la pantalla (en el iPhone) o en la esquina superior derecha (en el iPad). A continuación, desplace hacia abajo el menú de compartir y seleccione «Añadir a pantalla de inicio». Después, toque «Añadir» en la esquina superior derecha y obtendrá acceso directo a los datos del sensor en forma de aplicación. Además, puede activar las notificaciones push en caso de alarma.

Aplicación web en Android

Inicie sesión en «remote.senvolon.de» en el navegador (Chrome). En cuanto se muestre la página con los valores medidos, toque el icono de menú (tres puntos verticales) en la esquina superior derecha de la pantalla. A continuación, desplace hacia abajo el menú y seleccione «Añadir a pantalla de inicio». Después, toque «Añadir» y obtendrá acceso directo a los datos del sensor en forma de aplicación. Además, puede activar las notificaciones push en caso de alarma.

Sistema

En «Sistema» puede consultar diversa información sobre el funcionamiento del sensor de nivel. Además de la opción de descargar la configuración completa en formato JSON para copias de seguridad, también está disponible el archivo de registro. El registro se puede activar y desactivar. Asimismo, si es necesario, se puede registrar información de depuración en el archivo de registro. A partir de un tamaño de 100 KB, el archivo de registro se acorta automáticamente eliminando las entradas más antiguas.

Guarde la configuración descargada de forma confidencial. Contiene sus datos de acceso.

En «Nombre del sensor» puede adaptar el nombre que se muestra en la página principal (y en Home Assistant).

En «Idioma» ajuste el idioma de usuario preferido (Alemán, Inglés o Español).

Para obtener valores medidos estables, por ejemplo con superficies de líquido agitadas, los valores medidos se pueden suavizar a lo largo de una ventana de tiempo que usted defina. La «Mediana móvil» resulta especialmente adecuada para eliminar valores atípicos. Cuanto mayor sea la ventana de tiempo, más suaves serán los valores. Para ello el sensor mide de forma continua, con independencia del ajuste en «Actualización». El «Tamaño de ventana» indica sobre cuántos de los últimos valores medidos se forma la mediana. Dado que aproximadamente cada segundo se genera un valor nuevo, con un «Tamaño de ventana» de 60 s el sistema considera, dicho de forma simplificada, los valores medidos de los últimos 60 segundos aproximadamente y calcula la mediana a partir de ellos.

Ejemplo: el sensor de nivel entrega sucesivamente estos valores:

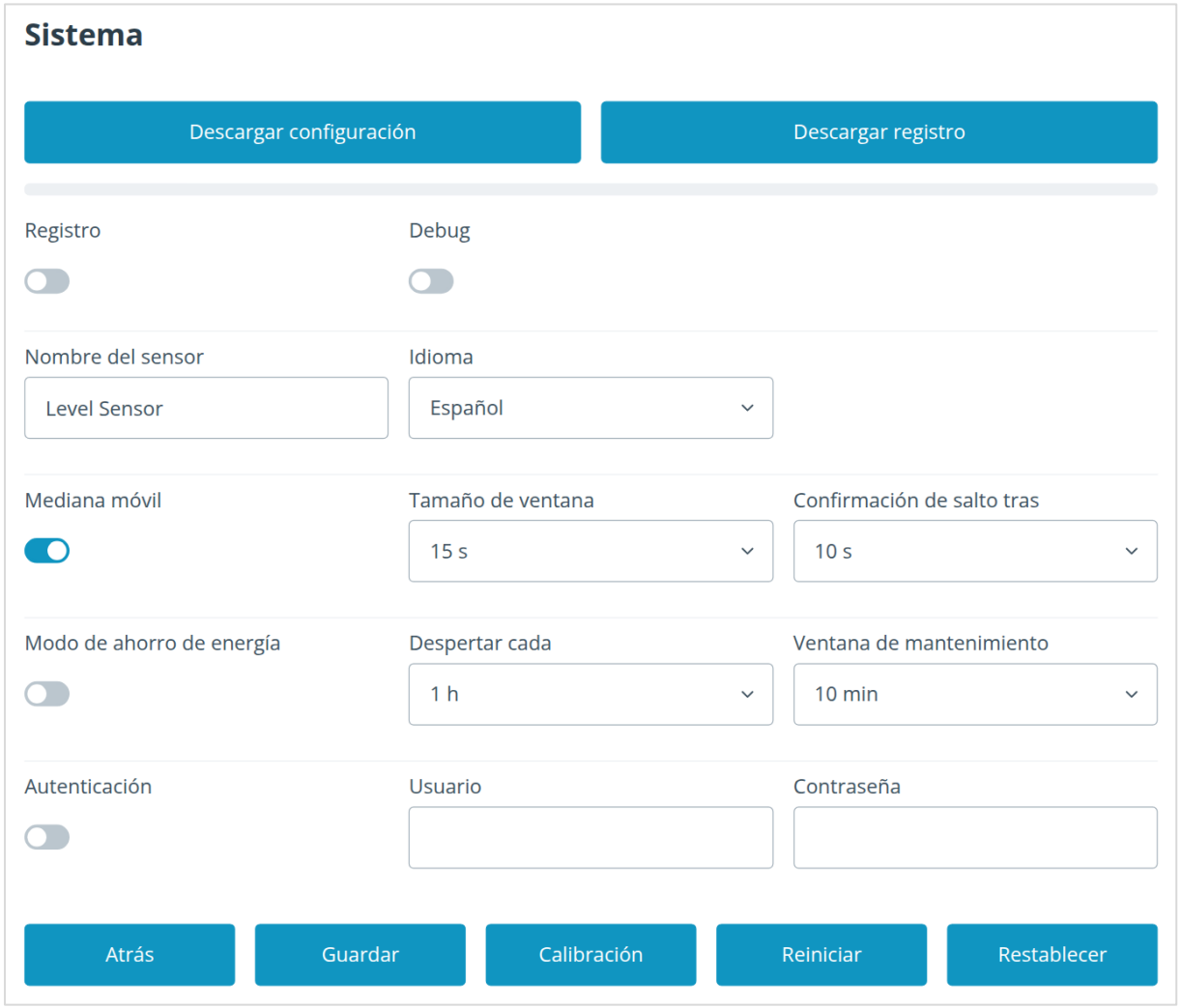
100 cm – 101 cm – 100 cm – 145 cm – 99 cm

El valor de 145 cm es evidentemente un valor atípico, provocado por ejemplo por una ola o una reflexión.

Con una ventana de mediana sobre estos cinco valores medidos, los valores se ordenan por magnitud:

99 – 100 – 100 – 101 – 145

El valor central es 100 cm. Este es el que se emite como valor medido suavizado. El valor atípico de 145 cm no tiene así ninguna influencia.



Además, en la configuración del sensor puede definir el valor «Confirmación de salto tras». De fábrica, el valor está ajustado en 10 s. Si el valor medido cambia bruscamente en 10 cm o más, el valor nuevo debe medirse de forma estable durante ese tiempo antes de que se muestre el cambio. Los saltos menores, a partir de 3 cm, se adoptan tras unas pocas mediciones. De este modo se pueden filtrar directamente los saltos grandes de corta duración.

Con el interruptor «Modo de ahorro de energía», el sensor pasa a un sueño profundo de bajo consumo. A partir de entonces solo se despierta a intervalos fijos, mide, envía los valores medidos al broker MQTT o al acceso remoto y vuelve a dormirse. El intervalo se selecciona en «Despertar cada» (de 1 a 24 horas). El modo de ahorro de energía solo puede activarse si el sensor está conectado a su red Wifi y a un broker MQTT o al acceso remoto.

Tras activar el modo de ahorro de energía y después de cada reinicio, el sensor permanece despierto durante el tiempo configurado en «Ventana de mantenimiento» (de 5 a 60 minutos) y se puede acceder a él como de costumbre. Cada carga de página prolonga la ventana de mantenimiento, también una consulta de los valores medidos por HTTP. Mientras esté abierta la página principal o la página «Wifi», «Conexiones» o «Sistema», aunque sea en una pestaña en segundo plano, el sensor no se duerme. Por ello, tras la configuración cierre todas las páginas de la interfaz web y no consulte periódicamente los valores medidos por HTTP.

Mientras duerme, el sensor no es accesible ni a través de su red Wifi ni a través de su punto de acceso. Para despertarlo, desconéctelo brevemente de la corriente. A continuación comienza de nuevo la ventana de mantenimiento, durante la cual puede desactivar el modo de ahorro de energía.

Cada vez que se despierta, el sensor evalúa también las alarmas de mínimo y máximo activadas y las notifica. Si entre dos despertares el nivel supera un valor límite o desciende por debajo de él, el sensor no lo detecta hasta el siguiente despertar. Si al despertarse no puede conectarse, vuelve a dormirse al cabo de un minuto como máximo y lo intenta de nuevo la próxima vez.

Para protegerse frente a accesos no autorizados, se puede activar la autenticación mediante usuario y contraseña. El usuario y la contraseña solo pueden contener letras (sin diéresis), cifras y los caracteres - . _ ~. La contraseña debe tener al menos 8 caracteres.

«Reiniciar» provoca un reinicio del sistema.
«Restablecer» devuelve todos los ajustes al estado de fábrica tras una pregunta de seguridad y borra el archivo de registro. Después, el sensor vuelve a estar accesible a través de su punto de acceso y la interfaz aparece en inglés. De la página «Configuración RADAR», el restablecimiento solo afecta al filtro de interferencias: este se desactiva. El modo de búsqueda, la sensibilidad y la potencia de emisión conservan su ajuste. Vuelva a activar el filtro de interferencias si lo necesita.

Todos los ajustes solo se aplican al pulsar «Guardar».

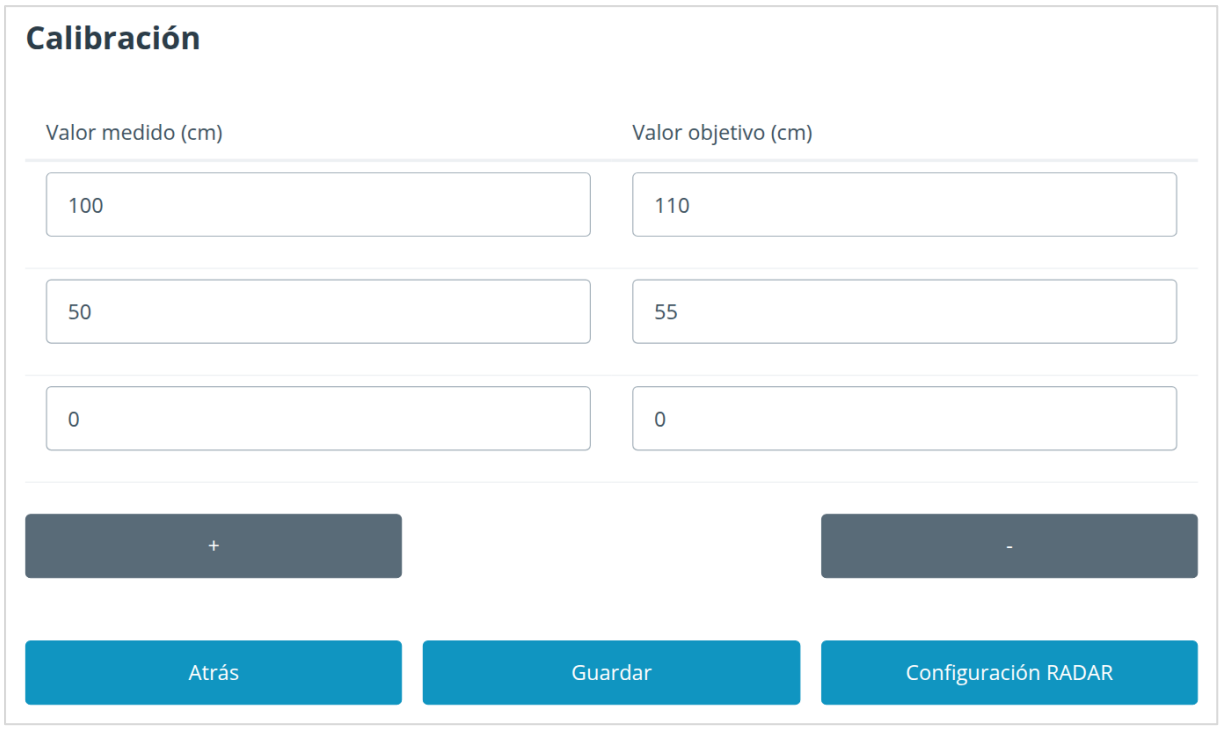
Calibración

Con líquidos transparentes, como el agua, o en condiciones locales particulares (montaje del sensor no exactamente vertical), puede ser conveniente calibrar el sensor. La calibración se realiza mediante al menos un punto de medición. Es posible añadir tantos puntos de medición adicionales como se desee. Puede acceder a ella en «Sistema» mediante el botón «Calibración». En la tabla, introduzca en «Valor medido (cm)» la distancia indicada por el sensor y en «Valor objetivo (cm)» la distancia medida realmente.

Si la distancia indicada ya está calibrada, antes de una nueva calibración restablezca la tabla a una sola fila con «0» y «0» y guarde; de lo contrario, la corrección se aplicará dos veces.

Si la tabla contiene una sola fila, el sensor desplaza todas las distancias en la misma diferencia. Si añade más puntos de medición por encima de la fila «0»/«0», el sensor interpola linealmente entre los puntos.

Comience las entradas por la distancia más pequeña.



Mediante «+» y «-» se pueden añadir o eliminar filas de la tabla. La tabla se construye de abajo hacia arriba. Por tanto, el valor medido más bajo se encuentra abajo en la tabla.

Configuración del radar

Si es necesario (por ejemplo, si los resultados de medición no son fiables), puede adaptarse el funcionamiento del sensor de radar. El gráfico muestra lo que el radar «ve» en cada momento y ayuda a identificar las interferencias, así como a adaptar y comprobar la configuración. Puede acceder a esta página en «Sistema» y después «Calibración» mediante el botón «Configuración RADAR».

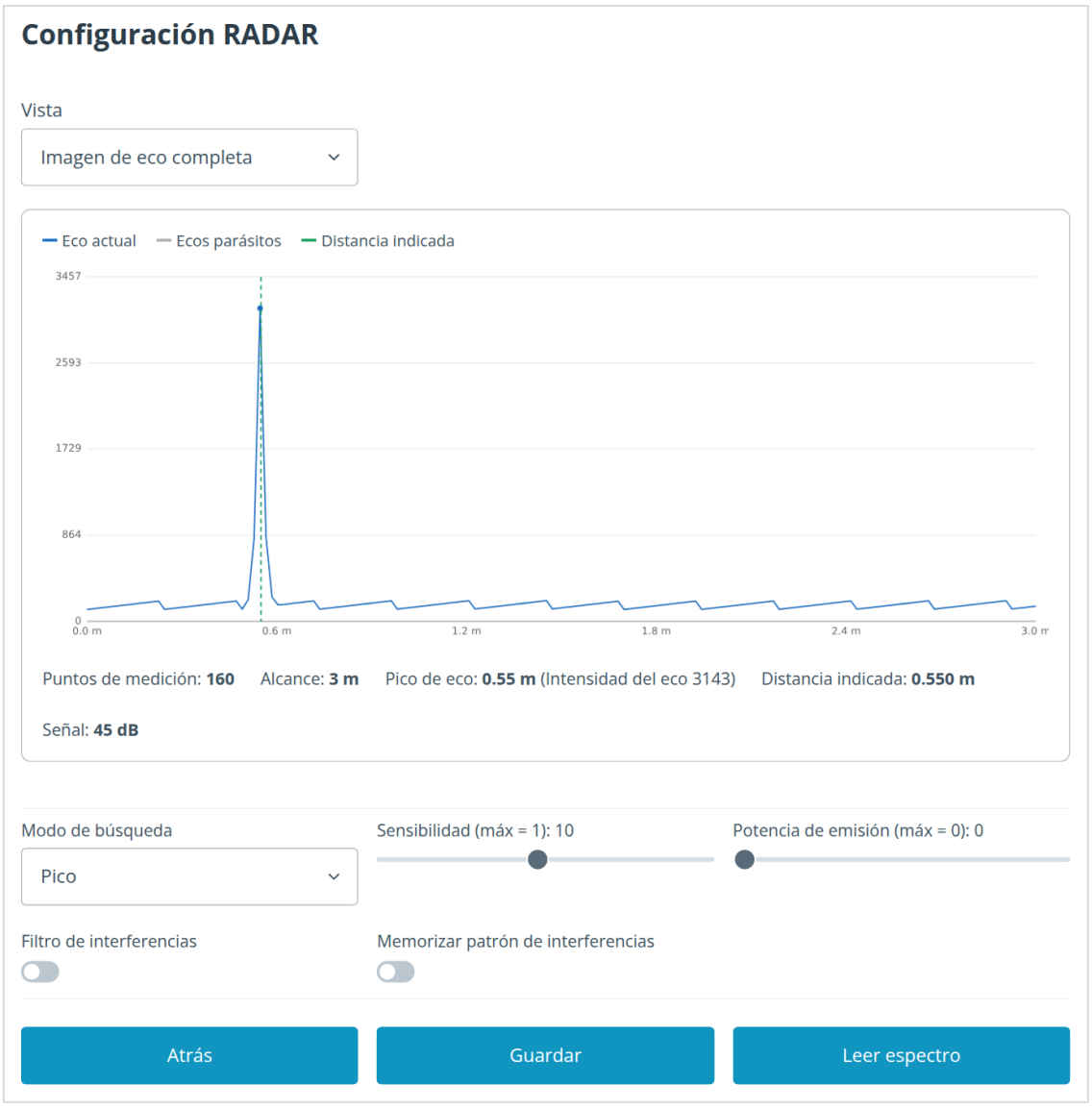
El gráfico representa la intensidad de los ecos en función de la distancia:

El eje x muestra la distancia desde el sensor en metros. El eje y representa la intensidad del eco recibido como valor relativo sin unidad. Cuanto mayor sea la amplitud, más intenso es el eco a esa distancia.

Con el campo de selección «Vista» se elige entre dos representaciones:

La imagen de eco completa muestra la señal recibida en ese momento (azul) junto con los ecos parásitos memorizados (gris). La imagen de eco filtrada muestra solo la señal una vez eliminados los ecos parásitos fijos.

La línea discontinua verde marca la distancia que el sensor indica en ese momento como objetivo. El punto señala el pico más intenso.



Funcionamiento del filtrado de interferencias

El radar no solo recibe el eco del objetivo, p. ej. el de la superficie del agua, sino también reflexiones de objetos que están siempre presentes. Estos son, por ejemplo, paredes, soportes o elementos internos. Estos ecos fijos son los ecos parásitos.

Con la función «Memorizar patrón de interferencias», el sensor toma una instantánea de estos ecos fijos y la guarda como patrón de interferencias. Si el «Filtro de interferencias» está activado, el sensor resta este patrón de interferencias de la señal actual. En el caso ideal solo queda el objetivo en movimiento (la superficie del agua). Esto hace que la medición sea mucho más robusta.

Para obtener un buen resultado son importantes los siguientes aspectos:

Memorice el patrón de interferencias preferiblemente cuando el depósito esté vacío o el nivel sea bajo.
Mientras no exista un patrón de interferencias adecuado, deje el filtro de interferencias desactivado. Un patrón «contaminado» empeora la medición.

Procedimiento típico para configurar el filtrado de interferencias

1. Lea el espectro y compruebe si el objetivo (la superficie del agua) aparece como un pico claro. Si es así, no son necesarios más pasos. Si aparecen otros picos relevantes, conviene configurar el filtrado de interferencias.
2. Si es posible, elimine el objetivo (vacíe el depósito o reduzca considerablemente el nivel).
3. Active «Memorizar patrón de interferencias» y guarde. Tras el aprendizaje, el filtro de interferencias se activa automáticamente.
4. Restablezca el objetivo (llene el depósito) y compruebe que la distancia indicada se mide de forma estable y con buena señal (superior a 10 dB).

Otras opciones de configuración

El modo de búsqueda determina qué eco se considera el objetivo:

- «Pico» indica el eco más intenso. Buen ajuste estándar cuando hay un objetivo claro y dominante.
- «Umbral» indica el primer eco que supera un umbral de detección. Resulta útil cuando no cuenta el eco más intenso, sino el más cercano.

La sensibilidad determina hasta qué punto se siguen detectando los ecos débiles:

- Los valores más pequeños hacen que el sensor sea más sensible: detecta también objetivos débiles o más lejanos, pero tiende más a captar interferencias.
- Los valores más grandes lo hacen menos sensible: las señales débiles se ignoran, lo que resulta mejor en entornos con muchas interferencias.

Ajuste un valor más pequeño si el objetivo se detecta con demasiada debilidad y uno más grande si los ecos parásitos aparecen erróneamente como objetivo.

La potencia de emisión regula la intensidad de emisión:

- Los valores más pequeños significan más potencia. Mejor para distancias grandes u objetivos poco reflectantes.
- Los valores más grandes significan menos potencia. Resulta útil cuando objetivos cercanos y muy reflectantes saturan la señal, y reduce la radiación emitida.

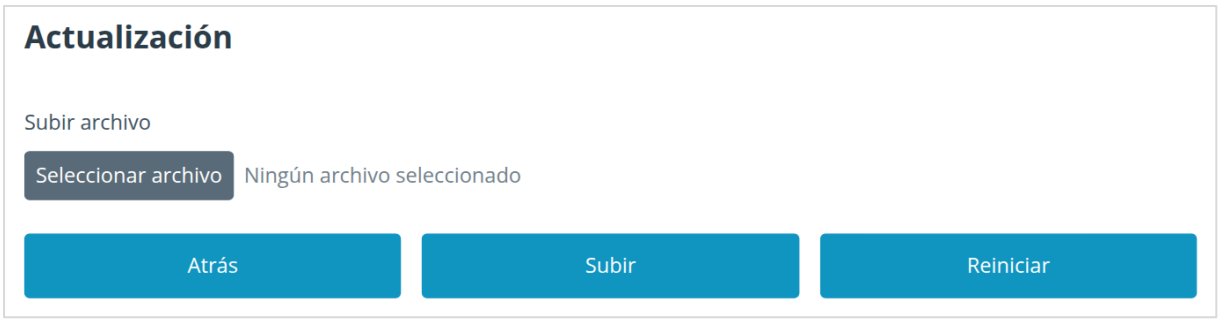
El filtro de interferencias activa o desactiva la eliminación del patrón de interferencias.

El interruptor «Memorizar patrón de interferencias» activa un nuevo aprendizaje único del patrón de interferencias fijo.

El botón «Leer espectro» vuelve a leer la imagen de eco en cualquier momento.

Actualización

La función de actualización ofrece la posibilidad de actualizar el firmware. Además, se puede cargar una configuración guardada. Para ello debe subirse el archivo «config.json» del sensor de nivel. Seleccione para ello el archivo en «Subir archivo» (según el navegador, mediante «Seleccionar archivo» o «Examinar…») y haga clic a continuación en «Subir». Espere hasta que vuelva a aparecer la página principal. Una configuración cargada solo surte efecto tras un «Reiniciar». No cambie el nombre de los archivos de firmware.



Consulta de los valores medidos por HTTP

Al acceder a «http://*hostname*/measurements» obtendrá los valores medidos actuales en formato JSON. Con la autenticación activada, añada los datos de acceso: «http://hostname/measurements?login=…&password=…».

Si algo no funciona

Si tiene problemas con la conexión Wifi o MQTT o desea analizar el funcionamiento del sensor, active el registro en «Sistema». Entonces se registran todos los eventos y errores relevantes. Obtendrá aún más información si activa la opción «Debug».

Las últimas entradas se muestran directamente. No obstante, también puede descargar el registro.

En funcionamiento normal debería desactivar tanto el registro como la función de depuración.

También puede dirigirse a nuestro servicio de asistencia en **support@senvolon.de** para obtener ayuda.

Datos técnicos

	SEN180	**SEN180-EA**
Alimentación eléctrica	230V AC	230V AC
Consumo	1,0 W típ., 1,5 W máx.	1,0 W típ., 1,5 W máx.
Clase de protección	II	II
Antena	interna, FPC, 1,16 dBi	externa, RP-SMA, máx. 3,5 dBi
Rango de frecuencia Wifi	2400-2483,5 MHz	2400-2483,5 MHz
Potencia máx. de emisión Wifi	20 dBm EIRP	20 dBm EIRP
Rango de frecuencia del radar	77-81 GHz	77-81 GHz
Potencia de emisión máx. del radar	20 dBm EIRP	20 dBm EIRP
Ángulo de apertura de la antena	+/- 25°	+/- 25°
Rango de medición	0,15-40 m	0,15-40 m
Resolución	1 mm	1 mm
Precisión	+/- 5 mm	+/- 5 mm
Peso	115 g	115 g
Dimensiones (An x Al x P)	55x39x108 mm	55x39x108 mm
Rango de temperatura	-20 - +40 ° C	-20 - +40 ° C
Grado de protección	IP 65	IP 65
Longitud del cable de conexión	2 m	2 m

Contacto

SENVOLON GmbH
Dolomitstr. 37
50226 Frechen

www.senvolon.de
Correo electrónico: info@senvolon.de

Conformidad

Por la presente, SENVOLON GmbH declara que el tipo de equipo radioeléctrico SEN180 / SEN180-EA es conforme con la Directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la dirección Internet siguiente: www.senvolon.de

Información sobre radiofrecuencia y radar

El dispositivo contiene un radar de ondas milimétricas para la medición de nivel en el rango de frecuencia de 80 GHz.

La potencia radiada está por debajo de los valores límite legalmente establecidos para la exposición de las personas. Si el uso es conforme a lo previsto, no existe riesgo para la salud.

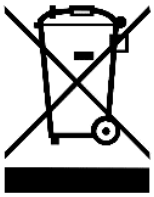
Asegúrese de que la superficie del radar no quede cubierta por metal, láminas o partes de la carcasa. No se permiten modificaciones en el dispositivo; estas anulan la homologación de radiofrecuencia.

Además, el dispositivo contiene un módulo de radio para Wifi en el rango de frecuencia de 2,4 GHz.

Los detalles sobre las bandas de frecuencia y la potencia máxima de emisión se encuentran en el apartado «Datos técnicos».

Indicaciones para la eliminación

Eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE / ElektroG)



Este aparato está marcado con el símbolo del contenedor de basura tachado. No debe eliminarse con la basura doméstica.
Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos deben entregarse separados de la basura doméstica en un punto de recogida o de devolución.

Protección de datos

Si el dispositivo ha guardado datos personales (p. ej. información de red o de usuario), bórrelos antes de la eliminación.

Información del fabricante

Fabricante: SENVOLON GmbH
N.º de reg. WEEE DE: 93352512