

# SR-MI-HS

Funk Metering Interface  
Wireless Metering Interface

**thermokon**  
Sensortechnik GmbH

## DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand 12.10.2011

## EN - Data Sheet

Subject to technical alteration  
Issue date 2011/10/12



## Anwendung

Das Funkmodul SR-MI-HS besitzt drei Eingänge zum Erfassen von Impulsen die von Elektro-, Gas- bzw. Wasserzähler mit S0-Schnittstellen (DIN 43864) erzeugt werden. Diese Eingänge zählen die Impulse und senden diese alle 5, 10, 100 bzw. 1000s an den Empfänger. Zusätzlich kann jeder 10. oder jeder 100. gezählte Impuls übertragen werden.

## Application

The radio module SR-MI-HS has three inputs for receiving pulses from water, gas, electric or BTU meters with S0 interfaces (DIN 43864). Pulses of every inputs are totaled independently and the total will be transmitted every 5, 10, 100 or 1000 seconds, depending on the settings. In addition a telegram can be generated and transmitted every 10th or every 100th pulse.

## Typenübersicht

SR-MI-HS                      Funkmodul zur Auswertung von drei S0 Signalen

## Types Available

SR-MI-HS                      Wireless module to detect three S0 signals

## Normen und Standards

Bei dem Ihnen vorliegenden Gerät handelt es sich um einen Prototypen. Bei Inbetriebnahme hat der Anwender sicherzustellen, dass geltende Normen und Vorschriften eingehalten werden.

## Norms and Standards

The present device is a prototype. During start-up the user has to make sure to abide by the regulations and engineering standards.

## Technische Daten Hardware

Versorgungsspannung:	24VDC ( $\pm 10\%$ ) oder 24VAC ( $\pm 10\%$ )
Leistungsaufnahme:	typ. 0,2W / 0,4VA Bei Kurzschluss aller S0-Eingänge: max. 1,6W / 3,2VA
Technologie:	EnOcean
Sendefrequenz:	868,3 Mhz
Modulation:	ASK
Reichweite:	ca. 30 Meter Gebäude, ca. 300m Freifeld
Eingänge:	3 S0-Schnittstellen Eingänge
Antenne:	Externe Sendeantenne mit Magnetfuß (im Lieferumfang enthalten) Anschluß über FME Buchse Schraubklemme max. 1,5mm <sup>2</sup>
Klemme:	Schraubklemme max. 1,5mm <sup>2</sup>
Gehäuse:	ABS, lichtgrau ähnlich RAL7035
Schutzart:	IP20 gemäß EN 60529
Umgebungstemperatur:	0...50°C
Rel. Luftfeuchte:	0...75%rF, nicht kondensierend
Lagertemperatur:	-20...60°C
Equipment Profile:	A5-12-00
Gewicht:	ca. 90g (ohne externe Antenne)

## Sicherheitshinweis Achtung

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.

Die Module dürfen nicht in Verbindung mit Geräten benutzt werden, die direkt oder indirekt menschlichen, gesundheits- oder lebenssichernden Zwecken dienen oder durch deren Betrieb Gefahren für Menschen, Tiere oder Sachwerte entstehen können.

## Beschreibung Funk-Telegramm

ORG	7 dez. immer (EnOcean Gerätetyp "4BS")		
Data_byte3	Zählerstand MSB		
Data_byte2	Zählerstand		
Data_byte1	Zählerstand LSB		
Data_byte0	Bit D5	Bit D4	
	0	1	: Kanal 1 >> S01
	1	0	: Kanal 2 >> S02
	1	1	: Kanal 3 >> S03
	Bit D3	: Lerntaste (0=Taster gedrückt)	
ID_Byte3	Geräte/Kanal ID (Byte3)		
ID_Byte2	Geräte/Kanal ID (Byte2)		
ID_Byte1	Geräte/Kanal ID (Byte1)		
ID_Byte0	Geräte/Kanal ID (Byte0)		

## Montagehinweis

Das Modulgehäuse ist vorbereitet für die Montage auf Norm- Tragschienen nach DIN EN 50022. Für den Betrieb ist eine separate externe 868MHz Empfangsantenne erforderlich.

Die Antenne besitzt einen Magnetfuß und muss in der Mitte einer mind. 180mm x 180mm großen Metallplatte (Material: verzinktes Stahlblech, siehe Zubehör) aufgebracht werden. Der ideale Montageort (optimale Funkreichweite) liegt in Räumen ca. 1m unterhalb der Decke. Die Antenne sollte vertikal nach unten ausgerichtet sein und einen Abstand von mind. 90mm von der Wand haben. Der Abstand zu anderen Sendern (z.B. GSM / DECT / Wireless LAN / EnOcean Sendern) sollte mind. 2m betragen. Zur farblichen Anpassung an die Umgebung kann die Antenne lackiert werden (Keine metallischen Lacke verwenden!)

Hinweise zur Kabelverlegung:

- Die Verlegung sollte im Elektro-Installationsrohr erfolgen
- Eine Quetschung des Kabels ist unbedingt zu vermeiden
- Der minimale Biegeradius des Verlängerungskabels beträgt 50mm
- Bei der Kabelverlegung sollte die Verwendung einer Ziehvorrichtung vermieden werden, um Schäden an der Ummantelung bzw. den Steckverbindern zu vermeiden.

Zur optimalen Platzierung der Antenne und Empfangsreichweite bitte die „Informationen zu Funk“ auf den folgenden Seiten beachten.

Bitte beachten Sie auch die allgemeinen Hinweise in unserem INFOBLATT THK.

## Technical Data Hardware

Power supply:	24VDC ( $\pm 10\%$ ) or 24VAC ( $\pm 10\%$ )
Power consumption:	typ. 0,2W / 0,4VA In case of shorting all S0 inputs: max. 1,6W / 3,2VA
Technology:	EnOcean
Transmitting frequency:	868,3 Mhz
Modulation:	ASK
Transmitting range:	approx. 30m in buildings, approx. 300m upon free propagation
Inputs:	3 S0-Interface inputs
Antenna:	External antenna with magnetic holding (included in delivery) Connector female FME Terminal screw max. 1,5mm <sup>2</sup>
Clamps:	Terminal screw max. 1,5mm <sup>2</sup>
Housing:	ABS, Colour light grey similar to RAL7035
Protection:	IP20 according to EN 60529
Ambient temperature:	0...50°C
Humidity:	0...75%rH, non-condensing
Storage temperature:	-20...60°C
Equipment Profile:	A5-12-00
Weight:	approx. 90g (without external antenna)

## Security Advice Caution

The installation and assembly of electrical equipment may only be performed by a licensed electrician.

The modules must not be used in any relation with equipment that supports, directly or indirectly, human health or life or with applications that can result in danger for people, animals or real value.

## Description Radio Telegram

ORG	7 dec. always (EnOcean module type "4BS")		
Data_byte3	Counter value MSB		
Data_byte2	Counter value		
Data_byte1	Counter value LSB		
Data_byte0	Bit D5	Bit D4	
	0	1	: Channel 1 >> S01
	1	0	: Channel 2 >> S02
	1	1	: Channel 3 >> S03
	Bit D3	: Learn Button (0=Button pressed)	
ID_Byte3	device/channel identifier (Byte3)		
ID_Byte2	device/channel identifier (Byte2)		
ID_Byte1	device/channel identifier (Byte1)		
ID_Byte0	device/channel identifier (Byte0)		

## Mounting Advice

The housing of the module is designed for installation on standard DIN rails according to DIN EN 50022. For operation, a separate external 868MHz receiving antenna is necessary.

The antenna has a magnetic flux and must be mounted in the middle of a metal plate with the minimum dimensions 180mm x 180mm (material: galvanized sheet steel, please see "accessories"). The ideal mounting place in rooms is found approx. 1 m under the ceiling (optimum radio transmission range). The antenna should be adjusted vertically downwards and should have a minimum distance of approx. 90mm to the wall. The distance to other transmitters (e.g. GSM/DECT/Wireless LAN/ EnOcean) should be 2m at least. To match the colour of the room, the antenna can be painted, accordingly (do not use any metallic lacquers).

Cable Laying Notice

- Cable laying should be made in an electric conduit.
- A cable crushing should be avoided.
- The minimum bending radius of the extension cable amounts to 50mm
- Do not use a pulling device for the cable laying, in order to avoid any damages of the sheathing respectively of the connectors.

For an optimum location of the antenna and an optimum radio transmission range, please see our "information on radio sensors" on the following pages. Please also note our general notices in our "INFOBLATT THK".

## Inbetriebnahme

Damit die Messwerte der Sensoren am Empfänger korrekt ausgewertet werden, ist es notwendig, die Geräte in den Empfänger einzulernen. Dies geschieht automatisch mittels der "Lerntaste" am Sensor.

### Lernprozedur:

Drücken Sie die Lerntaste für mind. 1 Sekunde um ein Lernteleggramm zu senden. Der SR-MI-HS sendet daraufhin das Lernteleggramm und quittiert dies über ein Aufblinken der LED. Danach ist der Taster für ca. 2s gesperrt.

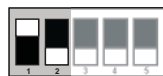
Nach erfolgreichem Einlernen des Sensors können jederzeit durch einen Tastendruck (>2s) die Zählerstände aller Eingänge sofort übertragen werden. Hierbei ist zu beachten, dass Zählereingänge mit dem Zählerstand „0“ nicht übertragen werden.

## Sendezeiteinstellung

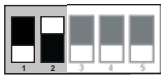
Die Sendezeiteinstellung erfolgt über die Dip-Schalter 1 & 2.



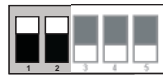
Sendeintervall: 1000s



Sendeintervall: 100s



Sendeintervall: 10s

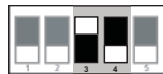


Sendeintervall: 5s

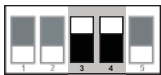
Desweiteren ist es möglich mit den DIP-Schaltern 3 & 4 einzustellen ob zusätzlich jeder 10. bzw. jeder 100. gezählte Impuls übertragen werden soll. Diese Einstellung ist unabhängig von der Sendezeiteinstellung. Mit Dip-Schalter 5 werden alle Kanäle, die 24 Stunden lang keinen Impuls gezählt haben, für das Senden blockiert. Geht auf einem deaktivierten Kanal ein neuer Impuls ein, wird dieser Kanal wieder für das Senden der Zählwerte freigegeben.



Übertragung jedes 10. bzw. 100 Impulses deaktiviert



Übertragung jedes 10. Impulses



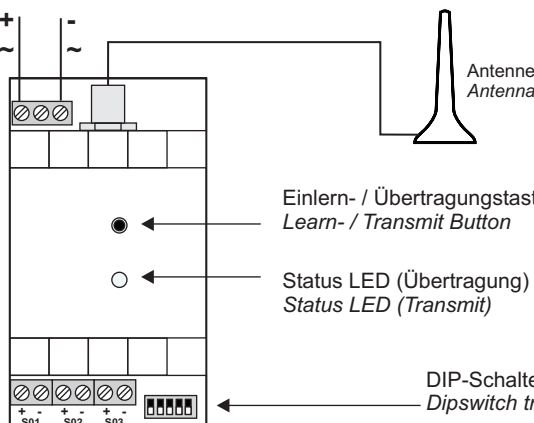
Übertragung jedes 100. Impulses



Inaktive Kanäle ausblenden  
Verzögerung: 24h

## Anschlussplan

Spannungsversorgung  
Power Supply  
24V



Einlern- / Übertragungstaster  
Learn- / Transmit Button

Status LED (Übertragung)  
Status LED (Transmit)

DIP-Schalter Sendekonfiguration  
Dipswitch transmission configuration

## Installation

In order to assure a correct evaluation of the measuring values by the receiver, it is necessary to have the devices learned by the receiver. This is done automatically by means of a "learn button" at the sensor.

### Learn-in procedure:

Push the learn-in button for a minimum time of 1 seconds to transmit the teach in telegram. The SR-MI-HS now transmits the teach in telegram, this is visualized by a slow LED flash. After this, the button is disabled for about 2s.

Once the teach-in procedure has been performed successfully the totals of all active counters will be transmitted every time the learn button is pressed (>2s). Please keep in mind that S0 inputs with the counter value „0“ won't be transmitted.

## Setting of Transmission Time

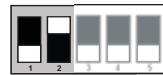
The setting of the transmission interval can be adjusted by the dip switch 1 & 2.



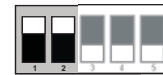
Transmission time: 1000s



Transmission time: 100s



Transmission time: 10s



Transmission time: 5s

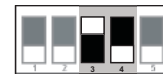
Furthermore it is possible to set if every 10th or every 100th counted pulse will be transmitted. This will be done by dip switch 3 & 4.

This adjustment is independent of the adjustment for the transmission time. With dip-switch 5 set to ON, SR-MI HS will stop transmitting all channel(s) which did not count any pulse for the last 24 hours resulting in a unchanged counter total)

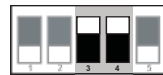
Once a new pulse will be counted, SR-MI HS will automatically start transmitting the counter total.



Transmission of every 10th or every 100th pulse disabled



Transmission of every 10th pulse



Transmission of every 100th pulse



Disable channel if inactive for more than 24h

## Terminal Connection Plan

## Informationen zu Funk

### Reichweitenplanung

Da es sich bei den Funksignalen um elektromagnetische Wellen handelt, wird das Signal auf dem Weg vom Sender zum Empfänger gedämpft. D.h. sowohl die elektrische als auch die magnetische Feldstärke nimmt ab, und zwar umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes von Sender und Empfänger ( $E, H \sim 1/r^2$ )

Neben dieser natürlichen Reichweiteinschränkung kommen noch weitere Störfaktoren hinzu: Metallische Teile, z.B. Armierungen in Wänden, Metallfolien von Wärmedämmungen oder metallbedampftes Wärmeschutzglas reflektieren elektromagnetische Wellen. Daher bildet sich dahinter ein sogenannter Funkschatten.

Zwar können Funkwellen Wände durchdringen, doch steigt dabei die Dämpfung noch mehr als bei Ausbreitung im Freifeld.

Durchdringung von Funksignalen:	
Material	Durchdringung
Holz, Gips, Glas unbeschichtet	90...100%
Backstein, Pressspanplatten	65...95%
Armierter Beton	10...90%
Metall, Aluminiumkaschierung	0...10%

Für die Praxis bedeutet dies, dass die verwendeten Baustoffe im Gebäude eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der Funkreichweite spielen. Einige Richtwerte, damit man etwa das Umfeld bewerten kann:

Funkstreckenweite/-durchdringung:

Sichtverbindungen:  
Typ. 30m Reichweite in Gängen, bis zu 100m in Hallen

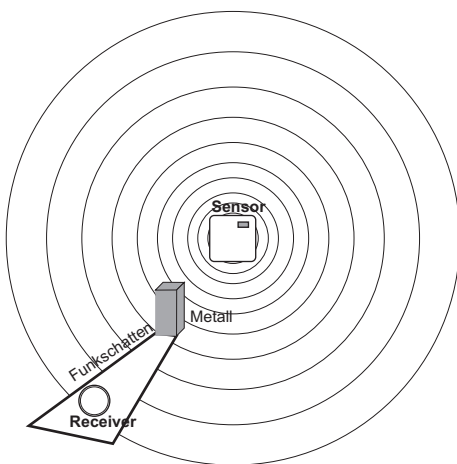
Rigipswände/Holz:  
Typ. 30m Reichweite durch max. 5 Wände

Ziegelwände/Gasbeton:  
Typ. 20m Reichweite durch max. 3 Wände

Stahlbetonwände/-decken:  
Typ. 10m Reichweite durch max. 1 Decke

Versorgungsblöcke und Aufzugsschächte sollten als Abschottung gesehen werden

Zudem spielt der Winkel eine Rolle, mit dem das gesendete Signal auf die Wand trifft. Je nach Winkel verändert sich die effektive Wandstärke und somit die Dämpfung des Signals. Nach Möglichkeit sollten die Signale senkrecht durch das Mauerwerk laufen. Mauernischen sind zu vermeiden.



## Information on Wireless Sensors

### Transmission Range

As the radio signals are electromagnetic waves, the signal is damped on its way from the sender to the receiver. That is to say, the electrical as well as the magnetic field strength is removed inversely proportional to the square of the distance between sender and receiver ( $E, H \sim 1/r^2$ ).

Beside these natural transmission range limits, further interferences have to be considered: Metallic parts, e.g. reinforcements in walls, metallized foils of thermal insulations or metallized heat-absorbing glass, are reflecting electromagnetic waves. Thus, a so-called radio shadow is built up behind these parts.

It is true that radio waves can penetrate walls, but thereby the damping attenuation is even more increased than by a propagation in the free field.

Penetration of radio signals:	
Material	Penetration
Wood, gypsum, glass uncoated	90...100%
Brick, pressboard	65...95%
Reinforced concrete	10...90%
Metall, aluminium pasting	0...10%

For the praxis, this means, that the building material used in a building is of paramount importance for the evaluation of the transmitting range. For an evaluation of the environment, some guide values are listed:

Radio path range/-penetration:

Visual contacts:  
Typ. 30m range in passages, corridors, up to 100m in halls

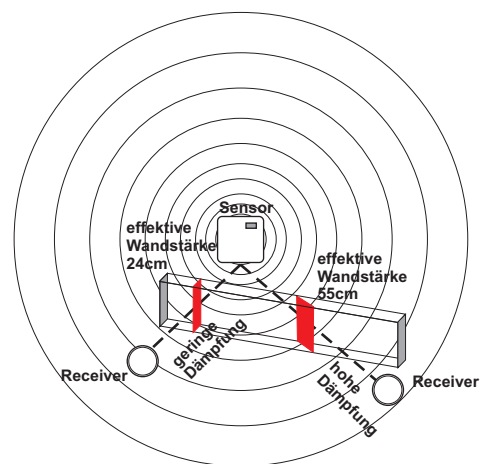
Rigypsum walls/wood:  
Typ. 30m range through max. 5 walls

Brick wall/Gas concrete:  
Typ. 20m range through max. 3 walls

Reinforced concrete/-ceilings:  
Typ. 10m range through max. 1 ceiling

Supply blocks and lift shafts should be seen as a compartmentalisation

In addition, the angle with which the signal sent arrives at the wall is of great importance. Depending on the angle, the effective wall strength and thus the damping attenuation of the signal changes. If possible, the signals should run vertically through the walling. Walling recesses should be avoided.



## Informationen zu Funk (Fortsetzung)

### Andere Störquellen

Geräte, die ebenfalls mit hochfrequenten Signalen arbeiten, z.B. Computer, Audio-/Videoanlagen, elektronische Trafos und Vorschaltgeräte etc. gelten als weitere Störquellen. Der Mindestabstand zu diesen Geräten sollte 0,5m betragen.

### Finden der Geräteplatzierung mit einem Feldstärke-Messgerät der EPM Serie

Die EPM ... Geräte sind mobile Feldstärke-Messgeräte, welche die Feldstärke (RSSI) von empfangenen EnOcean Telegrammen und von Störquellen anzeigt.

Sie dienen dem Elektroinstallateur während der Planungsphase zur Bestimmung der Montageorte für Sender und Empfänger.

Weiterhin kann es zur Überprüfung von gestörten Verbindungen bereits installierter Geräte benutzt werden.

Vorgehensweise bei der Ermittlung der Montageorte für Funksensor/Empfänger:

Person 1 bedient den Funksensor und erzeugt durch Tastendruck Funktelegramme.

Person 2 überprüft durch die Anzeige am Messgerät die empfangene Feldstärke und ermittelt so den Montageort.

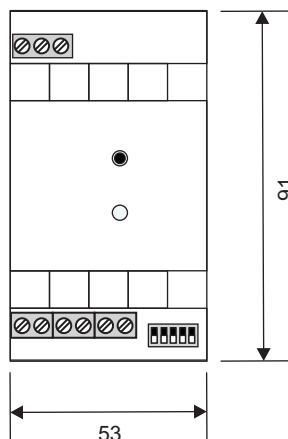
### Hochfrequenzemissionen von Funksensoren

Seit dem Aufkommen schnurloser Telefone und dem Einsatz von Funksystemen in Wohngebäuden werden auch die Einflußfaktoren der Funkwellen auf die Gesundheit der im Gebäude lebenden und arbeitenden Menschen stark diskutiert. Oft herrscht sowohl bei den Befürwortern als auch bei den Kritikern eine große Verunsicherung aufgrund fehlender Messergebnisse und Langzeitstudien.

Ein Messgutachten des Instituts für sozial-ökologische Forschung und Bildung (ECOLOG) hat nun bestätigt, daß die Hochfrequenzemissionen von Funkschaltern und Sensoren mit EnOcean Technologie deutlich niedriger liegen als vergleichbare konventionelle Schalter.

Dazu muß man wissen, daß auch konventionelle Schalter aufgrund des Kontaktfunkens elektromagnetische Felder aussenden. Die abgestrahlte Leistungsflußdichte ( $W/m^2$ ) liegt, über den Gesamtfrequenzbereich betrachtet, 100 mal höher als bei Funkschaltern. Zudem wird aufgrund der reduzierten Verkabelung bei Funkschaltern eine potentielle Exposition durch über die Leitung abgestrahlten niederfrequenten Magnetfelder vermindert. Vergleicht man die Funkemissionen der Funkschalter mit anderen Hochfrequenzquellen im Gebäude, wie z.B. DECT-Telefone und -Basistationen, so liegen diese Systeme um einen Faktor 1500 über denen der Funkschalter.

### Abmessungen (mm)



## Information on Wireless Sensors (continuation)

### Other Interference Sources

Devices, that also operate with high-frequency signals, e.g. computer, audio-/video systems, electronical transformers and ballasts etc. are also considered as an interference source.

The minimum distance to such devices should amount to 0,5m.

### Find the Device Positioning by means of the Field Strength Measuring Instrument EPM

The EPM devices are mobile tools for measuring and indicating the received field strength (RSSI) of the EnOcean telegrams and disturbing radio activity. It supports electrical installers during the planning phase and enables them to verify whether the installation of EnOcean transmitters and receivers is possible at the positions planned.

It can be used for the examination of interfered connections of devices, already installed in the building.

Proceeding for determination of mounting place for wireless sensor/receiver:

Person 1 operates the wireless sensor and produces a radio telegram by key actuation

By means of the displayed values on the measuring instrument, person 2 examines the field strength received and determines the optimum installation place, thus.

### High-Frequency Emission of Wireless Sensors

Since the development of cordless telephones and the use of wireless systems in residential buildings, the influence of radio waves on people's health living and working in the building have been discussed intensively. Due to missing measuring results and long-term studies, very often great feelings of uncertainty have been existing with the supporters as well as with the critics of wireless systems.

A measuring experts certificate of the institute for social ecological research and education (ECOLOG) has now confirmed, that the high-frequency emissions of wireless keys and sensors based on EnOcean technology are considerably lower than comparable conventional keys.

Thus, it is good to know, that conventional keys do also send electromagnetic fields, due to the contact spark. The emitted power flux density ( $W/m^2$ ) is 100 times higher than with wireless sensors, considered over the total frequency range. In addition, a potential exposition by low-frequency magnet fields, emitted via the wires, are reduced due to wireless keys. If the radio emission is compared to other high-frequency sources in a building, such as DECT-telephones and basis stations, these systems are 1500 times higher-graded than wireless keys.

### Dimensions (mm)

