

SR-MDS

Funk-Decken-Multisensor 360°
Wireless Ceiling Multi Sensor 360°

thermokon
Sensortechnik GmbH

DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand 20.04.2009

EN - Data Sheet

Subject to technical alteration
Issue date 2009/04/20

SR-MDS



enocean®

EasySens

Drahtlos - Batterielos
Wireless - Battery-less

Anwendung

Der batterie-lose Funk-Decken-Multisensor dient zur Bewegungserfassung und Helligkeitsmessung in Wohn- oder Büroräumen.

Übertragung mittels Funk-Telegrammen gemäß EnOcean-Standard an den Empfänger. Mit internem solarbetriebenen Energiespeicher für einen wartungsfreien Betrieb.

Das Gerät besitzt folgende Funktionen:

- Bewegungserfassung 360°
- Integrierter Helligkeitssensor 0-512Lux
- Überwachung der Ladespannung des Energiespeichers

Typenübersicht

SR-MDS_315 Funk-Decken-Multisensor 360°

Normen und Standards

Vorläufiges Mustergerät ohne Funkzulassung.

Application

The battery- and wireless ceiling multi sensor is designed for movement detection in room or office spaces. In addition, the sensor detects the ambient brightness in rooms.

Radio telegrams according to EnOcean standard. With integrated solar energy storage for maintenance-free operation.

Functions of the MDS:

- Occupancy detection 360°
- Integrated light sensor 0-512Lux
- Monitoring of charging voltage of the energy storage

Types Available

SR-MDS_315 Wireless Ceiling Multi Sensor 360°

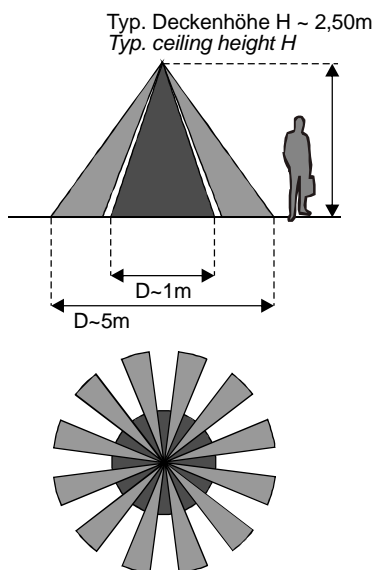
Norms and Standards

Preliminary sample device without radio-approval.

Technische Daten

Technologie:	EnOcean, STM
Sendefrequenz:	315 MHz
Reichweite:	ca. 30m in Gebäude, ca. 300m Freifeld
Bewegungserfassung:	PIR "passive infrared"
Helligkeitserfassung:	0...512Lux
Messwerterfassung:	alle 100 Sekunden
Sendeintervall:	sofort bei Bewegungserkennung ...alle 100 Sekunden bei Änderungen der Helligkeit >10Lux oder bei Ausschalten des Bewegungsmelders ...alle 1000 Sekunden bei Änderungen der Helligkeit <10Lux oder falls keine Bewegung detektiert wird.
Energiegenerator:	Solarzelle, interner goldcap, wartungsfrei
Gehäuse:	PC V0, Farbe perlweiß ähnlich RAL1013
Schutzart:	IP50 gemäß EN60529
Umgebungstemperatur:	10...50°C
Transport:	-10...65°C / max. 70%rF, nicht kond..
Gewicht:	120g

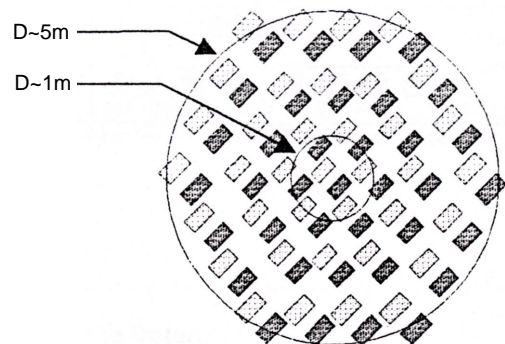
Erfassungsbereich



Technical Data

Technology:	EnOcean, STM
Transmitting frequency:	315 MHz
Transmitting range:	approx. 30m in buildings, approx. 300m upon free propagation
Movement detection:	PIR "passive infrared"
Brightness detection:	0...512Lux
Measuring value detection:	every 100 seconds
Sending interval:	directly with movement detection ...every 100 seconds if brightness changes >10Lux, or with switching off the movement detector ...every 1000 seconds if brightness changes <10Lux, or if no movement is detected
Energy generator:	Solar cell, internal goldcap, maintenance-free
Enclosure:	PC V0, colour pearl white similar to RAL1013
Protection:	IP50 according to EN60529
Ambient temperature:	10...55°C
Transport:	-10...65°C/ max. 70%rH, non-condensed
Weight :	120g

Detection Range



Achtung

Sicherheitshinweis

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.



Caution

Security Advice

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

Auswahl des Montageorts für Solar Energiespeicher

Bei der Auswahl des Montageortes in Bezug auf korrekte und ausreichende Umgebungshelligkeit sind folgende Vorgaben einzuhalten.

Durch die Verwendung der energieoptimierten EnOcean Funktechnik in den „EasySens“ Funksensoren, die sich mittels einer Solarzelle selbst mit elektrischer Energie versorgen, können die Geräte ohne Batterien arbeiten. Durch den Wegfall austauschbarer Batterien sind die Geräte quasi wartungsfrei und umweltschonend.

Gegebenenfalls muss nach längerer Lagerung der Funksensoren in Dunkelheit, z.B. während der Inbetriebnahme, der solarbetriebene Energiespeicher nachgeladen werden. In der Regel geschieht dies automatisch während den ersten Betriebsstunden im Tageslicht. Sollte die Anfangsladung in den ersten Betriebsstunden nicht ausreichend sein, erreicht der Fühler jedoch spätestens nach 3 bis 4 Tagen seine volle Betriebsbereitschaft. Spätestens nach dieser Zeit sendet der Fühler auch problemlos im Dunkelbetrieb (nachts).

Bei der Auswahl des Montageortes sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Mindestbeleuchtungsstärke von 50-100lx sollte für mindestens 3-4 Stunden täglich am Montageort vorhanden sein - unabhängig davon, ob es sich um Kunst- oder Tageslicht handelt. Zum Vergleich: Die Arbeitsstättenverordnung fordert für Büroarbeitsplätze eine Mindestbeleuchtungsstärke von 500lx.
- Nicht über den Tagesverlauf ausreichend ausgeleuchtete Raumnischen sollten gemieden werden.

Was tun, wenn die Umgebungshelligkeit nicht ausreicht?

Je nach Anwendung (dunkle Räume etc. Beleuchtungsstärke <30Lux) kann das Gerät auch mit Batterien betrieben werden. Der Multisensor ist mit entsprechenden Batteriehaltern vorbereitet.

Zu verwendende Batterien: 2x Alkaline Batterie 1,5V / AAA, Betriebszeit bei Batteriebetrieb ca. 5 - 8 Jahre, abhängig von der Alterung und Selbstentladung der verwendeten Batterie. Um den Sensor von Solarbetrieb auf Batteriebetrieb umzustellen, die Batterien in den Halter einlegen.

Sendehäufigkeit

Die Sensoren senden ereignis- oder zeitgesteuert Funktelegramme an den Empfänger.

Messprinzip und Telegramm-Erzeugung

A: „ereignisgesteuert“

Durch Tastendruck auf die Lerntaste des Gerätes oder bei Bewegungserkennung wird der interne Mikroprozessor aufgeweckt, die Messwerte ermittelt und ein Telegramm an den Empfänger generiert.

B: „zeitgesteuert“

Im Zeitintervall von ca. 1,6 Minuten (T_wake up) wird der interne Mikroprozessor aufgeweckt und die Messwerte ermittelt. Sollte sich der Zustand eines Einganges seit der letzten Abfrage geändert haben (Helligkeitsänderung > 2% (>10Lux)), wird sofort ein Telegramm erzeugt.

Ist der Helligkeitswert unverändert gegenüber dem vorherigen Telegramm, so wird spätestens nach Ablauf der festen Sendezeit von ca. 16 Minuten (T_send) automatisch ein Telegramm erzeugt.

Information

Helligkeitswert

Telegramm-Erzeugung

zeitgesteuert

Nachdem Versenden eines Telegramms, egal ob durch Zustandsänderung oder durch Ablauf von T_send erzeugt, werden die Timer für T_wake up und T_intervall neu gestartet.

Hinweis: Ein Telegramm beinhaltet immer alle Informationen (Bewegung, Helligkeit, Ladespannung des Energiespeichers...)

Selecting the Mounting Place for Solar Energy Storage

To meet special requirements concerning a correct and sufficient ambient brightness, certain basic conditions must be observed, when selecting the mounting place.

By means of the energy-optimized EnOcean radio technology used in our "EasySens" wireless sensors, supplying themselves with electric energy by a solar cell, the devices can work without batteries. Thanks to the cessation of changeable batteries the sensors are almost maintenance-free and environmentally sound.

If necessary, the solar-powered energy storage must be recharged after a longer storage of the radio sensors in darkness, e.g. during installation. In principle, however, this is made automatically during the first operating hours in daylight. If the initial charging should not be sufficient in the first operating hours, the sensor is reaching its full operating state after 3 to 4 days at the latest. The sensor is sending properly in darkness (in the night) after this period of time at the very latest.

When selecting the mounting place for the radio sensors, the following should be considered:

- The minimum illumination of 50-100lx should be guaranteed at the mounting place for at least 3 to 4 hours everyday regardless whether there is artificial light or daylight. The health and safety regulations at work require a minimum illumination of 500lx for office workplaces.
- A recess that is not illuminated sufficiently in the course of a day should be avoided.

What to do if the ambient brightness is not sufficient?

Depending on the application (dark rooms etc. brightness <30Lux) it is also possible to operate the device by a battery. Thus, the multi sensor is equipped with a corresponding battery holder.

Battery to be used: 2x Alkaline battery 1,5V/AAA, operating time approx. 5 to 8 years, depending on the intentional component aging and the self-discharge of the battery used. In order to change the sensor from solar to battery operation, put the battery into the battery holder.

Transmitting Frequency

The sensors send event or time controlled telegrams to the receiver.

Measuring Principle and Production of Telegram

A: event controlled

By actuating the learn button of the device or by movement detection, the internal microprocessor is woken up, the measuring values are detected and a telegram to the receiver is generated.

B: time controlled

The internal microprocessor is woken up within a time interval of approx. 1,6 minutes (T_wake up) and the measuring value is detected. If the status of an input has changed since the last inquiry (brightness change > 2% (>10Lux)), a telegram is produced immediately. If the input value brightness remain unchanged compared with the previous telegrams, a telegram is automatically produced at the latest after expiration of the fixed sending time of approx. 16 minutes (T_send).

Information

Brightness

Telegram-Production

time controlled

After a telegram is sent, regardless whether produced by status changes or after expiration of T_send, the times T_wake up and T_intervall are restarted.

Remark: A telegram always includes all information (movement, brightness charging voltage of energy storage...)

Beschreibung Funk-Telegramm

ORG	7 dez. Immer (EnOcean Gerätetyp "4BS")
Data_byte3	Ladespannung 0...5,12V, linear n=0...255
Data_byte2	Helligkeitswert 0...512Lux, linear n=0...255
Data_byte1	0
Data_byte0	Bit D3 Lerntaste (0=Taster gedrückt) Bit D1 Bewegung (0=Bewegung, 1=keine Bewegung) Keine Bewegung: Byte0 = 15 dez. Bewegung: Byte0 = 13 dez.
ID_Byte3	Geräte ID (Byte3)
ID_Byte2	Geräte ID (Byte2)
ID_Byte1	Geräte ID (Byte1)
ID_Byte0	Geräte ID (Byte0)

Montagehinweise

Die Montageplatte entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und vom Multisensor abheben.

Die Montageplatte über dem zu erfassenden Bereich befestigen (Schraubbefestigung). Multisensor aufsetzen und im Uhrzeigersinn bis zum Einrasten drehen.

Der Sensor wird in einem betriebsfertigen Zustand ausgeliefert. Gegebenenfalls muss nach längerer Lagerung der Funksensoren in Dunkelheit, der interne solarbetriebene Energiespeicher nachgeladen werden. In der Regel geschieht dies automatisch während der ersten Betriebsstunden im Tageslicht. Siehe hierzu Hinweise „Solar Energiespeicher“.

Montagehöhe

Die Montagehöhe nimmt unmittelbar Einfluß auf die Reichweite des Bewegungsmelders. Die optimale Montagehöhe ist 2,70m. Alle davon abweichenden Maße haben eine Veränderung der Reichweite zur Folge.

Feste Montage

Der Bewegungsmelder ist auf einem festen Untergrund zu montieren, da jede Bewegung des Melders zu Fehlauslösungen führt.

Abstand zu geschalteten Leuchten

Um ein ungewolltes Einschalten der Leuchte durch den Bewegungsmelder zu vermeiden, sollten die Leuchte nicht im Erfassungsbereich des Bewegungsmelders montiert werden. Ebenfalls ist die Montage des Bewegungsmelders oberhalb einer Leuchte zu vermeiden. Die Wärmestrahlung der Leuchte kann die Funktion des Bewegungsmelders beeinflussen und ggf. zu einer Fehlauslösung des Melders führen.

Montage seitlich zur Gehrichtung

Für eine optimale Bewegungserfassung muss der Melder seitlich vom Erfassungsbereich montiert werden, damit die Zonen möglichst senkrecht geschnitten werden. Montageorte, bei denen sich die zu erfassenden Objekte direkt auf den Bewegungsmelder zu bewegen, haben eine starke Reduzierung der Reichweite zur Folge.

Abstand zu Störquellen

Um Fehlauslösungen zu vermeiden, sollten Störquellen wie z.B. Heizkörper, Lampen, Luftauslässe von Klimaanlage usw. außerhalb des Erfassungsbereiches liegen. Zudem sollte direkte Sonneneinstrahlung vermieden werden.

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

Description Radio Telegram

ORG	7 dec. Always (EnOcean module type "4BS")
Data_byte3	Charging voltage 0...5,12V, linear n=0...255
Data_byte2	Brightness 0...512Lux, linear n=0...255
Data_byte1	0
Data_byte0	Bit D3 Learn Button (0=Button pressed) Bit D1 Movement (0=movement, 1=no movement) No movement: Byte0 = 15 dec. Movement: Byte0 = 13 dec.
ID_Byte3	device identifier (Byte3)
ID_Byte2	device identifier (Byte2)
ID_Byte1	device identifier (Byte1)
ID_Byte0	device identifier (Byte0)

Mounting Advices

Rotate the mounting plate anti-clockwise and lift it off from the multi sensor. Mount the mounting plate above the range that shall be detected (mounting by screws). Put the multi sensor on the mounting plate and rotate the same clockwise until it locks.

The sensor is supplied in an operational status. Probably, the internal solar energy storage must be recharged after a longer storage of the radio sensors in darkness. In principle, the recharging process is done automatically during the first operating hours in daylight. For this purpose, please refer to the remarks "solar energy storage".

Mounting Height

The mounting height has a direct influence on the coverage range of the occupancy sensor. The optimum mounting height is 2,70m. All deviating measures will result in a change of the coverage range.

Fixed Installation

The occupancy sensor has to be mounted on a solid ground, as every movement of the sensor leads to a faulty release.

Distance to Switched Lamps

In order to avoid an unintended switch-on of the lamp released by the occupancy sensor, the lamps should not be mounted in the detection range of the sensor. Moreover, the sensor should not be installed above a lamp. The heat radiation of the lamp can affect the function of the occupancy sensor and might probably cause a faulty release.

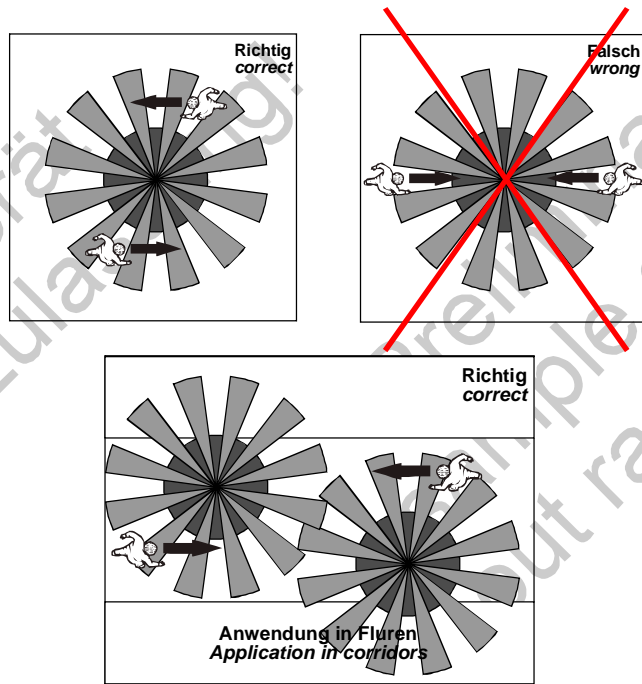
Installation to the Side of Walk Direction

For an optimum occupancy detection, the sensor has to be mounted to the side of the detection range, so that the zones are cutted as rectangular as possible. Installation places, where the detected objects move straightly to the occupancy sensor, result in a considerable reduced coverage range.

Distance to Sources of Interferences

In order to avoid any faulty releases, sources of interferences such as heat radiators, lamps, air exits of air-conditioning systems etc. should be installed outside the detection range. In addition, direct sun raditation should be avoided.

Please note the general remarks in our "INFOBLATT THK"

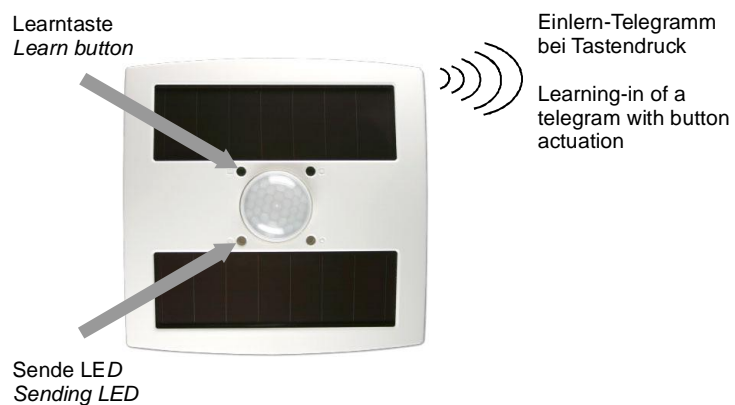


Inbetriebnahme

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 oder manuell durch Eingabe der 32bit Sensor-ID und einer speziellen "Einlernprozedur" zwischen Sender und Empfänger. Details werden in der jeweiligen Softwaredokumentation des Empfängers beschrieben.

Installation

In order to assure a correct evaluation of the measuring values by the receiver, it is necessary to have the devices learned in by the receiver. This is done automatically by means of a "learn button" at the sensor or manually by input of the 32bit sensor ID and a special "learning procedure" between sender and receiver. The respective details are described in the corresponding software documentation of the receiver.



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 Reichweitereinschränkung 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.

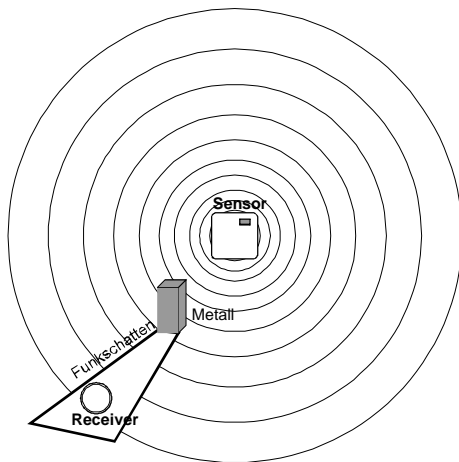
Zwar können Funkwellen Wände durchdringen, doch steigt dabei die Dämpfung noch mehr als bei Ausbreitung im Freifeld.

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.



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.

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.

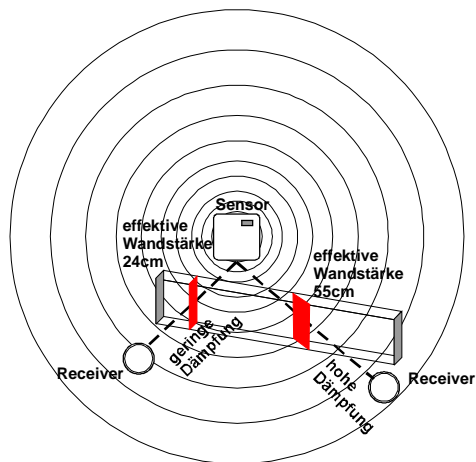
It is true that radio waves can penetrate walls, but thereby the damping attenuation is even more increased than by a propagation in the free field.

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 practice, 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.



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.

Finden der Geräteplatzierung mit Feldstärke-Messgerät EPM100C

Das EPM 100C ist ein mobiles Feldstärke-Messgerät, das die Feldstärke (RSSI) von empfangenen EnOcean Telegrammen und von Störquellen im Bereich 315 MHz anzeigt.

Es dient 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 Funkssystemen 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.

Find the Device Positioning by means of the Field Strength Measuring Instrument EPM100C

EPM 100C is a mobile tool for measuring and indicating the received field strength (RSSI) of the EnOcean telegrams and disturbing radio activity at 315 MHz. 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 uncertainly 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.

