

SRC-DO2 HA Typ1

Funk Schaltaktor mit Thermostatfunktion Heizen/Kühlen
Wireless switching actuator with thermostat heating/cooling

thermokon
Sensortechnik GmbH

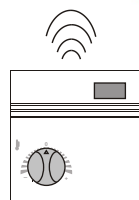
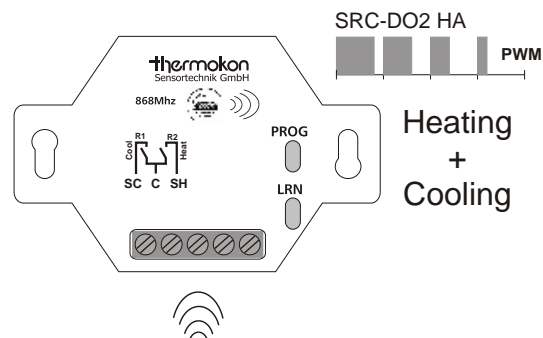
DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten
Stand 01.03.06

EN - Datasheet

Subject to technical alteration
Issue date 01.03.06

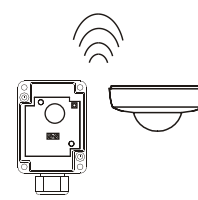
26000...



SR04x



SRW01
(optional)



SR65 DI or PIR 360°
(optional)

Anwendung

Der Thermostat-Empfänger SRC-DO2 HA Typ1 dient zur Temperaturregelung im Wohnraum. Er vergleicht die vom Sensor gelieferte Raumtemperatur mit dem am Sensor eingestellten Sollwert. Unterschreitet die Raumtemperatur die neutrale Zone, wird das Relais "Heizen" angesteuert. Überschreitet die Raumtemperatur die neutrale Zone, wird das Relais "Kühlen" angesteuert. Die potentialfreien Relaisausgänge können direkt zur Ansteuerung von thermischen Zweipunkt-Ventilen verwendet werden.

Zusatzfunktion Energiesperre

Es besteht die Möglichkeit, durch Einlernen von Fensterkontakten des Typs SRW01 die Funktion "Energiesperre" zu nutzen, d.h. bei offenem Fenster schaltet der Empfänger den Relaiskontakt für die Ventile ab.

Zusatzfunktion Komfortbetrieb/Absenkbetrieb

Bei Bedarf kann bei Verwendung des Raumfühlers SR04P MS oder eines zusätzlichen digital Eingangsmoduls SR65DI oder eines Sensors PIR 360° EnOcean, der Aktor per Funksignal von der Betriebsart „Komfort“ in die Betriebsart „Absenkung“ umgeschaltet werden.

- Heizen und Kühlen mit PWM-Ausgang
- PWM Zykluszeit 15 Minuten
- Lokale Sollwertverschiebung durch SR04P
- Nachtabsenkung durch SR65DI oder Sensor PIR 360° EnOcean oder SR04P MS (Schiebeschalter)
- Auswertung von 1x SR04 (SR04P), 1x SR65DI (Sensor 360° PIR EnOcean), 10x SRW01

Typenübersicht

SRC-DO2 HA Typ1 24V Betriebsspannung 24V AC/DC

Application

The thermostat receiver SRC-DO2 HA Type1 is designed for temperature control in housing spaces. The thermostat receiver compares the room temperature supplied by the sensor with the set value adjusted on the sensor. If the room temperature under-runs the neutral zone, the relais "heating" is triggered. If the room temperature exceeds the neutral zone, the relais "cooling" is triggered. The potential-free relay output can directly be used for the drive of thermal two-point valves.

Additional Function Energy Stop

It is possible to use the function "energy stop" by learning-in window contacts of type SRW01, i.e. if the window is opened, the relais contact for the valves is switched-off by the receiver.

Additional function Comfort Mode / Lowering Mode

If requested, the actuator can be switched over from the operation mode "comfort" to "lowering" by means of a radio signal. This function is only available when using the room sensor SR04P MS or an additional digital input module SR65DI or the Sensor PIR 360° EnOcean.

- Heating and Cooling with PWM output
- PWM cycle time 15 minutes
- Local setpoint changing with SR04P
- Lowering mode with SR65DI or Sensor PIR 360° EnOcean or SR04P MS (with slide switch)
- Use of 1x SR04 (SR04P), 1x SR65DI (Sensor PIR 360° EnOcean), 10x SRW01

Types Available

SRC-DO2 HA Typ1 24V Power supply 24V AC/DC

Technische Daten Hardware

Versorgungsspannung:	24V DC/AC +/-10%
Leistungsaufnahme:	max. 1,1W bzw. 2,8VA
Schaltausgang:	2 x Relaisausgang, Last max. 24V/3A
Antenne:	interne Empfangsantenne
Klemme:	Schraubklemme max. 2,5mm ²
Gehäuse:	Material ABS, Farbe rot
Schutzart:	IP20
Umgebungstemperatur:	-20...50°C
Rel. Luftfeuchte:	0...75%rF, nicht kondensierend
Lagertemperatur:	-20...70°C

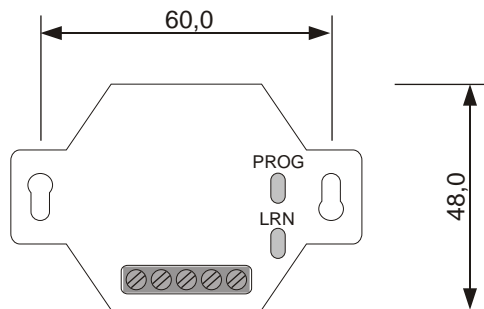
Gefahrenhinweis



Achtung: Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen. Vor Entfernen des Deckels Installation freischalten (Sicherung ausschalten).

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.

Abmessungen (mm)



Normen und Standards

CE-Konformität: 89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
R&TTE 1999/5/EC Radio and Telecommunications
Terminal Equipment Directive

Standards: EN 61000-6-2: 2001
EN 61000-6-3: 2001
ETSI EN 301 489-3 V.1.4.1
EN 61000-3-2: 2000
EN 61000-3-3: 1995 + A1

Die allgemeine Zulassung für den Funkbetrieb gilt für alle EU-Länder und für die Schweiz.

Montagehinweis

Das Modulgehäuse ist vorbereitet für die Montage in einer Norm-Unterputzdose mit Blindabdeckung und Kabelauslass. Für den Betrieb ist keine separate externe 868MHz Empfangsantenne erforderlich.

Der ideale Montageort (optimale Funkreichweite) liegt direkt in der Nähe des Heizkörperventils. Dabei ist zu beachten, dass ein Abstand von mind. 0,3m zum metallischen Heizkörper eingehalten wird, um eine Abschottung der Funkwellen und zu hohe Wärmebelastung zu vermeiden.

Zur optimalen Platzierung bzgl. der Funkstrecke bitte auch die „Informationen zu Funk“ auf den folgenden Seiten beachten.

Technical Data Hardware

Power supply:	24V DC/AC +/-10%
Power consumption:	max. 1,1W or 2,8VA
Output:	2 x relay outputs, load max. 24V/3A
Antenna:	Internal receiving antenna
Clamps:	Terminal screw max. 2,5mm ²
Housing:	ABS, Colour red
Protection:	IP20
Ambient temperature:	-20...50°C
Humidity:	0...75%rH, without dew permeation
Storage temperature:	-20...70°C

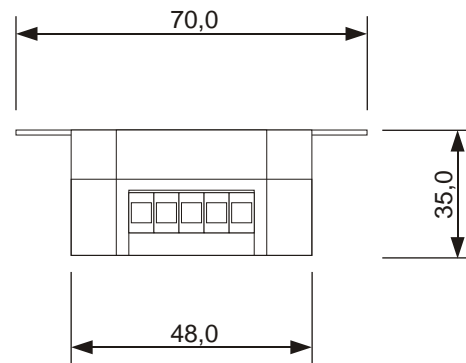
Warning



Caution: The installation and assembly of electrical equipment may only be performed by a skilled electrician. Isolate installation before removal of cover (Disconnect fuse).

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.

Dimensions (mm)



Norms and Standards

CE-Conformity: 89/336/EWG Electromagnetic Compatibility
R&TTE 1999/5/EC Radio and Telecommunications
Terminal Equipment Directive

Standards: EN 61000-6-2: 2001
EN 61000-6-3: 2001
ETSI EN 301 489-3 V.1.4.1
EN 61000-3-2: 2000
EN 61000-3-3: 1995 + A1

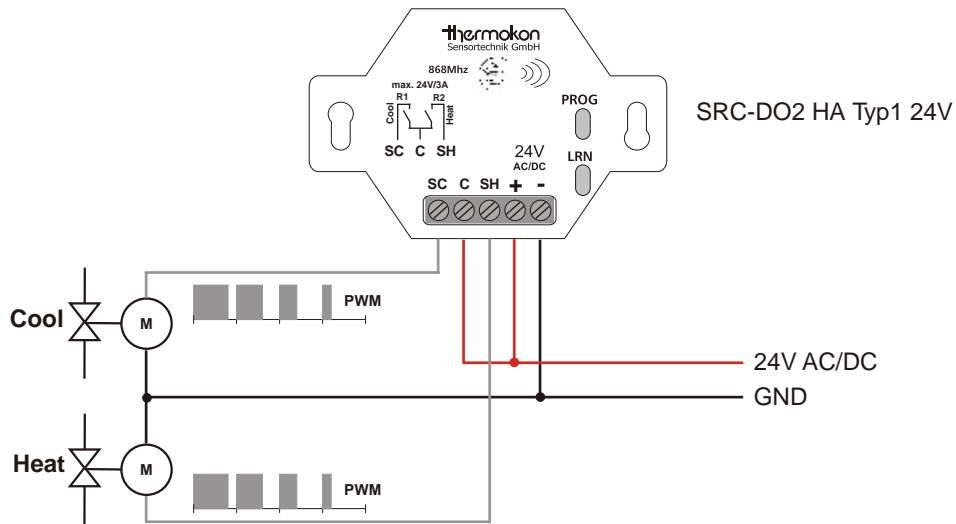
The general registration for the radio operation is valid for all EU-countries as well as for Switzerland.

Mounting Advice

The module housing is prepared for the installation in a standard flush box with blind cover and cable outlet. No separate external 868MHz receiving antenna is needed for operation.

The ideal mounting place (optimum transmitting range) is lying quite close to the radiator valve. It must be taken care, that a distance of at least 0,3 m to the metallic radiator is observed, in order to avoid a compartmentalisation of the radio waves and an exceeded heat load.

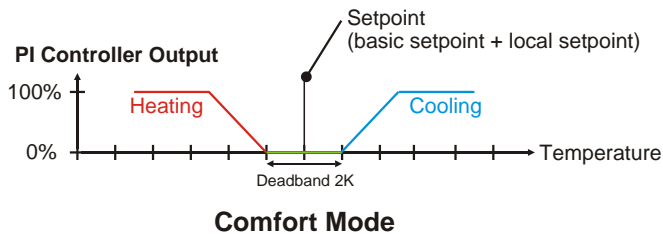
As far as the optimum location is concerned, please consider the "radio information" on the following pages.



Funktionsbeschreibung

Temperaturregelung:
 Der Thermostat-Empfänger vergleicht die vom Funksensor gelieferte Raumtemperatur mit dem berechneten Sollwert (Basissollwert + Lokale Sollwertverschiebung).

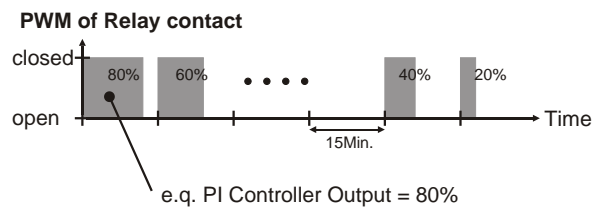
Unterschreitet dabei die Raumtemperatur die neutrale Zone wird das Relais 2 "Heizen" vom PI-Regler angesteuert. Dabei erfolgt die Relaisansteuerung über die Stellgröße des Reglers in Form einer Pulse-/Pausenansteuerung. Im Normalbetrieb wird der Schaltzustand des jeweils geschalteten Relais durch die Prog-LED signalisiert (Relais geschaltet = LED leuchtet). Überschreitet die Raumtemperatur die neutrale Zone, so wird das Relais 1 "Kühlen" vom PI-Regler angesteuert. Befindet sich die Raumtemperatur innerhalb der neutralen Zone, so sind beide Relaiskontakte geöffnet.



Description

Temperature Control:
 The thermostat receiver compares the room temperature provided by the radio sensor to the calculated set value (basic set point + local set point adjustment).

If the room temperature under-runs the neutral zone, the relais 2 "heating" is triggered by the PI-controller. Thereby, the relais triggering is made via the control variable of the controller in form of a pulse-/pause control. In the normal operation, the switching status of the switched relais is signaled by the Prog-LED (relais switched = LED lights up). If the room temperature exceeds the neutral zone, the relais 1 "cooling" is triggered by the PI-controller. If the room temperature is lying within the neutral zone, both relais contacts are opened.



Bei Bedarf kann, durch aktivieren des entsprechenden Parameters die Breite der neutralen Zone von 2K (Parameter 10) auf 4K (Parameter 11) vergrößert werden.

Die Parametereinstellungen des PI-Reglers [(P) Verstärkung P-Band, (I) Nachstellzeit Tn] können durch Auswahl des Parameters 12, 13, 14 verändert werden.

Der Empfänger berechnet den Sollwert der Raumtemperatur aus dem eingestellten Grundsollwert (default 21°C) und der am Funkfühler eingestellten Sollwertverschiebung (default -5K...+5K)

Der Funkfühler sendet alle ca. 1,6 Minuten (bei Änderungen der Raumtemperatur größer >0,8K seit dem letzten Funktelegramm) oder spätestens alle ca. 16 Minuten ein Funktelegramm mit den Messwerten an den Empfänger. Am Empfänger wird im normalen Betriebsmodus der Empfang eines eingelernten Sensors durch kurzes Aufleuchten der LRN-LED angezeigt.

Zusatzfunktion Energiesperre:
 Bei eingelerntem Fensterkontakt kann der Thermostatempfänger das Relais nur einschalten, wenn
 ...über den Fensterkontakt die Information "Fenster zu" vorliegt.
 ...oder vom Fensterkontakt in den letzten 45 Minuten kein Signal vorliegt (defekter Fensterkontakt)
 ...oder der Fensterkontakt zwar "Fenster offen" meldet, die Raumtemperatur aber unter 8°C absinkt (Frostschutz)

If requested, the width of the neutral zone can be extended from 2K (parameter 10) to 4K (parameter 11) by activating the corresponding parameter.

The parameter adjustments of the PI-controller [(P) amplification P-band, (I) re-adjustment time Tn] can be changed by selecting the parameters 12, 13, 14.

The receiver calculates the set value of the room temperature by means of the adjusted basic set value (default 21°C) and the adjusted set point displacement (default 5k...+5k).

The wireless sensor is sending every 1,6 minutes (if the room temperature changes for more than >0,8K since the last radio telegram) or a radio telegram including the measuring values is sent to the receiver every 16 minutes, at the latest. The receiver indicates the correct receiving of a learned sensor by a short flashing of LRN-LED.

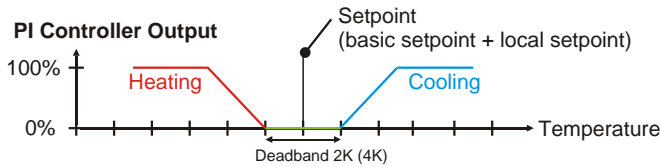
Additional Function Energy Stop:
 With a learned-in window contact, the thermostat receiver can only switch-on the relay, if:
 ...the information "window closed" is provided by the window contact or
 ...no signal of the window contact has been received for the last 45 minutes (defective window contact) or
 ...the window contact says "window open", but the room temperature is going down under 8°C (anti-freeze)

Zusatzfunktion Komfortbetrieb / Absenkbetrieb:

Bei Bedarf kann bei Verwendung des Raumfühlers SR04P MS oder eines zusätzlich digital Eingangsmoduls SR65DI oder eines Sensors PIR 360° EnOcean, der Aktor per Funksignal von der Betriebsart „Komfort“ in die Betriebsart „Absenkung“ umgeschaltet werden.

Komfortbetrieb: Im Komfortbetrieb setzt sich der Sollwert des Reglers zusammen aus Basissollwert + Lokale Sollwertverschiebung. Die neutrale Zone zwischen Heizen/Kühlen liegt bei 2K (optional 4K).

Absenkbetrieb: Im Absenkbetrieb wird als Sollwert des Reglers der Basissollwert verwendet. Die neutrale Zone zwischen Heizen/Kühlen liegt fest bei 6K.



Comfort Mode

Die Umschaltung erfolgt beim SR04P MS durch den Schiebeschalter (Stellung 1 = Absenkbetrieb, Stellung 0 = Komfortbetrieb). Beim SR65 DI durch den digitalen Eingang für potentialfrei Kontakte (Kontakt offen = Absenkbetrieb, Kontakt geschlossen = Komfortbetrieb) Beim Sensor PIR 360° EnOcean durch die Bewegungserfassung (Bewegung erkannt = Komfortbetrieb, keine Bewegung = Absenkbetrieb).

Kommunikationsüberwachung Sender/Empfänger:

Sollte vom Empfänger für eine Dauer von größer >90 Minuten kein gültiges Funktelegramm des Raumfühlers empfangen werden, so schaltet der Empfänger den Relaisausgang mit einer Zykluszeit von 10 Minuten ein bzw. aus (defekter Raumfühler). Die Störung wird am Empfänger angezeigt durch schnelles Blinken der LRN-LED. Sobald wieder ein gültiges Funktelegramm des ausgefallenen Fühlers empfangen wird, arbeitet der Empfänger mit der normalen Regelfunktion weiter. Die manuelle Rücknahme der Störmeldung erfolgt durch wechseln in den Lernmodus.

Ändern der Empfänger Parameter:

Die Standard Parameter können in der Betriebsart "Lernmodus" durch die PROG-Taste geändert werden.

Parameterliste	Parameter:	Beschreibung:	Auslieferungszustand:
1	Lokale Sollwertverschiebung nicht berücksichtigen*	deaktiv	deaktiv
2	Lokale Sollwertverschiebung = +/-5K	aktiv	aktiv
3	Lokale Sollwertverschiebung = +/-2,5K	deaktiv	deaktiv
4	Basissollwert = 18°C	deaktiv	deaktiv
5	Basissollwert = 19°C	deaktiv	deaktiv
6	Basissollwert = 20°C	deaktiv	deaktiv
7	Basissollwert = 21°C	aktiv	aktiv
8	Basissollwert = 22°C	deaktiv	deaktiv
9	Basissollwert = 23°C	deaktiv	deaktiv
10	Neutrale Zone Komfortbetrieb = 2K	aktiv	aktiv
11	Neutrale Zone Komfortbetrieb = 4K	deaktiv	deaktiv
12	P-Band = 1,5K / Tn = 100 Min.	aktiv	aktiv
13	P-Band = 1,5K / Tn = 50 Min.	deaktiv	deaktiv
14	P-Band = 4K / Tn = 200 Min.	deaktiv	deaktiv

* Achtung: Diese Einstellung muß bei Funkfühlern ohne Sollwertsteller (z.B. SR04) verwendet werden, damit der Empfänger den korrekten Sollwert verwendet.

Beispiel: Eingestellten Basissollwert von 21°C auf 19°C ändern:

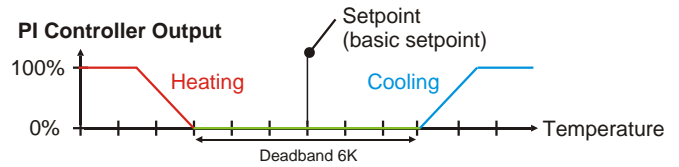
- Empfänger in den "Lernmodus setzen":
 - LRN-Taste für länger als 2 Sekunden drücken.
 - Empfänger schaltet in den "Lernmodus". LRN-LED blinkt.
- Basissollwert 19°C auswählen:
 - PROG-Taste 5x drücken
 - Empfänger quittiert Auswahl des Parameters durch 5x Blinken der PROG-LED.
- "Lernmodus" verlassen:
 - LRN-Taste für länger als 2 Sekunden drücken.
 - Empfänger schaltet zurück in den Standardbetrieb. LRN-LED aus.

Additional function Comfort Mode / Lowering Mode

If requested, the actuator can be switched over from the operation mode "comfort" to "lowering" by means of a wireless signal. This function is only available when using the room sensor SR04P MS or an additional digital input module SR65DI or the Sensor PIR 360° EnOcean.

Comfort Operation: In the comfort operation, the set point of the controller is made up of the basic set point + local set point adjustment. The deadband between Heating/Cooling is 2K (option 4K).

Lowering Operation: In the lowering operation the set point of the controller is the basic set point. The deadband between Heating/Cooling is 6K.



Lowering Mode

With the SR04P MS the change-over is made by the slide switch (position 1 = lowering operation, position 0 = comfort operation). As for the SR65 DI the switching-over is made by the digital input for the potential-free contact (contact open = lowering operation, contact closed = comfort operation). As for the Sensor PIR 360° EnOcean the change-over is made by the movement detection of the sensor (Movement detection = comfort operation, no detection = lowering operation)

Communication Monitoring Sender/Receiver:

If no valid radio telegram of the room temperature sensor is received by the receiver for a time exceeding 90 minutes, the relay output is switched-on / - off (faulty room temperature sensor) by the receiver within a cycle time of 10 minutes. The error function is indicated by fast flashing of LRN-LED. As soon as a valid radio telegram of the faulty sensor is received again, the receiver is operating with a normal control function again. The reset of the error indication is done by changing into "Learn Mode".

Change of Receiver Parameters:

The standard parameter can be changed by pressing the PROG-button during the "Learn mode".

Parameter list	Parameter:	Description:	Factory settings:
1	no consideration of local setpoint*		off
2	local setpoint adjustment = +/-5K		enabled
3	local setpoint adjustment = +/-2,5K		off
4	basic setpoint = 18°C		off
5	basic setpoint = 19°C		off
6	basic setpoint = 20°C		off
7	basic setpoint = 21°C		enabled
8	basic setpoint = 22°C		off
9	basic setpoint = 23°C		off
10	Deadband Comfort = 2K		enabled
11	Deadband Comfort = 4K		off
12	P-Band = 1,5K / Tn = 100 Min.		enabled
13	P-Band = 1,5K / Tn = 50 Min.		off
14	P-Band = 4K / Tn = 200 Min.		off

*Important: This parameter must be used, if the receiver works together with radio sensor without local setpoint adjustment (e.g. SR04).

Example: Change of basic setpoint from 21°C to 19°C:

- Set receiver into "learn mode":
 - Push LRN-button longer than 2 sec.
 - Receiver switches to "learn mode". LRN-LED is flashing.
- Choose basic setpoint 19°C:
 - Push PROG-Taste 5x times.
 - Receiver confirms the parameters with flashing of PROG-LED 5x times.
- Leave "learn mode":
 - Push LRN-button longer than 2 sec.
 - Receiver switches to normal mode. LRN-LED off.

Inbetriebnahme

1. Empfänger in den Lernmodus setzen:
Die LRN-Taste am Empfänger gedrückt halten. Nach 2 Sekunde schaltet der Empfänger automatisch in den Lernmodus. Dies wird optisch durch das Blinken der LRN-LED angezeigt.

2. Funksensor einlernen:
Am Funk-Temperaturfühler (Sender) die Learn-Taste drücken. Die Senderzuweisung in dem Empfänger wird durch 1x Dauerleuchten der LRN-LED für 4 Sekunden angezeigt (Hinweis: Es kann nur ein Temperaturfühler in den Empfänger eingelernt werden. Erneutes Einlernen eines anderen Fühlers überschreibt die ID des zuvor eingelernten Fühlers). Danach startet das Blinken erneut und es können zusätzlich noch bis zu 10 Funk-Fensterkontakte und ein SR65 DI eingelernt werden. Das Einlernen erfolgt in der gleichen Weise wie beim Funkfühler.

3. Lernmodus verlassen:
Der Lernmodus des Empfängers wird durch kurzes Drücken der LRN-Taste sofort oder, wenn während 30 Sekunden keine Taste am Sender betätigt wird, automatisch verlassen. Danach ist der Empfänger betriebsbereit und verwendet die von den Sendern gelieferten Messwerte.

4. Löschen von Sendern (Bei Bedarf):
Eingelernte Sender (Funkfühler oder Fensterkontakte) können gelöscht werden. Dabei ist der Empfänger in den Lernmodus zu setzen (siehe 1.) Wird nun an einem eingelernten Sender die jeweilige Learn-Taste gedrückt, wird der Sender ausgelernt. Die Senderlöschung wird durch 2x Dauerleuchten der LRN-LED für 4 Sekunden angezeigt

5. Auslieferungszustand wiederherstellen (Bei Bedarf):
Die LRN-Taste und PROG-Taste am Empfänger gedrückt halten. Nach ca. 5 Sekunden werden alle eingelernten Sender aus dem Speicher gelöscht. Das Löschen des Speichers wird durch gleichzeitiges Aufleuchten der LRN-LED und PROG-LED angezeigt.

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:	
<i>Material</i>	<i>Durchdringung</i>
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

Installation

1. Set Receiver in Learn Mode:
Actuate the LRN-button on the receiver and keep it pressed. After 2 second the receiver automatically switches in the learn mode. Optical this procedure is shown by the flashing of the LRN-LED.

2. Learning-in of Radio Sensor:
Actuate the Learn-button on the radio temperature sensor (sender). The sender allocation in the receiver is shown for 4 seconds by means of the permanently burning of the LRN-LED. (Remark: It is only possible to learn in one temperature sensor into the receiver. A renewed learning in of another sensor overwrites the ID of the sensor learned-in before). Afterwards, the flashing of the LED restarts and up to 10 radio window contacts and a SR65 DI can be learned-in additionally. The learning-in is made in the same way as the radio sensors.

3. Leave Learn Mode:
The learn mode of the receiver is left automatically by brief actuation of the LRN button or if no button on the sender is actuated within 30 seconds. Afterwards, the receiver is ready for operation and uses the measuring values supplied by the sender.

4. Clearing of Senders (if required)
Senders learned-in (radio sensors or window contacts) can be cleared. The receiver must be put in the learn mode (see point 1). If the respective Learn-button is actuated on the sensor learned-in, the sensor will be learned-off, accordingly. The deleting of the sensor is shown for 2 times 4 seconds by means of the permanently burning of the LRN-LED.

5. Restoration of Delivery Mode (if required)
Actuate LRN button and PROG button on the receiver. After approx. 5 seconds, all senders learned-in are cleared out of the storage. The clearing of the memory is indicated by flashing of LRN-LED and PROG-LED.

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.

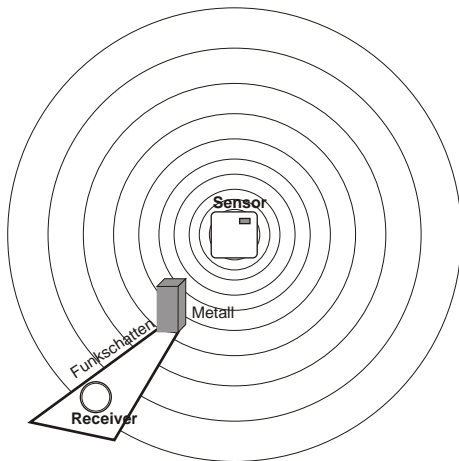
It is true that radio waves can penetrate walls, but thereby the damping attenuation is even more increased than by a propagation in the free field.

Penetration of radio signals:	
<i>Material</i>	<i>Penetration</i>
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

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.

Finden der optimalen Geräteplatzierung mit Feldstärke-Messgerät EPM100

Unter der Bezeichnung EPM100 steht ein mobiles Feldstärke-Messgerät zur Verfügung, welches dem Installateur zur einfachen Bestimmung der optimalen Montageorte für Sensor und Empfänger dient. Weiterhin kann es zur Überprüfung von gestörten Verbindungen bereits installierter Geräte benutzt werden.

Am Gerät werden die Feldstärke empfangener Funktelegramme und störende Funksignale im Bereich 868MHz angezeigt.

Vorgehensweise bei der Ermittlung der Montageorte für Funk-sensor/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 optimalen Montageort.

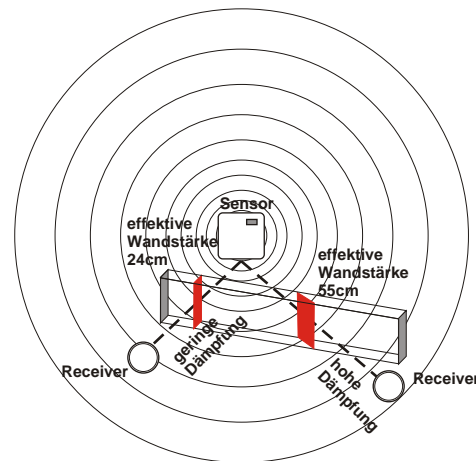
Hochfrequenzemissionen von Funksensoren

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.

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, electrical transformers and ballasts etc. are also considered as an interference source.

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

Find the optimum device location by means of the field strength-measuring instrument EPM100

Under the description EPM100 we understand a mobile field strength measuring instrument, which allows the plumber or electrician to easily determine the optimum mounting place for sensor and receiver. Moreover, it can be used for the examination of interfered connections of devices, already installed in the building.

At the device, the field strengths of radio telegrams received or interfered radio signals in the range 868MHz are displayed.

Proceeding upon determination of mounting place for radio sensor/receiver: Person 1 operates the radio 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 radio sensors

Since the development of cordless telephones and the use of radio 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 radio systems.

A measuring experts certificate of the institute for social ecological research and education (ECOLOG) has now confirmed, that the high-frequency emissions of radio 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 radio 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 radio 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 radio keys.