

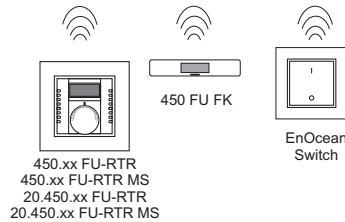


## DE - Datenblatt

Technische Änderungen vorbehalten  
Stand 12.10.2010

## EN - Data Sheet

Subject to technical alteration  
Issue date 2010/10/12



### Anwendung

Der Thermostat-Empfänger 451 FU-E RTR o.T. dient zur Temperaturregelung im Wohnraum. Er vergleicht die vom Sensor gelieferte Raumtemperatur mit dem am Sensor eingestellten Sollwert. Unterschreitet die Raumtemperatur den Sollwert, wird das Relais eingeschaltet. Überschreitet die Raumtemperatur den Sollwert, wird das Relais ausgeschaltet (Thermostatfunktion). Der Relaisausgang kann direkt zur Ansteuerung von thermischen Zweipunkt-Ventilen verwendet werden.

### Zusatzfunktion Energiesperre

Es besteht die Möglichkeit, durch Einlernen von bis zu 10 Sensoren vom Typ Fensterkontakt 450FU FK die Funktion "Energiesperre" zu nutzen, d.h. bei offenem Fenster schaltet der Empfänger den Relaiskontakt für die Ventile ab.

### Zusatzfunktion Komfortbetrieb/Absenkbetrieb

Bei Verwendung der Raumfühler 20.450.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR MS oder EnOcean Funkschalter, kann der Aktor per Funksignal von der Betriebsart „Komfort“ in die Betriebsart „Absenkung“ umgeschaltet werden.

- Heizen mit 2-Punkt Ausgang
- Lokale Sollwertverschiebung durch Raumfühler
- Nachtabsenkung durch 20.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR MS oder EnOcean Funkschalter
- Auswertung von bis zu 10 Fensterkontakten 450 FU FK

### Typenübersicht

Easyclick/Easyfit-Thermostat-Empfänger 451 FU-E RTR o.T.

### Application

The thermostat receiver 451 FU-E RTR o.T. is designed for temperature control in housing spaces. The thermostat receiver compares the room temperature supplied by the sensor with the set point adjusted on the sensor. If the room temperature is lower than the set point, the relay is switched on. If the room temperature exceeds the set point, the relay is switched-off (thermostat function). The 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 up to 10 sensors of the window contact type 450FU FK, i.e. if the window is opening, the relay contact for the valves is switched-off by the receiver.

### Additional Function Comfort Mode / Lowering Mode

The actuator can be switched from the operation mode "comfort" to "lowering" by means of a radio signal. This function is only available when using the models 20.450.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR MS or EnOcean wireless switches.

- Heating with On/Off output
- Local set point adjustment by room sensor
- Lowering mode by 20.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR MS or EnOcean Switch
- Evaluation of up to 10 window contacts 450 FU FK

### Types Available

Easyclick/Easyfit-Thermostat-receiver 451 FU-E RTR o.T.

### Normen und Standards

|                    |                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-Konformität:    | 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit<br>R&TTE 1999/5/EC Radio and Telecommunications<br>Terminal Equipment Directive         |
| Produktsicherheit: | 2001/95/EG Produktsicherheit                                                                                                           |
| EMV:               | EN 61000-6-2: 2005<br>EN 61000-6-3: 2007<br>ETSI EN 301 489-3:2001<br>EN 61000-3-2:2006<br>EN 61000-3-3: 1995+A1+A2<br>EN 60730-1:2002 |
| Produktsicherheit: | EN 60730-1:2002                                                                                                                        |

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

### Technische Daten

|                      |                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung: | 230V~ ±10%, 50Hz                                                                      |
| Leistungsaufnahme:   | typ. 9,8VA                                                                            |
| Schaltleistung:      | Wechselkontakt,<br>nicht potenzialfrei, Last max. 2500Watt<br>interne Empfangsantenne |
| Antenne:             | Schraubklemme max. 1,5mm <sup>2</sup>                                                 |
| Gehäuse:             | Material ABS, Farbe rot                                                               |
| Schutzart:           | IP20 gemäß EN60529                                                                    |
| Umgebungstemperatur: | -20...60°C                                                                            |
| Transport:           | -20...70°C/ max. 75%rF, nicht kond.                                                   |
| Gewicht:             | 55g                                                                                   |

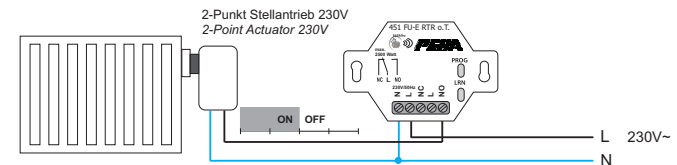
### Gefahrenhinweis Achtung

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

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.

### Elektrischer Anschluss

Die Geräte sind für den Betrieb an 230V AC ausgelegt. Beim elektrischen Anschluss der Geräte gelten die techn. Daten der Geräte. Die Geräte müssen bei einer konstanten Betriebsspannung betrieben werden. Strom-/Spannungsspitzen beim Ein-/Ausschalten der Versorgungsspannung müssen bauseits vermieden werden.



### 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.

### Norms and Standards

|                 |                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CE-Conformity:  | 2004/108/EG Electromagnetic compatibility<br>R&TTE 1999/5/EC Radio and Telecommunications<br>Terminal Equipment Directive              |
| Product safety: | 2001/95/EG Product safety                                                                                                              |
| EMC:            | EN 61000-6-2: 2005<br>EN 61000-6-3: 2007<br>ETSI EN 301 489-3:2001<br>EN 61000-3-2:2006<br>EN 61000-3-3: 1995+A1+A2<br>EN 60730-1:2002 |
| Product safety: | EN 60730-1:2002                                                                                                                        |

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

### Technical Data

|                     |                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Power supply:       | 230V~ ±10%, 50Hz                                                                       |
| Power consumption:  | typ. 9,8VA                                                                             |
| Switching output:   | Change over contact,<br>non-floating, load max. 2500Watt<br>Internal receiving antenna |
| Antenna:            | Schraubklemme max. 1,5mm <sup>2</sup>                                                  |
| Clamps:             | ABS, Colour red                                                                        |
| Enclosure:          | IP20 according to EN60529                                                              |
| Protection:         | -20...60°C                                                                             |
| Ambient temperature | -20...70°C/ max. 75%rH, no condensation                                                |
| Transport:          | 55g                                                                                    |
| Weight:             |                                                                                        |

### Security advice Caution

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

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.

### Electrical Connection

The devices are constructed for the operation of 230V AC. For the electrical connection, the technical data of the corresponding device are valid. The devices must be operated at a constant supply voltage. When switching the supply voltage on/off, power surges must be avoided on site.

The module enclosure 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.

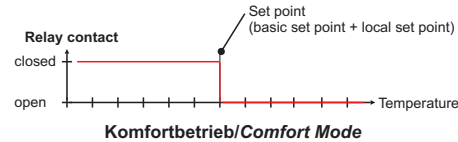
The ideal mounting place (optimum transmitting range) is lying quite close to the radiator valve. It must be taken care, that a distance of at least 0,3 m to the metallic radiator is observed, in order to avoid a compartmentalisation of the radio waves and an exceeded heat load.

For the optimum location, please consider the "information on wireless technology" on the following pages.

## Funktionsbeschreibung

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

Unterschreitet dabei die Raumtemperatur den berechneten Sollwert, wird das Relais eingeschaltet. Überschreitet die Raumtemperatur den Sollwert, wird das Relais ausgeschaltet (Thermostatfunktion). Im Normalbetrieb wird der Schaltzustand des Relais durch die Prog-LED signalisiert (Relais geschaltet = LED leuchtet).



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 ca. alle 1,6 Minuten (bei Änderungen der Raumtemperatur größer >0,8K seit dem letzten Funktelegramm) oder spätestens ca. alle 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/-griff kann der Thermostatempfänger das Relais nur einschalten, wenn

- ... über den Fensterkontakt/-griff die Information "Fenster zu" vorliegt.
- ... oder vom Fensterkontakt in den letzten 45 Minuten kein Signal vorliegt (defekter Fensterkontakt)
- ... oder der Fensterkontakt/-griff zwar "Fenster offen" meldet, die Raumtemperatur aber unter 8°C absinkt (Frostschutz)

### Zusatzfunktion Komfortbetrieb / Absenkbetrieb:

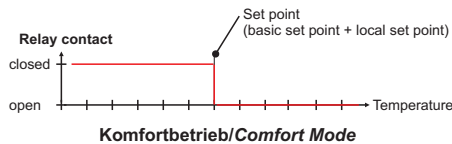
Bei Verwendung der Raumfühler 20.450.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR oder EnOcean Funkschalter, kann der Aktor per Funksignal von der Betriebsart „Komfort“ in die Betriebsart „Absenkung“ umgeschaltet werden.

#### Komfortbetrieb:

Im Komfortbetrieb setzt sich der Sollwert des Reglers zusammen aus: Basissollwert + Lokale Sollwertverschiebung

#### Absenkbetrieb:

Im Absenkbetrieb setzt sich der Sollwert des Reglers zusammen aus: Basissollwert - Absenktemperatur



Die Umschaltung erfolgt beim 20.450.xx FU-RTR MS oder 450.xx FU-RTR durch den Schiebeschalter (Stellung Nacht= Absenkbetrieb, Stellung Tag = Komfortbetrieb). Beim EnOcean Funkschalter durch Drücken der Taste (Stellung 1= Komfortbetrieb, Stellung 0=Absenkbetrieb).

Die Parameter für Basissollwert und Absenktemperatur können am Aktor bei der Inbetriebnahme geändert werden.

## Function

The thermostat receiver compares the room temperature provided by the wireless sensor with the calculated set point (basic set point + local set point adjustment).

If the room temperature is lower than the set point, the relay is switched on. If the room temperature exceeds the set point, the relay is switched-off (thermostat function). In the normal operation, the switching status of the relay is signaled by the Prog-LED (relay switched = LED lights up).

The receiver calculates the set point of the room temperature by means of the adjusted basic set point (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 by 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/window grip, the thermostat receiver can only switch-on the relay, if:

- ... the information "window closed" is provided by the window contact/window grip
- ... or no signal of the window contact has been received for the last 45 minutes (defective window contact)
- ... or the window contact/window grip reports "window open", but the room temperature is going down under 8°C (anti-freeze)

### Additional Function Comfort Mode / Lowering Mode

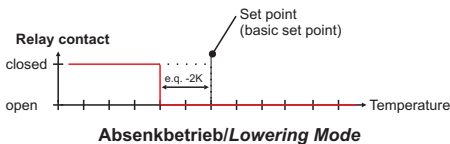
If requested, the actuator can be switched over from the operation mode "comfort" to "lowering" by means of a radio signal. This function is only available when using the room sensors 20.450.xx FU-RTR MS, 450.xx FU-RTR or wireless switches EnOcean.

#### Comfort Operation:

In the comfort operation, the set point of the controller is made up of the basic set point + local set point adjustment

#### Lowering Operation:

In the lowering operation the set point of the controller consists of the basic set point - lowering temperature



With the 20.450.xx FU-RTR MS or 450.xx FU-RTR the switching-over is made by the slide switch (position night = lowering mode, position day = comfort mode). As for the EnOcean wireless switches, the switching-over is made by button actuation. (Position 1 = comfort mode, position 0 = lowering mode).

The properties for basic set point and lowering temperature can be changed at the actuator during installation.

## 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 | Beschreibung:                                     | Auslieferungszustand: |
|----------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| 1              | Lokale Sollwertverschiebung nicht berücksichtigen | * deaktiv             |
| 2              | Lokale Sollwertverschiebung = +/-5K               | aktiv                 |
| 3              | Lokale Sollwertverschiebung = +/-2,5K             | deaktiv               |
| 4              | Basissollwert = 18°C                              | deaktiv               |
| 5              | Basissollwert = 19°C                              | deaktiv               |
| 6              | Basissollwert = 20°C                              | deaktiv               |
| 7              | Basissollwert = 21°C                              | aktiv                 |
| 8              | Basissollwert = 22°C                              | deaktiv               |
| 9              | Basissollwert = 23°C                              | deaktiv               |
| 10             | Absenktemperatur = -2K                            | deaktiv               |
| 11             | Absenktemperatur = -4K                            | aktiv                 |
| 12             | Absenktemperatur = -6K                            | deaktiv               |
| 13             | Absenktemperatur = -12K                           | deaktiv               |

\* Achtung: Diese Einstellung muss bei Funkführern ohne Sollwertsteller (SR04/SR06) 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.

## 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 2 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 die optionalen Geräte 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.

## 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 | Description:                         | Factory settings: |
|----------------|--------------------------------------|-------------------|
| 1              | no consideration of local set point* | off               |
| 2              | local set point adjustment = +/-5K   | enabled           |
| 3              | local set point adjustment = +/-2,5K | off               |
| 4              | basic set point = 18°C               | off               |
| 5              | basic set point = 19°C               | off               |
| 6              | basic set point = 20°C               | off               |
| 7              | basic set point = 21°C               | enabled           |
| 8              | basic set point = 22°C               | off               |
| 9              | basic set point = 23°C               | off               |
| 10             | lowering temperature = -2K           | off               |
| 11             | lowering temperature = -4K           | enabled           |
| 12             | lowering temperature = -6K           | off               |
| 13             | lowering temperature = -12K          | off               |

\* Important: This parameter must be used for wireless sensors without set point adjustment (SR04/SR06) to enable the receiver to use the right set point.

Example: Change of basic set point from 21°C to 19°C:

### 1. Set receiver into "learn mode":

- Push LRN-button longer than 2 sec.
- Receiver switches to "learn mode". LRN-LED is flashing.

### 2. Select basic set point 19°C:

- Push PROG-button 5x times.
- Receiver confirms the parameters by flashing of PROG-LED 5x times.

### 3. Leave "learn mode":

- Push LRN-button longer than 2 sec.
- Receiver is switching back into standard mode. LRN-LED off.

## Installation

### 1. Set Receiver in Learn Mode:

Actuate the LRN-button on the receiver and keep it pressed. After 2 seconds the receiver automatically switches in the learn mode. Visually this procedure is shown by the flashing of the LRN-LED.

### 2. Learning-in of Wireless Sensor:

Actuate the Learn-button on the wireless temperature sensor (transmitter). The transmitter allocation in the receiver is shown for 2 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 additional devices can be learned-in. The learning-in procedure is made in the same way as the wireless 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 transmitter is actuated within 30 seconds. Afterwards, the receiver is ready for operation and uses the measuring values supplied by the transmitter.

4. Löschen von Sendern (Bei Bedarf):  
Eingelernte Sender 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

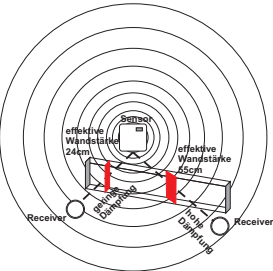
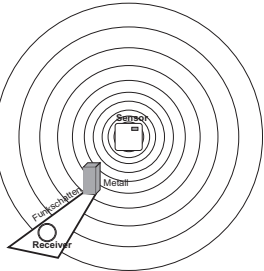
Da es sich bei den Funksignalen um elektromagnetische Wellen handelt, wird das Signal auf dem Weg vom Sender zum Empfänger gedämpft. D.h. sowohl die elektrische als auch die magnetische Feldstärke nimmt ab, und zwar umgekehrt proportional zum Quadrat des Abstandes von Sender und Empfänger ( $E, H \sim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

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.



4. Clearing of Transmitters (if required)  
Learned-in transmitters 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 transmitter will be learned-off, accordingly. The clearing of the sensor is shown for 2 times 4 seconds by means of the permanently burning of the LRN-LED.
5. Restore of Delivery Mode (if required)  
Actuate LRN button and PROG button on the receiver and keep them pressed. After approx. 5 seconds, all transmitters learned-in are cleared in the memory. 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 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  
Rigipsum 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.

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.

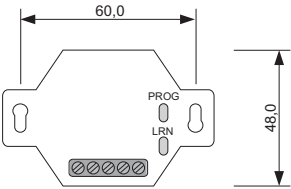
Finden der Geräteplatzierung mit Feldstärke-Messgerät EPM100

Das EPM 100 ist ein mobiles Feldstärke-Messgerät, das die Feldstärke (RSSI) von empfangenen EnOcean Telegrammen und von Störquellen im Bereich 868,3 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 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)



Kontakt

Telefon:..... +49 (0)2353 9118-001  
Telefax:..... +49 (0)2353 9118-311  
Internet:..... www.peha.de  
E-Mail:..... peha@honeywell.com

Konformitätserklärung

PEHA Easyclick Produkte dürfen in den EU-Ländern, der CH, IS und N verkauft und betrieben werden. Hiermit erklärt PEHA, dass sich der Empfänger (451 FU-EP o.T.) in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der R&TTE-Richtlinie 1999/5/EG befindet. Die Konformitätserklärung ist im Internet unter folgender Adresse zu finden: [www.peha.de/ServiceDownloads.aspx](http://www.peha.de/ServiceDownloads.aspx)

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.

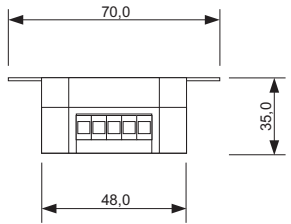
Find the Device Positioning by means of the Field Strength Measuring Instrument EPM100

EPM 100 is a mobile tool for measuring and indicating the received field strength (RSSI) of the EnOcean telegrams and disturbing radio activity at 868,3 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 button 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)



Contact

Phone:..... +49 (0)2353 9118-001  
Telefax:..... +49 (0)2353 9118-311  
Internet:..... www.peha.de  
E-Mail:..... peha@honeywell.com

Conformity declaration

PEHA Easyclick products may be sold and operated in EU countries as well as in CH, IS and N. PEHA herewith declares that the receiver (451 FU-EP o.T.) is in compliance with the fundamental requirements and other relevant. The conformity declaration can be found on this internet address: [www.peha.de/ServiceDownloads.aspx](http://www.peha.de/ServiceDownloads.aspx)