

Thermozyklische Einzelraum-Regelung

Technische Beschreibung

Inhaltsverzeichnis

Teil 1

1. Einleitung
2. Funktionsprinzip
3. Systemübersicht
4. Zentraleinheit ZE
5. Menü der Zentraleinheit ZE
6. Systembausteine

Systembausteine (mit ZE)

- 6.10.1 Raumgerät RG, -FF (Cn 00-01-04)
- 6.10.2 Raumgerät RG, -FF (Cn 02-05-07-10)
- 6.10.3 Raumgerät RG, -FF (Cn 03-06-08-09)

- 6.11.1 Raumgerät RS, -FF, -AN
- 6.11.2 Raumgerät RS-D, -FF
- 6.11.3 Raumgerät RS-C, -FF

- 6.12.1 Raumgerät RF (Funk, Cn 00-01)
- 6.12.2 Raumgerät RF (Funk, Cn 02-10)
- 6.12.3 Raumgerät RF (Funk, Cn 03-09)

- 6.13 Raumgerät RFW, -FF (Funk, Cn 00...10)
- 6.14 Raumgerät RFM, -FF (Funk, Cn 41...43)

- 6.20 Schaltstufe ST, -AN, -AN6

- 6.21 Stellantrieb SK
- 6.22 Stellantrieb SF (Funk)
- 6.23 Schaltstufe STE
- 6.24 Schaltstufe STF (Funk)

- 6.30 Funkempfänger FE
- 6.31 Funkverstärker FV
- 6.32 Funkuhr FU

- 6.40 Vorlaufregler VR, VR-AT

Systembausteine (ohne ZE, Funk)

- 6.50 Raumgerät MRF (Mono-Regelung)
- 6.51 Stellantrieb MSF (Mono-Regelung)

- 6.54.1 Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)
- 6.54.2 Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)
- 6.54.3 Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)
- 6.55.1 Schaltstufe STZ
- 6.55.2 Schaltstufe STU
- 6.55.3 Schaltstufe STZ 2 (Funk, Wifi)

- 6.56 Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)
- 6.57 Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)
- 6.58 Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)

- 6.70 Funkdatenlogger FL

- 6.90 Raumgerät RF-FR (Cn 12)
- 6.91 Schaltstufe STV
- 6.92 RF-R und SF-R (1-Rohr-Regelung)

Teil 2

- 7. Sonstige Bausteine**
 - 7.1 SD-Karte
 - 7.2 Modbus-USB Konverter
 - 7.3 Device-Server
 - 7.4 Batterie-Adapter BTA1 für SF

- 8. Software**
 - 8.1 PC-Interface PC-i
 - 8.2 Android App THZ-Manager
 - 8.3 Iphone App THZ-Control
 - 8.4 M2-Monitor

- 8.10 SPS-Basic
- 8.11 THZ-Register

- 9. Grundlegende Themen**
 - 9.1 Schaltuhren
 - 9.2 Funk
 - 9.3 Feuchte
 - 9.4 Vernetzung
 - 9.5 KWL-Geräte
 - 9.6 **Hydraulischer Abgleich**
 - 9.7 Modbus
 - 9.8 Internet
 - 9.9 CAN
 - 9.10 **Soll-Temperatur**
 - 9.11 SPS Programmierung
 - 9.12 **Temperieren**
 - 9.13 Elektroheizungen
 - 9.14 Lüftungsautomatik

Teil 310. Installation

10.1 Montage Zentraleinheit ZE

Systembausteine (mit ZE)

10.10 Montage Raumgerät RG (Cn 00...10)

10.11.1 Montage Raumgerät RS, -FF, -AN

10.11.2 Montage Raumgerät RS-D, -FF

10.11.3 Montage Raumgerät RS-C, -FF

10.12 Montage Raumgerät RF (Cn 00...10)

10.13 Montage Raumgerät RFW, -FF (Cn 00...10)

10.14 Montage Raumgerät RFM (Cn 41...43)

10.20 Montage Schaltstufe ST, -AN, -AN6

10.21 Montage Stellantrieb SK

10.22 Montage Stellantrieb SF

10.23 Montage Schaltstufe STE

10.24 Montage Schaltstufe STF

10.30 Montage Funkempfänger FE

10.31 Montage Funkverstärker FV

10.32 Montage Funkuhr FU

10.40 Montage Vorlaufregler VR, VR-AT

Systembausteine (ohne ZE, Funk)

10.50 Montage Raumgerät MRF (Mono-Regelung)

10.51 Montage Stellantrieb MSF (Mono-Regelung)

10.54.1 Montage Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)

10.54.2 Montage Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)

10.54.3 Montage Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)

10.55.1 Montage Schaltstufe STZ

10.55.2 Montage Schaltstufe STU

10.55.3 Montage Schaltstufe STZ 2 (Wifi)

10.56 Montage Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)

10.57 Montage Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)

10.58 Montage Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)

10.70 Montage Funkdatenlogger FL

10.90 Montage Raumgerät RF-FR (Cn 12)

10.91 Montage Schaltstufe STV

10.91 Montage RF-R und SF-R (1-Rohr-Regelung)

Verschiedenes

10.95 Montagehilfe für Stellantriebe

11. Verbindungen

11.1 THZ Bus

11.3 RS-485

11.4 Verdrahtung CAN

11.5 CAN - UVR1611

11.6 Ethernet / LAN / WAN (Internet)

12. Inbetriebnahme

- 12.0 Allgemein
- 12.1 Inbetriebn. Zentraleinheit ZE

Systembausteine (mit ZE)

- 12.10 Inbetriebn. Raumgerät RG (Cn 00...10)
- 12.11.1 Inbetriebn. Raumgerät RS, -FF, -AN
- 12.11.2 Inbetriebn. Raumgerät RS-D, -FF
- 12.11.3 Inbetriebn. Raumgerät RS-C, -FF
- 12.12 Inbetriebn. Raumgerät RF (Cn 00...10)
- 12.13 Inbetr. Raumgerät RFW, -FF (Cn 00...10)
- 12.14 Inbetr. Raumgerät RFM, -FF (Cn 41...43)
- 12.20 Inbetriebn. Schaltstufe ST, -AN, -AN6
- 12.21 Inbetriebn. Stellantrieb SK
- 12.22 Inbetriebn. Stellantrieb SF
- 12.23 Inbetriebn. Schaltstufe STE
- 12.24 Inbetriebn. Schaltstufe STF
- 12.30 Inbetriebn. Funkempfänger FE
- 12.31 Inbetriebn. Funkverstärker FV
- 12.32 Inbetriebn. Funkuhr FU
- 12.40 Inbetriebn. Vorlaufregler VR, VR-AT

Systembausteine (ohne ZE, Funk)

- 12.50 Inbetriebnahme MRF und MSF
- 12.51 Inbetriebnahme MSF
- 12.54.1 Inbetr. Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)
- 12.54.2 Inbetr. Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)
- 12.54.3 Inbetr. Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)
- 12.55.1 Inbetriebnahme Schaltstufe STZ
- 12.55.2 Inbetriebnahme Schaltstufe STU
- 12.55.3 Inbetriebnahme Schaltstufe STZ 2 (Wifi)
- 12.56 Inbetr. Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)
- 12.57 Inbetr. Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)
- 12.58 Inbetr. Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)
- 12.70 Inbetriebnahme Funkdatenlogger FL
- 12.90 Inbetriebn. Raumgerät RF-FR (CN 12)
- 12.91 Inbetriebn. Schaltstufe STV
- 12.92 Inbetriebn. RF-R und SF-R (1-Rohr-Regelung)

13. Formulare / Checklisten

- 13.1 Voraussetzungen für Inbetriebnahme

14. Zertifizierung

- 14.10 Eubac

15. Kontaktadressen

1. Einleitung

Sehr geehrter Kunde!

Mit Ihrer neuen Thermozyklischen Regelung haben Sie ein Qualitätsprodukt neuester Technologie erworben. Für Ihr Vertrauen in unser Produkt danken wir Ihnen.

Um alle Vorteile dieser modernen Thermozyklischen Regelung optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte vor Gebrauch die vorliegende Produktinformation. Sie enthält alles Wissenswerte über die Geräte.

Bitte bewahren Sie diese Produktinformation sorgfältig auf.

Einsatzbereich

Mit der Thermozyklischen Regelung (im folgenden THZ-Regelung) liegt ein völlig neuartiges Konzept zur Regelung von Heizungsanlagen und Kühlanlagen vor.

Die THZ-Regelung findet ohne jede Voreinstellung die optimale Regelung für jedes System. Über die technischen Einzelheiten des Systems muß nichts bekannt sein, Heizkurven oder dergleichen müssen nicht eingestellt werden. Die Regelungsgenauigkeit ist sehr hoch. Pro Heizkreis sind nur ein Temperaturfühler und ein Ein/Aus-Schalter als Stellglied notwendig. Der Aufbau von Einzelraumregelungen für sehr viele Räume ist kein Problem, spätere Erweiterungen sind durch bloßes Anreihen von Komponenten möglich.

Die THZ-Regelung eignet sich daher zur Regelung von Heizungs- und Kühlanlagen aller Art, soweit sie zumindest über ein einfaches Stellglied (Ventil, Umwälzpumpe, Schalter) verfügen.

Gefahrenhinweise / Pflegehinweise



Nur mit feuchtem
Tuch abwischen



Kein Spritzwasser



Kondenswasser vermeiden.
Geräte müssen bei Inbetriebnahme Raumtemperatur haben



Unabhängige Sicherung gegen Übertemperatur
notwendig, insbesondere bei Flächenheizung



2. Funktionsprinzip

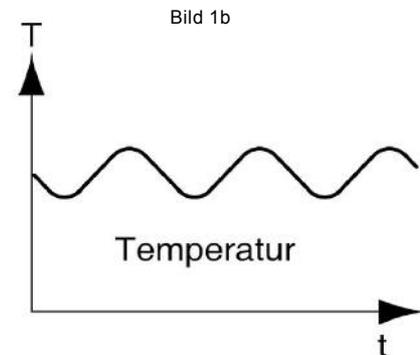
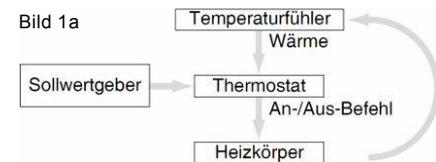
Das thermozyklische Verfahren ist ein grundlegend neues Verfahren zur Temperaturregelung. Es arbeitet nach einem völlig neuen Prinzip, das mit herkömmlichen Thermostat- oder PID-Regelungen nichts gemein hat.

Es eignet sich sowohl für Heizungsanlagen, als auch für Kühlanlagen. Im Folgenden wird das Prinzip anhand einer Heizungsanlage erklärt. Für Kühlanlagen gelten die Erläuterungen entsprechend.

Bild 1a zeigt die einfachste Art der Temperaturregelung: ein Thermostat schaltet einen Heizkörper ein, wenn es zu kalt, und aus, wenn es zu heiß ist. Ein solches System schwingt immer, d. h. es erzeugt Temperaturschwingungen, wie im **Bild 1b** skizziert.

Derartige Schwingungen sind meistens relativ groß und daher störend. Um sie zu verhindern versucht man, das System zu dämpfen und in ein Gleichgewicht zu bringen. Ziel ist, die Temperaturschwingung möglichst zum Verschwinden zu bringen. **Genau hier ist das thermozyklische Verfahren anders.** Dieses Verfahren hat gerade nicht zum Ziel, die Schwingung zu vermeiden und ein Gleichgewicht herzustellen. Im Gegenteil, das Verfahren erzwingt aktiv Temperaturschwingungen, - aber diese werden genau kontrolliert. Und weil sie genau kontrolliert werden, deshalb können sie fast beliebig klein werden, - sie dürfen allerdings nie ganz aufhören.

Die Grundüberlegung dabei ist, die Informationen gezielt zu nutzen, die in den Temperaturschwingungen stecken. Amplitude und Frequenz der Temperaturschwingung in **Bild 1b** hängen offensichtlich von Systemkonstanten und Umgebungsbedingungen ab, also insbesondere von Totzeiten, von der Temperatur des Heizkörpers, von der Umgebungstemperatur. Die resultierende Temperaturschwingung enthält also Informationen über diese Systemkonstanten und Umgebungsbedingungen - und genau diese Informationen gilt es zu extrahieren und für die Regelung zu nutzen. Deshalb darf das Ziel nicht sein, die Schwingung zum Verschwinden zu bringen - dann würde ja auch die Information verschwinden. Ziel muss vielmehr sein, das System zu Schwingungen anzuregen, mit Hilfe der Antwort darauf die Anregung zu modifizieren und dadurch die Schwingung zu kontrollieren. Daraus



ergibt sich folgender Ansatz (**Bild 2** in stark vergrößerter Darstellung): Ein Heizkörper wird für eine bestimmte Zeit eingeschaltet, darauf antwortet das System ein wenig später mit einem Temperatur-Minimum und einem Temperatur-Maximum.

Das thermozyklische Regelungsverfahren stellt nun eine Beziehung her zwischen der Anregung durch Einschalten des Heizkörpers und der resultierenden Schwingung. Ausgehend von Einschaltzeitpunkt, Temperatursteigung im Einschaltzeitpunkt und Einschaltdauer werden die erwarteten Extremwerte errechnet. Aus der gemessenen Soll-Ist-Abweichung werden die Beziehungs-Parameter extrahiert und laufend an Systemänderungen angepaßt.

Mit Hilfe dieser Berechnungen lassen sich kontrollierte Temperaturschwingungen sehr kleiner Amplitude (typisch $0,3^{\circ}\text{C}$) erzeugen, wie **Bild 3** zeigt (ebenfalls stark vergrößert). Der Temperaturverlauf wird ständig gemessen. Aus den Daten des vorausgegangenen Heizzyklus werden die Beziehungs-Parameter bestimmt. Daraus werden dann für den aktuellen Heizzyklus Einschaltzeitpunkt (Schalt E) und Einschaltdauer (Schalt D) des Heizkörpers errechnet und zwar so, daß sich prognostizierte Extremwerte im Temperaturverlauf ergeben.

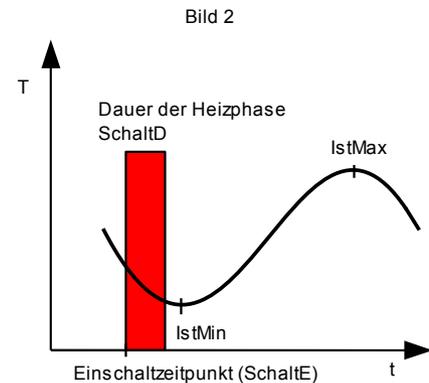
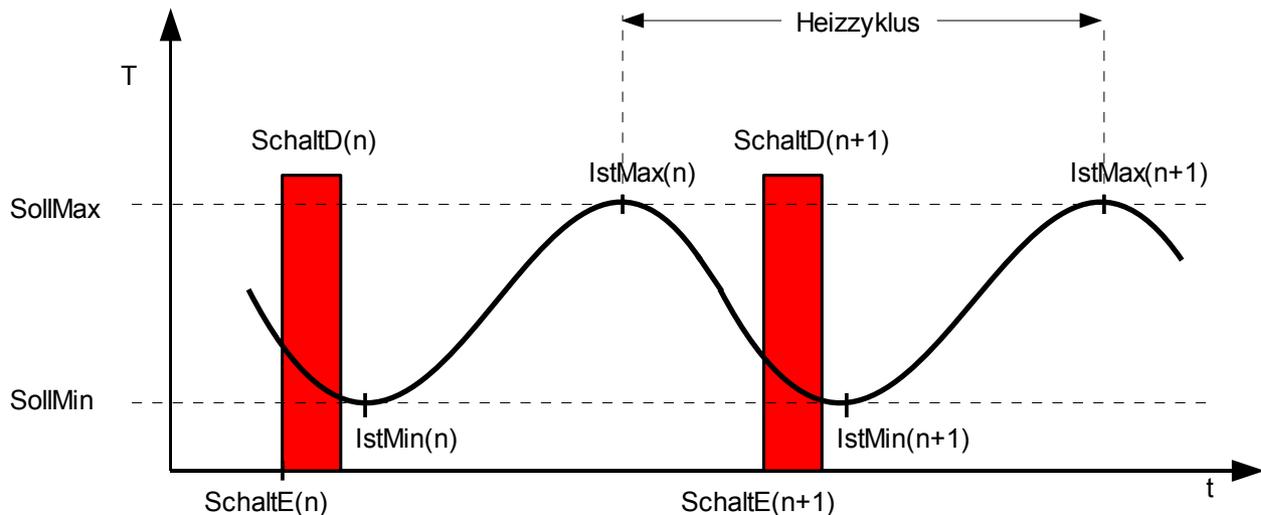


Bild 3



Der Zyklus wird gefahren. Abweichungen der Ist-Extremwerte zu den Soll-Extremwerten werden registriert und führen zu geänderten Parametern im nächsten Zyklus. Auf diese Weise werden Informationen über das System und die Umwelt in den Parametern gespeichert. Ändern sich diese Bedingungen werden diese Änderungen dynamisch in geänderten Parametern reflektiert und führen zu einem geänderten Regelverhalten.

Die thermozyklische Regelung bietet folgende Vorteile:

Die Regelung findet ohne jede Voreinstellung die optimale Regelung für jedes System. Über die technischen Einzelheiten des Systems muß nichts bekannt sein. Insbesondere müssen keine Heizkurven oder dergleichen ermittelt und voreingestellt werden.

Die Regelung benötigt nur einen Temperaturfühler und nur einen Ein/Aus-Schalter als Stellglied. Insbesondere ist kein Außentemperaturfühler zur Regelung der Vorlauftemperatur nötig. Falls die Vorlauf-temperatur geregelt werden soll, läßt sich die minimal benötigte Temperatur aus den bereits vorhandenen Informationen leicht errechnen und an den Wärmeerzeuger melden.

Aus den Daten kann außerdem ein automatischer hydraulischer Abgleich ermittelt werden. Mit den proportionalen Stellantrieben SF oder SK kann die gesamte Anlage ohne äußere Eingriffe automatisch abgeglichen werden.

Zusätzliche Sicherheitsfunktionen sind leicht zu realisieren, Störungen lassen sich anhand charakteristischer Muster leicht erkennen.

3. Systemübersicht

Das THZ-System ist modular aufgebaut und ausbaufähig. Draht- und Funkversion können problemlos miteinander kombiniert werden. Alle Komponenten der THZ-Regelung sind über eine einfache 2-Draht-Leitung (Bus) miteinander verbunden. Über diesen einfachen Bus erfolgt sowohl die Stromversorgung für die Raumgeräte RG und RS, die Schaltstufen ST, die Stellantriebe SK und den Vorlaufregler VR, als auch der Datenaustausch mit der Zentraleinheit ZE.

Die Polarität des Bus-Anschlusses ist gleichgültig, ebenso die Reihenfolge oder Gruppierung, in der die Komponenten angeschlossen werden. Jede Kombination aus Reihen- und Sternschaltung ist zulässig.

Über einen Drehkodierschalter oder eine Menü-Auswahl werden jedes Raumgerät und jede Schaltstufe / jeder Stellantrieb bei der Montage auf eine Geräte-Nummer (= Bus-Adresse) fest eingestellt.

Haben Raumgerät und Schaltstufe / Stellantrieb dieselbe Gerätenummer, sind sie einander zugeordnet, d.h. Schaltbefehle für den Raum, in dem das Raumgerät montiert ist, werden an die Schaltstufe / den Stellantrieb mit derselben Gerätenummer gesandt.

Diese Zuordnung kann freilich in der Zentraleinheit geändert werden, sodaß auch die Zuordnung mehrerer Schaltstufen / Stellantriebe zu einem Raumgerät möglich ist. Alle einem Raumgerät zugeordneten Schaltstufen / Stellantriebe werden gemeinsam geschaltet.

Aufgrund der Daten, die ein bestimmtes Raumgerät an die Zentrale übermittelt, errechnet die Zentrale, wann und wie lange die zugeordnete Schaltstufe / der Stellantrieb aktiviert und damit der entsprechende Heizkreis eingeschaltet werden muß. Dies erfolgt für jedes Raumgerät völlig unabhängig von allen anderen im

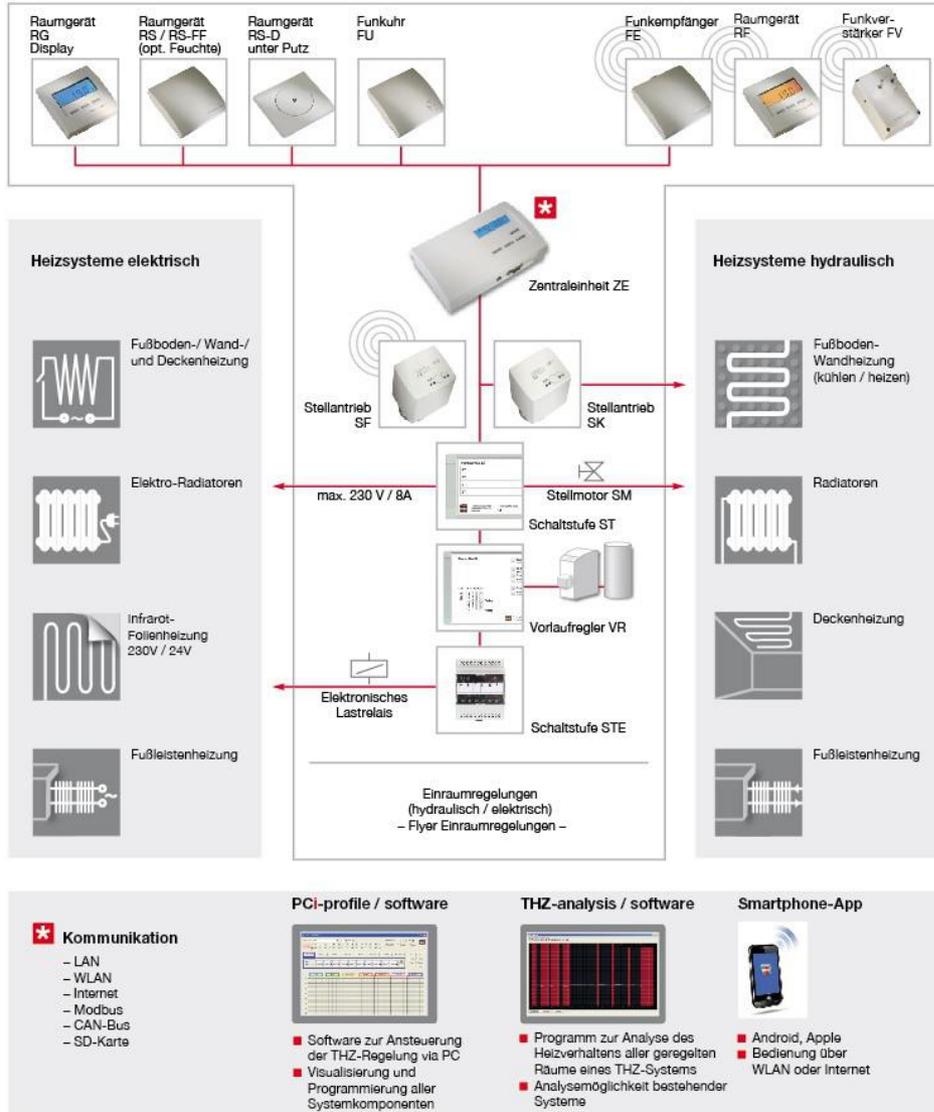
Abstand von jeweils einer Minute.

Auf diese Weise werden alle Heizkreise jeweils zum richtigen Zeitpunkt so ein- und ausgeschaltet, daß sich die gewünschte Raumtemperatur ergibt.

Außerdem wird aus den Daten aller Heizkreise die benötigte Vorlauftemperatur errechnet. Über den optionalen Vorlaufregler VR werden Brenner, Mischer und Umwälzpumpe entsprechend geschaltet.

Die drahtlosen Komponenten des Systems wie das Raumgerät RF, der Funkverstärker FV oder der Funk-Stellantrieb SF kommunizieren mit der Zentraleinheit ZE über den Funkempfänger/-sender FE. Nur dieser ist mit der ZE über den 2-Draht-Bus verbunden.

Daneben können eine Reihe von Komponenten auch **ohne Zentraleinheit ZE** betrieben werden. Je ein Raumgerät und ein Aktor regeln einen einzelnen Raum, ohne Datenaustausch mit den Nachbarräumen (**Einraum-Regelung**).



4. Zentraleinheit ZE

Die Zentraleinheit ZE ist das Herz des THZ-Systems. Sie sorgt für die Kommunikation zwischen den Systembausteinen, generiert aus den eingehenden Daten die Schaltbefehle an die Schaltstufen / Stellantriebe und berechnet die Vorgaben an den Vorlaufregler VR. Sie ermöglicht alle Systemeinstellungen.

Über die Zentraleinheit erfolgt auch die Stromversorgung aller verdrahteten Bausteine. Sie enthält außerdem eine Computeruhr und ein integriertes Raumgerät RG.

In der Basis-Version regelt die ZE bis zu 10 Räume.



Das Netzteil NT

Das Netzteil NT stellt die Stromversorgung für die Zentraleinheit ZE zur Verfügung. Es wird zusammen mit der Zentraleinheit geliefert.



Optionen

In der Zentraleinheit ZE können außerdem die folgenden Optionen freigeschaltet werden (siehe dazu in der Menü-Beschreibung *Optionen*):

16 Räume

Die ZE regelt bis zu 16 Räume (Option O-16R).

30 Räume

Die ZE regelt bis zu 30 Räume. Zusätzlich sind die Optionen *Modbus*, *Große Schaltuhr* und *Datensicherung* enthalten (Option O-PLUS).

Handy-Funktion

Die Betriebsart der ZE kann über ein Handy ferngesteuert werden.

Dazu ist ein *Handy-Kit* erforderlich. Genauere Informationen siehe dort und in der Menü-Beschreibung *Handy*. (Option O-HF)

Modbus

Die ZE enthält eine Modbus-Schnittstelle, über die sie mit einem PC oder einer anderen ZE kommunizieren kann. Genauere Informationen siehe in den Kapiteln *Modbus* und *Vernetzung* sowie in der Menü-Beschreibung *Serial Port*. (Option O-MB)

Ethernet

Die ZE enthält eine Ethernet-Schnittstelle, über die sie mit einem LAN (Local Area Network) verbunden werden kann. Genauere Informationen siehe im Kapitel *Ethernet* sowie in der Menü-Beschreibung *Serial Port*. (Option O-EN)

Feuchte-Regelung

Die ZE kann die Temperatur eines Raumes in Abhängigkeit von der relativen Luftfeuchtigkeit regeln. Voraussetzung ist der Anschluß eines Raumgeräts RS-FF (mit Feuchte-Fühler). Genauere Informationen siehe im Kapitel *Feuchte* sowie in der Menü-Beschreibung *Feuchte*. (Option O-FR)

Große Schaltuhr

Die ZE enthält 30 unabhängige Schaltuhren mit insgesamt 2400 möglichen Schaltpunkten. Durch die Kombination mehrerer Schaltuhren kann praktisch jedes beliebige Schaltmuster erzeugt werden. Genauere Informationen siehe im Kapitel *Schaltuhren* sowie in der Menü-Beschreibung *Schaltuhr*. (Option O-GU)

Datensicherung

Die ZE enthält einen Karten-Sockel zur Aufnahme handelsüblicher SD-Karten. Ist eine SD-Karte gesteckt, werden automatisch die Betriebsdaten aufgezeichnet. Mit der Option O-DS können zusätzlich auch die Konfigurations-Daten auf eine SD-Karte gespeichert und von dort auch wieder in die ZE eingelesen werden. Dies erleichtert die Verwaltung mehrerer ZE mit unterschiedlicher Konfiguration. Genauere Informationen siehe in der Menü-Beschreibung *SD-Karte*. (Option O-DS)

5. Menü der Zentraleinheit ZE

Das Menü der Zentraleinheit ZE ist in einem gesonderten Dokument ausführlich beschrieben.



6. Systembausteine

Ein Regelungssystem **um eine Zentraleinheit ZE** als zentralem Baustein kann die im Folgenden aufgelisteten Systembausteine enthalten.

1. Raumgeräte zur Temperatur-Messung

Raumgerät RG (mit Anzeige und Bedientasten)
 Raumgerät RS (ohne Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RS-FF (mit Feuchtefühler)
 Raumgerät RS-AN (mit 0-10V Eingang)
 Raumgerät RS-D (zum Einbau hinter einer Blende)
 Raumgerät RS-C (mit CO₂-Sensor)
 Raumgerät RF (Funk, mit Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RFW (Funk, mit Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RFM (Funk, mit LED und Tasten)

2. Aktoren zum Schalten der Heizkreis-Ventile

Schaltstufe ST (mit 6x Relais)
 Schaltstufe ST-AN (mit Relais und 0-10V Ausgang)
 Stellantrieb SK (direkter Bus-Anschluß)
 Stellantrieb SF (Funk)
 Schaltstufe STE (Ansteuerung elektronischer Relais)

3. Komponenten für das Funk-Netzwerk

Funkempfänger FE
 Funkverstärker FV

4. Anlagen-Regelung

Vorlaufregler VR

5. Weitere Bausteine

Funkuhr FU
 Funkdatenlogger FL
 SD-Karte zur Datenaufzeichnung
 Modbus-USB Konverter zum Anschluß an einen PC
 Device-Server zum Anschluß an das Internet
 Batterie-Adapter für SF

6. Kompatibilität

In aller Regel können Systembausteine einer neueren Generation ohne Probleme auch in ältere Anlagen integriert werden. Auf die dazu notwendige Kompatibilität wird, soweit es technisch machbar ist, strikt geachtet. In einigen Fällen von Funk-Bausteinen konnte eine volle Kompatibilität allerdings nicht erreicht werden. Aus der Liste auf der nächsten Seite kann man entnehmen, welche Funkbausteine untereinander verträglich sind.

Neben den schon genannten Bausteinen können eine Reihe von Komponenten **ohne Zentraleinheit ZE** betrieben werden. Je 1 Raumgerät und 1 bis 4 Aktoren regeln einen einzelnen Raum, ohne Datenaustausch mit den Nachbarräumen (*Einraum-Regelung*, im Gegensatz zur *Einzelraum-Regelung* für mehrere Räume).

1. Raumgeräte für Einraum-Regelung (nur Funk)

Raumgerät MRF (Mono-Regelung)
 Raumgerät RF (mit Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RFW (mit Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RFM (mit LED und Tasten)
 Raumgerät RF-FR (Anzeige und Tasten)
 Raumgerät RF-R (1-Rohr-Regelung)

2. Aktoren für Einraum-Regelung (nur Funk)

Stellantrieb MSF (Funk, Mono-Regelung)
 Schaltstufe STZ, STZ2 (Funk, für Elektro-Heizleisten)
 Schaltstufe STU (Funk, für Elektro-Heizkörper)
 Schaltstufe STV (Funk, für Infrarot-Trafos)
 Stellantrieb SF-R (Funk, 1-Rohr-Regelung)

Alle Systembausteine werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

3. Systemübersicht

Kompatibilität	Funk	Stand: 28.07.2020											
		FE2 [V2.00 - V2.03]	FE3 [V3.02]	FE3 [V3.03 - V3.07]	FE3 [V3.08]	FE4 [V4.00 - V 4.03]	FE4 [V4.04 - V4.10]	FE4 [V4.11 - V4.12]	FE4 [ab V4.13]	FV1 [V1.05 - V1.08]	FV2 [V2.00]	FV2 [V2.01 - V2.02]	FV2 [V2.03]
RFM1 (V1.00 - V1.10)		-	-	-	-	-	XX	XX	XX	-	-	-	XX
RFM1 (ab V1.11)	verkürzte Funktel.	-	-	-	-	-	-	XX	XX	-	-	-	XX
RFM2 (ab V2.00)	bidirektional	-	-	-	-	-	-	XX	XX	-	-	-	XX
RFM2 (ab V2.03)	auch Kühlen	-	-	-	-	-	-	-	XX	-	-	-	XX
RFW1 (ab V1.00)		-	-	-	-	-	XX	XX	XX	-	-	-	XX
RF1 (V1.05 - V1.06)		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
RF2 (V2.00 - V2.08)		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
RF3 (ab V3.00)	bidirektional	-	-	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SF1 (V1.02 - V1.10)		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SF2 (V2.00 - V2.12)	Ventilöffnung %	(X)	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
SF3 (ab V3.00)	erweiterter Status	(X)	(X)	(X)	(X)	XX	XX	XX	XX	(X)	(X)	XX	XX
FV1 (V1.05 - V1.06)		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	-	-	-
FV1 (V1.07 - V1.08)	Funkcheck	-	-	-	XX	XX	XX	XX	XX	(X)	XX	XX	XX
FV2 (ab V2.00)		-	-	-	XX	XX	XX	XX	XX	-	XX	XX	XX
Legende:													
XX	voll kompatibel												
(X)	eingeschränkt kompatibel												
-	nicht kompatibel												

6.10.1 Raumgerät RG, RG-FF (CN 00-01-04)

Das Raumgerät RG mißt die Temperatur im Raum und sendet sie über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE (drahtgebunden). Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Das RG-FF enthält zusätzlich einen Feuchte-Sensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt und an die Zentraleinheit ZE übermittelt.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.10 Inbetriebnahme Raumgerät RG*):

- CN00 - Normalmodus mit allen Einstellmöglichkeiten
- CN01 - Normalmodus, die Anzeige verlischt aber nach 30 Sekunden
- CN04 - Ist-Temperatur über externen Fühler

Diese Konfigurationen haben alle die gleiche Menü-Struktur.

Mit den beiden rechten Tasten kann nach oben und nach unten durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Anzeige der Ist-Temperatur
2. Anzeige der Uhrzeit
3. Einstellen der Soll-Temperatur
4. Einstellen der Betriebsart
5. Einstellen von Anzeige-Optionen
6. Einstellen der Anzeige-Farbe
7. Anzeige der eingestellten Adresse.
8. Anzeige der eingestellten Konfiguration

Wenn das Programmier-Symbol >> links in der Anzeige erscheint, können Einstellungen vorgenommen werden. Ein Druck auf die linke Pro-

rogrammiertaste aktiviert die Einstell-Möglichkeit, das Programmier-Symbol >> blinkt. Mit den beiden rechten Tasten können nun die Einstellungen verändert werden. Ein erneuter Druck auf die linke Programmiertaste speichert die Einstellungen, das Programmier-Symbol >> hört auf zu blinken.

Nach 30 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

1. Anzeige der Ist-Temperatur

Die aktuell gemessene Temperatur wird angezeigt, zusammen mit der Einheit °C.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.

Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist, wird dies durch eine Schneeflocke ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.

2. Anzeige der Uhrzeit

Die aktuelle Uhrzeit wird angezeigt, zusammen mit dem Uhr-Symbol. (Die Uhrzeit wird von der Zentraleinheit ZE übermittelt).

3. Einstellen Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Solltemperatur kann nach Drücken der linken Programmiertaste mit den beiden rechten Tasten verändert werden (das Programmier-Symbol >> blinkt). Zum Abschluß der Einstellung die Programmiertaste erneut drücken (das Programmier-Symbol hört auf zu blinken).



4. Einstellen des Modus

Der Modus *Tag* / *Nacht* / *Aus* / *Party* kann eingestellt werden. Das Symbol für den aktuell eingestellten Modus blinkt:

Tag: °C
Nacht: Halbmond
Aus: X
Party: P

Werden die Modi *Nacht* oder *Party* gewählt, gilt die Einstellung für jeweils 8 Stunden. Danach geht der Modus automatisch wieder auf *Tag* zurück. Die Modi *Tag* oder *Aus* bleiben dagegen permanent bestehen.

Im Modus *Aus* geht der Raum beim Heizen auf *Frostschutz*, beim Kühlen auf *Aus*.



5. Einstellen von Anzeige-Optionen

Das Verhalten der Anzeige kann verändert werden. Normalerweise zeigt die Anzeige konstant die gemessene Ist-Temperatur an (Symbol °C blinkt). Sie kann aber auch konstant die Uhrzeit (Uhr-Symbol blinkt) oder Ist-Temperatur und Uhrzeit im Wechsel anzeigen (Symbol °C und Uhr-Symbol blinken gemeinsam).



6. Einstellen der Anzeige-Farbe

Die Farbe der Anzeige-Beleuchtung kann verändert werden. Dabei wird die Farbnummer angezeigt.



7. Anzeige der eingestellten Adresse

Die eingestellte Adresse des RG3 wird angezeigt, zusammen mit dem Adress-Symbol.



8. Anzeige der eingestellten Konfiguration

Die bei der Inbetriebnahme eingestellte Konfiguration wird angezeigt. Zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.10 Inbetriebnahme Raumgerät RG*.



Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RG, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RG oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RG aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der



Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.

Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhrsymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhrsymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.



Große Schaltuhr

Das Uhrsymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

6.10.2 Raumgerät RG, RG-FF (CN 02-05-07-10)

Das Raumgerät RG mißt die Temperatur im Raum und sendet sie über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE (drahtgebunden). Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Das RG-FF enthält zusätzlich einen Feuchte-Sensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt und an die Zentraleinheit ZE übermittelt.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.10 Inbetriebnahme Raumgerät RG*):

CN02 - Sichtbar sind nur Ist-Temperatur und Soll-Temperatur.

CN05 - Wie CN02, Ist-Temperatur über externen Fühler

CN07 - Wie CN02, Messung von zwei Ist-Temperaturen

CN10 - Wie CN02, zusätzlich Energieanzeige in %

Mit den beiden rechten Tasten kann nach oben und nach unten durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Anzeige der Ist-Temperatur
2. Einstellen der Soll-Temperatur
3. Anzeige der aktuellen Heizleistung (nur CN10)

Wenn das Programmier-Symbol >> links in der Anzeige erscheint, können Einstellungen vorgenommen werden. Ein Druck auf die linke Programmier-Taste aktiviert die Einstell-Möglichkeit, das Programmier-Symbol >> blinkt. Mit den beiden rechten Tasten können nun die Einstellungen verändert werden. Ein erneuter Druck auf die linke Programmier-Taste speichert die Einstellungen, das Programmier-Symbol >> hört auf zu blinken.

Nach 30 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

1. Anzeige der Ist-Temperatur

Die aktuell gemessene Temperatur wird angezeigt, zusammen mit der Einheit °C. Falls gerade geheizt wird, erscheint zusätzlich das Heiz-Symbol über der Anzeige °C.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.

Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist, wird dies durch eine Schneeflocke ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.

3. Einstellen Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Solltemperatur kann nach Drücken der linken Programmier-Taste mit den beiden rechten Tasten verändert werden (das Programmier-Symbol >> blinkt). Zum Abschluß der Einstellung die Programmier-Taste erneut drücken (das Programmier-Symbol hört auf zu blinken).

3. Anzeige der aktuellen Heizleistung

Die im Augenblick abgegebene Heizleistung wird angezeigt, als Prozentsatz der Maximalleistung ('E' steht für 'Energie'). Dies setzt voraus, daß in der Zentraleinheit ZE die nötigen Einstellungen vorgenommen wurden und die ZE in einer geeigneten Betriebsart läuft. Ist dies nicht der Fall, wird immer 100% angezeigt.



Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RG, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RG oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RG aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.

Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhersymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhersymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

Große Schaltuhr

Das Uhersymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.



6.10.3 Raumgerät RG, RG-FF (CN 03-06-08-09)

Das Raumgerät RG mißt die Temperatur im Raum und sendet sie über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE (drahtgebunden). Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Das RG-FF enthält zusätzlich einen Feuchte-Sensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt und an die Zentraleinheit ZE übermittelt.

Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.10 Inbetriebnahme Raumgerät RG*):

CN03 - Sichtbar ist nur die Soll-Temperatur.

CN06 - Wie CN03, Ist-Temperatur über externen Fühler

CN08 - Wie CN03, Messung von zwei Ist-Temperaturen

CN09 - Wie CN03, zusätzlich Farbwechsel. Die Anzeigefarbe wechselt mit der eingestellten Solltemperatur von blau (niedrige Temperatur) über grün und gelb nach rot (hohe Temperatur).

Nach 30 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

Einstellen der Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Mit den beiden rechten Tasten kann die Solltemperatur verändert werden. Weitere Einstellungen sind nicht möglich.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.

Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist, wird dies durch eine Schneeflocke



ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.

Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RG, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RG oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RG aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.

Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhersymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhersymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

Große Schaltuhr

Das Uhersymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.



6.11.1 Raumgerät RS, RS-FF, RS-AN

Das Raumgerät RS mißt die Temperatur im Raum und sendet sie über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE (drahtgebunden). Da weder Anzeige noch Tasten vorhanden sind, können keine Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Das Raumgerät RS-FF enthält zusätzlich einen Feuchte-Sensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt und an die Zentraleinheit ZE übermittelt. Äußerlich unterscheidet es sich nicht vom Raumgerät RS.

Das Raumgerät RS-AN verfügt zusätzlich über einen analogen 0-10 V Eingang. Äußerlich unterscheidet es sich ebenfalls nicht vom Raumgerät RS.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Ein Raumgerät RS kann außerdem als Schnittstelle für weitere Eingangs-Informationen dienen (z.B. externe Schalter, externe Steuerspannungen, externe Digital- oder Analogwerte).



6.11.2 Raumgerät RS-D, RS-D-FF

Das Raumgerät RS-D mißt die Temperatur im Raum und sendet sie über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE (drahtgebunden). Da weder Anzeige noch Tasten vorhanden sind, können keine Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau.

Das Raumgerät RS-D-FF verfügt zusätzlich über einen Feuchtesensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt.

Die Montage erfolgt in einer Wanddose. Die Sensoreinheit wird hinter den Blinddeckel einer Schalterserie geklebt. Im Blinddeckel müssen einige Lüftungsbohrungen oder Schlitz angebracht werden, damit die Raumluft an den Sensor gelangen kann.

Der Einbau ist in sehr viele Schalterserien möglich. Voraussetzung ist nur, daß ein zur Serie gehöriger, möglichst flacher Blinddeckel vorhanden ist, der geklebt und gebohrt oder gefräst werden kann.



6.11.3 Raumgerät RS-C, RS-C-FF

Das Raumgerät RS-C mißt die Temperatur im Raum und den CO₂-Gehalt der Luft. Beide Werte werden über den THZ-Bus an die Zentraleinheit ZE gesendet (drahtgebunden).

Mit drei LED auf der Frontseite können drei Co₂-Bereiche angezeigt werden (Co₂-Ampel, grün gelb, rot). Ab Werk sind die Bereichsgrenzen wie folgt:

bis 800 ppm -> grüne LED leuchtet
bis 1400 ppm -> gelbe LED leuchtet
über 1400 ppm -> rote LED leuchtet

Sie können bei der Inbetriebnahme aber abweichend festgelegt werden.

Da keine Tasten vorhanden sind, können keine Sollwerte verändert werden.

Das Raumgerät RS-C-FF enthält zusätzlich einen Feuchte-Sensor, der die relative Luftfeuchtigkeit mißt und an die Zentraleinheit ZE übermittelt. Äußerlich unterscheidet es sich nicht vom Raumgerät RS-C.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Ein Raumgerät RS kann außerdem als Schnittstelle für weitere Eingangs-Informationen dienen (z.B. externe Schalter, externe Steuerpannungen, externe Digital- oder Analogwerte).



6.12.1 Raumgerät RF (Funk, CN 00-01)

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.



Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.



Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert. Außerdem wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann ebenfalls durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.11 Inbetriebnahme Raumgerät RF*):

CN00 - Normalmodus mit allen Einstellmöglichkeiten

CN01 - Normalmodus, die Anzeige verlischt aber nach 30 Sekunden

Mit den beiden rechten Tasten kann nach oben und nach unten durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Anzeige der Ist-Temperatur
2. Einstellen der Soll-Temperatur
3. Einstellen des Modus
4. Einstellen der Anzeige-Farbe
5. Anzeige der eingestellten Adresse.
6. Anzeige der eingestellten System-Adresse.
7. Anzeige der eingestellten Konfiguration

Wenn das Programmier-Symbol >> links in der Anzeige erscheint, können Einstellungen vorgenommen werden. Ein Druck auf die linke Programmier-Taste aktiviert die Einstell-Möglichkeit, das Programmier-Symbol >> blinkt. Mit den beiden rechten Tasten können nun die Einstellungen verändert werden. Ein erneuter Druck auf die linke Programmier-Taste speichert die Einstellungen, das Programmier-Symbol >> hört auf zu blinken.

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

1. Anzeige der Ist-Temperatur

Die aktuell gemessene Temperatur wird angezeigt, zusammen mit der Einheit °C.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.



Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist, wird dies durch eine Schneeflocke ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.

2. Einstellen der Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Solltemperatur kann nach Drücken der linken Programmier-taste mit den beiden rechten Tasten verändert werden (das Programmier-Symbol >> blinkt). Zum Abschluß der Einstellung die Programmier-taste erneut drücken (das Programmier-Symbol hört auf zu blinken).



In den Modi *Nacht* / *Aus* werden zusätzlich die Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die zugehörige Soll-Temperatur kann nicht angezeigt werden, da sie von der ZE nicht übermittelt werden kann (s.o.).

Im Modus *Aus* kann die Soll-Temperatur nicht verändert werden.

Wird im Modus *Nacht* die Solltemperatur geändert, springt das Raumgerät RF automatisch in den Modus *Tag* zurück.



Im Modus *Party* wird der Buchstabe *P* vor dem Sollwert angezeigt.

Wird die Solltemperatur geändert, springt das Raumgerät RF automatisch in den Modus *Tag* zurück.



3. Einstellen des Modus

Der Modus *Tag* / *Nacht* / *Aus* / *Party* kann eingestellt werden. Das Symbol für den aktuell eingestellten Modus blinkt:

Tag: °C
Nacht: Halbmond
Aus: X
Party: P

Werden die Modi *Nacht* oder *Party* gewählt, gilt die Einstellung für jeweils 8 Stunden. Danach geht der Modus automatisch wieder auf *Tag* zurück. Die Modi *Tag* oder *Aus* bleiben dagegen permanent bestehen.

Im Modus *Aus* geht der Raum beim Heizen auf *Frostschutz*, beim Kühlen auf *Aus*.



4. Einstellen der Anzeige-Farbe

Die Farbe der Anzeige-Beleuchtung kann verändert werden. Dabei wird die Farbnummer angezeigt.



5. Anzeige der eingestellten Adresse

Die eingestellte Adresse des RF wird angezeigt, zusammen mit dem Adress-Symbol.



6. Anzeige der eingestellten System-Adresse

Die eingestellte System-Adresse des RF wird angezeigt, zusammen mit dem Symbol für die System-Adresse.



7. Anzeige der eingestellten Konfiguration

Die bei der Inbetriebnahme eingestellte Konfiguration wird angezeigt. Zu den möglichen Konfigurationen siehe im Kapitel *Inbetriebnahme*.



Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RG, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RF oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RF aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.



Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhrsymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhrsymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

Große Schaltuhr

Das Uhrsymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

6.12.2 Raumgerät RF (Funk, CN 02-10)

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.



Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.



Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert. Außerdem wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann ebenfalls durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.11 Inbetriebnahme Raumgerät RF*):

CN02 - Sichtbar sind nur Ist-Temperatur und Soll-Temperatur.

CN10 - Wie CN02, zusätzlich Energieanzeige in %

Mit den beiden rechten Tasten kann nach oben und nach unten durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Anzeige der Ist-Temperatur
2. Einstellen der Soll-Temperatur
3. Anzeige der aktuellen Heizleistung (nur CN10)

Wenn das Programmier-Symbol >> links in der Anzeige erscheint, können Einstellungen vorgenommen werden. Ein Druck auf die linke Programmier-Taste aktiviert die Einstell-Möglichkeit, das Programmier-Symbol >> blinkt. Mit den beiden rechten Tasten können nun die Einstellungen verändert werden. Ein erneuter Druck auf die linke Programmier-Taste speichert die Einstellungen, das Programmier-Symbol >> hört auf zu blinken.

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

1. Anzeige der Ist-Temperatur

Die aktuell gemessene Temperatur wird angezeigt, zusammen mit der Einheit °C.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.

Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist, wird dies durch eine Schneeflocke ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.



2. Einstellen der Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Solltemperatur kann nach Drücken der linken Programmier-Taste mit den beiden rechten Tasten verändert werden (das Programmier-Symbol >> blinkt). Zum Abschluß der Einstellung die Programmier-Taste erneut drücken (das Programmier-Symbol hört auf zu blinken).



3. Anzeige der aktuellen Heizleistung

Die im Augenblick abgegebene Heizleistung wird angezeigt, als Prozentsatz der Maximalleistung ('E' steht für 'Energie'). Dies setzt voraus, daß in der Zentraleinheit ZE die nötigen Einstellungen vorgenommen wurden und die ZE in einer geeigneten Betriebsart läuft. Ist dies nicht der Fall, wird immer 100% angezeigt.



Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RF, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RF oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RF aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.



Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhrensymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhrensymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

Große Schaltuhr

Das Uhrensymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

6.12.3 Raumgerät RF (Funk, CN 03-09)

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.



Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.



Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert. Außerdem wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann ebenfalls durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden werden die Menü-Punkte für die nachstehenden Konfigurationen beschrieben (zu den möglichen Konfigurationen siehe *12.11 Inbetriebnahme Raumgerät RF*):

CN03 - Sichtbar ist nur die Soll-Temperatur.

CN09 - Wie CN03, zusätzlich Farbwechsel. Die Anzeigefarbe wechselt mit der eingestellten Solltemperatur von blau (niedrige Temperatur) über grün und gelb nach rot (hohe Temperatur).

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet die Beleuchtung wieder ein.

Einstellen der Soll-Temperatur

Die eingestellte Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Mit den beiden rechten Tasten kann die Solltemperatur verändert werden. Weitere Einstellungen sind nicht möglich.

Falls gerade geheizt wird, wird dies durch ein Heizsymbol ganz rechts angezeigt. Das Heizsymbol ist dann in allen Menüs sichtbar.

Falls die Anlage im Kühlbetrieb ist wird dies durch eine Schneeflocke ganz links angezeigt. Die Schneeflocke ist dann in allen Menüs sichtbar.



Anzeige weiterer Informationen

Zeitweise werden weitere Informationen angezeigt, die sich auf die Betriebsart der Zentraleinheit ZE, den Modus des Raumgeräts RF, oder die Schaltuhren beziehen.

Update

Beim Umschalten zwischen verschiedenen Einstellungen im Raumgerät RF oder der Zentraleinheit ZE müssen die Werte im Raumgerät RF aufgefrischt werden. Dies kann bis zu 2 Minuten dauern. Um in der Zwischenzeit eine Fehlbedienung zu verhindern, ist in manchen Fällen



die Einstellung der Soll-Temperatur gesperrt und eine blinkende Update-Anzeige zu sehen.

Modus

In den Modi *Nacht* und *Aus* werden zusätzlich die zugehörigen Symbole *Halbmond* und *X* angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Betriebsart

Ist die Zentraleinheit ZE in der Betriebsart *Sparbetrieb* oder *Frostschutz / Aus*, wird die Spartemperatur oder die Frosttemperatur mit einem vorangestellten Haken angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.



Kleine Schaltuhr

Ist die kleine Schaltuhr aktiv und liegt ein Absenkezeitraum vor, werden Uhrsymbol und Absenkttemperatur angezeigt. Die Eingabe der Soll-Temperatur ist gesperrt.

Außerhalb eines Absenkezeitraumes wird das Uhrsymbol nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.



Große Schaltuhr

Das Uhrsymbol wird nicht angezeigt. Die Eingabe der Solltemperatur ist nicht gesperrt.

6.13 Raumgerät RFW (Funk, Cn 00...10)

Das drahtlose Raumgerät RFW mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.



Die Stromversorgung erfolgt über 2 Knopfzellen (Lithium CR2455). Dadurch kann das sehr flache Gehäuse eines Raumgeräts RG verwendet werden, was eine optisch ansprechende Montage an der Wand erlaubt.

Die Batterien sind nach dem Öffnen des Gehäuses zugänglich. Dazu an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden.



Die Batterien befinden sich im Oberteil auf der Elektronik-Platine. Sie können mit einem Schraubenzieher vorsichtig in Richtung Platinenrand aus ihren Haltern geschoben werden. Beim Einsetzen der neuen Batterien auf die Polung achten. Die korrekte Polung ist auf den Batteriehaltern markiert.



Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert. Außerdem wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann ebenfalls durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.



Menü-Einstellungen

Die möglichen Menü-Einstellungen hängen von der Konfiguration Cn ab, wie sie bei der Inbetriebnahme vorgenommen wurde. Grundsätzlich sind dieselben Konfigurationen Cn 00 bis Cn 10 und 11 bis 14 möglich, wie beim Raumgerät RF.

Für die Bedienung des Menüs und die möglichen Anzeigen siehe die Beschreibung beim Raumgerät RF.



6.14 Raumgerät RFM, RFM-FF (Funk, Cn 41...43)

Das drahtlose Raumgerät RFM ist in einem besonders kleinen quadratischen Gehäuse mit den Abmessungen 46 x 46 x 16 mm untergebracht. Es kann daher besonders unauffällig platziert werden.

Das RFM mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Über die beiden Tasten an der rechten Seite kann die Solltemperatur verändert werden (in Schritten von $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$). Die aktuell eingestellte Solltemperatur wird in einer senkrechten LED-Zeile als farbiger Punkt angezeigt (von grün = niedrig über gelb und orange zu rot = hoch).

Wahlweise kann das RFM auch über NFC mit einem Smartphone bedient werden. Dazu muß nur die entsprechende THZ-App aufgerufen und das Smartphone über das RFM gehalten werden. Die App liest nun zunächst alle Soll- und Istwerte aus dem RFM, anschließend können die Sollwerte verändert werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Das RFM-FF hat zusätzlich einen Feuchtesensor eingebaut. Es kann dadurch auch zur Feuchteregelung oder als Taupunktsensor verwendet werden.

Die Stromversorgung erfolgt über eine Knopfzelle (Lithium CR2477), die nach dem Öffnern des Gehäuses zugänglich ist. Die korrekte Polung ist auf dem Batteriehalter angegeben. Das Oberteil des Gehäuses läßt sich abklappen wenn die Schraube an der unteren Seitenwand gelöst ist.

Wird die Batterie schwach, wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batteriewechsels hinweist.

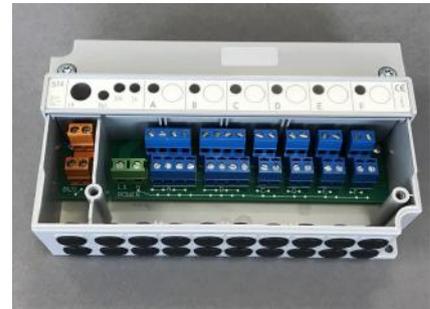


6.20 Schaltstufe ST, ST-AN, ST-AN6Schaltstufe ST

Die Schaltstufe ST ist mit 6 Relais bestückt. An jedes Relais können ein oder mehrere elektrische Stellantriebe angeschlossen werden, die die Ventile der Heizkreise öffnen und schließen.

Alternativ ist auch der Anschluß sonstiger elektrischer Verbraucher wie Pumpen, Elektro-Heizelemente, etc. möglich. Die maximalen Anschlußwerte (230V, 8A) für die Relais dürfen natürlich nicht überschritten werden.

Die Relais werden von der Zentraleinheit ZE so angesteuert, daß sie im richtigen Zeitpunkt die Heizkreise zyklisch ein- und ausschalten, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Schaltstufe ST-AN

Die Schaltstufe ST-AN ist mit 3 Relais bestückt und hat außerdem 3 analoge Ausgänge 0-10V.

Für die Relais gilt das oben Gesagte.

An die analogen Ausgänge können Antriebe mit 0-10V Eingängen angeschlossen und somit proportional angesteuert werden.



Schaltstufe ST-AN6

Die Schaltstufe ST-AN6 hat 6 analoge Ausgänge 0-10V, aber keine Relais mehr.



6.21 Stellantrieb SK

Der Stellantrieb SK wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert und direkt an den THZ-Bus angeschlossen. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

Eine Versorgung mit Hilfsenergie ist nicht notwendig.

Der Stellantrieb SK öffnet oder schließt das Ventil gemäß den Stellbefehlen, die er von der Zentraleinheit ZE empfängt. Die Stellbefehle werden von der Zentraleinheit ZE so ausgesendet, daß im richtigen Zeitpunkt die Ventile der Heizkörper zyklisch öffnen und schließen, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Der Stellantrieb SK ermöglicht außerdem eine proportionale Öffnung des Ventils, sodaß weitere Funktionen, wie z.B. ein automatischer hydraulischer Abgleich möglich sind.

An eine Zentraleinheit ZE können bis zu 30 Stellantriebe SK angeschlossen werden.

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs gedrückt, wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Auf diese Weise läßt sich im Betrieb vor Ort die Geräteadresse feststellen.

In Stellung "offen" leuchtet außerdem die rote LED für einige Sekunden auf.



6.22 Stellantrieb SF (Funk)

Der drahtlose Stellantrieb SF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

Der Stellantrieb SF öffnet oder schließt das Ventil gemäß den Funkbefehlen, die er von der Zentraleinheit ZE empfängt. Die Funkbefehle werden von der Zentraleinheit ZE so ausgesendet, daß im richtigen Zeitpunkt die Ventile der Heizkörper zyklisch öffnen und schließen, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Der Stellantrieb SF ermöglicht außerdem eine proportionale Öffnung des Ventils, sodaß weitere Funktionen, wie z.B. ein automatischer hydraulischer Abgleich möglich sind.

An eine Zentraleinheit ZE können bis zu 30 Stellantriebe SF angeschlossen werden.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA). Werden die Batterien schwach, wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.

Zum Wechseln der Batterien den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert.

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zur Zentraleinheit ZE herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.



Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Auf diese Weise läßt sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Geräteadresse testen.

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Visualisierung des Batteriezustandes

Werden die Batterien schwach wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.

6.23 Schaltstufe STE

Die Schaltstufe STE dient zur proportionalen Ansteuerung von Elektroheizungen. Sie wird im Schaltkasten auf einer DIN-Schiene montiert. Der Eingang wird mit dem THZ Bus verbunden, von dort erfolgt auch die Stromversorgung. Die Ausgänge treiben Solid State Relais (SSR), die dann die Elektroheizkreise schalten. An die 6 Ausgänge können je 2 SSR angeschlossen werden (insgesamt nicht mehr als 8 SSR).

Die Schaltstufe STE schaltet die angeschlossenen SSR gemäß den Stellbefehlen, die sie von der Zentraleinheit ZE empfängt. Die Stellbefehle werden von der Zentraleinheit ZE so ausgesendet, daß die Heizungen im richtigen Zeitpunkt ein und aus geschaltet werden und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Die Schaltstufe STE verarbeitet außerdem die von der Zentraleinheit ZE berechnete optimale Heizleistung. Sie generiert ein der Heizleistung entsprechendes Pulsmuster und realisiert so eine proportionale Ansteuerung der SSR.

Technische Daten:

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme: 0,2 W - 1,7 W

6 Ausgänge, 6 V, max. 20 mA (für je 2 SSR parallel)

Max. 80 mA Ausgangstrom insgesamt

Ausgänge nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 30s, 0 – 100 %)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP20

Gehäuse ABS, grau

Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm

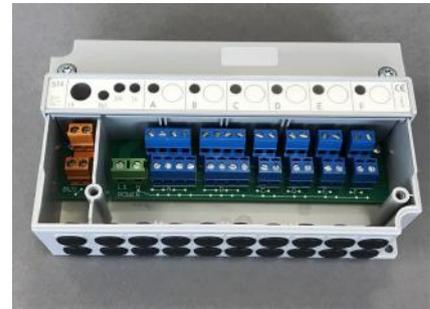


6.24 Schaltstufe STF (Funk)

Die Schaltstufe STF ist mit 6 Relais bestückt. An jedes Relais können ein oder mehrere elektrische Stellantriebe angeschlossen werden, die die Ventile der Heizkreise öffnen und schließen.

Alternativ ist auch der Anschluß sonstiger elektrischer Verbraucher wie Pumpen, Elektro-Heizelemente, etc. möglich. Die maximalen Anschlußwerte (230V, 8A) für die Relais dürfen natürlich nicht überschritten werden.

Die Relais werden von der Zentraleinheit ZE über Funk so angesteuert, daß sie im richtigen Zeitpunkt die Heizkreise zyklisch ein- und ausschalten, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.



6.30 Funkempfänger FE

Der Funkempfänger FE stellt die Verbindung zwischen der Zentraleinheit ZE und allen Funkgeräten eines THZ-Systems her. Er ist mit der Zentraleinheit ZE über den THZ-Bus verbunden und wird von dort mit Strom versorgt. Dadurch kann er einerseits sehr nahe an der ZE montiert werden, wenn die Funkverbindung zu den Funkgeräten gut ist. Andererseits ist auch eine weiter entfernte Montage an einem Platz mit besserem Funkempfang möglich, wenn dies die Empfangsqualität steigert.

Zur weiteren Empfangsverbesserung können bis zu 4 Funkempfänger FE an einer ZE betrieben werden. Die Funkgeräte werden dadurch in der Regel von mehr als einem Funkempfänger empfangen, wodurch die Übertragungssicherheit steigt.

Nach einem Neustart des Systems (z.B. durch Einschalten der Zentraleinheit ZE) zeigt der Funkempfänger FE durch eine Leuchtdiode (LED) den Empfang von Funkgeräten an. Jedesmal, wenn eine Funkbotschaft empfangen wurde, blinkt die LED grün (wenn der Empfang sehr gut ist), oder gelb (wenn der Empfang noch ausreicht). Nach 3 Stunden wird diese Anzeigefunktion automatisch abgeschaltet.



6.31 Funkverstärker FV

Der Funkverstärker FV wird eingesetzt, wenn die Reichweite der Funkverbindungen zwischen Funkgeräten und Funkempfängern FE erhöht werden soll.

Die Reichweite von Funkverbindungen in Gebäuden ist sehr stark abhängig von der Lage der Räume, den verwendeten Baustoffen, der Belastung durch Computer und sonstige elektrische Anlagen. In schwierigen Gebäudesituationen können durch den Einsatz von Funkverstärkern FV die Funkverbindungen stabilisiert und optimiert werden. In einem THZ-System können bis zu 6 Funkverstärker FV eingesetzt werden.

Der Funkverstärker FV wird an geeigneter Stelle einfach in eine Steckdose (230V) eingesteckt. Er integriert sich dann selbstständig in das Funknetz, für das er programmiert wurde, und verbessert automatisch diejenigen Funkverbindungen, bei denen dies nötig ist.

In der speziellen Betriebsart Cn 52 wird der Funkverstärker FV in Systemen ohne Zentraleinheit ZE zur Kopplung von Raumgeräten RFM mit Stellantrieben SF verwendet. Nähere Erläuterungen siehe dort.



6.32 Funkuhr FU

Die Funkuhr FU empfängt das vom Langwellensender DCF77 (in Mainflingen bei Frankfurt am Main) ausgestrahlte Zeitsignal. Die interne Uhr in der Zentraleinheit ZE wird laufend damit verglichen und nachgestellt. Bei ausreichendem Empfang (ca. 1x pro Woche) beträgt die Genauigkeit wenige Sekunden.

Die Funkuhr FU ist mit der Zentraleinheit ZE über den THZ-Bus verbunden und wird von dort mit Strom versorgt. Dadurch kann sie einerseits sehr nahe an der ZE montiert werden, wenn die Verbindung zum DCF77-Sender dort gut ist. Andererseits ist auch eine weiter entfernte Montage an einem Platz mit besserem Funkempfang möglich.



6.40 Vorlaufregler VR, VR-AT

Aufgabe des Vorlaufreglers ist, die optimale Vorlauftemperatur für die angeschlossenen Heizkreise sicher zu stellen. Es gibt ihn in 2 Varianten: Vorlaufregler VR und Vorlaufregler VR-AT.

1. Vorlaufregler VR

Der Vorlaufregler VR übernimmt die Regelung der Kesselanlage einschließlich der Brauchwasserbereitung. Er kann 2 unabhängige Mischerkreise mit Umwälzpumpen und einen Brauchwasserkreis regeln.

Der Vorlaufregler VR regelt die Vorlauftemperaturen der Mischerkreise und des Brauchwasserkreises auf den Sollwert, der von der Zentraleinheit ZE übermittle wird. Sind alle Ventile geschlossen, wird außerdem die Umwälzpumpe abgeschaltet. Auf diese Weise wird die Vorlauftemperatur in jedem Heizkreis auf den niedrigst möglichen Wert geregelt, der für den aktuellen Energiebedarf gerade noch ausreicht. Dadurch kann zusätzlich Energie gespart werden.

Der Vorlaufregler ist optional. Er kann, muß aber nicht angeschlossen werden. Die THZ-Regelung arbeitet auch ohne Vorlaufregler mit derselben Genauigkeit.

Bei größeren Installationen können bis zu 9 Zentraleinheiten ZE vernetzt werden und einen gemeinsamen Vorlaufregler VR ansteuern (siehe dazu im Kapitel *Vernetzung*).

Der Vorlaufregler VR hat folgende Sensor-Eingänge:

--- Sensor ---

- KE (Ist-Temperaturfühler Kessel)
- V1 (Ist-Temperaturfühler Vorlauf 1)
- V2 (Ist-Temperaturfühler Vorlauf 2)
- BW (Ist-Temperaturfühler Brauchwasser)

Der Vorlaufregler VR hat folgende Schalt-Ausgänge (Relais):

--- Ctrl ---

- BR (Brenner ein/aus, potentialfrei)
- M1 - N + (Mischer 1 auf/zu)



M2 - N + (Mischer 2 auf/zu)
 BW (Brauchwasserpumpe ein/aus)
 P1 (Umwälzpumpe 1 ein/aus)
 P2 (Umwälzpumpe 2 ein/aus)

Die beiden Anschlüsse --- Sensor --- AT und --- Ctrl --- AT sind unbe-
 nutzt.

2. Vorlaufregler VR-AT

In der Regel hat die Kesselanlage bereits eine eigene Regelung, außerdem ist meistens ein Außentemperaturfühler (AT-Fühler) vorhanden. Die Vorlauftemperatur wird dann in Abhängigkeit von der Außentemperatur gemäß einer vorher eingestellten Heizkurve ermittelt und vom Kessel bereitgestellt. Diese Art der Regelung funktioniert naturgemäß nur sehr grob, weil die Außentemperatur nur an einem Punkt gemessen und stark geglättet wird und außerdem die voreingestellte Heizkurve auf Schätzwerten basiert. Der Vorlaufregler VR-AT hilft dem ab, indem er den Kessel veranlaßt, genau die Vorlauftemperatur zu generieren, die von der Zentraleinheit ZE angefordert wird. Er wird in die Leitung vom AT-Fühler zum Kessel eingeschleift und optimiert die Signale des AT-Fühlers entsprechend den Anforderungen der Zentraleinheit ZE.

Der Vorlaufregler VR-AT wird mithilfe einer kleinen Einsteckplatine an den vorhandenen AT-Fühler angepaßt. Bei der Bestellung muß daher die genaue Bezeichnung des vorhandenen AT-Fühlers angegeben werden.

Im Vorlaufregler VR-AT müssen folgende Ein- und Ausgänge beschaltet werden:

--- Sensor --- : AT (Außentemperaturfühler)
 V1 (Ist-Temperaturfühler Vorlauf 1)

--- Ctrl --- : AT (Eingang Außentemperaturfühler am Kessel)

Optional können auch die beim Vorlaufregler VR beschriebenen Funktionen für Brauchwasser, Pumpen und Mischer benutzt werden. Lediglich der Eingang -Sensor- KE (Ist-Temperaturfühler Kessel) und der Ausgang -Ctrl- BR (Brenner ein/aus, potentialfrei) sind ohne Funktion.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / alle Relais ein 0,7 W

Eingänge:

--- Sensor ---

KE (Kessel): NTC 5k
BW (Brauchwasser): NTC 5k
V1 (Vorlauf 1): NTC 5k
V2 (Vorlauf 2): NTC 5k
AT (Aussentemp.): (abhängig von der Kesselregelung)

Ausgänge:

--- Ctrl ---

AT (AT-Fühler): Widerstand, potentialfrei
BR (Brenner): Relais 1x EIN, max. 230 V / 6 A, potentialfrei

--- Pumpen, Mischer ---

BW (Brauchwasser): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P1 (Pumpe 1): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P2 (Pumpe 2): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M1 (Mischer 1): 2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M2 (Mischer 2): 2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
Alle 7x Relais an gemeinsamer Phase

Versorgung Pumpen,

Mischer: max. 230V / 16 A

Busklemme max. 1,5 mm²

Relaisklemmen max. 1,5 mm²

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)

Gehäuse ABS, grau

Deckelschrauben M4 x 15

Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

6.50 Raumgerät MRF (Funk, Mono-Regelung)

Achtung: das Raumgerät MRF ist für die Zusammenarbeit mit Schaltstufen MSF gedacht, also für Einraumregelungen, bei denen 1 Raum mit einem Raumgerät MRF und einer oder mehreren (max. 4) MSF geregelt wird. In Anlagen mit einer Zentraleinheit ZE funktioniert ein Raumgerät MRF nicht.

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Schaltstufen MSF. Außerdem können Sollwerte verändert und Informationen angezeigt werden.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden wird die Bedienung des Raumgeräts MRF beschrieben. Wie die Verbindung zu dem oder den zugehörigen MSF hergestellt werden kann, entnehmen Sie bitte der Anleitung zur Inbetriebnahme für das Raumgerät MRF.

Mit der linken Taste (SET-Taste, kleines Quadrat) kann durch die Menü-Punkte geblättert werden. Welche Menü-Punkte aktuell sichtbar sind, hängt von der bei der Inbetriebnahme eingestellten Configuration ab (Cn30, Cn32 oder Cn32).

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur (Cn30, 31, 32)
2. Aktivieren des Modus Nacht (Cn 31, 32)
3. Aktivieren des Modus Frostschutz / Aus (Cn 31, 32)
4. Aktivieren des Modus Party (Cn 31, 32)
5. Anzeige der relativen Heizleistung (Cn 31, 32)
6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit (Cn 31, 32)
7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr (Cn 31, 32)
8. Anzeige der Ist-Temperatur (Cn 32)
9. Anzeige der Funkverbindungen (Cn 31, 32)

Mit den beiden rechten Tasten (AUF- und AB-Tasten) können dann in einzelnen Menüs die Werte eingestellt werden.

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet zunächst nur die Beleuchtung wieder ein, ohne daß dadurch schon im Menü geblättert würde.

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur (Tag-Temperatur)

Die eingestellte Soll-Temperatur (Tag-Temperatur) wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Tag-Temperatur kann mit den beiden rechten Tasten verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die eingestellte Tag-Temperatur geregelt.

Das Heizsymbol ganz rechts zeigt an, daß gerade geheizt wird. Es ist dann in allen Menüs sichtbar.



2. Aktivieren des Modus Nacht

Die Nacht-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Mond-Symbol. Die Nacht-Temperatur ist fest auf 18.0°C eingestellt. In dieser Stellung wird der Raum auf die Nacht-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Nacht automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.



3. Aktivieren des Modus Frostschutz

Die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C wird angezeigt, zusammen mit dem Symbol für 'aus' (x). Die Temperatur kann nicht verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C geregelt.



4. Aktivieren des Modus Party

Die Tag-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit einem vorangestellten 'P' (für 'Party'). (Die Tag-Temperatur kann im 1. Menü verändert werden). In dieser Stellung wird der Raum auf die angezeigte Tag-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Party automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.

Der Modus Party setzt im Ergebnis also die Schaltuhr für 8 Stunden außer Kraft.



5. Anzeige der relativen Heizleistung

Die im Augenblick abgegebene Heizleistung wird angezeigt, als Prozentsatz der Maximalleistung ('E' steht für 'Energie'). Je nach Betrag der Heizleistung wechselt die Anzeige von grün über gelb nach rot, um die Heizleistung auch farblich hervor zu heben.



6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit

Die Uhrzeit wird angezeigt. Die Uhr kann wie folgt gestellt werden:

- | | |
|--------------|---------------------------------------------------|
| AUF/AB-Taste | - Anzeige Wochentag ('-1-' = Montag) |
| SET-Taste | - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Stunde blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Minute blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - wieder Wochentag, mit AUF/AB zurück zur Uhrzeit |

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zum zuvor eingestellten Menü zurückgekehrt.



7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr

Die von der Schaltuhr ausgegebene Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Uhr-Symbol. Auf diese Temperatur wird der Raum derzeit geregelt.



Die Schaltuhr kann wie folgt eingestellt werden:

AUF/AB-Taste - Anzeige der Schaltpunkte H-01 bis H-28.
- Anzeige alles löschen rE - 9



Ein Bindestrich zwischen dem Buchstaben H und der Zahl bedeutet, daß der Schaltpunkt deaktiviert ist (z.B. H-05). Fehlt der Bindestrich, ist der Schaltpunkt aktiv (z.B. H 01).



SET-Taste - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen
('---' = aus, '1-7' = alle Tage, '-1-' = Montag)

'---' = aus



'1-7' = alle Tage



'-1-' = Montag
'-2-' = Dienstag
...



SET-Taste - Uhrzeit blinkt, mit AUF/AB einstellen
(in Schritten von 15 Minuten)



SET-Taste - Soll-Temperatur blinkt, mit AUF/AB einstellen



SET-Taste - wieder Schaltpunkt, mit AUF/AB zurück zur Schaltuhr-Anzeige



Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zur Schaltuhr-Anzeige zurückgekehrt.

Nach Schaltpunkt H-28 ist die Möglichkeit eingefügt, alle Schaltpunkte gemeinsam zu löschen. Die Anzeige zeigt rE (für 'Reset') und einen Zähler, der von 9 bis 0 herunter zählt.

Wenn abgewartet wird, bis der Zähler auf 0 gezählt hat, werden alle Schaltpunkte gelöscht. Die Anzeige springt dann auf die Grundeinstellung der Schaltuhr zurück.

Wird der Menüpunkt vorher verlassen, wird nicht gelöscht.



8. Anzeige der Ist-Temperatur

Die aktuell gemessene Raumtemperatur wird angezeigt.



9. Anzeige der Funkverbindung

Wenn die Funkverbindung zu den zugehörigen Stellantrieben stabil ist, wird dies durch senkrechte Striche angezeigt. Dabei wird der Funkstatus der maximal 4 Stellantriebe von links her nebeneinander ausgegeben.

Hier ist die Verbindung zu Stellantrieb 0 sehr gut. Zu den Stellantrieben 1, 2, 3 besteht keine Funkverbindung.



Hier ist die Verbindung zu Stellantrieb 0 noch gut. Zu den Stellantrieben 1, 2, 3 besteht keine Funkverbindung.



Hier ist die Funkverbindung auch zu Stellantrieb 0 schon für längere Zeit ausgefallen.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

6.51 Stellantrieb MSF (Funk, Mono-Regelung)

Der Stellantrieb MSF realisiert zusammen mit einem Raumgerät MRF eine Einraum-Regelung (Mono-Regelung) für hydraulische Heizungen, ohne weitere THZ-Komponenten.

Der drahtlose Stellantrieb MSF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteiltern möglich.

Der Stellantrieb MSF öffnet oder schließt das Ventil gemäß den Funkbefehlen, die er von einem Raumgerät MRF empfängt. Die Funkbefehle werden vom Raumgerät MRF so ausgesendet, daß im richtigen Zeitpunkt die Ventile der Heizkörper zyklisch öffnen und schließen, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Der Stellantrieb MSF öffnet das Ventil proportional, sodaß immer nur soviel Energie entnommen wird, wie der Raum gerade benötigt (automatischer hydraulischer Abgleich).

An einem Raumgerät MRF können bis zu 4 Stellantriebe MSF parallel betrieben werden.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA). Zum Wechseln der Batterien den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert.

Visualisierung der Funkleistung

Der Funkaustausch mit dem Raumgerät MRF erfolgt automatisch alle 20 Sekunden. Nach einem Tastendruck wird dies für die Dauer von 5 Minuten angezeigt: wenn eine Funk-Verbindung zustande kommt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.

Visualisierung der Geräteadresse und der Unteradresse

Nach einem Druck auf die Taste auf dem Bedienfeld wird die eingestellte Geräteadresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die



Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Anschließend wird die Unteradresse heraus geblinkt: die grüne und die gelbe LED blinken gleichzeitig nach folgender Tabelle:

Unteradresse 0 : (kein Blinken)
Unteradresse 1 : 1x Blinken
Unteradresse 2 : 2x Blinken
Unteradresse 3 : 3x Blinken

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED außerdem den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)
Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W
Stellzeit max. 25 Sekunden
Stellkraft 100 N
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)
Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar
Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5
Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

6.54.1 Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)

Achtung: die Konfigurationen Cn 11, 12, 13 und 14 sind **für die Zusammenarbeit mit Schaltstufen STZ/STU** gedacht, also für Einraumregelungen, bei denen ein einzelner Raum mit einem Raumgerät RF und einer oder mehreren STZ/STU geregelt wird. In Anlagen **mit einer Zentraleinheit ZE funktionieren die Konfigurationen nicht.**

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Schaltstufen STZ/STU. Außerdem können Sollwerte verändert und Informationen angezeigt werden.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert.

Menü-Einstellungen

In der Konfiguration Cn 13 kann nur die Solltemperatur verändert werden, mit den beiden rechten Tasten. Die Temperatur wird als + oder - Wert ausgehend von 0 = 20,0 °C angezeigt.

In der Konfiguration Cn 14 kann mit der linken Taste zwischen 9 Räumen umgeschaltet werden. Die Temperatureinstellung erfolgt dann wie bei Cn 13.



Im Folgenden wird die Bedienung des Raumgeräts RF für die Konfigurationen CN11 und CN12 beschrieben. Wie die Konfiguration eingestellt werden kann, entnehmen Sie bitte der Anleitung zur Inbetriebnahme für das Raumgerät RF.

Mit der linken Taste (SET-Taste, kleines Quadrat) kann durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur
2. Aktivieren des Modus Nacht
3. Aktivieren des Modus Frostschutz / Aus
4. Aktivieren des Modus Party
5. Anzeige der relativen Heizleistung
6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit (**nur CN12**)
7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr (**nur CN12**)

Mit den beiden rechten Tasten (AUF- und AB-Tasten) können dann in einzelnen Menüs die Werte eingestellt werden.

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet zunächst nur die Beleuchtung wieder ein, ohne daß dadurch schon im Menü geblättert würde.

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur (Tag-Temperatur)

Die eingestellte Soll-Temperatur (Tag-Temperatur) wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Tag-Temperatur kann mit den beiden rechten Tasten verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die eingestellte Tag-Temperatur geregelt.

Das Heizsymbol ganz rechts zeigt an, daß gerade geheizt wird. Es ist dann in allen Menüs sichtbar.



2. Aktivieren des Modus Nacht

Die Nacht-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Mond-Symbol. Die Nacht-Temperatur ist fest auf 18.0°C eingestellt. In dieser Stellung wird der Raum auf die Nacht-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Nacht automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.



3. Aktivieren des Modus Frostschutz

Die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C wird angezeigt, zusammen mit dem Symbol für 'aus' (x). Die Temperatur kann nicht verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C geregelt.



4. Aktivieren des Modus Party

Die Tag-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit einem vorangestellten 'P' (für 'Party'). (Die Tag-Temperatur kann im 1. Menü verändert werden). In dieser Stellung wird der Raum auf die angezeigte Tag-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Party automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.

Der Modus Party setzt im Ergebnis also die Schaltuhr für 8 Stunden außer Kraft.



5. Anzeige der relativen Heizleistung

Die im Augenblick abgegebene Heizleistung wird angezeigt, als Prozentsatz der Maximalleistung ('E' steht für 'Energie'). Je nach Betrag der Heizleistung wechselt die Anzeige von grün über gelb nach rot, um die Heizleistung auch farblich hervor zu heben.

Achtung: die folgenden Einstellungen betreffen nur die Konfiguration CN12 !



6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit (nur CN12)

Die Uhrzeit wird angezeigt. Die Uhr kann wie folgt gestellt werden:

- | | |
|--------------|---------------------------------------------------|
| AUF/AB-Taste | - Anzeige Wochentag ('-1-' = Montag) |
| SET-Taste | - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Stunde blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Minute blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - wieder Wochentag, mit AUF/AB zurück zur Uhrzeit |

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zum zuvor eingestellten Menü zurückgekehrt.



7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr (nur CN12)

Die von der Schaltuhr ausgegebene Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Uhr-Symbol. Auf diese Temperatur wird der Raum derzeit geregelt.



Die Schaltuhr kann wie folgt eingestellt werden:

AUF/AB-Taste - Anzeige der Schaltpunkte H-01 bis H-28.
- Anzeige alles löschen rE - 9



Ein Bindestrich zwischen dem Buchstaben H und der Zahl bedeutet, daß der Schaltpunkt deaktiviert ist (z.B. H-05). Fehlt der Bindestrich, ist der Schaltpunkt aktiv (z.B. H 01).



SET-Taste - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen
('---' = aus, '1-7' = alle Tage, '-1-' = Montag)

'---' = aus



'1-7' = alle Tage



'-1-' = Montag
'-2-' = Dienstag
...



SET-Taste - Uhrzeit blinkt, mit AUF/AB einstellen
(in Schritten von 15 Minuten)



SET-Taste - Soll-Temperatur blinkt, mit AUF/AB einstellen



SET-Taste - wieder Schaltpunkt, mit AUF/AB zurück zur Schaltuhr-Anzeige



Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zur Schaltuhr-Anzeige zurückgeführt.

Nach Schaltpunkt H-28 ist die Möglichkeit eingefügt, alle Schaltpunkte gemeinsam zu löschen. Die Anzeige zeigt rE (für 'Reset') und einen Zähler, der von 9 bis 0 herunter zählt.

Wenn abgewartet wird, bis der Zähler auf 0 gezählt hat, werden alle Schaltpunkte gelöscht. Die Anzeige springt dann auf die Grundeinstellung der Schaltuhr zurück.

Wird der Menüpunkt vorher verlassen, wird nicht gelöscht.



Achtung: die folgenden Angaben gelten wieder für beide Konfigurationen CN11 und CN12 !

Anzeige bei Fehlender Funkverbindung

Wenn die Funkverbindung zur Schaltstufe für längere Zeit ausgefallen ist (z.B. weil das STZ/STU ausgeschaltet ist), wird dies wie im Bild rechts angezeigt.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

6.54.2 Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)

Achtung: die Konfigurationen Cn 11, 12, 13 und 14 sind **für die Zusammenarbeit mit Schaltstufen STZ/STU** gedacht, also für Einraumregelungen, bei denen ein einzelner Raum mit einem Raumgerät RF und einer oder mehreren STZ/STU geregelt wird. In Anlagen **mit einer Zentraleinheit ZE funktionieren die Konfigurationen nicht.**

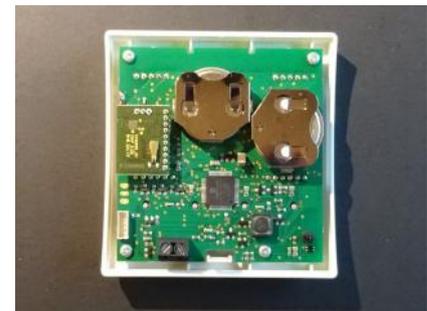
Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Zentraleinheit ZE. Je nach eingestellter Konfiguration können außerdem Sollwerte verändert oder Informationen angezeigt werden.

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Knopfzellen (Lithium CR2455). Dadurch kann das sehr flache Gehäuse eines Raumgeräts RG verwendet werden, was eine optisch ansprechende Montage an der Wand erlaubt.

Die Batterien sind nach dem Öffnen des Gehäuses zugänglich. Dazu an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden.

Die Batterien befinden sich im Oberteil auf der Elektronik-Platine. Sie können mit einem Schraubenzieher vorsichtig in Richtung Platinenrand aus ihren Haltern geschoben werden. Beim Einsetzen der neuen Batterien auf die Polung achten. Die korrekte Polung ist auf den Batteriehaltern markiert. Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein



Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert. Außerdem wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann ebenfalls durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.



Menü-Einstellungen

Die möglichen Menü-Einstellungen hängen von der Konfiguration Cn ab, wie sie bei der Inbetriebnahme vorgenommen wurde. Grundsätzlich sind dieselben Konfigurationen Cn 11 bis Cn 14 möglich, wie beim Raumgerät RF.

Für die Bedienung des Menüs und die möglichen Anzeigen siehe die Beschreibung beim Raumgerät RF.



6.54.3 Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)

Das drahtlose Raumgerät RFM ist in einem besonders kleinen quadratischen Gehäuse mit den Abmessungen 46 x 46 x 16 mm untergebracht. Es kann daher besonders unauffällig platziert werden.

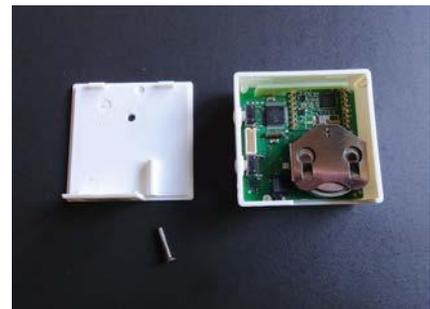
Das RFM mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die zugeordneten Stellantriebe SF. Über die beiden Tasten an der rechten Seite kann die Solltemperatur verändert werden (in Schritten von +/- 0,5 °C). Die aktuell eingestellte Solltemperatur wird in einer senkrechten LED-Zeile als farbiger Punkt angezeigt (von grün = niedrig über gelb und orange zu rot = hoch).

Wahlweise kann das FRM auch über NFC mit einem Smartphone bedient werden. Dazu muß nur die entsprechende THZ-App aufgerufen und das Smartphone über das RFM gehalten werden. Die App liest nun zunächst alle Soll- und Istwerte aus dem RFM, anschließend können die Sollwerte verändert werden. Außerdem ist die Programmierung einer Schaltuhr möglich, mit bis zu 28 unabhängigen Schaltzeiten pro Woche..

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Die Stromversorgung erfolgt über eine Knopfzelle (Lithium CR2477), die nach dem Öffnern des Gehäuses zugänglich ist. Die korrekte Polung ist auf dem Batteriehalter angegeben. Das Oberteil des Gehäuses läßt sich abklappen wenn die Schraube an der unteren Seitenwand gelöst ist.

Der Ladezustand der Batterie kann mit dem Smartphone über NFC und der entsprechenden App überprüft werden.



6.55.1 Schaltstufe STZ (Funk)

Die Schaltstufe STZ realisiert zusammen mit einem Raumgerät RF eine Einraumregelung für Elektroheizungen, ohne weitere THZ-Komponenten.

Der Ausgang einer Schaltstufe STZ treibt ein Solid State Relais (SSR), das dann einen Elektroheizkreis schaltet. Die Temperatur des Raumes, in dem sich die angeschlossene Elektroheizung befindet, wird mit einem Raumgerät RF gemessen. Auch der Temperatur-Sollwert läßt sich dort einstellen. Die Daten werden vom Raumgerät RF per Funk direkt an die Schaltstufe STZ gesendet. Die Schaltstufe STZ berechnet daraus den richtigen Zeitpunkt, in dem die Heizung ein und aus geschaltet werden muß, um die thermozyklische Temperaturregelung zu realisieren.

Die Schaltstufe STZ berechnet außerdem die optimale Heizleistung und generiert ein entsprechendes Pulsmuster, welches das SSR dann proportional richtig ansteuert.

Die Schaltstufe STZ ist besonders für Elektro-Heizleisten geeignet, sie läßt sich wegen ihrer flachen Bauform direkt in die Heizleiste montieren.

Technische Daten:

Spannungsversorgung 230V (grüne Klemme, POWER)

Leistungsaufnahme: 0,3 W - 0,9 W

1 Ausgang, 6V, max. 20 mA (2 SSR parallel) (graue Klemme, RELAIS)

Ausgang nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 1s / 60s, 0 – 100 %)

Leistungsbegrenzung 60 % - 100%

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Gehäuse Polystyrol, schwarz

Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm



6.55.2 Schaltstufe STU (Funk)

Die Schaltstufe STU realisiert zusammen mit einem Raumgerät RF eine Einraumregelung für elektrische Heizleisten oder Infrartheizflächen ohne weitere THZ-Komponenten. Es können aber auch andere elektrische Heizkörper angeschlossen werden.

Der Eingang einer Schaltstufe STU wird mit dem 230V-Netz verbunden. An den Ausgang wird das elektrische Heizelement angeschlossen. Die Temperatur des Raumes, in dem sich das angeschlossene Heizelement befindet, wird mit einem Raumgerät RF gemessen. Der Temperatur-Sollwert läßt sich dort einstellen. Die Daten werden vom Raumgerät RF per Funk direkt an die Schaltstufe STU gesendet. Die Schaltstufe STU berechnet daraus den richtigen Zeitpunkt, in dem die Heizung ein und aus geschaltet werden muß, um die thermozyklische Temperaturregelung zu realisieren.

Die Schaltstufe STU berechnet außerdem die optimale Heizleistung und generiert ein entsprechendes Pulsmuster, welches das Heizelement dann proportional richtig ansteuert.

Damit auch in den Schaltpausen die Strahlungsleistung nicht auf Null zurückgeht und unangenehme Kältelöcher entstehen, wird das Heizelement mit einer minimalen Leistung betrieben. Diese minimale Leistung wird in Abhängigkeit von der berechneten optimalen Heizleistung (siehe oben) bestimmt.

Technische Daten:

Betrieb von max. 4x STU an 1x RF
Eingang für Stromversorgung 230V
Ausgang für Heizelement 230V
- bei Kühlung an Heizleisten max. 3500 W
- bei Kühlung in freier Luft max. 1000 W
Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)
Schutzart IP52
Max. Umgebungstemperatur 50 °C
Abmessungen 180 x 86 x 25 mm



6.55.3 Schaltstufe STZ 2 (Funk, Wifi)

Die Schaltstufe STZ 2 realisiert eine Einraumregelung für Elektroheizungen und/oder Warmwasserheizungen, ohne weitere THZ-Komponenten.

Die Schaltstufe enthält ein internes Solid State Relais (SSR), das einen Elektroheizkreis schaltet, sowie einen Anschluss für ein externes Magnetventil, das einen Wasserkreislauf schaltet.

Die Temperatur des Raumes, in dem sich die angeschlossene Elektroheizung befindet, wird mit einem Temperatursensor gemessen, der per Draht an die Schaltstufe angeschlossen wird. Der Temperatursollwert wird per Funk über ein Raumgerät RF oder eine Wifi-Verbindung an die Schaltstufe übermittelt. Die Schaltstufe STZ 2 berechnet den richtigen Zeitpunkt, in dem die Heizung ein und aus geschaltet werden muß, um die thermozyklische Temperaturregelung zu realisieren.

Für eine Elektroheizung berechnet die Schaltstufe STZ 2 außerdem die optimale Heizleistung und generiert ein entsprechendes Pulsmuster, welches das Heizelement dann proportional richtig ansteuert.

Wenn sowohl ein elektrischer Heizkreis, als auch ein hydraulischer Heizkreis angeschlossen sind, schaltet die Schaltstufe STZ 2 automatisch zwischen den Heizkreisen um, abhängig davon, ob warmes Heizwasser verfügbar ist oder nicht.

Durch das eingebaute Wifi-Modul kann die Schaltstufe in ein Wifi-Netz eingebunden und ferngesteuert werden.

Die Schaltstufe STZ ist besonders für Elektro-Heizleisten geeignet, sie lässt sich wegen ihrer flachen Bauform direkt in die Heizleiste montieren.

Technische Daten:

Spannungsversorgung 230V

Eigene Leistungsaufnahme: 1,5 W - 2,0 W

Erster Ausgang elektrisches Heizelement, 230V, max. 16 A

Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)



Leistung begrenzbare auf 60 % - 100%
kurzschlußfest, gegen Übertemperatur gesichert

Zweiter Ausgang Magnetventil, 230V, max. 0,1 A
kurzschlußfest

Zwei Eingänge für Temperatursensoren NTC 10k (Raumtemperatur
und Wassertemperatur)

Achtung, Netzspannung 230V !

**Die Eingänge und Ausgänge sowie die daran angeschlossenen
Leitungen und Sensoren sind nicht galvanisch vom Stromnetz ge-
trennt! Deshalb muß auf eine sichere Isolierung geachtet werden.**

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Gehäuse Polystyrol, schwarz
Abmessungen 230 mm x 82 mm x 25 mm (einschließlich Kühlplatte)

6.56 Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)

Das drahtlose Raumgerät RFM ist in einem besonders kleinen quadratischen Gehäuse mit den Abmessungen 46 x 46 x 16 mm untergebracht. Es kann daher besonders unauffällig platziert werden.

Das RFM mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die zugeordneten Stellantriebe SF. Über die beiden Tasten an der rechten Seite kann die Solltemperatur verändert werden (in Schritten von +/- 0,5 °C). Die aktuell eingestellte Solltemperatur wird in einer senkrechten LED-Zeile als farbiger Punkt angezeigt (von grün = niedrig über gelb und orange zu rot = hoch).

Wahlweise kann das FRM auch über NFC mit einem Smartphone bedient werden. Dazu muß nur die entsprechende THZ-App aufgerufen und das Smartphone über das RFM gehalten werden. Die App liest nun zunächst alle Soll- und Istwerte aus dem RFM, anschließend können die Sollwerte verändert werden. Außerdem ist die Programmierung einer Schaltuhr möglich, mit bis zu 28 unabhängigen Schaltzeiten pro Woche..

Der interne Temperatur-Sensor mißt die Temperatur auf 0,1 °C genau. Optional können auch externe Sensoren angeschlossen werden. Die Genauigkeit der Messung hängt dann natürlich von dem eingesetzten Sensor ab.

Die Stromversorgung erfolgt über eine Knopfzelle (Lithium CR2477), die nach dem Öffnern des Gehäuses zugänglich ist. Die korrekte Polung ist auf dem Batteriehalter angegeben. Das Oberteil des Gehäuses läßt sich abklappen wenn die Schraube an der unteren Seitenwand gelöst ist.

Der Ladezustand der Batterie kann mit dem Smartphone über NFC und der entsprechenden App überprüft werden.



6.57 Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)

Der drahtlose Stellantrieb SF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

Der Stellantrieb SF öffnet oder schließt das Ventil gemäß den Funkbefehlen, die er vom zugeordneten Raumgerät RFM empfängt. Die Funkbefehle werden vom RFM so ausgesendet, daß im richtigen Zeitpunkt die Ventile der Heizkörper zyklisch öffnen und schließen, und so die thermozyklische Temperaturregelung realisieren.

Der Stellantrieb SF ermöglicht außerdem eine proportionale Öffnung des Ventils, sodaß weitere Funktionen, wie z.B. ein automatischer hydraulischer Abgleich möglich sind.

Einem Raumgerät RFM können bis zu 4 Stellantriebe SF zugeordnet werden.

In der Konfiguration Cn 51 wird der Stellantrieb SF nicht mit Batterien, sondern über den Batterieadapter BTA1 aus dem Stromnetz versorgt.

In der Konfiguration Cn 52 wird die Funkverbindung zum RFM über einen Funkverstärker FV als Vermittlungsstelle hergestellt. Hier ist der Betrieb mit Batterien vorgesehen.

Zum Wechseln der Batterien den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert.

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zur Zentraleinheit ZE herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.



Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Danach blinken die gelbe und die grüne LED gemeinsam: 1x für Cn 51, 2x für Cn 52.

Auf diese Weise lassen sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Geräteadresse und die Konfiguration testen.

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Visualisierung des Batteriezustandes

Werden die Batterien schwach wird eine entsprechende Meldung an das zugordnete Raumgerät RFM gefunkt, die dann dort ausgelesen werden kann.

6.58 Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)

Mithilfe eines Funkverstärkers FV in der Betriebsart Cn 52 können Raumgeräte RFM mit batteriebetriebenen Stellantrieben SF gekoppelt werden, ohne daß eine Zentraleinheit ZE notwendig ist. Der FV arbeitet hier als Funkvermittlung und leitet die Daten zwischen RFM und SF hin und her, ohne sie zu bearbeiten oder zu speichern. RFM und SF arbeiten dabei als Mono-Regelung, d.h. jedes RFM steuert bis zu 4 SF, die ihm zugeordnet sind.

Ein FV kann bis zu 30 RFM mit maximal 120 SF verbinden, vorausgesetzt natürlich, daß die Funkreichweiten zu den einzelnen Geräten nicht überschritten werden.

Die Reichweite von Funkverbindungen in Gebäuden ist sehr stark abhängig von der Lage der Räume, den verwendeten Baustoffen, der Belastung durch Computer und sonstige elektrische Anlagen. Der Funkverstärker FV sollte in der Mitte zwischen den Geräten, an einer möglichst störungsfreien Stelle, in eine Steckdose (230V) eingesteckt werden.

Soll der Datenverkehr zwischen den Geräten aufgezeichnet werden, kann dies mit einem Funkdatenlogger FL geschehen (siehe dort).



6.70 Funkdatenlogger FL

Der Funkdatenlogger FL empfängt und protokolliert alle Funksignale, die von THZ-Funkgeräten gesendet werden. Er ermöglicht damit einerseits eine Anbindung von Geräten ohne Zentraleinheit ZE an übergeordnete Systeme (Hausautomation, Internet). Andererseits ist eine umfassende Analyse des Funkverkehrs und eine genaue Zustands- und Fehleranalyse möglich.

Eigenschaften

- Funkmodul 868 MHz zur Verbindung mit THZ-Komponenten (Reichweite in Gebäuden ca. 30 m)
- USB-Schnittstelle zu Verbindung mit Notebook / PC
- RS485 / Modbus-Schnittstelle zur Verbindung mit industriellen Feldbus-Geräten oder mit der Hausautomation
- WiFi-Modul zur Verbindung mit Festnetz-Routern / Mobilfunk-Routern oder Smartphone / Notebook / PC
- Interner Speicher für Datenaufzeichnung (1-2 Monate)
- Quarzuhr für exakte Zeitangaben
- Stromversorgung 12 V (externes Netzgerät / externer Akku) oder über USB-Anschluß
- kleines, unauffälliges Gehäuse zur Wandmontage, integrierte Antennen
- Analyse-Software M2-Monitor für PC (Windows) verfügbar

Anwendungen

- Fernwartung aller Funkkomponenten, ohne die Räume betreten zu müssen. Überprüfen aller Einstellungen und Meldungen von außerhalb (z.B. Batteriestand, Qualität der Funkverbindung, Fehlerdiagnose)



- Aufzeichnung aller Meßdaten für eine grafische Auswertung (z.B. nach Inbetriebnahme zum Nachweis der korrekten Funktion der Anlage)
- Verbindung zur Hausautomation oder zum Internet. Analyse und Auswertung der Daten in Echtzeit (z.B. über THZ-Analyse-Software)
- Zeitgenaue Aufzeichnung der Daten im internen Speicher zum späteren Auslesen

Achtung: derzeit ist keine bidirektionale Funkverbindung mit den THZ-Geräten möglich. Sollwerte können also nicht verstellt werden.

6.90 Raumgerät RF-FR (Funk, Cn12)

Achtung: das Raumgerät RF-FR ist **für die Zusammenarbeit mit Schaltstufen STV / STL** gedacht, also für Einraumregelungen, bei denen ein einzelner Raum mit einem Raumgerät RF-FR und einer oder mehreren STV / STL geregelt wird. In Anlagen **mit einer Zentraleinheit ZE funktioniert das RF-FR nicht.**

Das drahtlose Raumgerät RF mißt die Temperatur im Raum und sendet sie per Funk an die Schaltstufen STV / STL. Außerdem können Sollwerte verändert und Informationen angezeigt werden.

Die Stromversorgung erfolgt über 2 Batterien (Alkali Mangan AA), die nach dem Abziehen des Batteriedeckels zugänglich sind. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert.

Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Werden die Batterien schwach, wird dies durch ein Batterie-Symbol in der Anzeige signalisiert.



Menü-Einstellungen

Im Folgenden wird die Bedienung des Raumgeräts RF für die Konfiguration Cn12 beschrieben. Wie die Konfiguration eingestellt werden kann, entnehmen Sie bitte der Anleitung zur Inbetriebnahme für das Raumgerät RF.

Mit der linken Taste (SET-Taste, kleines Quadrat) kann durch die folgenden Menü-Punkte geblättert werden:

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur
2. Aktivieren des Modus Nacht
3. Aktivieren des Modus Frostschutz / Aus
4. Aktivieren des Modus Party
5. Anzeige der relativen Heizleistung
6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit
7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr

Mit den beiden rechten Tasten (AUF- und AB-Tasten) können dann in einzelnen Menüs die Werte eingestellt werden.

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird die Beleuchtung der Anzeige automatisch abgeschaltet. Jeder Tastendruck schaltet zunächst nur die Beleuchtung wieder ein, ohne daß dadurch schon im Menü geblättert würde.

1. Aktivieren und Einstellen der Soll-Temperatur (Tag-Temperatur)

Die eingestellte Soll-Temperatur (Tag-Temperatur) wird angezeigt, zusammen mit dem Programmier-Symbol. Die Tag-Temperatur kann mit den beiden rechten Tasten verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die eingestellte Tag-Temperatur geregelt.

Das Heizsymbol ganz rechts zeigt an, daß gerade geheizt wird. Es ist dann in allen Menüs sichtbar.



2. Aktivieren des Modus Nacht

Die Nacht-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Mond-Symbol. Die Nacht-Temperatur ist fest auf 18.0°C eingestellt. In dieser Stellung wird der Raum auf die Nacht-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Nacht automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.



3. Aktivieren des Modus Frostschutz

Die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C wird angezeigt, zusammen mit dem Symbol für 'aus' (x). Die Temperatur kann nicht verändert werden. In dieser Stellung wird der Raum auf die Frostschutz-Temperatur von 5.0°C geregelt.



4. Aktivieren des Modus Party

Die Tag-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit einem vorangestellten 'P' (für 'Party'). (Die Tag-Temperatur kann im 1. Menü verändert werden). In dieser Stellung wird der Raum auf die angezeigte Tag-Temperatur geregelt. Nach Ablauf von 8 Stunden wird der Modus Party automatisch verlassen und das zuvor eingestellte 1. Menü (Tag-Temperatur) oder 7. Menü (Schaltuhr) wieder aktiviert.

Der Modus Party setzt im Ergebnis also die Schaltuhr für 8 Stunden außer Kraft.



5. Anzeige der relativen Heizleistung

Die im Augenblick abgegebene Heizleistung wird angezeigt, als Prozentsatz der Maximalleistung ('E' steht für 'Energie'). Je nach Betrag der Heizleistung wechselt die Anzeige von grün über gelb nach rot, um die Heizleistung auch farblich hervor zu heben.



6. Anzeige und Einstellen der Uhrzeit

Die Uhrzeit wird angezeigt. Die Uhr kann wie folgt gestellt werden:

- AUF/AB-Taste - Anzeige Wochentag ('-1-' = Montag)
- SET-Taste - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen
- SET-Taste - Stunde blinkt, mit AUF/AB einstellen
- SET-Taste - Minute blinkt, mit AUF/AB einstellen
- SET-Taste - wieder Wochentag, mit AUF/AB zurück zur Uhrzeit

Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zum zuvor eingestellten Menü zurückgekehrt.



7. Aktivieren und Einstellen der Schaltuhr

Die von der Schaltuhr ausgegebene Soll-Temperatur wird angezeigt, zusammen mit dem Uhr-Symbol. Auf diese Temperatur wird der Raum derzeit geregelt.



Die Schaltuhr kann wie folgt eingestellt werden:

AUF/AB-Taste - Anzeige der Schaltpunkte H-01 bis H-28.
- Anzeige alles löschen rE - 9



Ein Bindestrich zwischen dem Buchstaben H und der Zahl bedeutet, daß der Schaltpunkt deaktiviert ist (z.B. H-05). Fehlt der Bindestrich, ist der Schaltpunkt aktiv (z.B. H 01).



SET-Taste - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen
('---' = aus, '1-7' = alle Tage, '-1-' = Montag)

'---' = aus



'1-7' = alle Tage



'-1-' = Montag
'-2-' = Dienstag
...



SET-Taste - Uhrzeit blinkt, mit AUF/AB einstellen
(in Schritten von 15 Minuten)



SET-Taste - Soll-Temperatur blinkt, mit AUF/AB einstellen



SET-Taste - wieder Schaltpunkt, mit AUF/AB zurück zur Schaltuhr-Anzeige



Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zur Schaltuhr-Anzeige zurückgeführt.

Nach Schaltpunkt H-28 ist die Möglichkeit eingefügt, alle Schaltpunkte gemeinsam zu löschen. Die Anzeige zeigt rE (für 'Reset') und einen Zähler, der von 9 bis 0 herunter zählt.

Wenn abgewartet wird, bis der Zähler auf 0 gezählt hat, werden alle Schaltpunkte gelöscht. Die Anzeige springt dann auf die Grundeinstellung der Schaltuhr zurück.

Wird der Menüpunkt vorher verlassen, wird nicht gelöscht.



Anzeige bei Fehlender Funkverbindung

Wenn die Funkverbindung zur Schaltstufe für längere Zeit ausgefallen ist (z.B. weil das STV / STL ausgeschaltet ist), wird dies wie im Bild rechts angezeigt.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

6.91 Schaltstufe STV (Funk)

Die Schaltstufe STV realisiert zusammen mit einem Raumgerät RF-FR eine Einraumregelung für Infrartheizungen im Niedervoltbereich, ohne weitere THZ-Komponenten. Sie ist zur Montage neben dem Transformator im Schaltschrank vorgesehen.

Der Ausgang einer Schaltstufe STV schaltet die Primärseite eines Netztransformators, dessen Sekundärseite mit dem Infrarot-Heizelement verbunden ist. Die Temperatur des Raumes, in dem sich das angeschlossene Heizelement befindet, wird mit einem Raumgerät RF-FR gemessen. Auch der Temperatur-Sollwert läßt sich dort einstellen. Die Daten werden vom Raumgerät RF per Funk direkt an die Schaltstufe STV gesendet. Die Schaltstufe STV berechnet daraus den richtigen Zeitpunkt, in dem die Heizung ein und aus geschaltet werden muß, um die thermozyklische Temperaturregelung zu realisieren.

Die Schaltstufe STV berechnet außerdem die optimale Heizleistung und generiert ein entsprechendes Pulsmuster, welches das Heizelement dann proportional richtig ansteuert. Durch die integrierte Sanftanschaltung wird der Transformator ohne die Netzinstallation belastende Stromstöße geschaltet.

Damit auch in den Schaltpausen die Strahlungsleistung nicht auf Null zurückgeht und unangenehme Kältelöcher entstehen, wird das Heizelement mit einer minimalen Leistung betrieben. Diese minimale Leistung wird in Abhängigkeit von der berechneten optimalen Heizleistung (siehe oben) bestimmt.

Technische Daten:

Eingang für Stromversorgung 230V

Eingang für Ein-/Aus-Schalter und Temperaturfühler

(NTC 2k , Schaltschwelle im Raumgerät RF programmierbar)

Ausgang für Transformator 230V / max. 2000 W

Pulsweitenmodulation (Periode 10s, 0 – 100 %)

Sanftanschaltung und Halbwellenausfall-Erkennung

Schutzart IP20

Max. Umgebungstemperatur 60 °C

Abmessungen 170 x 66 x 40 mm



7.1 SD-Karte

Die Zentraleinheit ZE ist mit einem Karten-Schlitz an der rechten Schmalseite ausgestattet. In den Schlitz passen handelsübliche SD-Karten. Auch die etwas dünneren MMC-Karten können verwendet werden. Auf der Karte können Daten von der Zentraleinheit ZE aufgezeichnet werden. Umgekehrt ist es auch möglich, Daten von der Karte in die Zentraleinheit ZE zu laden.

Die Karten werden mit den Kontaktflächen nach oben in den Kartenschlitz eingeführt und durch leichten Druck soweit nach innen geschoben, bis sie einrasten. Zum Herausnehmen werden die Karten durch leichten Druck entrastet und dann herausgezogen.

Alle Daten der Zentraleinheit ZE werden in das Stammverzeichnis der Karte geschrieben und von dort gelesen. Schreiben und Lesen in Ordnern ist nicht möglich. Die Karte kann aber beliebige andere Dateien und Ordner enthalten. Diese werden von den THZ-Daten nicht beeinträchtigt.

Eine SD-Karte kann 3 verschiedene Arten von THZ-Daten in ihrem Stammverzeichnis enthalten:

- eine Datei mit der Aufzeichnung von Betriebs-Daten
- eine Datei mit der Aufzeichnung von Konfigurations-Daten
- eine Datei mit einem Software-Update

Aufzeichnung von Betriebs-Daten

Eine große Zahl von Daten, die während des Betriebs eines THZ-Systems anfallen, können laufend in eine Log-Datei geschrieben werden. Darunter sind z.B. alle Temperaturwerte der geregelten Räume, alle Soll-Temperaturen, alle Schaltzeiten, u.s.w. Diese Daten können später ausgewertet werden und zeigen dann ein sehr genaues Profil der Verhältnisse in den geregelten Räumen.

Wenn eine SD-Karte in den Karten-Schlitz gesteckt wird, sucht die ZE zunächst nach einer vorhandenen Log-Datei. (Der Name einer Log-Datei muß das Format 8.3 einhalten, mit der Extension *THZ*. Ansonsten sind beliebige Namen zulässig.) Wird eine Log-Datei gefunden, dann werden alle weiteren Daten an das Ende dieser Datei angehängt.



Ist keine Datei vorhanden, wird eine neue Datei mit dem Standard-Namen *LOGDAT00.THZ* angelegt. Die ZE springt anschließend für einige Sekunden in das Menü *Status 4: SD-Card* und zeigt den Namen der gefundenen oder neu angelegten Log-Datei an. Gleichzeitig werden 512 Bytes Testdaten geschrieben, um zu testen, ob die Karte korrekt beschreibbar ist. In der unteren Zeile wird die Größe der Log-Datei in Bytes angezeigt (im Falle einer neu angelegten Datei also *512 Bytes*.)

Die Menge der aufgezeichneten Daten schwankt sehr stark je nach Anzahl und Charakter der geregelten Räume. Bei großen Anlagen (30 Räume) können aber bis zu 1 MB pro Tag anfallen. Da übliche SD-Karten aber mindesten 1 GB (1000 MB) speichern, können auch bei großen Anlagen im Extremfall mehrere Jahre aufgezeichnet werden.

Speichern und Laden von Konfigurations-Daten

Alle Einstellungen der ZE können in eine Konfigurations-Datei auf die Karte gespeichert werden oder von dort geladen werden. Genauere Informationen entnehmen Sie bitte *5. Menü der Zentraleinheit ZE - Status 4: SD-Card*.

Software-Update

Mit Hilfe einer SD-Karte kann auch ein Update der ZE-Software erfolgen. Genauere Informationen entnehmen Sie bitte *5. Menü der Zentraleinheit ZE - Status 4: SD-Card*.

7.2 Modbus-USB-Konverter

Zum Anschluß einer oder mehrerer Zentraleinheiten ZE an einen PC kann ein Konverter benutzt werden, der die Signale des Modbus-Anschlusses der ZE in die Signale eines USB-Anschlusses im PC umsetzt.

Die Kommunikation eines PC mit einer Zentraleinheit ZE kann über das *Software-Programm PC-i* erfolgen. Aber auch andere Programme sind verwendbar, wenn sie die Kommunikation über ein Modbus-Netzwerk unterstützen.



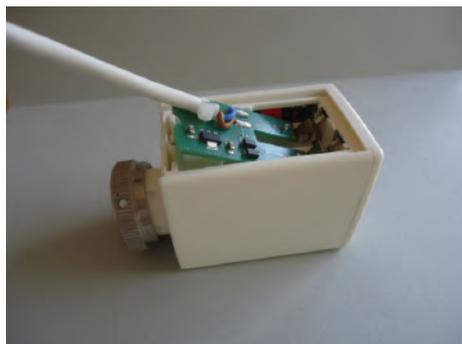
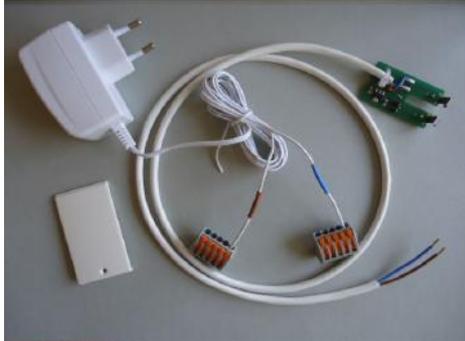
7.3 Device-Server

Wenn mehrere Zentraleinheiten ZE an ein LAN (Internet) angeschlossen werden sollen, kann der Einsatz eines Device-Servers sinnvoll sein. Die Zentraleinheiten ZE werden über ihre Modbus-Schnittstellen gemeinsam mit der Modbus-Schnittstelle des Servers verbunden. Der Server setzt die Modbus-Schnittstellen in die Ethernet / TCP/IP Schnittstelle des LAN um.



7. Sonstige Bausteine - 7.4 Batterie-Adapter für SF
Autres composants - Adaptateur de pile pour SF
Otros componentes - Adaptador de batería por SF
Other components - Battery adapter for SF

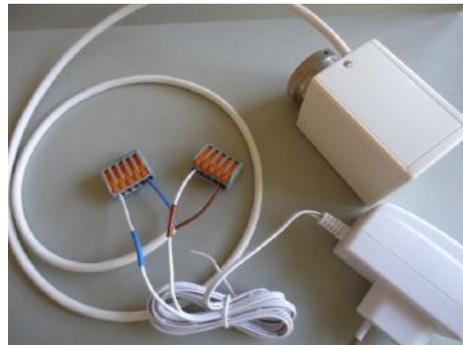
ThermoZYKLUS ■



Technische Beschreibung (23.09.14)
Documentation technique
Descripción técnica
Technical Description

7. Sonstige Bausteine - 7.4 Batterie-Adapter für SF
Autres composants - Adaptateur de pile pour SF
Otros componentes - Adaptador de batería por SF
Other components - Battery adapter for SF

ThermoZYKLUS ■



Technische Daten / Données techniques
Datos técnicos / Technical data

100-240V ~ 50/60 Hz
5 V = / max. 1,5 A / max. 7,5 W
0 - 50 °C
80 x 30 x 45 mm (ca. / env. / aprox. / approx.)

==> max. 4 x SF2

Technische Beschreibung (23.09.14)
Documentation technique
Descripción técnica
Technical Description

2 / 2

8.1 PC-Interface PC-i

Mit dem Software-Programm PC-i können bis zu 9 Zentraleinheiten ZE verwaltet werden. Alle Daten einer ZE können in den PC übernommen werden und stehen dann dort für eine Bearbeitung zur Verfügung. Auf diese Weise können alle Einstellungen im PC vorgenommen und dann in die ZE übertragen werden.

PC-i erlaubt den Zugriff auf die Daten einer Zentraleinheit ZE in mehreren intuitiv leicht zu bedienenden *Ansichten*:

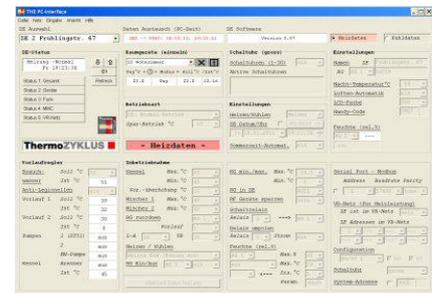
Status und Raum

In einem relativ kleinen Fenster werden nur die Status-Meldungen der angewählten ZE angezeigt. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, die Daten einzelner Räume zu sehen und zu verändern. Dies ist als Status-Monitor gedacht, um Störungen beobachten zu können und kleine Einstellungen vorzunehmen.



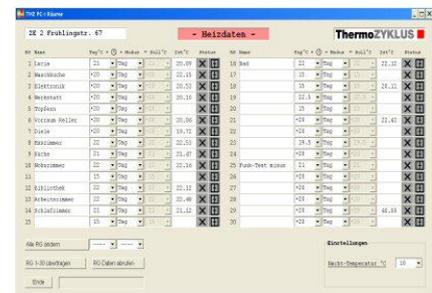
Alle Daten

In einem großen Fenster wird der Zugriff auf alle Daten ermöglicht. Diese Ansicht ist besonders für die Konfiguration eines Systems vorteilhaft.



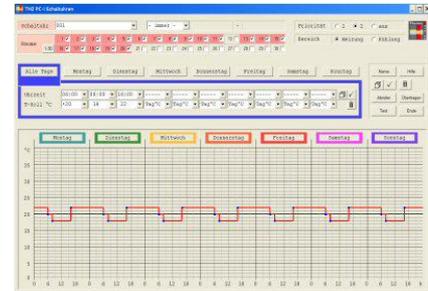
Räume - Heizdaten / Kühlkosten

In einer Tabelle werden alle Räume mit ihren Bezeichnungen und allen raumbezogenen Daten angezeigt. Hier lassen sich Veränderungen von Sollwerten besonders übersichtlich durchführen.



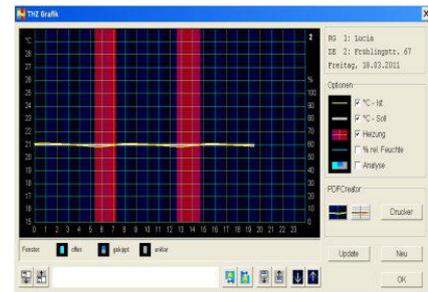
Schaltuhren

Jede der 30 möglichen Schaltuhren wird in einem eigenen Fenster dargestellt. Eingegebene Schaltzeiten werden sofort in einer grafischen Übersicht (Stundenplan) visualisiert. Dadurch lassen sich auch komplexe Schaltmuster leicht überblicken.



Grafik

Der Temperaturverlauf jedes Raumes, seine Heizzeiten und einige andere Daten werden in einem grafischen Diagramm dargestellt. Dadurch lässt sich der Energieverbrauch eines Raumes schon während des Betriebs einschätzen. Die Grafiken können ausgedruckt oder in eine Excel-Datei exportiert werden.



Register

Schließlich können die Register einer Zentraleinheit ZE auch direkt editiert werden. Diese Ansicht ist nur für sehr erfahrene Benutzer geeignet.

Register	Einheit	Wert
4200	Generell	1.000
4201	Temperatur	1.000
4202	Wärmeleistung	1.000
4203	Wärmeleistung	1.000
4204	Wärmeleistung	1.000
4205	Wärmeleistung	1.000
4206	Wärmeleistung	1.000
4207	Wärmeleistung	1.000
4208	Wärmeleistung	1.000
4209	Wärmeleistung	1.000
4210	Wärmeleistung	1.000
4211	Wärmeleistung	1.000
4212	Wärmeleistung	1.000
4213	Wärmeleistung	1.000
4214	Wärmeleistung	1.000
4215	Wärmeleistung	1.000
4216	Wärmeleistung	1.000
4217	Wärmeleistung	1.000
4218	Wärmeleistung	1.000
4219	Wärmeleistung	1.000
4220	Wärmeleistung	1.000
4221	Wärmeleistung	1.000
4222	Wärmeleistung	1.000
4223	Wärmeleistung	1.000
4224	Wärmeleistung	1.000
4225	Wärmeleistung	1.000
4226	Wärmeleistung	1.000
4227	Wärmeleistung	1.000
4228	Wärmeleistung	1.000
4229	Wärmeleistung	1.000
4230	Wärmeleistung	1.000
4231	Wärmeleistung	1.000
4232	Wärmeleistung	1.000
4233	Wärmeleistung	1.000
4234	Wärmeleistung	1.000
4235	Wärmeleistung	1.000
4236	Wärmeleistung	1.000
4237	Wärmeleistung	1.000
4238	Wärmeleistung	1.000
4239	Wärmeleistung	1.000
4240	Wärmeleistung	1.000
4241	Wärmeleistung	1.000
4242	Wärmeleistung	1.000
4243	Wärmeleistung	1.000
4244	Wärmeleistung	1.000
4245	Wärmeleistung	1.000
4246	Wärmeleistung	1.000
4247	Wärmeleistung	1.000
4248	Wärmeleistung	1.000
4249	Wärmeleistung	1.000
4250	Wärmeleistung	1.000
4251	Wärmeleistung	1.000
4252	Wärmeleistung	1.000
4253	Wärmeleistung	1.000
4254	Wärmeleistung	1.000
4255	Wärmeleistung	1.000
4256	Wärmeleistung	1.000
4257	Wärmeleistung	1.000
4258	Wärmeleistung	1.000
4259	Wärmeleistung	1.000
4260	Wärmeleistung	1.000

Die Bedienung des Software-Programms PC-i ist in dem gesonderten Dokument *PC-i-Hilfe* ausführlich beschrieben.

8.11 THZ-Register

Viele Funktionen einer Zentraleinheit ZE können über den Zugriff auf Register gesteuert werden. Von dieser Zugriffsmöglichkeit machen beispielsweise das PC-Interface PC-i oder auch die SPS-Programmierung Gebrauch.

Eine Liste der verfügbaren Register kann über die Hilfe-Funktion von PC-i aufgerufen werden.

9.6. Hydraulischer Abgleich

1. Hydraulischer Abgleich im Prinzip

Das Heizungswasser fließt nach dem Prinzip des geringsten Widerstandes durch das Heizungssystem. Bei nicht abgeglichenen Anlagen führt dieser Weg durch die der Umwälzpumpe nächstgelegenen Heizkörper. Weiter entfernte Heizkörper werden nicht ausreichend versorgt. Zur Abhilfe wird nach weitverbreiteter Praxis eine stärkere Pumpe eingebaut und die Vorlauftemperatur erhöht. Die Folge sind ein höherer Energieverbrauch, Strömungsgeräusche im Heizsystem, überhitzte Räume und eine schlechte Regelbarkeit der Anlage. Nur durch eine hydraulische Einregulierung, mit der für alle Heizkörper ähnliche Verhältnisse erzeugt werden, sind diese Probleme mit optimalem Energieeinsatz zu lösen. Nach VOB/C – DIN 18380 muß jede Heizungsanlage hydraulisch abgeglichen werden.

In der Praxis unterbleibt der hydraulische Abgleich allerdings sehr häufig oder wird nur schlecht durchgeführt, denn er ist schwierig. Für jeden Raum müssen eine ganze Reihe von Parametern ermittelt werden. Dann muß eine Rohrnetzrechnung durchgeführt werden, um die Einstellwerte aller Regelarmaturen zu ermitteln. Schließlich müssen geeignete Armaturen eingebaut und entsprechend eingestellt werden. In Altbauten sind die notwendigen Daten zudem oft nur durch aufwändige Messungen an der vorhandenen Heizungsanlage zu gewinnen.

Ein automatischer Abgleich vermeidet die oben genannten Nachteile, ohne mühsame Datenermittlungen, Berechnungen und Einstellungen zu erfordern.

Theoretisch ist ein hydraulischer Abgleich erreicht, wenn alle parallelen Wärmeübertragungsvorrichtungen (bei einer Warmwasserheizanlage also alle Heizkörper in einem Heizkreis) jeweils den gleichen hydraulischen

Widerstand für das Heizmittel aufweisen. Praktisch wäre dies jedoch nur bei gleichbleibenden Bedingungen möglich, insbesondere dürften Heizkörper nicht geschlossen werden. Deshalb erfolgt der hydraulische Abgleich in der Praxis für den kritischsten Zustand, d.h. bei der maximalen Heizlast, bei der alle Heizkörper durchströmt werden.

Sind alle Heizkörper gleich, dann stellt der hydraulische Abgleich sicher, daß jeder Heizkörper eines Heizkreises mit der gleichen Energiemenge versorgt wird. Denn die zum Heizkörper transportierte Energie ist proportional zur Temperatur des Heizmittels und zum Volumenstrom.

Nun sind aber in der Praxis selten alle Heizkörper gleich, weil ihre Auswahl oft ästhetische Kriterien und bauliche Gegebenheiten berücksichtigen muß. Außerdem muß die Art und/oder die Anzahl der Heizkörper auf den zu beheizenden Raum und seine Lage abgestimmt werden. Ein großer Raum im Norden wird mehr oder größere Heizkörper benötigen, als ein kleiner Raum im Süden. Nur wenn Art und Anzahl der Heizkörper genau passend für den Wärmebedarf des Raumes ausgewählt wurden, werden sich bei gleicher Energiezufuhr gleiche thermische Verhältnisse im Raum einstellen. Denn die Abgabe der zugeführten Energie in den Raum und die damit erreichbare Raumtemperatur hängen entscheidend von den örtlichen Verhältnissen im Raum ab (Wärmekapazität, Wärmeverluste, Wärmegevinne). Um auf die gleiche Raumtemperatur zu kommen, wird ein gut isolierter Raum wesentlich weniger Energie benötigen, als ein schlecht isolierter.

Diese Zusammenhänge werden bei der Auslegung der Heizkörper für einen Raum so weit wie möglich berücksichtigt. Da Heizkörper als industriell gefertigte Produkte aber nicht beliebig genau auf einen individuellen Raum zugeschnitten werden können, werden

sich gleiche thermische Verhältnisse in unterschiedlichen Räumen nur in grober Näherung einstellen. Deshalb ist es nicht optimal, alle Heizkörper auf genau gleiche Volumenströme abzugleichen. Richtiger ist es, die Volumenströme so einzustellen, daß jeder Raum genau die Energiemenge bekommt, die er benötigt, um die gleiche Temperatur wie die anderen Räume (z.B. 20°C) zu erreichen und zu halten. Die Energiezufuhr muß also vom Wärmebedarf des Raumes abhängig gemacht werden. Sie wird im folgenden „spezifische Energiezufuhr“ genannt. Um hydraulisch optimal abzugleichen, werden die Volumenströme so eingestellt, daß die spezifische Energiezufuhr für jeden Raum möglichst gleich ist.

Das thermozyklische Regelungsverfahren (im Folgenden THZ-Verfahren) stellt sicher, daß diese Bedingung für alle Räume automatisch erfüllt wird.

2. Automatischer Abgleich mit Thermozyklus

Mit Hilfe des THZ-Verfahrens kann für jeden Raum festgestellt werden, welche Differenz zwischen Solltemperatur und Heizmitteltemperatur mindestens notwendig ist, um den Raum auf der Solltemperatur zu halten. Einerseits werden diese Informationen dazu benutzt, um die minimal benötigte Vorlauftemperatur des Heizkreises zu ermitteln, an den die ausgewerteten Räume angeschlossen sind. Man kann die so gewonnenen Informationen aber auch dazu verwenden, den Volumenstrom des Heizmediums festzustellen, den jeder Raum im Verhältnis zu den anderen Räumen für eine spezifisch gleiche Energiezufuhr benötigt.

Dies wird durch die folgenden Überlegungen veranschaulicht: das THZ-Verfahren schaltet den Heizkörper eines Raumes entweder ganz ein, oder ganz aus, und erzeugt so die gewünschten Mikroschwingungen. Für jeden Raum werden sich in der Folge ganz bestimmte

Schwingungsmuster ergeben, die für diesen Raum charakteristisch sind. Aus ihnen läßt sich ein Maß für den Energiebedarf des Raumes ableiten. Das THZ-Verfahren liefert so für jeden Raum eine Kennzahl, die der zugeführten Energie proportional ist.

Setzt man alle Kennzahlen eines Heizkreises zueinander ins Verhältnis, läßt sich feststellen, welche Heizkörper im Verhältnis zu den anderen Heizkörpern mit mehr oder weniger Energie versorgt werden. So wird der Heizkörper mit dem langsamsten Schwingungsmuster offensichtlich mit der geringsten Energiemenge versorgt. Denn er braucht verhältnismäßig länger als die anderen Heizkörper, um den zugeordneten Raum zu beheizen. Da die Energiezufuhr nicht nur der Heizmitteltemperatur, sondern auch dem Volumenstrom proportional ist, ergibt sich daraus auch, daß er offensichtlich den kleinsten Volumenstrom aufweist.

Umgekehrt wird der Heizkörper mit dem schnellsten Schwingungsmuster offensichtlich mit der größten Energiemenge versorgt. Denn er schafft es in verhältnismäßig kürzerer Zeit, seinen Raum auf Temperatur zu halten. Daraus folgt, daß er den größten Volumenstrom aufweist. Alle anderen Heizkörper lassen sich entsprechend ihren Kennzahlen zwischen diesen beiden Extremen einordnen.

Um hydraulisch optimal abzugleichen wird man nun den Heizkörper mit dem größten Volumenstrom nicht begrenzen, den Volumenstrom bei allen anderen Heizkörpern aber entsprechend ihrer Kennzahl drosseln. (Die Wärmezufuhr in den kältesten Raum wird über eine Regelung der Vorlauftemperatur angepaßt, weil eine Reduzierung hier für das ganze System vorteilhaft ist.)

Im Rahmen des THZ-Verfahrens sind für diese Drosselung keine gesonderten Armaturen erforderlich, die Drosselung erfolgt vielmehr dadurch, daß die Heizkörper

per-Ventile nicht voll, sondern nur gedrosselt geöffnet werden.

Für die THZ-Regelung sind an sich einfache thermoelektrische Stellantriebe an den Heizkörper-Ventilen ausreichend, die nur 2 Stellungen (Zu / Auf) kennen. Verwendet man stattdessen proportionale Stellantriebe, dann kann das THZ-System die ermittelten Kennzahlen dazu benutzen, die Stellantriebe nur jeweils soweit aufzufahren, wie dies der gewünschten Drosselung entspricht. In jedem Raum fährt der Stellantrieb also entweder „zu“, oder „gedrosselt auf“. Gesonderte Drosselarmaturen sind dann entbehrlich.

Selbstverständlich wird der so durchgeführte hydraulische Abgleich vom THZ-System laufend überprüft und nachgeführt, wie dies dem dynamischen Charakter des THZ-Verfahrens entspricht.

Menü-Einstellungen

Der hydraulische Abgleich wird nur beim *Heizen* oder beim *Kühlen* durchgeführt. Beim *Temperieren* ist der hydraulische Abgleich aus.

Der hydraulische Abgleich wird für die Heizkreise 1 und 2 getrennt durchgeführt. In *Inbetriebnahme - RG zuordnen* ist eingestellt, welches RG zu welchem Heizkreis (Vorlauf) gehört. Diese Einstellung gilt auch für den hydraulischen Abgleich. Ist dort *pro Raum* eingestellt, wird der hydraulische Abgleich für diesen Raum aber nicht durchgeführt.

Die Einstellung in *Inbetriebnahme - RG zuordnen - VR: ja/nein* hat keine Auswirkungen auf den hydraulischen Abgleich. Es ist nicht ausgeschlossen, dass ein Raum in die Berechnung der Vorlauftemperatur einbezogen werden soll, in den hydraulischen Abgleich aber nicht.

Die Einstellung in *Inbetriebnahme - RG ein/aus* wird beachtet. Ein RG, das auf *aus* steht, wird auch im hydraulischen Abgleich nicht berücksichtigt.

Die Einstellungen in *Inbetriebnahme - Hydr.-Abgleich* sind:

RG x: ein/aus/+VR - Damit wird der hydraulische Abgleich für ein bestimmtes RG ein oder aus geschaltet.

Der Urwert ist *aus*. Die Einstellung gilt einheitlich für Heizen und Kühlen. **Achtung:** Wird ein RG auf *aus* gesetzt, wird die betroffene Ventilöffnung auf 100% gesetzt, der hydraulische Abgleich wird für diesen Kanal also gelöscht! (Will man in einem Raum beim Heizen einen hydraulischen Abgleich durchführen, beim Kühlen aber nicht, dann muß *Inbetriebnahme - RG ein/aus* für das Kühlen auf *aus* stehen.)

Mit dem Wert *ein* wird für diesen Raum der hydraulische Abgleich aktiviert. Dies geschieht unabhängig von allen anderen Räumen, ein kältester Raum wird nicht gesucht. Auch der kälteste Raum wird ev. gedrosselt. Dies ist vorteilhaft, wenn die Vorlauftemperatur nicht beeinflusst werden kann, weil es dann keinen Sinn macht, alle Räume an diesem kältesten Raum auszurichten.

Mit dem Wert *+VR* wird der hydraulische Abgleich an einem kältesten Raum ausgerichtet. Dies setzt voraus, daß die Wärmezufuhr an den kältesten Raum über eine Regelung der Vorlauftemperatur angepaßt werden kann.

V1 min: xx% / V2 min: xx% - Für jeden Heizkreis getrennt wird eine Mindest-Ventilöffnung festgelegt. Diese gilt einheitlich für Heizen und Kühlen. Der Urwert ist 30%.

Der hydraulische Abgleich kann nicht insgesamt ein- und ausgeschaltet werden. Soll überhaupt kein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden, müssen alle RG einzeln auf *aus* stehen.

9.10. Soll-Temperatur

Die thermozyklische Regelung regelt die Ist-Temperatur eines Raumes auf den Wert, der von der Soll-Temperatur gefordert wird. Die Soll-Temperatur wird in erster Linie vom Benutzer vorgegeben. Doch es gibt noch einige weitere Quellen, die die Soll-Temperatur beeinflussen können. Deshalb ist es wichtig, alle diese Quellen in die richtige Reihenfolge zu bringen und gegenseitige Abhängigkeiten zu berücksichtigen.

A. Quellen für die Solltemperatur

Die folgenden Einstellungen haben Einfluß auf die Soll-Temperatur eines Raumes (im folgenden kurz 'TS' genannt):

1. Von der Feuchteregelung vorgegebene TS
2. Am Raumgerät oder im ZE-Menü eingestellter RG-Modus *Tag / Nacht / Frost / Party*
3. Im ZE-Menü eingestellte ZE-Betriebsart *Normal / Sparen / Frost*
4. Kleine Schaltuhr
5. Große Schaltuhr
6. Am Raumgerät oder im ZE-Menü eingestellte TS ('manuelle TS')

B. Prioritäten

Die tatsächlich maßgebliche Soll-Temperatur ('aktuelle' Soll-Temperatur) ist das Ergebnis eines Abwägungsprozesses, in dem die genannten Quellen in der nachstehend aufgeführten Reihenfolge berücksichtigt werden.

1. Feuchteregelung

Wenn die Feuchteregelung für einen Raum aktiv ist, wird die TS von dem im Feuchte-Menü eingestellten Wert bestimmt. Andere Quellen kommen nicht zum Zuge. Aktiv ist die Feuchteregelung, wenn sie für diesen Raum eingeschaltet und der Feuchte-Schwellwert

überschritten ist. Ist der Schwellwert nicht überschritten, oder ist die Feuchteregelung nicht eingeschaltet, wird die TS von den weiteren Quellen bestimmt.

Anzeige im ZE-Menü Raumgeräte:

Als Warnung blinkt 'Feuchte'. Andere Warnmeldungen werden nicht ausgegeben. Auch die sonstigen Einstellungen im Menü sind nicht gesperrt.

Anzeige im Raumgerät:

keine Anzeige

Achtung: Die Feuchteregelung ist nur beim Heizen aktiv. Wenn Raumgeräte ohne Feuchtesensor angeschlossen werden, werden sie bei aktiver Feuchteregelung nicht erkannt.

2. RG-Modus

Der RG-Modus *Nacht / Frost / Party* setzt sich immer durch, wenn keine Feuchteregelung aktiv ist. Nur im RG-Modus *Tag* werden die weiteren Quellen berücksichtigt. *Nacht / Frost / Party* überschreibt die Betriebsart *Sparen / Frost*, sowie eine TS aus den Schaltuhren, oder eine manuelle TS. Maßgeblich ist also je nach eingestelltem RG-Modus die Nacht-Temperatur oder die Frostschutz-Temperatur oder die manuelle TS (im Falle *Party*).

Anzeige im ZE-Menü Raumgeräte:

Die sich ergebende TS wird sofort angezeigt.

Im Modus *Nacht / Frost / Party* ist die Eingabe der TS gesperrt.

Im Modus *Tag* müssen die Betriebsart und die Schaltuhren berücksichtigt werden. Die Anzeige ist wie folgt:

In der Betriebsart *Sparen / Frost:*

Spartemperatur oder Frosttemperatur, TS gesperrt, Warnung *Sparen / Frost* blinkt

Bei kleiner Schaltuhr im Absenkezeitraum: Absenkttemperatur der Schaltuhr, TS gesperrt, Warnung Schaltuhr blinkt

Bei kleiner Schaltuhr außerhalb eines Absenkezeitraums: manuelle TS, TS nicht gesperrt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter absoluter TS: absolute TS, TS nicht gesperrt, Warnung Schaltuhr blinkt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter TS *Tag*°C: manuelle TS, TS nicht gesperrt

Anzeige im Raumgerät:

In den Modi *Tag/Nacht/Party* zunächst Anzeige einer Update-Periode: Statt TS wird für 2 Minuten blinkend '---' angezeigt, die Eingabe von TS wird gesperrt.

Im Modus *Nacht* Mond-Symbol, im Modus *Frost* X-Symbol, im Modus *Party* Buchstabe 'P'

In der Betriebsart *Spar / Frost*: 1. Stelle „-“ und Spar-temperatur oder Frosttemperatur, TS gesperrt

Bei kleiner Schaltuhr im Absenkezeitraum: Uhrensymbol und Absenkttemperatur, TS gesperrt

Bei kleiner Schaltuhr außerhalb eines Absenkezeitraums: manuelle TS, TS nicht gesperrt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter absoluter TS: absolute TS, TS nicht gesperrt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter TS *Tag*°C: manuelle TS, TS nicht gesperrt

3. ZE-Betriebsart

Die ZE-Betriebsarten *Sparen / Frost* setzen sich als nächste durch. Nur in der ZE-Betriebsart *Normal* wer-

den weitere Quellen berücksichtigt.

Anzeige im ZE-Menü Raumgeräte:

Bei jedem Umschalten der ZE-Betriebsart wird das ZE-Menü Raumgeräte für 1 Minute gesperrt, um ein vollständiges Update der TS zu ermöglichen.

Betriebsart *Spar / Frost*: Spar- / Frost-Temperatur, TS gesperrt, Warnung Sparen / Frost blinkt

Anzeige im Raumgerät:

Betriebsart *Sparen / Frost*: 1. Stelle „-“ und Spar- / Frost-Temperatur, TS gesperrt

4. Kleine Schaltuhr

Die kleine Schaltuhr im Absenkezeitraum setzt sich als nächstes durch. Nur wenn die kleine Schaltuhr inaktiv ist, oder nicht absenkt, werden die weiteren Quellen berücksichtigt

Anzeige im ZE-Menü Raumgeräte:

Bei kleiner Schaltuhr im Absenkezeitraum: Absenkttemperatur, TS gesperrt, Warnung Schaltuhr blinkt

Bei kleiner Schaltuhr außerhalb eines Absenkezeitraums: manuelle TS, TS nicht gesperrt

Anzeige im Raumgerät:

Bei kleiner Schaltuhr im Absenkezeitraum: Absenkttemperatur, TS gesperrt, Uhr-Symbol

Bei kleiner Schaltuhr außerhalb eines Absenkezeitraums: manuelle TS, TS nicht gesperrt

5. Große Schaltuhr

Die große Schaltuhr mit absoluter Temperatur setzt sich als nächstes durch, allerdings nur im aktuellen Schaltzeitpunkt (anders als bei der kleinen Schaltuhr). Nur wenn die große Schaltuhr aus ist, oder die in der Schaltuhr eingestellte Temperatur nicht absolut ist

(also bei der Einstellung *Tag*°C) oder der Schaltzeitpunkt schon vorbei ist, werden die weiteren Quellen berücksichtigt. Deshalb wird bei aktiver großer Schaltuhr zwar die ermittelte absolute TS angezeigt, die Einstellung der TS wird aber nicht gesperrt. Eine manuelle Änderung der absoluten TS wirkt allerdings nur bis zum nächsten Schaltzeitpunkt. Soll die TS *Tag*°C (manuelle TS) dauerhaft geändert werden, muß die große Schaltuhr ausgeschaltet werden.

Anzeige im ZE-Menü Raumgeräte:

Bei großer Schaltuhr mit programmierter absoluter TS: absolute TS, TS nicht gesperrt, Warnung Schaltuhr blinkt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter TS 'Tag'°C: manuelle TS, TS nicht gesperrt

Anzeige im Raumgerät:

Bei großer Schaltuhr mit programmierter absoluter TS: absolute TS, TS nicht gesperrt

Bei großer Schaltuhr mit programmierter TS 'Tag'°C: manuelle TS, TS nicht gesperrt

6. Manuelle TS

Schließlich setzt sich die manuelle Einstellung der TS durch. Sie ist nach dem oben Ausgeführten also nur in folgenden Fällen möglich:

ZE-Betriebsart *Tag* und RG-Modus *Tag* und Schaltuhren aus

ZE-Betriebsart *Tag* und RG-Modus *Tag* und kleine Schaltuhr außerhalb eines Absenkezeitraums

ZE-Betriebsart *Tag* und RG-Modus *Tag* und große Schaltuhr ein

Zu beachten ist, daß im Falle der großen Schaltuhr mit

absoluter Temperatur nicht der manuelle TS geändert wird, sondern nur der aktuelle bis zum nächsten Schaltpunkt. In den anderen Fällen wird der manuelle TS dauerhaft geändert.

9.12. Temperieren

Neben Heizen oder Kühlen kann in der Zentraleinheit ZE auch die Funktion Temperieren gewählt werden. Dann versucht die THZ-Regelung durch aktives Heizen und aktives Kühlen die Solltemperatur genau einzuhalten. Die Funktion wirkt für jeden Raum unabhängig von allen anderen Räumen. Der eine Raum kann zu einem Zeitpunkt gekühlt werden, während ein anderer Raum zum gleichen Zeitpunkt geheizt wird. Voraussetzung dafür ist, daß getrennte Kreisläufe für Heizen und Kühlen zur Verfügung stehen, die unabhängig geschaltet werden können. Die THZ-Regelung schaltet dann automatisch zwischen Heizen und Kühlen um und den entsprechenden Heizkörper oder Kühlkörper jedes Raumes ein oder aus.

Menü-Einstellungen

Normal-Anzeige

Neben *Heizung* oder *Kühlung* wird auch *Temperierung* angezeigt.

Einstellungen - Heizen/Kühlen

Das Umschalten zwischen Heizen und Kühlen ist nur dann erlaubt, wenn in Inbetriebnahme - Heizen/Kühlen *Heizen = ein* und *Kühlen = ein* ist. In den anderen Fällen (nur Heizen = ein oder nur Kühlen = ein oder Temperieren = ein) ist das Umschalten gesperrt.

Große Schaltuhr - Priorität

Für Heizen und Temperieren gelten die gleichen Uhren. (In PC-i wird Heizen umbenannt in Heizen/Temperieren.)

Große Schaltuhr und kleine Schaltuhr - Temperieren

Es gibt jeweils ein neues Menü Temperieren mit 2 Einstellungen: *Grenze+* (5-40°C) und *Grenze-* (5-40°C). Urwerte sind 15 und 25 °C.

Inbetriebnahme - Heizen/Kühlen

Es gibt eine zusätzliche Alternative *Temperieren = ein*.

Inbetriebnahme - Schaltrelais

Es gibt eine zusätzliche Einstellung für jedes Relais mit den Alternativen *nur Heizen* / *nur Kühlen* / *immer*. Urwert ist immer.

Implizite Einstellungen / Funktion

Manuelle Sollwertänderung ergibt immer echtes Temperieren mit automatischer Umschaltung von Heizen und Kühlen, unabhängig von den Grenzwerten (Grenze+ und Grenze-) der Schaltuhren.

Betriebsart

Temperieren - normal ergibt echtes Temperieren mit automatischer Umschaltung von Heizen und Kühlen.

Temperieren - Sparen schaltet den Heizbetrieb ein, blockiert die Umschaltung auf Kühlen und setzt Tsoll auf den Sparwert.

Temperieren - Frost schaltet den Heizbetrieb ein, blockiert die Umschaltung auf Kühlen und setzt Tsoll auf Frostschutz.

RG Modus

Tag ergibt echtes Temperieren.

Nacht schaltet den Heizbetrieb ein, blockiert die Umschaltung auf Kühlen und setzt Tsoll auf den Nachtwert.

Frost schaltet den Heizbetrieb ein, blockiert die Umschaltung auf Kühlen und setzt Tsoll auf Frostschutz.

Party ergibt echtes Temperieren.

Große Schaltuhr

Eine Schaltuhr wird berücksichtigt, wenn sie für Heizen eingestellt ist. Schaltuhren für Kühlen werden beim Temperieren nicht ausgewertet.

Setzt ein Schaltpunkt T_{soll} auf einen *Wert* \leq Grenze+ und \geq Grenze-, dann wird die Umschaltautomatik Heizen / Kühlen aktiviert (= echtes Temperieren ist aktiv).

Setzt ein Schaltpunkt T_{soll} auf einen *absoluten Wert* $>$ Grenze+, dann wird auf Kühlung geschaltet und die Umschaltautomatik gesperrt. Es wird dann nur verhindert, daß T_{ist} über T_{soll} steigt (durch Kühlen). Es wird aber nicht aktiv auf T_{soll} aufgeheizt. Wird T_{soll} dagegen auf den *manuellen Sollwert* des RG gestellt, dann wird echt temperiert, so wie wenn der Sollwert manuell gesetzt worden wäre (s.o.).

Setzt ein Schaltpunkt T_{soll} auf einen *absoluten Wert* $<$ Grenze-, dann wird auf Heizung geschaltet und die Umschaltautomatik gesperrt. Es wird also nur verhindert, daß T_{ist} unter T_{soll} fällt (durch Heizen). Es wird aber nicht aktiv auf T_{soll} heruntergekühlt. Wird T_{soll} dagegen auf den *manuellen Sollwert* des RG gestellt, dann wird echt temperiert, so wie wenn der Sollwert manuell gesetzt worden wäre (s.o.).

Kleine Schaltuhr

Die kleine Schaltuhr gilt automatisch für Heizen/Temperieren oder Kühlen, je nachdem welche Funktion aktiv ist. Allerdings kann beim Heizen/Temperieren keine positive „Absenkung“ eingegeben werden. Dies geht nur beim nur-Kühlen. Beim Temperieren ist die kleine Schaltuhr deshalb nur eingeschränkt nutzbar. Ansonsten verhält sie sich beim Temperieren wie die große Schaltuhr.

RG ein/aus

Heizen: ein gilt auch für Temperieren.

Kühlen: ein gilt nur für Kühlen.

RG min./max.

Wert für Heizen gilt auch für Temperieren.

Wert für Kühlen gilt nur für Kühlen.

Vorlauftemperatur

Die VT müßte an sich aufgespalten werden in VT-Heizen und VT-Kühlen. Vorerst wird aber so verfahren: die Heizleistung wird bestimmt bei nur-Heizen und nur-Kühlen und beim Temperieren in der Heizphase. Sie wird nicht bestimmt beim Temperieren in der Kühlphase. Beim Temperieren gibt es also nur eine VT für den Heizteil.

Schimmelvermeidung

Die Schimmelvermeidung hebt T_{soll} an, wenn der Feuchtegrenzwert überschritten wurde. Dies funktioniert beim Heizen und Kühlen. Ebenso beim Temperieren, wo allenfalls vom Kühlen in die Heizphase umgeschaltet wird und das angehobene T_{soll} dann durch Heizen aktiv angestrebt wird.

Feuchteregelung

Die Feuchteregelung hebt oder senkt T_{soll} , um die Feuchte konstant zu halten. Dies funktioniert auch beim Temperieren in beiden Phasen (Heizen und Kühlen).

Taupunktvermeidung

Die Taupunktvermeidung hebt die Vorlauftemperatur des Kühlmittels an. Sie wirkt daher nur beim Kühlen. Da beim Temperieren keine VT für das Kühlen gerechnet wird (s.o.), kann die Anhebung also nicht stattfinden. Beim Temperieren ist also keine Taupunktüberwachung möglich.

9.14. Lüftungsautomatik

Beim Lüften kommt es darauf an, die verbrauchte Raumluft möglichst energiesparend durch Frischluft von außen zu ersetzen. Das geschieht am besten durch Stoßlüften: möglichst viele Fenster werden voll geöffnet, aber nicht länger als 5 - 10 Minuten. Wird außerdem darauf geachtet möglichst gegenüber liegende Fenster zu öffnen (Durchzug, Querlüften), dann reichen oft schon 2 - 5 Minuten für einen vollständigen Luftwechsel.

In dieser relativ kurzen Zeit können Wände, Decke, Boden und Möbel eines Raumes nicht nennenswert auskühlen. Nur die ausgetauschte frische Luft selbst ist natürlich kalt. Dadurch tritt aber kein großer Energieverlust ein, da die Wärmekapazität von Luft relativ gering ist.

Allerdings macht es keinen Sinn, dem Raum in dieser Zeit weitere Wärme zuzuführen. Denn diese Wärme wird buchstäblich "zum Fenster hinaus geheizt". Die Heizung sollte also während des Lüftens ausgeschaltet werden. Hier ist eine automatische Lüftungserkennung vorteilhaft.

Wirkungsweise

Wenn die Fenster geöffnet werden, fällt die Temperatur der Luft im Raum sehr stark ab. Wegen der präzisen Temperaturmessung einer thermozyklischen Regelung kann dieser Temperaturabfall sehr schnell erkannt werden. Die THZ-Regelung schaltet daraufhin die Heizung in dem betroffenen Raum ab.

Werden die Fenster nach nicht zu langer Zeit wieder geschlossen, dann steigt die Temperatur sofort wieder stark an. Denn die Wärme sitzt hauptsächlich in Wänden, Decke, Boden, und Möbeln (s.o.). Diese heizen die frisch eingeströmte Luft schnell wieder auf. Die

präzise Temperaturmessung einer THZ-Regelung erkennt auch dies sehr schnell.

Nun kommt es darauf an, die mit der ausgetauschten Luft verlorene Energie so schnell wie möglich zu ersetzen, um wieder ein behagliches Raumklima zu schaffen. Andererseits ist die Gefahr groß, zuviel Energie zuzuführen und den Raum damit zu überheizen. Damit würde die gesparte Energie sofort wieder verloren, oder sogar noch mehr Energie verschwendet.

Die Lüftungsautomatik der THZ-Regelung berechnet nun, mit welcher Energiemenge sich die Solltemperatur des Raumes wieder erreichen läßt. Reicht die im Raum gespeicherte Wärme alleine schon aus, wird die Heizung überhaupt nicht eingeschaltet. Andernfalls gibt die Lüftungsautomatik einen genau dosierten Heizimpuls ab, der die Temperatur auf den Sollwert einschwenken läßt, ein Überheizen aber vermeidet. Damit wird nur die mit dem Luftaustausch verlorene, geringe Energiemenge ersetzt.

Grenzen

Die Lüftungsautomatik zielt auf das Energiesparen. Sie funktioniert sehr gut, wenn es draußen kalt ist und drinnen warm. Dann ginge beim Lüften ohne Abschalten der Heizung auch Energie verloren. Ist es draußen fast so warm wie drinnen, dann wird ein offenes Fenster möglicherweise nicht immer erkannt, weil die Temperaturgradienten zu gering sind. Das läßt sich verschmerzen, weil in diesem Fall auch kaum Energie verloren geht.

Die Lüftungsautomatik darf daher nicht mit einer Sicherungsfunktion verwechselt werden. Wenn es beispielsweise darum geht, zuverlässig zu verhindern, daß Personen einen Raum unbemerkt betreten oder verlassen, dann ist sie dafür nicht das richtige Mittel.

Falls vergessen wird, die Fenster nach dem Lüften zu schließen, schaltet die Lüftungsautomatik nach 45 Minuten die Heizung wieder ein. Andernfalls würde der Raum völlig auskühlen, das Aufheizen würde unter Umständen viele Stunden dauern.

Werden die Fenster nicht richtig geöffnet, sondern nur gekippt, spricht die Lüftungsautomatik ebenfalls in der Regel nicht an. Gekippte Fenster sind zum Lüften unsinnig. Die Lüftungsautomatik geht daher davon aus, daß der Bewohner das Fenster aus anderen Gründen gekippt hat und will ihn nicht bevormunden.

Menü-Einstellungen

Einstellungen - Lüften-Automat.

Hier kann die Lüftungsautomatik generell für das ganze System aktiviert werden.

Inbetriebnahme - RG zuordnen

Hier kann für jeden Raum getrennt vorgegeben werden, ob die Lüftungsautomatik für diesen Raum aktivierbar sein soll, oder nicht. Sie wird für diesen Raum aktiviert, wenn sie für das ganze System aktiviert ist (s.o.). Man kann also im Ergebnis einzelne Räume aus der Aktivierung ausnehmen.

Darstellung in PC-i

In den Ansichten *Räume* und *Grafik* der PC-Interface-Software wird der Status der Fenster so dargestellt, wie er von der THZ-Regelung erkannt wurde (geschlossen, gekippt, offen, unklar).

10.1 Montage Zentraleinheit ZE

Die Zentraleinheit ZE kann an beliebiger Stelle an der Wand befestigt werden. Die Montage sollte allerdings nicht im Einflussbereich starker elektromagnetischer Felder erfolgen (z.B. Pumpen, Drehzahlregler, Elektromotoren). Achtung: Die ZE ist nicht für die Montage im Schaltschrank geeignet !

Da die ZE einen integrierten Raumsensor besitzt, kann sie auch als Ersatz für ein Raumgerät an einer Zimmerwand angebracht werden. Dann gelten für den Anbringungsort zusätzlich die Regeln wie für Raumgeräte RG / RS (siehe dort).

Zur Befestigung an der Wand und zum Anschließen der Verdrahtung muss die ZE geöffnet werden. Dazu die ZE flach auf eine feste Unterlage legen und nacheinander an den beiden unteren Ecken des Gehäuses die inneren Verschlussclips lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch nahe einer Ecke einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlussclip frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Jetzt dieselbe Prozedur an der anderen Ecke wiederholen. Danach sind beide Verschlussclips frei und das Oberteil kann zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgeklippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Die Anschlüsse für die Stromversorgung und den Bus werden durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen geführt. Alternativ kann die Stromversorgung auch von außen über die Steckbuchse an der Unterseite der ZE erfolgen.

Jetzt kann das Unterteil an der Wand festgeschraubt werden. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputz Dosen. Achtung: Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Nun die orange Bus-Klemme und die grüne Power-Klemme von der



Elektronik-Platine abziehen.

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte müssen diese spannungslos sein, d. h. das Netzteil darf nicht mit dem Stromnetz oder der ZE verbunden sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich die ZE nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Das Bus-Kabel an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Gegebenenfalls auch das Stromversorgungs-Kabel an die grüne Power-Klemme anschließen. **Hier muss auf die Polarität geachtet werden !** Die korrekte Polung ist auf der Elektronik-Platine markiert (+ / GND). Wird die Polung vertauscht, nimmt die ZE zwar keinen Schaden, sie startet aber nicht.

Die orange Bus-Klemme und die grüne Power-Klemme auf die gleichfarbigen Buchsen aufstecken. Werden die beiden Klemmen vertauscht, startet die ZE zunächst, meldet aber nach einigen Sekunden „Power / Bus vertauscht“. Sie wird dadurch nicht beschädigt, funktioniert aber auch nicht.

Zum Schließen der ZE das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Die Verschlusshaken rasten hörbar ein, wenn man rechts und links von oben auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über Netzteil NT), Polarität beachten!

Leistungsaufnahme 1,5 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 60 x 15 mm, 2 x 16 Zeichen, 256 Farben

Abmessungen 178 mm x 110 mm x 40 mm



10.10 Montage Raumgerät RG

Das Raumgerät RG ist zur Montage an einer Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand und zum Anschließen der Bus-Verdrahtung muss das Raumgerät RG geöffnet werden. Dazu das RG flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Die Anschlussdrähte für den THZ-Bus durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdozen. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit



ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Raumgerät RG nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Nun die Anschlussdrähte für den THZ-Bus an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Falls ein externer Sensor oder ein Schalter verwendet werden soll, dessen Anschlußdrähte an die grau-schwarze Klemme anschließen. Auch hier ist die Polarität gleichgültig.

Zum Schließen des Raumgerätes RG das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



10.11.1 Montage Raumgerät RS, RS-FF, RS-AN

Das Raumgerät RS ist zur Montage an einer Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand und zum Anschließen der Bus-Verdrahtung muss das Raumgerät RS geöffnet werden. Dazu das RS flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgeklippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Die Anschlussdrähte für den THZ-Bus durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosens. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit



ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Raumgerät RS nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Nun die Anschlussdrähte für den THZ-Bus an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Falls ein externer Sensor oder ein Schalter verwendet werden soll, dessen Anschlußdrähte an die grau-schwarze Klemme anschließen. Auch hier ist die Polarität gleichgültig.

Beim RS-AN muß die graue Klemme der Aufsatz-Platine als Eingang für das 0-10 V Signal benutzt werden. Die Polarität ist bei der Klemme angegeben. Die grau-schwarze Klemme ist ohne Funktion.

Einstellen der Geräteadresse

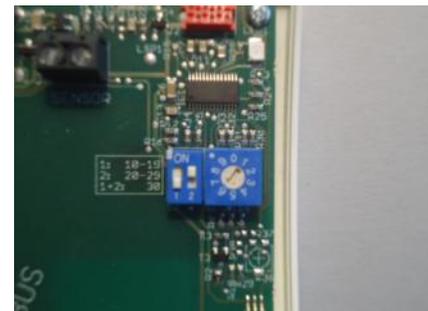
Es empfiehlt sich, die Geräteadresse schon jetzt einzustellen, solange das Raumgerät RS noch geöffnet ist. Wird die Geräteadresse erst bei der Inbetriebnahme eingestellt, muß das Gerät zu diesem Zweck noch einmal geöffnet werden.

Die Geräteadresse wird mit dem blauen Drehschalter und dem blauen DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10

- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30

Auf dem Bild rechts ist z.B. die Adresse 26 eingestellt.



Zum Schließen des Raumgerätes RS das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-FF 0,13 W, RS-AN 0,12 W)

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Sensor für relative Luftfeuchte, Genauigkeit +/- 3% (nur RS-FF)

Analog-Eingang 0-10 V, 15 kOhm (nur RS-AN)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.11.2 Montage Raumgerät RS-D, RS-D-FF

Das Raumgerät RS-D / RS-D-FF ist zur Montage in einer Wanddose vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Einstellen der Geräteadresse

Als erstes muß die Geräteadresse eingestellt werden, solange die Dose noch offen ist. Die Geräteadresse kann später nur noch eingestellt werden, wenn die Dose wieder geöffnet wird.

Die Geräteadresse wird mit dem schwarzen Drehschalter und dem roten DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10
- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30

Auf dem Bild rechts ist z.B. die Adresse 0 eingestellt. Damit ist dieses Gerät noch deaktiviert (Auslieferungszustand).

Anschluß an den Bus

Nun müssen die beiden roten Drähte mit der Busleitung verbunden werden. Die Polarität ist gleichgültig.



Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Raumgerät RS-D nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Montage in der Dose

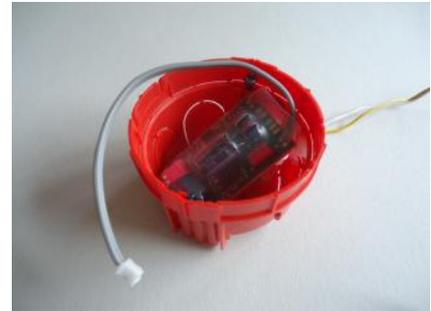
Im Folgenden ist die Montage eines Raumgeräts RS-D gezeigt. Die Montage eines RS-D-FF erfolgt ganz analog. Statt nur einem müssen zwei Sensorstecker in die Sensorplatine gesteckt werden, das ist der einzige Unterschied.

Das Raumgerät RS-D in die Dose einlegen. Die Bus-Anschlüsse wenn möglich nach hinten legen.

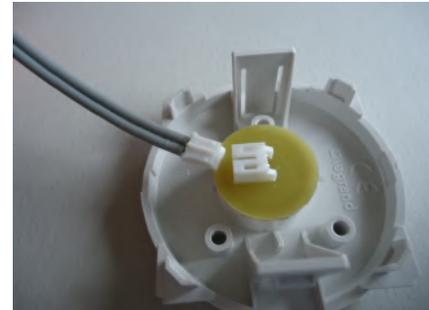
Achtung: die folgenden Montage-Schritte können variieren, je nach verwendeter Schalterserie und Dose. Insbesondere muß manchmal die Rahmen-Abdeckung vor dem Blinddeckel montiert werden.

Anschließend den Rahmen aufschrauben.

Mit zwei Pads zur Wärmedämmung ausstopfen (Polyester-Wolle). Die Zuleitung zum Sensor bleibt draußen. Möglichst keine Lücken lassen. Dies ist wichtig, damit der Sensor vom Temperatur-Niveau in der Dose isoliert ist.



Jetzt den Sensor anstecken. Die Kante am Stecker ist oben. (Bei RS-D-FF sind es 2 Stecker.)



Das Sensorkabel im Kreis entlang der Dosenwand einlegen.



Den Blinddeckel mit dem Sensor aufsnappen.



Zum Schluß die Rahmen-Abdeckung anbringen.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-D-FF 0,13 W)

Fühlerwiderstand NTC 10k, Mess-Genauigkeit $\pm 0,1$ °C

Sensor für relative Luftfeuchte, Genauigkeit $\pm 3\%$ (nur RS-D-FF)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30 (mit geeigneter Dose)

Abmessungen ca. 55 mm x 32 mm x 14 mm

10.11.3 Montage Raumgerät RS-C, RS-C-FF

Das Raumgerät RS-C / RS-C-FF ist zur Montage an einer Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand und zum Anschließen der Bus-Verdrahtung muss das Raumgerät RS geöffnet werden. Dazu das RS flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgeklippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Die Anschlussdrähte für den THZ-Bus durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdozen. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit



ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Raumgerät RS nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Nun die Anschlussdrähte für den THZ-Bus an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Falls ein externer Sensor oder ein Schalter verwendet werden soll, dessen Anschlußdrähte an die grau-schwarze Klemme anschließen. Auch hier ist die Polarität gleichgültig.

Beim RS-AN muß die graue Klemme der Aufsatz-Platine als Eingang für das 0-120 V Signal benutzt werden. Die Polarität ist bei der Klemme angegeben.



Einstellen der Geräteadresse

Es empfiehlt sich, die Geräteadresse schon jetzt einzustellen, solange das Raumgerät RS noch geöffnet ist. Wird die Geräteadresse erst bei der Inbetriebnahme eingestellt, muß das Gerät zu diesem Zweck noch einmal geöffnet werden.

Die Geräteadresse wird mit dem blauen Drehschalter und dem blauen DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10
- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30

Auf dem Bild rechts ist z.B. die Adresse 26 eingestellt.



Zum Schließen des Raumgerätes RS das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-C-FF 0,13 W)

Temperatur-Sensor intern / extern NTC 10k
Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)
Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

CO₂-Sensor 400-5000 ppm, wartungsfrei
Mess-Genauigkeit +/-30 ppm +/-3% vom Messwert
bis 800 ppm -> grüne LED leuchtet
bis 1400 ppm -> gelbe LED leuchtet
über 1400 ppm -> rote LED leuchtet
Änderbar über Register in der Zentraleinheit ZE

Feuchte-Sensor, relative Luftfeuchtigkeit (nur RS-C-FF)
Mess-Genauigkeit +/- 3%

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP31
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.12 Montage Raumgerät RF

Das Raumgerät RF kann auf eine ebene Fläche gestellt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

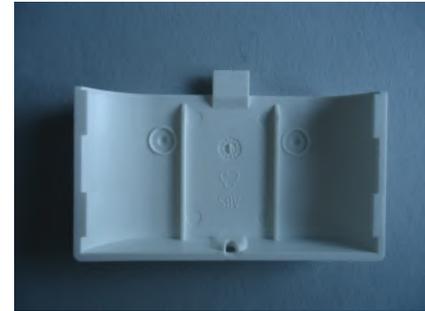
Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand dient der Batteriedeckel, der mit 2 Schrauben an der Wand befestigt werden kann. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst. Dann kann man ihn abheben.



Jetzt 2 spitze Schrauben an den beiden kleinen Vertiefungen des Batteriedeckels rechts und links ansetzen und den Deckel an der Wand festschrauben. Ev. muß vorher der Batteriedeckel und die Wand vorgebohrt werden. Der Abstand zwischen den beiden Schraublöchern beträgt 36 mm. Siehe im Übrigen die Maßzeichnung unten.

Das Raumgerät RF kann nun von oben her an der Wand entlang gleitend auf den Batteriedeckel aufgeschoben werden.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

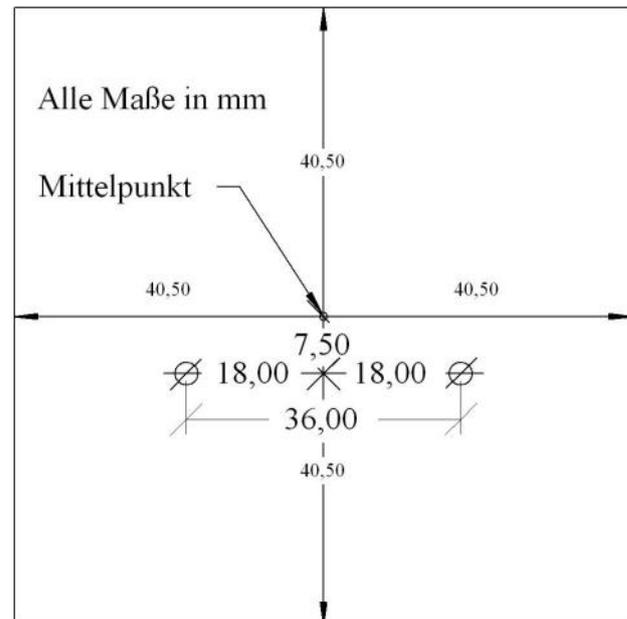
Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

Siehe auch in *10.90 Maßblätter*.



10.13 Montage Raumgerät RFW (Cn 00...10)

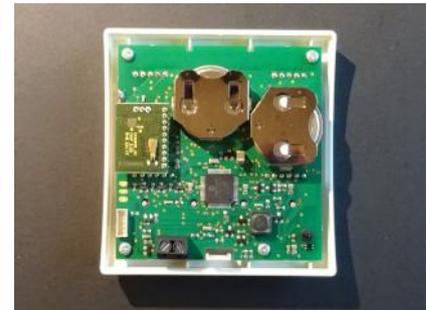
Das Raumgerät RFW ist zur Montage an einer Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand muss das Raumgerät RFW geöffnet werden. Dazu das RFW flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosen. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !



Falls ein externer Sensor oder ein Schalter verwendet werden soll, dessen Anschlußdrähte an die grau-schwarze Klemme anschließen. Die Polarität gleichgültig.



Zum Schließen des Raumgerätes RFW das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte eines externen Sensors nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3V (2x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,2 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Mess-Genauigkeit interner Fühler +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.14 Montage Raumgerät RFM, RFM-FF (Cn 41...43)

Das Raumgerät RFM kann auf eine ebene Fläche gelegt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

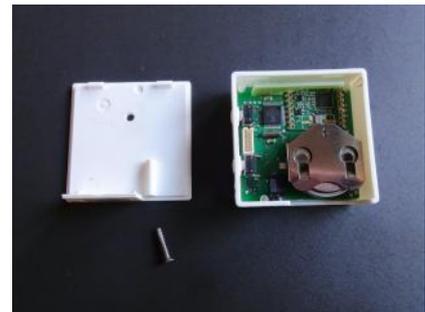
- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Da das RFM sehr leicht ist, kann es mit einem Streifen doppelseitigen Klebebands (ca. 0,5 - 1,0 mm stark) an der Wand befestigt werden.

Alternativ ist auch die Befestigung mit einer Schraube durch die Rückwand möglich. Dazu die kleine Schraube an der unteren Seitenwand lösen und die Vorderseite von der Rückwand abklappen.

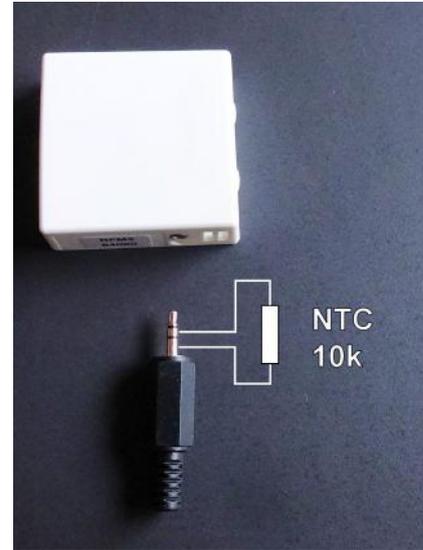
Dann die Rückwand mit einer nicht zu großen Schraube am vorgesehenen Ort anschrauben. Der Schraubenkopf darf keinesfalls die elektronischen Bauteile auf der Platine des RFM berühren. Die Schraube auch nicht zu fest anziehen, damit sich die Rückwand nicht verformt. Auf einer sehr glatten Oberfläche kann es sich empfehlen, die Rückwand gegen Verdrehen zu sichern, indem ein kleiner Streifen doppelseitiges Klebeband zusätzlich angebracht wird.



Ein ev. vorhandener externer Temperaturfühler kann in die Klinkenbuchse an der unteren Schmalseite eingesteckt werden:

Stecker 2,5 mm, 3-polig

Temperaturfühler NTC 10k, angeschlossen zwischen dem untersten (= Masse) und dem mittleren Pol des Steckers.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +/- 0,1 °C

Mess-Genauigkeit Feuchte-Sensor (bei RFM-FF) +/- 3 %

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

10.20 Montage Schaltstufe ST, ST-AN, ST-AN6

Die Montage der Schaltstufe ST umfaßt folgende Schritte:

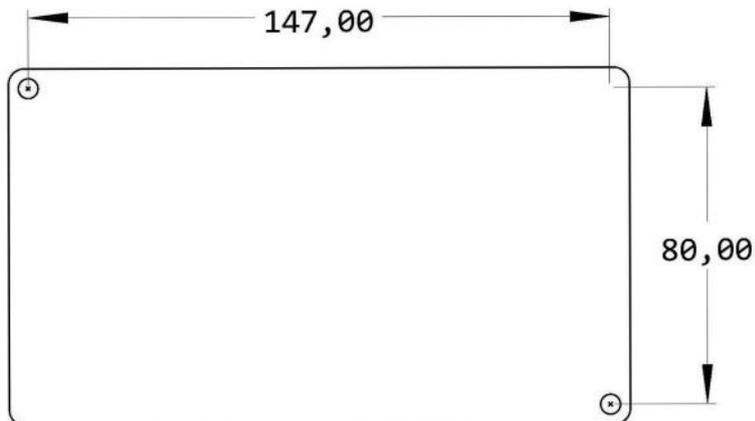
- Befestigung
- Gehäuse öffnen
- Bus-Verdrahtung
- Verdrahtung der Stellantriebe
- Gehäuse schließen und beschriften

Befestigung

Die Schaltstufe ST kann an der Wand oder im Schaltkasten auf einer DIN-Schiene montiert werden.

Die Befestigung an der Wand erfolgt mittels 2 Schrauben durch Bohrungen in den Ecken der Schaltstufe, siehe Zeichnung unten (Maße in mm).

Für die Befestigung auf der DIN-Schiene werden zusätzlich 2 Klammern benötigt, die zunächst mit 2 Schrauben an der Unterseite der Schaltstufe angeschraubt werden müssen (separat lieferbar). Dann kann die Schaltstufe auf die Schiene aufgedrückt werden.



Gehäuse öffnen

Zur Verdrahtung muß die Schaltstufe geöffnet werden.
Dazu die 2 Kreuzschlitzschrauben auf dem Gehäusedeckel lösen.



Bus-Verdrahtung

Der Anschluß an den THZ-Bus erfolgt über die orangenen Klemmen auf der linken Seite. Die Busleitungen werden durch die Gehäusebohrung geführt und dann in den Klemmen festgeschraubt. Die Polarität ist gleichgültig.

Für die Bus-Verdrahtung sind 2 Klemmen vorgesehen, sodaß bei einer Reihenverdrahtung auch ein abgehendes Buskabel angeklemt werden kann. Die untere Klemme ist für das ankommende und die obere Klemme für das abgehende Buskabel gedacht.



Verdrahtung der Relais

Die Schaltstufe ST ist mit 6 Relais bestückt, die von links nach rechts mit A bis F bezeichnet sind (auf dem unteren Rand der Platine). An jedes Relais können ein oder mehrere elektrische Stellantriebe angeschlossen werden, die die Ventile der Heizkreise öffnen und schließen. Alternativ ist auch der Anschluß sonstiger elektrischer Verbraucher möglich, wie Pumpen, Elektro-Heizelemente, etc. Die maximalen Anschlußwerte für die Relais (230V, 8A) dürfen natürlich nicht überschritten werden.

Die Schaltstufe ST-AN ist mit nur 3 Relais A, B, C bestückt, deren Anschluß entsprechend vorzunehmen ist.



Die Stromversorgung für die Stellantriebe wird an den beiden grünen Klemmen angeschlossen, links auf der Platine mit L1 für stromführender Leiter und N für Nulleiter bezeichnet. Im Bild sind 2 Adern einer Leitung 3 x 1,5 mm² angeschlossen. Dies ist der maximale Quer-

schnitt, der verwendet werden kann. In den meisten Fällen dürfte er allerdings überdimensioniert sein.

An den blauen Klemmen der einzelnen Relais werden die Leitungen der Verbraucher angeschlossen. An die obere Klemmleiste wird die Phase und an die untere Klemmleiste der Nulleiter der Verbraucher angeschlossen. Die Klemmleisten der 6 Relais sind von A bis F bezeichnet. Im Bild ist das Kabel eines thermoelektrischen Stellantriebs angeschlossen. Wenn notwendig kann eine Zugsicherung mit einem Kabelbinder realisiert werden, wie im Bild gezeigt.

Achtung: Bei den Klemmen handelt es sich um Fahrstuhlklammen. Bitte darauf achten, daß der Draht über den Fahrstuhl eingeschoben und korrekt geklemmt wird.



Verdrahtung der analogen Ausgänge 0-10V

Die Klemmen für die analogen 0-10V Ausgänge sind auf der Platine mit 'GND' für die gemeinsame Masse (Minuspol) und mit '0-10V' für den aktiven Pluspol bezeichnet.

Die mit '24V' bezeichnete Klemme kann optional als Verteilerklemme für eine Stromversorgung der angeschlossenen Geräte benutzt werden. Auch die Stromversorgung liegt dann an der gemeinsamen Masse. Natürlich kann die Spannung der Stromversorgung auch weniger als 24V betragen, wenn die angeschlossenen Geräte dafür ausgelegt sind.



Gehäuse schließen und beschriften

Zum Schließen den Deckel aufsetzen und die 2 Kreuzschlitzschrauben festschrauben. Darauf achten, daß der Deckel richtig einrastet.

Auf dem Deckel die vorgesehene Geräteadresse und die Bezeichnung des Raumes oder der Zone vermerken, deren Ventilantriebe angeschlossen sind.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / 6x Relais ein 0,7 W

3 oder 6 Relais, 1x EIN, 230 V, max. 8 A, an gemeinsamer Phase

3 oder 6 Ausgänge 0-10 V / 5 mA, kurzschlußfest und

potentialfrei an gemeinsamer Masse

Busklemme max. 1,5 mm²

Relaisklemmen und analoge Klemmen max. 1,5 mm²

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)

Gehäuse ABS, grau

Deckelschrauben M4 x 15

Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

10.21 Montage Stellantrieb SK

Der Stellantrieb SK wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert und direkt an den THZ-Bus angeschlossen. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

Die Stromversorgung erfolgt über den THZ-Bus. Eine Versorgung mit Hilfsenergie ist nicht notwendig.

An eine Zentraleinheit ZE können bis zu 30 Stellantriebe SK angeschlossen werden.

Bei der Montage bitte wie folgt vorgehen:

1. Überprüfen, ob der Stellantrieb in Stellung "offen" steht. (Der Stößel muß ins Gehäuse zurückgefahren sein.) Dies ist sehr wichtig. Wenn der Stellantrieb im Zustand "geschlossen" montiert wird, kann sich der Stößel so verklemmen, daß er vom Motor nicht mehr bewegt werden kann. Der Stellantrieb funktioniert dann nicht.

Der Stellantrieb wird ab Werk in Stellung "offen" geliefert. Wenn der Stellantrieb an einen aktiven THZ Bus angeschlossen ist und von dort mit Strom versorgt wird, dann kann der Stößel auch manuell in die Stellung "offen" zurückgefahren werden, indem die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt und dann noch einige Zeit gedrückt gehalten wird. (Manchmal ist dafür auch ein zweiter Tastendruck nötig.) Der Stößel fährt nach jedem Tastendruck wechselweise in die eine oder andere Richtung bis zum Anschlag. Steht kein aktiver THZ-Bus zur Verfügung, kann der Stellantrieb zur Stromversorgung auch an eine Gleichspannung zwischen 12 V und 18 V angeschlossen werden. Die Polarität ist gleichgültig.

2. Den Stellantrieb mit Hilfe der Überwurfmutter auf das Ventil aufschrauben und die Mutter handfest anziehen. Wenn notwendig die Überwurfmutter mit 2 Madenschrauben M4 auf dem Ventilgewinde fixieren. Überkopfmontage ist nur dann zulässig, wenn ausgeschlossen ist, daß über eine Undichtigkeit im Ventil Wasser in den Ventilantrieb eindringen kann.

3. Den Stellantrieb mit seinem Kabel an den THZ-Bus anschließen.



Die Polarität ist gleichgültig. Der Bus sollte dazu spannungslos sein (Zentraleinheit ZE ausgeschaltet).

4. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig schließt, kann eine Stößelverlängerung eingebaut werden (*Adapter SF/SK 1mm*). Dazu den Stellantrieb vom Ventil abschrauben und die Verlängerungskappe am besten mit einer kleinen Zange auf den Stößel aufschieben. Der Stößel hat dafür auf der Oberseite eine kleine Nocke, auf der die Kappe relativ streng sitzt. Bitte darauf achten, daß die Kappe ganz aufgeschoben ist.

Die Kappe verlängert den Stößel um 1 mm. Wird eine Verlängerung um nur 0,5 mm gebraucht, dann kann gleichzeitig ein Distanzring eingebaut werden, siehe unten. Werden ein Distanzring und eine Stößelverlängerung gleichzeitig eingebaut, ergibt sich eine effektive Stößelverlängerung um 0,5 mm.

5. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig öffnet, dann kann der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift durch einen Distanzring vergrößert werden (*Distanzring SF/SK 0,5mm*). Dazu den Ventilantrieb vom Ventil abschrauben und den Distanzring in die Überwurfmutter einlegen. Es können auch mehrere Distanzringe verwendet werden. Jeder Distanzring vergrößert den Abstand um 0,5 mm.

Die Montage ist damit abgeschlossen.

Visualisierung der Geräteadresse

Wird die Taste auf dem Bedienfeld des Ventilantriebes während des Betriebs gedrückt, wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Auf diese Weise läßt sich im Betrieb vor Ort die Geräteadresse feststellen.

Visualisierung der Ventilstellung

In Stellung "offen" leuchtet die rote LED nach jedem Tastendruck für 60 Sekunden auf.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme in Ruhe 0,05 W, maximal 0,5 W

Stellzeit max. 50 Sekunden

Stellkraft 100 N

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)

Kabel 2 x 0,75 mm², Länge 1 m

Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar

Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5

Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

10.22 Montage Stellantrieb SF (Funk)

Der drahtlose Stellantrieb SF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

An eine Zentraleinheit ZE können bis zu 30 Stellantriebe SF angeschlossen werden.

Bei der Montage bitte wie folgt vorgehen:

1. Batterien einlegen. Dazu den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert. Für maximale Betriebsdauer nur Alkali-Mangan Batterien der Größe AA mit mindestens 2600 mAh verwenden.

2. Überprüfen, ob der Stellantrieb in Stellung "offen" steht. (Der Stößel muß ins Gehäuse zurückgefahren sein.) Dies ist sehr wichtig. Wenn der Stellantrieb im Zustand "geschlossen" montiert wird, kann sich der Stößel so verklemmen, daß er vom Motor nicht mehr bewegt werden kann. Der Stellantrieb funktioniert dann nicht.

Der Stellantrieb wird ab Werk in Stellung "offen" geliefert. Der Stößel kann manuell in die Stellung "offen" zurückgefahren werden, indem die Taste kurz hintereinander 2x gedrückt wird. Der Stößel fährt dann bis zum Anschlag zurück (Richtung in das Gehäuse hinein). Wird die Taste kurz hintereinander 3x gedrückt, fährt der Stößel bis zu Anschlag nach vorne (Richtung aus dem Gehäuse heraus).

3. Den Stellantrieb mit Hilfe der Überwurfmutter auf das Ventil aufschrauben und die Mutter handfest anziehen. Wenn notwendig die Überwurfmutter mit 2 Madenschrauben M4 auf dem Ventilgewinde fixieren.

4. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig schließt, kann eine Stößelverlängerung eingebaut werden (*Adapter SF/SK 1mm*). Dazu den Stellantrieb vom Ventil abschrauben und die Verlängerungskappe



am besten mit einer kleinen Zange auf den Stößel aufschieben. Der Stößel hat dafür auf der Oberseite eine kleine Nocke, auf der die Kappe relativ streng sitzt. Bitte darauf achten, daß die Kappe ganz aufgeschoben ist.

Die Kappe verlängert den Stößel um 1 mm. Wird eine Verlängerung um nur 0,5 mm gebraucht, dann kann gleichzeitig ein Distanzring eingebaut werden, siehe unten. Werden ein Distanzring und eine Stößelverlängerung gleichzeitig eingebaut, ergibt sich eine effektive Stößelverlängerung um 0,5 mm.

5. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig öffnet, dann kann der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift durch einen Distanzring vergrößert werden (*Distanzring SF/SK 0,5mm*). Dazu den Ventilantrieb vom Ventil abschrauben und den Distanzring in die Überwurfmutter einlegen. Es können auch mehrere Distanzringe verwendet werden. Jeder Distanzring vergrößert den Abstand um 0,5 mm.

Die Montage ist damit abgeschlossen.

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zur Zentraleinheit ZE herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Auf diese Weise läßt sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Geräteadresse testen.

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.



- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Visualisierung des Batteriezustandes

Werden die Batterien schwach wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V
(2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh, Fabrikat auf Anfrage)
Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W
Stellzeit max. 25 Sekunden
Stellkraft 100 N
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)
Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar
Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5
Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

10.23 Montage Schaltstufe STE

Die Schaltstufe STE wird im Schaltkasten auf einer DIN-Schiene montiert.

Der Eingang wird mit dem THZ Bus verbunden, von dort erfolgt auch die Stromversorgung (2-adrige Leitung).



An jeden der 6 Ausgänge können je 2 Solid State Relais (SSR) angeschlossen werden (insgesamt aber nicht mehr als 8 SSR). Die SSR müssen über einen potentialfreien Eingang verfügen (üblicherweise einen Optokoppler). Die Verbindung erfolgt über eine 2-adrige Leitung, die polrichtig verdrahtet werden muß. Die Polarität ist auf dem Gehäuse angegeben.



Technische Daten:

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme: 0,2 W - 1,7 W

6 Ausgänge, 6 V, max. 20 mA (für je 2 SSR parallel)

Max. 80 mA Ausgangstrom insgesamt

Ausgänge nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 30s, 0 – 100 %)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP20

Gehäuse ABS, grau

Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm

10.24 Montage Schaltstufe STF (Funk)

Die Montage der Schaltstufe STF umfaßt folgende Schritte:

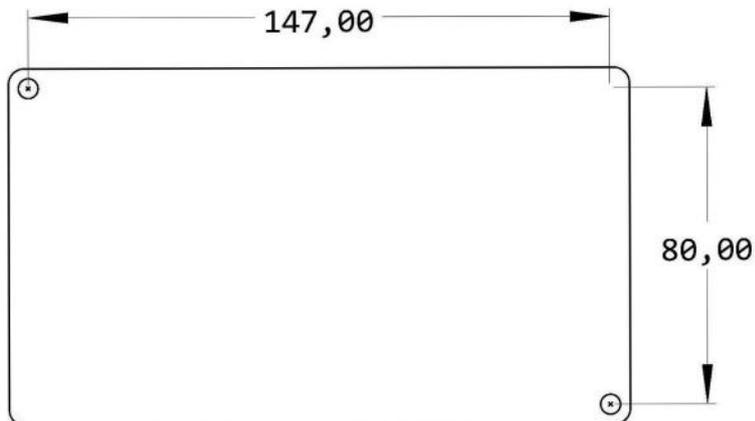
- Befestigung
- Gehäuse öffnen
- Stromversorgung anschließen
- Verdrahtung der Stellantriebe
- Gehäuse schließen und beschriften

Befestigung

Die Schaltstufe STF kann an der Wand oder im Schaltkasten auf einer DIN-Schiene montiert werden.

Die Befestigung an der Wand erfolgt mittels 2 Schrauben durch Bohrungen in den Ecken der Schaltstufe, siehe Zeichnung unten (Maße in mm).

Für die Befestigung auf der DIN-Schiene werden zusätzlich 2 Klammern benötigt, die zunächst mit 2 Schrauben an der Unterseite der Schaltstufe angeschraubt werden müssen (separat lieferbar). Dann kann die Schaltstufe auf die Schiene aufgedrückt werden.



Gehäuse öffnen

Zur Verdrahtung muß die Schaltstufe geöffnet werden.
Dazu die 2 Kreuzschlitzschrauben auf dem Gehäusedeckel lösen.

Stromversorgung für den Funk anschließen

Der Anschluß an die Stromversorgung erfolgt über die orangenen Klemmen auf der linken Seite. Die Anschlußleitungen werden durch die Gehäusebohrung geführt und dann in den Klemmen festgeschraubt. Die Polarität ist gleichgültig.

Verdrahtung der Relais

Die Schaltstufe STF ist mit 6 Relais bestückt, die von links nach rechts mit A bis F bezeichnet sind (auf dem unteren Rand der Platine). An jedes Relais können ein oder mehrere elektrische Stellantriebe angeschlossen werden, die die Ventile der Heizkreise öffnen und schließen. Alternativ ist auch der Anschluß sonstiger elektrischer Verbraucher möglich, wie Pumpen, Elektro-Heizelemente, etc. Die maximalen Anschlußwerte für die Relais (230V, 8A) dürfen natürlich nicht überschritten werden.



Die Stromversorgung für die Stellantriebe wird an den beiden grünen Klemmen angeschlossen, links auf der Platine mit L1 für stromführender Leiter und N für Nulleiter bezeichnet. Im Bild sind 2 Adern einer Leitung 3 x 1,5 mm² angeschlossen. Dies ist der maximale Querschnitt, der verwendet werden kann. In den meisten Fällen dürfte er allerdings überdimensioniert sein.

An den blauen Klemmen der einzelnen Relais werden die Leitungen der Verbraucher angeschlossen. An die obere Klemmleiste wird die Phase und an die untere Klemmleiste der Nulleiter der Verbraucher angeschlossen. Die Klemmleisten der 6 Relais sind von A bis F bezeichnet. Im Bild ist das Kabel eines thermoelektrischen Stellantriebs angeschlossen. Wenn notwendig kann eine Zugsicherung mit einem Kabelbinder realisiert werden, wie im Bild gezeigt.

Achtung: Bei den Klemmen handelt es sich um Fahrstuhlklammen. Bitte darauf achten, daß der Draht über den Fahrstuhl eingeschoben und korrekt geklemmt wird.



Gehäuse schließen und beschriften

Zum Schließen den Deckel aufsetzen und die 2 Kreuzschlitzschrauben festschrauben. Darauf achten, daß der Deckel richtig einrastet.

Auf dem Deckel die vorgesehene Geräteadresse und die Bezeichnung des Raumes oder der Zone vermerken, deren Ventiltriebe angeschlossen sind.



Technische Daten

Spannungsversorgung 12 - 24V =, Polarität gleichgültig
 Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / 6x Relais ein 0,8 W
 Klemmen max. 1,5 mm²
 Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
 Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)
 Gehäuse ABS, grau
 Deckelschrauben M4 x 15
 Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

10.30 Montage Funkempfänger FE

Der Funkempfänger FE ist zur Montage an der Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- so nahe an den THZ-Funkgeräten wie möglich.
- keine großen Massen (Betondecken, Stahlwände, etc.) im Funkweg
- nicht in der Nähe von anderen Funkgeräten
- nicht in der Nähe von Computern, Bildschirmen, Fernsehern, etc.
- nicht direkt auf Wasserleitungen, Stromleitungen, etc.

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben. Die Funkwellen im 868 MHz Band breiten sich wie Lichtwellen relativ geradlinig aus. Sie können große Massen, wie z.B. Stahlbetondecken, Stein- oder Ziegelwände nicht durchdringen, werden aber wie Licht von vielen Oberflächen reflektiert. Daher ist es oft besser, den Funkempfänger FE in Treppenhäusern, Versorgungsschächten, etc. anzubringen, statt unter einer Betondecke oder an einer massiven Wand, auch wenn die direkte Linie zu den THZ-Geräten kürzer wäre. Es kommt darauf an, daß die Funkwellen einen möglichst ungehinderten Weg durch freie Luft oder zumindest leichte Materialien (Rigipswände, Holz) zu den THZ-Geräten finden. Oft genügen auch schon kleine Öffnungen, wie z.B. Decken- oder Wanddurchbrüche für Versorgungsleitungen oder ähnliches, um den Funkwellen die Ausbreitung zu ermöglichen.

Montage an der Wand

Zur Befestigung an der Wand und zum Anschließen der Bus-Verdrahtung muss der Funkempfänger FE geöffnet werden. Dazu das Gerät flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlussmechanismus lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlussmechanismus frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgeklippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.



Anschluß an den THZ-Bus

Die Anschlüsse für den THZ-Bus durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosen. Achtung: Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Gerät nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

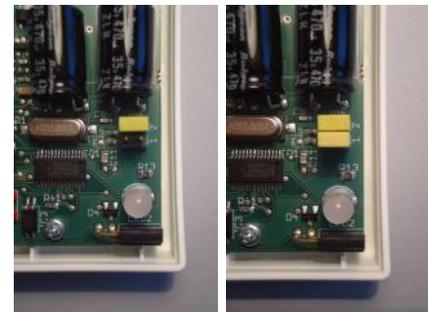
Nun die Anschlussdrähte für den THZ-Bus an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Einstellen der Gerätenummer

Unter ungünstigen Empfangsbedingungen kann es notwendig werden, bis zu 4 Funkempfänger FE gemeinsam an einer Zentraleinheit ZE zu betreiben. Die Funkempfänger müssen dann durch eine interne Nr. von 1 bis 4 voneinander unterschieden werden. Diese Nummer kann mithilfe von 2 Jumpern rechts unten auf der Platine eingestellt werden. Dabei ist gleichgültig, welches Gerät welche Nummer erhält. Auch das einzige Gerät an einer ZE kann eine beliebige Nummer zwischen 1 und 4 erhalten. Wichtig ist nur, daß nicht zwei Geräte an einer ZE dieselbe Nummer haben. Es ist also egal, wie die Jumper stecken, sie müssen nur unterschiedlich stecken.

Gehäuse schließen

Zum Schließen des Funkempfängers FE das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,5 W

Frequenz 868 MHz

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.31 Montage Funkverstärker FV

Der Funkverstärker FV wird eingesetzt, wenn die Reichweite der Funkverbindungen zwischen Funkgeräten und Funkempfängern FE erhöht werden soll.

Die Reichweite von Funkverbindungen in Gebäuden ist sehr stark abhängig von der Lage der Räume, den verwendeten Baustoffen, der Belastung durch Computer und sonstige elektrische Anlagen. In schwierigen Gebäudesituationen können durch den Einsatz von Funkverstärkern FV die Funkverbindungen stabilisiert und optimiert werden. In einem THZ-System können bis zu 6 Funkverstärker FV eingesetzt werden.

Der Funkverstärker FV wird an geeigneter Stelle einfach in eine Steckdose (230V) eingesteckt. Er integriert sich dann selbstständig in das Funknetz, für das er programmiert wurde, und verbessert automatisch diejenigen Funkverbindungen, bei denen dies nötig ist.



Technische Daten

Spannungsversorgung 230V

Leistungsaufnahme 2 W

Funkfrequenz 868 MHz

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 86 mm x 56 mm x 45 mm (ohne Stecker)

10.32 Montage Funkuhr FU

Die Funkuhr FU ist zur Montage an oder auf einer ebenen Fläche vorgesehen.

Das vom DCF77-Sender in Mainflingen bei Frankfurt am Main ausgestrahlte Zeitsignal hat zwar eine sehr große Reichweite (siehe Karte am Ende), wird aber sehr leicht durch andere Quellen gestört. Deshalb muß darauf geachtet werden, einen möglichst günstigen Montageort auszuwählen.

Die eingebaute Ferritantenne besitzt wie jede Ferritantenne eine Polarisations- und Richtwirkung. Sie muß deshalb horizontal und quer zur Richtung, in der der Sender liegt, orientiert werden. Wird dies nicht beachtet, kann die Signalstärke so gering sein, daß keine Synchronisierung mehr erfolgen kann. Die Funkuhr kann dann nicht mehr zuverlässig arbeiten.

Für den Montageort gelten daher die folgenden Regeln:

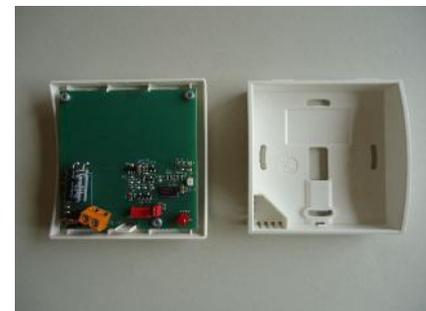
- Die Ferritantenne liegt quer zwischen der Wölbung des Gehäuse-Deckels und der Elektronik-Platine. (Wenn man das Gehäuse öffnet, ist sie also durch die Platine verdeckt.) Daher ergeben sich zwei Möglichkeiten für die Orientierung:

aufrechte Montage (z.B. an einer Wand). Die Wölbung des Gehäuses zeigt in Richtung des DCF77-Senders.

liegende Montage (z.B. auf einem Balken). Die Wölbung des Gehäuses zeigt nach oben. Die obere oder die untere Schmalseite des Gehäuses zeigt in Richtung des DCF77-Senders.

- keine großen Massen (Betondecken, Stahlwände, etc.) im Funkweg
- nicht in der Nähe von anderen Funkgeräten
- nicht in der Nähe von Computern, Bildschirmen, Fernsehern, etc.
- nicht direkt auf Wasserleitungen, Stromleitungen, etc.

Eine rote LED in der linken unteren Ecke zeigt die Empfangsqualität an. Sie muß möglichst gleichmäßig 1x pro Sekunde blinken. Die Leuchtdauer selbst kann lang oder kurz sein (Darin verbirgt sich die



Zeitinformation). 1x pro Minute gibt es eine längere Pause (zur Synchronisation). Flackern oder häufigere oder lange Pausen zeigen einen gestörten Empfang an. (Wenn die rote LED im Betrieb stört, kann sie abgeschaltet werden, indem man den roten Jumper zieht.)

Man kann durch versuchsweises Drehen des Gehäuses in der Regel recht bequem die beste Orientierung finden. Um die Funkqualität zu beurteilen muß man sich allerdings nach jedem Verdrehen mindestens 2 m vom Gerät entfernen, da der eigene Körper den Empfang stark stören kann.

Auch wenn man keine ganz optimale Position findet, kann der Empfang dennoch im Ergebnis ausreichend sein. In aller Regel ist die Empfangsqualität während der frühen Morgenstunden sehr viel besser. Außerdem reicht ein gelegentlicher Funkempfang (1x pro Woche) zum Nachstellen der internen Uhr völlig aus.

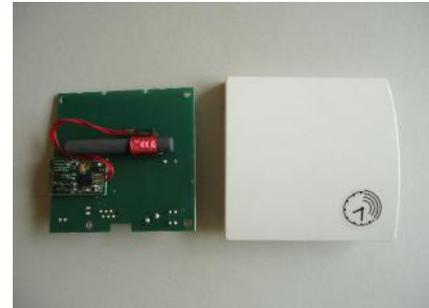
Im Menü Status 1 der Zentraleinheit ZE wird angezeigt, ob die Funkuhr FU am Bus angeschlossen ist (FU: CON) und einen ausreichenden Funkempfang hat (FU: OK). Die Anzeige FU:OK ist allerdings erst nach einigen Tagen aussagekräftig.

Achtung: bei schlechtem Empfang kann die Umschaltung von Winterzeit auf Sommerzeit und zurück verzögert sein.

Achtung: An eine Zentraleinheit ZE darf nur eine Funkuhr FU angeschlossen werden.

Montage an einer Oberfläche

Zur Befestigung und zum Anschließen der Bus-Verdrahtung muss die Funkuhr FU geöffnet werden. Dazu das Gerät flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshebel lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshebel frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten



abgekippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Anschluß an den THZ-Bus

Die Anschlüsse für den THZ-Bus durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Oberfläche festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosen. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für den THZ-Bus müssen diese spannungslos sein, d. h. der THZ-Bus darf nicht mit der Zentraleinheit ZE verbunden sein, oder das Netzteil der Zentraleinheit ZE darf nicht an das Stromnetz angeschlossen sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Gerät nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Nun die Anschlussdrähte für den THZ-Bus an die orange Klemme anschließen. Die Polarität ist gleichgültig.

Gehäuse schließen

Zum Schließen des Geräts das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

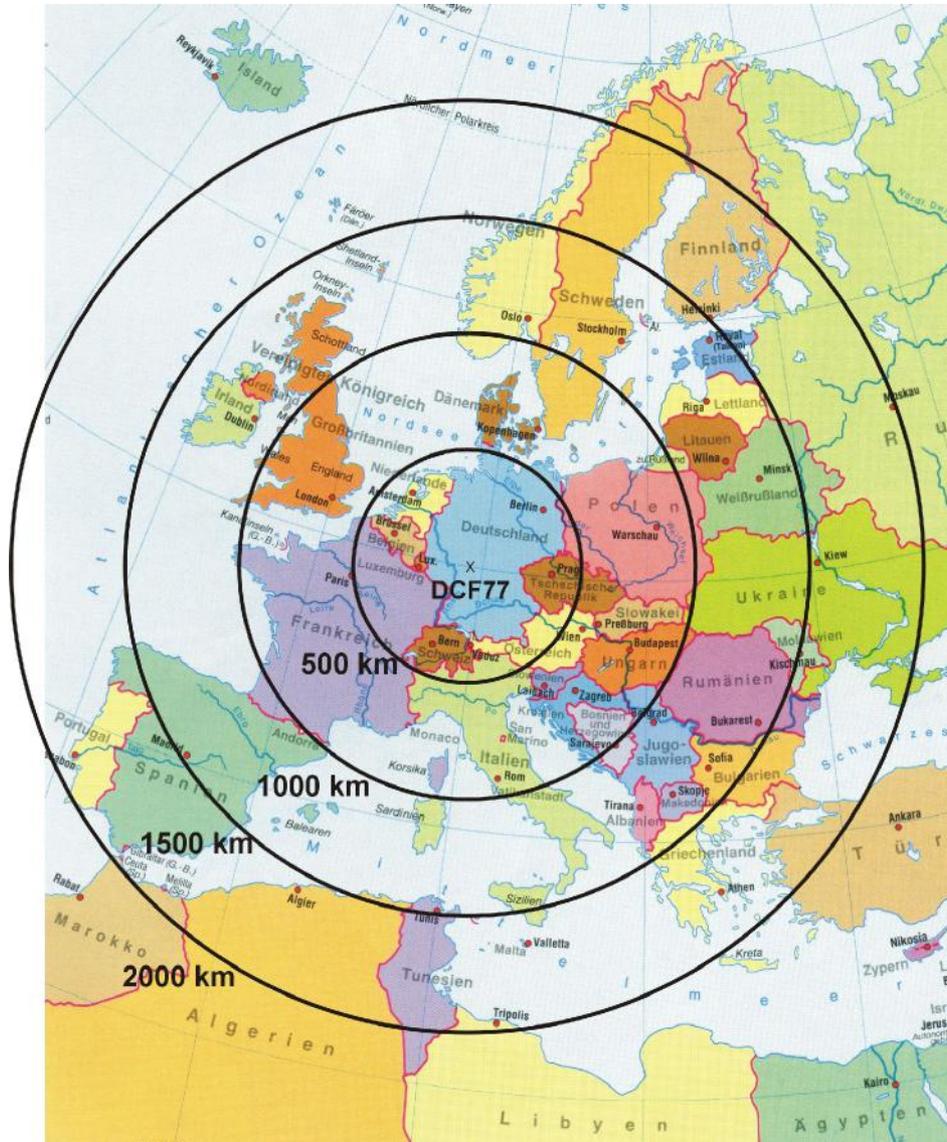
Leistungsaufnahme 0,1 W

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



Quelle: PTB

10.40 Montage Vorlaufregler VR, VR-AT

Die Montage des Vorlaufreglers umfasst folgende Schritte:

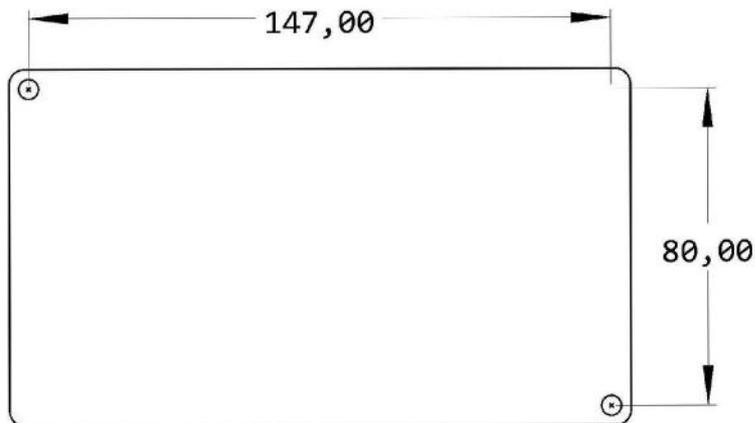
- Befestigung
- Gehäuse öffnen
- Bus-Verdrahtung
- Verdrahtung der Ein- und Ausgänge
- Gehäuse schließen und beschriften

Befestigung

Der Vorlaufregler kann an der Wand oder im Schaltkasten auf einer DIN-Schiene montiert werden.

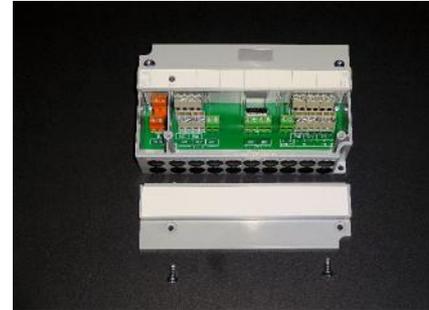
Die Befestigung an der Wand erfolgt mittels 2 Schrauben durch Bohrungen in den Ecken der Schaltstufe, siehe Zeichnung unten (Maße in mm).

Für die Befestigung auf der DIN-Schiene werden zusätzlich 2 Klammern benötigt, die zunächst mit 2 Schrauben an der Unterseite der Schaltstufe angeschraubt werden müssen (separat lieferbar). Dann kann der Vorlaufregler auf die Schiene aufgedrückt werden.



Gehäuse öffnen

Zur Verdrahtung muß der Vorlaufregler geöffnet werden.
Dazu die 2 Kreuzschlitzschrauben auf dem Gehäusedeckel lösen.

Bus-Verdrahtung

Der Anschluß an den THZ-Bus erfolgt über die orangenen Klemmen auf der linken Seite. Die Busleitungen werden durch die Gehäusebohrung geführt und dann in den Klemmen festgeschraubt. Die Polarität ist gleichgültig.

Für die Bus-Verdrahtung sind 2 Klemmen vorgesehen, sodaß bei einer Reihenverdrahtung auch ein abgehendes Buskabel angeklemmt werden kann. Die untere Klemme ist für das ankommende und die obere Klemme für das abgehende Buskabel gedacht.

Verdrahtung der Ein- und Ausgänge

Die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge ist für den Vorlaufregler VR und für den Vorlaufregler VR-AT unterschiedlich.

Achtung: Bei den Klemmen handelt es sich um Fahrstuhlklammen. Bitte darauf achten, daß der Draht über den Fahrstuhl eingeschoben und korrekt geklemmt wird.

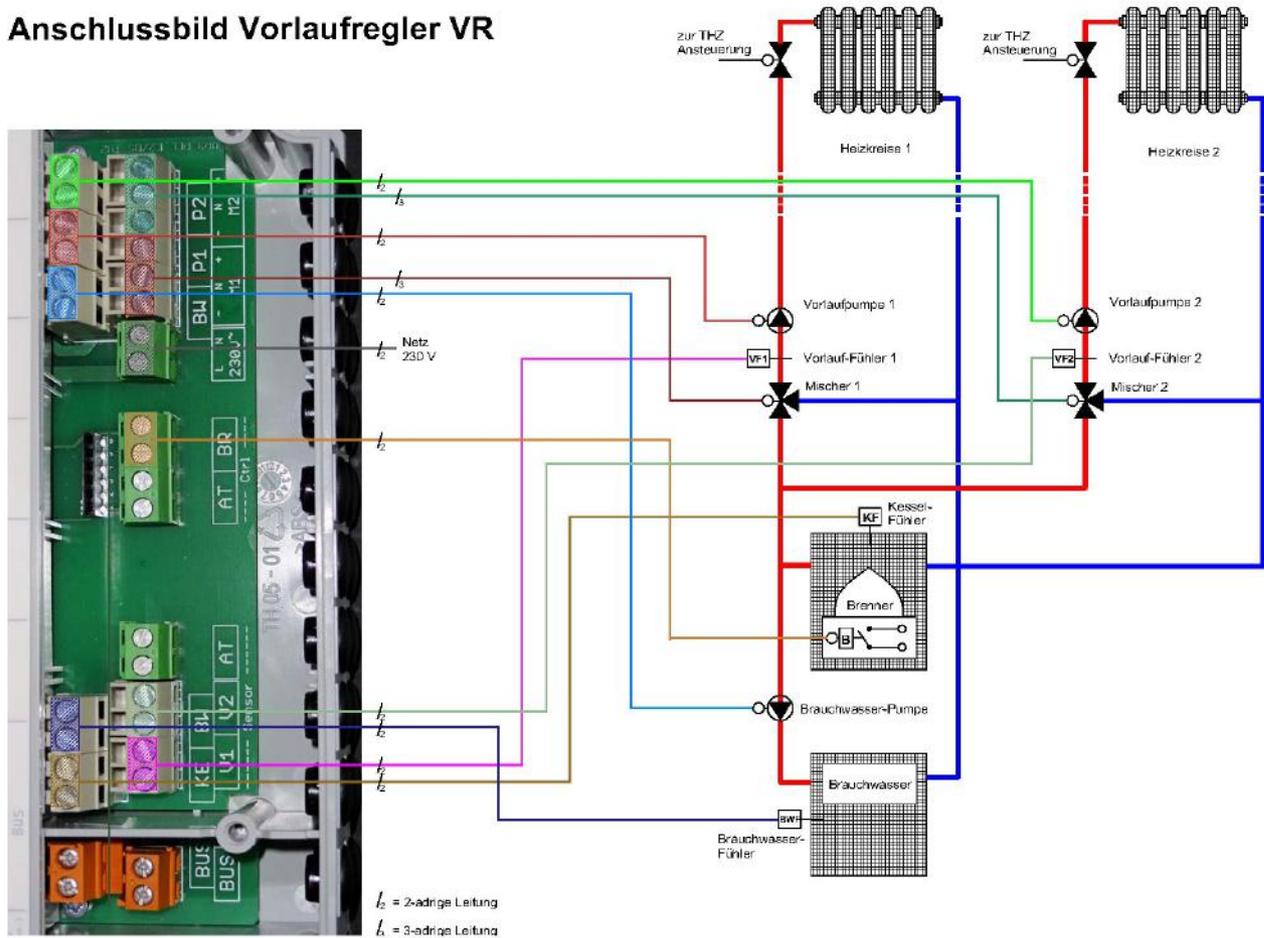
Wenn notwendig kann eine Zugsicherung mit einem Kabelbinder realisiert werden.



1. Vorlaufregler VR

Die Verdrahtung erfolgt gemäß dem folgenden Verdrahtungsplan:

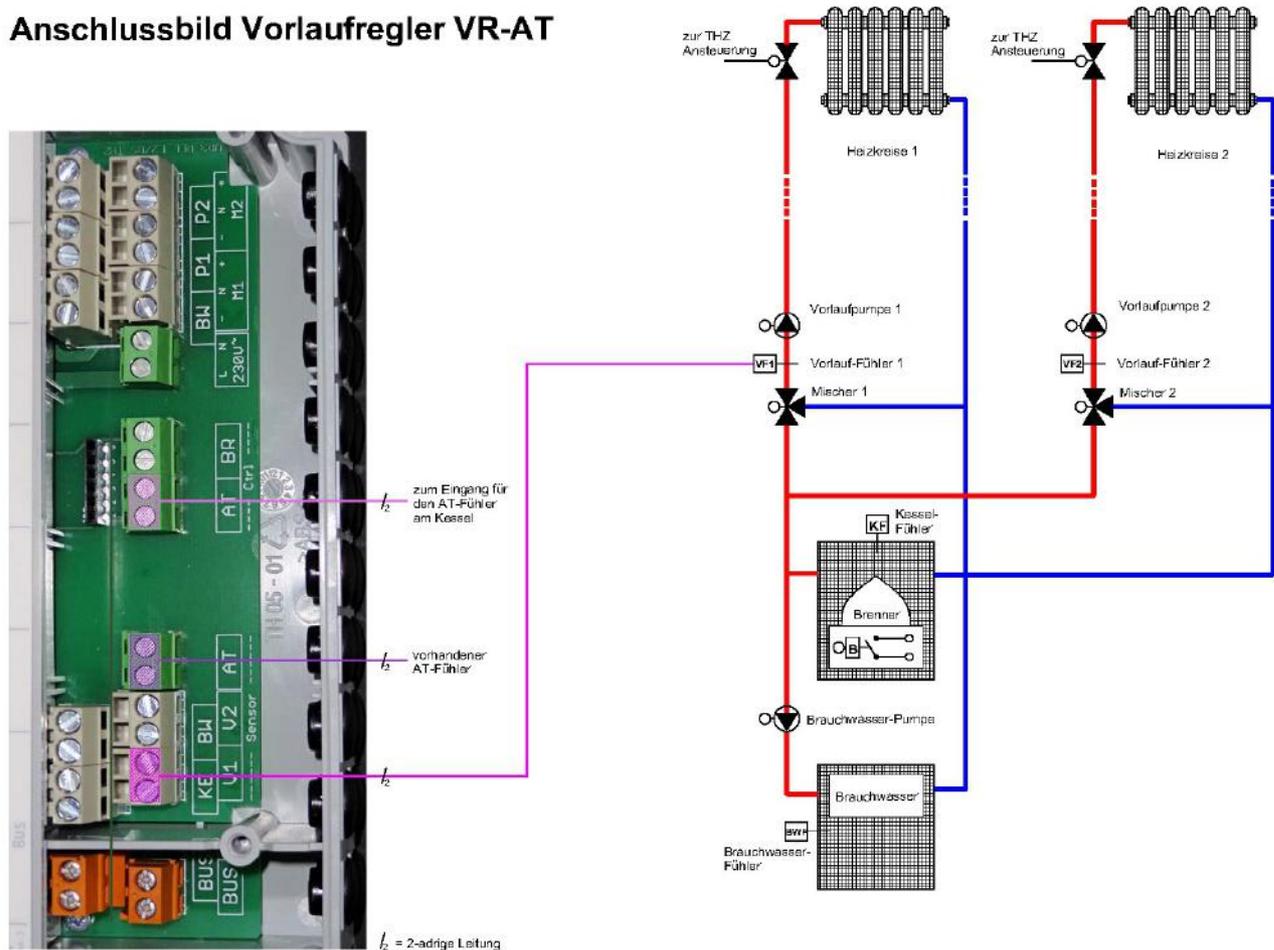
Anschlussbild Vorlaufregler VR



2. Vorlaufregler VR-AT

Die Verdrahtung erfolgt gemäß dem folgenden Verdrahtungsplan:

Anschlussbild Vorlaufregler VR-AT



Optional können auch die beim Vorlaufregler VR beschriebenen Funktionen für Brauchwasser, Pumpen und Mischer benutzt werden. Lediglich der Eingang -Sensor- KE (Ist-Temperaturfühler Kessel) und der Ausgang -Ctrl- BR (Brenner ein/aus, potentialfrei) sind ohne Funktion.

Gehäuse schließen und beschriften

Zum Schließen den Deckel aufsetzen und die 2 Kreuzschlitzschrauben festschrauben. Darauf achten, daß der Deckel richtig einrastet.

Auf dem Deckel vermerken, welche Fühler angeschlossen sind (z.B. AT-Fühler PT1000, Vorlauffühler NTC 5k)

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / alle Relais ein 0,7 W

Eingänge:

--- Sensor ---

KE (Kessel):	NTC 5k
BW (Brauchwasserl):	NTC 5k
V1 (Vorlauf 1):	NTC 5k
V2 (Vorlauf 2):	NTC 5k
AT (Aussentemp.):	(abhängig von der Kesselregelung)

Ausgänge:

--- Ctrl ---

AT (AT-Fühler):	Widerstand, potentialfrei
BR (Brenner):	Relais 1x EIN, max. 230 V / 6 A, potentialfrei

--- Pumpen, Mischer ---

BW (Brauchwasser):	Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P1 (Pumpe 1):	Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P2 (Pumpe 2):	Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M1 (Mischer 1):	2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M2 (Mischer 2):	2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
	Alle 7x Relais an gemeinsamer Phase

Versorgung Pumpen,
Mischer: max. 230V / 16 A

Busklemme max. 1,5 mm²
Relaisklemmen max. 1,5 mm²

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)
Gehäuse ABS, grau
Deckelschrauben M4 x 15
Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

10.50 Montage Raumgerät MRF (Funk, Mono-Regelung)

Das Raumgerät MRF kann auf eine ebene Fläche gestellt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

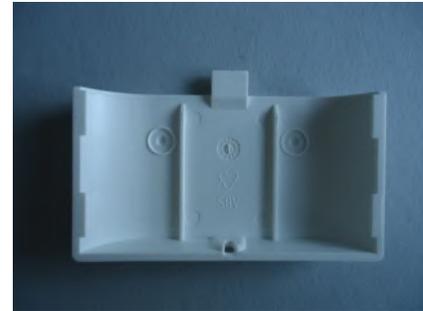
Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand dient der Batteriedeckel, der mit 2 Schrauben an der Wand befestigt werden kann. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst. Dann kann man ihn abheben.



Jetzt 2 spitze Schrauben an den beiden kleinen Vertiefungen des Batteriedeckels rechts und links ansetzen und den Deckel an der Wand festschrauben. Ev. muß vorher der Batteriedeckel und die Wand vorgebohrt werden. Der Abstand zwischen den beiden Schraublöchern beträgt 36 mm. Siehe im Übrigen die Maßzeichnung unten.

Das Raumgerät MRF kann nun von oben her an der Wand entlang gleitend auf den Batteriedeckel aufgeschoben werden.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

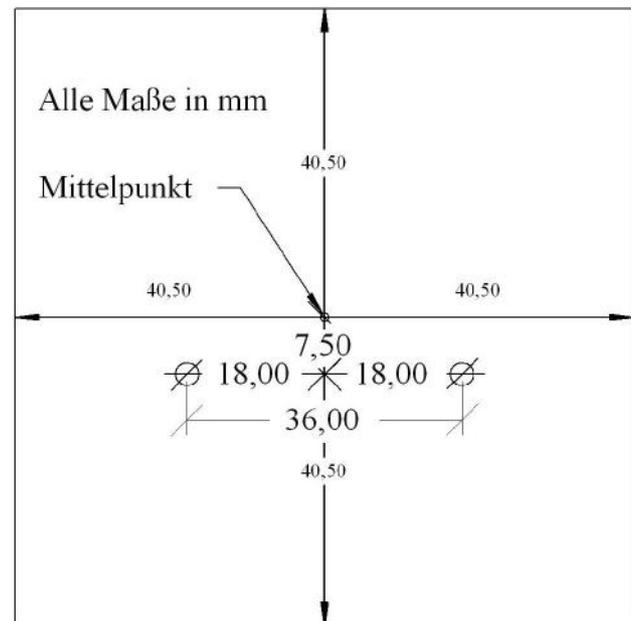
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm



10.51 Montage Stellantrieb MSF (Funk, Mono-Regelung)

Der drahtlose Stellantrieb MSF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteiltern möglich.

An einem Raumgerät MRF können bis zu 4 Stellantriebe MSF parallel betrieben werden.

Bei der Montage bitte wie folgt vorgehen:

1. Einstellen der Unteradresse. Den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Wenn nur 1 MSF im Raum verwendet werden soll, weiter mit Punkt 2 (Batterien einlegen). Sollen mehrere MSF im selben Raum parallel betrieben werden, dann muß drauf geachtet werden, daß jedes MSF auf eine eigene Unteradresse eingestellt wird. Dies erfolgt durch unterschiedliche Stellungen der beiden Dippschalter in der seitlichen Aussparung des Batteriefaches (Stellung unten = OFF, Stellung oben = ON).

Unteradresse 0: 1 = OFF - 2 = OFF (Werkseinstellung)

Unteradresse 1: 1 = ON - 2 = OFF

Unteradresse 2: 1 = OFF - 2 = ON

Unteradresse 3: 1 = ON - 2 = ON

2. Batterien einlegen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert. Für maximale Betriebsdauer nur Alkali-Mangan Batterien der Größe AA mit mindestens 2600 mAh verwenden.

3. Überprüfen, ob der Stellantrieb in Stellung "offen" steht. (Der Stößel muß ins Gehäuse zurückgefahren sein.) Dies ist sehr wichtig. Wenn der Stellantrieb im Zustand "geschlossen" montiert wird, kann sich der Stößel so verklemmen, daß er vom Motor nicht mehr bewegt werden kann. Der Stellantrieb funktioniert dann nicht.

Der Stellantrieb wird ab Werk in Stellung "offen" geliefert. Der Stößel kann manuell in die Stellung "offen" zurückgefahren werden, indem die Taste kurz hintereinander 2x gedrückt wird. Der Stößel fährt dann bis zum Anschlag zurück (Richtung in das Gehäuse hinein). Wird die Taste



kurz hintereinander 3x gedrückt, fährt der Stößel bis zu Anschlag nach vorne (Richtung aus dem Gehäuse heraus).

4. Den Stellantrieb mit Hilfe der Überwurfmutter auf das Ventil aufschrauben und die Mutter handfest anziehen. Wenn notwendig die Überwurfmutter mit 2 Madenschrauben M4 auf dem Ventilgewinde fixieren.

5. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig schließt, kann eine Stößelverlängerung eingebaut werden (*Adapter SF/SK 1mm*). Dazu den Stellantrieb vom Ventil abschrauben und die Verlängerungskappe am besten mit einer kleinen Zange auf den Stößel aufschieben. Der Stößel hat dafür auf der Oberseite eine kleine Nocke, auf der die Kappe relativ streng sitzt. Bitte darauf achten, daß die Kappe ganz aufgeschoben ist.

Die Kappe verlängert den Stößel um 1 mm. Wird eine Verlängerung um nur 0,5 mm gebraucht, dann kann gleichzeitig ein Distanzring eingebaut werden, siehe unten. Werden ein Distanzring und eine Stößelverlängerung gleichzeitig eingebaut, ergibt sich eine effektive Stößelverlängerung um 0,5 mm.

6. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig öffnet, dann kann der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift durch einen Distanzring vergrößert werden (*Distanzring SF/SK 0,5mm*). Dazu den Ventilantrieb vom Ventil abschrauben und den Distanzring in die Überwurfmutter einlegen. Es können auch mehrere Distanzringe verwendet werden. Jeder Distanzring vergrößert den Abstand um 0,5 mm.

Die Montage ist damit abgeschlossen.

Visualisierung der Funkleistung

Der Funkaustausch mit dem Raumgerät MRF erfolgt automatisch alle 20 Sekunden. Nach einem Tastendruck wird dies für die Dauer von 5 Minuten angezeigt: wenn eine Funk-Verbindung zustande kommt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.



Visualisierung der Geräteadresse und der Unteradresse

Nach einem Druck auf die Taste wird die eingestellte Geräteadresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23).

Anschließend wird die Unteradresse heraus geblinkt: die grüne und die gelbe LED blinken gleichzeitig nach folgender Tabelle:

Unteradresse 0 : (kein Blinken)

Unteradresse 1 : 1x Blinken

Unteradresse 2 : 2x Blinken

Unteradresse 3 : 3x Blinken

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V

(2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh, Fabrikat auf Anfrage)

Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W

Stellzeit max. 25 Sekunden

Stellkraft 100 N

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)

Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar

Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5

Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

10.54.1 Montage Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)

Das Raumgerät RF kann auf eine ebene Fläche gestellt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

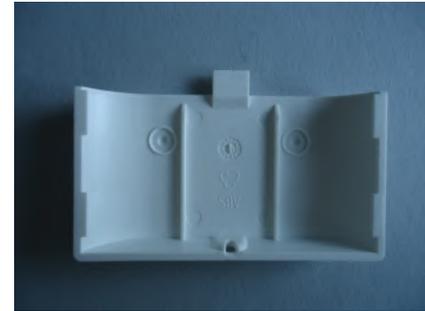
Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand dient der Batteriedeckel, der mit 2 Schrauben an der Wand befestigt werden kann. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst. Dann kann man ihn abheben.



Jetzt 2 spitze Schrauben an den beiden kleinen Vertiefungen des Batteriedeckels rechts und links ansetzen und den Deckel an der Wand festschrauben. Ev. muß vorher der Batteriedeckel und die Wand vorgebohrt werden. Der Abstand zwischen den beiden Schraublöchern beträgt 36 mm. Siehe im Übrigen die Maßzeichnung unten.

Das Raumgerät RF kann nun von oben her an der Wand entlang gleitend auf den Batteriedeckel aufgeschoben werden.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

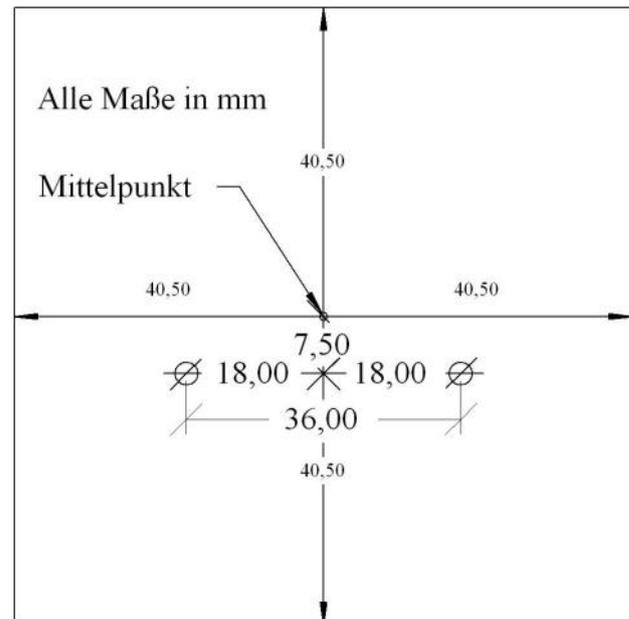
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm



10.54.2 Montage Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)

Das Raumgerät RFW ist zur Montage an einer Wand vorgesehen. Für den Montageort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand muss das Raumgerät RFW geöffnet werden. Dazu das RFW flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosen. **Achtung:** Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !



Falls ein externer Sensor oder ein Schalter verwendet werden soll, dessen Anschlußdrähte an die grau-schwarze Klemme anschließen. Die Polarität gleichgültig.



Zum Schließen des Raumgerätes RFW das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte eines externen Sensors nicht verheddern. Der Verschlusshebel rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3V (2x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,2 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Mess-Genauigkeit interner Fühler +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.54.3 Montage Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)

Das Raumgerät RFM kann auf eine ebene Fläche gelegt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

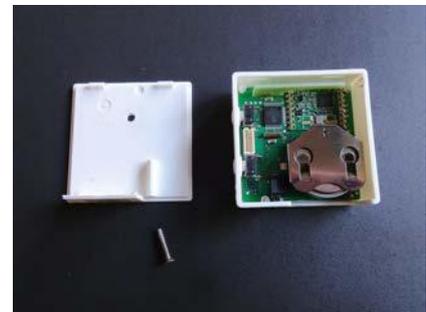
- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Da das RFM sehr leicht ist, kann es mit einem Streifen doppelseitigen Klebebands (ca. 0,5 - 1,0 mm stark) an der Wand befestigt werden.

Alternativ ist auch die Befestigung mit einer Schraube durch die Rückwand möglich. Dazu die kleine Schraube an der unteren Seitenwand lösen und die Vorderseite von der Rückwand abklappen.

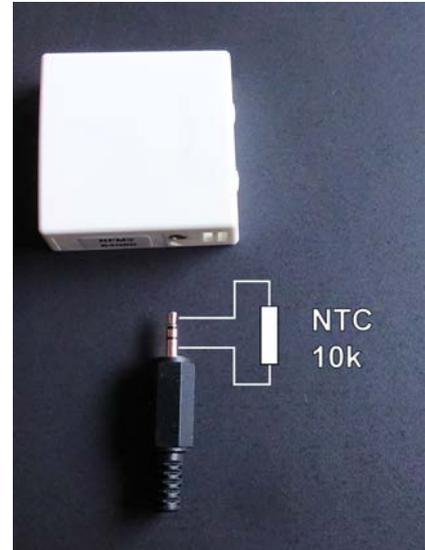
Dann die Rückwand mit einer nicht zu großen Schraube am vorgesehenen Ort anschrauben. Der Schraubenkopf darf keinesfalls die elektronischen Bauteile auf der Platine des RFM berühren. Die Schraube auch nicht zu fest anziehen, damit sich die Rückwand nicht verformt. Auf einer sehr glatten Oberfläche kann es sich empfehlen, die Rückwand gegen Verdrehen zu sichern, indem ein kleiner Streifen doppelseitiges Klebeband zusätzlich angebracht wird.



Ein ev. vorhandener externer Temperaturfühler kann in die Klinkenbuchse an der unteren Schmalseite eingesteckt werden:

Stecker 2,5 mm, 3-polig

Temperaturfühler NTC 10k, angeschlossen zwischen dem untersten (= Masse) und dem obersten Pol des Steckers.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +/- 0,1 °C

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

10.55.1 Montage Schaltstufe STZ (Funk)

Die Schaltstufe STZ ist für die Montage in Elektro-Heizleisten gedacht, sie lässt sich wegen ihrer flachen Bauform direkt in die Heizleiste montieren.

Achtung:

Da die Schaltstufe STZ keinen Gehäusedeckel besitzt, muß bei der Montage für eine ausreichende und sichere Abdeckung gesorgt werden. Wird eine metallische Abdeckung gewählt, muß diese mit dem Schutzleiter verbunden sein. **Netzspannung 230V !**

Die Stromversorgung erfolgt über das 230V Stromnetz. Phase und Nullleiter werden mit der grünen Doppelklemme (vor dem Transformator) verbunden, die Polarität ist gleichgültig. Die Klemme ist auf der Platine mit « POWER » gekennzeichnet. Ist eine Zugsicherung notwendig, muß diese außerhalb des Gehäuses beim Einbau realisiert werden.

Der Ausgang der Schaltstufe STZ (graue Doppelklemme) wird an ein Solid State Relais (SSR), angeschlossen. Die Klemme ist auf der Platine mit « RELAIS » gekennzeichnet. Das SSR muß über einen potentialfreien Eingang verfügen (üblicherweise einen Optokoppler). Die Verbindung erfolgt über eine 2-adrige Leitung, die polrichtig verdrahtet werden muß. Die Polarität ist auf der Platine vor der grauen Klemme angegeben.

Achtung:

Netzanschluß und Relais Ausgang dürfen keinesfalls vertauscht werden. Die Schaltstufe STZ wird dadurch zerstört. Außerdem können Bauteile auf der Platine in diesem Fall eine gefährliche Spannung führen.

Technische Daten:

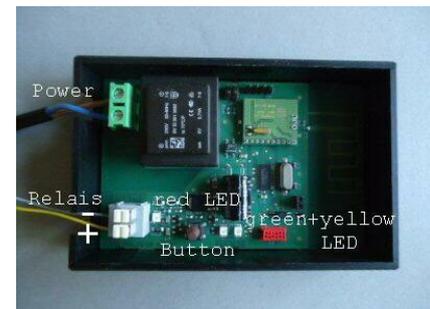
Spannungsversorgung 230V (grüne Klemme, POWER)

Leistungsaufnahme: 0,3 W - 0,9 W

1 Ausgang, 6V, max. 20 mA (2 SSR parallel) (graue Klemme, RELAIS)

Ausgang nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 1s / 60s, 0 – 100 %)



Leistungsbegrenzung 60 % - 100%
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Gehäuse Polystyrol, schwarz
Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm

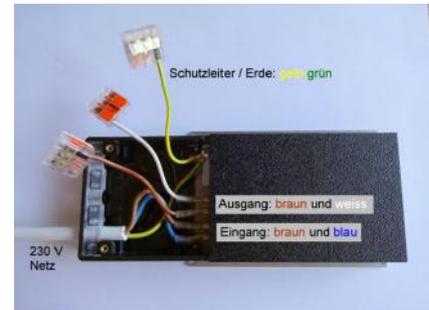
10.55.2 Montage Schaltstufe STU (Funk)

Elektrischer Anschluß

Eingang: braune und blaue Ader (im Bild unten)

Ausgang: braune und weisse Ader (im Bild oben)

Schutzleiter / Erde: gelb-grüne Ader



Achtung:

Vertauschen von Eingang und Ausgang führt zur Zerstörung des Gerätes.

Umgebungsbedingungen

Da die Kühlplatte und das Gehäuse im Betrieb warm werden, ist auf eine gute Wärmeabfuhr zu achten. Das Gehäuse darf also nicht abgedeckt werden.

Der Betrieb darf nur in trockenen Räumen erfolgen.

Technische Daten:

Betrieb von max. 4x STU an 1x RF

Eingang für Stromversorgung 230V

Ausgang für Heizelement 230V

- bei Kühlung an Heizleisten max. 3500 W

- bei Kühlung in freier Luft max. 1000 W

Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)

Schutzart IP52

Max. Umgebungstemperatur 50 °C

Abmessungen 180 x 86 x 25 mm

10.55.3 Montage Schaltstufe STZ 2 (Funk, Wifi)

Die Schaltstufe STZ ist für die Montage in Heizleisten gedacht, sie lässt sich wegen ihrer flachen Bauform direkt in die Heizleiste montieren.

Achtung, Netzspannung 230V !

Die Platine der Schaltstufe STZ 2 und alle Anschlüsse liegen auf Netzpotential. Die Schaltstufe ist vom Netz **nicht** galvanisch getrennt. Deshalb muß für eine sichere Isolierung aller angeschlossenen Leitungen gesorgt werden, insbesondere dürfen keine Sensoren angeschlossen werden, die nicht ihrerseits sicher isoliert sind. Die Kühlplatte der Schaltstufe muß mit dem Schutzleiter verbunden werden.

Netzanschluß und Ein- oder Ausgänge dürfen keinesfalls vertauscht werden. Die Schaltstufe STZ 2 kann dadurch zerstört werden

Der Anschluß erfolgt gemäß dem folgenden Bild:



Technische Daten:

Spannungsversorgung 230V

Eigene Leistungsaufnahme: 1,5 W - 2,0 W

Erster Ausgang elektrisches Heizelement, 230V, max. 16 A

Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)

Leistung begrenzbare auf 60 % - 100%

kurzschlußfest, gegen Übertemperatur gesichert

Zweiter Ausgang Magnetventil, 230V, max. 0,1 A

kurzschlußfest

Zwei Eingänge für Temperatursensoren NTC 10k (Raumtemperatur und Wassertemperatur)

Achtung, Netzspannung 230V !

Die Eingänge und Ausgänge sowie die daran angeschlossenen Leitungen und Sensoren sind nicht galvanisch vom Stromnetz getrennt! Deshalb muß auf eine sichere Isolierung geachtet werden.

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Gehäuse Polystyrol, schwarz

Abmessungen 230 mm x 82 mm x 25 mm (einschließlich Kühlplatte)

10.56 Montage Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)

Das Raumgerät RFM kann auf eine ebene Fläche gelegt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

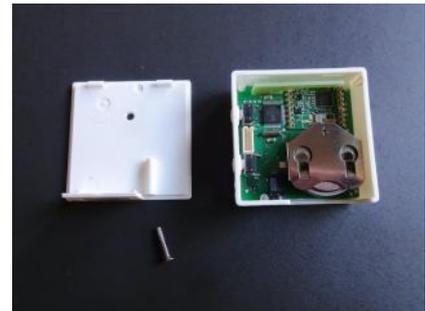
- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Da das RFM sehr leicht ist, kann es mit einem Streifen doppelseitigen Klebebands (ca. 0,5 - 1,0 mm stark) an der Wand befestigt werden.

Alternativ ist auch die Befestigung mit einer Schraube durch die Rückwand möglich. Dazu die kleine Schraube an der unteren Seitenwand lösen und die Vorderseite von der Rückwand abklappen.

Dann die Rückwand mit einer nicht zu großen Schraube am vorgesehenen Ort anschrauben. Der Schraubenkopf darf keinesfalls die elektronischen Bauteile auf der Platine des RFM berühren. Die Schraube auch nicht zu fest anziehen, damit sich die Rückwand nicht verformt. Auf einer sehr glatten Oberfläche kann es sich empfehlen, die Rückwand gegen Verdrehen zu sichern, indem ein kleiner Streifen doppelseitiges Klebeband zusätzlich angebracht wird.



Ein ev. vorhandener externer Temperaturfühler kann in die Klinkenbuchse an der unteren Schmalseite eingesteckt werden:

Stecker 2,5 mm, 3-polig

Temperaturfühler NTC 10k, angeschlossen zwischen dem untersten (= Masse) und dem obersten Pol des Steckers.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +/- 0,1 °C

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

10.57 Montage Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)

Der drahtlose Stellantrieb SF wird auf dem Heizkörper-Ventil montiert. Durch seine schmale Bauform ist auch eine Montage auf Heizkreisverteilern möglich.

Bei der Montage bitte wie folgt vorgehen:

Für die Konfiguration Cn 51:

1. Den Batterieadapter BTA1 montieren (falls nicht schon im Werk geschehen). Siehe dazu die Montageanleitung BTA1. Das Kabel muß nun mit der Stromquelle verbunden werden, die Polarität ist egal.

Für die Konfiguration Cn 52:

1. Batterien einlegen. Dazu den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert. Für maximale Betriebsdauer nur Alkali-Mangan Batterien der Größe AA mit mindestens 2600 mAh verwenden. Bei fabrikneuen SF sind die Batterien schon richtig eingelegt. Hier muß nur noch der Isolierstreifen entfernt werden.

2. Überprüfen, ob der Stellantrieb in Stellung "offen" steht. (Der Stößel muß ins Gehäuse zurückgefahren sein.) Dies ist sehr wichtig. Wenn der Stellantrieb im Zustand "geschlossen" montiert wird, kann sich der Stößel so verklemmen, daß er vom Motor nicht mehr bewegt werden kann. Der Stellantrieb funktioniert dann nicht.

Der Stellantrieb wird ab Werk in Stellung "offen" geliefert. Der Stößel kann manuell in die Stellung "offen" zurückgefahren werden, indem die Taste kurz hintereinander 2x gedrückt wird. Der Stößel fährt dann bis zum Anschlag zurück (Richtung in das Gehäuse hinein). Wird die Taste kurz hintereinander 3x gedrückt, fährt der Stößel bis zu Anschlag nach vorne (Richtung aus dem Gehäuse heraus).

3. Den Stellantrieb mit Hilfe der Überwurfmutter auf das Ventil aufschrauben und die Mutter handfest anziehen. Wenn notwendig die Überwurfmutter mit 2 Madenschrauben M4 auf dem Ventilmgewinde fixieren.



4. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig schließt, kann eine Stößelverlängerung eingebaut werden (*Adapter SF/SK 1mm*). Dazu den Stellantrieb vom Ventil abschrauben und die Verlängerungskappe am besten mit einer kleinen Zange auf den Stößel aufschieben. Der Stößel hat dafür auf der Oberseite eine kleine Nocke, auf der die Kappe relativ streng sitzt. Bitte darauf achten, daß die Kappe ganz aufgeschoben ist.

Die Kappe verlängert den Stößel um 1 mm. Wird eine Verlängerung um nur 0,5 mm gebraucht, dann kann gleichzeitig ein Distanzring eingebaut werden, siehe unten. Werden ein Distanzring und eine Stößelverlängerung gleichzeitig eingebaut, ergibt sich eine effektive Stößelverlängerung um 0,5 mm.

5. Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig öffnet, dann kann der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift durch einen Distanzring vergrößert werden (*Distanzring SF/SK 0,5mm*). Dazu den Ventilantrieb vom Ventil abschrauben und den Distanzring in die Überwurfmutter einlegen. Es können auch mehrere Distanzringe verwendet werden. Jeder Distanzring vergrößert den Abstand um 0,5 mm.

Die Montage ist damit abgeschlossen.

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zur Zentraleinheit ZE herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Danach blinken die gelbe und die grüne LED gemeinsam: 1x für Cn 51, 2x für Cn 52.

Auf diese Weise lassen sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Geräteadresse und die Konfiguration testen.



Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Visualisierung des Batteriezustandes

Werden die Batterien schwach wird eine entsprechende Meldung an das zugordnete Raumgerät RFM gefunkt, die dann dort ausgelesen werden kann.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V
(2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh, Fabrikat auf Anfrage)
Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W
Stellzeit max. 25 Sekunden
Stellkraft 100 N
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)
Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar
Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5
Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

10.58 Montage Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)

Ein Funkverstärker FV in der Betriebsart Cn 52 kann bis zu 30 RFM mit maximal 120 SF verbinden, vorausgesetzt natürlich, daß die Funkreichweiten zu den einzelnen Geräten nicht überschritten werden.

Die Reichweite von Funkverbindungen in Gebäuden ist sehr stark abhängig von der Lage der Räume, den verwendeten Baustoffen, der Belastung durch Computer und sonstige elektrische Anlagen. Der Funkvermittler FVM sollte in der Mitte zwischen den Geräten, an einer möglichst störungsfreien Stelle, in eine Steckdose (230V) eingesteckt werden.

Soll der Datenverkehr zwischen den Geräten aufgezeichnet werden, kann dies mit einem Funkdatenlogger FL geschehen (siehe dort). Mit einem FL und dem M2-Monitor für PC kann auch überprüft werden, ob alle Funkverbindungen stabil sind.

Technische Daten

Spannungsversorgung 230V

Leistungsaufnahme 2 W

Funkfrequenz 868 MHz

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 86 mm x 56 mm x 45 mm (ohne Stecker)



10.70 Montage Funkdatenlogger FL

Der Funkdatenlogger kann entweder vorübergehend an einem geschützten Ort flach z.B auf einen Tisch oder ein Regalbrett gelegt, oder dauerhaft fest an der Wand installiert werden.

In beiden Fällen gelten die folgenden Regeln:

- so nahe an den THZ-Funkgeräten wie möglich.
- keine großen Massen (Betondecken, Stahlwände, etc.) im Funkweg
- nicht in der Nähe von anderen Funkgeräten
- nicht in der Nähe von Computern, Bildschirmen, Fernsehern, etc.
- nicht direkt auf Wasserleitungen, Stromleitungen, etc.

Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben. Die Funkwellen im 868 MHz Band breiten sich wie Lichtwellen relativ geradlinig aus. Sie können große Massen, wie z.B. Stahlbetondecken, Stein- oder Ziegelwände nicht durchdringen, werden aber wie Licht von vielen Oberflächen reflektiert. Daher ist es oft besser, den Funkempfänger FE in Treppenhäusern, Versorgungsschächten, etc. anzubringen, statt unter einer Betondecke oder an einer massiven Wand, auch wenn die direkte Linie zu den THZ-Geräten kürzer wäre. Es kommt darauf an, daß die Funkwellen einen möglichst ungehinderten Weg durch freie Luft oder zumindest leichte Materialien (Rigipswände, Holz) zu den THZ-Geräten finden. Oft genügen auch schon kleine Öffnungen, wie z.B. Decken- oder Wanddurchbrüche für Versorgungsleitungen oder ähnliches, um den Funkwellen die Ausbreitung zu ermöglichen.

USB-Anschluß, Wifi

Stromversorgung und Datenabruf können von außen über die USB-Buchse erfolgen. Dazu muß der FV nicht geöffnet werden, ebensowenig zur Herstellung einer Wifi-Verbindung.

Montage an der Wand

Zur Befestigung an der Wand und zum Verdichten der sonstigen Schnittstellen muss der Funkdatenlogger FV geöffnet werden. Dazu das Gerät flach auf eine feste Unterlage legen und an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshebel lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schrau-



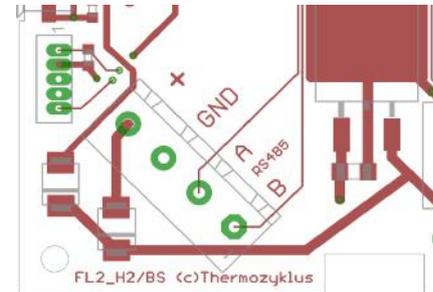
benzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgeklippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Anschluß an eine 12V-Versorgung, RS485-Schnittstelle

Die Anschlußleitungen durch die mittlere Öffnung des Unterteils nach innen führen. Danach das Unterteil an der Wand festschrauben. Die Schraublöcher passen zu den üblichen Unterputzdosen.

Achtung: Wenn das untere Schraubloch benutzt wird, die Schraube nicht zu fest anziehen, da sich sonst das Gehäuse verzieht !

Die korrekte Verdrahtung der 12V-Versorgung und der RS485-Schnittstelle ist auf der Platine vermerkt (siehe Bild rechts).



USB Verbindung und
5 V Stromversorgung

Stromversorgung 12 V
(nicht nötig, wenn über
USB versorgt)

Modbus Verbindung
(RS485)



GRÜN
blinkt, wenn ein Funk-
signal empfangen wird

BLAU
leuchtet, wenn die Wifi
Verbindung aufgebaut
wurde

ROT
blinkt den Empfangs-Typ
1x - MRF
2x - RF
3x - STZ
4x - RFM mono
5x - FV mono

GELB
blinkt, wenn eine Modbus
Nachricht empfangen wird

Achtung: Während der Montage der Anschlussdrähte für die Stromversorgung müssen diese spannungslos sein. Eine Montage unter Spannung beschädigt an sich das Gerät nicht. Es besteht aber die Gefahr, dass die während der Montage noch losen Anschlussdrähte unbeabsichtigt andere Teile der Elektronik berühren und dadurch eine Beschädigung eintritt !

Gehäuse schließen

Zum Schließen des Gehäuses das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlussbaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 5V (über USB-Buchse)
Alternative Versorgung 12V (über interne Klemme)
Leistungsaufnahme 0,5 W
Frequenz 868 MHz
RS-485 Schnittstelle (über interne Klemme)
Wifi-Modul
Quartzuhr
Interner Datenspeicher
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP30
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

10.90 Montage Raumgerät RF-FR

Das Raumgerät RF-FR kann auf eine ebene Fläche gestellt, oder an einer Wand montiert werden. Für den Aufstellungsort gelten die folgenden Regeln:

- keine direkte Sonneneinstrahlung
- nicht in der Nähe von Wärmequellen
- nicht unter Lampen
- nicht in der Nähe von Fenstern
- nicht in Zugluft
- bei Wandmontage möglichst an einer Innenwand
- möglichst nahe an der Stelle, an der man sich gewöhnlich aufhält, etwa in Schulterhöhe

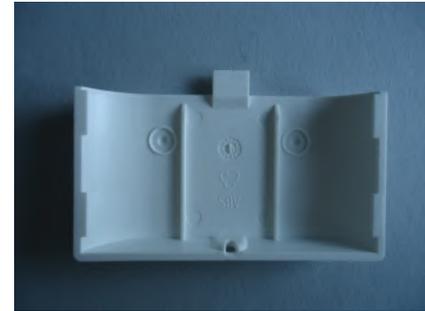
Oft können nicht alle Forderungen gleichzeitig erfüllt werden. Dann ist ein vernünftiger Kompromiss anzustreben.

Zur Montage an der Wand dient der Batteriedeckel, der mit 2 Schrauben an der Wand befestigt werden kann. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst. Dann kann man ihn abheben.



Jetzt 2 spitze Schrauben an den beiden kleinen Vertiefungen des Batteriedeckels rechts und links ansetzen und den Deckel an der Wand festschrauben. Ev. muß vorher der Batteriedeckel und die Wand vorgebohrt werden. Der Abstand zwischen den beiden Schraublöchern beträgt 36 mm. Siehe im Übrigen die Maßzeichnung unten.

Das Raumgerät RF kann nun von oben her an der Wand entlang gleitend auf den Batteriedeckel aufgeschoben werden.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

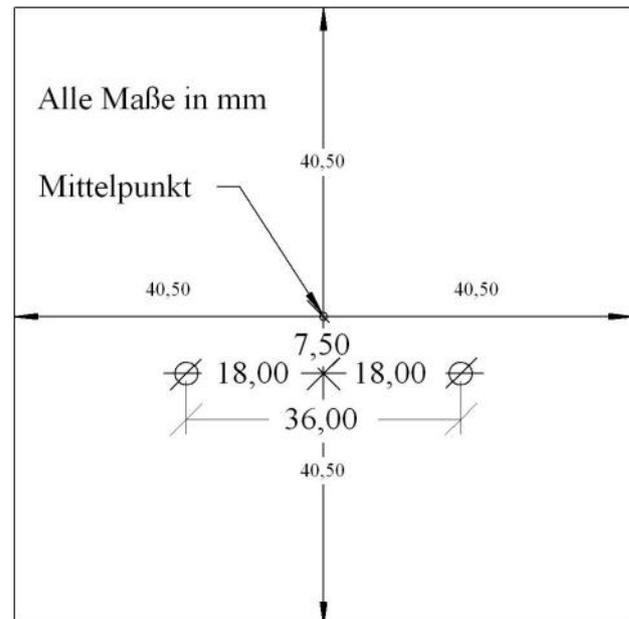
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm



10.91 Montage Schaltstufe STV (Funk)

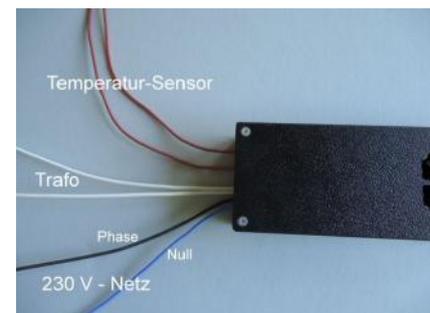
Die Schaltstufe STV ist für die Montage im Schaltschrank neben dem Transformator gedacht. Bei der Montage ist folgendes zu beachten:

- Durch die Lüftungsöffnungen im Deckel und an der Schmalseite muß die Luft ungehindert zirkulieren können. In die Lüftungsschlitze im Deckel dürfen keine Drähte oder ähnliches eingeführt werden, die den Lüfter blockieren könnten.
- Das Gerät muß so montiert werden, daß der Deckel dem (heißen) Trafo zugewandt ist. Der Deckel verträgt Temperaturen bis 120 °C, das übrige Gehäuse nur bis 85 °C.
- Die Funkantenne befindet sich an der Schmalseite ohne Lüftungsschlitze. Für maximale Reichweite muß sie soweit wie möglich von Metallteilen und dem Trafo entfernt bleiben.
- Wenn die Bedientasten zugänglich bleiben sollen, ist demnach der optimale Einbauort aufrechtstehend in der linken unteren Ecke des Schaltkastens. Die Antenne ist unten, die Kabel kommen oben aus dem Gehäuse. Die Kühlluft wird von rechts unter dem Trafo angesaugt und oben ausgeblasen. Der Trafo wird dann soweit wie möglich in die rechte obere Ecke gerückt. Auch eine spiegelbildliche Anordnung ist möglich (z.B Trafo links oben, STV rechts unten), dann sind allerdings die Bedientasten nicht zugänglich, weil das Gehäuse gedreht werden muß.

Der Primäranschluß des Trafos wird mit den beiden weißen Kabeln verbunden, die Polarität ist gleichgültig.

Die beiden dünneren braunen Kabel sind für den Anschluß eines Ein-/Aus-Schalters und / oder eines externen Temperaturfühlers vorgesehen, auch hier ist die Polarität gleichgültig. Dabei gilt folgende Tabelle:

- Beide Kabel verbunden = immer ein
- Beide Kabel offen = immer aus
- Anschluß Temperaturfühler NTC 2k = aus nach Überschreiten des Schwellwertes (Standard 40 °C, im zugehörigen Raumgerät)



RF programmierbar)

Für einen Betrieb ohne Schalter und ohne Temperaturfühler müssen die beiden braunen Kabel also gebrückt werden. Schalter und Temperaturfühler können auch in Reihe angeschlossen werden. Die Anlage schaltet dann aus, wenn entweder der Schalter offen, oder der Schwellwert überschritten ist.

Achtung:

Die beiden braunen Kabel liegen auf Netzpotential. Schalter und Temperaturfühler müssen also ausreichend isoliert sein.

Der Anschluß an das 230V-Netz erfolgt über das schwarze und das blaue Kabel. Die Phase wird mit dem schwarzen, der Nullleiter mit dem blauen Kabel verbunden.

Achtung:

Der Trafo und der Temperaturfühler / Schalter müssen immer zuerst angeschlossen werden, danach erst darf der Anschluß an das 230 V-Netz erfolgen. Auch wenn das Gerät abgeschaltet hat, liegt Netzspannung an den Trafo-Anschlüssen und an den Anschlüssen des Temperaturfühlers.

Achtung:

Netzanschluß und Trafoanschluß und Anschluß für den Temperaturfühler dürfen keinesfalls vertauscht werden. Die Schaltstufe STV wird dadurch zerstört.

Technische Daten:

Eingang für Stromversorgung 230V
(schwarzes und blaues Kabel, 2 x 1,0 mm²)
Eingang für Ein-/Aus-Schalter und Temperaturfühler
(NTC 2k , Schaltschwelle im Raumgerät RF programmierbar)
(zwei braune Kabel, 2 x 0,5 mm²)
Ausgang für Transformator 230V / max. 2000 W
(zwei weiße Kabel, 2 x 1,0 mm²)
Pulsweitenmodulation (Periode 10s, 0 – 100 %)
Sanftanschaltung und Halbwellenausfall-Erkennung
Schutzart IP20
Max. Umgebungstemperatur 60 °C
Abmessungen 170 x 66 x 40 mm

10.95 Montagehilfe Stellantriebe

In manchen Fällen ist es schwierig zu entscheiden, ob die Stellantriebe SK oder SF korrekt auf dem Ventil sitzen. Dann kann es vorteilhaft sein, den Ventilsitz mit einem modifizierten Stellantrieb SF zu überprüfen. Der Stellantrieb SF ist zu diesem Zweck im Bereich des Ventilsitzes seitlich aufgeschnitten, so daß man den Sitz auf dem Ventilkörper und die Lage des Stößels relativ zum Ventilstift direkt sehen kann. Wird der Ventilantrieb probeweise auf dem zu überprüfenden Ventil montiert, kann man die Verhältnisse leicht überprüfen.



Bei der Montage bitte wie folgt vorgehen:

Batterien einlegen. Dazu den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert.

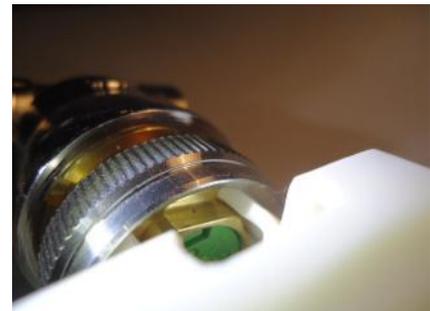
Überprüfen, ob der Stellantrieb in Stellung "offen" steht. (Der Stößel muß ins Gehäuse zurückgefahren sein.) Dies ist sehr wichtig. Wenn der Stellantrieb im Zustand "geschlossen" montiert wird, kann sich der Stößel so verklemmen, daß er vom Motor nicht mehr bewegt werden kann.



Der Stößel kann manuell in die Stellung "offen" zurückgefahren werden, indem die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt und dann noch einige Zeit gedrückt gehalten wird. (Manchmal ist dafür auch ein zweiter Tastendruck nötig.) Der Stößel fährt nach jedem Tastendruck wechselweise in die eine oder andere Richtung bis zum Anschlag.

1. Korrekter Sitz auf dem Ventilkörper.

Den Stellantrieb mit Hilfe der Überwurfmutter auf das Ventil aufschrauben und die Mutter handfest anziehen. Der Hals des Stellantriebes muß plan auf der Fläche des Ventilkörpers aufsitzen. Wenn die Überwurfmutter festgeschraubt ist, darf der Stellantrieb nicht wackeln, oder verkantet sein.



2. Korrekter Abstand Stößel - Ventilstift

Wenn der Stellantrieb ganz aufgefahren ist, darf der Stößel den Ventilstift gerade noch berühren. Wenn er ihn schon etwas eindrückt, kann das Ventil nicht ganz öffnen. Wenn andererseits der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift zu groß ist, wird das Ventil nicht ganz schließen.

Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig schließt, kann eine Stößelverlängerung eingebaut werden (*Adapter SF/SK 1mm*). Dazu den Stellantrieb vom Ventil abschrauben und die Verlängerungskappe am besten mit einer kleinen Zange auf den Stößel aufschieben. Der Stößel hat dafür auf der Oberseite eine kleine Nocke, auf der die Kappe relativ streng sitzt. Bitte darauf achten, daß die Kappe ganz aufgeschoben ist.

Die Kappe verlängert den Stößel um 1 mm. Wird eine Verlängerung um nur 0,5 mm gebraucht, dann kann gleichzeitig ein Distanzring eingebaut werden, siehe unten. Werden ein Distanzring und eine Stößelverlängerung gleichzeitig eingebaut, ergibt sich eine effektive Stößelverlängerung um 0,5 mm.

Falls der Stellantrieb das Ventil nicht vollständig öffnet, dann kann der Abstand zwischen Stößel und Ventilstift durch einen Distanzring vergrößert werden (*Distanzring SF/SK 0,5mm*). Dazu den Ventilantrieb vom Ventil abschrauben und den Distanzring in die Überwurfmutter einlegen. Es können auch mehrere Distanzringe verwendet werden. Jeder Distanzring vergrößert den Abstand um 0,5 mm.

3. Beispiele

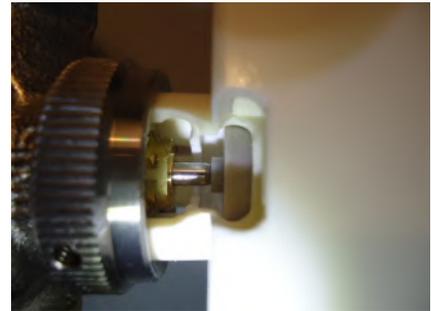
Wenn der Ventilantrieb ganz offen ist, hat der Ventilstift zu viel Luft. Der zur Verfügung stehende Hub von 3 mm wird das Ventil nicht ganz schließen.



Nach der Montage einer Verlängerungskappe berührt der Stift gerade noch den Stößel.



Hier drückt der Stößel den Ventilstift in der Stellung ganz offen schon ein wenig ein.



Ein Distanzring wurde montiert.



Der Ventilstift hat nun etwas Luft.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V
(2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600 mAh, Fabrikat auf Anfrage)
Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W
Stellzeit max. 25 Sekunden
Stellkraft 100 N
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)
Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar
Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5
Madschrauben für Ventilanschluß M4 x 5
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

11.1 THZ-Bus

Alle Bus-Komponenten der THZ-Regelung sind über eine einfache 2-Draht-Leitung (Bus) miteinander verbunden. Über diesen einfachen Bus erfolgt sowohl die Stromversorgung für die Raumgeräte RG und RS, die Schaltstufen ST, die Stellantriebe SK und den Vorlaufregler VR und für sonstige Komponenten, als auch der Datenaustausch mit der Zentraleinheit ZE.

Die Polarität des Bus-Anschlusses ist gleichgültig, ebenso die Reihenfolge oder Gruppierung, in der die Komponenten angeschlossen werden. Jede Kombination aus Reihen- und Sternschaltung ist zulässig.

Grundsätzlich funktioniert der THZ-Bus mit jeder 2-Draht-Leitung, die den nötigen Querschnitt aufweist. Um die Störfestigkeit zu erhöhen ist es allerdings vorteilhaft, eine verdrehte Leitung zu nehmen und / oder die Leitung abzuschirmen. Die Abschirmung wird durchverbunden und in der Nähe der Zentraleinheit ZE auf Masse gelegt.

Den mindestens nötigen Drahtquerschnitt zeigt die folgende Tabelle. Dabei wird davon ausgegangen, daß die an den Bus angeschlossenen Geräte näherungsweise gleich über die Bus-Länge verteilt sind. Die Geräte sind z.B. gleich verteilt, wenn der Bus nacheinander durch eine Reihe von angrenzenden Zimmern geführt wird und sich in jedem Zimmer ein Raumgerät und eine Schaltstufe befinden.

Die Geräte sind nicht gleich verteilt, wenn am Ende einer langen Stichleitung z.B. eine Gruppe von 8 Schaltstufen in einem Heizkreisverteiler montiert sind. Geräte, die nicht gleich verteilt sind, verlangen höhere Drahtquerschnitte als in der Tabelle angegeben.

Stellantriebe SK benötigen während der Motorlaufzeiten mehr Strom als die Relais in Schaltstufen ST. Deshalb sind hier generell größere Leitungsquerschnitte notwendig.

Zusätzlich ist zu beachten, daß die Beleuchtung der Raumgeräte RG relativ viel Strom zieht. Die Beleuchtungsstärke paßt sich zwar automatisch an den gerade verfügbaren Strom an. Wenn man aber sicherstellen will, daß auch bei gleichzeitigem Betrieb von vielen RG die Beleuchtung optimal ist, dann müssen die größeren Querschnitte aus der 2. Tabelle gewählt werden.

Achtung:

Nicht selten werden Durchmesser und Querschnitt eines Drahtes verwechselt. In den Tabellen ist deshalb bei den dafür besonders gefährdeten Drähten beides angegeben.

1. Maximale Buslänge (ohne Berücksichtigung der RG-Beleuchtung)

Anzahl der Räume / Geräte (RG / ST / SK)	Draht-Durchmesser	Draht-Querschnitt	Buslänge (maximal) ST	Buslänge (maximal) SK
5	0,6 mm	0,28 mm ²	840 m	420 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	1000 m	750 m
		0,75 mm ²	1000 m	1000 m
		1,50 mm ²	1000 m	1000 m
		2,50 mm ²	1000 m	1000 m
10	0,6 mm	0,28 mm ²	420 m	210 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	750 m	375 m
		0,75 mm ²	1000 m	560 m
		1,50 mm ²	1000 m	1000 m
		2,50 mm ²	1000 m	1000 m
15	0,6 mm	0,28 mm ²	280 m	140 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	500 m	250 m
		0,75 mm ²	750 m	375 m
		1,50 mm ²	1000 m	750 m
		2,50 mm ²	1000 m	1000 m
20	0,6 mm	0,28 mm ²	210 m	105 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	375 m	190 m
		0,75 mm ²	560 m	280 m
		1,50 mm ²	1000 m	560 m
		2,50 mm ²	1000 m	900 m
25	0,6 mm	0,28 mm ²	170 m	85 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	300 m	150 m
		0,75 mm ²	450 m	225 m
		1,50 mm ²	900 m	450 m
		2,50 mm ²	1000 m	750 m
30	0,6 mm	0,28 mm ²	140 m	(wie 25 SK) 85 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	250 m	(wie 25 SK) 150 m
		0,75 mm ²	375 m	(wie 25 SK) 225 m
		1,50 mm ²	750 m	(wie 25 SK) 450 m

		2,50 mm ²	1000 m	(wie 25 SK)	750 m
--	--	----------------------	--------	-------------	-------

2. Maximale Buslänge für RG-Beleuchtung 100%

Anzahl Räume (RG / ST)	Draht-Durchmesser	Draht-Querschnitt	Buslänge (für 100 %)
30	0,6 mm	0,28 mm ²	55 m
	0,8 mm	0,50 mm ²	100 m
		0,75 mm ²	150 m
		1,50 mm ²	300 m
		2,50 mm ²	500 m

11.4 Verdrahtung CAN

Die Verbindung zwischen einer Zentraleinheit ZE und einem CAN Bus wird über die folgenden Anschluß-Pins in der SUB-D9 Buchse der ZE hergestellt:

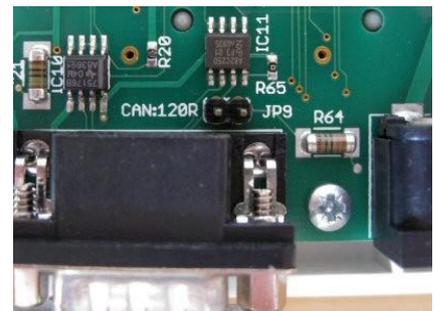
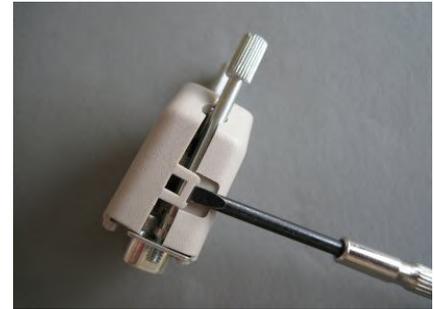
SUB-D9	CAN
Pin 2	CAN L (CAN Low)
Pin 7	CAN H (CAN High)
Pin 1	GND (Ground)

Um die Verbindung zu einer UVR1611 von TA herzustellen, müssen die entsprechend bezeichneten Klemmen der UVR1611 (CAN L, CAN H, GND) mit den Pins 2, 7, 1 der ZE gemäß Tabelle verbunden werden.

In einem Adapter-Stecker ADP2 sind die Anschlüsse auf der Platine gekennzeichnet.

Falls notwendig, kann in der Zentraleinheit ZE ein Abschlußwiderstand von 120 Ohm benutzt werden. Zum Aktivieren muß der Jumper JP9 gesteckt werden.

Für kurze Verbindungen genügt ein beliebiges 3-adriges Kabel. Bei längeren Verbindungen müssen die für CAN-Netze festgelegten Kabelspezifikationen und Verlege-Richtlinien beachtet werden.



11.5. CAN - UVR 1611

Eine UVR1611 von TA kann über den CAN-Bus Daten von einer Zentraleinheit ZE abrufen. Im folgenden werden die Einstellungen beschrieben, die sowohl in der UVR1611, als auch in der ZE vorgenommen werden müssen.

Einstellungen in der UVR1611

Im Menü *Netzwerk* der UVR1611 können 16 analoge und 16 digitale Netzwerkeingänge konfiguriert werden.

Jedem dieser Netzwerkeingänge kann zugeordnet werden:

- ein Netzwerkknoten (von 1 bis 61)
- ein analoger oder digitaler Netzwerkausgang des gewählten Netzwerkknotens.

Im Menü *Netzwerk* der UVR1611 können auch 16 analoge und 16 digitale Netzwerkausgänge konfiguriert werden.

Jedem dieser Netzwerkausgänge können alle Eingangs- und Ausgangszustände der UVR1611, alle Ausgangsvariablen der Funktionen, der Netzwerkstatus, der Sensorstatus, sowie der Status von Meldungen zugeordnet werden. Gemäß den Einstellungen unter 'Sendebedingungen' werden diese Ausgangsvariablen auf dem CAN Bus gesendet.

Vergleiche im Übrigen das Kapitel 'MENÜ Netzwerk' in der Bedienungsanleitung zur UVR1611.

Einstellungen in der ZE5

Im Menü *Inbetriebnahme - CAN Port - CAN TA* der ZE5 kann die Nummer des Netzwerkknotens für die

ZE5 eingestellt werden. Unter dieser Nummer erscheint die ZE5 dann in der UVR1611.

Außerdem kann die Nummer des Netzwerkknotens der UVR1611 eingestellt werden. Unter dieser Nummer erscheint umgekehrt die UVR1611 in der ZE5.

In der ZE5 fest vorgegeben sind folgende **analoge** Netzwerkausgänge:

- Ausgang 1: Solltemperatur Vorlauf 1 (in 0,1°C-Schritten, 400 bedeutet also 40°C)
- Ausgang 2: Solltemperatur Vorlauf 2 (in 0,1°C-Schritten, 400 bedeutet also 40°C)

Fest vorgegeben sind folgende **digitale** Netzwerkausgänge:

- Ausgang 1: Pumpe Vorlauf 1 (aus = 0, an = 1)
- Ausgang 2: Pumpe Vorlauf 2 (aus = 0, an = 1)
- Ausgang 3: Heizbetrieb / Kühlbetrieb (Heizbetrieb = 0, Kühlbetrieb = 1)
- Ausgang 4: Temperierbetrieb (aus = 0, an = 1)

Fest vorgegeben ist der folgende **digitale** Netzwerkeingang:

- Eingang 1: Extern aus (normal = 0, Ext.aus = 1, Timeout 1h).

Er übernimmt den Wert des digitalen Netzwerkausgangs 1 der UVR1611.

(Mit *Ext.aus = 1* wird die ZE5 auf *Frostschutz / Aus* geschaltet. Nach 1 Stunde geht der Eingang automatisch auf *normal = 0* zurück. Soll die ZE5 dauerhaft ausgeschaltet werden, muß der Befehl *Ext.aus = 1* also mindestens einmal jede Stunde wiederholt werden.)

Beispiel Netzwerkeingang UVR1611

Der Netzwerkknoten für die ZE5 ist z.B. auf 10 eingestellt. Der Netzwerkknoten der UVR1611 ist z.B. auf 1

eingestellt.

In der UVR1611 wird dem analogen Netzwerkeingang 1 der Netzwerkknoten 10 und der Netzwerkausgang 1 zugeordnet. Dann übernimmt die UVR1611 im Netzwerkeingang 1 die Solltemperatur Vorlauf 1 von der ZE5.

Beispiel Netzwerkausgang UVR1611

In der UVR1611 wird dem digitalen Netzwerkausgang 1 die digitale Ausgangsvariable einer Funktion zugeordnet. Dann übernimmt die ZE in ihrem Netzwerkeingang 1 den Wert dieser Ausgangsvariablen (0 oder 1) von der UVR1611.

11.6 Ethernet / LAN

Um eine Zentraleinheit ZE über Ethernet an ein lokales Netzwerk (**Local Area Network - LAN**) anzuschließen und von dort ev. weiter an ein entferntes Netzwerk (**Wide Area Network - WAN**) wie das Internet, sind verschiedene Einstellungen notwendig. Die folgenden Seiten fassen das Wichtigste zusammen.



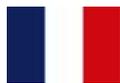
Thermozyklus GmbH & Co. KG

LAN-Configuration



Deutsch

Seite 2



Français

page 7



English

page 12



LAN-Configuration

Einleitung	Seite 3
IP-Adresse	Seite 4
Port-Weiterleitung	Seite 5
DynDNS	Seite 6

ThermoZYKLUS ■

Thermozyklus GmbH & Co. KG
Grubmühlerfeldstr. 57
D-82131 Gauting

Einleitung

Um die Zentraleinheit ZE in ein Netzwerk einbinden zu können, ist optional ein vollständiger Web-Server eingebaut. Dieser Web-Server (XPort-Server, XPort) erlaubt die Einbindung in ein lokales Netzwerk (LAN) über eine Standard Ethernet-Verbindung. Wird das lokale Netzwerk über einen Hub (Router, Switch) oder ein Modem an ein öffentliches Netz (WAN, Internet) angeschlossen, kann die ZE auch von dort aus erreicht werden.

Die Kommunikation mit der ZE erfolgt dabei immer über das Software-Programm PCI. Lediglich die Verbindungs-Einstellungen in PCI müssen auf die richtigen Adressen und Parameter konfiguriert werden. Dies ist in der Bedienungsanleitung zu PCI beschrieben.

Der XPort-Server ist so vorkonfiguriert, daß er den Datenverkehr zwischen ZE und lokalem Netz ohne weitere Einstellarbeiten über eine feste IP-Adresse vermittelt. Wenn erforderlich, kann diese IP-Adresse geändert werden (Seite 4). Die sonstigen Einstellungen im XPort dürfen nicht geändert werden, andernfalls wird die Verbindung zur ZE nicht mehr korrekt funktionieren.

Darüber hinaus müssen unter Umständen auch einige Einstellungen im lokalen Netzwerk (LAN) vorgenommen werden, insbesondere dann, wenn die ZE vom Internet aus ansprechbar sein soll. Auch wenn diese Einstellungen an sich nicht zum Bereich der ZE gehören, sondern zur Administration des Netzwerks, sollen doch einige Hinweise dazu gegeben werden (Seiten 5-6). Änderungen dürfen aber nur dann vorgenommen werden, wenn die nötigen Kenntnisse dazu vorhanden sind. Sie erfolgen auch auf eigene Gefahr. Thermozyklus kann bei Fehlern in den Einstellungen leider keine weitere Hilfestellung geben.

IP-Adresse

Die IP-Adresse des XPort-Servers in der ZE ist fest eingestellt auf 192.168.0.77

Falls die IP-Adresse geändert werden muß, bitte der Beschreibung in der Datei *XPort_UG.pdf* in Kapitel 4: *Configuration Using Web Manager* folgen. Auf Seite 20 ist beschrieben, wie man den XPort in der Zentraleinheit ZE über einen Web-Browser anspricht (siehe auch Bild unten). Der *XPort DeviceInstaller* ist dazu nicht notwendig!

Wird für die Änderung der IP-Adresse die LAN-Verbindung zum Xport über einen Hub (Router, Switch) hergestellt, bitte darauf achten, daß Hub und XPort für dasselbe Subnetz konfiguriert sind. Wenn die IP-Adresse des XPort 192.168.0.77 lautet, dann muß der Hub ebenfalls 192.168.0.xxx benutzen. Wenn er z.B. auf 192.168.1.xxx eingestellt ist, wird keine Verbindung zustande kommen. In einem solchen Fall muß entweder die Einstellung im Hub geändert werden, oder der XPort wird ohne Hub direkt mit einem PC verbunden.

Bei einer direkten Verbindung zwischen PC und XPort (ohne Hub), muß der PC auf eine feste IP-Adresse eingestellt sein. Bei älteren PC muß unter Umständen ein Crosskabel benutzt werden, bei jüngeren PC ist dies meistens nicht notwendig.

XPort und Hub oder PC oder sonstige Geräte im LAN dürfen natürlich während der Änderung nicht dieselbe IP-Adresse benutzen.

Note: Alternatively, to open Web-Manager, open your web browser and enter the IP address of the XPort. (With firmware 1.8 or earlier, your browser must be JAVA-enabled to use Web-Manager. With firmware 6.1.0.0 and later, your web browser does not need to be JAVA-enabled.)

The XPort prompts for a **User name** and **Password**.

Figure 4-1. Web-Manager Login Window



8. Perform one of the following:

- ◆ If no Telnet password has been defined (default), leave both fields blank and click **OK**.
- ◆ If a Telnet password has been defined, leave the username blank, type in the password, and then click **OK**.

The Web-Manager displays.

Port-Weiterleitung

Soll vom Internet aus über einen Router auf die Zentraleinheit ZE zugegriffen werden, muß im Router eine Port-Weiterleitung eingerichtet werden. Dem Router muß mitgeteilt werden, auf welchem Port die Anrufe für den XPort in der ZE eingehen werden und an welches Gerät er sie weiterverbinden soll. Ohne eine Port-Weiterleitung weiß der Router nicht, was er mit diesen Anrufen anfangen soll, und wird sie daher verwerfen.

Für den XPort ist vom Hersteller Lantronix der Port 10001 vorgesehen. Dem Router muß also mitgeteilt werden, daß er Anrufe aus dem Internet auf diesem Port an den XPort mit der entsprechenden IP-Adresse weiterleiten soll. Der Port-Nummer 10001 muß also die IP-Adresse des XPort zugeordnet werden.

In den meisten Routern können die entsprechenden Einstellungen unter dem Stichwort *Port-Weiterleitung (port forwarding)* gefunden werden, manchmal auch unter dem Stichwort *virtual server*. In manchen Routern muß an getrennten Stellen zuerst ein *Dienst* eingerichtet werden, für den dann bei den *Firewall-Einstellungen* eine *Regel* definiert wird.

Da in jedem Router die Einstellungen ein wenig anders und an anderer Stelle vorgenommen werden müssen, kann leider keine allgemeingültige Anleitung gegeben werden. Schlagen Sie also bitte in der Betriebsanleitung Ihrer Router nach.

Ist die Port-Weiterleitung korrekt eingerichtet, kann der XPort in der ZE über die IP-Adresse des Routers angesprochen werden, also nicht über seine eigene feste IP-Adresse, da diese ja nur im lokalen Netzwerk (LAN) gilt. Der Router sendet diese Anfrage dann automatisch an die feste IP-Adresse des XPort in der ZE weiter.

Im PC-Interface PCI ist die Port-Nummer 10001 bereits fest eingestellt, so daß Anrufe von PCI über das Internet ohne weitere Einstellung schon automatisch die Port-Nummer 10001 verwenden.

DynDNS

Die IP-Adresse des eigenen Routers ändert sich üblicherweise alle 24 Stunden, weil sie ihm vom Netzbetreiber dynamisch zugewiesen wird. Um vom Internet aus den eigenen Router zu erreichen, müsste man daher entweder eine feste IP-Adresse registrieren lassen, oder alle 24 Stunden die jeweils aktuelle Adresse ermitteln. Alternativ dazu kann man einen DynDNS-Dienst nutzen.

Diese meist kostenlosen Dienste ermitteln laufend die aktuelle IP-Adresse des eigenen Routers und verknüpfen sie mit einem in Grenzen frei wählbaren Namen. Statt der IP-Adresse gibt man dann einfach diesen Namen als Adresse an und kann damit seinen eigenen Router und den XPort dahinter jederzeit erreichen.

Weitere Informationen dazu entnehmen Sie bitte dem Web, z.B. unter www.de.wikipedia.org/wiki/DynDNS.

Eine Liste von DynDNS-Anbietern finden Sie z.B. unter www.netzadmin.org/ddns-provider.

Thermozyklus GmbH & Co. KG, Gauting



Régulation par pièce auto adaptative

LAN-Configuration

Introduction	page 8
Adresse IP	page 9
Port Extension	page 10
DynDNS	page 11

ThermoZYKLUS 

Thermozyklus SARL
BP 30026
F-95161 Montmorency Cedex

Introduction

Pour pouvoir connecter la centrale ZE au réseau, l'intégration en option d'un web-serveur est conseillée. Le web-serveur (XPort server, XPort) permet la connexion à un réseau local LAN via une connexion Ethernet standard. Si ce réseau local LAN est connecté via un Hub (Router, Switch) ou un modem à un réseau WAN/ Internet alors, la centrale ZE pourra être accessible par ce biais également.

La communication avec la centrale ZE s'effectue toujours via le logiciel PCi. Il faut juste que les paramètres de connexion de PCi soient correctement configurés avec les adresses. Vous trouverez les instructions dans la notice d'utilisation de PCi.

Le XPort-serveur est préconfiguré de telle manière qu'il établit les transferts de données entre la centrale ZE et le réseau local via une adresse IP fixe sans ajustement. Si besoin, vous pouvez modifier l'adresse IP fixe (voir page 9). Les autres paramètres de XPort ne doivent pas être modifiés sinon la connexion avec la ZE ne fonctionnera plus correctement.

De plus, dans certaines conditions, quelques réglages doivent être faits au niveau du réseau local LAN, particulièrement si la centrale ZE doit être accessible via Internet. Même si les réglages ne sont pas propres à la centrale ZE, mais à l'administrateur du réseau, certaines indications doivent être précisées (voir pages 10-11). Les modifications ne doivent être effectuées qu'en connaissance de cause, vous êtes responsable des conséquences. La responsabilité de ThermoZYKLUS ne pourrait être mise en cause en cas d'erreurs de réglages.

Adresse IP

L'adresse IP du XPort-serveur de la centrale ZE est fixe 192.168.0.77.

Si l'adresse IP devait être modifiée, merci de vous référer au descriptif *XPort_UG.pdf*, Chapitre 4: *Configuration Using Web Manager*. La page 20 explique comment communiquer avec le XPort de la centrale ZE via un Web-Browser (voir visuel ci-dessous). Le *XPort Device Installer* n'est pas nécessaire pour cela!

Si les modifications de l'adresse IP de la connexion LAN au XPort devaient être faites via Hub (Router, Switch), merci de vous assurer que le Hub et le XPort a soient bien configurés sur le même sous-réseau. Si l'adresse IP du XPort est 192.168.0.77, alors le Hub doit également avoir une adresse 192.168.0.xxx. S'il avait, par exemple, une adresse 192.168.1.xxx, la connexion ne pourrait pas s'établir. Dans un cas comme celui-ci, vous devez soit changer les réglages Hub soit connecter le XPort directement à un PC sans passer par le Hub.

Dans le cas d'une connexion directe entre PC et XPort (sans Hub), le PC doit être réglé avec une adresse IP fixe. Avec certains anciens PC, vous devrez peut-être utiliser un câble croisé (généralement pas nécessaire pour les PC plus récents).

XPort, Hub, PC ou tout autre appareil connecté au réseau LAN ne doivent pas utiliser la même adresse IP pendant les modifications.

Note: Alternatively, to open Web-Manager, open your web browser and enter the IP address of the XPort. (With firmware 1.8 or earlier, your browser must be JAVA-enabled to use Web-Manager. With firmware 6.1.0.0 and later, your web browser does not need to be JAVA-enabled.)

The XPort prompts for a **User name** and **Password**.

Figure 4-1. Web-Manager Login Window



8. Perform one of the following:

- ◆ If no Telnet password has been defined (default), leave both fields blank and click **OK**.
- ◆ If a Telnet password has been defined, leave the username blank, type in the password, and then click **OK**.

The Web-Manager displays.

Port Extension

Si vous devez accéder à la centrale ZE à partir d'Internet via un Router, une extension Port doit être installée dans le router. Il est nécessaire d'indiquer au Router sur quel port l'appel pour le XPort de la centrale ZE doit entrer et auprès de quel appareil il doit se connecter. Sans extension Port, le Router ne sait pas ce qu'il doit faire avec l'appel, qui est alors rejeté.

Le port 10001 du fabricant Lantronix est prévu pour le XPort. Il est donc nécessaire d'indiquer au Router qu'il doit faire suivre l'appel d'Internet sur ce port au XPort de l'adresse IP concernée. Le Port n°10001 doit donc être associé à l'adresse IP du XPort.

Dans la plupart des Routers, vous trouverez ces mêmes réglages sous l'appellation *port forwarding* ou encore sous *virtual server*. Dans certains Routers, il est d'abord nécessaire d'installer un *service* pour lequel une *règle* doit être définie dans les *réglages du Firewall*.

Comme chaque router possède des réglages qui diffèrent et qui sont placés à des positions différentes, il n'est pas possible de donner un mode d'emploi général valable pour tous les routers. Merci de bien vouloir ainsi vous référer à la notice d'utilisation de votre Router.

Une fois l'extension Port correctement installée, le XPort de la centrale ZE peut communiquer via l'adresse IP du Router, donc pas à travers sa propre adresse IP, puisque celle-ci n'est valable que pour le réseau local LAN. Le Router fait suivre ensuite automatiquement la demande à l'adresse IP fixe du XPort dans la centrale ZE.

Dans l'interface PCi, le n° Port 10001 est paramétré de façon fixe, pour que les appels de PCi via Internet utilisent automatiquement le n° de Port 10001, sans réglage supplémentaire.

DynDNS

L'adresse IP du Router change généralement toutes les 24 heures, car elle lui est affectée de façon dynamique. Afin d'atteindre son propre Router à partir d'Internet, il faudrait donc soit enregistrer une adresse IP-fixe, soit déterminer toutes les 24 heures l'adresse actuelle. On peut également aussi utiliser le service DynDNS.

Ces services la plupart du temps gratuits, déterminent en permanence l'adresse IP actuelle de son router et les lient à un nom qu'on peut choisir librement (dans certaines limites). A la place d'une adresse IP, on rentre tout simplement ce nom en tant qu'adresse, ce qui permet ensuite d'atteindre à tout moment son Router et le XPort.

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site suivant :

<http://fr.wikipedia.org/wiki/DynDNS>.

Vous trouverez également une liste de fournisseurs de DynDNS sous

www.netzadmin.org/ddns-provider.

Thermozyklus GmbH & Co. KG, Gauting



LAN Configuration

Introduction	Page 13
IP Address	Page 14
Port Forwarding	Page 15
Dynamic DNS	Page 16

ThermoZYKLUS 

Thermozyklus GmbH & Co. KG
Grubmühlerfeldstr. 57
D-82131 Gauting

Introduction

To allow you to integrate the central unit ZE into a network, a complete web server is optionally installed. This web server (XPort Server or XPort) allows integration into a local area network (LAN) via a standard Ethernet connection. If you connect the local network via a hub (router or switch) or a modem to a public network (WAN or Internet), it is possible to reach the ZE from there too.

In this connection, communication with the ZE is always via the PCI program. You only need to configure the connection settings in PCI to the correct addresses and parameters. This is described in the PCI operating manual.

The XPort server is preconfigured such that it brokers the data traffic between the ZE and the LAN via a fixed IP address without needing any further setting. If necessary, you can change this IP address (see page 14). You must not change the other settings in the XPort; otherwise, the connection to the ZE will no longer work properly.

Apart from this, you may need to change some settings on the LAN under some circumstances; this is particularly the case if you want the ZE to be accessible from the Internet. Even though these settings do not really belong to the ZE but rather to administration of the network, we will give some information on them (see pages 15-16). You must not make these changes unless you have the necessary knowledge and experience. You make these changes at your own risk. If you make any mistakes when making these settings, Thermozyklus can offer you no further help.

IP Address

The IP address of the XPort server in the ZE is permanently set to 192.168.0.77

If you need to change the IP address, please follow the description in file *XPort_UG.pdf* in chapter 4: *Configuration Using Web Manager*. On page 20, there is a description of how you address the XPort in the central unit ZE using a browser (see also the screenshot below). The *XPort DeviceInstaller* is not necessary for this!

If you establish the LAN connection to the Xport for changing the IP address via a hub (router or switch), please ensure that the hub and the XPort are configured for the same subnet. If the XPort's IP address is 192.168.0.77, the hub must also use 192.168.0.xxx. If it is set to 192.168.1.xxx, for example, no connection will be possible. In a case like this, you must either change the setting in the hub or connect the XPort directly to the PC without a hub.

In the case of a direct connection between the PC and the XPort (without a hub), you must set the PC to a fixed IP address. With relatively old PCs, you may need to use a crossover cable; in the case of newer computers, this is not generally necessary.

While making the change, the XPort and the hub, the PC or any other equipment on the LAN must, of course, not use the same IP address.

4: Configuration Using Web Manager

Note: Alternatively, to open Web-Manager, open your web browser and enter the IP address of the XPort. (With firmware 1.8 or earlier, your browser must be JAVA-enabled to use Web-Manager. With firmware 6.1.0.0 and later, your web browser does not need to be JAVA-enabled.)

The XPort prompts for a **User name** and **Password**.

Figure 4-1. Web-Manager Login Window



8. Perform one of the following:

- ◆ If no Telnet password has been defined (default), leave both fields blank and click **OK**.
- ◆ If a Telnet password has been defined, leave the username blank, type in the password, and then click **OK**.

The Web-Manager displays.

Port Forwarding

If you want to access the central unit ZE from the Internet via a router, you must set up port forwarding in the router. The router must be informed of the port on which calls for the XPort in the ZE will be received and of the device to which it is to forward them. Without port forwarding, the router would not know what to do with these calls and would therefore reject them.

For the XPort, the manufacturer Lantronix provides port 10001. This means that you must tell the router to forward calls from the Internet on this port to the XPort with the corresponding IP address. This means that you must assign the XPort's IP address to port number 10001.

In most routers, you can find the corresponding settings under *port forwarding*; sometimes, it is under *virtual server*. In some routers, you must set up at separate locations a *service* for which you then define a *rule* in the *firewall settings*.

Since every router's settings are slightly different and you make them in different locations, it is not possible to provide a guide that is universally applicable. Please consult your router's operating instructions.

If you have set up port forwarding properly, you can address the XPort in the ZE via the router's IP address, i.e. not via its own fixed IP address, since it only applies on the LAN. In this case, the router transmits this query automatically to the XPort's fixed IP address in the ZE.

In the PC interface PCI, port number 10001 is already permanently assigned; this means that packets from PCI via the Internet automatically use port number 10001 without needing any further settings.

Dynamic DNS

Normally, the IP address of your own router changes every 24 hours because the network operator assigns it dynamically. To be able to reach your own router from the Internet, this would mean that you either register a fixed IP address, or you determine the current one every 24 hours. As an alternative to this, you can use a Dynamic DNS service.

These services, which are usually free, continuously determine the current IP address of your own router and link them to a name that is freely selectable within certain limits. You then simply enter this name instead of the IP address, which means that you can reach your router and the XPort at any time.

For more information on this topic, refer to the Worldwide Web, e.g. http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_DNS.

You can find a (German) list of Dynamic DNS providers by visiting www.netzadmin.org/ddns-provider.

Thermozyklus GmbH & Co. KG, Gauting

12.0 Inbetriebnahme Allgemein

Bevor die Inbetriebnahme beginnen kann, müssen die Zentraleinheit ZE und alle anderen THZ-Geräte (Peripherie-Geräte) montiert sein. Die Bus-Geräte müssen an den THZ-Bus angeschlossen sein.

1. Aufnahme des Systems

Zuerst muß die Anzahl der Räume oder Zonen festgestellt werden, die geregelt werden sollen. Danach muß für jeden Raum und für jede Zone festgestellt werden:

- Raumgerät und dessen Adresse.

Für jeden Raum und jede Zone kann es nur 1 Raumgerät mit 1 individuellen Adresse geben.

- Stellantriebe und deren Adressen

Für einen Raum oder eine Zone kann es mehrere Stellantriebe geben. Jeder Stellantrieb SK und SF hat eine eigene individuelle Adresse. Stellantriebe, die an eine Schaltstufe ST (Relaisbox) angeschlossen sind, haben keine eigene Adresse. Dafür hat das Relais in der Relaisbox eine Adresse, die dann für alle an seine Klemme angeschlossenen Stellantriebe gilt.

- Zentraleinheit ZE

Zugehörige Zentraleinheit und deren Softwareversion notieren.

- Systemadresse

Falls Funkgeräte verwendet werden, muß eine Systemadresse vergeben werden. Voreingestellt ist die Seriennummer der Zentraleinheit ZE.

Die Daten sind am besten in einer Liste zu erfassen, nach dem anliegenden Muster.

2. Batterien aktivieren

Sind Funkgeräte vorhanden, müssen jetzt die Batterien aktiviert werden.

3. Zentraleinheit ZE einschalten

Die Zentraleinheit ZE kann nun eingeschaltet werden. Dazu das mitgelieferte Netzteil NT mit dem 230-V-Netz einerseits und der ZE andererseits verbinden (siehe *10.1 Montage Zentraleinheit ZE*). Die Zentraleinheit ZE startet nun und führt einen kurzen Selbsttest durch. Weitere Einzelheiten dazu bitte in *12.1 Inbetriebnahme ZE* nachschlagen.

4. Options-Einstellungen in der ZE durchführen.

Die möglichen Einstellungen sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

5. Systemadresse einstellen

Die vorgesehene Systemadresse einstellen.

6. Peripherie-Geräte in Betrieb nehmen

Falls die Peripherie-Geräte nicht bereits in Betrieb genommen wurden, muß dies jetzt geschehen. Die Inbetriebnahme der Peripherie-Geräte ist in den Inbetriebnahme-Kapiteln für die einzelnen Geräte beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

7. Überprüfen, ob alle Peripherie-Geräte richtig erkannt werden.

Die Überprüfung erfolgt anhand der Status-Menüs in der ZE. Diese sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

8. Relais / Stellantriebe zuordnen

Relais und Stellantriebe müssen im Menü der Zentraleinheit ZE ihren Raumgeräten zugeordnet werden. Siehe dazu den Menüpunkt *Schaltrelais* in *5. Menü der Zentraleinheit ZE*.

9. Weitere Einstellungen in der ZE vornehmen.

Die notwendigen Einstellungen hängen von der konkreten Anlage ab. Alle möglichen Einstellungen sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

10. Anlage testen

Die Solltemperatur in den einzelnen Räumen hoch und runter stellen und überprüfen, ob die Ventile entsprechend auf und zu fahren. Die Stellantriebe können über den Menüpunkt *Relais testen* auch direkt angesteuert werden.

12.1 Inbetriebnahme Zentraleinheit ZE

Zur Inbetriebnahme der Zentraleinheit ZE muß die ZE zunächst mit Strom versorgt werden. Dazu das mitgelieferte Netzteil NT mit dem 230-V-Netz einerseits und der ZE andererseits verbinden (siehe *10.1 Montage Zentraleinheit ZE*). Die Zentraleinheit ZE startet nun und führt einen kurzen Selbsttest durch, der mit der Frage nach der gewünschten Menü-Sprache endet.

Diese Frage unmittelbar nach einem Neustart ist die einzige Möglichkeit, die Spracheinstellung zu ändern. Falls die Sprache geändert werden soll, bitte vorgehen wie in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Soll die Sprache nicht geändert werden, 3 Sekunden abwarten, bis die ZE zur Normalanzeige wechselt, oder eine der beiden rechten Tasten drücken.

Kurz nachdem die Normalanzeige sichtbar ist, wird automatisch der THZ-Bus eingeschaltet und die ZE beginnt die Kommunikation mit den angeschlossenen Peripherie-Geräten. Ein voller Buszyklus dauert 1 Minute, frühestens nach Ablauf von 1 Minute ist daher ein erster System-Status verfügbar. Ein vollständiger System-Status aller angeschlossenen Funkgeräte kann allerdings einige weitere Minuten dauern, weil nicht alle Daten auf einmal abgerufen werden können.

Die Inbetriebnahme zerfällt danach in 4 Teile:

1. Options-Einstellungen in der ZE durchführen.

Die möglichen Einstellungen sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

2. Peripherie-Geräte in Betrieb nehmen

Falls die Peripherie-Geräte nicht bereits in Betrieb genommen wurden, muß dies jetzt geschehen. Die Inbetriebnahme der Peripherie-Geräte ist in den Inbetriebnahme-Kapiteln für die einzelnen Geräte beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

3. Überprüfen, ob alle Peripherie-Geräte richtig erkannt werden.

Die Überprüfung erfolgt anhand der Status-Menüs in der ZE. Diese sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.



4. Inbetriebnahme-Einstellungen in der ZE durchführen.

Die notwendigen Einstellungen hängen von der konkreten Anlage ab. Alle möglichen Einstellungen sind in *5. Menü der Zentraleinheit ZE* beschrieben. Bitte dort nachschlagen.

Generelle Anweisungen, wie bei einer Inbetriebnahme am besten vorzugehen ist, finden sich in *12.0 Inbetriebnahme - Allgemein*.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über Netzteil NT), Polarität beachten!

Leistungsaufnahme 1,5 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 60 x 15 mm, 2 x 16 Zeichen, 256 Farben

Abmessungen 178 mm x 110 mm x 40 mm

12.10 Inbetriebnahme Raumgerät RG

Bei der Inbetriebnahme müssen am Raumgerät RG folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Geräteadresse
- Konfiguration
- Anzeigefarbe

Zur Inbetriebnahme muß das Raumgerät RG an den THZ-Bus angeschlossen sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen. Ab Werk ist das Raumgerät RG auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit komplett inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RG schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu-Einstellung derselbe.

Einstellen der Geräteadresse

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

Jedes Raumgerät RG oder RS oder RF muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe RG/RS/RF und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. ST/SK/SF/) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.



Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.

Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts RG verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menü-Punkte. Dabei bedeuten:

CN00 - Normalmodus mit allen Einstellmöglichkeiten

CN01 - Normalmodus, die Anzeige verlischt aber nach 30 Sekunden

CN02 - Hotelmodus 2

Sichtbar sind nur die Menüpunkte Ist-Temperatur und Soll-Temperatur.

CN03 - Hotelmodus 3

Sichtbar ist nur der Menüpunkt Soll-Temperatur.

CN04 - Tist extern

Ein an die externe Klemme angeschlossener Temperaturfühler wird benutzt. Der interne Fühler ist abgeschaltet.

CN05 - Tist extern + Hotelmodus 2 (CN04 + CN02)

CN06 - Tist extern + Hotelmodus 3 (CN04 + CN03)

CN07 - Tist extern auf Adresse +1 + Hotelmodus 2 (CN02)

Das RG erscheint auf der eingestellten Geräteadresse xx mit seinem internen Temperaturfühler. Auf der nächstfolgenden Geräteadresse xx+1 erscheint es mit einem an die externe Klemme angeschlossenen Temperaturfühler. Dasselbe RG erscheint also auf 2 Adressen, einmal als Gerät xx und ein zweites Mal als Gerät xx+1. Die Adresse xx+1 darf dann natürlich nicht ein weiteres Mal für ein anderes Gerät RG/RS/RF vergeben werden.

CN08 - Tist extern auf Adresse +1 + Hotelmodus 3 (CN03)

Verhalten sonst wie CN07.



CN09 - Farbwechsel + Hotelmodus 3 (CN03)

Die Anzeigefarbe wechselt mit der eingestellten Solltemperatur von blau (niedrige Temperatur) über grün und gelb nach rot (hohe Temperatur).

CN10 - Energieanzeige % + Hotelmodus 2 (CN02)

Zusätzlich wird die aktuelle Leistung des Heizkreises in % angezeigt. Dies ist vor allem für Elektroheizungen gedacht.

Einstellen der Anzeige-Farbe

Falls die Farbe der Anzeige-Beleuchtung verändert werden soll, kann dies nur in der Konfiguration CN00 geschehen. Eine dort geänderte Einstellung gilt auch für die anderen Konfigurationen, soweit diese nicht selbst die Anzeigefarbe verändern. Man muß also ggfs. zuerst die Konfiguration CN00 einstellen, dann die Anzeigefarbe ändern und kann dann erst die letztlich gewünschte Konfiguration einstellen.

Zum Ändern der Anzeigefarbe in Konfiguration CN00 mit den beiden rechten Tasten zu dem entsprechenden Menüpunkt blättern, kenntlich an dem vorangestellten Buchstaben "c". Die linke Taste drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

12.11.1 Inbetriebnahme Raumgerät RS, RS-FF, RS-AN

Die Inbetriebnahme beim Raumgerät RS beschränkt sich auf das Einstellen der Geräteadresse. Wurde diese schon bei der Montage eingestellt, ist keine weitere Inbetriebnahme erforderlich.

Anderfalls muss das Raumgerät RS noch einmal geöffnet werden. Dazu an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil hängt nun lose an den beiden Anschlußdrähten für den THZ-Bus. Wenn man es vorsichtig umdreht, kann man die beiden blauen Schalter für die Geräteadresse erkennen.



Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird mit dem blauen Drehschalter und dem blauen DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

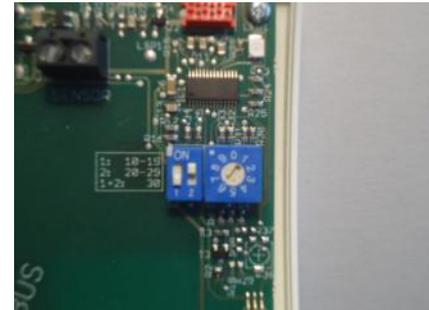
- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10
- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30





Auf dem Bild rechts ist z.B. die Adresse 26 eingestellt.

Zum Schließen des Raumgerätes RS das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-FF 0,13 W, RS-AN 0,12 W)

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Sensor für relative Luftfeuchte, Genauigkeit +/- 3% (nur RS-FF)

Analog-Eingang 0-10 V, 15 kOhm (nur RS-AN)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

12.11.2 Inbetriebnahme Raumgerät RS-D, RS-D-FF

Die Inbetriebnahme beim Raumgerät RS-D / RS-D-FF beschränkt sich auf das Einstellen der Geräteadresse. Wurde diese schon bei der Montage eingestellt, ist keine weitere Inbetriebnahme erforderlich.

Anderfalls muss das Raumgerät RS noch einmal geöffnet werden.

Die Geräteadresse wird mit dem schwarzen Drehschalter und dem roten DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10
- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30

Auf dem Bild rechts ist z.B. die Adresse 0 eingestellt. Damit ist dieses Gerät noch deaktiviert (Auslieferungszustand).



Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-D-FF 0,13 W)

Fühlerwiderstand NTC 10k, Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Sensor für relative Luftfeuchte, Genauigkeit +/- 3% (nur RS-D-FF)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30 (mit geeigneter Dose)

Abmessungen ca. 55 mm x 32 mm x 14 mm

12.11.3 Inbetriebnahme Raumgerät RS-C, RS-C-FF

Die Inbetriebnahme beim Raumgerät RS-C, RS-C-FF beschränkt sich auf das Einstellen der Geräteadresse. Wurde diese schon bei der Montage eingestellt, ist keine weitere Inbetriebnahme erforderlich.

Anderfalls muss das Raumgerät RS-C noch einmal geöffnet werden. Dazu an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil hängt nun lose an den beiden Anschlußdrähten für den THZ-Bus. Wenn man es vorsichtig umdreht, kann man die beiden blauen Schalter für die Geräteadresse erkennen.



Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird mit dem blauen Drehschalter und dem blauen DIP-Schalter eingestellt. Der Drehschalter stellt die Einer-Stelle von 0 bis 9 ein, der Dip-Schalter die Zehner-Stelle wie folgt:

- DIP 1 und DIP 2 = aus -> 0
- DIP 1 = ON -> 10
- DIP 2 = ON -> 20
- DIP 1 und DIP 2 = ON -> 30

Auf dem Bilde rechts ist z.B. die Adresse 26 eingestellt.

Zum Schließen des Raumgerätes RS das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Der Grenzwert der CO₂-Konzentration, bis zu dem eine LED jeweils leuchtet, kann für alle CO₂ Sensoren gemeinsam in zwei ZE-Registern eingestellt werden:

Grenzwert, bis zu dem die grüne LED leuchtet: Register 4153
(Standardwert 800 = 800 ppm)
Grenzwert, bis zu dem die gelbe LED leuchtet: Register 4154
(Standardwert 1400 = 1400 ppm)
Darüber leuchtet die rote LED.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
Leistungsaufnahme 0,1 W (RS-C-FF 0,13 W)

Temperatur-Sensor intern / extern NTC 10k
Max. Leitungslänge zu externem Fühler 20 m (Cu-Kabel 0,5 mm²)
Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

CO₂-Sensor 400-5000 ppm, wartungsfrei
Mess-Genauigkeit +/-30 ppm +/-3% vom Messwert
bis 800 ppm -> grüne LED leuchtet
bis 1400 ppm -> gelbe LED leuchtet
über 1400 ppm -> rote LED leuchtet
Änderbar über Register in der Zentraleinheit ZE

Feuchte-Sensor, relative Luftfeuchtigkeit (nur RS-C-FF)
Mess-Genauigkeit +/- 3%

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP31
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



12.12 Inbetriebnahme Raumgerät RF (CN00-10)

Für die Inbetriebnahme des Raumgerät RF ist folgendes erforderlich:

- Batterien einlegen
- Einstellen von
 - Geräteadresse
 - Systemadresse
 - Konfiguration
 - Anzeigefarbe

Batterien einlegen

Zum Einlegen der Batterien den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes öffnen. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Benötigt werden 2 Batterien Alkali Mangan AA, mit mindestens 2600 mAh. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert. Ab Werk sind die Batterien bereits eingelegt, aber durch einen kleinen Papierstreifen isoliert. Zur Aktivierung bitte den Papierstreifen entfernen.

Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät RF ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RF schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu-Einstellung derselbe.

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der



Systemadresse.



Jedes Raumgerät RG oder RS oder RF muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe RG/RS/RF und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. ST/SK/SF/) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.

Einstellen der Systemadresse

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

Die Systemadresse ist wichtig, wenn mehrere Zentraleinheiten ZE mit angeschlossenen Funkkomponenten in räumlicher Nähe zueinander betrieben werden sollen. Dann muß für jedes Funkgerät festgelegt sein, zu welcher ZE es gehört. Das geschieht durch Einstellen der Systemadresse. Welche Systemadresse eingestellt wird, ist an sich gleichgültig. Sie muß nur mit der in der ZE eingestellten Systemadresse übereinstimmen und verschieden von den Systemadressen aller ZE in der Nähe sein.

Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.

Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts RG verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menü-Punkte. Dabei bedeuten:

CN00 - Normalmodus mit allen Einstellmöglichkeiten

CN01 - Normalmodus, die Anzeige verlischt aber nach 30 Sekunden



CN02 - Hotelmodus 2

Sichtbar sind nur die Menüpunkte Ist-Temperatur und Soll-Temperatur.

CN03 - Hotelmodus 3

Sichtbar ist nur der Menüpunkt Soll-Temperatur.

CN09 - Farbwechsel + Hotelmodus 3 (CN03)

Die Anzeigefarbe wechselt mit der eingestellten Solltemperatur von blau (niedrige Temperatur) über grün und gelb nach rot (hohe Temperatur).

CN10 - Energieanzeige % + Hotelmodus 2 (CN02)

Zusätzlich wird die aktuelle Leistung des Heizkreises in % angezeigt. Dies ist vor allem für Elektroheizungen gedacht.

CN11 - Menü **nur für** STZ / STV / STL ohne SchaltuhrCN12 - Menü **nur für** STZ / STV / STL mit SchaltuhrEinstellen der Anzeige-Farbe

Falls die Farbe der Anzeige-Beleuchtung verändert werden soll, kann dies nur in der Konfiguration CN00 geschehen. Eine dort geänderte Einstellung gilt auch für die anderen Konfigurationen, soweit diese nicht selbst die Anzeigefarbe verändern. Man muß also ggfs. zuerst die Konfiguration CN00 einstellen, dann die Anzeigefarbe ändern und kann dann erst die letztlich gewünschte Konfiguration einstellen.

Zum Ändern der Anzeigefarbe in Konfiguration CN00 mit den beiden rechten Tasten zu dem entsprechenden Menüpunkt blättern, kenntlich an dem vorangestellten Buchstaben "c". Die linke Taste drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W
Fühlerwiderstand intern NTC 10k
Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP30
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

12.13 Inbetriebnahme Raumgerät RFW (Cn 00...10)

Die Batterien sind schon ab Werk eingelegt, zur Aktivierung ist lediglich ein Tastendruck erforderlich. Zur weiteren Inbetriebnahme bitte wie folgt vorgehen:

- Einstellen von
- Geräteadresse
 - Systemadresse
 - Konfiguration
 - Anzeigefarbe

Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät RFW ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RFW schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu-Einstellung derselbe.

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Systemadresse. Jedes Raumgerät RG oder RS oder RF (einschließlich RFW) muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe RG/RS/RF und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. ST/SK/SF/) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.



Einstellen der Systemadresse

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

Die Systemadresse ist wichtig, wenn mehrere Zentraleinheiten ZE mit angeschlossenen Funkkomponenten in räumlicher Nähe zueinander betrieben werden sollen. Dann muß für jedes Funkgerät festgelegt sein, zu welcher ZE es gehört. Das geschieht durch Einstellen der Systemadresse. Welche Systemadresse eingestellt wird, ist an sich gleichgültig. Sie muß nur mit der in der ZE eingestellten Systemadresse übereinstimmen und verschieden von den Systemadressen aller ZE in der Nähe sein.

Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.

Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menüpunkte. Dabei bedeuten:



CN00 - Normalmodus mit allen Einstellmöglichkeiten

CN01 - Normalmodus, die Anzeige verlischt aber nach 30 Sekunden

CN02 - Hotelmodus 2

Sichtbar sind nur die Menüpunkte Ist-Temperatur und Soll-Temperatur.

CN03 - Hotelmodus 3

Sichtbar ist nur der Menüpunkt Soll-Temperatur.

CN09 - Farbwechsel + Hotelmodus 3 (CN03)

Die Anzeigefarbe wechselt mit der eingestellten Solltemperatur von

blau (niedrige Temperatur) über grün und gelb nach rot (hohe Temperatur).

CN10 - Energieanzeige % + Hotelmodus 2 (CN02)

Zusätzlich wird die aktuelle Leistung des Heizkreises in % angezeigt. Dies ist vor allem für Elektroheizungen gedacht.

CN11 - 14 **nur für** STZ / STV / STL

Einstellen der Anzeige-Farbe

Falls die Farbe der Anzeige-Beleuchtung verändert werden soll, kann dies nur in der Konfiguration CN00 geschehen. Eine dort geänderte Einstellung gilt auch für die anderen Konfigurationen, soweit diese nicht selbst die Anzeigefarbe verändern. Man muß also ggfs. zuerst die Konfiguration CN00 einstellen, dann die Anzeigefarbe ändern und kann dann erst die letztlich gewünschte Konfiguration einstellen.

Zum Ändern der Anzeigefarbe in Konfiguration CN00 mit den beiden rechten Tasten zu dem entsprechenden Menüpunkt blättern, kenntlich an dem vorangestellten Buchstaben "c". Die linke Taste drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3V (2x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,2 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Mess-Genauigkeit interner Fühler +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

12.14 Inbetriebnahme Raumgerät RFM, RFM-FF (Cn 41...43)

Die Inbetriebnahme erfolgt mithilfe eines Smartphones und der App THZ-MUL (für Android oder iOS).

Im Smartphone muß die Unterstützung für NFC aktiviert sein. Dann die App starten. Bei iOS muß jetzt in der App die Taste 'Read' gedrückt werden, bei Android ist das nicht nötig (eine Taste 'Read' ist dort nicht vorhanden). Nun das Smartphone über die Vorderseite des RFM halten, bis die vorhandenen Daten aus dem RFM gelesen wurden.

Jetzt können die notwendigen Einstellungen in der App vorgenommen werden.

Danach die Taste 'Write' drücken und das Smartphone wieder über das RFM halten. Die geänderten Einstellungen werden jetzt übertragen. Die Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

(Die Taste 'Set Adr.' wird für die hier behandelten Konfigurationen Cn 41, 42, 43 nicht benutzt.)

In der App können die folgenden Parameter eingestellt werden:

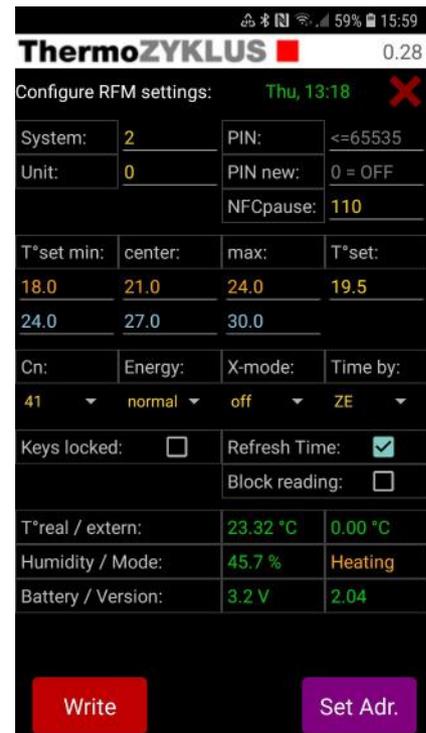
System:
Systemadresse des RFM

Unit:
Geräteadresse des RFM

PIN:
Ist eine PIN vergeben worden, muß sie hier vor jedem Schreibzugriff eingegeben werden.

PIN new:
Neue PIN-Nummer. Wird hier eine Nummer vergeben, kann das RFM ohne Eingabe der PIN nur mehr gelesen werden (siehe oben). PIN new = 0 schaltet die PIN Überprüfung aus.

Achtung: wird die PIN vergessen, können die Werte im RFM nicht mehr verändert werden.



NCFpause:

Interner Parameter für die NFC-Kommunikation. (Darf nur nach Rücksprache mit THZ verstellt werden.)

T°set min:

Temperatur, bei der die unterste grüne LED der LED-Zeile leuchtet

center:

Temperatur, bei der die gelbe LED in der Mitte leuchtet

max:

Temperatur, bei der die oberste rote LED leuchtet

Die 1. Zeile unter diesen Bezeichnungen enthält die Temperaturen für Heizen, die 2. Zeile die Temperaturen für Kühlen.

T°set:

Aktuelle Soll-Temperatur

Cn: Konfiguration des RFM

41 = nur die intern im RFM gemessene Temperatur wird übertragen

42 = nur die extern gemessene Temperatur wird übertragen

43 = beide Temperaturen werden übertragen

Energy:

normal = das RFM arbeitet im normalen Rythmus

saving = das RFM arbeitet in einem besonders sparsamen Rythmus

X-mode:

off = Grundeinstellung (sollte nicht verändert werden)

on = das RFM sendet jede Minute (nur für Testzwecke)

test = das RFM sendet alle 15 Sekunden (1 Stunde lang, nur für Testzwecke)

Time by:

RFM = die Uhrzeit wird vom RFM bestimmt

ZE = die Uhrzeit wird von der ZE bestimmt

Keys locked:

Die Tasten im RFM sind gesperrt



ThermoZYKLUS 0.28

Configure RFM settings: Thu, 13:18

System:	2	PIN:	<=65535
Unit:	0	PIN new:	0 = OFF
		NFCpause:	110
T°set min:	center:	max:	T°set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	
Cn:	Energy:	X-mode:	Time by:
41	normal	off	ZE
Keys locked:	<input type="checkbox"/>	Refresh Time:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Block reading:	<input type="checkbox"/>
T°real / extern:	23.32 °C	0.00 °C	
Humidity / Mode:	45.7 %	Heating	
Battery / Version:	3.2 V	2.04	

Write Set Adr.

Refresh Time:

Die Uhrzeit im RFM wird auf die aktuelle Uhrzeit des Smartphone gesetzt

Block reading:

Die aktuell im RFM vorhandenen Werte werden von der App nicht gelesen. Man kann dann Einstellungen in der App direkt in das RFM übertragen. Das ist bequem, wenn z.B. bei einer Reihe von RFM nur die Geräteadressen unterschiedlich programmiert werden sollen, alles Übrige aber gleich bleibt.

Die weiteren Felder in der App zeigen die vom RFM übermittelten Werte nur an. Sie können nicht verändert werden.



The screenshot shows the 'Configure RFM settings' screen of the ThermoZYKLUS app. The interface is dark-themed with white and green text. At the top, it displays the time 'Thu, 13:18' and a red 'X' icon. Below the title, there are several rows of settings:

- System:** 2
- Unit:** 0
- PIN:** <=65535
- PIN new:** 0 = OFF
- NFCpause:** 110
- T*set min:** 18.0
- center:** 21.0
- max:** 24.0
- T*set:** 19.5
- Cn:** 41
- Energy:** normal
- X-mode:** off
- Time by:** ZE
- Keys locked:**
- Refresh Time:**
- Block reading:**
- T*real / extern:** 23.32 °C
- Humidity / Mode:** 45.7 % Heating
- Battery / Version:** 3.2 V 2.04

At the bottom, there are two buttons: a red 'Write' button and a purple 'Set Adr.' button.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +- 0,1 °C

Mess-Genauigkeit Feuchte-Sensor (bei RFM-FF) +- 3 %

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

12.20 Inbetriebnahme Schaltstufe ST, ST-AN, ST-AN6

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe ST an den THZ-Bus angeschlossen sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Überprüfen des Bus-Anschlusses

Wenn die rote Bus-LED blinkt, ist die Stromversorgung über den Bus in Ordnung. Die rote Bus-LED verlischt dann im Rhythmus der Kommunikations-Protokolle, die über den Bus gesendet werden. Wenn die Kommunikation ebenfalls in Ordnung ist, resultiert daraus ein langsames Blinken (Frequenz 1 Sekunde, aber nicht regelmäßig, größere Pausen, in denen die LED nicht verlischt, kommen vor). Hektisches Dauer-Blinken der roten Bus-LED zeigt an, daß die Kommunikation über den Bus gestört ist, oder die ST einen sonstigen Fehler aufweist.

Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird über das ZE Menü « Inbetriebnahme - SF/Sx Adresse » eingestellt. Nach der entsprechenden Aufforderung im Menü der ZE bitte die Taste des Kanals der ST drücken, der programmiert werden soll (Buchstaben A bis F). Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED grün und gelb einige Zeit im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Jeder verwendete Kanal der Schaltstufe ST muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Kanals innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe ST/SK/SF/STE und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. RG/RS/RF) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.



Visualisierung des Schaltzustandes

Die rote Ausgangs-LED neben jedem Kanal (A bis F) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang gerade eingeschaltet ist.

Der Kanal kann auch manuell eingeschaltet werden, indem die Taste kurz hintereinander 2x gedrückt wird. Das zugehörige Relais schaltet dann für die nächsten 5 Minuten ein. Wird die Taste kurz hintereinander 3x gedrückt, schaltet das zugehörige Relais aus.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

IR-Schnittstelle

Mit Hilfe eines Smartphone und dem Programmiergerät PRG1 können über die IR-Schnittstelle einzelne Kanäle programmiert und ausgelesen werden.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
 Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / 6x Relais ein 0,7 W
 3 oder 6 Relais, 1x EIN, 230 V, max. 8 A, an gemeinsamer Phase
 3 oder 6 Ausgänge 0-10 V / 5 mA, kurzschlußfest und potentialfrei an gemeinsamer Masse
 Busklemme max. 1,5 mm²
 Relaisklemmen und analoge Klemmen max. 1,5 mm²
 Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
 Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)
 Gehäuse ABS, grau
 Deckelschrauben M4 x 15
 Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

12.21 Inbetriebnahme Stellantrieb SK

Zur Inbetriebnahme muß der Stellantrieb SK an den THZ-Bus angeschlossen sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird über das ZE Menü « Inbetriebnahme - SF/Sx Adresse » eingestellt. Nach der entsprechenden Aufforderung im Menü der ZE bitte die Taste des Stellantriebs SK drücken, der programmiert werden soll. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED grün und gelb einige Zeit im Wechsel (im Bild rechts). Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Jeder Stellantrieb SK muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe ST/SK/SF/STE und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. RG/RS/RF) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Visualisierung der Ventilstellung

In Stellung "offen" leuchtet die rote LED nach jedem Tastendruck für einige Sekunden auf (im Bild links).

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
 Leistungsaufnahme in Ruhe 0,05 W, maximal 0,5 W
 Stellzeit max. 50 Sekunden
 Stellkraft 100 N



Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)
Kabel 2 x 0,75 mm², Länge 1 m
Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar
Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5
Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

12.22 Inbetriebnahme Stellantrieb SF

Zur Inbetriebnahme muß der Stellantrieb SF in Reichweite eines Funkempfängers FE sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen. Außerdem müssen die Batterien in den Stellantrieb SF polrichtig eingelegt sein.

Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird über das ZE Menü « Inbetriebnahme - SF/Sx Adresse » eingestellt. Nach der entsprechenden Aufforderung im Menü der ZE bitte die Taste des Stellantriebs SF drücken, der programmiert werden soll. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED grün und gelb einige Zeit im Wechsel (im Bild rechts). Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Jeder Stellantrieb SF muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe ST/SK/SF/STE und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. RG/RS/RF) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1 x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zur Zentraleinheit ZE herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Auf diese Weise läßt sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Gerä-



teadresse testen.

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Visualisierung des Batteriezustandes

Werden die Batterien schwach wird eine entsprechende Meldung an die Zentraleinheit ZE gefunkt, die dann durch ein Batterie-Symbol im Status-Menü auf die Notwendigkeit eines Batterie-Wechsels hinweist.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W

Stellzeit max. 25 Sekunden

Stellkraft 100 N

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)

Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar

Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5

Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

12.23 Inbetriebnahme Schaltstufe STE

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STE an den THZ-Bus angeschlossen sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Überprüfen des Bus-Anschlusses

Wenn die rote Bus-LED leuchtet, ist die Stromversorgung über den Bus in Ordnung. Die rote Bus-LED verlischt dann im Rythmus der Kommunikations-Protokolle, die über den Bus gesendet werden. Wenn die Kommunikation ebenfalls in Ordnung ist, resultiert daraus ein langsames Blinken (Frequenz 1 Sekunde, aber nicht regelmäßig, größere Pausen, in denen die LED nicht verlischt, kommen vor). Hektisches Dauer-Blinken der roten Bus-LED zeigt an, daß die Kommunikation über den Bus gestört ist, oder die STE einen sonstigen Fehler aufweist.

Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird über das ZE Menü « Inbetriebnahme - SF/Sx Adresse » eingestellt. Nach der entsprechenden Aufforderung im Menü der ZE bitte die Taste des Kanals in der STE drücken, der programmiert werden soll (Buchstaben A bis E). Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED grün und gelb einige Zeit im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Weitere Einstellungen

Die weiteren Einstellungen im Menü der ZE erfolgen wie bei den gewöhnlichen Schaltstufen ST.

Einstellen der Heizleistung « pro Raum »

Im ZE Menü « Inbetriebnahme – RG zuordnen » muß für das RG, dem der adressierte STE Kanal zugeordnet ist (z.B. RG1), die Auswahl « pro Raum » eingestellt werden. Damit wird der ZE mitgeteilt, daß RG1 die Berechnung der Heizleistung für jeden Raum getrennt vornehmen und getrennt an die zugeordnete Schaltstufe STE übermitteln soll.



Visualisierung der Heizleistung

Die rote Ausgangs-LED vor jeder Ausgangsklemme leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang gerade eingeschaltet ist. Die gerade ausgegebene Heizleistung läßt sich also am Pulsmuster der LED ablesen.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Technische Daten:

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme: 0,2 W - 1,7 W

6 Ausgänge, 6 V, max. 20 mA (für je 2 SSR parallel)

Max. 80 mA Ausgangstrom insgesamt

Ausgänge nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 30s, 0 – 100 %)

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP20

Gehäuse ABS, grau

Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm

12.24 Inbetriebnahme Schaltstufe STF (Funk)

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STF an die Stromversorgung angeschlossen sein (orange Klemmen), die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Einstellen der Geräteadresse

Die Geräteadresse wird über das ZE Menü « Inbetriebnahme - SF/Sx Adresse » eingestellt. Nach der entsprechenden Aufforderung im Menü der ZE bitte die Taste des Kanals der ST drücken, der programmiert werden soll (Buchstaben A bis F). Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED grün und gelb einige Zeit im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)



Jeder verwendete Kanal der Schaltstufe ST muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Kanals innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe ST/SK/SF/STE und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. RG/RS/RF) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.

Visualisierung des Schaltzustandes

Die rote Ausgangs-LED neben jedem Kanal (A bis F) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang gerade eingeschaltet ist.

Der Kanal kann auch manuell eingeschaltet werden, indem die Taste kurz hintereinander 2x gedrückt wird. Das zugehörige Relais schaltet dann für die nächsten 5 Minuten ein. Wird die Taste kurz hintereinander 3x gedrückt, schaltet das zugehörige Relais aus.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

IR-Schnittstelle

Mit Hilfe eines Smartphone und dem Programmiergerät PRG1 können über die IR-Schnittstelle einzelne Kanäle programmiert und ausgelesen werden.

Technische Daten

Spannungsversorgung 12 - 24V =, Polarität gleichgültig
 Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / 6x Relais ein 0,8 W
 Klemmen max. 1,5 mm²
 Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
 Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)
 Gehäuse ABS, grau
 Deckelschrauben M4 x 15
 Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

12.30 Inbetriebnahme Funkempfänger FE

Für den Funkempfänger FE ist keine besondere Inbetriebnahme erforderlich. Er wird automatisch aktiviert, sobald die Zentraleinheit ZE den Bus mit Strom versorgt.

Wenn allerdings an einer ZE mehr als 1 Funkempfänger FE betrieben werden soll, und die Gerätenummer nicht schon bei der Montage eingestellt wurde, muß dies jetzt erfolgen. Dazu muß der Funkempfänger FE wieder geöffnet werden.

Gehäuse öffnen

Dazu an der Unterseite des Gehäuses den inneren Verschlusshaken lösen. Dies geht am besten, wenn man mit der rechten Hand einen kleinen, flachen Schraubenzieher (kein Kreuzschlitz) in den rechteckigen Durchbruch in der Mitte einführt und leicht nach innen drückt. Dadurch wird eine Kunststoffzunge 1-2 mm nach innen gebogen und gibt den Verschlusshaken frei. Wenn man gleichzeitig mit der linken Hand das Oberteil des Gehäuses leicht anhebt, dann rastet der Haken auch nach dem Loslassen nicht wieder ein. Danach kann das Oberteil zusammen mit der Elektronik-Platine nach oben / hinten abgekippt werden. Das Oberteil zunächst vorsichtig beiseite legen.

Einstellen der Gerätenummer

Unter ungünstigen Empfangsbedingungen kann es notwendig werden, bis zu 4 Funkempfänger FE gemeinsam an einer Zentraleinheit ZE zu betreiben. Die Funkempfänger müssen dann durch eine interne Nr. von 1 bis 4 voneinander unterschieden werden.



Diese Nummer kann mithilfe von 2 Jumpfern rechts unten auf der Platine eingestellt werden. Dabei ist gleichgültig, welches Gerät welche Nummer erhält. Auch das einzige Gerät an einer ZE kann eine beliebige Nummer zwischen 1 und 4 erhalten. Wichtig ist nur, daß nicht zwei Geräte an einer ZE dieselbe Nummer haben. Es ist also egal, wie die Jumper stecken, sie müssen nur unterschiedlich stecken.

Gehäuse schließen

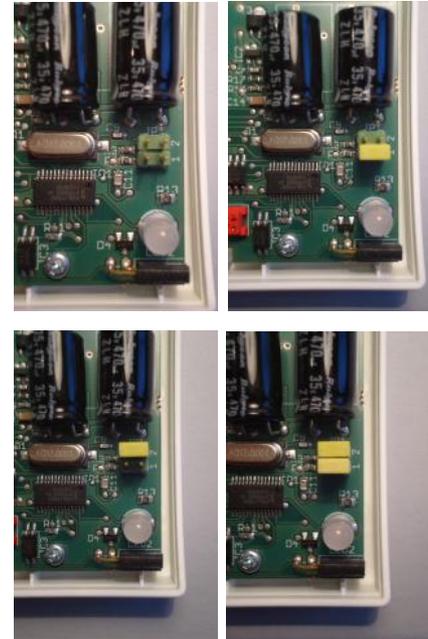
Zum Schließen des Funkempfängers FE das Oberteil mit leichtem Druck von oben in die kleinen Nasen an der oberen Schmalseite des Unterteils einhängen und nach unten anklappen. Darauf achten, dass sich die Anschlussdrähte nicht verheddern. Der Verschlusshaken rastet hörbar ein, wenn man von oben mittig auf die entsprechende Stelle drückt.

Kontrolle des Funkempfangs

Die Anzeige-LED in der unteren linken Gehäuseecke dient zur Kontrolle des Funkempfangs. Sie wird nach einem Neustart der Anlage für 3 Stunden aktiviert, danach ist sie inaktiv. Wird während dieser ersten 3 Stunden ein Funksignal empfangen, blinkt die LED kurz auf. Sie blinkt grün, wenn der Empfang sehr gut ist, und gelb, wenn der Empfang noch ausreicht. Da jedes Ramgerät RF ca. alle 17 Sekunden und jeder Ventiltrieb SF ca. alle 40 Sekunden funkt, sollte die LED in entsprechenden Abständen aufleuchten. Sind mehrere RF oder SF aktiv, kann dies recht schnell unübersichtlich werden. Zum Testen sollten daher immer nur 1 oder 2 Geräte aktiv sein.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
Leistungsaufnahme 0,5 W
Frequenz 868 MHz
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP30
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



12.31 Inbetriebnahme Funkverstärker FV

Zur Inbetriebnahme muß der Funkverstärker FV in einer Steckdose stecken und in Reichweite eines Funkempfängers FE sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Einstellen der Systemadresse und der Geräteadresse

Die Systemadresse und Geräteadresse werden über das ZE Menü « Inbetriebnahme - Xx Adresse » eingestellt. Dort einen der 6 möglichen FV auswählen (FV1 bis FV 6 entsprechend Geräteadresse 1 bis 6). Nach der Aufforderung im Menü der ZE die Taste des Funkverstärker FV drücken, der programmiert werden soll.

Ist die Programmierung erfolgreich, blinkt die LED im FV einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Geräteadresse durch gelbes Blinken visualisiert: für Adresse 2 zum Beispiel blinkt die LED 2x gelb.

Der Funkverstärker FV ist damit auf die Systemadresse der ZE programmiert und wird nur Geräte mit derselben Systemadresse berücksichtigen.

Wichtig: mehrere Funkverstärker FV mit derselben Systemadresse müssen unterschiedliche Geräteadressen haben. Mit derselben ZE können also maximal 6 Funkverstärker FV eingesetzt werden.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Geräteadresse durch gelbes Blinken der LED visualisiert (siehe oben).

Technische Daten

Spannungsversorgung 230V

Leistungsaufnahme 2 W

Funkfrequenz 868 MHz

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 86 mm x 56 mm x 45 mm (ohne Stecker)



12.32 Inbetriebnahme Funkuhr FU

Für die Funkuhr FU ist keine besondere Inbetriebnahme erforderlich. Sie wird automatisch aktiviert, sobald die Zentraleinheit ZE den Bus mit Strom versorgt.

Überprüfen der Empfangsqualität

Eine rote LED in der linken unteren Ecke zeigt die Empfangsqualität an. Sie muß möglichst gleichmäßig 1x pro Sekunde blinken. Die Leuchtdauer selbst kann lang oder kurz sein (Darin verbirgt sich die Zeitinformation). 1x pro Minute gibt es eine längere Pause (zur Synchronisation). Flackern oder häufigere oder lange Pausen zeigen einen gestörten Empfang an.

Auch wenn die Funkuhr an einer nicht optimalen Position montiert ist, kann der Empfang dennoch im Ergebnis ausreichend sein. In aller Regel ist die Empfangsqualität während der frühen Morgenstunden sehr viel besser. Außerdem reicht ein gelegentlicher Funkempfang (1x pro Woche) zum Nachstellen der internen Uhr völlig aus.

Im Menü Status 1 der Zentraleinheit ZE wird angezeigt, ob die Funkuhr FU am Bus angeschlossen ist (FU: CON) und einen ausreichenden Funkempfang hat (FU: OK). Die Anzeige FU: OK ist allerdings erst nach einigen Tagen aussagekräftig.

Achtung: bei schlechtem Empfang kann die Umschaltung von Winterzeit auf Sommerzeit und zurück verzögert sein.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig

Leistungsaufnahme 0,1 W

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



12.40 Inbetriebnahme Vorlaufregler VR, VR-AT

Zur Inbetriebnahme muß der Vorlaufregler an den THZ-Bus angeschlossen sein, die Zentraleinheit ZE muß laufen.

Überprüfen des Bus-Anschlusses

Wenn die rote Bus-LED blinkt, ist die Stromversorgung über den Bus in Ordnung. Die rote Bus-LED verlischt dann im Rhythmus der Kommunikations-Protokolle, die über den Bus gesendet werden. Wenn die Kommunikation ebenfalls in Ordnung ist, resultiert daraus ein langsames Blinken (Frequenz 1 Sekunde, aber nicht regelmäßig, größere Pausen, in denen die LED nicht verlischt, kommen vor). Hektisches Dauer-Blinken der roten Bus-LED zeigt an, daß die Kommunikation über den Bus gestört ist, oder der Vorlaufregler einen sonstigen Fehler aufweist.



1. Einstellungen Vorlaufregler VR

Die Grenzwerte für den Vorlaufregler VR müssen nun im Menü Inbetriebnahme der Zentraleinheit ZE eingestellt werden. Siehe dort unter « Inbetriebnahme - Kessel - Mischer 1 - Mischer 2 » und unter « Einstellungen - Brauchwasser - Anti-Legionellen ».

2. Einstellungen Vorlaufregler VR-AT

Der Vorlaufregler VR-AT muß im Menü « Inbetriebnahme - Kessel - 2 AT-Optimierung » aktiviert werden, indem dort der richtige AT-Fühler ausgewählt wird.

Außerdem muß unter « Inbetriebnahme - Kessel - 2 AT-Optimierung » die maximale Vorlauftemperatur eingestellt werden. Dies ist normalerweise dieselbe Temperatur, die auch im Kessel selbst als maximale Vorlauftemperatur eingestellt ist. Ist diese nicht bekannt, muß eine zur Art der Heizung passende Temperatur eingestellt werden (also für Radiatoren z.B. 60°C).

Mischer 1 ist damit nicht mehr verfügbar, Mischer 2 kann aber für einen 2. Heizkreis verwendet werden.

Unter dem Menüpunkt « Vorlaufregler - AT-Opt » in der unteren Zeile hinter der Bezeichnung « AT-T° » wird die vom AT-Fühler gemessene

Außentemperatur angezeigt. Wenn sie in etwa korrekt ist, dann zeigt dies an, daß die Inbetriebnahme erfolgreich war.

Technische Daten

Spannungsversorgung 18V (über den THZ-Bus), Polarität gleichgültig
Leistungsaufnahme: alle Relais aus 0,15 W / alle Relais ein 0,7 W

Eingänge:

--- Sensor ---

KE (Kessel): NTC 5k
BW (Brauchwasser): NTC 5k
V1 (Vorlauf 1): NTC 5k
V2 (Vorlauf 2): NTC 5k
AT (Aussentemp.): (abhängig von der Kesselregelung)

Ausgänge:

--- Ctrl ---

AT (AT-Fühler): Widerstand, potentialfrei
BR (Brenner): Relais 1x EIN, max. 230 V / 6 A, potentialfrei

--- Pumpen, Mischer ---

BW (Brauchwasser): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P1 (Pumpe 1): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
P2 (Pumpe 2): Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M1 (Mischer 1): 2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
M2 (Mischer 2): 2x Relais, 1x EIN, 230 V / 6 A
Alle 7x Relais an gemeinsamer Phase

Versorgung Pumpen,
Mischer: max. 230V / 16 A

Busklemme max. 1,5 mm²
Relaisklemmen max. 1,5 mm²

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP 20 (auf IP 54 aufrüstbar)
Gehäuse ABS, grau
Deckelschrauben M4 x 15
Abmessungen 157 mm x 90 mm x 50 mm

12.50 Inbetriebnahme MRF und MSF (Funk, Mono-Regelung)

Für die Inbetriebnahme des Raumgerät MRF und eines oder mehrerer Stellantriebe MSF ist folgendes erforderlich:

Batterien in MRF und MSF einlegen

Einstellen von

- Geräteadresse
- Systemadresse

Übermitteln der Adressen an MSF

Einstellen von

- Konfiguration
- Anzeigefarbe

Überprüfen der Funkverbindung

Batterien in MRF einlegen

Zum Einlegen der Batterien den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes öffnen. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Benötigt werden 2 Batterien Alkali Mangan AA, mit mindestens 2600 mAh. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert. Ab Werk sind die Batterien bereits eingelegt, aber durch einen kleinen Papierstreifen isoliert. Zur Aktivierung bitte den Papierstreifen entfernen.

Batterien in MSF einlegen

Dazu den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öffnen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert. Für maximale Betriebsdauer nur Alkali-Mangan Batterien der Größe AA mit mindestens 2600 mAh verwenden.

Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät MRF ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das MRF schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu-Einstellung derselbe.



Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Systemadresse.

Einstellen der Systemadresse

Mit den beiden rechten Tasten kann die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Die Systemadresse ist ab Werk auf einen Zufallswert voreingestellt.

Jedes Raumgerät MRF muß eine Geräteadresse zwischen 1 - 30 und eine Systemadresse zwischen 0001 und 9999 haben. Geräteadresse und Systemadresse dienen zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes. Welche Adressen eingestellt werden, ist an sich gleichgültig. Allerdings dürfen Geräte, die sich in Funkreichweite befinden, nicht dieselbe Kombination aus Geräteadresse und Systemadresse haben.

Es ist empfehlenswert, die Geräteadresse zu benutzen, um die unterschiedlichen Räume eines Hauses oder einer Wohnung durch zu nummerieren, und die Systemadresse zur Unterscheidung verschiedener Wohnungen oder Häuser zu verwenden.

Übermitteln der Adressen an das MSF

Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung der Systemadresse und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das SF. Jetzt die Taste im SF drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im SF einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)



Falls mehrere MSF im gleichen Raum verwendet werden sollen, die Prozedur für jedes MSF einzeln wiederholen. Darauf achten, daß jedes MSF zur Unterscheidung eine andere Unteradresse haben muß (zwischen 1 und 4, siehe 10.51 Montage MSF).

Einstellen der Konfiguration

Nun kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden.

Mit dem CN-Code der Konfiguration können die angezeigten Menü-Punkte des Raumgeräts MRF verändert werden. Dabei bedeuten:

CN30 - Hotelmodus. Sichtbar ist nur der Menüpunkt Soll-Temperatur.

CN31 - Erweiterter Modus mit allen Einstellmöglichkeiten, aber ohne Anzeige der Ist-Temperatur.

CN32 - Umfassender Modus mit allen Einstellmöglichkeiten.

Einstellen der Anzeige-Farbe

Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung der Konfiguration und wechselt zur Einstellung der Anzeige-Farbe. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Die gewählte Farbe wird auch unmittelbar angezeigt. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung und springt zur Normal-Anzeige.

Überprüfen der Funkverbindung

Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung der Anzeige-Farbe und springt zurück zum Normal-Menü. Nun die beiden linken Tasten 5 Sekunden gemeinsam gedrückt halten. Die Anzeige wechselt zur Anzeige der Funkverbindung.

Wenn die Funkverbindung zu den zugehörigen Stellantrieben stabil ist, wird dies durch senkrechte Striche angezeigt. Dabei wird der Funkstatus der maximal 4 Stellantriebe von links her nebeneinander ausgegeben.

Hier ist die Verbindung zu Stellantrieb 0 (Unteradresse 0) sehr gut. Zu den Stellantrieben 1, 2, 3 besteht keine Funkverbindung.



Hier ist die Verbindung zu Stellantrieb 0 noch gut. Zu den Stellantrieben 1, 2, 3 besteht keine Funkverbindung.



Hier ist die Funkverbindung auch zu Stellantrieb 0 schon für längere Zeit ausgefallen.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

12.51 Inbetriebnahme MSF (Funk, Mono-Regelung)

Siehe die Anleitung bei 12.50 Inbetriebnahme MRF und MSF.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W

Stellzeit max. 25 Sekunden

Stellkraft 100 N

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)

Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar

Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5

Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm



12.54.1 Inbetriebnahme Raumgerät RF (Mono, Cn 11...14)

Für die Inbetriebnahme des Raumgerät RF ist folgendes erforderlich:

- Batterien einlegen
- Einstellen von
 - Geräteadresse
 - Systemadresse
 - Konfiguration
 - Uhrzeit (**nur CN12**)

Batterien einlegen

Zum Einlegen der Batterien den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes öffnen. Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Finger- nagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Benötigt werden 2 Batterien Alkali Mangan AA, mit mindestens 2600 mAh. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert. Ab Werk sind die Batterien bereits eingelegt, aber durch einen kleinen Papierstreifen iso- liert. Zur Aktivierung bitte den Papierstreifen entfernen.

Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät RF ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RF schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu- Einstellung derselbe.

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der System- adresse.



Jedes Raumgerät RF muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes gegenüber den zugehörigen Schaltstufen.

Einstellen der Systemadresse

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

Geräteadresse und Systemadresse ergeben zusammen eine eindeutige Kennung für jedes RF. Jedes RF, das sich in Funkreichweite befindet, muß sich entweder in der Geräteadresse oder in der Systemadresse von jedem anderen RF in Reichweite unterscheiden. Es ist gute Praxis, für die Räume derselben Wohnung dieselbe Systemadresse, aber unterschiedliche Geräteadressen zu verwenden. Für die Räume aller Nachbarwohnungen müssen dann unterschiedliche Systemadressen verwendet werden. Die Geräteadressen können dadurch auch in einer angrenzenden Wohnung erneut verwendet werden.



Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.

Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts RG verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menü-Punkte. Dabei bedeuten:

CN00 - hier nicht zulässig

CN01 - hier nicht zulässig

CN02 - hier nicht zulässig



CN03 - hier nicht zulässig

CN09 - hier nicht zulässig

CN10 - hier nicht zulässig

CN11 - Menü **nur für** STZ / STV / STU ohne Schaltuhr

CN12 - Menü **nur für** STZ / STV /STU mit Schaltuhr

CN13 - Menü **nur für** STZ / STV /STU, nur Temperaturanzeige +/-

CN14 - Menü **nur für** STZ / STV /STU, Temp.-anzeige +/-, 9 Räume

Einstellen der Uhrzeit (nur CN12)

Mit der linken Taste durch das Menü blättern bis die Uhrzeit angezeigt wird. Die Uhr kann wie folgt gestellt werden:

- | | |
|--------------|---------------------------------------------------|
| AUF/AB-Taste | - Anzeige Wochentag ('-1-' = Montag) |
| SET-Taste | - Wochentag blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Stunde blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - Minute blinkt, mit AUF/AB einstellen |
| SET-Taste | - wieder Wochentag, mit AUF/AB zurück zur Uhrzeit |



Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck wird das Menü automatisch verlassen und zum zuvor eingestellten Menü zurückgekehrt.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

12.54.2 Inbetriebnahme Raumgerät RFW (Mono, Cn 11...14)

Die Batterien sind schon ab Werk eingelegt, zur Aktivierung ist lediglich ein Tastendruck erforderlich. Zur weiteren Inbetriebnahme bitte wie folgt vorgehen:

- Einstellen von
- Geräteadresse
 - Systemadresse
 - Konfiguration
 - Anzeigefarbe



Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät RFW ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RFW schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neu-Einstellung derselbe.

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.



Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Systemadresse. Jedes Raumgerät RG oder RS oder RF (einschließlich RFW) muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb des Bussystems einer Zentraleinheit ZE. Eine Geräteadresse darf innerhalb derselben Gerätegruppe RG/RS/RF und derselben ZE nur einmal vergeben werden. Innerhalb einer anderen Gerätegruppe (z.B. ST/SK/SF/) oder einer anderen ZE ist eine nochmalige Vergabe aber erlaubt und oft sogar sinnvoll oder notwendig.

Einstellen der Systemadresse

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.

Die Systemadresse ist wichtig, wenn mehrere Zentraleinheiten ZE mit angeschlossenen Funkkomponenten in räumlicher Nähe zueinander betrieben werden sollen. Dann muß für jedes Funkgerät festgelegt sein, zu welcher ZE es gehört. Das geschieht durch Einstellen der Systemadresse. Welche Systemadresse eingestellt wird, ist an sich gleichgültig. Sie muß nur mit der in der ZE eingestellten Systemadresse übereinstimmen und verschieden von den Systemadressen aller ZE in der Nähe sein.

Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.

Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menüpunkte. Dabei bedeuten:

CN00 - hier nicht zulässig

CN01 - hier nicht zulässig

CN02 - hier nicht zulässig

CN03 - hier nicht zulässig

CN09 - hier nicht zulässig

CN10 - hier nicht zulässig

CN11 - Menü **nur für** STZ / STV / STU ohne Schaltuhr



CN12 - Menü **nur für** STZ / STV /STU mit Schaltuhr

CN13 - Menü **nur für** STZ / STV /STU, nur Temperaturanzeige +/-

CN14 - Menü **nur für** STZ / STV /STU, Temp.-anzeige +/-, 9 Räume

Einstellen der Anzeige-Farbe

Falls die Farbe der Anzeige-Beleuchtung verändert werden soll, kann dies nur in der Konfiguration CN00 geschehen. Eine dort geänderte Einstellung gilt auch für die anderen Konfigurationen, soweit diese nicht selbst die Anzeigefarbe verändern. Man muß also ggfs. zuerst die Konfiguration CN00 einstellen, dann die Anzeigefarbe ändern und kann dann erst die letztlich gewünschte Konfiguration einstellen.

Zum Ändern der Anzeigefarbe in Konfiguration CN00 mit den beiden rechten Tasten zu dem entsprechenden Menüpunkt blättern, kenntlich an dem vorangestellten Buchstaben "c". Die linke Taste drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3V (2x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,2 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern / extern NTC 10k

Mess-Genauigkeit interner Fühler +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP31

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm

12.54.3 Inbetriebnahme Raumgerät RFM (Mono, Cn 54)

Die Inbetriebnahme erfolgt mithilfe eines Smartphones und der App THZ-MUL (für Android oder iOS).

Im Smartphone muß die Unterstützung für NFC aktiviert sein. Dann die App starten. Bei iOS muß jetzt in der App die Taste 'Read' gedrückt werden, bei Android ist das nicht nötig (eine Taste 'Read' ist dort nicht vorhanden). Nun das Smartphone über die Vorderseite des RFM halten, bis die vorhandenen Daten aus dem RFM gelesen wurden.

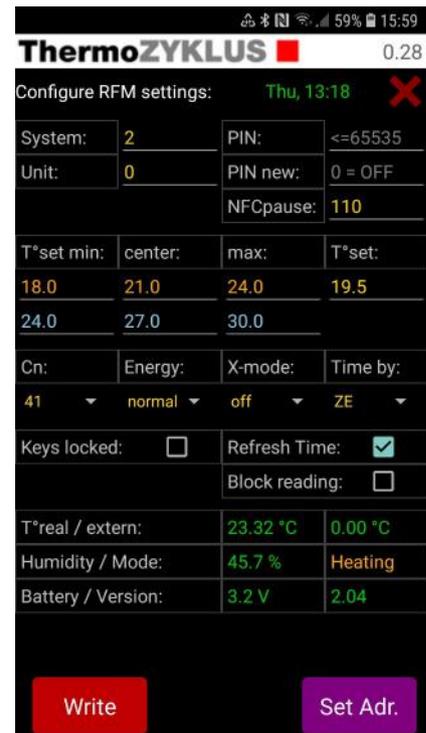
Jetzt können die notwendigen Einstellungen in der App vorgenommen werden.

Danach die Taste 'Write' drücken und das Smartphone wieder über das RFM halten. Die geänderten Einstellungen werden jetzt übertragen. Die Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

Auch die Adressen der zugehörigen STZ2 können jetzt programmiert werden, falls das nicht über die Wfi-Verbindung im STZ2 geschehen soll.:

Dazu das RFM über NFC in den Programmiermodus bringen (Taste 'Set Adr.' in der App RFM-MUL). Jetzt kann die Taste am STZ2 gedrückt werden, um die Adressen und die Konfiguration vom RFM zu übernehmen. Ist die Übernahme erfolgreich, blinken die grüne und die gelbe LED im STZ2 einige Zeit im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Geräte-Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Falls mehrere STZ2 demselben RFM zugeordnet werden sollen, die Prozedur bitte für jedes STZ2 einzeln wiederholen. Darauf achten, daß jedes STZ2 zwar dieselbe Systemadresse und Geräteadresse haben muß, zur Unterscheidung aber eine andere Unteradresse. Diese kann mit dem gelben Schalter im STZ2 zwischen 1 und 4 eingestellt werden.



In der App können die folgenden Parameter eingestellt werden:

System:
Systemadresse des RFM

Unit:
Geräteadresse des RFM

PIN:
Ist eine PIN vergeben worden, muß sie hier vor jedem Schreibzugriff eingegeben werden.

PIN new:
Neue PIN-Nummer. Wird hier eine Nummer vergeben, kann das RFM ohne Eingabe der PIN nur mehr gelesen werden (siehe oben). PIN new = 0 schaltet die PIN Überprüfung aus.

Achtung: wird die PIN vergessen, können die Werte im RFM nicht mehr verändert werden.

NCFpause:
Interner Parameter für die NFC-Kommunikation. (Darf nur nach Rücksprache mit THZ verstellt werden.)

T°set min:
Temperatur, bei der die unterste grüne LED der LED-Zeile leuchtet

center:
Temperatur, bei der die gelbe LED in der Mitte leuchtet

max:
Temperatur, bei der die oberste rote LED leuchtet

Die 1. Zeile unter diesen Bezeichnungen enthält die Temperaturen für Heizen, die 2. Zeile die Temperaturen für Kühlen.

T°set:
Aktuelle Soll-Temperatur

Cn: Konfiguration des RFM



ThermoZYKLUS 0.28

Configure RFM settings: Thu, 13:18

System:	2	PIN:	<=65535
Unit:	0	PIN new:	0 = OFF
		NCFpause:	110
T°set min:	center:	max:	T°set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	
Cn:	Energy:	X-mode:	Time by:
41	normal	off	ZE
Keys locked:	<input type="checkbox"/>	Refresh Time:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Block reading:	<input type="checkbox"/>
T°real / extern:	23.32 °C	0.00 °C	
Humidity / Mode:	45.7 %	Heating	
Battery / Version:	3.2 V	2.04	

Write Set Adr.

54 = für STZ2 in Heizleisten

Energy:

normal = das RFM arbeitet im normalen Rythmus

saving = das RFM arbeitet in einem besonders sparsamen Rythmus

X-mode:

off = Grundeinstellung (sollte nicht verändert werden)

on = das RFM sendet jede Minute (nur für Testzwecke)

test = das RFM sendet alle 15 Sekunden (1 Stunde lang, nur für Testzwecke)

Time by (ohne Bedeutung bei Cn 54):

RFM = die Uhrzeit wird vom RFM bestimmt

ZE = die Uhrzeit wird von der ZE bestimmt

Keys locked:

Die Tasten im RFM sind gesperrt

Refresh Time:

Die Uhrzeit im RFM wird auf die aktuelle Uhrzeit des Smartphone gesetzt

Block reading:

Die aktuell im RFM vorhandenen Werte werden von der App nicht gelesen. Man kann dann Einstellungen in der App direkt in das RFM übertragen. Das ist bequem, wenn z.B. bei einer Reihe von RFM nur die Geräteadressen unterschiedlich programmiert werden sollen, alles Übrige aber gleich bleibt.

Die weiteren Felder in der App zeigen die vom RFM übermittelten Werte nur an. Sie können nicht verändert werden.



The screenshot shows the 'Configure RFM settings' screen of the ThermoZYKLUS app. The interface is dark-themed with white and green text. At the top, it displays the app name, a red square logo, and the version number '0.28'. The status bar at the very top shows signal strength, Wi-Fi, 59% battery, and the time 15:59. The main settings are organized into a grid:

- System:** 2
- Unit:** 0
- PIN:** <=65535
- PIN new:** 0 = OFF
- NFCpause:** 110

Below these are temperature settings:

T*set min:	center:	max:	T*set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	

At the bottom of the settings grid, there are dropdown menus for:

- Cn:** 41
- Energy:** normal
- X-mode:** off
- Time by:** ZE

Additional options include:

- Keys locked:**
- Refresh Time:**
- Block reading:**

At the bottom of the screen, there are two buttons: a red 'Write' button and a purple 'Set Adr.' button. The bottom status bar shows real-time data:

- T*real / extern:** 23.32 °C (green), 0.00 °C (green)
- Humidity / Mode:** 45.7 % (green), Heating (orange)
- Battery / Version:** 3.2 V (green), 2.04 (green)

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +/- 0,1 °C

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

12.55.1 Inbetriebnahme Schaltstufe STZ (Funk)

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STZ an das 230V Stromnetz angeschlossen sein. Das zugehörige Raumgerät RF muß eingeschaltet sein.

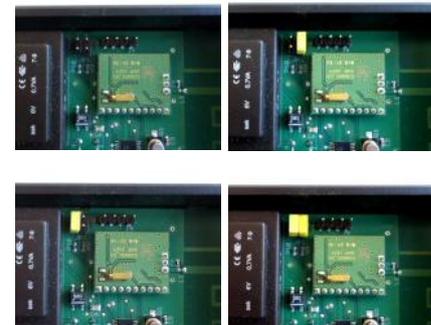
Achtung:

Da während der Inbetriebnahme das Gehäuse offen ist, muß drauf geachtet werden, die Anschlußklemmen für die Netzspannung nicht zu berühren !

Verwendung mehrerer STZ parallel

Soll nur ein STZ betrieben werden, dann bleiben beide Jumper ungesteckt.

Wenn mehrere STZ an einem gemeinsamen Raumgerät RF (ab RF3) betrieben werden sollen, dann müssen die einzelnen STZ durch Jumper unterschieden werden. Auch hier ist wichtig, daß bei einem STZ die Jumper ungesteckt belieben. Dieses STZ agiert als 'Master' für bis zu drei weitere STZ. Diese müssen durch gesteckte Jumper wie im Bild rechts unterschieden werden.



Bei den einzelnen STZ muss dann nacheinander die Geräteadresse programmiert werden.

Leistungsbegrenzung

Wenn die maximale Leistung begrenzt werden soll, dann muß der rote Jumper rechts oben auf einen anderen Steckplatz gesteckt werden. Von links nach rechts bedeuten:

- Jumper auf 1. Platz - max. Leistung 100%
- Jumper auf 2. Platz - max. Leistung 90%
- Jumper auf 3. Platz - max. Leistung 80%
- Jumper auf 4. Platz - max. Leistung 70%
- kein Jumper - max. Leistung 60%

Im Bild ist der Jumper für max. 80% Leistung gesteckt.



Langsamer Takt

Sind die Kabelquerschnitte zu den Heizleisten zu klein, kann es beim Schalten der Heizleisten zu einem Flackern der gleichzeitig eingeschalteten Beleuchtung kommen. Da die Heizleisten im Sekundentakt geschaltet werden (Pulsweitenmodulation, PWM), ist dieses Flackern besonders unangenehm. Mit einem zusätzlich gesteckten Jumper kann der Takt auf 60 Sekunden verlängert werden. Ein ev. Flackern macht sich dann in der Regel viel weniger störend bemerkbar.

Einstellen der Geräteadresse in RF und STZ

Die beiden rechten Tasten des RF einige Sekunden lang gemeinsam drücken. Das RF springt zur Anzeige der Geräteadresse, das Programmiersymbol >> erscheint links in der Anzeige.

Jetzt die linke Taste einmal drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Geräteadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste noch einmal drücken, die Systemadresse wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>.

Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Systemadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Konfiguration wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Dabei muß darauf geachtet werden, die linke Taste wirklich nur einmal zu drücken. Das Programmiersymbol darf nicht blinken. Blinkt das Programmiersymbol, wurde versehentlich einmal zuviel gedrückt. Die Prozedur muß dann wiederholt werden.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das STZ. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STZ kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Abdeckung in jedem Fall die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Abdeckung erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird, und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.

Jetzt die Taste im STZ drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im STZ einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Nun die Programmierung des RF durch die Wahl der gewünschten Konfiguration abschließen.

Hinweis

Man sollte bei mehreren RF / STZ Regelungen in einem Haus für jeden Raum eine andere Geräteadresse einstellen, aber für alle die gleiche Systemadresse. Unterschiedliche Systemadressen sollte man wählen, wenn z.B. 2 Häuser nebeneinander mit RF / STZ Regelungen ausgestattet werden sollen, da es andernfalls zwischen den Häusern zu Funkstörungen und Übersprechen kommen kann.

Weitere Einstellungen sind nicht nötig.

Visualisierung der Heizleistung

Die rote Ausgangs-LED vor der Ausgangsklemme leuchtet, wenn der Ausgang gerade eingeschaltet ist. Die gerade ausgegebene Heizleis-



tung läßt sich also am Pulsmuster der LED ablesen.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Visualisierung der Empfangsstärke am STZ

Das Raumgerät RF sendet etwa alle 10 Sekunden eine Funkbotschaft zum STZ. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STZ kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Abdeckung in jedem Fall die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Abdeckung erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird, und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.

Visualisierung der Empfangsstärke am zugehörigen Raumgerät RF

Die Empfangsstärke läßt sich auch am zugehörigen Raumgerät RF überprüfen. Dazu die beiden linken Tasten am RF gemeinsam > 5 Sekunden drücken. Die Anzeige schaltet nun um und visualisiert die Funkverbindung zu den maximal 4 zugeordneten STZ (links beginnend mit dem 'Master'):

- liegender Strich: keine Verbindung
- liegender Strich mit 1 Strich aufwärts: ausreichende Verbindung
- liegender Strich mit 2 Strichen aufwärts: gute Verbindung

Ein weiterer Tastendruck schaltet zurück zur Normalanzeige.

Technische Daten:

Spannungsversorgung 230V (grüne Klemme, POWER)

Leistungsaufnahme: 0,3 W - 0,9 W

1 Ausgang, 6V, max. 20 mA (2 SSR parallel) (graue Klemme, RELAIS)

Ausgang nicht galvanisch getrennt

Pulsweitenmodulation (Frequenz 1s / 60s, 0 – 100 %)

Leistungsbegrenzung 60 % - 100%

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Gehäuse Polystyrol, schwarz

Abmessungen 70 mm x 90 mm x 58 mm



12.55.2 Inbetriebnahme Schaltstufe STU (Funk)

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STU an das 230V Stromnetz angeschlossen sein. Das zugehörige Raumgerät RF muß eingeschaltet sein. (Ein Anschluß an das Heizelement ist nicht erforderlich.)

Achtung:

Vertauschen von Eingang und Ausgang führt zur Zerstörung des Gerätes.

Verwendung eines oder mehrerer STU (maximal 4)

Soll nur ein STU betrieben werden, dann muß der gelbe Drehschalter auf '1' stehen. Damit hat dieses STU die Unteradresse 1.

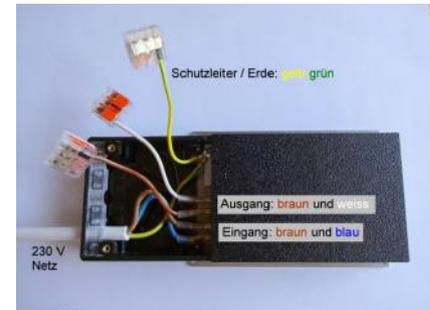
Wenn mehrere STU an einem gemeinsamen Raumgerät RF betrieben werden sollen, dann müssen die einzelnen STU voneinander unterschieden werden. Dies erfolgt durch die Einstellung von Unteradressen mithilfe des gelben Drehschalters. Wichtig ist, daß auf jeden Fall ein STU die Unteradresse 1 hat. Dieses STU agiert als 'Master' für bis zu drei weitere STU. Diese müssen dann die Unteradressen 2, 3, oder 4 haben. Wird versehentlich eine Unteradresse größer als 4 eingestellt, zeigt die gelbe LED dies durch schnelles Blinken (5 Hz) an. Das STU funktioniert dann nicht!

Bei den einzelnen STU muß dann nacheinander die Geräteadresse programmiert werden.

Leistungsbegrenzung

Wenn die maximale Leistung begrenzt werden soll, dann muß der rote Jumper auf der Elektronikplatine auf einen anderen Steckplatz gesteckt werden. Dazu muß die Kühlplatte vom Gehäuse abgenommen werden:

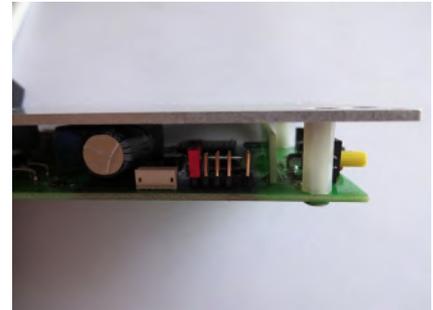
- die äusseren 4 Schrauben in den Ecken der Kühlplatte lösen
- die Kühlplatte zusammen mit der Elektronikplatine aus dem Gehäuse nehmen
- der rote Jumper befindet sich zwischen Platine und Kühlplatte und muß mit einer kleinen Zange gesteckt werden.



Von links nach rechts bedeuten:

Jumper auf 1. Platz - max. Leistung 100%
 Jumper auf 2. Platz - max. Leistung 90%
 Jumper auf 3. Platz - max. Leistung 80%
 Jumper auf 4. Platz - max. Leistung 70%
 kein Jumper - max. Leistung 60%

Ab Werk ist der Jumper auf Platz 1 für max. 100% Leistung gesteckt.



Einstellen der Geräteadresse in RF und STU

Die beiden rechten Tasten des RF einige Sekunden lang gemeinsam drücken. Das RF springt zur Anzeige der Geräteadresse, das Programmiersymbol >> erscheint links in der Anzeige.

Jetzt die linke Taste einmal drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Geräteadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste noch einmal drücken, die Systemadresse wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>.

Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Systemadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Konfiguration wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Dabei muß darauf geachtet werden, die linke Taste wirklich nur einmal zu drücken. Das Programmiersymbol darf nicht blinken. Blinkt das Programmiersymbol, wurde versehentlich einmal zuviel gedrückt. Die Prozedur muß dann wiederholt werden.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das STU. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STU kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe.

Jetzt die Taste im STU drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im STU einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Nun die Programmierung des RF durch die Wahl der Konfiguration Cn11 oder Cn12 abschließen.

Hinweis

Man sollte bei mehreren RF / STU Regelungen in einem Haus für jeden Raum eine andere Geräteadresse einstellen, aber für alle die gleiche Systemadresse. Unterschiedliche Systemadressen sollte man wählen, wenn z.B. 2 Häuser nebeneinander mit RF / STU Regelungen ausgestattet werden sollen, da es andernfalls zwischen den Häusern zu Funkstörungen und Übersprechen kommen kann.

Weitere Einstellungen sind nicht nötig.

Test des Schalt-Ausgangs

Wenn der Schalt-Ausgang ausgeschaltet ist, kann er durch die Taste kurzzeitig aktiviert werden. Solange die Taste gedrückt wird, schaltet der Ausgang ein, die rote LED leuchtet. Wird die Taste wieder losgelassen, schaltet der Ausgang wieder aus. Ist der Ausgang schon eingeschaltet, hat der Tastendruck keine Funktion.



Visualisierung der Heizleistung

Die rote Ausgangs-LED neben dem Widerstands-Symbol leuchtet, wenn der Ausgang gerade eingeschaltet ist. Die gerade ausgegebene Heizleistung läßt sich also mit etwas Übung am Pulsmuster der LED ablesen.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Visualisierung der Empfangsstärke am STU

Das Raumgerät RF sendet alle 17 Sekunden eine Funkbotschaft zum STU. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STU kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe.

Visualisierung der Empfangsstärke am zugehörigen Raumgerät RF

Die Empfangsstärke läßt sich auch am zugehörigen Raumgerät RF überprüfen. Dazu die beiden linken Tasten am RF gemeinsam > 5 Sekunden drücken. Die Anzeige schaltet nun um und visualisiert die Funkverbindung zu den maximal 4 zugeordneten STU (links beginnend mit dem 'Master'):

- liegender Strich: keine Verbindung
- liegender Strich mit 1 Strich aufwärts: ausreichende Verbindung
- liegender Strich mit 2 Strichen aufwärts: gute Verbindung

Ein weiterer Tastendruck schaltet zurück zur Normalanzeige.

Übertemperatur

Wenn das STU zu heiß wird, schaltet es automatisch das angeschlossene Heizelement ab. Dies wird durch schnelles Blinken (5 Hz) der gelben LED angezeigt. Nach dem Abkühlen schaltet das Gerät automatisch wieder ein.



Umgebungsbedingungen

Da die Kühlplatte und das Gehäuse im Betrieb warm werden, ist auf eine gute Wärmeabfuhr zu achten. Das Gehäuse darf also nicht abgedeckt werden.

Der Betrieb darf nur in trockenen Räumen erfolgen.

Technische Daten:

Betrieb von max. 4x STU an 1x RF

Eingang für Stromversorgung 230V

Ausgang für Heizelement 230V

- bei Kühlung an Heizleisten max. 3500 W

- bei Kühlung in freier Luft max. 1000 W

Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)

Schutzart IP52

Max. Umgebungstemperatur 50 °C

Abmessungen 180 x 86 x 25 mm

12.55.3 Inbetriebnahme Schaltstufe STZ 2 (Funk, Wifi)

Die Schaltstufe STZ 2 kann über ein Raumgerät RF in der Konfiguration Cn14 oder über eine Wifi-Verbindung gesteuert werden. Auch eine Kombination beider Betriebsarten ist möglich, allerdings selten sinnvoll. Zunächst werden diejenigen Einstellungen beschrieben, die für beide Betriebsarten gelten. Dann wird auf jede Betriebsart speziell eingegangen. Abschließend wird auf die Kombination beider Betriebsarten behandelt.

Achtung, Netzspannung 230V !

Die Platine der Schaltstufe STZ 2 und alle Anschlüsse liegen auf Netzpotential. Die Schaltstufe ist vom Netz **nicht** galvanisch getrennt. Bei der im folgenden beschriebenen Einstellung der Leistungsbegrenzung muß die Schaltstufe daher vom Netz getrennt sein.

Leistungsbegrenzung

Wenn die maximale Leistung begrenzt werden soll, dann muß der rote Jumper am oberen Rand der Platine auf einen anderen Steckplatz gesteckt werden. Von links nach rechts bedeuten:

- Jumper auf 1. Platz - max. Leistung 100%
- Jumper auf 2. Platz - max. Leistung 90%
- Jumper auf 3. Platz - max. Leistung 80%
- Jumper auf 4. Platz - max. Leistung 70%
- kein Jumper - max. Leistung 60%

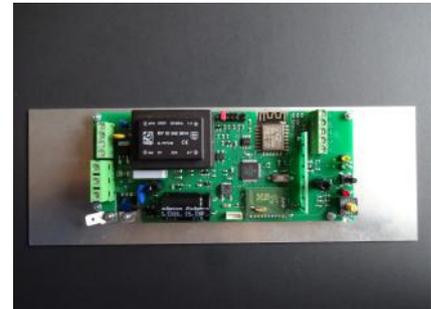
Im Bild ist der Jumper für max. 100% Leistung gesteckt. Das ist auch der Auslieferungszustand. (Der 5. Jumper ganz links hat keine Funktion.)

Achtung, Netzspannung 230V !

Zur weiteren Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STZ an das 230V Stromnetz angeschlossen sein. Deshalb muß die Gehäushaube montiert sein, um ein Berühren spannungsführender Teile auszuschließen.

A. Betrieb mit einem Raumgerät RF (Cn14)

Das Raumgerät RF muß eingeschaltet sein.



Verwendung mehrerer STZ im selben Raum

Soll nur ein STZ betrieben werden, dann bleibt der gelbe Drehschalter auf Stellung 1.

Wenn mehrere STZ im selben Raum betrieben werden sollen, dann müssen die einzelnen STZ durch unterschiedliche Stellungen des gelben Drehschalters unterschieden werden (Unteradressen). Das STZ mit der Schalterstellung 1 agiert als 'Master' für bis zu drei weitere STZ. Diese müssen durch die Schalterstellungen 2, 3 oder 4 unterschieden werden. Werden höhere Ziffern eingestellt, dann zeigt das STZ diese Fehleinstellung durch schnelles Blinken der gelben LED an.

Bei den einzelnen STZ müssen nun nacheinander dieselbe Systemadresse und dieselbe Geräteadresse programmiert werden.

Einstellen der Geräteadresse in RF und STZ

Die beiden rechten Tasten des RF einige Sekunden lang gemeinsam drücken. Das RF springt zur Anzeige der Geräteadresse, das Programmiersymbol >> erscheint links in der Anzeige.

Jetzt die linke Taste einmal drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Geräteadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.

Danach die linke Taste noch einmal drücken, die Systemadresse wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>.

Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Systemadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Konfiguration wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Dabei muß darauf geachtet werden, die linke Taste wirklich nur einmal zu drücken. Das Programmiersymbol darf nicht blinken. Blinkt das Programmiersymbol, wurde versehentlich einmal zuviel gedrückt. Die Prozedur muß dann wiederholt werden.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das STZ. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STZ kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Abdeckung der Heizleiste in jedem Fall die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Abdeckung erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird, und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.

Jetzt die Taste im STZ drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im STZ einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Nun die Programmierung des RF durch die Wahl der gewünschten Konfiguration Cn14 abschließen.

Hinweis

Man sollte bei mehreren RF / STZ Regelungen in einem Haus für jeden Raum eine andere Geräteadresse einstellen, aber für alle die gleiche Systemadresse. Unterschiedliche Systemadressen sollte man wählen, wenn z.B. 2 Häuser nebeneinander mit RF / STZ Regelungen ausgestattet werden sollen, da es andernfalls zwischen den Häusern zu Funkstörungen und Übersprechen kommen kann.

Weitere Einstellungen sind nicht nötig.



B. Betrieb in einem Wifi Netz

Die Einstellung der Netzparameter erfolgt über die Smartphone App 'THZ-Control'.

Dort können auch mehrere STZ (bis zu 99) zu einem Master-Slave Verbund zusammengefaßt werden. Feste Unteradressen am STZ sind dazu nicht notwendig und sollten auch nicht verwendet werden. Der gelbe Drehschalter sollte also auf 1 stehen.

In der Smartphone App können auch die Systemadresse und die Geräteadresse für das STZ eingestellt werden. An sich ist die Einstellung von Systemadresse oder Geräteadresse für den Wifi-Betrieb nicht unbedingt notwendig. Beide Adressen sollten aber dennoch vergeben werden, um THZ-Servicegeräte (z.B. ein FL2) einsetzen zu können.

Zum Betrieb des STZ als Server oder als Access Point siehe die Beispiele im Anhang.

C. Kombinerter Betrieb mit einem RF und in einem Wifi Netz

Die Steuerung einer Schaltstufe STZ über eine Smartphone App ist sicher der bequemste Weg. Deshalb gibt es eigentlich keinen Grund, ein STZ parallel dazu auch noch über ein RF zu steuern. Grundsätzlich ist dies aber möglich. Dabei sollte man folgendes beachten:

- wenn mehrere STZ in einem Raum zusammengefaßt werden sollen (Master-Slave-Verbund), dann muß dies parallel sowohl mit Unteradressen für den RF-Betrieb, als auch über die entsprechende Einstellung in der Smartphone App geschehen.

- es muß darauf geachtet werden, in den zum Verbund gehörenden STZ keine unterschiedlichen Schaltuhren einzustellen. Wenn der Verbund in der Smartphone App richtig konfiguriert ist, dann werden alle Schaltuhren bei Änderung der Schaltuhr im Master-STZ automatisch synchronisiert. Deshalb sollte nur eine Schaltuhr im Master-STZ eingegeben werden, in den Slave-STZ dagegen keine.

D. Visualisierungen

Visualisierung der Heizleistung

Die rote Ausgangs-LED vor der Ausgangsklemme leuchtet, wenn der Ausgang gerade eingeschaltet ist. Die gerade ausgegebene Heizleistung läßt sich also am Pulsmuster der LED ablesen.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Visualisierung der Empfangsstärke (nur Betriebsart RF)

Das Raumgerät RF sendet etwa alle 15 Sekunden eine Funkbotschaft zum STZ. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STZ kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Abdeckung in jedem Fall die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Abdeckung erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird, und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.

Die Empfangsstärke läßt sich auch am zugehörigen Raumgerät RF überprüfen. Dazu die beiden linken Tasten am RF gemeinsam > 5 Sekunden drücken. Die Anzeige schaltet nun um und visualisiert die Funkverbindung zu den maximal 4 zugeordneten STZ (links beginnend mit dem 'Master'):

- liegender Strich: keine Verbindung
- liegender Strich mit 1 Strich aufwärts: ausreichende Verbindung
- liegender Strich mit 2 Strichen aufwärts: gute Verbindung

Ein weiterer Tastendruck schaltet zurück zur Normalanzeige.

Technische Daten:

Spannungsversorgung 230V

Eigene Leistungsaufnahme: 1,5 W - 2,0 W

Erster Ausgang elektrisches Heizelement, 230V, max. 16 A



Pulsweitenmodulation (Periode 30s, 0 – 100 %)
Leistung begrenzt auf 60 % - 100%
kurzschlußfest, gegen Übertemperatur gesichert

Zweiter Ausgang Magnetventil, 230V, max. 0,1 A
kurzschlußfest

Zwei Eingänge für Temperatursensoren NTC 10k (Raumtemperatur
und Wassertemperatur)

Achtung, Netzspannung 230V !

**Die Eingänge und Ausgänge sowie die daran angeschlossenen
Leitungen und Sensoren sind nicht galvanisch vom Stromnetz ge-
trennt! Deshalb muß auf eine sichere Isolierung geachtet werden.**

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Gehäuse Polystyrol, schwarz
Abmessungen 230 mm x 82 mm x 25 mm (einschließlich Kühlplatte)

STZ als Server: ein (1) gemeinsames Wifi mit Router (Beispiel)



192.168.0.1
Netz_XYZ



192.168.0.177
Netz_XYZ
Typ: Server



192.168.0.178
Netz_XYZ
Typ: Server



192.168.0.179
Netz_XYZ
Typ: Server



..... und so weiter



192.168.0.???
Netz_XYZ
(Adresse wird vom
Router vergeben!)

Der Router errichtet das Netz. Alle Geräte verbinden sich mit dem Netz. Der Router leitet Informationen von allen Geräten zu allen anderen.

STZ als Access Point: viele einzelne Wifi ohne Router (Beispiel)

kein Router



192.168.0.1
Netz_A
Typ: Access Pt.



192.168.0.1
Netz_B
Typ: Access Pt.



192.168.0.1
Netz_C
Typ: Access Pt.



..... und so weiter



192.168.0.???
Netz_A, ...B, ...C, ...
(Adresse wird vom
STZ vergeben!)

Jedes STZ errichtet sein eigenes Netz. Es gibt also so viele verschiedene Netze mit jeweils eigenem Namen, wie es STZ gibt. Das Phone muß sich nacheinander mit jedem Netz verbinden, um Informationen mit dem STZ auszutauschen.

!!! Das ist nur sinnvoll, wenn es nur 1 oder 2 STZ gibt, sonst ist es zu umständlich !!!

12.56 Inbetriebnahme Raumgerät RFM (Mono, Cn 51-52)

Die Inbetriebnahme erfolgt mithilfe eines Smartphones und der App THZ-MUL (für Android) oder THZ-MULX (für iOS).

Im Smartphone muß die Unterstützung für NFC aktiviert sein. Dann die App starten. Bei iOS muß jetzt in der App die Taste 'Read' gedrückt werden, bei Android ist das nicht nötig (eine Taste 'Read' ist dort nicht vorhanden). Nun das Smartphone über die Vorderseite des RFM halten, bis die vorhandenen Daten aus dem RFM gelesen wurden.

Jetzt können die notwendigen Einstellungen in der App vorgenommen werden.

Danach die Taste 'Write' drücken und das Smartphone wieder über das RFM halten. Die geänderten Einstellungen werden jetzt übertragen. Die Inbetriebnahme ist damit abgeschlossen.

(Die Taste 'Set Adr.' wird bei den hier behandelten Konfigurationen Cn 51 und 52 zur Programmierung der zugeordneten Stellantriebe SF benutzt, siehe dort.)

In der App können die folgenden Parameter eingestellt werden:

System:
Systemadresse des RFM

Unit:
Geräteadresse des RFM

PIN:
Ist eine PIN vergeben worden, muß sie hier vor jedem Schreibzugriff eingegeben werden.

PIN new:
Neue PIN-Nummer. Wird hier eine Nummer vergeben, kann das RFM ohne Eingabe der PIN nur mehr gelesen werden (siehe oben). PIN new = 0 schaltet die PIN Überprüfung aus.

Achtung: wird die PIN vergessen, können die Werte im RFM nicht



Configure RFM settings: Thu, 13:18			
System:	2	PIN:	<=65535
Unit:	0	PIN new:	0 = OFF
		NFCpause:	110
T*set min:	center:	max:	T*set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	
Cn:	Energy:	X-mode:	Time by:
41	normal	off	ZE
Keys locked:	<input type="checkbox"/>	Refresh Time:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Block reading:	<input type="checkbox"/>
T*real / extern:	23.32 °C	0.00 °C	
Humidity / Mode:	45.7 %	Heating	
Battery / Version:	3.2 V	2.04	

Write Set Adr.

mehr verändert werden.**NCFpause:**

Interner Parameter für die NFC-Kommunikation. (Darf nur nach Rücksprache mit THZ verstellt werden.)

T°set min:

Temperatur, bei der die unterste grüne LED der LED-Zeile leuchtet

center:

Temperatur, bei der die gelbe LED in der Mitte leuchtet

max:

Temperatur, bei der die oberste rote LED leuchtet

Die 1. Zeile unter diesen Bezeichnungen enthält die Temperaturen für Heizen, die 2. Zeile die Temperaturen für Kühlen.

T°set:

Aktuelle Soll-Temperatur

Cn: Konfiguration des RFM

51 = für Stellantriebe SF mit Stromversorgung über Batterieadapter BTA1

52 = Für Stellantriebe SF mit Stromversorgung über Batterien und Betrieb mit dem Funkverstärker FV als Vermittlungsstelle

Energy:

normal = das RFM arbeitet im normalen Rythmus

saving = das RFM arbeitet in einem besonders sparsamen Rythmus

X-mode:

off = Grundeinstellung (sollte nicht verändert werden)

on = das RFM sendet jede Minute (nur für Testzwecke)

test = das RFM sendet alle 15 Sekunden (1 Stunde lang, nur für Testzwecke)

Time by:

RFM = die Uhrzeit wird vom RFM bestimmt

ZE = die Uhrzeit wird von der ZE bestimmt



ThermoZYKLUS 0.28

Configure RFM settings: Thu, 13:18

System:	2	PIN:	<=65535
Unit:	0	PIN new:	0 = OFF
		NCFpause:	110
T°set min:	center:	max:	T°set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	
Cn:	Energy:	X-mode:	Time by:
41	normal	off	ZE
Keys locked:	<input type="checkbox"/>	Refresh Time:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Block reading:	<input type="checkbox"/>
T°real / extern:	23.32 °C	0.00 °C	
Humidity / Mode:	45.7 %	Heating	
Battery / Version:	3.2 V	2.04	

Write Set Adr.

Keys locked:

Die Tasten im RFM sind gesperrt

Refresh Time:

Die Uhrzeit im RFM wird auf die aktuelle Uhrzeit des Smartphone gesetzt

Block reading:

Die aktuell im RFM vorhandenen Werte werden von der App nicht gelesen. Man kann dann Einstellungen in der App direkt in das RFM übertragen. Das ist bequem, wenn z.B. bei einer Reihe von RFM nur die Geräteadressen unterschiedlich programmiert werden sollen, alles Übrige aber gleich bleibt.

Die weiteren Felder in der App zeigen die vom RFM übermittelten Werte nur an. Sie können nicht verändert werden.



The screenshot shows the 'Configure RFM settings' screen of the ThermoZYKLUS app. The interface is dark-themed with white and green text. At the top, it displays the app name and a red square logo, along with the time 'Thu, 13:18' and a red 'X' icon. Below this, there are several rows of settings, each with a label and a value or control element. At the bottom, there are two large buttons: 'Write' (red) and 'Set Adr.' (purple).

Configure RFM settings: Thu, 13:18			
System:	2	PIN:	<=65535
Unit:	0	PIN new:	0 = OFF
		NFCpause:	110
T*set min:	center:	max:	T*set:
18.0	21.0	24.0	19.5
24.0	27.0	30.0	
Cn:	Energy:	X-mode:	Time by:
41	normal	off	ZE
Keys locked:	<input type="checkbox"/>	Refresh Time:	<input checked="" type="checkbox"/>
		Block reading:	<input type="checkbox"/>
T*real / extern:	23.32 °C	0.00 °C	
Humidity / Mode:	45.7 %	Heating	
Battery / Version:	3.2 V	2.04	

Write Set Adr.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (1 x Lithium CR2477, min. 1000 mAh)

Leistungsaufnahme 0,1 mW

Funkfrequenz 868 MHz

Fühlerwiderstand intern NTC 10k, extern NTC 10k

Klinkenbuchse für externen Fühler 2,5 mm

Mess-Genauigkeit interner Temperatursensor +/- 0,1 °C

2 Tasten und LED-Zeile zum Verändern der Solltemperatur

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 46 mm x 46 mm x 16 mm

12.57 Inbetriebnahme Stellantrieb SF (Mono, Cn 51-52)

Zur Inbetriebnahme müssen die Batterien in den Stellantrieb SF polrichtig eingelegt sein.

Die Programmierung der SF erfolgt über das zugehörige RFM, das über NFC in den Programmiermodus gebracht wurde (Taste 'Set Adr.' in der App RFM-MUL oder RFM-MULX). Jetzt kann die Taste am SF gedrückt werden, um die Adressen und die Konfiguration vom RFM zu übernehmen. Ist die Übernahme erfolgreich, blinken die grüne und die gelbe LED im SF einige Zeit im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Geräte-Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.) Danach blinken die gelbe und die grüne LED gemeinsam: 1x für Cn 51, 2x für Cn 52.

Falls mehrere SF demselben RFM zugeordnet werden sollen, die Prozedur bitte für jedes SF einzeln wiederholen. Darauf achten, daß jedes SF zwar dieselbe Systemadresse und Geräteadresse haben muß, zur Unterscheidung aber eine andere Unteradresse. Diese kann mit dem kleinen Dip-Schalter im Batteriefach zwischen 1 und 4 eingestellt werden:

Stellung unten = OFF, Stellung oben = ON.
 Unteradresse 1: 1 = OFF 2 = OFF (Werkseinstellung)
 Unteradresse 2: 1 = ON 2 = OFF
 Unteradresse 3: 1 = OFF 2 = ON
 Unteradresse 4: 1 = ON 2 = ON

Visualisierung der Funkleistung

Wird die Taste auf dem Bedienfeld während des Betriebs 1 x gedrückt, versucht der Stellantrieb SF eine Funk-Verbindung zum zugehörigen Raumgerät RFM herzustellen. Wenn dies gelingt, blinkt entweder die grüne LED (sehr guter Empfang) oder die gelbe LED (ausreichender Empfang) kurz auf.



Visualisierung der Geräteadresse

Nach der Funkleistung und einer kurzen Pause wird die eingestellte Adresse heraus geblinkt: grün für die Zehner, gelb für die Einer (2x grün und 3x gelb bedeuten also z.B. Adresse 23). Danach blinken die gelbe und die grüne LED gemeinsam: 1x für Cn 51, 2x für Cn 52.

Auf diese Weise lassen sich im Betrieb vor Ort sowohl die Funkverbindung als auch die Geräteadresse und die Konfiguration testen.

Visualisierung der Ventilstellung

Nach einem Tastendruck zeigt die rote LED den Öffnungswinkel des Ventils an:

- rotes Dauerleuchten zeigt an, daß das Ventil zu 100% offen ist.
- Leuchtet die LED gar nicht, ist das Ventil geschlossen.
- Blinken zeigt an, daß sich das Ventil in einer mittleren Stellung befindet, wobei die Länge der Lichtblitze von der Ventilstellung abhängt - je weiter offen das Ventil ist, desto länger werden die Lichtblitze.

Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme in Ruhe 0,0001 W, maximal 0,3 W

Stellzeit max. 25 Sekunden

Stellkraft 100 N

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP54 (bei Überkopfmontage IP50)

Hub 3 mm, Lage durch Adapter verschiebbar

Gewinde für Ventilanschluß M30 x 1,5

Madenschrauben für Ventilanschluß M4 x 5

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 89 mm x 55 mm x 48 mm

12.58 Inbetriebnahme Funkverstärker FV (Mono, Cn 52)

Ein Funkverstärker FV wird mit der Konfiguration Cn=52 und mit einer Systemadresse programmiert und kann dann RFM und SF verbinden, die auf dieselbe Systemadresse programmiert wurden. Man muß natürlich darauf achten, daß andere FV in Funkreichweite auf eine andere Systemadresse programmiert werden.

Zur Programmierung muß der FV in eine Steckdose gesteckt werden.

Die Programmierung des FV erfolgt mithilfe eines RFM, das zuvor über NFC mit der gewünschten Adresse und der Konfiguration Cn=52 programmiert wurde. Das RFM wird dann über NFC in den Programmiermodus gebracht (Taste 'Set Adr.' in der App RFM-MUL oder RFM-MULX). Jetzt kann die Taste am FV gedrückt werden, um Konfiguration und Systemadresse vom RFM zu übernehmen. Ist die Übernahme erfolgreich, blinkt die LED im FV einige Sekunden abwechselnd grün und gelb.

Alle weiteren zugehörigen RFM werden wie üblich über NFC auf dieselbe Systemadresse und jeweils abweichende Geräteadressen programmiert. Anschließend können die SF zugeordnet werden (siehe dort).

Ein FV kann bis zu 30 RFM mit maximal 120 SF verbinden, vorausgesetzt natürlich, daß die Funkreichweiten zu den einzelnen Geräten nicht überschritten werden.

Die Reichweite von Funkverbindungen in Gebäuden ist sehr stark abhängig von der Lage der Räume, den verwendeten Baustoffen, der Belastung durch Computer und sonstige elektrische Anlagen. Der Funkvermittler FV sollte in der Mitte zwischen den Geräten, an einer möglichst störungsfreien Stelle, in eine Steckdose (230V) eingesteckt werden.

Soll der Datenverkehr zwischen den Geräten aufgezeichnet werden, kann dies mit einem Funkdatenlogger FL geschehen (siehe dort). Mit einem FL und dem M2-Monitor für PC kann auch überprüft werden, ob alle Funkverbindungen stabil sind.



Technische Daten

Spannungsversorgung 230V

Leistungsaufnahme 2 W

Funkfrequenz 868 MHz

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse ABS, weiß RAL 9010

Abmessungen 86 mm x 56 mm x 45 mm (ohne Stecker)

12.70 Inbetriebnahme Funkdatenlogger FL

Der Funkdatenlogger FL wird mithilfe der Software M2-Monitor für den konkreten Einsatzfall konfiguriert. Für Informationen dazu siehe die Anleitung für den M2-Monitor.

Ein richtig konfigurierter Funkdatenlogger FL startet sofort nach Anlegen der Betriebsspannung, eine weitere Inbetriebnahme ist nicht erforderlich.



Technische Daten

Spannungsversorgung 5V (über USB-Buchse)
Alternative Versorgung 12V (über interne Klemme)
Leistungsaufnahme 0,5 W
Frequenz 868 MHz
RS-485 Schnittstelle (über interne Klemme)
Wifi-Modul
Quartzuhr
Interner Datenspeicher
Umgebungstemperatur 0 - 50 °C
Schutzart IP30
Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 27 mm



12.90 Inbetriebnahme Raumgerät RF-FR (Funk, Cn12)

Für die Inbetriebnahme des Raumgerät RF-FR ist folgendes erforderlich:

- Batterien einlegen
- Einstellen von
 - Geräteadresse
 - Systemadresse
 - Sensorschwelle
 - Konfiguration
 - Anzeigefarbe

Batterien einlegen

Zum Einlegen der Batterien den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes öffnen. Der Batteriedeckel lässt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Fingernagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Benötigt werden 2 Batterien Alkali Mangan AA, mit mindestens 2600 mAh. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert. Ab Werk sind die Batterien bereits eingelegt, aber durch einen kleinen Papierstreifen isoliert. Zur Aktivierung bitte den Papierstreifen entfernen.

Einstellen der Geräteadresse

Das Raumgerät RF ist ab Werk auf die Geräteadresse 00 eingestellt und damit inaktiv. Nur die Geräteadresse 00 wird angezeigt. Aber auch wenn das RF schon einmal konfiguriert war, ist der Ablauf einer Neueinstellung derselbe.

Die beiden rechten Tasten gemeinsam mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Anzeige wechselt nun in den Einstellungs-Modus und zeigt die Geräteadresse zusammen mit dem Programmiersymbol >>.

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Geräteadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste



übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Systemadresse. Jedes Raumgerät RF muß eine eigene Geräteadresse zwischen 1 - 30 haben. Diese Geräteadresse dient zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes innerhalb aller Geräte mit derselben Systemadresse. Geräte innerhalb desselben Gebäudes müssen eine eigene Geräteadresse, sie können aber dieselbe Systemadresse haben. Geräte in verschiedenen Gebäuden sollten unterschiedliche Systemadressen aufweisen.

Einstellen der Systemadresse

Durch Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Systemadresse nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Einstellung der Konfiguration.



Einstellen der Sensorschwelle

Danach die linke Taste wieder drücken, die Sensorschwelle wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Abschaltchwelle für den externen Temperaturfühler im STV mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden (Bereich 25°C - 60°C, Standard ab Werk 40°C). Wird die eingestellte Temperatur überschritten, schaltet das STV1 ab. Voraussetzung ist natürlich, daß ein passender externer Temperaturfühler korrekt angeschlossen ist.



Einstellen der Konfiguration

Nach Druck auf die linke Taste blinkt das Programmiersymbol >>. Jetzt kann mit den beiden rechten Tasten die Konfiguration nach oben und nach unten eingestellt werden. Ein Druck auf die linke Taste übernimmt die Einstellung und wechselt zur Normal-Anzeige der eingestellten Konfiguration.



Mit dem CN-Code der Konfiguration kann das Verhalten des Raumgeräts RG verändert werden, insbesondere auch die angezeigten Menü-Punkte. Dabei bedeuten:

CN00 - hier nicht zulässig

CN01 - hier nicht zulässig

CN02 - hier nicht zulässig

CN03 - hier nicht zulässig

CN09 - hier nicht zulässig

CN10 - hier nicht zulässig

CN11 - Menü **nur für** STZ / STV / STL ohne Schaltuhr

CN12 - Menü **nur für** STZ / STV / STL mit Schaltuhr

Einstellen der Anzeige-Farbe

Falls die Farbe der Anzeige-Beleuchtung verändert werden soll, kann dies nur in der Konfiguration CN00 geschehen. Eine dort geänderte Einstellung gilt auch für die anderen Konfigurationen, soweit diese nicht selbst die Anzeigefarbe verändern. Man muß also ggfs. zuerst die Konfiguration CN00 einstellen, dann die Anzeigefarbe ändern und kann dann erst die letztlich gewünschte Konfiguration einstellen.

Zum Ändern der Anzeigefarbe in Konfiguration CN00 mit den beiden rechten Tasten zu dem entsprechenden Menüpunkt blättern, kenntlich an dem vorangestellten Buchstaben "c". Die linke Taste drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Jetzt mit den beiden rechten Tasten die gewünschte Farbnummer einstellen. Ein Druck auf die linke Taste speichert die Einstellung.



Technische Daten

Spannungsversorgung 3 V (2 x Alkali-Mangan AA, min. 2600mAh)

Leistungsaufnahme < 0,0003 W

Fühlerwiderstand intern NTC 10k

Mess-Genauigkeit +/- 0,1 °C

Umgebungstemperatur 0 - 50 °C

Schutzart IP30

Gehäuse PC/ABS, weiß RAL 9010

Beleuchtete LCD-Anzeige 59 mm x 24 mm

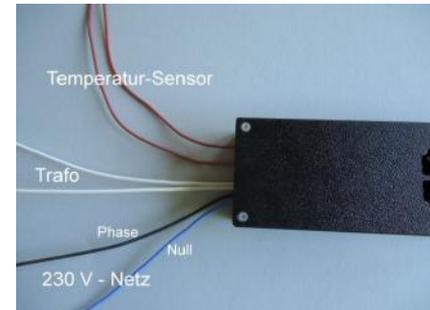
Abmessungen 81 mm x 81 mm x 39 mm

12.91 Inbetriebnahme Schaltstufe STV (Funk)

Zur Inbetriebnahme muß die Schaltstufe STV an das 230V Stromnetz angeschlossen sein. Das zugehörige Raumgerät RF muß eingeschaltet sein.

Achtung:

Falls der Transformator und der Schalter / Temperaturfühler während der Inbetriebnahme noch nicht angeschlossen sind, dürfen die Enden der weißen und der braunen Anschlußkabel nicht berührt werden, da sie Netzspannung führen, auch wenn das STV abgeschaltet hat !



Verwendung eines oder mehrerer STV (maximal 4)

Soll nur ein STV betrieben werden, dann muß der gelbe Drehschalter auf '1' stehen. Damit hat dieses STV die Unteradresse 1.

Wenn mehrere STV an einem gemeinsamen Raumgerät RF betrieben werden sollen, dann müssen die einzelnen STV voneinander unterschieden werden. Dies erfolgt durch die Einstellung von Unteradressen mithilfe des gelben Drehschalters. Wichtig ist, daß auf jeden Fall ein STV die Unteradresse 1 hat. Dieses STV agiert als 'Master' für bis zu drei weitere STV. Diese müssen dann die Unteradressen 2, 3, oder 4 haben. Wird versehentlich eine Unteradresse größer als 4 eingestellt, zeigt die gelbe LED dies durch schnelles Blinken (5 Hz) an. Das STV funktioniert dann nicht!



Anschließend muß bei den einzelnen STV die Geräteadresse programmiert werden.

Einstellen von Geräteadresse und Abschaltswelle in RF und STV

Die beiden rechten Tasten des RF einige Sekunden lang gemeinsam drücken. Das RF springt zur Anzeige der Geräteadresse, das Programmiersymbol >> erscheint links in der Anzeige.

Jetzt die linke Taste einmal drücken, das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Geräteadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste noch einmal drücken, die Systemadresse wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>.

Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Systemadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Sensorschwelle wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Abschaltschwelle für den externen Temperaturfühler im STV mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden (Bereich 25°C - 60°C, Standard ab Werk 40°C). Wird die eingestellte Temperatur überschritten, schaltet das STV1 ab. Voraussetzung ist natürlich, daß ein passender externer Temperaturfühler korrekt angeschlossen ist.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Konfiguration wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Dabei muß darauf geachtet werden, die linke Taste wirklich nur einmal zu drücken. Das Programmiersymbol darf nicht blinken. Blinkt das Programmiersymbol, wurde versehentlich einmal zuviel gedrückt. Die Prozedur muß dann wiederholt werden.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das STV. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STV kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Schaltschranktür möglichst die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Tür erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird, und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.



Jetzt die Taste im STV drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse und Sensorschwelle übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im STV einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Nun die Programmierung des RF durch die Wahl der Konfiguration Cn11 oder Cn12 abschließen.

Hinweis

Man sollte bei mehreren RF / STV Regelungen in einem Haus für jeden Raum eine andere Geräteadresse einstellen, aber für alle die gleiche Systemadresse. Unterschiedliche Systemadressen sollte man wählen, wenn z.B. 2 Häuser nebeneinander mit RF / STV Regelungen ausgestattet werden sollen, da es andernfalls zwischen den Häusern zu Funkstörungen und Übersprechen kommen kann.

Weitere Einstellungen sind nicht nötig.

Test des Trafo-Ausgangs

Wenn der Trafo-Ausgang ausgeschaltet ist, kann er durch die Taste kurzzeitig aktiviert werden. Solange die Taste gedrückt wird, schaltet der Ausgang ein, die rote LED leuchtet. Wird die Taste wieder losgelassen, schaltet der Ausgang wieder aus. Ist der Ausgang schon eingeschaltet, hat der Tastendruck keine Funktion.

Visualisierung der Heizleistung

Die rote Ausgangs-LED neben dem Widerstands-Symbol leuchtet, wenn der Ausgang gerade eingeschaltet ist. Die gerade ausgegebene Heizleistung läßt sich also am Pulsmuster der LED ablesen.

Visualisierung der Geräteadresse

Nach jedem Tastendruck wird die programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)

Visualisierung der Empfangsstärke

Das Raumgerät RF sendet alle 17 Sekunden eine Funkbotschaft zum STV. Bei jedem Funkempfang blinkt die grüne oder gelbe LED im STV kurz auf. Ist der Empfang sehr gut, blinkt die grüne LED, ist er noch ausreichend die gelbe. Man sollte darauf achten, daß bei geöffneter Schaltschranktür möglichst die grüne LED blinkt, weil der Empfang bei geschlossener Tür erfahrungsgemäß noch etwas schlechter wird und bei gelber LED dann eventuell nicht mehr ausreicht.

Übertemperatur

Wenn das Gerät zu heiß wird, schaltet es automatisch den Trafo ab. Dies wird durch schnelles Blinken (5 Hz) der gelben LED angezeigt. Nach dem Abkühlen schaltet es automatisch wieder ein.

Diagnose / Auslesen von Daten

Über die 2,5mm Klinkenbuchse oberhalb der Bedienelemente können Betriebsdaten ausgelesen und z.B. über einen Datenlogger aufgezeichnet werden. Die Buchse ist galvanisch vom 230V-Netz getrennt und sicher isoliert. Sie kann daher auch während des Betriebs berührt werden.

Technische Daten:

Eingang für Stromversorgung 230V
(schwarzes und blaues Kabel, 2 x 1,0 mm²)
Eingang für Ein-/Aus-Schalter und Temperaturfühler
(NTC 2k, Schaltschwelle im Raumgerät RF programmierbar)
(zwei braune Kabel, 2 x 0,5 mm²)
Ausgang für Transformator 230V / max. 2000 W
(zwei weiße Kabel, 2 x 1,0 mm²)
Pulsweitenmodulation (Periode 10s, 0 – 100 %)
Sanftanschaltung und Halbwellenausfall-Erkennung
Schutzart IP20
Max. Umgebungstemperatur 60 °C
Abmessungen 170 x 66 x 40 mm

12.92 Inbetriebnahme RF-R und SF-R (Funk, 1-Rohr-Regelung)

Zur Inbetriebnahme des Raumgeräts RF-R und des Stellantriebs SF-R für Einrohr-Regelungen ist folgendes erforderlich:

Batterien in RF und SF einlegen

Einstellen von

- Geräteadresse
- Systemadresse
- Konfiguration

Batterien in RF einlegen

Zum Einlegen der Batterien den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes öffnen. Der Batteriedeckel läßt sich nach unten schieben (in Richtung der Standfläche des Gehäuses), wenn man mit dem Finger- nagel in die Rille an seinem oberen Rand fährt und leicht nach unten drückend zunächst die Rastung löst.

Benötigt werden 2 Batterien Alkali Mangan AA, mit mindestens 2600 mAh. Die korrekte Polung ist im Gehäuse markiert. Ab Werk sind die Batterien bereits eingelegt, aber durch einen kleinen Papierstreifen iso- liert. Zur Aktivierung bitte den Papierstreifen entfernen.

Batterien in SF einlegen

Dazu den Batteriedeckel mit einem passenden Schraubenzieher öff- nen. Die korrekte Polung der Batterien ist im Batteriefach markiert. Für maximale Betriebsdauer nur Alkali-Mangan Batterien der Größe AA mit mindestens 2600 mAh verwenden.

Einstellen von Geräteadresse und Systemadresse

Die beiden rechten Tasten des RF einige Sekunden lang gemeinsam drücken. Das RF springt zur Anzeige der Geräteadresse, das Pro- grammiersymbol >> erscheint links in der Anzeige.

Jetzt die linke Taste einmal drücken, das Programmsymbol >> blinkt. Nun kann die Geräteadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste noch einmal drücken, die Systemadresse wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>.

Jetzt die linke Taste einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Systemadresse mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden.



Danach die linke Taste wieder drücken, die Konfiguration wird angezeigt, links erscheint wieder das Programmiersymbol >>. Dabei muß darauf geachtet werden, die linke Taste wirklich nur einmal zu drücken. Das Programmiersymbol darf nicht blinken. Blinkt das Programmiersymbol, wurde versehentlich einmal zuviel gedrückt. Die Prozedur muß dann wiederholt werden.

In dieser Einstellung sendet das RF per Funk jede Sekunde Geräteadresse und Systemadresse an das SF. Jetzt die Taste im SF drücken, damit werden Geräteadresse und Systemadresse übernommen. Ist die Programmierung erfolgreich, blinken die beiden Adressen-LED im SF einige Zeit grün und gelb im Wechsel. Danach wird zur Bestätigung die eben programmierte Adresse durch Blinken visualisiert: die grüne LED blinkt die Zehner-Stelle, die gelbe LED blinkt die Einer-Stelle der Adresse. (Für Adresse 12 z.B. blinkt die grüne LED 1x und die gelbe LED 2x.)



Jetzt die linke Taste noch einmal drücken das Programmiersymbol >> blinkt. Nun kann die Konfiguration mit den beiden anderen Tasten eingestellt werden:

- CnA0 Anzeige offen, Vorlauf am RF, Rücklauf am SF
- CnA1 Anzeige offen, Vorlauf am SF, Rücklauf am RF
(Reversbetrieb)



Cn-0 Anzeige gesperrt, Vorlauf am RF, Rücklauf am SF



Cn-1 Anzeige gesperrt, Vorlauf am SF, Rücklauf am RF (Reversbetrieb)



Ein weiterer Druck auf die linke Taste führt zur Normal-Anzeige

Mit der linken Taste wird durch das Anzeigemenü geblättert, die beiden rechten Tasten dienen zum Verstellen der angezeigten Werte.

Anzeige der Vorlauftemperatur

Welche Temperatur hier angezeigt wird (ob vom RF oder vom SF), hängt von der Konfigurations-Einstellung ab (siehe oben).



Anzeige der Rücklauftemperatur

Welche Temperatur hier angezeigt wird (ob vom RF oder vom SF), hängt von der Konfigurations-Einstellung ab (siehe oben).

Wird keine Temperatur angezeigt, besteht keine Verbindung zum Stellantrieb SF (SF ausgeschaltet oder Funkstörung).

Spreizung High

Spreizung bei 70°C. Standard ab Werk 18°C. Einstellbar mit den beiden rechten Tasten.

Spreizung Low

Spreizung bei 20°C. Standard ab Werk 07°C. Einstellbar mit den beiden rechten Tasten.



Regelungsgeschwindigkeit

Standard ab Werk 04. Einstellbar mit den beiden rechten Tasten.

Untergrenze

Temperaturschwelle, bei deren Unterschreiten die Regelung das Ventil langsam bis auf 100% öffnet (Sommerabschaltung). Einstellbar mit den beiden rechten Tasten.

Hinweis: Anzeige einer Funkstörung

Ein 'X' zeigt an, daß die Funkverbindung zum SF gestört ist.



13.1. Voraussetzungen für Inbetriebnahmen

Sehr geehrte Kundin – sehr geehrter Kunde,

sollten Sie bei uns neben den Geräten eine Inbetriebnahme in Auftrag gegeben haben, so möchten wir sie bitten, vor der Terminabsprache folgende Punkte zu überprüfen, um Doppelarbeit und damit Mehrkosten zu vermeiden. Im Voraus herzlichen Dank.

1. Stimmt ihre Installation mit den Plänen / Grundlagen unseres Angebots überein oder haben sich Änderungen ergeben?
2. Haben sie alle notwendigen Geräte erhalten?
3. Sind alle THZ-Gräte montiert?
4. Sind alle THZ-Geräte über den THZ-Bus miteinander verbunden / an den THZ-Bus angeschlossen?
(Betrifft bei einer Funkinstallation nur den Funkempfänger FE.)
5. Ist das Netzteil der Zentraleinheit ZE an eine 230V Spannungsquelle angeschlossen?
6. Sind die Schaltstufen ST an einer Stromversorgung angeschlossen: 230V oder 24V (mit Trafo)?
7. Haben alle THZ-Geräte eine Verbindung zur Zentraleinheit ZE (rote LED blinkt)?
8. Sind die gelieferten oder von ihnen beigestellten Stellantriebe auf den Ventilen / Heizkreisverteilern montiert?
9. Ist die Zuordnung der Heizkreise zu den Räumen notiert und verfügbar?

Wenn sie unsere Software PCi in Auftrag gegeben haben:

10. Ist ein PC für die Installation der PCi-Software vorhanden?
11. Gibt es eine Verbindung zwischen PC und Zentraleinheit ZE (Modbus mit USB-Nano oder Ethernet)?
12. Hat der Benutzer des PC die notwendigen Rechte, um die Software PCi auf seinem Rechner zu installieren (z.B. Admin-Rechte) und ist die zuständige Person greifbar?
13. Wenn eine Verbindung über das interne Netzwerk erfolgen soll: welche IP-Adresse benötigt die ZE, ist der üblicherweise benutzte Port 10001 ggf. für Zugriffe von außen offen (Portweiterleitung)?

Wenn eine Schulung vorgesehen ist:

14. Sind die entsprechenden Personen zum Termin verfügbar?

Vielen Dank für ihre Mitarbeit – wir freuen uns auf eine erfolgreiche Inbetriebnahme.

Ihr Team ThermoZYKLUS

14.10 Eubac

Die folgenden unserer Geräte sind von der eu.bac - European Building Automation and Controls Association (www.eubaccert.eu) unter der Lizenz-Nr. 213371 bis einschließlich 06.09.2026 zertifiziert worden:

Zentraleinheit ZE5 in Verbindung mit Geräten der folgenden beiden Gruppen:

Raumgeräte zur Temperaturmessung

Raumgerät RS, RS-FF

Raumgerät RG, RG-FF

Raumgerät RF (Funk)

Raumgerät RFM, RFM-FF (Funk)

Raumgerät RFW (Funk)

Stellantriebe zur Montage auf Heizkörperventil

Stellantrieb SK

Stellantrieb SF (Funk)

Die Zertifizierung betrifft die Anwendungen Radiatorheizung, Fußbodenheizung, sowie Deckenheizung und -kühlung. Die erzielten Regelungsgenauigkeiten sind:

Heating system (radiator heating)

Control accuracy CA 0,2 K

Water floor heating

Control accuracy CA 0,5 K

Ceiling systems / heating and cooling heating

Control accuracy CA - heating 0,4 K

Control accuracy CA - cooling 0,4 K

Die Zertifizierung gilt für Zentraleinheiten ZE5 ab Software Version 5.36. Außerdem muß eine der folgenden Einstellungen vorhanden sein:

Software-Versionen 5.36 bis 5.49:

Inbetriebnahme - Hydraulischer Abgleich

- ein

- min: 5%

- HD: 80%

(Werkseinstellung)

oder

Inbetriebnahme - Hydraulischer Abgleich

- +VR

- min: 5%

- HD: 80%

(Alternative Einstellung)

oder

Inbetriebnahme - RG zuordnen

- pro Raum

(Alternative Einstellung)

Software-Versionen ab 5.50 bis 5.60:

wie 5.36 - 5.49, zusätzlich

Inbetriebnahme - Syscon

-Typ: E1 (Standard) oder -Typ: E2 (Alternative)

Software-Versionen ab 5.60:

Inbetriebnahme - Hydraulischer Abgleich

- ein

- min: 5%

(Werkseinstellung)

Inbetriebnahme - Syscon

-Typ: E1 (Standard) oder -Typ: E2 (Alternative)