

x-net[®]

Raumtemperaturregelung



1. Grundlagen der Regelung

1.1 Grundlagen der Regelung von Flächenheizungen

Flächenheizungen müssen neben der zentralen Vorlauftemperaturregelung, welche über den Wärmeerzeuger geregelt wird, auch eine Einzelraumregelung aufweisen. Diese Einzelraumtemperaturregelung erfasst durch einen Fühler die Ist-Raumtemperatur und regelt über die jeweiligen Stellantriebe die eingestellte Soll-Temperatur. Die Energieeinsparpotentiale, die sich mit einer geeigneten und auf das Gesamtsystem angepassten Regelung ergeben sind enorm, so sind Einsparungen mit einer intelligenten Regelung von bis zu 20% möglich. Aber auch mit den Standard Regelsystemen werden spürbare Einsparungen erzielt.

Somit dient die Raumtemperaturregelung eines Fußbodenheiz- bzw. kühlsystems folgenden Zwecken:

- ein möglichst geringer Energieverbrauch bei dem höchstmöglichem Wohnkomfort
- Realisierung der gewünschten Solltemperaturen in den Räumen und deren konstante Beibehaltung
- Schnelles Reagieren auf wechselnde äußere und innere Lasten wie z.B. Sonneneinstrahlung

Bei der x-net Regelung stehen folgende Ausführungen zur Verfügung:

- Standard Einzelraumregelung als kostengünstige Variante
- Komfort Regelung mit vielen Einstellmöglichkeiten und mit intelligentem Regelverhalten

1.1.1 Gesetzliche Vorgaben zur Einzelraumregelung

Bei der Planung der regelungstechnischen Einrichtungen sind die gesetzlichen Vorschriften und Normen zu berücksichtigen. Die EnEV enthält im Abschnitt 4 §14 Absatz 2 folgende Anforderung: „Heizungstechnische Anlagen mit Wasser als Wärmeträger müssen beim Einbau in Gebäude mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet werden; von dieser Pflicht ausgenommen sind Fußbodenheizungen in Räumen mit weniger als 6 m² Nutzfläche. Mit Ausnahme von Wohngebäuden ist für Gruppen von Räumen gleicher Art und Nutzung eine Gruppenregelung zulässig.“

1.1.2 Der Selbstregeleffekt einer Fußbodenheizung

Der Selbstregeleffekt einer Fußbodenheizung wirkt unabhängig von den regelungstechnischen Einrichtungen und beeinflusst unmittelbar die Wärmeabgabe an den Raum. Da die Leistungsabgabe einer beheizten Fläche annähernd proportional der Temperaturdifferenz zwischen beheizter Fläche und Raumtemperatur ist, reduziert sich die Leistungsabgabe der Fußbodenheizung bei Anstieg der Raumtemperatur. Beim Absinken der Raumtemperatur erhöht sich analog dazu die Leistung des Fußbodenheizungssystems. Der Einfluss des Selbstregeleffektes auf die Leistungsabgabe des Heizsystems ist umso größer je näher die mittlere Oberflächentemperatur an der Raumtemperatur liegt. Daher kommt in gut gedämmten Neubauten der Selbstregeleffekt besonders zum Tragen. Steigt dort z. B. die Raumlufttemperatur bei einer Fußbodenoberflächentemperatur von 22° C aufgrund der Sonneneinstrahlung im Raum von 20° C auf 21° C, so reduziert sich die Wärmeabgabe um die Hälfte.

Umgekehrt hat die Absenkung der Raumtemperatur einen Anstieg der Leistungsabgabe zur Folge.

Durch eine Einzelraumregelung wird die Differenz zwischen der Heiz-/Kühlflächentemperatur und der Temperatur des Raumes verringert. Je geringer diese Temperaturdifferenz ist, desto besser kommt der Selbstregeleffekt zur Geltung. D.h. der Selbstregeleffekt erzielt seine größte Wirkung in Kombination mit einer Einzelraumregelung.

1.2 Die verschiedenen Regelungsvarianten

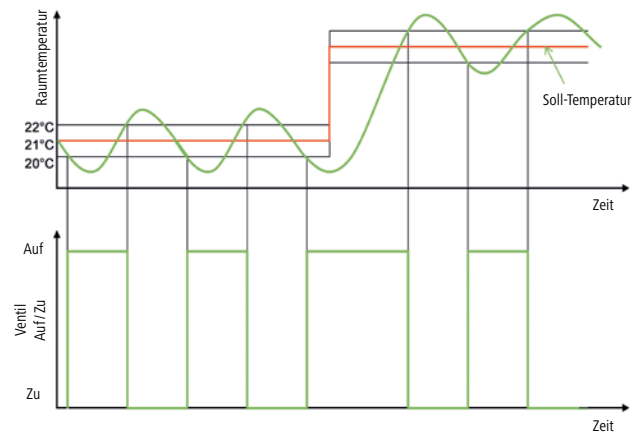
Um die x-net Regelungen zu verstehen, wird an dieser Stelle auf die üblichen Regelvarianten in der Heizungs- und Klimatechnik eingegangen.

Für die Regelung eines Heizungs- und Kühlsystems gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Realisierung, die drei am häufigsten verwendeten Regelungen werden an dieser Stelle näher erläutert. Jede dieser drei Varianten hat Vor- und Nachteile bzw. eignen sich für träge und / oder schnelle Wärmeübertragungssysteme.

1.2.1 2-Punkt Regelung

Die einfachste und auch kostengünstigste Variante einer Regelung ist die 2-Punkt Regelung. 2-Punkt heißt, der Regler gibt dem Stellventil das Signal auf oder zu. Diese Regler werden vor allem dann benutzt, wenn es weniger um eine absolut präzise Einhaltung des Sollwertes geht, als darum die Regelung möglichst einfach und solide zu halten. Da die Regelung nur zwei Zustände kennt, ist eine exakte Regelung nicht möglich. Es kommt somit zu Über- und Unterschwingungen. Der klassische Bimetall Regler ist ein 2- Punkt Regler.

Regelverhalten bei der 2-Punkt Regelung



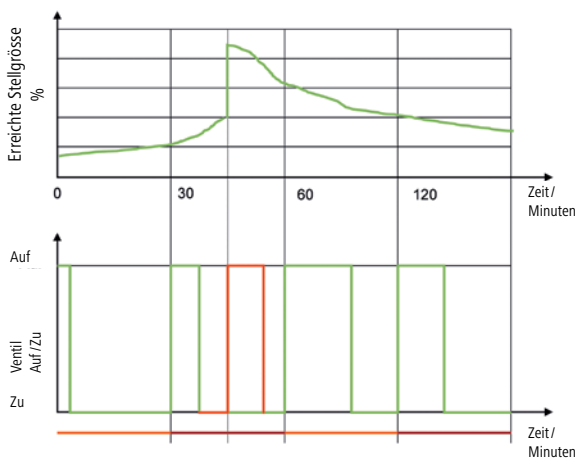
Beispiel:

Der Raumtemperatur Sollwert beträgt 21°C. Die Hysterese, der Wert bei der noch nicht geregelt wird beträgt $\pm 1^\circ\text{C}$. Wie in der Abbildung erkennbar ist, heizt das System noch nach; auch nachdem das Ventil geschlossen ist. Es kommt zu Überschwingungen. Besonders starke Überschwingungen treten bei der Anhebung der Solltemperatur auf. Bei trägen Heizsystemen kommt es besonders stark zu diesen Überschwingungen und daher ist der Einsatz von 2- Punkt Regelungen ohne thermischer Rückführung nicht zu empfehlen. Bei der Kermi Standard Regelung ist aus diesem Grund ein zusätzlicher Heizwiderstand eingebaut. Dadurch wird der Regler im Heizvorgang rechtzeitig zum Ausschalten gebracht. Ein Überschwingen der Raumtemperatur wird dadurch verringert und es entsteht eine kleinere Schaltdifferenz.

1.2.2 PI-Regler mit PWM-Ausgang (Quasi stetige Regelung)

Bei der PWM-Regelung (Pulsweiten modulierende Regelung) wird das Ventil immer für eine voreingestellte Zykluszeit geöffnet. Bei einer Zykluszeit von z.B. 30 Minuten und einer errechneten Stellgröße von 30 % bedeutet dies, dass das Ventil 9 Minuten auf und die restlichen 21 Minuten der Zykluszeit geschlossen ist. Bei trägen Heizsystemen wie Fußbodenheizungen ist dieses Regelverfahren die gängige Praxis, aber auch andere Heiz- und Kühlsysteme können so, sehr genau geregelt werden. Die zu öffnende Zeit (die Stellgröße) wird in Abhängigkeit der Soll- und Ist-Temperatur durch einen im Regler gespeicherten Algorithmus berechnet und an den Stellantrieb des Ventils weitergeleitet. Das Ventil fährt genau wie bei der 2-Punkt Regelung immer komplett auf- oder zu.

Regelverhalten bei der PI Regelung mit PWM Ausgang



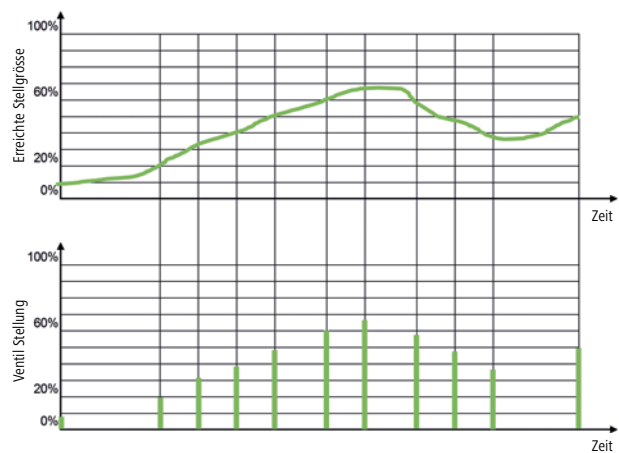
Beispiel:

In dem vorliegenden Beispiel ist im oberen Diagramm die ermittelte Stellgröße über die Zeit angetragen und im unteren die Stellung des Stellantriebs (Stellglied) über die Zeit. Auf der Abszisse ist die Zykluszeit von 30 Minuten eingezeichnet, die immer von neuem beginnt. Zu Beginn berechnet der Regler eine Öffnungszeit von 10% und im zweiten Zykluszeitraum von 20% anschließend wird die vorgegebene Soll-Temperatur erhöht. Die Zykluszeit beginnt dann nicht von neuem, allerdings reagiert der Regler sofort auf die neue Stellgröße und öffnet das Stellglied. In den nächsten Zyklen nähert sich der Istwert langsam der eingestellten Soll-Temperatur an, was an den kürzer werdenden Öffnungszeiten des Stellgliedes zu erkennen ist.

1.2.3 Stetige Regelung (PI- Regelung)

Bei der PI-Regelung (Proportional-Integral-Regelung) sendet der Regler ein Signal an den Stellantrieb. Dabei wird das Stellglied, anders als bei den beiden vorherigen Regelungsvarianten, stufenlos gefahren, d.h. dass das Ventil auch in Zwischenstellungen fährt. Für diese Regelungsvariante sind besondere Stellantriebe zu verwenden, welche deutlich teurer sind als Auf-Zu Stellantriebe (in der Größenordnung 1 zu 4). Da es bei nicht vollständig geöffneten Ventilen zu einer ungleichmäßigen Erwärmung kommen kann, ist der Einsatz dieses Systems bei Fußbodenheizungen nicht zu empfehlen. Für schnell reagierende Heiz- und Kühlsysteme sind stetige Regelverfahren ideal, allerdings auch deutlich teurer in der Anschaffung.

Regelverhalten bei der stetigen Regelung



Beispiel:

Im oberen Diagramm ist die berechnete Stellgröße zu sehen. Um ein häufiges Schalten zu vermeiden, bekommt das Stellglied nur ein Signal vom Regler, wenn sich die Stellgröße um einen voreingestellten Wert (die Regelabweichung) ändert. Das untere Diagramm zeigt die Ventilstellung. Zu erkennen ist, dass das Ventil auch alle Zwischenstellungen anfährt und seine Position beibehält, wenn es kein Signal erhält.

2. x-net Standard Regelung

Die Kermi x-net Standard Regelung hat zum Ziel ein sehr gutes Preis-Leistungsverhältnis zu gewährleisten. Des Weiteren soll die Standard Regelung möglichst einfach zu montieren und einfach handhabbar sein.

Um alle Anforderungen an die Standard Regelung zu erfüllen, stehen drei verschiedene Regler zur Auswahl.

2.1 Komponenten der Standard Regelung

Kermi x-net Wandanbauregler LCD 230 V

Die höchste Ausstattungsstufe in der Standard Regelung ist der Wandregler mit Display. Seine größte Stärke ist das PI-Regelverhalten mit PWM-Ausgang. Damit ist dieser Standard Regler der effizienteste in der Standard Regler Kategorie.

Darüber hinaus besitzt er folgende Funktionen:

- Hochwertiges Display mit Anzeige von Ist-Temperatur, Betriebszustand und Uhrzeit
- Automatik-Modus
- Nacht-Modus
- Bediensperre
- Frostschutzfunktion
- Ventilschutzfunktion
- Einfache sprachneutrale Bedienung
- Temperaturbereich einstellbar
- Eco-Betrieb / Nachtabsenkung mittels Eingang für externe Schaltuhr

Kermi x-net Wandanbauregler LCD 230 V



Kermi x-net Wandanbauregler 230 V

Ein klassischer und preisgünstiger Bimetall Regler mit einem 2-Punkt Regelverhalten. Für die Aufputzmontage oder auch für die Montage auf einer Unterputzdose.

Die weiteren Funktionen sind:

- Temperaturbereich einstellbar
- Mit thermischer Rückführung, d.h. in dem Regler ist ein kleiner Heizwiderstand verbaut, der dem Temperaturfühler einen höheren Wert simuliert. Dies ist nötig, um bei einem 2-Punkt Regelverhalten ein zu starkes Überschwingen der Temperatur zu verhindern, die Stellantriebe schließen also eher und verhindern einen zu starken Temperaturanstieg.

Kermi x-net Wandanbauregler 230 V



Kermi x-net Unterputzregler 230 V

Ebenfalls ein klassischer und preisgünstiger Bimetall Regler mit einem 2-Punkt Regelverhalten. Für die Unterputzmontage, integrierbar in die meisten Schalterprogramme.

Die weiteren Funktionen sind:

- Temperaturbereich einstellbar
- Mit thermischer Rückführung

Kermi x-net Unterputzregler 230 V






Klemmleiste

Für die drei Regler der x-net Standard Regelung steht eine neue Klemmleiste in zwei verschiedenen Ausstattungsvarianten zur Verfügung. Die Vorteile der Klemmleiste sind ihr übersichtlicher Aufbau und die einfache Montage der Verkabelung in dieser. Darüber hinaus besitzen alle Kermi Klemmleisten eine Zugsicherung nach Norm (DIN EN 60730-1) und können somit auch außerhalb des Anschlusskastens verbaut werden. In der Tabelle sind die beiden verschiedenen Ausstattungsvarianten der Klemmleiste dargestellt.

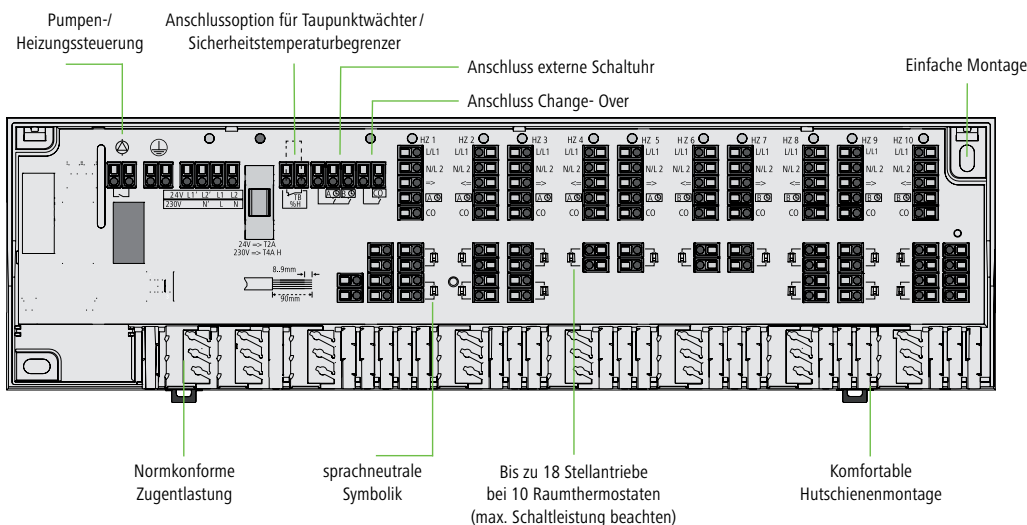
Die gemeinsamen Eigenschaften der beiden Klemmleisten sind:

- Betriebsspannung: 230 V
- Einfache und schnelle Installation durch hochwertige Steck-Klemmkontakte
- Zugentlastung integriert
- Überlastsicherung integriert
- Geeignet zur Wandmontage oder auf Hutschiene
- Eingang für externe Schaltuhr (2 Zonen möglich)

Klemmleisten der Standard Regelung

Bezeichnung	x-net Klemmleiste ohne Pumpenabschaltung SFEKL001230	x-net Klemmleiste mit Pumpenabschaltung SFEKL002230	x-net Klemmleiste mit Pumpenabschaltung SFEKL003230
Artikelnummer			
			
Anschluss Schaltuhr	●	●	●
Heizen	●	●	●
Kühlen	–	●	●
Eingang Temperaturbegrenzer / Taupunktwächter	–	●	●
Eingang für Change Over (Heizen- Kühlen)	–	●	●
Pumpen / Heizungs Abschaltung	–	●	●
Anzahl Stellantriebe	15	15	18
Anzahl Raumtemperatur-Regler	6	6	10
Maximale Nennlast aller Stellantriebe		24 W	

Klemmleiste der Standard Regelung mit Pumpenabschaltung für bis zu 10 Raumthermostate



Stellantriebe

Für die Kermi x-net Standard Regelung sind drei verschiedene Stellantriebe vorhanden. Die beiden Kermi x-net Stellantriebe in der 24 V oder in der 230 V Version mit einer so genannten „First open Funktion“ zur leichteren Montage, sowie mit einer Funktions- und Kontrollanzeige. Darüber hinaus ist die Schließzeit mit 3 Minuten sehr kurz und die Leistungsaufnahme mit 1W pro Stellantrieb sehr gering.

Der dritte x-net Stellantrieb, in der Economic Ausstattung ist nur als 230 V Variante erhältlich. Dieser ist ohne First Open Funktion, ohne Anzeige und mit einer 6 minütigen Schließzeit, die Leistungsaufnahme pro Antrieb beträgt 2W, allerdings ist dieser Stellantrieb etwas preisgünstiger.

**Bezeichnung
Artikelnummer**

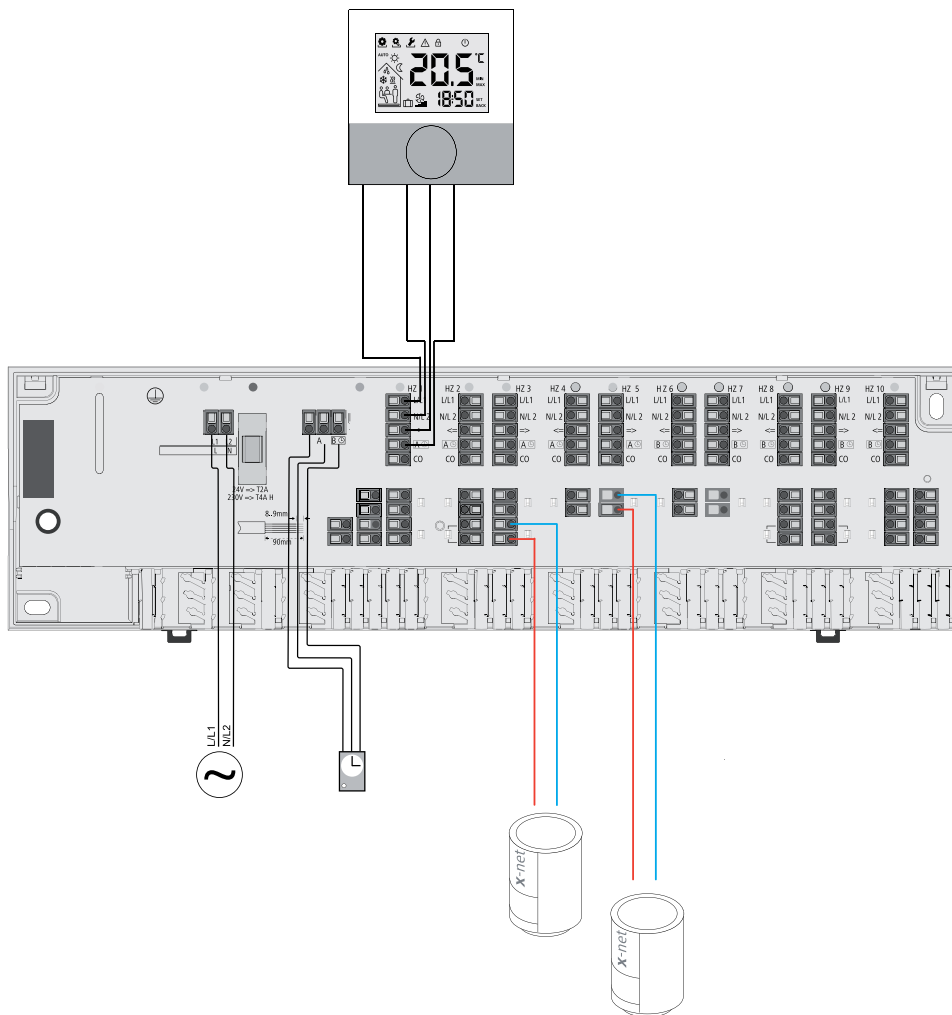
**x-net Stellantrieb
SFESA024000 / SFESA230000**



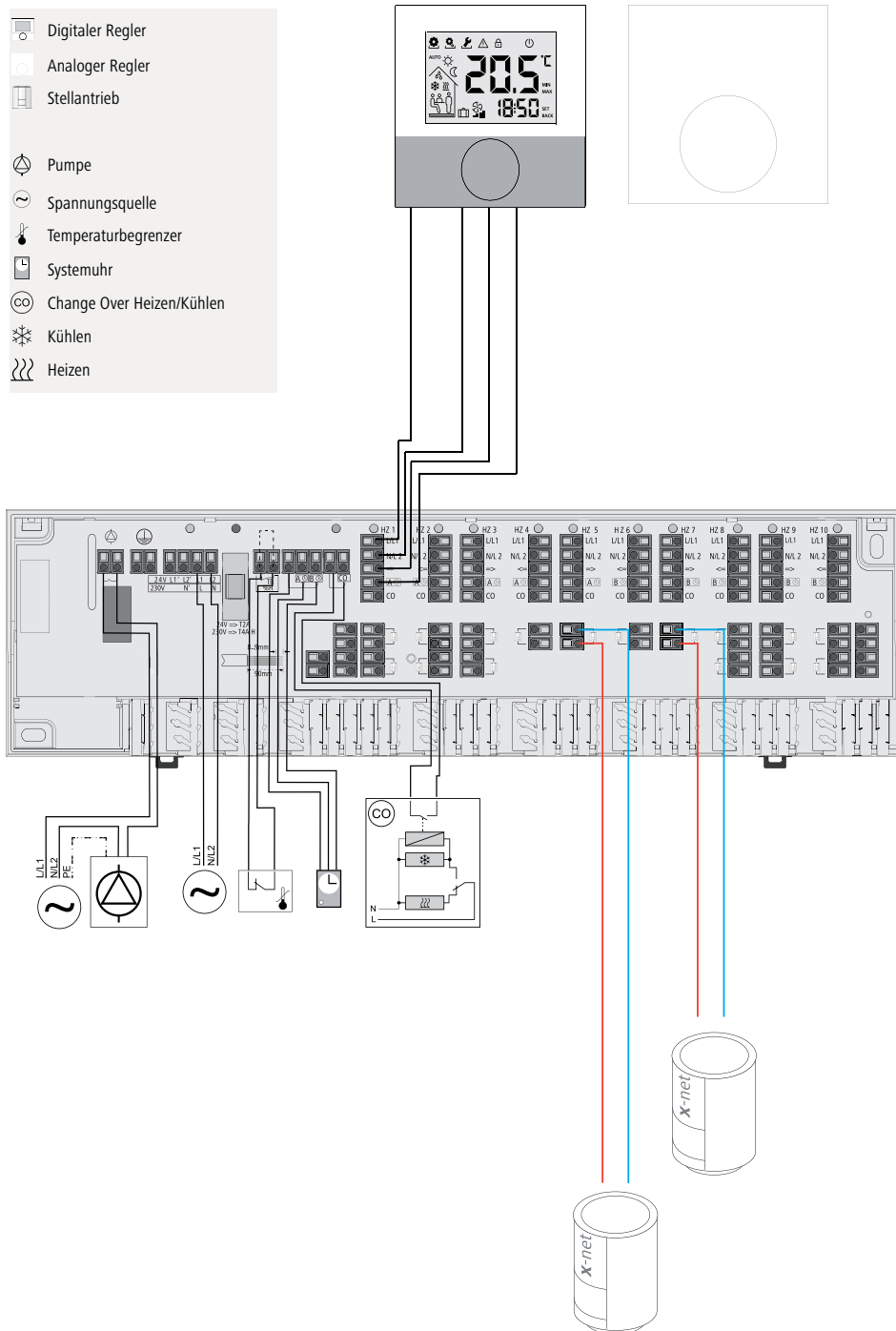
Betriebsspannung

SFESA024000 24 V / SFESA230000 230 V

Anschlussbild der Klemmleiste SFEKL001230 mit Raumbediengerät



Anschlussbild der erweiterten Klemmleiste SFEKL002230



3. x-net Komfort Regelung

Die Kermi x-net Komfort Regelung ist eine intelligente Regelung mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Die Komfort Regelung ist ein neues, universelles Einzelraum-Regelungssystem in Komplettausstattung für Heiz- und Kühlanwendungen. Zahlreiche Ein- und Ausgänge sowie Mess-, Steuer- und Regelungsfunktionen garantieren ein optimales energieeffizientes Zusammenwirken mit externen Geräten und Anlagen. Die Vorteile der Komfort Regelung im Einzelnen sind:

Die universelle Einsetzbarkeit

- Egal ob für Ein- und Mehrfamilienhäuser, für Gewerbeimmobilien oder auch in öffentlichen Einrichtungen

Eine intelligente Regelungstechnik

- Selbstlernendes Regelungssystem mit PWM Ausgang und mit einem Lastenausgleich, dadurch wird eine kontinuierliche Auslastung des Leitungsnetzes erreicht.

Eine hohe Vielseitigkeit

- Viele verstellbare Parameter können am Schaltaktor eingestellt, aktiviert oder deaktiviert und angepasst werden.
Egal, ob Pumpen- / Kesselansteuerung, NO / NC der Ventile oder Heiz- und Kühlfunktion, uvm.

Das funktionale Design und die ansprechende Optik der Raumbediengeräte

- Schlichtes Design, mit oder ohne Display in zeitloser Optik

Schnittstellen am Schaltaktor

- Über den Schaltaktor können viele externe Geräte wie Umwälzpumpe oder Wärmeerzeuger direkt angesteuert werden. Darüber hinaus kann jeder Schaltaktor über die physikalische LAN Schnittstelle mit einem Router verbunden werden. Optional ist die Anbindung über die integrierte virtuelle XML Schnittstelle an Kermi x-center base Smart Home möglich

Webbasierte Regelung und Überwachung

- Durch die LAN Schnittstelle kann von überall, egal ob vom Mobiltelefon oder vom Laptop, von Zuhause oder von unterwegs auf die Komfort Regelung zugegriffen werden

Normgerechte Zugentlastung

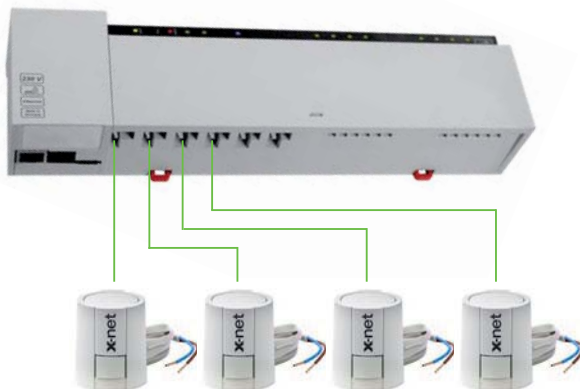
- Durch die normgerechte Zugentlastung (DIN EN 60730-1) kann der Schaltaktor auch außerhalb des Verteilerschranks erfolgen

Zukunftssicherheit

- Durch den eingebauten mini SD Karten Slot sind Updates einfach realisierbar

Komponenten x-net Komfortregelung

Kermi x-net Schaltaktor als kabelgebundene oder als Funkausstattung.



Kermi x-net Raumbediengeräte mit Display, ohne Display und als Behördenmodell.



Kermi x-net Stellantrieb je nach Schaltaktorvariante in 24 V oder 230 V.

3.1 Funktionen der Regelung

Anders als bei der Standard Regelung ist der eigentliche Regler im Schaltaktor und nicht in den Raumbediengeräten enthalten. Diese senden nur Datenpakete und der Schaltaktor verarbeitet diese. Der Regler ist ein PI-Regler mit einem PWM- Ausgang. Die Besonderheit bei der Komfort Regelung ist, dass bei der zeitlichen Ansteuerung die Stellantriebe nicht alle gleichzeitig angesteuert werden, sondern zeitlich versetzt, der sogenannte Lastenausgleich. Dadurch wird eine kontinuierliche Auslastung des Leitungsnetzes erreicht und ein kontinuierlicher Heizmittelfluss gewährleistet, was insbesondere beim Betrieb von Wärmepumpen von großem Vorteil ist.

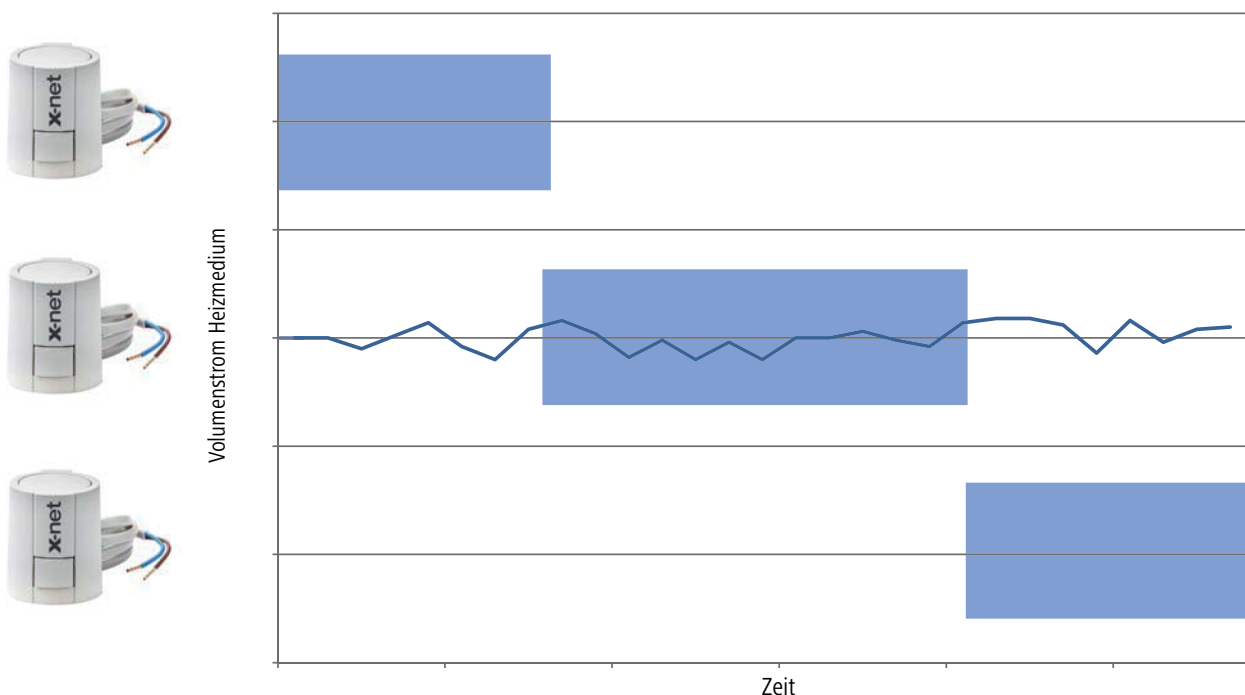
Ein weiterer Vorteil der Komfort Regelung ist, dass es sich um eine intelligente (selbstlernende) Regelung handelt. D.h. nach einer Anlernphase (innerhalb von zwei bis drei Tagen während der Heizperiode) merkt sich das System die thermischen Eigenschaften der Räume.

Es merkt ob sich der eine Raum schneller aufheizt als ein anderer z.B. größerer Raum. Diese Eigenschaft der Regelung wird durch ein Parallelverschieben des P-Bandes hervorgerufen und ein Überschwingen der Raumtemperatur wird somit vermieden.

Der Selbstlerneffekt kommt besonders bei Störungen von außen zum Tragen, so wird effizient auf z.B. offene Fenster und einen dadurch einsetzenden plötzlichen Temperaturabfall reagiert.

Durch die Komfort Regelung sind im Vergleich zu einer einfachen Regelung mit Bimetall, 2-Punkt Regelverhalten Energieeinsparungen von bis zu 20% möglich, somit amortisiert sich der Mehrpreis innerhalb von wenigen Heizperioden.

Gleichmäßiger Volumenstrom durch den Lastenausgleich der Komfort Regelung



3.2 Komponenten der Komfort Regelung

Im folgenden Abschnitt werden alle Komponenten der Komfort Regelung vorgestellt. Die Komfort Regelung besteht aus:

Raumbediengeräten

- Kermi Raumbediengerät mit Display (funk- oder kabelgebunden)
- Kermi Raumbediengerät ohne Display (funk- oder kabelgebunden)
- Kermi Raumbediengerät als Behördenmodell (funk- oder kabelgebunden)

Kermi Schaltaktoren

- Kermi Schaltaktor Funk 24 V als 4, 8 und 12 Kanal
- Kermi Schaltaktor Funk 230 V als 4, 8 und 12 Kanal
- Kermi Schaltaktor Kabelgebunden (Bus) 230 V als 8 Kanal

Stellantriebe

- Kermi x-net Stellantrieb 24 V oder 230 V

3.2.1 Raumbediengeräte

Das Raumbediengerät mit und ohne Display ist die Bedien- und Steuerungseinheit des Systems. Es dient der Interaktion mit dem Schaltaktor. Sowohl im Funk- als auch im BUS-System gewährleistet die bidirektionale Übermittlung der Daten zwischen den Geräten eine sichere Übertragung von Raum- und Betriebszustandsdaten sowie eine komfortable Programmierung des Systems.

Kermi Raumbediengerät mit Display (Funk und Kabelgebunden)

Über das Raumbediengerät mit Display werden sowohl system- als auch raumspezifische Programmierungen und Einstellungen vorgenommen, des Weiteren ist dort ein präziser Temperaturfühler verbaut. Das LC-Display mit einfach verständlicher Symbolik bietet eine ausgezeichnete Ablesbarkeit aus jeder Position. Die Bedienung und Navigation erfolgt über den Drehknopf mit Dreh-Drück-Mechanik und feindynamischer Rasterung. Gezielt stehen Komfortfunktionen wie Urlaub, Party und Anwesenheit zur Verfügung. So wird der Ablauf des Regelbetriebs individuell beeinflusst. Das Kermi Raumbediengerät mit Display steht in verschiedenen Varianten (mit Fernfühler, ohne Fernfühler) zur Verfügung. Die Bus Variante verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung, die batteriebetriebene Variante (Lebensdauer: ca. 2 Jahre) verfügt aus Energiespargründen über keine Hintergrundbeleuchtung.

Kermi x-net Raumbediengerät mit Display



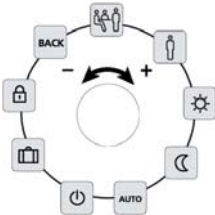
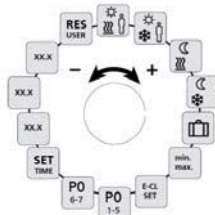
Funktion

Für den Komfort des Nutzers und zur Energieoptimierung lassen sich zahlreiche Systemfunktionen und Parameter über das Raumbediengerät einstellen. Dabei gewährleisten drei Menüebenen

- 1. Menüebene: Lifestyle-Funktionen für den Endnutzer als Standard Einstellbereich
- 2. Menüebene: Parameter, als Einstellungsbereich für den Endnutzer und Installateur
- 3. Menüebene: Service für den Installateur oder Service Techniker,

dass keine wichtigen Einstellungen versehentlich verstellt werden – selbst ein getrenntes Zurücksetzen von Parameter- und Service-Ebene auf Werkseinstellungen ist möglich. Der Bereich für Installateure (Service) ist darüber hinaus durch einen PIN-Code (der Pin lautet: 1234) gegen unbefugten Zugriff geschützt.

Menüebenen der Raumbediengeräte mit Display

Lifestyle-Funktionen	Parameter	Service
 <ul style="list-style-type: none"> ■ Partyfunktion zur stundenweisen Deaktivierung der Temperaturabsenkung ■ Anwesenheit zur Nutzung der Heizzeitprogramme vom Wochenende auch an Werktagen (z. B. bei Krankheit oder Urlaub zu Hause) ■ Betriebsmodi Tag, Nacht, Automatik ■ Abschalten des Raumbediengeräts und damit Regelbetriebs (Frostschutzbetrieb wird automatisch aktiviert) ■ Urlaubsmodus zur Absenkung auf eine vordefinierte Urlaubstemperatur und damit Energieeinsparung ■ Kindersicherung zum Schutz vor versehentlichem Verstellen und Fehlbedienung 	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl vordefinierter Lifestyle Zeitprogramme (über Online-Parametrier-Tool beliebig veränderbar) ■ getrennte Auswahl der Soll-Temperatur für verschiedene Programme wie Tag-/Nacht, ECO und Urlaub ■ Einstellung der Bodentemperatur (nur bei der Variante mit Bodensensor) ■ Begrenzung der einstellbaren Raumtemperatur ■ Datum & Uhrzeit für das Gesamtsystem ■ Anzeige der Software-Versionen von Raumbediengerät, Basisstation und Web- Oberfläche der Basisstation ■ Zurücksetzen der Benutzer-Parameter 	<ul style="list-style-type: none"> ■ durch PIN-Code gegen Fremdzugriff geschützt ■ individuelle, optimale Abstimmung der Anlage über Systemparameter wie <ul style="list-style-type: none"> – Einstellung des verwendeten Heizsystems für jede Zone (z. B. Fußbodenheizung, Radiator, Konvektor, etc.) – Sperren von Schaltausgängen einer Zone in Abhängigkeit des aktivierten Betriebsmodus (Heizen/Kühlen) – Aktives Umschalten Heizen/Kühlen – Smart Start-Funktion aktivieren/deaktivieren – Bediensperren mit/ohne PIN definieren – Korrektur der Ist-Werterfassung einstellen – Globale Umschaltung des Wirksinns der Anlage (stromlos-auf/stromlos-zu) – Frostschutz Temperatur einstellen – Heizen/Kühlen sperren für individuelle Zonen – Umstellung Fahrenheit/Celsius – Einstellung zahlreicher Pumpen-/Kessel-Parameter

Kermi Raumbediengeräte ohne Display

Das Kermi Raumbediengerät ohne Display besticht durch seine hochwertige und zeitlose Optik, die sich nicht zuletzt aufgrund des flachen Designs harmonisch in jeden Raum einfügt. Es bietet ein optimales Preis- / Leistungsverhältnis für Räume, in denen lediglich eine optimale Temperaturregelung ohne die Komfortfunktionen der Display-Variante gewünscht ist. In dem Raumbediengerät ist ebenfalls zur idealen Temperaturregelung ein Temperaturfühler verbaut. **Ist eine zentrale Sollwertverstellung geplant, muss allerdings auf das Raumbediengerät mit Display zurückgegriffen werden, da dies bei dem Raumbediengerät ohne Display nicht möglich ist.**

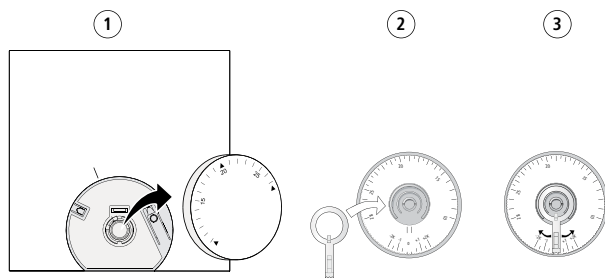
Kermi x-net Raumbediengerät ohne Display



Funktion

Die Bedienung des Raumbediengerätes erfolgt bequem über das Drehrad mit gut ablesbarer Skala von 1 bis 5. Durch simples Drehen wird die gewünschte Soll-Temperatur vom Benutzer eingestellt. Zur Korrektur des Sollwertes kann das Drehrad abgenommen und ein mitgelieferter Reiter eingesetzt werden. Dieser ermöglicht einen Sollwertabgleich von -2 K bis 2 K in 0,5-K-Schritten.

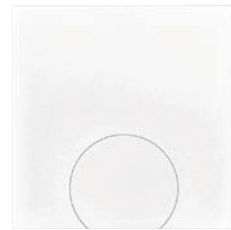
Die Sollwertkorrektur am Raumbediengerät



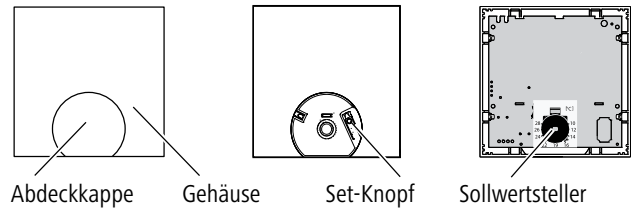
Kermi Raumbediengerät Behördenmodell

Das Behördenmodell ist ähnlich aufgebaut wie das Kermi Raumbediengerät ohne Display, der Unterschied jedoch ist, dass das Modell sich nicht von außen verstellen lässt. Zum Verstellen der gewünschten Soll- Temperatur muss die Kappe und das vordere Gehäuseteil abgenommen werden, innen befindet sich dann ein Verstellrädchen mit Temperaturanzeige. Ferner kann die Solltemperatur auch über den zentralen Zugriff verändert werden.

Kermi x-net Raumbediengerät Behördenmodell



Kermi Raumbediengerät Behördenmodell



3.2.2 Kermi Schaltaktor

Der Kermi Schaltaktor ist das Herzstück der intelligenten Einzelraumregelung und garantiert maximalen Komfort und Energieeffizienz bei der Flächentemperierung.

Die Kermi Schaltaktoren sind als 24 V und 230 V mit 4-, 8- und 12-Zonen in der Funk Variante und als 230 V, 8-Zonen kabelgebundene Variante verfügbar. Die Schaltaktoren sind die intelligenten Regel- und Anschlusseinheiten des Systems, zuständig für die zentrale Informationsverarbeitung und Kommunikation mit allen Systemkomponenten. Sie erfassen und verwerten zahlreiche Messdaten für die individuelle, energieeffiziente Temperaturregelung in jedem Raum. Die Funk- oder Bustechnologie gewährleistet dabei eine sichere, bidirektionale Kommunikation der zugeordneten Raumbediengeräte, Schaltaktoren und angeschlossenen Antriebe. Die hochentwickelte Systemsoftware erfüllt sämtliche Anforderungen aktueller und zukünftiger Systeme. Anpassungen und Aktualisierungen für eine sich technologisch wandelnde Umgebung erfolgen bequem per microSD-Karten-Slot.

Durch die virtuelle XML-Schnittstelle ist eine problemlose Integration in Kermi x-center base Smart Home System möglich (ab Software Stand 2.02). Die Verbindung geschieht über die LAN Schnittstelle, die mit x-center base verbunden werden muss. Kommt keine Kermi Smart Home Lösung zum Einsatz, besteht die Möglichkeit der Integration der Kermi Komfort Regelung in das hausinterne Ethernet. Die integrierte Web-Applikation bietet eine komfortable und zentrale Steuerung der Einzelraumregelung per PC und/oder Smartphone sowie über das Internet, wenn die Komfortregelung mit dem bauseitigen Router verbunden ist. Hier ist darauf zu achten, dass jeder Schaltaktor mit dem Router verbunden sein muss. Eine zentrale Anbindung aller Schaltaktoren über nur einen Schaltaktor ist nicht möglich, da die Bandbreite des internen Systembus (SyBUS) für die Datenmenge, die über das Ethernet übertragen wird, nicht ausreichend ist.

Der Kermi Schaltaktor



Funktionen

Montage

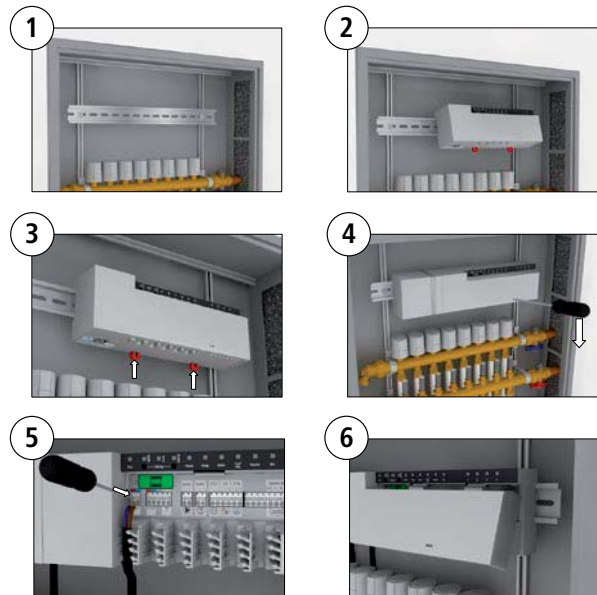
Einfache Installation des Schaltaktor

- Dank Zugentlastung kann der Schaltaktor auch außerhalb des Verteilerschranks installiert werden

Raumbediengeräte schnell verbunden

- Kabelgebundene Geräte werden über einen verpolungssicheren 2 Draht Bus verbunden. Funk Geräte werden einfach an der Wand installiert und dem Schaltaktor durch Drücken der Set Taste zugeordnet

Einfache Installation und Inbetriebnahme



Systemfunktionen aller Ausführungen

Kabelgebunden

Kopplung von bis zu sieben Basisstationen über Bus-Leitung

- sichere Kommunikation zwischen den Basisstationen über System BUS (syBUS)
- Weiterleitung von Umschaltsignalen (z. B. Heizen/Kühlen) und Betriebszuständen (Boiler/Pumpe)

Sichere Kommunikation über Bus-Leitung

- für sichere Kommunikation zwischen den Raumbediengeräten und Basisstationen über Room BUS (rmBUS)

Spannungsversorgung für angeschlossene Raumbediengeräte

- kein Auswechseln von Batterien
- optimal für Neubauvorhaben und Sanierungsobjekte

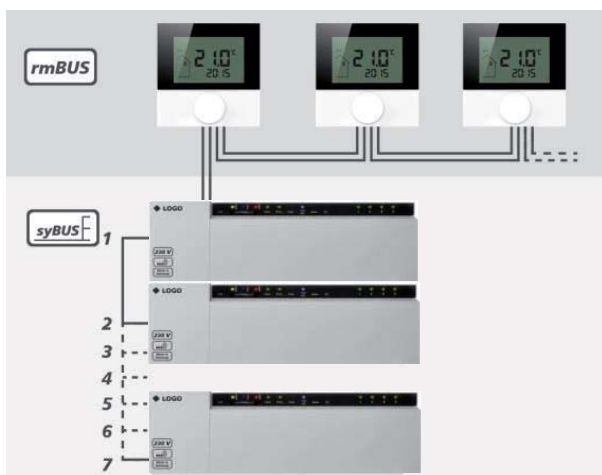
Einfaches Pairing per Tastendruck

- schnelle Zuordnung der Raumbediengeräte zu den gewünschten Heizzonen

Programmierung und Steuerung über Raumbediengerät BUS mit Display

- komfortable Inbetriebnahme des Systems ohne zusätzliche Hilfsmittel
- alle Funktionen über Menüs am Raumbediengerät BUS mit Display erreichbar
- Rücksetzung (Reset) auf Werkseinstellung der jeweiligen Heizzone über Raumbediengerät BUS mit Display

System Kabelgebunden



Funk

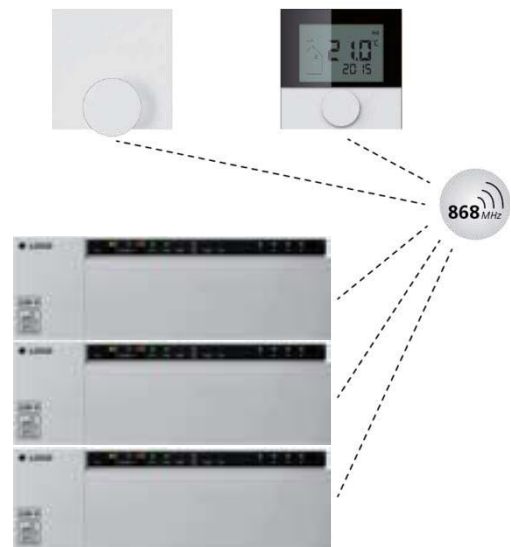
Bi-Direktionale 868-MHz-Funktechnologie

- für sichere Kommunikation zwischen den Raumbediengeräten und Basisstationen
- große Reichweite bei minimaler Funkbelastung (ca. 25m in Gebäuden)
- Übermittlung von Status- und Warnmeldungen an die Raumbediengeräte.

Minimaler Verkabelungsaufwand dank Funk-System

- optimal für Neubauvorhaben und Sanierungsprojekte
- Einsparung von Montagezeit und Montagekosten

System Funk



Konnektivität

Bereit für die Zukunft dank MicroSD-Karten-Slot

- schneller Upload, Sicherung und Übertragung von Systemparametern
- Upload von Zeitprogrammen wie Werk- / Ruhetage, alle Tage gleich, Sonderprogramm
- Umstellung der Basisstationen von Celsius auf Fahrenheit
- Parametrierung für NC- oder NO-Antriebe
- Deaktivierung der Ventil- und Pumpenschutzfunktion

MicroSD-Karten-Slot



Webfunktionen

Integration ins Heimnetzwerk

- schnelle und einfache Integration ins Heim-Netzwerk
- Systemschnittstelle für übergeordnete Steuerungssysteme

Integration in Kermit Smart Home mit x-center base

- Einstecken, mit x-center base suchen und loslegen (Plug and Play)

Steuerung per PC / Mobiltelefon

- komfortable Parametrierung und Konfiguration des Systems per Notebook, Mobiltelefon oder Tablet
- maximales Komfortempfinden in jedem Raum

Fernzugriff auf die gesamte Anlage

- komfortabler Remote-Zugriff auf alle Funktionen und Parameter der Anlage
- Rendezvous-Server zur Herstellung einer sicheren, direkten Verbindung über das Internet

Maximaler Komfort durch Web-Applikation

- intuitive Web-Oberfläche für optimalen Überblick
- vollständige Kontrolle über alle Funktionen

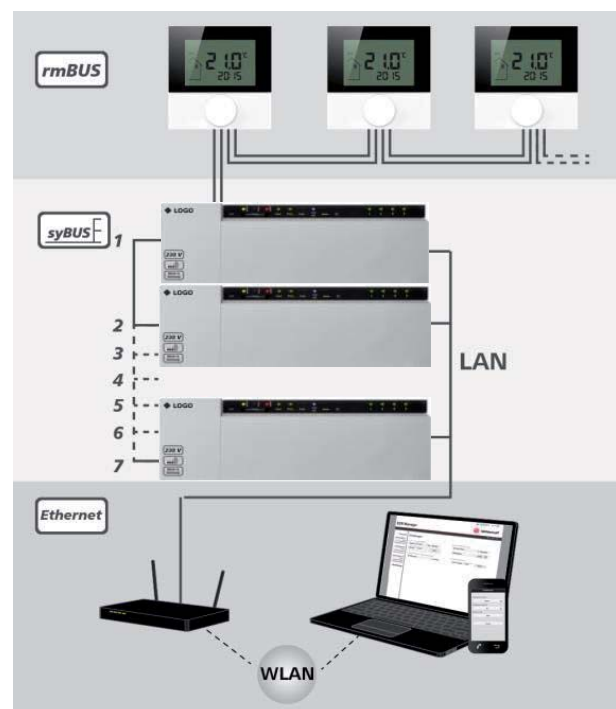
Individuelle Software-Applikation

- kundenspezifische Softwarelösungen/Parametrisierungen für optimale Abstimmung Ihres Gesamtsystems inklusive Alleinstellungsmerkmalen
- optische Differenzierungen der Software-Oberfläche durch Einbindung Ihres Logos und Anpassung der Farben auf Ihr Corporate Design

Kermit x-center base: Smart Home

- Einbindung mittels XML- Schnittstelle in das Kermit Hausautomationssystem
- einfache Kommunikation über ein vorhandenes IP-basiertes Netzwerk
- ideale Systemintegration über x-center base

Webfunktionen



Regel- und Steuerungsfunktionen

Ausführungen der Zonen

- perfekt für den Einsatz in Ein- und Mehrfamilienhäusern
- Anschluss von bis zu zwei Stellantrieben pro Zone
- Zusammenfassung mehrerer Heizkreise mit nur einem Raumbediengerät in großen Räumen

Komfortable Klemm-/Stecktechnik

- schneller Anschluss von bis zu 18 Stellantrieben
- minimaler Aufwand für Einbindung der Pumpensteuerung, Integration eines Feuchtwächters und Ansteuerung des Brenners

Pilotfunktion für Heizen und Kühlen über Kesselausgang

- manuelle Umschaltung des Gesamtsystems zwischen den Betriebsmodi Heizen und Kühlen

Umschalten zwischen Heizen und Kühlen über externes Signal

- Zuführung eines externen Signals über potentialfreien Kontakt

Taupunktüberwachung über potentialfreien Kontakt

- zum Schutz vor Schimmelbildung und Schäden am Bauwerk durch Tauwasser

Wirksinnnumkehr der Stellantriebe

- NC: Stromlos zu oder NO: Stromlos auf wählbar

Integriertes Pumpenmodul inklusive Pumpenschutzfunktion

- Ansteuerung der Pumpe über potentialfreien Kontakt
- Anlauf- und Nachlaufverzögerung von 2 Minuten vordefiniert (parametrierbar)
- zyklische Schaltung der Pumpe zur Vermeidung von Schäden bei längerem Stillstand

Anschluss für bauseitigen Sicherheitstemperaturbegrenzer

- verhindert zu hohe Vorlauftemperaturen der Fußbodenheizung zum Schutz empfindlicher Böden

Notbetrieb

- zyklische Ansteuerung der Antriebe einer Zone, wenn aus dieser für längere Zeit kein Signal empfangen wird
- verhindert das vollständige Auskühlen der betroffenen Heizzone

Frostschutzfunktion

- verhindert das Einfrieren von Leitungen in Zeiten ohne Temperaturregelung (beispielsweise bei Abwesenheit)

Überwachung der Bodentemperatur

- Gewährleistet eine minimale Oberflächentemperatur bei Fremdwärmeeintrag beim Einsatz von Bodenfühler (verkabelt) am Raumbediengerät

Ventilschutzfunktion an allen Ausgängen

- Zyklische Ansteuerung der Antriebe (parametrierbar)
- Verhindert das Festsetzen der Ventile in Zeiträumen ohne Temperaturregelung

Smart Start-Funktion

- mit Selbstlerneffekt
- automatische Ermittlung der erforderlichen Heizvor- und Nachlaufzeiten
- exakte Bereitstellung der vom Benutzer gewünschten Temperatur zum eingestellten Zeitpunkt mit so wenig Energieaufwand wie nur möglich
- kein Überheizen von Räumen

Bedienung und Anzeige

Programmierung und Bedienung über Taster

- komfortable Programmierung und Bedienung der Basisstationen über Taster (auch bei geschlossenem Deckel stets zugänglich)

Übersichtliche, stets gut sichtbare LED-Statusanzeigen für

- Betriebszustand (Ein/Aus)
- Sicherung
- Kühlen-Modus
- Warnhinweis bei Betauung
- Wirksinn der Schaltausgänge (NO: Stromlos-auf/NC: Stromlos zu)
- System-Pairing*
- Systemfehler
- Je eine Status-LED pro Heizzone
- RBG-Pairing*
- Bei Funk: Empfang schwach
- Bei Funk: Batterie schwach

* Pairen = gegenseitiges Anmelden/Verbinden der Geräte untereinander

Anzeige



Anschlüsse und Ausgänge

- Bewährte Kabelführung und Zugentlastung der Kermi Produktfamilie
- Steck-/Klemmkontakte für massive und flexible Leitungen 0,5 – 1,5 mm²
- MicroSD-Karten Slot für Update und Einstellungen

Eingänge:

- Change Over (CO; potentialfreier Kontakt)
- Feuchtwächter (potentialfreier Kontakt)
- Absenkung (ECO Betrieb)
- Sicherheitstemperaturbegrenzer

Ausgänge:

- Wärmeerzeuger / Change Over
- Pumpe (auch für Hocheffizienz-Pumpen)

Weitere Anschlüsse:

- Stellantriebe
- Netzanschluss
- Weiterleitung Netzanschluss (z. B. zur Versorgung einer Pumpe) nur für 230 V Varianten
- SystemBus zur Kopplung mehrerer Basisstationen
- Externe Antenne RJ 12 (nur Basisstation Funk)
- Ethernet

Anschlüsse und Ausgänge



3.2.3 Kermi externe Antenne

Ist der Funk Schaltaktor an einem ungünstigen Ort installiert und die Raumbediengeräte haben keinen oder keinen ausreichenden Empfang, empfiehlt es sich, eine externe Antenne zu verwenden. Diese Antenne wird mit einem 5m langen Kabel (nicht verlängerbar) geliefert und sollte an einen möglichst zentralen Ort installiert werden. Durch das Einstecken der externen Antenne in den Anschluss am Schaltaktor, wird die Antenne, die im Schaltaktor verbaut ist deaktiviert. Die Reichweite der Antenne beträgt in Gebäuden ca. 25 m, dies ist aber stark abhängig von den Hindernissen (Mauerwerk u.a.).

Die externe Antenne für den Funk Schaltaktor



3.2.4 Kermi Repeater

Der Kermi Repeater verstärkt das Funksignal vom Funk Schaltaktor so dass eine höhere Reichweite des Funksignals möglich wird, stark abhängig von den Gegebenheiten vor Ort. Als Richtwert ist eine Erweiterung von ca. 25m möglich. Der Repeater wird mit einem Steckernetzteil geliefert und muss einfach nur mit einer 230 V Steckdose verbunden werden.

Um den Repeater mit den Raumbediengeräten zu verbinden, müssen die Geräte zugewiesen werden (das sogenannte Pairen). Dazu muss erst am Repeater der Knopf ca. 5 Sekunden gedrückt werden, bis die grüne LED anfängt zu blinken, anschließend am Raumbediengerät den Knopf kurz drücken, bis SET erscheint.

Ein gemeinsames Verwenden von externer Antenne und Repeater wird nicht empfohlen, da es zu Funktionsabbrüchen kommen kann.

Die Repeater für den Funk Schaltaktor

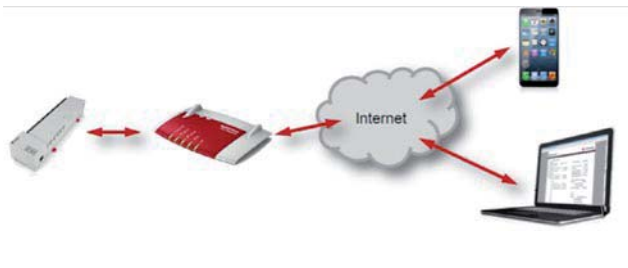


3.3 Der EZR-Home Manager – Von überall die Fußbodenheizung steuern

Die Kermi x-net Komfort Regelung kann (muss aber nicht) über die Verbindung mit einem Router von überall mit dem Internet verbunden werden. Dadurch können alle Einstellungen und Ist-Werte überprüft und gesteuert werden. Ideal eignet sich diese Funktion für größere Gebäude, wie öffentliche Einrichtungen. So haben Sie immer zentral die volle Kontrolle auf ihr System.

Um diese Webfunktion zu verwenden, muss sich der Kunde auf der Webseite: <http://ezr-home.de/> registrieren und kann anschließend immer von dieser Seite aus oder per WebApp auf die Komfort Regelung zugreifen.

Die Komfort Regelung mit ihrer Webfunktion



Aktivieren der Cloud Funktion über den Webbrowser

<p>Übersicht</p> <p>Basisstation</p> <ul style="list-style-type: none"> Basissetup Raumsetup Programme/Urlaub > Systemsetup <p>HW 01 SW 01.30 LAN 01.20 WEB 01.11 38:DE:60:00:00:EE</p>	<p>Systemsetup</p> <p>Datum und Uhrzeit einstellen</p> <p>Datum (TT.MM.JJJJ): 27.03.2013</p> <p>Uhrzeit (hh:mm): 11:37</p> <p>Zeitzone: GMT +01:00</p> <p>Tag: Mittwoch</p> <p>Sommer-/Winterzeit</p> <p>Automatische Umschaltung: an</p> <p>Netzwerkeinstellungen</p> <p>DHCP: an</p> <p>IPv4-Adresse: 10.40.0.95</p> <p>Subnetzmaske: 255.255.0.0</p> <p>Nameserver: 0.0.0.0</p> <p>Gateway: 0.0.0.0</p> <p>MAC-Adresse: 38:DE:60:00:00:EE</p> <p>übernehmen löschen</p>	<p>Temperaturanzeige</p> <p>Einheit: °C</p> <p>Betriebsart</p> <p>Einstellen: Heizen</p> <p>Cloud-Funktion</p> <p>Cloud-Funktion: aktiviert</p> <p>Benutzername/ID: Mustermann</p> <p>Passwort:</p> <p>Local Port: 55570</p> <p>Source Port: 10070</p> <p>Serveradresse: www.ezr-cloud1.de</p> <p>Status: Online</p> <p>übernehmen löschen</p>
---	--	---

Um diese Funktion abschließend verwenden zu können, muss nach erfolgter Registrierung eine Verbindung mit dem Schaltaktor hergestellt werden und dort die Cloud Funktion aktiviert werden. Dazu müssen alle Schaltaktoren per LAN-Kabel mit dem Router verbunden sein. Anschließend ist am PC der Webbrowser zu öffnen und in das Adresseingabefeld die IP-Adresse des Routers einzugeben, die vorher auf der Nutzeroberfläche des Routers abgelesen werden kann.

Nun öffnet sich dort der Home Bildschirm der Komfort Regelung. Unter dem Reiter „Systemsetup“ ist der Benutzername und das Kennwort einzugeben, mit dem man sich unter EZR-home.de registriert hat.

3.4 Besonderheiten bei der Regelung im Kühlbetrieb

Bei der Kaltwasserverteilung wird zwischen Zwei- und Vierleitersystemen unterschieden.

Die hierfür erforderlichen Regelkomponenten wie z.B. 3-Wegeventile sind bauseits vorzusehen.

Zweileitersystem

- Ein Leitungssystem, bestehend aus einem Vorlauf und einem Rücklauf, wird für beide Betriebsarten (Heizen/Kühlen) verwendet. Zwischen den Betriebsarten erfolgt eine zentrale Umschaltung, damit kann ein Gebäude entweder beheizt oder gekühlt werden.

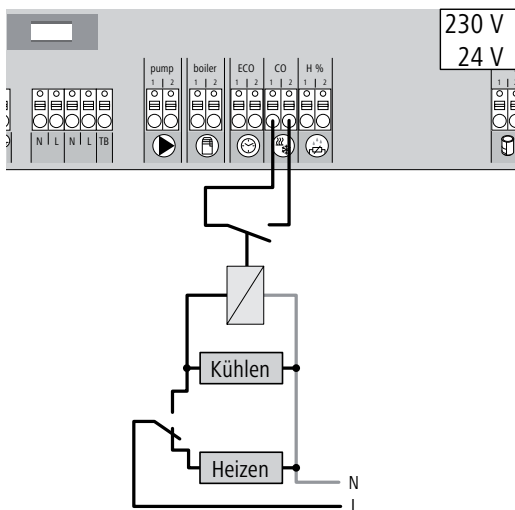
Vierleitersystem

- Für jede Betriebsart ist je eine eigene Vor- und Rücklaufleitung vorhanden. Hierdurch ist das voneinander unabhängige Heizen oder Kühlen einzelner Räume oder bestimmter Zonen möglich. Durch die hohe Speichermasse des Estrichs führen kurze Umschaltzyklen zwischen Heizen und Kühlen zu unnötiger Energieverschwendung. Bei einem Vierleitersystem in Verbindung mit Fußbodenheizung/-kühlung ist dies im Regelungskonzept zu berücksichtigen.

Wir empfehlen zum Kühlen die 24 V Varianten zu verwenden, da der Kermi x-net Taupunktwärter auf diese Spannung ausgelegt ist. Soll eine 230 V Variante verwendet werden, muss der Taupunktwärter bauseits beschafft werden.

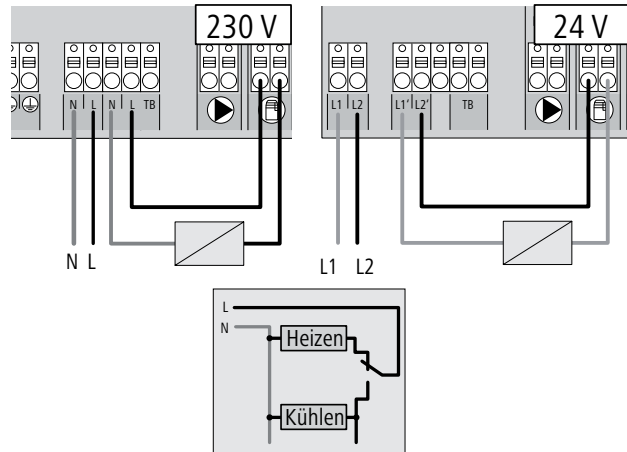
- Der Kermi x-net Taupunktwärter soll am Vorlauf im Verteilerschrank montiert werden

Externes Change-Over Signal



Bei Nutzung eines externen Change Over-Signals schaltet die Gesamtanlage entsprechend dieses Signals zwischen Heizen und Kühlen um.

Pilot-Funktion für Change-Over Heizen/Kühlen



Steht kein externes Change Over-Signal zur Verfügung, kann die interne Pilot-Funktion der Basisstation zur Umschaltung der Gesamtanlage zwischen den Betriebsmodi Heizen und Kühlen verwendet werden. Hierbei kommt ein von der Basisstation zur Umschaltung genutztes Relais zum Einsatz.

Ausschluss von Teilflächen

Aus folgenden Gründen kann es erforderlich sein, einzelne Räume bzw. Kreise vom Kühlbetrieb auszuschließen.

Hohe Luftfeuchtigkeit

- Räume, in denen mit einer hohen Luftfeuchtigkeit zu rechnen ist, wie z.B. Badezimmer und Küchen, sollten vom Kühlbetrieb ausgeschlossen werden.

Feuchteempfindliche Bodenbeläge

- Räume mit feuchteempfindlichen Bodenbelägen wie z.B. Naturfaser oder Parkett sind auszuschließen, sofern aufgrund der Betriebsbedingungen mit einer erhöhten relativen Luftfeuchte am Boden zu rechnen ist.

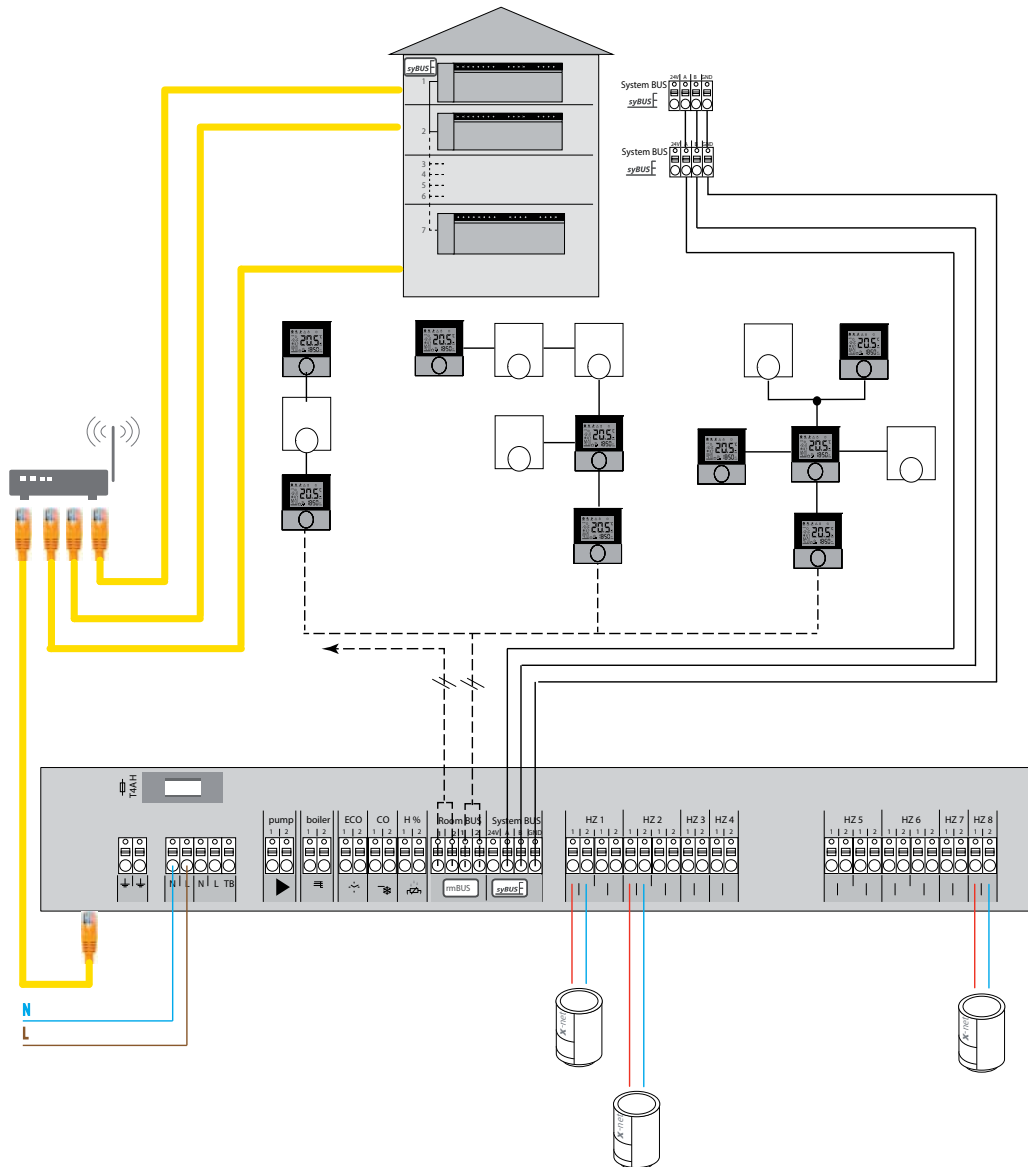
Kontakttemperatur

- Räume, in denen eine Fußboden-Oberflächentemperatur unter Raumtemperaturniveau aus Komfortgründen nicht gewünscht ist wie z.B. Bade- und Kinderspielzimmer, sind ebenfalls auszuschließen.

Das Sperren der Schaltausgänge in Abhängigkeit des aktivierten Betriebsmodus (Heizen/Kühlen) ist mit der Komfort Regelung ohne weiteres möglich und kann entweder am Raumbediengerät mit Display (auf der Service Ebene) oder über die Weboberfläche auf EZR-home.de eingestellt werden.

Anschlussbild Komfort Regelung 230 V mit Bus

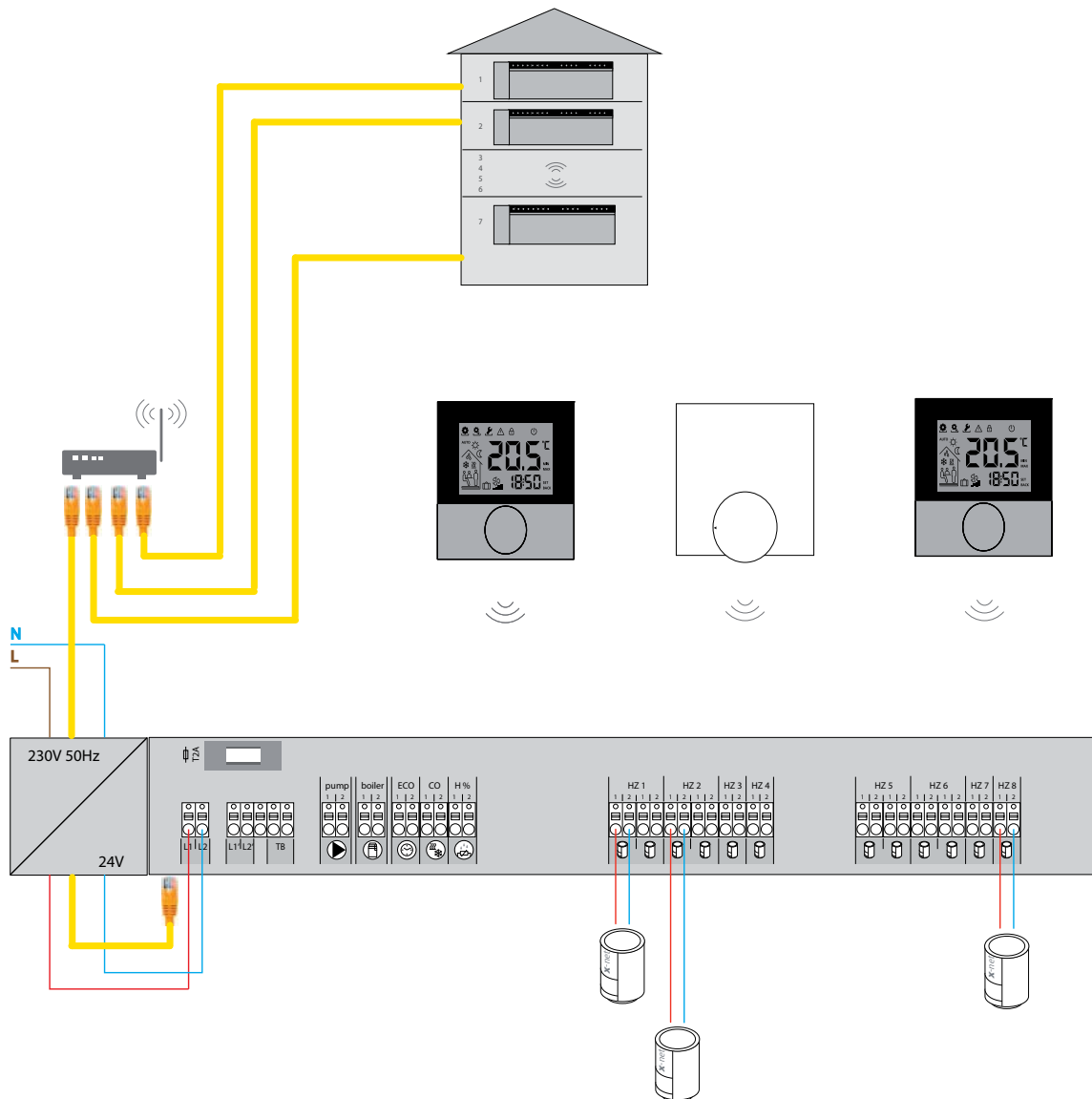
Komfort Regelung als 230 V Variante mit Bus System



Wichtiger Hinweis: Raumbediengeräte können nur an einem Schaltaktor angemeldet (Pairing) werden. Eine Übertragung der Datenpakete der Raumbediengeräte über den Systembus ist nicht möglich! Somit sind jedem Schaltaktor die Raumbediengeräte der von ihm zu bedienenden Zonen zuzuordnen.

Anschlussbild Komfort Regelung 24 V mit Funk

Komfort Regelung 24 V mit Funk System



Wichtiger Hinweis: Raumbediengeräte können nur an einem Schaltaktor angemeldet (Pairing) werden. Eine Übertragung der Datenpakete der Raumbediengeräte über den Systembus ist nicht möglich! Somit sind jedem Schaltaktor die Raumbediengeräte der von ihm zu bedienenden Zonen zuzuordnen.

Weitere Informationen

Um weitere Informationen wie Bedienungsanleitungen, Installationsanleitungen oder das Einrichten des EZR-Managers der Kermi x-net Regelung zu erhalten, stehen Ihnen auf der Seite: <http://ezr-home.de/> alle Unterlagen zum kostenfreien Download zur Verfügung.

Die Kermi x-net Regelungsunterlagen auf EZR-home.de

