MITSUBISHI ELECTRIC

WÄRMEPUMPENREGLER [MASTER] (im Gehäuse)
PAC-IF061B-E
PAC-IF062B-E
PAC-IF063B-E

WÄRMEPUMPENREGLER [SLAVE] (im Gehäuse)
PAC-SIF051B-E

INSTALLATIONSHANDBUCH

FÜR DEN INSTALLATEUR

Um eine sichere und korrekte Verwendung sicherzustellen, lesen Sie bitte dieses Handbuch vor der Installation des FTC-Reglers sorgfältig durch.

BEDIENUNGSANLEITUNG

FÜR DEN ANWENDER

Um eine sichere und korrekte Verwendung sicherzustellen, lesen Sie bitte dieses Handbuch vor Gebrauch des FTC-Reglers sorgfältig durch.

Deutsch

Inhalt

1. Sicherheitshinweise....2
2. Installation des FTC-Reglers....2
3. Anlage....5
4. Elektroarbeiten....12
5. DIP-Schalter-Einstellungen....27
6. Vor dem Testlauf....32
7. Betrieb der Kabelfernbedienung....33
8. Fehlerbehebung....49
9. Steuerung mehrerer Außengeräte....54
10. Ergänzende Informationen....66

Bauseitig zu beachten....67

„FTC (Master)“ ist die Abkürzung für „Flow Temperature Controller, dt. Vorlauftemperaturregler [Master]“, in diesem Handbuch als „FTC-Regler (Master)“ bezeichnet.
„FTC (Slave)“ ist die Abkürzung für „Flow Temperature Controller, dt. Vorlauftemperaturregler [Slave]“, in diesem Handbuch als „FTC-Regler (Slave)“ bezeichnet.
Wird in diesem Handbuch „FTC“ ohne den Zusatz „(Master)“ oder „(Slave)“ verwendet, bedeutet dies „FTC (Master und Slave)“.
Mitsubishi Electric ist nicht verantwortlich für ein Versagen von bauseitigen Teilen.

1. Sicherheitshinweise FÜR DEN INSTALLATEUR

- **Lesen Sie vor der Installation des FTC-Reglers den kompletten Abschnitt „Sicherheitshinweise“.**
- **Bitte wenden Sie sich an Ihr Energieversorgungsunternehmen bzw. holen Sie dessen Erlaubnis ein, bevor Sie dieses Gerät an die Stromversorgung anschließen.**

⚠ Warnung:
Hinweise, die beachtet werden müssen, um Verletzungen oder Tod zu vermeiden.

⚠ Vorsicht:
Hinweise, die beachtet werden müssen, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

Führen Sie nach der Installation einen Testlauf durch, um den ordnungsgemäßen Betrieb sicherzustellen. Erläutern Sie dann Ihrem Kunden die „Sicherheitshinweise“ *1, den Gebrauch und die Wartung des Geräts anhand der Informationen in diesem Handbuch. Dieses Handbuch ist dem Anlagenbetreiber zu übergeben. Dieses Handbuch muss sich immer im Besitz des tatsächlichen Anlagenbetreibers befinden.
*1 „Sicherheitshinweise“ für den Anwender finden Sie auf Seite 33.
⏚ : Dies weist auf ein zu erdendes Bauteil hin.

⚠ Warnung:
Lesen Sie sorgfältig die am Gerät angebrachten Aufkleber.

⚠ Warnung:

- **Dieses Gerät darf nicht vom Anwender installiert werden. Lassen Sie das Gerät von einem Installateur oder autorisierten Techniker installieren. Wenn das Gerät nicht fachgerecht installiert wird, kann ein elektrischer Schlag oder Feuer die Folge sein.**
- **Für die Installation befolgen Sie bitte die Anweisungen im Installationshandbuch und verwenden Sie Werkzeuge und Rohrkomponenten, die speziell für den Einsatz mit dem im Installationshandbuch des Außengerätes angegebenen Kältemittel hergestellt wurden.**
- **Das Gerät ist gemäß den Anweisungen zu installieren, um das Risiko einer Beschädigung durch Erdbeben, Unwetter oder starke Winde zu minimieren. Unsachgemäß installierte Geräte können herunterfallen, was zu Schäden oder Verletzungen führen kann.**
- **Das Gerät muss sicher auf einem Untergrund angebracht werden, der das Gerätegewicht tragen kann. Wird das Gerät auf einem instabilen Untergrund montiert, kann es herunterfallen, was zu Schäden oder Verletzungen führen kann.**
- **Alle elektrischen Arbeiten müssen von einem qualifizierten Installateur nach den örtlichen Bestimmungen und den Anweisungen in diesem Handbuch durchgeführt werden. Das Gerät muss über fest zugeordnete Netzleitungen betrieben werden und die korrekte Spannung und korrekten Leistungsschutzschalter sind zu verwenden. Netzleitungen mit unzureichender Kapazität oder unsachgemäß ausgeführte Elektroarbeiten können zu einem elektrischen Schlag oder Feuer führen.**
- **Für die Verkabelung dürfen ausschließlich die vorgegebenen Kabel verwendet werden. Anschlüsse sind sicher ohne Spannung an den Klemmen herzustellen. Werden Kabel unsachgemäß angeschlossen oder verlegt, kann dies zu Überhitzung oder Feuer führen.**
- **Die Abdeckplatte des Klemmenblocks des Gerätes muss sicher befestigt werden. Bei unsachgemäßer Montage der Abdeckplatte können Staub und Feuchtigkeit in das Gerät eindringen. Dies kann zu einem elektrischen Schlag oder Feuer führen.**
- **Verwenden Sie ausschließlich von Mitsubishi Electric zugelassenes Zubehör und lassen Sie dieses von einem Installateur oder einen autorisierten Techniker installieren. Eine unsachgemäße Installation des Zubehörs kann zu einem elektrischen Schlag oder Feuer führen.**
- **Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor. Wenden Sie sich für Reparaturen bitte an einen Installateur. Werden Änderungen oder Reparaturen nicht ordnungsgemäß ausgeführt, kann dies zu einem elektrischen Schlag oder Feuer führen.**
- **Der Anlagenbetreiber sollte niemals versuchen, das Gerät zu reparieren oder es an einen anderen Standort zu transportieren. Bei unsachgemäßer Installation des Gerätes kann ein elektrischer Schlag oder Feuer die Folge sein. Muss der FTC-Regler repariert oder verlegt werden, ziehen Sie einen Installateur oder autorisierten Techniker hinzu.**
- **Vermeiden Sie während der Installation einer Wärmepumpenanlage den Kontakt des FTC-Reglers mit Spritzwasser.**
- **Legen Sie bei der Installation von Sensoren und Bauteilen keine Klemmen frei.**

1.1 Vor der Montage (Umgebung)

⚠ Vorsicht:

- **Installieren Sie den FTC-Regler nicht im Freien, da er ausschließlich für die Installation in Innenräumen ausgelegt ist. Andernfalls kann es durch Wasser, Wind oder Staub zu einem elektrischen Schlag oder Funktionsausfall kommen.**
- **Verwenden Sie das Gerät nicht in einer unüblichen Umgebung. Wird der FTC-Regler an einem Standort installiert, an dem er Dampf, flüchtigen Ölen (einschließlich Maschinenöl), Schwefelgasen oder salzhaltiger Luft ausgesetzt ist, können die inneren Teile beschädigt werden.**
- **Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem brennbare Gase austreten, entstehen, strömen oder sich ansammeln könnten. Sammeln sich brennbare Gase in der Umgebung des Geräts können Feuer oder Explosionen die Folge sein.**
- **Bei der Installation des Gerätes in einem Krankenhaus oder einem Gebäude mit Kommunikationstechnik müssen Sie möglicherweise Maßnahmen ergreifen, um Rauschen und elektrische Interferenzen zu verhindern. Inverter, Haushaltsgeräte, hochfrequente medizinische Geräte und Funkverkehr können zu Störungen oder Ausfällen des FTC-Reglers führen. Gleichzeitig können Rauschen und elektrische Interferenzen aus dem FTC-Regler den ordnungsgemäßen Betrieb von in der Nähe befindlicher medizinischer Ausrüstung oder Kommunikationstechnik stören.**

1.2 Vor der Montage oder Umsetzung

⚠ Vorsicht:

- **Seien Sie beim Transport der Geräte besonders vorsichtig. Halten Sie das Gerät nicht an den Verpackungsbändern. Tragen Sie zum Auspacken oder Bewegen der Geräte Schutzhandschuhe, um Handverletzungen zu vermeiden.**
- **Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial sicher. Verpackungsmaterialien wie Nägel und sonstige Metall- oder Holzteile können Verletzungen hervorrufen.**
- **Waschen Sie den FTC-Regler nicht ab. Sie könnten einen elektrischen Schlag erhalten.**

1.3 Vor Beginn elektrischer Arbeiten

⚠ Vorsicht:

- **Installieren Sie einen Leistungsschutzschalter. Wird dieser Schutzschalter nicht installiert, besteht das Risiko eines elektrischen Schlags.**
- **Verwenden Sie für die Netzleitungen handelsübliche Kabel mit ausreichender Kapazität. Andernfalls können Kurzschluss, Überhitzung oder Feuer die Folge sein.**
- **Geben Sie bei der Installation der Netzleitungen keinen Zug auf die Kabel. Die Kabel könnten dadurch brechen oder überhitzen, was zu einem Brand führen könnte.**
- **Erden Sie das Gerät. Schließen Sie das Erdungskabel nicht an Gas- oder Wasserleitungen, Blitzableiter oder Telefonerdungskabel an. Ist das Gerät nicht ordnungsgemäß geerdet, besteht das Risiko eines elektrischen Schlags.**
- **Verwenden Sie Leistungsschutzschalter (Fehlerstromschutzschalter, Trennschalter (+B Sicherung), und Kompaktleistungsschalter) mit der vorgegebenen Kapazität. Ist die Kapazität der Leistungsschutzschalter höher als die vorgegebene Kapazität, können Funktionsausfälle oder Feuer die Folge sein.**

1. Sicherheitshinweise

1.4 Vor dem Start des Testlaufs

⚠ Vorsicht:

- **Schalten Sie den Hauptschalter des Außengerätes mindestens 12 Stunden vor Beginn des Betriebs ein. Ein Betriebsbeginn unmittelbar nach dem Einschalten des Hauptschalters kann zu schweren Schäden der internen Bauteile führen. Lassen Sie den Hauptschalter während der Betriebszeit eingeschaltet.**
- **Um im Heizbetrieb eine Beschädigung des Wärmeverteilsystems durch zu heißes Wasser zu vermeiden, stellen Sie die Sollvorlauftemperatur auf mindestens 2 °C unter der maximal zulässigen Temperatur des Wärmeverteilsystems ein. Für Heizkreis 2 stellen Sie die Sollvorlauftemperatur auf mindestens 5 °C unter der maximal zulässigen Vorlauftemperatur des Wärmeverteilsystems im Heizkreis 2 ein.**
- **Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass alle Schutzvorrichtungen korrekt installiert sind. Achten Sie darauf, keine Teile zu berühren, die unter Hochspannung stehen. Dies kann zu schweren Verletzungen führen.**
- **Berühren Sie Schalter nicht mit nassen Händen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.**
- **Nach Beendigung des Betriebs warten Sie mindestens 5 Minuten, bevor Sie den Hauptschalter abschalten. Andernfalls kann es zu einem Funktionsausfall kommen.**

1.5 Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung TWW

⚠ Warnung:

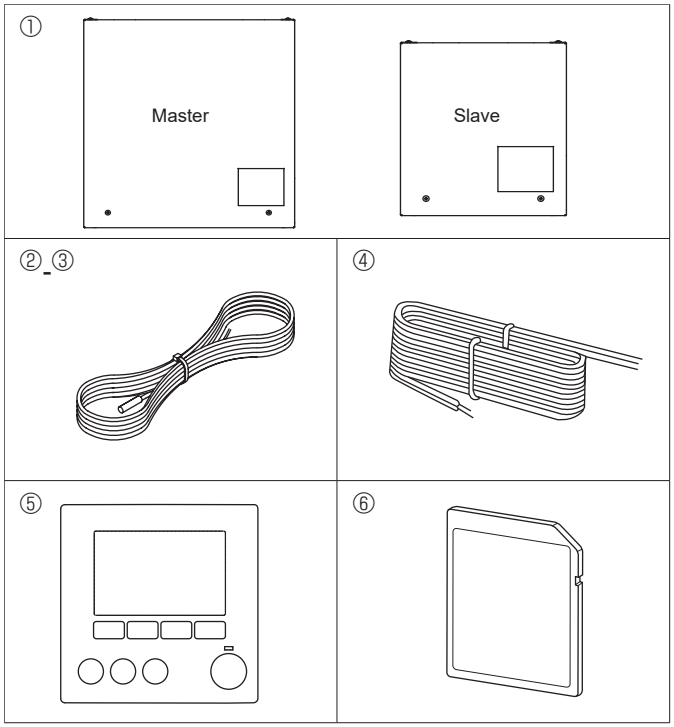
- **Der FTC-Regler besitzt Signalausgänge für Heizungen, kann jedoch im Falle einer Überhitzung die Spannungsversorgung zu Ihnen nicht unterbrechen. Alle Elektroheizungen, die im Wasserkreis verwendet werden, müssen über folgende Komponenten verfügen:**

  a) Einen Thermostat zum Schutz vor Überhitzung.
  b) Eine nicht selbstzurückstellende thermische Absicherung zum Schutz vor Überhitzung.

Abkürzungen und Glossar

Abkürzungen/Begriff	Beschreibung
Umgebungstemperatur	Außentemperatur
Frostschutzfunktion	Heizbetrieb, um ein Einfrieren der Wasserleitungen zu verhindern
LWP/WP	Luftwärmepumpe
COP	Leistungszahl, Wirkungsgrad der Wärmepumpe
Speichermodul	Innenaufgestellter Trinkwarmwasserspeicher mit hydraulischen Installationskomponenten
Hydromodul	Innengerät mit hydraulischen Installationskomponenten (OHNE TWW-Speicher)
DeltaT	Temperaturdifferenz zwischen zwei Temperaturmessungen.
TWW-Modus	Betriebsart der Trinkwarmwasserbereitung zum Duschen, Geschirr spülen, Kochen usw.
Vorlauftemperatur	Temperatur im Heizungsvorlauf
FTC (Master)	Vorlauftemperaturregler, Platine zur Anlagensteuerung, Masterplatine zur Steuerung mehrerer Außengeräte
FTC (Slave)	Slaveplatine zur Steuerung mehrerer Außengeräte
Heizkurvenmodus	Außentemperaturgeführte Heizungsregelung
Heizmodus	Raumheizung durch Heizkörper oder Fußbodenheizung
Kühlmodus	Raumkühlung durch Heizkörper oder Fußbodenheizung
Legionellen	Bakterien, die möglicherweise in Hausinstallationsleitungen, Duschen und Wasserspeichern vorhanden sind und die Legionärskrankheit verursachen können
AL-Modus	Anti-Legionellenmodus – Funktion zur Vermeidung/Verminderung des Wachstums von Legionellenbakterien in Speichern
Monoblock-Gerät	Plattenwärmetauscher (Kältemittel - Wasser) im Wärmepumpenaußengerät
Split-Gerät	Plattenwärmetauscher (Kältemittel - Wasser) im Wärmepumpeninnengerät
THV	Thermostatisches Heizkörperventil – ein Ventil am Eintritt oder Austritt des Heizkörpers zum Regeln der Heizleistung

2. Installation des FTC-Reglers



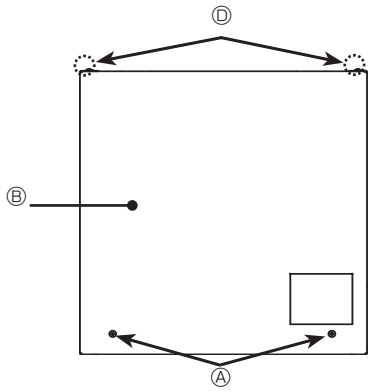
<Abb. 2.1.1>

2.1. Überprüfen der Teile (Abb. 2.1.1)

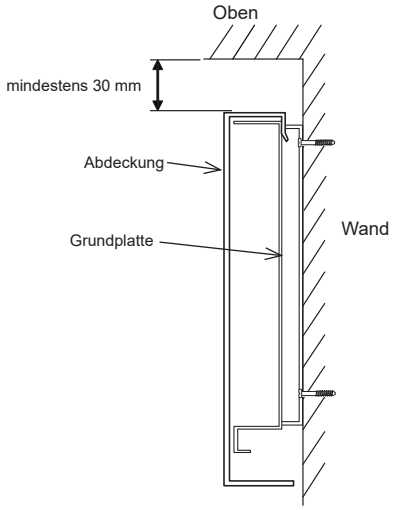
Der FTC-Regler sollte mit folgenden Teilen geliefert werden.

	Teilebezeichnung	Schaltplansymbol	Anzahl			
①	FTC-Regler (Master) / FTC-Regler (Slave)		1	1	1	1
②	Temperaturfühler für Kältemittel (flüssig) (Anschlussleitung: 5m/rot, Anschluss: 3p/gelb)	TH2	1	–	–	1
③	Temperaturfühler für Vor- und Rücklauf (Anschlussleitung: grau (Vorlauf), schwarz (Rücklauf), Anschluss: 4p/rot)	THW1/2	1 (5m/5m)	1 (5m/5m)	1 (1,1m/1,2m)	1 (5m/5m)
④	Temperaturfühler Trinkwarmwasserspeicher (Anschlussleitung: 1,8m/grau, Anschluss: 2p/weiß)	THW5	–	–	1	–
⑤	Hauptreglerkabel (10 m)		1	1	1	1
⑥	Hauptregler		1	1	1	–
⑦	SD-Speicherkarte		1	1	1	1

2. Installation des FTC-Reglers



<Abb. 2.3.1>



<Abb. 2.3.2>
Wartungsbereich

2.2. Auswahl des Montagestandorts des FTC-Reglers

- Installieren Sie den FTC-Regler nicht im Freien, da er ausschließlich für die Installation in Innenräumen ausgelegt ist. (Die Platine und das Gehäuse des FTC-Reglers sind nicht wasserdicht.)
- Vermeiden Sie Standorte, an denen das Gerät direkter Sonneneinstrahlung oder anderen Wärmequellen ausgesetzt ist.
- Wählen Sie einen Standort, an dem eine einfache Verkabelung zur Spannungsquelle möglich ist.
- Vermeiden Sie Standorte, an denen brennbare Gase austreten, entstehen, strömen oder sich ansammeln können.
- Wählen Sie einen ebenen Standort, der das Gewicht und die Schwingungen des Gerätes aufnehmen kann.
- Vermeiden Sie Standorte, an denen das Gerät Öl, Dampf oder Schwefelgas ausgesetzt ist.
- Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, die über einen längeren Zeitraum warm oder feucht sind.

2.3. Montage des FTC-Reglers (Abb. 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4)

1. Entfernen Sie 2 Schrauben (Ⓐ Schraube) am FTC-Regler und nehmen Sie die Abdeckung ab. (Siehe Abb. 2.3.4)
2. Bringen Sie 4 Schrauben (bauseits) in die 4 Montagebohrungen ein (C Bohrung). Damit das Gerät nicht von der Wand fällt, wählen Sie geeignete Schrauben (bauseits zu stellen) und befestigen Sie die Grundplatte waagerecht an der entsprechenden Wandstelle. (Siehe Abb. 2.3.2)

Ⓐ Schraube Ⓑ Abdeckung
Ⓒ Montagebohrung Ⓓ Schraube

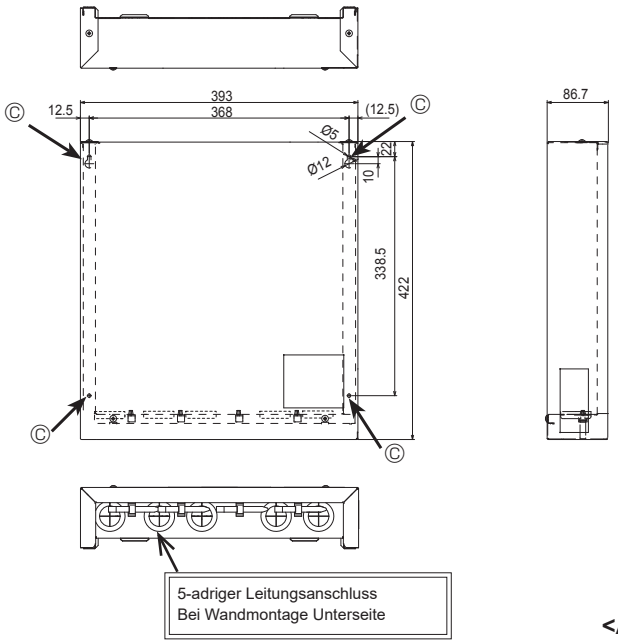
Hinweis: Schrauben Ⓓ nicht entfernen, da diese Schrauben Bauteile der Abdeckung sind und nicht für die Montage verwendet werden dürfen.

Gewicht	PAC-IF061B-E	4,0 kg
	PAC-IF062/063B-E	4,4 kg
	PAC-SIF051B-E	1,9 kg
Zulässige Umgebungstemperatur		0 bis 35°C
Zulässige Luftfeuchtigkeit		Maximal 80% rF

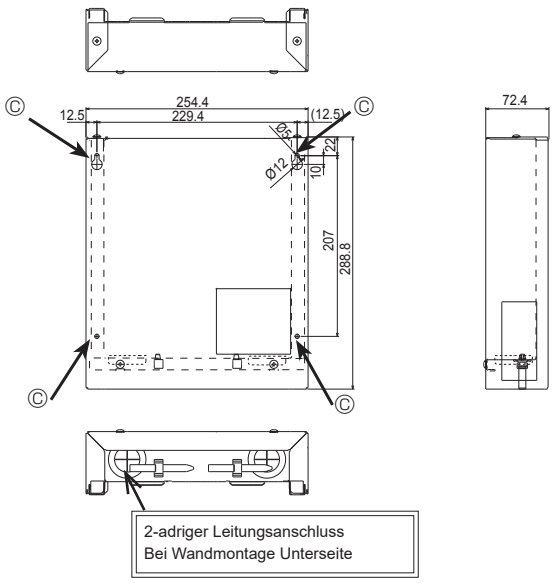
Optionale Zusatzausstattung

- Funkfernbedienung PAR-WT50R-E
- Funkempfänger PAR-WR51R-E
- Externer Temperaturfühler PAC-SE41TS-E

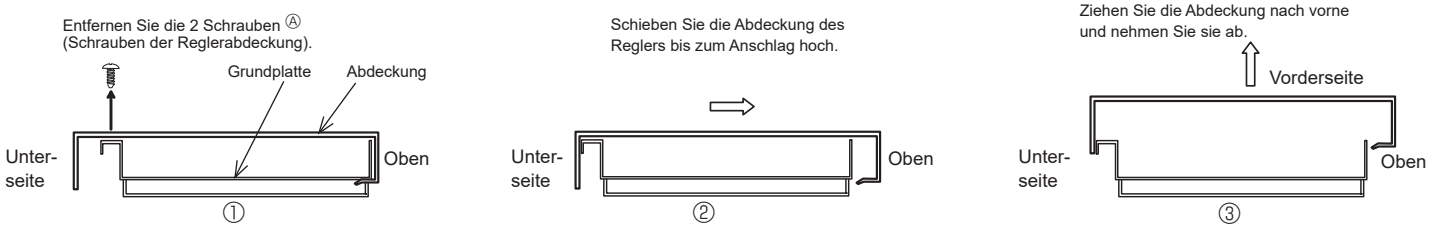
<FTC-Regler (Master)>



<FTC-Regler (Slave)>



<Abb. 2.3.3>

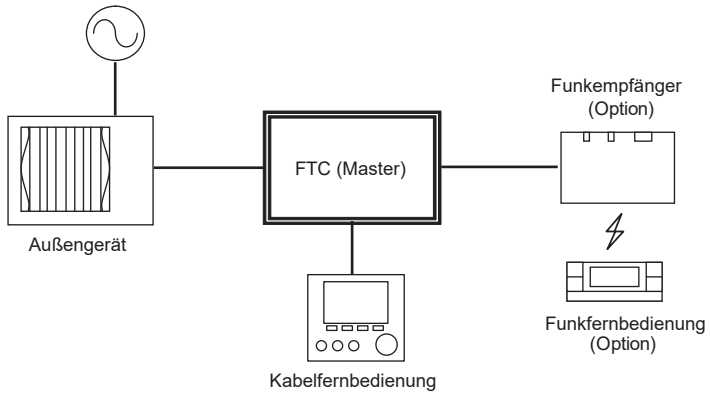
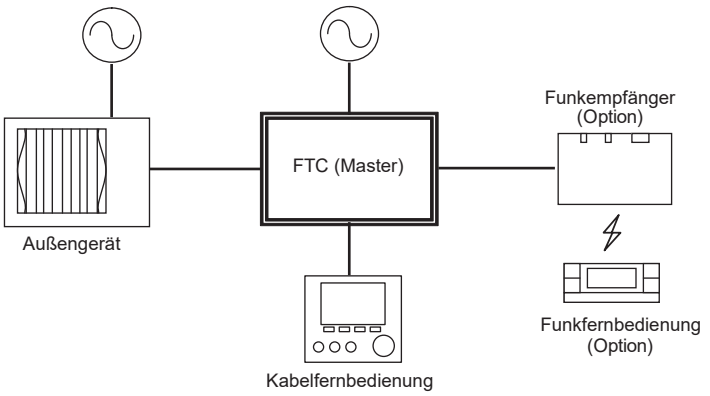


<Abb. 2.3.4>

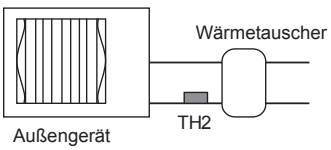
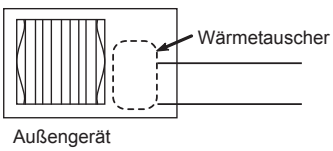
3. Anlage

Der FTC-Regler (Master) ist für den Einsatz von mehreren Wärmepumpen (Kaskade) ausgelegt. Die relevanten Informationen zur Installation Ihrer Anlage entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.
Für die Steuerung mehrerer Außengeräte mit FTC-Regler (Slave), siehe Abschnitt 9

3.1 Erster Schritt (Elektroarbeiten)

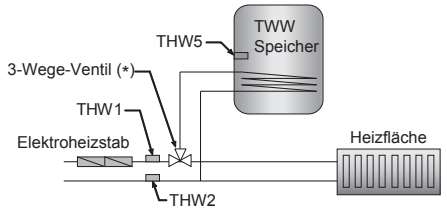
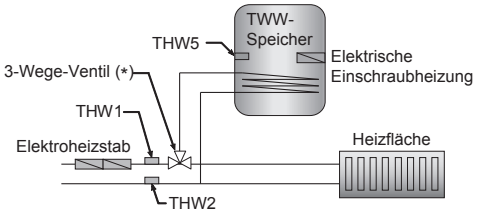
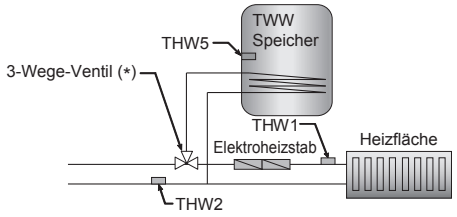
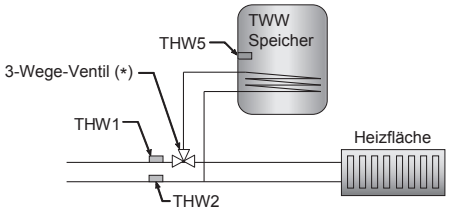
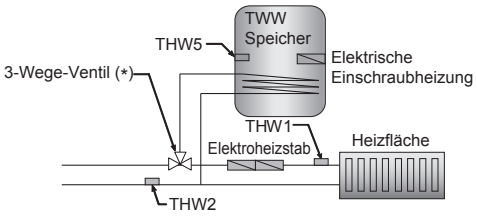
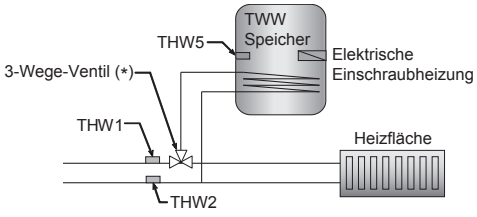
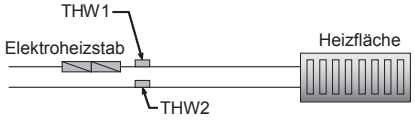
Spannungsversorgung	Anlagenschema	Referenz-abschnitt
Versorgung des FTC-Reglers (Master) über Außengerät		4.1 4.2
Versorgung des FTC-Reglers (Master) durch separate Spannungsquelle		4.1 4.2

3.2 Zweiter Schritt (Außengerätetyp)

Außengerätetyp	Anlagenschema	Temperaturfühler	Referenz-abschnitt
Split-Gerät		TH2: Temp. des flüssigen Kältemittels	4.4 5.2
Monoblock-Gerät		—	4.4 5.2

* PAC-IF062/063B-E ist für Split-Systeme nicht verfügbar.

3.3 Dritter Schritt (Funktionseinstellungen)

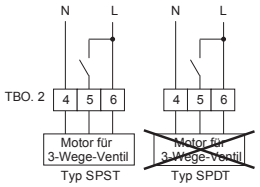
TWW-Speicher	Elektrische Einschraub-heizung TWW	Elektro-heizstab	Verwen-dung des EHs	Anlagenschema	Temperaturfühler	Refe-renz-ab-schnitt	Anmerkungen
Vorhanden	Nicht vorhanden	Vor-handen	Für Heizung und TWW		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	
Vorhanden	Vorhanden	Vor-handen	Für Heizung und TWW		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	
Vorhanden	Nicht vorhanden	Vor-handen	Nur für Heizung		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	1. ‘Anti-Legionellen-modus’ kann in diesem System nicht ausge-wählt werden.
Vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vor-handen	—		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	1. ‘Anti-Legionellen-modus’ kann in diesem System nicht ausge-wählt werden. 2. Stellen Sie sicher, dass der Wasserkreis während des Abtauens nicht einfriert.
Vorhanden	Vorhanden	Vor-handen	Nur für Heizung		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	
Vorhanden	Vorhanden	Nicht vor-handen	—		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf THW5: Trinkwarm-wasserspeicher	4.4 4.5 5.3	
Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Vor-handen	—		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf	4.4 4.5 5.3	
Nicht vorhanden	Nicht vorhanden	Nicht vor-handen	—		THW1: Vorlauf THW2: Rücklauf	4.4 4.5 5.3	1. Stellen Sie sicher, dass der Wasserkreis während des Abtauens nicht einfriert.

*Zwei 2-Wege-Ventile können dieselbe Funktion wie ein 3-Wege-Ventil erfüllen.

3. Anlage

3.4 Vierter Schritt (Funktionseinstellungen)

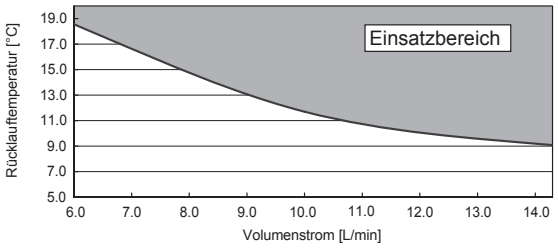
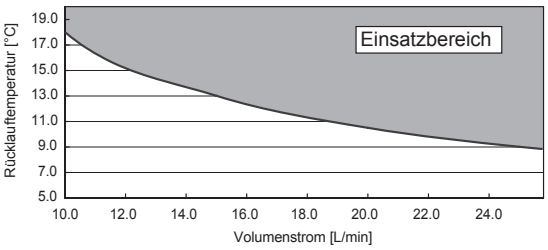
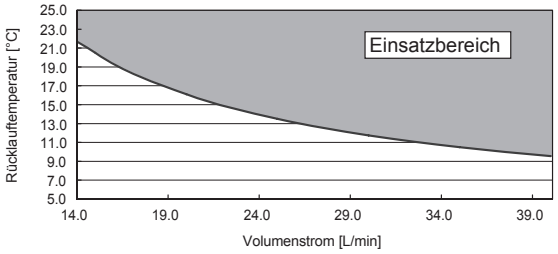
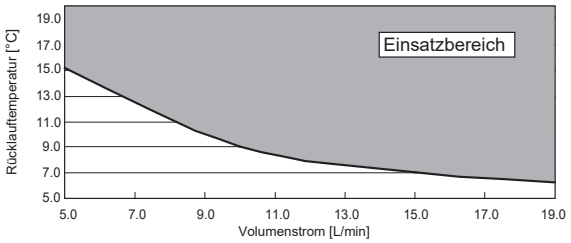
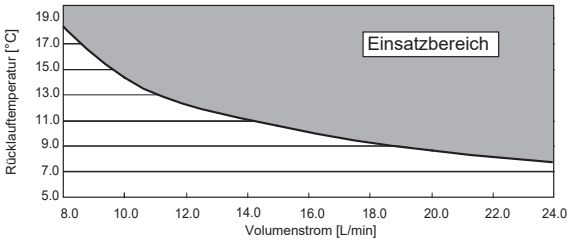
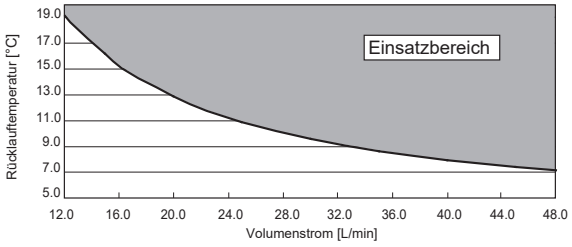
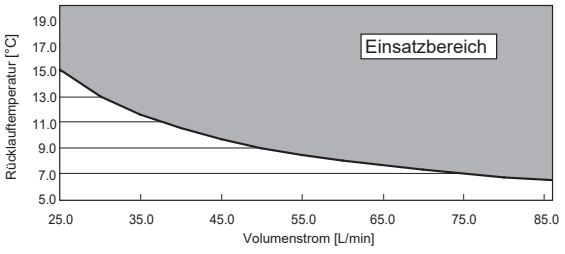
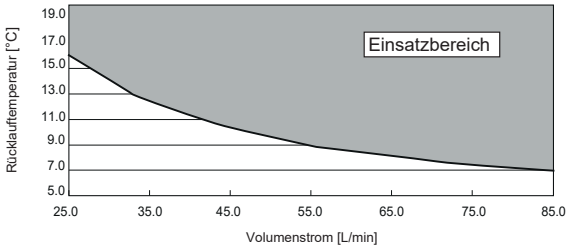
* Beachten Sie bei der Planung der Anlage die folgenden Punkte. Hierbei handelt es sich um die Mindestanforderungen für den sicheren Einsatz des FTC-Reglers.

<table>
<tr><th>Teilebezeichnung</th><th>Anforderung</th></tr>
<tr><td>Strömungswächter</td><td>Dient zum Schutz der Anlage vor den Folgen einer unzureichenden Strömung.</td></tr>
<tr><td>Strömungssensor</td><td>Dient zum Erkennen von Fehlern in der Strömungsmenge.
(Funktion wird überprüft mit GRUNDFOS VFS5-100.)
Dient zur Überwachung des Energieverbrauchs</td></tr>
<tr><td>Schmutzabscheider/
Magnetfilter
(Wasserkreis)</td><td>Bei Bedarf vorsehen. Dient zum Schutz der Bauteile vor Beschädigung durch Eisenpartikel/Wasser/Verunreinigungen (z.B. vor der Pumpe und dem Rücklauf des Wärmeverteilsystems).</td></tr>
<tr><td>Überdruckventil
(Primärkreisseite)
(Trinkwasserseite)</td><td>Dient zum Schutz der Anlage vor hohen Drücken.
Wählen Sie den Betriebsdruck abhängig vom Wasserdruck im Kreislauf bei normalem Gebrauch.
※ Befolgen Sie die nationalen Vorschriften.</td></tr>
<tr><td>3-Wege-Ventil</td><td>Stromstärke: Max. 0,1 A (Bei mehr als 0,1 A müssen Sie ein Relais verwenden)
Spannungsversorgung: 230 V AC
Erdungskabel verbinden, falls vorhanden.
Typ: SPST
※ Ein SPDT-Typ darf NICHT verwendet werden.
 
</td></tr>
<tr><td>2-Wege-Ventil</td><td>Stromstärke: Max. 0,1 A (Bei mehr als 0,1 A müssen Sie ein Relais verwenden)
Spannungsversorgung: 230 V AC
Erdungskabel verbinden, falls vorhanden.
Typ: Öffner
Wählen Sie das 2-Wege-Ventil welches langsam öffnet und schließt, um Druckschläge zu verhindern.
Zur Sicherheit sollte zwischen Pumpe und 2-Wege-Ventil ein Bypassventil oder ein Bypasskreis installiert werden (um Druck abzulassen, wenn beide 2-Wege-Ventile geschlossen sind).
Wählen Sie ein 2-Wege-Ventil mit manueller Übersteuerungsmöglichkeit, das für das Nachfüllen oder Ablassen von Wasser nötig ist.</td></tr>
<tr><td>Heizkreispumpe</td><td>Stromstärke: Max. 1,0 A, Spannungsversorgung: 230 V AC
Bei Anschluss einer Pumpe mit einem Betriebsstrom von ≧ 1 A oder mehreren Pumpen, beachten Sie bitte Folgendes.
1. Verwenden Sie (ein) Relais.
2. Erfolgt die Spannungsversorgung über das Außengerät, MUSS der GESAMTE Betriebsstrom (einschließlich der anderen Bauteile) ≦ 3 A betragen (andernfalls wird die Sicherung an der Platine des Außengeräts durchbrennen.)
3. Erfolgt die Spannungsversorgung durch eine unabhängige Quelle (d.h. aus dem FTC-Regler selbst), beträgt die Gesamtstromstärke für die Pumpe(n) ≦ 4 A sein (andernfalls wird die Sicherung an der Platine des FTC-Reglers durchbrennen.)
Erdungskabel verbinden, falls vorhanden.
Stellen Sie die Pumpendrehzahl so ein, dass die Strömungsgeschwindigkeit im Primärkreis für das installierte Außengerät geeignet ist (siehe nachfolgende Tabelle und Abbildungen).

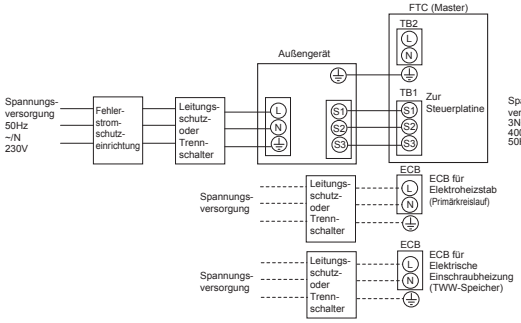
<table>
<tr><th colspan="2">Wärmepumpenaußengerät</th><th>Bereich der Wasserförder-menge [l/min.]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Monoblock-Gerät</td><td>PUHZ-W50</td><td>6,5-14,3</td></tr>
<tr><td>PUHZ-W85</td><td>10,0-25,8</td></tr>
<tr><td>PUHZ-W112</td><td>14,4-32,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-HW112</td><td>14,4-32,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-HW140</td><td>17,9-40,1</td></tr>
<tr><td rowspan="14">Split-Gerät</td><td>SUHZ-SW45</td><td>7,1-12,9</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW40</td><td>7,1-11,8</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW50</td><td>7,1-17,2</td></tr>
<tr><td>PUHZ-FRP71</td><td>11,5-22,9</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW75</td><td>9,5-22,9</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW100</td><td>13,0-32,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW120</td><td>17,9-45,9</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW160</td><td>23,0-63,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SW200</td><td>28,7-71,7</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SHW80</td><td>10,2-22,9</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SHW112</td><td>14,4-32,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SHW140</td><td>17,9-40,1</td></tr>
<tr><td>PUHZ-SHW230</td><td>28,7-68,9</td></tr>
</table>
* Die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Rohrleitungen sollte innerhalb bestimmter, durch das Material vorgegebener Grenzen gehalten werden, um Erosion, Korrosion und übermäßige Geräuschentwicklung zu vermeiden. (z.B. Kupferrohr: 1,5 m/s)</td></tr>
</table>

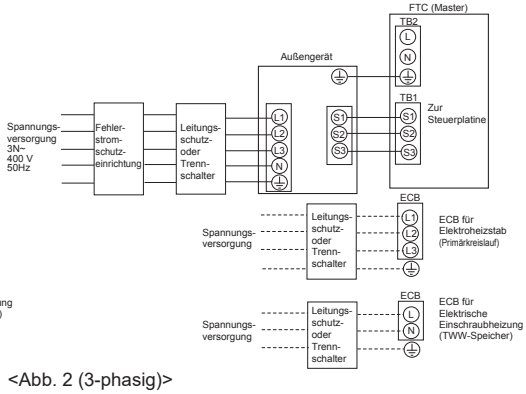
Fortsetzung nächste Seite.

Fortsetzung von vorheriger Seite.

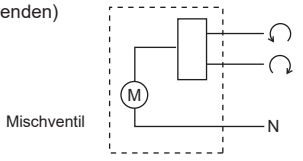
Teilebezeichnung	Anforderung
Heizkreispumpe	**(1) Monoblock-Geräte** **■ Heizen** **PUHZ-W50**  **PUHZ-W85**  **PUHZ-W112** **PUHZ-HW112/140**  **(2) Split-Geräte** **■ Heizen** **PUHZ-SW40/50 *1** **SUHZ-SW45 *1**  **PUHZ-SW75 *2** **PUHZ-SHW80 *2**  **PUHZ-SW100/120 *3** **PUHZ-SHW112/140 *3**  **PUHZ-SHW230 *4**  **PUHZ-SW160 *4** **PUHZ-SW200 *4**  *1 Bei angeschlossenem Plattenwärmetauscher ACH 30-30 der Firma ALFA LAVAL. *2 Bei angeschlossenem Plattenwärmetauscher ACH 70-30 der Firma ALFA LAVAL. *3 Bei angeschlossenem Plattenwärmetauscher ACH 70-40 der Firma ALFA LAVAL. *4 Bei Parallelanschluss von zwei ACH 70-40 Plattenwärmetauschern der Firma ALFA LAVAL.

3. Anlage

<table>
<tr><th>Teilebezeichnung</th><th colspan="2">Anforderung</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Elektroheizstab</td><td>Allgemeines</td><td>* Prüfen Sie die Notwendigkeit und die Leistung des Elektroheizstabs anhand folgender Punkte.
(1) Heizleistung und Vorlaufwassertemperatur sollten immer ausreichend sein.
(2) Die Anlage kann die Temperatur des gespeicherten Wassers erhöhen, um das Wachstum des Legionellenbakteriums zu hemmen.
(Hinweis) In Anlagen ohne Elektroheizstab oder elektrischer Einschraubheizung, steht der ‘Anti-Legionellenmodus’ NICHT zur Verfügung.
(3) Der Wasserkreislauf darf während des Abtauens nicht einfrieren.</td></tr>
<tr><td>Steuerspannung für Schütz</td><td>Stromstärke: Max. 0,5 A, Spannungsversorgung: 230 V AC
* Verwenden Sie ein Relais.</td></tr>
<tr><td>Separate Spannungs-versorgung für Heizung</td><td>Installieren Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ECB) für die Heizung getrennt von der Steuerspannung (siehe Abb.1 und Abb.2).
* Werden zwei Elektroheizstäbe verwendet, muss die Leistung des Elektroheizstabs 1 geringer sein als die des Elektroheizstabs 2. Wird nur ein Elektroheizstab verwendet, verbinden Sie diesen mit BH1 (TBO.5 5-6 (OUT6)) und stellen Sie DIP SW2-3 auf ON. (Leistungsbegrenzung Elektroheizstab).
 

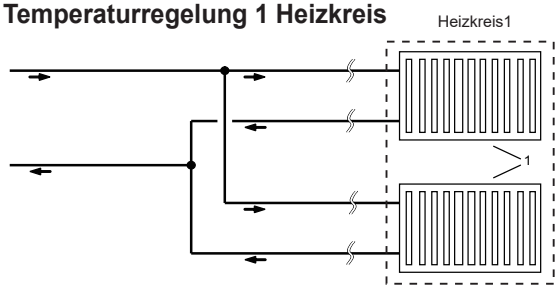
<Abb. 1 (1-phasig)>
 

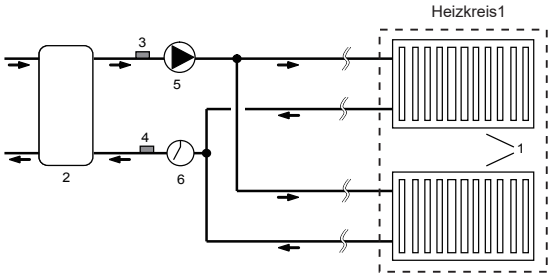
<Abb. 2 (3-phasig)>

Leistung Heizstab/Absicherung/Verdrahtung (empfohlen)
<1-phasig>
<table>
<tr><th>Beschrei-bung</th><th>Spannungs-versorgung</th><th>Gesamtleistung (BH1 + BH2)</th><th>Absiche-rung</th><th>Verdrah-tung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Elektro-heizstab (Primärkreis)</td><td rowspan="2">~/N 230 V 50 Hz</td><td>2 kW (2 kW + 0 kW)</td><td>16 A</td><td>2,5 mm²</td></tr>
<tr><td>6 kW (2 kW + 4 kW)</td><td>32 A</td><td>6,0 mm²</td></tr>
</table>
<3-phasig>
<table>
<tr><th>Beschrei-bung</th><th>Spannungs-versorgung</th><th>Gesamtleistung (BH1 + BH2)</th><th>Absiche-rung</th><th>Verdrah-tung</th></tr>
<tr><td>Elektroheiz-stab (Primärkreis)</td><td>3~ 400 V 50 Hz</td><td>9 kW (3 kW + 6 kW)</td><td>16 A</td><td>2,5 mm²</td></tr>
</table>
* Wird ein Elektroheizstab mit einer Leistung installiert, die höher ist als oben angegeben, wählen Sie eine Absicherung und ein Kabel (Durchmesser) in geeigneter Größe, basierend auf der höchstmöglichen Stromstärke.</td></tr>
<tr><td>Schutzvorrichtung</td><td>(1) Verwenden Sie ein Thermostat mit Überhitzungsschutz (mit manueller Rücksetzfunktion) (um ungewöhnliche Temperaturanstiege/Aufheizen ohne Wasser zu erkennen).
Die Betriebstemperatur der Schutzvorrichtung muss über 80 °C liegen. Die Schutzvorrichtung sollte träge ansprechen, der Wasserkreis darf jedoch auch bei einem Nachlauf der Heizung(en) nicht kochen.
(Referenzwert) Verwendete Betriebstemperatur des Thermostats in unseren Speicher- und Hydromodulen: 90 °C ± 4 °C
(2) Schließen Sie ein Überdruckventil an die Primärkreislaufseite an.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Elektrische Einschraubheizung TWW</td><td>Allgemeines</td><td>* Prüfen Sie die Notwendigkeit und die Leistung der elektrischen Einschraubheizung anhand folgender Punkte.
(1) Heizleistung und Vorlaufwassertemperatur sollten immer ausreichend sein.
(2) Die Anlage kann die Temperatur des gespeicherten Wassers erhöhen, um das Wachstum des Legionellenbakteriums zu hemmen.
(Hinweis) In Anlagen ohne Elektroheizstab oder elektrische Einschraubheizung steht der ‚Anti-Legionellenmodus‘ nicht zur Verfügung.</td></tr>
<tr><td>Steuerspannung für Schütz</td><td>Stromstärke: Max. 0,5 A, Spannungsversorgung: 230 V AC
* Verwenden Sie ein Relais.</td></tr>
<tr><td>Separate Spannungs-versorgung für Heizung</td><td>Installieren Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (ECB) für die Heizung getrennt von der Steuerspannung (siehe Abb.1 u. Abb.2).
*ECB ist in PAC-IF062B-E eingebaut.
Leistung Heizstab/Absicherung/Verdrahtung (empfohlen)
<1-phasig>
<table>
<tr><th>Beschreibung</th><th>Spannungsversorgung</th><th>Leistung</th><th>Absicherung</th><th>Verdrahtung</th></tr>
<tr><td>Elektrische Einschraubheizung (TWW-Speicher)</td><td>~/N 230 V 50 Hz</td><td>3 kW</td><td>16 A</td><td>2,5 mm²</td></tr>
</table>
* Wird eine elektrische Einschraubheizung mit einer Leistung installiert, die höher ist als oben angegeben, wählen Sie eine Absicherung und ein Kabel (Durchmesser) in geeigneter Größe, basierend auf der höchstmöglichen Stromstärke.</td></tr>
<tr><td>Schutzvorrichtung</td><td>(1) Installieren Sie Temperaturfühler THW5 (optionales Bauteil PAC-TH011TK-E (5 m) oder PAC-TH011TKL-E (30 m)) am TWW-Speicher. (Temperaturerkennung der Schutzvorrichtung per Mikrocomputer: 80 °C)
(2) Verwenden Sie einen eingebauten Thermostat mit Sofortabschaltung (mit manueller Rückstellfunktion).
Die Betriebstemperatur der Schutzvorrichtung muss über 80 °C liegen. Die Schutzvorrichtung sollte träge ansprechen, der Wasserkreis darf jedoch auch beim Nachlauf der Heizung nicht kochen.
(Referenzwert) Verwendete Betriebstemperatur des Thermostats in unserem Speichermodul: 85 °C ± 5°C
(3) Schließen Sie ein Überdruckventil an die Trinkwasserseite an.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mischventil</td><td>Stromstärke: Max. 0,1 A (Bei mehr als 0,1 A müssen Sie ein Relais verwenden)
Spannungsversorgung: 230 V AC
Erdungskabel verbinden, falls vorhanden.
Typ: Siehe Abbildung rechts.
 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ausdehnungsgefäß (Primärkreislaufseite)
Ausdehnungsgefäß (Trinkwasserseite)</td><td>Bei geschlossenem Wasserkreislauf wählen Sie das Ausdehnungsgefäß entsprechend der Wassermenge im Wasserkreislauf.
* Befolgen Sie die nationalen Vorschriften.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Grenzen der GESAMTstromstärke bei Anschluss der bauseitigen Teile</td><td>Option 1. (Spannungsversorgung über Außengerät)
Der GESAMTE Strombedarf MUSS ≦ 3 A sein (andernfalls, wird die Sicherung der Platine des Außengeräts durchbrennen).
Option 2. (Spannungsversorgung durch eine unabhängige Quelle (d.h. aus dem FTC-Regler selbst)
Die GESAMTstromstärke der Pumpe(n) MUSS ≦ 4 A sein.
Die zulässige Gesamtstromstärke für Bauteile außer Pumpen ist ≦ 3 A (andernfalls wird die Sicherung an der Platine des FTC-Reglers durchbrennen.)</td></tr>
</table>

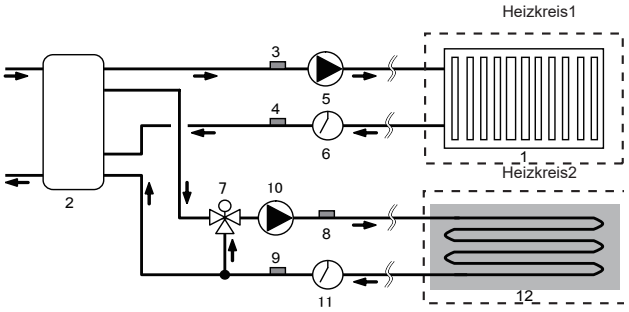
3.5 Bauseitiges System

Temperaturregelung 1 Heizkreis

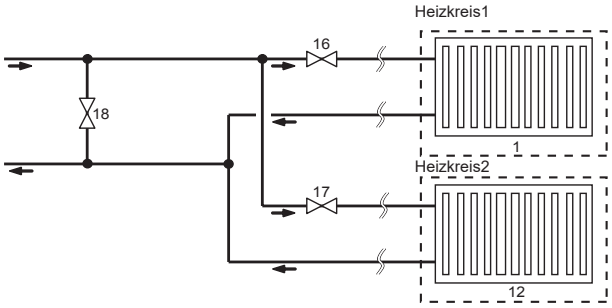




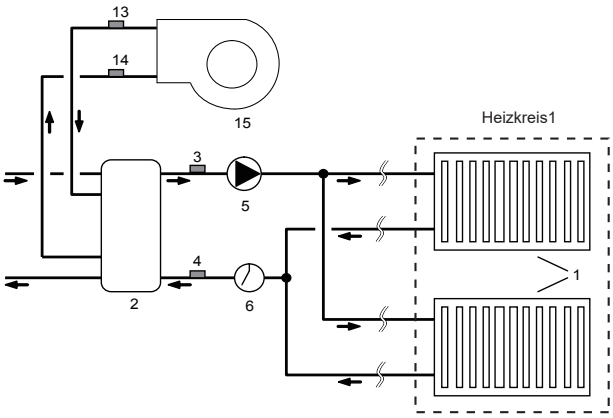
Temperaturregelung 2 Heizkreise



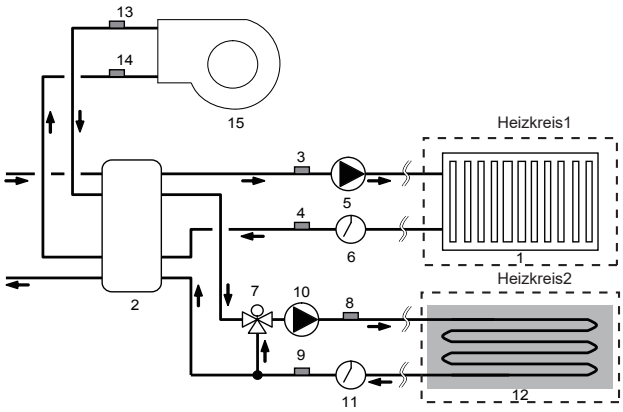
Temperaturregelung 1 Heizkreis (Ventile für 2. Heizkreis, EIN/AUS-Regelung)



Temperaturregelung 1 Heizkreis mit Kessel



Temperaturregelung 2 Heizkreise mit Kessel



1. Wärmeverteilsystem Heizkreis 1 (z.B. Heizkörper, Gebläsekonvektor) (bauseits)
2. Pufferspeicher (bauseits)
3. Temperaturfühler Vorlaufwassertemp. Heizkreis 1 (THW6) (Option)
4. Temperaturfühler Rücklaufwassertemp. Heizkreis 1 (THW7) (Option)
5. Heizkreispumpe Heizkreis 1 (bauseits)
6. Strömungswächter Heizkreis 1 (bauseits)
7. Motorbetriebenes Mischventil (bauseits)
8. Temperaturfühler Vorlaufwassertemp. Heizkreis 2 (THW8) (Option)
9. Temperaturfühler Rücklaufwassertemp. Heizkreis 2 (THW9) (Option)
10. Heizkreispumpe Heizkreis 2 (bauseits)
11. Strömungswächter Heizkreis 2 (bauseits)
12. Wärmeverteilsystem Heizkreis 2 (z.B. Fußbodenheizung) (bauseits)
13. Temperaturfühler Vorlaufwassertemp. Kessel (THWB1) (Option)
14. Temperaturfühler Rücklaufwassertemp. Kessel (THWB2) (Option)
15. Kessel
16. 2-Wege-Ventil Heizkreis 1 (bauseits)
17. 2-Wege-Ventil Heizkreis 2 (bauseits)
18. Bypassventil (bauseits)

Hinweis:
Die unterschiedliche Temperaturregelung von 2 Kühlkreisen ist nicht möglich, sondern nur eine Temperaturregelung.

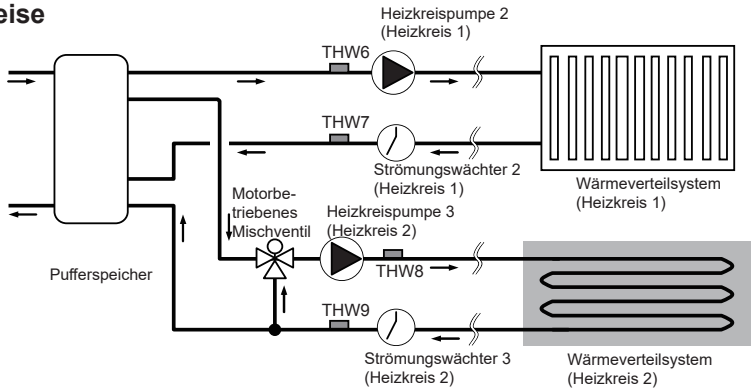
3.6 Hydraulikschema für Temperaturregelung 2 Heizkreise

Für das Hydraulikschema im 2 Heizkreise-Betrieb sind folgende Komponenten erforderlich:
Sehen Sie die folgenden Bauteile vor.

- Pufferspeicher (bauseits)
- Motorbetriebenes Mischventil (bauseits)
- Heizkreispumpe (× 2) (bauseits)
- Strömungswächter (× 2) (bauseits)
- Temperaturfühler (× 4) *2 Sätze (PAC-TH011-E) Temperaturfühler werden benötigt.

Verdrahten Sie die Bauteile gemäß der nachfolgenden Abbildung.
Näheres zur Verdrahtung siehe „4.7 Verdrahtung für eine 2-Heizkreis-Temperaturregelung“.

Hinweis: Installieren Sie die Temperaturfühler nicht am Pufferspeicher. Dies könnte die korrekte Überwachung der Vorlauf- und Rücklauftemperaturen durch die einzelnen Heizkreise beeinträchtigen.
Installieren Sie den Temperaturfühler Vorlauftemperatur Heizkreis2 (THW8) nahe dem Mischventil.



Temperaturfühler (THW6): Vorlauftemp. Heizkreis 1
Temperaturfühler (THW7): Rücklauftemp. Heizkreis 1
Temperaturfühler (THW8): Vorlauftemp. Heizkreis 2
Temperaturfühler (THW9): Rücklauftemp. Heizkreis 2

3. Anlage

3.7 Energiemonitoring *3

Der Endanwender kann die aufsummierte *1 ‚verbrauchte elektrische Energie' und ‚Erzeugte Wärmeenergie' in jeder Betriebsart *2 am Hauptregler überwachen.
*1 Laufender Monat und laufendes Jahr
*2 - TWW-Betrieb
- Raumheizung
- Raumkühlung
*3 Nicht verfügbar während der Steuerung mehrerer Außengeräte.

Zum Kontrollieren der Energie siehe „7.2 Hauptregler" und Näheres zur Einstellung der DIP-Schalter siehe „5.1 DIP-Schalter-Funktionen".
Eine der beiden folgenden Methoden wird bei der Überwachung angewandt.
Hinweis: Monitoring-Methode 1 soll zur groben Abschätzung dienen. Wird eine hohe Genauigkeit verlangt, so sollte Monitoring-Methode 2 angewandt werden.

1. Monitoring-Methode 1: Interne Berechnung
   Der Stromverbrauch wird intern auf der Basis des Energieverbrauchs des Außengerätes, der Elektroheizung, der Wasserpumpe(n) und sonstiger Hilfseinrichtungen berechnet.
   Die erzeugte Wärme wird intern durch Multiplizieren von Delta T (Vorlauf- und Rücklauftemperatur) und der von den bauseitigen Sensoren gemessenen Strömungsmenge berechnet.
   Stellen Sie die Leistung der Elektroheizung und der Wasserpumpe(n) entsprechend dem Typ des Innengerätes und den Spezifikationen der bauseitigen, zusätzlichen Pumpe(n) ein. (Siehe Menübaum in „7.2 Hauptregler")

Elektroheizstab 1	Elektroheizstab 2	Elektrische Einschraubheizung	Pumpe 1	Pumpe 2	Pumpe 3
2 kW *1	4 kW *1	0 kW *1	*** *1	0 W *1	0 W *1

<Tabelle 3.7>

*1 Ändern Sie die Einstellung gemäß der Spezifikation der bauseitigen Hilfseinrichtungen, wie z.B. Elektroheizung und Pumpe.

Wenn für den Primärwasserkreislauf ein Frostschutzmittel (Propylenglykol) verwendet wird, stellen Sie, wenn nötig, den Abgleich der erzeugten Energie ein.
Näheres dazu siehe „7.2 Hauptregler".

2. Monitoring-Methode 2: Ist-Messung durch externe Zähler (bauseits)
   Der FTC hat externe Eingangsklemmen für zwei „Stromzähler" und einen „Wärmemengenzähler".
   Werden zwei „Stromzähler" angeschlossen, so werden zwei aufgenommene Werte im FTC kombiniert und am Hauptregler angezeigt.
   (z.B. Zähler 1 für Strombedarf Wärmepumpe, Zähler 2 für Strombedarf Heizstab)
   Nähere Informationen über die anschließbaren Stromzähler und Wärmemengenzähler siehe Abschnitt [Signaleingänge] in „4.5 Anschließen der Eingänge/Ausgänge".

4. Elektroarbeiten

4.1 Elektrischer Anschluss

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von einem qualifizierten Installateur durchgeführt werden. Eine Nichtbeachtung könnte zu elektrischem Schlag, Feuer oder zum Tod führen. Sie macht auch die Produktgewährleistung unwirksam. Die gesamte Verdrahtung muss den nationalen Anhsclussvorschriften entsprechen.
Für die Steuerung mehrerer Außengeräte mit FTC-Regler (Slave), siehe Abschnitt 9

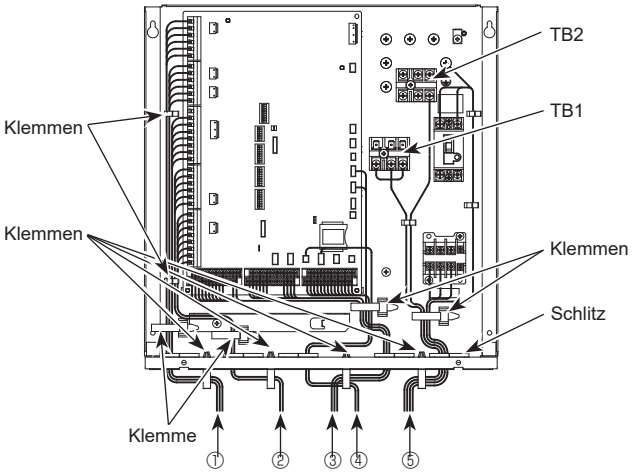
Der FTC-Regler (Master) kann auf zweierlei Weise gespeist werden.
1. Ein Netzkabel wird vom Außengerät zum FTC-Regler (Master) geführt.
2. Der FTC-Regler (Master) hat eine unabhängige Spannungsquelle.

Anschlüsse sollten an den Klemmen, die in den nachfolgenden Abbildungen bezeichnet sind, abhängig von der Phase hergestellt werden.

Schalterabkürzung	Bedeutung
ECB	Fehlerstrom-Schutzschalter für elektrische Einschraubheizung TWW
TB1	Klemmenblock 1
TB2	Klemmenblock 2

Die elektrische Einschraubheizung sollte an eine separate Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Anmerkungen:
1. Führen Sie die Niederspannungskabel nicht durch denselben Schlitz wie die Hochspannungskabel.
2. Führen Sie ausschließlich Niederspannungskabel durch den Schlitz, durch den das Funkempfängerkabel geführt ist.
3. Bündeln Sie Netzkabel nicht zusammen mit anderen Kabeln.
4. Bündeln Sie Kabel mit Hilfe von Klemmen gemäß obiger Abbildung.

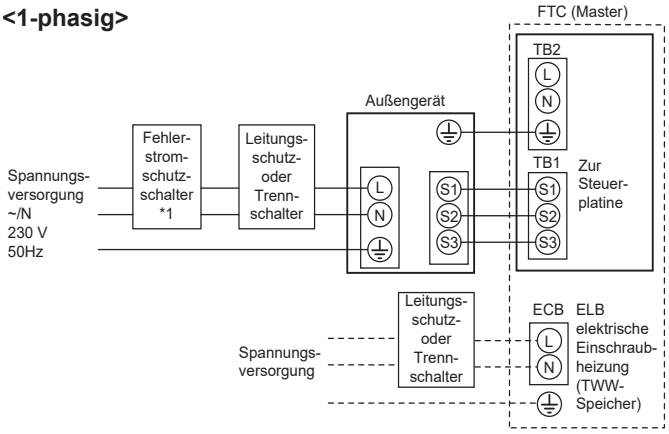


① Hochspannungskabel (AUSGANG)
② Hochspannungskabel (AUSGANG)
③ Niederspannungskabel (EINGANG) und Funkempfängerkabel
④ Temperaturfühlerkabel
⑤ Netzkabel

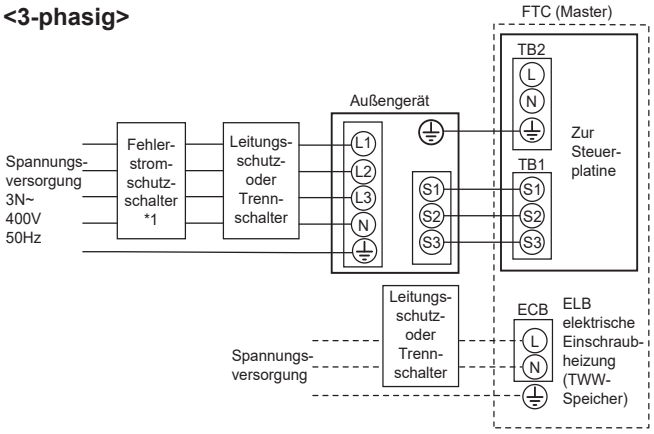
<Abb. 4.1.1> Verdrahtung für PAC-IF062/063B-E

Option 1: Spannungsversorgung des FTC (Master) über Außengerät

<1-phasig>



<3-phasig>



: PAC-IF061B-E
: PAC-IF062/063B-E

<Abb. 4.1.2>
Elektrische Anschlüsse 1-phasig/3-phasig

*1 Falls der installierte Fehlerstrom-Schutzschalter keinen Überspannungsschutz hat, installieren Sie eine Absicherung mit dieser Funktion an derselben Stromleitung. Eine Absicherung mit einer Kontakttrennung von mindestens 3,0 mm an jedem Pol ist vorzusehen. Einen Fehlerstromschutzschalter (NV) verwenden. Die Absicherung muss vorgesehen werden, damit die Trennung aller aktiven Phasenleiter der Versorgungsleitung sichergestellt ist.

Hinweis: In Übereinstimmung mit den IEE-Vorschriften sollte der Leistungsschutzschalter/Trennschalter am Außengerät abschließbar sein (Arbeitsschutz).

Verdrahtung Verdrahtung Nr. × Querschnitt (mm²)	FTC (Master) - Außengerät	*2	3 × 1,5 (polar)
	FTC (Master) - Erde Außengerät	*2	1 × min. 1,5
Spannungsart	FTC (Master) - Außengerät S1 - S2	*3	AC 230 V
	FTC (Master) - Außengerät S2 - S3	*3	DC 24 V

*2. Max. 45 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² max. 50 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² und Trennung von S3, max. 80 m
*3. Die Werte in der obigen Tabelle sind nicht immer gegen Erde gemessen.

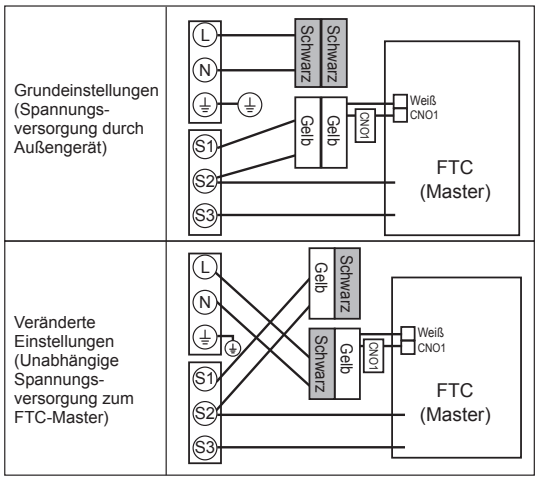
Anmerkungen:
1. Die Verdrahtung muss den einschlägigen örtlichen und nationalen Regelwerken entsprechen.
2. Anschlussleitungen am FTC-Regler (Master)/Außengerät dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60245 IEC 57)
Anschlussleitungen des FTC-Reglers (Master) dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60227 IEC 53)
3. Installieren Sie eine Erdung, die länger als andere Kabel ist.
4. Sorgen Sie für eine ausreichend hohe Ausgangsleistung bei der Spannungsversorgung jeder einzelnen Heizung. Eine nicht ausreichende Spannungsversorgungsleistung könnte Flattern verursachen.

4. Elektroarbeiten

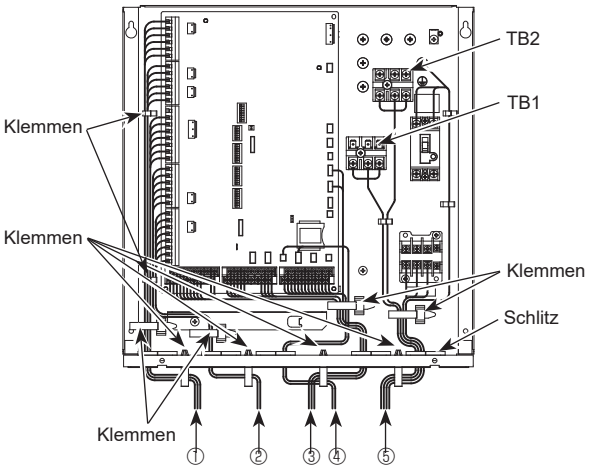
Option 2: Der FTC (Master) wird von einer unabhängigen Quelle gespeist.

Wenn der FTC-Regler (Master) und die Außengeräte getrennte Spannungsversorgungen haben, MÜSSEN folgende Anforderungen erfüllt werden:

- **Im Schaltkasten des FTC-Reglers (Master) sind Anschlüsse zu ändern. (siehe Abb. 4.1.3)**
- **DIP-Schalter-Einstellung am Außengerät ist zu ändern auf SW8-3 ON.**
- **Schalten Sie das Außengerät VOR dem FTC (Master) ein.**
- **Spannung aus unabhängiger Quelle steht für bestimmte Modelle des Außengeräts nicht zur Verfügung.**
  Näheres hierzu siehe Installationshandbuch für den Anschluss des Außengeräts.



<Abb. 4.1.3>

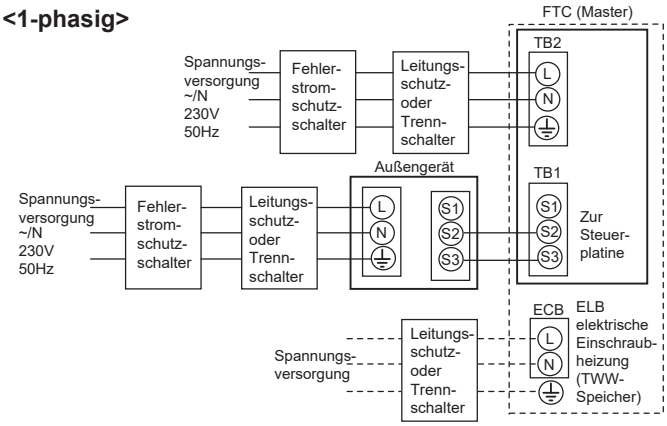


① Hochspannungskabel (AUSGANG)
② Hochspannungskabel (AUSGANG)
③ Niederspannungskabel (EINGANG) und Funkempfängerkabel
④ Temperaturfühlerkabel
⑤ Netzkabel

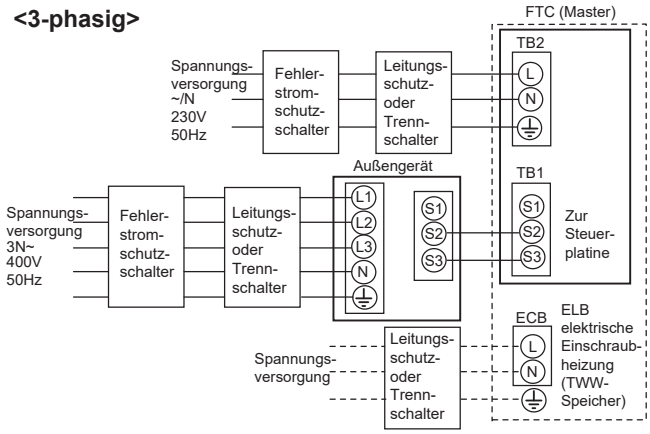
<Abb. 4.1.4> Verdrahtung für PAC-IF062/063B-E

Anmerkungen: 1. Führen Sie die Niederspannungskabel nicht durch denselben Schlitz wie die Hochspannungskabel.
2. Führen Sie ausschließlich Niederspannungskabel durch den Schlitz, durch den das Funkempfängerkabel geführt ist.
3. Bündeln Sie Netzkabel nicht zusammen mit anderen Kabeln.
4. Bündeln Sie Kabel mit Hilfe von Klemmen gemäß obiger Abbildung.

<1-phasig>



<3-phasig>



: PAC-IF061B-E
: PAC-IF062/63B-E

<Abb. 4.1.5>
Elektrische Anschlüsse 1-phasig/3-phasig

*1 Falls der installierte Fehlerstromschutzschalter keine Überstromschutzfunktion hat, installieren Sie eine Absicherung mit dieser Funktion an derselben Stromleitung. Eine Absicherung mit einer Kontakttrennung von mindestens 3,0 mm an jedem Pol ist vorzusehen. Einen Fehlerstromschutzschalter (NV) verwenden. Die Absicherung muss vorgesehen werden, damit die Trennung aller aktiven Phasenleiter der Versorgung sichergestellt ist.

Hinweis: In Übereinstimmung mit den IEE-Vorschriften sollte der Leistungsschutzschalter/Trennschalter am Außengerät abschließbar sein (Arbeitsschutz).

Spannungsversorgung FTC (Master)			~/N 230 V 50 Hz
Eingangsleistung FTC (Master) Hauptschalter (Absicherung)		*1	16 A
Verdrahtung Verdrahtung Nr. × Querschnitt (mm²)	Spannungsversorgung FTC (Master)		2 × min. 1,5
	Spannungsversorgung Erde FTC (Master)		1 × min. 1,5
	FTC (Master) - Außengerät	*2	2 × min. 0,3
	FTC (Master) - Erde Außengerät		—
Spannungsart	FTC (Master) L - N	*3	AC 230 V
	FTC (Master) - Außengerät S1 - S2	*3	—
	FTC (Master) - Außengerät S2 - S3	*3	DC 24 V

*2. Max. 120 m
*3. Die Werte in der obigen Tabelle sind nicht immer gegen Erde gemessen.

Anmerkungen:

1. **Die Verdrahtung muss den einschlägigen örtlichen und nationalen Regelwerken entsprechen.**
2. **Anschlussleitungen am FTC-Regler (Master)/Außengerät dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60245 IEC 57) Anschlussleitungen des FTC-Reglers (Master) dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60227 IEC 53)**
3. **Installieren Sie eine Erdung, die länger als andere Kabel ist.**
4. **Sorgen Sie für eine ausreichend hohe Ausgangsleistung bei der Spannungsversorgung jeder einzelnen Heizung. Eine nicht ausreichende Spannungsversorgungsleistung könnte Flattern verursachen.**

4.2 Anschluss der Kabelfernbedienung

4.2.1 Anschluss des Steuerkabels der Kabelfernbedienung mit dem FTC (Master)

Verbinden Sie das Steuerkabel der Kabelfernbedienung mit 1 und 2 am Klemmenblock (TBI. 2) des FTC-Reglers (Master). <Abb. 4.2.1>

Verdrahtung: Verdrahtung Nr. × Größe (mm²): 2 × 0,3 (unpolar)

Das 10 m lange Kabel liegt als Zubehör bei. Max. 500 m

Die Verdrahtung muss den einschlägigen örtlichen und nationalen Regelwerken entsprechen.

Spannungsart: 12 V DC

Die Spannungsart gilt NICHT immer gegen die Erdleitung.

Einbauort des Hauptreglers

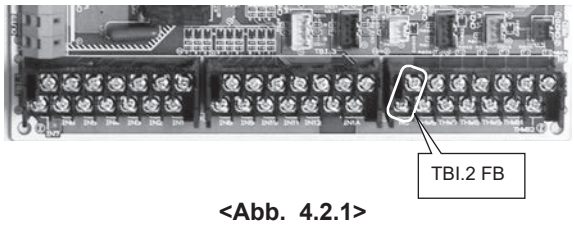
Bei Verwendung der Fernbedienungsoptionen (siehe Abschnitt 4.3), installieren Sie die Kabelfernbedienung an einem geeigneten Ort, der für die Erfassung der Raumtemperatur folgende Voraussetzungen erfüllt.

- Platzieren Sie die Kabelfernbedienung nicht in der Nähe einer Tür oder eines Fensters.
- Platzieren Sie die Kabelfernbedienung nicht in der Nähe von Wärme- oder Kältequellen, wie Heizkörpern oder Ähnlichem.

Anmerkungen:

Das Steuerkabel der Kabelfernbedienung muss mit mind 5 cm Abstand vom Spannungskabel entfernt verlegt werden, damit sie nicht durch elektrisches Rauschen aus den Spannungsversorgungsleitungen beeinflusst werden. (Verlegen Sie keine Steuerkabel und Versorgungskabel in demselben Kabelkanal). (Siehe Abb. 4.1.1)

Verwenden Sie für die Verdrahtung mit TBI.2 Ringkabelschuhe und isolieren Sie diese von den Kabeln der angrenzenden Klemmen.



<Abb. 4.2.1>

4.2.2 Montage der Kabelfernbedienung

1. Die Kabelfernbedienung kann entweder in einem Schaltkasten oder direkt auf der Wand montiert werden. Führen Sie die Installation entsprechend der gewählten Methode ordnungsgemäß aus.
   (1) Stellen Sie sicher, dass die in <Abb. 4.2.2> dargestellten Abstände eingehalten werden, unabhängig davon ob die Kabelfernbedienung direkt auf der Wand oder im Schaltkasten installiert wird.
   (2) Stellen Sie folgende Elemente bauseits bereit.
   Doppelschaltkasten
   dünnes Metallrohr
   Kontermutter und Muffe
   Kabelabdeckung
   Dübel
2. Bohren Sie ein Montageloch in die Wand.
   ■ Montage in einem Schaltkasten
   • Bohren Sie für den Schaltkasten ein Loch in die Wand und installieren Sie den Schaltkasten in diesem Loch.
   • Installieren Sie den Kabelschutz im Schaltkasten.
   ■ Direkte Wandmontage
   • Bohren Sie ein Loch für den Kabelzugang und führen Sie das Steuerkabel der Kabelfernbedienung hindurch.

⚠ **Vorsicht:**

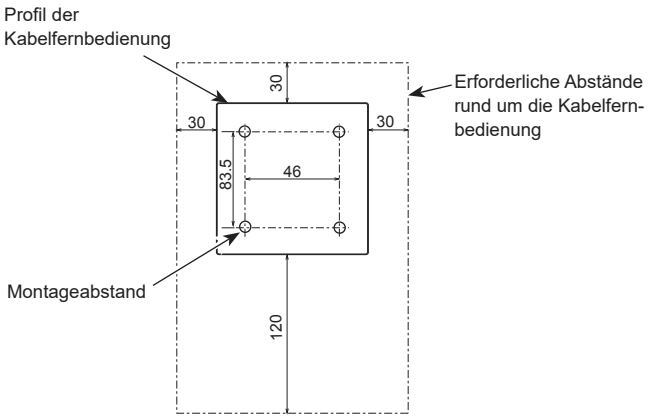
Um das Eindringen von Tau, Wasser und Insekten zu verhindern, dichten Sie den Spalt zwischen dem Kabel und dem Loch, durch das es geführt wird, mit Dichtungsmasse ab. Andernfalls können ein elektrischer Schlag, Feuer oder Störungen die Folge sein.

3. Halten Sie die Kabelfernbedienung bereit.
   Entfernen Sie die hintere Abdeckung von der Kabelfernbedienung.
4. Verbinden Sie das Steuerkabel mit dem Klemmenblock auf der Rückseite.
   Passen Sie das Steuerkabel wie in <Abb. 4.2.5> dargestellt an und führen Sie das Kabel hinter der Rückwand heraus.
   Führen Sie das Kabel vollständig nach vorn, so dass der nicht ummantelte Teil des Kabels hinter der Rückwand nicht zu sehen ist.
   Verbinden Sie das Steuerkabel mit dem Klemmenblock auf der Rückseite.
   ■ Direkte Wandmontage
   • Dichten Sie den Spalt zwischen dem Kabel und dem Loch, durch das es geführt ist, ab.

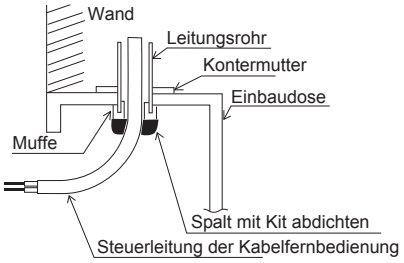
⚠ **Vorsicht**

Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags oder einer Störung, halten Sie die Enden der Ummantelung sowie andere Fremdkörper vom Klemmenblock fern.

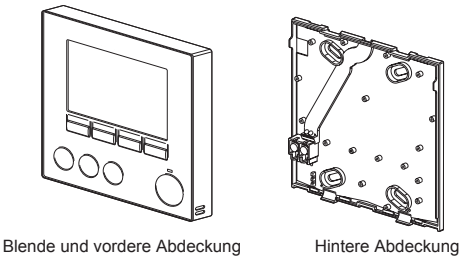
Verwenden Sie zum Anschluss der Leitungen an den Klemmenblock auf der Rückseite keine Kabelringschuhe. Diese Klemmenanschlüsse würden in Kontakt mit der Platine und der Sichtblende kommen, was zu einer Störung führen kann.



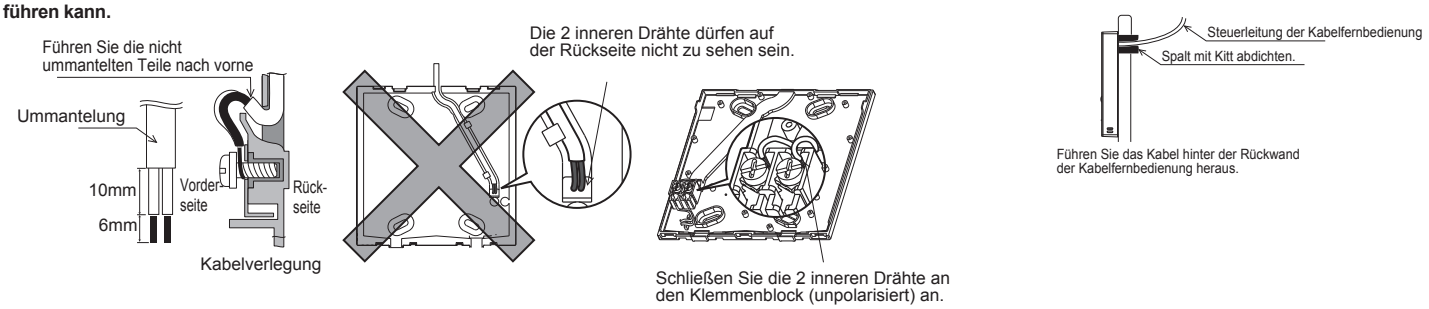
<Abb. 4.2.2>



<Abb. 4.2.3>



<Abb. 4.2.4>

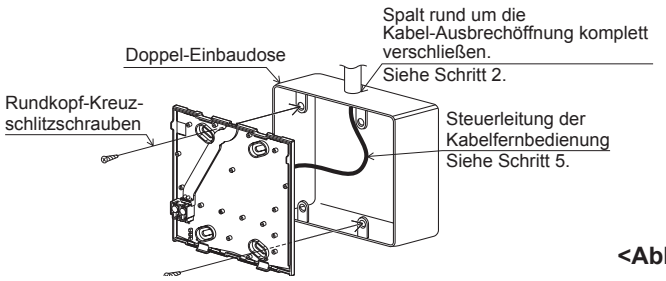


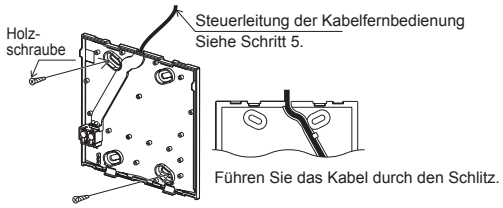
<Abb. 4.2.5>

4. Elektroarbeiten

5. Montieren Sie die hintere Abdeckung.
   ■ Montage in einem Schaltkasten
   • Bei der Montage der hinteren Abdeckung in einem Schaltkasten sichern Sie mindestens zwei Ecken des Schaltkastens mit Schrauben.

■ Direkte Wandmontage
• Führen Sie das Kabel durch den dafür vorgesehenen Schlitz.
• Bei der Montage der hinteren Abdeckung auf der Wand sichern Sie mindestens zwei Ecken der Kabelfernbedienung mit Schrauben.
• Um ein Abheben der hinteren Abdeckung zu verhindern, nutzen Sie die obere linke und untere rechte Ecke der Kabelfernbedienung (von vorn gesehen) um die hintere Abdeckung mit Dübeln oder Ähnlichem an der Wand zu befestigen.



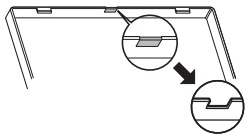


<Abb. 4.2.6>

⚠ **Vorsicht:**

Um Verformungen oder Risse an der Kabelfernbedienung zu vermeiden, ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an und stellen Sie zusätzliche Montagelöcher her.

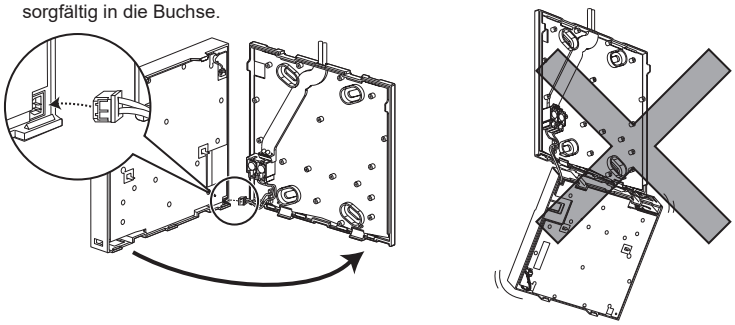
6. Schneiden Sie die Öffnung für den Kabelzugang aus.
   ■ Direkte Wandmontage
   • Schneiden Sie die Ausbrechöffnung (in <Abb. 4.2.7> grau dargestellt) in der Sichtblende mit einem Messer oder einem Seitenschneider aus.
   • Führen Sie das Steuerkabel der Kabelfernbedienung aus dem Schlitz hinter der Rückwand durch diese Zugangsöffnung.



<Abb. 4.2.7>

7. Stecken Sie die Anschlussleitung in die vordere Abdeckung.
   Stecken Sie die Anschlussleitung, die von der hinteren Abdeckung kommt, in die vordere Abdeckung.

Stecken Sie den Anschluss sorgfältig in die Buchse.

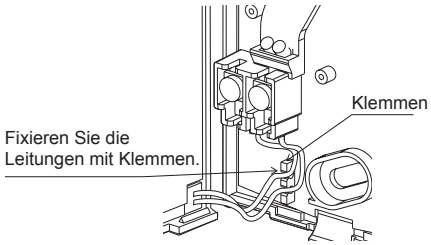


<Abb. 4.2.8>

⚠ **Vorsicht:**
Um Störungen zu vermeiden, entfernen Sie bitte nicht die Schutzfolie der Platine und die Platine von der vorderen Abdeckung.
Nachdem das Kabel in die vordere Abdeckung eingesteckt wurde, lassen Sie die Abdeckung nicht, wie in <Abb. 4.2.8> dargestellt, herunterhängen. Andernfalls kann das Steuerkabel der Kabelfernbedienung abgetrennt werden, was zu einer Störung der Kabelfernbedienung führen kann.

8. Stecken Sie die Anschlussleitungen in die Klemmen.

⚠ **Vorsicht:**
Fixieren Sie die Leitungen mit Klemmen, um zu verhindern, dass eine übermäßige Belastung auf den Klemmenblock wirkt und einen Kabelbruch verursacht.

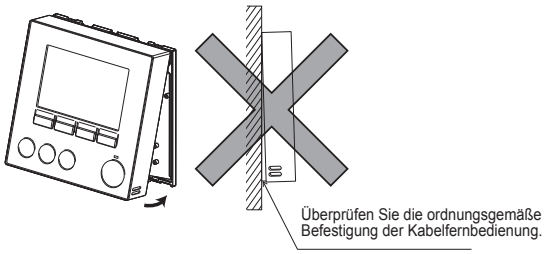


<Abb. 4.2.9>

4. Elektroarbeiten

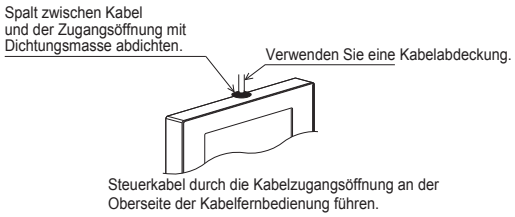
9. Befestigen Sie die vordere Abdeckung und die Sichtblende an der hinteren Abdeckung.
   Die Baugruppe der vorderen Abdeckung (werksseitig mit montierter Sichtblende) hat auf der Oberseite zwei Laschen. Hängen Sie diese Laschen an die hintere Abdeckung und lassen Sie die vordere Abdeckung auf der hinteren einrasten. Überprüfen Sie, ob die Abdeckung sicher montiert ist.

⚠ **Vorsicht:**
Ist die vordere Abdeckung richtig in der hinteren eingerastet, ist ein Klicken zu hören. Ist die Abdeckung nicht eingerastet, kann sie herunterfallen.



<Abb. 4.2.10>

■ Direkte Wandmontage (bei Verlegung des Steuerkabels der Kabelfernbedienung auf der Wandoberfläche)
- Führen Sie das Steuerkabel durch die Kabelzugangsöffnung an der Oberseite der Kabelfernbedienung.
- Dichten Sie den Spalt zwischen dem Kabel und der Zugangsöffnung mit Dichtungsmasse ab.
- Verwenden Sie eine Kabelabdeckung.



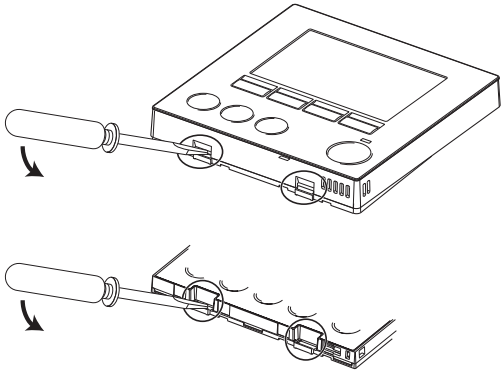
<Abb. 4.2.11>

● Abnehmen der vorderen Abdeckung und der Sichtblende

(1) Entfernen Sie die Sichtblende.
   Führen Sie einen Schlitzschraubendreher in einen der beiden Schlitze an der Unterseite der Kabelfernbedienung ein und bewegen Sie den Griff des Schraubendrehers wie abgebildet nach unten. Die Verbindung der Laschen wird gelöst. Ziehen Sie dann die Sichtblende nach vorne um sie abzunehmen.

(2) Entfernen Sie die vordere Abdeckung.
   Führen Sie einen Schlitzschraubendreher in einen der beiden Schlitze an der Unterseite der Kabelfernbedienung ein. Die weitere Vorgehensweise ist dieselbe wie bei der Sichtblende.

⚠ **Vorsicht:**
Verwenden Sie einen 5 mm Schlitzschraubendreher. Drehen Sie den Schraubendreher beim Einsetzen der Klinge in den Schlitz nicht mit Gewalt. Andernfalls können die Abdeckungen beschädigt werden.



<Abb. 4.2.12>

4.3 Optionen Kabelfernbedienung

Der FTC-Regler (im Gehäuse) wird ab Werk mit einer Kabelfernbedienung ausgeliefert. Dazu gehört ein Temperaturfühler für die Temperaturüberwachung und eine grafische Benutzeroberfläche zum Einrichten, zum Betrachten des aktuellen Status und zum Eingeben von Timerfunktionen. Die Kabelfernbedienung wird auch zu Wartungszwecken verwendet. Auf diese Funktionen wird über passwortgeschützte Servicemenüs zugegriffen.

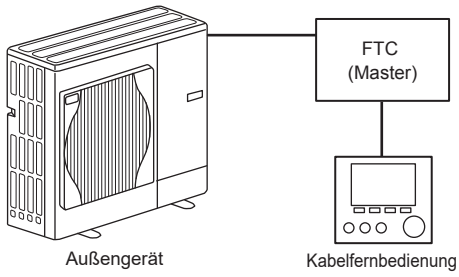
Um die höchste Effizienz zu erzielen, empfiehlt Mitsubishi Electric die Anwendung einer automatischen, auf der Raumtemperatur beruhenden Anpassungsfunktion. Um diese Funktion anwenden zu können, muss in einem Hauptaufenthaltsbereich ein Raumtemperaturfühler vorhanden sein. Dies kann auf verschiedene Arten umgesetzt werden, die geeignetsten werden im Folgenden beschrieben.

Im Kapitel „Heizen“ dieses Handbuchs sind die Anleitungen zum Einstellen einer Heizkurve, Vorlauftemperatur oder Raumtemperatur (autom. Anpassung) aufgeführt. Eine Anleitung für die Einstellung der Temperaturfühlereingaben für den FTC (Master), können Sie dem Kapitel Grundeinstellungen entnehmen.

Die Werkseinstellung für den Raumheizungsmodus ist die Raumtemperatur (autom. Anpassung). Ist im System kein Raumfühler vorhanden, so muss diese Einstellung entweder im Heizkurvenmodus oder im Vorlauftemperaturmodus geändert werden.

Hinweis: Die autom. Anpassung steht nicht im Kühlbetrieb zur Verfügung.

Standard bei Werksauslieferung



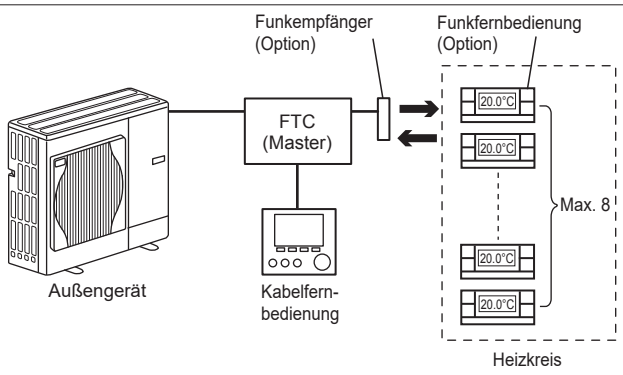
■ Temperaturregelung 1 Heizkreis

Regelungsart A

Hieran sind die Kabelfernbedienung und die Funkfernbedienung von Mitsubishi Electric beteiligt. Die Funkfernbedienung dient dazu, die Raumtemperatur zu überwachen, und kann dazu verwendet werden, Änderungen an den Einstellungen der Raumheizung und der TWW-Bereitung (*1) vorzunehmen und auf den Urlaubsmodus umzuschalten, ohne direkt auf die Kabelfernbedienung zurückgreifen zu müssen.

Wird mehr als eine Funkfernbedienung verwendet, so wird die zuletzt vorgenommene Temperatureinstellung von der zentralen Steuerung gewöhnlich auf alle Räume angewandt unabhängig davon, welche Funkfernbedienung verwendet wurde. Zwischen diesen Fernbedienungen besteht keine Hierarchie.

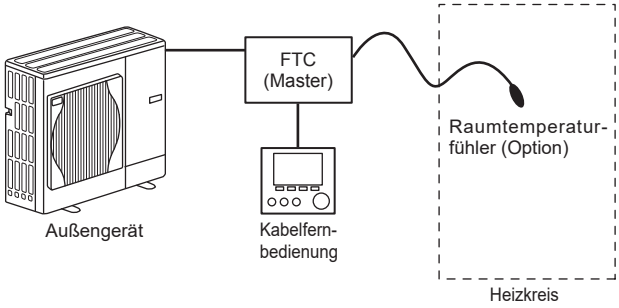
Verbinden Sie den Funkempfänger mit dem FTC (Master) entsprechend dem Bedienungshandbuch für die Funkfernbedienung. **Stellen Sie DIP SW1-8 auf ON.** Konfigurieren Sie vor dem Betrieb die Funkfernbedienung für das Senden und Empfangen von Daten entsprechend dem Installationshandbuch für die Funkfernbedienung.



Regelungsart B

Hieran sind die Kabelfernbedienung und der an den FTC (Master) angeschlossene Temperaturfühler von Mitsubishi Electric beteiligt. Der Temperaturfühler dient zur Überwachung der Raumtemperatur, er kann keine Änderungen am Steuerungsvorgang durchführen. Änderungen an den Einstellungen der TWW-Bereitung (*1) müssen über die am FTC (Master) montierte Kabelfernbedienung vorgenommen werden.

Verbinden Sie den Temperaturfühler mit dem Anschluss TH1 am FTC-Regler (Master). Die Zahl der Raumtemperaturfühler, die an den FTC-Regler (Master) angeschlossen werden kann, ist immer eins.

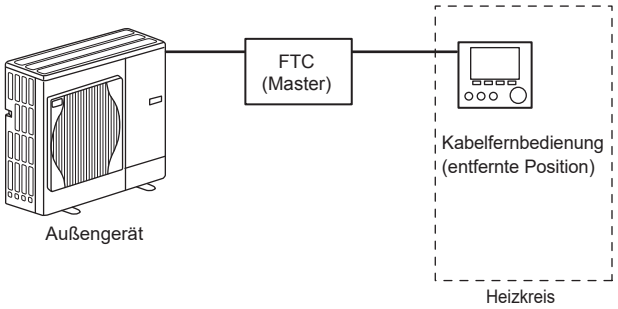


Regelungsart C

Hieran ist die Kabelfernbedienung beteiligt, die vom FTC (Master) entfernt und in einem anderen Raum angeordnet ist. Ein in der Kabelfernbedienung eingebauter Temperaturfühler kann verwendet werden, um die Raumtemperatur für die automatische Anpassungsfunktion zu überwachen, während alle Funktionsmerkmale der Kabelfernbedienung weiterhin zur Verfügung stehen.

Die Kabelfernbedienung und der FTC-Regler (Master) sind über ein 2-adriges, nicht polares Kabel von 0,3 mm² (bauseits zu stellen) mit einer maximalen Länge von 500 m verbunden.

Um den Sensor in der Kabelfernbedienung zu nutzen, sollte die Kabelfernbedienung vom FTC (Master) entfernt montiert werden. Andernfalls wird er die Temperatur des FTC (Master) anstelle der Raumtemperatur erfassen. Hierdurch wird die Leistung der Raumheizung beeinträchtigt.

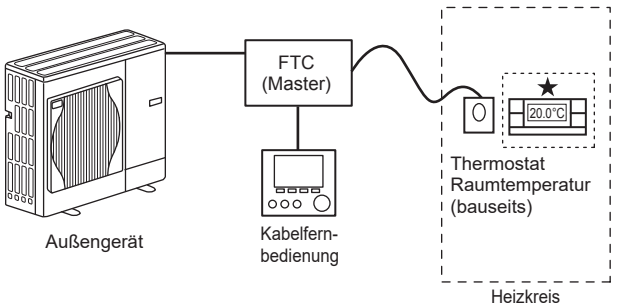


Regelungsart D (nur Vorlauftemperatur oder Heizkurve)

Hieran sind die Kabelfernbedienung und ein bauseitig gestellter, an den FTC (Master) angeschlossener Thermostat beteiligt. Der Thermostat dient dazu, die Höchsttemperatur für die Heizung des Raums einzustellen. Änderungen an der TWW-Bereitung (*1) müssen über die am FTC (Master) montierte Kabelfernbedienung vorgenommen werden.

Der Thermostat wird mit IN1 in TBl.1 am FTC (Master) verdrahtet. Die Anzahl der Thermostate, die an den FTC (Master) angeschlossen werden können, ist immer eins.

Die Funkfernbedienung kann ebenfalls als Thermostat verwendet werden.



*1 Wenn zutreffend

4. Elektroarbeiten

■ Temperaturregelung 2 Heizkreise

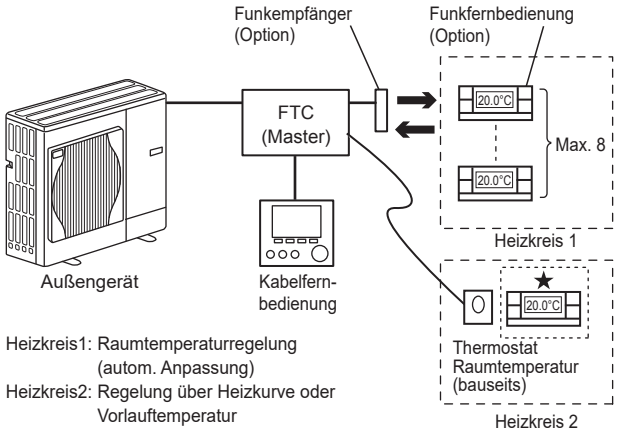
Regelungsart A

Hieran sind die Kabelfernbedienung, die Funkfernbedienung von Mitsubishi Electric und ein bauseitig gestellter Thermostat beteiligt.
Die Funkfernbedienung dient dazu, die Raumtemperatur im Heizkreis 1 zu überwachen, und der Thermostat dient dazu, die Raumtemperatur im Heizkreis 2 zu überwachen.
Der Thermostat kann auch dem Heizkreis1 zugeordnet werden, und die Funkfernbedienung dem Heizkreis 2.

Die Funkfernbedienung kann auch dazu verwendet werden, Änderungen an den Einstellungen der Raumheizung vorzunehmen, die TWW-Bereitung (*1) zu erhöhen und auf den Urlaubsmodus umzuschalten, ohne auf die Kabelfernbedienung zurückgreifen zu müssen.

Wird mehr als eine Funkfernbedienung verwendet, so wird die zuletzt vorgenommene Temperatureinstellung auf ALLE Räume im selben Heizkreis angewandt.

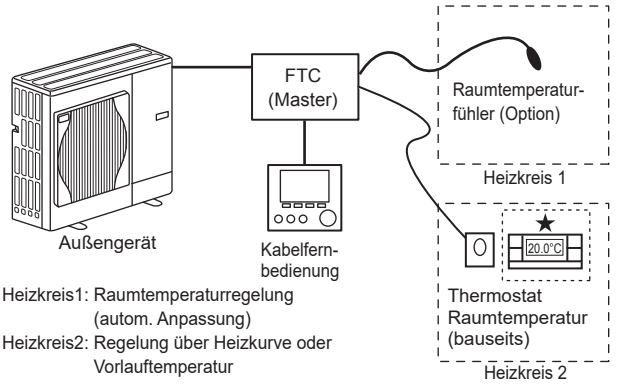
Verbinden Sie den Funkempfänger an den FTC (Master) entsprechend dem Bedienungshandbuch für die Funkfernbedienung. Stellen Sie DIP SW1-8 auf ON. Konfigurieren Sie vor dem Betrieb die Funkfernbedienung für das Senden und Empfangen von Daten entsprechend dem Installationshandbuch für die Funkfernbedienung.
Der Thermostat dient dazu, die Höchsttemperatur für die Heizung des Raums in Heizkreis 2 einzustellen.
Der Thermostat ist mit IN6 am FTC (Master) verdrahtet. (Ist der Thermostat dem Heizkreis1 zugeordnet, so wird er an IN1 in TBI.1 angeschlossen.) (Siehe 4.5.)



Regelungsart B

Hieran sind die Kabelfernbedienung, der Temperaturfühler von Mitsubishi Electric und ein bauseitig gestellter Thermostat, die mit dem FTC (Master) verbunden sind, beteiligt.
Der Temperaturfühler dient dazu, die Raumtemperatur in Heizkreis 1 zu überwachen, und der Thermostat dient dazu, die Raumtemperatur in Heizkreis 2 zu regeln.

Der Thermostat kann auch dem Heizkreis 1 zugeordnet werden, und der Temperaturfühler dem Heizkreis 2. Der Temperaturfühler kann keinerlei Änderungen am Steuerungsvorgang durchführen. Änderungen an der TWW-Bereitung (*1) müssen über die am FTC (Master) montierte Kabelfernbedienung vorgenommen werden.
Verbinden Sie den Temperaturfühler an den Anschluss TH1 am FTC-Regler (Master).
Die Zahl der Raumtemperaturfühler, die an den FTC-Regler (Master) angeschlossen werden kann, ist immer eins. Der Thermostat dient dazu, die Höchsttemperatur für die Heizung des Raums in Heizkreis 2 einzustellen.
Der Thermostat ist mit IN6 am FTC (Master) verbunden. (Ist der Thermostat dem Heizkreis 1 zugeordnet, verbinden Sie ihn mit IN1 in TBI.1.) (Siehe 4.5.)

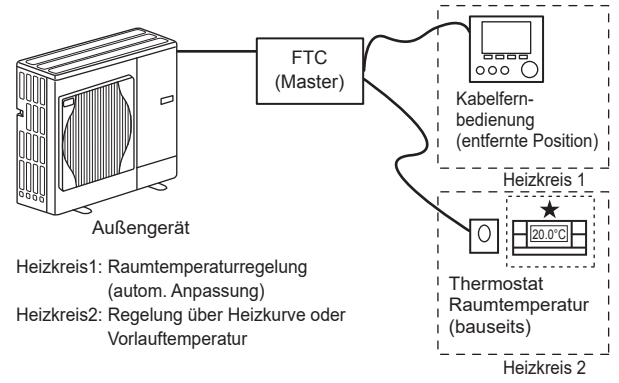


Regelungsart C

Hieran sind die Kabelfernbedienung (mit eingebautem Temperaturfühler), der vom FTC (Master) entfernt ist, um die Raumtemperatur im Heizkreis 1 zu überwachen, und ein bauseitig gestellter Thermostat zum Überwachen der Raumtemperatur in Heizkreis 2 beteiligt.
Der Thermostat kann auch dem Heizkreis 1 zugeordnet werden, und der Temperaturfühler dem Heizkreis 2.

Ein in der Kabelfernbedienung eingebauter Temperaturfühler kann verwendet werden, um die Raumtemperatur für die autom. Anpassungsfunktion zu überwachen, während alle Funktionsmerkmale der Kabelfernbedienung weiterhin zur Verfügung stehen.
Die Kabelfernbedienung und der FTC-Regler (Master) sind über ein 2-adriges, nicht polares Kabel von 0,3 mm² (bauseits gestellt) mit einer maximalen Länge von 500 m verbunden.
Um den Temperaturfühler in der Kabelfernbedienung zu nutzen, sollte die Kabelfernbedienung vom FTC (Master) entfernt angeordnet werden. Andernfalls wird er die Temperatur des FTC (Master) anstelle der Raumtemperatur erfassen. Hierdurch wird die Leistung der Raumheizung beeinträchtigt.

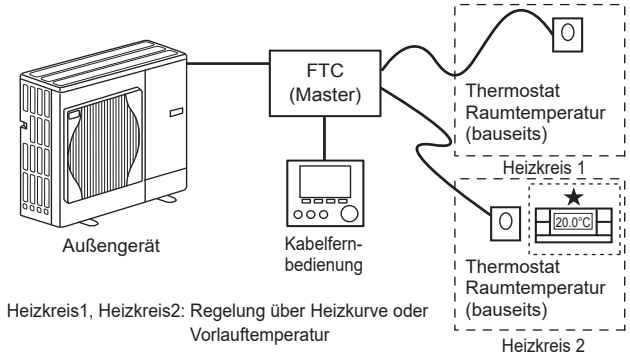
Der Thermostat dient dazu, die Höchsttemperatur für die Heizung des Raums in Heizkreis 2 einzustellen.
Der Thermostat wird mit IN6 am FTC (Master) verbunden. (Ist der Thermostat dem Heizkreis 1 zugeordnet, verbinden Sie ihn mit IN1 in TBI.1.) (Siehe 4.5.)



Regelungsart D

Hieran sind die bauseitig gestellten, an den FTC (Master) angeschlossenen Thermostate beteiligt. Die Thermostate sind einzeln dem Heizkreis 1 und dem Heizkreis 2 zugeordnet. Die Thermostate dienen dazu, die Höchsttemperatur für die Heizung der Räume in Heizkreis 1 und Heizkreis 2 einzustellen. Änderungen an der TWW-Bereitung (*1) müssen über die am FTC (Master) montierte Kabelfernbedienung vorgenommen werden.

Der Thermostat für Heizkreis 1 ist mit IN1 in TBI.1 am FTC (Master) verdrahtet.
Der Thermostat für Heizkreis 2 ist mit IN6 in TBI.1 am FTC (Master) verdrahtet.



*1 Falls zutreffend

*2 Bei den obigen Regelungsarten können die Fühlertypen zwischen Heizkreis 1 und Heizkreis 2 ausgetauscht werden. (Zum Beispiel kann die Funkfernbedienung in Heizkreis 1 und der Thermostat für die Raumtemperatur in Heizkreis 2 in Thermostat für die Raumtemperatur bzw. Funkfernbedienung geändert werden).

★ **Die Funkfernbedienung kann ebenfalls als Thermostat verwendet werden.**

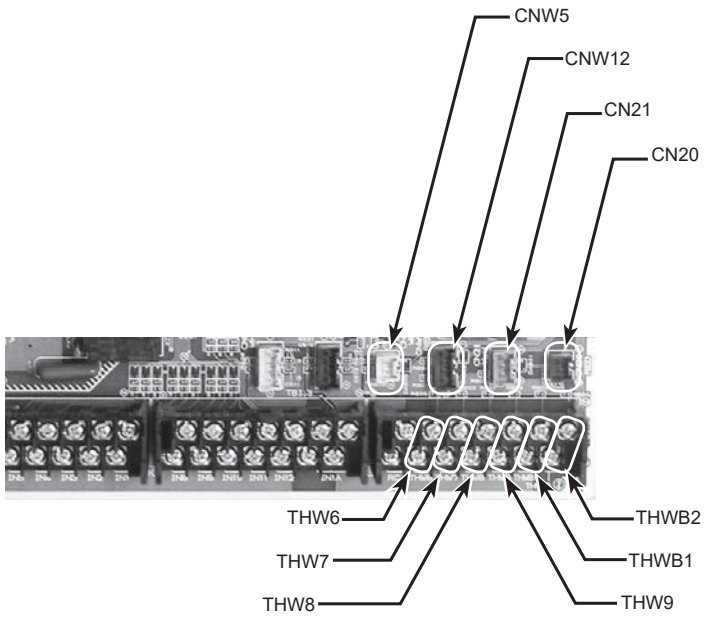
4. Elektroarbeiten

4.4. Anschluss der Temperaturfühlerkabel

Schließen Sie den Temperaturfühler für die Steuerung des FTC (Master) an.
Für die Steuerung mehrerer Außengeräte mit FTC (Slave), siehe Abschnitt 9.

4.4.1 Anschluss des Kabels des Raumtemperaturfühlers (TH1)

TH1 ist ein optionales Bauteil (PAC-SE41TS-E).
TH1 wird benötigt, um die automatische Anpassung zu nutzen. Erfolgt jedoch die Erfassung der Raumtemperatur über die Kabelfernbedienung oder die Funkfernbedienung (optional), ist dieses Bauteil nicht erforderlich.
Verbinden Sie das TH1-Kabel mit dem CN20-Anschluss am FTC (Master).
Falls das TH1-Kabel zu lang ist, bündeln Sie das überschüssige Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Master).
Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 4.3 dieses Handbuchs oder im Installationshandbuch, das PAC-SE41TS-E beiliegt.
Bei der Nutzung von TH1 positionieren Sie diesen Fühler an einer zur Erfassung der Raumtemperatur geeigneten Stelle.



<Abb. 4.4.1>

4.4.2. Kabel des Kältemittelrohrleitungs-Temperaturfühlers (TH2) anschließen

Verbinden Sie das TH2-Kabel mit dem CN21-Anschlus am FTC (Master).
Für Split-Außengeräte: Verbinden Sie TH2.
Für Monoblock-Außengeräte: Ein Anschluss von TH2 ist nicht erforderlich.

Falls das TH2-Kabel zu lang ist, bündeln Sie das überschüssige Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Master).
Befestigen Sie die Leitungen nicht innerhalb des FTC-Reglers (Master).

<Position Temperaturfühler>
Platzieren Sie TH2 an der **Kältemittel**rohrleitung (**Flüssigkeit**seite).
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler mit Isoliermaterial zu schützen, so dass dieser nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst wird.
Hinweis: Platzieren Sie TH2 an einer Stelle, an der er die Temperatur der Kältemittelleitung korrekt erkennt (Flüssigkeitsseite).
Weil
(1) TH2 erforderlich ist, um eine Unterkühlung der Heizung richtig zu erkennen.
(2) die Kältemitteltemperatur des Wasser-zu-Kältemittel-Wärmetauschers aus Schutzgründen ebenfalls erkannt werden muss.

4.4.3. Anschluss der Temperaturfühlerkabel für Vorlauf- (THW1) und Rücklaufwassertemperatur (THW2)

Die THW1- und THW 2-Kabel haben einen gemeinsamen Anschluss. Dieser wird mit dem CNW12-Anschluss am FTC-Regler (Master) verbunden.

Falls die THW1- und THW2-Kabel zu lang sind, bündeln Sie die überschüssigen Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Master).
Befestigen Sie die Leitungen nicht innerhalb des FTC-Reglers (Master).

<Position Temperaturfühler>
Platzieren Sie THW1 an der **Wasser**rohrleitung (Wasser**austritts**seite) hinter dem Elektroheizstab, und THW2 an der Wassereintrittsseite.
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler mit Isoliermaterial zu schützen, so dass dieser nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst wird.
Hinweis: Achten Sie darauf, THW1 an einer Stelle zu platzieren, an der er die Vorlauftemperatur korrekt erkennt (Wasseraustrittsseite). Näheres hierzu finden Sie auf Seite 6.

4.4.4. Anschluss des Temperaturfühlerkabels für den TWW-Speicher (THW5)

THW5 ist ein optionales Bauteil (PAC-TH011TK-E (5 m) oder PAC-TH011TKL-E (30 m)).
Verbinden Sie das THW5-Kabel mit dem CNW5-Anschluss am FTC (Master), wenn ein TWW-Speicher verfügbar ist.
Falls das mit dem FTC (Master) mitgelieferte THW5-Kabel zu lang ist, bündeln Sie das überschüssige Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Master).
Befestigen Sie die Leitungen nicht innerhalb des FTC-Reglers (Master).

<Position Temperaturfühler>
Platzieren Sie THW5 an einer Stelle, an der die Speichertemperatur korrekt erfasst werden kann.
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler auf mittlerer Höhe des TWW-Speichers anzuordnen (um mit Hilfe dieses Temperaturfühlers die Wassererwärmung zu steuern).
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler mit Isoliermaterial zu schützen, so dass dieser nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst wird.
Besonders bei doppelwandigen (isolierten) Behältern sollte ein Temperaturfühler an der Innenseite angebaut werden (um die Wassertemperatur zu erfassen).

Hinweis:
Verwenden Sie zum Anschluss der Klemmen Kabelringschuhe und isolieren Sie auch die Kabel der angrenzenden Klemmen bei der Schaltung zum TBI.1-3.
Den erforderlichen Temperaturfühleranschluss (THW6, THW7, THW8, THW9) für die Temperaturregelung für 2 Heizkreise finden Sie unter „4.7 Verdrahtung für Temperaturregelung für 2 Heizkreise“.
Den erforderlichen Temperaturfühleranschluss (THWB1, THWB2, THW6, THW7) für den Reservebetrieb des Kessels finden Sie im Installationshandbuch von PAC-TH011HT-E .

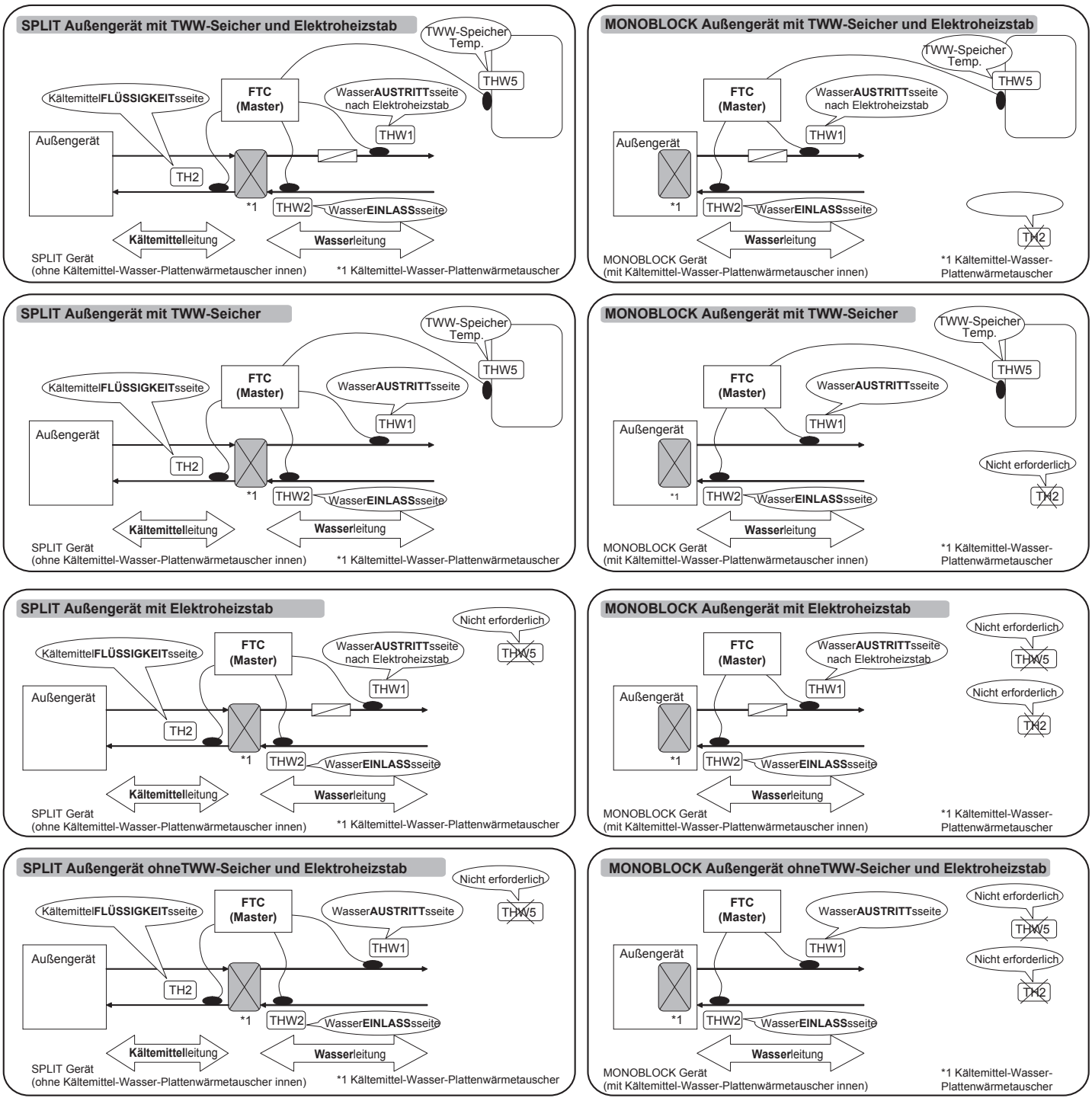
⚠ **Vorsicht:**
Verlegen Sie die Temperaturfühlerkabel nicht zusammen mit den Netzkabeln.
Der Sensorteil des Temperaturfühlers sollte außer Reichweite des Anwenders installiert werden.

4.4.5. Position und Notwendigkeit der Temperaturfühler

<Position und Notwendigkeit der Temperaturfühler>

Außengerätetyp	TWW-Speicher	TH2	THW1	THW2	THW5
Split-Gerät	Vorhanden	✔	✔	✔	✔
	Nicht vorhanden	✔	✔	✔	—
Monoblock-Gerät	Vorhanden	—	✔	✔	✔
	Nicht vorhanden	—	✔	✔	—

✔: Erforderlich. Temperaturfühler anschließen.
—: Nicht erforderlich. Der Temperaturfühler ist nicht erforderlich, nicht anschließen.

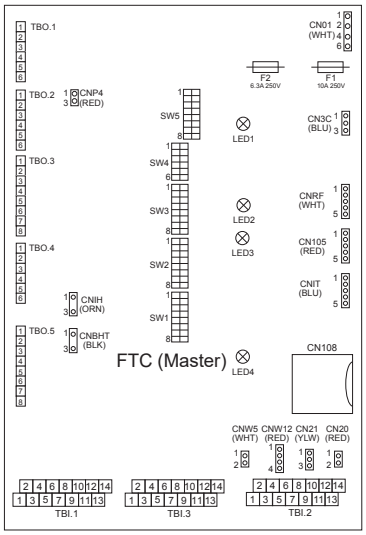


<Abb. 4.4.2>

4. Elektroarbeiten

4.5 Anschließen der Eingänge/Ausgänge

Für die Steuerung mehrerer Außengeräte mit FTC-Regler (Slave), siehe Abschnitt 9



<Abb. 4.5.1>

Wenn Leitungen an benachbarte Klemmen angeschlosse werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Kabelenden.

■ Signaleingänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	OFF (offen)	ON (geschlossen)
IN1	TBI.1 13-14	—	Eingang Raumthermostat 1 *1	Siehe SW2-1 in <5.1 DIP-Schalter-Funktionen>.	
IN2	TBI.1 11-12	—	Eingang Strömungswächter 1	Siehe SW2-2 in <5.1 DIP-Schalter-Funktionen>.	
IN3	TBI.1 9-10	—	Eingang Strömungswächter 2 (Heizkreis 1)	Siehe SW3-2 in <5.1 DIP-Schalter-Funktionen>.	
IN4	TBI.1 7-8	—	Eingang Anforderungssteuerung	Normal	Heizquelle AUS / Kesselbetrieb *3
IN5	TBI.1 5-6	—	Eingang Außenthermostat *2	Standardbetrieb	Betrieb Heizstab / Kesselbetrieb *3
IN6	TBI.1 3-4	—	Eingang Raumthermostat 2 *1	Siehe SW3-1 in <5.1 DIP-Schalter-Funktionen>.	
IN7	TBI.1 1-2	—	Eingang Strömungswächter 3 (Heizkreis 2)	Siehe SW3-3 in <5.1 DIP-Schalter-Funktionen>.	
IN8	TBI.3 1-2	—	Stromzähler 1	*4	
IN9	TBI.3 3-4	—	Stromzähler 2		
IN10	TBI.3 5-6	—	Wärmemengenzähler		
IN11	TBI.3 7-8	—	Eingang Smart Grid	*5	
IN12	TBI.3 9-10	—	Eingang Smart Grid		
IN1A	TBI.3 12-14	CN1A	Strömungssensor	*6	

*1. Stellen Sie die EIN/AUS-Zykluszeit des Raumthermostats auf 10 Minuten oder mehr ein. Andernfalls kann der Verdichter beschädigt werden.
*2. Wird ein Außenthermostat zur Betriebssteuerung von Heizungen verwendet, so kann sich die Lebensdauer der Heizungen und zugehöriger Teile verringern.
*3. Zum Einschalten des Kesselbetriebs wählen Sie über die Kabelfernbedienung im Fenster „Einstellungen externe Eingabe“ des Servicemenüs den „Kessel“.
*4. Anschließbarer Stromzähler und Wärmemengenzähler

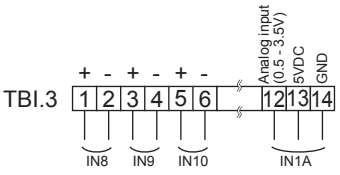
- Impulsart — Spannungsfreier Kontakt für 12 V DC-Erfassung durch den FTC (TBI.3 1-, 3- und 5-polig haben eine positive Spannung.)
- Impulsdauer — Minimale ON-Dauer: 40 ms; Minimale OFF-Dauer: 100 ms
- Mögliche Impulseinheit — 0,1 Impulse/kWh 1 Impulse/kWh 10 Impulse/kWh 100 Impulse/kWh 1000 Impulse/kWh

Diese Werte können über die Kabelfernbedienung eingestellt werden. (Siehe Menübaum in „7.2 Kabelfernbedienung“.)
*5. Bezüglich des „Smart Grid-Ready“ siehe „4.9 Smart Grid-Ready“.
*6. Anschließbarer Strömungssensor

- Spannungsversorgung — 5 V DC
- Messbereich — 5 bis 100 l/min. Diese Werte lassen sich über die Kabelfernbedienung einstellen (siehe <Hilfseinstellungen> auf Seite 44.)
- Strömungssignal — 0,5 V (bei minimaler Strömungsmenge) bis 3,5 V (bei maximaler Strömungsmenge)

Verdrahtungsspezifikation und bauseitige Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Signalein-gangsfunktion	Signalein-gangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m Kabeltyp: CV, CVS oder Gleichwertiges Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,13 mm² bis 1,25 mm² Volldraht: ø 0,4 mm bis ø1,2 mm
	Schalter	Spannungsfreie Signale Kontakt „a“ Fernschalter: anzulegende Mindestlast 12 V DC, 1 mA



4. Elektroarbeiten

■ Eingänge Temperaturfühler

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	Optionales Teilmodell:
TH1	—	CN20	Temperaturfühler (Raumtemp.) (Option) *1	PAC-SE41TS-E
TH2	—	CN21	Temperaturfühler (Kältemittelflüssigkeitstemperatur) *2	—
THW1	—	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlauftemperatur)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklauftemperatur)	—
THW5	—	CNW5	Temperaturfühler (Wassertemperatur TWW-Speicher) (Option)	PAC-TH011TK-E (5 m) oder PAC-TH011TKL-E (30 m)
THW6	TBI.2 3-4	—	Temperaturfühler (Heizkreis 1 Vorlauftemperatur) (Option) *1	PAC-TH011-E
THW7	TBI.2 5-6	—	Temperaturfühler (Heizkreis 1 Rücklauftemperatur) (Option) *1	
THW8	TBI.2 7-8	—	Temperaturfühler (Heizkreis 2 Vorlauftemperatur) (Option) *1	PAC-TH011-E
THW9	TBI.2 9-10	—	Temperaturfühler (Heizkreis 2 Rücklauftemperatur) (Option) *1	
THWB1	TBI.2 11-12	—	Temperaturfühler (Vorlauftemperatur Kessel) (Option) *1	PAC-TH011HT-E
THWB2	TBI.2 13-14	—	Temperaturfühler (Rücklauftemperatur Kessel) (Option) *1	

Achten Sie darauf, Temperaturfühlerdrähte von der Stromleitung und/oder den Verdrahtungen OUT1 bis 15 entfernt zu führen.

***1. Die maximale Länge der Temperaturfühlerdrähte beträgt 30 m. Wenn die Drähte an benachbarte Klemmen geschaltet werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Drähte. Die Länge der optionalen Temperaturfühler beträgt 5 m. Wenn Sie die Drähte spleißen und verlängern müssen, müssen folgende Punkte beachtet werden.**

1) Verbinden Sie die Drähte durch Löten.

2) Isolieren Sie jeden Verbindungspunkt zum Schutz vor Staub und Wasser.

***2. Außer PAC-IF062/063B-E.**

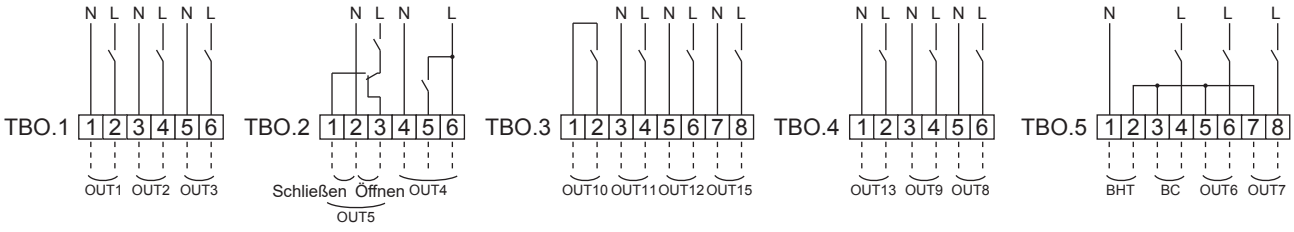
■ Ausgänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	AUS	EIN	Signal/Max. Stromstärke	Max. Gesamtstromstärke
OUT1	TBO.1 1-2	CNP1	Ausgang Primärkreispumpe 1 (Raumheizung und TWW)	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A	4,0 A (a)
OUT2	TBO.1 3-4	—	Ausgang Heizkreispumpe 2 (Raumheizung für Heinzkreis 1)	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A	
OUT3	TBO.1 5-6	—	Ausgang Heizkreispumpe 3 (Raumheizung für Heizkreis 2) *1	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A	
			Ausgang 2-Wege-Ventil 2b *2				
OUT4	TBO.2 4-6	CNV1	Ausgang 3-Wege-Ventil (2-Wege-Ventil 1)	Heizung	TWW	Max. 230 V AC 0,1 A	3,0 A (b)
OUT5	TBO.2 1-2	—	Ausgang Mischventil *1	Stopp	Schließen	Max. 230 V AC 0,1 A	
	TBO.2 2-3				Öffnen		
OUT6	TBO.5 5-6	—	Ausgang Elektroheizstab 1	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT7	TBO.5 7-8	—	Ausgang Elektroheizstab 2	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT8	TBO.4 5-6	—	Signalausgang Kühlung	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,5 A	
OUT9	TBO.4 3-4	CNIH	Ausgang elektrische Einschraubheizung	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,5 A (Relais)	
OUT11	TBO.3 3-4	—	Ausgang Fehlermeldung	Normal	Fehler	Max. 230 V AC 0,5 A	
OUT12	TBO.3 5-6	—	Abtausignal	Normal	Abtauen	Max. 230 V AC 0,5 A	
OUT13	TBO.4 1-2	—	Ausgang 2-Wege-Ventil 2a *2	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,1 A	
OUT14	—	CNP4	Ausgang Heizkreispumpe 4 (TWW)	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A	
OUT15	TBO.3 7-8	—	Eingangssignal Verdichter ON	AUS	EIN	Max. 230 V AC 0,5 A	
BC	TBO.5 3-4	—	Ausgang Absicherung Elektroheizstab 1	AUS (BHT offen)	EIN (BHT geschlossen)	Max. 230 V AC 0,5 A	—
OUT10	TBO.3 1-2	—	Kesselausgang	AUS	EIN	Spannungsfreier Kontakt · 220-240 V AC (30 V DC) 0,5 A oder weniger ·10 mA 5 V DC oder mehr	—
BHT	TBO.5 1-2	CNBHT	Thermostat für Elektroheizstab	Thermostat normal: geschlossen	Hochtemp.: offen	—	—

Nicht an Klemmen anschließen, die im Feld „Klemmenblock“ mit „—“ gekennzeichnet sind.

***1 Für 2-Zonen-Temperaturregelung.**

***2 Für Mischventil für 2. Heizkreis, EIN/AUS-Regelung.**



Verdrahtungsspezifikation und bauseitige Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Externe Ausgangsfunktion	Ausgangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m Kabeltyp: CV, CVS oder Gleichwertiges Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,25 mm² bis 1,5 mm² Volldraht: 0,25 mm² bis 1,5 mm²

Verwendung von TBO.1 bis 5

Verdrahtungshinweis
<Abb. 4.5.2>

Hinweis:

1. Wenn der FTC über das Außengerät gespeist wird, beträgt der maximale Gesamtstrom (a)+(b) 3,0 A.

2. Schließen Sie nicht mehrere Heizkreispumpen direkt an jeden Ausgang (OUT1, OUT2 und OUT3) an. In einem solchen Fall schließen Sie sie über ein oder mehrere Relais an.

3. Schließen Sie abhängig von der Last vor Ort einen geeigneten Überspannungsableiter an OUT10 (TBO.3 1-2) an.

4. Litzendraht sollte mit einer isolierten Klemmenschiene versehen werden (Ausführung entsprechend DIN 46228-4).

4. Elektroarbeiten

4.6 Verdrahtung elektrische Zusatzheizung

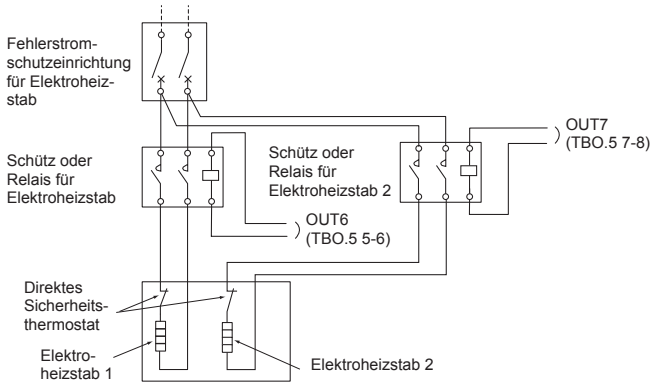
<Vorsicht beim Anschluss eines oder mehrerer Elektroheizstäbe>
Die ursprüngliche Einstellung geht davon aus, dass angeschlossene Elektroheizstäbe über einen eingebauten Thermostat mit Sofortabschaltung verfügen. <Abb. 4.6.1>
Falls die angeschlossenen Elektroheizstäbe über einen eingebauten indirekten Sicherheitsthermostat verfügen, gehen Sie bei der Verdrahtung wie folgt vor. <Abb. 4.6.2>

- Schließen Sie das Thermostatsignal an BHT (TBO.5 1-2) an.
- Entfernen Sie den Überbrückungsdraht von Anschluss CNBHT.
- Schließen Sie einen Schütz (oder ein Relais) zum Schutz des Elektroheizstabs an.
  (Verbinden Sie die Anschlüsse der elektromagnetischen Spule mit BC (TBO.5 3-4).

* Entfernen Sie den Überbrückungsdraht von Anschluss CNBHT nicht, wenn die angeschlossenen Elektroheizstäbe über einen eingebauten Thermostat mit Sofortabschaltung verfügen. <Abb. 4.6.1>

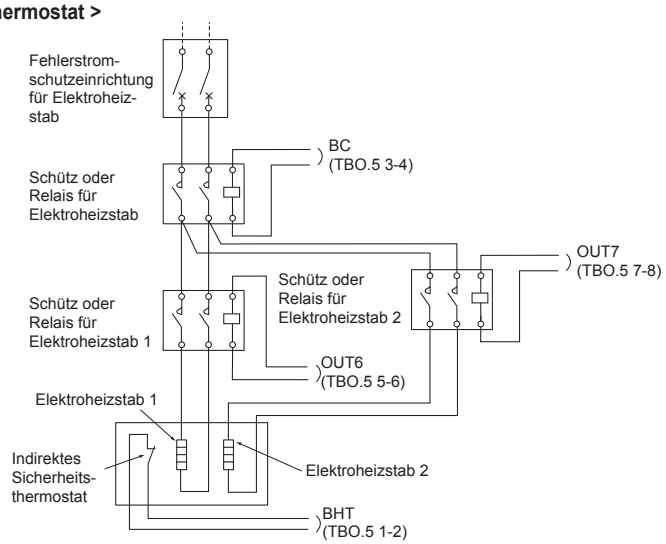
<Vorsicht beim Anschluss einer elektrischen Einschraubheizung>
Die ursprüngliche Einstellung geht davon aus, dass die angeschlossene elektrische Einschraubheizung über einen eingebauten Thermostat mit Sofortabschaltung verfügt. <Abb. 4.6.3>

<Verkabelung für Elektroheizstab mit integriertem direkten Sicherheitsthermostat>



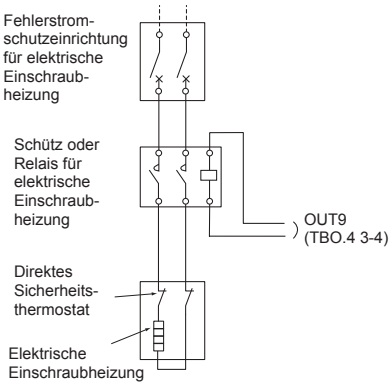
<Abb. 4.6.1>

<Verkabelung für Elektroheizstab mit integriertem indirekten Sicherheitsthermostat >

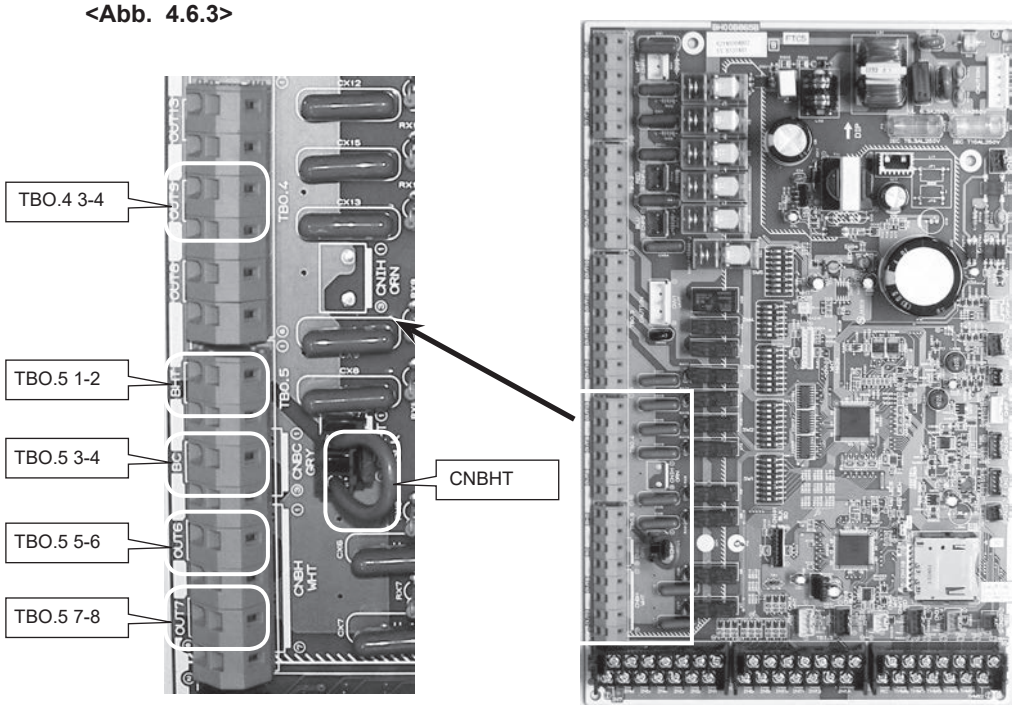


<Abb. 4.6.2>

<Verdrahtung für elektrische Einschraubheizung mit integriertem direkten Sicherheitsthermostat>



<Abb. 4.6.3>



4.7 Verdrahtung für Temperaturregelung von 2 Heizkreisen

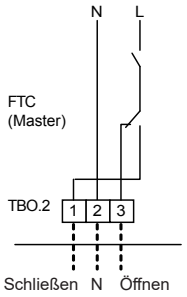
1. Wasserpumpe 2 (Heizkreispumpe Heizkreis 1) / Wasserpumpe 3 (Heizkreispumpe Heizkreis 2)
   Schließen Sie die Wasserpumpen 2 und 3 an die jeweiligen Ausgangsklemmen an. (Siehe „Ausgänge“ in 4.5.)
2. Strömungswächter 2 (Strömungswächter Heizkreis 1) / Strömungswächter 3 (Strömungswächter Heizkreis 2)
   Verdrahten Sie die Strömungswächter 2 und 3 mit den jeweiligen Klemmen. (Siehe „Signaleingänge“ in 4.5.)
   Stellen Sie die DIP-Schalter 3-2 und 3-3 je nach den Funktionen der einzelnen Strömungswächter 2 und 3 ein. (Siehe „DIP-Schalter-Einstellung“ in Abschnitt 5.)
3. Temperaturfühler
   Schließen Sie den Temperaturfühler zur Überwachung der Vorlauftemperatur Heizkreis 1 an die THW6-Klemmen (TBI. 2-3 und 2-4) an.
   Schließen Sie den Temperaturfühler zur Überwachung der Rücklauftemperatur Heizkreis 1 an die THW7-Klemmen (TBI. 2-5 und 2-6) an.
   Schließen Sie den Temperaturfühler zur Überwachung der Vorlauftemperatur Heizkreis 2 an die THW8-Klemmen (TBI. 2-7 und 2-8) an.
   Schließen Sie den Temperaturfühler zur Überwachung der Rücklauftemperatur Heizkreis 2 an die THW9-Klemmen (TBI. 2-9 und 2-10) an.

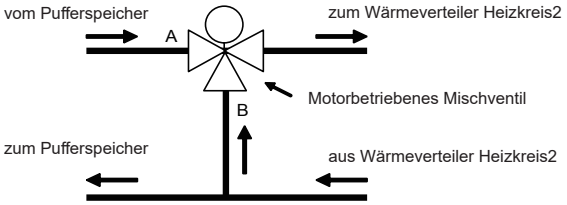
Die maximale Länge der Temperaturfühlerverkabelung beträgt 30 m. Wenn die Drähte an benachbarte Klemmen geschaltet werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Drähte.

Die Länge der optionalen Temperaturfühler beträgt 5 m. Wenn Sie die Drähte spleißen und verlängern müssen, müssen folgende Punkte beachtet werden.
1) Verbinden Sie die Drähte durch Löten.
2) Isolieren Sie jeden Verbindungspunkt zum Schutz vor Staub und Wasser.

4. Motorbetriebenes Mischventil
   Schließen Sie drei aus dem motorbetriebenen Mischventil kommende Leitungen an die jeweiligen Klemmen an; siehe „Ausgänge“ in 4.5.

Hinweis: Schließen Sie die Signalleitung zum Öffnen der Öffnung A (Warmwasserzulauf) an TBO. 2-3 (Öffnen), die Signalleitung zum Öffnen der Öffnung B (Kaltwasserzulauf) an TBO. 2-1 (Schließen) und den neutralen Klemmendraht an TBO. 2-2 (N) an.

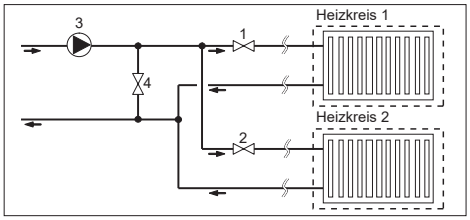




4.8 2-Wege-Ventil für 2. Heizkreis, EIN/AUS-Regelung

Das Öffnen/Schließen des 2-Wege-Ventils bewirkt eine einfache Regelung für 2 Heizkreise.
Die Vorlauftemperatur gilt für die Heizkreise 1 und 2 gemeinsam.

1. Rohrleitungen



1. 2-Wege-Ventil 2a Heizkreis 1 (bauseits)
2. 2-Wege-Ventil 2b Heizkreis 2 (bauseits)
3. Heizkreispumpe 2 (bauseits) *1
4. Bypassventil (bauseits) *2

*1 Installieren Sie entsprechend dem System vor Ort.
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Bypassventils empfohlen.

Hinweis: Die Frostschutzfunktion ist deaktiviert, solange diese Regelfunktion auf ON steht. Verwenden Sie, wenn nötig, ein Frostschutzmittel.

2. DIP-Schalter

Stellen Sie DIP-Schalter 3-6 auf ON.

3. 2-Wege-Ventil 2a (für Heizkreis 1) / 2-Wege-Ventil 2b (für Heizkreis 2)

Schließen Sie die 2-Wege-Ventile 2a und 2b an die jeweiligen externen Ausgangsklemmen an. (Siehe „Externe Ausgänge“ in 4.5.)

4. Anschluss Raumthermostat

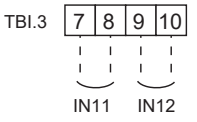
Heizmodus	Heizkreis 1	Heizkreis 2
Raumtemperaturregelung (automatische Anpassung) *3	● Funkfernbedienung (Option) ● Raumtemperaturfühler (Option) ● Kabelfernbedienung (entfernte Position)	● Funkfernbedienung (Option)
Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur	● Funkfernbedienung (Option) *4 ● Thermostat Raumtemperatur (bauseits)	● Funkfernbedienung (Option) *4 ● Thermostat Raumtemperatur (bauseits)

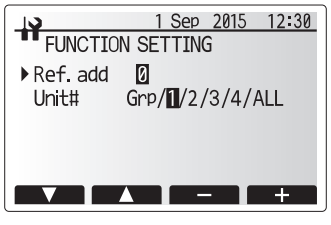
***3 Achten Sie darauf, den Raumthermostat für Heizkreis 1 im Hauptraum zu installieren, da die Raumtemperaturregelung für Heizkreis 1 Vorrang hat.**
***4 Die Funkfernbedienung kann als Thermostat verwendet werden.**

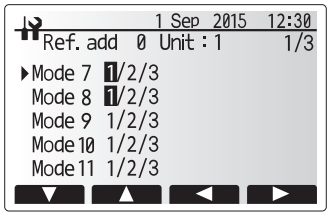
4.9 Smart grid ready

Im Warmwasser- oder Heizbetrieb können die Befehle in der folgenden Tabelle verwendet werden.

IN11	IN12	Bedeutung
AUS (offenn)	AUS (offen)	Normalbetrieb
AN (geschlossen)	AUS (offen)	Einschaltempfehlung*1
AUS (offen)	AN (geschlossen)	Ausschaltbefehl
AN (geschlossen)	AN (geschlossen)	Ausschaltbefehl*2







Hinweis:
• Um diese Funktion zu aktivieren, sind Einstellungen an der Hauptfernbedienung erforderlich. (Hauptmenü → Service → „Funktionseinstellungen” Ref. Hinzufügen: 0, Einheit: 1)
• Für den Heizbetrieb (Kompensationskurve oder Regelung der Vorlauftemperatur) ist die optionale drahtlose Fernbedienung erforderlich.

*1 Einschaltempfehlung hat folgende 2 Modi:
Modus 7 Warmwasserbetrieb
Die übliche Warmwassersolltemperatur wird um eine zusätzliche Boost-Temperatur erhöht.
(1-Inaktiv (Standardeinstellung) / 2-Zieltemperatur + 3 °C / 3-Zieltemperatur + 5 °C)
Modus 8 Heizbetrieb
Heizen EIN (zulässiges Heizen mit Thermo EIN) wird erweitert.
(1-inaktiv (Standardeinstellung) / 2-Thermo-ON-Temperatur + 2 °C / 3-Thermo-ON-Temperatur + 3 °C)

*2 Der Einschaltbefehl hat folgende 2 Modi:
Warmwasserbetrieb
Mit elektrischer Heizung oder DIP SW 1-2 ON → Zieltemperatur. : 60 °C
Ohne elektrische Heizung und DIP SW 1-2 OFF → Zieltemperatur. : 55 °C
Heizbetrieb
Heizbetrieb ist IMMER erlaubt.

4.10 Installation des TWW-Speichers

Hinweis:
- **Beachten Sie, dass die jeweiligen TWW-Vorgänge stark von der Auswahl der Komponenten wie Speicher, elektrische Einschraubheizung und dergleichen beeinflusst werden.**
- **Befolgen Sie die bei Ihnen geltenden örtlichen Vorschriften bei der Konfiguration des Systems.**

1. Installieren Sie ein 3-Wege-Ventil (bauseitig), um ein Umschalten zwischen TWW-Modus und Heizmodus zu ermöglichen. Das 3-Wege-Ventil und der TWW-Speicher sollten gemäß dem Anlagenschema in Abschnitt 3 angeordnet werden. Zwei 2-Wege-Ventile können dieselbe Funktion erfüllen wie ein 3-Wege-Ventil.
2. Installieren Sie Temperaturfühler THW5 (optionales Bauteil PAC-TH011TK-E (5 m) oder PAC-TH011TKL-E (30 m)) am TWW-Speicher. Es wird empfohlen, den Temperaturfühler bei der Hälfte des Fassungsvermögens des TWW-Speichers anzuordnen. Isolieren Sie den Temperaturfühler gegen Umgebungsluft. Besonders bei doppelwandigen (isolierten) Behältern sollte ein Temperaturfühler an der Innenseite angebaut werden (um die Wassertemperatur zu erfassen).
3. Schließen Sie die Temperaturfühlerader an Anschluss CNW5 am FTC (Master) an.
4. Die Ausgangsklemmen für das 3-Wege-Ventil sind TBO.2 4-6 (OUT4). Die Klemmen TBO.2 4-6 am FTC (Master) werden auf dem Schaltplan auf Seite 21 gezeigt. Wählen Sie je nach Nennspannung die Klemmen, an die das 3-Wege-Ventil angeschlossen ist, zwischen TBO.2 4-5 oder TBO.2 4-6. Wenn der Nennstrom des 3-Wege-Ventils 0,1 A übersteigt, verwenden Sie beim Anschließen an den FTC (Master) ein Relais mit einer Nennspannung und einem Nennstrom von maximal 230 V AC / 0,1 A. Schließen Sie das Kabel des 3-Wege-Ventils nicht direkt an den FTC (Master) an. Schließen Sie das Relaiskabel an die Klemmen TBO.2 4-5 an. Das 3-Wege-Ventil muss vom Typ SPST sein. Ein SPDT-Typ darf NICHT verwendet werden. Bei Systemen mit 2-Wege-Ventilen anstelle eines 3-Wege-Ventils lesen Sie bitte folgende Hinweise:

Spezifikation 2-Wege-Ventil (bauseits)
- Spannungsversorgung: 230 V AC
- Stromstärke: Max. 0,1 A **(Bei mehr als 0,1 A müssen Sie ein Relais verwenden)**
- Typ: Öffner

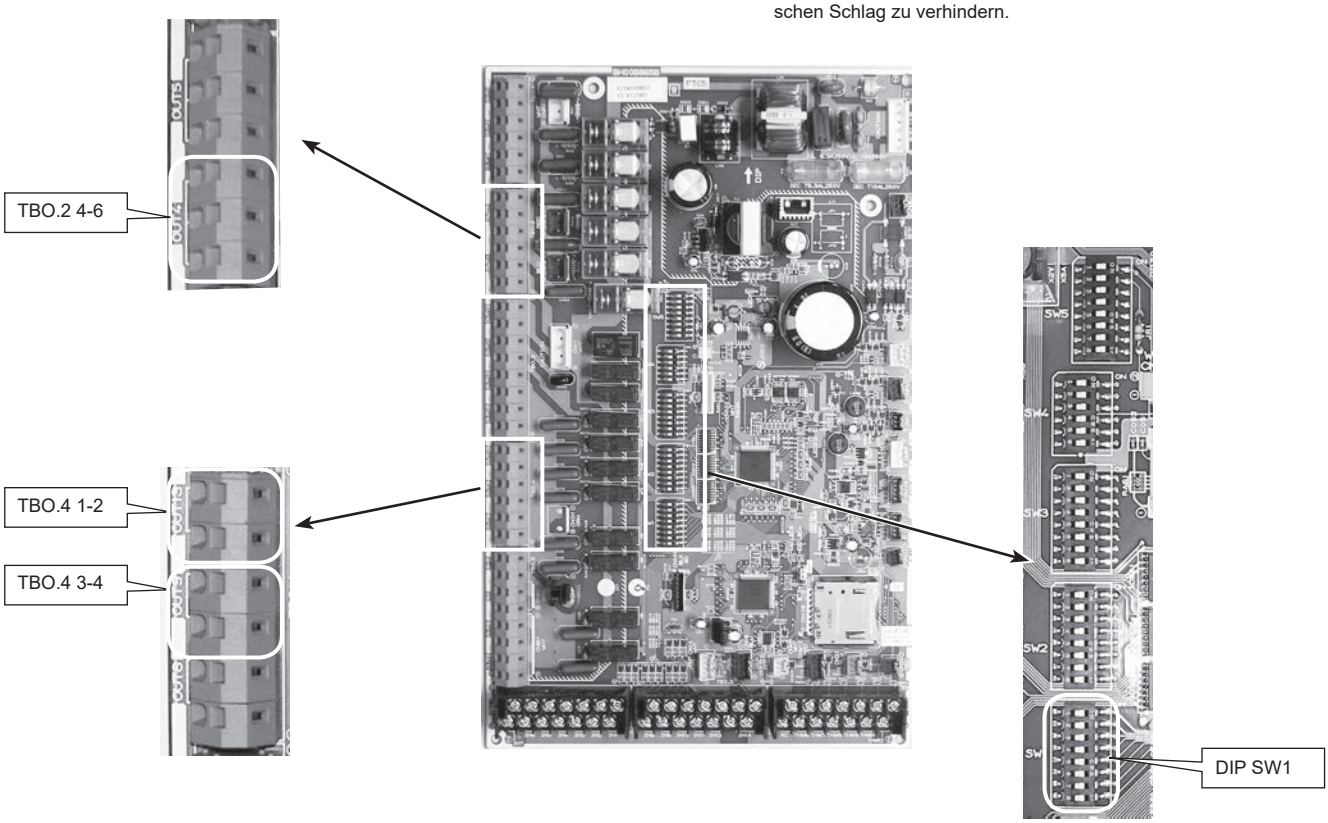
	Einbauort	Klemmenblock elektrische Anschlüsse	Ausgangssignal		
			Heizen	TWW	System AUS
2-Wege-Ventil 1	TWW	TBO.2 4-5	AUS (geschlossen)	EIN (offen)	AUS (geschlossen)
2-Wege-Ventil 2	Heizen	TBO.4 1-2	EIN (offen)	AUS (geschlossen)	AUS (geschlossen)

Hinweis: Sollte das 2-Wege-Ventil blockiert sein, wird die Wasserumwälzung unterbrochen.

Zwischen Pumpe und 2-Wege-Ventil sollte aus Sicherheitsgründen ein Bypassventil oder ein Bypasskreis installiert werden.
Die Klemmen TBO.4 1-2 am FTC (Master) werden auf dem Schaltplan gezeigt.
Das 2-Wege-Ventil (bauseits) sollte entsprechend den mitgelieferten Anleitungen installiert werden. Ob ein Erdungskabel anzuschließen ist oder nicht, entnehmen Sie den Anweisungen des Herstellers des 2-Wege-Ventils.
- Wählen Sie als 2-Wege-Ventil dasjenige, welches langsam öffnet und schließt, um das Wasserschlaggeräusch zu verhindern.
- Wählen Sie das 2-Wege-Ventil mit Handnotbetätigung, um ein Nachfüllen oder Ablassen von Wasser zu ermöglichen

5. Stellen Sie DIP SW1-3 am FTC (Master) auf ON.
6. Wird eine elektrische Einschraubheizung (bauseits) eingesetzt, so schließen Sie ein Kontaktrelaiskabel für die elektrische Einschraubheizung an TBO.4 3-4 (OUT9) an und stellen Sie DIP SW1-4 auf ON. Schließen Sie das Netzkabel NICHT direkt an den FTC (Master) an.

Hinweis:
- Wenn eine elektrische Einschraubheizung installiert ist, wählen Sie eine ausreichende Absicherungsleistung und ein Kabel mit ausreichendem Durchmesser auf der Basis der Heizungsleistung aus.
- Installieren Sie beim Anschalten einer elektrischen Einschraubheizung vor Ort immer einen Fehlerstromschutzschalter, um einen versehentlichen elektrischen Schlag zu verhindern.

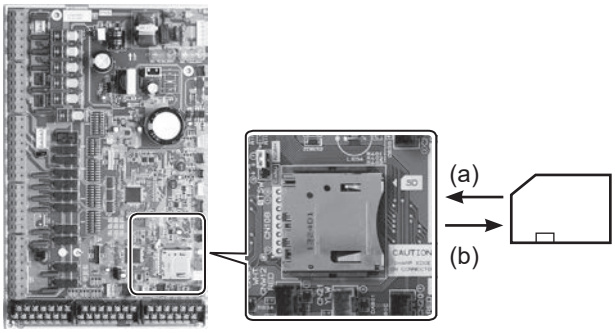


⚠ **WARNUNG: Beim Anschließen des TWW-Speichers**

(1) Bringen Sie den optionalen Temperaturfühler THW5 (PAC-TH011TK-E (5 m) oder PAC-TH011TKL-E (30 m)) an. PAC-IF063B-E hat immer Temperaturfühler THW5.
(2) Verwenden Sie stets einen Fehlerstromschutzschalter, wenn Sie eine elektrische Einschraubheizung anschließen.
(3) Achten Sie beim Installieren einer elektrischen Einschraubheizung darauf, dass diese Heizung ein integriertes Sicherheitsthermostat hat.
(4) Schließen Sie ein Überdruckventil an die Trinkwasserseite an.

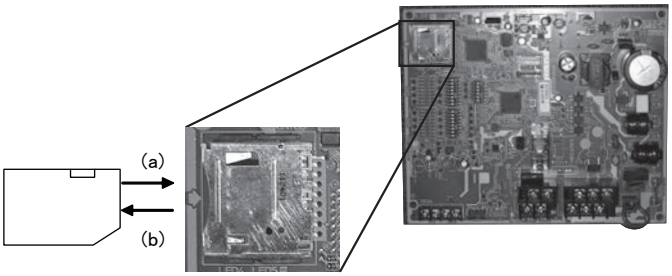
4.10 Einsatz einer SD-Speicherkarte

Der FTC ist mit einer Schnittstelle für SD-Speicherkarten ausgestattet.
Durch den Einsatz einer SD-Speicherkarte können Einstellungen an der Kabelfernbedienung vereinfacht und Betriebsprotokolle gespeichert werden. *1



FTC (Master)

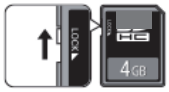
(a) Zum Einschieben drücken Sie auf die SD-Speicherkarte, bis sie mit einem Klick einrastet.
(b) Zum Auswerfen drücken Sie auf die SD-Speicherkarte, bis sie klickt.
Hinweis: Um Schnittverletzungen an den Fingern zu vermeiden, berühren Sie keine scharfe Kanten am Steckanschluss (CN108) der SD-Speicherkarte an der FTC-Platine.



FTC (Slave)

<Vorsichtsmaßnahmen für die Handhabung>

(1) Verwenden Sie eine SD-Speicherkarte, die die SD-Standards erfüllt. Prüfen Sie auf der SD-Speicherkarte, ob sie eines der rechts gezeigten Logos trägt.
(2) Zu SD-Speicherkarten nach SD-Standards gehören solche mit der Aufschrift SD, SDHC, miniSD, micro SD und microSDHC. Karten mit einem Speichervermögen bis 32 GB sind erhältlich. Wählen Sie eine Karte für eine maximal zulässige Temperatur von 55 ºC.
(3) Wenn die SD-Speicherkarte vom Typ miniSD, miniSDHC, microSD oder micro SDHC ist, verwenden Sie einen Konverter-Adapter für SD-Speicherkarten.
(4) Heben Sie den Schreibschutz auf, bevor Sie auf die SD-Speicherkarte schreiben.



(5) Schalten Sie das System ab, bevor Sie eine SD-Speicherkarte einschieben oder auswerfen. Wenn eine SD-Speicherkarte bei eingeschalteter Anlage eingesetzt oder herausgenommen wird, könnten die gespeicherten Daten oder die SD-Speicherkarte beschädigt werden *Eine SD-Speicherkarte steht nach dem Abschalten des Systems noch für kurze Zeit unter Spannung. Warten Sie vor dem Einschieben oder Auswerfen so lange, bis alle LED-Leuchten an der FTC-Platine erloschen sind.
(6) Die Lese- und Schreibvorgänge wurden unter Verwendung der folgenden SD-Speicherkarten überprüft, jedoch sind diese Vorgänge nicht immer garantiert, da sich die Spezifikationen dieser SD-Speicherkarten ändern könnten.

Hersteller	Modell	Getestet auf
Verbatim	#44015 0912-61	März 2012
SanDisk	SDSDB-002G-B35	Okt. 2011
Panasonic	RP-SDP04GE1K	Okt. 2011
Arvato	2GB PS8032 TSB 24nm MLC	Jun. 2012
Arvato	2GB PS8035 TSB A19nm MLC	Jul. 2014

Bevor Sie eine neue SD-Speicherkarte (auch die Karte, die mit dem Gerät geliefert wird) verwenden, prüfen Sie immer, ob die SD-Speicherkarte vom FTC-Regler sicher gelesen und beschrieben werden kann.
<Prüfen der Lese- und Schreibvorgänge>
a) Prüfen Sie den korrekten Anschluss der Spannungsversorgung an das System. Näheres hierzu siehe Abschnitt 4.1.
(Schalten Sie das System nicht zu diesem Zeitpunkt ein.)
b) Schieben Sie eine SD-Speicherkarte ein.
c) Schalten Sie die Stromversorgung des Systems ein.
d) LED4 leuchtet, wenn die Lese- und Schreibvorgänge erfolgreich abgeschlossen sind. Falls LED4 weiter flackert oder nicht leuchtet, kann die SD-Speicherkarte von der FTC-Steuerung nicht gelesen oder beschrieben werden.
(7) Befolgen Sie die Anweisungen und Vorgaben des Herstellers der SD-Speicherkarte.
(8) Formatieren Sie die SD-Speicherkarte, wenn sie in Schritt (6) als nicht lesbar erkannt wurde. Hierdurch könnte sie lesbar gemacht werden. Laden Sie ein Formatierprogramm für SD-Karten von folgender Website herunter.
Homepage der SD Association: https://www.sdcard.org/home/
(9) FTC unterstützt das FAT-Dateisystem, aber nicht das NTFS-Dateisystem.
(10) Mitsubishi Electric ist weder ganz noch teilweise schadensersatzpflichtig, dies schließt den Ausfall der Schreibfunktion auf eine SD-Speicherkarte, Beschädigung und Verlust der gespeicherten Daten oder dergleichen ein. Gespeicherte Daten regelmäßig oder je nach Notwendigkeit sichern.
(11) Beim Einlegen oder Herausnehmen der SD-Speicherkarte keine elektronischen Teile auf der FTC4-Steuerplatine berühren, sonst könnte die Steuerplatine beschädigt werden.

Logos
Speicherkapazität
2 GB bis 32 GB *2
SD Geschwindigkeitsklassen
Alle

• Das SD-Logo ist ein Warenzeichen der SD-3C, LLC.
Das miniSD-Logo ist ein Warenzeichen der SD-3C, LLC.
Das microSD-Logo ist ein Warenzeichen der SD-3C, LLC.

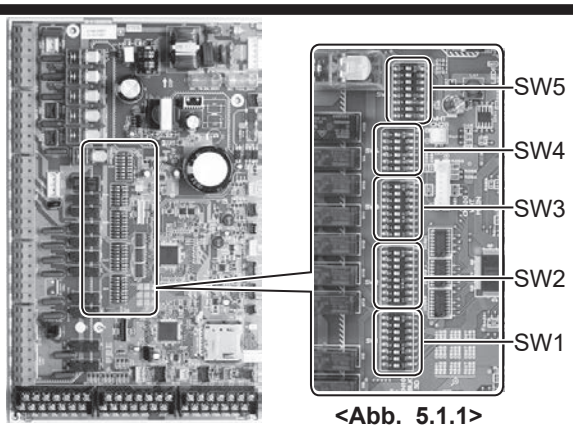
*1 Zum Bearbeiten der Einstellungen der Kabelfernbedienung oder zum Kontrollieren von Betriebsdaten ist ein Ecodan-Servicetool (zur Verwendung am PC) erforderlich.
*2 Eine 2-GB-SD-Speicherkarte kann Betriebsprotokolle von bis zu 30 Tagen speichern.

5. DIP-Schalter-Einstellungen

5.1 DIP-Schalter-Funktionen

Auf der FTC-Platine befinden sich 5 Gruppen kleiner weißer Schalter, die als DIP-Schalter bekannt sind. Die Nummer des DIP-Schalters ist auf der Platine neben den betreffenden Schaltern aufgedruckt. Das Wort ON ist auf der Platine und auf dem DIP-Schalterblock selbst aufgedruckt. Zum Bewegen des Schalters benötigen Sie einen Stift oder ähnliches.

Die Einstellungen der DIP-Schalter sind nachstehend in Tabelle 5.1.1 aufgeführt. Achten Sie darauf, dass die Spannungsversorgungen sowohl des Innengerätes als auch des Außengerätes abgeschaltet werden, bevor Sie die Schaltereinstellungen ändern.
Für die Steuerung mehrerer Außengeräte mit FTC (Slave), siehe Abschnitt 9.3.2.



<Abb. 5.1.1>

DIP-Schalter		Funktion	OFF/AUS	ON/EIN	Standardeinstellungen: Innengerätetyp
SW1	SW1-1	Kessel	OHNE Kessel	MIT Kessel	AUS
	SW1-2	Wärmepumpe maximale Vorlauftemperatur	55 ºC	60 ºC	EIN *1
	SW1-3	TWW-Speicher	OHNE TWW-Speicher	MIT TWW-Speicher	AUS: PAC-IF061B-E, EIN: PAC-IF062/063B-E
	SW1-4	Elektrische Einschraubheizung TWW	OHNE elektrische Einschraubheizung	MIT elektrischer Einschraubheizung	AUS: PAC-IF061B-E, EIN: PAC-IF062/063B-E
	SW1-5	Elektroheizstab	OHNE Elektroheizstab	MIT Elektroheizstab	AUS
	SW1-6	Funktion Elektroheizstab	Nur für Heizen	Für Heizen und TWW	AUS
	SW1-7	Außengerätetyp	Split-Ausführung	Monoblock-Ausführung	AUS: PAC-IF061B-E, EIN: PAC-IF062/063B-E
	SW1-8	Funkfernbedienung	OHNE Funkfernbedienung	MIT Funkfernbedienung	AUS
SW2	SW2-1	Eingang Raumthermostat 1 (IN1) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis1 bei Thermostat geschlossen	Stopp Betrieb Heizkreis1 bei Thermostat offen	AUS
	SW2-2	Eingang Strömungswächter 1 (IN2) Logikumkehr	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Ausfallerkennung bei Kontakt offen	AUS
	SW2-3	Leistungsbegrenzung Elektroheizstab	Inaktiv	Aktiv	AUS
	SW2-4	Kühlmodusfunktion	Inaktiv	Aktiv	AUS
	SW2-5	Automatisches Umschalten auf zweiten Wärmeerzeuger (wenn Außengerät fehlerdingt nicht weiterläuft)	Inaktiv	Aktiv *2	AUS
	SW2-6	Pufferspeicher	OHNE Pufferspeicher	MIT Pufferspeicher	AUS
	SW2-7	Temperaturregelung 2 Heizkreise	Inaktiv	Aktiv *6	AUS
	SW2-8	Strömungssensor	OHNE Strömungssensor	MIT Strömungssensor	AUS
SW3	SW3-1	Eingang Raumthermostat 2 (IN6) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat geschlossen	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat offen	AUS
	SW3-2	Eingang Strömungswächter 2 (IN3) Logikumkehr	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Ausfallerkennung bei Kontakt offen	AUS
	SW3-3	Eingang Strömungswächter 3 (IN7) Logikumkehr	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Ausfallerkennung bei Kontakt offen	AUS
	SW3-4	Stromzähler	OHNE Stromzähler	MIT Stromzähler	AUS
	SW3-5	Heizmodusfunktion *3	Inaktiv	Aktiv	EIN
	SW3-6	2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung	Inaktiv	Aktiv	AUS
	SW3-7	Wärmetauscher für TWW	Spule in Speicher	Externe Platte HEX	AUS
	SW3-8	Wärmemengenzähler	OHNE Wärmemengenzähler	MIT Wärmemengenzähler	AUS
SW4	SW4-1	Steuerung mehrerer Außengeräte	Inaktiv	Aktiv	AUS
	SW4-2	Stellung der Steuerung mehrerer Außengeräte *7	Slave	Master	AUS
	SW4-3	—	—	—	AUS
	SW4-4	Alleiniger Betrieb des Innengerätes (während der Installation) *4	Inaktiv	Aktiv	AUS
	SW4-5	Notbetrieb (nur Heizstab in Betrieb)	Normal	Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)	AUS *5
	SW4-6	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	Normal	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	AUS *5
SW5	SW5-1	—	—	—	AUS
	SW5-2	Erweiterte automatische Anpassung	Inaktiv	Aktiv	EIN
	SW5-3	—	—	—	AUS
	SW5-4	—	—	—	AUS
	SW5-5	—	—	—	AUS
	SW5-6	—	—	—	AUS
	SW5-7	—	—	—	AUS
	SW5-8	—	—	—	AUS

<Tabelle 5.1.1>

Hinweis: ***1. Wenn der FTC-Regler an ein Außengerät SUHZ-SW angeschlossen ist, dessen maximale Wasseraustrittstemperatur 55 ºC beträgt, muss DIP SW1-2 auf OFF umgestellt werden.**
***2. Externer Ausgang (OUT11) wird zur Verfügung stehen. Aus Sicherheitsgründen steht diese Funktion bei bestimmten Fehlern nicht zur Verfügung. (In einem solchen Fall muss der Anlagenbetrieb eingestellt werden, und nur die Heizkreispumpe läuft weiter.)**
***3. Dieser Schalter funktioniert nur, wenn das Speichermodul an ein PUHZ-FRP Außengerät angeschlossen ist. Wenn ein Außengerät eines anderen Typs angeschlossen ist, ist die Heizmodusfunktion aktiv, unabhängig davon, ob dieser Schalter auf ON oder OFF steht.**
***4. Raumheizung und TWW können nur im Innengerät betrieben werden, wie ein elektrischer Kessel. (Siehe „5.7 Alleiniger Betrieb des Innengeräts“)**
***5. Ist der Notbetrieb nicht länger erforderlich, bringen Sie den Schalter zurück in die Stellung OFF.**
***6. Nur aktiv, wenn SW3-6 auf OFF steht.**
***7. SW4-2 ist nur verfügbar, wenn SW4-1 auf ON steht.**

5. DIP-Schalter-Einstellungen

5.2 Außengerätetyp

Stellen Sie mit DIP SW 1-7 den Außengerätetyp ein.

DIP SW 1-7	Einstellung	Hinweis
AUS	Split-Ausführung	TH2-Anschluss erforderlich
EIN	Monoblock-Ausführung	TH2-Anschluss nicht erforderlich

Stellen Sie mit DIP SW 1-2 die maximale Wasseraustrittstemperatur der Wärmepumpe ein.

DIP SW 1-2	Einstellung
AUS	55 °C
EIN	60 °C

Wenn das Außengerät zur PUHZ-RP/SUHZ-SW Baureihe gehört, stellen Sie DIP SW1-2 auf ON, für andere Geräte stellen Sie DIP SW 1-2 auf OFF.

Hinweis: Wenn DIP SW 1-2 auf OFF steht (55 °C) und keine elektrische Zusatzheizung installiert ist (*), ist der 'Anti-Legionellenmodus' NICHT verfügbar.

* DIP SW Einstellung wenn keine elektrische Zusatzheizung installiert ist.

DIP SW 1-2	DIP SW 1-4	DIP SW 1-5	DIP SW 1-6
AUS	AUS	EIN	AUS
AUS	AUS	AUS	(EIN/AUS)

5.3 Funktionseinstellungen

Geben Sie mit DIP SW 1-1 vor, ob die Anlage über einen Kessel verfügt.

DIP SW 1-1	Einstellung
AUS	OHNE Kessel
EIN	MIT Kessel

Ist DIP SW 1-1 auf OFF gestellt, ist die Reservefunktion des Kessels nicht verfügbar.

Geben Sie mit DIP SW 1-3 vor, ob die Anlage über einen TWW-Speicher verfügt.

DIP SW 1-3	Einstellung	Hinweis
AUS	OHNE TWW-Speicher	THW5-Anschluss nicht erforderlich
EIN	MIT TWW-Speicher	THW5-Anschluss erforderlich

Ist DIP SW 1-3 auf OFF gestellt, ist der TWW-Modus nicht verfügbar.

Geben Sie mit DIP SW 1-4 vor, ob die Anlage über eine elektrische Einschraubheizung verfügt.

DIP SW 1-4	Einstellung
AUS	OHNE elektrische Einschraubheizung
EIN	MIT elektrischer Einschraubheizung

Geben Sie mit DIP SW 1-5 vor, ob die Anlage über einen Elektroheizstab verfügt.

DIP SW 1-5	Einstellung
AUS	OHNE Elektroheizstab
EIN	MIT Elektroheizstab

Stellen Sie mit DIP SW 1-6 die Funktion des Elektroheizstabs ein.

DIP SW 1-6	Einstellung
AUS	Nur für Heizen
EIN	Für Heizen und TWW

Geben Sie mit DIP SW 2-6 vor, ob die Anlage über einen Pufferspeicher verfügt.

DIP SW 2-6	Einstellung
AUS	OHNE Pufferspeicher
EIN	MIT Pufferspeicher

Ist DIP SW 2-6 auf OFF gestellt, ist der Not-Betrieb des Kessels nicht verfügbar.
Ist DIP SW 2-7 auf OFF gestellt, ist die Temperaturregelung 2 Heizkreise nicht verfügbar.

Mit DIP SW 2-7 aktivieren oder deaktivieren Sie die Temperaturregelung 2 Heizkreise.

DIP SW 2-7	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Ist DIP SW 2-7 auf OFF gestellt, ist die Temperaturregelung 2 Heizkreise nicht verfügbar.

Geben Sie mit DIP SW 2-8 vor, ob die Anlage über einen Strömungssensor verfügt.

DIP SW 2-8	Einstellung
AUS	OHNE Strömungssensor
EIN	MIT Strömungssensor

Geben Sie mit DIP SW 3-4 vor, ob die Anlage über einen Stromzähler verfügt.

DIP SW 3-4	Einstellung
AUS	OHNE Stromzähler
EIN	MIT Stromzähler

Aktivieren oder deaktivieren Sie mit DIP SW 3-6 die EIN/AUS-Regelung des Mischventils für 2. Heizkreis.

DIP SW 3-6	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Stellen Sie mit DIP SW 3-7 den Wärmetauschertyp für TWW ein.

DIP SW 3-7	Einstellung
AUS	Spule in Speicher
EIN	Externe Platte HEX

Geben Sie mit DIP SW 3-8 vor, ob die Anlage über einen Wärmemengenzähler verfügt.

DIP SW 3-8	Einstellung
AUS	OHNE Wärmemengenzähler
EIN	MIT Wärmemengenzähler

Aktivieren oder deaktivieren Sie mit DIP SW 4-1 die Steuerung mehrerer Geräte.

DIP SW 4-1	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Ist DIP SW 4-1 auf OFF gestellt, ist die Temperaturregelung 2 Heizkreise nicht verfügbar.

Stellen Sie mit DIP SW 4-2 Master oder Slave zur Steuerung mehrerer Geräte ein.

DIP SW 4-2	Einstellung
AUS	Slave
EIN	Master

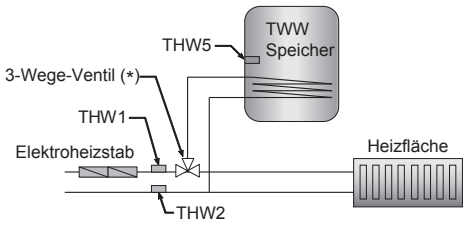
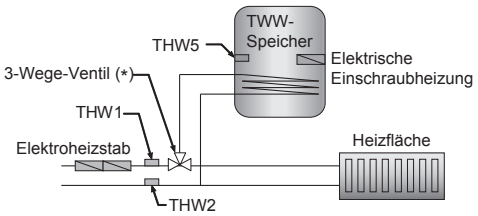
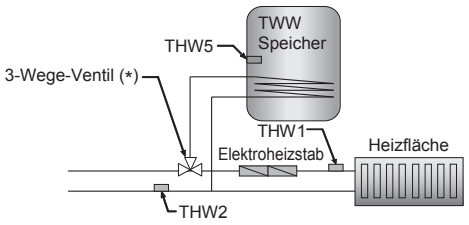
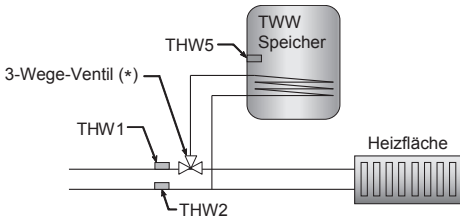
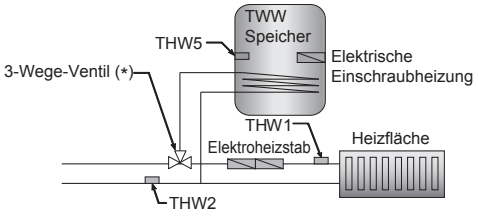
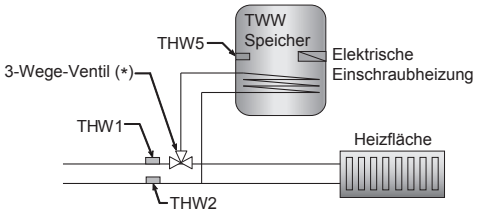
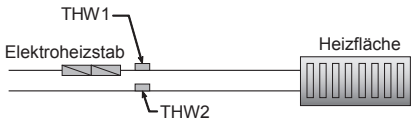
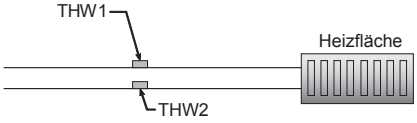
Ist die Steuerung mehrerer Geräte nicht verfügbar, ist die Einstellung von DIP SW 4-2 nicht erforderlich.

Stellen Sie DIP SW 5-2 ein, um die erweiterte automatische Anpassung zu aktivieren oder zu deaktivieren.

DIP SW 5-2	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

5. DIP-Schalter-Einstellungen

<Zusammenfassung der Funktionseinstellung>

DIP SW 1-3 (TWW-Speicher)	DIP SW 1-4 (elektrische Einschraubheizung)	DIP SW 1-5 (Elektroheizstab)	DIP SW 1-6 (EH-Funktion)	Anlagenschema
EIN (MIT TWW-Speicher)	AUS (OHNE elektrische Einschraubheizung)	EIN (MIT Elektroheizstab)	EIN (Für Heizen und TWW)	
EIN (MIT TWW-Speicher)	EIN (MIT elektrischer Einschraubheizung)	EIN (MIT Elektroheizstab)	EIN (Für Heizen und TWW)	
EIN (MIT TWW-Speicher)	AUS (OHNE elektrische Einschraubheizung)	EIN (MIT Elektroheizstab)	AUS (Nur für Heizen)	
EIN (MIT TWW-Speicher)	AUS (OHNE elektrische Einschraubheizung)	AUS (OHNE Elektroheizstab)	—	
EIN (MIT TWW-Speicher)	EIN (MIT elektrischer Einschraubheizung)	EIN (MIT Elektroheizstab)	AUS (Nur für Heizen)	
EIN (MIT TWW-Speicher)	EIN (MIT elektrischer Einschraubheizung)	AUS (OHNE Elektroheizstab)	—	
AUS (OHNE TWW-Speicher)	AUS (OHNE elektrische Einschraubheizung)	EIN (MIT Elektroheizstab)	AUS	
AUS (OHNE TWW-Speicher)	AUS (OHNE elektrische Einschraubheizung)	AUS (OHNE Elektroheizstab)	—	

*Zwei 2-Wege-Ventile können dieselbe Funktion wie ein 3-Wege-Ventil erfüllen.

5. DIP-Schalter-Einstellung

5.4 Betriebseinstellung

Geben Sie mit DIP SW 1-8 vor, ob die Anlage über eine Funkfernbedienung verfügt.

DIP SW 1-8	Einstellung
AUS	OHNE Funkfernbedienung
EIN	MIT Funkfernbedienung

Stellen Sie mit DIP SW 2-1 die Logik Eingang Raumthermostat 1 (IN1) ein.

DIP SW 2-1	Einstellung
AUS	Stopp Betrieb bei Thermostat geschlossen
EIN	Stopp Betrieb bei Thermostat offen

Stellen Sie mit DIP SW 2-2 die Logik Eingang Strömungswächter 1 (IN2) ein.

DIP SW 2-2	Einstellung
AUS	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen
EIN	Ausfallerkennung bei Kontakt offen

Stellen Sie mit DIP SW 2-3 die Leistungseinschränkung des Elektroheizstabs ein.

DIP SW 2-3	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Ist DIP SW 2-3 auf ON gestellt, ist die Funktion des Elektroheizstabs 2 nicht verfügbar. (Nur Elektroheizstab 1 ist verfügbar)

Anmerkungen: ① Bei der Installation eines Elektroheizstabs, verwenden Sie OUT6 (Elektroheizstab 1) und schalten Sie SW2-3 auf ON.
② Bei der Installation von zwei Elektroheizstäben verwenden Sie OUT6 (Elektroheizstab 1) und OUT7 (Elektroheizstab 2). Verwenden Sie in solchen Fällen OUT7 (Elektroheizstab 2), um den Elektroheizstab mit der höheren Leistung anzuschließen.

Referenz: Zusammenfassung Steuerung Elektroheizstab
Der Elektroheizstab wird in folgenden drei Schritten gesteuert.

		Elektroheizstab 1 (OUT6)	Elektroheizstab 2 (OUT7)	
AUS		AUS	AUS	Insoweit gesteuert, wenn SW2-3 auf ON gestellt ist.
EIN	SCHRITT 1	EIN	AUS	
	SCHRITT 2	AUS	EIN	
	SCHRITT 3	EIN	EIN	

Aktivieren oder deaktivieren Sie mit DIP SW 2-4 den Kühlmodus.

DIP SW 2-4	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Ist DIP SW 2-4 auf OFF gestellt, ist der Kühlmodus nicht verfügbar.

Stellen Sie mit DIP SW 2-5 die automatische Umschaltung auf ausschließlichen Not-Betrieb Heizung ein. (Wenn das Außengerät fehlerbedingt nicht weiterläuft.)

DIP SW 2-5	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Stellen Sie mit DIP SW 3-1 die Logik Eingang Raumthermostat 2 (IN6) ein.

DIP SW 3-1	Einstellung
AUS	Stopp Betrieb bei Thermostat geschlossen
EIN	Stopp Betrieb bei Thermostat offen

Stellen Sie mit DIP SW 3-2 die Logik Eingang Strömungswächter 2 (IN3) ein.

DIP SW 3-2	Einstellung
AUS	Stopp Betrieb bei Thermostat geschlossen
EIN	Stopp Betrieb bei Thermostat offen

Stellen Sie mit DIP SW 3-3 die Logik Eingang Strömungswächter 3 (IN7) ein.

DIP SW 3-3	Einstellung
AUS	Stopp Betrieb bei Thermostat geschlossen
EIN	Stopp Betrieb bei Thermostat offen

Aktivieren oder deaktivieren Sie mit DIP SW 3-5 den Heizmodus.

DIP SW 3-5	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

Ist das angeschlossene Außengerät kein PUHZ-FRP-Modell, ist der Heizmodus unabhängig von der DIP SW3-5 Einstellung immer aktiv.

Aktivieren oder deaktivieren Sie mit DIP SW 4-4 den alleinigen Betrieb des Innengerätes.

DIP SW 4-4	Einstellung
AUS	Inaktiv
EIN	Aktiv

5. DIP-Schalter-Einstellungen

5.5 Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)

Der Notbetrieb ist verfügbar wenn eine Störung am Außengerät, der Wärmepumpe, oder ein Kommunikationsfehler auftritt.
Dieser Modus verwendet den Elektroheizstab oder die elektrische Einschraubheizung als Wärmequelle und steuert automatisch zwischen dem TWW-Modus und dem Heizmodus. Ist die Anlage nicht mit o. g. Elektroheizungen ausgestattet, steht der Notbetrieb nicht zur Verfügung.
Vor dem Start des Notbetriebs schalten Sie das Außengerät und den FTC-Regler (Master) ab und stellen dann DIP SW 4-5 auf ON. Schalten Sie dann den FTC-Regler (Master) ein, um den Notbetrieb zu starten. Der FTC-Regler (Master) kann über das Außengerät oder direkt über eine Spannungsquelle mit Strom versorgt werden.
Ist der Notbetrieb nicht länger erforderlich, schalten Sie bitte die Spannungsversorgung sowohl für das Außen- als auch das Innengerät ab, bevor Sie DIP SW4-5 auf OFF zurückstellen.

5.6 Notbetrieb (Kesselbetrieb)

Der Notbetrieb ist verfügbar wenn eine Störung am Außengerät, der Wärmepumpe, oder ein Kommunikationsfehler auftritt.
Dieser Modus verwendet den Kessel als Wärmequelle und steuert den Heizmodus automatisch. Ist die Anlage nicht mit einem Kessel ausgestattet, steht der Notbetrieb nicht zur Verfügung.
Vor dem Start des Notbetriebs schalten Sie das Außengerät und den FTC-Regler (Master) ab und stellen dann DIP SW 4-6 auf ON. Schalten Sie dann den FTC-Regler (Master) ein, um den Notbetrieb zu starten. Der FTC-Regler (Master) kann über das Außengerät oder direkt über eine Spannungsquelle mit Strom versorgt werden.
Ist der Notbetrieb nicht länger erforderlich, schalten Sie bitte die Spannungsversorgung sowohl für das Außen- als auch das Innengerät ab, bevor Sie DIP SW4-6 auf OFF zurückstellen.

5.7 Alleiniger Betrieb des Innengerätes (während der Installation)

Falls vor dem Anschluss des Außengerätes, d.h. während der Installation, TWW- oder Heizbetrieb erforderlich ist, kann im Innengerät (*1) eine Elektroheizung verwendet werden.
*1 nur Gerätetyp mit Elektroheizung.
*2 Nicht verfügbar während der Steuerung mehrerer Außengeräte.

1. Um den Betrieb zu beginnen
● Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung des Innengerätes auf OFF steht, und stellen Sie die DIP-Schalter 4-4 und 4-5 auf ON.
● Schalten Sie die Spannungsversorgung des Innengerätes auf ON.

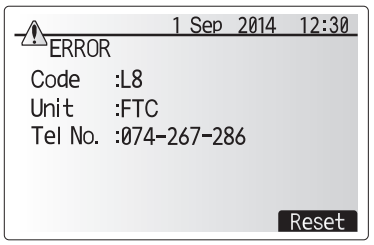
2. Um den Betrieb zu beenden*
● Schalten Sie die Spannungsversorgung des Innengerätes auf OFF.
● Stellen Sie die DIP-Schalter 4-4 und 4-5 auf OFF.
*Wenn der alleinige Betrieb des Innengerätes beendet wird, kontrollieren Sie die Einstellungen, nachdem das Außengerät angeschlossen worden ist.

Hinweis:
Ein längerer Lauf in dieser Betriebsart kann die Lebensdauer der Elektroheizung verkürzen.

6. Vor dem Testlauf

6.1. Überprüfung

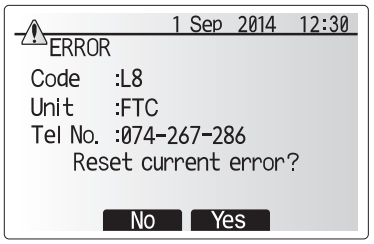
Nach Abschluss der Montage, Verdrahtung und Verlegung der Rohrleitungen der bauseitigen Elemente und der Außengeräte, prüfen Sie auf Kältemittelleckagen, lockere Verdrahtungen in der Energieversorgung oder Steuerung, falsche Polarität und sicheren Anschluss des Netzkabels.
Prüfen Sie mit einem 500-Volt Megohmmeter, ob der Widerstand zwischen den Klemmen der Spannungsversorgung und der Erdung mindestens 1,0 MΩ beträgt.



⚠ **Warnung:**
Nehmen Sie die Anlage nicht in Betrieb, wenn der Isolationswiderstand kleiner als 1,0 MΩ ist.
⚠ **Vorsicht:**
Führen Sie diesen Test nicht an den Steuerleitungen (Niederspannungskreis) durch.

6.2. Selbsttest

Wenn bei Einschalten der Spannungsversorgung oder während des Betriebs ein Fehler auftritt
■ Anzeige der Fehlerdetails
Fehlercode, Gerätetyp und -adresse und die Service-Telefonnummer werden angezeigt.
Die Telefonnummer wird nur angezeigt, wenn sie zuvor eingegeben wurde
■ Zurücksetzen des Fehlers
Drücken Sie Taste F4 (RESET) und Taste F3 (JA) um den aktuellen Fehler zurückzusetzen.



Code	Fehler	Maßnahme
L3	Überhitzungsschutz Wassertemperatur	Die Strömungsgeschwindigkeit kann verringert sein. Prüfen Sie auf • Wasserleckage • Verstopfung des Schmutzabscheiders • Funktion der Heizkreispumpe (während des Füllens des Primärkreises kann ein Fehlercode erscheinen; führen Sie das Füllen zu Ende und setzen Sie den Fehlercode zurück).
L4	Überhitzungsschutz TWW-Speicher	Überprüfen Sie die elektrische Einschraubheizung und ihren Schütz.
L5	Ausfall Temperaturfühler Innengerät (THW1, THW2, THW5, THW6, THW7, THW8, THW9)	Überprüfen Sie den Widerstand über dem Temperaturfühler.
L6	Frostschutz	Siehe Maßnahme für L3.
L8	Störung im Heizbetrieb	Schließen Sie Temperaturfühler, die sich verschoben haben, wieder an.
L9	Niedrige Strömungsmenge im Primärkreis von Strömungssensor oder Strömungswächter erkannt (Strömungswächter 1, 2, 3)	Siehe Maßnahme für L3. Wenn der Strömungssensor oder Strömungswächter selbst nicht arbeitet, ersetzen Sie ihn. **VORSICHT: Die Pumpenabsperrventile können heiß sein, seien Sie bitte vorsichtig.**
LC	Überhitzungsschutz Wassertemperatur des Kessels	Überprüfen Sie, ob die Einstelltemperatur des Kessels zum Heizen die Begrenzung übersteigt. (Siehe Handbuch für die Temperaturfühler „PAC-TH011HT-E“)
		Die Strömungsgeschwindigkeit des Heizkreises aus dem Kessel kann verringert sein. Überprüfen Sie auf • Wasserleckage • Verstopfung des Schmutzabscheiders • Funktion der Heizkreispumpe
LD	Ausfall Temperaturfühler Kessel (THWB1, THWB2)	Überprüfen Sie den Widerstand über dem Temperaturfühler.
LE	Störung des Kesselbetriebs	Siehe Maßnahme für L8. Überprüfen Sie den Status des Kessels.
LF	Ausfall Strömungssensor	Überprüfen Sie das Kabel des Strömungssensors auf Beschädigung oder lockere Verbindungen.
LH	Frostschutz Kesselumlaufwasser	Die Strömungsgeschwindigkeit des Heizkreises aus dem Kessel kann verringert sein. Überprüfen Sie auf • Wasserleckage • Verstopfung des Schmutzabscheiders • Funktion der Heizkreispumpe
LJ	Störung im TWW-Betrieb (Typ externe Platte HEX)	• Überprüfen Sie den Wassertemperaturfühler des TWW-Speichers (THW5) auf schlechte Verbindung. • Die Strömungsgeschwindigkeit des Trinkwasserkreises kann verringert sein. • Überprüfen Sie die Funktion der Heizkreispumpen.
LL	Falsche Einstellungen der DIP-Schalter an FTC-Platine	Überprüfen Sie bei Kesselbetrieb, ob DIP SW1-1 auf ON (Mit Kessel) steht und DIP SW2-6 auf ON (Mit Pufferspeicher) steht. Überprüfen Sie bei Temperaturregelung für 2 Heizkreise, ob DIP SW2-7 auf ON (2-Kreis-Betrieb) steht und DIP SW2-6 auf ON (Mit Pufferspeicher) steht.
J0	Kommunikation zwischen FTC und Funkempfänger gestört	Überprüfen Sie das Anschlusskabel auf Beschädigung oder lockere Verbindungen.
P1	Ausfall des Temperaturfühlers (Raumtemp.) (TH1)	Überprüfen Sie den Widerstand über dem Temperaturfühler.
P2	Ausfall des Temperaturfühlers (Kältemittel) (TH2)	Überprüfen Sie den Widerstand über dem Temperaturfühler.
P6	Frostschutz des Plattenwärmetauschers	Siehe Maßnahme für L3. Überprüfen Sie die korrekte Kältemittelmenge.
J1 - J8	Kommunikation zwischen Funkempfänger und Funkfernbedienung gestört	Überprüfen Sie, ob die Batterie der Funkfernbedienung erschöpft ist. Überprüfen Sie das Zusammenwirken zwischen Funkempfänger und Funkfernbedienung. Prüfen Sie die drahtlose Kommunikation. (Siehe Handbuch des Funkfernbedienungssystems)
E0 - E5	Kommunikation zwischen Hauptregler und FTC gestört	Überprüfen Sie das Anschlusskabel auf Beschädigung oder lockere Verbindungen.
E6 - EF	Kommunikation zwischen FTC und Außengerät gestört	Überprüfen Sie, ob das Außengerät abgeschaltet wurde. Überprüfen Sie das Anschlusskabel auf Beschädigung oder lockere Verbindungen. Siehe Servicehandbuch für das Außengerät.
E9	Außengerät empfängt kein Signal vom Innengerät.	Überprüfen Sie, ob beide Geräte eingeschaltet sind. Überprüfen Sie das Anschlusskabel auf Beschädigung oder lockere Verbindungen. Siehe Servicehandbuch für das Außengerät.
U*, F*	Außengerät ausgefallen	Siehe Servicehandbuch für das Außengerät.

Hinweis: Zum Zurücksetzen von Fehlercodes schalten Sie bitte die Anlage ab (drücken Sie die Taste E an der Kabelfernbedienung 3 Sekunden lang).

Eine Beschreibung zu den LEDs (LED1 bis 3) am FTC entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

LED 1 (Spannungsversorgung des Mikrocomputers)	Zeigt an, ob Spannung anliegt. Stellen Sie sicher, dass diese LED immer leuchtet.
LED 2 (Spannungsversorgung der Kabelfernbedienung)	Zeigt an, ob Spannung an der Kabelfernbedienung anliegt. Diese LED leuchtet nur, wenn der FTC-Regler (Master) an die Kältemittel-Systemadresse „0“ des Außengerätes angeschlossen ist.
LED 3 (Kommunikation zwischen FTC und Außengerät)	Zeigt den Status der Kommunikation zwischen FTC und Außengerät. Stellen Sie sicher, dass diese LED ständig blinkt.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

Hinweis (Kennzeichnung für WEEE)

Dieses Symbol gilt nur für EU-Mitgliedsstaaten.
Dieses Symbol entspricht der Richtlinie 2012/19/EU Artikel 14 Informationen für Anwender und Anhang IX.
Ihr Produkt von MITSUBISHI ELECTRIC ist mit hochwertigen Materialien und Komponenten hergestellt worden, die dem Recycling zugeführt und wiederverwendet werden können.
Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische oder elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer getrennt von Ihrem Hausmüll entsorgt werden sollten.
Bitte entsorgen Sie diese Geräte an der Abfallsammelstelle / im Wertstoffhof Ihrer örtlichen Gemeinde.
In der Europäischen Union gibt es separate Sammelsysteme für gebrauchte elektrische und elektronische Produkte.
Bitte helfen Sie uns, die Umwelt, in der wir leben, zu bewahren.

7.1. Sicherheitshinweise FÜR DEN ANWENDER

- **► Lesen Sie den kompletten Abschnitt „Sicherheitshinweise“ bevor Sie das Gerät installieren.**
- **► Der Abschnitt „Sicherheitshinweise“ enthält sehr wichtige Punkte zu Sicherheitsfragen. Bitte befolgen Sie diese unbedingt.**
- **► Bitte wenden Sie sich an Ihr Energieversorgungsunternehmen bzw. holen Sie dessen Erlaubnis ein, bevor Sie das Gerät an die Stromversorgung anschließen.**

Im Text verwendete Symbole
⚠ Warnung:
Beschreibt Vorkehrungen, die getroffen werden sollten, um Verletzungs- oder Lebensgefahr für den Anwender zu vermeiden.
⚠ Vorsicht:
Beschreibt Vorkehrungen, die getroffen werden sollten, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

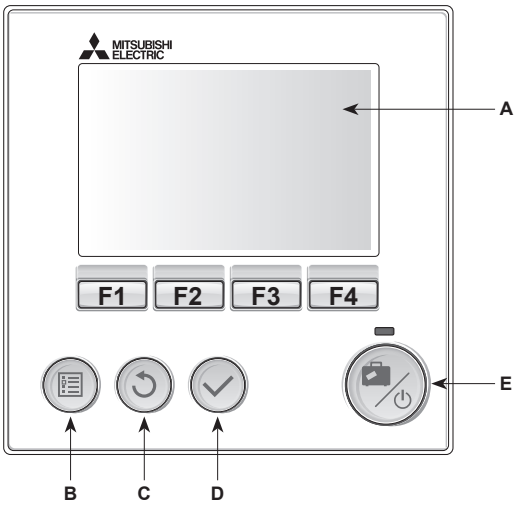
In den Abbildungen verwendete Symbole
⏚ : Kennzeichnet ein Bauteil, das geerdet werden muss.

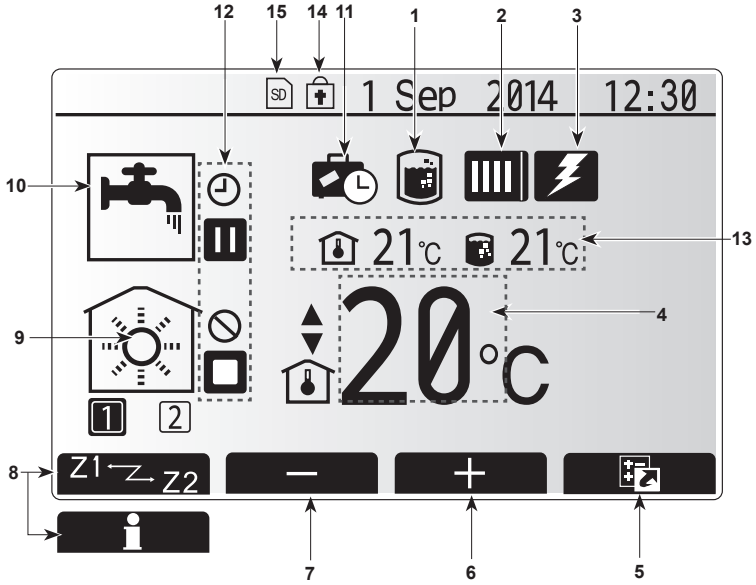
⚠ Warnung:
- **Für Geräte, die der Allgemeinheit nicht zugänglich sind.**
- **Das Gerät darf nicht vom Anwender installiert werden. Lassen Sie das Gerät vom Händler oder von einem autorisierten Unternehmen installieren. Eine nicht fachkundige Installation kann zum Austritt von Wasser, zu einem elektrischen Schlag oder zu Feuer führen.**
- **Steigen Sie nicht auf das Gerät und lehnen Sie sich nicht dagegen.**
- **Spritzen Sie kein Wasser auf das Gerät und berühren Sie das Gerät nicht mit nassen Händen. Ein elektrischer Schlag kann die Folge sein.**
- **Versprühen Sie kein brennbares Gas in der Nähe des Gerätes. Ein Feuer kann die Folge sein.**
- **Platzieren Sie keine Gasheizung oder sonstige Geräte mit offener Flamme in Bereichen, in denen sie der Abluft aus dem Gerät ausgesetzt sind. Dies kann zu einer unvollständigen Verbrennung führen.**
- **Entfernen Sie nicht die vordere Abdeckung oder das Lüftergitter des Außengerätes, wenn dieses in Betrieb ist.**
- **Wenn Sie besonders ungewöhnliche Geräusche oder Schwingungen bemerken, stoppen Sie den Betrieb, schalten Sie den Netzschalter aus und kontaktieren Sie Ihren Händler.**
- **Stecken Sie niemals Finger oder Stöcke in die Eintritts- oder Austrittsöffnungen.**
- **Sollten Sie ungewöhnliche Gerüche bemerken, stoppen Sie die Nutzung des Geräts, schalten Sie den Netzschalter aus und kontaktieren Sie Ihren Händler. Andernfalls können ein Funktionsausfall, elektrischer Schlag oder Feuer die Folge sein.**
- **Falls das Netzkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller, seinem Servicetechniker oder ähnlich qualifizierten Personen ausgetauscht werden, um eine Gefährdung zu vermeiden.**
- **Dieses Gerät ist nicht für die Nutzung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnis bestimmt, es sei denn, sie stehen unter der Aufsicht einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person oder wurden von dieser in der Nutzung des Geräts unterwiesen.**
- **Kinder sollten beaufsichtigt werden, damit gewährleistet ist, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.**
- **Falls gasförmiges oder flüssiges Kältemittel austritt, stellen Sie den Betrieb der Klimaanlage ein, lüften Sie den Raum gründlich und wenden Sie sich an Ihren Händler.**
- **Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, die über einen längeren Zeitraum warm oder feucht sind.**

⚠ Vorsicht:
- **Verwenden Sie keine spitzen Gegenstände zum Drücken der Tasten, da dies die Kabelfernbedienung beschädigen kann.**
- **Blockieren oder decken Sie nie Eintritts- oder Austrittsöffnungen der Innen- oder Außengeräte ab.**

Entsorgung des Gerätes
Wenden Sie sich für die Entsorgung des Gerätes an Ihren Händler.

7.2 Kabelfernbedienung





Hauptfenster

<Teile der Kabelfernbedienung>

Buchstabe	Name	Funktion
A	Bildschirm	Bildschirm, auf dem alle Informationen angezeigt werden
B	Menü	Zugriff auf Systemeinstellungen für erste Einrichtung und Veränderungen.
C	Zurück	Rückkehr zum vorherigen Menü.
D	Bestätigen	Zum Auswählen oder Speichern. (Eingabetaste)
E	Ein-Aus/Urlaub	Wenn das System ausgeschaltet ist, wird es durch einmaliges Drücken wieder eingeschaltet. Erneutes Drücken bei eingeschaltetem System aktiviert den Urlaubsmodus. Wenn die Taste 3 Sekunden lang gedrückt gehalten wird, wird das System abgeschaltet. (***1**)
F1-4	Funktionstasten	Zum Scrollen durch das Menü und zum Anpassen der Einstellungen. Die Funktion ist abhängig vom Menü, das auf Bildschirm A angezeigt wird.

***1**
Wenn die Anlage abgeschaltet oder die Spannungsversorgung getrennt wurde, funktionieren die Sicherheitsfunktionen der Anlage (z.B. Frostschutzfunktion) NICHT. Beachten Sie bitte, dass die Anlage einer möglichen Schadensgefährdung ausgesetzt ist, wenn diese Sicherheitsfunktionen nicht aktiviert sind.

<Symbole im Hauptfenster>

	Symbol	Beschreibung	
1	Legionellen-programm	Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist das Legionellen-programm aktiv.iert	
2	Wärmepumpe		Normalbetrieb
			Abtaubetrieb
			Notbetrieb
3	Elektroheizung	Wenn dieses Symbol angezeigt wird, sind die ‚Elektroheizungen' (Elektroheizstab oder elektrische Einschraubheizung) im Einsatz.	
4	Soll-temperatur		Sollvorlauftemperatur
			Sollraumtemperatur
			Heizkurve
5	OPTION	Durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste wird das Schnellansicht-Menü angezeigt.	
6	+	Gewünschte Temperatur erhöhen.	
7	-	Gewünschte Temperatur verringern.	
8	Z1 Z2	Durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste wird zwischen Heizkreis (Zone) 1 und Heizkreis (Zone) 2 umgeschaltet.	
	Information	Wenn Sie die Funktionstaste unter diesem Symbol drücken, wird das Informationsfenster angezeigt.	
9	Raumheiz-/ Raumkühl-modus		Heizmodus: Heizkreis 1 oder Heizkreis 2
			Kühlmodus: Kühlkreis 1 oder Kühlkreis 2
10	Warmwasser-betrieb	Normal oder ECO-Modus	
11	Urlaubsprogr.	Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist der ‚Urlaubsmodus' aktiviert.	
12		Timer	
		Gesperrt	
		Steuerung über MELCloud	
		Standby	
		Standby Kaskadenregelung (***2**)	
		Stopp	
		In Betrieb	
13	Aktuelle Temperatur		Aktuelle Raumtemperatur
			Aktuelle Wassertemperatur des TWW-Speichers
14		Die Menü-Taste ist gesperrt oder die Umschaltung zwischen Warmwasser und Heizen ist im Menü Option gesperrt(***3**)	
15		Die SD-Speicherkarte wird beschrieben.	
		Die SD-Speicherkarte ist nicht beschreibbar.	

***2 Dieses Gerät ist im Standby-Betrieb, während andere Innengeräte vorrangbedingt in Betrieb sind.**
***3 Zum Sperren und Entsperren des Menüs drücken Sie gleichzeitig die Tasten ZURÜCK und BESTÄTIGEN 3 Sekunden lang.**

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

■ Einstellen der Kabelfernbedienung

Nachdem die Spannungsversorgung an das Außengerät und den FTC-Regler angeschlossen worden ist (siehe Kapitel 4.1), können die Grundeinstellungen für die Anlage über die Kabelfernbedienung eingegeben werden.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Schutzschalter und sonstige Sicherheitseinrichtungen korrekt installiert wurden, und schalten Sie die Spannungsversorgung der Anlage ein.
2. Beim erstmaligen Einschalten der Kabelfernbedienung wechselt die Ansicht automatisch nacheinander zum Grundeinstellungsmenü, zum Fenster für die Spracheinstellungen und zum Fenster für die Einstellung von Datum/Uhrzeit.
3. Die Kabelfernbedienung wird automatisch hochgefahren. Warten Sie etwa 6 Minuten, während die Bedienungsmenüs geladen werden.
4. Wenn die Regelung bereit ist, wird ein leeres Fenster mit einer waagerechten Linie im oberen Teil angezeigt.
5. Drücken Sie zum Einschalten des Systems die Taste E (Netz) (s. Seite 34). Nehmen Sie vor dem Einschalten des Systems die Grundeinstellungen nach folgenden Anweisungen vor.

■ Menü - Haupteinstellungen

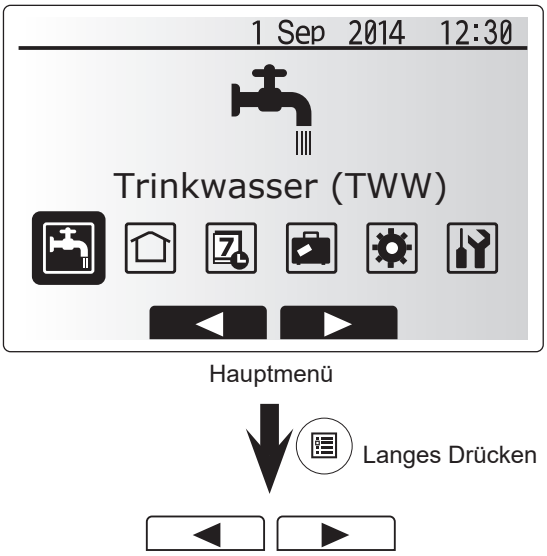
Auf das Menü für Haupteinstellungen kann zugegriffen werden, indem Sie die Taste MENÜ drücken. Um das Risiko zu verringern, dass die Einstellungen versehentlich von nicht geschulten Benutzern geändert werden, gibt es zwei Zugriffsebenen für die Haupteinstellungen. Das Wartungsmenü ist passwortgeschützt.

Anwenderebene – Kurzes Drücken
Wenn die Taste MENÜ einmal kurz gedrückt wird, werden die Haupteinstellungen angezeigt, allerdings ohne die Bearbeitungsfunktion. Hierdurch ist es dem Anwender möglich, die aktuellen Einstellungen zu betrachten, aber **NICHT** die Parameter zu ändern.

Installateurebene – Langes Drücken
Wenn die Taste MENÜ 3 Sekunden lang gedrückt wird, werden die Haupteinstellungen mit allen verfügbaren Funktionen angezeigt.

Die folgenden Elemente können (abhängig von der Zugriffsebene) betrachtet und/oder bearbeitet werden.

- Trinkwarmwasser (TWW)
- Heizen/Kühlen
- Timer
- Urlaubsmodus
- Grundeinstellungen
- Service (passwortgeschützt)

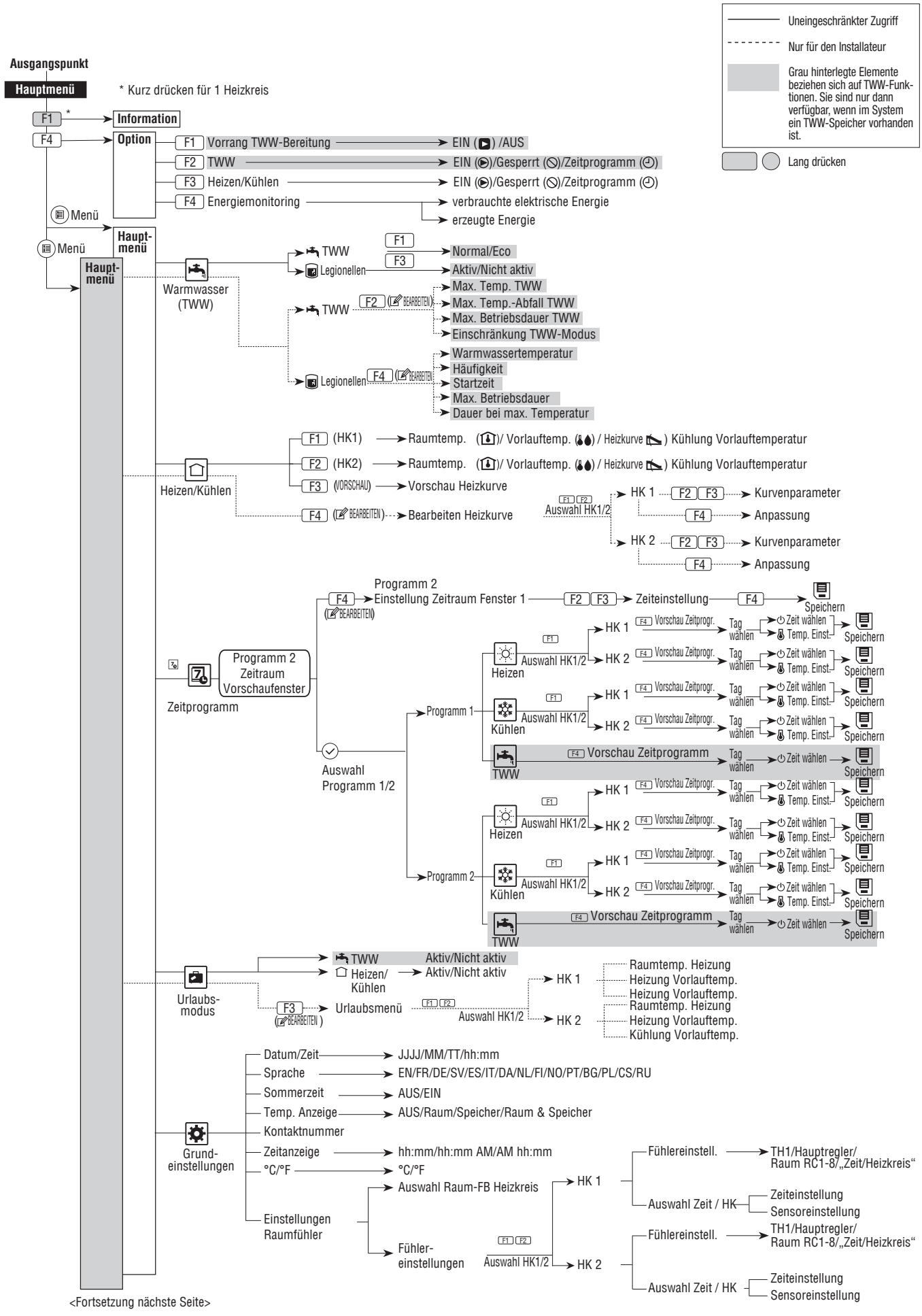


Hauptmenü

Allgemeiner Betrieb

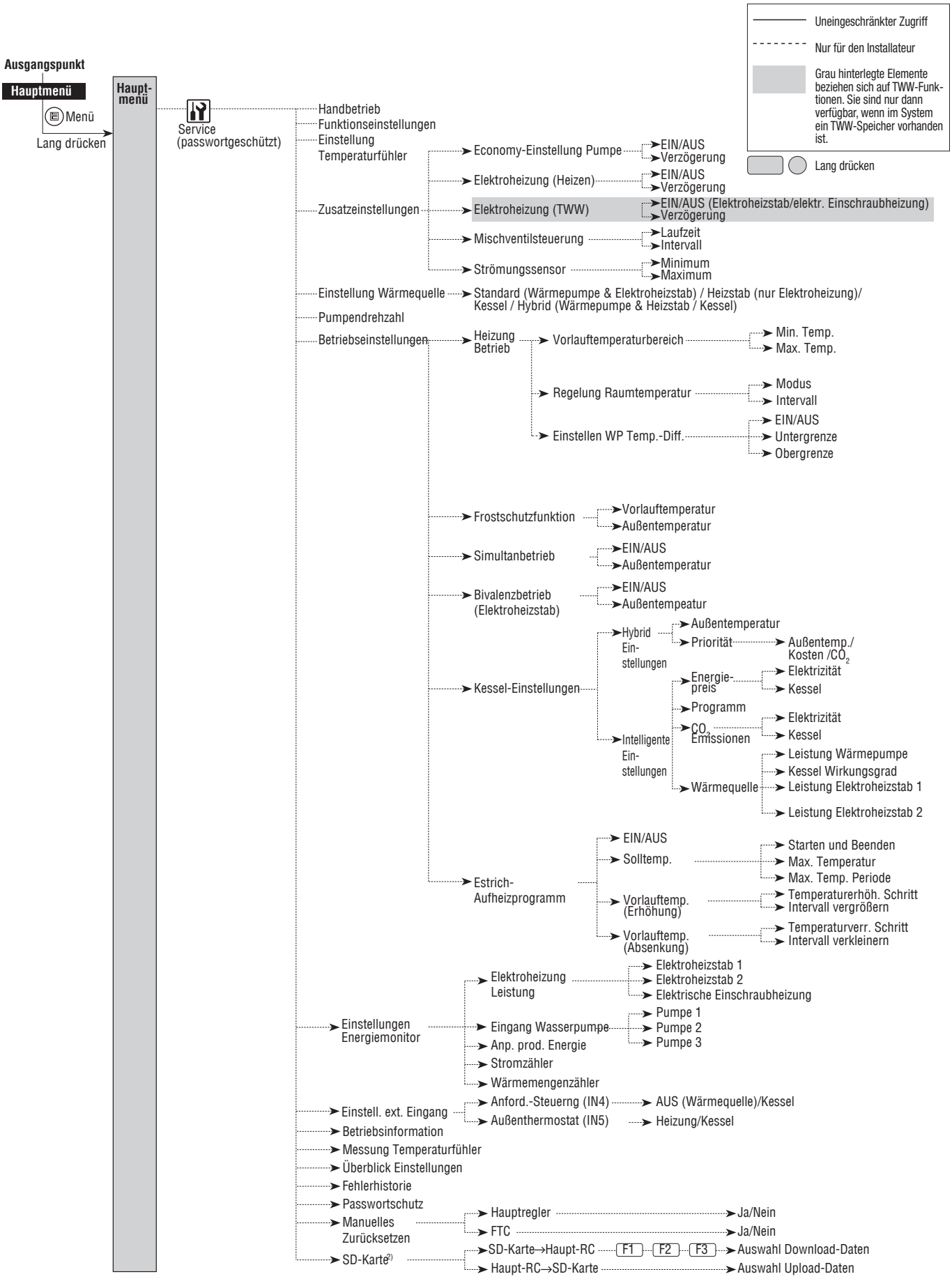
- Um das Symbol, das Sie einstellen wollen, zu finden, wechseln Sie mit den Tasten F2 und F3 zwischen den Symbolen.
- Das hervorgehobene Symbol wird vergrößert in der Mitte des Fensters angezeigt.
- Zum Auswählen und Bearbeiten des hervorgehobenen Modus drücken Sie BESTÄTIGEN.
- Für weitere Einstellungen folgen Sie dem <Menübaum Hauptregler>, indem Sie mit den Buttons ◄► scrollen oder mit F1 bis F4 auswählen.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung



<Fortsetzung nächste Seite>

7. Betrieb der Kabelfernbedienung



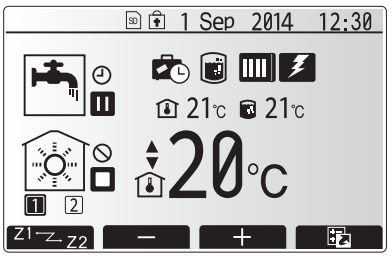
*1 Näheres hierzu siehe Installationshandbuch für PAC-TH011HT-E.

*2 Die Einstellung der SD-Karte für die Steuerung mehrerer Außengeräte sollte erfolgen, nachdem die Spannungsversorgung aller FTC-Regler (Master/ Slave) auf ON gesetzt wurde. Wird die Meldung „COMPLETE!“ nicht angezeigt, wurde der Vorgang nicht ordnungsgemäß abgeschlossen. Setzen Sie das gesamte System zurück, bevor Sie einen erneuten Versuch starten.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

■ Allgemeiner Betrieb

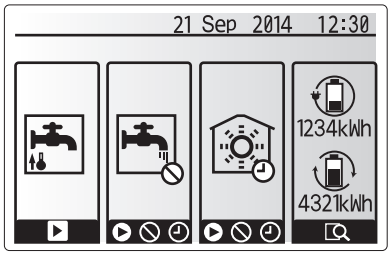
Im allgemeinen Betrieb wird auf der Kabelfernbedienung der Bildschirminhalt, wie in der Abbildung rechts zu sehen sein.
Dieses Fenster zeigt die Solltemperatur, den Raumheizmodus, den TWW-Modus (wenn TWW-Speicher im System vorhanden ist) und etwa zusätzliche im Einsatz befindliche Wärmequellen, den Urlaubsmodus sowie das Datum und die Uhrzeit.



Hauptfenster

Mit den Funktionstasten erhalten Sie nähere Informationen. Wenn dieses Fenster angezeigt wird, wird durch Drücken von F1 der aktuelle Status angezeigt, und durch Drücken von F4 gelangt der Anwender zum Optionsfenster.

<Optionsfenster>
Dieses Fenster zeigt die wichtigsten Betriebsmodi des Systems.
Schalten Sie mit den Funktionstasten zwischen Betrieb (►), Gesperrt (⃠) und Timer (🕘) für TWW- und Raumheizung/-kühlung oder näheren Informationen über Energie und Leistung um.



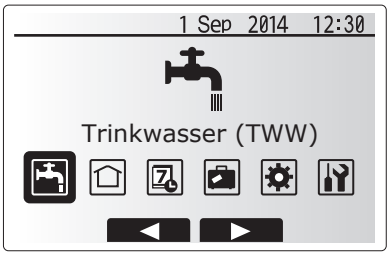
Optionsfenster

Im Optionsfenster können Sie schnell folgende Einstellungen vornehmen:
- Erzwungene TWW-Bereitung (wenn TWW-Speicher vorhanden) – zum EIN/AUS-Schalten drücken Sie F1
- TWW-Betriebsmodus (wenn TWW-Speicher vorhanden) – zum Ändern des Modus drücken Sie F2
- Betriebsmodus Raumheizung/-kühlung – zum Ändern des Modus drücken Sie F3
- Energieüberwachung
  Folgende kumulierte Energiewerte werden angezeigt.
  : Verbrauchte elektrische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)
  : Erzeugte elektrische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)
  Zum Überwachen der Energiewerte im jeweiligen Betriebsmodus für [seit Monatsbeginn/ letztem Monat/ vorletztem Monat/ seit Jahresbeginn/ letztem Jahr] drücken Sie F4. Damit gelangen Sie zum Energieüberwachungsmenü.

Hinweis:
Wird eine gewisse Genauigkeit bei der Überwachung verlangt, so sollte die Anzeige der erfassten Daten aus dem/den externen Stromzähler(n) eingerichtet werden. Wenden Sie sich wegen näherer Einzelheiten an Ihren Installateur.

■ Menü – Haupteinstellungen

Um zum Menü für die Haupteinstellungen zu gelangen, drücken Sie die Taste B 'MENÜ'.
Es erscheinen die folgenden Menüs:
- TWW (FTC-Regler plus bauseitiger TWW-Speicher)
- Heizen/Kühlen
- Timer
- Urlaubsmodus
- Grundeinstellungen
- Service (passwortgeschützt)



Menüfenster Haupteinstellungen

Symbol	Beschreibung
	Warmwasser (TWW)
	Heizen/Kühlen
	Timer
	Urlaubsmodus
	Grundeinstellungen
	Service

Grundeinstellungen

1. Um im Haupteinstellungsmenü das Symbol 'Grundeinstellungen' hervorzuheben, drücken Sie die Tasten F2 und F3 und wählen Sie dann BESTÄTIGEN.
2. Scrollen Sie durch das Menü mit den Tasten F1 und F2. Wenn die geforderte Überschrift hervorgehoben ist, drücken Sie BESTÄTIGEN zum Bearbeiten.
3. Verwenden Sie zum Bearbeiten jeder einzelnen Grundeinstellung die jeweiligen Funktionstasten und speichern Sie die Einstellung dann mit BESTÄTIGEN.

Grundeinstellungen, die bearbeitet werden können, sind
- Datum/Zeit *Stellen Sie die lokale Standardzeit ein.
- Sprache
- Sommerzeit
- Temp.-Anzeige
- Kontaktnummer
- Zeitanzeige
- °C/°F
- Einstellungen Raumsensoren

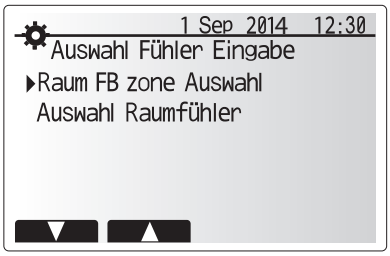
Um zum Haupteinstellungsmenü zurückzukehren, drücken Sie die Taste ZURÜCK.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

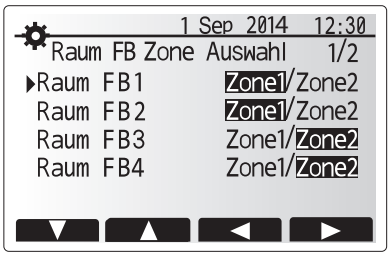
<Einstellungen Raumfühler>

Beim Einstellen der Raumfühler ist es wichtig, den richtigen Raumfühler abhängig vom Heizmodus, in dem das System arbeiten soll, auszuwählen.

1. Wählen Sie im Grundeinstellungsmenü die Raumfühlereinstellungen.



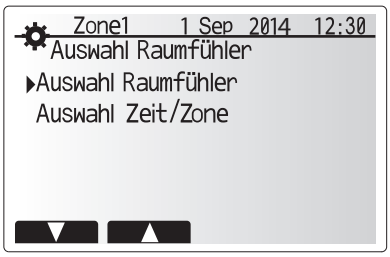
2. Wenn die Temperaturregelung für 2 Heizkreise aktiv ist und Funkfernbedienungen vorhanden sind, wählen Sie im Auswahlfenster Raum-FB-Zonenauswahl die Heizkreisnummer, die den einzelnen Fernbedienungen zugewiesen werden soll.



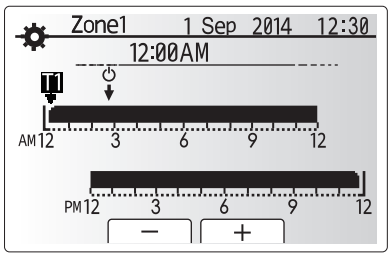
3. Wählen Sie im Fenster für Fühlereinstellungen einen Raumfühler aus, der zum Überwachen der Raumtemperatur von Heizkreis 1 und Heizkreis 2 separat verwendet werden soll.

Regelungsart („Fernbedienungsmöglichkeiten“ (Installationshandbuch))	Entsprechende Raumfühlergrundeinstellungen	
	Heizkreis 1	Heizkreis 2
A	Raum RC1-8 (je einer für Heizkreis 1 und Heizkreis 2)	*
B	TH1	*
C	Kabelfernbedienung	*
D	*	*

* Nicht angegeben (wenn ein bauseitiger Raumthermostat verwendet wird) Raum RC1-8 (je einer für Heizkreis 1 und Heizkreis 2) (wenn eine Funkfernbedienung als Raumthermostat verwendet wird)



4. Wählen Sie im Fenster für Fühlereinstellungen Zeit/Heizkreis, damit verschiedene Raumfühler gemäß der im Menü für die Auswahl von Zeit/Heizkreis eingestellten Zeitsteuerung verwendet werden können. Die Raumfühler können bis viermal innerhalb von 24 Stunden geschaltet werden.

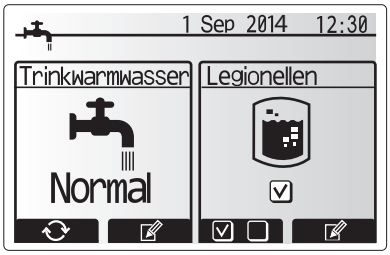


Fenster für Zeit/Heizkreis-Einstellung

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

Trinkwarmwasser (TWW) / Legionellenschutz

Die Menüs Trinkwarmwasser und Legionellenschutz steuern den Betrieb der Erwärmung des TWW-Speichers.



<Einstellungen TWW-Modus>

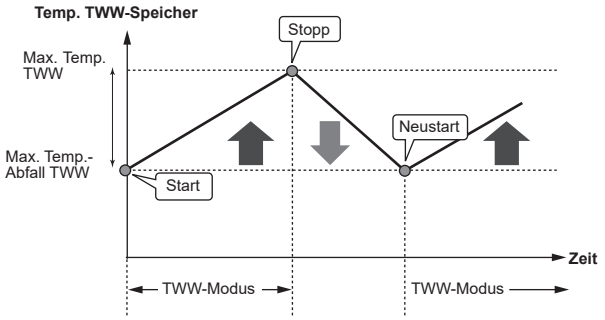
1. Heben Sie das Warmwassersymbol hervor und drücken Sie BESTÄTIGEN.
2. Schalten Sie mit Taste F1 zwischen den Heizmodi Normal und ECO um.
3. Zum Bearbeiten des Modus halten Sie die Taste MENÜ 3 Sekunden gedrückt und wählen Sie dann „Warmwasser".
4. Drücken Sie Taste F2 zum Anzeigen des Menüs WARMWASSER (TWW) EINSTELLUNG.
5. Scrollen Sie mit den Tasten F2 und F3 durch das Menü und wählen Sie jede Komponente jeweils durch Drücken von BESTÄTIGEN aus. Eine Beschreibung jeder Einstellung entnehmen Sie bitte nachstehender Tabelle.
6. Geben Sie über die Funktionstasten die gewünschte Zahl ein und drücken Sie BESTÄTIGEN.

Menüeintrag	Funktion	Bereich	Einheit	Standardwert
Max. Temp. TWW	Gewünschte Temperatur des gespeicherten Warmwassers	40 - 60	°C	50
Max. Temp.-Abfall TWW	Differenz zwischen max. TWW-Temperatur und Temperatur, bei der der TWW-Modus neu startet	5 - 30	°C	10
Max. Betriebsdauer TWW	Maximal erlaubte Dauer der Erwärmung von gespeichertem Wasser im TWW-Modus	30 - 120	Minute	60
Einschränkung TWW-Modus	Zeitraum nach dem TWW-Modus, in dem die Raumheizung Vorrang vor dem TWW-Modus hat, wobei eine weitere Erwärmung von gespeichertem Wasser vorübergehend verhindert wird (Erst wenn die maximale TWW-Betriebszeit abgelaufen ist.)	30 - 120	Minute	30

Falls Sie Änderungen vornehmen möchten, wenden Sie sich an den Installateur.

Erläuterung zum TWW-Betrieb

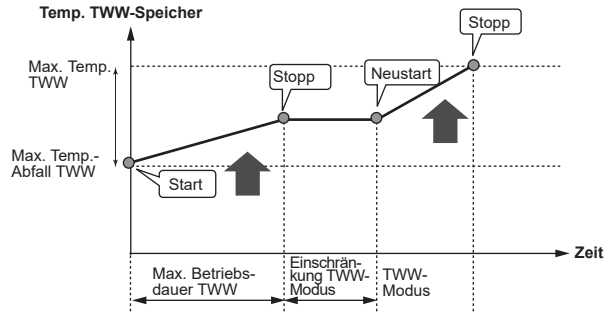
- Wenn die TWW-Speichertemperatur von „Max. Temp. TWW" um mehr als den „Max. Temp.-Abfall TWW" (vom Installateur eingestellt) fällt, beginnt der TWW-Modus zu arbeiten, und der Vorlauf aus dem primären Heiz-/Kühlkreis wird so umgeleitet, dass das Wasser im TWW-Speicher erwärmt wird.
- Wenn die Temperatur des gespeicherten Wassers die ‚Max. Temp. TWW' (vom Installateur eingestellt) erreicht oder die 'Max. Betriebsdauer TWW' (vom Installateur eingestellt) überschritten wird, hört der TWW-Modus auf zu arbeiten.
- Während der TWW-Modus in Betrieb ist, wird primäres Warmwasser nicht zum Raumheiz-/Raumkühlkreis geleitet.
- Sofort nach der max. Betriebsdauer TWW wird die 'Einschränkung TWW-Modus' routinemäßig wirksam. Die Dauer dieses Funktionsmerkmals wird vom Installateur eingestellt, und der TWW-Modus kann (im Normalfall) nicht reaktiviert werden, sodass dem System Zeit bleibt, der Raumheizung/-kühlung bei Bedarf primäres Warmwasser zuzuführen. Falls jedoch zu diesem Zeitpunkt kein aktueller Raumheizbedarf/-kühlbedarf besteht, nimmt das System automatisch wieder den TWW-Betrieb auf. Dieses fährt so lange fort, bis ihm ein Raumheizbedarf gemeldet wird.
- Nach dem Betrieb ‚Einschränkung TWW-Modus' kann der TWW-Modus wieder zu arbeiten beginnen, und die Heizung des TWW-Speichers fährt entsprechend dem Systembedarf fort.



<Eco-Modus>

Die TWW-Bereitung kann entweder im Modus 'Normal' oder 'Eco' arbeiten. Im Normal-Modus wird das Wasser im TWW-Speicher mit der vollen Leistung der Wärmepumpe schneller erwärmt. Im Eco-Modus dauert es etwas länger, bis das Wasser im TWW-Speicher erwärmt ist, aber der Energieverbrauch ist geringer. Das liegt daran, dass der Betrieb der Wärmepumpe mit Hilfe von Signalen aus dem FTC auf der Basis der gemessenen Temperatur im TWW-Speicher eingeschränkt wird.

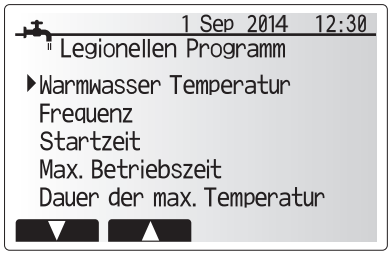
Hinweis: Die tatsächliche Energieeinsparung im Eco-Modus variiert je nach Außentemperatur.



Kehren Sie in das Menü TWW/Legionellenschutz zurück.

Einstellungen Anti-Legionellenmodus (AL-Modus)

1. Wählen Sie mit Taste F3 JA/NEIN, ob der Legionellenschutz aktiv sein soll.
2. Zum Bearbeiten der Legionellenschutzfunktion halten Sie die Taste MENÜ 3 Sekunden gedrückt, wählen Sie „Warmwasser" und drücken Sie dann die Taste F4.
3. Scrollen Sie mit den Tasten F1 und F2 durch das Menü und wählen Sie jeden Menüeintrag jeweils durch Drücken von BESTÄTIGEN aus. Eine Beschreibung jeder Einstellung entnehmen Sie bitte nachstehender Tabelle.
4. Geben Sie über die Funktionstasten die gewünschte Zahl ein und drücken Sie BESTÄTIGEN.



Im Anti-Legionellenmodus wird die Temperatur des gespeicherten Wassers auf über 60 °C erhöht, um das Wachstum des Legionellenbakteriums zu hemmen. Es wird dringend empfohlen, dass dies in regelmäßigen Abständen geschieht. Wie oft Erwärmungen stattfinden sollten, entnehmen Sie bitte den örtlichen Vorschriften.

Hinweis: Wenn Störungen am FTC-Regler auftreten, arbeitet der AL-Modus möglicherweise nicht normal.

Menüeintrag	Funktion	Bereich	Einheit	Standardwert
Warmwassertemp.	Gewünschte Temperatur des gespeicherten Warmwassers	60–70	°C	65
Häufigkeit	Zeit zwischen AL-Modus und Erwärmungen des TWW-Speichers	1–30	Tag	15
Startzeit	Zeitpunkt, an dem der AL-Modus beginnt	0:00–23:00	-	03:00
Max. Betriebsdauer	Maximale erlaubte Dauer für die Erwärmung des TWW-Speichers im AL-Modus	1–5	Stunde	3
Dauer bei max. Temp.	Zeitraum, nach dem die maximale Wassertemperatur im AL-Modus erreicht ist	1–120	Minute	30

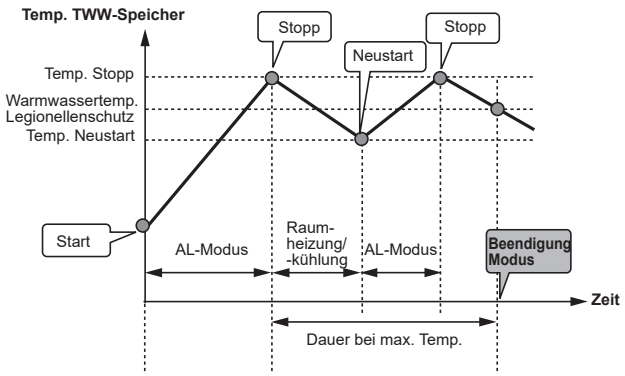
Falls Sie Änderungen vornehmen möchten, wenden Sie sich an den Installateur.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

Erläuterung zum Betrieb im Anti-Legionellenmodus

- An dem vom Installateur eingegebenen Zeitpunkt ‚Startzeit' wird der Nutzwärmestrom aus dem System zum Erwärmen des Wassers im TWW-Speicher umgeleitet.
- Wenn die Temperatur des gespeicherten Wassers die vom Installateur eingestellte ‚Warmwassertemp.' (über 65 °C) übersteigt, wird kein Wasser aus dem Primärkreis mehr zum Erwärmen des TWW-Speichers umgeleitet.
- Während des AL-Modus wird Warmwasser nicht zum Raumheiz-/Raumkühlkreis geleitet.
- Sofort nach dem Betrieb im AL-Modus wird ‚Dauer bei max. Temp.' wirksam. Die Dauer dieses Funktionsmerkmals wird vom Installateur eingestellt, und während es wirksam ist, wird die Temperatur des gespeicherten Wassers überwacht.
- Wenn die Temperatur des gespeicherten Wassers auf die Temperatur für einen Neustart des AL-Modus sinkt, beginnt der AL-Modus erneut, und der Primärwasserstrom aus der/den Wärmequelle(n) wird in den TWW-Speicher geleitet, um die Temperatur zu erhöhen. Wenn die eingestellte Zeit für die Dauer der maximalen Temperatur vorbei ist, wird der AL-Modus im (vom Installateur) eingestellten Intervall nicht wiederholt.
- Dem Installateur obliegt es sicherzustellen, dass die Einstellungen für den Legionellenschutz die örtlichen und nationalen Richtlinien erfüllen.

Beachten Sie bitte, dass im AL-Modus der Energieeintrag der Wärmepumpe mit Hilfe von Elektroheizungen (wenn vorhanden) ergänzt wird. Das Erwärmen von Wasser über lange Zeiträume ist nicht effizient und wird die Betriebskosten erhöhen. Der Installateur sollte die Notwendigkeit einer Behandlung zum Legionellenschutz, ohne durch Erwärmen des gespeicherten Wassers über zu lange Zeiträume Energie zu verschwenden, sorgfältig prüfen. Der Endanwender sollte die Wichtigkeit dieser Funktion verstehen.
BEACHTEN SIE STETS DIE ÖRTLICHEN UND NATIONALEN BESTIMMUNGEN FÜR IHR LAND BEZÜGLICH DES LEGIONELLENSCHUTZES.



(AL-Modus: Anti-Legionellenmodus)

Erzwungene TWW-Bereitung

Die Funktion der erzwungenen TWW-Bereitung dient dazu, das System zum Betrieb im TWW-Modus zu zwingen. Im Normalbetrieb wird das Wasser im TWW-Speicher je nachdem, was zuerst eintritt, entweder auf die eingestellte Temperatur oder für die maximale TWW-Dauer erwärmt. Sollte jedoch ein großer Warmwasserbedarf bestehen, kann die Funktion 'Erzwungene TWW-Bereitung' dazu verwendet werden, das System daran zu hindern, routinemäßig auf Raumheizung/-kühlung umzuschalten, und weiterhin den TWW-Speicher zu heizen.
Der erzwungene TWW-Betrieb wird aktiviert, indem man die Taste F1 und die Taste ZURÜCK im Optionsfenster drückt. Nach Beendigung des TWW-Betriebs kehrt das System automatisch in den Normalbetrieb zurück. Um den erzwungenen TWW-Betrieb zu widerrufen, halten Sie die Taste F1 im Optionsfenster gedrückt.

Heizen/Kühlen

Gegenstand der Heiz- und Kühlmenüs ist die Raumheizung/-kühlung normalerweise entweder mit, je nach Einrichtung, einer Heizung mit Heizkörpern, Gebläsekonvektoren oder einer Fußbodenheizung/-kühlung.

Es gibt 3 Heizmodi.

- Heizung Raumtemp. (automatische Anpassung)
- Heizung Vorlauftemp.
- Heizung Heizkurve
- Kühlung Vorlauftemp.

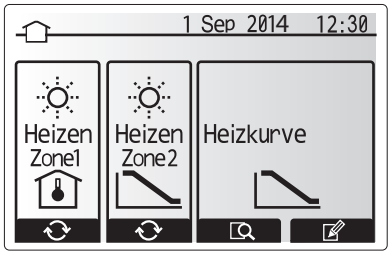
<Raumtemperaturmodus (automatische Anpassung)>
Im Raumtemperaturmodus (automatische Anpassung) verwendet der Regler Temperatursensoren um das Heizungssystem und die Raum- und Vorlauftemperaturen zu überwachen. Diese Daten werden regelmäßig aktualisiert und von der Steuerung mit vorherigen Daten verglichen, um Änderungen der Raumtemperatur vorherzusagen und die Temperatur des Wassers, das zum Raumheizkreislauf fließt, entsprechend anzupassen. Durch die Überwachung nicht nur der Außenumgebung, sondern auch der Wassertemperatur des Raum- und Heizkreislaufs wird die erforderliche Heizleistung für plötzliche Spitzen reduziert. Dies führt dazu, dass eine niedrigere Gesamtfließtemperatur erforderlich ist.

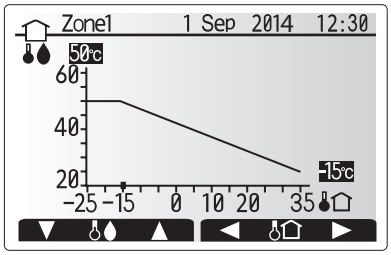
<Vorlauftemperaturmodus>
Die Temperatur des Wassers, das in den Heizkreis fließt, wird entsprechend der Auslegung des Raumheiz-/Raumkühlsystems und den Wünschen des Anwenders vom Installateur eingestellt.

Erläuterung zur Heizkurve
Im späten Frühjahr und im Sommer verringert sich üblicherweise der Raumheizbedarf. Damit die Wärmepumpe nicht zu hohe Temperaturen für den Primärkreis erzeugt, können mit dem Heizkurvenmodus der Wirkungsgrad optimiert und die Betriebskosten gesenkt werden.

Die Heizkurve dient dazu, die Vorlauftemperatur des primären Raumheizkreises abhängig von der Außentemperatur zu begrenzen. Der FTC verwendet Informationen sowohl von einem Außentemperaturfühler als auch einem Temperaturfühler in der Primärkreisversorgung, um sicherzustellen, dass die Wärmepumpe nicht zu hohe Vorlauftemperaturen erzeugt, falls die Wetterbedingungen dies nicht erfordern.

Ihr Installateur wird die Parameter des Schaubildes abhängig von den Bedingungen vor Ort und der Art der Heizung bei Ihnen zu Hause einstellen. Sie sollten diese Einstellungen nicht ändern müssen. Falls Sie jedoch nach einer angemessenen Betriebsdauer feststellen, dass die Raumheizung Ihre Wohnung nicht oder zu sehr heizt, wenden Sie sich an Ihren Installateur, damit er Ihre Anlage auf etwaige Probleme untersuchen und, wenn nötig, diese Einstellungen aktualisieren kann.





: Vorlauftemperatur
: Außentemperatur

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

Urlaubsmodus

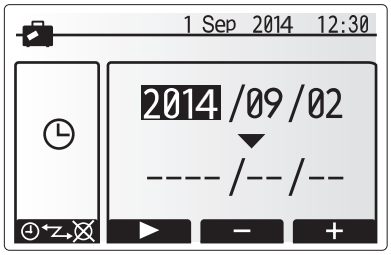
Im Urlaubsmodus kann das System bei niedrigeren Vorlauftemperaturen und damit mit geringerem Energieverbrauch in Betrieb gehalten werden, während sich niemand im Objekt aufhält. Der Urlaubsmodus kann sowohl die Vorlauftemperatur, die Raumtemperatur, das Heizen, das Heizen über die Heizkurve als auch die TWW-Bereitung allesamt mit niedrigeren Vorlauftemperaturen fahren, um Energie zu sparen, wenn die Bewohner abwesend sind.

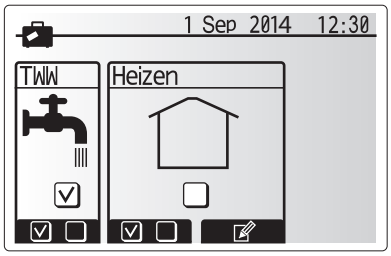
Im Hauptmenü ist die Taste E zu drücken. Drücken Sie die Taste E nicht zu lange, da hierdurch der Regler und die Anlage abgeschaltet werden.

Wenn das Fenster zur Aktivierung des Urlaubsmodus erscheint, können Sie ihn aktivieren/deaktivieren und die Dauer auswählen, für die der Urlaubsmodus gelten soll.

- Zum Aktivieren oder Deaktivieren des Urlaubsmodus drücken Sie die Taste F1.
- Mit den Tasten F2, F3 und F4 geben Sie das Datum ein, an dem Sie den Urlaubsmodus für die Raumheizung aktivieren oder deaktivieren möchten.

<Bearbeiten des Urlaubsmodus>
Siehe Menübaum in „7.2 Kabelfernbedienung“ des Installationshandbuchs.
Sollten Sie eine Änderung der Einstellungen des Urlaubsmodus, z.B. Vorlauftemperatur, Raumtemperatur, wünschen, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.





Timer

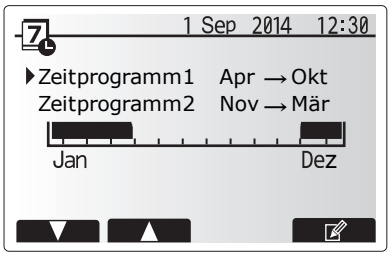
Die Zeitsteuerung kann auf zweierlei Weise eingestellt werden, zum Beispiel einerseits für Sommer und andererseits für Winter. (Siehe „Zeitplan 1“ bzw. „Zeitplan 2“.) Wenn der Zeitraum (Monate) für Zeitplan 1 vorgegeben ist, wird der Rest des Zeitraums als Zeitplan 2 vorgegeben. In jedem einzelnen Zeitplan kann ein Schema der Betriebsmodi (Heizen/TWW-Bereitung) eingerichtet werden. Wenn kein Betriebsschema für Zeitplan 2 eingerichtet wird, gilt nur das Schema für Zeitplan 1. Wenn Zeitplan 2 für ein ganzes Jahr (d.h. März bis Februar) eingerichtet wird, gilt nur das Betriebsschema für Zeitplan 2.

Der Timer wird im Optionsfenster aktiviert oder deaktiviert. (Siehe Abschnitt 'Allgemeiner Betrieb')

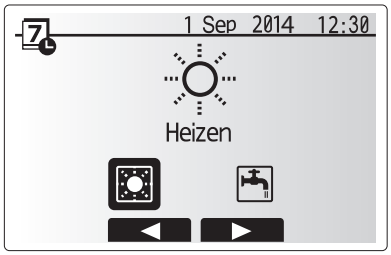
<Einstellen des Planungszeitraums>
1. Um im Haupteinstellungsmenü das Symbol für die Zeitsteuerung hervorzuheben, drücken Sie die Tasten F2 und F3 und drücken Sie dann auf BESTÄTIGEN.
2. Es erscheint das Vorschaufenster für den Planungszeitraum.
3. Zum Ändern des Planungszeitraums drücken Sie die Taste F4.
4. Es erscheint das Fenster zum Bearbeiten des Zeitbalkens.
5. Zeigen Sie mit F2/F3 auf einen Startmonat in Zeitplan 2, drücken Sie dann auf BESTÄTIGEN.
6. Zeigen Sie mit F2/F3 auf einen Endemonat in Zeitplan 2, drücken Sie dann auf BESTÄTIGEN.
7. Speichern Sie die Einstellungen mit F4.

<Einstellen des Timers>
1. Um im Haupteinstellungsmenü das Symbol für die Zeitsteuerung hervorzuheben, drücken Sie die Tasten F2 und F3 und drücken Sie dann auf BESTÄTIGEN.
2. Scrollen Sie im Zeitvorschaufenster für Zeitplan 2 mit F1 und F2 durch jeden Eintrag, wählen Sie aus, und drücken Sie auf BESTÄTIGEN.
3. Es erscheint das Timer-Untermenü. Die Symbole zeigen folgende Modi:
   • Heizung
   • Kühlung
   • TWW
4. Wechseln Sie mit F2 und F3 zwischen den Modussymbolen und drücken Sie BESTÄTIGEN, damit Ihnen das VORSCHAU-Fenster für jeden Modus angezeigt wird.

Im Vorschaufenster können Sie die aktuellen Einstellungen betrachten. Schalten Sie im 2-Kreis-Heizbetrieb mit F1 zwischen Heizkeis 1 und Heizkreis 2 um. Die Wochentage werden oben im Fenster angezeigt. Ist ein Tag unterstrichen, so sind die Einstellungen für alle unterstrichenen Tage identisch.
Tages- und Nachtstunden werden als Balken quer über dem Hauptteil des Fensters dargestellt. Wo der Balken durchgehend schwarz ist, sind (je nach Auswahl) Raumheizung/-kühlung und TWW zugelassen.

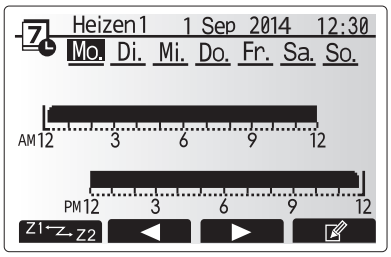


Zeitplan2 Zeitvorschaufenster



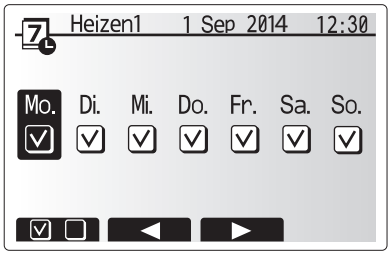
Zeitplan1 Modusauswahlfenster

5. Drücken Sie im Vorschaumenüfenster die Taste F4.



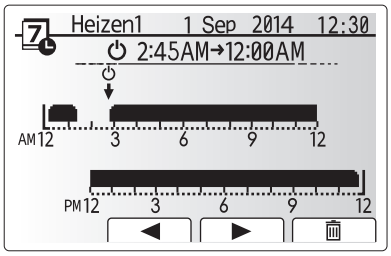
Vorschaufenster

6. Wählen Sie zuerst die Wochentage aus, die Sie planen möchten.
7. Wechseln Sie mit den Tasten F2/F3 zwischen den Tagen, und wählen Sie mit F1 das Kästchen aus oder ab.
8. Drücken Sie, wenn Sie die Tage gewählt haben, auf BESTÄTIGEN.



Wochentagauswahlfenster

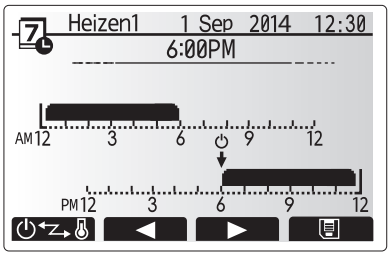
9. Es erscheint das Fenster zum Bearbeiten des Zeitbalkens.
10. Gehen Sie mit den Tasten F2/F3 zu dem Punkt, an dem der gewünschte Modus nicht aktiv werden soll, und drücken Sie BESTÄTIGEN, um zu starten.
11. Stellen Sie mit F3 die erforderliche Zeit der Inaktivität ein, und drücken Sie dann BESTÄTIGEN.
12. Sie können bis zu 4 inaktive Perioden innerhalb eines 24-Stunden-Intervalls hinzufügen.



Einstellungsfenster 1 der Zeit des Zeitraums

13. Speichern Sie die Einstellungen mit F4.

Bei der Heizplanung wird mit Taste F1 die Einstellvariable zwischen Zeit und Temperatur umgeschaltet. Auf diese Weise kann für eine Anzahl von Stunden, z.B. in der Nacht, wenn die Bewohner schlafen, eine niedrigere Temperatur eingestellt werden.



Einstellungsfenster 2 der Zeit des Zeitraums

Hinweis:

- **Der Timer für Raumheizung/-kühlung und TWW wird auf die gleiche Weise eingestellt. Für TWW kann jedoch nur die Zeit als Planungsvariable verwendet werden.**
- **Wenn Sie das kleine Mülltonnen-Symbol auswählen, so wird die letzte nicht gespeicherte Aktion gelöscht.**
- **Zum Abspeichern von Einstellungen muss Taste F4 mit der SPEICHERN-Funktion gedrückt werden. BESTÄTIGEN kann in diesem Menü NICHT zum SPEICHERN verwendet werden.**

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

Servicemenü

Das Servicemenü stellt Funktionen für den Installateur oder Serviceingenieur bereit. Es ist NICHT beabsichtigt, dass der Endbenutzer Einstellungen innerhalb dieses Menüs ändert. Aus diesem Grund ist ein Passwort erforderlich, um unbefugten Zugriff auf die Serviceeinstellungen zu verhindern.

Das im Werk voreingestellte Passwort ist „0000“.
Gehen Sie beim Einrichten vor, wie in Allgemeiner Betrieb beschrieben.

Das Navigieren im Servicemenü geschieht mit den Tasten F1 und F2; man kann durch die Funktionen scrollen. Das Menü ist in zwei Fenster unterteilt und besteht aus folgenden Funktionen:

1. Handbetrieb
2. Funktionseinstellungen
3. Einstellung der Temperaturfühler
4. Zusatzeinstellungen
5. Einstellung Wärmequelle
6. Pumpendrehzahl
7. Betriebseinstellungen
8. Einstellungen der Energieüberwachung
9. Einstellungen externer Eingang
10. Laufende Information
11. Messung Temperaturfühler
12. Zusammenfassung der Einstellungen
13. Fehlerhistorie
14. Passwortschutz
15. Manuelles Zurücksetzen
16. SD-Karte

In diesem Installationshandbuch werden Anweisungen nur für folgende Funktionen gegeben:

1. Handbetrieb
2. Zusatzeinstellungen
3. Einstellung Wärmequelle
4. Betriebseinstellungen
5. Einstellungen der Energieüberwachung
6. Einstellungen externer Eingang
7. Passwortschutz
8. Manuelles Zurücksetzen
9. SD-Karte

Informationen zu den übrigen Funktionen finden Sie im Servicehandbuch.

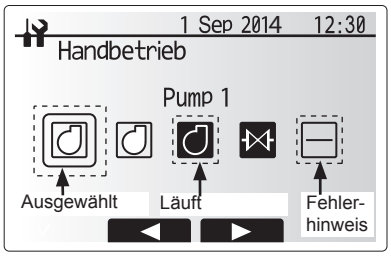
Viele Funktionen können nicht eingestellt werden, solange das Innengerät läuft. Der Installateur sollte vor dem Versuch, diese Funktionen einzustellen, das Gerät abschalten. Wenn der Installateur versucht, diese Einstellungen zu ändern, während das Gerät läuft, erinnert eine Meldung in der Kabelfernbedienung den Installateur daran, dessen Betrieb zu beenden, bevor er mit den Arbeiten fortfährt. Mit der Auswahl „Ja“ wird der Betrieb des Gerätes beendet.

<Manueller Betrieb>

Während das System gefüllt wird, können die Heizkreispumpe und das 3-Wege-Ventil im Handbetriebsmodus manuell gesteuert werden.
Wenn Handbetrieb gewählt ist, erscheint im Fenster ein kleines Timer-Symbol. Die ausgewählte Funktion bleibt nur maximal 2 Stunden lang im Handbetrieb. Damit soll verhindert werden, dass der FTC versehentlich dauerhaft manuell gesteuert wird.

►Beispiel
Durch Drücken der Taste F3 wird der Handbetrieb des 3-Wege-Hauptventils eingeschaltet. Wenn der TWW-Speicher ganz gefüllt ist, sollte der Installateur zu diesem Menü zurückkehren und mit F3 den Handbetrieb des Teils deaktivieren. Andernfalls wird der Handbetrieb nach 2 Stunden deaktiviert, und der FTC übernimmt die Steuerung des Teils.

Manueller Betrieb und Einstellung der Wärmequelle können nicht ausgewählt werden, wenn das System läuft. Es erscheint ein Fenster, das den Installateur auffordert, das System zu stoppen, bevor diese Modi aktiviert werden können.
Das System stoppt automatisch 2 Stunden nach der letzten Betätigung.



Bildschirm mit dem Menü Handbetrieb

<Zusatzeinstellungen>

Diese Funktion dient dazu, die Parameter für etwaige Zusatzkomponenten, die im System verwendet werden, einzustellen.

Menüeintrag		Funktion/Beschreibung
Spareinstellungen für Pumpe		Wasserpumpe stoppt automatisch eine bestimmte Zeit nach Beendigung des Betriebs.
	Verzögerung	Zeit, bevor Pumpe abschaltet *1
Elektroheizung (Heizung)		Zum Auswählen von „MIT Elektroheizstab (ON)“ oder „OHNE Elektroheizstab (OFF)“ im Heizmodus.
	Verzögerung	Die Mindestdauer, bis der Elektroheizstab einschaltet, nachdem der Heizmodus begonnen hat.
Elektroheizung (TWW)		Zum Auswählen von „MIT (ON)“ oder „OHNE (OFF)“ Elektroheizstab oder elektrische Einschraubheizung individuell im TWW-Modus.
	Verzögerung	Die Zeit, die der Elektroheizstab oder die elektrische Einschraubheizung zum Einschalten mindestens benötigt, nachdem der TWW-Modus begonnen hat. (Diese Einstellung wird sowohl für den Elektroheizstab als auch für die elektrische Einschraubheizung verwendet.)
Mischventil-regelung *2	Läuft	Zeit zwischen Ventil ganz geöffnet (bei Warmwassermischverhältnis 100%) und ganz geschlossen (bei Kaltwassermischverhältnis 100%)
	Intervall	Intervall (min.) zum Steuern des Mischventils.
Strömungssensor	Minimum	Die beim Strömungssensor zu erfassende minimale Strömungsmenge.
	Maximum	Die beim Strömungssensor zu erfassende maximale Strömungsmenge.

Menüfenster Zusatzeinstellungen

*1. Ein Verkürzen der „Zeit vor Abschalten der Pumpe“ kann die Dauer des Standby-Betriebs im Heiz-/Kühlmodus verlängern.
*2. Stellen Sie die Laufzeit entsprechend den Spezifikationen des Stellantriebs des jeweiligen Mischventils ein. Es wird empfohlen, das Intervall auf 2 Minuten, was ein Standardwert ist, einzustellen. Ist ein längeres Intervall eingestellt, so könnte es länger dauern, einen Raum aufzuheizen.

<Einstellung Wärmequelle>

Die als Vorgabe eingestellte Wärmequelle ist eine Wärmepumpe und alle Elektroheizungen im System zur Herstellung der Betriebsbereitschaft. In dem Menü ist sie der Standardbetrieb.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

<Betriebseinstellungen>

Heizbetrieb

Diese Funktion erlaubt die Betriebseinstellung des Vorlauftemperaturbereichs wie auch des Zeitintervalls, in dem der FTC Daten für die automatische Anpassung erfasst und verarbeitet.

Menüeintrag		Funktion	Bereich	Einheit	Standard-einstellung
Vorlauftemp.-Bereich	Mindesttemp.	Zum Minimieren des Verlustes durch häufiges EIN und AUS in Jahreszeiten mit milder Außentemperatur.	25 - 45	ºC	30
	Höchsttemp.	Zum Einstellen der maximal möglichen Vorlauftemperatur je nach Typ des Wärmeverteilsystems.	35 - 60	ºC	50
Raumtemperatur-regelung	Modus	Einstellung für Raumtemperaturregelung Im Modus „Fast“ wird die Solltemperatur des austretenden Wassers höher eingestellt als im normalen Modus. Dies verkürzt Zeit, bis die Sollraumtemperatur erreicht ist, wenn die Raumtemperatur relativ niedrig ist.*3	Normal/ Fast	--	Normal
	Intervall	Auswählbar je nach Typ des Wärmeverteilers und Materialien des Bodens (d.h. Heizkörper, Fußbodenheizung, dicke oder dünne Betonschicht, Holz usw.)	10 - 60	Minuten	10
Abgleich Wärmepumpe Temp.Diff.	Ein/Aus	Zum Minimieren des Verlustes durch häufiges EIN und AUS in Jahreszeiten mit milder Außentemperatur.	Ein/Aus	—	Ein
	Untergrenze	Unterbindet Betrieb der Wärmepumpe, bis die Vorlauftemperatur unter die Sollvorlauftemperatur plus unterem Grenzwert fällt.	−9 - −1	ºC	−5
	Obergrenze	Erlaubt Betrieb der Wärmepumpe, bis die Vorlauftemperatur über die Sollvorlauftemperatur plus oberem Grenzwert steigt.	+3 - +5	ºC	+5

<Tabelle 7.2.1> Heizbetrieb (Tabelle Regelung Raumtemperatur)

Hinweis:

1. Die minimale Vorlauftemperatur, bei der der Betrieb der Wärmepumpe unterbunden wird, beträgt 20ºC.
2. Die maximale Vorlauftemperatur, die den Betrieb der Wärmepumpe erlaubt, ist gleich der maximalen Temperatur, die im Menü Vorlauftemperaturbereich eingestellt wurde.

* Der Modus „Fast“ ist nicht effizient und wird die Betriebskosten gegenüber dem normalen Moduls erhöhen.

Frostschutzfunktion

Menüeintrag		Funktion/Beschreibung
Frostschutzfunktion		Eine Betriebsfunktion, die verhindert, dass der Wasserkreis einfriert, wenn die Außentemperatur fällt.
	Vorlauftemp.	Die Solltemperatur des austretenden Wassers im Wasserkreis bei Betrieb mit Frostschutzfunktion. *2
	Außentemp.	Minimale Außentemperatur, bei der die Frostschutzfunktion zu arbeiten beginnt, (3 - 20ºC) oder wählen Sie**. Bei Wahl von Sternchen (**) ist die Frostschutzfunktion deaktiviert. (d.h. Gefahr, dass Primärwasser einfriert)

*1. Wenn das System abgeschaltet wird, wird die Frostschutzfunktion nicht aktiviert.

*2. Die Vorlauftemperatur ist auf 20 °C festgelegt und unveränderlich.

Simultanbetrieb

Dieser Modus kann in Zeiten mit sehr niedrigen Außentemperaturen angewandt werden. Der gleichzeitige Betrieb erlaubt sowohl die TWW-Bereitung als auch die Raumheizung gemeinsam, wobei die Wärmepumpe und/oder der Elektroheizstab für die Raumheizung sorgen, während nur die elektrische Einschraubheizung für die TWW-Bereitung sorgt. Diese Betriebsart steht nur dann zur Verfügung, wenn im System SOWOHL ein TWW-Speicher ALS AUCH eine elektrische Einschraubheizung vorhanden sind.

- Der Außentemperaturbereich, in dem der gleichzeitige Betrieb beginnt, beträgt -30 °C bis 10 °C (Vorgabe -15 °C).
- Das System muss automatisch in den Routinebetrieb zurückkehren. Das geschieht dann, wenn die Außentemperatur über die für diesen bestimmten Betriebsmodus ausgewählte Temperatur steigt.

<Kaltwetterfunktion>

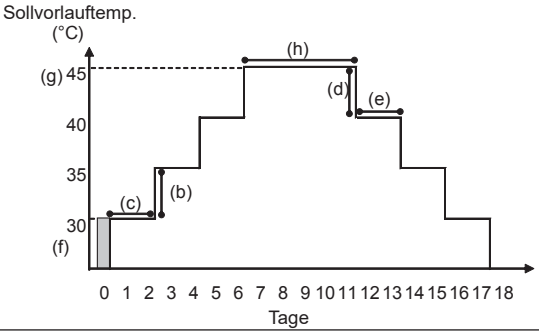
Wenn bei extrem niedriger Außentemperatur die Leistung der Wärmepumpe eingeschränkt ist, sorgt nur der Elektroheizstab (und, wenn vorhanden, die elektrische Einschraubheizung TWW) für Heizung und TWW-Bereitung. Diese Funktion ist nur für die Nutzung bei extremer Kälte bestimmt. Eine zu häufige Verwendung NUR von direkten Elektroheizungen wird zu höherem Energieverbrauch führen und kann die Lebensdauer der Heizungen und der zugehörigen Teile verringern.

- Der Außentemperaturbereich, in dem die Kaltwetterfunktion beginnt, beträgt -30 °C bis -10 °C (Vorgabe -15 °C).
- Das System muss automatisch in den Routinebetrieb zurückkehren. Das geschieht dann, wenn die Außentemperatur über die für diesen bestimmten Betriebsmodus ausgewählte Temperatur steigt.

Estrichtrockungsfunktion

Die Estrichtrockungsfunktion ändert die Warmwassersolltemperatur in Stufen, um den Estrich allmählich zu trocknen, wenn diese besondere Art der Fußbodenheizung installiert ist.

Bei Abschluss des Betriebs stoppt das System alle Betriebsarten mit Ausnahme des Frostschutzes.
Bei der Estrichtrocknungsfunktion ist die Sollvorlauftemperatur des Heizkreises 1 dieselbe wie in Heizkreis 2.



- Diese Funktion ist nicht verfügbar, wenn ein PUHZ-FRP-Außengerät angeschlossen ist.
- Klemmen Sie die Drähte zu den externen Eingängen des Raumthermostats, der Bedarfssteuerung und des Außenthermostats ab, da andernfalls die Sollvorlauftemperatur möglicherweise nicht aufrechterhalten werden kann.

Funktionen		Symbol	Beschreibung	Option/ Bereich	Einheit	Standard-einstellung
Estrichtrocknungsfunktion		a	Setzen Sie die Funktion auf ON und schalten Sie das System über die Kabelfernbedienung ein; der Trocknungsbetrieb beginnt.	Ein/Aus	—	Aus
Vorlauftemp. (Erhöhung)	Schritt Vorlauftemp.-Erhöhung	b	Stellt den Erhöhungsschritt der Sollvorlauftemperatur ein.	+1 - +10	ºC	+5
	Intervall vergrößern	c	Stellt den Zeitraum ein, für den dieselbe Sollvorlauftemperatur eingehalten wird.	1 - 7	Tag	2
Vorlauftemp. (Absenkung)	Schritt Vorlauftemp.-Absenkung	d	Stellt den Absenkungsschritt der Sollvorlauftemperatur ein.	−1 - −10	ºC	−5
	Intervall verkleinern	e	Stellt den Zeitraum ein, für den dieselbe Sollvorlauftemperatur eingehalten wird.	1 - 7	Tag	2
Solltemperatur	Starten & Beenden	f	Stellt die Sollvorlauftemperatur am Anfang und am Ende des Betriebs ein.	25 - 60	ºC	30
	Max. Solltemp.	g	Stellt die maximale Sollvorlauftemperatur ein.	25 - 60	ºC	45
	Max. Temp.-Dauer	h	Stellt den Zeitraum ein, für den die maximale Sollvorlauftemperatur eingehalten wird.	1 - 20	Tag	5

<Einstellungen der Energieüberwachung>
In diesem Menü können alle Parameter eingestellt werden, die für das Erfassen der verbrauchten elektrischen Energie und der erzeugten Wärmeenergie, die an der Kabelfernbedienung angezeigt wird, erforderlich sind. Parameter sind die Leistung einer Elektroheizung, Versorgungsleistung der Wasserpumpe und Impulse des Wärmemengenzählers.

Gehen Sie beim Einrichten vor, wie in Allgemeiner Betrieb beschrieben.

Siehe Abschnitt [Energieüberwachung] in „3. Anlage“

<Einstellungen externe Eingänge>

Bedarfssteuerung (IN4)

Die Auswahl von „OFF“, während ein Signal zu IN4 gesendet wird, stoppt zwangsweise den gesamten Betrieb der Wärmequelle, und die Auswahl „Kessel“ stoppt den Betrieb der Wärmepumpe und der Elektroheizung und startet den Kesselbetrieb.

Außenthermostat (IN5)

Die Auswahl von „Heizung“, während ein Signal zu IN5 gesendet wird, bewirkt den alleinigen Betrieb der elektrischen Heizung, und die Auswahl „Kessel“ startet den Kesselbetrieb.

<Passwortschutz>
Ein Passwortschutz steht zur Verfügung, um unbefugten Zugriff auf das Servicemenü durch nicht geschulte Personen zu verhindern.

Zurücksetzen des Passworts
Wenn Sie das von Ihnen eingegebene Passwort vergessen haben oder Sie ein Gerät warten müssen, das nicht Sie installiert haben, können Sie das Passwort auf die Werksvoreinstellung **0000** zurücksetzen.

1. Scrollen Sie im Menü mit den Haupteinstellungen die Funktionen hinunter, bis das Servicemenü hervorgehoben ist.
2. Drücken Sie BESTÄTIGEN.
3. Sie werden aufgefordert, ein Passwort einzugeben.
4. Halten Sie die Tasten F3 und F4 zusammen 3 Sekunden gedrückt.
5. Sie werden gefragt, ob Sie fortfahren und das Passwort auf die Vorgabe zurücksetzen wollen.
6. Drücken Sie zum Zurücksetzen die Taste F3.
7. Das Passwort wird nun auf **0000** zurückgesetzt.

Passworteingabefenster

Passwortbestätigungsfenster

<Manuelles Zurücksetzen>
Sollten Sie jemals die Werkseinstellungen wiederherstellen wollen, so sollten Sie die manuelle Rücksetzfunktion verwenden. Beachten Sie bitte, dass hierdurch ALLE Funktionen auf die Werksvorgaben zurückgesetzt werden.

<SD-Karte>
Die Verwendung einer SD-Speicherkarte vereinfacht die Hauptreglereinstellungen vor Ort.

Anmerkungen:
1. Für die Einstellung ist das Ecodan Servicetool (zur Verwendung mit PC-Tool) notwendig.
2. Die Einstellung SD-Karte für die Steuerung mehrerer Außengeräte sollte erfolgen, nachdem die Spannungsversorgung aller FTC-Regler (Master/ Slave) auf ON gesetzt wurde.
3. Wird die Meldung „COMPLETE!“ nicht angezeigt, wurde der Vorgang nicht ordnungsgemäß abgeschlossen. Setzen Sie das gesamte System zurück, bevor Sie einen erneuten Versuch starten.

7. Betrieb der Kabelfernbedienung

■ Ingenieurformulare

Sollten Standardeinstellungen geändert werden, protokollieren Sie bitte die neue Einstellung in der Spalte 'Bauseitige Einstellung'. Dies erleichtert ein späteres Zurücksetzen, falls das System anders genutzt wird oder eine Platine ausgetauscht werden muss.

Protokollblatt Inbetriebnahme/Bauseitige Einstellungen

Bildschirm der Kabelfernbedienung				Parameter		Standardeinstellung	Bauseitige Einstellung	Anmerkungen
Haupt		Heizung Raumtemp. Heizkreis 1		10°C - 30°C		20°C		
		Heizung Raumtemp. Heizkreis 2 *1		10°C - 30°C		20°C		
		Heizung Vorlauftemp. Heizkreis 1		25°C - 60°C		45°C		
		Heizung Vorlauftemp. Heizkreis 2 *1		25°C - 60°C		35°C		
		Kühlung Vorlauftemp. Heizkreis 1		5°C - 25°C		15°C		
		Kühlung Vorlauftemp. Heizkreis 2		5°C - 25°C		20°C		
		Heizung Heizkurve Heizkreis 1		−9°C - + 9°C		0°C		
		Heizung Heizkurve Heizkreis 2		−9°C - + 9°C		0°C		
		Urlaubsmodus		Aktiv/Nicht aktiv/Eingestellte Zeit		—		
Option		Erzwungener TWW-Betrieb		Ein/Aus		—		
		TWW		Ein/Aus/Timer		Ein		
		Heizen/Kühlen		Ein/Aus/Timer		Ein		
		Energieüberwachung		Verbrauchte elektrische Energie / Erzeugte Energie		—		
Einstellung	TWW *13	Betriebsmodus		Normal/Eco		Normal		
		Max. Temp. TWW		40°C - 60°C *2		50°C		
		Temp.-Abfall TWW		5°C - 30°C		10°C		
		Max. Betriebsdauer TWW		30 - 120 Minuten		60 Minuten		
		Einschränkung TWW-Modus		30 - 120 Minuten		30 Minuten		
	Anti-Legionellenmodus *13	Aktiv		Ja/Nein		Ja		
		Warmwassertemp.		60°C - 70°C *2		65°C		
		Häufigkeit		1 - 30 Tage		15 Tage		
		Startzeit		00.00 - 23.00		03.00		
		Max. Betriebsdauer		1 - 5 Stunden		3 Stunden		
		Dauer bei maximaler Temp.		1 - 120 Minuten		30 Minuten		
	Heizen/Kühlen *12	Betriebsmodus Heizkreis 1		Heizung Raumtemp./ Heizung Vorlauftemp./ Heizung Heizkurve/ Kühlung Vorlauftemp.		Raumtemp.		
		Betriebsmodus Heizkreis 2 *1		Heizung Raumtemp./ Heizung Vorlauftemp./ Heizung Heizkurve/ Kühlung Vorlauftemp.		Heizkurve		
	Heizkurve	Sollwert hohe Vorlauftemp.	Außentemp. Heizkreis 1	−30°C - +33°C *3		−15°C		
			Vorlauftemp. Heizkreis 1	25°C – 60°C		50°C		
			Außentemp. Heizkreis 2 *1	−30°C - +33°C *3		−15°C		
			Vorlauftemp. Heizkreis 2 *1	25°C - 60°C		40°C		
		Sollwert niedrige Vorlauftemp.	Außentemp. Heizkreis 1	−28°C - +35°C *4		35°C		
			Vorlauftemp. Heizkreis 1	25°C - 60°C		25°C		
			Außentemp. Heizkreis 2 *1	−28°C - +35°C *4		35°C		
			Vorlauftemp. Heizkreis 2	25°C - 60°C		25°C		
		Abgleich	Außentemp. Heizkreis 1	−29°C - +34°C *5		—		
			Vorlauftemp. Heizkreis 1	25°C - 60°C		—		
			Außentemp. Heizkreis 2 *1	−29°C - +34°C *5		—		
			Vorlauftemp. Heizkreis 2 *1	25°C - 60°C		—		
	Urlaub	TWW *13		Aktiv / Nicht aktiv		Nicht aktiv		
		Heizen/Kühlen		Aktiv / Nicht aktiv		Aktiv		
		Heizung Raumtemp. Heizkreis 1		10°C - 30°C		15°C		
		Heizung Raumtemp. Heizkreis 2 *1		10°C - 30°C		15°C		
		Heizung Vorlauftemp. Heizkreis 1		25°C - 60°C		35°C		
		Heizung Vorlauftemp. Heizkreis 2 *1		25°C - 60°C		25°C		
		Kühlung Vorlauftemp. Heizkreis 1		5°C - 25°C		25°C		
		Kühlung Vorlauftemp. Heizkreis 2		5°C - 25°C		25°C		
	Grundeinstellungen	Sprache		EN/FR/DE/SV/ES/IT/DA/NL/FI/NO/PT/BG/PL/CS/RU		DE		
		°C/°F		°C/°F		°C		
		Sommerzeit		Ein/Aus		Aus		
		Temp.-Anzeige		Raum/TWW-Speicher/Raum&TWW-Speicher/Aus		Aus		
		Zeitanzeige		hh:mm/hh:mm AM/AM hh:mm		hh:mm		
		Raumfühlereinstellungen Heizkreis 1		TH1/Kabel-FB/Raum FB1-8/ „Zeit/Heizkreis“		TH1		
		Raumfühlereinstellungen Heizkreis 2 *1		TH1/Kabel-FB/Raum FB1-8/ „Zeit/Heizkreis“		TH1		
		Auswahl Raum FB Heizkreis *1		Heizkreis1/Heizkreis2		Heizkreis1		
	Servicemenü	Abgleich Temperaturfühler	THW1	−10°C - +10°C		0°C		
			THW2	−10°C - +10°C		0°C		
			THW5	−10°C - +10°C		0°C		
			THW6	−10°C - +10°C		0°C		
			THW7	−10°C - +10°C		0°C		
			THW8	−10°C - +10°C		0°C		
			THW9	−10°C - +10°C		0°C		
			THWB1	−10°C - +10°C		0°C		
			THWB2	−10°C - +10°C		0°C		
		Zusatzeinstellungen	Eco-Einstellungen für Pumpe	Ein/Aus *6		Ein		
				Verzögerung		10 Minuten		
			Elektroheizung (Heizung)	Raumheizung: Ein (genutzt)/Aus (nicht genutzt)		Ein		
				Verzögerungsschaltung Elektroheizung (5 - 180 Minuten)		30 Minuten		
			Elektroheizung (TWW) *12	Elektroheizstab	TWW: Ein (genutzt)/ Aus (nicht genutzt)	Ein		
				Elektrische Einschraubheizung	TWW: Ein (genutzt)/ Aus (nicht genutzt)	Ein		
				Verzögerungsschaltung Elektroheizung (15 - 30 Minuten)		15 Minuten		
			Mischventilregelung	In Betrieb (10 - 240 Sekunden)		120 Sekunden		
				Intervall (1 - 30 Minuten)		2 Minuten		
			Strömungssensor	Minimum (0 - 100 l/min.)		5 l/min.		
				Maximum (0 - 100 l/min.)		100 l/min.		

*1 Die Einstellungen bezüglich Heizkreis 2 können nur dann umgeschaltet werden, wenn die Temperaturregelung für 2 Heizkreise aktiviert ist (wenn DIP SW 2-6 und SW 2-7 auf ON stehen).

*2 Bei Gerätetypen ohne Elektroheizstab und elektrische Einschraubheizung wird je nach Außentemperatur die eingestellte Temperatur möglicherweise nicht erreicht.

*3 Die Untergrenze beträgt -15°C je nach angeschlossenem Außengerät.

*4 Die Untergrenze beträgt -13 °C je nach angeschlossenem Außengerät.

*5 Die Untergrenze beträgt -14°C je nach angeschlossenem Außengerät.

■ Ingenieurformulare

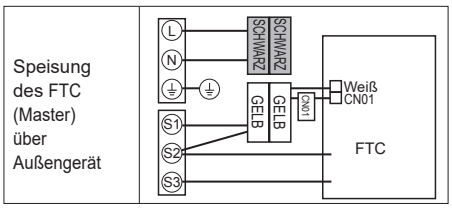
Protokollblatt Inbetriebnahme/Bauseitige Einstellungen (Fortsetzung von vorheriger Seite)

Bildschirm Kabelfernbedienung						Parameter			Standard-einstellung	Bauseitige Einstellung	Anmerkungen
	Servicemenü	Pumpendrehzahl				Pumpendrehzahl (1 - 5)			5		
		Einstellung Wärmequelle				Standard/Heizung/Kessel/Hybrid *7			Standard		
		Betriebseinstellungen	Heizbetrieb *8	Temperaturbereich Vorlauf *10		Min. Temp. (25 - 45°C)			30°C		
						Max. Temp. (35 - 60°C)			50°C		
				Regelung Raumtemperatur		Modus (Normal/Fast)			Normal		
						Intervall (10 - 60 Minuten)			10 Minuten		
				Abgleich Wärmepumpe Temp.Diff.		Ein/Aus *6			Ein		
						Untergrenze (-9 - −1°C)			-5°C		
						Obergrenze (+3 - +5°C)			5°C		
			Frostschutzfunktion *11			Außentemp. (3 - 20°C) / **			5°C		
			Simultanbetrieb (TWW/Heizung)			Ein/Aus *6			Aus		
						Außentemp. (−30 - +10°C) *4			−15°C		
			Kaltwetterfunktion			Ein/Aus *6			Aus		
						Außentemp. (−30 - −10°C) *4			−15°C		
			Kesselbetrieb			Hybrid-einstellungen	Außentemp. (−30 - +10°C) *4		−15°C		
							Vorrangmodus (Umgebung/Kosten/CO_2		Umgebung		
						Intelligente Einstellungen	Energie-preis *9	Elektrizität (0,001 - 999 */kWh)	0,5 */kWh		
								Kessel (0,001 - 999 */kWh)	0,5 */kWh		
							CO_2-Emission	Elektrizität (0,001 - 999 kg -CO2/kWh)	0,5 kg -CO2/kWh		
								Kessel (0,001 - 999 kg -CO2/kWh)	0,5 kg -CO2/kWh		
							Wärme-quelle	Wärmepumpenleistung (1 - 40 kW)	11,2 kW		
								Kesselwirkungsgrad (25 - 150%)	80%		
								Leistung Elektroheizstab 1 (0 - 30 kW)	2 kW		
								Leistung Elektroheizstab 2 (0 - 30 kW)	4 kW		
			Estrichtrocknungsfunktion			Ein/Aus *6			Aus		
						Solltemp.	Start&Ende (25 - 60°C)		30°C		
							Max. Temp. (25 - 60°C)		45°C		
							Max. Temp.-Dauer (1 - 20 Tage)		5 Tage		
						Vorlauftemp. (Erhöhung)	Schritt Temp.-Erhöhung (+1 - +10 °C)		+5°C		
							Intervall vergrößern (1 - 7 Tage)		2 Tage		
						Vorlauftemp. (Absenkung)	Schritt Temp.-Absenkung (−1 - −10 °C)		−5°C		
							Intervall verkleinern (1 - 7 Tage)		2 Tage		
		Einstellungen der Energie-überwachung	Leistung Elektroheizung	Leistung Elektroheizstab 1		0 - 30kW			2kW		
				Leistung Elektroheizstab 2		0 - 30kW			4kW		
				Leistung elektrische Einschraubheizung		0 - 30kW			0kW		
			Abgleich erzeugte Energie			−50 - +50%			0%		
			Eingang Wasserpumpe	Pumpe 1		0 - 200 W oder ***(vormontierte Pumpe)			***		
				Pumpe 2		0 - 200W			0W		
				Pumpe 3		0 - 200W			0 W		
			Stromzähler			0,1/1/10/100/1000 Impulse/kWh			1 Impuls/kWh		
			Wärmemengenzähler			0,1/1/10/100/1000 Impulse/kWh			1 Impuls/kWh		
		Einstellungen externe Eingabe	Bedarfssteuerung (IN4)			Wärmequelle AUS / Kesselbetrieb			Kessel-betrieb		
			Thermostat außen (IN5)			Heizungsbetrieb / Kesselbetrieb			Kessel-betrieb		

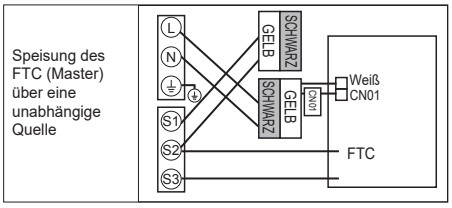
*6 EIN: Funktion ist aktiv; AUS: Funktion ist nicht aktiv.
*7 Wenn DIP SW1-1 auf OFF „OHNE Kessel“ steht oder SW2-6 auf OFF „OHNE Pufferspeicher“ steht, kann weder Kessel noch Hybrid ausgewählt werden.
*8 Gilt nur bei Betrieb im Raumtemperaturregelmodus.
9 „“ in „*/kWh“ steht für Währungsbetrag (z.B. €, £ oder dergleichen)
*10 Gilt nur bei Betrieb im Heizmodus Raumtemperatur.
*11 Bei Wahl von Sternchen (**) ist die Frostschutzfunktion deaktiviert, (d.h. Gefahr, dass Primärwasser einfriert)
*12 Nur verfügbar, wenn im System ein TWW-Speicher vorhanden ist.

8. Fehlerbehebung

<Fehlerbehebung bei untergeordneten Problemen>

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
1	Anzeige der Kabelfernbedienung ist leer.	1. Keine Spannungsversorgung zur Kabelfernbedienung vorhanden.	1. Prüfen Sie LED2 am FTC (Master). (Siehe <Abbildung 4.5.1>.) (i) Wenn LED2 leuchtet. Prüfen Sie die Verdrahtung der Kabelfernbedienung auf Schäden oder Kontaktfehler. (ii) Wenn LED2 blinkt. Siehe Nr. 5 unten. (iii) Wenn LED2 aus ist. Siehe Nr. 4 unten.
		2. Spannungsversorgung zur Kabelfernbedienung ist vorhanden, jedoch erscheint keine Anzeige an der Kabelfernbedienung.	2. Überprüfen Sie Folgendes: • Unterbrechung zwischen der Kabelfernbedienung und der FTC (Master)-Platine • Ausfall der Kabelfernbedienung, wenn nicht „Bitte warten“ angezeigt wird. • Wenn „Bitte warten“ angezeigt wird, siehe Nr. 2 unten.
2	Anzeige „Bitte warten“ wird weiter an der Kabelfernbedienung angezeigt	1. „Bitte warten“ wird für bis zu 6 Minuten angezeigt.	1. Normalbetrieb.
		2. Kommunikationsfehler zwischen Kabelfernbedienung und FTC (Master).	2, Kabelfernbedienung Einschaltprüfung/-verfahren
		3. Kommunikationsfehler zwischen FTC (Master)und Außengerät.	3. (i) Wird „0%“ oder „50-99%“ unter „Bitte warten“ angezeigt, gibt es einen Kommunikationsfehler zwischen der Kabelfernbedienung und der FTC (Master)-Platine. • Überprüfen Sie die Verdrahtung auf der Kabelfernbedienung. • Ersetzen Sie die Kabelfernbedienung oder die FTC (Master)-Platine. (ii) Wird „1-49%“ angezeigt, gibt es einen Kommunikationsfehler zwischen den Platinen des Außengeräts und des FTC-Reglers (Master). • Überprüfen Sie die Verdrahtung auf den Platinen des Außengeräts und des FTC-Reglers (Master). (Stellen Sie sicher, dass sich S1 und S2 nicht überkreuzen und S3 sicher und ohne Beschädigung verdrahtet ist. (Siehe Abschnitt 4.1.) • Ersetzen Sie die Platinen des Außengeräts und/oder des FTC-Reglers (Master).
3	Nach Drücken der „ON“ Taste erscheint zwar das Hauptfenster, verschwindet jedoch nach einer Sekunde wieder.	Nachdem die Einstellungen im Servicemenü geändert wurden, ist die Kabelfernbedienung eine Zeit lang nicht verfügbar, da das System Zeit benötigt, um die Änderungen zu übernehmen.	Normalbetrieb. Das Innengerät verwendet die im Servicemenü aktualisierten Einstellungen. Der Normalbetrieb wird in Kürze gestartet.
4	LED2 am FTC (Master) ist aus. (Siehe <Abbildung 4.5.1>.)	Wenn LED1 am FTC (Master) ebenfalls aus ist. (Siehe <Abbildung 4.5.1>.) <Speisung des FTC (Master) über Außengerät.>	
		1. Das Außengerät wird nicht mit Nennspannung versorgt.	1. Überprüfen Sie die Spannung an den Klemmen L und N oder L3 und N auf der Platine des Außengeräts. (Siehe Abschnitt 4.1.) • Liegt die Spannung nicht zwischen 220 und 240 V AC, überprüfen Sie die Verdrahtung des Außengeräts und der Absicherung. • Liegt die Spannung bei 220 bis 240 V AC, siehe „2.“ unten.
		2. Defekte Platine des Außengeräts	2. Überprüfen Sie die Spannung an den Klemmen S1 und S2 des Außengeräts. (Siehe Abschnitt 4.1.) • Liegt die Spannung nicht zwischen 220 und 240 V AC, überprüfen Sie die Sicherung auf der Außengeräteplatine und prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung. • Liegt die Spannung bei 220 bis 240 V AC, siehe „3.“ unten.
		3. FTC (Master) wird nicht mit 220 bis 240 V AC versorgt.	3. Überprüfen Sie die Spannung an den Klemmen S1 und S2 des Innengeräts. (Siehe Abschnitt 4.1.) • Liegt die Spannung nicht bei 220 bis 240 V AC, prüfen Sie die Verdrahtung vom FTC (Master) zum Außengerät auf Fehler. • Liegt die Spannung bei 220 bis 240 V AC, siehe „4.“ unten.
		4. Ausfall des FTC (Master).	4. Prüfen Sie die FTC (Master)-Platine. • Prüfen Sie die Sicherung auf der FTC (Master)-Platine. • Prüfen sie auf fehlerhafte Verdrahtung. • Wird an der Verdrahtung kein Problem festgestellt, ist die FTC (Master)-Platine defekt.
		5. Fehlerhafte Anschlussverdrahtung.	5. Prüfen Sie die Anschlussverdrahtung. • Wenn die Anschlüsse falsch verdrahtet sind, verdrahten Sie die Anschlüsse gemäß untenstehendem Schema neu. (Siehe Abschnitt 4.1.) 

8. Fehlerbehebung

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
4.	LED2 am FTC (Master) ist aus. (Siehe Abbildung <4.5.1>)	<Speisung des FTC (Master) über eine unabhängige Quelle>	
		1. FTC (Master) wird nicht mit 220 bis 240 V AC versorgt.	1. Überprüfen Sie die Spannung an den Klemmen L und N am Klemmenblock des Innennetzteils. (Siehe Abschnitt 4.1.) • Liegt die Spannung nicht bei 220 bis 240 V AC, prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung zur Spannungsversorgung. • Liegt die Spannung bei 220 bis 240 V AC, siehe 2 unten.
		2. Es gibt Probleme mit der Art und Weise, die Anschlüsse zu verbinden.	2. Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung zwischen den Anschlüssen. • Wenn die Anschlüsse falsch verdrahtet sind, verdrahten Sie sie gemäß untenstehendem Schema neu. (Siehe Abschnitt 4.1 und Schaltplan auf der Abdeckung des Schaltkastens).  • Wird an der Verdrahtung kein Problem festgestellt, siehe 3 unten.
		3. Ausfall des FTC (Master).	3. Prüfen Sie die FTC (Master)-Platine. • Prüfen Sie die Sicherung auf der FTC (Master)-Platine. • Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung. • Wird an der Verdrahtung kein Problem festgestellt, ist die FTC (Master)-Platine defekt.
		Wenn LED1 am FTC (Master) leuchtet. Fehlerhafte Einstellung der Kältemitteladresse für das Außengerät. (Keine der Kältemitteladressen ist auf „0“ gesetzt.)	Prüfen Sie die Einstellung der Kältemitteladresse am Außengerät. Setzen Sie die Kältemitteladresse auf „0“. (Stellen Sie die Kältemitteladresse mit Hilfe von SW1(3 - 6) an der Platine des Außengeräts ein.)
5	LED2 am FTC (Master) blinkt. (Siehe Abbildung <4.5.1>)	Wenn LED1 am FTC (Master) ebenfalls blinkt. Fehlerhafte Verdrahtung vom FTC (Master) zum Außengerät	Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung vom FTC (Master) zum Außengerät.
		Wenn LED1 am FTC (Master) leuchtet.	
		1. Fehlerhafte Verdrahtung in der Kabelfernbedienung. Mehrere Innengeräte wurden an ein einzelnes Außengerät angeschlossen.	1. Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung im der Kabelfernbedienung. Die Anzahl der Innengeräte, die an ein einzelnes Außengerät angeschlossen werden können, ist eins. Weitere Innengeräte müssen separat an ein einzelnes Außengerät angeschlossen werden.
		2. Kurzgeschlossene Verdrahtung in der Kabelfernbedienung 3. Ausfall der Kabelfernbedienung	2.,3. Entfernen Sie die Verdrahtung der Kabelfernbedienung und prüfen Sie LED2 am FTC (Master). (Siehe Abbildung 4.5.1) • Wenn LED2 blinkt, prüfen Sie auf Kurzschlüsse in der Verdrahtung der Kabelfernbedienung. • Wenn LED2 leuchtet, verdrahten Sie die Kabelfernbedienung neu und: - wenn LED2 blinkt, ist die Kabelfernbedienung defekt; - wenn LED2 leuchtet, wurde die fehlerhafte Verdrahtung an der Kabelfernbedienung behoben.
6	LED4 am FTC (Master) ist aus. (Siehe Abbildung <4.5.1>)	1. Die SD-Speicherkarte ist NICHT mit der richtigen Ausrichtung in den Speicherkartensteckplatz eingesetzt.	1. Setzen Sie die SD-Speicherkarte richtig ein, bis ein Klicken zu hören ist.
		2. Die Speicherkarte entspricht nicht den SD-Standards.	2. Verwenden Sie eine Speicherkarte, die mit den SD-Standards kompatibel ist. (Siehe Abschnitt 4.10.)
	LED4 am FTC (Master) blinkt. (Siehe Abbildung <4.5.1>)	1. Datenspeicher voll.	1. Verschieben oder löschen Sie Daten oder ersetzen Sie die SD-Speicherkarte durch eine Neue.
		2. Schreibgeschützt	2. Heben Sie den Schreibschutz auf.
		3. NICHT formatiert.	3. Siehe „4.10 Einsatz einer SD-Speicherkarte“.
		4. Formatiert im NTFS-Dateisystem.	4. FTC ist nicht kompatibel mit dem NTFS Dateisystem. Verwenden Sie eine SD-Speicherkarte, die im FAT-Dateisystem formatiert ist.
7	Kein Wasser am Warmwasserhahn	1. Keine Kaltwasserversorgung	1. Prüfen und öffnen Sie den Absperrhahn.
		2. Schmutzabscheider (bauseits) verstopft.	2. Trennen Sie die Wasserversorgung und reinigen Sie den Schmutzabscheider.
8	Kaltes Wasser aus dem Hahn.	1. Warmwasser aufgebraucht.	1. Stellen Sie sicher, dass das System im TWW-Modus arbeitet, und warten Sie, bis der TWW-Speicher wieder erwärmt wird.
		2. Gesperrt-, Planungs- oder Urlaubsmodus ausgewählt	2. Überprüfen und ändern Sie ggf. die Einstellungen.
		3. Wärmepumpe arbeitet nicht.	3. Überprüfen Sie die Wärmepumpe – siehe Servicehandbuch des Außengeräts.
		4. Abschaltung des Elektroheizstabs hat ausgelöst.	4. Prüfen Sie den Thermostat des Elektroheizstabs und drücken Sie die Reset-Taste, wenn sicher.
		5. Die Fehlerstromschutzeinrichtung für die Absicherung des Elektroheizstabs (ECB1) hat ausgelöst.	5. Prüfen Sie die Ursache und setzen Sie die Funktion zurück, wenn sicher.
		6. Der Überhitzungsschutz des Elektroheizstabs hat ausgelöst und kann über die manuelle Reset-Taste nicht zurückgesetzt werden.	6. Prüfen Sie den Widerstand über dem Überhitzungsschutz, falls offen, ist die Verbindung unterbrochen und der Elektroheizstab muss ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Electric-Händler.
		7. Abschaltung der elektrischen Einschraubheizung hat ausgelöst.	7. Prüfen Sie den Thermostat der elektrischen Einschraubheizung und drücken Sie die Reset-Taste am Knauf der Einschraubheizung, wenn sicher. Wurde die Heizung ohne Wasser betrieben, ist sie möglicherweise ausgefallen, bitte ersetzen Sie sie in diesem Fall durch eine Neue.
		8. Absicherung der elektrischen Einschraubheizung (ECB2) hat ausgelöst.	8. Prüfen Sie die Ursache und setzen Sie die Funktion zurück, wenn sicher.
		9. Störung am 3-Wege-Ventil	9. Prüfen Sie die Rohrleitung/Verdrahtung zum 3-Wege-Ventil. (i) Übersteuern Sie das 3-Wege-Ventil manuell mit Hilfe des Hauptreglers. (Siehe <Manueller Betrieb> in Abschnitt 7.2.) Funktioniert das Ventil immer noch nicht, siehe (ii) unten. (ii) Ersetzen Sie die Spule des 3-Wege-Ventils. Funktioniert das Ventil immer noch nicht, siehe (iii) unten. (iii) Ersetzen Sie das 3-Wege-Ventil. (Siehe Servicehandbuch.)

8. Fehlerbehebung

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
9	Warmwasserbereitung dauert länger.	1. Wärmepumpe arbeitet nicht.	1. Überprüfen Sie die Wärmepumpe – siehe Servicehandbuch des Außengeräts.
		2. Abschaltung des Elektroheizstabs hat ausgelöst.	2. Prüfen Sie den Thermostat des Elektroheizstabs und drücken Sie die Reset-Taste, wenn sicher.
		3. Absicherung des Elektroheizstabs hat ausgelöst.	3. Prüfen Sie die Ursache und setzen Sie die Funktion zurück, wenn sicher.
		4. Der Überhitzungsschutz des Elektroheizstabs hat ausgelöst und kann über die manuelle Reset-Taste nicht zurückgesetzt werden.	4. Prüfen Sie den Widerstand über dem Überhitzungsschutz, falls offen, ist die Verbindung unterbrochen und der Elektroheizstab muss ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Electric-Händler.
		5. Abschaltung der elektrischen Einschraubheizung hat ausgelöst.	5. Prüfen Sie den Thermostat der elektrischen Einschraubheizung und drücken Sie die Reset-Taste am Knauf der Einschraubheizung, wenn sicher. Ist die Heizung ohne Wasser weitergelaufen, kann dies zu einer Störung geführt haben. Ersetzen Sie in diesem Fall die Heizung durch eine Neue.
		6. Absicherung der elektrischen Einschraubheizung hat ausgelöst.	6. Prüfen Sie die Ursache und setzen Sie die Funktion zurück, wenn die Sicherung überprüft wurde.
		7. Verringerte Strömungsgeschwindigkeit im TWW-Kreis. (Nur wenn die externe Platte HEX für TWW verwendet wird.)	7. Prüfen Sie Heizkreispumpe 4 (TWW)
10	Wassertemperatur im TWW-Speicher gefallen.	Wenn der TWW-Betrieb nicht läuft, gibt der TWW-Speicher Wärme ab und die Wassertemperatur sinkt auf ein bestimmtes Niveau. Wird das Wasser im TWW-Speicher häufig wieder erwärmt, weil die Wassertemperatur erheblich abfällt, prüfen Sie Folgendes.	
		1. Wasserleckage in den am TWW-Speicher angeschlossenen Rohrleitungen	1. Ergreifen Sie folgende Maßnahmen. • Ziehen Sie die Muttern nach, mit denen die Rohrleitungen am TWW-Speicher befestigt sind. • Ersetzen Sie die Dichtmaterialien. • Ersetzen Sie die Rohrleitungen.
		2. Isoliermaterial löst sich oder ist abgefallen.	2. Befestigen Sie die Isolierung.
		3. Ausfall des 3-Wege-Ventils	3. Prüfen Sie die Rohrleitung/Verdrahtung zum 3-Wege-Ventil. (i) Steuern Sie das 3-Wege-Ventil manuell mit Hilfe der Kabelfernbedienung. (Siehe <Manueller Betrieb> in Abschnitt 7.2.) Funktioniert das Ventil immer noch nicht, siehe (ii) unten. (ii) Ersetzen Sie die Spule des 3-Wege-Ventils. Funktioniert das Ventil immer noch nicht, siehe (iii) unten. (iii) Ersetzen Sie das 3-Wege-Ventil. (Siehe Servicehandbuch.)
11	Heißes oder warmes Wasser aus dem Kaltwasserhahn.	Die Wärme der Warmwasserleitung wird auf die Kaltwasserleitung übertragen.	Isolieren bzw. umleiten von Rohrleitungen.
12	Wasserleckage	1. Schlecht abgedichtete Anschlüsse der Wasserkreiskomponenten	1. Ziehen Sie ggf. die Anschlüsse fest.
		2. Wasserkreiskomponenten erreichen das Ende ihrer Lebensdauer	2. Siehe TEILEKATALOG im Servicehandbuch für zu erwartende Lebensdauer der Teile und ersetzen Sie sie, falls erforderlich.
13	Heizsystem erreicht die eingestellte Temperatur nicht.	1. Gesperrt-, Planungs- oder Urlaubsmodus ausgewählt	1. Überprüfen und ändern Sie ggf. die Einstellungen.
		2. Überprüfen und ändern Sie ggf. die Einstellungen.	2. Überprüfen Sie die Batterieleistung und tauschen Sie eine erschöpfte Batterie aus.
		3. Der Temperaturfühler befindet sich in einem Raum dessen Temperatur sich von der des restlichen Hauses unterscheidet.	3. Verlegen Sie den Temperaturfühler in einen besser geeigneten Raum.
		4. Wärmepumpe arbeitet nicht.	4. Überprüfen Sie die Wärmepumpe – siehe Servicehandbuch des Außengeräts.
		5. Abschaltung des Elektroheizstabs hat ausgelöst.	5. Prüfen Sie den Thermostat des Elektroheizstabs und drücken Sie die Reset-Taste, wenn sicher.
		6. Absicherung des Elektroheizstabs (ECB1) hat ausgelöst.	6. Prüfen Sie die Ursache der Abschaltung und setzen Sie die Funktion zurück, wenn sicher.
		7. Der Überhitzungsschutz des Elektroheizstabs hat ausgelöst und kann über die manuelle Reset-Taste nicht zurückgesetzt werden.	7. Prüfen Sie den Widerstand über dem Überhitzungsschutz, falls offen, ist die Verbindung unterbrochen und der Elektroheizstab muss ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihren Mitsubishi Electric-Händler.
		8. Falsch dimensionierter Wärmeverteiler.	8. Überprüfen Sie, ob die Oberfläche des Wärmeverteilers ausreichend ist. Vergrößern Sie die Fläche, falls nötig.
		9. Ausfall des 3-Wege-Ventils	9. Prüfen Sie die Rohrleitung/Verdrahtung zum 3-Wege-Ventil.
		10. Batterieproblem (*nur bei Funkfernbedienung)	10. Überprüfen Sie die Batterieleistung und tauschen Sie eine erschöpfte Batterie aus.
		11. Ist ein Pufferspeicher installiert, ist die Strömungsgeschwindigkeit zwischen dem Pufferspeicher und dem Wärmetauscher geringer als die zwischen dem Pufferspeicher und dem bauseitigen System.	11. Erhöhen Sie die Strömungsgeschwindigkeit zwischen dem Pufferspeicher und dem Wärmetauscher und senken Sie die Strömungsgeschwindigkeit zwischen Pufferspeicher und bauseitigem System.

8. Fehlerbehebung

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
14	Bei der Temperaturregelung für 2 Heizkreise erreicht nur Heizkreis 2 die eingestellte Temperatur nicht.	1. Befinden sich Heizkreis1 und Heizkreis 2 beide im Heizmodus, überschreitet die Wassertemperatur in Heizkreis 2 die Temperatur in Heizkreis 1 nicht. 2. Fehlerhafte Verdrahtung am motorbetriebenen Mischventil 3. Fehlerhafter Einbau des motorbetriebenen Mischventils 4. Falsche Einstellung der Laufzeit 5. Ausfall des motorbetriebenen Mischventils	1. Normaler Vorgang, keine Maßnahme nötig. 2. Siehe „4.7 Verdrahtung für Temperaturregelung für 2 Heizkreise“ 3. Überprüfen Sie die korrekte Installation. (Siehe Handbuch, das jedem motorbetriebenen Mischventil beiliegt.) 4. Überprüfen Sie die korrekte Einstellung der Laufzeit. 5. Prüfen Sie das Mischventil. (Siehe Handbuch, das jedem motorbetriebenen Mischventil beiliegt.)
15	Nach dem TWW-Betrieb steigt die Raumtemperatur leicht an.	Am Ende des Betriebs im TWW-Modus leitet das 3-Wege-Ventil Warmwasser vom TWW-Kreis fort in den Raumheizkreis. Das geschieht, damit die Komponenten der Anlage nicht überhitzen. Die Menge des in den Raumheizkreis geleiteten heißen Wassers variiert je nach Anlagentyp.	Normaler Vorgang, keine Maßnahme nötig.
16	Die Raumtemperatur steigt während des TWW-Betriebs.	Ausfall des 3-Wege-Ventils	Überprüfen Sie das 3-Wege-Ventil.
17	Wasser tritt aus dem Überdruckventil aus. (Primärkreis)	1. Besteht das Problem dauerhaft, ist das Überdruckventil möglicherweise beschädigt. 2. Besteht das Problem nur zeitweilig, hat sich möglicherweise die Füllung des Ausdehnungsgefäßes verringert oder der Heizbalg ist verschlissen.	1. Drehen Sie den Griff am Überdruckventil um es auf Fremdkörper im Innern zu überprüfen. Wird das Problem dadurch nicht behoben, ersetzen Sie das Überdruckventil durch ein Neues. 2. Prüfen Sie den Druck im Ausdehnungsgefäß. Erhöhen Sie die Füllung bis auf 1 bar, falls erforderlich. Ist der Heizbalg verschlissen, ersetzen Sie das Ausdehnungsgefäß durch ein Neues.
18	Wasser tritt aus dem Überdruckventil aus (bauseitiges Element). (Trinkwasserkreis)	1. Besteht das Problem kontinuierlich, arbeitet das bauseits gelieferte Überdruckventil nicht. 2. Besteht das Problem kontinuierlich, ist möglicherweise der Sitz des Überdruckventils beschädigt. 3. Besteht das Problem nur zeitweilig, hat sich möglicherweise die Füllung des Ausdehnungsgefäßes verringert oder der Heizbalg ist verschlissen. 4. Möglicherweise Rückfluss in den TWW-Speicher.	1. Überprüfen Sie die Funktion des Überdruckventils und ersetzen Sie es, falls erforderlich. 2. Drehen Sie den Griff am Überdruckventil um es auf Fremdkörper im Innern zu überprüfen. Wird das Problem dadurch nicht behoben, ersetzen Sie das Überdruckventil. 3. Prüfen Sie den gasseitigen Druck im Ausdehnungsgefäß. Füllen Sie das Gefäß auf den korrekten Vordruck, falls erforderlich. Ist der Heizbalg verschlissen, ersetzen Sie das Ausdehnungsgefäß durch ein Neues mit geeignetem Vordruck. 4. Prüfen Sie den gasseitigen Druck im TWW-Speicher. Ist der Druck im TWW-Speicher ähnlich wie der in den Zuleitungen, kann der Kaltwasservorlauf, der sich mit dem Leitungswasser mischt, zurück in den TWW-Speicher fließen. Untersuchen Sie die Quelle des Rückflusses und beheben Sie den Fehler in der Konfiguration der Rohrleitungen/Armaturen. Passen Sie den Druck im Kaltwasservorlauf an.
19	Laute Heizkreispumpe	Luft in der Heizkreispumpe	Verwenden Sie die manuellen und automatischen Entlüftungen, um Luft aus dem System zu entfernen. Füllen Sie, falls erforderlich, Wasser auf, um 1 bar im Primärkreis zu erreichen.
20	Geräusch während des Heißwasserbezugs typischerweise morgens lauter.	1. Lose Rohrleitungen in der Trockenkammer 2. Heizungen schalten ein/aus.	1. Installieren Sie zusätzliche Rohrschellen. 2. Normaler Vorgang, keine Maßnahme nötig.
21	Mechanisches Geräusch aus dem System zu hören	1. Heizungen schalten ein/aus. 2. 3-Wege-Ventil ändert Stellung zwischen TWW- und Heizmodus.	Normaler Vorgang, keine Maßnahme nötig.
22	Heizkreispumpe läuft kurzzeitig unerwartet .	Mechanismus, der die Heizkreispumpe vor Blockierung schützt (Routine), um Verkalkung zu unterbinden.	Normaler Vorgang, keine Maßnahme nötig.
23	Milchiges/trübes Wasser (Trinkwasserkreis)	Sauerstoffreiches Wasser	Wasser aus druckbeaufschlagten Systemen setzt Sauerstoffblasen frei, wenn das Wasser fließt. Die Blasen setzen sich ab.
24	Der Heizmodus war für einen längeren Zeitraum im Standby (Betrieb startet nicht reibungslos).	Die in „Eco-Einstellungen für Pumpe“ eingestellte Zeit für „Verzögerung“ ist zu kurz. (Gehen Sie zu „Servicemenü“ → „Hilfseinstellungen“ → „Eco-Einstellungen für Pumpe“).	Erhöhen Sie die Zeit für „Verzögerung“ in „Eco-Einstellungen für Pumpe“ .
25	Der FTC-Regler, der vor dem Stromausfall im Heizmodus lief, läuft nach der Netzwiederkehr im TWW-Modus.	Der FTC-Regler ist darauf ausgelegt, bei Netzwiederkehr in dem Betriebsmodus mit der höheren Priorität zu laufen (d.h. in diesem Fall im TWW-Modus).	• Normalbetrieb. • Nachdem die maximale TWW-Betriebsdauer abgelaufen ist oder die maximale TWW-Temperatur erreicht wurde, schaltet der TWW-Modus in einen anderen Modus um (z.B. Heizmodus).
26	Kühlmodus steht NICHT zur Verfügung.	DIP SW2-4 ist auf OFF.	Setzen Sie DIP SW2-4 auf ON. (Siehe „5.1 DIP-Schalter-Funktionen“ in diesem Handbuch.)

8. Fehlerbehebung

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
27	Das Kühlsystem kühlt nicht bis auf die eingestellte Temperatur ab.	1. Wenn das Wasser im Umwälzkreis unzulässig heiß ist, beginnt der Kühlmodus zum Schutz des Außengerätes mit einer Verzögerung. 2. Liegt die Außentemperatur unter der voreingestellten Temperatur, ab der die Frostschutzfunktion aktiviert wird, startet der Kühlmodus nicht.	1. Normalbetrieb. 2. Damit der Kühlmodus die Frostschutzfunktion überschreibt, passen Sie die voreingestellte Temperatur, ab der die Frostschutzfunktion aktiviert wird, an. (Siehe „<Frostschutzfunktion>“ auf Seite 45.)
28	Die Elektroheizungen werden kurz nach dem Anlauf des TWW- oder AL-Modus nach dem Kühlmodus aktiviert.	Der eingestellte Zeitraum für den alleinigen Betrieb der Wärmepumpe ist kurz.	Passen Sie den eingestellten Zeitraum für den alleinigen Betrieb der Wärmepumpe an. (Siehe „<Elektroheizung (TWW)>“ auf Seite 45.
29	Während des TWW- oder AL-Modus nach dem Kühlmodus, tritt Fehler L6 (Frostschutz Umlaufwasser) auf und der Betrieb stoppt häufig.	Ist die voreingestellte Temperatur, ab der die Frostschutzfunktion aktiviert wird, niedrig, ist das Auftreten von Fehler L6 wahrscheinlicher und führt zu einer Unterbrechung des Betriebs bevor die Frostschutzfunktion aktiviert wird.	Passen Sie die voreingestellte Temperatur, ab der die Frostschutzfunktion aktiviert wird, an. (Siehe „<Frostschutzfunktion>“ auf Seite 45.)
30	Die Wärmepumpe muss zwangsweise ein- und ausgeschaltet werden	Der Smart-Grid-Ready-Eingang (IN11 und IN12) wird verwendet, und Ein- und Ausschaltbefehle werden eingegeben	Normalbetrieb, keine Aktion erforderlich.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

9.1 Verdrahtung für die Steuerung mehrerer Außengeräte

Zum Aufbau einer größeren Anlage können bis zu 6 Außengeräte des gleichen Modells in einem System verbunden werden.

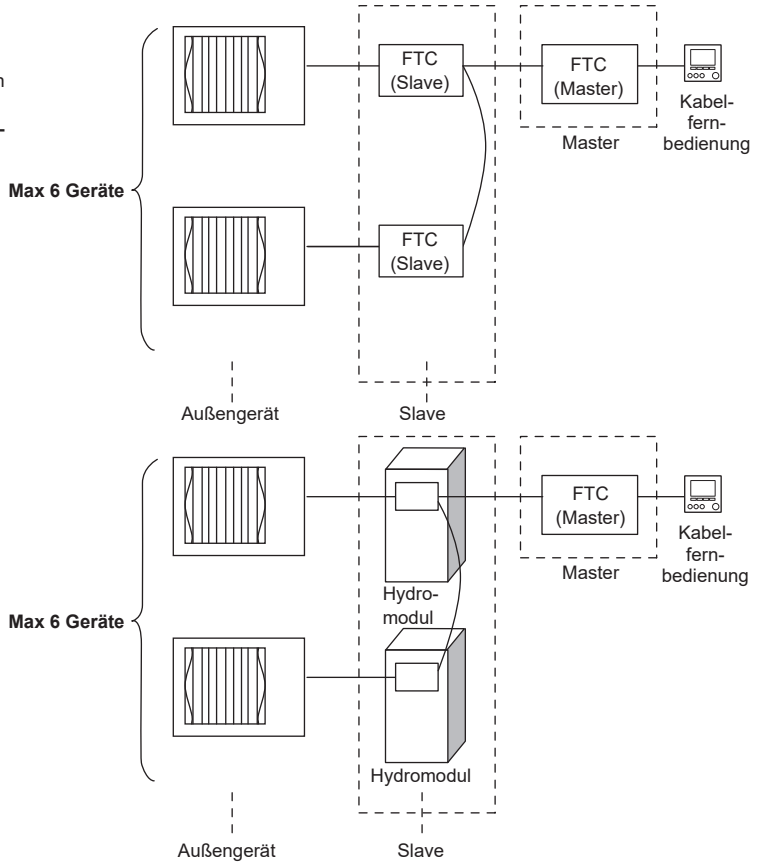
Hinweis: Das PUHZ-FRP Außengerät ist für eine Steuerung mehrerer Außengeräte nicht geeignet.

9.1.1 Anforderungen

<Außengerät>
(a) Bis zu 6 Geräte können angeschlossen werden.
(b) Alle Außengeräte müssen vom gleichen Modell sein.
(c) Die Außengeräte müssen an Slave-Regler angeschlossen werden.

<FTC: Master-Regler>
Jeder Slave-Regler wird vom Master-Regler gesteuert.
(a) Die Außengeräte dürfen NICHT an den Master-Regler angeschlossen werden. Stellen Sie sicher, dass der Master-Regler von einer unabhängigen Spannungsquelle gespeist wird.
(b) Verdrahten Sie den Hauptregler mit TBI.2 13-14 auf dem Master-Regler.
(c) Verdrahten Sie die Elektroheizung mit dem Master-Regler.

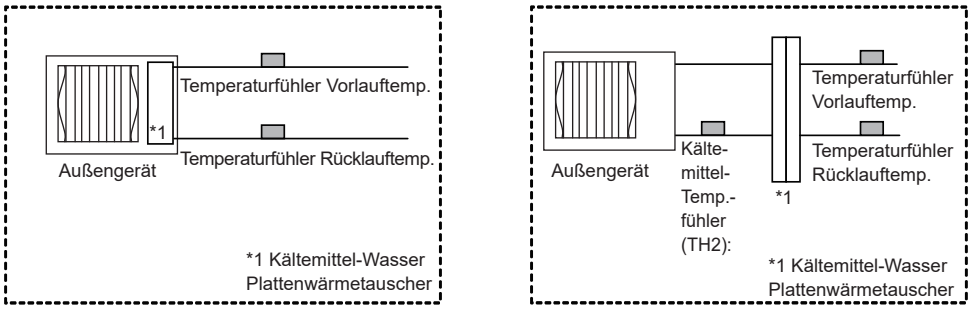
<FTC: Slave-Regler>
Das Hydromodul oder PAC-SIF051B-E oder der Master-Regler wird als Slave-Regler verwendet
(a) Verbinden Sie jedes Außengerät mit einem Slave-Regler.
(b) Der Hauptregler darf NICHT an einen Slave-Regler angeschlossen werden.



9.2 Rohrleitungen

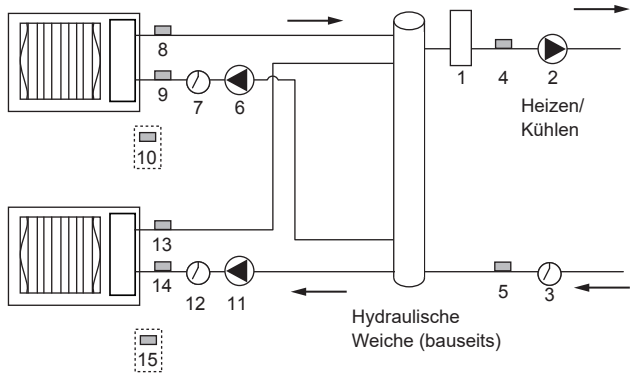
Nachfolgend finden Sie ein Beispielsystem mit zwei Außengeräten, die in einer Anlage verbunden sind.

WICHTIGER HINWEIS
Halten Sie die erforderlich Mindestwassermenge im Raumheizkreis gemäß der Anzahl der Außengeräte ein.



<Abb. 9.2.1>

System 1: Heiz-/Kühlsystem
• Installieren Sie eine hydraulische Weiche (bauseits).
• Installieren Sie einen Elektroheizstab in Richtung des bauseitigen Systems, bezogen auf die hydraulische Weiche.



<Abb. 9.2.2>

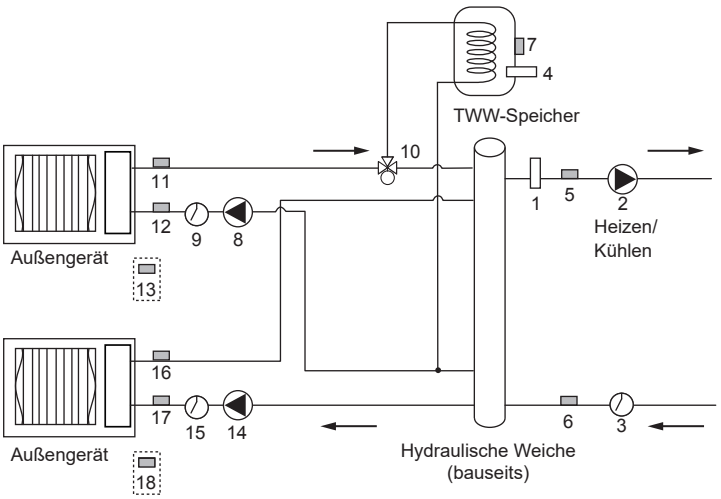
Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1	Slave 2
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter 1 (bauseits) *2	✔		
4	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
5	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		
6	Slave 1 Heizkreispumpe 1 (bauseits)		✔	
7	Slave 1 Strömungswächter (bauseits) *2		✔	
8	Slave 1 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)		✔	
9	Slave 1 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)		✔	
10	Slave 1 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1		✔	
11	Slave 2 Heizkreispumpe 1 (bauseits)			✔
12	Slave 2 Strömungswächter (bauseits) *2			✔
13	Slave 2 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)			✔
14	Slave 2 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)			✔
15	Slave2 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1			✔

*1 Bei einem Außengerät in Split-Ausführung muss TH2 installiert werden. <Abb. 9.2.1>
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

System 2: Heizen/Kühlen & TWW-System

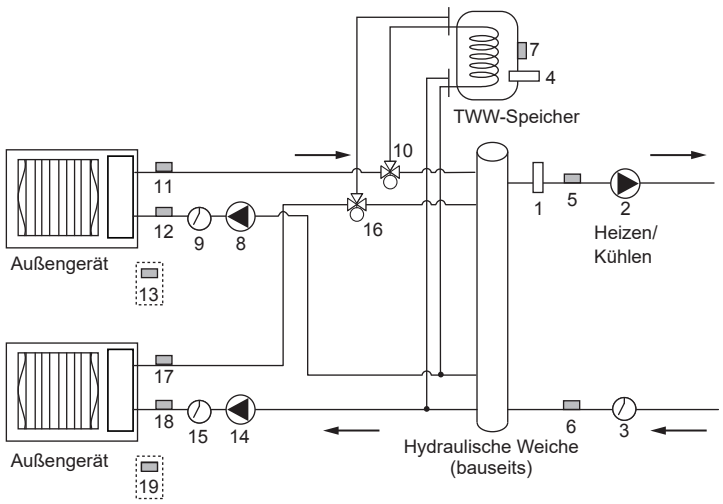
- Installieren Sie einen TWW-Speicher in Richtung des Außengeräts, bezogen auf die hydraulische Weiche.
- Verdrahten Sie das 3-Wege-Ventil (oder 2-Wege-Ventile 1, 2 mit dem FTC-Regler (Slave).
- Der AL-Modus nutzt die Unterstützung der Elektroheizung. Installieren Sie eine elektrische Einschraubheizung im TWW-Kreis.
- Installieren Sie eine hydraulische Weiche (bauseits).
- Installieren Sie einen Elektroheizstab in Richtung des bauseitigen Systems, bezogen auf die hydraulische Weiche.



<Abb. 9.2.3>

Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1 *4	Slave 2
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter1 (bauseits) *2	✔		
4	Elektrische Einschraubheizung (bauseits)	✔		
5	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
6	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		
7	Temperatur Trinkwarmwasserspeicher (THW5)	✔		
8	Slave1 Heizkreispumpe1 (bauseits)		✔	
9	Slave1 Strömungswächter (bauseits) *2		✔	
10	Slave1 3-Wege-Ventil (bauseits)*3		✔	
11	Slave1 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)		✔	
12	Slave1 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)		✔	
13	Slave1 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1		✔	
14	Slave2 Heizkreispumpe1 (bauseits)			✔
15	Slave2 Strömungswächter (bauseits) *2			✔
16	Slave2 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)			✔
17	Slave2 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)			✔
18	Slave2 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1			✔

*1 Bei einem Außengerät in Split-Ausführung muss TH2 installiert werden. <Abb. 9.2.1>
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.
*3 Zwei 2-Wege-Ventile können dieselbe Funktion erfüllen wie ein 3-Wege-Ventil.
*4 Der TWW-Betrieb erfordert die Verwendung des Master-Reglers (oder Hydromoduls) als Slave-Regler.



<Abb. 9.2.4>

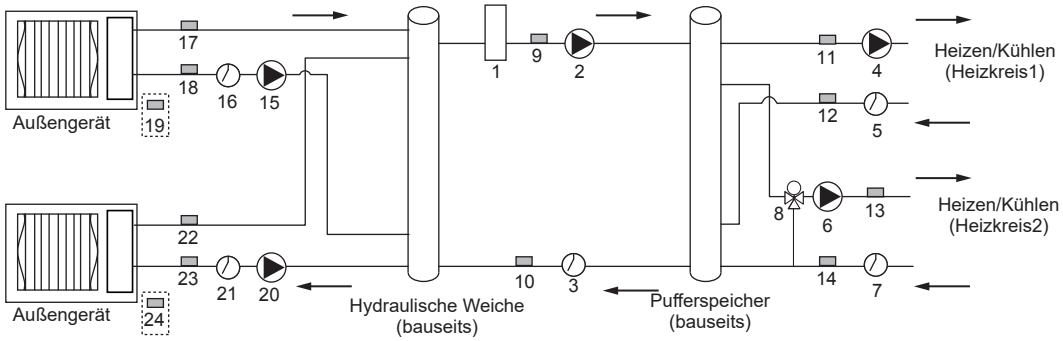
Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1 *4	Slave 2 *4
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter1 (bauseits) *2	✔		
4	Elektrische Einschraubheizung (bauseits)	✔		
5	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
6	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		
7	Temperatur Trinkwarmwasserspeicher (THW5)	✔		
8	Slave1 Heizkreispumpe1 (bauseits)		✔	
9	Slave1 Strömungswächter (bauseits) *2		✔	
10	Slave1 3-Wege-Ventil (bauseits)*3		✔	
11	Slave1 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)		✔	
12	Slave1 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)		✔	
13	Slave1 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1		✔	
14	Slave2 Heizkreispumpe1 (bauseits)			✔
15	Slave2 Strömungswächter (bauseits) *2			✔
16	Slave2 3-Wege-Ventil (bauseits) *3			✔
17	Slave2 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)			✔
18	Slave2 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)			✔
19	Slave2 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1			✔

*1 Bei einem Außengerät in Split-Ausführung muss TH2 installiert werden. <Abb. 9.2.1>
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.
*3 Zwei 2-Wege-Ventile können dieselbe Funktion erfüllen wie ein 3-Wege-Ventil.
*4 Der TWW-Betrieb erfordert die Verwendung des Master-Reglers (oder Hydromoduls) als Slave-Regler.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

System 3: Temperaturregelung 2 Heizkreise

- Installieren Sie einen Pufferspeicher (bauseits) für die Temperaturregelung für 2 Heizkreise.
- Installieren Sie eine hydraulische Weiche (bauseits).
- Installieren Sie einen Elektroheizstab in Richtung des bauseitigen Systems, bezogen auf die hydraulische Weiche.
- Näheres zur Installation 2 Heizkreise, siehe „3.6 Rohrleitungsschema für Temperaturregelung 2 Heizkreise“.



<Abb. 9.2.5>

Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1	Slave 2
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter1 (bauseits) *2	✔		
4	Heizkreispumpe2 (bauseits)	✔		
5	Strömungswächter2 (bauseits) *2	✔		
6	Heizkreispumpe3 (bauseits)	✔		
7	Strömungswächter3 (bauseits) *2	✔		
8	Motorbetriebenes Mischventil (bauseits)	✔		
9	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
10	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		
11	Temperaturfühler Vorlauftemp. Heizkreis1 (THW6) (Option)	✔		
12	Temperaturfühler Rücklauftemp. Heizkreis1 (THW7) (Option)	✔		

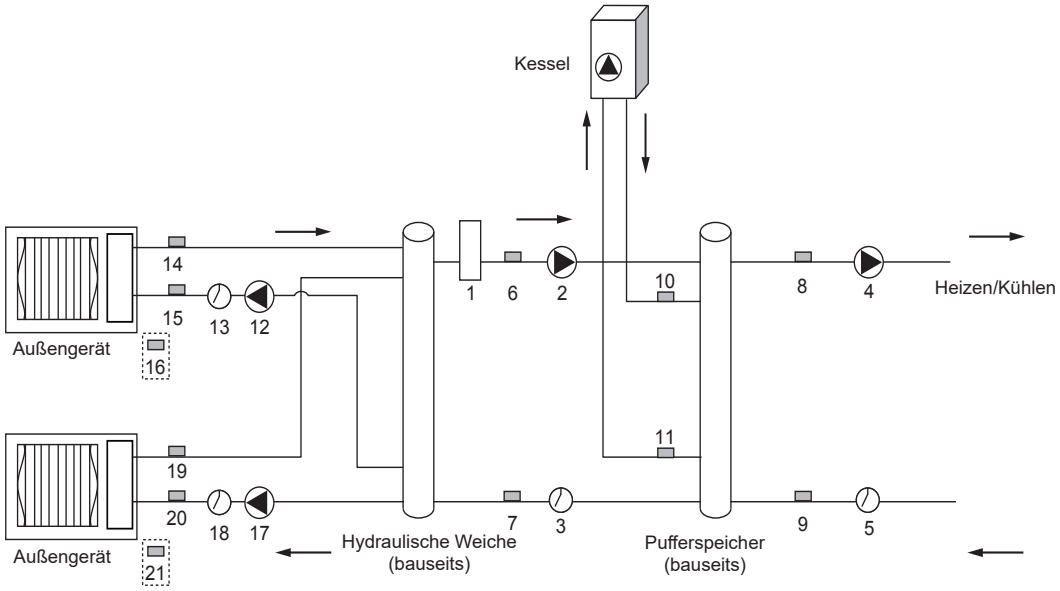
Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1	Slave 2
13	Temperaturfühler Vorlauftemp. Heizkreis2 (THW8) (Option)	✔		
14	Temperaturfühler Rücklauftemp. Heizkreis2 (THW9) (Option)	✔		
15	Slave1 Heizkreispumpe1 (bauseits)		✔	
16	Slave1 Strömungswächter (bauseits) *2		✔	
17	Slave1 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)		✔	
18	Slave1 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)		✔	
19	Slave1 Kältemittel-Temperaturfühler (fl.) (TH2) *1		✔	
20	Slave2 Heizkreispumpe1 (bauseits)			✔
21	Slave2 Strömungswächter (bauseits) *2			✔
22	Slave2 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)			✔
23	Slave2 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)			✔
24	Slave2 Kältemittel-Temperaturfühler (TH2) *1			✔

*1 Bei einem Außengerät in Split-Ausführung muss TH2 installiert werden.
<Abb. 9.2.1>

*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

System 4: Heiz-/Kühlsystem (mit Kessel)
- Installieren Sie einen Pufferspeicher (bauseits) zum Anschluss des Kessels.
- Installieren Sie eine hydraulische Weiche (bauseits).
- Installieren Sie einen Elektroheizstab zwischen der hydraulischen Weiche und dem Pufferspeicher.
- Näheres hierzu siehe Installationshandbuch für PAC-TH011HT-E.



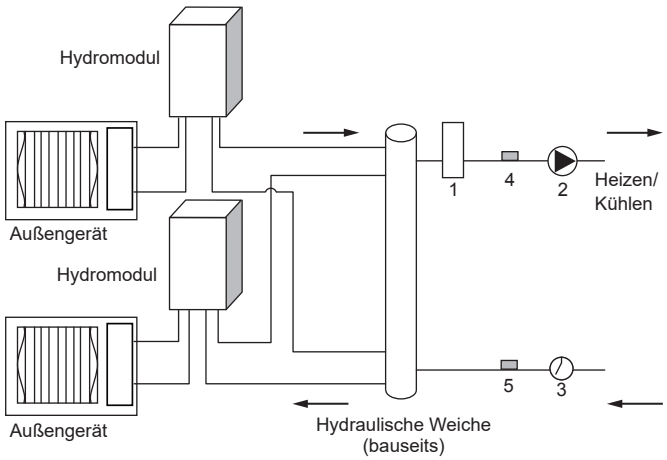
<Abb. 9.2.6>

Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1	Slave 2
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter1 (bauseits) *2	✔		
4	Heizkreispumpe2 (bauseits)	✔		
5	Strömungswächter2 (bauseits) *2	✔		
6	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
7	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		
8	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW6) (Option)	✔		
9	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW7) (Option)	✔		

*1 Bei einem Außengerät in Split-Ausführung muss TH2 installiert werden. <Abb. 9.2.1>
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.

Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1	Slave 2
10	Temperaturfühler Vorlauftemp. Kessel (THWB1) (Option)	✔		
11	Temperaturfühler Rücklauftemp. Kessel (THWB2) (Option)	✔		
12	Slave1 Heizkreispumpe1 (bauseits)		✔	
13	Slave1 Strömungswächter (bauseits) *2		✔	
14	Slave1 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)		✔	
15	Slave1 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)		✔	
16	Slave1 Kältemittel-Temperaturfühler (TH2) *1		✔	
17	Slave2 Heizkreispumpe1 (bauseits)			✔
18	Slave2 Strömungswächter (bauseits) *2			✔
19	Slave2 Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)			✔
20	Slave2 Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)			✔
21	Slave2 Kältemittel-Temperaturfühler (TH2) *1			✔

System 5: Heiz-/Kühlsystem (mit Hydromodul)*1
- Installieren Sie eine hydraulische Weiche (bauseits).
- Installieren Sie einen Elektroheizstab in Richtung des bauseitigen Systems, bezogen auf die hydraulische Weiche.



<Abb. 9.2.7>

Nr.	Bauteil	Verdrahtung		
		Master	Slave 1 (Hydromodul)	Slave 2 (Hydromodul)
1	Elektroheizstab (bauseits)	✔		
2	Heizkreispumpe1 (bauseits)	✔		
3	Strömungswächter1 (bauseits) *2	✔		
4	Temperaturfühler Vorlauftemp. (THW1)	✔		
5	Temperaturfühler Rücklauftemp. (THW2)	✔		

*1 Kühlsystem nur bei ERS-Modellen verfügbar.
*2 Aus Sicherheitsgründen wird die Installation eines Strömungswächters empfohlen.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

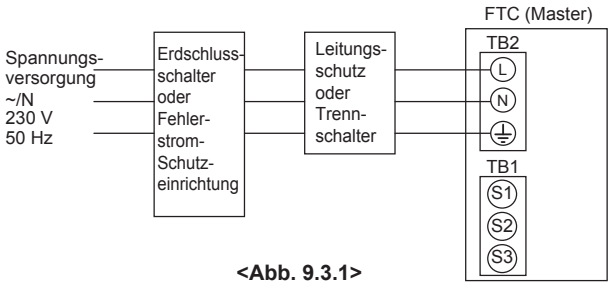
9.3 Elektrischer Anschluss

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von einem einschlägig qualifizierten Installateur durchgeführt werden. Eine Nichtbeachtung könnte zu elektrischem Schlag, Feuer oder zum Tod führen. Sie macht auch die Produktgewährleistung unwirksam. Die gesamte Verdrahtung sollte den nationalen Verdrahtungsvorschriften entsprechen.

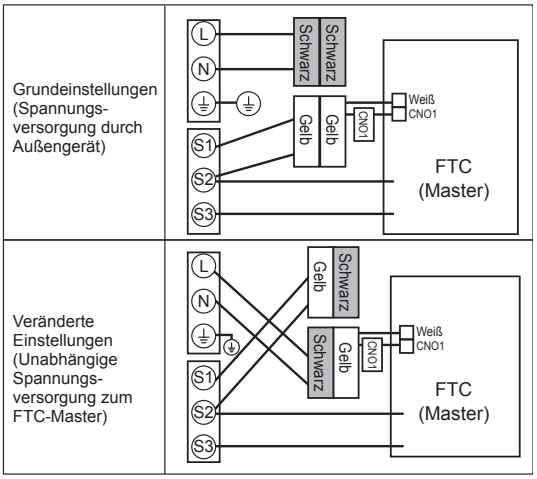
9.3.1 Master-Regler

■ FTC (Master)

Das Außengerät darf NICHT an den FTC-Regler (Master) angeschlossen werden.
Im Schaltkasten des FTC-Reglers (Master) sind Anschlüsse zu ändern (siehe Abbildung 9.3.2.).



<Abb. 9.3.1>



<Abb. 9.3.2>

9.3.2 Slave-Regler

Schließen Sie jedes Außengerät an einen Slave-Regler an.
Der FTC-Regler (Slave) kann auf zweierlei Weise gespeist werden.
1. Ein Netzkabel wird vom Außengerät zum Slave-Regler geführt.
2. Der FTC-Regler (Slave) hat eine unabhängige Spannungsquelle.

■ Verwendung des FTC-Reglers (Master) (PAC-IF061B-E) als Slave

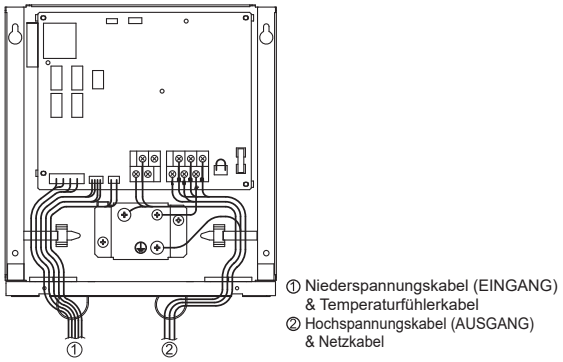
• Für die Verdrahtung als Slave-Regler, siehe „4.1 Elektrischer Anschluss". *1
*1 Schließen Sie das Netzkabel nicht an den Elektroheizstab an, da dieser in der Einstellung Slave-Regler nicht funktioniert.

■ FTC-Regler (Slave) (PAC-SIF051B-E) <Abb. 9.3.3>

Der FTC-Regler (Slave) kann auf zweierlei Weise gespeist werden.
1. Ein Netzkabel wird vom Außengerät zum FTC-Regler (Slave) geführt.
2. Der FTC-Regler (Slave) hat eine unabhängige Spannungsquelle.

Hinweis:

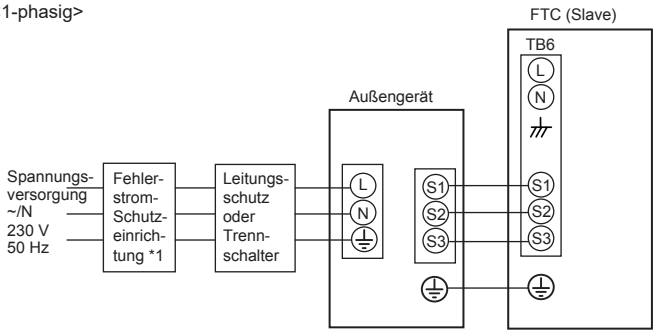
• Führen Sie die Niederspannungskabel nicht durch denselben Schlitz wie die Hochspannungskabel.
• **Bündeln Sie die Kabel mit Hilfe von Klemmen, wie in der Abbildung rechts gezeigt.**



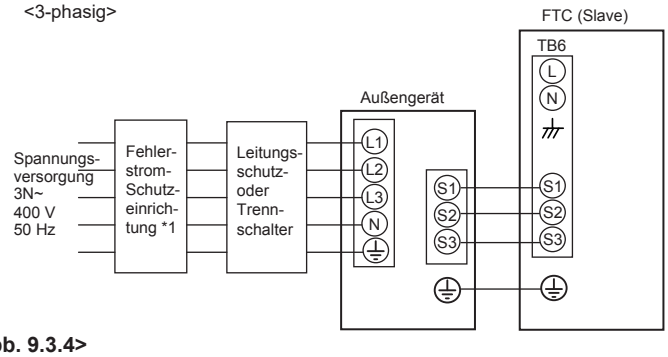
<Abb. 9.3.3>

Option 1: Speisung des FTC-Reglers (Slave) über Außengerät

<1-phasig>



<3-phasig>



<Abb. 9.3.4>

*1 Falls die installierte Fehlerstrom-Schutzeinrichtung keine Überstromschutzfunktion hat, installieren Sie eine Absicherung mit dieser Funktion an derselben Stromleitung.
Hinweis: In Übereinstimmung mit den IEE-Vorgaben sollte der Leistungsschutzschalter/Trennschalter am Außengerät abschließbar sein (Arbeitsschutz).

Verdrahtung Verdrahtung Nr. × Querschnitt (mm²)	FTC (Slave) - Außengerät	*2	3 × 1,5 (polar)
	FTC (Slave) - Erde Außengerät	*2	1 × min. 1,5
Spannungs-art	FTC (Slave) - Außengerät S1 - S2	*3	230 V AC
	FTC (Slave) - Außengerät S2 - S3	*3	24 V DC

*1. Eine Absicherung mit einer Kontakttrennung von mindestens 3,0 mm an jedem Pol ist vorzusehen. Einen Fehlerstrom-Schutzschalter (NV) verwenden. Die Absicherung muss vorgesehen werden, damit die Trennung aller aktiven Phasenleiter der Versorgung sichergestellt ist.
*2. Max. 45 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² max. 50 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² und Trennung von S3, max. 80 m
*3. Die Werte in der obigen Tabelle sind nicht immer gegen Erde gemessen.

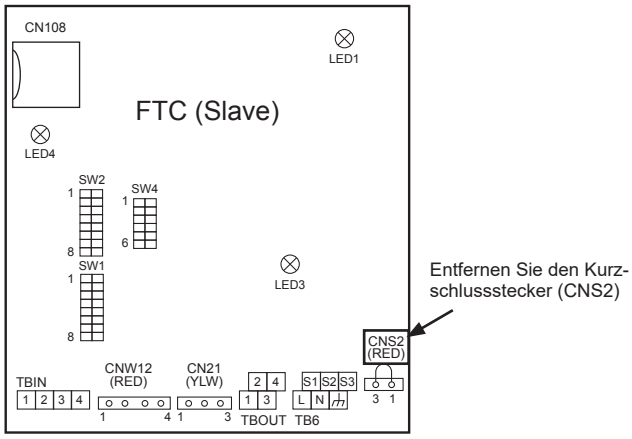
Anmerkungen: 1. Die Verdrahtung muss den einschlägigen örtlichen und nationalen Regelwerken entsprechen.
2. Anschlussleitungen am FTC-Regler (Slave)/Außengerät dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60245 IEC 57)
Anschlussleitungen des FTC-Reglers (Slave) dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60227 IEC 53)
3. Installieren Sie eine Erdung, die länger als andere Kabel ist.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

Option 2: FTC-Regler (Slave) von unabhängiger Quelle gespeist

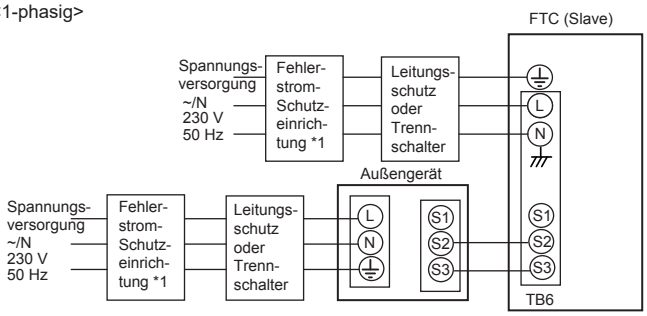
Falls der FTC-Regler (Slave) und die Außengeräte getrennte Spannungsversorgungen haben, MÜSSEN folgende Maßnahmen erfüllt werden:

- Entfernen Sie den Kurzschlussstecker (CNS2) vom FTC-Regler (Slave). (Siehe <Abb. 9.3.5>)
- Stellen Sie DIP-Schalter SW8-3 des Außengeräts auf ON.
- Schalten Sie das Außengerät VOR dem FTC-Regler (Slave) ein.

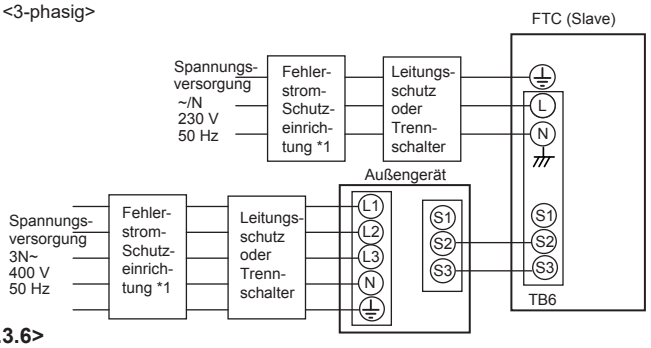


<Abb. 9.3.5>

<1-phasig>



<3-phasig>



<Abb. 9.3.6>

*1 Falls die installierte Fehlerstrom-Schutzeinrichtung keine Überstromschutzfunktion hat, installieren Sie eine Absicherung mit dieser Funktion an derselben Stromleitung.

Spannungsversorgung FTC-Regler (Slave)			~/N 230 V 50 Hz
Eingangsleistung FTC-Regler (Slave) Hauptschalter (Absicherung)		*1	16 A
Verdrahtung Verdrahtung Nr. × Querschnitt (mm²)	Spannungsversorgung FTC-Regler (Slave)		2 × min. 1,5
	Spannungsversorgung Erde FTC-Regler (Slave)		1 × min. 1,5
	FTC (Slave) - Außengerät	*2	2 × min. 0,3
	FTC (Slave) - Erde Außengerät		—
Spannungsart	FTC (Slave) L - N	*3	230 V AC
	FTC (Slave) - Außengerät S1 - S2	*3	—
	FTC (Slave) - Außengerät S2 - S3	*3	24 V DC

*1. Eine Absicherung mit einer Kontakttrennung von mindestens 3,0 mm an jedem Pol ist vorzusehen. Einen Fehlerstrom-Schutzschalter (NV) verwenden. Die Absicherung muss vorgesehen werden, damit die Trennung aller aktiven Phasenleiter der Versorgung sichergestellt ist.
*2. Max. 45 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² max. 50 m
Bei Verwendung von 2,5 mm² und Trennung von S3, max. 80 m
*3. Die Werte in der obigen Tabelle sind nicht immer gegen Erde gemessen.

Anmerkungen: 1. Die Verdrahtung muss den einschlägigen örtlichen und nationalen Regelwerken entsprechen.
2. Anschlussleitungen am FTC-Regler (Slave)/Außengerät dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60245 IEC 57)
Anschlussleitungen des FTC-Reglers (Slave) dürfen nicht leichter als flexible Leitungen mit Ummantelung aus Polychloropren sein. (Ausführung 60227 IEC 53)
3. Installieren Sie eine Erdung, die länger als andere Kabel ist.

■ Hydromodul

- Für die Verdrahtung als Slave-Regler (Hydromodul), siehe „4.4 Elektrischer Anschluss“ im Installationshandbuch des Hydromoduls. *1

*1 Schließen Sie das Netzkabel nicht an den Elektroheizstab an, da dieser in der Einstellung Slave-Regler nicht funktioniert.
*2 Nicht das Steuerkabel der Kabelfernbedienung anschließen.

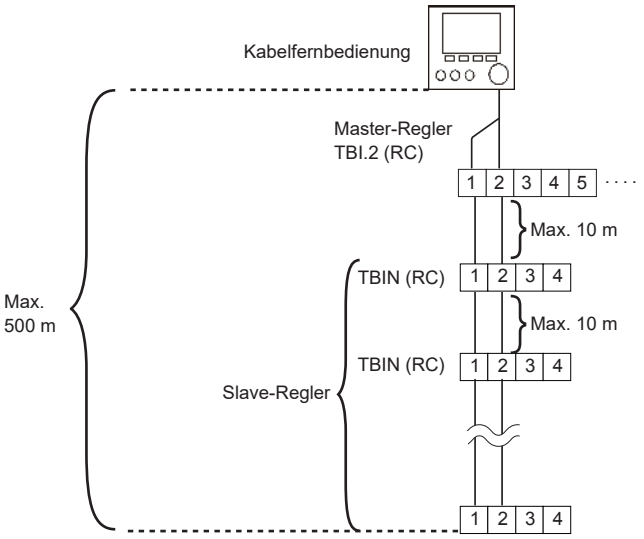
<Vor der Systemeinrichtung>
Legen Sie die mitgelieferte SD-Speicherkarte in die FTC-Platine ein. (Siehe Abschnitt 4.11.)

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

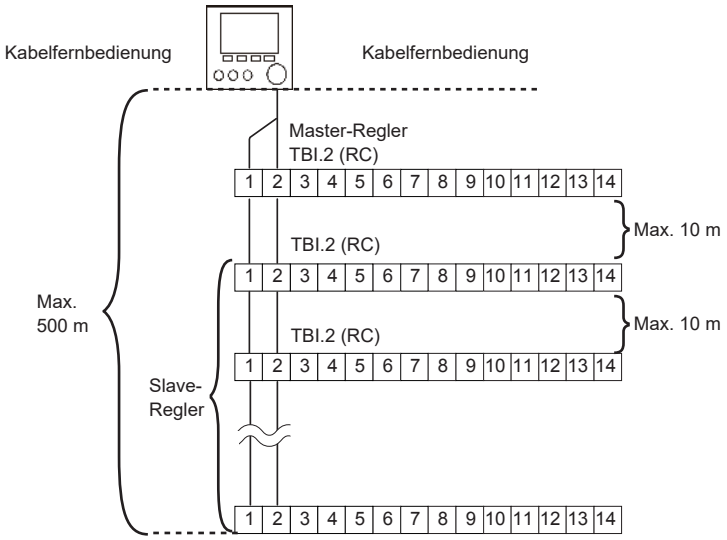
9.4 Verdrahtung der Kabelfernbedienung

(a) Verdrahten Sie die Kabelfernbedienung mit den TBI.2 RC Klemmen auf dem Master-Regler. Die Kabelfernbedienung darf NICHT an einen Slave-Regler angeschlossen werden.
(b) Verwenden Sie die Daisy-Chain-Verdrahtungsmethode um den Master-Regler und die Slave-Regler durch den Anschluss an die TBI.2 RC Klemmen zu verdrahten. *1
*1 Die Maximallänge der Verdrahtung zwischen jedem Regler beträgt 10 m. Die Maximallänge der gesamten Daisy-Chain-Verdrahtung beträgt 500 m.

■ PAC-SIF051B-E



■ Hydromodul (mit FTC-Regler (Master), der als Slave eingestellt ist)



<Abb. 9.4.1>

Hinweis: Das Steuerkabel der Kabelfernbedienung und das Daisy-Chain-Kabels müssen (5 cm oder mehr) von Leitungen der Spannungsversorgung entfernt verlegt werden, damit sie nicht durch elektrisches Rauschen aus den Spannungsversorgungsleitungen beeinflusst werden. (Verlegen Sie das Steuerkabel der Kabelfernbedienung und der Spannungsversorgung NICHT in demselben Schutzrohr.)

9.5. Temperaturfühler anschließen

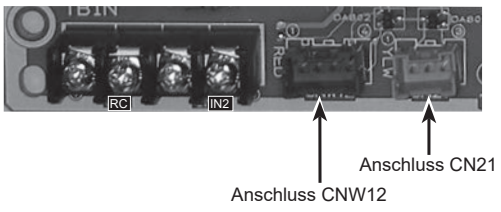
Schließen Sie den Temperaturfühler für die Steuerung des FTC (Slave) an.

9.5.1. Signalkabel des Kältemittel-Rohrleitungstemperaturfühlers (TH2) anschließen

Verbinden Sie das TH2-Kabel mit dem CN21-Anschluss am FTC (Slave).
Für Split-Außengeräte: Verbinden Sie TH2.
Für Monoblock-Außengeräte: Ein Anschluss von TH2 ist nicht erforderlich.

Falls das TH2-Kabel zu lang ist, bündeln Sie das überschüssige Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Slave).
Befestigen Sie die Leitungen nicht innerhalb des FTC-Reglers (Slave)

<Position Temperaturfühler>
Platzieren Sie TH2 an der **Kältemittel** rohrleitung (**Flüssigkeit** seite).
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler mit Isoliermaterial zu schützen, so dass dieser nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst wird.
Hinweis: Platzieren Sie TH2 an einer Stelle, an der er die Temperatur der Kältemittelleitung korrekt erkennt (Flüssigkeitsseite).
Weil
(1) TH2 erforderlich ist, um eine Unterkühlung der Heizung richtig zu erkennen.
(2) die Kältemitteltemperatur des Wasser-zu-Kältemittel-Wärmetauschers aus Schutzgründen ebenfalls erkannt werden muss.



<Abb. 9.5.1>

9.5.2. Temperaturfühlerkabel für Vorlauf- (THW1) und Rücklaufwassertemperatur (THW2) anschließen

Die THW1- und THW 2-Kabel haben einen gemeinsamen Anschluss. Dieser wird mit dem CNW12-Anschluss am FTC-Regler (Slave) verbunden.

Falls die THW1- und THW2-Kabel zu lang sind, bündeln Sie die überschüssigen Kabel außerhalb des FTC-Reglers (Slave).
Befestigen Sie die Leitungen nicht innerhalb des FTC-Reglers (Slave)

<Position Temperaturfühler>
Platzieren Sie THW1 an der **Wasser** rohrleitung (Wasser**austritts**seite) hinter dem Elektroheizstab, und THW2 an der Wassereintrittsseite.
Es wird empfohlen, den Temperaturfühler mit Isoliermaterial zu schützen, so dass dieser nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst wird.
Hinweis: Achten Sie darauf, THW1 an einer Stelle zu platzieren, an der er die Vorlauftemperatur korrekt erkennt (Wasseraustrittsseite). Näheres hierzu finden Sie auf Seite 6.

⚠ **Vorsicht:**
Verlegen Sie die Temperaturfühlerkabel nicht zusammen mit den Netzkabeln.
Der Sensorteil des Temperaturfühlers sollte außer Reichweite des Anwenders installiert werden.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

9.6 DIP-Schalter-Funktionen

<Außengerät>

• Stellen Sie die Kältemitteladresse an jedem Außengerät von 1 bis 6 ein.

Hinweis: Verwenden Sie NICHT die Kältemitteladresse 0, da 0 für den FTC-Regler (Master) verwendet wird. Der Adressenbereich liegt zwischen 1 und 6.

Split-Gerät (SW1-3 bis SW1-6)

DIP-Schalter	Kältemitteladresse Nr.					
	Adr. 1	Adr. 2	Adr. 3	Adr. 4	Adr. 5	Adr. 6
SW1-1	—	—	—	—	—	—
SW1-2	—	—	—	—	—	—
SW1-3	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS
SW1-4	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN
SW1-5	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN
SW1-6	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS

Monoblock-Gerät (SW7-3 bis SW7-6)

DIP-Schalter	Kältemitteladresse Nr.					
	Adr. 1	Adr. 2	Adr. 3	Adr. 4	Adr. 5	Adr. 6
SW7-1	—	—	—	—	—	—
SW7-2	—	—	—	—	—	—
SW7-3	EIN	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS
SW7-4	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN
SW7-5	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN
SW7-6	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS

<FTC: Master>

• Stellen Sie DIP SW4-1 und SW4-2 auf ON.

• Näheres hierzu siehe „5. DIP-Schalter-Einstellung“.

<FTC: Slave>

• Stellen Sie DIP SW4-1 auf ON „Aktiv: Steuerung mehrerer Außengeräte“.

• Stellen Sie DIP SW1-7 (Außengerätetyp) an jedem Slave-Regler entsprechend dem jeweils angeschlossenen Außengerätetyp ein.

• Stellen Sie nur DIP SW1-3 am Slave-Regler für den TWW-Betrieb auf ON .

DIP-Schalter		Funktion	AUS	EIN	Master	Slave (PAC-SIF051B-E)	Slave *1 (Hydromodul)
SW1	SW1-1	Kessel	OHNE Kessel	MIT Kessel	✔	—	—
	SW1-2	Maximale Wassertemperatur am Austritt der Wärmepumpe	55˚C	60˚C	✔	✔	✔
	SW1-3	TWW-Speicher	OHNE TWW-Speicher	MIT TWW-Speicher	✔	✔	✔
	SW1-4	Elektrische Einschraubheizung TWW	OHNE elektrische Einschraubheizung	MIT elektrischer Einschraubheizung	✔	—	—
	SW1-5	Elektroheizstab	OHNE Elektroheizstab	MIT Elektroheizstab	✔	—	—
	SW1-6	Funktion Elektroheizstab	Nur für Heizen	Für Heizen und TWW	—	—	—
	SW1-7	Außengerätetyp	Split-Ausführung	Monoblock-Ausführung	—	✔	✔
	SW1-8	Funkfernbedienung	OHNE Funkfernbedienung	MIT Funkfernbedienung	✔	—	—
SW2	SW2-1	Eingang Raumthermostat 1 (IN1) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis1 bei Kontakt geschlossen	Stopp Betrieb Heizkreis1 bei Kontakt offen	✔	—	—
	SW2-2	Eingang Strömungswächter 1 (IN2) Logikumkehr	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Ausfallerkennung bei Kontakt offen	✔	✔	✔
	SW2-3	Leistungseinschränkung Elektroheizstab	Inaktiv	Aktiv	✔	—	—
	SW2-4	Kühlmodusfunktion	Inaktiv	Aktiv	✔	—	—
	SW2-5	Automatische Schaltung auf ausschließlichen Reservebetrieb Heizung (wenn Außengerät fehlerbedingt nicht weiterläuft)	Inaktiv	Aktiv	✔	—	—
	SW2-6	Pufferspeicher	OHNE Pufferspeicher	MIT Pufferspeicher	✔**2**	—	—
	SW2-7	Temperaturregelung 2 Heizkreise	Inaktiv	Aktiv	✔	—	—
	SW2-8	Strömungssensor	OHNE Strömungssensor	MIT Strömungssensor	✔	—	✔
SW3	SW3-1	Eingang Raumthermostat 2 (IN6) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Kontakt geschlossen	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Kontakt offen	✔		—
	SW3-2	Eingang Strömungswächter 2 (IN3) Logikumkehr	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Störungserkennung bei Kontakt offen	✔		—
	SW3-3	Änderung Logik Eingang Strömungswächter3 (IN7)	Ausfallerkennung bei Kontakt geschlossen	Störungserkennung bei Kontakt offen	✔		—
	SW3-4	—	—	—	—		—
	SW3-5	Heizmodusfunktion	Inaktiv	Aktiv	✔		—
	SW3-6	Mischventil für 2. Heizkreis, EIN/AUS-Regelung	Inaktiv	Aktiv	✔		—
	SW3-7	—	—	—	—		—
	SW3-8	—	—	—	—		—
SW4	SW4-1	Steuerung mehrerer Geräte	Inaktiv	Aktiv	EIN	EIN	EIN
	SW4-2	Position der Steuerung mehrerer Außengeräte	Slave	Master	EIN	AUS	AUS
	SW4-3	—	—	—	—	—	—
	SW4-4	—	—	—	—	—	—
	SW4-5	Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)	Normal	„Notbetrieb (alleiniger Heizbetrieb) (nur zu aktivieren wenn angeschaltet (ON))“	✔	—	—
	SW4-6	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	Normal	„Notbetrieb (Kesselbetrieb) (nur zu aktivieren wenn angeschaltet(ON))“	✔	—	—
SW5	SW5-1	—	—	—			
	SW5-2	—	—	—			
	SW5-3	—	—	—			
	SW5-4	—	—	—			
	SW5-5	—	—	—			
	SW5-6	—	—	—			
	SW5-7	—	—	—			
	SW5-8	—	—	—			

*1 Wenn der FTC (Master) im Hydromodul als Slave eingestellt ist.

*2 Setzen Sie DIP SW2-6 in „Anlage 3 (2 Heizkreise)“ und in „Anlage 4 (mit Kessel)“ auf ON, wie in „9.2 Rohrleitungen“ erwähnt.

✔ : Einstellung erforderlich

— : KEINE Einstellung (Funktion ist nicht verfügbar)

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

9.7 Anschließen der Eingänge/Ausgänge

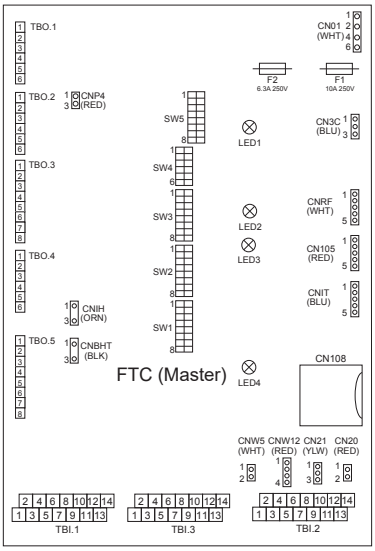
Wenn Drähte an benachbarte Klemmen angeschlossen werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Drähte.

<Elektrischer Anschluss für Master-Regler>

• Siehe „4.5 Anschließen der Eingänge/Ausgänge“

<Elektrischer Anschluss für Slave-Regler>

■ **PAC-IF061B-E**



<Abb. 9.7.1>

Wenn Drähte an benachbarte Klemmen angeschlossen werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Drähte.

Signaleingänge

Name	Klemmenblock	An-schluss	Position	OFF (offen)	OFF (geschlossen)
RC	TBI.2 1-2	—	Kommunikationskabel zwischen Innengeräten	—	—
IN2	TBI.1 11-12	—	Eingang Strömungswächter 1	Siehe SW2-2 in <9.6 DIP-Schalter-Funktionen>.	

Verdrahtungsspezifikation und bauseitig zu stellende Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Signaleingangs-funktion	Signal-eingangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 10 m Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,13 mm² bis 1,25 mm² Volldraht: ø0,4 mm bis ø1,2 mm
	Schalter	Signale spannungsfreier Kontakt „a“ Fernschalter: anzulegende Mindestlast 12 VDC, 1 mA

Eingänge Temperaturfühler

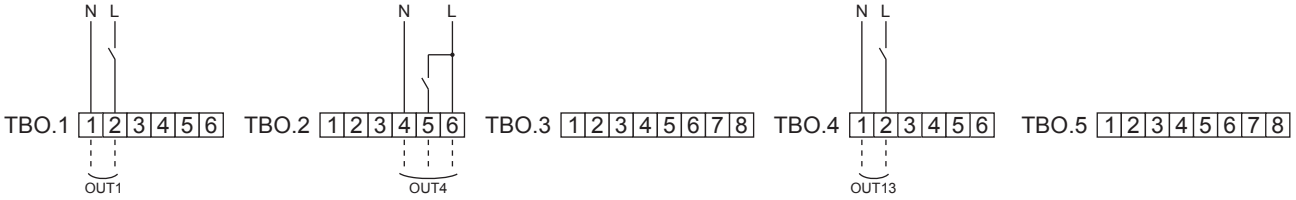
Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	Optionales Teilmodell:
TH2	—	CN21	Temperaturfühler (Kältemittel)	—
THW1	—	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlaufwassertemp.)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklaufwassertemp.)	—

Hinweis:

Spleißen Sie den Draht nicht, um ihn zu verlängern oder zu kürzen, da dies die korrekte Überwachung der einzelnen Temperaturen beeinflussen könnte. Falls die Verdrahtung zu lang ist, passen Sie die Länge dadurch an, dass Sie die Leitung aufrollen und mit einem Kabelbinder zusammenbinden.

Ausgänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	AUS	EIN	Signal/Max. Stromstärke
OUT1	TBO.1 1-2	—	Ausgang Heizkreispumpe 1	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A
OUT4	TBO.2 4-6	—	Ausgang 3-Wege-Ventil (2-Wege-Ventil 1)	Heizung	TWW	Max. 230 V AC 0,1 A
OUT13	TBO.4 1-2	—	Ausgang 2-Wege-Ventil 2	TWW	Heizung	Max. 230 V AC 0,1 A



<Abb. 9.7.2>

Verdrahtungsspezifikation und bauseitige Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Externe Ausgangs-funktion	Ausgangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m Kabeltyp: CV, CVS oder geichwertig Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,25 mm² bis 1,5 mm² Volldraht: 0,25 mm² bis 1,5 mm²

Verwendung von TBO.1 bis 5

<Abb. 9.7.3>

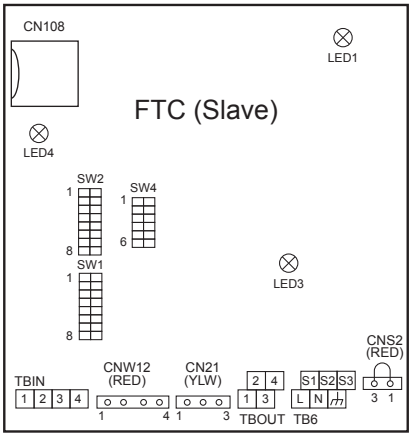
Hinweis:

1. Schließen Sie nicht mehrere Heizkreispumpen direkt an jeden Ausgang (OUT1) an. In einem solchen Fall schließen Sie sie über ein oder mehr Relais an.

2. Litzendraht sollte mit einer isolierten Klemmenschiene versehen werden (Ausführung kompatibel mit DIN 46228-4).

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

■ **PAC-SIF051B-E**



<Abb. 9.7.4>

Signaleingänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	OFF (offen)	OFF (geschlossen)
RC	TBIN 1-2	—	Kommunikationskabel zwischen Innengeräten	—	—
IN2	TBIN 3-4	—	Eingang Strömungswächter	Siehe SW2-2 in <9.6 DIP-Schalter-Funktionen>.	

Verdrahtungsspezifikation und bauseitige Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Signaleingangsfunktion	Signaleingangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 10 m Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,5 mm² bis 1,25 mm² Volldraht: ø0,65 mm bis ø1,2 mm
	Schalter	Signale spannungsfreier Kontakt „a“ Fernschalter: anzulegende Mindestlast 12 VDC, 1 mA

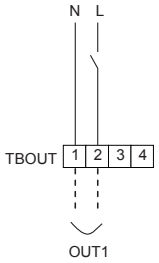
Eingänge Temperaturfühler

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	Optionales Teilmodell
TH2	—	CN21	Temperaturfühler (Kältemittel)	—
THW1	—	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlaufwassertemp.)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklaufwassertemp.)	—

Hinweis:
Spleißen Sie den Draht nicht, um ihn zu verlängern oder zu kürzen, da dies die korrekte Überwachung der einzelnen Temperaturen beeinflussen könnte. Falls die Verdrahtung zu lang ist, passen Sie die Länge dadurch an, dass Sie die Leitung aufrollen und mit einem Kabelbinder zusammenbinden.

Ausgang

Name	Klemmen-block	An-schluss	Position	AUS	EIN	Signal/Max. Strom-stärke
OUT1	TBOUT 1-2	—	Ausgang Heizkreispumpe 1	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A



<Abb. 9.7.5>

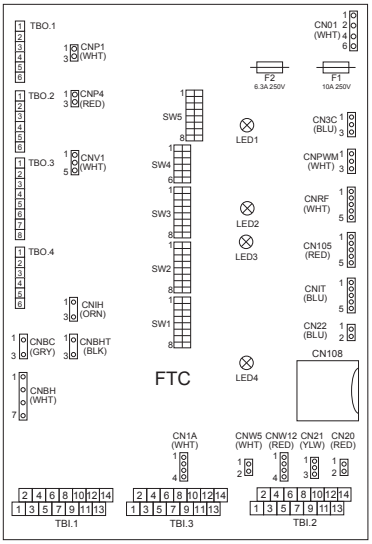
Verdrahtungsspezifikation und bauseitig zu stellende Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Externe Ausgangsfunktion	Ausgangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m Kabeltyp: CV, CVS oder Gleichwertiges Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,5 mm² bis 1,25 mm² Volldraht: ø0,65 mm bis ø1,2 mm

Hinweis: Schließen Sie nicht mehrere Heizkreispumpen direkt an jeden Ausgang (OUT1) an. In einem solchen Fall schließen Sie sie über Relais an.

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

■ Hydromodul



<Abb. 9.7.6>

Wenn Drähte an benachbarte Klemmen angeschaltet werden, verwenden Sie Ringkabelschuhe und isolieren Sie die Drähte.

Signaleingänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	OFF (offen)	OFF (geschlossen)
RC	TBI.2 1-2	CN22	Kommunikationskabel zwischen Innengeräten	—	—
IN2	TBI.1 11-12	—	Eingang Strömungswächter	Siehe SW2-2 in <9.6 DIP-Schalter-Funktionen>.	

Verdrahtungsspezifikation und bauseitige Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Signaleingangsfunktion	Signaleingangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 10 m Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,5 mm² bis 1,25 mm² Volldraht: ø0,65 mm bis ø1,2 mm
	Schalter	Signale spannungsfreier Kontakt „a“ Fernschalter: anzulegende Mindestlast 12 V DC, 1 mA

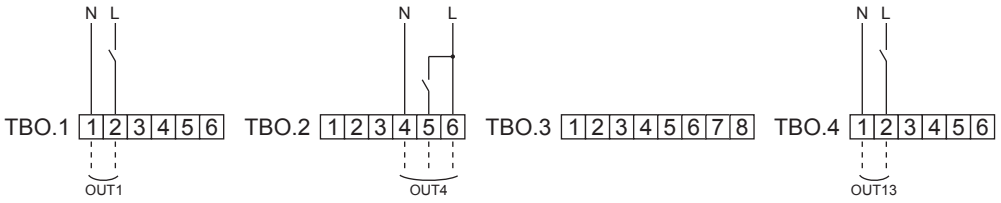
Eingänge Temperaturfühler

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	Optionales Teilmodell:
TH2	—	CN21	Temperaturfühler (Kältemittel)	—
THW1	—	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlaufwassertemp.)	—
THW2	—	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklaufwassertemp.)	—

Hinweis:
Spleißen Sie den Draht nicht, um ihn zu verlängern oder zu kürzen, da dies die korrekte Überwachung der einzelnen Temperaturen beeinflussen könnte. Falls die Verdrahtung zu lang ist, passen Sie die Länge dadurch an, dass Sie die Leitung aufrollen und mit einem Kabelbinder zusammenbinden.

Ausgänge

Name	Klemmenblock	Anschluss	Position	AUS	EIN	Signal/Max. Stromstärke
OUT1	TBO.1 1-2	CNP1	Ausgang Heizkreispumpe 1	AUS	EIN	Max. 230 V AC 1,0 A
OUT4	TBO.2 4-6	CNV1	Ausgang 3-Wege-Ventil (2-Wege-Ventil 1)	Heizung	TWW	Max. 230 V AC 0,1 A
OUT13	TBO.4 1-2	—	Ausgang 2-Wege-Ventil 2	TWW	Heizung	Max. 230 V AC 0,1 A

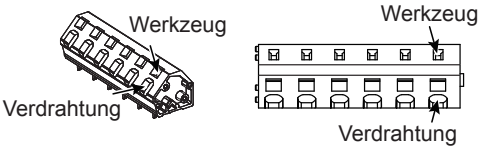


<Abb. 9.7.7>

Verdrahtungsspezifikation und bauseitig zu stellende Teile

Position	Name	Modell und Spezifikationen
Externe Ausgangsfunktion	Ausgangskabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig Leiterquerschnitt: Litzendraht 0,25 mm² bis 1,5 mm² Volldraht: 0,25 mm² bis 1,5 mm²

Verwendung von TBO.1 bis 4

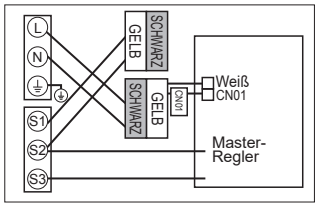


<Abb. 9.7.8>

Hinweis:
1. **Schließen Sie nicht mehrere Heizkreispumpen direkt an jeden Ausgang (OUT1) an. In einem solchen Fall schließen Sie sie über ein oder mehr Relais an.**
2. **Schließen Sie keine Heizkreispumpen sowohl an TBO.1 1-2 als auch CNP1 gleichzeitig an.**
3. **Litzendraht sollte mit einer isolierten Klemmenschiene versehen werden (Ausführung kompatibel mit DIN 46228-4).**

9. Steuerung mehrerer Außengeräte

■ Einfache Fehlerbehebung bei der Steuerung mehrerer Außengeräte

Nr.	Fehlersymptom	Mögliche Ursache	Erklärung - Lösung
1	Anzeige der Kabelfernbedienung ist leer.	1. Keine Spannungsversorgung für Kabelfernbedienung vorhanden.	1. Prüfen Sie LED2 am Master-Regler. (Siehe <Abbildung 5.4.1>.) (i) Wenn LED2 leuchtet. Prüfen Sie die Verdrahtung der Kabelfernbedienung auf Schäden oder Kontaktfehler. (ii) Wenn LED2 blinkt. Siehe Nr. 4 unten. (iii) Wenn LED2 aus ist. Siehe Nr. 3 unten.
		2. Spannungsversorgung der Kabelfernbedienung ist vorhanden, jedoch erscheint keine Anzeige auf der Kabelfernbedienung.	2. Überprüfen Sie Folgendes: • Unterbrechung zwischen Steuerkabel der Kabelfernbedienung und dem Master-Regler. • Ausfall der Kabelfernbedienung, wenn nicht „Bitte warten“ angezeigt wird. • Wenn „Bitte warten“ angezeigt wird, siehe Nr. 2 unten.
2	Anzeige „Bitte warten“ wird weiter auf der Kabelfernbedienung angezeigt	1. „Bitte warten“ wird für bis zu 6 Minuten angezeigt.	1. Normalbetrieb.
		2. Kommunikationsfehler zwischen Kabelfernbedienung und Master-/Slave-Regler. 3. Kommunikation zwischen Slave-Regler und Außengerät gestört	2, Kabelfernbedienung Einschaltprüfung/-verfahren 3. (i) Wird „0%“ oder „50-99%“ unter „Bitte warten“ angezeigt, gibt es einen Kommunikationsfehler zwischen der Kabelfernbedienung und dem Master-/Slave-Regler. • Überprüfen Sie die Verdrahtung auf der Kabelfernbedienung. • Ersetzen Sie die Kabelfernbedienung oder den Master-/Slave-Regler. (ii) Wird „1-49%“ angezeigt, gibt es einen Kommunikationsfehler zwischen der Platine des Außengeräts und dem Slave-Regler. • Überprüfen Sie die Verdrahtung auf der Platine des Außengeräts und dem Slave-Regler. (Stellen Sie sicher, dass sich S1 und S2 nicht überkreuzen und S3 sicher und ohne Beschädigung verdrahtet ist. (Siehe Abschnitt 4.5.) • Ersetzen Sie die Platine des Außengeräts und/oder den Slave-Regler.
3	LED2 am Master-Regler ist aus. (Siehe <Abbildung 4.5.1>.)	Wenn LED1 am Master-Regler ebenfalls aus ist. (Siehe <Abbildung 4.5.1>.)	
		1. Master-Regler wird nicht mit 220 bis 240V AC versorgt.	1. Überprüfen Sie die Spannung an den Klemmen L und N am Klemmenblock des Innennetzteils. (Siehe Abschnitt 4.5.) • Liegt die Spannung nicht bei 220 bis 240 V AC, prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung zur Spannungsversorgung. • Liegt die Spannung bei 220 bis 240 V AC, siehe 2 unten.
		2. Es gibt Probleme mit der Art und Weise, die Anschlüsse zu verbinden.	2. Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung zwischen den Anschlüssen. • Wenn die Anschlüsse falsch verdrahtet sind, verdrahten Sie sie gemäß untenstehendem Schema neu. (Siehe Abschnitt 4.5 und Schaltplan auf der Abdeckung des Schaltkastens).  • Wird an der Verdrahtung kein Problem festgestellt, siehe 3 unten.
		3. Ausfall des Master-Reglers.	3. Überprüfen Sie den Master-Regler. • Prüfen Sie die Sicherung am Master-Regler. • Prüfen sie auf fehlerhafte Verdrahtung. • Prüfen Sie ob DIP SW4-2 auf ON gestellt ist. • Wird an der Verdrahtung kein Problem festgestellt, ist der Master-Regler defekt.
4	LED2 am FTC blinkt. (Siehe Abbildung <4.5.1>)	Wenn LED1 am Master-Regler ebenfalls blinkt.	Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung zwischen den Master-Reglern.
		Wenn LED1 am Master-Regler leuchtet.	
		1. Fehlerhafte Verdrahtung in der Kabelfernbedienung Mehrere Innengeräte wurden an ein einzelnes Außengerät angeschlossen.	1. Prüfen Sie auf fehlerhafte Verdrahtung in der Kabelfernbedienung. Die Anzahl der Innengeräte, die an ein einzelnes Außengerät angeschlossen werden können, ist eins. Weitere Innengeräte müssen separat an ein einzelnes Außengerät angeschlossen werden.
		2. Kurzgeschlossene Verdrahtung in der Kabelfernbedienung 3. Ausfall der Kabelfernbedienung	2.,3. Entfernen Sie die Verdrahtung zur Kabelfernbedienung und prüfen Sie LED2 am Master-Regler. (Siehe Abbildung 4.5.1) • Wenn LED2 blinkt, prüfen Sie auf Kurzschlüsse in der Verdrahtung der Kabelfernbedienung. • Wenn LED2 leuchtet, verdrahten Sie die Kabelfernbedienung neu und: - wenn LED2 blinkt, ist die Kabelfernbedienung defekt; - wenn LED2 leuchtet, wurde die fehlerhafte Verdrahtung an der Kabelfernbedienung behoben.
		4. DIP SW-Einstellfehler	4. Prüfen Sie ob DIP SW 4-2 am Slave-Regler auf OFF gestellt ist.

Näheres hierzu siehe Abschnitt "8. Fehlerbehebung".

10. Ergänzende Informationen

10.1 Sammeln von Kältemittel (Auspumpen) nur bei Split-Systemen

Siehe „Kältemittelsammlung“ im Installationshandbuch oder Servicehandbuch für das Außengerät.

10.2 Not-Betrieb des Kessels

Der Heizbetrieb wird durch den Kessel gesichert.
Näheres hierzu siehe Installationshandbuch für PAC-TH011HT-E.

<Installation & Systemeinrichtung>
1. Stellen Sie DIP-SW 1-1 auf ON „Mit Kessel“ und SW2-6 auf ON „Mit Pufferspeicher“.
2. Installieren Sie die Temperaturfühler THWB1 (Vorlauftemp.) und THWB2 (Rücklauftemp.) *1 am Kesselkreis.
3. Schließen Sie den Ausgangsdraht (OUT10: Kesselbetrieb) an den Signaleingang (Eingang Raumthermostat) an den Kessel an. *2
4. Installieren Sie einen der folgenden Raumtemperaturthermostaten. *3

- Funkfernbedienung (Option)
- Thermostat Raumtemp. (bauseits)
- Kabelfernbedienung (entfernte Position)

*1 Der Kesseltemperaturfühler ist ein optionales Bauteil.
*2 Über OUT10 liegt keine Spannung an.
*3 Kesselheizung wird vom Raumtemperaturthermostat gesteuert (an/aus).

<Fernbedienungseinstellungen>
1. Gehen Sie zum Servicemenü > Einstellung Wärmequelle und wählen Sie „Kessel“„ oder „Hybrid“. *4
2. Gehen Sie zum Servicemenü > Betriebseinstellungen > Kesseleinstellungen, um genauere Einstellungen für „Hybrid“ oben vorzunehmen.

*4 „Hybrid“ schaltet automatisch zwischen Wärmepumpe (und Elektroheizung) und Kessel als Wärmequellen um.

■ Produktdatenblatt der Temperaturregelung

(a) Name des Lieferanten: MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
(b) Modellkennung des Lieferanten: PAR-WT50R-E und PAR-WT51R-E
(c) Die Klasse der Temperaturregelung: VI
(d) Der Beitrag der Temperaturregelung zur saisonalen Raumheizungs-Energieeffizienz: 4%

Bauseitig zu beachten

* Dieser FTC ist ausgelegt um Mr.Slim/Ecodan Inverter-Außengeräte von MITSUBISHI ELECTRIC mit bauseitigen Systemen zu verbinden. Bitte Prüfen Sie bei der Planung des bauseitigen Systems folgende Punkte.
* MITSUBISHI ELECTRIC übernimmt keine Verantwortung für die Planung und Ausführung des bauseitigen Systems.

Wärmetauscher

(1) Druckfestigkeit
Das Außengerät ist für einen Druck von 4,15 MPa ausgelegt. Die angeschlossenen Anlagen müssen folgende Anforderungen bezüglich des Berstdrucks erfüllen.
Berstdruck: Mehr als 12,45 MPa (3 mal höher als der Auslegungsdruck)

(2) Leistung
Stellen Sie sicher, dass die Leistung des Wärmetauschers die folgenden Bedingungen erfüllt. Werden die Bedingungen nicht erfüllt, kann dies zu Störungen durch das Schutzsystem führen oder das Außengerät wird durch das Schutzsystem abgeschaltet.
• Bei der Warmwasserversorgung liegt die Kondensationstemperatur unter 58 °C, bei Betrieb mit maximaler Frequenz und einer Außentemperatur von 7 °C tL/6 °C tF.

(3) Interne Leistung des Wärmetauschers
Die interne Leistung des Wärmetauschers muss innerhalb des unten genannten Leistungsbereich liegen. Wird ein Wärmetauscher mit zu geringer Leistung angeschlossen, kann dies zu einem Rückfluss von Flüssigkeit oder zum Ausfall des Kompressors führen.
Wird ein Wärmetauscher mit zu hoher Leistung angeschlossen, kann dies zu einem Leistungsverlust aufgrund von Kältemittelmangel oder Überhitzung des Kompressors führen.

Außengerät	PUHZ-SW	40	50	75	100	—	120	160	200
	SUHZ-SW	—	45	—	—	—	—	—	—
	PUHZ-SHW	—	—	80	112	140	—	230	—
Maximalleistung [cm³]		1050	1500	2130	3000	3750	4200	6000	7500
Mindestleistung [cm³]		350	500	710	1000	1250	1400	2000	2500

(4) Kontaminationswartung
1. Waschen Sie das Innere des Wärmetauschers aus, um diesen sauber zu halten. SPÜLEN Sie den Wärmetauscher gründlich AUS, so dass kein Flussmittel zurück bleibt. Verwenden Sie zum Waschen kein chlorhaltiges Reinigungsmittel.
2. Achten Sie darauf, dass die Kontaminationsmenge pro Rauminhalt der Wärmeübertragungsleitungen den folgenden Wert nicht überschreitet.
Beispiel) Bei Ø 9,52 mm
Restwasser: 0,6 mg/m, Restöl: 0,5 mg/m, feste Fremdkörper: 1,8 mg/m

Position Temperaturfühler

Siehe 4.4.

Anmerkungen

· Installieren Sie einen hydraulischen Filter an der Wasserzulaufleitung.
· Die Wassereintrittstemperatur am Wärmetauscher sollte zwischen 5 °C und 55 °C liegen.
· Die Wasserqualität sollte den Vorgaben der EU-Richtlinie 98/83 EG entsprechen
pH-Wert zwischen 6,5 und 8
Kalzium ≤ 100 mg/l, Ca Härte: 250 mg/L
Chlor ≤ 100 mg/l, Kupfer: 0.3 mg/L
Eisen/Mangan ≤ 0,5 mg/l
· Durchmesser der Kältemittelleitung vom Außengerät zum Kältemittel-Wasser Plattenwärmetauscher (nur für Split-Geräte)
Verwenden Sie Rohrleitungen, die denselben Durchmesser wie die Anschlüsse der Kältemittelleitung am Außengerät haben.
(Siehe Installationshandbuch für das Außengerät.)
· Stellen Sie sicher, dass sich Frostschutzmittel in ausreichender Menge im Wasserkreislauf befinden.
Ein Mischverhältnis von 7 : 4 von Frostschutz zu Wasser wird empfohlen.
· Die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Rohrleitungen sollte innerhalb bestimmter durch das Material vorgegebener Grenzen gehalten werden, um Erosion, Korrosion und übermäßige Geräuschentwicklung zu vermeiden.
Beachten Sie, dass örtliche Geschwindigkeiten in engen Rohren, Bögen und ähnlichen Hindernissen die o.g. Werte überschreiten können.
z.B.) Kupfer: 1,5 m/s

⚠ **Warnung:**
· Verwenden Sie ausschließlich Wasser, das die o.g. Qualitätsanforderungen erfüllt. Die Verwendung von Wasser, das diesen Vorgaben nicht entspricht, kann zu einer Beschädigung der Rohrleitungen der Anlage und der Heizungskomponenten führen.
· Verwenden Sie niemals ein anderes Medium außer Wasser. Dies kann Feuer oder eine Explosion verursachen.
· Verwenden Sie das von der Luft/Wasser-Wärmepumpe erzeugte Heizungswasser nicht direkt zum Trinken und Kochen. Es besteht Gesundheitsgefahr. Zudem besteht die Gefahr, dass der Wärmetauscher korrodiert, wenn die erforderliche Wasserqualität für die Luft/Wasser-Wärmepumpenanlage nicht aufrecht erhalten werden kann. Wenn Sie das von der Wärmepumpe erzeugte Heizungswasser für diese Zwecke verwenden möchten, installieren Sie z.B. einen zweiten Wärmetauscher innerhalb des Wasserleitungssystems.

EC DECLARATION OF CONFORMITY
EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE
EG-CONFORMITEITSVERKLARING

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE
DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE
EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

EG-DEKLARATION OM ÖVERENSSTÄMMELSE
CE-ERKLÆRING OM SAMSVAR
CE-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS
ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НОРМАМ ЕС

ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ
DEKLARACJA ZGODNOŚCI WE
ЕО ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ

MITSUBISHI ELECTRIC AIR CONDITIONING SYSTEMS EUROPE LTD.
NETTLEHILL ROAD, HOUSTOUN INDUSTRIAL ESTATE, LIVINGSTON, EH54 5EQ, SCOTLAND, UNITED KINGDOM

hereby declares under its sole responsibility that the heating system components described below for use in residential, commercial and light-industrial environments:
erklärt hiermit auf seine alleinige Verantwortung, dass die unten beschriebenen Zubehörteile für das Heizungs-System zur Benutzung im häuslichen, kommerziellen und leicht-industriellen Umfeld:
déclare par la présente et sous son entière responsabilité que les composants du système de chauffage décrits ci-dessous pour l'utilisation dans des environnements résidentiels, commerciaux et d'industrie légère :
verklaart hierbij als enige verantwoordelijke dat de componenten van het verwarmingssteem die hieronder worden beschreven, bedoeld zijn voor gebruik in woonomgevingen en in commerciële en licht industriële omgevingen:
declara por la presente bajo su responsabilidad exclusiva que los componentes del sistema de calefacción descritos a continuación para su uso en zonas residenciales, comerciales y para la industria ligera:
con la presente dichiara, sotto la sua esclusiva responsabilità, che i componenti dell'impianto di riscaldamento descritto di seguito, destinato all'uso in ambienti residenziali, commerciali e industriali:
através da presente declara sob sua única responsabilidade que os componentes do sistema de aquecimento abaixo descritos para uso residencial, comercial e de indústria ligeira:
erklærer hermed under eneansvar, at de herunder beskrevne komponenter til opvarmning til brug i privat boligbyggeri, erhvervsområder og inden for let industri:
intygar härmed att uppvärmningssystemkomponenterna som beskrivs nedan är för användning i bostäder, kommersiella miljöer och lätt industri:
erklærer hermed som sitt ansvar, ene og alene, at komponentene i varmesystemet som beskrives nedenfor og som er beregnet for bruk i bolig-, forretnings- og lettindustrimiljøer:
vakuuttaa täten asiasta yksin vastuussa, että alla kuvatut lämmitysjärjestelmän osat, jotka on tarkoitettu käytettäviksi asuin-, toimisto- ja kevyen teollisuuden ympäristöissä:
настоящим заявляет и берет на себя исключительную ответственность за то, что кондиционеры и тепловые насосы, описанные ниже и предназначенные для эксплуатации в жилых помещениях, торговых залах и на предприятиях легкой промышленности:
tímto na vlastní odpovědnost prohlašuje, že níže popsané klimatizační jednotky a tepelná čerpadla pro použití v obytných prostředích, komerčních prostředích a prostředích lehkého průmyslu:
niniejszym oświadcza na swoją wyłączną odpowiedzialność, że klimatyzatory i pompy ciepła opisane poniżej, są przeznaczone do zastosowań w środowisku mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym:
с настоящото декларира на своя отговорност, че описаните по-долу компоненти за отоплителна система са годни за експлоатация в жилищна, търговска и лекопромишлена среда:

MITSUBISHI ELECTRIC, PAC-IF061B-E, PAC-IF062B-E, PAC-SIF051B-E

Note: Its serial number is on the nameplate of the product.
Hinweis: Die Seriennummer befindet sich auf dem Kennschild des Produkts.
Remarque : Le numéro de série de l'appareil se trouve sur la plaque du produit.
Opmerking: het serienummer staat op het naamplaatje van het product.
Nota: El número de serie se encuentra en la placa que contiene el nombre del producto.
Nota: il numero di serie si trova sulla targhetta del prodotto.
Nota: o número de série encontra-se na placa que contém o nome do produto.
Bemærk: Serienummeret står på produktets fabriksskilt.

Obs: Serienumret finns på produktens namnplåt.
Merk: Serienummeret befinner seg på navneplaten til produktet.
Huomautus: Sen sarjanumero on tuotteen nimikilvessä.
Примечание: серийный номер указан на паспортное табличке изделия.
Poznámka: Příslušné sériové číslo se nachází na štítku produktu.
Uwaga: Numer seryjny znajduje się na tabliczce znamionowej produktu.
Забележка: Серийният номер се намира на табелката с данни за продукта

Directives	Direktiv
Richtlinien	Direktiver
Directives	Direktiivit
Richtlijnen	Директивы
Directivas	Směrnice
Direttive	Dyrektywy
Directivas	Директиви
Direktiver	

2014/35/EU: Low Voltage
2014/30/EU: Electromagnetic Compatibility
2009/125/EC: Energy-related Products
2011/65/EU: RoHS

Our authorized representative in EU, who is authorized to compile the technical file, is as follows.
Unser autorisierter Vertreter in der EU, der ermächtigt ist die technischen Daten zu kompilieren, ist wie folgt.
Notre représentant agréée dans L'UE, qui est autorisé à compiler le fichier technique, est le suivant.
Onze geautoriseerde vertegenwoordiger in de EU, die gemachtigd is het technische bestand te compileren, is als volgt.
Nuestro representante autorizado en la UE, que está autorizado para compilar el archivo técnico, es el siguiente.
Il nostro rivenditore autorizzato nell'UE, responsabile della stesura della scheda tecnica, è il seguente.

O nosso representante autorizado na UE, que está autorizado para compilar o ficheiro técnico, é o seguinte:
Vores autoriserede repræsentant i EU, som er autoriseret til udarbejdelse af den tekniske fil, er følgende.
Vår EG-representant som är auktoriserad att sammanställa den tekniska filen är följande.
Vår autoriserte EU-representant, som har autorisasjon til å utarbeide denne tekniske filen, er som følger.
Valtuutettu edustajamme EU:ssa, jolla on lupa laatia tekninen tiedosto, on seuraava.

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE, B.V.
HARMAN HOUSE, 1 GEORGE STREET, UXBRIDGE, MIDDLESEX UB8 1QQ, U.K.
Yoji SAITO
Product Marketing Director

Ausgestellt	**20. Apr, 2016**	**Takashi TANABE**
VEREINIGTES KÖNIGREICH		**Manager, Quality Assurance Department**

An Installateure: Bitte vermerken Sie Ihre Kontaktadresse/Telefonnummer auf diesem Handbuch, bevor Sie es dem Kunden übergeben.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN
Authorized representative in EU: MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.
HARMAN HOUSE, 1 GEORGE STREET, UXBRIDGE, MIDDLESEX UB8 1QQ, U.K.
This product is made by Mitsubishi Electric Air Conditioning Systems Europe Ltd.: NETTLEHILL Rd, HOUSTOUN IND ESTATE,
LIVINGSTON, EH54 5EQ, UK

BH79D449H01

Gedruckt im VEREINIGTEN KÖNIGREICH