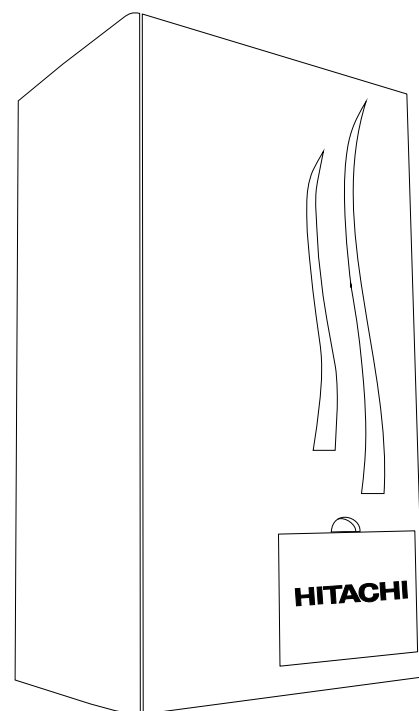


YUTAKI S SERIE

Technischen Handbuch

RWM-FSN3E-Innengeräte
RAS-H(V)RNME-AF-Außengeräte
RAS-HVRN2-Außengerät



Inhalt

Allgemeine Informationen	1
Funktionen und Vorteile	2
Technische Daten	3
Leistungs- und Auswahldaten	4
Schallwellenkennlinien	5
Betriebsbereich	6
Allgemeine Abmessungen	7
Kühlkreislauf	8
Rohrleitungen und Kältemittelmenge	9
Kabelanschluss	10
Konfiguration der Installation	11
Optionale Funktionen	12
Fehlerbehebung	13

Allgemeines Inhaltsverzeichnis

Inhalt	3
1. Allgemeine Information	11
1.1 Allgemeine Informationen	12
1.1.1 Allgemeine Hinweise	12
1.1.2 Einführung	12
1.1.3 Umweltfreundliche Geräte	13
1.2 Angewendete Symbole	14
1.3 Produktübersicht	15
1.3.1 Klassifizierung der Innengerätemodelle	15
1.3.2 Klassifizierung der Außengerätemodelle	15
1.3.3 Klassifizierung des Warmwasserbehälterzubehörs	16
1.3.4 Produktübersicht: Innengerät	16
1.3.5 Produktübersicht: Außengerät	17
1.3.6 Zubehörcode-Liste	17
2. Funktionen und Vorteile	21
2.1 Vorteile dieser Wahl	22
2.1.1 Umweltfreundliches System	22
2.1.2 Erweiterter Auswahlbereich	23
2.1.3 Anpassungsfähigkeit an die Systembedürfnisse des Kunden	24
2.2 Vorteile der Installation	25
2.2.1 Einfache Geräteinstallation	25
2.2.2 Leichte und flexible Elektroinstallation	28
2.3 Vorteile in Bezug auf den Start	29
2.3.1 Start durch das Drücken der Taste Run/Stop am LCD-Benutzerschnittstelle	29
2.3.2 Estrich-Trocknung (Kreislauf 1 und 2) (Optionale Funktion)	29
2.3.3 Testlaufbetrieb von der LCD-Benutzerschnittstelle	29
2.4 Vorteile in Bezug auf die Funktionalität	30
2.4.1 System mit hohem Wirkungsgrad	30
2.4.2 Umfangreicher Leistungsbereich	30
2.4.3 Erweiterter Betriebsbereich	31
2.4.4 Spitzentechnologie	32
2.5 Steuerungsfunktionen	44
2.5.1 Flexible Konfiguration und Steuerung des Raumheizbetriebs/-kühlbetriebs	44
2.5.2 Flexible Warmwasser-Steuerung (DHW)	48
2.5.3 Schwimmbad-Kombinationssteuerung	50

2.5.4 Flexible Wasserpumpensteuerung	50
2.5.5 Andere optionale Funktionen.....	50
2.6 Vorteile in Bezug auf die Wartung:	51
2.6.1 Komplette Betriebsanzeige auf der LCD-Benutzerschnittstelle.....	51
2.6.2 Vorderer Zugang zum Schaltkasten	51
2.6.3 Der Schaltkasten ist um die eigene Achse drehbar.....	52
2.6.4 Absperrventile.....	52
2.6.5 Alarmchronikdaten.....	53
3. Technische Daten	55
3.1 YUTAKI-S-System	56
3.2 Innengerät.....	57
3.3 Außengerät	59
3.3.1 RAS-(2-6)(HVRN2/HVRNME-AF)	59
3.3.2 RAS-(4-10)HRNME-AF	60
3.4 Warmwasserbehälter	61
3.5 Komponentendaten	62
3.5.1 Innengerät	62
3.5.2 Außengerät.....	63
3.6 Elektrische Daten.....	65
3.6.1 Erwägungen	65
3.6.2 Innengerät	65
3.6.3 Außengerät.....	65
3.6.4 Warmwasserbehälter.....	66
4. Leistungs- und Auswahldaten	67
4.1 Verfahren zur Systemauswahl.....	68
4.1.1 Auswahlparameter.....	68
4.1.2 Auswahlverfahren.....	68
4.2 Tabellen zur maximalen Leistung	77
4.2.1 Maximale Heizleistung (kW).....	77
4.2.2 Maximale Kühlleistung (kW).....	79
4.3 Wichtige Nennheizpunkte	80
4.4 Korrekturfaktoren	81
4.4.1 Entfrostonkorrekturfaktor	81
4.4.2 Leitungslängenkorrekturfaktor.....	81

5. Schallwellenkennlinien	85
5.1 Gesamtgeräuschpegel.....	86
5.1.1 Außengerät.....	87
5.1.2 Innengerät.....	89
6. Betriebsbereich	91
6.1 Temperaturbereich.....	92
6.1.1 Heizbetrieb	92
6.1.2 Kühlbetrieb	93
7. Allgemeine Abmessungen.....	95
7.1 Abmessungen.....	96
7.1.1 Innengerät.....	96
7.1.2 Außengerät.....	98
7.1.3 Warmwasserbehälter.....	102
7.2 Wartungsbereich.....	104
7.2.1 Innengerät.....	104
7.2.2 Außengerät.....	104
8. Kühlkreislauf.....	105
8.1 Kombination RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E	106
8.2 Kombination RAS-3HVRNME-AF + RWM-3.0FSN3E	107
8.3 Kombination RAS-(4-6)H(V)RNME-AF + RWM-(4.0-6.0)FSN3E	108
8.4 Kombination RAS-(8/10)HRNME-AF + RWM-(8.0/10.0)FSN3E	109
9. Rohrleitungen und Kältemittelmenge.....	111
9.1 Kältemittelleitungen	112
9.1.1 Länge der Kältemittelleitungen.....	112
9.1.2 Kältemittelleitungsgröße.....	112
9.2 Kupferrohre, Abmessungen und Anschluss.....	113
9.2.1 Kupferrohre und Abmessungen.....	113
9.2.2 Rohranschluss.....	114
9.3 Kältemittelmenge	114
9.4 Vorsicht bei Kältemittelgaslecks	115
9.4.1 Maximal zulässige Konzentration von HCFC-Gasen	115
9.4.2 Berechnung der Kältemittelkonzentration	115
9.4.3 Gegenmaßnahme bei Kältemittellecks.....	116

9.5 Kältemittel-Leitungsverlegung	117
9.5.1 Allgemeine Anmerkungen vor der Durchführung der Leitungsverlegung	117
9.5.2 Aufhängung der Kältemittel- und Wasserleitungen	117
9.5.3 Leitungsverlegung und Anschluss	118
9.5.4 Hinweise zu Lötarbeiten	120
9.5.5 Hinweise zur Verlegung der Kältemittelleitungen	120
9.6 Wasserleitungsverlegung und Anschluss	120
9.6.1 Allgemeine Hinweise	120
9.6.2 Wasserrohranschluss	121
9.6.3 Abflussleitungsverlegung	122
9.6.4 Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs	122
9.6.5 Wasserdurchflusseinstellung	122
9.7 Druckdiagramme	124
9.8 DHWT - Warmwasserbehälter	126
9.8.1 Hydraulikkreislauf	126
9.8.2 Druckverlust	127
9.8.3 Allgemeiner Standard für Hydraulikinstallation	127
10. Kabelanschluss	129
10.1 Stromversorgung	130
10.1.1 Allgemeine Prüfung	130
10.1.2 Kabelanschlüsse des Außengeräts	131
10.1.3 Kabelanschluss des Innengeräts	133
10.2 Einstellung der DIP-Schalter und RSW-Schalter	135
10.2.1 Außengerät	135
10.2.2 Innengerät	138
10.3 Allgemeine Verkabelung	143
10.3.1 Kabelanschlüsse zwischen Außen- und Innengerät	143
10.3.2 Kabeldurchmesser	144
10.4 Warmwasserbehälter	145
10.4.1 Elektrischer Kabelanschluss	145
10.4.2 Kabelstärke	145
11. Konfiguration der Installation	147
11.1 Konfigurationen des Heizsystems	148
11.1.1 Systemkonfiguration	148
11.1.2 Typische Installationsmuster	149
11.2 Konfiguration der Kühlungssysteme	154

11.3 Zusätzliche Kombinationen.....	157
11.3.1 Schwimmbad	157
11.3.2 Sonnenkollektor	157
12. Optionale Funktionen.....	159
12.1 Optionale Funktionen des Innengeräts.....	160
13. Fehlerbehebung.....	161
13.1 Störungsanzeige auf dem Bildschirm	162
13.2 Alarmcodes	162

1. Allgemeine Information

Inhalt

1.1.	Allgemeine Informationen.....	12
1.1.1.	Allgemeine Hinweise	12
1.1.2.	Einführung	12
1.1.3.	Umweltfreundliche Geräte	13
1.2.	Angewendete Symbole	14
1.3.	Produktübersicht	15
1.3.1.	Klassifizierung der Innengerätemodelle	15
1.3.2.	Klassifizierung der Außengerätemodelle	15
1.3.3.	Klassifizierung des Warmwasserbehälterzubehörs	16
1.3.4.	Produktübersicht: Innengerät	16
1.3.5.	Produktübersicht: Außengerät	17
1.3.6.	Zubehörcode-Liste.....	17

1.1 Allgemeine Informationen

1.1.1 Allgemeine Hinweise

Bestandteile dieses Handbuchs dürfen nur mit Genehmigung von HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. vervielfältigt, kopiert, abgeheftet oder in irgendeiner Form oder Weise übertragen werden.

Im Rahmen der kontinuierlichen Verbesserung seiner Produkte behält sich HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. das Recht vor, zu jeder Zeit Änderungen vorzunehmen. Dies ohne vorherige Bekanntmachung und ohne gezwungen zu sein, diese Änderungen in Produkten zu implementieren, die danach verkauft wurden. Dieses Dokument kann von daher während der Lebensdauer des Produkts Ergänzungen erfahren.

HITACHI wird alles tun, um eine korrekte und aktualisierte Dokumentation anzubieten. Dennoch können Druckfehler nicht von HITACHI kontrolliert werden und liegen nicht in dessen Verantwortung.

Aus diesem Grund können sich einige Abbildungen oder Daten, die zur Illustrierung dieses Dokuments verwendet werden, nicht auf die konkreten Modelle beziehen. Reklamationen, die auf die in diesem Handbuch verwendete Daten, Illustrationen und Beschreibungen basieren, werden nicht akzeptiert.

An der Anlage darf keine Modifizierung ohne vorherige und schriftliche Autorisierung vom Hersteller durchgeführt werden.

1.1.2 Einführung

Das YUTAKI-S-System von HITACHI ist eine Heiz- und Kühllösung für den Heimgebrauch mit hoher Energieeffizienz. Das System besteht aus einem Aussengerät (Inverterwärmepumpe) und einem Innengeräte-Hydraulikmodul. Die Wärmepumpe absorbiert oder sendet die Wärme von/nach aussen und transferiert sie durch das Innengeräte-Hydraulikmodul in den Wasserkreislauf.

YUTAKI S kann sowohl im Winter als auch im Sommer verwendet werden, integriert Heiz- und Kühlsysteme, erzeugt ein Klimaanlage-System und verwendet nur eine Energiequelle, die Elektrizität.

◆ Für die Winterzeit

Mit dem Ziel der Reduzierung des Energieverbrauchs gibt es einen klaren Markttrend, Mittel- und Niedrigtemperatur-Heizsysteme zu verwenden. Technologische Fortschritte und Verbesserungen bei der Hausisolierung ermöglichen die Verwendung von Niedrigtemperaturwasser zum Heizen der Heime. Das Ergebnis ist mehr Komfort und eine größere Energieeffizienz.

YUTAKI S erfüllt die notwendigen Bedingungen, um diesen Anwendungstyp zu liefern und damit die Bedürfnisse des Nutzers zu erfüllen.

Die Wärmepumpe entzieht die in der Luft vorhandene Wärme, erhöht ihre Kühltemperatur und überträgt sie über den Plattenwärmetauscher des Innengeräts in den Wasserkreislauf, in dem die Wärme in die Radiatoren (Fan Coils) oder in die Fußbodenheizungskomponenten oder beides (2. Temperaturbereich) geleitet wird.

Neben der erhöhten Effizienz und der reduzierten CO₂-Emissionen, dank dem Entziehen freier Wärme von der Außenluft, kann sich das System auch einer erprobten Zuverlässigkeit und minimaler Wartung rühmen. YUTAKI S liefert das ganze Jahr über und sogar in den kältesten Klimazonen eine komfortable Atmosphäre durch die folgenden System-Konfigurationsmöglichkeiten:

- Monovalentes System: Dies ist die geläufigste Konfiguration. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe ist so ausgelegt, dass sie zu 80% den Heizbedarf an den kältesten Tagen des Jahres decken kann. Ein elektrische Hilfsheizung (im Gerät) wird zur Versorgung von zusätzlicher erforderlicher Wärme an kalten Tagen verwendet. Diese Option resultiert gewöhnlich in einem idealen Gleichgewicht zwischen Installationskosten und künftigen Energieverbrauch, wie dies deren Popularität in den kälteren Klimazonen wie Schweden oder Norwegen beweist.
- Monoenergetisches System: Die Luft/Wasser-Wärmepumpe ist so ausgelegt, dass sie zu 100% den Heizbedarf an den kältesten Tagen des Jahres decken kann.
- Alternierendes bivalentes System: Bei Installationen mit einem existierenden Heizsystem mit einem Heizkessel und wenn die dem Kreislauf zugeführte Wassertemperatur auf hohe Temperaturen (80°C) erhitzt werden muss, kann der Heizkessel so konfiguriert werden, dass er mit der Luft/Wasser-Wärmepumpe alterniert.

◆ Für die Sommerzeit

Das YUTAKI S-System kann auch als Kühlsystem für die Kombination mit fan-coils oder kühlendem Fußboden oder bei dem (2. Temperaturbereich) verwendet werden.

Bei fan-coils: Das Wasser kann bis auf 5°C gekühlt werden.

Bei kühlendem Fussboden: Das Wasser kann auf Temperaturen zwischen 16 und 22°C gekühlt werden.

◆ Erzeugung von Warmwasser -(DHW)

YUTAKI S verfügt ebenfalls über die Option zur Erzeugung von warmen Brauchwasser, die dem Nutzer den Vorteil der hohen Effizienz der Wärmepumpe und Warmwasser bis zu 70°C bietet. Dies wird durch von HITACHI geliefertes Zubehör für den Warmwasserbehälter ermöglicht, welches in der Wärmepumpe bei Temperaturen unter 60°C und unter Verwendung von vorerwärmten Wasser erhitzt wird. Ein oben am rostfreien Stahlbehälter integrierter elektrischer Heizer erhöht die Temperatur in Übereinstimmung mit den Bedürfnissen des Nutzers.

◆ Zusätzliche Kombinationen

Das YUTAKI-S-System kann für folgende zusätzliche Kombinationen verwendet werden:

Solar-Kombination für DHW

Das YUTAKI-S-System kann mit Sonnenkollektoren kombiniert werden.

Die Solar-Kombination ermöglicht Ihnen, das DHW mit der Sonne zu erwärmen. Die Solar-Kombination dient zum Transfer der Wärme von den Sonnenkollektoren (Sonnenstrahlen) zum Wärmetauscher des DHW-Behälters.

Schwimmbadbeheizung

In der Sommersaison kann der YUTAKI-S zum Aufheizen des Schwimmbadwassers bis zu Temperaturen zwischen 24 und 33°C verwendet werden.

1.1.3 Umweltfreundliche Geräte

Die neue YUTAKI-S-Serie von HITACHI verwendet das umweltfreundliche Gas-Kältemittel R410A. Darüber hinaus werden die RoHS-Verordnung und die Bestimmungen des "Grünen Punkts" bei ihrer Herstellung und Montage beachtet. Damit zeigt HITACHI Verantwortungsbewusstsein und Engagement für die Umwelt.

R410A ist vollkommen umweltfreundlich, denn es enthält keine Substanzen, die die Ozonschicht schädigen können: ODP (Ozonabbaupotential) = 0.

Die Geräte der YUTAKI-S-Serie von HITACHI sind sehr energieeffizient und erlauben im Vergleich zu herkömmlichen Systemen bedeutende Energieeinsparungen. Dank dieser Energieeffizienz werden geringere Mengen des Treibhausgases CO₂ produziert.



1.2 Angewendete Symbole

Während der Planungsarbeit an einer normalen Klimaanlage oder Geräteinstallation muss sehr darauf geachtet werden, dass bestimmte Situationen eine besondere Vorsicht verlangen, um Schaden am Gerät, an der Installation oder am Gebäude oder Eigentum zu vermeiden.

Situationen, die die Sicherheit jener gefährden, die sich in der näheren Umgebung befinden, oder die das Gerät selbst einem Risiko aussetzen, werden in diesem Handbuch klar angezeigt.

Um diese Situationen deutlich zu kennzeichnen, werden eine Reihe bestimmter Symbole verwendet.

Achten Sie genau auf diese Symbole und den ihnen folgenden Hinweise, da Ihre Sicherheit und die anderer Personen davon abhängen.



GEFAHR

- ***Der diesem Symbol folgende Text enthält konkrete Informationen und Anleitungen bezüglich Ihrer Sicherheit und Ihrem körperlichen Wohlbefinden.***
- ***Wenn diese Anleitungen nicht berücksichtigt werden, kann dies zu schweren, lebensgefährlichen oder sogar tödlichen Verletzungen bei Ihnen oder anderen führen, die sich in der näheren Umgebung des Geräts aufhalten.***

In dem Text, der dem Gefahren-Symbol folgt, können Sie auch Informationen zu sicheren Verfahren während der Geräteinstallation finden.



VORSICHT

- ***Der diesem Symbol folgende Text enthält konkrete Informationen und Anleitungen bezüglich Ihrer Sicherheit und Ihrem körperlichen Wohlbefinden.***
- ***Wenn diese Anleitungen nicht berücksichtigt werden, kann dies zu leichten Verletzungen bei Ihnen oder anderen führen, die sich in der näheren Umgebung des Geräts aufhalten.***
- ***Bei nicht Berücksichtigung dieser Anleitungen kann dies zur Beschädigung des Geräts führen.***

In dem Text, der dem Vorsicht-Symbol folgt, können Sie auch Informationen zu sicheren Verfahren während der Geräteinstallation finden.



HINWEIS

- ***Der diesem Symbol folgende Text enthält konkrete Informationen und Anleitungen, die nützlich sein können oder eine tiefergehende Erklärung benötigen.***
- ***Ebenso können Anleitungen hinsichtlich der an Geräteteilen oder Systemen durchzuführenden Inspektionen enthalten sein.***

1.3 Produktübersicht

1.3.1 Klassifizierung der Innengerätemodelle

Gerätetyp (Innengeräte-Hydraulikmodul)							
Position-Trennungsstrich (fest)							
Kompressorleistung (PS): 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0.							
System Free							
Kältemittel R410A							
Serie							
E: Hergestellt in Europa							
RWM	-	X.X	FS	N	3	E	

1.3.2 Klassifizierung der Außengerätemodelle

◆ RAS-HVRN2

Gerätetyp (Außengerät)									
Position-Trennungsstrich (fest)									
Kompressorleistung (PS): 2.									
Wärmepumpe									
V: Einphasengerät (1~ 230V/ 50Hz)									
-: Dreiphasengerät (3N~ 400V/ 50Hz)									
Invertersystem									
Kältemittel R410A									
Serie									
-: Hergestellt in Japan									
RAS	-	X	H	X	R	N	2	X	

◆ RAS-H(V)RNME-AF

Gerätetyp (Außengerät)									
Position-Trennungsstrich (fest)									
Kompressorleistung (PS): 3, 4, 5, 6, 8, 10.									
Wärmepumpe									
V: Einphasengerät (1~ 230V/ 50Hz)									
-: Dreiphasengerät (3N~ 400V/ 50Hz)									
Invertersystem									
Kältemittel R410A									
IVX-Serie									
E: Hergestellt in Europa									
YUTAKI S									
RAS	-	X	H	X	R	N	M	E	-AF

1.3.3 Klassifizierung des Warmwasserbehälterzubehörs

Gerätetyp: Warmwasserbehälter							
Leistung (L) 200-300 Liter							
		Tanktyp E=Emaillierten					
		S=Rostfrei					
		Position-Trennungsstrich (fest)					
		Elektrischer Heizer 2,5 kW					
		Serie					
		E = Hergestellt in Europa					
DHWT	XXX	X	-	H	1	E	

1.3.4 Produktübersicht: Innengerät

RWM-FSN3E-Innengeräte			
Gerät	Code	Gerät	Code
RWM-2.0FSN3E	7E474103	-	-
RWM-3.0FSN3E	7E474105	-	-
RWM-4.0FSN3E	7E474107	RWM-4.0FSN3E	7E474107
RWM-5.0FSN3E	7E474108	RWM-5.0FSN3E	7E474108
RWM-6.0FSN3E	7E474109	RWM-6.0FSN3E	7E474109
-	-	RWM-8.0FSN3E	7E474110
-	-	RWM-10.0FSN3E	7E474111



1.3.5 Produktübersicht: Außengerät

RAS-H(V)RNME-AF-Außengeräte			
RAS-HVRNME-AF-Geräte ☀️❄️ 1~		RAS-HRNME-AF-Geräte ☀️❄️ 3N~	
Gerät	Code	Gerät	Code
RAS-2HVRN2	60288093	-	-
RAS-3HVRNME-AF	7E300018	-	-
RAS-4HVRNME-AF	7E300020	RAS-4HRNME-AF	7E300120
RAS-5HVRNME-AF	7E300021	RAS-5HRNME-AF	7E300121
RAS-6HVRNME-AF	7E300022	RAS-6HRNME-AF	7E300122
-	-	RAS-8HRNME-AF	7E317110
-	-	RAS-10HRNME-AF	7E317111

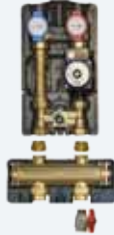
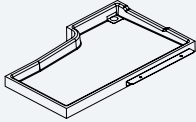
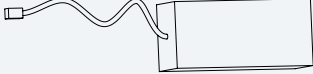
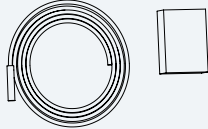



1.3.6 Zubehörcode-Liste

◆ Raumthermostate

Zubehör	Name	Code	Abbildung
ATW-RTU-01	ON/OFF-Thermostat (Empfänger + Raumthermostat)	7E543000	
ATW-RTU-02	"Intelligentes" Thermostat (Empfänger + Raumthermostat)	7E549900	
ATW-RTU-03	2. Temperaturthermostat (Nur Raumthermostat) *Nur für die Anwendung des "Intelligenten" Thermostats	7E549901	

◆ **Anderes Zubehör**

Zubehör	Name	Code	Abbildung
ATW-HSK-01 (BDHM1)	Hydraulische Weiche	7E549905 (BDHM1)	
ATW-3WV-01 (VID3V1)	3-Wege-Ventil	7E549906 (VID3V1)	
ATW-AQT-01 (ASMSH1)	Aquastat	7E549907 (ASMSH1)	
ATW-2KT-01 (CDH2Z1)	2. Temperatur-Kit	7E549904 (CDH2Z1)	
ATW-MVM-01 NEU	Mischventilmotor	7E549912	
ATW-DPK-01	Abflusswannen-Kit (Für RWM-(2.0-6.0)FSN3E)	7E549902	
ATW-DPK-02 NEU	Abflusswannen-Kit (Für RWM-(8.0/10.0)FSN3E)	7E549903	
ATW-AOS-01	Ausgangssignal-Hilfskasten (Realisplatine für zusätzliche Ausgangssignale)	7E549910	
ATW-2OS-01	Umgebungstemperatursensor (Sensor für die zweite Außenumgebungstemperatur)	7E549909	
ATW-WTS-02	Wassertemperatursensor (2. Temperatursteuerung, Heizkessel-Kombination)	7E549911	
ATW-SPS-01	Schwimmbadsensor	7E549908	
ATW-WTS-02Y	Wassertemperatursensor (für Warmwasserbehälter)	9E500004	

Zubehör	Name	Code	Abbildung
DHWT200E-2.5H1E	Emaillierter Warmwasserbehälter (200 L.)	70544000	
DHWT300E-2.5H1E	Emaillierter Warmwasserbehälter (300 L.)	70544001	
DHWT200S-2.5H1E	Rostfreier Warmwasserbehälter (200 L.)	70544100	
DHWT300S-2.5H1E	Rostfreier Warmwasserbehälter (300 L.)	70544101	
DHWT-CP-01	Permanenter Kathodenschutz für den emaillierten Behälter (200 L.)	70544900	
DHWT-CP-03	Permanenter Kathodenschutz für den emaillierten Behälter (300 L.)	70544903	
DHWT-CP-02	Permanenter Kathodenschutz für den rostfreien Behälter (200 L.)	70544901	
DHWT-CP-04	Permanenter Kathodenschutz für den rostfreien Behälter (300 L.)	70544904	
DHWT-SWG-01	Sicherheitsventil	70544902	

1

2. Funktionen und Vorteile

Inhalt

2.1.	Vorteile dieser Wahl	22
2.1.1.	Umweltfreundliches System	22
2.1.2.	Erweiterter Auswahlbereich	23
2.1.3.	Anpassungsfähigkeit an die Systembedürfnisse des Kunden	24
2.2.	Vorteile der Installation	25
2.2.1.	Einfache Geräteinstallation	25
2.2.2.	Leichte und flexible Elektroinstallation	28
2.3.	Vorteile in Bezug auf den Start	29
2.3.1.	Start durch das Drücken der Taste Run/Stop am LCD-Benutzerschnittstelle	29
2.3.2.	Estrich-Trocknung (Kreislauf 1 und 2) (Optionale Funktion)	29
2.3.3.	Testlaufbetrieb von der LCD-Benutzerschnittstelle	29
2.4.	Vorteile in Bezug auf die Funktionalität	30
2.4.1.	System mit hohem Wirkungsgrad	30
2.4.2.	Umfangreicher Leistungsbereich	30
2.4.3.	Erweiterter Betriebsbereich	31
2.4.4.	Spitzentechnologie	32
2.5.	Steuerungsfunktionen	44
2.5.1.	Flexible Konfiguration und Steuerung des Raumheizbetriebs/-kühlbetriebs	44
2.5.2.	Flexible Warmwasser-Steuerung (DHW)	48
2.5.3.	Schwimmbad-Kombinationssteuerung	50
2.5.4.	Flexible Wasserpumpensteuerung	50
2.5.5.	Andere optionale Funktionen	50
2.6.	Vorteile in Bezug auf die Wartung:	51
2.6.1.	Komplette Betriebsanzeige auf der LCD-Benutzerschnittstelle	51
2.6.2.	Vorderer Zugang zum Schaltkasten	51
2.6.3.	Der Schaltkasten ist um die eigene Achse drehbar	52
2.6.4.	Absperrventile	52
2.6.5.	Alarmchronikdaten	53

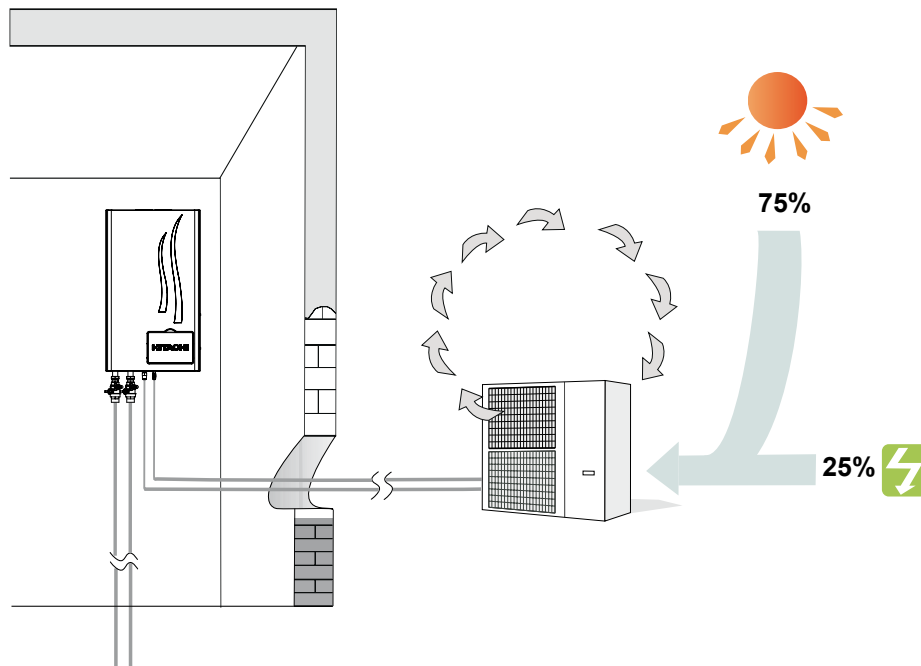
2.1 Vorteile dieser Wahl

2.1.1 Umweltfreundliches System

◆ Freie Energie

Das Luft/Wasser-Wärmepumpensystem entzieht der Luft die freie Energie, die ausreichend ist, um ein Heim sogar an dem kältesten Wintertag auf eine komfortable Temperatur aufzuheizen.

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe kann einen Effizienz von über 4 erreichen. Dies bedeutet weniger Stromverbrauch und von daher eine Reduzierung der CO₂-Emissionen.



◆ Kompatibilität mit der Solarenergie

Die neue Luft/Wasser-Wärmepumpe ermöglicht die Kombination mit den Sonnenkollektoren für den Betrieb des Warmwasserbehälters. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe liefert einen Teil des benötigten Heizens und der Rest der erforderlichen Wärme wird von den Sonnenkollektoren geliefert.

Es ist bekannt, dass die Sonnenkollektoren die Wärme von den Sonnenstrahlen erhalten und ein umweltfreundliches System bilden.



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Installationskonfigurationen](#).

2.1.2 Erweiterter Auswahlbereich

Der Auswahlbereich wurde um bis zu (2-10) PS erweitert, wie unten in den Tabellen gezeigt wird:

◆ Außengerät

Die Außengeräte-Serie RAS bietet auswählbare Geräte mit (2-10) PS je nach Modell in Einphasen- oder Dreiphasen-Kombinationen.

UTOPIA Außengeräte		Phase	Leistung (PS)						
			2	3	4	5	6	8	10
RAS-HVRN2		1~	NEU	-	-	-	-	-	-
RAS-HVRNME-AF		1~	-		-	-	-	-	-
RAS-HR(V)NME-AF		1~	-	-				-	-
		3N~						-	-
RAS-HRNME-AF		3N~	-	-	-	-	-	NEU	NEU

◆ Innengerät

Der Bereich der Innengeräteserie RWM-FSN3E ermöglicht einen Einphasen- und Dreiphasenanschluss.

Alle Modelle werden werkseitig mit elektrischem Heizer geliefert.

RWM-Innengeräte		Phase	Leistung (PS)						
			2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0
RWM-FSN3E		1~	 					 -	 -
		3N~	 -	 -				 	 
Elektrischer Heizer		-	3 kW	3 kW	6 kW	6 kW	6 kW	9 kW	9 kW

2.1.3 Anpassungsfähigkeit an die Systembedürfnisse des Kunden

Wie in der Einleitung beschrieben wurde, kann das am beste geeignete System, das von dem Typ des Heizanlagensystems (existierendes oder neues) und den Kundenbedürfnissen abhängt, für jede Situation mit Folgendem ausgewählt werden:

◆ Raumheizbetrieb

Drei Hauptsystem-Konfigurationen:

- Monovalentes System (Heizer deaktiviert)
- Monoenergetisches System (Heizer aktiviert)
- Paralleles bivalentes System (für die Heizkesselkombination)

Mit der Auswahl der verschiedenen Konfigurationstypen kann das System an alle Kundenanforderungen angepasst werden, und bietet einen großen Anwendungsbereich angefangen von der einfachsten bis hin zur kompletten Konfiguration, wie unten gezeigt wird:

Heizkörper/(Fan Coil), Fußbodenheizung oder beides (2. Temperaturbereich). Auch kombinierbar mit den folgenden Optionen:

- Warmwasser (DHW)
- Verwendung des elektrischen Heizers, Heizkessels oder beides für Bedingungen mit niedrigen Umgebungstemperaturen.
- Solar-Kombination für DHW

◆ Raumkühlbetrieb

Fan Coil, Fußbodenkühlung oder beides (2. Temperaturbereich). Auch kombinierbar mit den folgenden Optionen:

- Warmwasser (DHW)
- Solar-Kombination für DHW
- Schwimmbad-Kombination in der Sommerperiode (Heizbetrieb)



HINWEIS

Typische Installationsbeispiele finden Sie im Abschnitt [Installationskonfigurationen](#).

Ein großes Angebot an Zubehör

Zur Aktivierung aller zuvor erklärten möglichen Systemkonfigurationen ist ein großer Set an Zubehör verfügbar, mit dem das Gerät an den vom System benötigten Installationstyp angepasst werden kann.



HINWEIS

Informationen über das verschiedene Zubehör, welches das System bietet, finden Sie im Abschnitt [Zubehörcode-Liste im Kapitel Allgemeine Information](#).

2.2 Vorteile der Installation

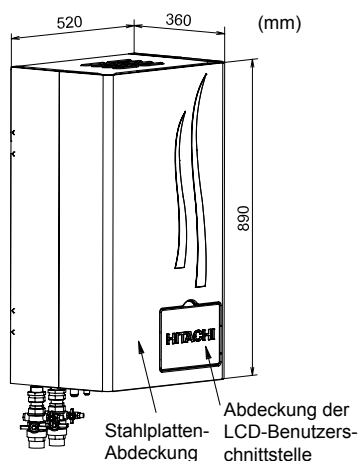
2.2.1 Einfache Geräteinstallation

Unkompliziertere Installation durch folgende Aspekte:

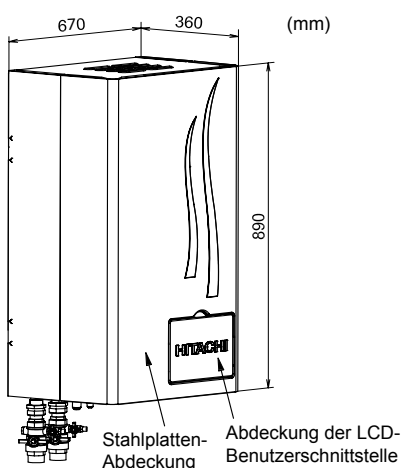
◆ Kompakte Größe

- Reduzierte Geräteabmessungen: Die Abmessungen der neuen Luft/Wasser-Wärmepumpe wurden im Vergleich zu vorherigen Modellen leicht reduziert.
- Stahlplatten-Abdeckung: Das neue für die Wartungsklappe verwendete Material verbessert deren Stabilität.
- Verborgene neue LCD-Benutzerschnittstelle: Die neue LCD-Benutzersteuerung befindet sich in der LCD-Benutzerschnittstellungs-Abdeckung.

RWM-(2.0-6.0)FSN3E

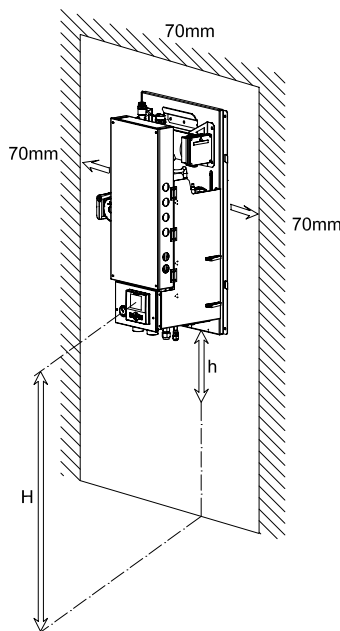


RWM-(8.0/10.0)FSN3E



◆ Reduzierter Platzbedarf für die Installation

Der geringe Platzbedarf ermöglicht die Positionierung des Innengeräts in sehr engen Räumen.



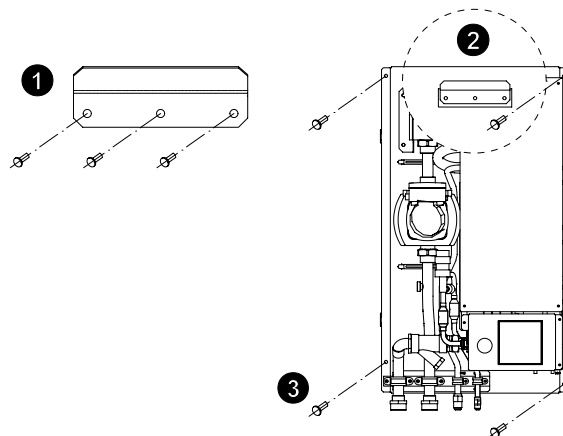
HINWEIS

- **H= 1200~1500mm:** Empfohlene Gerätehöhe für einen ordnungsgemässen Zugang zur Steuerung (LCD-Benutzerschnittstelle).
- **h= 350mm:** Minimale Gerätehöhe zur Installierung der Absperrventile und der ersten gebogenen Rohrleitung.

◆ Neue Wandhalterung (im Lieferumfang enthalten)

Die neue Wandhalterung wurde dazu entworfen, eine einfache Installationsarbeit mit den folgenden Schritten zu ermöglichen:

- Schritt ❶: Die Wandhalterung muss mit geeigneten Dübeln und Schrauben an der Wand befestigt werden.
- Schritt ❷: Das Gerät sollte durch Einhängen in die Wandhalterung an der Wand positioniert werden.
- Schritt ❸: Die Geräteinstallation wird durch die Befestigung mit geeigneten Dübeln und Schrauben an der unteren Seite beendet. Hierfür ist das Gerät mit zwei Öffnungen an den unteren Aussenkanten der hinteren Rahmenplatte ausgestattet (für den Fall, dass die Wandhalterung dort nicht installiert werden kann, gibt es zur Befestigung zwei zusätzliche Öffnungen an den oberen Aussenkanten der Rahmenplatte).



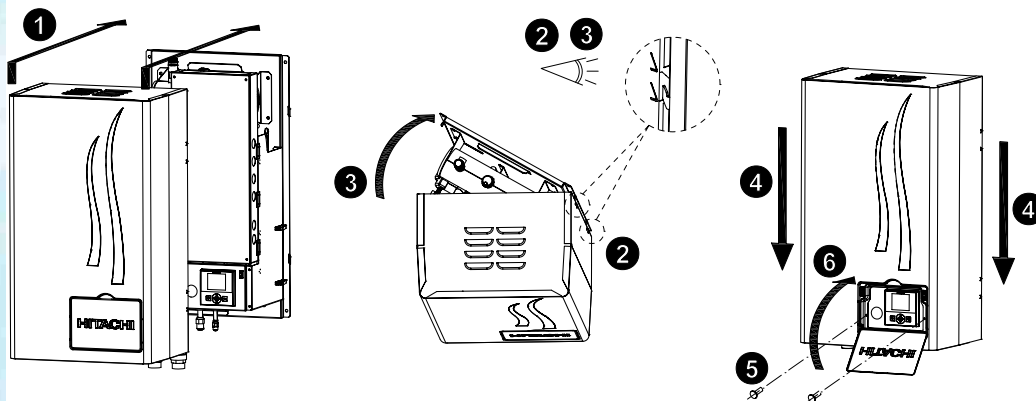
HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Einfache Schaltschrankmontage

Das Design des neuen Schaltschranks ermöglicht eine bessere Montage mit den folgenden Schritten:

- Schritt ❶: Positionieren Sie die Geräteabdeckung auf das gleiche Niveau wie das an der Wand installierte Gerät und halten Sie sie an der unteren Seite fest.
- Schritt ❷: Platzieren Sie mit Hilfe der äusseren Markierungen ">" die rechten Abdeckungsöffnungen über die Haken der Rückplatte (x2 Orte).
- Schritt ❸: Wenn die rechte Seite zentriert ist, wiederholen Sie die Operation an der linken Seite.
- Schritt ❹: Sind die vier Haken in ihren entsprechenden Abdeckungsöffnungen platziert, lassen Sie die Abdeckung auf die Hakenenden herunter.
- Schritt ❺: Zur abschließenden Befestigung der Abdeckung öffnen Sie die Wartungsklappe der LCD-Benutzerschnittstelle und schrauben Sie die zwei Schrauben mit den Nylonunterlegscheiben fest.
- Schritt ❻: Schliessen Sie am Ende die Wartungsklappe des LCD-Benutzerschnittstelle.

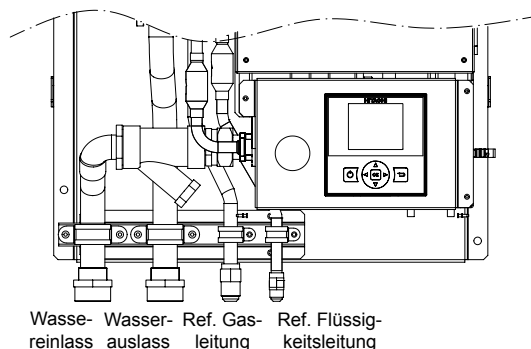


HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Angepasste Leitung

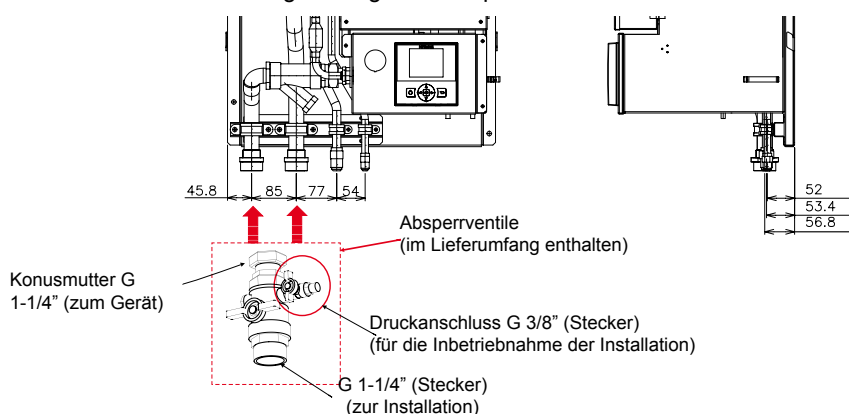
Kältemittelgas- und Flüssigkeitsleitung und die Wassereinlass- und Wasserauslassleitung sind an die untere Seite des Geräts angepasst, um dem Installateur die Leitungsverlegung zu vereinfachen.



◆ Absperrventile (im Lieferumfang enthalten)

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe verfügt über zwei Absperrventile in den Wassereinlass-/Wasserauslassleitungen mit den folgenden Eigenschaften:

- Schnelle Installation: Dieses Zubehör ermöglicht dem Installateur eine schnelle Leitungsverlegung.
- Druckanschluss für die Inbetriebnahme der Installation: Jedes Absperrventil ist mit einem Mini-Ventil ausgestattet, mit dem der Druckabfall der Installation zur Regulierung des Pumpendurchflusses erkannt werden kann.



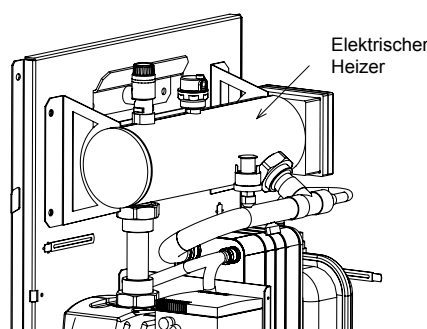
HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Eingebauter elektrischer Heizer (im Lieferumfang enthalten)

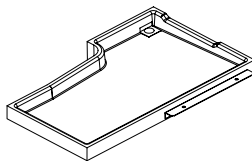
Alle neuen RWM-FSN3E-Modelle verfügen über einen eingebauten elektrischen Heizer für Bedingungen mit sehr niedrigen Umgebungstemperaturen und ohne die Notwendigkeit zur Installierung, wenn dessen Anwendung erforderlich wird (Monoenergetisches System).

Wenn die Version der Luft-Wasser-Wärmepumpe ohne die Verwendung des elektrischen Heizers gewünscht wird, muss nur der elektrische Heizer deaktiviert werden, und die Luft/Wasser-Wärmepumpe liefert 100% der benötigten Wärme (Monovalentes System).



◆ Abflusswanne für Kühlinstallation (Zubehör)

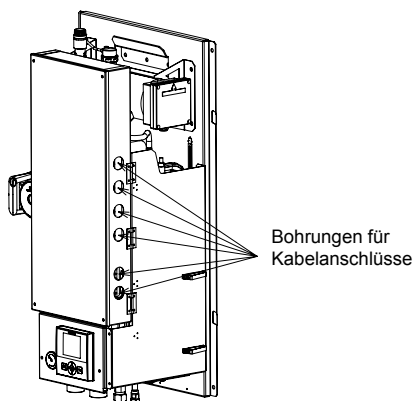
Für den Kühlbetrieb muss das Abtropfwasser aufgefangen werden. Hitachi bietet ein neues und leicht zu installierendes Abflusswannen-Zubehör, das zu diesem Zweck im Geräteschaltschrank integriert werden kann.



2.2.2 Leichte und flexible Elektroinstallation

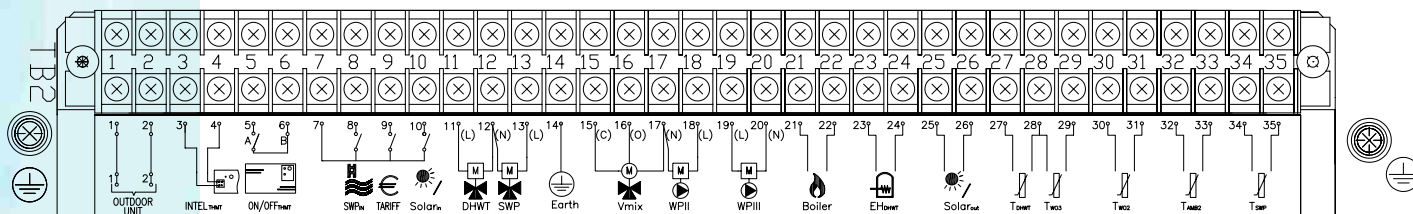
◆ Seitlicher Zugang für Kabel

Der Schaltkasten wurde mit sechs Öffnungen auf der rechten Seite für den Kabelzugang versehen. Die vordere Seite des Schaltkastens ist somit frei von Kabeln.



◆ Einfache Verkabelung

Es wurde eine große Anschlussleiste für den einfachen elektrischen Anschluss entworfen, die alle möglichen Konfigurationen (3-Wege-Ventil, Wasserpumpe, Heizkessel ...) bietet.



Als zusätzliche Hilfe für Arbeiten an der elektrischen Installation bietet HITACHI folgende spezifische Dokumentation:

- Das Wartungshandbuch (SMXX0070) und das Installations- und Betriebshandbuch: Alle notwendigen Informationen zur Durchführung aller elektrischen Installationsarbeiten (elektrische Installation, Anschluss, DIP-Schaltreinstellung, ...) werden in diesen Dokumenten reflektiert.
- Schematischer Plan: Die verschiedenen möglichen Anschlüsse an den Anschlussleisten werden durch schematische Pläne mit der zur erforderlichen Konfiguration entsprechenden Abbildung angezeigt (siehe vorherige Abbildung).
- Großer Schaltplan und Vorsicht-Ettiket: Zwei Schilder sind an der Rückseite der Schaltkasten-Abdeckung angebracht, die bei erforderlichen Elektroarbeiten als schnelle Referenz dienen. Der Installateur bekommt somit durch diese Etiketten eine einfache und klare Verständnishilfe und Symbole/Alarme der LCD-Benutzerschnittstelle.
- Abgeschrägte Anschlussleiste: Zur Erleichterung der Kabelanschlüsse wurde die Anschlussleiste mit einer kleinen Schräge entworfen, um dem Installateur eine neue bequeme Arbeitsposition bei der Verkabelung zu bieten. **NEU**
- Neue getrennte Anschlussleisten. Die TB1 ist die Stromanschlussleiste und die TB2 ist die Zubehöranschlussleiste mit vier neuen Positionen für SWP (34/35) und für die zweite Sensorsteuerung (32/33) und eine neue Position für eine dritte Bodenhülse. **NEU**



HINWEIS

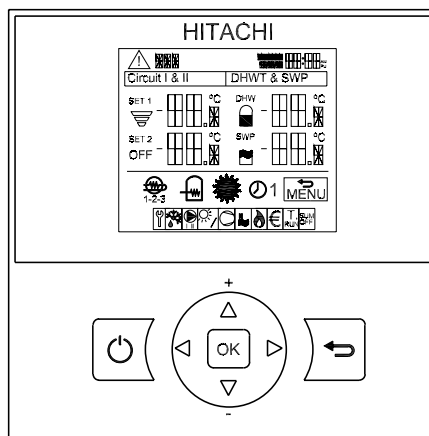
Die Punkte können ebenso als Wartungsvorteile angesehen werden.

2.3 Vorteile in Bezug auf den Start

2.3.1 Start durch das Drücken der Taste Run/Stop am LCD-Benutzerschnittstelle

Das Gerät ist werkseitig so eingestellt, dass es nur durch Drücken der Taste Run/Stop am LCD-Benutzerschnittstelle arbeiten kann.

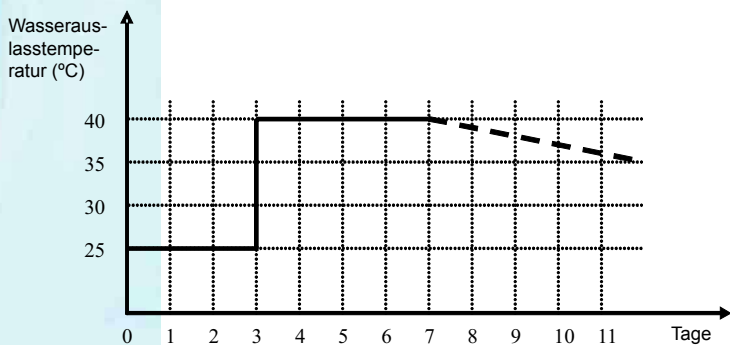
Der Standardwert ist für einen Kreislauf (Direkt) mit OTC-Neigung für Raumheizung von 0,6 (entsprechend zu einer Fußbodenheizung) eingestellt.



2.3.2 Estrich-Trocknung (Kreislauf 1 und 2) (Optionale Funktion)

Die neue Luft/Wasser-Wärmepumpe verfügt über eine neue spezielle Funktion, die ausschließlich für den Trocknungsprozess von frisch auf Fußbodenheizungen aufgetragenen Estrich verwendet wird. Dieser Prozess basiert auf EN-1264, Par 4.

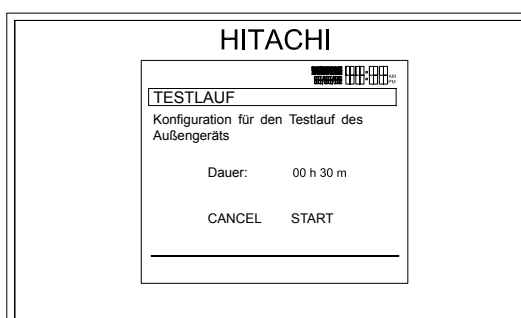
Wenn der Benutzer die Estrichtrocknungs-Funktion für den Fußboden aktiviert, folgt der Wassereinstellpunkt einem vorbestimmten Zeitplan:



- 1 Der Wassereinstellpunkt wird 3 Tage lang konstant bei 25°C gehalten.
- 2 Der Wassereinstellpunkt wird für 4 Tage auf maximale Heiztemperaturen (aber immer begrenzt auf $\leq 55^\circ\text{C}$) gestellt.
- 3 7 Tage nachdem die Estrichtrocknung begonnen wurde, kehrt die Wasserauslasstemperatur zur festgelegten Temperatureinstellung zurück. Dies ist abhängig von der gewählten Wasserregulierung.

2.3.3 Testlaufbetrieb von der LCD-Benutzerschnittstelle

Zusätzlich zum gewöhnlichen Testlauf durch das Außengerät ist eine Testlauffunktion von der LCD-Benutzerschnittstelle vom Innengerät verfügbar, um die Systemleistung zu überprüfen.



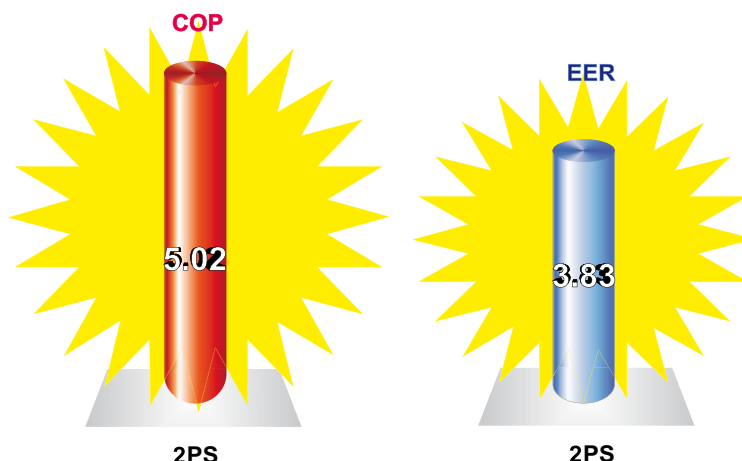
HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

2.4 Vorteile in Bezug auf die Funktionalität

2.4.1 System mit hohem Wirkungsgrad

Die Kombination des Scrollkompressors und die kontinuierliche Invertersteuerung, der hocheffiziente Plattenwärmetauscher und die Wasserpumpen mit geringem Stromverbrauch ermöglichen die maximale Energieeffizienz, was zu einer hohen COP- und EER-Leistung führt.



HINWEIS:

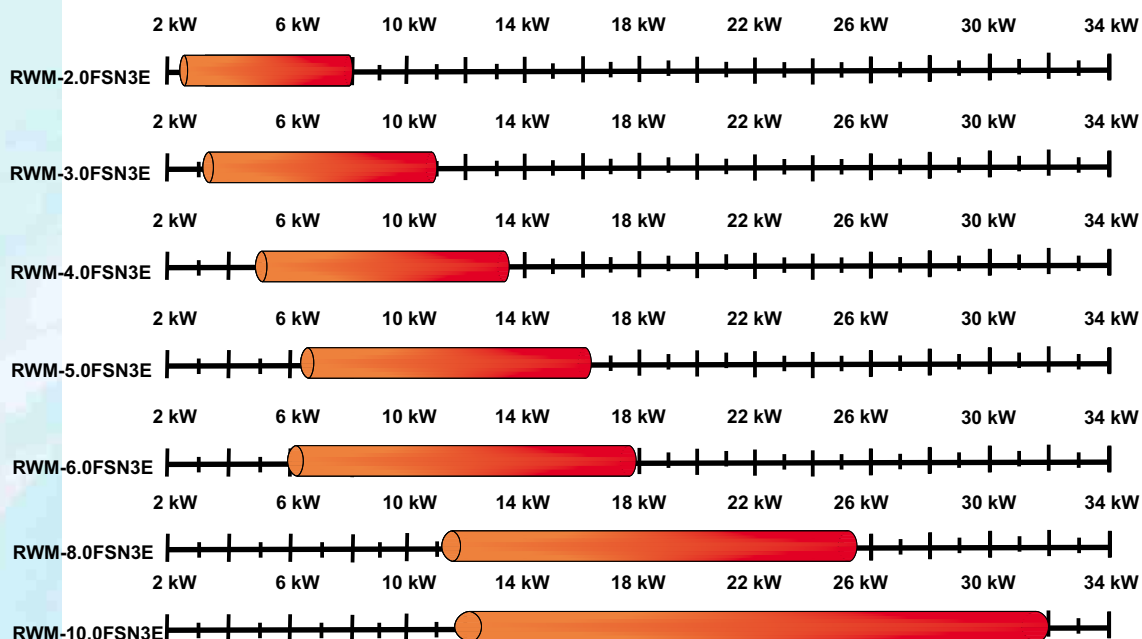
Bereich der Bedingungen:

- COP: Wasser Ein/Aus: 30/35 °C; Aussentemp. (DB/WB): 7/6 °C
- EER: Wasser Ein/Aus: 23/18 °C; Aussentemp. (DB): 35 °C

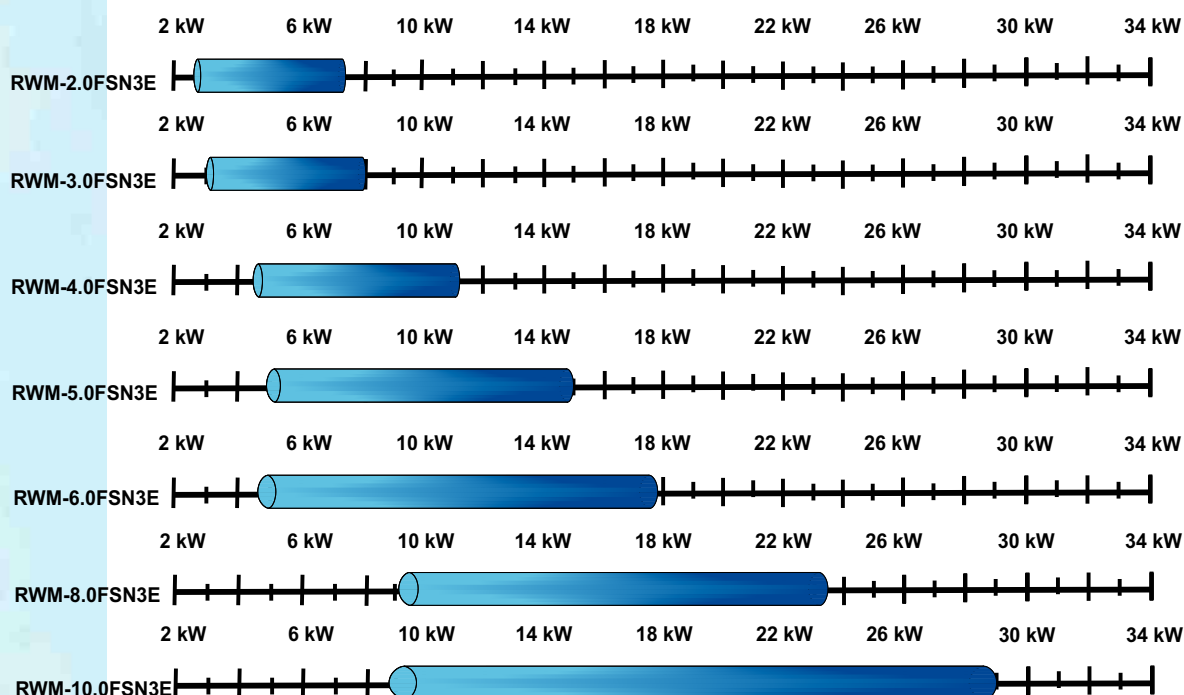
2.4.2 Umfangreicher Leistungsbereich

Das neue Frequenzsteuerungssystem ermöglicht einen umfangreichen Leistungsanwendungsbereich, wie unten gezeigt:

- Bedingungen für den Heizleistungsbereich: Wasser-Einlass/-Auslass: 30/35 °C; Außentemperatur: 7/6 °C (DB/WB)



- Bedingungen für den Kühlleistungsbereich: Wasser-Einlass/-Auslass: 23/18 °C; Außentemperatur: 35 (°C DB)



2

2.4.3 Erweiterter Betriebsbereich

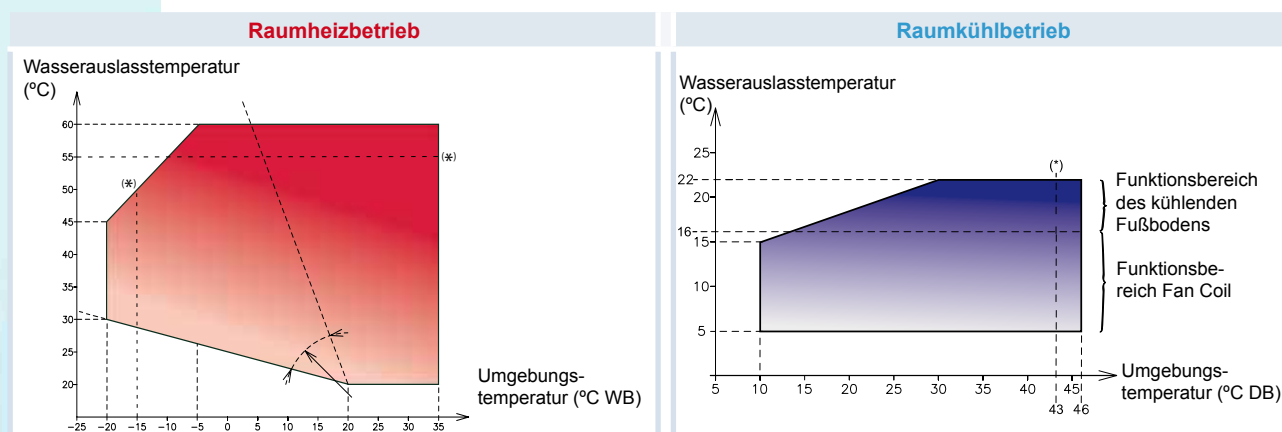
Der Betriebsbereich der neuen Luft/Wasser-Wärmepumpe wurde für den Raumheiz- und Raumkühlbetrieb erweitert, wie unten gezeigt:

- Raumheizbetrieb

Die Wasserauslasstemperatur wurde auf einen Bereich von 20 bis 60°C erweitert. Die Wasserauslasstemperatur kann eine hohe Temperatur bis zu 60°C sogar unter Bedingungen von niedrigen Umgebungstemperaturen von -5 (°C WB) halten.

- Raumkühlbetrieb

Der Wasserauslass-Temperaturbereich beträgt 5 bis 22°C und ermöglicht die Verwendung von Fan Coils oder Fußbodenkühlung bei Umgebungstemperaturen 10 bis 46 (°C DB).



HINWEIS

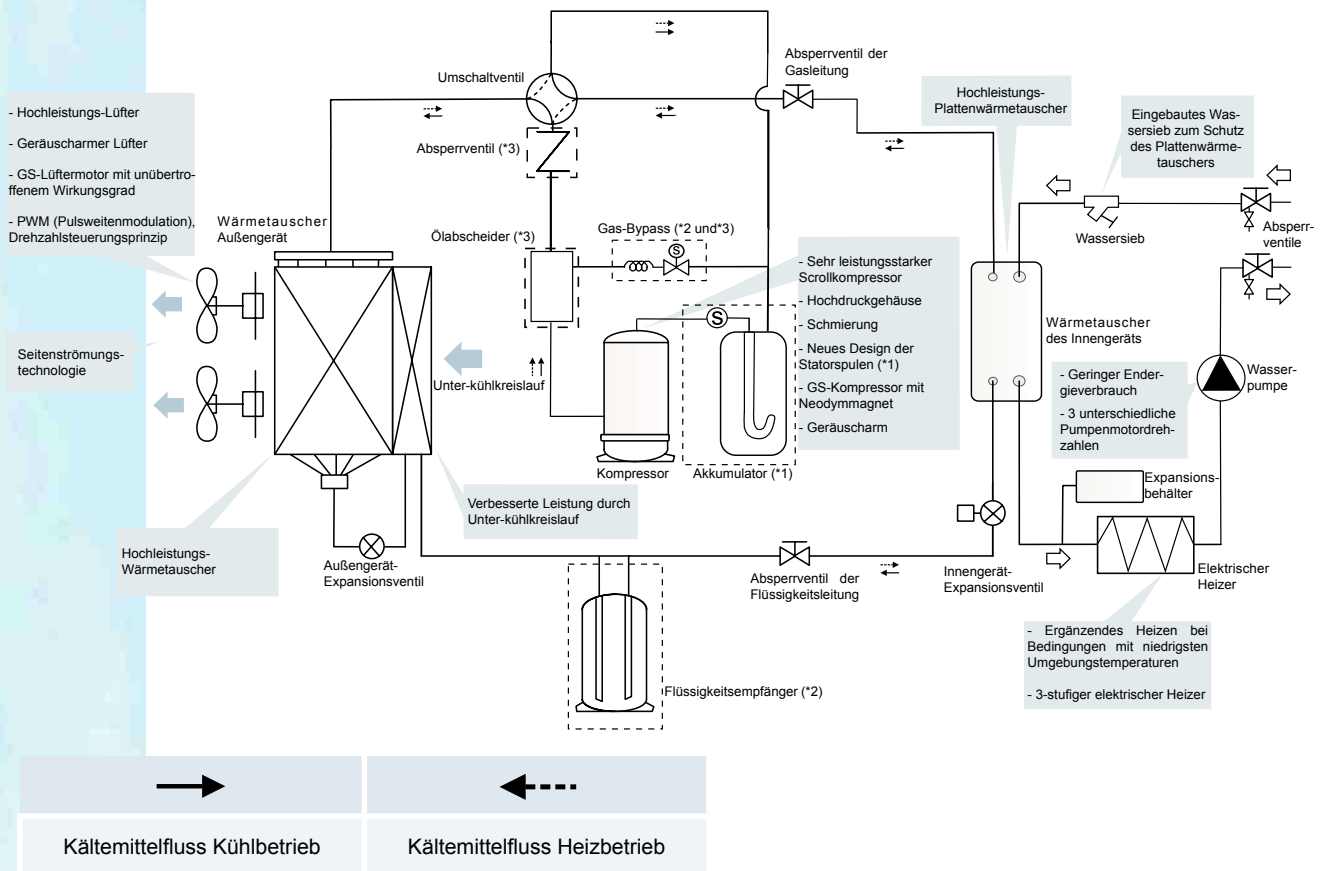
(*) Nur für RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Betriebsbereich](#).

2.4.4 Spitzentechnologie

Die zuvor erklärten funktionalen Vorteile (hocheffizientes System, umfangreicher Leistungsbereich und erweiterter Betriebsbereich) sind direkte Konsequenzen der Spitzentechnologie, die in allen Systemkomponenten verwendet wird.

Die Hauptcharakteristiken der verschiedenen Systemkomponenten werden im Folgenden detailliert:



HINWEIS

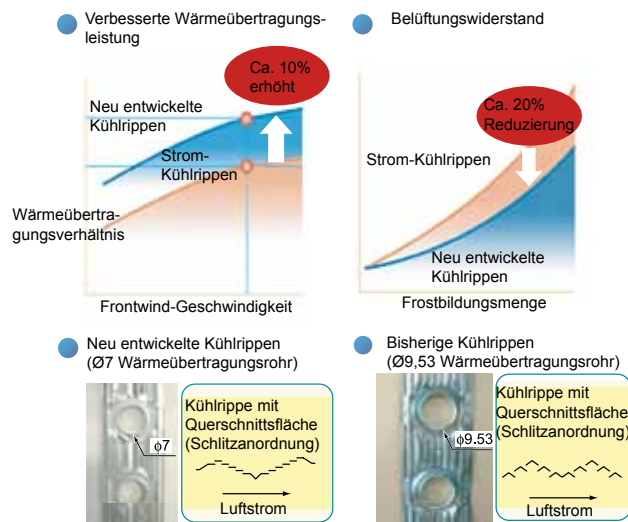
- (*1):** Nur für RAS-2HVRN2 und RAS-3HVRNME-AF
- (*2):** Nur für RAS-(4-6)H(V)RNME-AF
- (*3):** Nur für RAS-(8/10)HRNME-AF. Detaillierte Informationen über den Gas-Bypass dieser Geräte finden Sie im entsprechenden Kühlkreislauf.

◆ Wärmetauscher Außengerät

Hochleistungs-Wärmetauscher

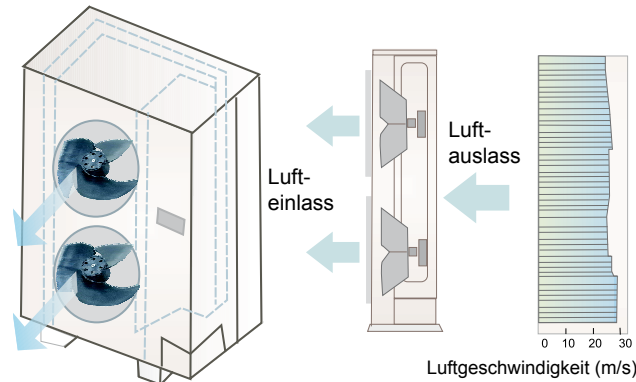
- Kompaktes Design und hohe Effizienz durch enge Wärmetauscherrohre in drei Reihen. (vorher Ø9,53mm, jetzt Ø7mm).
- Neu entwickelte Hochleistungs-Wärmeübertragungsrippen. Der Ventilierungswiderstand wurde im Vergleich mit früheren Modellen um 20% gesenkt.
- Wärmetauscherkonfiguration mit dem Ziel der Flüssigkeitsverlustreduzierung

◆ Hochleistungs-Wärmeübertragungsrippen



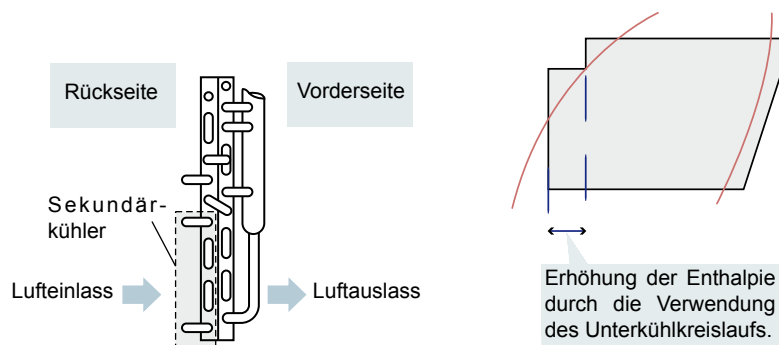
Seitenströmungstechnologie

Energiesparenden und einheitliche Verteilung der Luftgeschwindigkeit durch Seitenströmungstechnologie.



Verbesserte Leistung durch Unterkühlkreislauf

Die Systemleistung wird durch den verlängerten Wärmetransferbereich des Außengeräts und dem Unterkühler-Wärmetauscher verbessert.



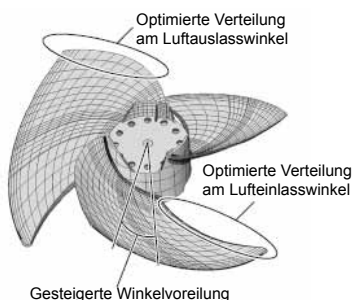
◆ Lüftergerät

Hochleistungs-Lüfter

Die Außengeräte wurden mit einem Hochströmungs-Lüfter von Ø544 mm versehen, der mit der Verwendung eines Drei-Blatt-Propellers den Geräuschpegel reduziert und über eine gesteigerte Zuverlässigkeit verfügt.

Die aerodynamische Form des Lüfters wurde im Vergleich zu den Vorgängermodellen noch viel mehr optimiert. Dank seiner größeren Kontaktfläche mit der Luft und eines besseren Drehwinkels werden Turbulenzen vermieden und der Ventilator kann niedriger gelegt werden.

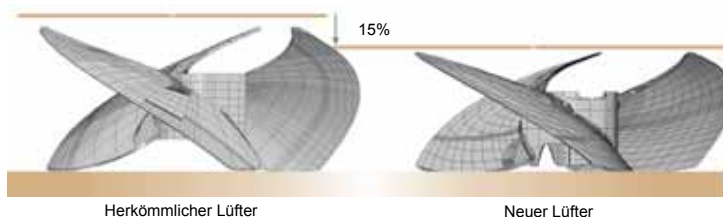
Die mit der Drehströmung des Lüfters synchronisierte Rippenstruktur verringert zusätzlich den Luftwiderstand am Luftauslassgitter.



Geräuscharmer Lüfter

Niedriger Geräuschpegel durch folgende Aspekte:

- Kombination von Drei-Blatt- und Slim-Lüfter: Die Bauform des Lüfters ist niedriger als die herkömmlicher Lüfter und er erzielt mit einer Geräuschreduzierung von bis zu 4 dB (A) erstaunliche Ergebnisse.

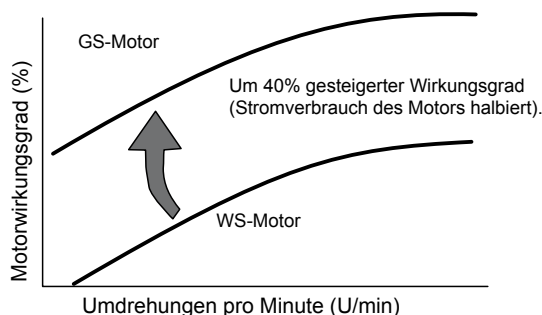


- GS-Lüftermotor: Die sanfte Rotation des Lüftermotors mit einem geringen Vibrationspegel verringert das Entstehen von Geräuschen.



GS-Lüftermotor mit unübertroffenem Wirkungsgrad

Der GS-Lüftermotor optimiert den Wirkungsgrad des Geräts im Vergleich zu konventionellen Produkten mit WS-Motoren erheblich. Darüber hinaus wurde der Luftstrahl durch die Steuerung der Lüfterdrehzahl gemindert. Für einen stabilen Betrieb ist die Frontseite der Außengeräte gegen eine starke Windeinwirkung von ca. 10m/s geschützt.



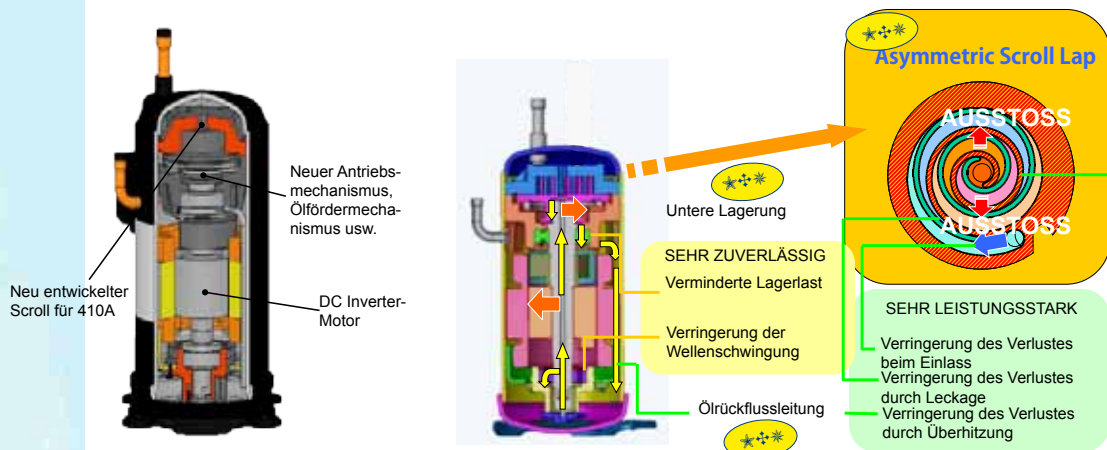
PWM (Pulsweitenmodulation), Drehzahlsteuerungsprinzip

Das Hin- und Herschalten des Schaltelements (eines Leistungs-MOSFET) erfolgt mit einer Frequenz von mehreren 10 kHz. Dadurch wird die EIN/AUS-Rate pro Zyklus gesteuert und die dem Lüfter zugeführte Spannung zur Steuerung der Umdrehungsgeschwindigkeit geändert.

◆ Der exklusive Scrollkompressor von HITACHI

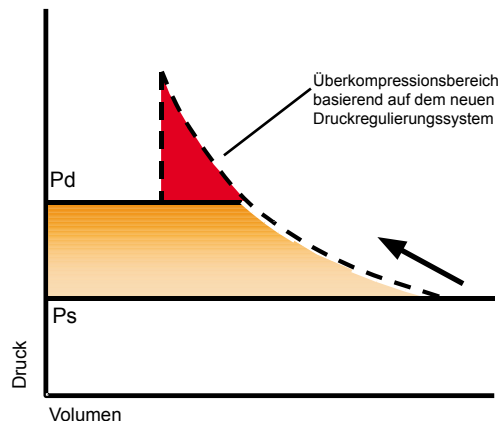
Sehr leistungsstarker Scrollkompressor

Der neue HITACHI DC INVERTER Scrollkompressor wurde entwickelt, um Effizienz, Zuverlässigkeit und Stromverbrauch zu optimieren.



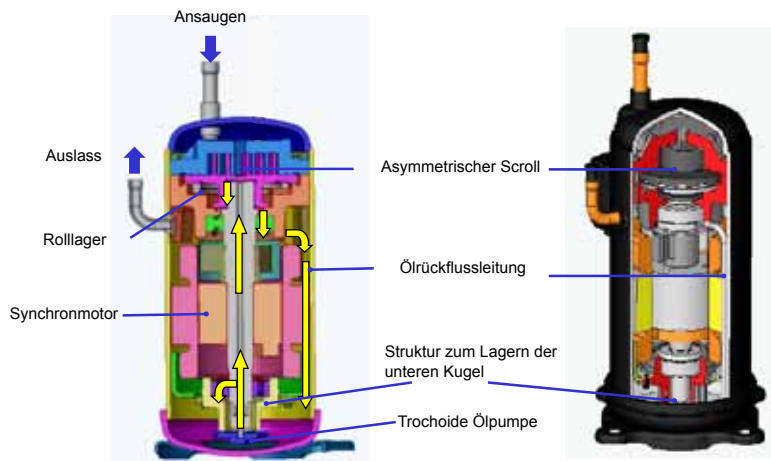
Hochdruckgehäuse

- Dieses Kältemittel agiert als Öltrenner, reduziert so die Ölmenge, die im Kühlsystem zirkuliert, und bewirkt einen besseren Wirkungsgrad des Wärmetauschers.
- Die Abgastemperatur wird reduziert, weil die Motorwärme nicht vor der Kompression dem Sauggas hinzugefügt wird. Dies ist bei derart niedrigen Ansaugtemperaturen besonders wichtig. Das Abgas kühlt den Motor in ausreichender Weise.
- Das Kältemittel kann während des Aus-Zyklus nicht in das Gehäuse eindringen, wodurch eine Verdünnung oder ein Schäumen des Öls beim Anlaufen verhindert wird.
- Neues System zur Druckregulierung (nur für RAS-(4~6)HVRNME-AF) erhöht die Kompressorleistung und Betriebssicherheit im Teillastmodus. Dieses System stellt sicher, dass der Betriebsdruck des Kompressors immer auf dem optimalen Niveau ungeachtet der Belastung ist, sodass das Verhältnis zwischen Ausströmdruck (P_d) und dem Ansaugdruck (P_s) optimal ist, wie in der folgenden Grafik gezeigt:



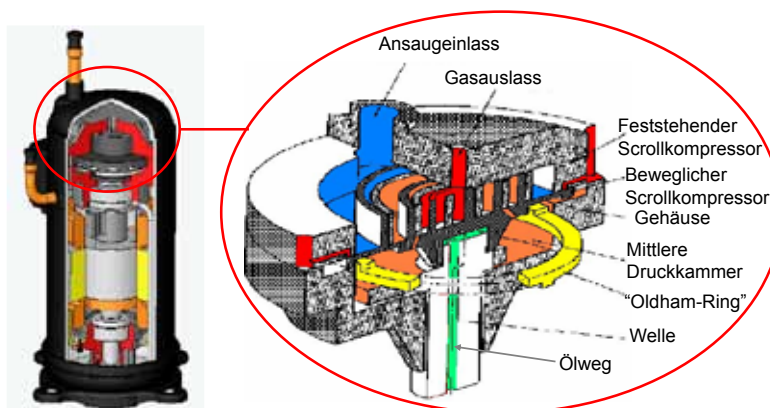
Schmierung

Berücksichtigen, dass die Schmierung einer der wichtigsten Faktoren für die Lebensdauer eines Kompressors bildet, hat HITACHI ein auf den Unterschieden zwischen Ansaug- und Auslassdruck basierendes System entwickelt, das mit einer zweiten Pumpe am Kompressorfuß ausgestattet ist. Als Ergebnis werden die beweglichen Teile des Kompressors gleichmäßig geschmiert und somit wird eine hohe Zuverlässigkeit hinsichtlich des Betriebsbereichs sogar bei niedrigen Frequenzen sichergestellt.



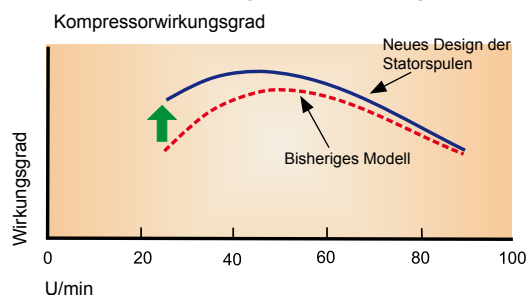
Schutz gegen Flüssigkeitsrücklauf

Wenn der Kompressor still steht, ruht das bewegliche Scrollteil auf dem Gehäuse. Wenn der Kompressor anläuft, steigt der Druck in der Kammer unter dem Scrollteil durch zwei Auslasslöcher im mittleren Druckteil des Verdichtungs hubs. Dadurch wird das Scrollteil nach oben gegen das Gehäuse gedrückt und die Kompressionskammer abgedichtet. Die Flüssigkeit läuft in den Kompressor zurück, der so entstehende Druckanstieg drückt das Scrollteil nach unten, wodurch die Abdichtung aufgeht und die Flüssigkeit zurück in den Kompressorkörper laufen kann, wo sie aufgrund der höheren Temperatur zum Kochen kommt.



Neues Design der Statorspulen (nur für RAS-(4~6)H(V)RNME-AF)

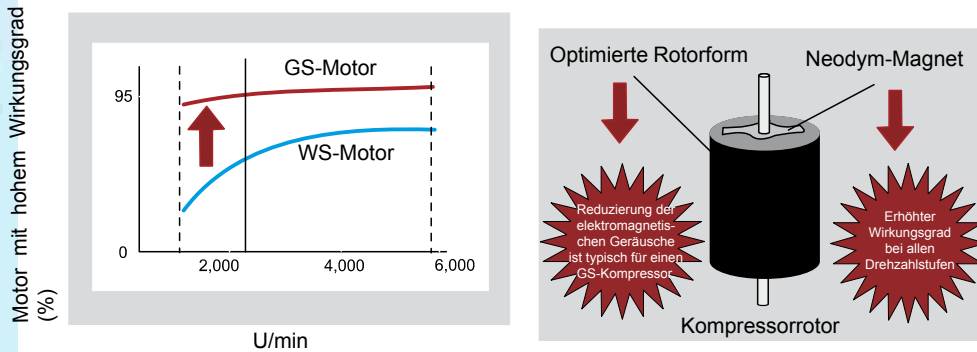
Das neue Design der Statorspulen, die zur signifikanten Optimierung des Magnetfelds angebracht werden, reduzieren Wärmeverluste und erhöhen die Motor-Effizienz bei niedrigen Geschwindigkeiten.



GS-Kompressor mit Neodymmagnet

Mit der Verwendung eines GS-Kompressors mit Neodymmagneten wird die Leistung im 30-40 Hz-Bereich verbessert, in dem die Betriebszeit des Inverterkompressors am längsten ist. Um elektromagnetische Störungen zu unterdrücken und einen leisen Betrieb zu erzielen, wurde zudem der Rotor in zwei Teile aufgeteilt und der Strompol verlegt.

Die Funktionen bei geringeren Drehzahlen, die sich auf die jährlichen Betriebskosten auswirken, wurden entscheidend verbessert.



Geräuscharm

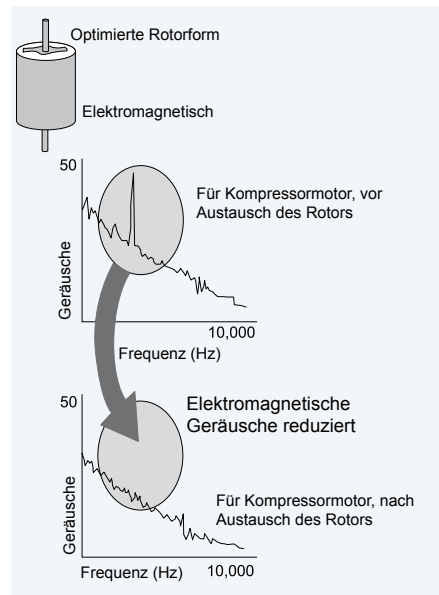
- Inverter-Steuerung: Der Wechselrichter überwacht Kompressorgeschwindigkeiten von 30Hz bis 115Hz, sodass die Temperatursollwerte schnell erreicht werden und ein stabiler, energiesparender Betrieb gewährleistet ist. Ferner wird die Geräuschentwicklung reduziert, da der Kompressor nicht durchgehend läuft.



- Im Fall von RAS-H(V)RNME-AF: Erreicht den Temperatursollwert schnell und leistungsstark und gewährleistet anschließend einen stabilen, energiesparenden Betrieb.
- Bei anderen Geräten mit konstanter Drehzahl: Der Temperatursollwert wird nur langsam erreicht und danach erfolgt ein wiederholtes Ein- und Ausschalten, um die Temperatur zu halten, was einen unwirtschaftlichen Betrieb und unnötigen Energieverbrauch zur Folge hat.



- Bei bereits vorhandenen Maschinen mit konstanter Drehzahl verbraucht das wiederholte Ein- und Ausschalten unnötig Energie.
- Optimierte Rotorform: Der Scrollkompressor ermöglicht reduzierte Geräuschpegel und Vibration durch:
 - Die Kompressionspunkte sind gleichmäßig über die Kompressionsstufen verteilt.
 - Die reduzierte Anzahl von verwendeten Komponenten
 - Verwendung eines Hochdruckisolerungshäuses.



- Kompressor mit Schallisolierung: Der Scrollkompressor wird durch eine Schallschutz-Abdeckung isoliert und bietet minimale Geräuschpegel.



◆ Wärmetauscher des Innengeräts

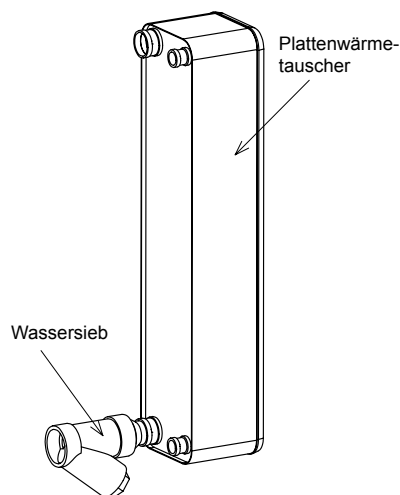
Hochleistungs-Plattenwärmetauscher

Die Verwendung eines Plattenwärmetauschers ermöglicht eine höhere Leistungsfähigkeit durch folgende Vorteile:

- Hoher Wärmetransfer-Oberflächenkoeffizient, der zu hohen Werten beim Gesamtkoeffizient des Wärmetransfers führt.
- Hohe Strömungsturbulenzen in den Flüssigkeiten, die eine turbulente Strömung für niedrige Reynoldszahlen erreichen. Diese hohe Turbulenz ermöglicht niedrigere Zirkulierungsgeschwindigkeiten der Flüssigkeiten.
- Geringere Wärmeverluste, da nur die Plattenkanten der äußeren Umgebung ausgesetzt sind, und da sie zusätzlich zur geringen Dicke leicht isoliert werden können.

Eingebautes Wassersieb

Am Wassereinlass des Plattenwärmetauschers ist ein Wassersieb angebracht, um Schäden durch schmutziges Wasser oder abgelöste Partikel im Kreislauf zu vermeiden.



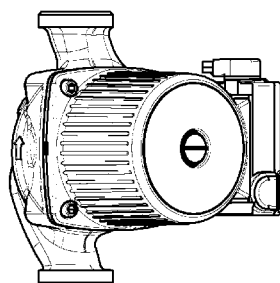
◆ Wasserpumpe

Geringer Energieverbrauch

Die Luft/Wasser-Wärmepumpe verfügt über eine Wasserpumpe für den Wasserdurchfluss im System.

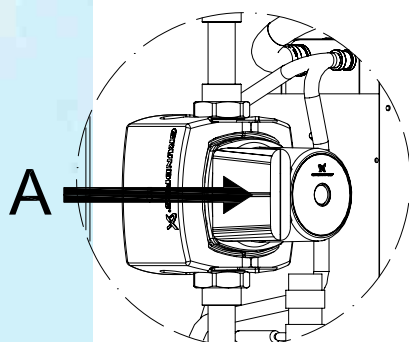
Diese Pumpe hat einen niedrigen Stromverbrauch und bringt eine höhere Geräteleistung.

Wasserpumpe

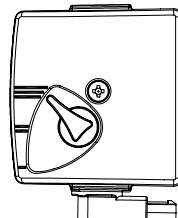


Drei unterschiedliche Pumpenmotordrehzahlen

Zur Anpassung des Wasserdurchsatzes an die Systemanforderungen sind drei Pumpenmotordrehzahlen verfügbar.

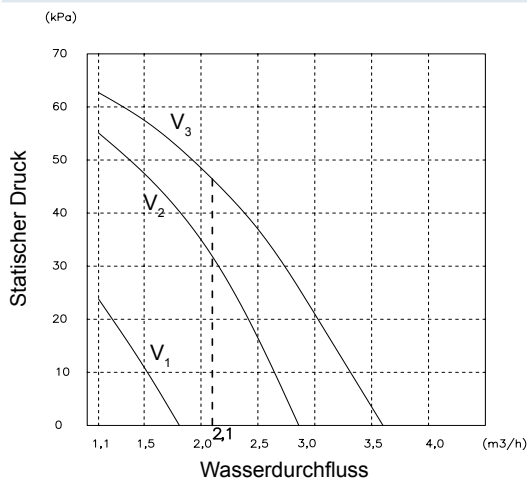


Ansicht A



Auswahl der Pumpendrehzahl

Beispiel für RWM-5.0FSN3E



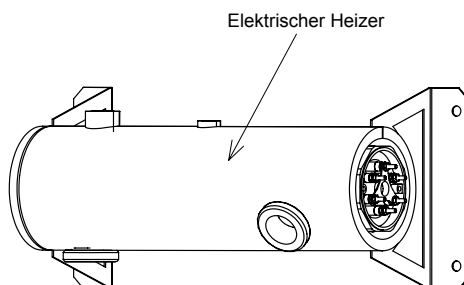
HINWEIS

V: Pumpenmotordrehzahl (V₁: Niedrig, V₂: Mittel, V₃: Hoch)

◆ Elektrischer Heizer

Ergänzendes Heizen bei Bedingungen mit niedrigsten Umgebungstemperaturen

Bei Bedingungen mit niedrigsten Umgebungstemperaturen wird der elektrische Heizer aktiviert, um die zusätzlich benötigte Wärme zu liefern und die Leistung in dem größtmöglichen Betriebstemperaturbereich zu ermöglichen.



Drei stufiger elektrischer Heizer

Die gewünschte Wärmezufuhr kann wesentlich genauer mit einer 3-stufigen elektrischen Heizersteuerung durchgeführt werden. Wenn ein Schütz die Signalübertragung erhält und stoppt, wird ein elektrischer Widerstand aktiviert, der zu einem einstufigen Wärmestrom führt.

Wenn der elektrische Heizer auf Stufe 1 oder 2 arbeitet, wird die Stromeinspeisung im Vergleich zu der Gesamtstromeinspeisung des elektrischen Heizers reduziert.

Die folgende Tabelle zeigt den Status von jeder Stufe an:

Schritt	Gesamtleistung [kW]		
	RWM-(2.0/3.0)FSN3E	RWM-(4.0-6.0)FSN3E	RWM-(8.0/10.0)FSN3E
0	0,0	0,0	0,0
1	1,0	2,0	3,0
2	2,0	4,0	6,0
3	3,0	6,0	9,0



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Steuerungsfunktionen](#) in diesem Kapitel.

◆ Warmwasserbehälter (DHW-Zubehör)

Der Warmwasserbehälter ist ein von HITACHI geliefertes Zubehör, das die Warmwassererzeugung ermöglicht, und folgende Eigenschaften hat:



Emallierter und rostfreier Stahlbehälter

Zwei Modelle mit 200 und 300 Liter Kapazität aus emaillierten Stahl und zwei Modelle mehr mit der gleichen Kapazität aus chemisch entzundert und passivierten rostfreiem Stahl.

Leistungsfähige Wärmeisolierung

Wärmeisoliert mit festem, eingespritztem CFC freien Polyurethan PU-Schaum verfügt er über einen externen, abnehmbaren und gepolsterten Polypropylen-Film in weißer Farbe und eine obere Abdeckung in grauer Farbe.

Behälter mit hohem Wirkungsgrad

Optimales Design der Wärmetauscherspule, um dem System eine maximale Kapazität bei der Warmwassererzeugung zu verleihen.

Kompakte Größe und reduzierter Platzbedarf für die Installation

Eliminierung der kalten Zonen am Boden des Behälters, um das Risiko von Bakterienwachstum (z.B. Legionellen) zu vermeiden.

Kathodenschutz (nur für den emaillierten Behälter)

Kathodenschutz mit Magnesium-Anode und Lastmessung an der Frontplatte.

Permanentes Antikorrosionssystem (als Zubehör)

Exklusive Lösung für Antikorrosionsschutz, der eine maximale Lebensdauer der Anwendung unabhängig von der Wasserqualität garantiert. Der elektronische Schaltkreis erzeugt ein unterschiedliches Potenzial zwischen dem Warmwasserbehälter und der Titanelektrode, und garantiert damit einen optimalen Schutz des Behälters und die Vermeidung von Korrosion.

Integrierter elektrischer Heizer

Werkseitig geliefertes elektrisches Heizer-Standardimmersionselement mit 3,0 kW, das im seitlich versiegelten Dichtungsring eingelassen ist.

Geringe Wartung und leichter Wartungszugang

Alle Wasser- und Elektroanschlüsse sind in einem Winkel von 90°C, die auch in den engsten Räumen einfach angepasst werden können.

Steuerung

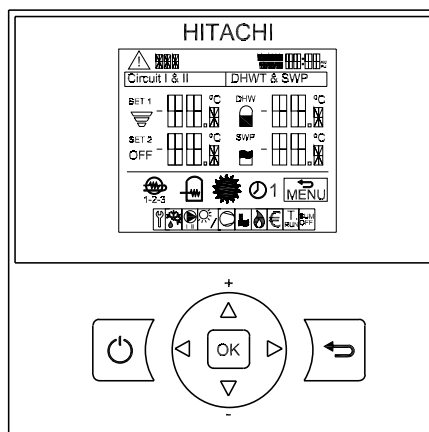
Steuerung mit allen Regulierungs- und Steuerelementen, die für einen korrekten Betrieb mit dem Heizsystem und dem zum Anschluss mit der Wärmepumpe eingeschlossenen Sensor erforderlich sind.

DHW-Sicherheitsgerät (als Zubehör)

DHW-Sicherheitsgerät, das bei einem Druck von 7 bar kalibriert ist und über einen Anschluss von 3/4" verfügt. Bestehend aus Überdruckventil, Ein-Weg-Ventil, Absperrventil, Überlaufanschluss zum Abfluss.

◆ Einfach zu verwendende LCD-Benutzerschnittstelle (PC-AFTE)

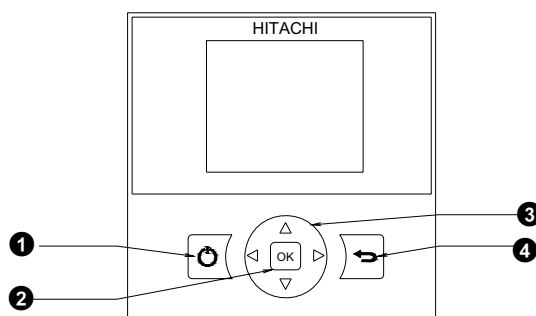
Eine neue benutzerfreundliche Schnittstellensteuerung, die an der Luft/Wasser-Wärmepumpe integriert ist.



Das Design der neuen Benutzerschnittstelle hat die folgenden Eigenschaften:

Eine geringe Anzahl von Tasten

Der Betriebsmodus Steuerung ist sehr einfach, mit nur 7 Tasten, die den Zugang zu allen Display-Menüs ermöglichen.



Tasten-Beschreibungen:

- **1** ON/OFF Gerät: Vom Gesamtübersichtsbildschirm ausgehend, schalten diese Tasten den gewählten Bereich EIN oder AUS, oder das gesamte Gerät, wenn keine Zone ausgewählt wurde. Von dem Rest der Bildschirme und Menüs ausgehend arbeitet es als Notbetrieb. Es stoppt das gesamte Gerät, schaltet es aber nicht wieder ein.
- **2** OK: Wird zur Auswahl der Einträge verwendet und bestätigt jegliche Einstellungen.
- **3** 4 Pfeile: Erlaubt dem Benutzer, sich durch die Menüs und Anzeigen zu bewegen.
- **4** Return (Zurück): Wird zum Abbruch der Einstellung eines Eintrags oder zur Rückkehr vom Gesamtübersichtsbildschirm zum Hauptmenü verwendet.

Einfache Gerätekonfiguration

Die LCD-Benutzerschnittstellenkonfiguration erlaubt die Einstellung von allen Werten der Luft/Wasser-Wärmepumpe, die für den Installer verfügbar sind.

Die Konfiguration der folgenden Betriebsmodi ist möglich:

- Raumheizbetrieb
- Raumkühlbetrieb
- DHW
- Schwimmbad
- Datenerfassung
- Synchronisierungszeit mit solarem DHW-System.
- Optionale Funktionen

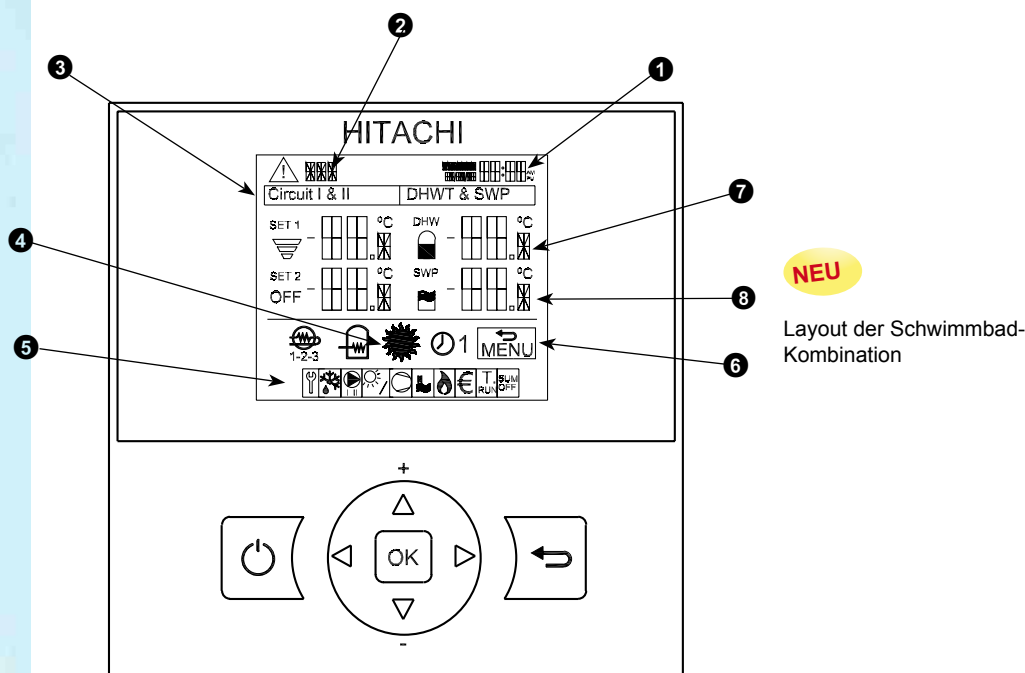


HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

Komplettes Display-Menü (Gesamtübersichtsbildschirm)

Der Hauptbildschirm wird "Gesamtübersichtsbildschirm" genannt. Er bietet die allgemeine Systeminformation, die in 4 Zonen (Kreislauf I, Kreislauf II, Warmwasser und Schwimmbad) auf dem Bildschirm verteilt ist. Durch Trennung der unterschiedlichen Arbeitskonzepte wird die Statusprüfung von jedem Kreislauf ermöglicht.



- 1 Uhrzeit und Datum
- 2 Alarmanzeige
- 3 Steuerung für Kreislauf I und II
- 4 Geräte-Modus
- 5 Gerätestatussignal
- 6 Konfigurationsmenü
- 7 Brauchwasserbehälter-Steuerung
- 8 Schwimmbadsteuerung

Zwei Betriebsmodi

- Benutzermodus: Dieser Modus ermöglicht dem Benutzer die Einstellung von einigen Parametern und die Auswahl einiger Optionen der LCD-Benutzerschnittstelle.
- Installermodus: Hochprivilegierter Modus zur Einstellung von anderer Konfigurationsparameter, die nur dem Installer zugänglich sind.

Zur Arbeit im Installermodus muss ein spezielles Passwort eingegeben werden. Wenn der korrekte Zugriffscode eingegeben ist, erscheint das Installermodussymbol in der Informationsleiste (untere Zeile der LCD-Benutzerschnittstelle).

2.5 Steuerungsfunktionen

2.5.1 Flexible Konfiguration und Steuerung des Raumheizbetriebs/-kühlbetriebs



HINWEIS

- Die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe ist nur für den Heizbetrieb vorkonfiguriert. Um den Kühlbetrieb zu ermöglichen, muss eine DIP-Schaltereinstellung durchgeführt und das Ablaufwannen-Zubehör installiert werden. In diesem Fall werden alle Kühlbetriebsanwendungen erlaubt und die Kühlkonfiguration der LCD-Benutzerschnittstelle erscheint.
- Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Viele verfügbare Systemkonfigurationen

Wie zuvor erwähnt, ermöglicht die neue Luft/Wasser-Wärmepumpe die Steuerung von einer großen Vielfalt von Konfigurationen.



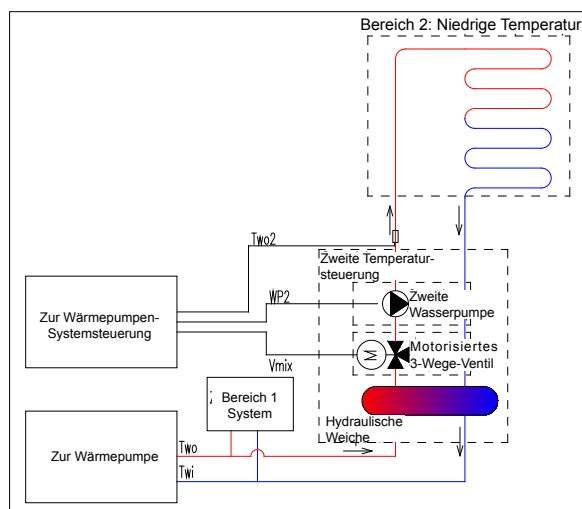
HINWEIS

Detaillierte Informationen finden Sie im Abschnitt [Installationskonfigurationen](#).

◆ Zweite Wassertemperatursteuerung

Die neue Luft/Wasser-Wärmepumpe ermöglicht die Wassertemperatursteuerung von zwei Zonen mit unterschiedlichen Temperaturen (Heizkörper + Fußbodenheizung zum Beispiel) durch das 2. Temperatur-Raumthermostat (als Zubehör).

Das Mischventil wird zur Aufrechterhaltung der zweiten Versorgungstemperatur am zweiten Temperatureinstellpunkt gesteuert. Die Systemsteuerung entscheidet dann, wie sehr das Mischventil zu öffnen oder zu schließen ist, um die gewünschte Position für das Ventil zu erreichen.

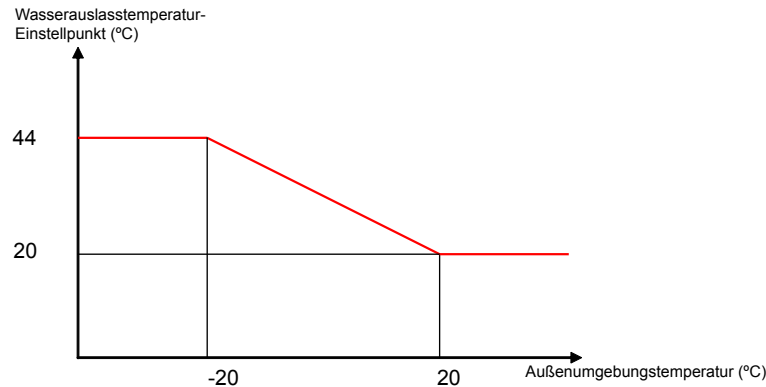


HINWEIS

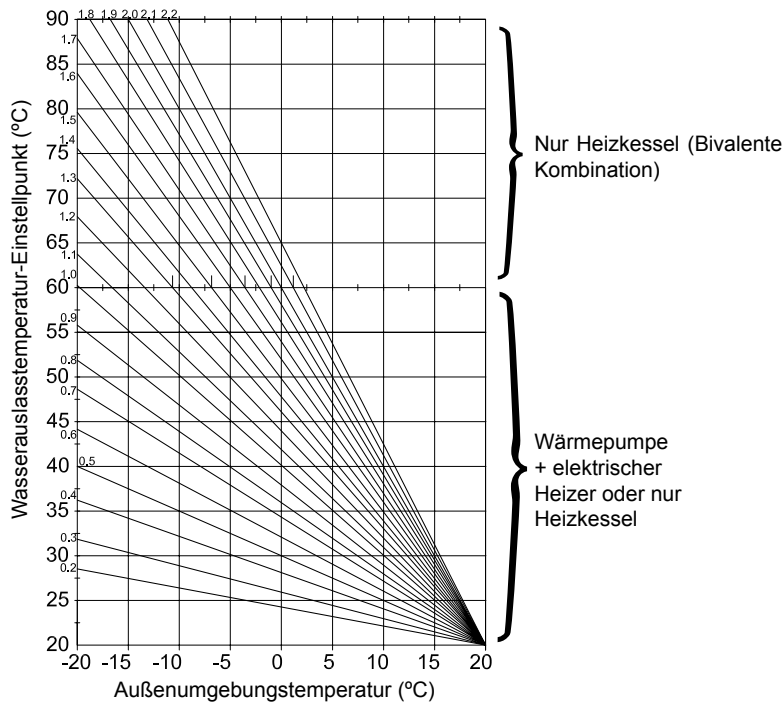
Die hohe Temperatur muss der direkte Kreislauf, und die niedrige Temperatur muss der zweite Kreislauf sein.

◆ **Drei verschiedene mögliche Konfigurationsmodi des Temperatureinstellpunkts für jede Zone.**

- OTC-Punkte: Wassertarget wird von einer kompensierten Außentemperaturkompensiertes (OTC) gewählt, die von vier verschiedenen Punkten (minimale und maximale Wasserauslasstemperatur versus minimale und maximale Außenumgebungstemperatur) definiert wird.



- OTC-Neigung (nur für Raum-Heizbetrieb): Das Wassertarget wird von einer kompensierten Außentemperaturkompensiertes (OTC) gewählt, die von einem unterschiedlichen Gradient der Kurve definiert wird. Der Ausgangspunkt der Kurve ist immer 20°C-20°C (Wasserauslasstarget 20°C bei einer Außenumgebungstemperatur von 20°C)

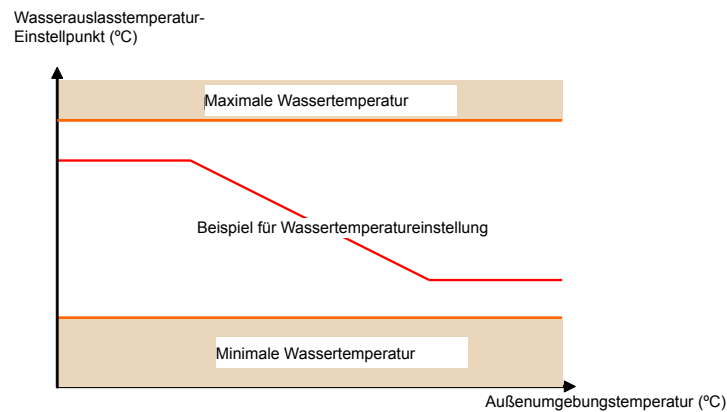


- Feste Temperatur: Der Wassertargetwert wird von einer festen Temperatur definiert, die vom Benutzer eingestellt wird.



◆ Maximale/minimale Wassertemperatureinstellung für Raumschutz durch den Installermodus

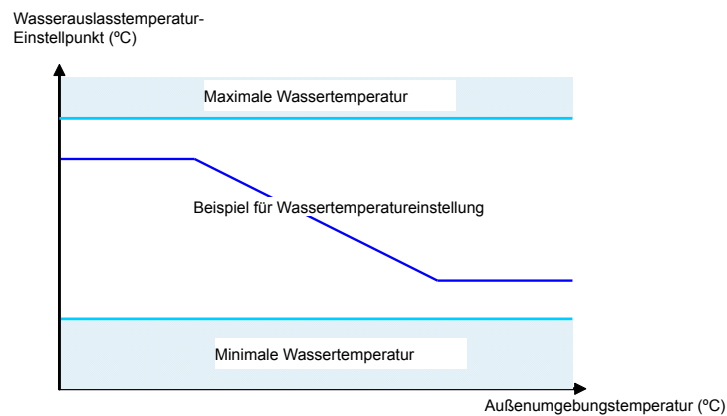
- Auswahl der maximalen/minimalen Temperaturgrenzen des Heizkreislaufs durch den Installer: Der Installer begrenzt den Einstellpunkt der Raumheiztemperatur, um extrem hohe oder niedrige Temperaturen zu vermeiden.



HINWEIS

Sehr nützlich, wenn der gewählte Wasserberechnungstyp Gradient ist

- Auswahl der maximalen/minimalen Temperaturgrenzen des Kühlkreislaufs durch den Installer: Der Installer begrenzt den Einstellpunkt der Raumkühltemperatur, um extrem hohe oder niedrige Temperaturen zu vermeiden.



HINWEIS

- **Sehr nützlich zum Schutz der Fußbodenkühlung.**

◆ Raumthermostats

Es sind zwei Typen von Raumthermostatgeräten verfügbar:

- ON/OFF-Raumthermostat (Zubehör): Wenn die Raumtemperatureinstellung höher ist als die aktuelle Raumtemperatur, wird ein Thermo-ON-Signal an das System gesendet. Sobald Raumtemperatureinstellung erreicht ist, wird ein Thermo-OFF-Signal an das System gesendet.

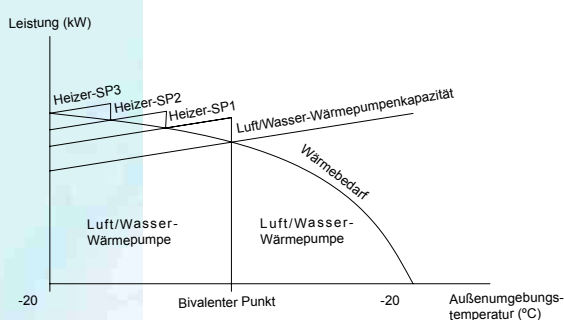


- Intelligentes Raumthermostatgerät (Zubehör) mit Raumthermostat-Extension (Zubehör) für den zweiten Kreislauf: Basiert auf Außentemperaturkompensation (OTC). Die Wasserauslass-Targettemperatur wird unter Berücksichtigung der Außenumgebungstemperatur und dem Unterschied der Raumeinstelltemperatur und der aktuellen Raumtemperatur automatisch neu berechnet.



◆ Ergänzungsheizen

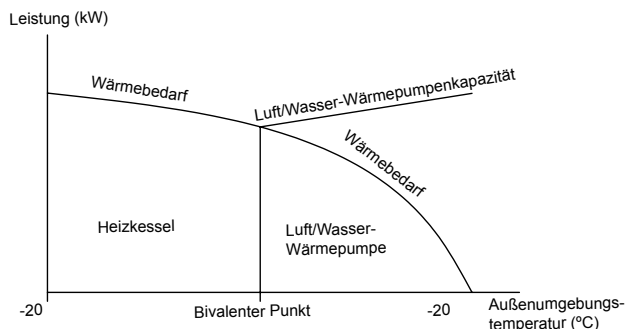
- Elektrischer Heizer: Bei Bedingungen mit niedrigsten Umgebungstemperaturen wird der elektrische Heizer aktiviert, um die zusätzlich benötigte Wärme zu liefern. Dies aber nur, wenn das Gerät im Raumheizbetrieb arbeitet..
 - 3-stufige Heizersteuerung: Die vom Heizer gelieferte gewünschte Wärme wird vom Lastfaktor bestimmt, der durch eine P+I-Funktion im Bereich von 0 bis 100% berechnet wird. Der aktuelle Heizer-Output wird vom Prozentsatz in einen das Hysteresis-System verwendenden 3-Stufen-Output übersetzt.



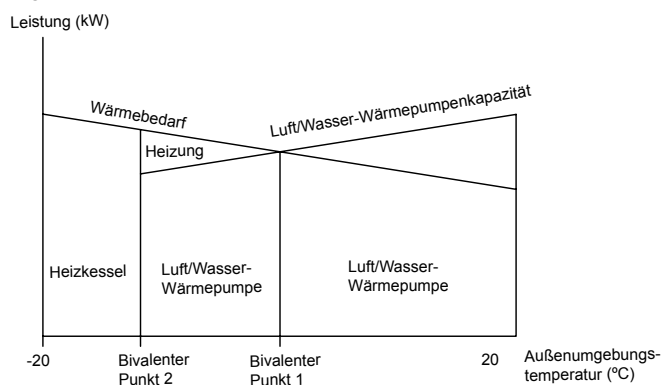
Schritt	Strom (kW)		
	RWM-(2.0/3.0) FSN3E	RWM-(4.0-6.0) FSN3E	RWM-(8.0/10.0) FSN3E
1	1,0	2,0	3,0
2	2,0	4,0	6,0
3	3,0	6,0	9,0

- Elektrischer Heizer- für Notbetrieb (Optionale Funktion): Bei einer Störung des Außengeräts kann die erforderliche Wärme vom elektrischen Heizer geliefert werden.
- Einstufiger Heizer- für 3-Phasen-Ungleichgewicht (Optionale Funktion): Um ein 3-Phasen-Ungleichgewicht der Installation durch die Stufen des elektrischen Heizers zu vermeiden, wird für 3-Phasengeräte diese Option dazu verwendet, um alle 3 Stufen gleichzeitig einzuschalten.

- Heizkessel-Kombination: Wenn das Gerät unter Bedingungen mit niedriger Umgebungstemperatur nicht die notwendige Heizleistung liefern kann, wird es abgeschaltet und der Heizkessel geht in Betrieb und liefert die notwendige Heizleistung. Das Gerät sollte so ausgelegt werden, dass es hauptsächlich mit der Luft/Wasser-Wärmepumpe arbeitet, und der Heizkessel nur unter Bedingungen mit niedrigen Umgebungstemperaturen aktiviert wird.



- Heizkessel für Notbetrieb (Optionale Funktion): Bei einer Störung des Außengeräts kann die erforderliche Wärme vom Heizkessel geliefert werden.
- Heizkessel + elektrischer Heizer: Das Gerät arbeitet normalerweise mit der Luft/Wasser-Wärmepumpe, und die erforderliche zusätzliche Wärme wird vom elektrischen Heizer geliefert. Der Heizkessel geht nur in Betrieb, wenn die Luft/Wasser-Wärmepumpe + der elektrische Heizer unter Bedingungen mit sehr niedriger Umgebungstemperatur nicht die erforderliche Heizleistung erreichen kann.



2.5.2 Flexible Warmwasser-Steuerung (DHW)

Ein optionaler Warmwasserbehälter (DHWT-Zubehör) kann an die Luft/Wasser-Wärmepumpe angeschlossen werden, um den Warmwasserbetrieb zu ermöglichen. Der DHWT ist für vier Modelle mit 200/300 Liter und emailliert/rostfrei mit einem integrierten elektrischen Heizer von 2,5 kW verfügbar.



HINWEIS

Weitere Details finden Sie im Installations- und Betriebshandbuch (PMML0198A).

◆ Raumheiz-Prioritätsmodus

Der Warmwasserbetrieb (DHW) hat Priorität gegenüber allen anderen Betriebsmodi, sofern nicht anders angegeben.

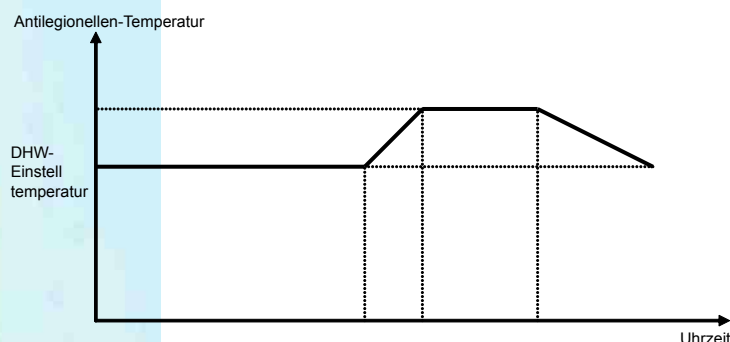
Folgende Erwägungen sollten berücksichtigt werden:

- Wenn DHW den Wärmepumpenbetrieb benötigt, kann keine andere Betriebsart auf die Wärmepumpe zugreifen.
- Wenn DHW den Wärmepumpenbetrieb nicht benötigt, gestoppt ist oder nur mit Heizer arbeitet, gibt es keine Einschränkung bei den anderen Betriebsarten.

◆ DHW-Antilegionellenschutz (Optionale Funktion)

Zum Schutz gegen Legionellen im DHW-System ist eine besondere Einstellung verfügbar, die die Temperatur des DHW-Systems (durch den elektrischen Heizer des DHW-Behälters oder einem Heizkessel) über die normale Temperatureinstellung des DHW-Behälters erhöht.

Die folgenden Parameter sollten für die Antilegionellenfunktion konfiguriert werden:



- Betriebsintervall: Tag (e) der Woche, an dem/denen das Brauchwasser geheizt werden sollte.
- Status: Definiert, ob die Desinfektionsfunktion ein- oder ausgeschaltet ist.
- Startzeit: Uhrzeit des Tages an dem das DHW geheizt werden sollte.
- Antilegionellen-Temperatur: Höhe zu erreichende Wassertemperatur.
- Intervall: Zeitraum in dem die Antilegionellen-Temperatur konstant bleibt.



HINWEIS

Weitere Details über die optionale Antilegionellenschutzfunktion finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Maximaler Wassereinstellpunkt durch den Installer

Der Installer kann eine maximale Wasserbehältertemperatur einstellen, um extrem heißes Wasser im DHWT zu vermeiden.

◆ Zwei unterschiedliche Modi für DHW

Der DHW-Betrieb wird in zwei unterschiedlichen Modi ausgeführt:

- Standardmodus: Der DHWT beginnt mit dem Heizen, wenn die Wasserbehältertemperatur niedrig genug ist, damit die Wärmepumpe startet. In diesem Modus wird DHW immer durch die Wärmepumpe beheizt.
- Modus für den hohen Bedarf: Der DHWT beginnt mit dem Heizen, wenn der Unterschied zwischen der maximalen Wassereinstellpunkttemperatur und die aktuelle DHW-Temperatur größer ist, als ein vorgegebener Wert. Der elektrische Heizer des DHWT beginnt nur mit dem Heizen, wenn die DHW-Temperatur unter die Start-Temperatur der Wärmepumpe sinkt.

◆ DHWT-Heizen über Timer

Ein DHWT-Timerprogramm ist im Gerät (über die LCD-Benutzerschnittstelle) verfügbar, um den DHW-Betrieb zu aktivieren oder zu deaktivieren. Es kann für jeden Wochentag programmiert werden.



HINWEIS

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

◆ Kompatibilität mit dem Sonnenkollektor

Wie in Abschnitt [Vorteile dieser Wahl](#) erklärt wurde, kann die Luft/Wasser-Wärmepumpe mit einem Sonnenkollektor kombiniert werden. Die Solar-Kombination ermöglicht Ihnen, das DHW mit der Sonne zu erwärmen. Die Solar-Kombination dient zum Transfer der Wärme von den Sonnenkollektoren (Sonnenstrahlen) zum Wärmetauscher des DHW-Behälters.



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Installationskonfigurationen](#).

2.5.3 Schwimmbad-Kombinationssteuerung

Der Schwimmbadbetrieb ist die niedrigste Priorität des Systems und ist nur möglich wenn die Raumheizung/Raumkühlung und DHWT nicht erforderlich sind.

Wenn der Schwimmbadbetrieb erforderlich ist, geht die Schwimmbadpumpe mit Schwimmbadpumpen-Feedback in Betrieb. In dieser Situation wird das 3-Wegeventil vom DHWT nicht aktiviert und das 3-Wegeventil für das Schwimmbad wechselt in seine normale Position, leitet zum Schwimmbad-Wärmetauscher um, und ermöglicht damit das Aufheizen des Schwimmbadwassers auf einen komfortablen Wert.



HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Installationskonfigurationen](#).

2.5.4 Flexible Wasserpumpensteuerung

◆ Zwei verschiedene Wasserpumpenmodi

Die Pumpensteuerung kann auf die Standardbetriebsart oder die ökonomische Betriebsart eingestellt werden.

- Standardmodus: Die Pumpe ist immer in Betrieb, wenn der Raumheizung aktiviert ist. Aber wenn der Raumheizung/Raumkühlung über die LCD-Benutzerschnittstelle oder Thermostat OFF deaktiviert wird, muss die Pumpe ausgeschaltet werden, und sie wird nur auf Anforderung der DHW-Heizung eingeschaltet.
- Ökonomische Betriebsart: Wenn das System die erforderliche Temperatur erreicht hat oder das System gestoppt wird, wird die Wasserpumpe abgeschaltet (unter Verwendung des Thermostat ist kein anderer Betrieb erforderlich).

◆ Festlaufschutz der Pumpen und Motorventile (Optionale Funktion)

Diese Funktion startet die Komponenten jede Woche für einen kurzen Zeitraum und verhindert somit, dass die Komponenten während langer inaktiver Perioden verkrusten.

2.5.5 Andere optionale Funktionen

◆ EJP-Eingang (Elektrischer Tarif-Eingang)

Diese Funktion ermöglicht einem externen Tarifschalter die Abschaltung der Wärmepumpe während einer Periode mit elektrischen Spitzenbedarf. Abhängig von der Einstellung wird die Wärmepumpe oder DHWT blockiert, wenn das Signal offen oder geschlossen ist.

Zusätzlich ist die Einstellung möglich, dass der Heizkessel oder der DHWT-Heizer anstatt die Heizpumpe aktiviert werden, wenn der EJP-Modus eingeschaltet ist.

◆ Automatische Sommerabschaltung

Das System schaltet den Heizbetrieb ab, sobald die durchschnittliche Tagesaußentemperatur des vorherigen Tages einen bestimmten Wert der Aktivierungstemperatur der Sommerabschaltung übersteigt.

◆ Sensor für die zweite Außenumgebungstemperatur (Zubehör)

In den Fällen, in denen das Außengerät an einem Ort installiert ist, an dem der eigene Außengeräte-Umgebungstemperatursensor dem System keine geeignete Temperaturmessung vermitteln kann, ist der 2. Außenumgebungstemperatursensor als Zubehör verfügbar.

Der Sensor für die zweite Außenumgebungstemperatur muss somit an einem geeigneten Ort positioniert werden, um die repräsentativste Außenumgebungstemperatur zu erhalten.

◆ Vier externe Ausgangssignale sind für optionale Funktionen verfügbar

Vier optionale Ausgangssignale sind verfügbar, die vier optionale und an der Innengeräte-PCB programmierte Systemfunktionen bieten.



HINWEIS

Um die Arbeit an den elektrischen Anschlüssen zu erleichtern, bietet HITACHI (als Zubehör) eine Relaisplatine für die zusätzlichen Ausgangssignale an.

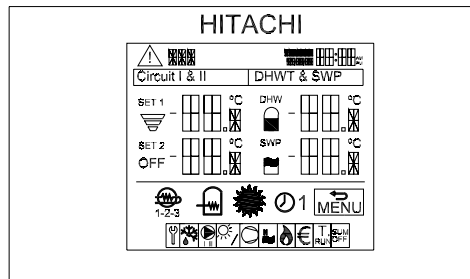
Weitere Informationen zu den optionalen Funktionen finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

2.6 Vorteile in Bezug auf die Wartung:

2.6.1 Komplette Betriebsanzeige auf der LCD-Benutzerschnittstelle

Die Anzeige der LCD-Benutzerschnittstelle ermöglicht in jedem Moment die Prüfung aller wichtigen Parameter und des Gerätestatus.

Die meisten dieser Variablen sind die Gleichen, die am 7-Segment, das Informationen vom Aussengerät empfängt, konsultiert werden können.

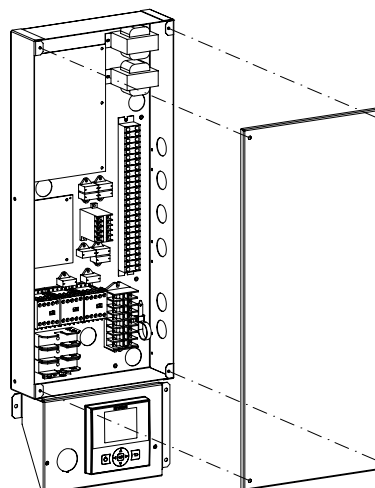


- Systembetrieb: Kühlbetrieb, Heizbetrieb, DHW, SWP, ...
- Gerätestatus: Anzeige von mehr spezifischen Parametern (Expansionsventilöffnung von Innen- / Außengerät, Inverterbetriebsfrequenz, Entfrostsung, ...)
- Aktuelle Temperatur: Eine große Reihe von Betriebstemperaturen (Wassereinlass-/Wasserauslasstemperaturen, Raumtemperatur von Kreislauf 1 und 2 Außenumgebungstemperatur, Gas-/Flüssigkeitstemperatur, ...).
- Einstellpunkt: Die Einstellpunktemperaturen werden angezeigt, um dem Benutzer in jedem Moment den Vergleich der aktuellen und eingestellten Temperaturen zu ermöglichen (Raumtemperatur und OTC-Versorgungstemperatur-Einstellpunkt von Kreislauf 1 und 2, Wassertemperatureinstellung, ...).

Der Installer kann zusätzlich eine große Vielfalt von Parameter einstellen (die meisten von ihnen auch können vom Benutzer eingestellt werden), die bei den Wartungsarbeiten helfen und zu einer dynamischen Systemfunktion führen.

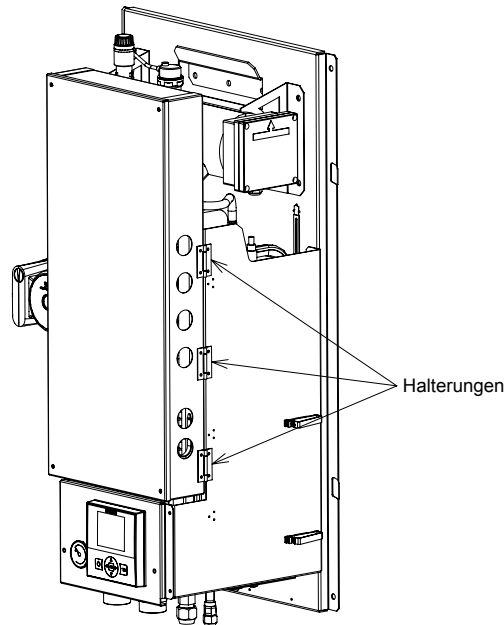
2.6.2 Vorderer Zugang zum Schaltkasten

Durch das Entfernen der Abdeckung ist ein vorderer Zugang zu den Schaltkastenelementen möglich und erlaubt eine einfache Wartungsarbeit.



2.6.3 Der Schaltkasten ist um die eigene Achse drehbar

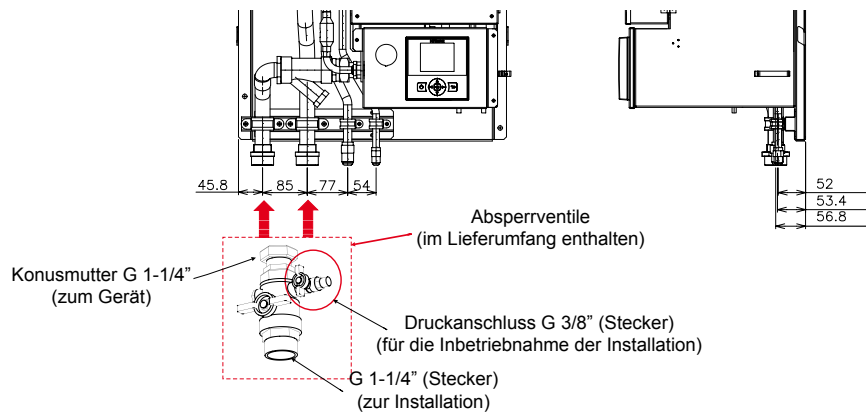
Der Schaltkasten verfügt über drei Scharniere an der rechten Seite, die das Rotieren des Schaltkastens und einen leichten Zugang für die Wartung des Geräte-Inneren ermöglichen.



2.6.4 Absperrventile

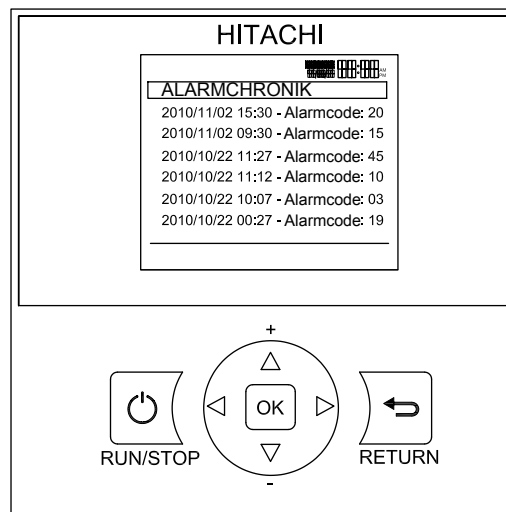
Zusätzlich zu den Installationsvorteilen (schnelle Installation und Druckanschluss für die Inbetriebnahme der Installation) ermöglicht die Verwendung der Absperrventile bessere Wartungsarbeiten, wenn das im System enthaltene Wasser abgelassen werden muss.

Schließen Sie in diesem Fall das Hauptventil und lassen Sie das im Gerät vorhandene Wasser über das Mini-Ventil ab.



2.6.5 Alarmchronikdaten

Zur Erleichterung der Anzeige des letzten registrierten Alarms auf der LCD-Benutzerschnittstelle ist eine neue Option verfügbar. Diese Option ist als "Alarmchronikdaten" bekannt.



NEU

2

Die Software kann bis zu 20 Alarme speichern und zeigt auf dem Bildschirm folgende Daten an:

- Datum
- Uhrzeit
- Alarmcode

3. Technische Daten

Inhalt

3.1.	YUTAKI-S-System	56
3.2.	Innengerät	57
3.3.	Außengerät	59
3.3.1.	RAS-(2-6)(HVRN2/HVRNME-AF)	59
3.3.2.	RAS-(4-10)HRNME-AF	60
3.4.	Warmwasserbehälter	61
3.5.	Komponentendaten	62
3.5.1.	Innengerät	62
3.5.2.	Außengerät	63
3.6.	Elektrische Daten	65
3.6.1.	Erwägungen	65
3.6.2.	Innengerät	65
3.6.3.	Außengerät	65
3.6.4.	Warmwasserbehälter	66

3.1 YUTAKI-S-System

Modell	Innengerät		RWM-2.0 FSN3E	RWM-3.0 FSN3E	RWM-4.0 FSN3E	RWM-5.0 FSN3E	RWM-6.0 FSN3E	RWM-8.0 FSN3E	RWM-10.0 FSN3E
	Außengerät		RAS-2 HVRN2	RAS-3 HVRNME-AF	RAS-4 H(V)RNME-AF	RAS-5 H(V)RNME-AF	RAS-6 H(V)RNME-AF	RAS-8 HRNME-AF	RAS-10 HRNME-AF
Heizleistung	(Min/Nominal/Max) ❶ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: 30/35°C Außentemperatur: (DB/WB): 7/6 °C	kW	2,3/5,1/8,0	3,1/7,5/11,0	4,8/9,8/13,5	6,3/12,0/16,3	5,9/14,0/17,8	11,3/19,6/25,5	11,6/24,0/32,0
	COP	-	5,02	4,55	4,47	4,36	4,11	4,45	4,41
	(Min/Nominal/Max) ❷ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: 40/45°C Außentemperatur: (DB/WB): 7/6 °C	kW	2,2/4,7/7,5	2,8/7,1/9,7	4,5/9,2/12,5	5,6/11,3/15,5	5,6/13,3/16,5	10,6/18,4/24,5	10,9/22,6/31,0
	COP	-	3,51	3,47	3,42	3,16	3,01	3,43	3,40
	(Min/Nominal/Max) ❸ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: 47/55°C Außentemperatur: (DB/WB): 7/6 °C	kW	2,0/4,2/5,5	2,4/6,2/7,6	4,0/8,1/10,0	5,1/10,1/13,7	5,4/12,6/13,9	9,3/16,2/20,5	9,8/20,2/27,4
	COP	-	2,63	2,65	2,59	2,60	2,47	2,70	2,67
	(Min/Nominal/Max) ❹ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: */35°C Außentemperatur: (DB/WB): -7/-8 °C	kW	1,9/4,0/4,7	3,5/6,4/7,5	2,9/7,6/9,8	3,3/9,0/11,5	3,5/9,4/12,0	8,8/14,8/17,8	8,9/18,0/21,6
	COP	-	2,65	2,51	2,42	2,40	2,34	2,63	2,61
	(Min/Nominal/Max) ❺ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: */45°C Außentemperatur: (DB/WB): -7/-8 °C	kW	1,8/3,8/4,4	3,3/6,0/6,9	2,8/7,1/8,5	3,1/8,3/10,2	3,2/8,7/10,4	8,4/14,2/16,6	8,2/16,6/20,4
	COP	-	2,10	2,07	2,14	1,92	1,81	2,17	2,16
Kühlleistung	(Min/Nominal/Max) ❶ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: */55°C Außentemperatur: (DB/WB): -7/-8 °C	kW	1,6/3,0/3,9	2,9/5,3/5,5	2,4/5,9/6,3	2,9/7,7/8,7	3,0/7,9/8,9	7,0/11,8/12,6	7,6/15,4/17,3
	COP	-	1,62	1,65	1,55	1,55	1,46	1,73	1,72
	(Min/Nominal/Max) ❷ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: 12/7°C Außentemperatur: (DB/WB): 35/-- °C	kW	1,8/3,8/5,4	2,5/6,0/6,9	3,6/7,2/8,2	3,3/9,2/10,3	3,1/10,5/11,5	6,7/14,4/16,4	6,4/18,4/20,6
	EER	-	3,05	3,07	3,06	3,03	2,61	3,53	3,12
	(Min/Nominal/Max) ❸ Bedingungen: Wasser-Einlass/-Auslass: 23/18°C Außentemperatur: (DB/WB): 35/-- °C	kW	2,6/5,4/7,5	3,0/7,1/8,0	4,9/10,0/11,2	4,7/12,9/15,0	4,4/15,0/17,8	9,3/20,0/23,5	8,6/24,5/29,0
	EER	-	3,83	4,03	3,88	4,02	3,50	4,43	3,57



HINWEIS

Die nominale Heiz- und Kühlleistung basiert auf der Norm EN 14511.

Betriebsbedingungen		Heizung						Kühlen	
		Standardbewertungsbedingungen			Anwendungsbewertungsbedingungen				
		Niedrige Temperaturen	Mittlere Temperaturen	Hohe Temperaturen	Niedrige Temperaturen	Mittlere Temperaturen	Hohe Temperaturen	Fan Coils	Fußboden- kühlung
Wassertemperatur	Einlass	30 °C	40°C	47°C	(*)	(*)	(*)	12°C	23°C
	Auslass	35°C	45°C	55°C	35°C	45°C	55°C	7°C	18°C
Einlassluft- temperatur des Außengeräts	DB	7°C			-7°C			35°C	
	WB	6°C			-8°C			-	

Leitungslänge: 7,5 Meter; Rohrsteigung: 0 Meter

DB: Trockenkugel; WB: Feuchtkugel

(*): Der Test wird an der Flow Rate durchgeführt, die beim Test der Standardbewertungsbedingungen erzielt wird.

3.2 Innengerät

Modell		RWM-2.0FSN3E	RWM-3.0FSN3E	RWM-4.0FSN3E	RWM-5.0FSN3E	RWM-6.0FSN3E
Stromversorgung	-	1~ 230V 50Hz	1~ 230V 50Hz	1~ 230V 50Hz 3N~ 400V 50Hz	1~ 230V 50Hz 3N~ 400V 50Hz	1~ 230V 50Hz 3N~ 400V 50Hz
Pumpen-Eingangsleistung	W	75	100	130	140	140
Elektrische Heizerleistung	3 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	1,0/2,0/3,0	1,0/2,0/3,0	-	-
	6 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	-	-	2,0/4,0/6,0	2,0/4,0/6,0
	9 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	-	-	-	-
Maximaler Stromverbrauch (1~ / 3N~)	A	20/-	20/-	32/11	32/11	32/11
Nominaler Wasserdurchfluss (Bedingung ①)	m³/h	0,9	1,3	1,7	2,1	2,4
Außenabmessungen	Höhe	mm	890			
	Breite	mm	520			
	Tiefe	mm	360			
Nettogewicht	kg	55	56	59	61	61
Verpackungsabmessungen	m³	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Schalldruckpegel	dB (A)	29	29	28	28	28
Kältemittel	-	R410A				
Anschluss der Kältemittelleitung	-	Konusmutteranschluss				
Abmessungen	Flüssigkeitsleitung	mm	Ø6,35 (1/4")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")
	Gasleitung	mm	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")
Wasserrohranschluss	-	Absperrventile (im Lieferumfang enthalten)				
Abmessungen	Einlass	mm	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)
	Auslass	mm	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)	G 1-1/4" (Stecker)
Wasserrohrdurchmesser (empfohlen)	mm	Ø22	Ø22	Ø25	Ø25	Ø25
Expansionsbehältervolumen	l	6,0				
Farbe	-	Weiß (RAL 9016)				

3

Modell		RWM-8.0FSN3E	RWM-10.0FSN3E
Stromversorgung	-	3N~ 400V 50Hz	3N~ 400V 50Hz
Pumpen-Eingangsleistung	W	250	260
Elektrische Heizerleistung	3 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	-
	6 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	-
	9 kW (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	3,0/6,0/9,0
Maximaler Stromverbrauch (1~ / 3N~)	A	-/23	-/23
Nominaler Wasserdurchfluss (Bedingung ①)	m³/h	3,4	4,1
Außenabmessungen	Höhe	mm	890
	Breite	mm	670
	Tiefe	mm	360
Nettogewicht	kg	81	85
Verpackungsabmessungen	m³	0,46	0,46
Schalldruckpegel	dB (A)	29	29
Kältemittel	-	R410A	
Anschluss der Kältemittelleitung	-	Konusmutteranschluss	
Abmessungen	Flüssigkeitsleitung	mm	Ø9,53 (3/8")
	Gasleitung	mm	Ø12,7 (1/2")
Wasserrohranschluss	-	Absperrventile (im Lieferumfang enthalten)	
Abmessungen	Einlass	mm	G 1-1/4" (Stecker)
	Auslass	mm	G 1-1/4" (Stecker)
Wasserrohrdurchmesser (empfohlen)	mm	Ø28	Ø28
Expansionsbehältervolumen	l	10.0	
Farbe	-	Weiß (RAL 9016)	



HINWEIS

Der Schalldruckpegel wird in einem Abstand von 1 Meter von der vorderen Oberfläche des Geräts und mit Laufender Pumpe (Geschwindigkeit 2) gemessen. Diese Daten werden in einem schalltoten Raum gemessen, so dass Schallreflektionen bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden müssen.

3.3 Außengerät

3.3.1 RAS-(2-6)(HVRN2/HVRNME-AF)

RAS-Modell			RAS-2HVRN2	RAS-3HVRNME-AF	RAS-4HVRNME-AF	RAS-5HVRNME-AF	RAS-6HVRNME-AF
Stromversorgung			1~ 230V 50Hz				
Farbe (Munsell-Code)			Naturgrau (1.0Y8.5/0.5)				
Schalldruckpegel (Nachtmodus)		dB (A)	45(43)	42(38)	44(40)	46(42)	48(45)
Schallleistungspegel		dB (A)	63	63	65	67	69
Außenmaße	Höhe	mm	600	800	1,380	1,380	1,380
	Breite	mm	792	950	950	950	950
	Tiefe	mm	300	370	370	370	370
Nettogewicht		kg	42	67	103	104	104
Kältemittel			R410A				
Strömungssteuerung			Mikroprozessorgesteuertes Expansionsventil				
Kompressor			DC-Invertergesteuert				
	Menge	-	1	1	1	1	1
	Strom	kW	0,95	1,38	1,80	2,50	2,50
Wärmetauscher			Querlamellen-Vielzugrohr				
Außengerätelüfter			Schraubenlüfter				
	Menge	-	1	1	2	2	2
	Luftdurchsatzwert	m³/min	35	45	80	90	100
	Strom	W	40	40	70+70	70+70	70+70
Anschluss der Kältemittelleitung			Konusmutterverbindung (mitgeliefert)				
Größe	Flüssigkeitsleitung	mm (Zoll)	Ø6,35 (1/4")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")
	Gasleitung	mm (Zoll)	Ø12,7 (1/2")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")
Kältemittelmenge		kg	1,6	2,40	3,90	4,00	4,00
Max. Stromstärke		A	11,	14	18	26	26
Verpackungsmaße		m³	0,26	0,43	0,70	0,70	0,70



HINWEIS

Der Schalldruckpegel bezieht sich auf folgende Bedingungen:

- 1 Meter Abstand von der Gerätevorderseite und 1,5 Meter vom Fußboden.
- Die Versorgungsspannung ist 230V.

Diese Daten werden in einem schalltoten Raum gemessen, so dass Schallreflektionen bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden müssen.

3.3.2 RAS-(4-10)HRNME-AF

RAS-Modell			RAS-4HRNME-AF	RAS-5HRNME-AF	RAS-6HRNME-AF	RAS-8HRNME-AF	RAS-10HRNME-AF
Stromversorgung			3N~ 400V 50Hz				
Farbe (Munsell-Code)			Naturgrau (1.0Y8.5/0.5)				
Schalldruckpegel (Nachtmodus)		dB (A)	44(40)	46(42)	48(45)	52(50)	55(53)
Schalleistungspegel		dB (A)	65	67	69	74	77
Außenmaße	Höhe	mm	1,380	1,380	1,380	1,650	1,650
	Breite	mm	950	950	950	1,100	1,100
	Tiefe	mm	370	370	370	390	390
Nettogewicht		kg	107	108	108	170	170
Kältemittel			R410A				
Strömungssteuerung			Mikroprozessorgesteuertes Expansionsventil				
Kompressor			DC-Invertergesteuert				
	Menge	-	1	1	1	1	1
	Strom	kW	2,20	3,00	3,00	4,00	4,00
Wärmetauscher			Querlamellen-Vielzugrohr				
Kondensatorlüfter			Schraubenlüfter				
	Menge	-	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
	Luftdurchsatzwert	m³/min	80	90	100	121	150
	Strom	W	70+70	70+70	70+70	170+120	170+120
Anschluss der Kältemittelleitung			Konusmutterverbindung (mitgeliefert)				
Größe	Flüssigkeitsleitung	mm (Zoll)	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø9,53 (3/8")	Ø12,70 (1/2")
	Gasleitung	mm (Zoll)	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø15,88 (5/8")	Ø25,40 (1")	Ø25,40 (1")
Kältemittelmenge		kg	3,90	4,00	4,00	7,3	7,8
Max. Stromstärke		A	7	11	13	13	17
Verpackungsmaße		m³	0,70	0,70	0,70	0,71	0,71



HINWEIS

Der Schalldruckpegel bezieht sich auf folgende Bedingungen:

- 1 Meter Abstand von der Gerätevorderseite und 1,5 Meter vom Fußboden.
- Die Versorgungsspannung ist 400V.

Diese Daten werden in einem schalltoten Raum gemessen, so dass Schallreflektionen bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden müssen.

3.4 Warmwasserbehälter

Modell				DHWT200E-2.5H1E	DHWT300E-2.5H1E	DHWT200S-2.5H1E	DHWT300S-2.5H1E
Gehäuse	Farbe			Weiß			
	Material			Polypropylen beschichtet			
Abmessungen	Dichtung	Höhe	mm	1450	1935	1450	1935
		Breite	mm	640	640	640	640
		Tiefe	mm	640	640	640	640
	Gerät	Höhe	mm	1205	1685	1205	1685
		Breite	mm	620	620	620	620
		Tiefe	mm	620	620	620	620
Gewicht	Gerät		kg	85	130	60	85
	Kompaktgerät		kg	95,5	141	70,5	111
Dichtung	Material			EPS			
				CARTON			
	Gewicht		kg	10,5	11	10,5	11
Haupt-komponenten	Behälter	Wasservolumen	L	200	300	195	287
		Material		Emallierter Stahl (DIN 4753)		Rostfreier Stahl (DIN 14521)	
		Max. Behälter-temperatur	°C	90	90	90	90
		Max. Behälter-wasserdruck	bar	8	8	8	8
		Max. Coil-Wasser-temperatur	°C	200	200	200	200
		Max. Coil-Wasserdruck	bar	25	25	25	25
Behälter	Isolierung	Material		Polyurethan			
		Wärmeverlust (*)	kW/Tag	1,67	2,28	1,42	1,55
		Min. (V)	mm	50	50	50	50
Haupt-komponenten	Wärme-tauscher	Menge		1	1	1	1
		Coil-Oberflächen-bereich	m²	1,4	3,1	1,1	1,4
	Zusatz-heizer	Menge		1	1	1	1
		Heizerbewertung	kW	2,5	2,5	2,5	2,5
	Typ			Tauchheizkörpertyp			
Rohr-leitungs-anschluss	Warmwasser-einlassanschluss		Zoll	1" (Stecker)		1" (Stecker)	
	Warmwasser-auslassanschluss		Zoll	1" (Stecker)		1" (Stecker)	
	Rückführung		Zoll	1" (Stecker)		1" (Stecker)	
	Eingang Coil-Anschluss		Zoll	1" (Buchse)		1" (Buchse)	
	Ausgang Coil-Anschluss		Zoll	1" (Buchse)		1" (Buchse)	
Thermometer				Ja		Ja	
Mechanisches Thermostat (Sicherheit)				Ja		Ja	
Schutz				Kathodenschutz		Nein	



HINWEIS

(*): Wärmeverlust gemäß DIN-4753/8

- Speichertemperatur: 65°C
- Umgebungstemperatur: 20°C DB

3.5 Komponentendaten

3.5.1 Innengerät

Modell			RWM-2.0 FSN3E	RWM-3.0 FSN3E	RWM-4.0 FSN3E	RWM-5.0 FSN3E	RWM-6.0 FSN3E	RWM-8.0 FSN3E	RWM-10.0 FSN3E
Wärmetauscher	Typ	-	Lötplatte						
	Material	-	Rostfreier Stahl						
	Abmessungen	Höhe (H)	mm	526	526	526	526	526	526
		Breite (W)	mm	119	119	119	119	119	119
		Tiefe (D)	mm	71,2	71,2	93,6	125,0	125,0	228,0
	Leitung	Kältemittelanschluss	mm (Zoll)	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)	ø15,88 (5/8)
		Wasseranschluss	mm (Zoll)	ø28,6 (1-1/8)	ø28,6 (1-1/8)	ø28,6 (1-1/8)	ø28,6 (1-1/8)	ø28,6 (1-1/8)	ø28,6 (1-1/8)
	Gewicht	kg	7,5	7,5	9,2	11,7	11,7	16,4	19,9
	Maximaler Kältemittelbetriebsdruck	MPa	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Maximaler Wasserbetriebsdruck	MPa	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
	Interne Kältemittelmenge	l	1,55	1,55	2,11	2,89	2,89	4,33	5,44
	Interne Wassermenge	l	1,66	1,66	2,22	3,00	3,00	4,44	5,55
Elektrischer Heizer	Material	-	Rostfreier Stahl (Unterwasser-Heizelement)						
	Abmessungen	Breite (W)	mm	327	327	327	327	327	452
		Durchmesser (ø)	mm	ø108,0	ø108,0	ø108,0	ø108,0	ø108,0	ø108,0
	Stromversorgung	-	1~ 230V 50Hz 3N~ 400V 50Hz						
	Maximale elektrische Heizerleistung	kW	3,0	3,0	6,0	6,0	6,0	9,0	9,0
	Regulierte elektrische Heizerleistung (Stufe 1/ Stufe 2/ Stufe 3)	kW	1,0/2,0/3,0	1,0/2,0/3,0	2,0/4,0/6,0	2,0/4,0/6,0	2,0/4,0/6,0	3,0/6,0/9,0	3,0/6,0/9,0
	Leitung	Wassereinlass	(Zoll)	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G
		Wasserauslass	(Zoll)	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G
	Wasserbetriebsdruck	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Wasserauslegungsdruck	MPa	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Pumpe	Typ	-	Stopfbuchslose						
	Stromversorgung	-	1~ 230V 50Hz						
	Maximaler Auftriebsdruck	kPa	60	70	70	70	70	100	100
	Maximaler Wasserdurchfluss	m³/h	3,5	4,0	8,0	8,0	8,0	10,5	10,5
	Leitung	Wassereinlass	(Zoll)	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G
		Wasserauslass	(Zoll)	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G	1-1/2" G
		Einlass-/Auslassdistanz	mm	180	180	180	180	180	180
Expansionsbehälter	Material	-	Stahl (mit rostfreien/galvanisierten Stahlschlüssen)						
	Interne Wassermenge	l	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	10,0	10,0
	Abmessungen	Höhe (H)	mm	484	484	484	484	484	484
		Breite (W)	mm	162	162	162	162	162	162
		Tiefe (D)	mm	100	100	100	100	127	127
	Betriebsdruck	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Prüfdruck	MPa	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	Vorladedruck (Luftseite)	MPa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Wassersieb	Typ	-	Y-förmiges						
	Material	-	Messing						
	Leitungsanschluss	(Zoll)	DI 41,4 (gelötet)						
	Netz (Lochgröße)	mm	0,5						

3.5.2 Außengerät

◆ RAS-(2-6)(HVRN2/HVRNME-AF)

Modell			RAS-2HVRN2	RAS-3HVRNME-AF	RAS-4HVRNME-AF	RAS-5HVRNME-AF	RAS-6HVRNME-AF
Wärmetauscher	Wärmetauschertyp		-	Querlamellen-Vielzugrohr			
	Leitung	Material	-	Kupferleitung			
		Außendurchmesser	Ø mm	8	7	7	7
		Reihen	-	2	2	2	2
		Anzahl Rohre/Spulen	-	44	76	134	134
	Kühlrippen	Material	-	Aluminium			
		Abstand	mm	1,45	1,9	1,9	1,9
	Maximaler Betriebsdruck		MPa	4,15	4,15	4,15	4,15
	Vordere Gesamtfläche		m²	0,47	0,76	1,35	1,35
	Anzahl Spulen/Gerät		-	1	1	1	1
Lüftergerät	Lüfter	Typ	-	Mehrblatt-Zentrifugallüfter			
		Anzahl/Gerät	-	1	1	2	2
		Außendurchmesser	mm	449	544	544	544
		Umdrehungen	U/min	850	464	376+459	516+422
		Nennluftdurchsatz/Lüfter	m³/Min.	35	45	80	90
	Motor	Typ	-	Tropfwassergeschütztes Gehäuse			
		Startmethode	-	GS-Steuerung			
		Strom	W	40	40	70+70	70+70
		Menge	-	1	1	2	2
		Isolierungsklasse	-	E	E	E	E
Kompressor	Modell		-	EU1114D6	2YC45DXD	E-306AHD-27A2	E-406AHD-36A2
	Typ		-	Hermetisch (Scroll)			
	Druckwiderstand	Auslass	MPa	4,15	4,15	4,15	4,15
		Ansaugen	MPa	2,21	2,21	2,21	2,21
	Motortyp	Startmethode	-	Invertergesteuert (I,D,)			
		Pole	-	4	4	4	4
		Isolierungsklasse	-	E	E	E	E
	Öltyp		-	HAF68D1 oder α68HES-H	FVC50K	FVC68D	FVC68D
	Ölmenge		l	0,75	0,65	1,2	1,2

3

◆ RAS-(4-10)HRNME-AF

Modell				RAS-4HRNME-AF	RAS-5HRNME-AF	RAS-6HRNME-AF	RAS-8HRNME-AF	RAS-10HRNME-AF
Wärmetauscher	Wärmetauschertyp		-	Querlamellen-Vielzugrohr				
	Leitung	Material	-	Kupferleitung				
		Außendurchmesser	Ø mm	7	7	7	7	7
		Reihen	-	2	2	2	2	2
		Anzahl Rohre/Spulen	-	134	134	134	160	160
	Kühlrippen	Material	-	Aluminium				
		Abstand	mm	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0
	Maximaler Betriebsdruck		MPa	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
	Vordere Gesamtfläche		m²	1,35	1,35	1,35	1,86	1,86
	Anzahl Spulen/Gerät		-	1	1	1	2	2
Lüftergerät	Lüfter	Typ	-	Mehrblatt-Zentrifugallüfter				
		Anzahl/Gerät	-	2	2	2	2	2
		Außendurchmesser	mm	544	544	544	544	544
		Umdrehungen	U/min	376+459	516+422	573+469	399+745	630+772
		Nennluftdurchsatz/ Lüfter	m³/ Min.	80	90	100	121	150
	Motor	Typ	-	Tropfwassergeschütztes Gehäuse				
		Startmethode	-	GS-Steuerung				
		Strom	W	70+70	70+70	70+70	170+120	170+120
		Mge	-	2	2	2	2	2
		Isolierungsklasse	-	E	E	E	E	E
		Modell	-	E-305AHD-27D2	E-405AHD-36D2	E-405AHD-36D2	E-655DHD-65D2	E-655DHD-65D2
Kompressor	Typ		-	Hermetisch (Scroll)				
	Druck- widerstand	Auslass	MPa	4,15	4,15	4,15	4,15	4,15
		Ansaugen	MPa	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21
	Motortyp	Startmethode	-	Invertergesteuert (I.D.)				
		Pole	-	4	4	4	4	4
		Isolierungsklasse	-	E	E	E	E	E
	Öltyp		-	FVC68D	FVC68D	FVC68D	FVC68D	FVC68D
	Ölmenge		l	1,2	1,2	1,2	1,9	1,9

3.6 Elektrische Daten

3.6.1 Erwägungen

Stichwörter:

- U: Stromversorgung
- PH: Phase.
- f: Häufigkeit.
- IPT: Gesamte Eingangsleistung.
- STC: Anlaufstrom: Weniger als die maximale Strömung.
- RNC: Betriebsstrom.
- MC: Max. Stromstärke.



HINWEIS

- **Heizeinlass-/auslasstemperatur-Bedingungen: 30/35 °C.**
- **Kühleinlass-/auslasstemperatur-Bedingungen: 12/7 °C.**
- **Die elektrischen Daten des RAS-2HVRN2 stimmen nicht mit den Daten überein, die am Spezifizierungsschild am Außengerät gezeigt werden. Das Spez.-Schild zeigt die Luft/Luft-Konfiguration und nicht die Luft/Wasser-Konfiguration an, die in der Tabelle gezeigt wird.**
- **Bei den technischen Angaben in diesen Tabellen sind Änderungen vorbehalten, damit HITACHI seinen Kunden die jeweils neusten Innovationen präsentieren kann.**

3.6.2 Innengerät

Modell	Stromversorgung			Zulässige Spannung		Wasserpumpenmotor			Elektrischer Heizer			MC (A)
	U (V)	PH	f (Hz)	U max. (V)	U min. (V)	PH	RNC (A)	IPT (kW)	PH	RNC (A)	Max. IPT (kW)	
RWM-2.0FSN3E	230	1~	50	253	207	1~	0,3	0,08	1~	13,0	3,0	16,0
RWM-3.0FSN3E							0,5	0,10		13,0	3,0	16,0
RWM-4.0FSN3E							0,6	0,13		26,1	6,0	32,0
RWM-5.0FSN3E							0,6	0,14		26,1	6,0	32,0
RWM-6.0FSN3E							0,6	0,14		26,1	6,0	32,0
RWM-4.0FSN3E	400	3N~	50	440	360	1~	0,6	0,13	3N~	8,7	6,0	11,0
RWM-5.0FSN3E							0,6	0,14		8,7	6,0	11,0
RWM-6.0FSN3E							0,6	0,14		8,7	6,0	11,0
RWM-8.0FSN3E							1,1	0,25		13,0	9,0	17,0
RWM-10.0FSN3E							1,2	0,26		13,0	9,0	17,0

3.6.3 Außengerät

Modell	Stromversorgung			Zulässige Spannung		Kompressor und Lüftermotoren						Max. IPT (kW)	MC (A)
	U (V)	PH	f (Hz)	U max. (V)	U min (V)	PH	STC (A)	Kühlbetrieb		Heizbetrieb			
								IPT (KW)	RNC (A)	IPT (KW)	RNC (A)		
RAS-2HVRN2	230	1~	50	253	207	1~	-	1,17	5,2	0,94	4,1	2,50	11,0
RAS-3HVRNME-AF								1,85	8,2	1,55	6,8	3,13	14,0
RAS-4HVRNME-AF								2,22	9,8	2,06	9,2	3,94	18,0
RAS-5HVRNME-AF								2,90	12,8	2,62	11,6	5,75	26,0
RAS-6HVRNME-AF								3,88	17,2	3,27	14,5	5,86	26,0
RAS-4HRNME-AF	400	3N~	50	440	360	3N~	-	2,22	3,3	2,06	3,0	4,72	7,0
RAS-5HRNME-AF								2,90	4,3	2,62	3,9	6,76	11,0
RAS-6HRNME-AF								3,88	5,7	3,27	4,8	8,16	13,0
RAS-8HRNME-AF								4,60	6,8	4,22	6,2	7,40	13,0
RAS-10HRNME-AF								5,88	8,6	5,30	7,8	9,90	17,0

3.6.4 Warmwasserbehälter

RAS-Modell	Hauptgeräteleistung			Zulässige Spannung		IPT (kW)	RNC(A)
	U(V)	PH	f (Hz)	U max. (V)	U min. (V)		
DHWT200E-2.5H1E	230	1~	50	253	207	2,5	12
DHWT300E-2.5H1E						2,5	12
DHWT200S-2.5H1E						2,5	12
DHWT300S-2.5H1E						2,5	12

4. Leistungs- und Auswahldaten

Inhalt

4.1.	Verfahren zur Systemauswahl.....	68
4.1.1.	Auswahlparameter.....	68
4.1.2.	Auswahlverfahren.....	68
4.2.	Tabellen zur maximalen Leistung.....	77
4.2.1.	Maximale Heizleistung (kW).....	77
4.2.2.	Maximale Kühlleistung (kW).....	79
4.3.	Wichtige Nennheizpunkte.....	80
4.4.	Korrekturfaktoren.....	81
4.4.1.	Entfrostonkorrekturfaktor	81
4.4.2.	Leitungslängenkorrekturfaktor	81

4

4.1 Verfahren zur Systemauswahl

Das folgende Verfahren gibt ein Beispiel für die Auswahl des YUTAKI-S-Systems, das auf einer Reihe von vorgegebenen Installationsanforderungen basiert: Heiz- und kühllast erforderlich, Betriebstemperaturen und spezielle Eigenschaften der Installation (verwendetes Energiesystem, Stromversorgung, usw.).

4.1.1 Auswahlparameter

Um die YUTAKI-S-Geräte zu berechnen, müssen eine Reihe von Parametern beachtet und/oder verwendet werden, die in den verschiedenen Kapiteln dieses Handbuchs in Tabellen und Grafiken angegeben werden. Im Folgenden finden Sie eine zusammenfassende Auflistung:

<i>Verfügbare Modelle</i>	<i>Maximale Kühl- und Heizleistungen</i>
<i>Technische Daten für das Gerät</i>	<i>COP und EER</i>
<i>Platzbedarf am Installationsort</i>	<i>Verschiedene Korrekturfaktoren</i>
<i>Betriebsbereich</i>	<i>Schalldaten für die verschiedenen Geräte</i>
<i>Verschiedene mögliche Energiesysteme</i>	

4.1.2 Auswahlverfahren

Das Systemauswahlverfahren wird folgendermaßen durchgeführt:

Zunächst wird die Systemkombination (Innengerät + Außengerät) entsprechend der Ausführungsvoraussetzungen vorgewählt. Dann werden die theoretischen Leistungswerte, die den verschiedenen Tabellen entnommen wurden, mit den Korrekturfaktoren korrigiert. Dies resultiert in der aktuellen Leistung, welche das ausgewählte System liefern wird.

Dieses Systemauswahlverfahren wird in zwei Teile unterteilt: Heizbetrieb und Kühlbetrieb.

◆ Heizbetrieb

Das YUTAKI-S-System eine perfekte Lösung für Heizanforderungen. Es ermöglicht viele Konfigurationsmöglichkeiten, die im Kapitel [Installationskonfiguration](#) erklärt werden.

Dann werden die drei Hauptkonfigurationstypen kurz beschrieben und im Auswahlverfahren berücksichtigt, um die beste Lösung für die Heizanforderungen zur Verfügung zu stellen.

Drei mögliche Installationskonfigurationen.

Bevor Sie mit der Auswahlberechnung beginnen, etablieren Sie zuerst den zu entwerfenden Systemtyp: Monovalent, Monoenergie oder alternierend Bivalent (Nur Heizkessel oder Heizler + Heizkessel). Diese Hauptenergiesysteme und ihre Leistungs-Zeittabellen sind unten dargestellt.



HINWEIS

Weitere Informationen über die verschiedenen Energiesysteme finden Sie im Kapitel [Installationskonfigurationen](#).

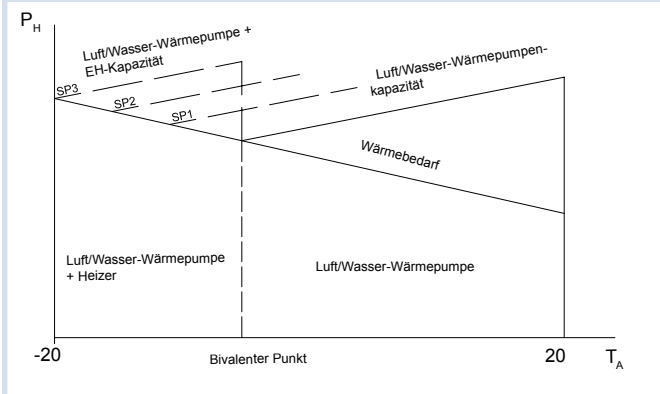
- Monovalentes System

Das YUTAKI-S-System ist so ausgelegt, dass es zu 100% den Heizbedarf am kältesten Tag des Jahres abdecken kann.

- Monoenergetisches System

Das YUTAKI-S-System ist so ausgelegt, dass es zu 80% den Heizbedarf am kältesten Tag des Jahres abdecken kann. Ein elektrischer Hilfsheizer (im Innengerät) wird zur Versorgung von zusätzlicher erforderlicher Wärme an den kältesten Tagen verwendet.

Beispiel eines monoenergetischen Systems (Monovalent)



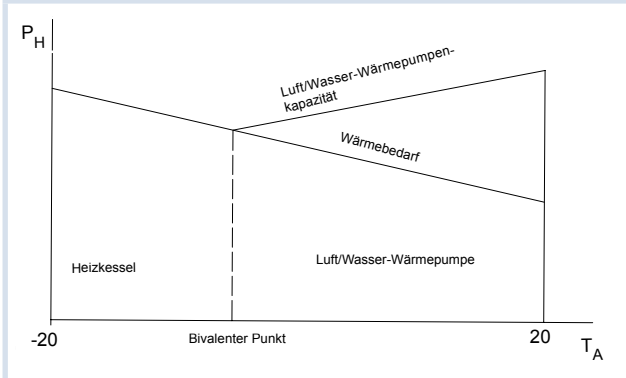
HINWEIS

- T_A : Außenumgebungstemperatur (°C).
- P_H : Heizleistung.
- SP1/2/3: Heizer-Stufen.
- Der bivalente Punkt kann über die LCD-Benutzerschnittstelle eingestellt werden.

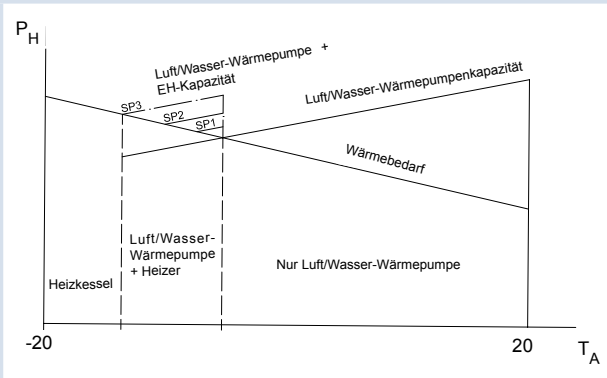
- Alternierendes bivalentes System

Der Heizkessel ist so konfiguriert, dass er mit dem YUTAKI-S-System alterniert.

Beispiel für alternierendes Bivalentensystem (Nur Heizkessel)



Beispiel für alternierendes Bivalentensystem (Heizer + Heizkessel)



Das Beispiel in diesem Kapitel basiert auf einem monoenergetischen System, bei dem das Gerät mit einem elektrischen Heizer verwendet werden kann (elektrische Hilfsheizer, die den vorübergehenden Heizbedarf an den kältesten Tagen des Jahres abdecken können).

In Anlagen, die noch über einen konventionellen Heizkessel verfügen (Gas/Öl), können diese alternierend mit dem YUTAKI-S-System (elektrischer Heizer aktiviert oder deaktiviert) verwendet werden, was die Gesamtleistung der ganzen Anlage signifikant erhöht.

Auf jeden Fall kann das Berechnungsbeispiel auf alle genannten Energiesysteme angewendet werden.

Verfahrensbeschreibung

Das Auswahlverfahren in diesem Kapitel ist einfaches Beispiel, das in 3 Hauptblöcke strukturiert ist:

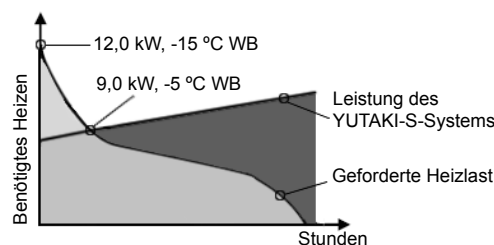
Erstens: a) Sobald das zu verwendende Energiesystem ausgewählt ist (monoenergetisch in diesem Beispiel), wird das YUTAKI-S-System abhängig von der erforderlichen regulären Heizlast ausgewählt. Zweitens: b) Es wird überprüft, ob die Kombination (YUTAKI-S + elektrischer Heizer) den vorübergehenden Bedarf an den kältesten Tagen des Jahres abdeckt. Als letztes: c) Das Zubehör des Warmwasserbehälters wird ausgewählt.

a) Auswahl für die erforderliche reguläre Heizlast

• Schritt 1: Anfängliche Vorauswahl

Vorgeschlagenes Energiesystem	Monoenergetisch
Einlass-/Auslass-Wassertemperatur	30/35 °C
Reguläre Umgebungstemperatur WB/DB (HR = 85%)	-5/-4 °C
Erforderliche reguläre Heizlast	9,0 kW
Umgebungstemperatur WB/DB an den kältesten Tagen des Jahres (HR = 85%)	-15/-14,5 °C
Am kältesten Tag des Jahres erforderliche Heizlast	12,0 kW

Einbaubeschränkungen	
Installationstyp	Fußbodenheizung
Stromversorgung	1~ 230V 50Hz
Innengerät tiefer als Außengerät	15 m
Gleiche Leitungslängen zwischen Außengerät und Innengerät	20 m



Diese Bedingungen bestimmen den Eintrag in die Tabelle der maximalen Heizleistung - siehe Abschnitt zu den [Tabellen der maximalen Heizleistung](#) -, in denen wir identifizieren können, welches Gerät über die notwendige Heizleistung verfügt, um die für die Anlage erforderliche reguläre Heizlast abzudecken (9,0 kW für eine Einlass-/Auslass-Wassertemperatur von 30/35°C und einer Umgebungstemperatur von -5°C WB).

YUTAKI-S-System	Maximale Heizleistung (kW)
RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E	5,7
RAS-3HVRNME-AF + RWM-3.0FSN3E	8,9
RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E	11,2
RAS-5HVRNME-AF + RWM-5.0FSN3E	13,3
RAS-6HVRNME-AF + RWM-6.0FSN3E	13,9
RAS-8HRNME-AF + RWM-8.0FSN3E	20,2
RAS-10HRNME-AF + RWM-10.0FSN3E	24,8

Wie Sie in der Tabelle sehen können, ist Kombination von RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E das YUTAKI-S-System, welches den Heizbedarf der Anlage abdecken kann. Daher ist dies das vorausgewählte YUTAKI-S-System.

**HINWEIS**

Wenn mit einem Umgebungstemperaturwert gearbeitet wird, der nicht in den Tabellen der maximalen Heizleistung im Abschnitt zu den [Tabellen der maximalen Heizleistung](#) enthalten ist, (zum Beispiel -3°C), wird eine Interpolation unter Verwendung der Werte über und unter der Umgebungstemperatur benötigt.

Schritt 2: Heizleistungskorrektur für Entfrosten und Leitungslänge

Die tatsächliche Heizleistung des vorausgewählten Geräts muss unter Verwendung der notwendigen Korrekturfaktoren berechnet werden:

$$Q_H = Q_{MH} \times f_D \times f_{LH}$$

Q_H : **Tatsächliche Heizleistung (kW)**

Q_{MH} : **Maximale Heizleistung (kW)**

f_D : **Entfrostonungskorrekturfaktor**

f_{LH} : **Leitungslängenkorrekturfaktor für den Heizbetrieb**

Die maximale Heizleistung (Q_{MH}) des RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E-Systems beträgt 11,2 kW.

- Berechnung von f_D :

In Situationen, in denen die Umgebungstemperatur unter 7°C DB liegt, kann sich auf dem Wärmetauscher Frost bilden. In einem solchen Fall kann die Heizleistung des Systems verringert werden, da es Zeit benötigt, um diesen Frost zu entfernen.

Der Entfrostonungskorrekturfaktor berücksichtigt diese Zeit und korrigiert die Heizleistung.

Um den Korrekturfaktor zu berechnen, beachten Sie bitte den Abschnitt [Entfrostonungskorrekturfaktor](#). Er enthält eine Tabelle mit den verschiedenen Werten von f_D je nach Umgebungstemperatur (°C DB). Erscheint der Korrekturfaktor einer Umgebungstemperatur von -4°C DB nicht in der Tabelle, ist eine Interpolation notwendig.

Der Entfrostonungskorrekturfaktor beträgt schließlich **0,885**.

- Berechnung von f_{LH} :

Sowohl die Länge der verwendeten Kältemittelleitungen und der Höhenunterschied zwischen dem Außengerät und dem Innengerät haben eine direkte Auswirkung auf die Leistung des Geräts. Dieses Konzept wird durch den Korrekturfaktor der Leitungslänge in Zahlen ausgedrückt.

Um diesen Wert zu bestimmen, ist der Abschnitt [Heizungsleitungslängen-Korrekturfaktor](#) zu berücksichtigen. Hier kann man sehen, dass für die Merkmale unseres Beispiels (gleiche Leitungslänge gleich 20 Meter und das Innengerät 15 Meter unter dem Außengerät liegend) der Korrekturfaktor für den Kühlbetrieb ungefähr **0,992** beträgt.

- Berechnung von Q_H :

Nachdem die anzuwendenden Korrekturfaktoren ermittelt wurden, kann die Formel für die tatsächliche Heizleistung des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E angewendet werden:

$$Q_H = 11,2 \text{ kW} \times 0,885 \times 0,992 = \mathbf{9,83 \text{ kW}}$$

Wie zu erkennen ist, ist die tatsächlichen Heizleistung des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E (9,83 kW) größer, als die für die Anlage erforderliche Heizlast (9,0 kW). Daher wird die Vorwahl als gültig angesehen.

**HINWEIS**

Ist die errechnete tatsächliche Heizleistung geringer als die erforderliche reguläre Heizlast, muss eine erneute Berechnung mit dem nächsthöheren Gerät erfolgen. Wenn kein höheres Gerät als das Vorgewählte vorhanden ist, sollte ein anderes System (ein Kombination mit Heizkessel zum Beispiel) oder die reguläre Verwendung des elektrischen Heizers berücksichtigt werden.

b) Auswahl für die kältesten Tage des Jahres (Verwendung des elektrischen Hilfsheizers)

Die vorherige Berechnung zeigt, dass das System RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E eine Wärmeleistung von 9,83 kW (-5°C WB) liefert, die größer als die erforderliche Heizlast von 9,0 kW ist, aber nicht die Spitzenheizlast von 12,0 kW (-15°C WB) erreicht, die für die kältesten Tage des Jahres notwendig ist. In diesen Fällen kann der elektrische Heizer die Hilfswärmeleistung liefern, um die Spitzenheizlast abzudecken.

Das Ziel dieses Abschnittes ist zu prüfen, ob das gewählte Energiesystem (monoenergetisch) den vorübergehenden Heizbedarf für die kältesten Tagen des Jahres abdeckt.

• Schritt 1: Anfängliche Vorauswahl

Wenn die Umgebungstemperatur auf -15°C gesunken ist, müssen die Tabellen für die maximale Heizleistung erneut konsultiert werden, um die maximale Heizleistung zu bestimmen, die das System RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E unter diesen neuen Bedingungen liefern wird.

Die maximale Heizleistung bei einer Umgebungstemperatur von -15°C WB und einer Einlass-/Auslass-Wassertemperatur von 30/35°C beträgt **8,9 kW**.

• Schritt 2: Heizleistungskorrektur für Entfrostern und Leitungslänge

Die tatsächliche Heizleistung des ausgewählten Systems für die kältesten Tage des Jahres wird durch die Anwendung der Korrekturfaktoren für Entfrostern und Leitungslänge berechnet.

$$Q_H = Q_{MH} \times f_D \times f_{LH}$$

Q_H : **Tatsächliche Heizleistung (kW)**

Q_{MH} : **Maximale Heizleistung (kW)**

f_D : **Entfrostungskorrekturfaktor**

f_{LH} : **Leitungslängenkorrekturfaktor für den Heizbetrieb**

- Berechnung von f_D :

Die Tabellen im Abschnitt [Entfrostungskorrekturfaktor](#) von diesem Kapitel zeigt, dass der Korrekturfaktor für eine Umgebungstemperatur von -14,5°C DB nicht in der Tabelle auftaucht.

Um den Entfrostungskorrekturfaktor für diese Temperatur zu bestimmen ist eine Interpolation unter Verwendung der oberen und unteren Werte der Umgebungstemperatur notwendig. Der erhaltene Entfrostungskorrekturfaktor beträgt **0,946**.

- Berechnung von f_{LH} :

Der gleiche Korrekturfaktor wie zuvor (**0,992**).

- Berechnung von Q_H :

Nachdem die anzuwendenden Korrekturfaktoren ermittelt wurden, kann die Formel für die tatsächliche Heizleistung des Geräts RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E angewendet werden:

$$Q_H = 8,9 \text{ kW} \times 0,946 \times 0,992 = \mathbf{8,35 \text{ kW}}$$

• Schritt 3: Berechnung für die Heizleistung der Kombination (YUTAKI-S-System mit elektrischem Heizer)

Sobald die zutreffenden Korrekturfaktoren angewendet werden, beträgt die tatsächliche Heizleistung des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E 8,35 kW. Diese Heizleistung deckt die für die kältesten Tage erforderliche Heizlast (12,0 kW) nicht ab.

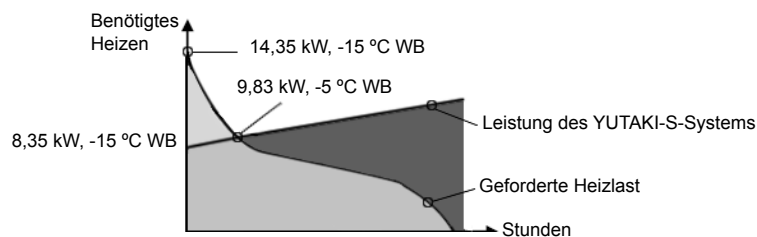
In diesen Fällen kann der elektrische Heizer die erforderliche Hilfsleistung liefern, um den vorübergehenden Heizbedarf abzudecken.

Der elektrische Heizer vom Gerät RWM-4.0FSN3E liefert eine Leistung von 6 kW, die zur Heizleistung vom vorgewählten Gerät addiert werden muss. Das Ergebnis ist:

$$Q_H = 8,35 \text{ kW} + 6 \text{ kW} = 14,35 \text{ kW}$$

Die Heizleistung, die sich zusammen mit der vom elektrischen Heizer gelieferten Hilfswärmeleistung ergibt, ist höher als der Heizbedarf von 12,0 kW, der in diesem Beispiel für die kältesten Tage des Jahres geschätzt wurde. Die Vorauswahl des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E kann somit als gültig angesehen werden.

Das sich ergebende Energiesystem ist das Folgende:



4

Dreistufige Steuerung des elektrischen Heizers

Wie in Kapitel *Funktionen und Vorteile* erklärt wurde, kann die gewünschte Wärme, die vom elektrischen Heizer geliefert wird, mit der 3-stufigen Steuerung des elektrischen Heizers genauer eingestellt werden. Wenn der elektrische Heizer auf Stufe 1 oder 2 arbeitet, wird die Stromeinspeisung im Vergleich zu der Gesamtstromeinspeisung des elektrischen Heizers reduziert.

In diesem Beispiel kann diese Option angewendet werden. Der elektrische Heizer kann auf zwei Stufen (4kW) arbeiten und die erforderliche Heizlast für die kältesten Tage wird mit einer Reduzierung der Stromeinspeisung abgedeckt. Das Resultat lautet:

$$Q_H = 8,35 \text{ kW} + 4 \text{ kW} = 12,35 \text{ kW}$$

c) Auswahl des Warmwasserbehälter-Zubehörs

Das je nach dem gewählten YUTAKI-S-System verwendbare Warmwasserbehälterzubehör ist DHWT-300E/S-2.5H1E oder DHWT-200E/S-2.5H1E und abhängig vom Wasserbedarf und Kombinationssystem. Zur Durchführung dieser Messung muss der tägliche Warmwasserbedarf geschätzt werden. Zur Berechnung dieses Verbrauch wird folgender Ausdruck verwendet:

$$D_i(T) = D_i(60^\circ\text{C}) \times (60 - T_i / T - T_i)$$

Wobei:

$D_i(T)$: Wasserbedarf bei T-Temperatur.

$D_i(60^\circ\text{C})$: Warmwasserbedarf bei 60 °C.

T : Temperatur des Warmwasserbehälters.

T_i : Kaltwassereinspeisstemperatur.

- Berechnung von $D_i(60^\circ\text{C})$:

Zur Berechnung des Warmwasserbedarfs bei 60°C, $D_i(60^\circ\text{C})$, muss die gegenwärtige Gesetzgebung zur technischen Installation des Landes berücksichtigt werden, um die Standardliter pro Person und Tag zu wissen. Dies ist notwendig, um den Verbrauch der Nutzer der Installation einschätzen zu können. Für das folgende Beispiel wurde ein Warmwasserverbrauch bei 60°C von 30 Litern pro Person in einem Einfamilienhaus mit 4 Personen (3 Schlafzimmer) ausgewählt.

- Berechnung von T :

Die Temperatur des Warmwasserbehälters sollte geschätzt werden. Dies bezieht sich auf die akkumulierte Wassertemperatur im Behälter vor der Verwendung. Gewöhnlich liegt der Temperaturbereich zwischen 45°C - 65°C. In dem Beispiel unten wurden 45°C ausgewählt.

- Berechnung von T_i :

Die Kaltwassereinsasstemperatur ist die Temperatur des Wassers, das den Behälter auffüllt. Der Temperaturbereich des kalten Wassers liegt bei 10°C - 15°C. Zur Berechnung des ungefähren Wasserbedarfs wurde 12°C verwendet.

- Beispiel:

$$D_i(T) = 120 \times (60 - 12 / 45 - 12) = 174,6 \text{ Liter/Tag}$$

$$174,6 \times 2(*) = 349,2 \text{ Liter/Tag Ungefährer Warmwasserbedarf}$$



HINWEIS

(*): Wenn sich die Installation in einem Einfamilienhaus befindet, sollte der berechnete Verbrauch mit zwei multipliziert werden. Dies wird zur Absicherung einer garantierten Wasserversorgung durchgeführt. Im Fall einer Mehrfamilien-Installation muss die Prevision des Warmwasserbedarfs durch das Existieren eines geringeren Gleichzeitigkeitsfaktor erhöht werden.

Hierfür sollte ein 200-Liter-Behälter gewählt werden. Andernfalls wird ein 300-Liter-Behälter empfohlen, wenn es sich bei dem YUTAKI-S-System um ein RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E oder eine Kombination mit einer höheren Leistung handelt, um eine längere Warmwasserversorgung und einen besseren Betrieb zu gewährleisten. Sollten die Bedingungen des Bedarfs und das YUTAKI-S-System geringer sein als diese Spezifizierungen, kann je nach den Bedarfsbedingungen ein Behälter mit 200 Litern oder 300 Litern gewählt werden.

Unten wird eine Tabelle mit einer Auswahl von Warmwasserbehältern gezeigt, die von HITACHI für die verschiedenen bestehenden Kombinationen empfohlen werden:

YUTAKI-S-System	Warmwasserbehälter
RAS-2HVRN2 +RWM-2.0FSN3E	DHWT-200(E/S)-2.5H1E DHWT-300(E/S)-2.5H1E
RAS-3HVRNME-AF + RWM-3.0FSN3E	
RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E	DHWT-300(E/S)-2.5H1E
RAS-5HVRNME-AF + RWM-5.0FSN3E	
RAS-6HVRNME-AF + RWM-6.0FSN3E	
RAS-8HRNME-AF +RWM-8.0FSN3E	
RAS-10HRNME-AF +RWM-10.0FSN3E	



HINWEIS

- Das YUTAKI-S-System ist zur Kombination mit dem Warmwasserbehälter von HITACHI entwickelt worden. Wenn ein anderer Tank in Kombination mit dem YUTAKI-S-System verwendet wird, kann HITACHI weder für einen korrekten Betrieb noch für die Zuverlässigkeit des Systems garantieren.
- Diese Auswahl an Warmwasserbehältern ist nur eine Orientierung. Konsultieren Sie die örtlichen Rechtsvorschriften, um einen guten Wasserbedarfswert sicherzustellen.

◆ **Kühlbetrieb****Verfahrensbeschreibung**

Sobald überprüft wurde, dass das ausgewählte System den gesamten Heizbedarf abdecken kann, muss die gleiche Überprüfung für den Kühlbetrieb durchgeführt werden. Dann wird die Berechnung der Kühlleistung des Systems angezeigt.

• **Schritt 1: Anfängliche Vorauswahl**

Einlass-/Auslass-Wassertemperatur	23/18 °C
Umgebungstemperatur DB	30 °C
Erforderliche Kühllast	10,5 kW
Einbaubeschränkungen	
Installationstyp	Fußbodenkühlung

Diese Bedingungen bestimmen den Eintrag in die Tabellen der maximalen Kühlleistung - siehe Abschnitt zu den [Tabellen der maximalen Kühlleistung](#) -, in denen wir prüfen können, ob das vorgewählte Gerät für den Heizbetrieb die für die Anlage notwendige Kühllast liefern kann (10,5 kW für eine Einlass-/Auslass-Wassertemperatur von 23/18°C und einer Umgebungstemperatur von 30°C DB).

YUTAKI-S-System	Maximale Kühlleistung (kW)
RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E	11,6

Wie in der Tabelle zu erkennen ist, liefert das System RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E eine theoretische Kühlleistung (11,6 kW), die größer ist, als die für die Anlage erforderliche Kühllast (10,5 kW). Daher kann mit dem Berechnungsverfahren fortgefahren werden.

**HINWEIS**

Wenn das für den Heizbetrieb vorgewählte Gerät nicht die durch die Anlage erforderliche Kühllast erbringt, muss die Vorauswahl geändert und das nächst höhere Gerät gewählt werden.

• **Schritt 2: Kühlleistungskorrektur für Entfrosten und Leitungslänge**

Die tatsächliche Kühlleistung des vorausgewählten Geräts muss unter Verwendung der notwendigen Korrekturfaktoren berechnet werden:

$$Q_C = Q_{MC} \times f_{LC}$$

Q_C : **Tatsächliche Kühlleistung (kW)**

Q_{MC} : **Maximale Kühlleistung (kW)**

f_{LC} : **Leitungslängenkorrekturfaktor für den Kühlbetrieb**

Die maximale Kühlleistung (Q_{MC}) des RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E-Systems beträgt 11,6 kW.

- Berechnung von f_{LC} :

Um diesen Wert zu bestimmen, ist der Abschnitt [Kühlungsleitungslängen-Korrekturfaktor](#) zu berücksichtigen. Hier kann man sehen, dass für die Merkmale unseres Beispiels (äquivalente Leitungslänge gleich 20 Meter und das Innengerät 15 Meter unter dem Außengerät liegend) der Korrekturfaktor für den Kühlbetrieb ungefähr **0,97** beträgt.

- Berechnung von Q_c :

Nachdem die anzuwendenden Korrekturfaktoren ermittelt wurden, kann die Formel für die tatsächliche Kühlleistung des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E angewendet werden:

$$Q_c = 11,6 \text{ kW} \times 0,97 = \mathbf{11,25 \text{ kW}}$$

Wie zu erkennen ist, ist die tatsächliche Kühlleistung des Systems RAS-4HVRNME-AF + RWM-4.0FSN3E (11,25 kW) größer, als die für die Anlage erforderliche Kühllast (10,5 kW). Daher wird die Vorwahl sowohl für den Kühlbetrieb, als auch für den Heizbetrieb als gültig angesehen.



HINWEIS

Ist die errechnete tatsächliche Kühlleistung geringer als die des vorgewählten Geräts, muss eine erneute Berechnung mit dem nächsthöheren Gerät erfolgen.

4.2 Tabellen zur maximalen Leistung

4.2.1 Maximale Heizleistung (kW)

System	Wasserauslass- temperatur (°C)	Umgebungstemperatur (°C WB)																	
		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
		CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)
RWM-2.0FSN3E + RAS-2RVRN2	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	55	-	-	-	-	3,9	2,35	4,4	2,40	4,9	2,45	5,4	2,50	5,9	2,55	6,4	2,60	6,9	2,65
	50	-	-	3,6	2,53	4,1	2,59	4,9	2,64	5,6	2,70	6,4	2,76	7,1	2,82	7,9	2,88	8,6	2,94
	45	3,3	2,02	3,9	2,08	4,5	2,14	5,3	2,20	6,4	2,25	7,4	2,41	8,0	2,47	8,7	2,53	9,4	2,60
	40	3,4	1,82	4,0	1,88	4,6	1,95	5,5	2,02	6,6	2,09	7,6	2,25	8,3	2,32	9,0	2,40	9,7	2,47
	35	3,5	1,61	4,1	1,69	4,8	1,76	5,7	1,84	6,8	1,92	7,9	2,08	8,6	2,17	9,3	2,26	10,0	2,34
	35	3,7	1,40	4,3	1,49	4,9	1,58	5,9	1,86	7,0	1,75	8,1	1,92	8,9	2,02	9,6	2,12	10,4	2,22
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	7,2	1,58	8,2	1,76	9,0	1,87	9,8	1,98	10,5	2,09
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,9	1,84	10,7	1,96
RWM-3.0FSN3E + RAS-3HVRNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	5,5	3,00	6,0	3,07	6,5	3,13	7,0	3,20	7,5	3,26	8,0	3,32
	55	-	-	-	-	5,7	3,04	6,3	3,11	6,9	3,17	7,5	3,24	8,1	3,31	8,7	3,37	9,3	3,44
	50	-	-	5,6	3,01	6,3	3,07	7,1	3,14	8,1	3,20	8,5	2,98	9,2	3,04	9,9	3,10	10,6	3,16
	45	5,5	2,80	6,2	2,86	7,0	2,92	8,0	2,97	9,3	3,03	9,5	2,71	10,3	2,77	11,1	2,83	11,9	2,88
	40	5,8	2,69	6,5	2,78	7,3	2,88	8,5	2,97	9,9	3,06	10,2	2,70	11,0	2,75	11,8	2,81	12,7	2,86
	35	6,0	2,58	6,8	2,71	7,7	2,83	8,9	2,96	10,5	3,09	10,8	2,68	11,7	2,73	12,6	2,79	13,5	2,84
	30	6,2	2,47	7,1	2,63	7,9	2,79	9,3	2,95	11,0	3,11	11,4	2,66	12,3	2,71	13,3	2,77	14,2	2,82
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	11,4	3,14	11,8	2,64	12,8	2,69	13,8	2,75	14,7	2,80
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,2	2,73	15,2	2,78
RWM-4.0FSN3E + RAS-4H(V)RNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	6,1	2,96	7,2	3,02	8,2	3,08	9,3	3,14	10,4	3,21	11,5	3,27
	55	-	-	-	-	6,4	4,01	7,4	4,10	8,6	4,19	9,8	4,27	10,9	4,36	12,1	4,45	13,3	4,53
	50	-	-	6,7	3,90	7,5	3,99	8,6	4,07	9,8	4,16	11,0	4,25	12,2	4,33	13,4	4,42	14,7	4,51
	45	6,8	3,45	7,7	3,56	8,6	3,67	9,8	3,78	11,0	3,89	12,3	3,99	13,5	4,10	14,8	4,21	16,0	4,32
	40	7,3	3,46	8,3	3,67	9,3	3,88	10,5	4,10	11,9	4,31	12,7	3,97	14,2	4,11	15,8	4,25	17,3	4,39
	35	7,8	3,16	8,9	3,44	10,0	3,73	11,2	4,01	12,4	4,29	13,2	3,94	14,8	4,11	16,4	4,29	18,0	4,46
	30	8,3	2,87	9,4	3,22	10,5	3,57	11,7	3,91	12,9	4,26	13,7	3,91	15,3	4,12	17,0	4,32	18,6	4,53
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	13,2	4,24	14,0	3,88	15,7	4,12	17,3	4,36	19,0	4,60
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,8	4,40	19,5	4,67
RWM-5.0FSN3E + RAS-5H(V)RNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	9,0	5,67	10,6	5,79	12,1	5,91	13,6	6,04	15,1	6,16	16,7	6,28
	55	-	-	-	-	8,9	5,57	10,2	5,69	11,8	5,81	13,4	5,93	15,0	6,05	16,5	6,17	18,1	6,29
	50	-	-	8,6	5,22	9,7	5,33	11,1	5,43	12,7	5,54	14,3	5,65	15,9	5,76	17,5	5,87	19,1	5,97
	45	8,2	4,65	9,3	4,73	10,5	4,81	11,9	4,88	13,7	4,96	15,1	4,85	16,9	4,93	18,7	5,01	20,5	5,09
	40	8,7	9,29	9,9	7,57	11,1	5,85	12,5	4,13	14,1	2,41	15,5	4,59	17,4	4,69	19,2	4,79	21,0	4,88
	35	9,3	4,08	10,5	4,24	11,8	4,40	13,3	4,56	15,0	4,72	15,9	4,33	17,8	4,45	19,7	4,56	21,5	4,67
	30	9,7	3,63	11,1	3,83	12,4	4,04	13,9	4,25	15,6	4,45	16,6	4,07	18,5	4,20	20,5	4,33	22,4	4,46
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	15,9	4,19	16,8	3,82	18,8	3,96	20,8	4,11	22,7	4,25
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,1	3,88	23,1	4,04

System	Wasserauslass- temperatur (°C)	Umgebungstemperatur (°C WB)																	
		-20		-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
		CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)	CAP (kW)	IPT (kW)
RWM-6.0FSN3E + RAS-6H(V)RNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	9,1	5,89	10,6	6,01	12,1	6,14	13,6	6,26	15,1	6,39	16,6	6,51
	55	-	-	-	-	9,1	6,04	10,4	6,17	12,0	6,30	13,6	6,43	15,2	6,56	16,7	6,69	18,3	6,82
	50	-	-	8,8	5,64	9,9	5,77	11,4	5,89	13,1	6,02	14,9	6,15	16,6	6,27	18,4	6,40	20,1	6,52
	45	8,4	4,80	9,5	4,89	10,6	4,98	12,4	5,07	14,5	5,16	16,1	5,25	18,0	5,34	19,9	5,43	21,7	5,52
	40	8,9	4,65	10,1	4,74	11,4	4,84	13,1	4,93	15,1	5,02	16,8	5,11	18,7	5,20	20,6	5,29	22,6	5,38
	35	9,5	4,15	10,8	4,26	12,1	4,37	13,9	4,49	16,2	4,60	17,4	4,71	19,4	4,83	21,4	4,94	23,4	5,05
	30	9,9	3,64	11,3	3,77	12,7	3,91	14,6	4,05	16,8	4,18	18,1	4,32	20,2	4,45	22,2	4,59	24,3	4,73
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2	3,76	18,5	3,92	20,6	4,08	22,7	4,24	24,9	4,40
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,2	3,89	25,4	4,07
RWM-8.0FSN3E + RAS-8HRNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	14,0	7,13	16,5	7,28	18,9	7,43	21,4	7,58	23,9	7,73	26,4	7,88
	55	-	-	-	-	12,4	6,99	14,9	7,14	17,5	7,30	20,0	7,45	22,5	7,60	25,1	7,75	27,6	7,90
	50	-	-	12,1	6,78	14,6	6,94	17,0	7,09	19,5	7,25	22,0	7,41	24,5	7,57	27,0	7,72	29,4	7,88
	45	9,7	6,64	13,0	6,81	16,4	6,98	19,0	7,15	21,2	7,32	23,9	7,49	26,9	7,66	30,0	7,84	33,0	8,01
	40	10,0	6,13	13,5	6,30	17,0	6,47	19,6	6,65	21,7	6,82	24,4	6,99	27,5	7,17	30,6	7,34	33,7	7,51
	35	10,4	5,62	14,0	5,79	17,6	5,97	20,2	6,15	22,2	6,32	24,9	6,50	28,0	6,67	31,2	6,85	34,3	7,02
	30	10,8	5,11	14,6	5,29	18,3	5,47	21,0	5,64	23,0	5,82	25,8	6,00	29,1	6,17	32,4	6,35	35,6	6,53
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	23,5	5,32	26,3	5,50	29,6	5,68	32,9	5,86	36,3	6,04
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33,5	5,36	36,9	5,54
RWM-10.0FSN3E + RAS-10HRNME-AF	60	-	-	-	-	-	-	19,4	9,98	22,5	10,20	25,7	10,42	28,9	10,64	32,1	10,86	35,2	11,08
	55	-	-	-	-	17,1	9,32	20,3	9,52	23,5	9,73	26,8	9,93	30,0	10,13	33,2	10,33	36,4	10,54
	50	-	-	15,5	8,88	18,7	9,06	22,0	9,23	25,3	9,41	28,5	9,58	31,8	9,76	35,1	9,93	38,4	10,10
	45	12,6	8,42	16,4	8,55	20,2	8,68	23,6	8,81	26,8	8,94	30,3	9,07	33,9	9,20	37,5	9,33	41,2	9,46
	40	13,0	7,84	16,7	8,02	20,7	8,20	24,2	8,39	27,2	8,57	30,8	8,75	34,5	8,93	38,2	9,11	41,8	9,30
	35	13,4	7,25	17,4	7,49	21,4	7,72	24,8	7,96	27,8	8,19	31,2	8,43	35,0	8,66	38,8	8,90	42,5	9,13
	30	13,7	6,67	17,7	6,96	21,9	7,24	25,6	7,53	28,8	7,82	32,4	8,11	36,3	8,39	40,2	8,68	44,1	8,97
	25	-	-	-	-	-	-	-	-	29,1	7,44	32,7	7,78	36,6	8,12	40,6	8,46	44,5	8,80
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41,3	8,25	45,3	8,64



HINWEIS

- **CAP:** Leistung bei Höchstfrequenz des Kompressors. Die Leistung gilt für die Differenz zwischen Wassereinlass und Wasserauslass von 3-8°C.
- **IPT:** Gesamte Eingangsleistung.

Die Tabelle unten zeigt die Leistungsdaten in Spitzenwerten (ohne Berücksichtigung des Entfrosthungswerts). Zur Berechnung des integrierten Wertes muss der Entfrosthungskorrekturfaktor gemäß Abschnitt [Entfrosthungskorrekturfaktor](#) verwendet werden.

Die Tabelle unten zeigt die Eingangsleistung (IPT) bei maximaler Leistung (CAP). Die meiste Zeit wird das Gerät mit Teillast arbeiten, so dass die aktuelle Eingangsleistung geringer ist.

4.2.2 Maximale Kühlleistung (kW)

System	Wasserauslass- temperatur (°C)	Umgebungstemperatur (°C DB)							
		10	15	20	25	30	35	40	45
		CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)	CAP (kW)
RWM-2.0FSN3E + RAS-2HVRN2	20	-	-	-	8,4	8,1	7,9	7,6	7,4
	18	-	-	8,3	8,0	7,8	7,5	7,2	7,0
	15	8,1	7,9	7,6	7,4	7,2	6,9	6,7	6,5
	10	7,0	6,8	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6
	7	6,4	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0
RWM-3.0FSN3E + RAS-3HVRNME-AF	20	-	-	-	9,0	8,6	8,2	7,8	7,4
	18	-	-	9,1	8,8	8,4	8,0	7,6	7,3
	15	9,5	9,1	8,8	8,4	8,1	7,7	7,4	7,0
	10	8,8	8,5	8,2	7,8	7,5	7,2	6,9	6,6
	7	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,6	6,3
RWM-4.0FSN3E + RAS-4H(V)RNME-AF	20	-	-	-	12,5	12,1	11,7	11,4	11,0
	18	-	-	12,3	11,9	11,6	11,2	10,8	10,5
	15	12,1	11,8	11,4	11,1	10,7	10,4	10,0	9,7
	10	10,6	10,3	10,0	9,7	9,3	9,0	8,7	8,4
	7	9,7	9,4	9,1	8,8	8,5	8,2	7,9	7,6
RWM-5.0FSN3E + RAS-5H(V)RNME-AF	20	-	-	-	16,6	16,2	15,9	15,5	15,1
	18	-	-	16,1	15,7	15,4	15,0	14,6	14,3
	15	15,5	15,1	14,8	14,4	14,1	13,7	13,4	13,0
	10	13,2	12,9	12,5	12,2	11,9	11,6	11,3	10,9
	7	11,8	11,5	11,2	10,9	10,6	10,3	10,0	9,7
RWM-6.0FSN3E + RAS-6H(V)RNME-AF	20	-	-	-	19,7	19,3	18,9	18,6	18,2
	18	-	-	18,9	18,5	18,2	17,8	17,4	17,1
	15	17,8	17,5	17,1	16,8	16,4	16,1	15,7	15,4
	10	14,8	14,5	14,2	13,9	13,5	13,2	12,9	12,6
	7	13,0	12,7	12,4	12,1	11,8	11,5	11,2	10,9
RWM-8.0FSN3E + RAS-8HRNME-AF	20	-	-	-	26,4	25,6	24,8	24,0	23,2
	18	-	-	25,9	25,1	24,3	23,5	22,7	21,9
	15	25,2	24,5	23,8	23,0	22,3	21,6	20,8	20,1
	10	21,6	20,9	20,3	19,6	19,0	18,3	17,7	17,0
	7	19,4	18,8	18,2	17,6	17,0	16,4	15,8	15,2
RWM-10.0FSN3E + RAS-10HRNME-AF	20	-	-	-	32,4	31,7	30,9	30,2	29,4
	18	-	-	31,2	30,4	29,7	29,0	28,3	27,6
	15	29,5	28,8	28,1	27,5	26,8	26,1	25,4	24,8
	10	24,2	23,6	23,0	22,5	21,9	21,3	20,7	20,1
	7	21,1	20,5	20,0	19,5	18,9	18,4	17,9	17,3

4



HINWEIS

CAP: Leistung bei Höchsthfrequenz des Kompressors. Die Leistung gilt für die Differenz zwischen Wassereinlass und Wasserauslass von 3-8°C.

4.3 Wichtige Nennheizpunkte

Die folgende Tabelle zeigt die nominale Heizleistung und den Leistungskoeffizient bei spezifizierten Bedingungen:

Modell	Innengerät	RWM- 2.0FSN3E	RWM- 3.0FSN3E	RWM- 4.0FSN3E	RWM- 5.0FSN3E	RWM- 6.0FSN3E	RWM- 8.0FSN3E	RWM- 10.0FSN3E
	Außengerät	RAS- 2HVRN2	RAS- 3HVRNME-AF	RAS- 4H(V)RNME-AF	RAS- 5H(V)RNME-AF	RAS- 6H(V)RNME-AF	RAS- 8HRNME-AF	RAS- 10HRNME-AF
1) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */35°C Aussentemp., (DB/WB): 10/9°C	CAP (kW)	5,3	7,7	10,3	12,7	15,0	20,6	25,3
	COP	5,05	4,77	4,78	4,56	4,33	4,80	4,63
2) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */45°C Aussentemp., (DB/WB): 10/9°C	CAP (kW)	4,9	7,3	9,6	12,0	14,3	19,3	23,9
	COP	3,65	3,64	3,62	3,41	3,26	3,72	3,69
3) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */55°C Aussentemp., (DB/WB): 10/9°C	CAP (kW)	4,4	6,3	8,5	10,4	13,4	17,2	21,2
	COP	2,79	2,79	3,37	2,81	2,67	2,93	2,89
4) Bedingungen: Wasser Ein/Aus 30/35°C Aussentemp., (DB/WB): 7/6°C	CAP (kW)	5,1	7,5	9,8	12,0	14,0	19,6	24,0
	COP	5,02	4,55	4,47	4,36	4,11	4,45	4,41
5) Bedingungen: Wasser Ein/Aus 40/45°C Aussentemp., (DB/WB): 7/6°C	CAP (kW)	4,7	7,1	9,2	11,3	13,3	18,4	22,6
	COP	3,51	3,47	3,42	3,16	3,01	3,43	3,40
6) Bedingungen: Wasser Ein/Aus 47/55°C Aussentemp., (DB/WB): 7/6°C	CAP (kW)	4,2	6,2	8,1	10,1	12,6	16,2	20,2
	COP	2,63	2,65	2,59	2,60	2,47	2,70	2,67
7) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */35°C Aussentemp., (DB/WB): 2/1°C	CAP (kW)	4,7	7,1	9,0	10,9	12,4	17,9	21,9
	COP	3,21	3,18	2,68	2,92	2,88	3,05	3,00
8) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */45°C Aussentemp., (DB/WB): 2/1°C	CAP (kW)	4,4	6,7	8,5	10,2	11,7	16,9	20,5
	COP	2,51	2,69	2,44	2,33	2,31	2,51	2,57
9) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */55°C Aussentemp., (DB/WB): 2/1°C	CAP (kW)	3,8	5,9	7,5	9,6	10,6	14,6	18,5
	COP	1,72	1,89	1,87	1,80	1,69	2,06	2,06
10) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */35°C Aussentemp., (DB/WB): -7/-8°C	CAP (kW)	4,0	6,4	7,6	9,0	9,4	14,8	18,0
	COP	2,65	2,51	2,42	2,40	2,34	2,63	2,61
11) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */45°C Aussentemp., (DB/WB): -7/-8°C	CAP (kW)	3,8	6,0	7,1	8,3	8,7	14,2	16,6
	COP	2,10	2,07	2,14	1,92	1,81	2,17	2,16
12) Bedingungen: Wasser Ein/Aus */55°C Aussentemp., (DB/WB): -7/-8°C	CAP (kW)	3,0	5,3	5,9	7,7	7,9	11,8	15,4
	COP	1,62	1,65	1,55	1,55	1,46	1,73	1,72



HINWEIS

- **CAP: Nennheizleistung (kW).**
- **COP: Leistungskoeffizient.**

Die Tabelle unten zeigt die Leistungsdaten in integrierten Werten (mit Berücksichtigung des Entfrostonfaktors).

4.4 Korrekturfaktoren

4.4.1 Entfrostonungskorrekturfaktor

Die oben gezeigte maximale Heizleistung schließt nicht den Frost- oder Entfrostonungsbetrieb mit ein.

Wird diese Betriebsart berücksichtigt, so muss die Heizleistung gemäß der folgenden Gleichung korrigiert werden:

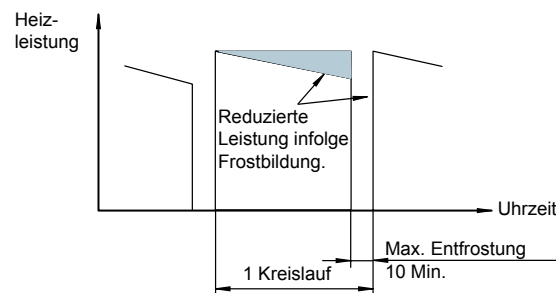
$$\text{Korrektur Heizleistung} = \text{Korrekturfaktor} \times \text{Heizleistung}$$

Einlasslufttemperatur des Außengeräts (°C DB) (HR = 85%)	-20	-7	-5	-3	0	3	5	7
Entfrostonungskorrekturfaktor f_d	0,95	0,94	0,92	0,85	0,84	0,85	0,90	1,00



HINWEIS

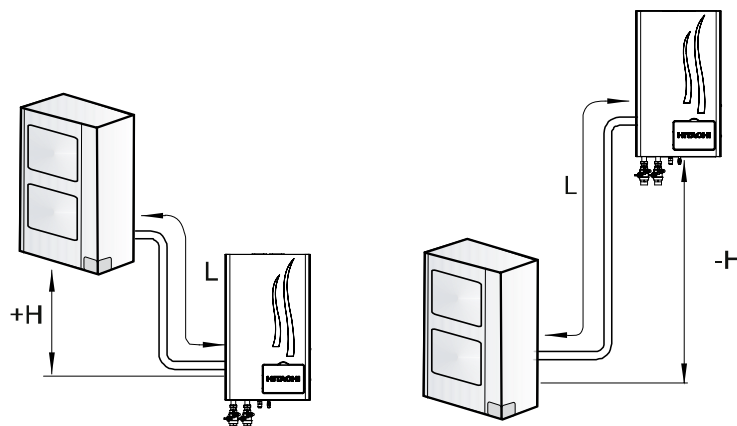
- Der Entfrostonungskorrekturfaktor entspricht einer relativen Feuchtigkeit von 85%. Wenn sich die Bedingungen ändern, wird der Korrekturfaktor anders sein.
- Der Entfrostonungskorrekturfaktor gilt nicht unter besonderen Umständen, z.B. bei Schneefall oder Betrieb in der Übergangszeit.



4

4.4.2 Leitungslängenkorrekturfaktor

Der Korrekturfaktor basiert auf der äquivalenten Leitungslängen in Metern (EL) und der Höhe zwischen Innen- und Außengerät in Metern (H).



H: Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengerät (m).

- $H > 0$: Das Außengerät liegt höher als das Innengerät (m).
- $H < 0$: Das Außengerät liegt niedriger als das Innengerät (m).

L: Tatsächliche einfache Leitungslängen zwischen Innen- und Außengerät (m).

EL: Äquivalente einfache Leitungslängen zwischen Innen- und Außengerät (m).

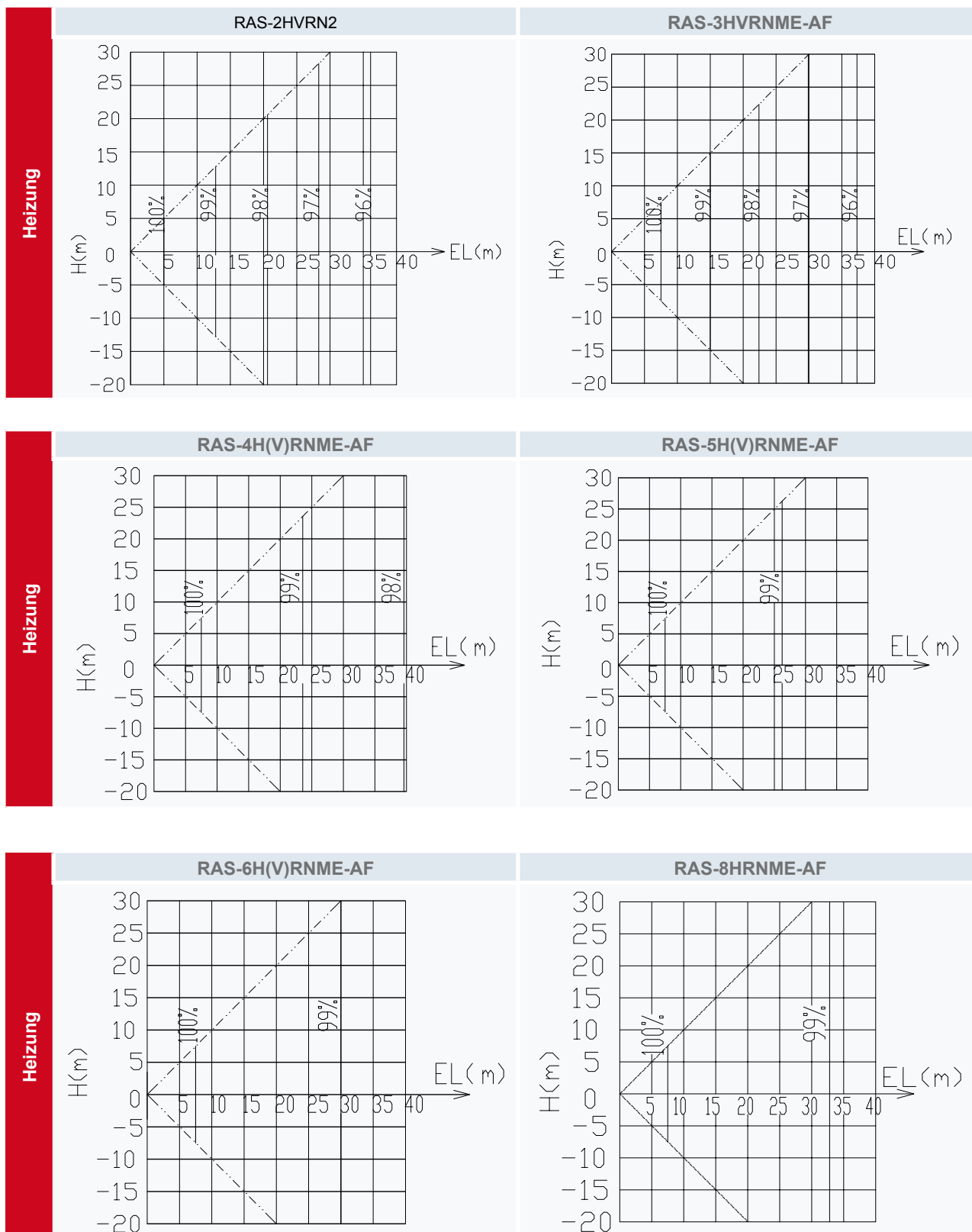
- Ein 90°-Winkelstück ist 0,5 m lang.
- Ein 180°-Winkelstück ist 1,5 m lang.
- Ein Multi-Kit ist 0,5 m lang.

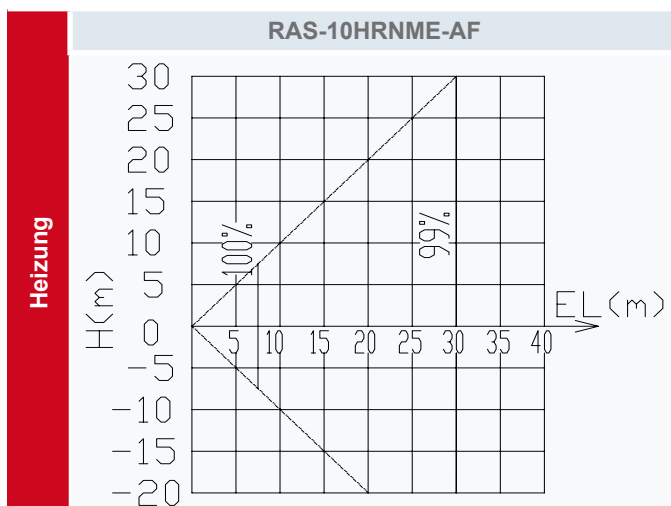
◆ Leitungslängenkorrekturfaktor für den Heizbetrieb



HINWEIS

Beachten Sie, dass die in den folgenden Grafiken spezifizierte Leitungslänge die äquivalente Leitungslänge (EL) unter Berücksichtigung von Krümmer, Kurven, etc. darstellt. Die aktuelle Leitungslänge (L) ist etwas geringer, 30m.





HINWEIS

Die Heizleistung muss entsprechend der folgenden Formel korrigiert werden:

$$THA = TH \times PH$$

THA: Tatsächliche korrigierte Heizleistung (kW)

TH: Heizleistung aus der Heizleistungstabelle (kW).

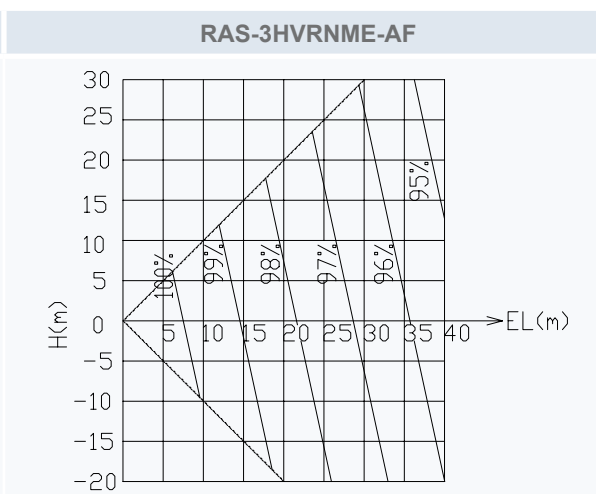
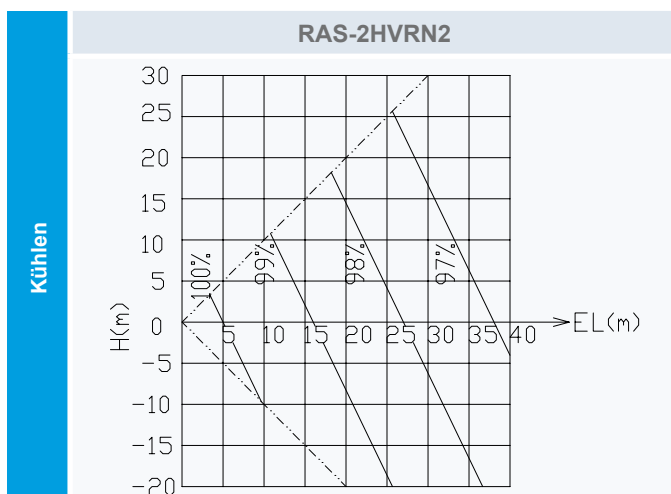
PH: Leitungslängenkorrekturfaktor für den Heizbetrieb (in %).

◆ Leitungslängenkorrekturfaktor für den Kühlbetrieb



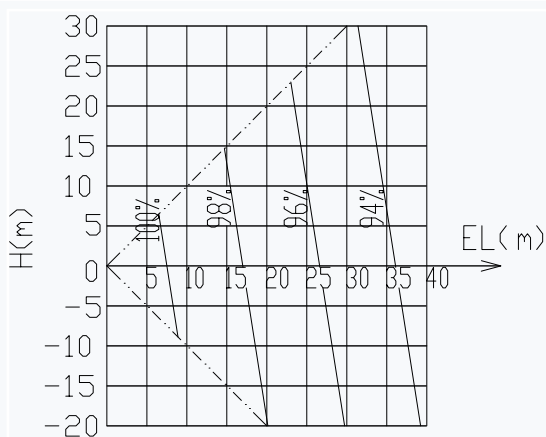
HINWEIS

Beachten Sie, dass die in den folgenden Grafiken spezifizierte Leitungslänge die äquivalente Leitungslänge (EL) unter Berücksichtigung von Krümmer, Kurven, etc. darstellt. Die aktuelle Leitungslänge (L) ist etwas geringer, 30m.

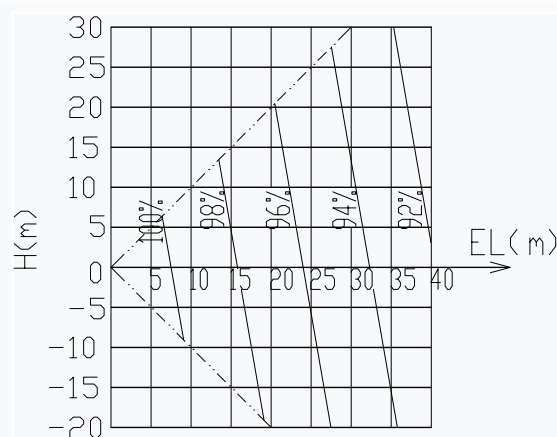


Kühlen

RAS-4H(V)RNME-AF

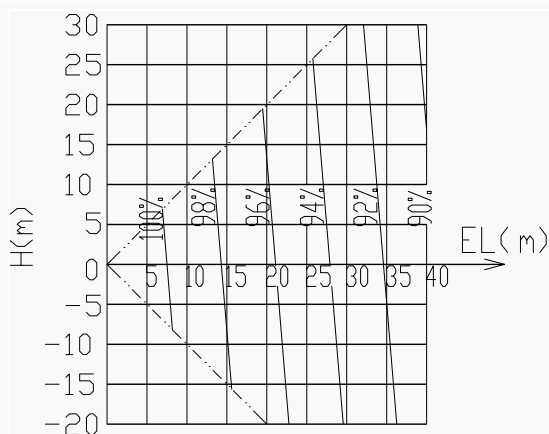


RAS-5H(V)RNME-AF

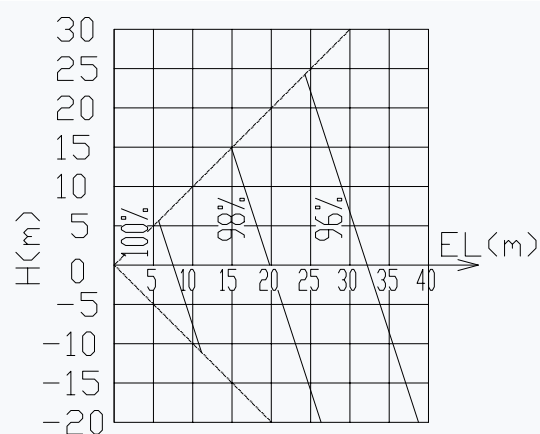


Kühlen

RAS-6H(V)RNME-AF

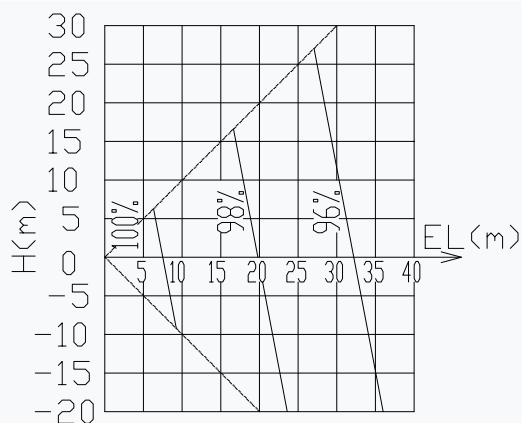


RAS-8HRNME-AF



Kühlen

RAS-10HRNME-AF



HINWEIS

Die Kühlleistung muss mit der folgenden Formel korrigiert werden:

$$TCA = TC \times PC$$

TCA: Tatsächliche korrigierte Kühlleistung (kW)

TC: Kühlleistung von der Kühlleistungstabelle (kW).

PC: Leitungslängenkorrekturfaktor für den Kühlbetrieb (in %).

5. Schallwellenkennlinien

Inhalt

5.1. Gesamtgeräuschpegel	86
5.1.1. Außengerät	87
5.1.2. Innengerät	89

5.1 Gesamtgeräuschpegel

Der Schalldruckpegel wurde unter folgenden Bedingungen gemessen:

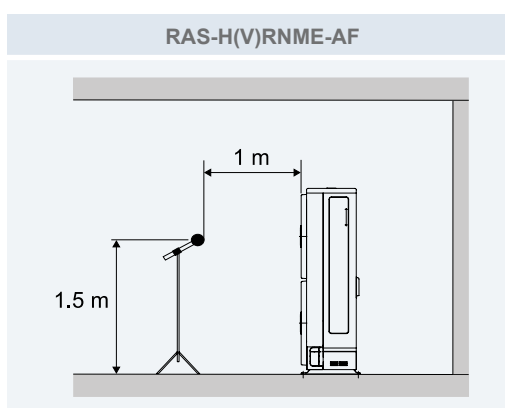
- 1 Abstand des Geräts vom Messpunkt: In 1 Meter von der Gerätevorderseite; 1,5 Meter Abstand vom Fußboden.
- 2 Netzstrom:
 - a. RAS-(2-6)(HVRN2/H(V)RNME-AF): 1~ 230V 50Hz.
 - b. RAS-(4-10)HRNME-AF: 3N~ 400V 50Hz.



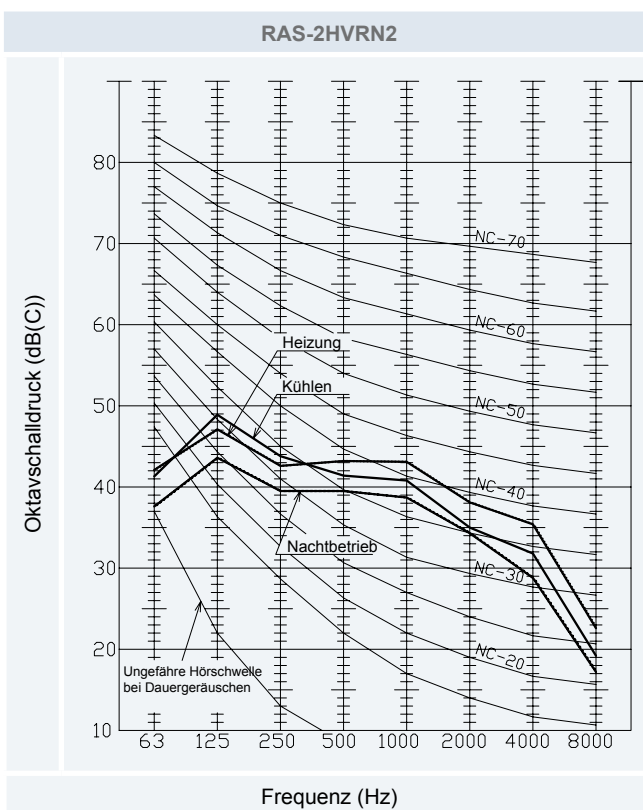
HINWEIS

- *Diese Daten werden in einem schalltoten Raum gemessen, so dass Schallreflektionen bei der Installation des Geräts berücksichtigt werden müssen.*
- *Die angezeigten Daten beziehen sich auf den Kühlbetrieb. Im Heizbetrieb steigt der Schalldruckpegel von 1 auf 2 dB(A).*

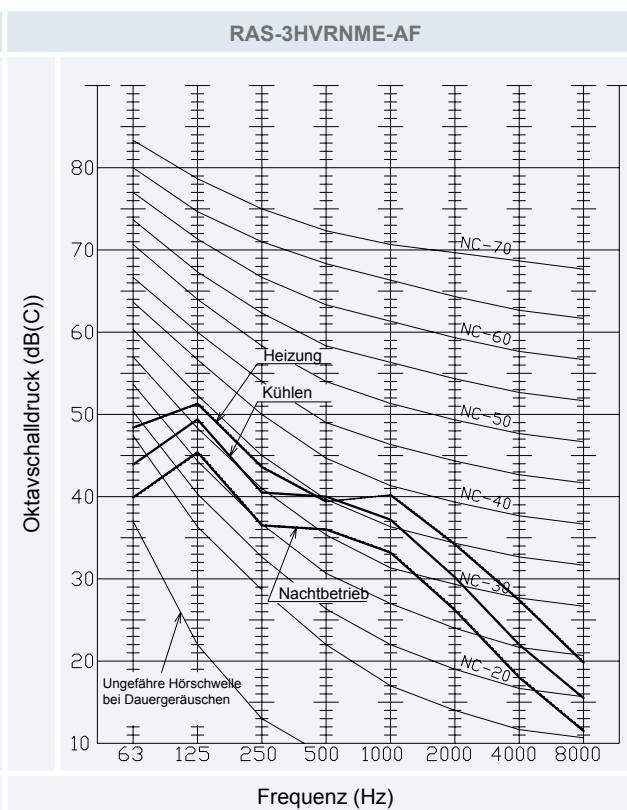
Messposition des Gesamtgeräuschpegels



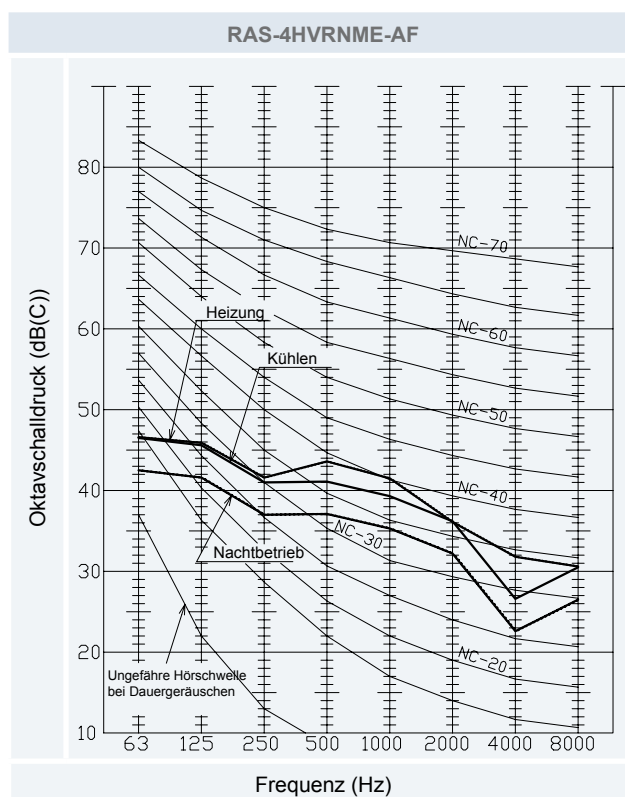
5.1.1 Außengerät



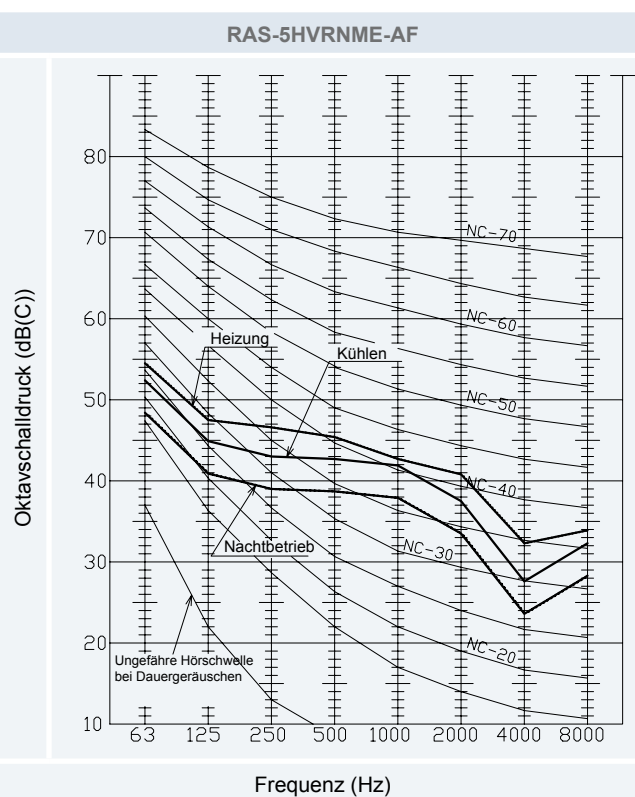
Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 45 (43) dB(A)



Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 42 (38) dB(A)



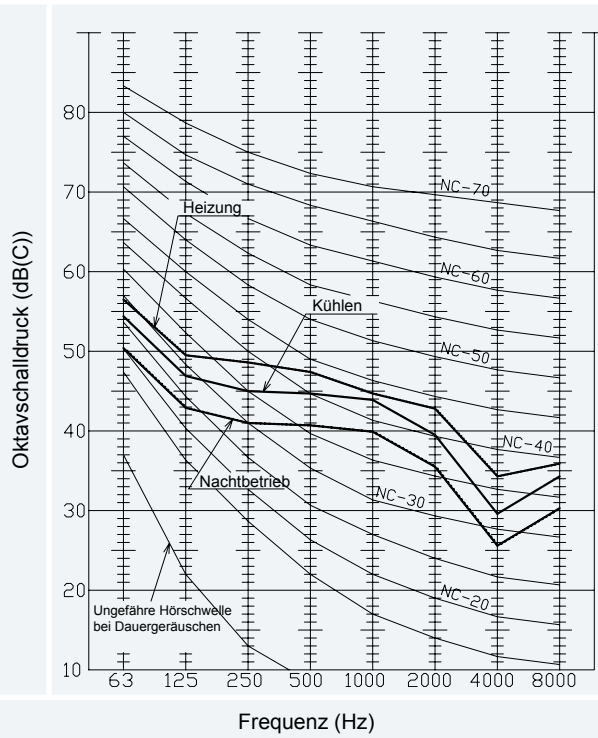
Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 44 (40) dB(A)



Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 46 (42) dB(A)

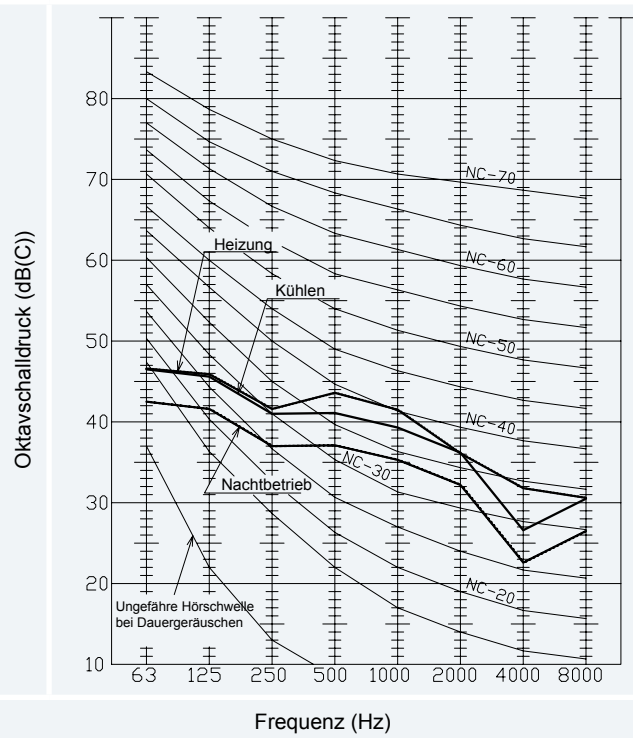
5

RAS-6HVRNME-AF



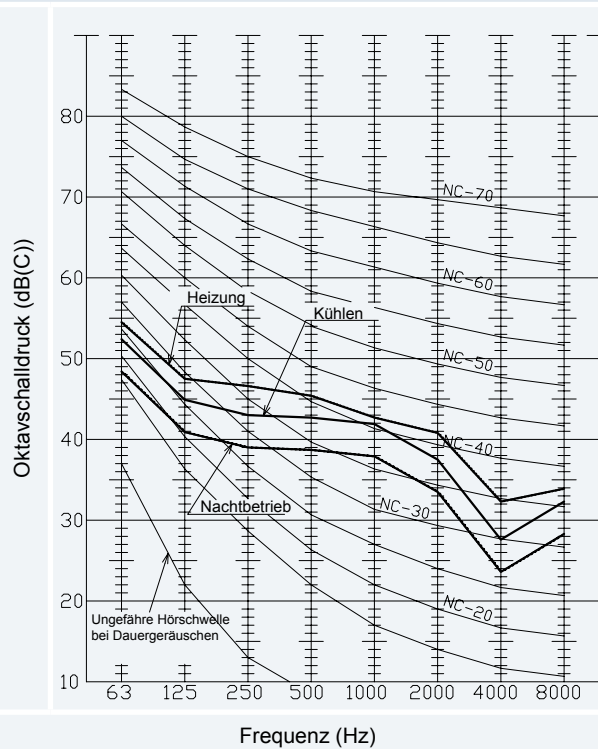
Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 48 (45) dB(A)

RAS-4HRNME-AF



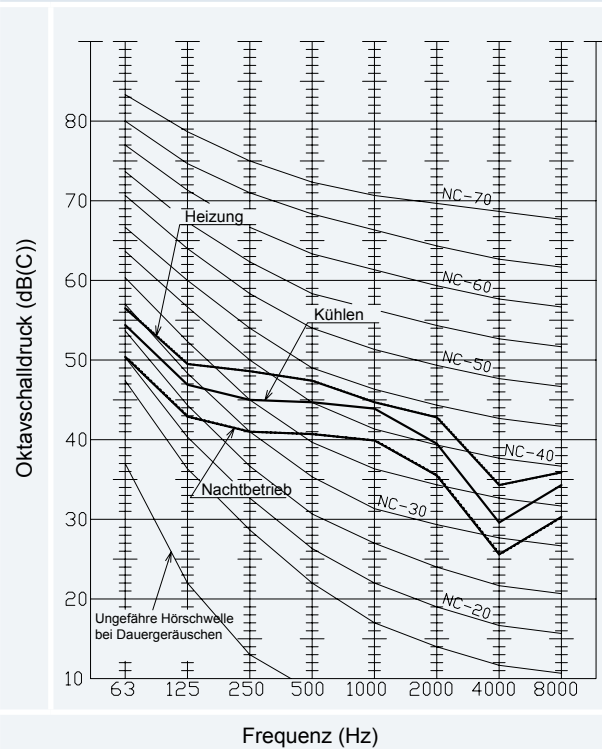
Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 44 (40) dB(A)

RAS-5HRNME-AF

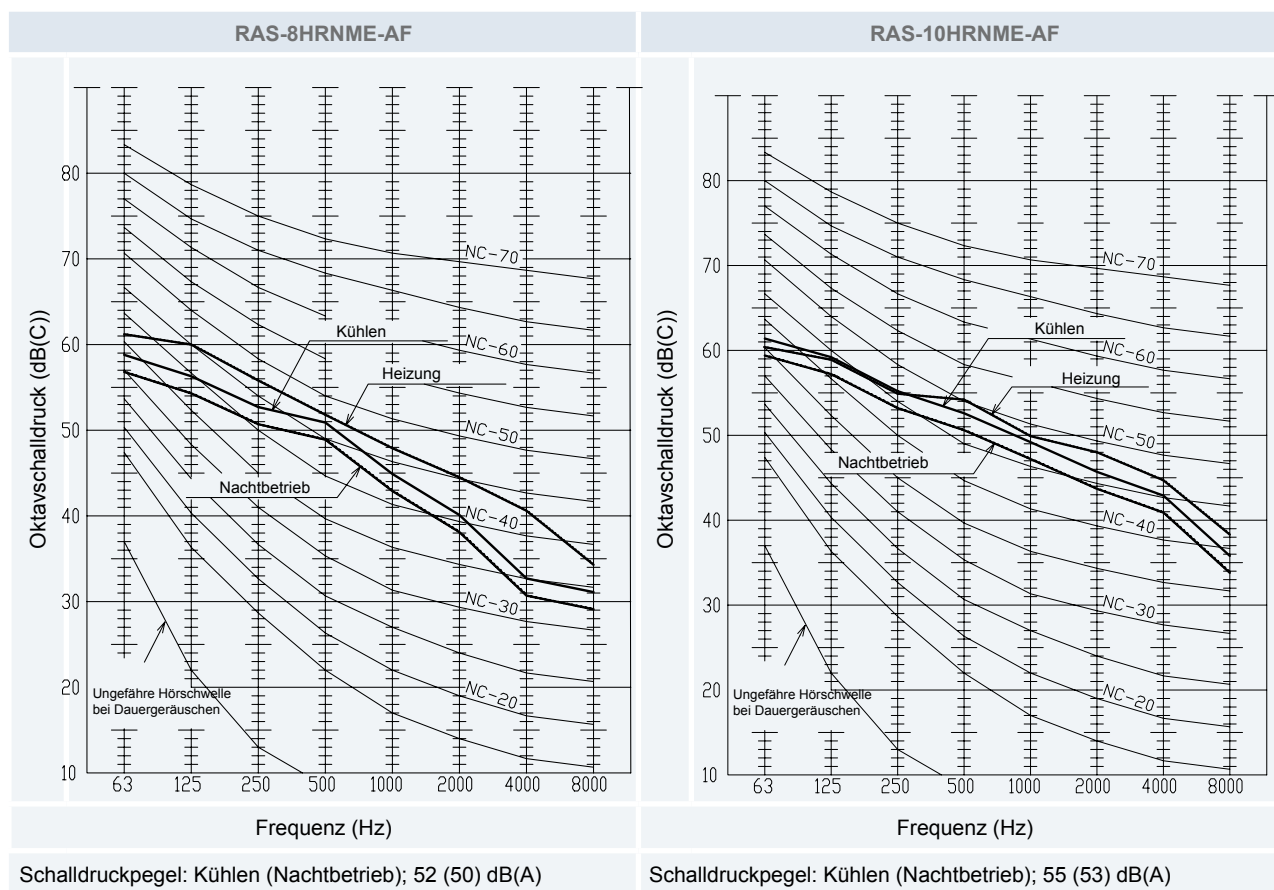


Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 46 (42) dB(A)

RAS-6HRNME-AF



Schalldruckpegel: Kühlen (Nachtbetrieb); 48 (45) dB(A)



5

5.1.2 Innengerät

Modell	Schalldruckpegel (dB-A)
RWM-2.0FSN3E	29
RWM-3.0FSN3E	29
RWM-4.0FSN3E	28
RWM-5.0FSN3E	28
RWM-6.0FSN3E	28
RWM-8.0FSN3E	29
RWM-10.0FSN3E	29

6. Betriebsbereich

Inhalt

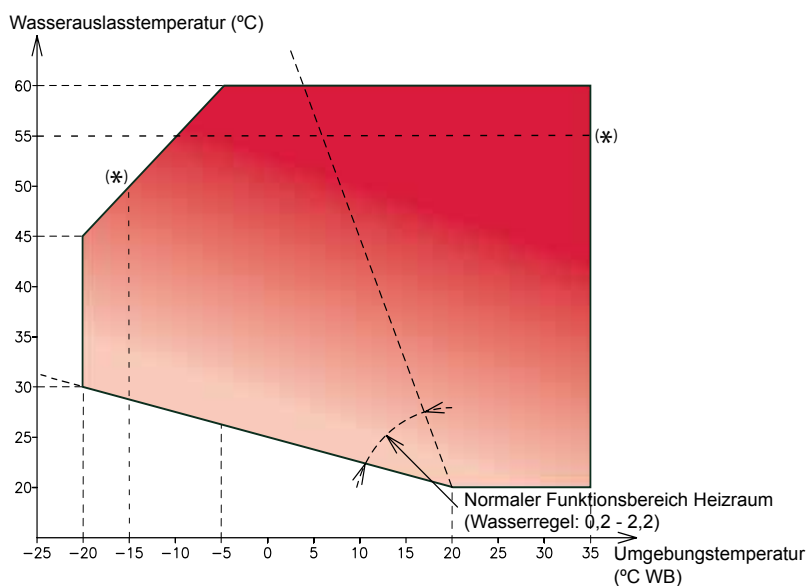
6.1. Temperaturbereich	92
6.1.1. Heizbetrieb	92
6.1.2. Kühlbetrieb	93

6.1 Temperaturbereich

MODELL		RWM-2.0 FSN3E	RWM-3.0 FSN3E	RWM-4.0 FSN3E	RWM-5.0 FSN3E	RWM-6.0 FSN3E	RWM-8.0 FSN3E	RWM-10.0 FSN3E
Wassertemperatur	°C	Siehe die Grafiken für jeden Fall						
Minimaler Durchflußmenge	m³/h	0,5	0,9	1,0	1,1	1,2	2,0	2,2
Maximaler Durchflußmenge	m³/h	2,2	2,6	3,3	3,6	3,6	4,7	4,8
Minimale Wassermenge in der Anlage	l	28	28	38	46	55	76	79
Minimaler zulässiger Wasserdruck	MPa	0,1						
Maximaler zulässiger Wasserdruck	MPa	0,3						

6.1.1 Heizbetrieb

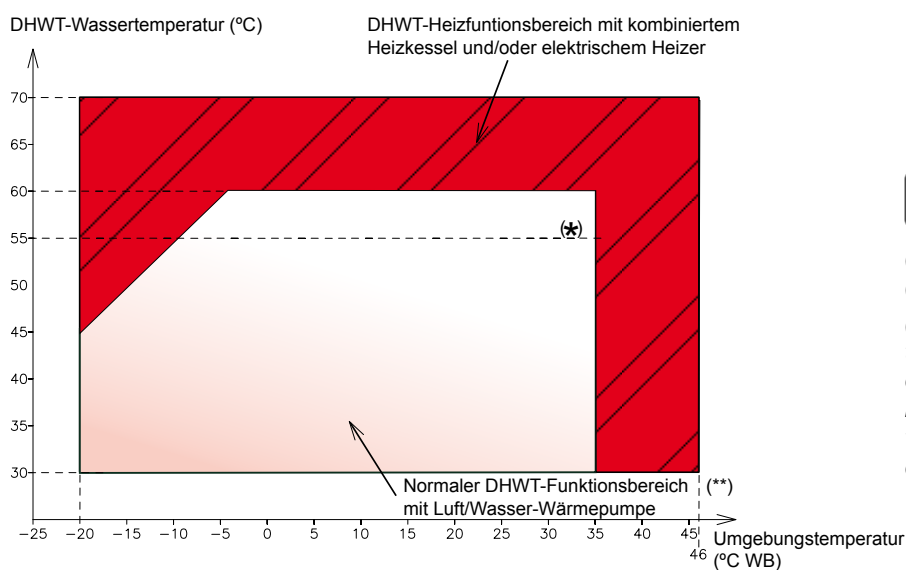
◆ Raumheizbetrieb



HINWEIS

(*): Nur 2-PS-System
(RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E).

◆ Heizen des Warmwasserbehälters

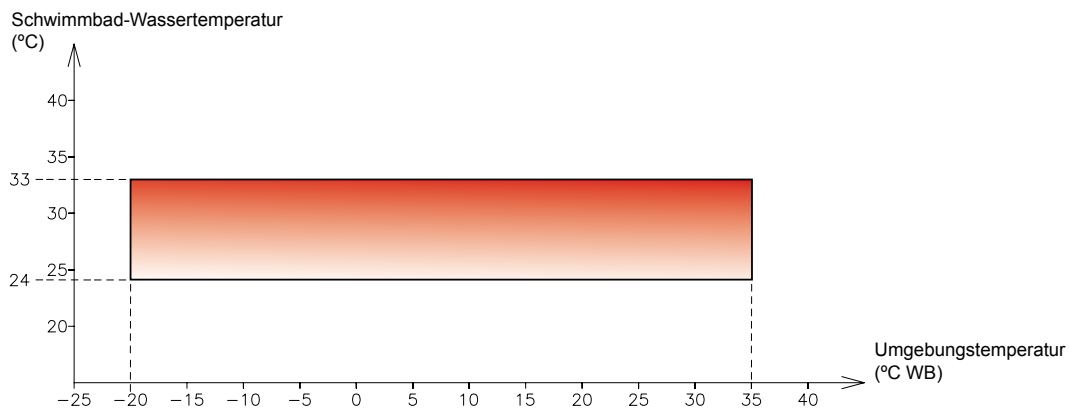


HINWEIS

(*): Nur 2-PS-System
(RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E).

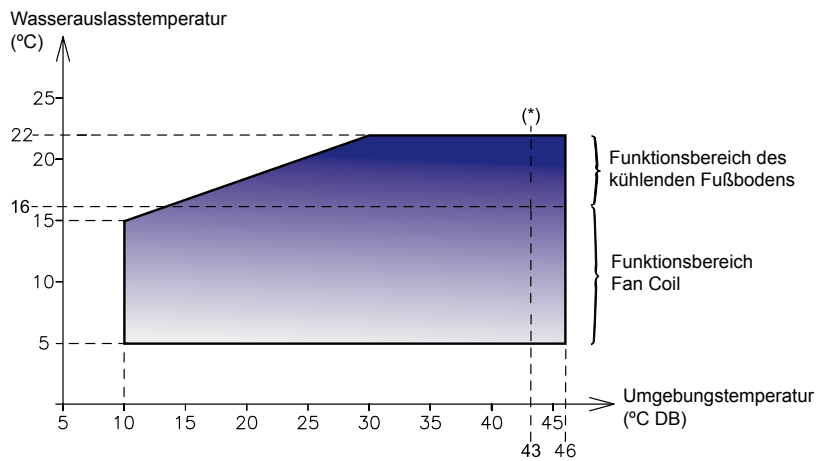
(**): Die maximale DHWT-Wasser-temperatur-Standardwert über die Luft/Wasser-Wärmepumpe beträgt 54°C. Aber dies hängt von der Montage vor Ort und dem ausgewählten Behälter ab.

◆ Schwimmbadbeheizung



6.1.2 Kühlbetrieb

◆ Raumkühlbetrieb



HINWEIS

(*): Nur 2-PS-System
(RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E).

7. Allgemeine Abmessungen

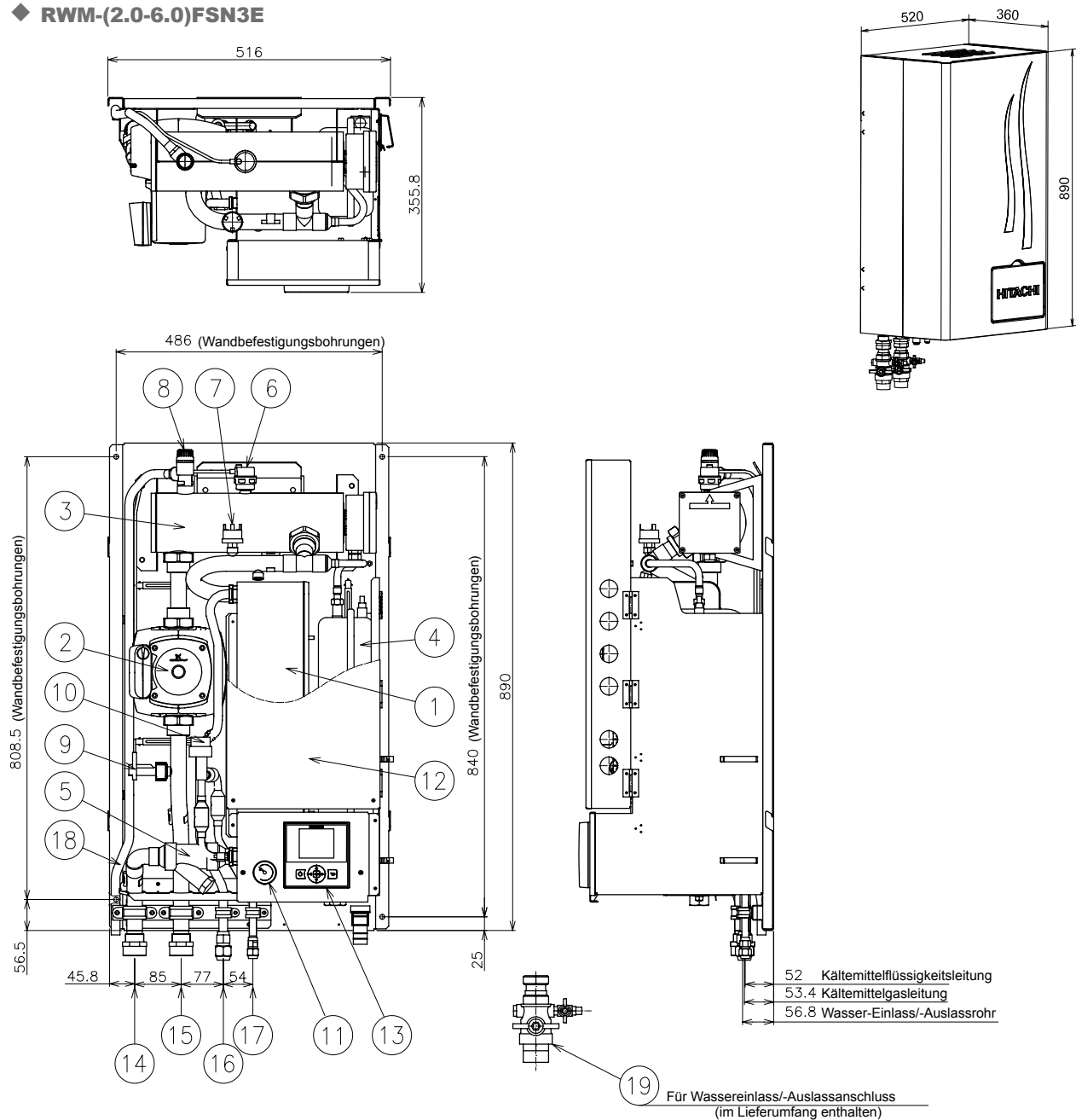
Inhalt

7.1. Abmessungen	96
7.1.1. Innengerät	96
7.1.2. Außengerät	98
7.1.3. Warmwasserbehälter	102
7.2. Wartungsbereich	104
7.2.1. Innengerät	104
7.2.2. Außengerät	104

7.1 Abmessungen

7.1.1 Innengerät

◆ RWM-(2.0-6.0)FSN3E

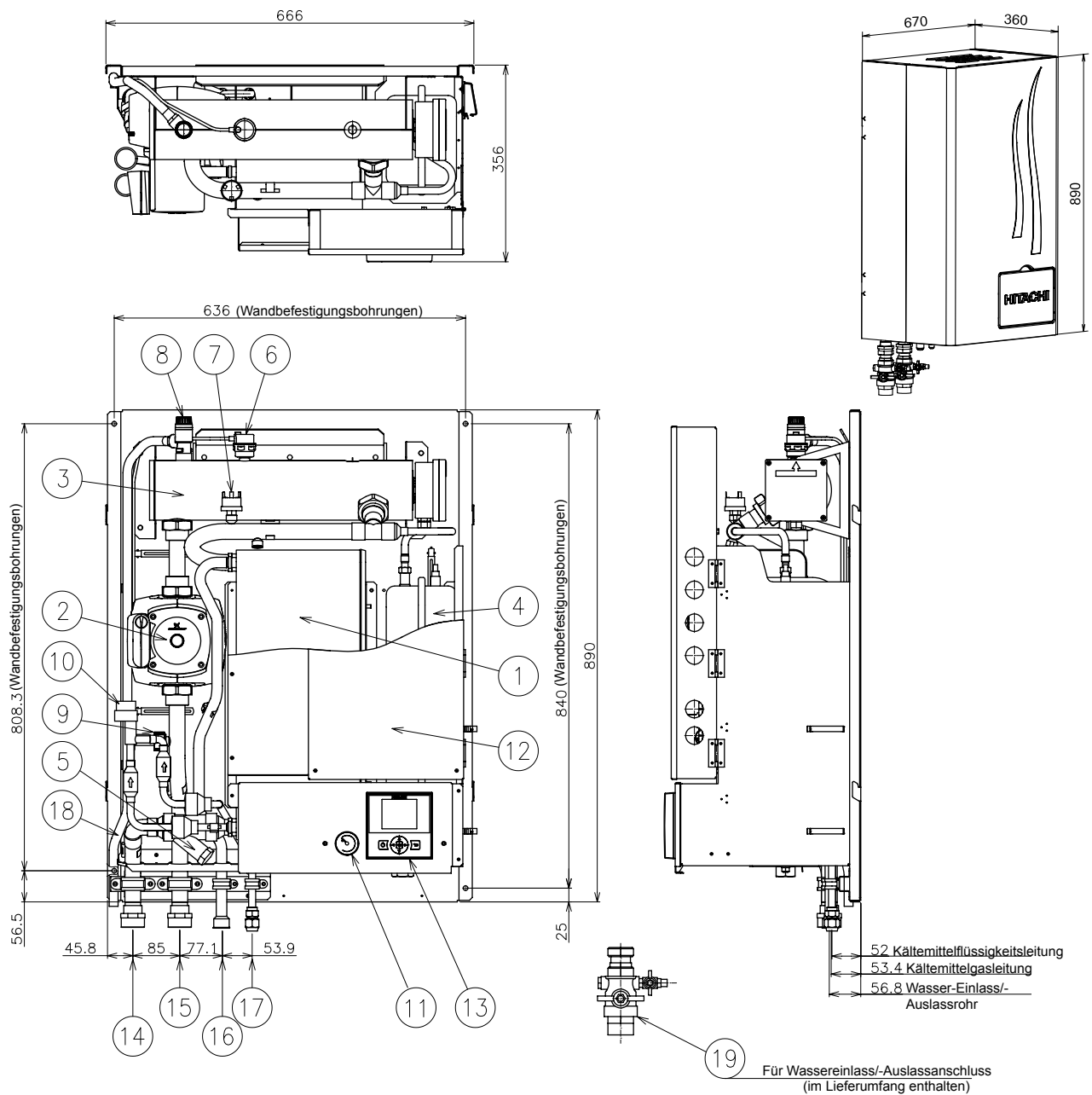


Nr.	Teilebezeichnung
1	Plattenwärmetauscher
2	Pumpe
3	Elektrischer Heizer
4	Expansionsbehälter
5	Wassersieb
6	Luftablass
7	Niederdruckschalter
8	Überdruckventil
9	Durchflussschalter
10	Expansionsventil

Nr.	Teilebezeichnung
11	Manometer
12	Schaltkasten
13	LCD-Benutzerschnittstelle
14	Wassereinlassrohr
15	Wasserauslassrohr
16	Kältemittelgasleitung
17	Kältemittelflüssigkeitsleitung
18	Abflussleitung
19	Absperrventil



◆ RWM-(8.0/10.0)FSN3E



7

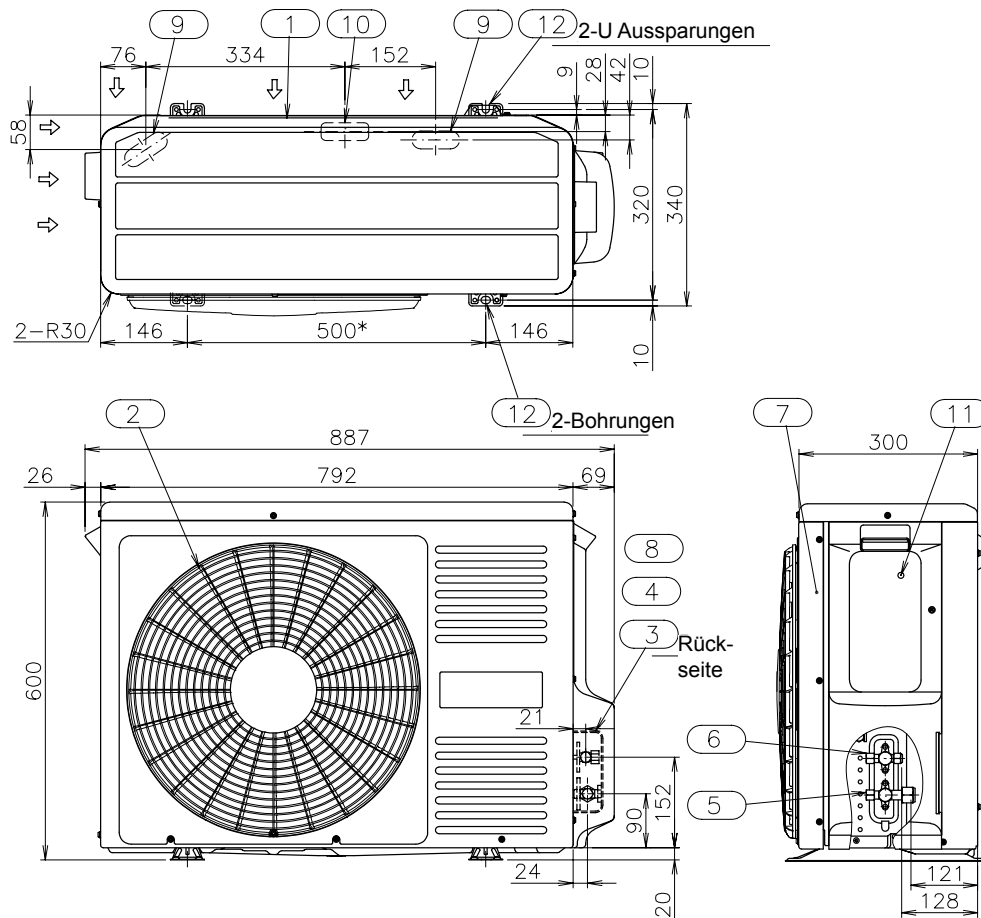
Nr.	Teilebezeichnung
1	Plattenwärmetauscher
2	Pumpe
3	Elektrischer Heizer
4	Expansionsbehälter
5	Wassersieb
6	Luftablass
7	Niederdruckschalter
8	Überdruckventil
9	Durchflussschalter
10	Expansionsventil

Nr.	Teilebezeichnung
11	Manometer
12	Schaltkasten
13	LCD-Benutzerschnittstelle
14	Wassereinlassrohr
15	Wasserauslassrohr
16	Kältemittelgasleitung
17	Kältemittelflüssigkeitsleitung
18	Abflussleitung
19	Absperrventil



7.1.2 Außengerät

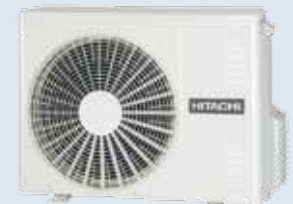
◆ RAS-2HVRN2



Nr.	Teilebezeichnung	Bemerkungen
RAS-2HVRN2	Ø12,70	Ø6,35

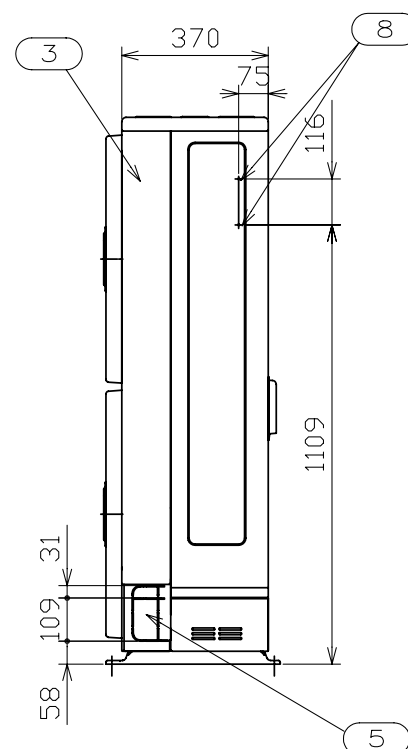
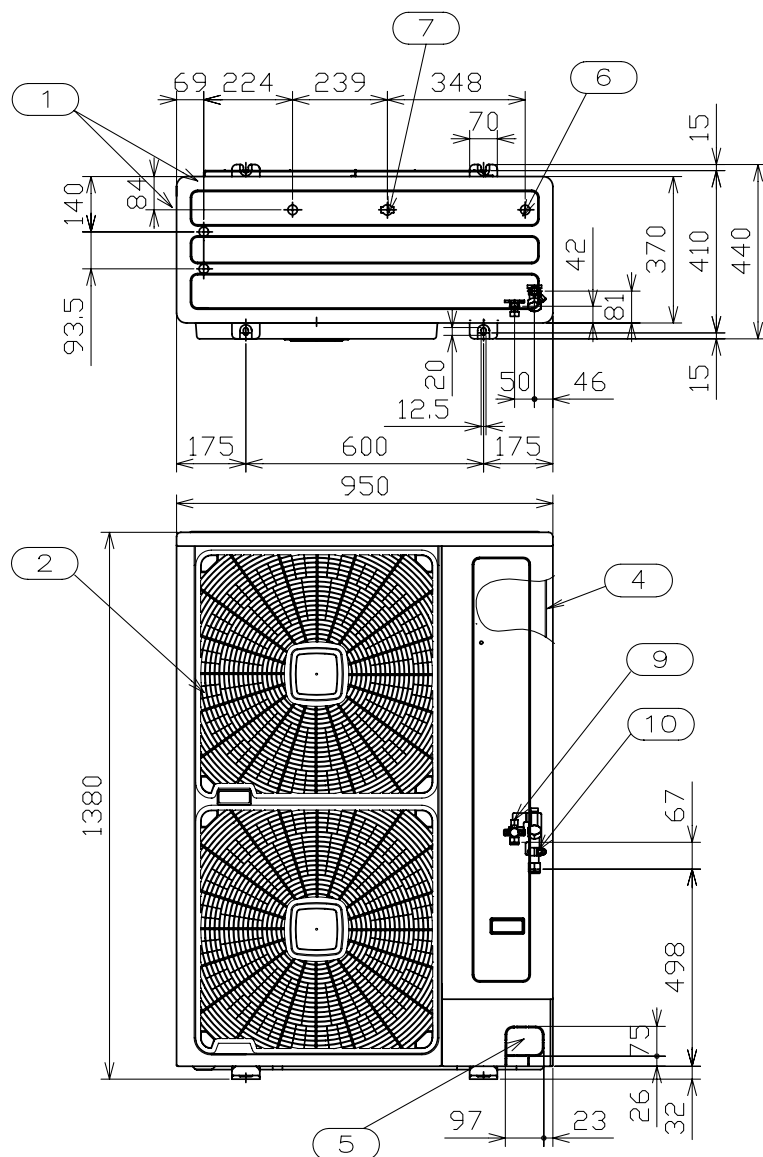
Einheit: mm

Nr.	Teilebezeichnung	Bemerkungen
1	Luftreinlass	-
2	Luftauslass	-
3	Bohrungen für Netzanschluss	-
4	Bohrungen für Steuerleitung	-
5	Gasleitungsanschluss	Konusmutter Øa
6	Flüssigkeitsleitungsanschluss	Konusmutter Øb
7	Wartungsklappe	-
8	Öffnung für Kühlmittelleitung	-
9	Ablaufloch	-
10	Ablaufloch	-
11	Erdklemmenkabel	(M5)
12	Bohrungen zur Befestigung des Geräts an der Wand	-





◆ RAS-(4-6)H(V)RNME-AF

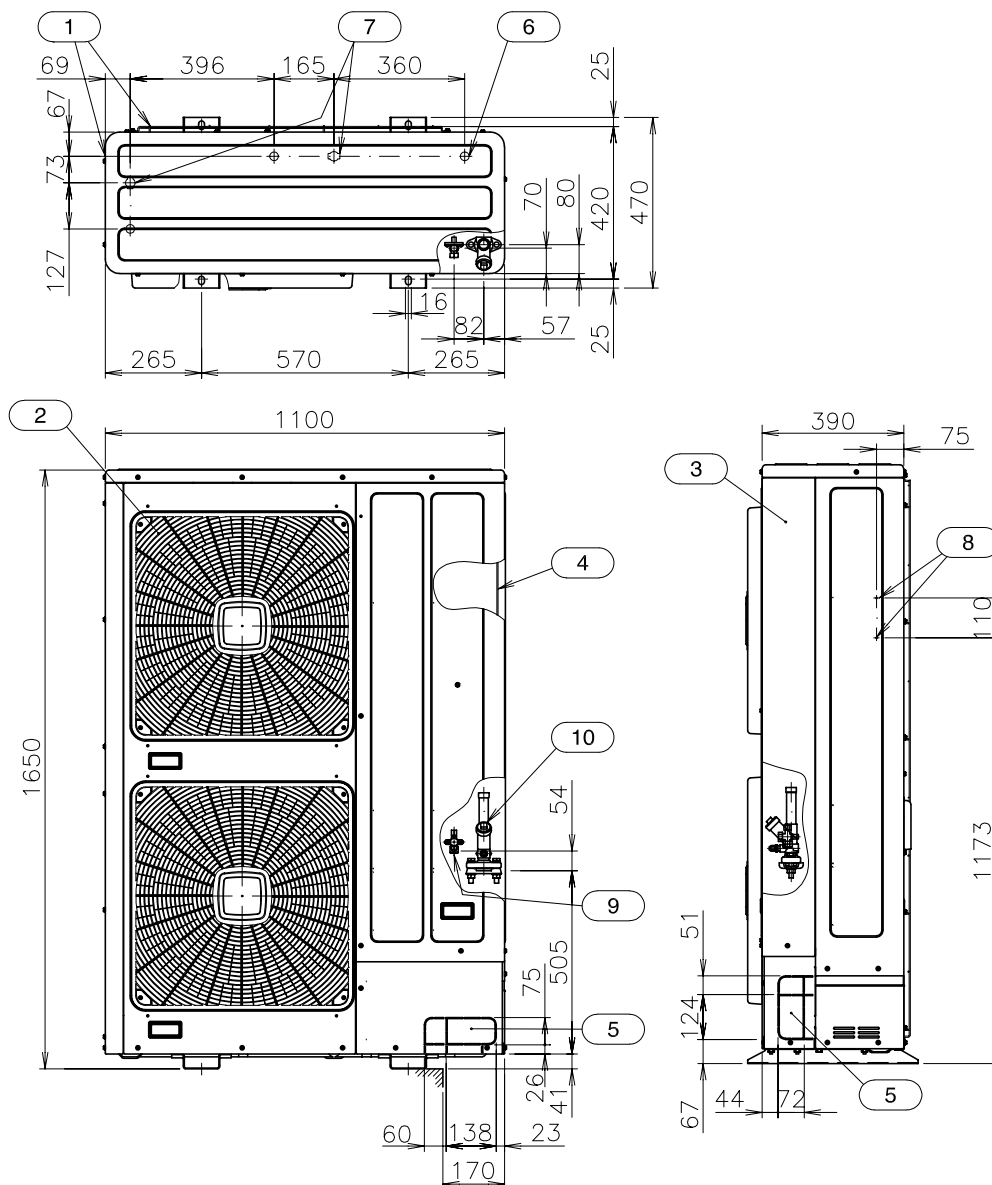


Maßeinheit: mm

Nr.	Teilebezeichnung	Bemerkungen
1	Lufteinlass	.
2	Luftauslass	.
3	Wartungsklappe	.
4	Schaltkasten	.
5	Aussparungen für Kältemittelleitungen und Elektroka- belrohre	.
6	Abflusslöcher	3-Ø24
7	Abflusslöcher	2-Ø26
8	Bohrungen zur Befestigung des Geräts an der Wand	4-(M5)
9	Kältemittelflüssigkeitsleitung	Konusmutter: Ø9,53 (3/8")
10	Kältemittelgasleitung	Konusmutter: Ø15,88 (5/8")



◆ RAS-(8/10)HRNME-AF



Modell	a
RAS-8HRNM-AF	Ø9,53 (3/8")
RAS-10HRNM-AF	Ø12,7 (1/2")

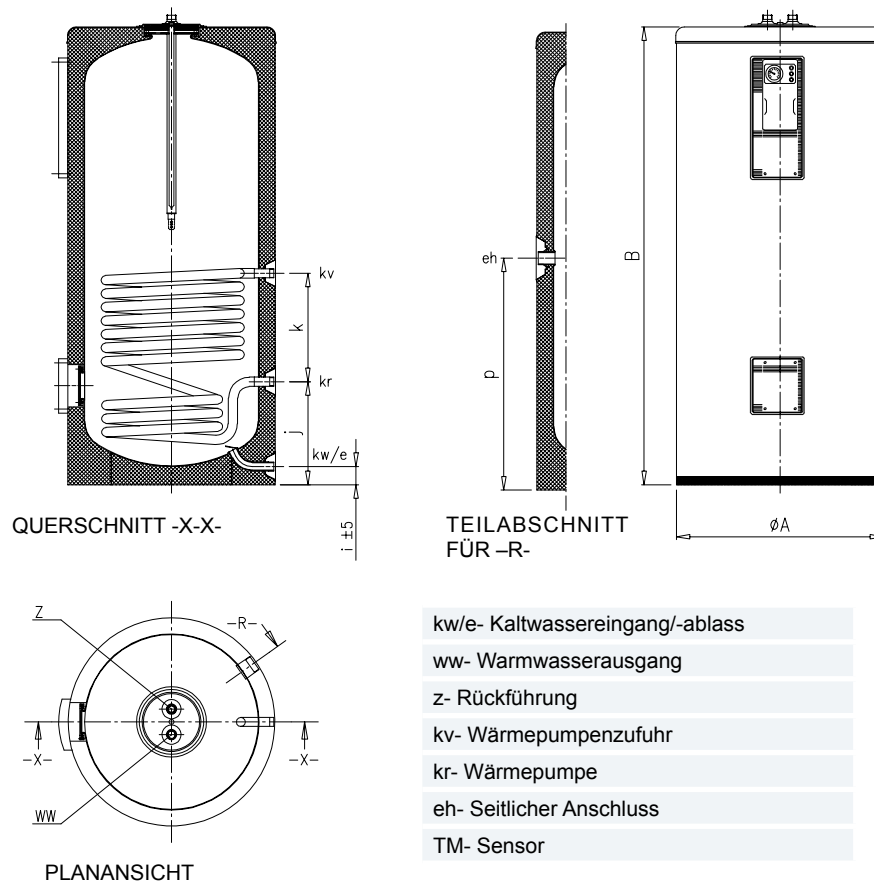
Maßeinheit: mm

Nr.	Teilebezeichnung	Bemerkungen
1	Luftreinlass	-
2	Luftauslass	-
3	Wartungsklappe	-
4	Schaltkasten	-
5	Aussparungen für Kältemittelleitungen und Elektrokabelrohre	-
6	Abflusslöcher	3-Ø24
7	Abflusslöcher	2-Ø26
8	Bohrungen zur Befestigung des Geräts an der Wand	4-(M5)
9	Kältemittelflüssigkeitsleitung	Konusmutter: Øa
10	Kältemittelgasleitung	Konusmutter: Ø25,4(1")



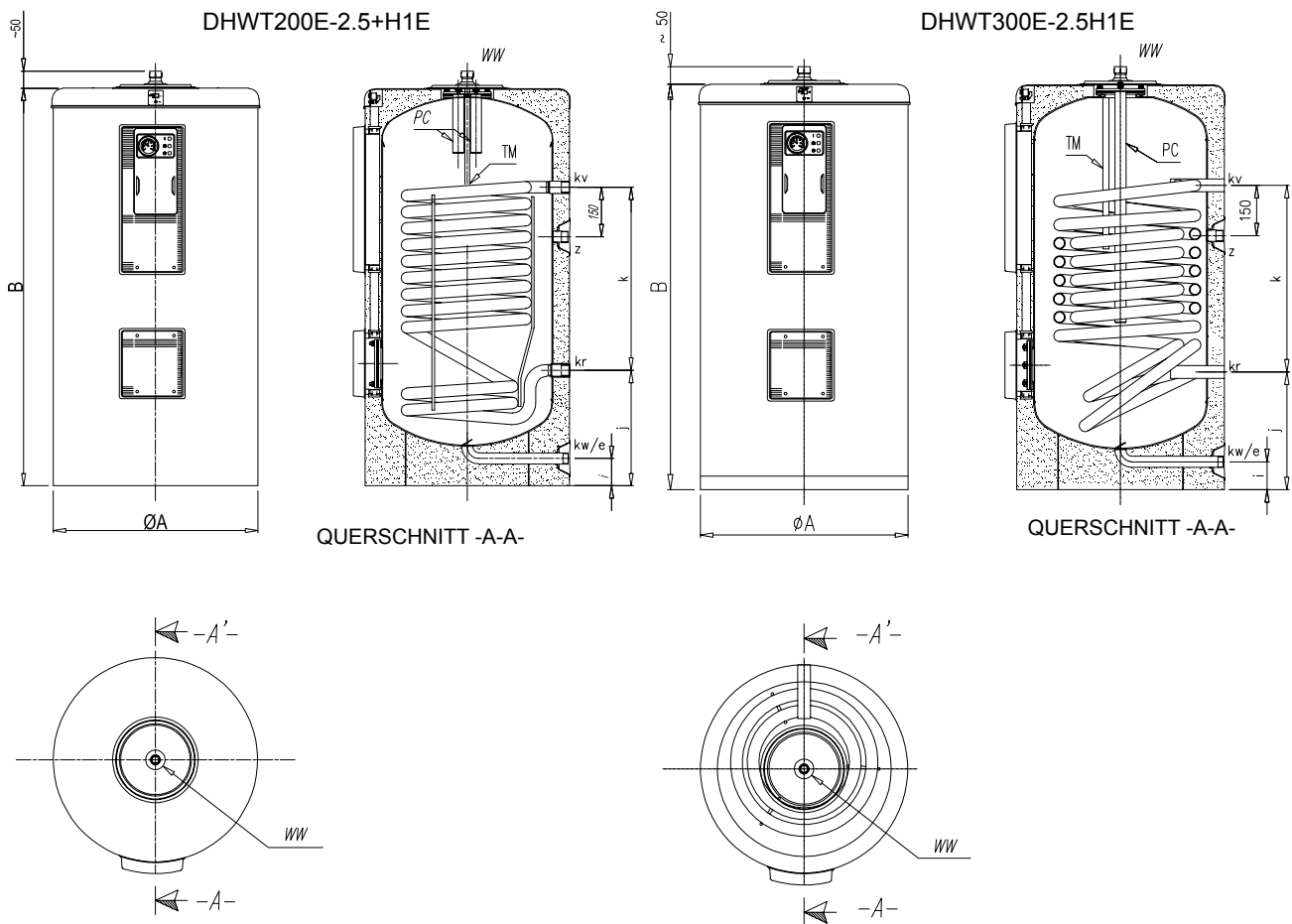
7.1.3 Warmwasserbehälter

◆ DHWT(200/300)S-2.5H1E



Teilebezeichnung		DHWT200S-2.5H1E	DHWT300S-2.5H1E
A: Außendurchmesser	mm	620	620
B: Gesamtlänge (ohne Leitungen)	mm	1205	1685
Kw: Kaltwassereingang/-ablass (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
ww: Warmwasserausgang (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
z: Rückführung (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
kv: Wärmepumpenzufuhr (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
kr: Wärmepumpen-Rücktransport (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
eh: Seitlich angeschraubter Anschluss (externes Gewinde)	Zoll	1-1/2"	1-1/2"
Abmessung i	mm	70	70
Abmessung j	mm	308	380
Abmessung k	mm	400	500
Abmessung p	mm	758	868

◆ DHWT(200/300)E-2.5H1E



kw/e- Kaltwassereingang/-ablass

ww- Warmwasserausgang

z- Rückführung

kv- Wärmepumpenzufuhr

kr- Wärmepumpen-Rücktransport

PC- Kathodenschutz

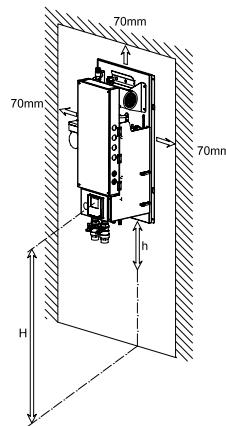
TM- Sensor

7

Teilebezeichnung		DHWT200E-2.5H1E	DHWT300E-2.5H1E
A: Außendurchmesser	mm	620	620
B: Gesamtlänge (ohne Leitungen)	mm	1205	1685
Kw: Kaltwassereingang/-ablass (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
ww: Warmwasserausgang (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
z: Rückführung (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
kv: Wärmepumpenzufuhr (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
kr: Wärmepumpen-Rücktransport (externes Gewinde)	Zoll	1"	1"
eh: Seitlich angeschraubter Anschluss (externes Gewinde)	Zoll	1-1/2"	1-1/2"
Abmessung i	mm	70	70
Abmessung j	mm	308	380
Abmessung k	mm	400	500

7.2 Wartungsbereich

7.2.1 Innengerät

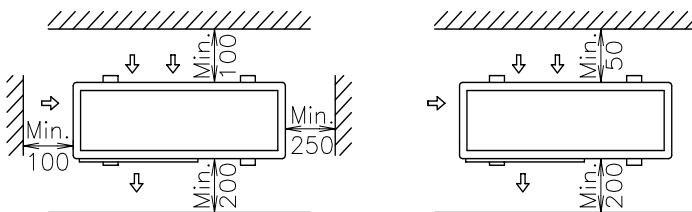


HINWEIS

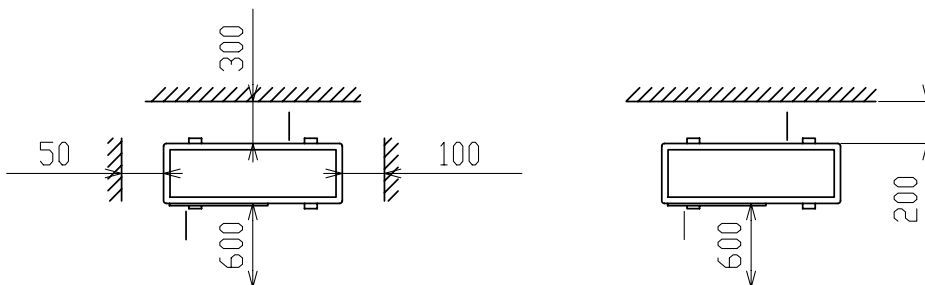
- $H = 1200\text{mm} - 1500\text{mm}$. Empfohlene Gerätehöhe für einen ordnungsgemässen Zugang zur Steuerung (LCD-Benutzerschnittstelle).
- $h = 350\text{mm}$. Minimale Gerätehöhe zur Installierung der Absperrventile und der ersten gebogenen Rohrleitung.

7.2.2 Außengerät

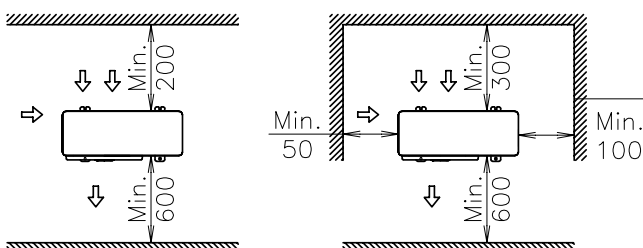
◆ RAS-2HVRN2



◆ RAS-(3-6)H(V)RNME-AF



◆ RAS-(8/10)HRNME-AF



HINWEIS

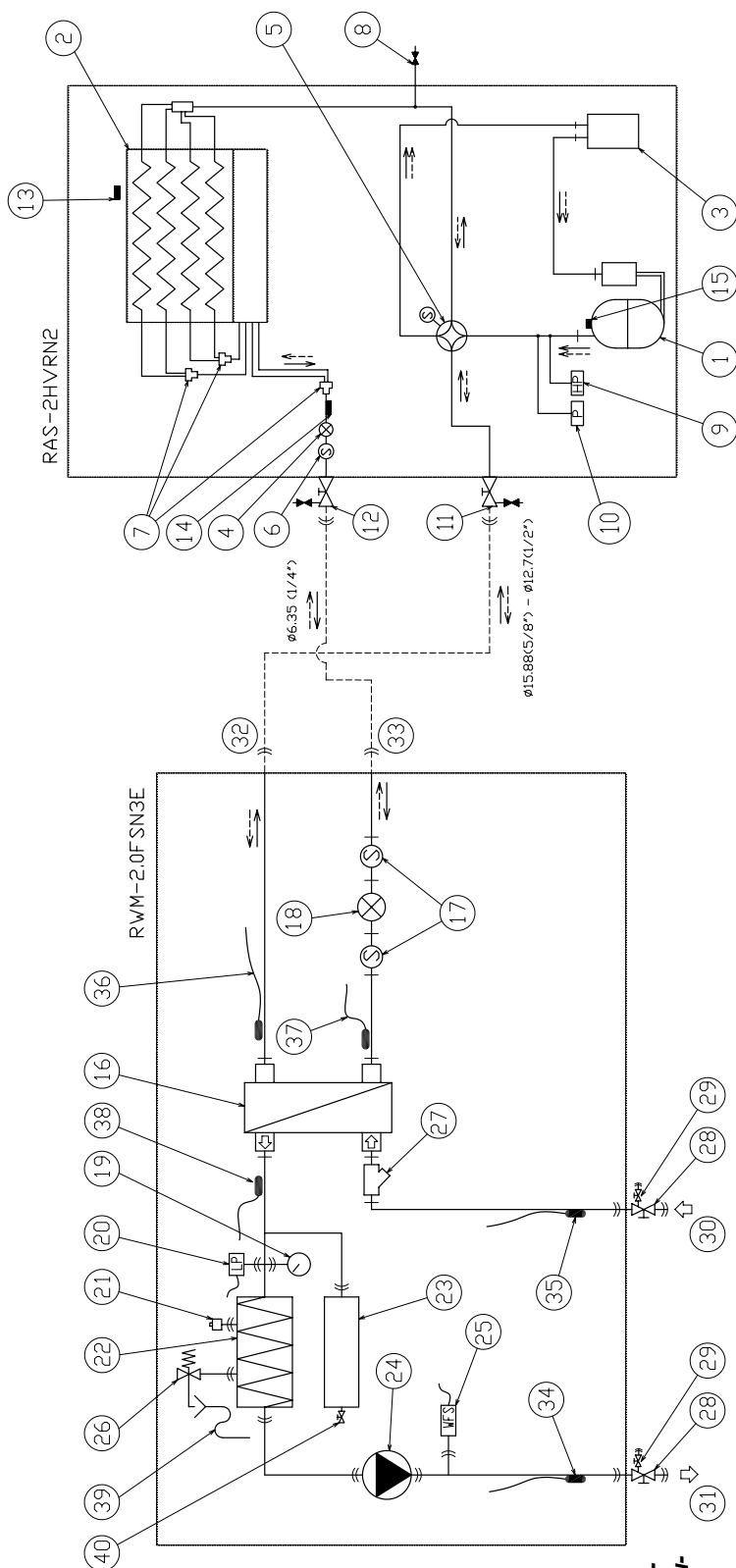
Konkrete Informationen dazu finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

8. Kühlkreislauf

Inhalt

8.1. Kombination RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E.....	106
8.2. Kombination RAS-3HVRNME-AF + RWM-3.0FSN3E	107
8.3. Kombination RAS-(4-6)H(V)RNME-AF + RWM-(4.0-6.0)FSN3E	108
8.4. Kombination RAS-(8/10)HRNME-AF + RWM-(8.0/10.0)FSN3E	109

8.1 Kombination RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E



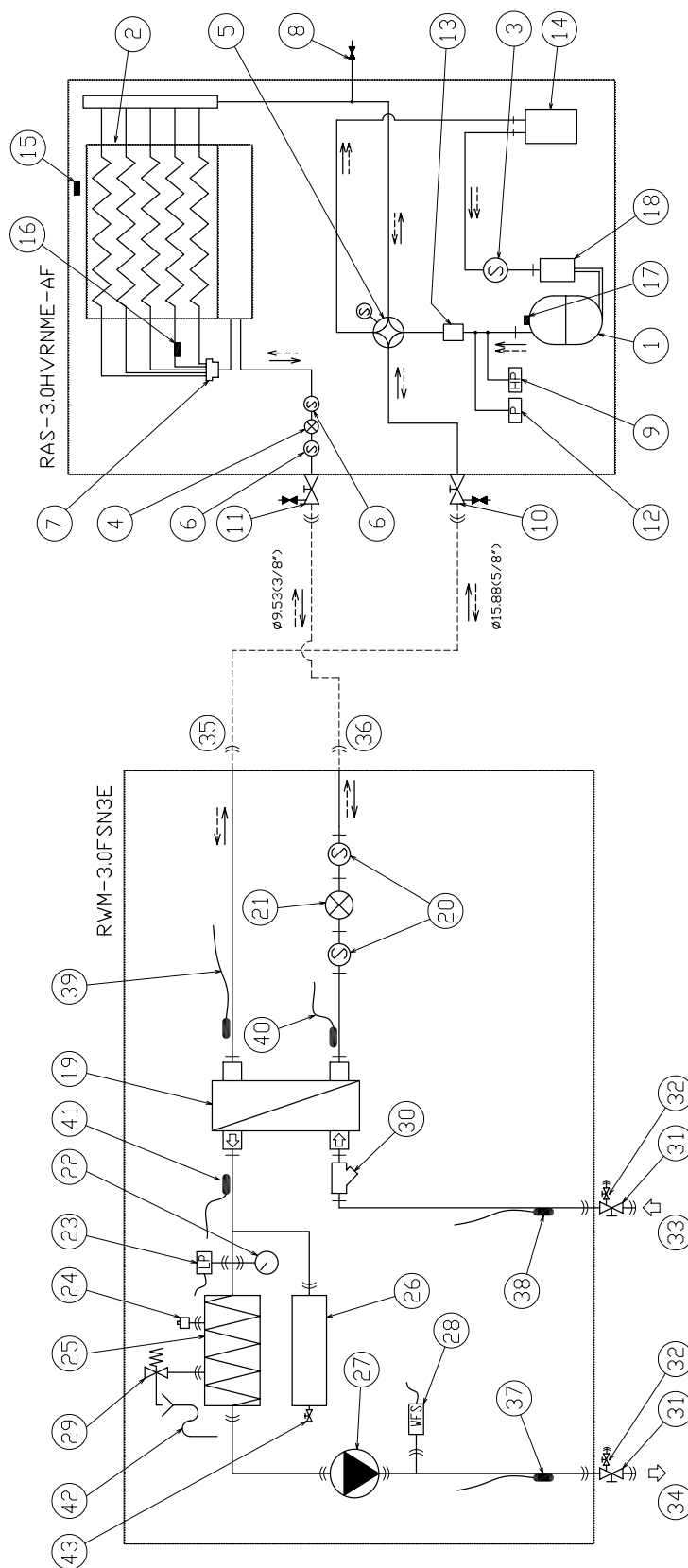
HINWEIS

(1*): Ø12,7 → Ø15,88.
 Der Rohradapter ist
 erforderlich, um die
 Innen- und Aussengas-
 leitungen zusammenzu-
 führen.

Kältemittelfluss Kühlbetrieb	Kältemittelfluss Heizbetrieb	Wasserdurchfluss (Heizen/Kühlen)	Vor Ort bereitgestellte Rohrleitung	Konusmutteran- schluss	Gelbter Anschluss	Kältemittel
→	←	↑	---	→	+	R410A

Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung
1	Kompressor	11	Gasleitung-Absperrventil	21	Luftablass	31	Wasserleitung OUT
2	Wärmetauscher Außengerät	12	Flüssigkeitleitung-Absperrventil	22	Elektrischer Heizer	32	Kältemittelgasanschluss
3	Akkumulator	13	Umgebungsthermistor	23	Expansionsbehälter	33	Kältemittelflüssigkeitsanschluss
4	Außengerät-Expansionsventil	14	Thermistor Verdampferleitung	24	Wasserpumpe	34	Wasserauslass-Thermistor
5	Umschaltventil	15	Abgasthermistor	25	Wasserdurchflussschalter	35	Wassereinlass-Thermistor
6	Sieb (1/4)	16	Wärmetauscher des Innengeräts	26	Überdruckventil	36	Thermistor der Gasleitung
7	Verteiler	17	Sieb	27	Wassersieb	37	Thermistor der Flüssigkeitsleitung
8	Kontrollmuffe	18	Innengerät-Expansionsventil	28	Absperrventil (1-1/4" Gas m)	38	PHEX-Wasserauslassthermistor
9	Hochdruckschalter (Schutzvorrichtung)	19	Manometer	29	Druckanschluss (3/8" Gas m)	39	Abflussleitung
10	Druckschalter (Steuerung)	20	Wasserdurchflussschalter	30	Wasserleitung IN	40	Expansionsbehälter-Abflussanschluss

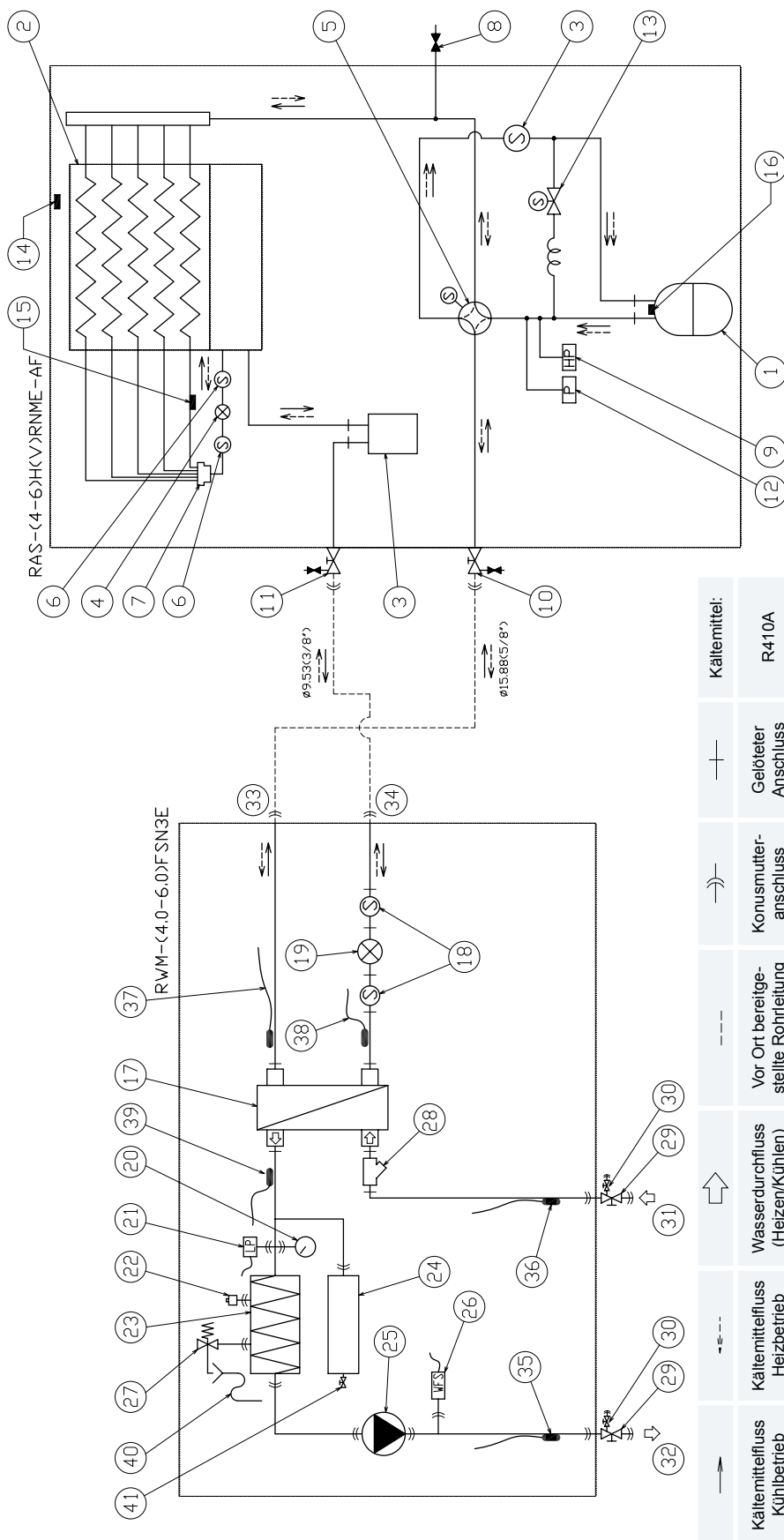
8.2 Kombination RAS-3HVRNME-AF + RWM-3.0FSN3E



							Kältemittel
Kältemittelfluss Kühlbetrieb	Kältemittelfluss Heizbetrieb	Wasserdurchfluss (Heizen/Kühlen)	Vor Ort bereitgestellte Rohrleitung	Konusmutter- anschluss	Gelöteter Anschluss	R410A	

Nr.	Teilbezeichnung	Nr.	Teilbezeichnung	Nr.	Teilbezeichnung	Nr.	Teilbezeichnung
1	Kompressor	12	Druckschalter (Steuerung)	23	Wasserdruckschalter	34	Wasserleitung OUT
2	Wärmetauscher Außengerät	13	Schaldämpfer	24	Luftablass	35	Kältemittelgasanschluss
3	Sieb	14	Akkumulator	25	Elektrischer Heizer	36	Kältemittelflüssigkeitsanschluss
4	Außengerät-Expansionsventil	15	Umgebungsthermistor	26	Expansionsbehälter	37	Wasserauslass-Thermistor
5	Umschaltventil	16	Thermistor Verdampferleitung	27	Wasserpumpe	38	Wassereinfluss-Thermistor
6	Sieb	17	Abgasthermistor	28	Wasserdurchflussschalter	39	Thermistor der Gasleitung
7	Verteiler	18	Empfänger	29	Überdruckventil	40	Thermistor der Flüssigkeitsleitung
8	Kontrollmuffe	19	Wärmetauscher des Innengeräts	30	Wassersieb	41	PHEx-Wasserauslassthermistor
9	Hochdruckschalter (Schutzvorrichtung)	20	Sieb	31	Absperrventil (1-1/4" Gas m)	42	Abflussleitung
10	Gasleitung-Absperrventil	21	Innengerät-Expansionsventil	32	Druckanschluss (3/8" Gas m)	43	Expansionsbehälter-Ablaufanschluss
11	Flüssigkeitsleitung-Absperrventil	22	Manometer	33	Wasserleitung IN		

8.3 Kombination RAS-(4-6)H(V)RNME-AF + RWM-(4.0-6.0)FSN3E



Kältemittel:

R410A

Geldöter

Anschluss

Vor Ort bereit-

gestellte Rohrleitung

Konusmutter-

anschluss

Wasserdurchfluss

(Heizen/Kühlen)

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

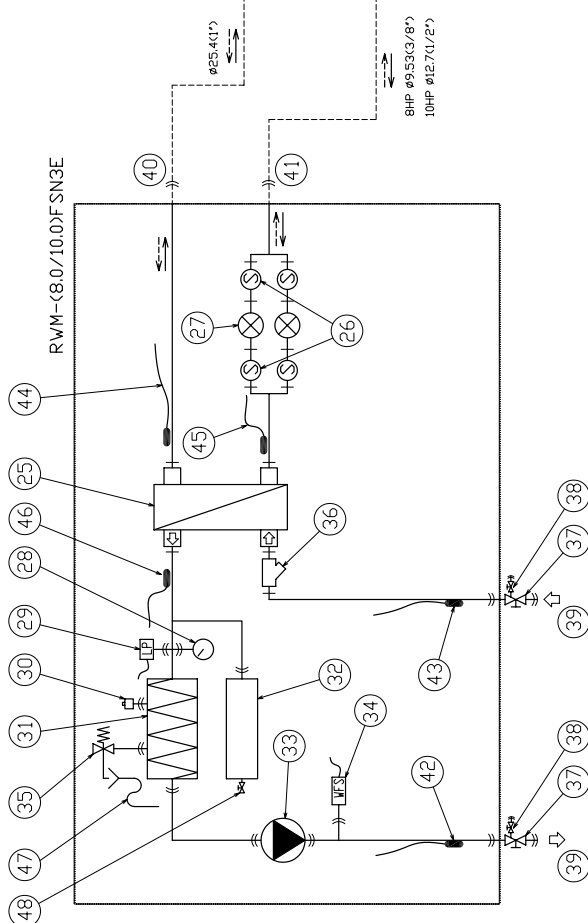
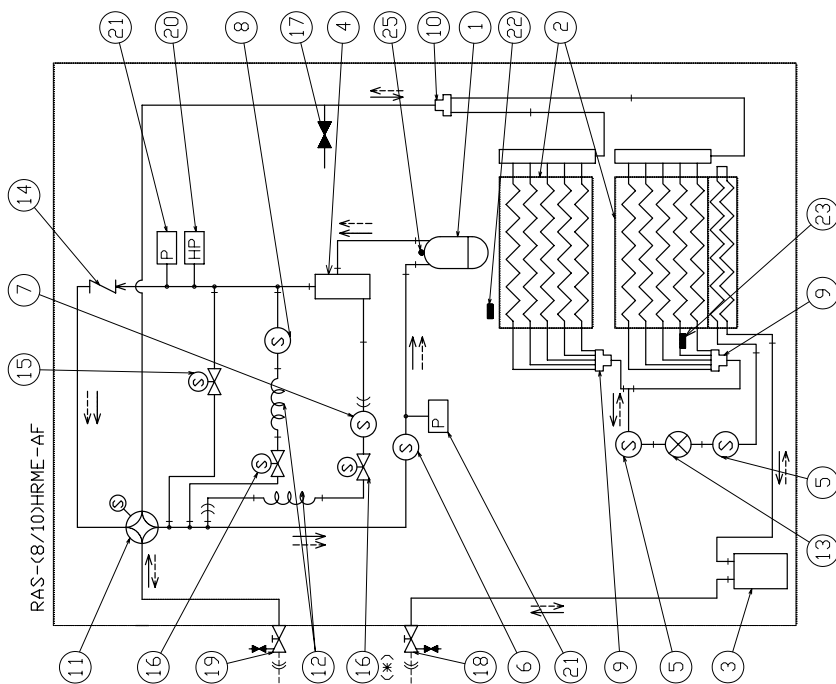
Heizbetrieb

Wärmefluss

Heizen/Kühlen

Kältemittelfluss

8.4 Kombination RAS-(8/10)HRNME-AF + RWM-(8.0/10.0)FSN3E



Kältemittelfluss Kühlbetrieb	Kältemittelfluss Heizbetrieb	Wasserdurchfluss (Heizen/Kühlen)	Vor Ort bereitgestellte Rohrleitung	Konusmutter- anschluss	Gelöteter Anschluss	Kältemittel
→	←	↑	---	⌋	+	R410A

Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung	Nr.	Teilebezeichnung
1	Kompressor	14	Absperrventil	26	Innengerät-Expansionsventil	39	Wasserleitung OUT
2	Wärmetauscher Außengerät	15	Magnetventil (SVA)	27	Manometer	40	Kältemittelgasanschluss
3	Empfänger	16	Magnetventil (SVB)	28	Wasserdruckschalter	41	Kältemittelflüssigkeitsanschluss
4	Ölabscheider	16*	Magnetventil (SVF)	29	Luftablass	42	Wasserauslass-Thermistor
5	Sieb	17	Kontrollmuffe	30	Elektrischer Heizer	43	Wassereinlass-Thermistor
6	Sieb	18	Absperrventil für Flüssigkeitsleitung	31	Expansionsbehälter	44	Thermistor der Gasleitung
7	Sieb	19	Absperrventil für Gasleitung	32	Wasserpumpe	45	Thermistor der Flüssigkeitsleitung
8	Sieb	20	Hochdruckwächter (Schutzvorrichtung)	33	Wasserdurchflussschalter	46	PHEX-Wasserauslassthermistor
9	Verteiler	21	Druckschalter (Steuerung)	34	Überdruckventil	47	Abflussleitung
10	Verteiler	22	Thermistor Verdampferleitung	35	Wassersieb	48	Expansionsbehälter-Abflussanschluss
11	Umschaltventil	23	Abgasthermistor	36	Absperrventil (1-1/4" Gas m)		
12	Kapillarschlauch	24	Wärmetauscher des Innengeräts	37	Druckanschluss (3/8" Gas m)		
13	Außengerät-Expansionsventil	25	Sieb	38	Wasserleitung IN		

9. Rohrleitungen und Kältemittelmenge

Inhalt

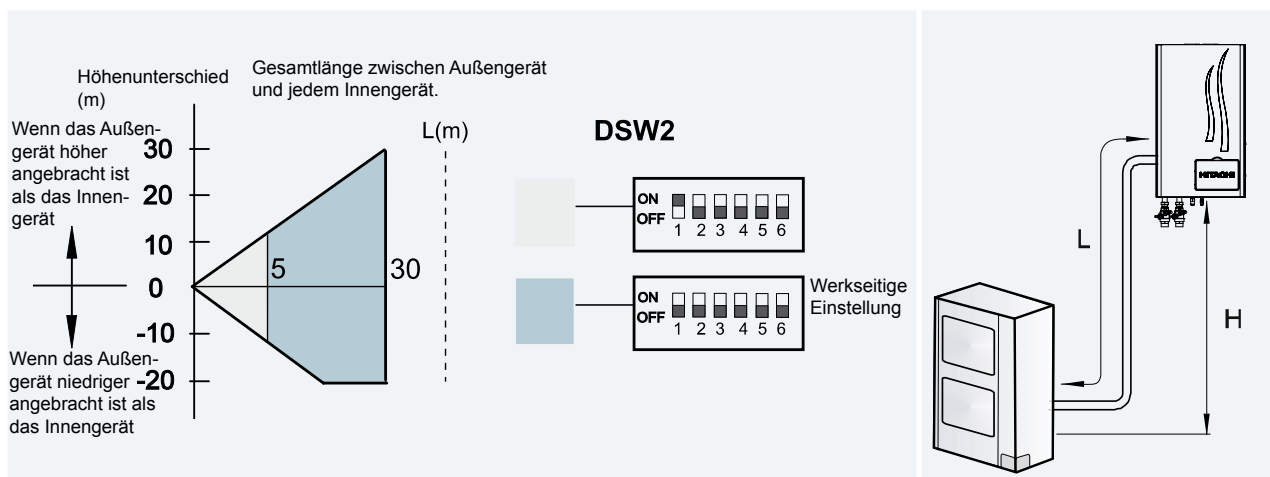
9.1.	Kältemittelleitungen	112
9.1.1.	Länge der Kältemittelleitungen	112
9.1.2.	Kältemittelleitungsgröße	112
9.2.	Kupferrohre, Abmessungen und Anschluss	113
9.2.1.	Kupferrohre und Abmessungen	113
9.2.2.	Rohranschluss	114
9.3.	Kältemittelmenge	114
9.4.	Vorsicht bei Kältemittelgaslecks	115
9.4.1.	Maximal zulässige Konzentration von HCFC-Gasen	115
9.4.2.	Berechnung der Kältemittelkonzentration	115
9.4.3.	Gegenmaßnahme bei Kältemittellecks	116
9.5.	Kältemittel-Leitungsverlegung	117
9.5.1.	Allgemeine Anmerkungen vor der Durchführung der Leitungsverlegung	117
9.5.2.	Aufhängung der Kältemittel- und Wasserleitungen	117
9.5.3.	Leitungsverlegung und Anschluss	118
9.5.4.	Hinweise zu Lötarbeiten	120
9.5.5.	Hinweise zur Verlegung der Kältemittelleitungen	120
9.6.	Wasserleitungsverlegung und Anschluss	120
9.6.1.	Allgemeine Hinweise	120
9.6.2.	Wasserrohranschluss	121
9.6.3.	Abflussleitungsverlegung	122
9.6.4.	Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs	122
9.6.5.	Wasserdurchflusseinstellung	122
9.7.	Druckdiagramme	124
9.8.	DHWT - Warmwasserbehälter	126
9.8.1.	Hydraulikkreislauf	126
9.8.2.	Druckverlust	127
9.8.3.	Allgemeiner Standard für Hydraulikinstallation	127

9.1 Kältemittelleitungen

9.1.1 Länge der Kältemittelleitungen

Die Kältemittelleitungen zwischen Innen- und Außengerät müssen anhand der folgenden Tabelle ausgelegt werden.

Der Auslegungspunkt muss im Bereich der Grafik liegen. Er gibt den zulässigen Höhenunterschied in Abhängigkeit von der Leitungslänge an.



Element		(2-10)PS
Maximale Leitungslänge (L)	Tatsächliche Rohrleitungslänge	30
	Äquivalente Leitungslänge	40
Maximaler Höhenunterschied zwischen Außen- und Innengerät (H)	Außengerät höher als Innengerät	30
	Innengerät höher als Außengerät	20

9.1.2 Kältemittelleitungsgröße

Rohranschlussgröße von Außengerät und Innengerät

Außengerät	Leitungsdurchmesser		Innengerät	Leitungsdurchmesser	
	Gasleitung	Flüssigkeitsleitung		Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
RAS-2HVRN2	Ø 12,7 (1/2")(1*)	Ø 6,35 (1/4")	RWM-2.0FSN3E	Ø 15,88 (5/8")(1*)	Ø 6,35 (1/4")
RAS-3HVRNME-AF	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")	RWM-3.0FSN3E	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")
RAS-4H(V)RNME-AF	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")	RWM-4.0FSN3E	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")
RAS-5H(V)RNME-AF	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")	RWM-5.0FSN3E	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")
RAS-6H(V)RNME-AF	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")	RWM-6.0FSN3E	Ø 15,88 (5/8")	Ø 9,53 (3/8")
RAS-8HRNME-AF	Ø 25,4 (1")	Ø 9,53 (3/8")	RWM-8.0FSN3E	Ø 25,4 (1")	Ø 9,53 (3/8")
RAS-10HRNME-AF	Ø 25,4 (1")	Ø 12,7 (1/2")	RWM-10.0FSN3E	Ø 25,4 (1")	Ø 12,7 (1/2")



HINWEIS

(1*): Nur 2-PS-System (RAS-2HVRN2 + RWM-2.0FSN3E). Wenn eine unterschiedliche Rohrleitungsgröße für das Innengerät und das Außengerät verwendet wird, ist ein Rohrleitungsadapter erforderlich: (Ø12,7 → Ø15,88).

Der Rohrleitungsadapter gehört zum werkseitigen Lieferumfang des Außengeräts.

9.2 Kupferrohre, Abmessungen und Anschluss

9.2.1 Kupferrohre und Abmessungen



VORSICHT

- *Das für die Kühleninstallationen verwendete Kupferrohr unterscheidet sich von dem Kupferrohr, das in Installationen für Brauch- oder Heizwasser verwendet wird.*
- *Das Kupferrohr für Kühleninstallationen ist speziell für Außen- und Innenanwendungen behandelt. Die Verarbeitung der Innenoberfläche lässt das Kältemittel leichter zirkulieren und widersteht der Einwirkung des Schmieröls, das in Außengeräten verwendet wird.*

Stellen Sie die vom Lieferanten zur Verfügung gestellten Kupferrohre bereit.

Wählen Sie die Leitung mit dem angemessenen Durchmesser und Stärke. Wählen Sie die am besten geeigneten Rohre nach untenstehender Tabelle:

Nenndurchmesser		Stärke mm	Versorgung
mm	Zoll		
Ø6,35	1/4	0,80	Rolle
Ø9,53	3/8	0,80	Rolle
Ø12,70	1/2	0,80	Rohr/Rolle
Ø15,88	5/8	1,00	Rolle
Ø25,40	1	1,00	Rolle

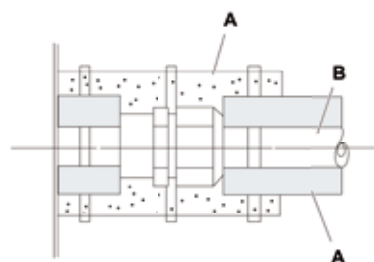
Verwenden Sie nur Kupferrohre ohne Dellen oder Risse. Achten Sie darauf, dass die Rohre innen staubfrei und trocken sind. Reinigen Sie das Innere der Rohre mit sauerstofffreiem Stickstoffgas zur Eliminierung von Staub und anderen Stoffen, bevor Sie die Rohre anschließen.



VORSICHT

- *Verwenden Sie keine Handsägen, Kreissägen, Schleifscheiben oder andere Werkzeuge, die Späne erzeugen.*
- *Halten Sie sich strikt an die nationalen oder örtlichen Vorschriften zur Arbeitssicherheit.*
- *Bei Löt- oder Schneidearbeiten und Installation muss geeignete Sicherheitskleidung (Handschuhe, Augenschutz usw.) getragen werden.*

Isolieren Sie bei der Installation der Kältemittelleitungen -B- diese angemessen mit geeignetem Isoliermaterial -A-, und versiegeln Sie die offenen Bereiche zwischen den gebohrten Löchern und der Leitung, wie unten dargestellt.



9.2.2 Rohranschluss

Verschließen Sie das Leitungsende angemessen, wenn es durch Bohrungen in Wänden und Dächern usw. geführt werden soll.

Halten Sie die Rohrenden verschlossen, während andere Installationsarbeiten durchgeführt werden, damit keine Feuchtigkeit oder Schmutzpartikel hineingelangen.

Legen Sie die Rohrleitungen nicht ohne einen angemessenen Schutz oder Vinylklebeband über dem Rohrende direkt auf den Boden.

Dort, wo die Rohrinstallation für eine bestimmte Zeit nicht beendet wird, löten Sie die Rohrenden zu. Füllen Sie dann das Rohr über ein Schrader-Ventil mit stickstofffreiem Nitrogenium-Gas, um die Ansammlung von Feuchtigkeit und/oder Kontaminierung durch Schmutz zu verhindern.



HINWEIS

- **Dort wo Polyethylenschaum-Isolierung verwendet wird, sollte eine 10 mm dicke Schicht für die Flüssigkeitsleitung und 15 bis 20 mm für die Gasleitung angebracht werden.**
- **Bringen die Isolierung erst an, wenn die Rohroberflächentemperatur auf Raumtemperatur zurückgegangen ist, andernfalls kann das Isoliermaterial schmelzen.**

Verwenden Sie kein Isoliermaterial, das NH_3 (Ammonium) enthält, da dies das Kupferrohr beschädigen und anschließend Lecks verursachen kann.

Dort wo der Installateur seine eigenen Rohrverbindungen angebracht hat, sollte dies angemessen isoliert werden, um einen Leistungsabfall infolge der Umgebungstemperatur sowie Kondensation auf den Rohren infolge von Niederdruck zu verhindern.

9.3 Kältemittelmenge

Kältemittel für 30 m Leitungslänge wurde in die Außengeräte eingefüllt.



HINWEIS

Für die YUTAKI-S-Serie beträgt die maximale Leitungslänge 30 m. Das Einfüllen von zusätzlichem Kältemittelmenge ist daher nicht erforderlich.

◆ Kältemittel-Füllmenge vor dem Versand (W_0 (kg))

Außengerätemodell	W_0 (kg)
RAS-2HVRN2	1,6
RAS-3HVRNME-AF	2,4
RAS-4H(V)RNME-AF	3,9
RAS-(5/6)H(V)RNME-AF	4,0
RAS-8HRNME-AF	7,3
RAS-10HRNME-AF	7,8

9.4 Vorsicht bei Kältemittelgaslecks

Der Installateur und die Verantwortlichen für die Abfassung der technischen Daten sind verpflichtet, sich an die lokalen Sicherheitsvorschriften und -regelungen bei einem eventuellen Kältemittelleck zu halten.

9.4.1 Maximal zulässige Konzentration von HCFC-Gasen

Das Kältemittel R410A, mit dem das RASC-Seriensystem befüllt ist, ist ein nicht brennbares und ungiftiges Gas. Sollte jedoch ein Leck auftreten und sich der Raum mit Gas füllen, kann dies zu Erstickung führen.

Die maximal zulässige Konzentration des HFC/HFC-Gases R410A in der Luft ist gemäß EN378-1 0,44 kg/m³.

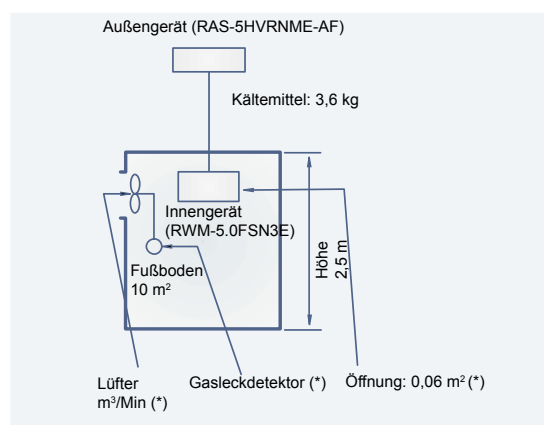
Daher müssen wirksame Maßnahmen ergriffen werden, um im Falle eines Lecks die Konzentration von R410A in der Luft auf unter 0,44 kg/m³ zu senken.

9.4.2 Berechnung der Kältemittelkonzentration

- 1 Berechnen Sie die Gesamtfüllmenge des Kältemittels R (kg) für das System, das alle Innengeräte der klimatisierten Räume verbindet.
- 2 Berechnen Sie das Raumvolumen V (m³) eines jeden Raums.
- 3 Berechnen Sie die Kältemittelkonzentration C (kg/m³) des Raums nach der folgenden Gleichung:

$$\frac{R}{V} = C$$

R: Gesamte verwendete Kältemittelmenge (kg)
V: Raumvolumen (m³)
C: Kältemittelkonzentration (=0,44* kg/m³ für R410A)



Raum	R (kg)	V (m³)	C (kg/m³)	Gegenmaßnahme
A	3,6	25	0,144	-

9.4.3 Gegenmaßnahme bei Kältemittellecks

Sorgen Sie dafür, dass die Anlage für den Fall eines Kältemittellecks folgendermaßen ausgestattet ist:

- 1 Sorgen Sie für eine verschlussfreie Öffnung, die eine Frischluftzirkulation in den Raum ermöglicht.
- 2 Sorgen Sie für eine türlose Öffnung von 0,15% oder mehr zur Bodenfläche.
- 3 Bereitstellung eines an einen Gasleckdetektor angeschlossenen Ventilators mit einem Luftdurchsatz von mindestens 0,4 m³/Min. pro Japanese Refrigeration Ton (=Kompressorluftverdrängung 5,7 m³/h) des Klimanlagensystems mit Verwendung des Kältemittels.

Außengerätemodell	Tonnen
RAS-3HVRN2	0,88
RAS-3HVRNME-AF	1,05
RAS-4H(V)RNME-AF	1,35
RAS-(5/6)H(V)RNME-AF	1,84
RAS-8HRNME-AF	2,49
RAS-10HRNME-AF	3,32

- 4 Achten Sie besonders auf Keller und andere Stellen, an denen sich das Kältemittel absetzen kann, da es schwerer als Luft ist.

9.5 Kältemittel-Leitungsverlegung

9.5.1 Allgemeine Anmerkungen vor der Durchführung der Leitungsverlegung

- 1 Stellen Sie vor Ort Kupferrohre bereit.
- 2 Wählen Sie die Größe, die Dicke und das Material der Rohre gemäß den Druckanforderungen aus.
- 3 Wählen Sie saubere Kupferrohre aus. Achten Sie darauf, dass in den Leitungen keine Staubpartikel oder Feuchtigkeit vorhanden sind. Entfernen Sie Staub und Fremdmaterial mit sauerstofffreiem Stickstoff aus dem Inneren der Rohre, bevor Sie diese anschließen.



HINWEIS

Ein System, das frei von Feuchtigkeit oder Ölverunreinigungen ist, ergibt maximale Leistungsfähigkeit und Lebensdauer, im Gegensatz zu einem System, das nur unzureichend vorbereitet ist. Achten Sie besonders darauf, dass alle Kupferleitungen innen sauber und trocken sind.

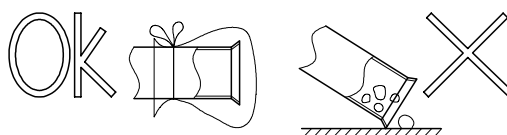
Im Kreislauf des Innengeräts befindet sich kein Kältemittel.



VORSICHT

Verschließen Sie das Rohrende mit einer Kappe, wenn es durch eine Wandbohrung geführt werden soll.

Legen Sie Rohrleitungen nicht ohne Kappe oder Vinylband über dem Rohrende direkt auf den Boden.



Kann die Rohrverlegung am folgenden Tag oder über einen längeren Zeitraum nicht beendet werden, sollten die Endstücke der Leitungen verlötet und mit Hilfe eines Schrader-Ventils mit sauerstofffreiem Stickstoff gefüllt werden, um Feuchtigkeit und Verunreinigung durch Partikel zu verhindern.

Verwenden Sie kein Isoliermaterial, das NH₃ enthält, da dies das Kupferrohr beschädigen und zu einer künftigen Quelle von Undichtigkeit werden kann..

Isolieren Sie sowohl die Kältemittel- als auch die Flüssigkeitsleitung zwischen Innengerät und Außengerät vollständig.

Wenn sie nicht isoliert werden, kann es im Kühlbetrieb und bei hoher Luftfeuchtigkeit zu Taubildung auf der Leitungsoberfläche kommen.

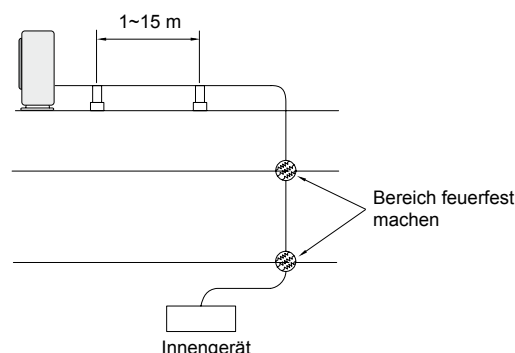
Der Kältemittelkreislauf und der Wasserkreislauf muss von einem lizenzierten Techniker ausgeführt und überprüft werden, und muss alle relevanten europäischen Richtlinien erfüllen.

9

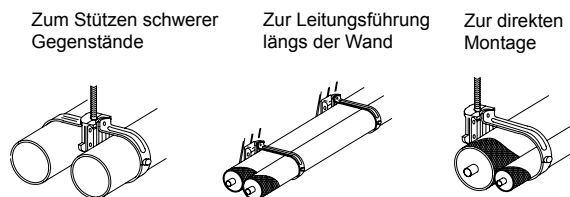
9.5.2 Aufhängung der Kältemittel- und Wasserleitungen

Hängen Sie die Kältemittel- und Wasserleitungen an sichern Punkten auf und vermeiden Sie einen direkten Kontakt der Kältemittel- und Wasserleitungen mit dem Gebäude. Wände, Decken, usw. ...

Wenn ein direkter Kontakt zwischen den Leitungen vorhanden ist, kann es durch die Vibration der Leitungen zu Geräuschbildung kommen. Achten Sie hierbei besonders auf kurze Leitungslängen.



Befestigen Sie die Kältemittelleitung nicht mit Metallmaterial, da sich die Leitungen ausdehnen und zusammenziehen können. Einige Befestigungsbeispiele werden unten gezeigt.



9.5.3 Leitungsverlegung und Anschluss

Bevor Sie die Leitungverlegung und den Leitungsanschluss durchführen, muss die Geräteabdeckung entfernt werden. (be- folgen Sie Kapitel *Installation der Innengeräte* in der umgekehrten Reihenfolge).

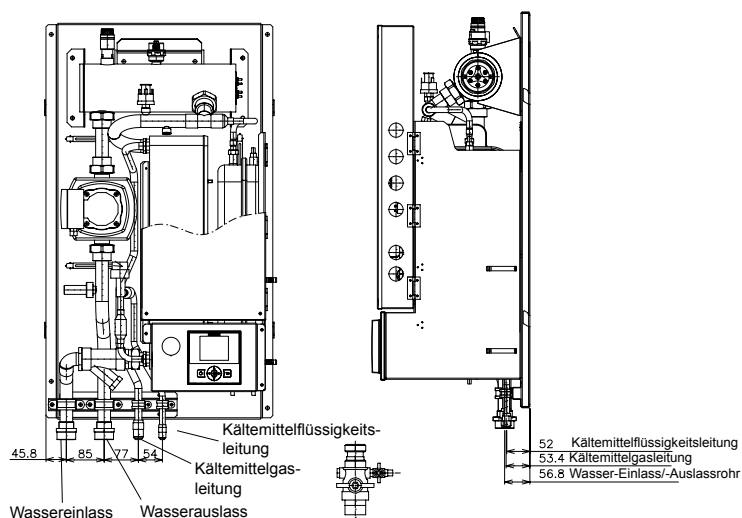
◆ Leitungsposition

Siehe die Abbildung unten, die den Verlegungsort der Kältemittelrohre, Abmessungen und Anschlussgrößen im Detail zeigt.



HINWEIS

Hinter den Rohren befindet sich ein Etikett, das den Kreislaufanschluss zeigt.

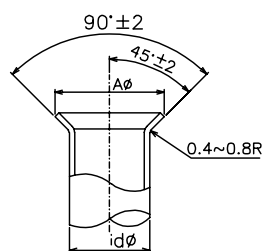


- Anschlüsse der Kältemittelleitung
 - Das Innengerät ist für den Anschluss mit einer Konusmutter (werkseitig mitgeliefert) eingerichtet. Führen Sie die angezeigte Rohrverlegung mit den in den folgenden Tabellen angezeigten Abmessungen durch:

◆ Konusrohrabmessungen

Einheiten: mm (Zoll)

Nenndurchmesser	Außendurchmesser	A _∅ +0/-0,4
(1/4)	6,35	9,1
(3/8)	9,53	13,2
(1/2)	12,7	16,6
(5/8)	15,88	19,7



◆ Kupferrohrdicke

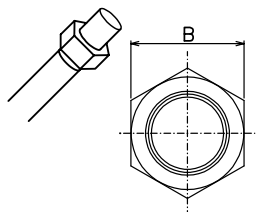
Einheiten: mm (Zoll)

Nenndurchmesser	Außendurchmesser	Stärke
(1/4)	6,35	0,80
(3/8)	9,53	0,80
(1/2)	12,7	0,80
(5/8)	15,88	1,00

◆ Konusmuttergröße

Einheiten: mm (Zoll)

Nenndurchmesser	Außendurchmesser	B
(1/4)	6,35	17
(3/8)	9,53	22
(1/2)	12,7	26
(5/8)	15,88	29



◆ Anzugsmoment der Konusmutter

Verwenden Sie immer zwei Schraubschlüssel, wenn Sie die Konusmuttern auf den Kältemittelrohren anziehen.

Bei jedem im Prozess auftretenden Fehler könnte das Rohr beschädigt werden oder Kältemittel austreten.

Einheit: N.m

Leitungsdurchmesser	Anzugsmoment
Ø 6,35 mm	20
Ø 9,53 mm	40
Ø 12,7 mm	60
Ø 15,88 mm	80

9.5.4 Hinweise zu Lötarbeiten



VORSICHT

- *Beim Löten Stickstoffgas einsetzen. Bei Verwendung von Sauerstoff, Acetylen oder Fluorkohlenstoffgas kommt es zu Explosionen bzw. zur Bildung giftiger Gase.*
- *Wenn beim Löten ohne Stickstoff gearbeitet wird, bildet sich im Rohr eine starke Oxidierungsschicht. Dieser Film wird nach der Inbetriebnahme abgelöst und zirkuliert im Kühlkreislauf, so dass u.a. die Drosselventile verstopfen können und der Kompressor beeinträchtigt wird.*
- *Verwenden Sie beim Einsatz von Stickstoffgas während des Lötvorgangs ein Reduzierventil. Der Gasdruck sollte bei 0,03 bis 0,05 MPa gehalten werden. Bei zu hohem Druck auf die Leitung kommt es zu einer Explosion.*

9.5.5 Hinweise zur Verlegung der Kältemittelleitungen



VORSICHT

- *Aufgrund der Explosionsgefahr keinesfalls SAUERSTOFF, ACETYLEN oder sonstige entzündliche oder giftige Gase in den Kühlkreislauf einspeisen. Zur Durchführung von Lecktests oder Luftdichtigkeitstests empfehlen wir sauerstofffreien Stickstoff zu verwenden. Gase dieser Art sind außerordentlich gefährlich.*
- *Verbindungen und Konusmuttern an den Rohranschlüssen vollständig isolieren.*
- *Die Flüssigkeitsleitung vollständig isolieren, um eine verminderte Leistung zu vermeiden. Andernfalls kommt es auf der Leitungsoberfläche zu Kondensation.*
- *Prüfen Sie sorgfältig auf Kältemittellecks. Bei umfangreichem Kältemittelaustritt können Atembeschwerden auftreten; bei offenem Feuer in dem entsprechenden Raum können sich gesundheitsschädliche Gase bilden.*
- *Wenn die Konusmutter zu fest angezogen wird, kann sie mit der Zeit brechen und ein Kältemittelleck verursachen.*

9.6 Wasserleitungsverlegung und Anschluss

9.6.1 Allgemeine Hinweise

- Installieren Sie die werkseitig mitgelieferten Absperrventile zum Anschluss der Wassereinlass- und Wasserauslassrohre so nahe wie möglich beim Innengerät, um den Durchflusswiderstand zu vermindern und - wenn notwendig - für die Wasserdurchflussregulierung.
- Nach den Absperrventilen sollten flexible Anschlüsse für die Wassereinlass- und Wasserauslassrohre verwendet werden, um die Vibrationsübertragung zu vermeiden.
- Nach der Rohrverlegung sollte eine ordnungsgemäße Überprüfung der Wasserrohre durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass keine Wasserlecks im Kreislauf vorhanden sind. Befüllen Sie den Heizkreislauf (siehe Kapitel [Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs](#)) und öffnen Sie die Einlass- und Auslass-Absperrventile.
- Das Innengerät ist mit einem Luftablass (werkseitig mitgeliefert) an der höchsten Stelle des Innengeräts (oberes Ende des elektrischen Heizers) ausgestattet. Wenn diese Stelle nicht die höchste der Wasserinstallation ist, kann Luft in den Wasserrohren bleiben, was zu Fehlfunktionen des Systems führen kann. Für diesen Fall sind zusätzliche Luftablässe (vor Ort bereitgestellt) vorhanden, um den Eintritt von Luft in den Wasserkreislauf zu verhindern.
- Es ist ratsam, die Wasserrohre, Verbindungen und Anschlüsse zur Vermeidung von Wärmeverlust zu isolieren.
- Wenn das Gerät während der Ausschaltperioden gestoppt wird und die Umgebungstemperaturen sehr niedrig sind, kann das Wasser in den Rohren und in der Umwälzpumpe gefrieren und die Rohre und die Wasserpumpe beschädigen. Um dies zu vermeiden, verfügt das Gerät über einen Selbstschutzmechanismus, der aktiviert werden sollte (siehe Kapitel [Verfügbare optionale Funktionen](#)).



VORSICHT

Beim Anschließen der Wasserleitung an das Innengerät muss es sich bei den ersten 500 mm um eine flexible Leitung handeln, um Probleme im Zusammenhang mit der Metallausdehnung aufgrund von Temperaturveränderungen zu vermeiden. Installieren Sie nach diesen 500 mm Kupferrohre.



HINWEIS

Die maximale Leitungslänge hängt von dem möglichen Maximaldruck in der Wasserauslassleitung ab. Überprüfen Sie die Pumpkurve.

9.6.2 Wasserrohranschluss

◆ Leitungsposition und Anschlussgröße

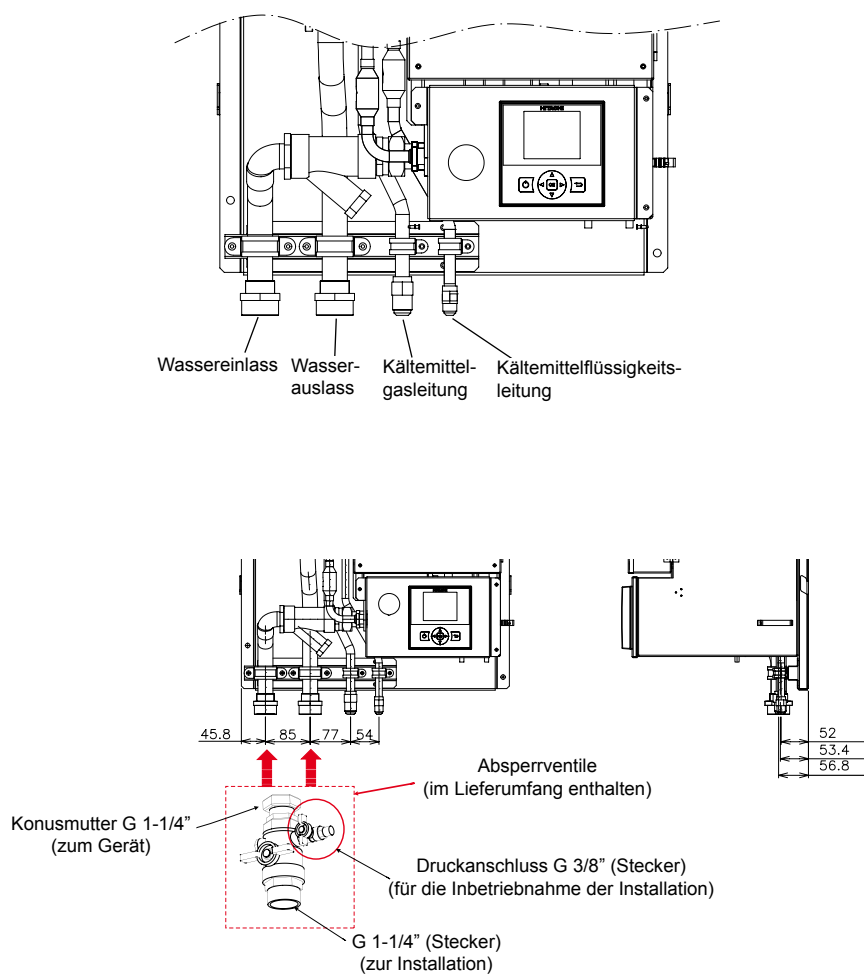
Das Gerät wird werkseitig mit zwei Absperrventilen geliefert, die an das Wassereinlass- und Wasserauslassrohr angeschlossen werden. Bei der Verwendung dieser Absperrventile ist es sehr praktisch, das Innengerät an das Heizsystem durch Verwendung von flexiblen Verbindungen direkt unter den Ventilen (G 1-1/4") anzuschließen.

Siehe die Abbildung unten, die den Verlegungsort der Wasserrohre, Abmessungen und Anschlussgrößen im Detail zeigt.



HINWEIS

Hinter den Rohren befindet sich ein Etikett, das den Kreislaufanschluss zeigt.



9.6.3 Abflussleitungsverlegung

Schliessen Sie das vom Überdruckventil (bei den EIN/AUS-Wasserrohren) kommende Ablassrohr an das Hauptablass-System an.



HINWEIS

Das Überdruckventil wird aktiviert, sobald der Wasserdruck 3 bar erreicht.

- Mit den Absperrventilen werden zwei Abflussanschlüsse und eine Ablasskappe am Expansionsbehälter werkseitig mitgeliefert, zum Wasserabfluss bei Wartungsarbeiten am Innengerät dienen. Schliessen Sie in diesem Fall das entsprechende Ablassrohr an, um jeglichen Kontakt des Wassers mit elektrischen Teilen zu vermeiden.
- Bei einer Kühlanlage muss ein Abflussrohr installiert werden (siehe Kapitel [Geräteinstallation](#)). Das Abflussrohr an der Abflusswanne muss an das Hauptabflusssystem angeschlossen werden (befolgen Sie dem Zubehör beigefügten Montageanleitungen). Die Abflussrohrgrösse ist $\varnothing 25\text{mm}$ (äussere Abmessung).



VORSICHT

Abflusshähne müssen an allen niedrigen Punkten der Installation angebracht werden, um eine komplette Drainage des Kreislaufs während der Wartung zu ermöglichen.

Lassen Sie das Wasser nicht ab, wenn das System in Betrieb ist. Dies führt zu einem Wasserdruckstrahl, der Schäden hervorrufen kann.

9.6.4 Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs

- Die Anlage wird über ein Absperrventil (vor Ort bereitgestellt) befüllt, das am Wasserkreislauf zwischen Innengerät und dem Heizkreislauf angeschlossen ist.
- Hierzu muss ein Prüfventil (Rückschlagventil) am Wassereinfüllpunkt angeschlossen werden. Das Prüfventil dient als eine Sicherheitsvorrichtung, die die Anlage vor Saugdruck, Rückfluss und Rücksaugen von nicht trinkbarem Wasser in das Trinkwasserversorgungsnetz schützt. Das Prüfventil ist im Lieferumfang nicht enthalten.
- Befüllen Sie den Wasserkreislauf, bis ein Wasserdruck von 1,7 bis 2,0 bar (empfohlen 1,8 bar) erreicht wird.
- Befüllen Sie den Kreislauf mit Wasser (vom Trinkwasserversorgungsnetz). Das Heizanlagenwasser muss mit der EN-Richtlinie 98/83 CE konform sein. Hygienisch nicht kontrolliertes Wasser wird nicht empfohlen (zum Beispiel aus Brunnen, Flüssen, Seen usw.).



VORSICHT

Der maximale Wasserdruck ist 3 bar (Öffnungs-nennndruck des Überdruckventils).

Stellen Sie sicher, dass alle vor Ort beschafften und im Leitungskreislauf installierten Komponenten dem Wasserdruck standhalten.

Das Gerät darf nur in einem geschlossenen Wasserkreislauf verwendet werden.

Eine automatische Entlüftung ist im Innengerät installiert. Zusätzliche Entlüftungen befinden sich an allen hohen Stellen des Kreislaufs. Die Entlüftungen sollten sich an solchen Punkten befinden, die bei Wartungsarbeiten leicht zu erreichen sind. Überprüfen Sie, dass die Entlüftung nicht zu fest angezogen ist, damit die automatische Abgabe der Luft im Wasserkreislauf ermöglicht wird.

Der interne Luftdruck des Expansionsbehälters wird an die Wassermenge der abgeschlossenen Installation angepasst (werkseitig mit 1 bar interner Luftdruck geliefert).

9.6.5 Wasserdurchflusseinstellung

In jeder Anlage muss der Wasserdurchfluss des Kreislaufs entsprechend seines jeweiligen internen Druckverlusts eingestellt werden. Zusätzlich hierzu sollte der Kreislauf entsprechend des Heizkreislaufs (Fussbodenheizung, Heizkörper, Fan Coils) und seine entsprechende Wasserauslasstemperatur eingestellt werden. Das Verfahren für die Einstellung des Wasserdurchflusses wird unten beschrieben:

1. Messung des Druckverlusts
2. Überprüfen der Pumpleistungskurven
3. Auswahl der Pumpendrehzahl
4. Einstellung des Wasserdurchflusses

◆ Druckverlustkalkulation

Das Innengerät wird werkseitig mit zwei Absperrventilen geliefert, die mit einem Druckanschluss ausgestattet sind. Das Ziel dieser Druckanschlüsse ist es, dem Installateur bei der Inbetriebnahme einen schnellen Anschluss zum Ablesen des Druckverlustes im Kreislauf zu gewährleisten.

Stecken Sie einen Differential-Manometer in einen der Druckanschlüsse und öffnen Sie die Einlass-/Auslassanschlüsse ^(1*).

Der Druckverlust ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Einlasswert und dem Wasserauslassdruck.



HINWEIS

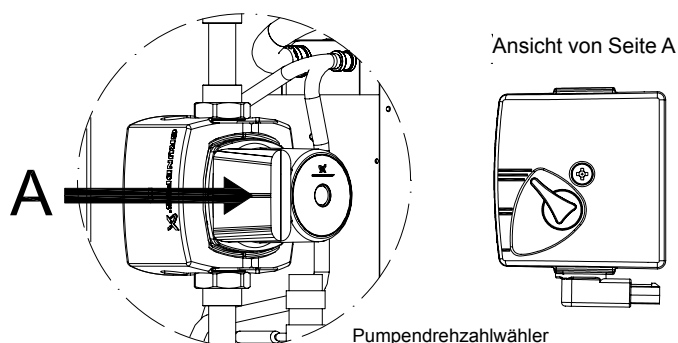
^(1) Wenn Sie keinen Differential-Manometer zur Hand haben, können Sie diese Operation auch mit einem Standard-Manometer ausführen (es sollte immer der gleiche Manometer verwendet werden, um Ablesefehler durch verschiedene Geräte mit verschiedenen Toleranzen oder Einstellungen zu vermeiden).*

◆ Überprüfen der Pumpleistungskurven

Verwenden Sie die Pumpleistungskurven zur Berechnung des Wasserdurchflusses des Kreislaufs, der vom aktuellen Druckverlust und dem Heizkreislauftyp (Fussbodenheizung, Heizkörper, Fan Coils) abhängt.

◆ Auswahl der Pumpendrehzahl

Die Pumpe des Innengeräts sollte entsprechend des Druckverlustes des Kreislauf und des kalkulierten Wasserdurchflusses eingestellt werden. Der Auswahlschalter für die Pumpendrehzahl befindet sich am Anschlusskasten der Pumpe.



Geschwindigkeitsstufen:

Geschwindigkeit 1 (niedrig)

Geschwindigkeit 2 (Mittel)

Geschwindigkeit 3 (hoch)



HINWEIS

Die Pumpen werden werkseitig mit Geschwindigkeit 3 (hoch) geliefert.

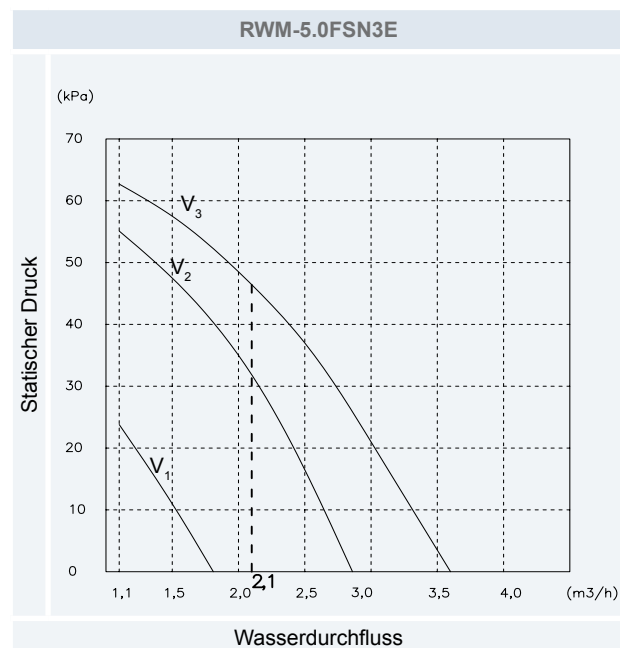
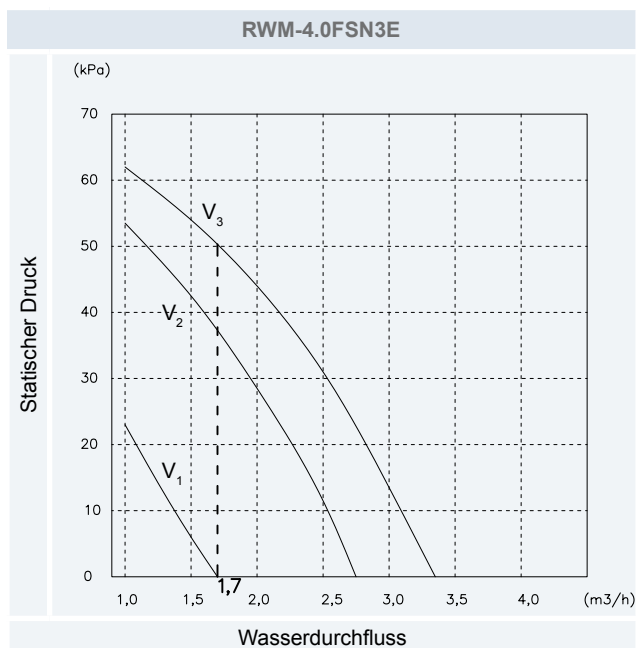
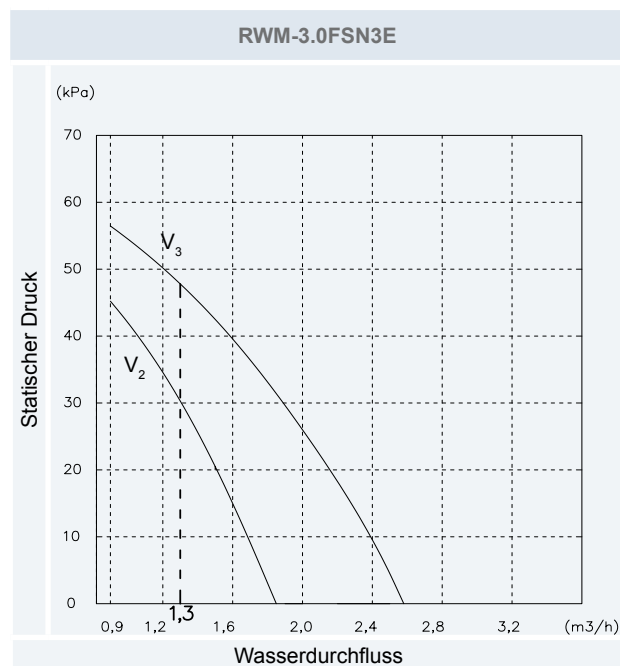
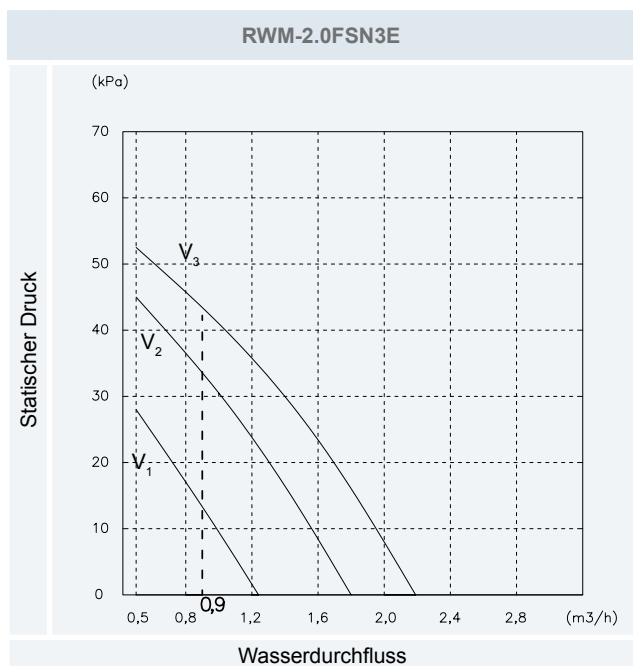
◆ Wasserdurchflusseinstellung

Die Einstellung des Wasserdurchflusses erfolgt durch Schliessen von einem der Hauptabsperrrventile, bis der Druckwert die Pumpleistungskurven erreicht.

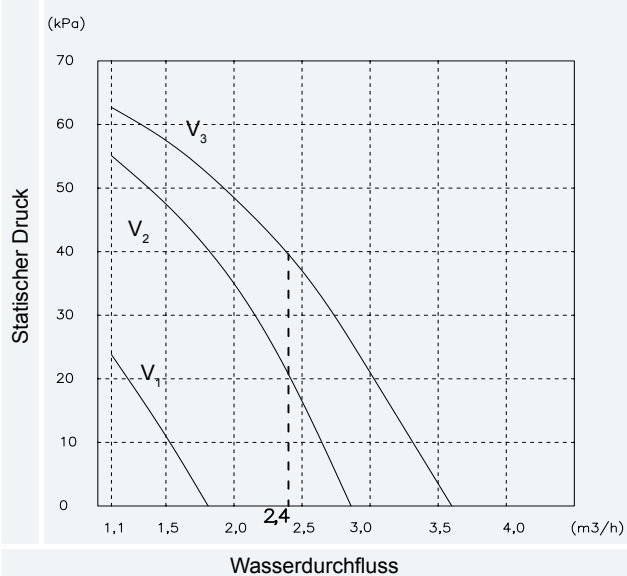
Zuletzt sollte der Differential-Manometer entfernt werden, sobald die Druckanschlussventile geschlossen sind.

9.7 Druckdiagramme

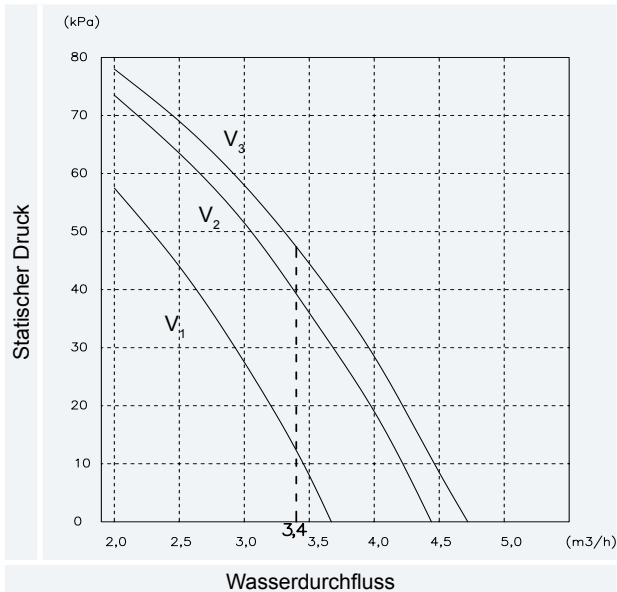
◆ RWM-(2.0-10.0)FSN3E



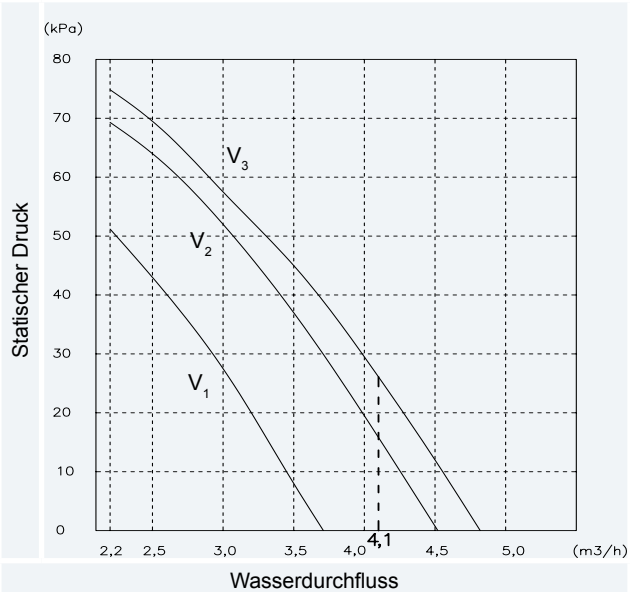
RWM-6.0FSN3E



RWM-8.0FSN3E



RWM-10.0FSN3E



HINWEIS

V: Pumpenmotordrehzahl (V₁: Niedrig, V₂: Mittel, V₃: Hoch)

9.8 DHWT - Warmwasserbehälter

9.8.1 Hydraulikkreislauf

Nachdem die Leitungen angeschlossen sind:

- 1 Verbinden Sie alle Leitungen so nah wie möglich an dem Gerät, damit sie im Bedarfsfall leicht abgeklemmt werden können.
- 2 Bei der Leitungsverlegung für den Kühlwassereinlass und -auslass wird empfohlen, biegsame Verbindungsstücke zu benutzen, damit Erschütterungen nicht übertragen werden.
- 3 Wenn möglich sollten Keilschieber für die Wasserleitungen benutzt werden, damit der Strömungswiderstand reduziert und ein ausreichender Wasserfluss beibehalten werden kann.
- 4 Zur einfacheren Wartung sollten Kugelhähne in beide Wasserleitungsanschlüssen angebracht werden.
- 5 Überprüfen Sie gründlich, dass innerhalb und außerhalb des Systems keine Leckwasserstellen vorhanden sind, indem Sie die Kühlwassereinlass- und -auslassventile zum Wasserkühler vollständig öffnen.
- 6 Dieser DHWT muss vollkommen entlüftet werden, um zu verhindern, dass die Heizelemente den Behälter ohne Wasser erhitzen.
- 7 Die Hydrauliksystemleitungen sollten mit einer Wärmeisolierung versehen werden, um Verletzungen durch heiße Leitungsoberflächen und Wärmeverluste zu vermeiden.
- 8 Wenn das Gerät während der Ausschaltperioden gestoppt wird und die Umgebungstemperatur sehr niedrig sind, kann das Wasser in den Rohren und in der Umwälzpumpe gefrieren und die Rohre und die Wasserpumpe beschädigen. Um dies zu verhindern, sollte das Wasser in der Anlage während der Ausschaltperioden abgelassen werden.

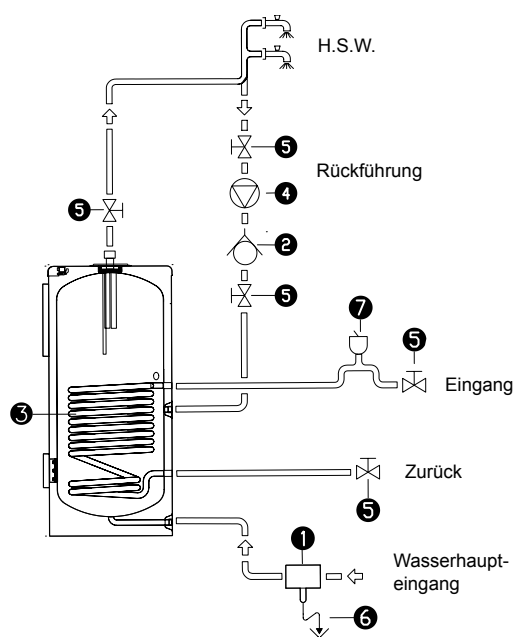


HINWEIS

Periodisch überprüfen:

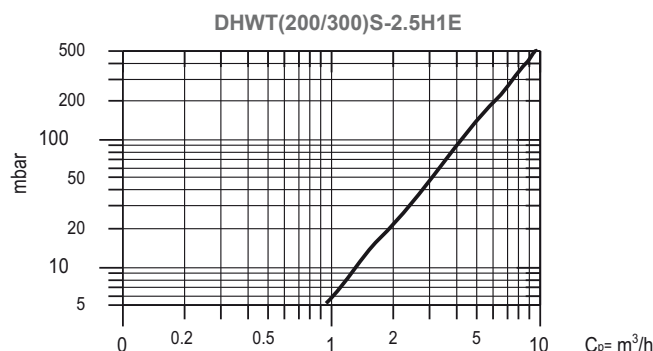
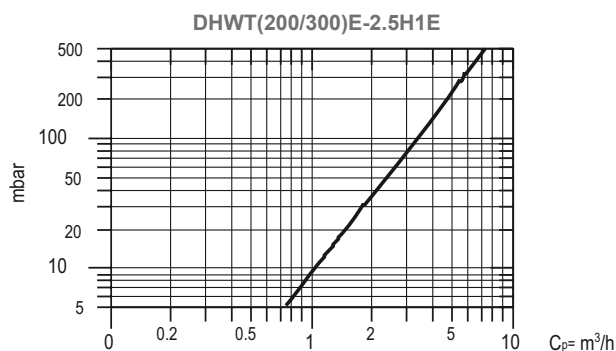
- **Wasserdurchfluss und Wasserdruck**
- **Wasserleckagen**
- **Festsitz der Befestigungspunkte**
- **Die Einlass- und Auslassleitungsanschlüsse müssen 1G" sein.**

DHWT(200/300)(E/S)-2.5H1E



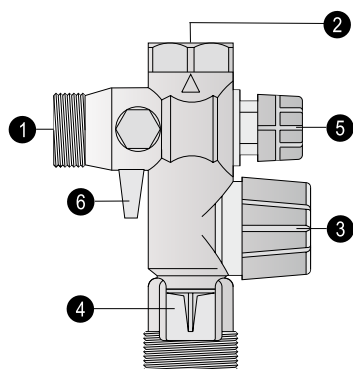
Ref.	Name
①	Sanitäres Überdruckventil
②	Rückschlagventil
③	Heizspule
④	Rückführungspumpe
⑤	Absperrhahn
⑥	Abfluss
⑦	Abflussventil

9.8.2 Druckverlust



9.8.3 Allgemeiner Standard für Hydraulikinstallation

- Das Überdruckventil wird an die Brauchwasserinstallation angepasst.
- Ein Druckminderer muss in die DHWT-Anlage eingepasst werden. Der nominale Druck des Überdruckgeräts liegt bei 8 bar.
- Wenn der Hauptdruck über 6 bar liegt, sollte ein Druckminderer installiert werden.
- Der Wasserabfluss während des Heizens (Ausdehnung) ist normal. Die Menge dieses Abflusses kann bis zu 3% der Behälterkapazität betragen.
- Das Druckregulierungsgerät muss abhängig von der Wasserqualität ständig funktionieren, um die Kalkablagerungen zu entfernen und zu überprüfen, dass es nicht blockiert ist.
- Eine Wasserleckage kann im Druckschutzgerät vorhanden sein. Das Abflussrohr sollte immer zur Atmosphäre hin geöffnet, frei von Frost und kontinuierlich nach unten geneigt sein.
- Dielektrische Buchsen müssen am Brauchwassereingang und -ausgang und an den Behälterkreislaufanschlüssen eingepasst werden.
- Entleerung des DHWT: Schließen Sie das Haupteinlassventil und öffnen Sie das Entlastungsventil der Wassersicherheitsgruppe.



Ref	Name
①	Haupteinlasswasser
②	DHWT-Einlassanschluss
③	Überdruckventil und manuelles Entleeren
④	Entleerungsanschluss
⑤	Absperrventil
⑥	Schließen Sie das Ventil

10. Kabelanschluss

Inhalt

10.1. Stromversorgung.....	130
10.1.1. Allgemeine Prüfung	130
10.1.2. Kabelanschlüsse des Außengeräts	131
10.1.3. Kabelanschluss des Innengeräts.....	133
10.2. Einstellung der DIP-Schalter und RSW-Schalter	135
10.2.1. Außengerät.....	135
10.2.2. Innengerät	138
10.3. Allgemeine Verkabelung.....	143
10.3.1. Kabelanschlüsse zwischen Außen- und Innengerät.....	143
10.3.2. Kabeldurchmesser.....	144
10.4. Warmwasserbehälter	145
10.4.1. Elektrischer Kabelanschluss.....	145
10.4.2. Kabelstärke.....	145

10.1 Stromversorgung

10.1.1 Allgemeine Prüfung

Wartungsspannung

Zwischen 90 und 110% der Nennspannung.

Anlaufspannung

Zwischen 85 und 115% der Nennspannung.

Spannungsunsymmetrie

Bis zu 3% in jeder Phase, gemessen am Hauptanschluss des Außengeräts.

Elektromagnetische Kompatibilität

In Übereinstimmung mit der Richtlinie 2004/108/EG (89/336/EWG) bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit, zeigt die folgende Tabelle Folgendes an:

Die maximal zulässige Impedanz $Z_{\max}$ des Systems am Anschlusspunkt vom Netzanschluss des Nutzers gem. EN 61000-3-11.

Außengerät	$Z_{\max}$ (Ω)
RAS-2HVRN2	-
RAS-3HVRNME-AF	-
RAS-4HVRNME-AF	0,41
RAS-5HVRNME-AF	0,29
RAS-6HVRNME-AF	0,29
RAS-8HRNME-AF	-
RAS-10HRNME-AF	-

Innengerät	$Z_{\max}$ (Ω)
RWM-2.0FSN3E (1~)	-
RWM-3.0FSN3E (1~)	-
RWM-4.0FSN3E (1~) (*)	0,24
RWM-5.0FSN3E (1~) (*)	0,24
RWM-6.0FSN3E (1~) (*)	0,24
RWM-8.0FSN3E (3N~)	-
RWM-10.0FSN3E (3N~)	-



HINWEIS

(*) Im Falle eines Dreiphasen-Anschlusses wird $Z_{\max}$ nicht berücksichtigt.

Oberschwingungen

Gemäß den Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 sieht der Zustand der Oberschwingungen für jedes Modell folgendermaßen aus:

Zustand der Modelle hinsichtlich der Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 Ssc "xx"	Modelle	Ssc "xx" (kVA)
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-2 (Gewerbliche Verwendung(*))	RAS-2HVRN2 (*) RAS-3HVRNME-AF RAS-4HRNME-AF (*) RAS-5HRNME-AF (*) RAS-6HRNME-AF (*) RAS-8HRNME-AF (*)	-
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-12	RAS-4HVRNME-AF RAS-5HVRNME-AF RAS-6HVRNME-AF	-
Versorgungseinrichtungen können in Bezug auf die Oberschwingungsströme Installationsbeschränkungen anordnen.	RAS-10HRNME-AF	-


GEFAHR

- Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Klemmleiste fest angezogen sind.
- Schalten Sie den Netzschalter aus, bevor Sie an Kabelanschlüssen arbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel sicher und gemäß den regionalen und nationalen Normen angeschlossen, gekennzeichnet und befestigt ist.


VORSICHT

- Stellen Sie sicher, dass die Pumpe des Innengeräts und der Lüfter des Außengeräts still stehen, bevor Sie mit der Arbeit an der Verkabelung oder einer der regelmäßigen Prüfungen beginnen.
- Schützen Sie Kabel, Abflussleitung und elektrische Bauteile vor Beschädigung durch Ratten oder andere Kleintiere. Ungeschützte Bauteile werden möglicherweise von Ratten beschädigt. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Brand kommen.
- Wickeln Sie zusätzliche Isolierung um die Kabel, und dichten Sie die Kabelanschlussausparungen mit Dichtungsmaterial ab, um das Produkt vor Kondenswasser und Insekten zu schützen.
- Sichern Sie die Kabel mit der Kabelklemme im Inneren des Innengeräts.
- Führen Sie die Kabel durch die Aussparung in der seitlichen Abdeckung, wenn Sie eine Kabelführung verwenden.
- Die elektrische Verkabelung muss den lokalen und nationalen Richtlinien entsprechen. Wenden Sie sich im Hinblick auf Normen, Vorschriften, Verordnungen usw. an die für Sie zuständige Behörde.
- Überprüfen Sie, ob das Erdungskabel sicher angeschlossen ist.

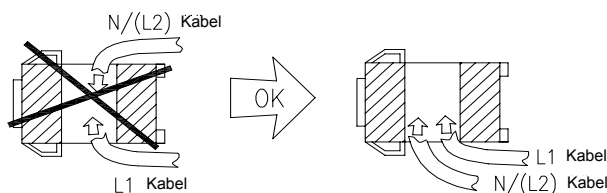

HINWEIS

- Bei mehreren Stromversorgungsquellen überprüfen und testen Sie sicherheitshalber, ob alle ausgeschaltet sind.
- Sichern Sie die korrekte Stromversorgung. Verwenden Sie niemals eine Stromversorgung, der mit einer anderen Anwendung geteilt wird.

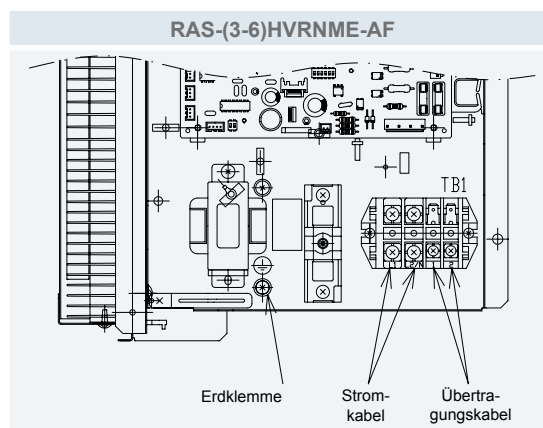
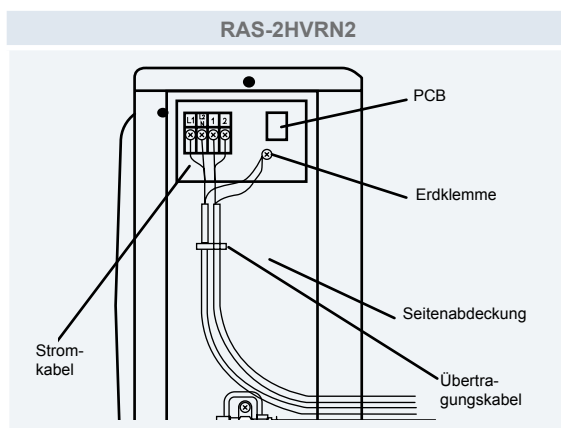
10.1.2 Kabelanschlüsse des Außengeräts

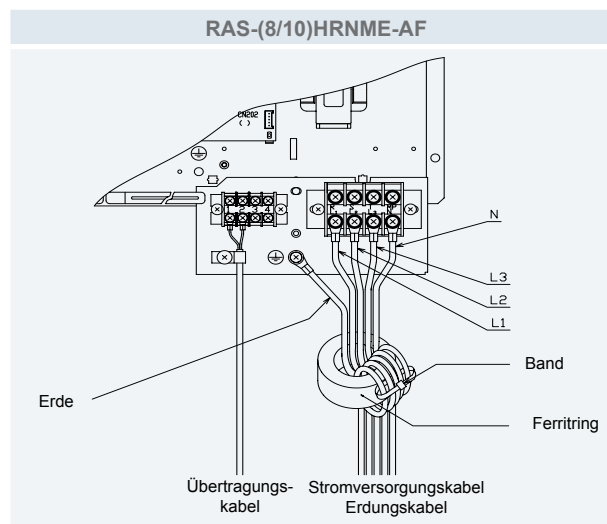
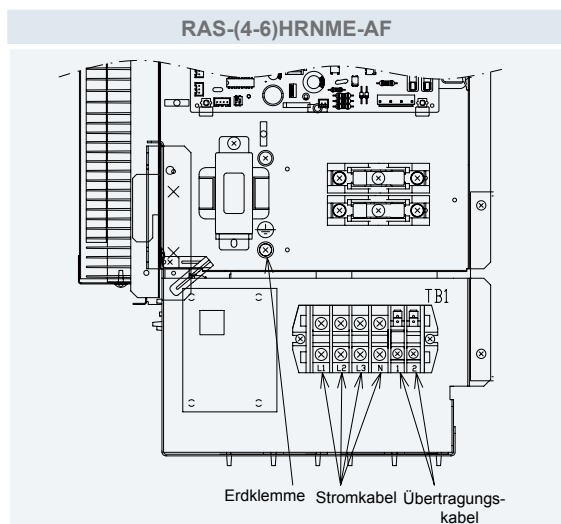
Die korrekten Kabelanschlüsse des Außengeräts sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

- 1 Schließen Sie den Stromkreis unter der Verwendung eines geeigneten Kabels an den Anschluss an, wie auf dem Kabelabel und der Illustration unten gezeigt. Führen Sie im Fall von RAS-(8/10)HRNME-AF die Stromversorgungskabel L1, L2, L3 und N (für 380-415V/50Hz) und das Erdungskabel durch den Ferritring (zwei Windungen) und fixieren Sie die Kabel mit einem Kabelbinder (Zubehör). Führen Sie die Kabel nicht von unterschiedlichen Seiten in den Ferritring ein.

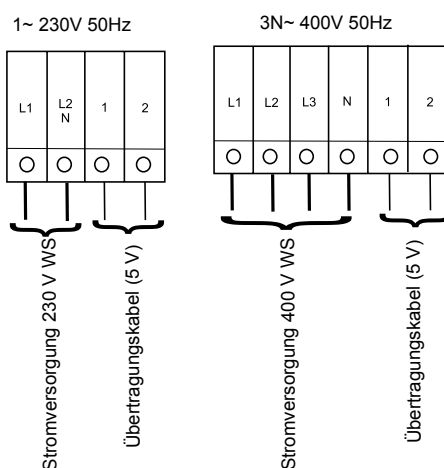


- 2 Schließen Sie die Stromversorgungskabel L1 und N (für 230V 50Hz) oder L1, L2, L3 und N (für 400V 50Hz) an der Klemmleiste und das Erdungskabel an die Erdungsschraube an der Schaltkastenplatte an.

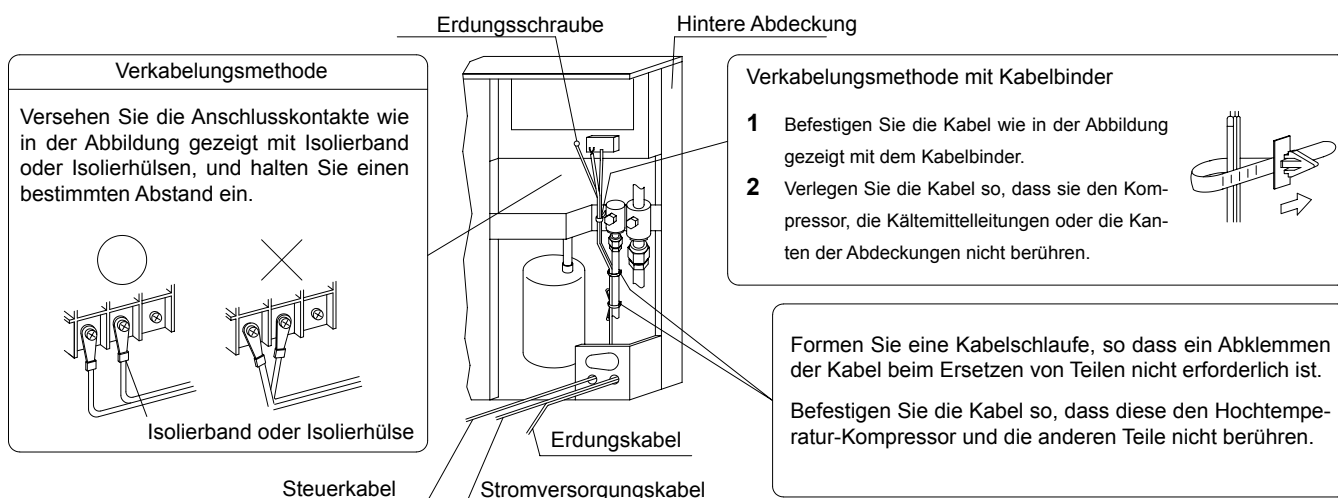




- 3 Schließen Sie die Übertragungskabel zwischen dem Innen- und dem Außengerät an die Anschlüsse 1 und 2 der Anschlussleiste an.



- 4 Befestigen Sie das Kabel mit der im Schaltkasten gelieferten Klemme, um Zugentlastung zu gewährleisten.
- 5 Beachten Sie bei der Herausführung von Kabeln, dass sie nicht die Montage der Aussengeräte-Wartungsklappe behindern.

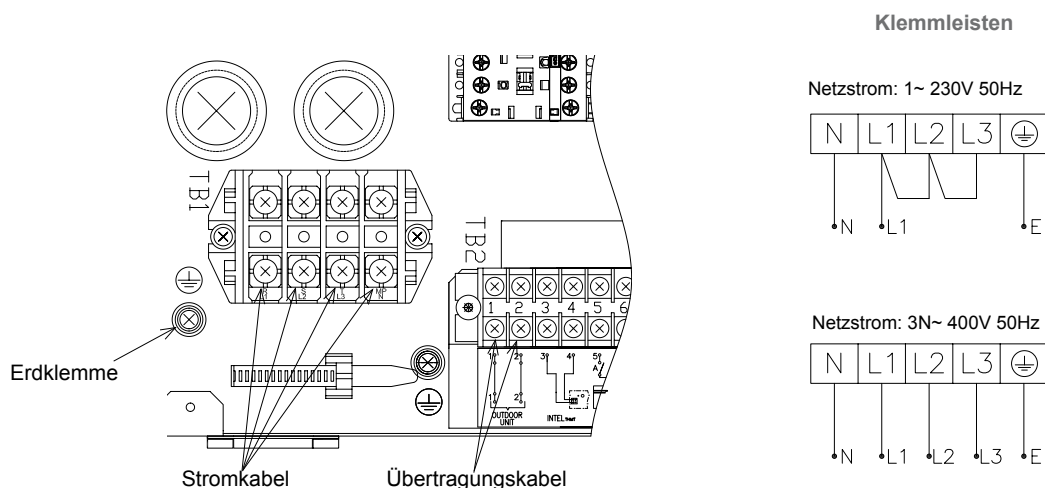


10.1.3 Kabelanschluss des Innengeräts

◆ Kabelanschluss

Die korrekten Kabelanschlüsse des Außengerätes sind in der folgenden Abbildung dargestellt:

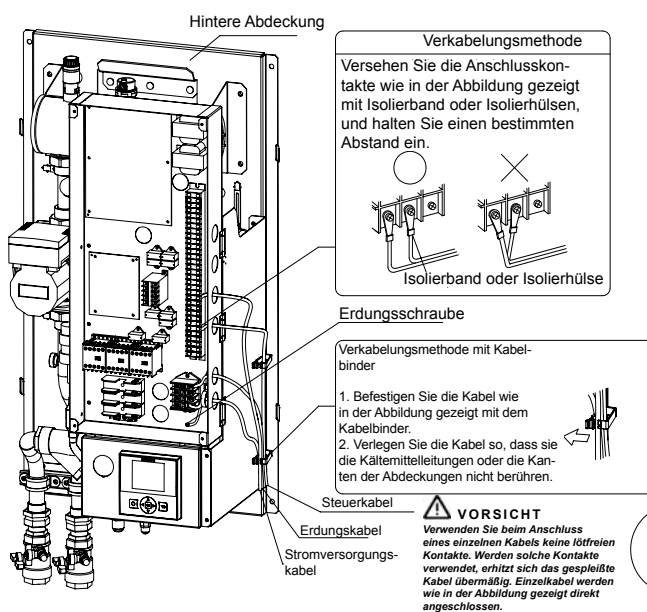
- 1 Schließen Sie den Stromkreis unter der Verwendung eines geeigneten Kabels an den Anschluss an, wie auf dem Kabellabel und der Illustration unten gezeigt.



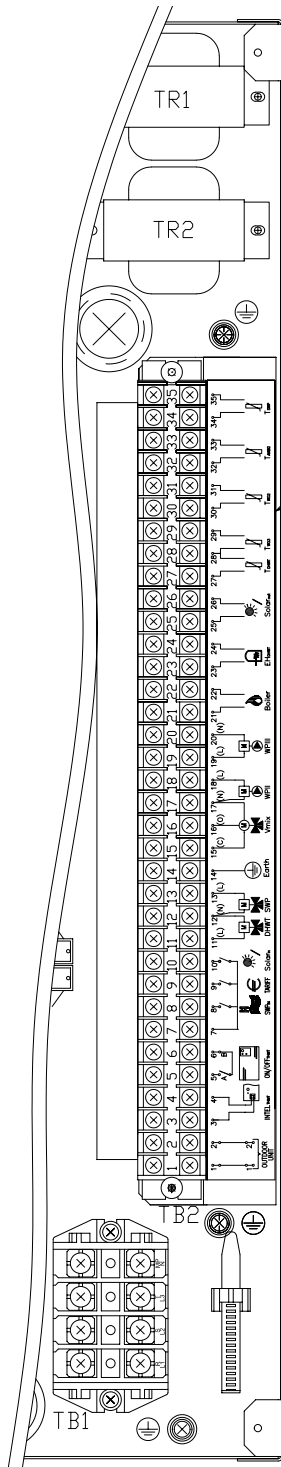
⚠ VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass Sie einen fest zugeordneten Stromkreis für das Innengerät verwenden. Verwenden Sie niemals einen Stromkreis, der mit einer anderen Anwendung (Aussengerät) geteilt wird.

- 2 Verwenden Sie die geeigneten Kabel und schließen Sie die Stromversorgungskabel L1 und N (für 230V 50Hz) oder L1, L2, L3 und N (für 400V 50Hz) und das Erdungskabel an die Erdungsschraube an der Schaltkastenplatte an.
- 3 Schließen Sie die Übertragungskabel zwischen dem Innen- und dem Außengerät an die Anschlüsse 1 und 2 der Anschlussleiste 2 (TB2) an.
- 4 Befestigen Sie das Kabel mit der im Schaltkasten gelieferten Klemme, um Zugentlastung zu gewährleisten.
- 5 Beachten Sie bei der Herausführung von Kabeln, dass sie nicht die Montage der Aussengeräte-Wartungsklappe behindern.



◆ Klemmleistenanschlüsse



Mark	Teilebezeichnung		Beschreibung
ANSCHLUSSLEISTE 1 (TB1)			
N	230V WS	400V WS	Die Hauptstromversorgung (230/400V WS) wird an die Anschlüsse T, L1, L2, L3, N angeschlossen.
L1			
L2			
L3			
L3			
ANSCHLUSSLEISTE 2 (TB2)			
1	Kommütierungskabel des Innen- und Außengeräts		Das H-LINK-Übertragungskabel zwischen Außengerät und Innengerät wird an die Anschlüsse 1-2 angeschlossen.
2			
3	Kommunikationskabel von Opentherm		Nur für intelligentes Raumthermostat-Zubehör: Der Empfänger wird an die verpolungsfreien Klemmen A und B angeschlossen.
4			
5	Optionales ON/OFF-Raumthermostat		Das Luft/Wasser-Wärmepumpensystem wurde für den Anschluss eines Fernbedienungs-Thermostats und damit für eine effektive Steuerung der Temperaturen Ihres Heims entwickelt. Abhängig von der Raumtemperatur schaltet das Thermostat das Luft/Wasser-Wärmepumpensystem EIN oder AUS. Sie können damit auch die Ein- und Ausschaltzeiten einstellen und intelligente Verbrauchsniveaus erreichen.
6			
7	L Gemeinsam		Gemeinsame Anschlussleitung für Schwimmbad, Tariffschalter oder Solareingabe-Zubehör.
8	Schwimmbad-Eingang		Nur für Schwimmbad-Installationen: Hier muss ein externer Eingang an die Luft/Wasser-Wärmepumpe angeschlossen werden, um ein Signal zu geben, wenn die Wasserpumpe des Schwimmbades ON ist.
9	Tarif-Schalttereingang		Wenn ein Tarif Umschaltung vom Stromversorgungsunternehmen geliefert wird, kann er zur Verhinderung des Einschaltens der Wärmepumpe verwendet werden.
10	Solar-Eingabe		Verfügbare Eingabe für die Solar-Kombination mit Warmwasserbehälter.
11	Warmwasserventil		Die Luft/Wasser-Wärmepumpe kann auch zum Erwärmen von DHW verwendet werden. Dieser Ausgang ist eingeschaltet, wenn DHW aktiviert ist.
12	N gemeinsam		Gemeinsame neutrale Anschlussleiste für Zubehörgeräte.
13	Schwimmbad-Ventil		Die Luft/Wasser-Wärmepumpe kann auch zum Erwärmen des Schwimmbads verwendet werden. Diese Ausgabe ist eingeschaltet, wenn Schwimmbad aktiviert ist.
14	Erdungsanschluss		Anschlussklemme Erdungsanschluss für Zubehörgeräte.
15	Mischventil schließen		Wenn ein Mischungssystem für eine zweite Temperatursteuerung erforderlich ist, sind diese zwei Ausgänge zur Steuerung des Mischventils notwendig.
16	Mischventil geöffnet		
17	N gemeinsam		
18	Wasserpumpe 2 (WP2)		Wenn eine zweite Temperaturanwendung vorhanden ist die sekundäre Pumpe die Umwälzpumpe für den sekundären Heizkreis.
19	Wasserpumpe 3 (WP3)		Wenn ein hydraulischer Abscheider oder Pufferbehälter vorhanden ist, wird eine zusätzliche Wasserpumpe (WP3) benötigt.
20			
21	Heizkessel-Ausgang		Der Heizkessel kann verwendet, wenn die Wärmepumpe allein nicht die gewünschte Temperatur erzeugen kann.
22			
23	Elektrischer Heizer DHW-Ausgang		Wenn sich im Brauchwasserspeicher ein elektrischer Heizer befindet, kann die Luft/Wasser-Wärmepumpe diesen aktivieren, wenn die Wärmepumpe allein nicht die gewünschte Warmwassertemperatur erzeugen kann.
24			
25	Solar-Ausgang		Ausgang für die Solar-Kombination mit Warmwasserbehälter.
26			
27	DHW-Thermistor		Der DHW-fühler dient zur Steuerung des Warmwasserspeichers.
28	Gemeinsamer Thermistor		Gemeinsamer Anschluss für Thermistor.
29	Wasserauslass-Heizkessel (THMwo3)		Wassersensor für Heizkessel-Kombination.
30	Wasserauslass-Thermistor C2 (THMwo2)		Der Sensor wird für die zweite Temperatursteuerung verwendet und sollte nach dem Mischventil und der Umwälzpumpe installiert werden.
31			
32(+)	Zweiter Umgebungstemperaturthermistor		Der Sensor wird für die zweite Umgebungstemperatursteuerung verwendet und sollte außen installiert werden
33(-)			
34(+)	Schwimmbadthermistor		Der Sensor wird für die Schwimmbadtemperatursteuerung verwendet und sollte in der HEX-Platte des Schwimmbads installiert werden
35(-)			

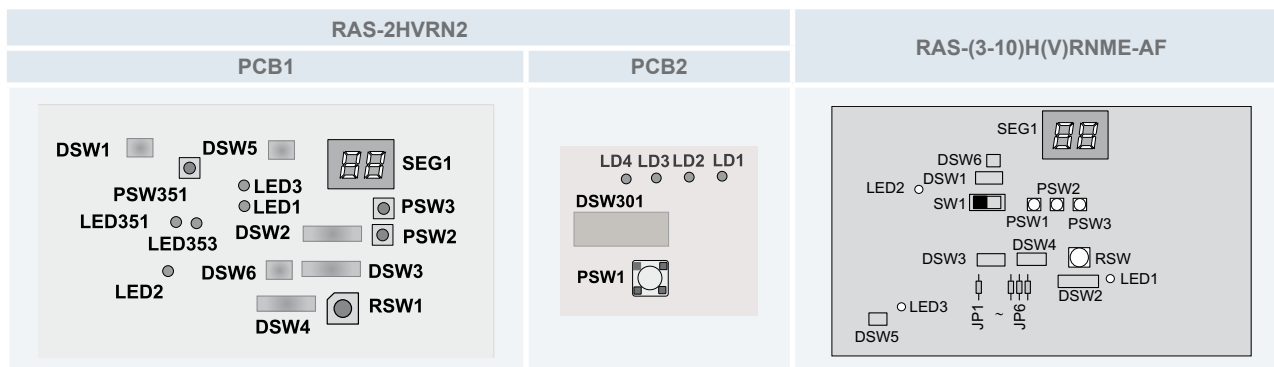
10.2 Einstellung der DIP-Schalter und RSW-Schalter

10.2.1 Außengerät

◆ Position der DIP-Schalter und RSW-Schalter

Die PCB (siehe Schaltplan - Skizze a) im Außengerät ist mit verschiedenen DIP-Schaltern, Drehschaltern und Druckschaltern ausgestattet.

Positionsschalter an der PCB:



HINWEIS

- Das Zeichen "■" gibt die Position der DIP-Schalter an.
- Das Fehlen der Markierung "■" zeigt an, dass die Pin-Position keinerlei Auswirkungen hat.
- Die Abbildungen zeigen die werkseitige bzw. nachträgliche Einstellung.



VORSICHT

Vor der Einstellung der DIP-Schalter muss die Stromversorgung ausgeschaltet werden. Stellen Sie dann die Position der DIP-Schalter ein. Werden die Schalter bei eingeschalteter Stromversorgung eingestellt, sind diese Einstellungen ungültig.

◆ Funktion der DIP-Schalter und RSW-Schalter

DSW1: Testlauf

Funktion	Einstellposition
Werkseitige Einstellung	
Testlauf für Kühlbetrieb	
Testlauf für Heizbetrieb	
Erzwungener Kompressorstopp (1) Der Kompressor ist während dieses Vorgangs ausgeschaltet.	



HINWEIS

- Die Außenwarmstartsteuerung kann durch gleichzeitiges, 3 Sekunden dauerndes Drücken von PSW1 und PSW3 abgebrochen werden.
- Dieser Vorgang wird zurückgesetzt, sobald der Kompressor in Thermo-ON geschaltet ist.
- Bei einem Testlauf erfolgt ein durchgehender 2 Stunden dauernder Betrieb ohne Thermo-OFF, und der 3-Minuten-Intervall für den Kompressorschutz ist während des Testlaufs wirkungslos.

DSW2: Leitungslänge / Funktionsauswahl

Funktion		Einstellposition
Werkseitige Einstellung		
Leitungslänge	5 m < Lt	
	Lt > 30 m	
	5 m < Lt < 30 m	
Deaktivierung der Außenwarmstartsteuerung. (Nicht empfohlen; nur für besondere Testfälle!)		
Deaktivierung der Außenlufttemperatursteuerung. (Keine Änderung)		
Einstellung der Auswahl optionaler Funktionen (eingestellt durch PSW)		
Auswahlsignale für externen Eingang/Ausgang (eingestellt durch PSW)		


VORSICHT

Die Annullierung der Konfiguration für die Außenwarmstartsteuerung könnte den Kompressor beschädigen, wenn er im Dauerbetrieb ist. In diesem Fall verliert die Gerätegarantie ihre Gültigkeit.


HINWEIS

Nur für RAS-2HVRN2-Geräte:

Bei Verwendung von DHWT und Heizung im Sommerbetrieb muss der DSW2-Pin 4 auf ein gestellt sein.

DSW3: Leistungseinstellungen

Gerät	Einstellposition	Gerät	Einstellposition
RAS-2HVRN2		RAS-4HRNME-AF	
RAS-3HVRNME-AF		RAS-5HRNME-AF	
RAS-4HVRNME-AF		RAS-6HRNME-AF	
RAS-5HVRNME-AF		RAS-8HRNME-AF	
RAS-6HVRNME-AF		RAS-10HRNME-AF	

DSW4/RSW1: Einstellung Kühlkreislauf (Keine Änderung)

Einstellposition (DSW4)		Einstellposition (RSW1)	
Einstellung für Zehnerstellen (zweite Stelle)		Einstellung der Einheiten (erste Stelle)	

Einstellen der Drehschalterpositionen (RSW1) mit Schlitzschraubendreher.

DSW5: Ändern der Einstellung des Endklemmenwiderstands

Der Pin Nr. 1 von DSW 5 ist werkseitig auf ON gestellt.

Funktion	Einstellposition
Werkseitige Einstellung	

DSW6: Stromquelleneinstellung / Einzelbetrieb

Funktion	Einstellposition			
	2 PS	3 PS	(4/5/6)PS	(8/10)PS
230V (Werkseitige Einstellung)				-
400V (Werkseitige Einstellung)	-	-		

◆ Jumpers
Überbrückungsdrahteinstellung (JP1~6)

Werkseitige Einstellung:

JP1	JP2	JP3	JP4	JP5	JP6
1	0	0	1	1	1

0 = Leerlauf, 1 = kurzgeschlossen

Funktionsauswahl durch Überbrückungsdrahteinstellung wie in der Tabelle unten gezeigt.

Einstellung	Funktion	Beschreibung
JP1 (*)	Nicht verwendet	-
JP2	Nicht verwendet	-
JP3	Nicht verwendet	-
JP4	Nicht verwendet	-
JP5	Nicht verwendet	-
JP6	Nicht verwendet	-

(*) Nur für RAS-(8/10)HRNME-AF

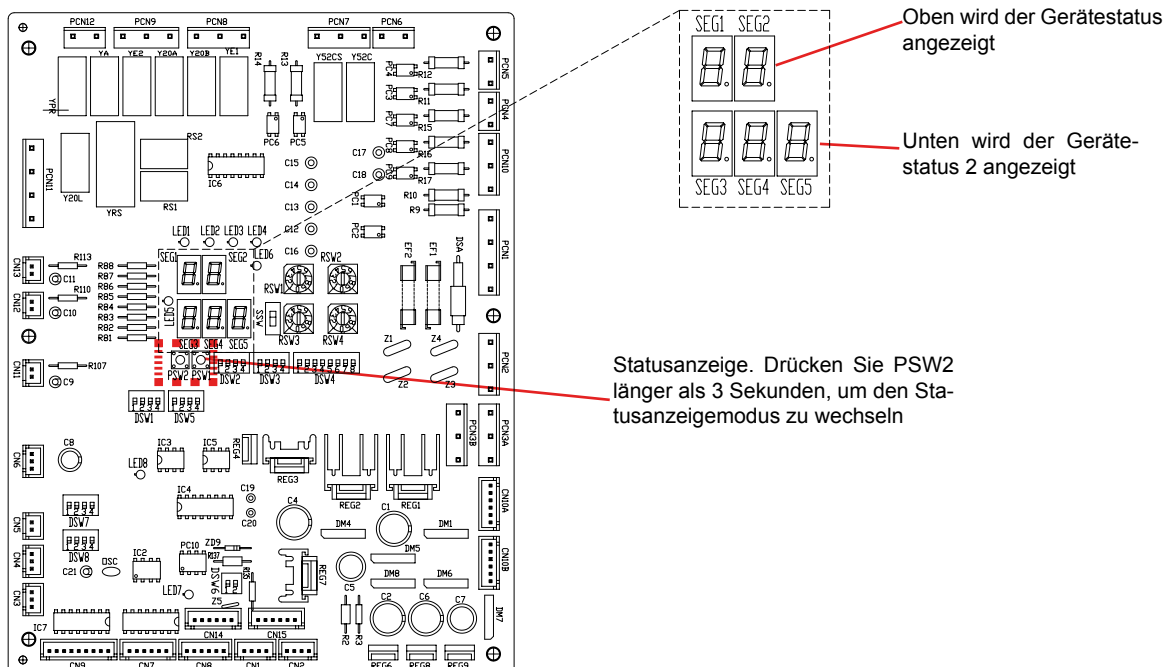
◆ LED-Anzeige

LED-Anzeige		
LED1	Rot	Diese LED signalisiert den Übertragungsstatus zwischen Innengerät und RCS
LED2	Gelb	Diese LED signalisiert den Übertragungsstatus zwischen Innen- und Außengerät
LED3	Grün	Stromversorgung der PCB

10.2.2 Innengerät

◆ Position der DIP-Schalter und RSW-Schalter

Unten sehen Sie DIP-Schalterpositionen:



HINWEIS

- Das Zeichen “■” gibt die Position der DIP-Schalter an.
- Das Fehlen der Markierung “■” zeigt an, dass die Pin-Position keinerlei Auswirkungen hat.
- Die Abbildungen zeigen die werkseitige oder nachträgliche Einstellung.
- “Nicht verwendet” bedeutet, dass der Pin nicht geändert werden muss. Bei einer Änderung kann eine Fehlfunktion auftreten.



VORSICHT

Vor der Einstellung der Dip-Schalter muss die Stromversorgung ausgeschaltet werden. Werden die Schalter bei eingeschalteter Stromversorgung eingestellt, sind diese Einstellungen ungültig.

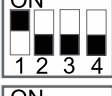
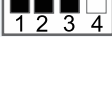
◆ Funktionen der DIP-Schalter und Drehschalter

DSW1: Nicht verwendet

DSW2: Geräteleistungseinstellung

RWM-2.0FSN3E	
RWM-3.0FSN3E	
RWM-4.0FSN3E	
RWM-5.0FSN3E	
RWM-6.0FSN3E	
RWM-8.0FSN3E	
RWM-10.0FSN3E	

DSW3: Zusätzliche Einstellungen

Werkseitige Einstellung	
N.A. (nicht verwendet)	
N.A. (nicht verwendet)	
1-Schritt-Heizer für 3-Phasengerät	
N.A. (nicht verwendet)	

DSW4: Zusätzliche Einstellungen

Werkseitige Einstellung	
Optionale Funktionen deaktiviert	
Zwangshalt Heizer	
N.A. (nicht verwendet)	
Standard / ECO Wasserpumpenbetrieb	
Notbetriebsschalter für Heizer	
Kühlbetrieb	
Außensensor-Zubehör	
N.A. (nicht verwendet)	


HINWEIS

Aktivieren Sie niemals Heizer-Zwangshalt und Heizer-Notbetrieb gleichzeitig.


VORSICHT

Stellen Sie niemals alle DSW4-DIP-Schalter auf ON. Dies könnte das Löschen der Software des Geräts zur Folge haben.

DSW5: Interne Konfiguration

Nicht verwendet

DSW6: Interne Konfiguration

Nicht verwendet

DSW7: Interne Konfiguration

Nicht verwendet

DSW8: Interne Konfiguration

Nicht verwendet

DSW9: Interne Konfiguration

Nicht verwendet

RSW1 und RSW2: Einstellung des Kühlkreislaufts

Einstellung des Kühlkreislaufts:

RSW1: Zehnerstellen

RSW2: Gerätestelle



RSW4 und RSW4: Innengeräteadresse-Einstellung

Einstellung des Kühlkreislaufts:

RSW3: Zehnerstellen

RSW4: Gerätestelle



◆ LED-Anzeigen

LED1: Pumpenbetrieb

Status	LED1
Pumpenbetrieb EIN	EIN
Stromversorgung AUS	AUS

LED2: Systemheizbetrieb

Status	LED2
Systemheizer- oder Heizkesselbetrieb	EIN
Systemheizer- oder Heizkesselbetrieb	AUS

LED3: HSW-Heizerbetrieb

Status	LED3
HSW-Heizerbetrieb EIN	EIN
HSW-Heizerbetrieb AUS	AUS

LED4: Betriebsstatusanzeige

Status	LED4
Thermo OFF	AUS
Thermo ON	EIN

LED5: Stromversorgungsanzeige

Status	LED5
Versorgung EIN	EIN
Versorgung AUS	AUS

LED6: Alarmanzeige

Status	LED5
Alarm ON	EIN (flackert)
Alarm OFF	AUS

LED7: Nicht verwendet**LED8: H-LINK-Übertragungsanzeige**

10.3 Allgemeine Verkabelung



VORSICHT

Vor Ort beschaffte Verkabelungen und elektrische Komponenten müssen den lokalen Vorschriften entsprechen.

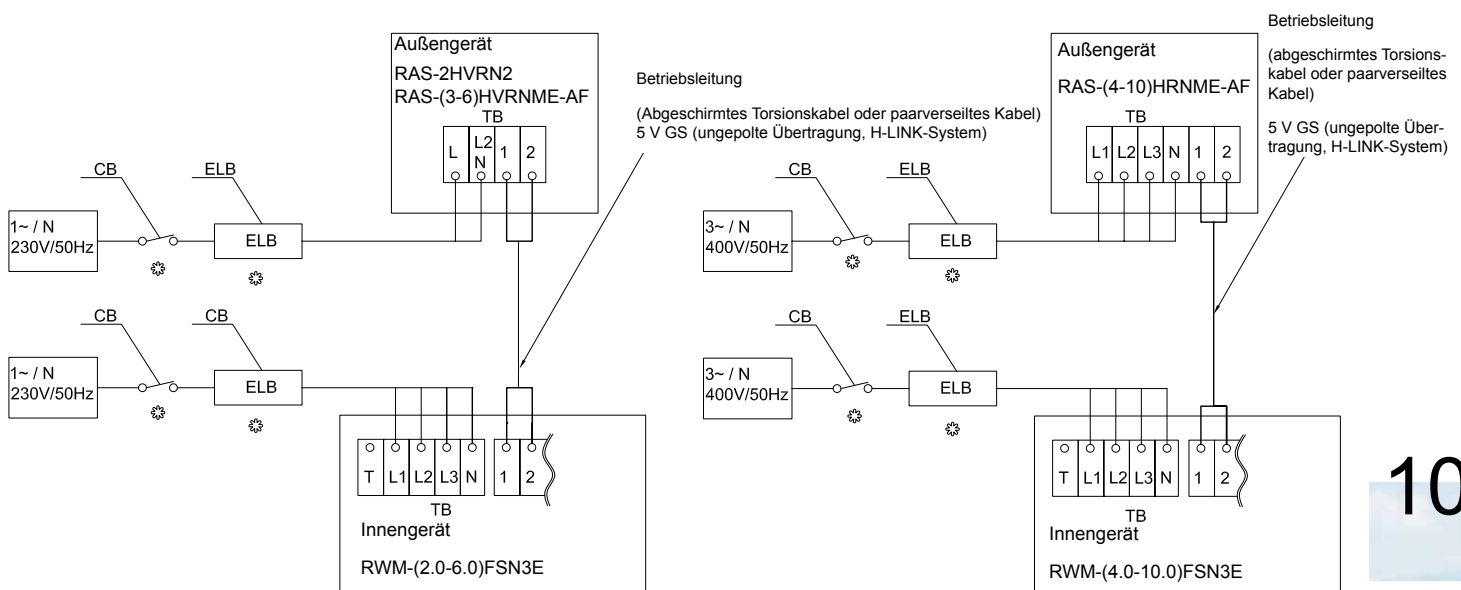
10.3.1 Kabelanschlüsse zwischen Außen- und Innengerät

- Verbinden Sie die elektrischen Kabel zwischen Innen- und Außengerät wie im folgenden Diagramm dargestellt.
- Beachten Sie bei der Kabelanschluss die lokalen Vorschriften und Bestimmungen.
- Benutzen Sie abgeschirmte paarverseilte Kabel (dicker als 0,75 mm²) für die Betriebskabel zwischen Außengerät und Innengerät.
- Benutzen Sie zweiadrige Kabel für die Betriebsleitung (vermeiden Sie mehr als dreiadrige Kabel).
- Benutzen Sie abgeschirmte Kabel für die Zwischenkabel, um die Geräte vor Einstrahlungen zu schützen und den örtlichen Vorschriften zu entsprechen.
- Wird eine der Kabelführungen nicht für die Außenverkabelung benutzt, kleben Sie Gummihülsen auf die Blende.
- Vor Ort beschaffte Außenverkabelung und Ausrüstungen müssen nationalen und internationalen Vorschriften entsprechen.



VORSICHT

Beachten Sie den Anschluss des Betriebskabels. Bei fehlerhaftem Anschluss kann die PCB ausfallen.



- TB : Anschlussleiste
 CB : Trennschalter
 ELB : FI-Schutzschalter
 --- : Innenverdrahtung
 — : Vor-Ort-Verkabelung
 : Nicht mitgeliefert
 1,2 : Außen-Innenverbindung



HINWEIS

Die Stromversorgung muss separat an das Außengerät und das Innengerät angeschlossen werden.

10.3.2 Kabeldurchmesser

- Empfohlener Minstdurchmesser für Kabel vor Ort

Modell	Stromversorgung	Max. Strom (A)	Stromversorgungs-kabelstärke	Erforderliche Anzahl von Kabeln	Übertragungs-kabelstärke	Erforderliche Anzahl von Kabeln	Aktuatorkabelstärke	Erforderliche Anzahl von Kabeln
			EN60335-1		EN60335-1		EN60335-1	
RWM-2.0FSN3E	1~ 230V 50Hz	16	4,0 mm²	2 + GND	0,75 mm²	2 + (*Abgeschirmtes Kabel)	0,75 mm2	2 + GND
RWM-3.0FSN3E		16	4,0 mm²					
RWM-4.0FSN3E	1~ 230V 50Hz	32/11	6,0/2,5 mm²	2 + GND / 4 + GND				
RWM-5.0FSN3E		32/11	6,0/2,5 mm²					
RWM-6.0FSN3E	3N~ 400V 50Hz	32/11	6,0/2,5 mm²					
RWM-8.0FSN3E	3N~ 400V 50Hz	17	4,0 mm²	4 + GND				
RWM-10.0FSN3E		17	4,0 mm²					
RAS-2HVRN2	1~ 230V 50Hz	11	2,5 mm²	2 + GND				
RAS-3HVRNME-AF		14	4,0 mm²					
RAS-4HVRNME-AF		18	4,0 mm²					
RAS-5HVRNME-AF		26	6,0 mm²					
RAS-6HVRNME-AF		26	6,0 mm²					
RAS-4HRNME-AF	3N~ 400V 50 Hz	7	2,5 mm²	4 + GND				
RAS-5HRNME-AF		11	4,0 mm²					
RAS-6HRNME-AF		13	4,0 mm²					
RAS-8HRNME-AF		13	4,0 mm²					
RAS-10HRNME-AF		17	4,0 mm²					



HINWEIS

GND: Erdungskabel

- Schalter-Anschlussarten

Wählen Sie die Hauptschalter entsprechend der nachstehenden Tabelle:

Modell	Stromversorgung	Max. Strom (A)	CB(A)	ELB (Anz. der Pole / A / mA)
RWM-2.0FSN3E	1~ 230V 50Hz	16	20	2/40/30
RWM-3.0FSN3E		16	20	
RWM-4.0FSN3E	1~ 230V 50Hz	32/11	32/15	2/40/30 - 4/40/30
RWM-5.0FSN3E		32/11	32/15	
RWM-6.0FSN3E	3N~ 400V 50Hz	32/11	32/15	
RWM-8.0FSN3E	3N~ 400V 50Hz	17	20	4/40/30
RWM-10.0FSN3E		17	20	
RAS-2HVRN2	1~ 230V 50Hz	11	16	2/40/30
RAS-3HVRNME-AF		14	25	
RAS-4HVRNME-AF		18	25	
RAS-5HVRNME-AF		26	32	
RAS-6HVRNME-AF		26	32	
RAS-4HRNME-AF	3N~ 400V 50 Hz	7	15	4/40/30
RAS-5HRNME-AF		11	20	
RAS-6HRNME-AF		13	20	
RAS-8HRNME-AF		13,2	20	
RAS-10HRNME-AF		17,1	25	



HINWEIS

CB: Trennschalter

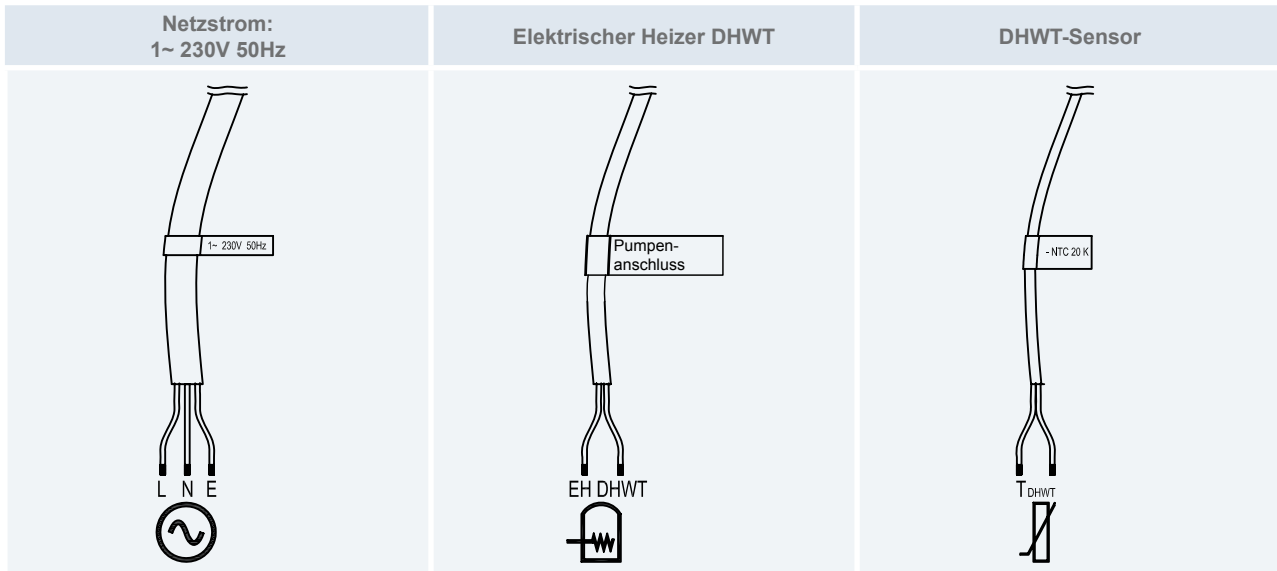
ELB: FI-Schutzschalter

10.4 Warmwasserbehälter

10.4.1 Elektrischer Kabelanschluss

Der elektrische Anschluss zwischen DHWT und dem Yutaki-System ist wie folgt:

Vom Kunden auszuführender Anschluss:



10.4.2 Kabelstärke

- Empfohlener Minstdurchmesser für Kabel vor Ort:

Modell	Stromversorgung	Maximaler Strom (A)	Stromversorgungs- kabelstärke	EH-Steuerungs- kabelstärke	Sensor- kabelstärke
			EN60335-1	EN60335-1	EN60335-1
DHWT	1~ 230V 50Hz	15	2,5 mm ²	1,0 mm ²	0,75 mm ²

- Schaltertypen:

Wählen Sie die Hauptschalter entsprechend der nachstehenden Tabelle:

Modell	Stromversorgung	Maximaler Strom (A)	CB(A)	ELB (Anz. der Pole / A / mA)
DHWT	1~ 230V 50Hz	15	20	2/40/30



HINWEIS

- CB: Trennschalter**
- ELB: FI-Schutzschalter**
- Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Kabel, Trennschalter und Erdschusschalter die vor Ort geltenden lokalen und nationalen Vorschriften.**
- Verwenden Sie keine Kabel, die leichter sind als die standardmäßigen Polychloropren-Gummischlauchleitungen (Code-Bezeichnung H05RN-F).**

11. Konfiguration der Installation

Inhalt

11.1. Konfigurationen des Heizsystems	148
11.1.1. Systemkonfiguration	148
11.1.2. Tyische Installationsmuster	149
11.2. Konfiguration der Kühlungssysteme.....	154
11.3. Zusätzliche Kombinationen	157
11.3.1. Schwimmbad	157
11.3.2. Sonnenkollektor	157

11.1 Konfigurationen des Heizsystems

Die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe wurde für die Funktion in monoenergetischen oder bivalenten System entworfen. Es bietet eine effiziente Steuerung und reduziert den Energieverbrauch, während es den Komfort im Gebäude aufrecht erhält.

Die Funktionalität der zweigeteilten Luft/Wasser-Wärmepumpe ist von den installierten Komponenten und der ausgewählten Konfiguration abhängig. Es kann konfiguriert und aktualisiert werden, um viele Anwendungsanforderungen zu erfüllen.

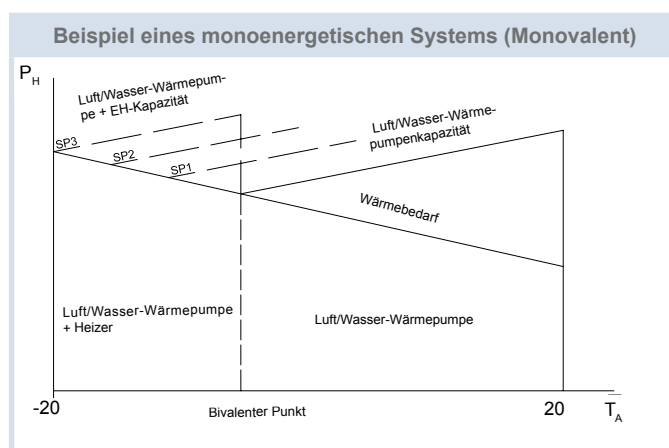
11.1.1 Systemkonfiguration

◆ Monovalentes System

Die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe ist so ausgelegt, dass sie zu 100% den Heizbedarf an den kältesten Tagen des Jahres decken kann.

◆ Monoenergetisches System

Die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe ist so ausgelegt, dass sie zu 80% den Heizbedarf an den kältesten Tagen des Jahres decken kann. Ein Hilfsheizer (im Gerät) wird zur Versorgung von zusätzlicher erforderlicher Wärme an kalten Tagen verwendet.

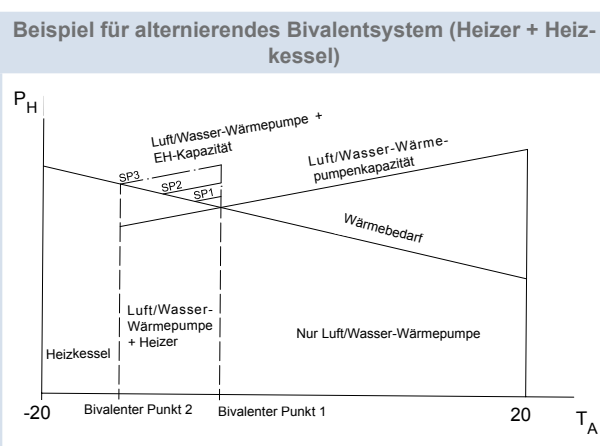
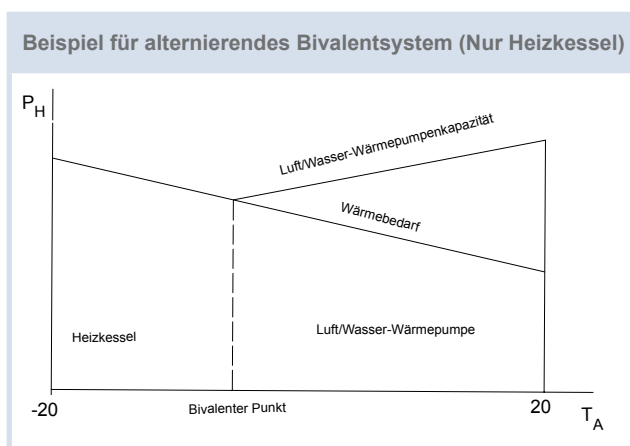


HINWEIS

- T_A : Außenumgebungstemperatur (°C).
- P_H : Heizleistung.
- SP1/2/3: Heizer-Stufen.
- Der bivalente Punkt kann über die LCD-Benutzerschnittstelle eingestellt werden.

◆ Alternierendes bivalentes System

Der Heizkessel wird für einen alternierenden Betrieb mit der zweigeteilten Luft/Wasser-Wärmepumpe konfiguriert.



11.1.2 Typische Installationsmuster



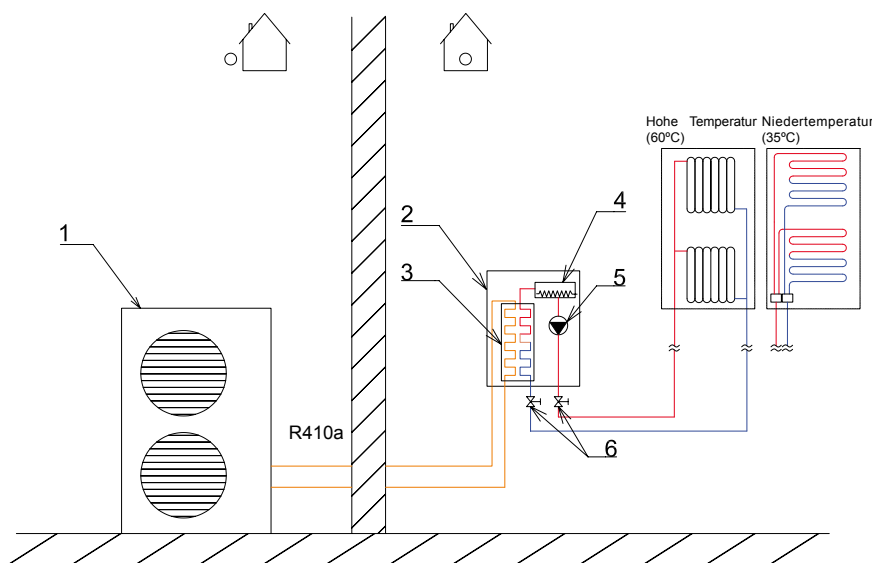
HINWEIS

Die folgenden Installationsbeispiele zeigen typische Konfigurationen nur für Heizbetriebeanwendungen. Bei Abweichung von diesen Beispielen liegt Verantwortung für das korrekte Funktionieren des Systems bei dem Installateur.

Die unten gegebenen Konfigurationsbeispiele sind nur für Illustrationszwecke.

◆ Installationsbeispiel 1

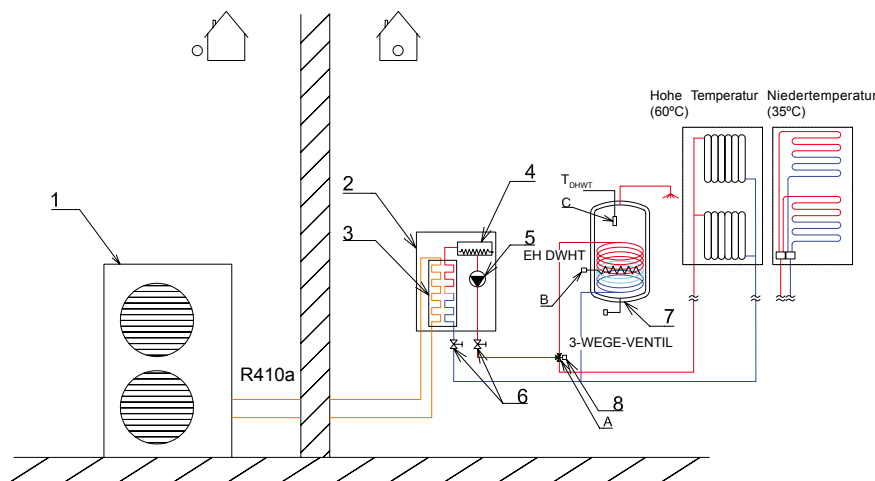
Nur Raumheizbetrieb-Anwendung: Raumheizung durch Anwendung von Heizkörpern (Fan Coils) oder Fussbodenheizung mit einem optionalen Raumthermostat



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)

◆ Installationsbeispiel 2

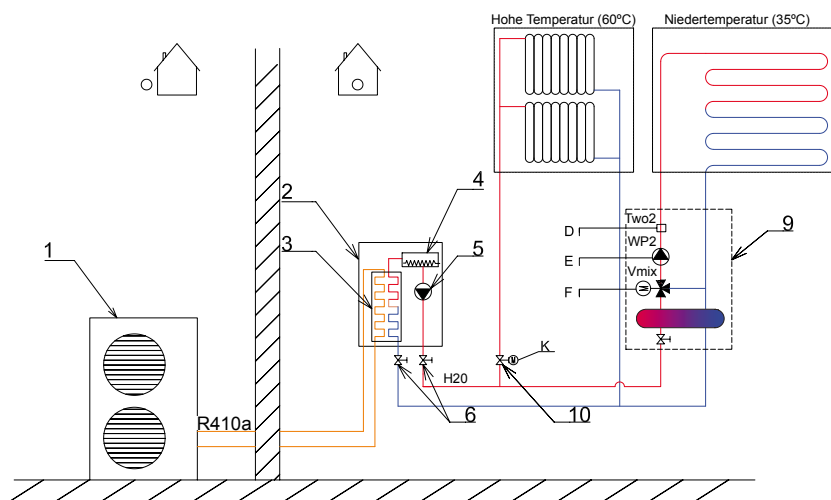
Raumheizung und Warmwasserbehälter: Raumheizung durch Anwendung von Heizkörpern (Fan Coils) oder Fussbodenheizung mit einem optionalen Raumthermostat und Kombination mit einem Warmwasserbehälter.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHW) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
A	3-Wegeventil für DHWT-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)

◆ Installationsbeispiel 3

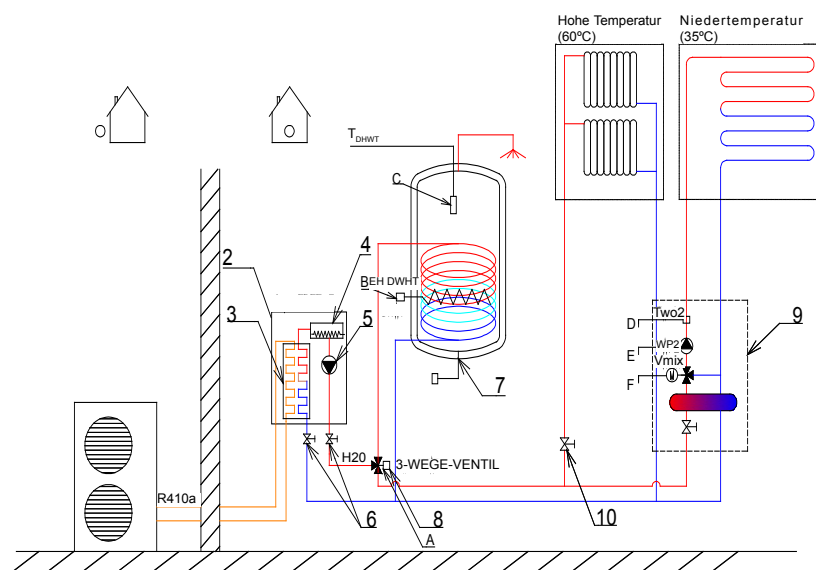
Zwei Raumheizungs-Anwendungen (Hohe und niedrige Wassertemperatur): Wenn die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe an zwei verschiedene Heizkreisläufe angeschlossen wird, ist der Kreislauf 1 direkt (hohe Temperatur für Heizkörperbetrieb) und Kreislauf 2 ist ein Mischkreislauf, um eine zweite Temperatursteuerung durch das Mischventil (niedrige Temperatur Fussbodenheizbetrieb) zu bekommen. Optionales Raumthermostat



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignal
K	Optionales Signal

◆ Installationsbeispiel 4

Zwei Raumheizungs-Anwendungen (Hohe und niedrige Wassertemperatur) und Warmwasserbehälter: Zwei Raumheizungs-Anwendungen mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der durch eine Heizpumpe geheizt wird.

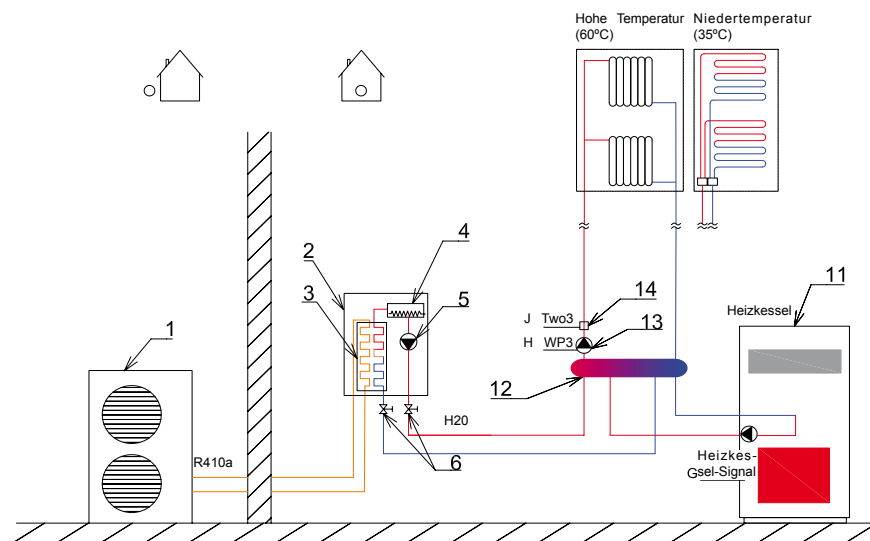


Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHW) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
A	3-Wegeventil-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignal
K	Optionales Signal

◆ Installationsbeispiel 5

Abwechselnde Raumheizung + Heizkesselkombination. Raumheizungs-Anwendung mit einem optionalen Raumthermostat und abwechselnder Heizkesselkombination.

Option 1: Hydraulische Weiche



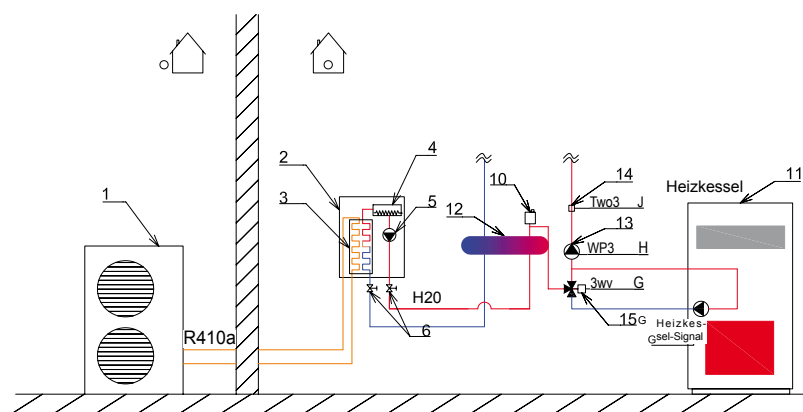
Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
11	Heizkessel (vor Ort bereitgestellt)
12	Hydraulische Weiche (Zubehör)
13	Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt)
14	Sensor für hydraulische Weiche (Zubehör)
G	Heizkessel-Ausgangssignal
H	Signal für Wasserpumpe 3 (WP3)
J	Hydraulisches Sensorsignal (Two3) (Zubehör)



HINWEIS

Wenn das Gerät mit einem parallelen Heizkessel konfiguriert wird, muss eine hydraulische Weiche oder ein Pufferbehälter zur Sicherstellung eines angemessenen hydraulischen Gleichgewichts verwendet werden. Eine zusätzliche Wasserpumpe (WP3) und ein Wassersensor (Two3) werden hierfür benötigt.

Option 2: Mit 3-Wege-Ventil



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
11	Heizkessel (vor Ort bereitgestellt)
12	Hydraulische Weiche (Zubehör)
13	Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt)
14	Sensor für hydraulische Weiche (Zubehör)
15	3-Wegeventil für Heizkessel (vor Ort bereitgestellt)
G	Heizkessel-Ausgangssignal
H	Signal für Wasserpumpe 3 (WP3)
J	Hydraulisches Sensorsignal (Two3) (Zubehör)

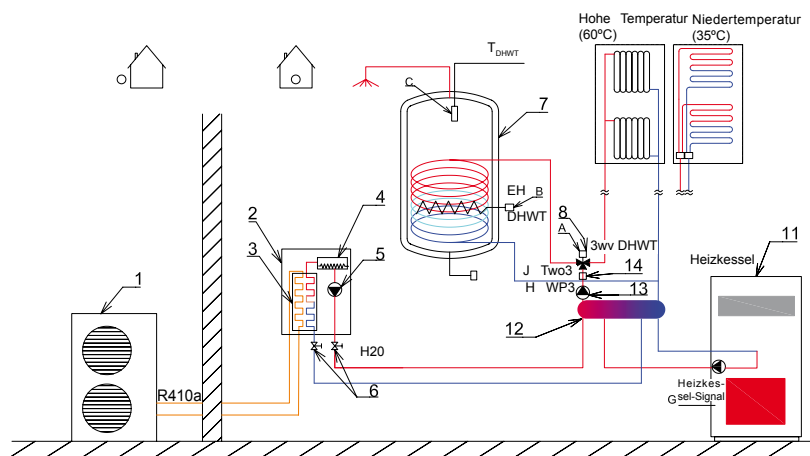


HINWEIS

Für Konfigurationen mit alternierendem Heizkessel.

◆ Installationsbeispiel 6

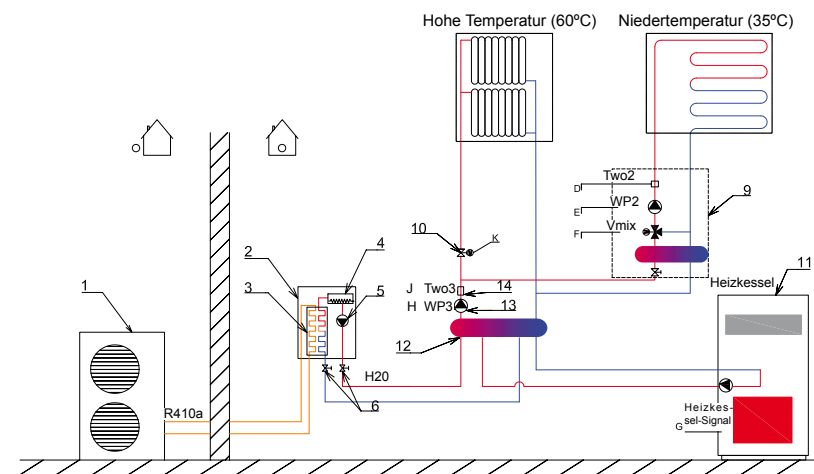
Installation mit alternierender Raumheizung + Warmwasserbehälter + Heizkessel-Kombination: Raumheizungs-Anwendung mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der abwechselnd durch die Wärmepumpe und dem Heizkessel geheizt wird.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHWT) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
11	Heizkessel (vor Ort bereitgestellt)
12	Hydraulische Weiche (Zubehör)
13	Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt)
14	Sensor für hydraulische Weiche (Zubehör)
A	3-Wegeventil-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)
G	Heizkessel-Ausgangssignal
H	Signal für Wasserpumpe 3 (WP3)
J	Hydraulisches Sensorsignal (Two3) (Zubehör)

◆ Installationsbeispiel 7

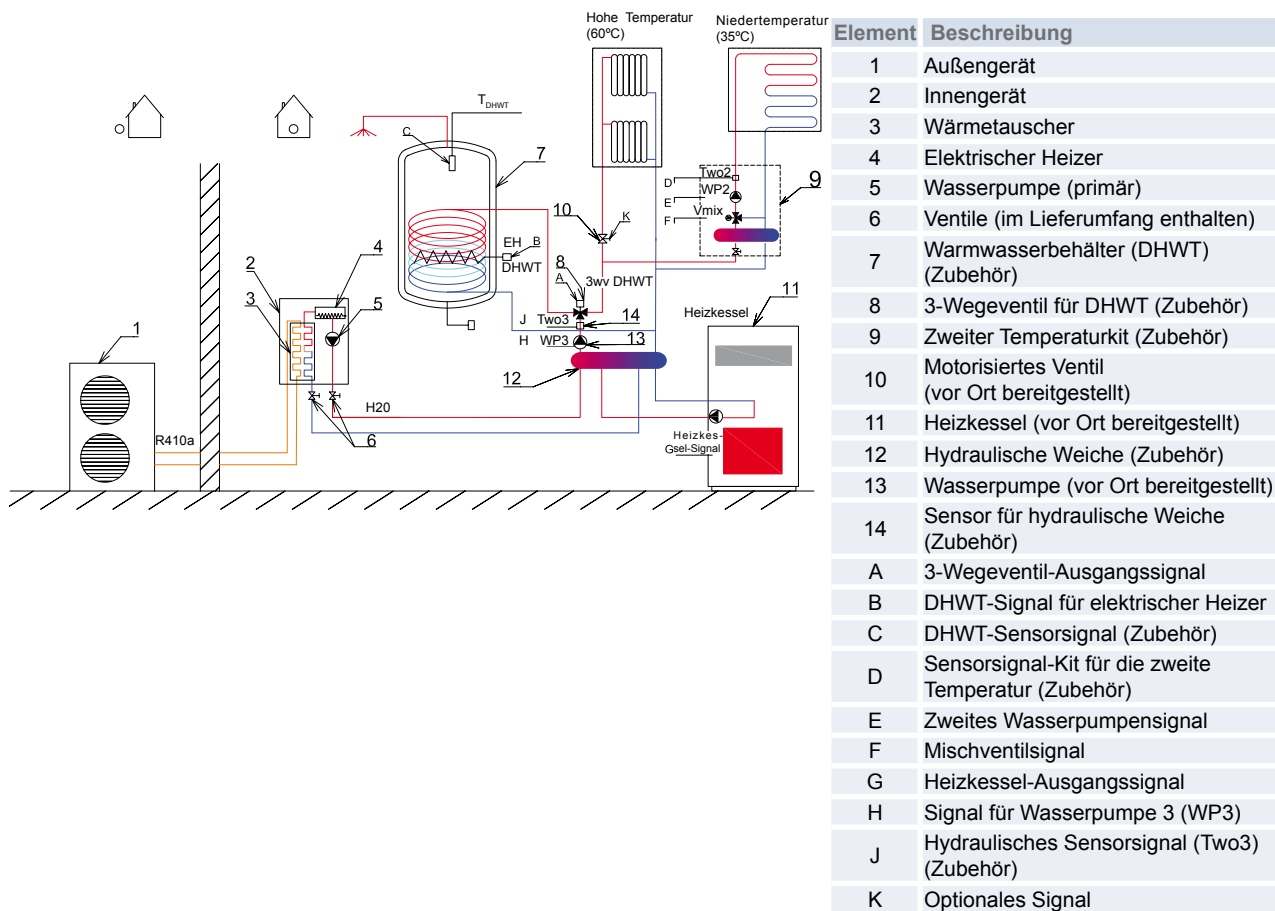
Zwei Raumheizungs-Anwendungen (Hohe und niedrige Wassertemperatur) + Kombination mit parallelem Heizkessel: Zwei Raumheizungs-Anwendungen mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der durch eine parallel Kombination von Wärmepumpe und Heizkessel geheizt wird.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
11	Heizkessel (vor Ort bereitgestellt)
12	Hydraulische Weiche (Zubehör)
13	Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt)
14	Sensor für hydraulische Weiche (Zubehör)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignal
G	Heizkessel-Ausgangssignal
H	Signal für Wasserpumpe 3 (WP3)
J	Hydraulisches Sensorsignal (Two3)
K	Optionales Signal

◆ Installationsbeispiel 8

Zwei Raumheizungs-Anwendungen (Hohe und niedrige Wassertemperatur) + Warmwasserbehälter + Kombination mit parallelem Heizkessel: Zwei Raumheizungs-Anwendungen mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der durch eine parallel Kombination von Wärmepumpe und Heizkessel geheizt wird.



11.2 Konfiguration der Kühlungssysteme

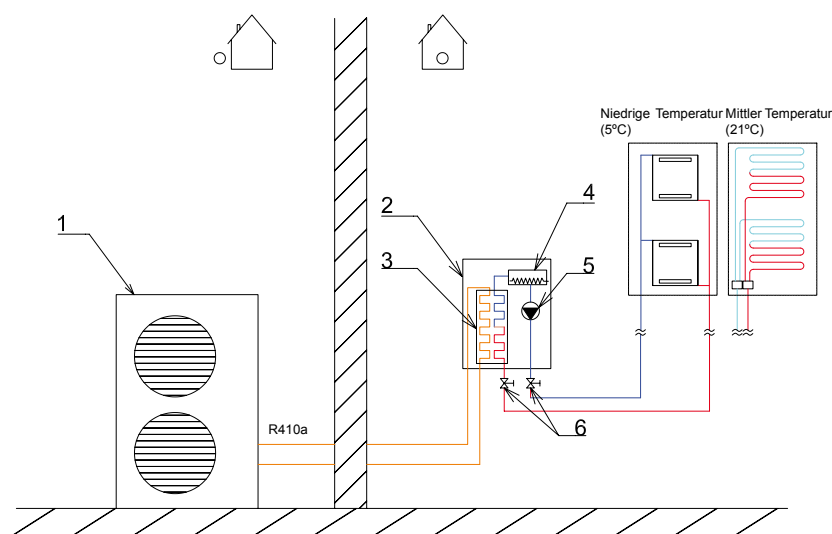


HINWEIS

- Die folgenden Installationsbeispiele zeigen typische Konfigurationen nur für Kühlbetriebanwendungen. Bei Installationsarbeiten für den Heiz- und Kühlbetrieb liegt die Verantwortung für das korrekte Funktionieren des Systems bei dem Installateur. Die unten gegebenen Konfigurationsbeispiele sind nur für Illustrationszwecke.
- Die zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpe ist nur für den Heizbetrieb vorkonfiguriert. Um den alleinigen Kühlbetrieb zu ermöglichen, muss eine DIP-Schaltereinstellung durchgeführt und das Ablaufwannen-Zubehör installiert werden. In diesem Fall werden alle Heizbetriebanwendungen verboten und die Heizkonfiguration der LCD-Benutzerschnittstelle verschwindet.

◆ Installationsbeispiel 9

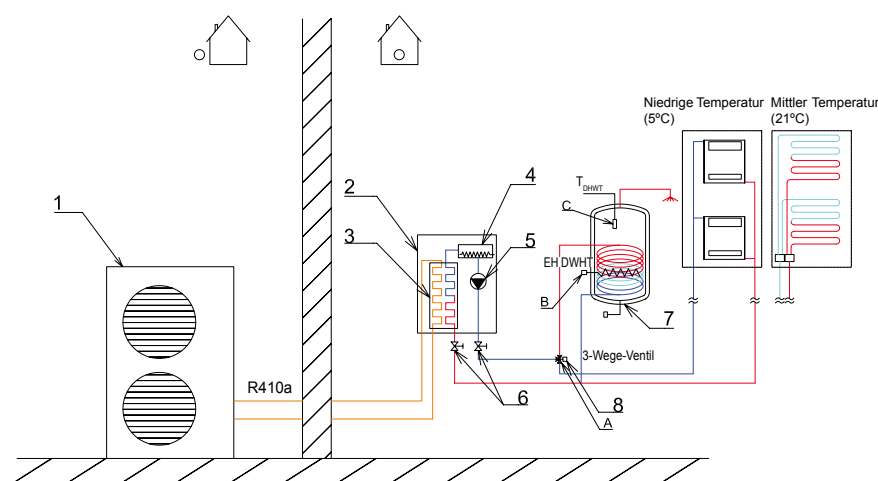
Direkte Raumkühlungsinstallationen: Raumkühlung durch Fan Coil-Anwendung mit optionalem Raumthermostat.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)

◆ Installationsbeispiel 10

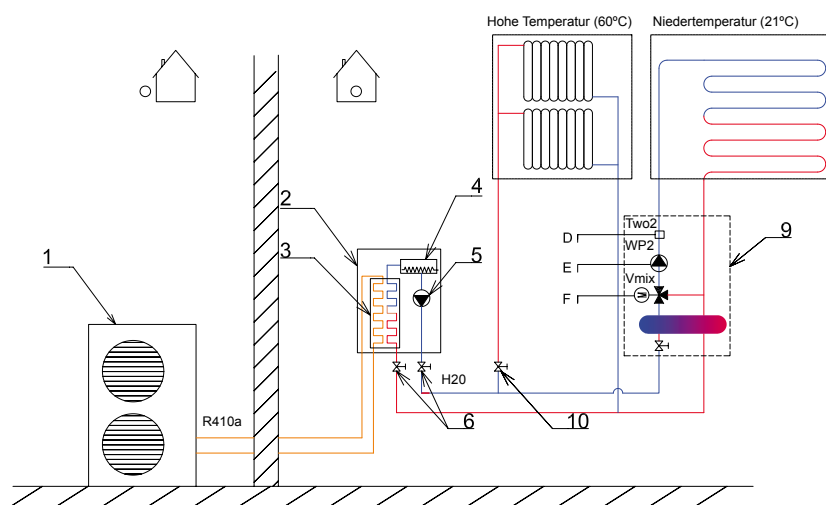
Raumkühlung + Warmwasserbehälter: Raumkühlungs-Anwendung mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der durch eine Heizpumpe geheizt wird.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHW) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
A	3-Wegeventil-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)

◆ Installationsbeispiel 11

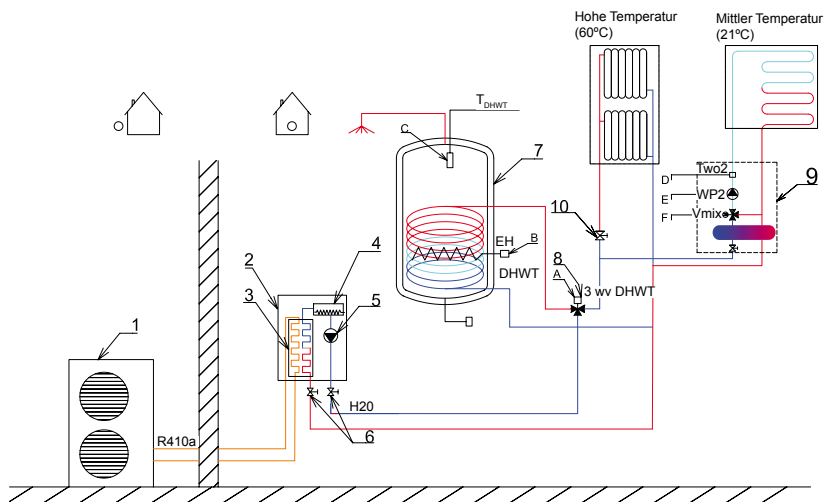
Verwendung der Fussbodenkühlung mit geschlossenen Heizkörpern: Verwenden Sie Fussbodenkühlung für Kühlen und schliessen Sie die Heizkörper unter der Verwendung des Ventils.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignale

◆ Installationsbeispiel 12

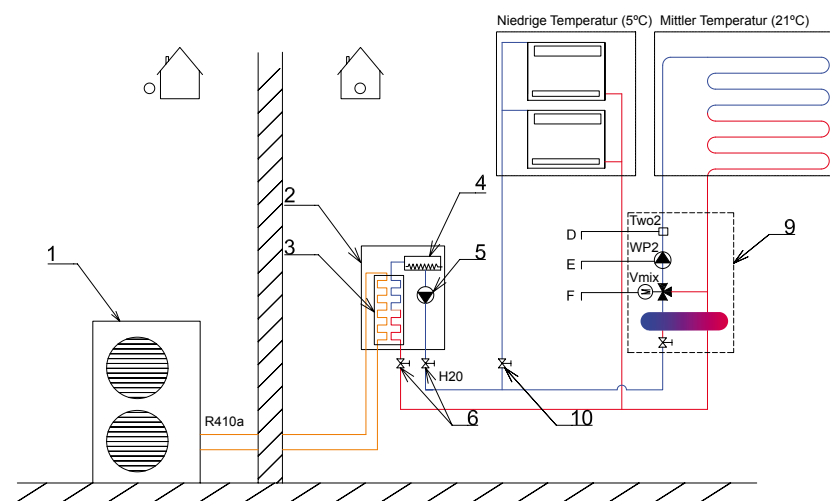
Verwendung der Fussbodenkühlung mit geschlossenen Heizkörpern + Warmwasserbehälter: Verwenden Sie die Fussbodenkühlung für Kühlung und schließen Sie die Heizkörper unter der Verwendung des Ventils mit optionalem Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der über eine Wärmepumpe geheizt wird.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHWT) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
A	3-Wegeventil-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignale

◆ Installationsbeispiel 13

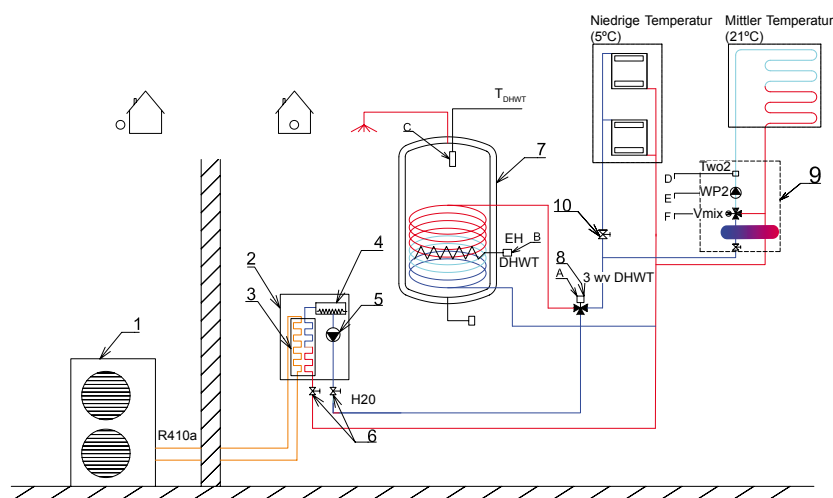
Zwei Raumkühlungs-Installationen (Fan Coils + Fussbodenkühlung): Raumkühlungsanwendung mit optionalem Raumthermostat.



Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignal

◆ Installationsbeispiel 14

Zwei Raumkühlungs-Installationen (Fan Coils + Fussbodenkühlung + Warmwasserbehälter): Raumkühlungs-Anwendung mit einem optionalen Raumthermostat und Warmwasserbehälter, der durch eine Heizpumpe geheizt wird.

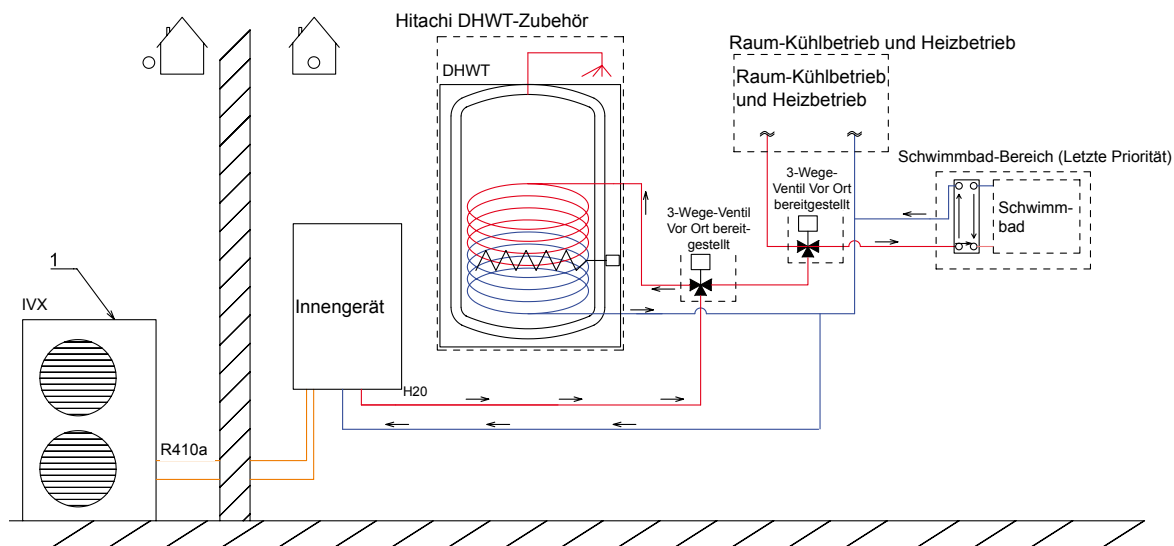


Element	Beschreibung
1	Außengerät
2	Innengerät
3	Wärmetauscher
4	Elektrischer Heizer
5	Wasserpumpe (primär)
6	Ventile (im Lieferumfang enthalten)
7	Warmwasserbehälter (DHWT) (Zubehör)
8	3-Wegeventil für DHWT (Zubehör)
9	Zweiter Temperaturkit (Zubehör)
10	Motorisiertes Ventil (vor Ort bereitgestellt)
A	3-Wegeventil-Ausgangssignal
B	DHWT-Signal für elektrischer Heizer
C	DHWT-Sensorsignal (Zubehör)
D	Sensorsignal-Kit für die zweite Temperatur (Zubehör)
E	Zweites Wasserpumpensignal
F	Mischventilsignal

11.3 Zusätzliche Kombinationen

11.3.1 Schwimmbad

Wenn der Schwimmbadbetrieb erforderlich ist, geht die Schwimmbadpumpe mit Schwimbadpumpen-Feedback in Betrieb. In dieser Situation wird das 3-Wegeventil vom DHWT nicht aktiviert und das 3-Wegeventil für das Schwimmbad wechselt in seine normale Position, leitet zum Schwimmbad-Wärmetauscher um, und ermöglicht damit das Aufheizen der Schwimmbadwassertemperatur auf einen komfortablen Wert.



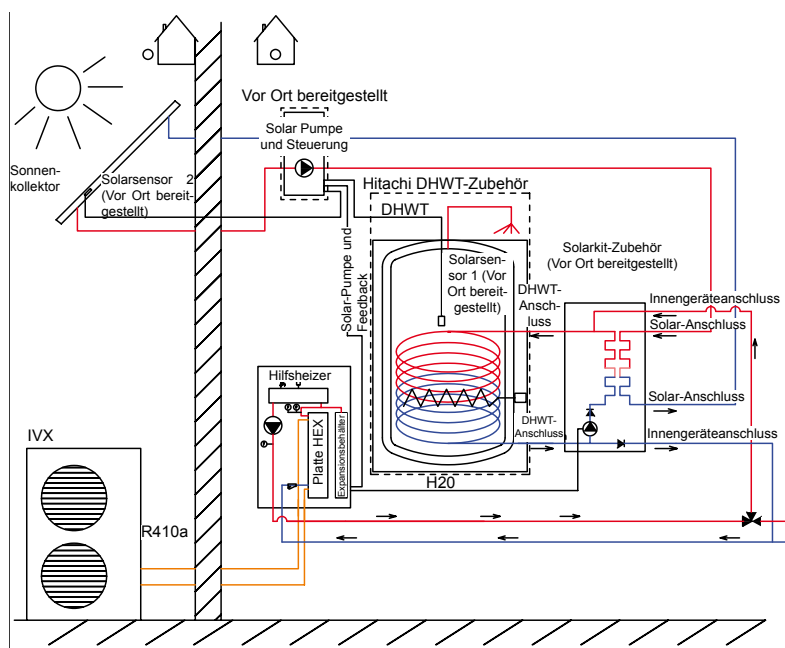
11.3.2 Sonnenkollektor

Die Solar-Kombination ermöglicht Ihnen, Ihre Brauchwasserversorgung mit der Sonne zu erwärmen.

Die Solar-Option wurde zum Transfer der Wärme der Sonnenkollektoren zum Wärmetauscher des Warmwasserbehälters entworfen, und muss im zweigeteilte Luft/Wasser-Wärmepumpensystem so installiert werden, wie im Diagramm unten beschrieben:

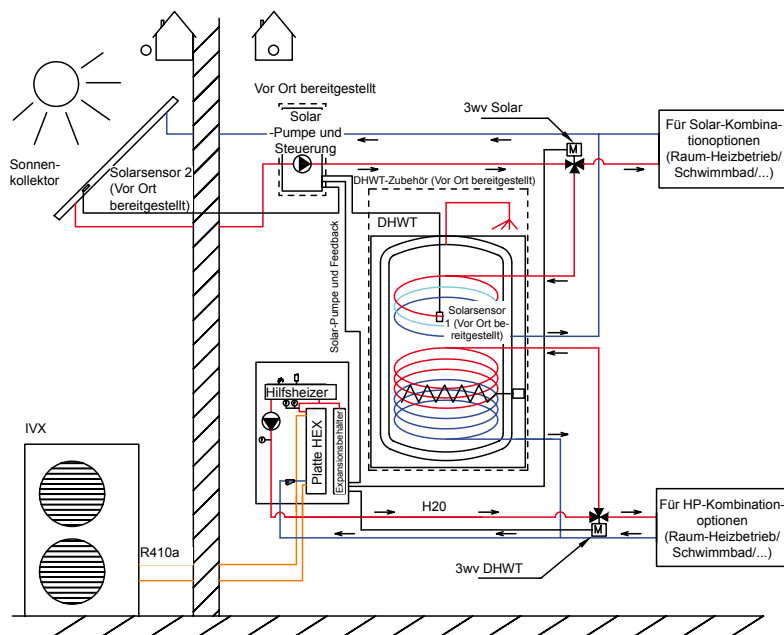
◆ Option 1

Die Sonnenkollektoren speichern die Wärme der Sonne. Wenn die Temperatur der Glykollösung in den Sonnenkollektoren die Wassertemperatur im Warmwasserbehälter übersteigt, gehen die Pumpen der Solarpumpe und des Solar-Kits in Betrieb und leiten die Wärme zum Wärmetauscher des Warmwasserbehälters.



◆ Option 2

Die Sonnenkollektoren speichern die Wärme der Sonne. Wenn die Temperatur der Glykollösung in den Sonnenkollektoren die Wassertemperatur im Warmwasserbehälter übersteigt, wird die Pumpe der Solarpumpenstation eingeschaltet und das 3-Wege-Ventil des Solar-Kit wird zum Brauchwasserbehälter umgeleitet. Gleichzeitig wird das 3-Wege-Ventil des DHWT ausgeschaltet und die Wärmepumpe arbeitet weiterhin für den Raumheizbetrieb.



12. Optionale Funktionen

Inhalt

12.1. Optionale Funktionen des Innengeräts	160
--	-----

12.1 Optionale Funktionen des Innengeräts

Optionale Funktion		Erläuterung
Von der LCD-Benutzerschnittstelle	Estrich-Trocknungsfunktion (Kreislauf 1 und 2)	Diese Funktion dient ausschließlich dazu, frisch auf Fußbodenheizungen aufgetragenen Estrich zu trocknen. Wenn der Benutzer die Estrich-Trocknungsfunktion aktiviert, folgt der Einstellpunkt der Wassertemperatur einem vorgegebenen Zeitplan.
	Automatische Sommerabschaltung	Das System schaltet den Heizbetrieb ab, sobald die durchschnittliche Tagesaußentemperatur des vorherigen Tages einen bestimmten Wert der Aktivierungstemperatur der Sommerabschaltung übersteigt, und verhindert somit das Heizen bei hohen Außentemperaturen.
	Festlaufschutz der Pumpen und Motorventile	Diese Funktion startet die Komponenten jede Woche für einen kurzen Zeitraum und verhindert somit, dass die Komponenten während langer inaktiver Perioden verkrusten.
	DHW-Antilegionellenschutz	Zum Schutz gegen Legionellen im DHW-System ist eine besondere Einstellung verfügbar, die die Temperatur des DHW-Systems (durch den elektrischen Heizer des DHW-Behälters oder einem Heizkessel) über die normale Temperatureinstellung des DHW-Behälters erhöht.
	Elektrischer Tarif-Eingang	Diese Funktion ermöglicht einem externen Tarifschalter die Abschaltung der Wärmepumpe während einer Periode mit elektrischen Spitzenbedarf. Abhängig von der Einstellung wird die Wärmepumpe oder DHWT blockiert, wenn das Signal offen oder geschlossen ist.
	Hydraulische Weichenkombination	Wenn die Wasserpumpe nicht über die für die Heizungsanlage geeignete Größe verfügt (kleine Wasserpumpe) oder das System für das Alternieren mit einem Heizkessel konfiguriert ist, muss eine hydraulische Weiche oder ein Pufferbehälter zur Sicherstellung eines angemessenen hydraulischen Gleichgewichts verwendet werden. In diesem Fall kann die hydraulische Weichen-Funktion an der LCD-Benutzerschnittstelle aktiviert werden.
Von der Dip-Schaltereinstellung	Elektrischer Heizer- oder Heizkesselnotbetrieb	Bei einer Störung des Außengeräts kann das benötigte Heizen vom elektrischen Heizer oder Heizkessel durch die Dip-Schaltereinstellung erfolgen.
	Einstufiger Heizer für die dreiphasige Ungleichgewichtsoption	Um ein 3-Phasen-Ungleichgewicht durch die elektrischen Heizerschritte zu vermeiden, kann diese Option dazu verwendet werden, alle 3 Schritte durch die Dip-Schaltereinstellung gleichzeitig einzuschalten.  HINWEIS Diese Funktion ist nur anwendbar, wenn die Stromversorgung des Innengeräts dreiphasig ist (3N~ 400V 50Hz).
	Sensor für die zweite Außenumgebungstemperatur	In Fällen, in denen Das Außengerät an einem Ort installiert ist, an dem der eigene Außengeräte-Umgebungstemperatursensor dem System keine geeignete Temperaturmessung vermitteln kann, ist der Sensor für die zweite Außenumgebungstemperatur verfügbar. In diesem Fall ist eine Dip-Schaltereinstellung notwendig, um diesen Temperaturwert anstatt des Außenumgebungstemperaturwert zu verwenden.
Vier externe Ausgangssignale sind verfügbar		Vier optionale Ausgangssignale sind verfügbar, die vier optionale und an der Innengeräte-PCB programmierte Systemfunktionen bieten.  HINWEIS Um die Arbeit an den elektrischen Anschlüssen zu erleichtern, bietet HITACHI (als Zubehör) eine Relaisplatine für die zusätzlichen Ausgangssignale an.



HINWEIS

Detaillierte Informationen zu den optionalen Funktionen der Innengeräte finden Sie im Wartungshandbuch (SMXX0070).

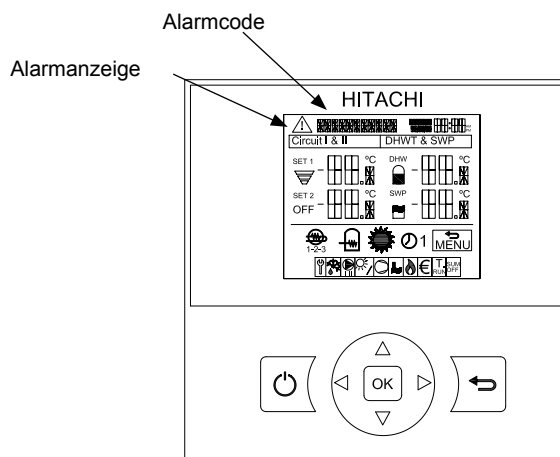
13. Fehlerbehebung

Inhalt

13.1. Störungsanzeige auf dem Bildschirm.....	162
13.2. Alarmcodes	162

13.1 Störungsanzeige auf dem Bildschirm

Alarmcode-Anzeige auf der LCD-Benutzerschnittstelle:



13.2 Alarmcodes

Alarm-code	Wiederholung des Stopp-codes	Ursache	Detail des Fehlers	Hauptursache
02	–	Außen	Aktivierung der Aussengeräte-Schutzvorrichtung (Außer für Alarmcodes 41 und 42)	Hochdruck-Abbruchvorrichtung aktiviert
03	–	Außen	Übertragungsfehler	Aussengerätesicherung durchgebrannt, Innen-/Aussenanschlusskabel (Bruch, Kabelstörung, usw.)
04	–	Außen	Inverter-Übertragungsstörung	Steuerung PCB – Anschlusskabel Inverter-PCB (Bruch, Kabelstörung, usw.)
05	–	Außen	Stromphasen-Abnormalität	Netzstromkabel in offener Phase im Innengerät
06	18	Außen	Unterspannung, Überspannung	Störung Aussengeräte-PCB, Inverter-PCB, DM und CB.
07	16	Außen	Nicht normale Abnahme der Hitze des Austrittsgases Superhitzeegrad	Zu große Kältemittelmenge, Expansionsventilöffnung blockiert, Lüftermotor blockiert
08	15	Außen	Obere Kompressortemperatur Überanstieg	Ungenügend oder Leckage des Kältemittels, verstopfte Rohre, Lüftermotor blockiert
11	–	Innen	Störung Wassereinlass-Thermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
12	–	Innen	Störung Wasserauslass-Thermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
13	–	Innen	Störung Thermistor Innenkühlmitteltemperatur	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
15	–	Innen	Störung Wasserauslass-C2-Thermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
14	–	Innen	Störung Thermistor Innengasleitungstemperatur	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
16	–	Innen	Störung DHW-Wasserthermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
17	–	Innen	Störung Hilfsthermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
18	–	Innen	Störung Heizkessel-Wasserauslassthermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
19	–	Innen	Störung Wasserauslass-HP-Thermistor	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
20	–	Außen	Obere Kompressortemperatur Thermistorfehler	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.

Alarm-code	Wiederholung des Stopp-codes	Ursache	Detail des Fehlers	Hauptursache
22	–	Außen	Außentemperatur Thermistorfehler	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
24	–	Außen	Störung Temperatur Flüssigkeitsrohr von Aussenwärmeaustauscher	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
31	–	Außen	Einstellfehler der Innen-/Aussenkombination	Einstellfehler der Aussen-/Innengeräteleistung, Innen-gerätegesamtleistung zu gross/klein
35	–	Außen	Einstellfehler der Innengerätenummer	Innengeräte mit der gleichen Nummer im Kältemittelleitungssystem
38	–	Außen	Störung im Aussenschutzerfassungs-kreislauf	Störung Aussengeräte-PCB, falsche Verkabelung der Außengeräte-PCB
41	–	Außen	Überlast beim Kühlen	Aussenwärmetauscher verstopft, Kurzschluss, Ausfall des Lüftermotors
42	–	Außen	Überlast beim Heizbetrieb	Aussenwärmetauscher verstopft, Kurzschluss, Expansionsventil blockiert
47	15	Außen	Schutz beim Sinken des Ansaugdrucks aktiviert	Ungenügend oder Leckage des Kältemittels, verstopfte Rohre, Expansionsventilöffnung geschlossen-blockiert, Lüftermotor blockiert
51	17	Außen	Störung des Inverter-Stromsensors	Fehler in der CT-Verkabelung, Störung Aussengeräte-PCB, Störung Inverter-PCB
48	17	Außen	Aktivierung des Überlastbetriebsschutzes	Zyklusstörung, Störung Inverter-PCB, DM-Störung, Verstopfung des Wärmetauschers, usw.
53	17	Außen	Störung im Invertermodul	Kompressor, Störung ISPM, Verstopfung des Wärmetauschers, usw.
54	17	Außen	Störung Kühlrippentemperatur des Wechselrichters	Fehlerhafter Kühlrippenthermistor, Verstopfung im Wärmetauscher, fehlerhafter Lüftermotor
55	18	Außen	Inverter ausser Betrieb	Inverter ausser Betrieb oder ausgefallen
59	–	Außen	Kühlrippentemperatur Wechselrichter Thermistorfehler	Loser, getrennter, beschädigter oder kurzgeschlossener Anschluss.
b1	–	Außen	Einstellfehler des Adressen-/Kühlmittelsystems	Einstellung des Adressen-/Kältemittelsystems ist über 64
EE	–	Außen	Kompressorschutzalarm	Fehleralarm für Kompressorschden tritt 3 Mal innerhalb von 6 Stunden auf
70	P-70	Innen	Hydraulik-Alarm	Der Wasserdruck oder Wasserdurchfluss wird im Hydraulikzyklus nicht erfasst
71	–	Innen	Wasserpumpen-Rückmeldung	
72	–	Innen	Thermostat-Heizmodulalarm	Eine hohe Temperatur wird im elektrischen Heizer festgestellt T>75°C
73	–	Innen	Vermischung der Überhitzungsgrenze für gemischten Kreislauf.	Versorgungstemperatur Kreislauf 2 > Zieltemperatur + Offset
74	P-74	Innen	Überhitzungsschutz des Geräts	Two > Tmax +5K
75	–	Innen	Frostschutz bei Kaltwassereinlass, Auslass-temperaturfeststellung	
76	–	Innen	Frostschutzstopp durch Innenflüssigkeits-Thermistor	TI oder Tg < -20°C für 30 Sekunden (nur Heizbetrieb)
77	–	Innen	Kommunikationsfehler von Opentherm	Keine Opentherm-Kommunikation seit einer Minute.
78	–	Innen	RF-Kommunikationsfehler	Seit 1 Stunde keine Kommunikation mit einem oder zwei Funk Empfängern, die mit der RF-Brücke verbunden sind.
79	–	Innen - Außen	Einstellungsfehler der Geräteleistung	Keine Konkordanz zwischen Innengeräte- und Aussengeräteleistungen
80	–	Innen-LCD	Übertragungsfehler LCD-H-LINK	Seit einem kontinuierlichen Zeitraum von 1 Minute keine H-LINK-Kommunikation zwischen Innen- und LCD-Nutzers-teuerung über Anschlusskabel (Bruch, Kabelfehler, usw.)

Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) España



Hitachi bescheinigt, dass unsere Produkte die EU-Anforderungen für Verbrauchersicherheit, Gesundheit und Umweltschutz erfüllen.



Hitachi Air Conditioning Products Europe S.A. ist zertifiziert durch:
ISO 9001 von der spanischen Zertifikations-Vereinigung AENOR;
für sein normgemäßes Qualitätsmanagement.
ISO 14001 von der spanischen Zertifikations-Vereinigung AENOR;
für sein normgemäßes Umweltmanagementsystem.



Hitachi Klimaanlage Produkte werden nach:
ISO 9001 von der Japan Zertifikations-Vereinigung JQA;
für sein normgemäßes Qualitätsmanagement.
ISO 14001 von der Japan Zertifikations-Vereinigung JACO;
für sein normgemäßes Umweltmanagementsystem.



Hitachi erfüllt die Zertifizierung NF PAC, die die Qualitätsanforderungen für diese Wärmepumpensysteme anerkennt.



HITACHI nimmt an dem Eurovent Zertifizierungsprogramm teil;
Die zertifizierten Daten der zertifizierten Modelle sind die Eurovent
Zertifizierung Online-Verzeichnis (www.eurovent-certification.com).