

Montage- und Serviceanleitung

für die Fachkraft

VIESSMANN

Vitocal 200-S

Typ AWS, 4 bis 13 kW

Luft/Wasser-Wärmepumpe, Split-Ausführung für Heizbetrieb

Typ AWS-AC, 4 bis 13 kW

Luft/Wasser-Wärmepumpe, Split-Ausführung für Heiz- und Kühlbetrieb

Gültigkeitshinweise siehe letzte Seite



VITOCAL 200-S



Sicherheitshinweise



Bitte befolgen Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen.

Erläuterung der Sicherheitshinweise



Gefahr

Dieses Zeichen warnt vor Personenschäden.



Achtung

Dieses Zeichen warnt vor Sach- und Umweltschäden.

Hinweis

Angaben mit dem Wort *Hinweis* enthalten Zusatzinformationen.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

- Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
- Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen.

Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten

- die nationalen Installationsvorschriften
- die gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung,
- die gesetzlichen Vorschriften zum Umweltschutz,

- die berufsgenossenschaftlichen Bestimmungen.
- die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen der DIN, EN, DVGW und VDE
 - Ⓐ ÖNORM, EN und ÖVE
 - ⒸH SEV, SUVA, SVTI und SWKI

Arbeiten an der Anlage

- Anlage spannungsfrei schalten (z.B. an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter) und auf Spannungsfreiheit kontrollieren.

Hinweis

Zusätzlich zum Regelungsstromkreis können mehrere Laststromkreise vorhanden sein.

- Anlage gegen Wiedereinschalten sichern.



Achtung

Durch elektrostatische Entladung können elektronische Baugruppen beschädigt werden. Vor den Arbeiten geerdete Objekte, z.B. Heizungs- oder Wasserrohre berühren, um die statische Aufladung abzuleiten.

Sicherheitshinweise (Fortsetzung)**Instandsetzungsarbeiten****Achtung**

Die Instandsetzung von Bauteilen mit sicherheitstechnischer Funktion gefährdet den sicheren Betrieb der Anlage.

Defekte Bauteile müssen durch Viessmann Originalteile ersetzt werden.

Zusatzkomponenten, Ersatz- und Verschleißteile**Achtung**

Ersatz- und Verschleißteile, die nicht mit der Anlage geprüft wurden, können die Funktion beeinträchtigen. Der Einbau nicht zugelassener Komponenten sowie nicht genehmigte Änderungen und Umbauten können die Sicherheit beeinträchtigen und die Gewährleistung einschränken.

Bei Austausch ausschließlich Viessmann Originalteile oder von Viessmann freigegebene Ersatzteile verwenden.

Inhaltsverzeichnis

Montageanleitung

Montagevorbereitung

Anforderungen an bauseitige Anschlüsse.....	6
Übersicht der möglichen Anlagenschemen.....	8
Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01.....	9
Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01.....	17

Montageablauf

Außeneinheit montieren.....	24
Inneneinheit montieren.....	29
Kältemittelleitungen anschließen.....	31
Sekundärkreis anschließen.....	35
Kühlkreis anschließen, falls erforderlich.....	36
Elektrisch anschließen.....	37
Netzanschluss.....	57
Wärmepumpe schließen.....	63

Serviceanleitung

Erstinbetriebnahme, Inspektion, Wartung

Arbeitsschritte - Erstinbetriebnahme, Inspektion und Wartung.....	65
Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten.....	67

Störungsbehebung

Maßnahmen bei zu geringer Raumtemperatur.....	85
Instandsetzung.....	86

Einzelteillisten

Einzelteilliste Inneneinheit.....	97
Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 104.....	101
Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 107.....	102
Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 110/113.....	104

Protokolle

Protokoll der Hydraulikparameter.....	108
Protokoll der Regelungsparameter.....	108

Technische Daten.....	113
-----------------------	-----

Anhang

Auftrag zur Erstinbetriebnahme der Wärmepumpe.....	118
--	-----

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Bescheinigungen

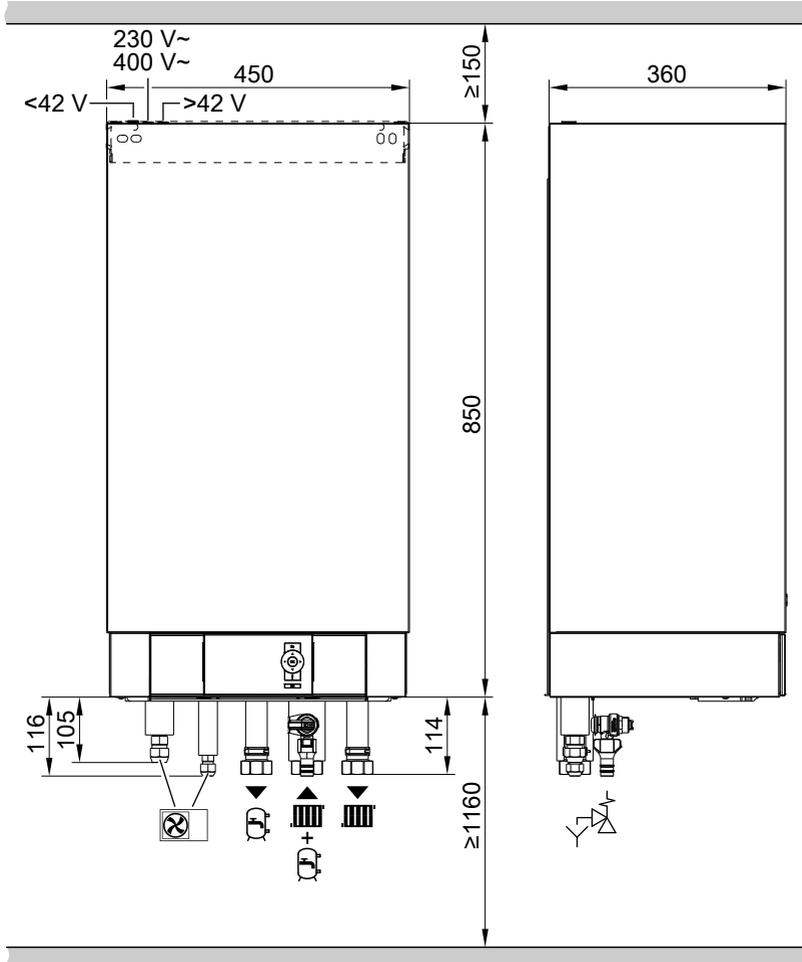
Konformitätserklärung..... 119

Stichwortverzeichnis..... 120

Anforderungen an bauseitige Anschlüsse

- Bauseitige hydraulische Anschlüsse spannungsfrei ausführen.
- DIN VDE 0100 berücksichtigen.

Inneneinheit



Anforderungen an bauseitige Anschlüsse (Fortsetzung)

Symbol	Bedeutung	Anschluss
	Kältemittelleitungen von/zur Außeneinheit: ■ Heißgasleitung	■ 4 kW: Ø 12 mm ■ 7 kW: Ø 16 mm ■ 10 kW: Ø 16 mm ■ 13 kW: Ø 16 mm
	■ Flüssiggasleitung	■ 4 kW: Ø 6 mm ■ 7 kW: Ø 10 mm ■ 10 kW: Ø 10 mm ■ 13 kW: Ø 10 mm
	Vorlauf Speicher-Wassererwärmer (heizwasserseitig)	G 1¼
	Heizwasserrücklauf und Rücklauf Speicher-Wassererwärmer	G 1¼
	Heizwasservorlauf	G 1¼
	Sicherheitsventil	—

1. Heiz- und trinkwasserseitige Anschlüsse vorbereiten.
Heizungsanlage spülen.

2. Elektrische Anschlüsse vorbereiten.

Hinweis

Die Bus-Verbindungsleitung kann entlang der Kältemittelleitung verlegt und an dieser fixiert werden.

Leitungslängen in der Innen-/Außeneinheit zuzüglich Wandabstand:

Leitungen	Inneneinheit	Außeneinheit
Netzanschlussleitungen:		
Wärmepumpenregelung (230 V~)	2,0 m	—
Verdichter (230 V~)	—	1,5 m
Weitere Anschlussleitungen:		
230 V~, z.B. für Pumpen	2,0 m	—
< 42 V, z.B. für Sensoren	2,0 m	—
Verbindungsleitung Innen-/Außeneinheit:		
12 V-Bus	1,0 m	1,5 m
43 V-Bus	1,5 m	1,5 m

Anforderungen an bauseitige Anschlüsse (Fortsetzung)

Empfohlene Netzanschlussleitungen:

Nenn-Wärmeleistung	4 kW	7 kW	10 kW	13 kW
Außeneinheit (Verdichter) 230 V~				
Leitungsquerschnitt	3 x 2,5 mm ²	3 x 2,5 mm ²	3 x 4,0 mm ²	3 x 6,0 mm ²
Max. Leitungslänge	25 m	25 m	25 m	30 m
Wärmepumpenregelung (Inneneinheit) 230 V~	3 x 1,5 mm ²			
Heizwasser-Durchlauferhitzer 9 kW (falls vorhanden, Inneneinheit)				
Leitungsquerschnitt				
■ 400 V~ (phase symmetrisch/asymmetrisch)	5 x 2,5 mm ²			
■ 230 V~ (phase asymmetrisch)	7 x 2,5 mm ²			
Max. Leitungslänge	25 m	25 m	25 m	25 m

Übersicht der möglichen Anlagenschemen

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht **aller** möglichen Anlagenschemen.

Übersicht der möglichen Anlagenschemen (Fortsetzung)

Komponente	Anlagenschema (Parameter 7000)							
	0	1	2	3	4	5	6	
Heizkreis								
A1	–	X	X	–	–	X	X	
M2	–	–	–	X	X	X	X	
Speicher-Wassererwärmer								
	X	–	X	–	X	–	X	
Heizwasser-Pufferspeicher								
	–	○	○	X	X	X	X	
Externer Wärmeerzeuger								
	–	○*1	○*1	○	○	○	○	
Solaranlage								
	○	–	○	–	○	–	○	
Kühlung								
A1		○	○			○	○	
M2				○	○	○	○	
sep. Kühlkreis	○	○	○	○	○	○	○	

X Komponente gewählt.

○ Komponente kann hinzugefügt werden.

Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01

Anlagenschema 6 einstellen

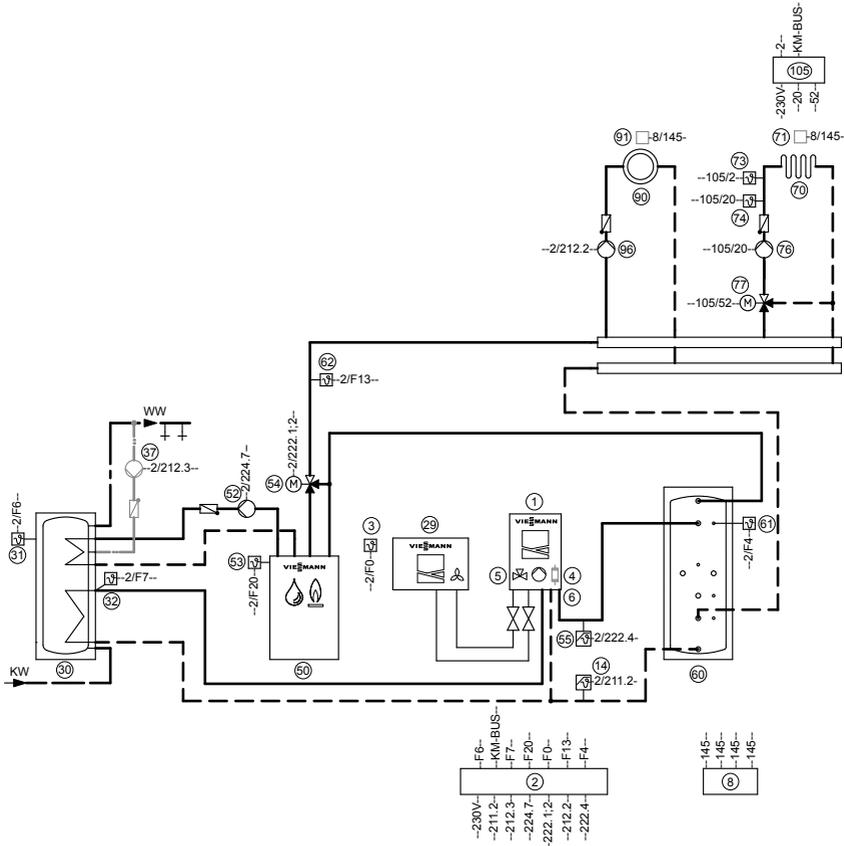
- Inneneinheit der Wärmepumpe
Typ AWS mit oder ohne Heizwasser-Durchlauferhitzer
- 1 Radiatorenheizkreis ohne Mischer (A1)
- 1 Fußbodenheizkreis mit Mischer (M2)
- Trinkwassererwärmung

- Externer Wärmeerzeuger
- Heizwasser-Pufferspeicher

Hinweis

Dieses Schema ist ein grundsätzliches Beispiel ohne Absperr- und Sicherheits-einrichtungen. Die fachliche Planung vor Ort wird dadurch nicht ersetzt.

Hydraulisches Installationschema



Pos.	Bezeichnung
	Wärmeerzeuger
①	Inneneinheit der Wärmepumpe
②	Wärmepumpenregelung
③	Außentempersensord
④	Heizwasser-Durchlauferhitzer mit Ansteuermodul
⑤	3-Wege-Umschaltventil „Heizen/Warmwasser“
⑥	Sekundärpumpe
⑧	KM-BUS-Verteiler

Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01 (Fortsetzung)

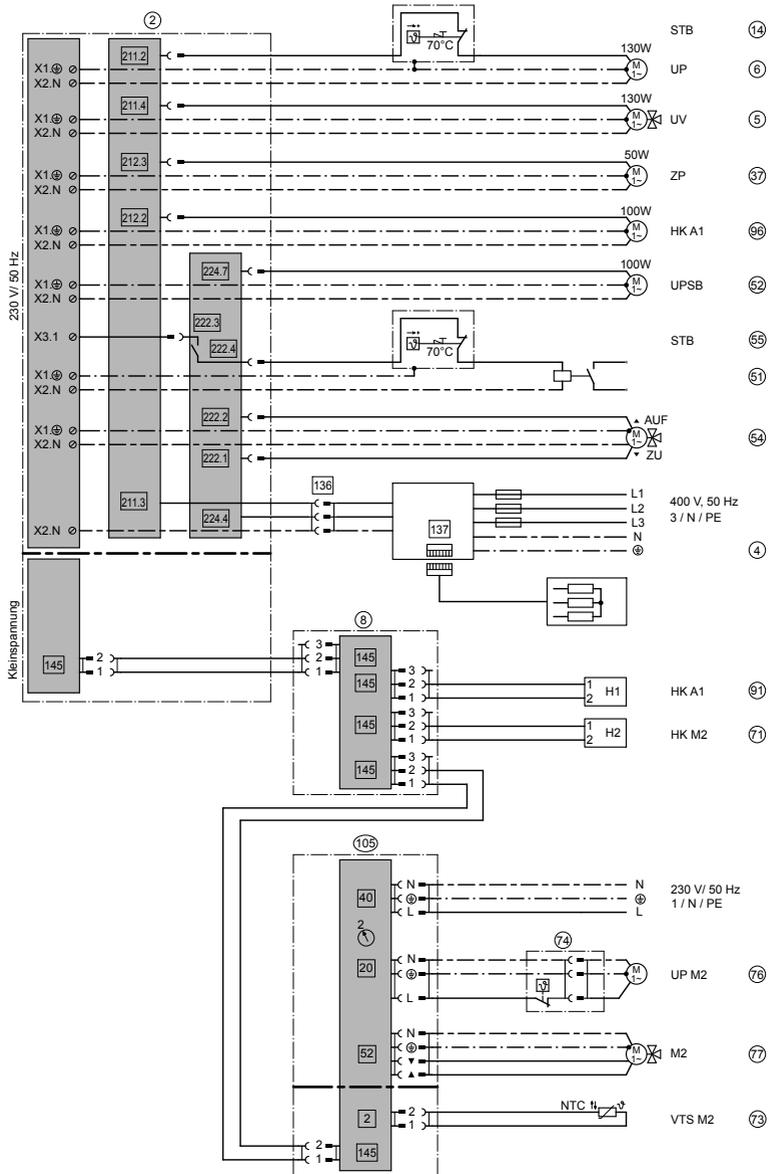
Pos.	Bezeichnung
	Primärkreis
29	Außeneinheit der Wärmepumpe
	Trinkwassererwärmung
30	Speicher-Wassererwärmer
31	Speichertemperatursensor oben
32	Speichertemperatursensor unten
37	Trinkwasserzirkulationspumpe
	Externer Wärmeerzeuger
14	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) zum Abschalten der Sekundärpumpe (bauseits)
50	Externer Wärmeerzeuger, z.B. Ölheizkessel
51	Anforderung externer Wärmeerzeuger (Anschluss am externen Wärmeerzeuger)
52	Umwälzpumpe zur Speichernachheizung
53	Kesseltemperatursensor (Anschluss an Wärmepumpenregelung)
54	Direkt angesteuerter Mischer-Motor
55	Sicherheitstemperaturbegrenzer 70 °C zum Ausschalten des externen Wärmeerzeugers (bauseits)
	Heizwasser-Pufferspeicher
60	Heizwasser-Pufferspeicher
61	Puffertemperatursensor
62	Vorlauftemperatursensor Anlage
	Heizkreis mit Mischer (M2)
70	Fußbodenheizkreis mit Erweiterungssatz für einen Heizkreis mit Mischer
71	Fernbedienung Vitotrol 200A
73	Vorlauftemperatursensor
74	Temperaturwächter als Maximalbegrenzung zur Fußbodenheizung
76	Heizkreispumpe
77	Mischer-Motor des 3-Wege-Mischers
105	Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer
	Heizkreis ohne Mischer (A1)
90	Radiatorenheizkreis
91	Fernbedienung Vitotrol 200A
96	Heizkreispumpe

Elektrisches Installationsschema

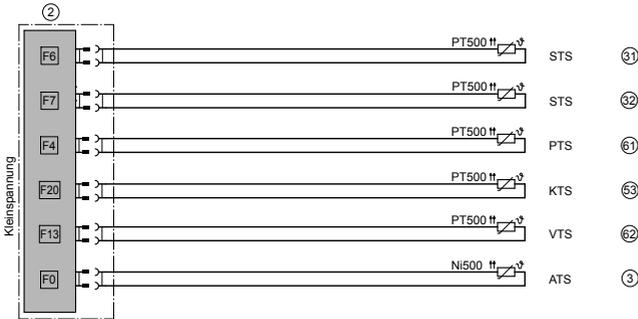
Übersicht der elektrischen Anschlüsse und nähere Angaben zu den Leiterplatten siehe ab Seite 40 und separate Serviceanleitung zur Wärmepumpenregelung.

Informationen zum Netzanschluss siehe Seite 57.

Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01 (Fortsetzung)

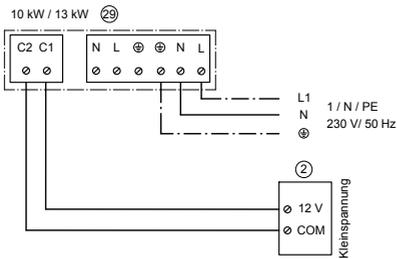
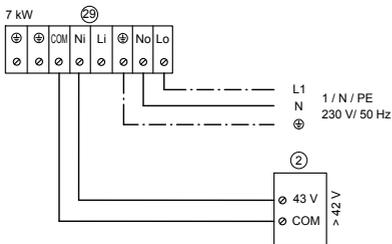
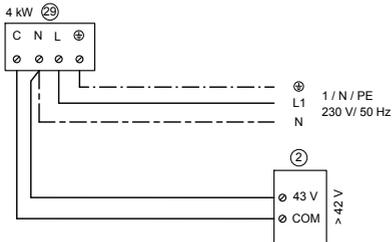


Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01 (Fortsetzung)

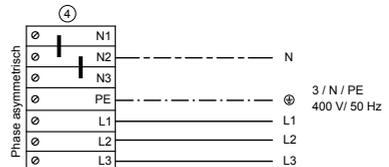
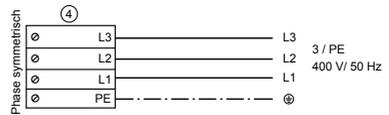
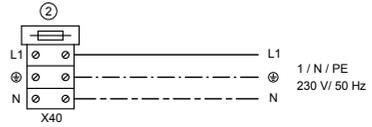


Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01 (Fortsetzung)

Anschlüsse Außeneinheit



Netzanschlüsse Inneneinheit



Anlagenbeispiel 1, ID: 4605169_1005_01 (Fortsetzung)**Erforderliche Parametrierung**

Parameter	Einstellung
„Anlagendefinition“	
■ „Anlagenschema 7000“	„6“
„Ext. Wärmeerzeuger“	
■ „Freigabe Externer Wärmeerzeuger 7B00“	„1“
■ „Freigabe externer Wärmeerz. für Warmwasserbereitung 7B0D“	„1“
Warmwasserbereitung: „Zeitprog. Warmwasser“	Zeitprogramm einstellen (siehe Bedienungsanleitung)
„Zeitprog. Zirkulation“ (falls Trinkwasserzirkulationspumpe vorhanden)	Zeitprogramm einstellen (siehe Bedienungsanleitung)
„Warmwasser“	
■ „Freigabe Zusatzheizungen für Warmwasserbereitung 6014“	„1“
■ „Freigabe Elektro-Heizungen für Warmwasserbereitung 6015“	„1“
Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden): „Elektr. Zusatzheizung“	
■ „Freigabe Heizwasser-Durchlauferhitzer 7900“	„1“
■ „Freigabe Heizw.-Durchlauferhitzer für Raumheizung 7902“	„0“
Fernbedienungen (falls vorhanden): „Heizkreis 1“	
■ „Fernbedienung 2003“	„1“
„Heizkreis 2“	
■ „Fernbedienung 3003“	„1“

Aufrufen der „Codierebene 1“ zur Einstellung der Parameter siehe Inbetriebnahme-Assistent Seite 77 und Seite 80.

Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

Pos.	Bezeichnung
	Wärmeerzeuger
①	Inneneinheit der Wärmepumpe
②	Wärmepumpenregelung
③	Außentemperatursensor
④	Heizwasser-Durchlauferhitzer mit Ansteuermodul
⑤	3-Wege-Umschaltventil „Heizen/Warmwasser“
⑥	Sekundärpumpe
⑧	KM-BUS-Verteiler
	Primärkreis
⑳	Außeneinheit der Wärmepumpe
	Trinkwassererwärmung
⑳	Speicher-Wassererwärmer
㉑	Speichertemperatursensor oben
㉒	Speichertemperatursensor unten
㉓	Trinkwasserzirkulationspumpe
	Externer Wärmeerzeuger
㉔	Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) zum Abschalten der Sekundärpumpe (bauseits)
㉕	Externer Wärmeerzeuger, z.B. Ölheizkessel
㉖	Anforderung externer Wärmeerzeuger (Anschluss am externen Wärmeerzeuger)
㉗	Umwälzpumpe zur Speichernachheizung
㉘	Kesseltemperatursensor (Anschluss an Wärmepumpenregelung)
㉙	Direkt angesteuerter Mischer-Motor
㉚	Sicherheitstemperaturbegrenzer 70 °C zum Ausschalten des externen Wärmeerzeugers (bauseits)
	Heizwasser-Pufferspeicher
㉛	Heizwasser-Pufferspeicher
㉜	Puffertemperatursensor
㉝	Vorlauftemperatursensor Anlage
	Heizkreis mit Mischer (M2)
㉞	Fußbodenheizkreis mit Erweiterungssatz für einen Heizkreis mit Mischer
㉟	Fernbedienung Vitotrol 200A
㊱	Vorlauftemperatursensor
㊲	Temperaturwächter als Maximalbegrenzung zur Fußbodenheizung
㊳	Heizkreispumpe
㊴	Mischer-Motor des 3-Wege-Mischers
㊵	Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer
	Kühlen auf Heizkreis M2 mit Kühlfunktion „active cooling“ (AC)
㊶	Feuchte-Anbauschalter
㊷	3-Wege-Umschaltventil „Heizen/Kühlen“

Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

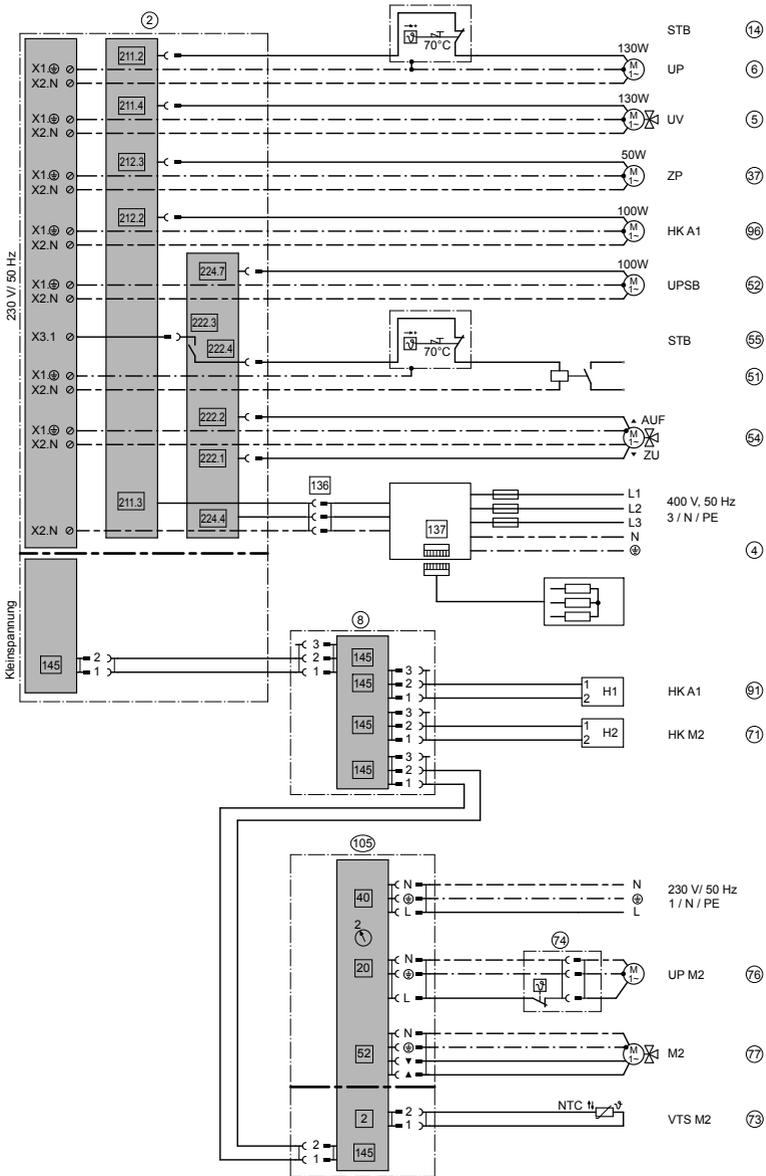
Pos.	Bezeichnung
	Heizkreis ohne Mischer (A1)
90	Radiatorenheizkreis
91	Fernbedienung Vitotrol 200A
96	Heizkreispumpe

Elektrisches Installationsschema

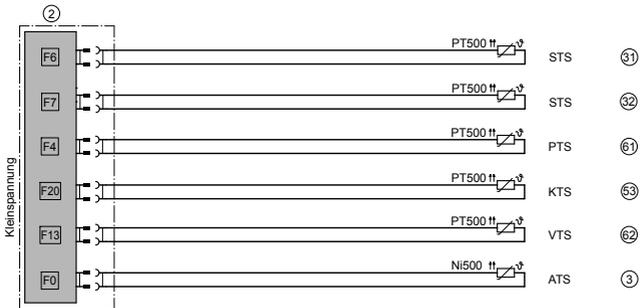
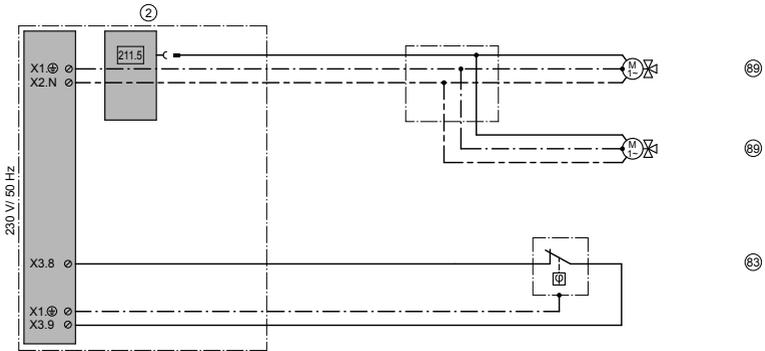
Übersicht der elektrischen Anschlüsse und nähere Angaben zu den Leiterplatten siehe ab Seite 40 und separate Serviceanleitung zur Wärmepumpenregelung.

Informationen zum Netzanschluss siehe Seite 57.

Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

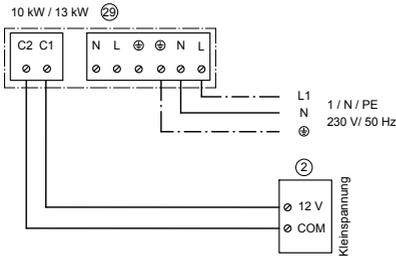
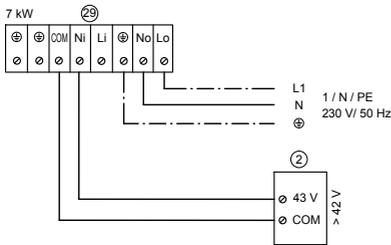
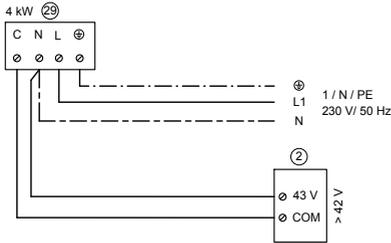


Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

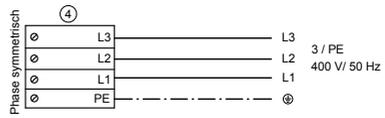
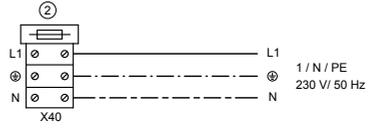


Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

Anschlüsse Außeneinheit



Netzanschlüsse Inneneinheit



Anlagenbeispiel 2, ID: 4605170_1005_01 (Fortsetzung)

Erforderliche Parametrierung

Parameter	Einstellung
„Anlagendefinition“	
■ „Anlagenschema 7000“	„6“
„Ext. Wärmeerzeuger“	
■ „Freigabe Externer Wärmeerzeuger 7B00“	„1“
■ „Freigabe externer Wärmeerz. für Warmwasserbereitung 7B0D“	„1“
Warmwasserbereitung: „Zeitprog. Warmwasser“	Zeitprogramm einstellen (siehe Bedienungsanleitung)
„Zeitprog. Zirkulation“ (falls Trinkwasserzirkulationspumpe vorhanden)	Zeitprogramm einstellen (siehe Bedienungsanleitung)
„Warmwasser“	
■ „Freigabe Zusatzheizungen für Warmwasserbereitung 6014“	„1“
■ „Freigabe Elektro-Heizungen für Warmwasserbereitung 6015“	„1“
Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden): „Elektr. Zusatzheizung“	
■ „Freigabe Heizwasser-Durchlauferhitzer 7900“	„1“
■ „Freigabe Heizw.-Durchlauferhitzer für Raumbeheizung 7902“	„0“
„Kühlung“	
■ „Kühlfunktion 7100“	„3“
■ „Kühlkreis 7101“	„1“
Fernbedienungen (falls vorhanden): „Heizkreis 1“	
■ „Fernbedienung 2003“	„1“
„Heizkreis 2“	
■ „Fernbedienung 3003“	„1“

Aufrufen der „**Codierebene 1**“ zur Einstellung der Parameter siehe Inbetriebnahme-Assistent Seite 77 und Seite 80.

Außeneinheit montieren



Achtung

Geräteschäden beim Transport vermeiden.
Geräteoberseite **nicht** belasten.



Achtung

Starke Neigung des Verdichters in der Außeneinheit führt durch das Eindringen von Schmiermittel in den Kältekreis zu Geräteschäden.

Kippwinkel:

- Max. 45° für Typ AWS/AWS-AC 104 und 107
- Max. 30° für Typ AWS/AWS-AC 110 und 113

Anforderungen an den Montageort

Hinweis

Der Betrieb des Geräts ist nur in Gegenden zulässig, in denen Temperaturen unter -10 °C im Jahresverlauf nur für kurze Zeit auftreten.

*Wir empfehlen, das Gerät **nicht** in Höhenlagen über 1000 m zu betreiben. Andernfalls ist mit Leistungsverlust zu rechnen.*

- Um Schallpegelerhöhungen durch Reflexion zu vermeiden, Außeneinheit nicht in Nischen, Mauerecken oder zwischen Mauern montieren. Außeneinheit nicht neben Schlafräumen positionieren.
- Standort mit guter Luftzirkulation.

- Freistehend auf fester bauseitiger Unterkonstruktion von min. 100 mm Höhe für den Anschluss der Kondenswasserleitung. Für die Installation in einem schwierigen klimatischen Umfeld (Minusgrade, Schnee, Feuchtigkeit) empfehlen wir, das Gerät auf einem ca. 200 mm hohen Sockel aufzustellen.

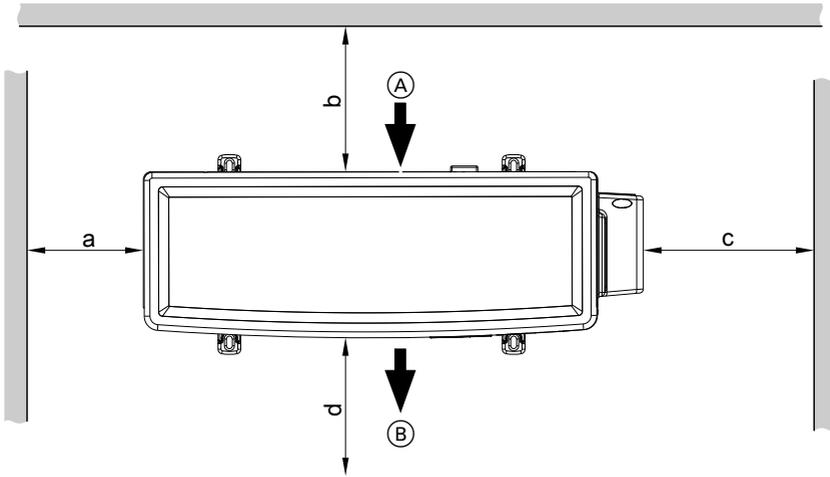
Typ AWS/AWS-AC	Gewicht in kg
104	43
107	66
110	110
113	110

Außeneinheit montieren (Fortsetzung)

- Bei Aufstellung in einem windexponierten Bereich muss verhindert werden, dass der Wind den Ventilatorenbereich beeinflusst. Dies kann zu einem Luftkurzschluss zwischen ausgeblasener und angesaugter Luft führen. Starker Wind kann die Belüftung des Wärmetauschers stören.
- !
- **Achtung**
Ein Luftkurzschluss im **Heizbetrieb** führt zur Wiederansaugung der abgekühlten ausgeblasenen Luft. Dies kann zu Abtauproblemen führen. Luftkurzschluss vermeiden.
- !
- **Achtung**
Ein Luftkurzschluss im **Kühlbetrieb** führt zur Wiederansaugung der erhitzten ausgeblasenen Luft. Dies kann zu Hochdruckstörungen führen. Luftkurzschluss vermeiden.
- Bei Montage eines Wetterschutzes die Wärmeabgabe der Außeneinheit beachten.
 - Zum einwandfreien Ablauf des Kondenswassers das Gerät mit ca. 10 mm Gefälle zur Ventilatorseite aufstellen.
 - Um Wasseransammlungen um das Gerät zu vermeiden, eine Sickerfläche für das austretende Kondenswasser anlegen.
 - In Gebieten mit Frostgefahr (Temperaturen unter 1 °C am Aufstellort) eine Widerstandsheizung an der Kondenswasserleitung einsetzen. Damit wird ein sicherer Ablauf des Kondenswassers sicher gestellt.
 - Die Außeneinheit nicht näher als 3 m an Gehwegen oder Terrassen aufstellen. Durch die abgekühlte Luft im Ausblasbereich besteht bei Außentemperaturen unter 10 °C die Gefahr von Glatteisbildung.
 - Leicht zugänglich für Wartungsarbeiten (siehe Abstände in folgender Abbildung).

Außeneinheit montieren (Fortsetzung)

Mindestabstände

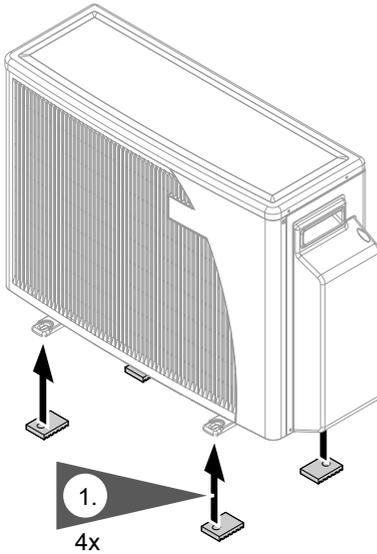


Beispiel Typ AWS/AWS-AC 104

Ⓐ Lufteintritt

Ⓑ Luftaustritt

Typ AWS/AWS-AC	Maße in mm			
	a	b	c	d
104	≥ 100	≥ 100	≥ 300	≥ 1000
107	≥ 100	≥ 100	≥ 300	≥ 1000
110	≥ 100	≥ 200	≥ 300	≥ 1000
113	≥ 100	≥ 200	≥ 300	≥ 1000

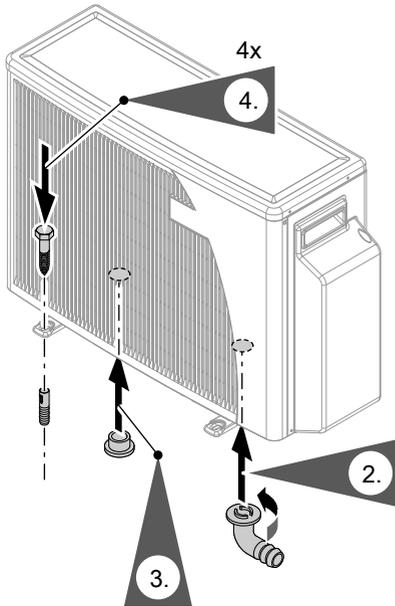
Außeneinheit montieren (Fortsetzung)**Aufstellung**

1. Beiliegende Montageunterlagen in die Stellfüße der Außeneinheit eindrücken.

Beispiel AWS/AWS-AC 104



Außeneinheit montieren (Fortsetzung)



2. Anschlusswinkel für die Kondenswasserleitung an der Geräteunterseite in eine der Öffnungen eindrücken.
3. In die andere Öffnung Stopfen eindrücken.
4. Außeneinheit auf bauseitigen Untergrund schrauben.

Beispiel AWS/AWS-AC 104

Wandmontage

Montage mit dem Konsolen-Set für Wandmontage (Zubehör) ausführen.

 Separate Montageanleitung

Hinweis

Bei Montage an Außenwänden oder auf Dächern Windlasten berücksichtigen.

Außeneinheit montieren (Fortsetzung)

Kondenswasserleitung anschließen

Kondenswasserleitung (bauseits, \varnothing 16 mm) auf dem Anschlusswinkel befestigen.

- Leitung mit Gefälle verlegen, Gegengefälle vermeiden.
- Leitung an das Abwassersystem anschließen.
- Freien Kondenswasserablauf gewährleisten, ggf. eine Widerstandsheizung (bauseits) installieren.

Inneneinheit montieren



Achtung

Geräteschäden beim Transport vermeiden.
Geräteoberseite **nicht** belasten.

Anforderungen an den Aufstellraum



Achtung

Der Aufstellraum muss trocken und frostsicher sein.
Umgebungstemperaturen 0 bis 35 °C gewährleisten.

Mindest-Raumvolumen (nach DIN EN 378):

Typ AWS/AWS-AC	Mindest-Raumvolumen in m ³
104	2,7
107	4,9
110	6,1
113	6,1



Achtung

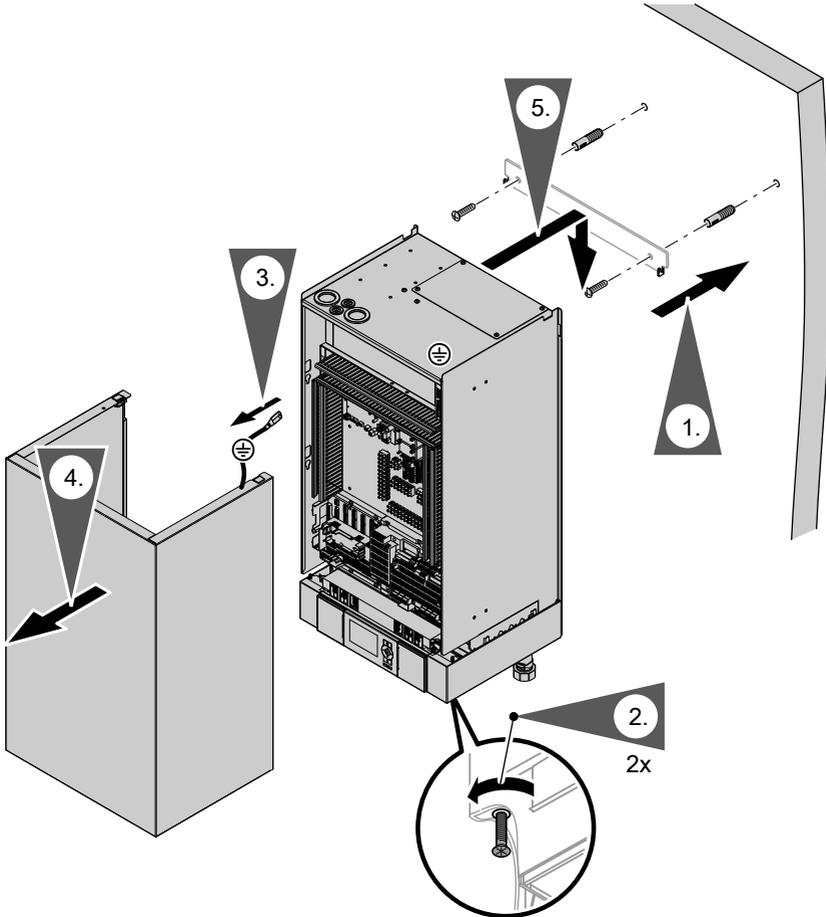
Explosionsgefahr durch Staub, Gase, Dämpfe im Aufstellraum vermeiden.

Mindestabstände

Freiraum für die Wartung: 100 mm links und rechts neben der Inneneinheit.

Inneneinheit montieren (Fortsetzung)

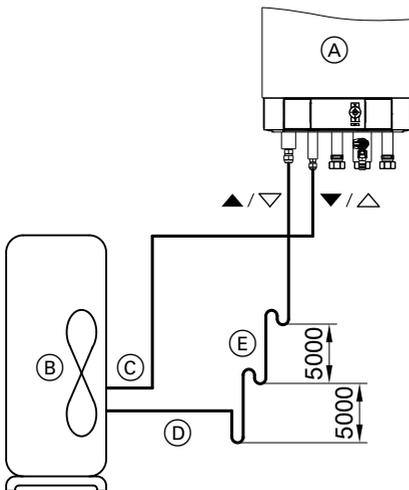
Inneneinheit an die Wand montieren



Kältemittelleitungen anschließen

- Die Außeneinheit ist mit Kältemittel R410A vorgefüllt.
- Bei Leitungslängen bis 12 m ist kein zusätzliches Füllen erforderlich. Max. Leitungslänge für Kältemittelleitungen: 30 m
- In folgenden Fällen Ölhebebögen (siehe Abbildung) in die senkrechte Heißgasleitung montieren:
 - Im Heizbetrieb, falls Inneneinheit oberhalb der Außeneinheit montiert ist.
 - Im Kühlbetrieb, falls Inneneinheit unterhalb der Außeneinheit montiert ist.

- ⊙ C Flüssiggasleitung
- ⊙ D Heißgasleitung
- ⊙ E Ölhebebögen
- ▲, ▼ Strömungsrichtung für Heizbetrieb
- ▽, △ Strömungsrichtung für Kühlbetrieb

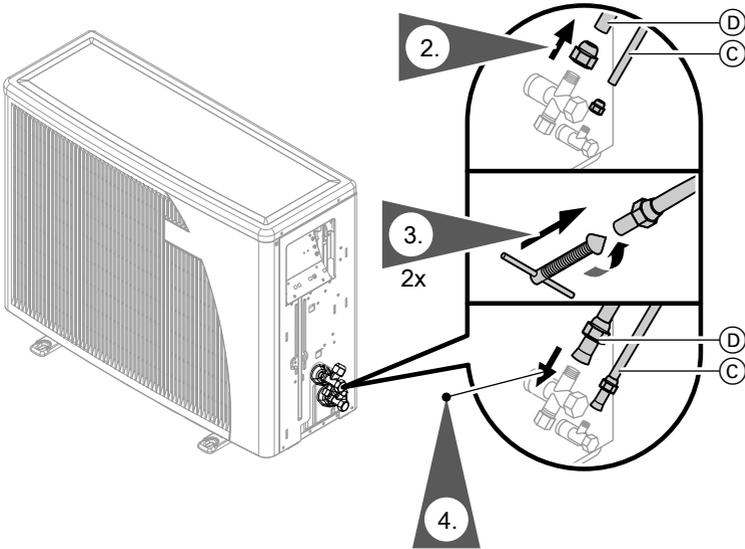


- ⊙ A Inneneinheit
- ⊙ B Außeneinheit

Anschluss an der Außeneinheit

1. **Typ AWS/AWS-AC 104 und 107:** Seitliche Abdeckung abschrauben, siehe Seite 55.

Kältemittelleitungen anschließen (Fortsetzung)



Beispiel Typ AWS/AWS-AC 104

Ⓒ Flüssiggasleitung

Ⓓ Heißgasleitung

2. ! Achtung
 In die Kupferrohre dürfen keine Verschmutzungen (z.B. Metallspäne) oder Feuchtigkeit gelangen.
 Deshalb die Rohröffnungen nach unten halten oder verschließen.

3. Rohrenden bördeln.
4. Rohre anschrauben.

Muttern von den Anschlüssen der Kältemittelleitungen (Heißgas- und Flüssiggasleitung) abschrauben.
 Muttern auf die bauseits vorbereiteten Kältemittelleitungen schieben.

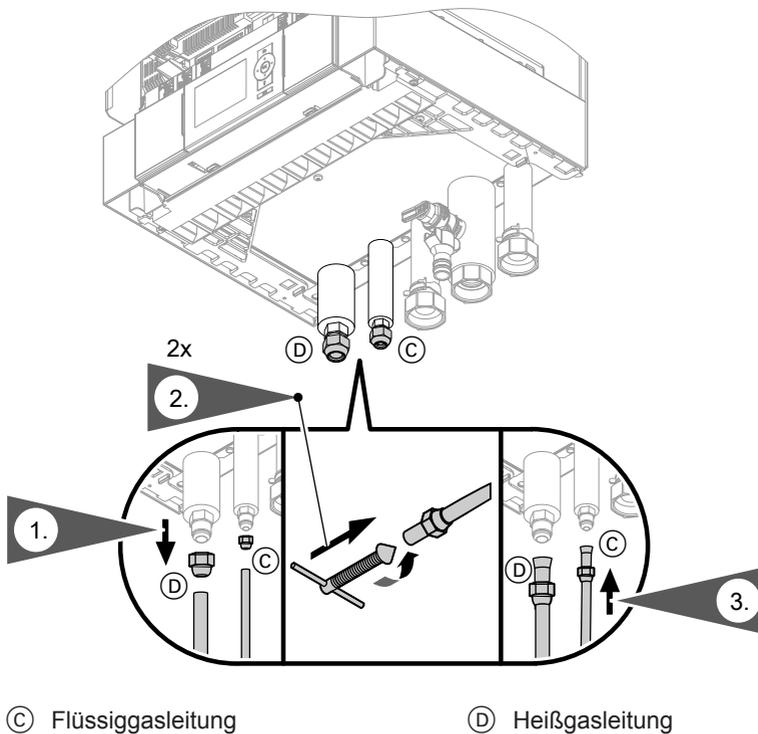
Muttern mit folgenden Drehmomenten festziehen:

Typ AWS/ AWS-AC	Leitung	Anschluss an Außeneinheit	Drehmoment in Nm
104	Flüssiggasleitung \varnothing 6 mm	$\frac{1}{16}$ UNF	14–18
	Heißgasleitung \varnothing 12 mm	$\frac{3}{4}$ UNF	50–62

Kältemittelleitungen anschließen (Fortsetzung)

Typ AWS/ AWS-AC	Leitung	Anschluss an Außeneinheit	Drehmoment in Nm
107	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{5}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{7}{8}$ UNF	63–77
110	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{5}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{7}{8}$ UNF	63–77
113	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{5}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{7}{8}$ UNF	63–77

Anschluss an der Inneneinheit



Kältemittelleitungen anschließen (Fortsetzung)

- 1. ! Achtung**
 In die Kupferrohre dürfen keine Verschmutzungen (z.B. Metallspäne) oder Feuchtigkeit gelangen.
 Deshalb die Rohröffnungen nach unten halten oder verschließen.

Muttern von den Kältemittelanschlüssen © und Ⓓ abschrauben.

Typ AWS/AWS-AC 107, 110, 113:
 Muttern auf die zugehörigen Kältemittelleitungen von der Außeneinheit schieben.

Typ AWS/AWS-AC 104:
 Muttern gegen beiliegende Überwurfmuttern austauschen ($\frac{7}{16}$ UNF für Flüssiggasleitung, $\frac{3}{4}$ UNF für Heißgasleitung).

- 2. Typ AWS/AWS-AC 104 und 107:**
 Rohrenden der Kältemittelleitungen bördeln.
Typ AWS/AWS-AC 110 und 113:
 Lötanschlüsse verwenden.

Hinweis

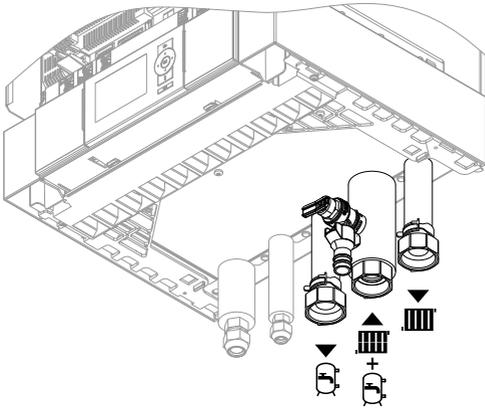
Lötanschlüsse unter Schutzgas löten.

- 3. Kältemittelleitungen anschrauben,**
 wärme- und dampfdiffusionsdicht dämmen.

Muttern mit folgenden Drehmomenten festziehen:

Typ AWS/ AWS-AC	Leitung	Anschluss an Inneneinheit	Drehmoment in Nm
104	Flüssiggasleitung \varnothing 6 mm	$\frac{5}{8}$ UNF mit Reduzierstück $\frac{7}{16} \times \frac{5}{8}$	14–18
	Heißgasleitung \varnothing 12 mm	$\frac{7}{8}$ UNF mit Reduzierstück $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$	50–62
107	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{5}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{7}{8}$ UNF	63–77
110	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{3}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{3}{4}$ UNF	63–77
113	Flüssiggasleitung \varnothing 10 mm	$\frac{3}{8}$ UNF	33–42
	Heißgasleitung \varnothing 16 mm	$\frac{3}{4}$ UNF	63–77

Sekundärkreis anschließen



Symbol	Bedeutung	Anschluss
▼ ☒	Vorlauf Speicher-Wassererwärmer (heizwasserseitig)	G 1¼
▲ ☒+☒	Heizwasserrücklauf und Rücklauf Speicher-Wassererwärmer	G 1¼
▼ ☒	Heizwasservorlauf	G 1¼

1. Sekundärkreis bauseits mit zusätzlichem Ausdehnungsgefäß und Sicherheitsgruppe ausrüsten (gemäß DIN 4757, integriertes Ausdehnungsgefäß siehe Seite 75). Sicherheitsgruppe an bauseitige Leitung im Heizwasserrücklauf montieren.
2. Sekundärleitungen an Wärmepumpe anschließen.
 - ! **Achtung**
Um Geräteschäden zu vermeiden, bauseitige Sekundärleitungen last- und momentfrei an Wärmepumpe anschließen. Hydraulische Verbindungen sekundärseitig dicht herstellen.
3. Sekundärkreis befüllen und entlüften.
4. Leitungen innerhalb des Gebäudes wärmedämmen.



Sekundärkreis anschließen (Fortsetzung)

5. Ablaufschlauch an Sicherheitsventil anschließen.
Ablaufschlauch mit Gefälle und Rohrbelüftung an das Abwassernetz anschließen.

Hinweis

- *In Fußbodenheizkreise muss ein Temperaturwächter als Maximaltemperaturbegrenzung für Fußbodenheizung eingebaut werden (siehe Seite 49).*
- *Mindest-Volumenstrom sicherstellen, z.B. mit Überströmventil (siehe technische Daten Seite 113).*

Kühlkreis anschließen, falls erforderlich

Alle erforderliche Komponenten für den Kühlkreis müssen bauseits ausgelegt und bereitgestellt werden (einschließlich Plattenwärmetauscher).

Für Flächenkühlsysteme (z.B. Fußbodenheizkreis, Kühldecke) ist ein **bauseitiger** Feuchte-Anbauschalter erforderlich.

Anforderungen an Feuchte-Anbauschalter:

- Elektrischer Anschluss:
230 V~, 0,5 A
- Montage im zu kühlenden Raum am Kühlwasservorlauf (ggf. Wärmedämmung entfernen).
- Falls mehrere Räume mit unterschiedlicher Raumlufffeuchte zum Kühlkreis gehören, müssen mehrere Feuchte-Anbauschalter montiert und in Reihe angeschlossen werden:
Schaltkontakte als Öffner.

Elektrisch anschließen

Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss

- Die Summe der Leistungen aller direkt an der Wärmepumpenregelung angeschlossenen Komponenten (z.B. Pumpen, Ventile, Meldeeinrichtungen, Schütze) darf 1000 W nicht überschreiten.
Falls die Gesamtleistung ≤ 1000 W ist, kann die Einzelleistung einer Komponente (z.B. Pumpe, Ventil, Meldeeinrichtung, Schütz) größer als vorgegeben gewählt werden (max. Kontaktbelastung beachten, siehe ab Seite 46).
 - Falls der Verdichter und/oder Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden) im Niedertarif betrieben werden (EVU-Sperre), muss eine weitere Leitung für das EVU-Sperrsignal (z.B. $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$) vom Zählerschrank zur Wärmepumpenregelung verlegt werden (siehe ab Seite 57).
 - Die Anzahl der Netzleitungen vom Zählerschrank zur Wärmepumpenregelung ist abhängig von der Anlagenausführung und der genutzten Tarife (siehe ab Seite 57).
 - Anschlussklemmen können (je nach Geräteausführung) vorbelegt sein. Falls zwei Komponenten an eine gemeinsame Klemme angeschlossen werden, müssen beide Adern zusammen in **einer** Ader-Endhülse verpresst werden.
 - Die Adern der KM-BUS-Leitung sind vertauschbar.
 - Neutralleiter und Schutzleiter aller anzuschließenden Komponenten werden an den Lüsterklemmen X2.N und X1.⊕ auf dem Regelungsblech (siehe Seite 40) angeschlossen.
 - Alle Anschlüsse auf dem Regelungsblech (siehe Seite 40) müssen mit flexiblen Leitungen ausgeführt werden, damit das Regelungsblech in die Serviceposition gebracht werden kann (siehe Seite 86).
- Übersicht der elektrischen Anschlüsse und nähere Angaben zu den Leiterplatten siehe ab Seite 40 und separate Serviceanleitung zur Wärmepumpenregelung.
Informationen zum Netzanschluss siehe Seite 57.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Elektrische Leitungen zum Anschlussraum Inneneinheit verlegen



Gefahr

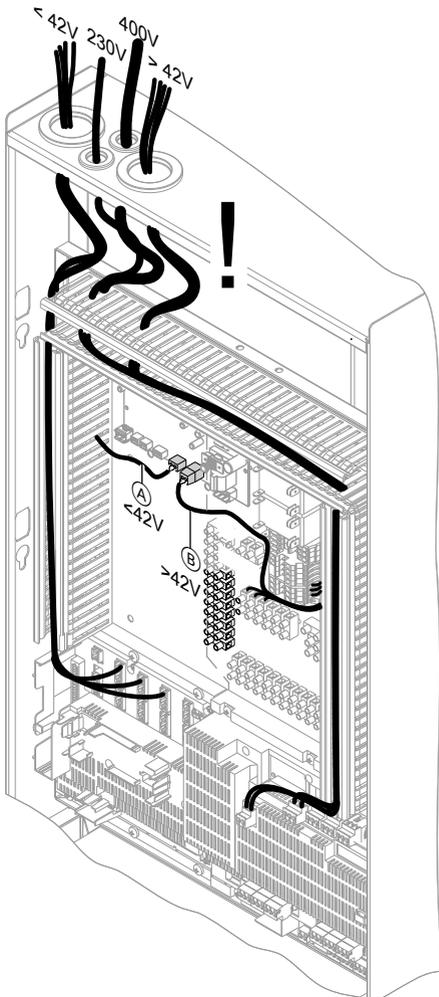
Beschädigte Leitungsisolierungen können zu Personen- und Geräteschäden führen. Leitungen so verlegen, dass sie nicht an stark wärmeführenden, vibrierenden oder scharfkantigen Teilen anliegen.



Gefahr

Unsachgemäß ausgeführte Verdrahtungen können zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom und zu Geräteschäden führen. Kleinspannungsleitungen < 42 V und Leitungen > 42 V/230 V~/400 V~ (siehe folgende Abbildung) **getrennt** voneinander verlegen, dicht an den Klemmen **bündeln** und mit beiliegenden Leitungsbindern **fixieren**. Damit wird sichergestellt, dass im Fehlerfall, z.B. beim Lösen einer Ader, ein Verlagern der Adern in den benachbarten Spannungsbereich verhindert wird.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)



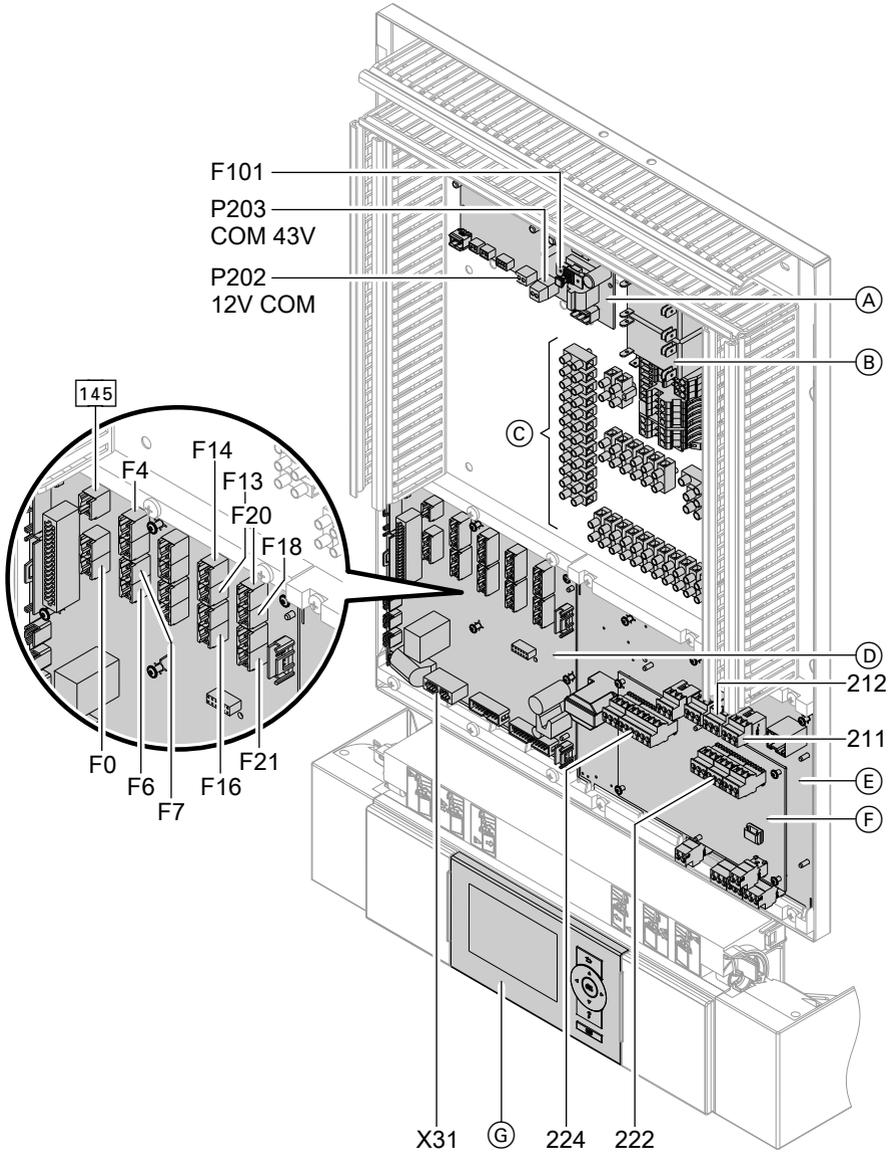
- A** Typ AWS/AWS-AC 110 und 113:
Verlegung der Bus-Verbindungsleitung im Kleinspannungsbereich < 42 V (Anschluss siehe Seite 56)
- B** Typ AWS/AWS-AC 104 und 107:
Verlegung der Bus-Verbindungsleitung im Spannungsbereich 230 V~ (Anschluss siehe Seite 56)

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Übersicht der Anschlüsse: Inneneinheit

- Anschlüsse aller Komponenten (bauseits und werkseitig) siehe separate Serviceanleitung zur Wärmepumpenregelung.
- Beispiele für den Anschluss von Pumpen, Mischern, Sensoren, usw. siehe Anlagenbeispiele ab Seite 9.
- Aufrufen der „**Codierebene 1**“ zur Einstellung der **erforderlichen Parameter** siehe Inbetriebnahme-Assistent ab Seite 77.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)



Montage

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

- (A) AVI-Leiterplatte (siehe Seite 42)
- (E) Grundleiterplatte (siehe Seite 46)
- (B) Ansteuermodul und Netzanschluss für Heizwasser-Durchlauferhitzer
- (F) Erweiterungsleiterplatte (siehe Seite 50)
- (C) Lüsterklemmen (siehe Seite 42)
- (G) Bedieneinheit
- (D) Regler- und Sensorleiterplatte (siehe Seite 44)

AVI-Leiterplatte (A)

Schnittstelle Inneneinheit – Außeneinheit

Stecker	Komponente
F101	Sicherung T 0,2 AL
P202	Bus-Verbindung (12 V) zur Außeneinheit (Typ AWS/AWS-AC 110 und 113)
P203	Bus-Verbindung (43 V) zur Außeneinheit (Typ AWS/AWS-AC 104 und 107)

Hinweis

- *Es darf nur eine Bus-Verbindung angeschlossen werden.*
- *Die Adern der Bus-Verbindung zwischen Innen- und Außeneinheit sind **nicht** vertauschbar.*

Lüsterklemmen (C) (Melde- und Sicherheitsanschlüsse)

Klemmen	Funktion	Erläuterung
F1	Sicherung Wärmepumpenregelung	T 6,3 A
X1	Schutzleiter „⊕“	Anschlussklemmen für Schutzleiter aller Komponenten
X2	Neutraleiter „N“	Anschlussklemmen für Neutraleiter aller Komponenten
X3		Klemmen für Melde- und Sicherheitsanschlüsse

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Klemmen	Funktion	Erläuterung
X3.1	Phase „L1“ geschaltet	Über Netzschalter Wärmepumpenregelung Hinweis <i>Gesamtbelastung 1000 W aller angeschlossener Komponenten beachten.</i>
X3.6 X3.7 	EVU-Sperre	Potenzialfreier Kontakt erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geschlossen: Wärmepumpe in Betrieb ■ Geöffnet: Wärmepumpe außer Betrieb ■ Schaltvermögen 230 V~, 0,15 A <p>Bauseits anschließen, bei Anschluss Brücke entfernen.</p> <p>Hinweis</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Durch das Signal des EVU-Kontakts (EVU-Sperre) wird die Abschaltung der Versorgungsspannung der jeweiligen Betriebskomponente (abhängig vom EVU) bewirkt.</i> ■ <i>Der Netzanschluss der Wärmepumpenregelung (3 x 1,5 mm²) und die Leitung für das EVU-Sperrsignal können in einer 5-adrigen Leitung zusammengefasst werden.</i> ■ <i>Weitere Informationen zum EVU ab Seite 57.</i>
X3.8 X3.9  	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ AWS-AC: Feuchte-Anbauswitcher und/oder Frostschutzwächter oder Brücke ■ Typ AWS: Brücke 	Potenzialfreier Kontakt erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geschlossen: Sicherheitskette durchgängig ■ Geöffnet: Sicherheitskette unterbrochen, Wärmepumpe außer Betrieb ■ Schaltvermögen 230 V~, 0,15 A <p>Bauseits anschließen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Reihenschaltung, falls beide Sicherheitskomponenten vorhanden. ■ Brücke einlegen, falls keine Sicherheitskomponente vorhanden.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Klemmen	Funktion	Erläuterung
X40	Netzanschluss Wärmepumpenregelung	Netzschalter an Bedieneinheit
211.2 	Sekundärpumpe	<p>Anschlusswerte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 130 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A <p>Werkseitig angeschlossen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Anlage ohne Heizwasser-Pufferspeicher ist keine weitere Heizkreispumpe erforderlich (siehe Klemme 212.2). ■ Temperaturwächter als Maximaltemperaturbegrenzung für Fußbodenheizkreis bauseits in Reihe anschließen (siehe Seite 49).
211.4 	<p>3-Wege-Umschaltventil „Heizen/Trinkwassererwärmung“</p> <p>In Verbindung mit Speicherladesystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Speicherladepumpe ■ 2-Wege-Absperrventil 	<p>Anschlusswerte</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 130 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A <p>3-Wege-Umschaltventil werkseitig angeschlossen, Speicherladepumpe bauseits parallel anschließen.</p>

Regler- und Sensorleiterplatte (D)

Kennlinien siehe Seite 95

Stecker	Sensor	Typ
F0	Außentempersensor	Ni500 (PTC)
F4	Puffertempersensor oben	Pt 500 (PTC)
F6	Speichertempersensor oben	Pt 500 (PTC)
F7	Speichertempersensor unten	Pt 500 (PTC)

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Stecker	Sensor	Typ
F13	Vorlauftemperatursensor Anlage (mit Tauchhülse, hinter Heizwasser-Pufferspeicher)	Pt500 (PTC)
F14	Vorlauftemperatursensor Kühlkreis (direkter Heizkreis A1 oder separater Kühlkreis)	Ni500 (PTC)
F16	Raumtemperatursensor separater Kühlkreis	Ni500 (PTC)
F18	Vorlauftemperatursensor Solarkreis (mit eingebautem Solarregelungsmodul)	Pt500 (PTC)
F20	Kesseltemperatursensor externer Wärmeerzeuger	Pt500 (PTC)
F21	Rücklauftemperatursensor Solarkreis (mit eingebautem Solarregelungsmodul)	Pt500 (PTC)
145	KM-BUS Beispiele für KM-BUS-Teilnehmer: ■ Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer ■ Externe Erweiterung H1 ■ Vitotrol 200A ■ Vitocom	—
X31	Steckplatz für Codierstecker	—

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Hinweis

■ Stecker F11:

An Stecker F11 darf bauseits **nichts** angeschlossen werden.

■ Vorlauftemperatursensor für Heizkreis mit Mischer (M2):

Der Vorlauftemperatursensor für einen Heizkreis mit Mischer (M2) wird am Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer (Zubehör) angeschlossen. Anschluss siehe Anlagenbeispiele ab Seite 9 oder separate Montageanleitung.

■ Externe Aufschaltungen sind nur in Verbindung mit der externen Erweiterung H1 möglich:

- Externe Anforderung
- Extern Mischer AUF

- Umschaltung Betriebsstatus
- Extern Sperren
- Extern Mischer ZU
- Sammelstörmeldung



Montageanleitung „Externe Erweiterung H1“

Grundleiterplatte $\text{\textcircled{E}}$ (Betriebskomponenten 230 V~)

Hinweise zu den Anschlusswerten

- Die angegebene Leistung ist die empfohlene Anschlussleistung.
- Der angegebene Stromwert gibt den max. Schaltstrom des Schaltkontakts an (Gesamtstrom von 5 A beachten)

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Stecker 211		
Klemmen	Funktion	Erläuterung
211.3 	Ansteuerung Heizwasser-Durchlauferhitzer Stufe 1	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 10 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ AWS-AC: Heizwasser-Durchlauferhitzer intern angeschlossen. ■ Typ AWS: Heizwasser-Durchlauferhitzer als Zubehör erhältlich.  Montageanleitung Heizwasser-Durchlauferhitzer
211.5  AC	Typ AWS-AC: Ansteuerung Kühlung 3-Wege-Umschaltventile für Bypass Heizwasser-Pufferspeicher im Kühlbetrieb	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 10 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A 3-Wege-Umschaltventile für Bypass-Schaltung parallel anschließen.

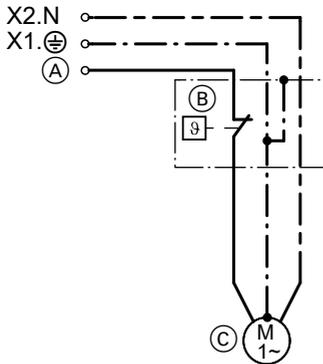
Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Stecker 212		
Klemmen	Funktion	Erläuterung
212.2 	Heizkreispumpe Heizkreis ohne Mischer (A1)	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 100 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls ein Heizwasser-Pufferspeicher vorhanden ist, wird die Heizkreispumpe zusätzlich zur Sekundärpumpe eingebaut. ■ Temperaturwächter als Maximaltemperaturbegrenzung für Fußbodenheizkreis (falls vorhanden) in Reihe anschließen (siehe Seite 49).
212.3 	Trinkwasserzirkulationspumpe	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 50 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A
212.4 	Solarkreispumpe mit Sicherheitstemperaturbegrenzer (max. 95 °C) für Speicher-Wassererwärmer (nur mit interner Solarregelungsfunktion)	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 130 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A Sicherheitstemperaturbegrenzer bau-seits in Reihe anschließen.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

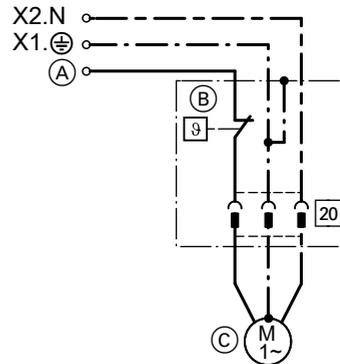
Temperaturwächter als Maximaltemperaturbegrenzung für Fußbodenheizung anschließen

Anschluss allgemein



- (A) Anschluss auf Grundleiterplatte (211.2 oder 212.2 entsprechend voriger Tabelle)
- (B) Temperaturwächter
- (C) Heizkreispumpe A1

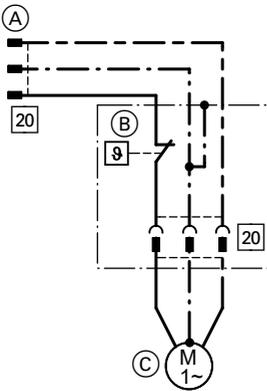
Anschluss mit Temperaturwächter (Best.-Nr. 7151 728, 7151 729)



- (A) Anschluss auf Grundleiterplatte (211.2 oder 212.2 entsprechend voriger Tabelle)
- (B) Temperaturwächter
- (C) Heizkreispumpe A1

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Anschluss mit Temperaturwächter (Best.-Nr. 7151 728, 7151 729) an Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer M2



- (A) Stecker 20 für Erweiterungssatz
- (B) Temperaturwächter
- (C) Heizkreispumpe M2

Erweiterungsleiterplatte (F) auf Grundleiterplatte (E)

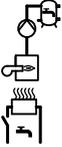
Hinweise zu den Anschlusswerten

- Die angegebene Leistung ist die empfohlene Anschlussleistung.
- Der angegebene Stromwert gibt den max. Schaltstrom des Schaltkontakts an (Gesamtstrom von 5 A beachten).
- Ansteuerung externer Wärmeerzeuger ist nicht für Sicherheitskleinspannung geeignet.

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

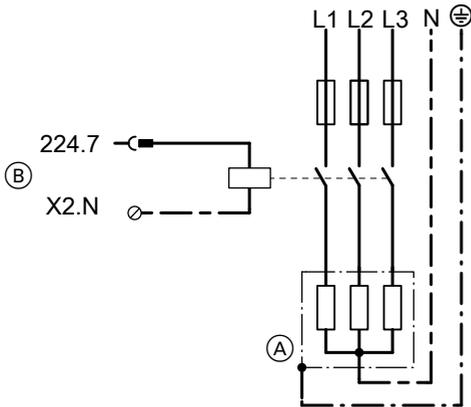
Stecker 222		
Klemmen	Funktion	Erläuterung
222.1 	Ansteuerung Mischer-Motor für externen Wärmeerzeuger Signal Mischer ZU ▼	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 10 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 0,2(0,1) A
222.2 	Ansteuerung Mischer-Motor für externen Wärmeerzeuger Signal Mischer AUF ▲	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 10 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 0,2(0,1) A
222.3 222.4 	Ansteuerung externer Wärmeerzeuger mit zwei Sicherheitstemperaturbegrenzern (max. 70 °C) zum Schutz der Wärmepumpe und zur Abschaltung der Sekundärpumpe	Potenzialfreier Kontakt Anschlusswerte (Kontaktbelastung) <ul style="list-style-type: none"> ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A Beide Sicherheitstemperaturbegrenzer bauseits anschließen: <ul style="list-style-type: none"> ■ In Reihe zur Ansteuerung externer Wärmeerzeuger (siehe folgende Abbildung) ■ In Reihe zur Sekundärpumpe (Klemme 211.2)

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Stecker 224		
Klemmen	Funktion	Erläuterung
224.4 	Ansteuerung eines Heizwasser-Durchlauferhitzers Stufe 2	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 10 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ AWS-AC: Heizwasser-Durchlauferhitzer intern angeschlossen. ■ Typ AWS: Heizwasser-Durchlauferhitzer als Zubehör erhältlich.  Montageanleitung Heizwasser-Durchlauferhitzer
224.7 	Umwälzpumpe zur Trinkwassernacherwärmung oder Ansteuerung Elektro-Heizeinsatz-EHE (Anschluss siehe folgende Abbildung)	Anschlusswerte <ul style="list-style-type: none"> ■ max. Leistung: 100 W ■ Spannung: 230 V~ ■ max. Schaltstrom: 4(2) A

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Elektro-Heizeinsatz-EHE

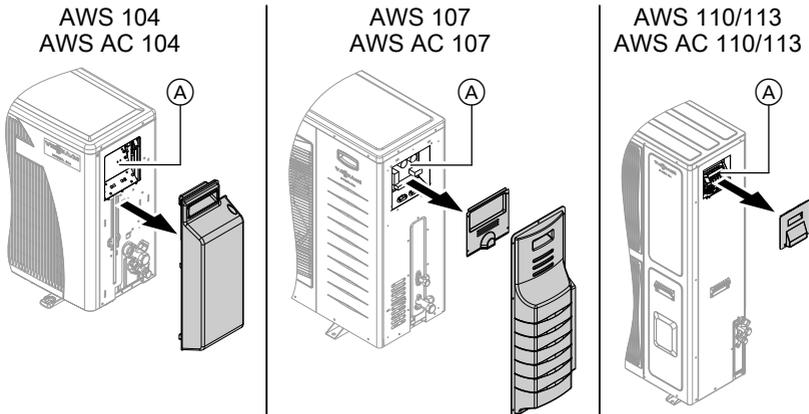


(A) Elektro-Heizeinsatz-EHE, 6 kW
(Spannungsversorgung
3/N/PE 400 V/50 Hz)

(B) Klemmen auf Erweiterungsleiter-
platte

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Übersicht der Anschlüsse: Außeneinheit



- Ⓐ Anschlussraum:
- Bus-Verbindung zur Inneneinheit

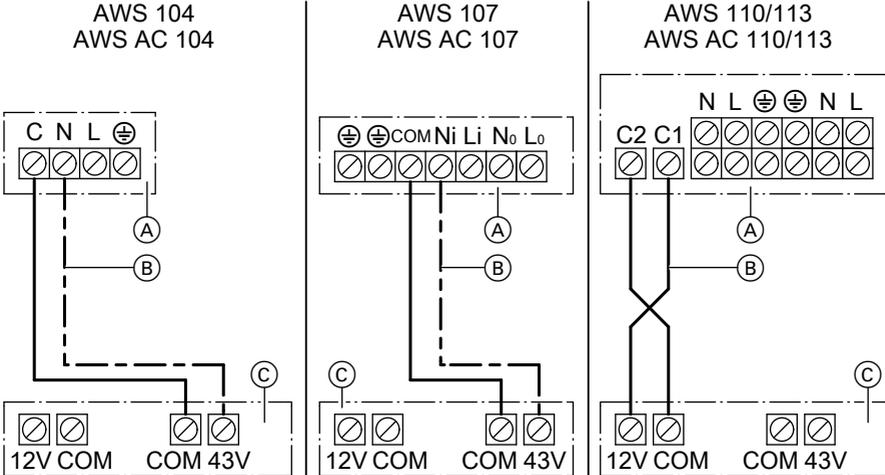
Hinweis

Die Adern der Bus-Verbindung zwischen Innen- und Außeneinheit sind **nicht** vertauschbar.

- Netzanschluss Verdichter

Elektrisch anschließen (Fortsetzung)

Inneneinheit und Außeneinheit verbinden



- (A) Anschlussraum Außeneinheit (siehe Seite 55)
- (B) Bus-Verbindungsleitung zwischen Außen- und Inneneinheit
Empfohlene Leitung: 3 x 1,5 mm²
Die Adern sind **nicht** vertauschbar.
- (C) AVI-Leiterplatte in der Inneneinheit (siehe Seite 42)

Netzanschluss

Allgemeines zum Netzanschluss

Trennvorrichtungen für nicht geerdete Leiter

- Der Hauptschalter (falls vorhanden) muss gleichzeitig alle nicht geerdeten Leiter mit min. 3 mm Kontaktöffnungsweite vom Netz trennen.
- Zusätzlich empfehlen wir die Installation einer allstromsensitiven Fehlerstromschutzeinrichtung (FI Klasse B ) für Gleich(fehler)ströme, die durch energieeffiziente Betriebsmittel entstehen können.
- Falls **kein** Hauptschalter gesetzt wird, müssen alle nicht geerdeten Leiter durch die vorgeschalteten Leitungsschutzschalter mit min. 3 mm Kontaktöffnungsweite vom Netz getrennt werden.



Gefahr

Unsachgemäß ausgeführte Elektroinstallationen können zu Verletzungen durch elektrischen Strom und zu Geräteschäden führen.

Netzanschluss und Schutzmaßnahmen (z.B. FI-Schaltung) gemäß folgender Vorschriften ausführen:

- IEC 60364-4-41
- VDE-Vorschriften
- Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU)
- Die Netzanschlussleitung der Wärmepumpenregelung mit max. 16 A absichern.



Gefahr

Fehlende Erdung von Komponenten der Anlage kann bei einem elektrischen Defekt zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom führen. Gerät und Rohrleitungen müssen mit dem Potenzialausgleich des Hauses verbunden sein.



Gefahr

Falsche Adernzuordnung kann zu schweren Verletzungen und Schäden am Gerät führen. Adern „L“ und „N“ nicht vertauschen.

- In Rücksprache mit dem EVU können verschiedene Tarife zur Einspeisung der Laststromkreise eingesetzt werden. Technische Anschlussbestimmungen des EVU beachten.
- Falls Verdichter und/oder Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden) im Niedertarif betrieben werden (EVU-Sperre), muss eine weitere Leitung (z.B. 3 x 1,5 mm²) für das EVU-Sperrsignal vom Zählerschrank zur Wärmepumpenregelung verlegt werden.
- Die Zuordnung der EVU-Sperrung (für Verdichter und/oder Heizwasser-Durchlauferhitzer) erfolgt über die Art des Anschlusses und Parametrierung an der Wärmepumpenregelung. Die Sperrung der Netzversorgung ist in Deutschland auf max. 3 mal 2 Stunden innerhalb eines Tages (24 h) begrenzt.



Netzanschluss (Fortsetzung)

- Die Einspeisung zur **Wärmepumpenregelung/Elektronik** muss **ohne** Sperrung des EVU erfolgen; abschaltbare Tarife dürfen hier nicht zum Einsatz kommen.
Der Netzanschluss der Wärmepumpenregelung (3 x 1,5 mm²) und die Leitung für das EVU-Sperrsignal können in einer 5-adrigen Leitung zusammengefasst werden.
- Die Netzanschlussleitung der Wärmepumpenregelung mit max. 16 A absichern.
- Wir empfehlen, den Netzanschluss für Zubehör und externe Komponenten, die nicht an der Wärmepumpenregelung angeschlossen werden, an der gleichen Sicherung, zumindest jedoch phasengleich mit der Wärmepumpenregelung vorzunehmen.
Der Anschluss an der gleichen Sicherung erhöht die Sicherheit bei Netzabschaltungen. Die Stromaufnahme der angeschlossenen Verbraucher muss beachtet werden (siehe ab Seite 46).

Netzanschlussleitung Wärmepumpenregelung anschließen (230 V~)

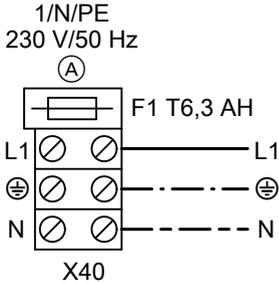
Hinweis

*Dieser Anschluss darf **nicht** gesperrt werden.*

- Empfohlene Netzanschlussleitung:
3 x 1,5 mm²
- Absicherung max. 16 A
- Normaltarif (kein Niedertarif mit Abschaltung möglich)

Netzanschluss (Fortsetzung)

Inneneinheit

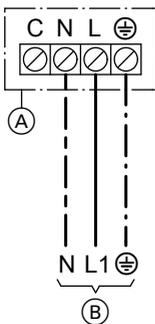


- (A) Anschlussraum Inneneinheit (Lüsterklemmen, siehe Seite 40)

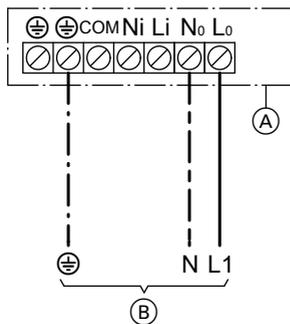
Netzanschlussleitung Außeneinheit anschließen (230 V~)

- Empfohlene Netzanschlussleitung:
Typ AWS/AWS-AC 104 und 107:
 3 x 2,5 mm²
Typ AWS/AWS-AC 110: 3 x 4,0 mm²
Typ AWS/AWS-AC 113: 3 x 6,0 mm²
- Absicherung max. 16 A
- Niedertarif und EVU-Sperre einsetzbar.
- Bei Nutzung Niedertarif mit EVU-Sperre keine Parametrierung erforderlich. Der Verdichter ist während der Sperrzeit außer Betrieb.

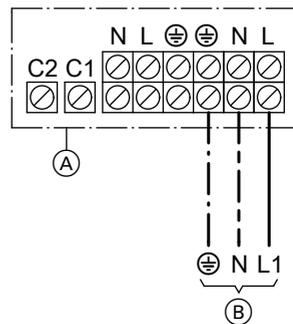
AWS 104
AWS AC 104



AWS 107
AWS AC 107



AWS 110/113
AWS AC 110/113



- (A) Anschlussraum Außeneinheit (siehe Seite 55)

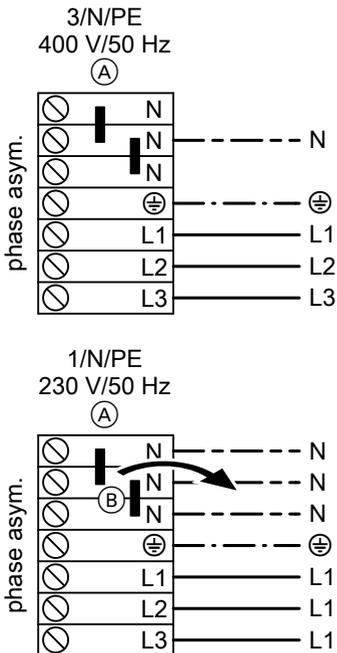
- (B) Netzanschluss 230 V/50 Hz

Netzanschluss (Fortsetzung)

Netzanschlussleitung Heizwasser-Durchlauferhitzer anschließen (nur Typ AWS-AC)

- Empfohlene Netzanschlussleitung:
Phase asymmetrisch 400 V~:
5 x 2,5 mm²
Phase asymmetrisch 230 V~:
7 x 2,5 mm²
- Absicherung max. 16 A
- Niedertarif und EVU-Sperre einsetzbar

Inneneinheit



(A) Anschlussraum Inneneinheit (siehe Seite 40)

(B) Brücken

Netzanschluss (Fortsetzung)

Netzversorgung mit EVU-Sperre

EVU-Sperre ohne bauseitige Lasttrennung

Das EVU-Sperrsignal wird direkt in der Wärmepumpenregelung angeschlossen. Bei aktiver EVU-Sperre wird der Verdichter „hart“ abgeschaltet.

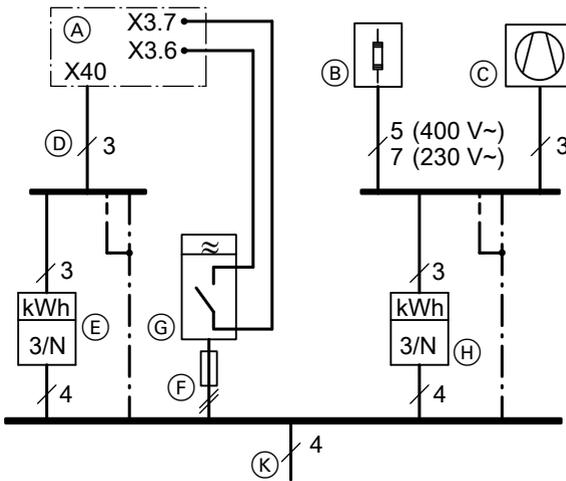
Mit dem Parameter „**Leistung für**

Heizw.-Durchlauferh. bei EVU-Sperre

790A“ wird eingestellt, ob und auf welcher Stufe ein Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden) während der Sperre in Betrieb bleibt.

Hinweis

Technische Anschlussbedingungen des zuständigen Energieversorgungsunternehmens (EVU) beachten.



Darstellung ohne Sicherungen und ohne FI-Schutzschalter.

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> (A) Wärmepumpenregelung (Inneneinheit, Lüsterklemmen siehe Seite 40) (B) Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden) (C) Verdichter Wärmepumpe (Außen-einheit) | <ul style="list-style-type: none"> (D) Netzanschluss Wärmepumpenregelung (siehe Seite 58) (E) Hochtarifzähler (F) Vorsicherung Rundsteuer-Empfänger (G) Rundsteuer-Empfänger (Kontakt geöffnet: Sperre aktiv)TNC-System Einspeisung |
|---|---|

Wärmepumpe schließen



Achtung

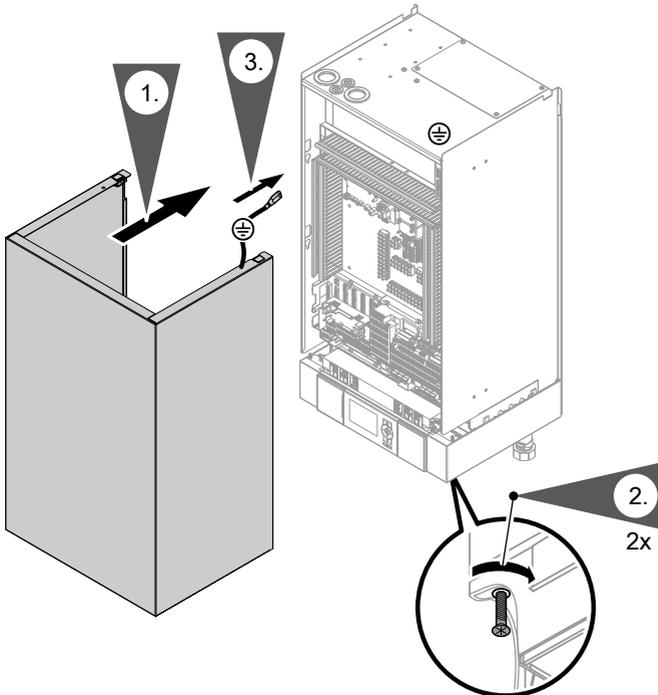
Gerät schalldicht und **diffusionsdicht** verschließen.
Bei den Rohr- und Schlauchdurchführungen auf richtigen Sitz der Wärmedämmung achten.



Gefahr

Fehlende Erdung von Komponenten der Anlage kann bei einem elektrischen Defekt zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom führen.
Schutzleiter an Vorderblech und Seitenblech montieren.

Vorderblech der Inneneinheit anbauen



Hinweis

Sicherungsschrauben zum Betrieb unbedingt einbauen.

Wärmepumpe schließen (Fortsetzung)

Seitliche Abdeckung für Außeneinheit anbauen

In umgekehrter Reihenfolge zu
„Anschlussraum Außeneinheit öffnen“
Seite 55.

Arbeitsschritte - Erstinbetriebnahme, Inspektion und Wartung

Weitergehende Hinweise zu den Arbeitsschritten siehe jeweils angegebene Seite

	Arbeitsschritte für die Erstinbetriebnahme	Arbeitsschritte für die Inspektion	Arbeitsschritte für die Wartung	Seite
•				1. Wärmepumpe öffnen 67
•				2. Protokolle erstellen 67
•				3. Spülen der Kältemittelleitungen und der Inneneinheit mit Stickstoff (Inneneinheit ist mit Stickstoff gefüllt, Überdruck ca. 1 bar)
•				4. Dichtheits- und Druckprüfung mit getrocknetem Stickstoff bei 43 bara/4,3 MPa
•				5. Kältemittelleitungen und Inneneinheit evakuieren 68
•				6. Kältemittelleitungen und Inneneinheit füllen 70
•	•	•		7. Kältekreis auf Dichtheit prüfen 72
•				8. Sekundärseitig füllen und entlüften 72
•	•	•		9. Ausdehnungsgefäß und Druck des Heizkreises prüfen 75
•	•			10. Elektrische Anschlüsse der Inneneinheit auf festen Sitz prüfen
•	•	•		11. Kondenswasseranschluss der Außeneinheit prüfen .. 76
•	•	•		12. Freien Lauf des Ventilators in der Außeneinheit prüfen 76
•		•		13. Wärmetauscher der Außeneinheit reinigen 76
•				14. Wärmedämmung der Bördelverbindungen prüfen
•	•			15. Elektrische Anschlüsse der Außeneinheit auf festen Sitz prüfen
•	•	•		16. Wärmepumpe schließen, Hauptsicherung einschalten
•				17. Anlage in Betrieb nehmen 77
•	•	•		18. Wärmepumpe auf ungewöhnliche Geräusche prüfen (z.B. Betriebsgeräusche Ventilator, Verdichter und Pumpe), ggf.erneut entlüften

Arbeitsschritte - Erstinbetriebnahme,... (Fortsetzung)

	Arbeitsschritte für die Erstinbetriebnahme	
	Arbeitsschritte für die Inspektion	
	Arbeitsschritte für die Wartung	Seite
•	19. Funktion der Anlage prüfen (z.B. Aktoren, Temperaturen, ggf. Wärmemengenzähler)	
•	20. Einweisung des Anlagenbetreibers.....	84

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten

Wärmepumpe öffnen



Gefahr

Das Berühren spannungsführender Bauteile kann zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom führen.

- Anschlussräume (Wärmepumpenregelung und Netzan schlüsse Innen- und Außeneinheit, siehe Seite 40) **nicht berühren**.
- Bei Arbeiten an den Geräten (Innen-/Außeneinheit) Anlage spannungsfrei schalten (z.B. an der separaten Sicherung oder einem Hauptschalter), auf Spannungsfreiheit kontrollieren und gegen Wiederein schalten sichern.



Gefahr

Fehlende Erdung von Bauteilen kann bei einem elektrischen Defekt zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom und zur Beschädigung von Bauteilen führen.

Alle Schutzleiterverbindungen **unbedingt** wieder herstellen.



Achtung

Um Geräteschäden zu vermeiden, müssen zwischen Aufstellung und Inbetriebnahme des Geräts **min. 30 min** liegen. Arbeiten am Kältekreis dürfen **nur** von zertifiziertem Personal durchgeführt werden (gemäß Verordnungen EG 842/2006 und 303/2008).

1. Vorderblech abbauen, siehe Seite 30.
2. Nach Ende der Arbeiten Wärmepumpe schließen, siehe Seite 63.



Zur Inbetriebnahme des Geräts siehe auch Bedienungsanleitung.

Protokolle erstellen

Die bei der nachfolgend beschriebenen Erstinbetriebnahme ermittelten Messwerte in die Protokolle ab Seite 108 und das Betriebshandbuch (falls vorhanden) eintragen.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Kältemittelleitungen und Inneneinheit evakuieren



Gefahr

Hautkontakt mit Kältemittel kann zu Hautschäden führen.
Bei Arbeiten am Kältekreis Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Hinweis

Die Evakuierung kann sowohl über das Serviceventil der Inneneinheit als auch über das Serviceventil der Außeneinheit erfolgen.

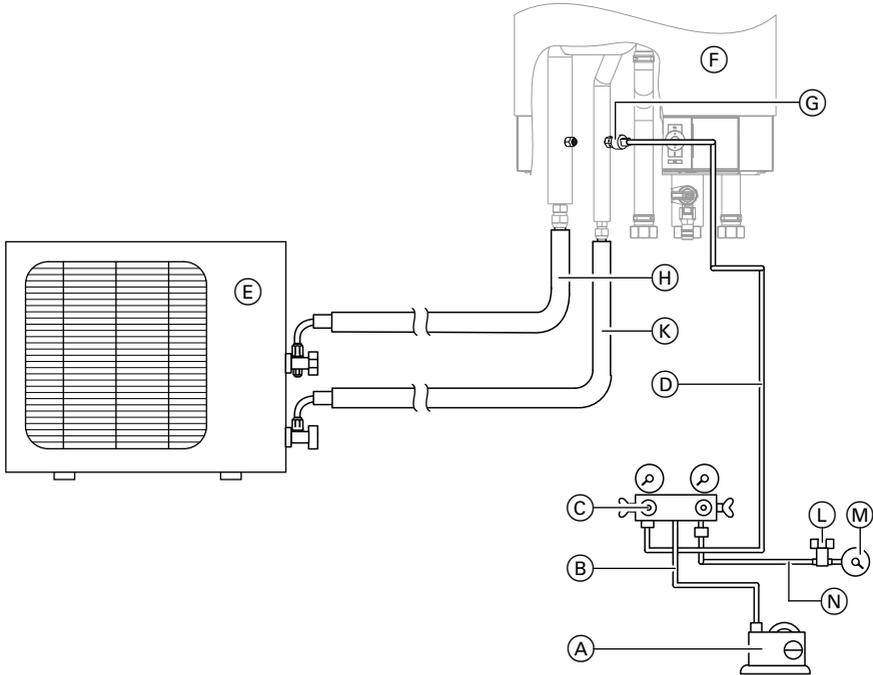


Achtung

Vor dem Evakuieren der Kältemittelleitungen und der Inneneinheit alle Verbindungsstellen mit Lecksuchspray auf Dichtheit prüfen:

Die Ventile an der Außeneinheit geschlossen halten und über das Serviceventil Stickstoff in die Anlage leiten. Der Prüfdruck ist der max. zulässige Betriebsdruck.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)



Beispiel für Evakuierung am Serviceventil der Inneneinheit

- | | |
|--|--|
| (A) Vakuumpumpe | (G) Serviceventil (Schraderventil) |
| (B) Verbindungsschlauch zwischen Manometerbatterie und Vakuumpumpe | (H) Heißgasleitung |
| (C) Manometerbatterie | (K) Flüssiggasleitung |
| (D) Füllschlauch zwischen Manometerbatterie und Inneneinheit | (L) Ventil für Vakuummeter |
| (E) Außeneinheit | (M) Vakuummeter |
| (F) Inneneinheit | (N) Verbindungsschlauch zwischen Manometerbatterie und Vakuumpumpe |



Achtung
Vakuummeter
nicht mit Druck beaufschlagen.

2. Alle Ventile an der Manometerbatterie schließen.

1. Serviceventil an der Außeneinheit schließen und für den gesamten Evakuiervorgang geschlossen halten.



Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

3. Anschlüsse gemäß voriger Abbildung ausführen.



Achtung

Füllschlauchende mit Ventilöffner **zuletzt** am Serviceventil der Inneneinheit anschließen.

Bei **allen** Anschlüssen mit zweitem Gabelschlüssel gegenhalten.

4. Vakuumpumpe einschalten.
An der Manometerbatterie Ventil zur Vakuumpumpe und Ventil zum Heißgasanschluss öffnen.
5. Nach ca. 5 min das Ventil zum Vakuummeter öffnen.
Vakuumpumpe so lange eingeschaltet lassen, bis am Vakuummeter nahezu 0 bar angezeigt wird (mindestens 30 min).

Hinweis

Die erforderliche Laufzeit der Vakuumpumpe ist abhängig von den Umgebungsbedingungen.

6. An der Manometerbatterie Ventil zur Vakuumpumpe schließen.
Vakuumpumpe ausschalten und ca. 5 min warten. Falls die Anzeige am Vakuummeter ansteigt, ist ein Leck vorhanden.
Leck beseitigen und Vorgang wiederholen.
7. Alle Ventile an der Manometerbatterie schließen.
8. Vakuumpumpe und Vakuummeter entfernen.

Kältemittelleitungen und Inneneinheit füllen

Hinweis

- Die Außeneinheit ist mit Kältemittel R410A vorgefüllt.
- Bei Leitungslängen bis 12 m ist kein zusätzliches Füllen erforderlich.
- Max. Leitungslänge für Kältemittelleitungen: 30 m.
- Das Kältemittelgemisch R410A darf **nur flüssig** nachgefüllt werden.
- Nachfüllen ist nur im Kühlbetrieb möglich (siehe separate Serviceanleitung Wärmepumpenregelung).



Gefahr

Hautkontakt mit Kältemittel kann zu Hautschäden führen.
Bei Arbeiten am Kältekreis Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

- !** **Achtung**
Nachfüllen der Anlage mit Kältemittel oder Absaugen des Kältemittels kann zu Geräteschäden führen.
Plattenwärmetauscher der Inneneinheit sekundärseitig mit Wasser durchströmen oder vollständig entleeren.

- !** **Achtung**
Bei **allen** Anschlüssen mit zweitem Gabelschlüssel gegenhalten.

Leitungslängen bis 12 m:

1. Füllschlauchende mit Ventilöffner vom Serviceventil der Inneneinheit abschrauben.
2. Überwurfmutter mit Kupfer-Dichtkappe auf Serviceventil der Inneneinheit schrauben: Drehmoment 15 bis 20 Nm.
3. Kugelhähne an der Außeneinheit öffnen.

Leitungslängen von 12 m bis 30 m:

1. Verbindungsschlauch zwischen Manometerbatterie und Kältemittelflasche anschließen.
Verbindungsschlauch und Manometerbatterie evakuieren.

2. Erforderliche Menge an Kältemittel nachfüllen.

- !** **Achtung**
Kältemittel darf nicht in die Umgebung gelangen.
Kältemittel aus den Füllschläuchen und der Manometerbatterie in die Anlage saugen.

Typ AWS/AWS-AC	R410A in g/m
104	20
107	60
110	60
113	60

3. Ventile an Manometerbatterie schließen.
4. Füllschlauchende mit Ventilöffner vom Serviceventil der Inneneinheit abschrauben.
5. Überwurfmutter mit Kupfer-Dichtkappe auf Serviceventil der Inneneinheit schrauben: Drehmoment 15 bis 20 Nm.
6. Kugelhähne an der Außeneinheit öffnen.
7. Nachgefüllte Kältemittelmenge auf Typenschild und im Betriebshandbuch eintragen.

Hinweis für Anlagen mit einer Füllmenge ab 3,0 kg R410A:

- Das Betriebshandbuch muss geführt werden.
- Jährliche Dichtheitsprüfung ist erforderlich.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Kältekreis auf Dichtheit prüfen



Gefahr

R410A ist ein luftverdrängendes, ungiftiges Gas. Unkontrolliertes Austreten von Kältemittel R410A in geschlossenen Räumen kann zu Atemnot und Erstickung führen.

- In geschlossenen Räumen für ausreichende Belüftung sorgen.
- Vorschriften und Richtlinien zur Handhabung dieses Kältemittels unbedingt beachten und einhalten.

Alle Verbindungen sind auf Kältemittel-lecks zu prüfen:

- Alle Bördelverbindungen der Kältemittelleitungen zwischen Innen- und Außeneinheit.
- Lötstellen und Schraubanschlüsse der Kältemittelleitungen in der Innen- und Außeneinheit.

Hinweis

Arbeiten am Kältekreis dürfen **nur** von zertifiziertem Personal durchgeführt werden (gemäß Verordnungen EG 842/2006 und 303/2008).



Gefahr

Hautkontakt mit Kältemittel kann zu Hautschäden führen.

Bei Arbeiten am Kältekreis Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Sekundärseitig füllen und entlüften



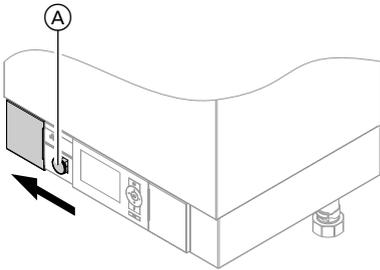
Achtung

Um Geräteschäden zu vermeiden, elektrische Komponenten vor austretenden Flüssigkeiten schützen.

Hinweis

Vor Befüllung der Anlage VDI 2035 Blatt 1 beachten.

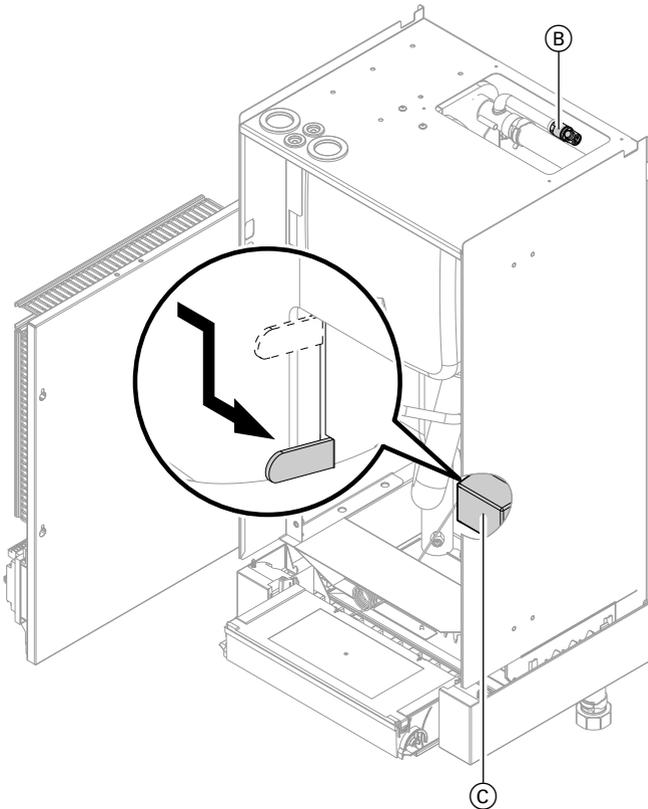
Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)



1. Falls vorhanden, bauseitige Rückflussverhinderer öffnen.
2. Vordruck des Ausdehnungsgefäßes prüfen, ggf. nachfüllen (siehe Seite 75).
3. Sekundärkreis über bauseitigen Anschluss füllen (spülen) und entlüften.
4. Anlagendruck am Manometer **A** prüfen, ggf. Wasser nachfüllen.
Mindest-Anlagendruck: 0,8 bar
Zul. Betriebsdruck: 3,0 bar
5. Regelungsblech in Serviceposition bringen, siehe Seite 86.
6. Bedienteil aufklappen, siehe Seite 87.
7. Trennblech abnehmen, siehe Seite 89.



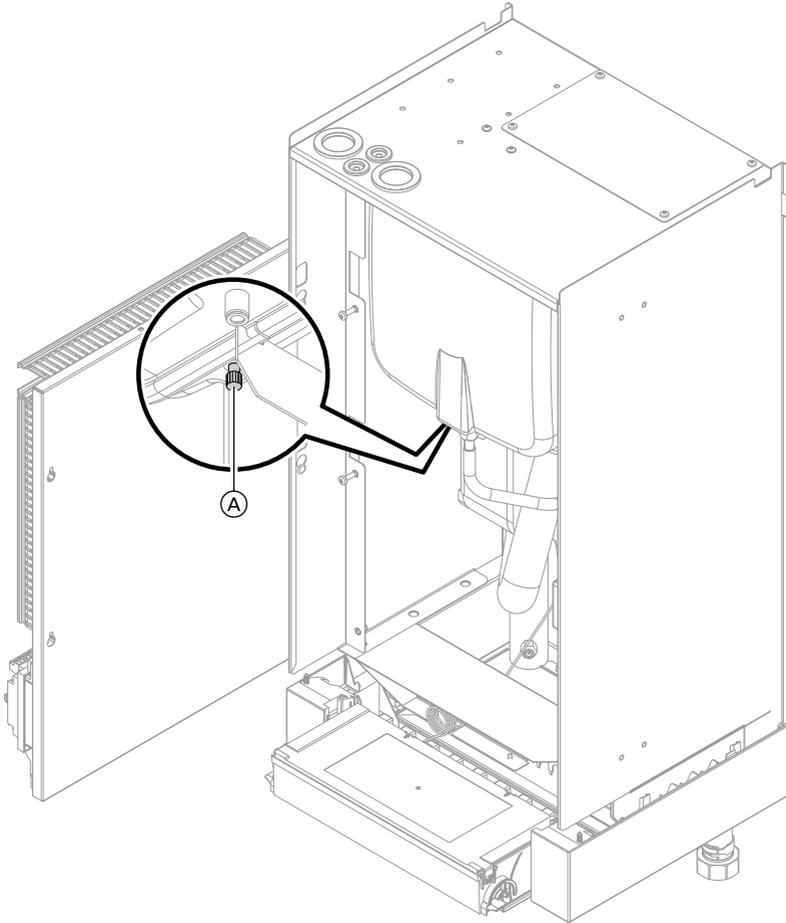
Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)



8. Am Entlüftungshahn Sekundärkreis (B) bauseitigen Schlauch anschließen, um Schäden an elektrischen Bauteilen zu vermeiden.
Entlüftungshahn Sekundärkreis (B) öffnen.
9. 3-Wege-Umschaltventil (C) mit Hebel in Mittelstellung fahren.
10. Entlüftungshahn Sekundärkreis (B) schließen.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Ausdehnungsgefäß und Druck des Heizkreises prüfen



Vordruck des Ausdehnungsgefäßes am Messnippel (A) prüfen, ggf. nachfüllen.

Hinweis
Vordruck auch an bauseitigem Ausdehnungsgefäß prüfen.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Kondenswasseranschluss der Außeneinheit prüfen

Kondenswasseranschluss auf freien Ablauf prüfen:

- Verschmutzung Kondensatwanne und Kondenswasserleitung
- Kondenswasserleitung ohne Knick

Freien Lauf des Ventilators in der Außeneinheit prüfen



Gefahr

Das Anlaufen des Ventilators bei geöffneter Außeneinheit kann zu schweren Verletzungen führen. Außeneinheit spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Auf evt. nachlaufenden Ventilator achten.

1. ■ Typ AWS/AWS-AC 104:

Zuerst obere Abdeckung, dann Vorderblech abschrauben.

■ Typ AWS/AWS-AC 107, 110, 113:

Luftaustrittsgitter der Außeneinheit entfernen.

2. Ventilator von Hand drehen.

Wärmetauscher der Außeneinheit reinigen



Gefahr

Das Berühren spannungsführender Bauteile und der Kontakt spannungsführender Bauteile mit Wasser kann zu schweren Verletzungen durch elektrischen Strom führen.

Außeneinheit spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Auf evt. nachlaufenden Ventilator achten.

Reinigung mit Luftdruck

1. Gehäuse der Außeneinheit öffnen.



Achtung

Die scharfen Kanten des Wärmetauschers können Verletzungen verursachen. Berührung vermeiden.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

2. **!** **Achtung**
Zu starker Luftdruck frontal und von der Seite kann zur Deformation der Aluminiumrippen des Wärmetauschers führen.
Luftdruckpistole nur frontal und aus ausreichender Entfernung auf den Wärmetauscher richten.
3. Aluminiumrippen des Wärmetauschers auf Deformationen und Kratzer prüfen, ggf. mit einem geeigneten Werkzeug (z.B. Lamellenkamm) ausbessern.
4. Gehäuse der Außeneinheit schließen.

Den Wärmetauscher **von innen nach außen** mit Luftdruck ausblasen.

Anlage in Betrieb nehmen

Die Inbetriebnahme (Konfiguration, Parametrierung und Funktionskontrolle) kann mit oder ohne Inbetriebnahme-Assistent durchgeführt werden (siehe folgende Kapitel und separate Serviceanleitung der Wärmepumpenregelung).

Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme-Assistent

Der Inbetriebnahme-Assistent führt automatisch durch alle Menüs, in denen Einstellungen erforderlich sind.

1. **!** **Achtung**
Eine Fehlbedienung in der „**Codierebene 1**“ kann zu Schäden an Gerät und Heizanlage führen.
Anweisungen in der separaten Serviceanleitung unbedingt beachten, sonst erlischt die Gewährleistung.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

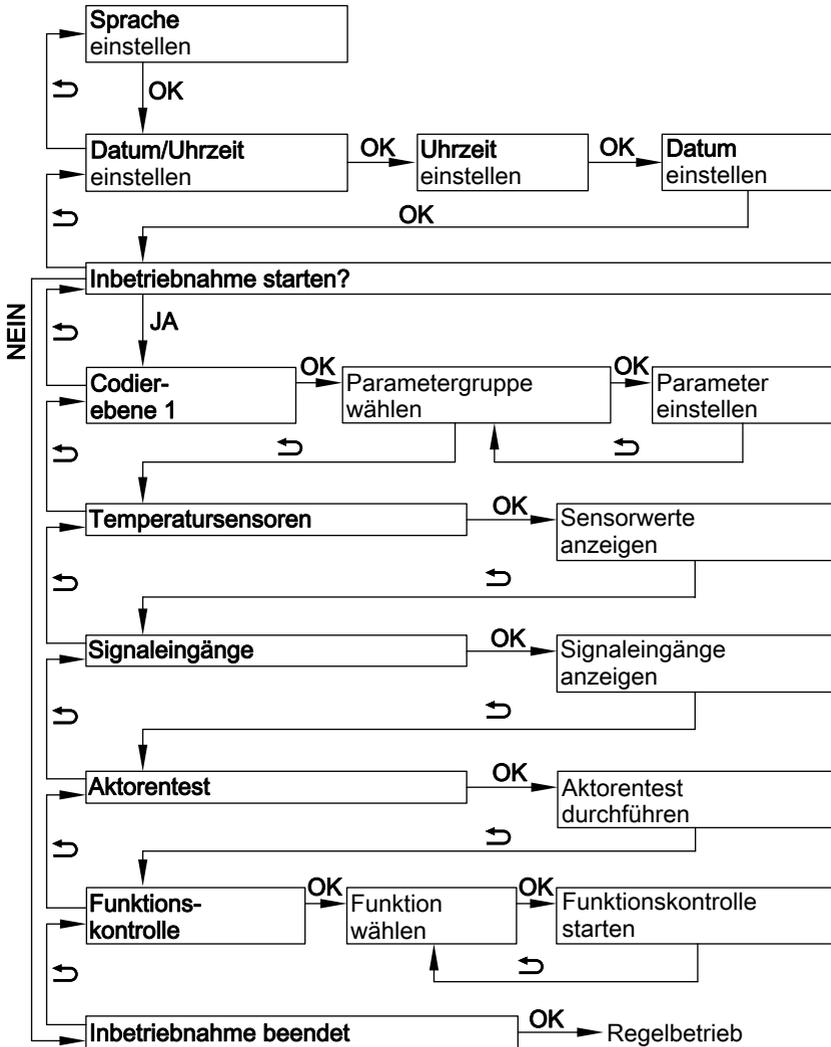
Netzschalter an der Wärmepumpenregelung (Inneneinheit) einschalten.

- Die Abfrage „**Inbetriebnahmeassistent starten?**“ erscheint **nur** bei der ersten Inbetriebnahme.
- Bei Erstinbetriebnahme erscheinen die Begriffe in deutsch:

Sprache	
Deutsch	DE <input checked="" type="checkbox"/>
Cesky	CZ <input type="checkbox"/>
Dansk	DK <input type="checkbox"/>
English	GB <input type="checkbox"/>
Wählen mit 	

- Durch die manuelle Ansteuerung einiger Gerätekomponenten bei der Inbetriebnahme werden Meldungen angezeigt. Dies sind keine Fehlfunktionen des Geräts.

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)



Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Inbetriebnahme ohne Inbetriebnahme-Assistent

Hinweis

Art und Umfang der Parameter hängen von Typ der Wärmepumpe, vom gewählten Anlagenschema und vom verwendeten Zubehör ab (z.B. Parameter für Heizkreis M2: Anzeige nur, falls Heizkreis M2 konfiguriert).

Service-Menü aktivieren

Das Service-Menü kann von jedem Menü aus aktiviert werden.

OK +  gleichzeitig ca. 4 s lang drücken.

Service-Menü deaktivieren

Das Service-Menü bleibt so lange aktiv, bis es mit „**Service beenden?**“ deaktiviert wird oder für 30 min keine Bedienung erfolgt.

Parameter einstellen am Beispiel „Anlagenschema“

Zur Einstellung eines Parameters muss zuerst die Parametergruppe und anschließend der Parameter gewählt werden.

Alle Parameter werden im Klartext angezeigt. Jedem Parameter ist zusätzlich ein Parameter-Code zugeordnet.

Service-Menü:

1. **OK** +  gleichzeitig ca. 4 s lang drücken.
2. „**Codierebene 1**“ wählen.
3. Parametergruppe wählen: „**Anlagendefinition**“
4. Parameter wählen: „**Anlagenschema 7000**“
5. Anlagenschema einstellen: „**6**“

Alternativ, falls das Service-Menü schon aktiviert wurde:

Erweitertes Menü:

1. 
2. „**Service**“
3. „**Codierebene 1**“ wählen.
4. Parametergruppe wählen: „**Anlagendefinition**“
5. Parameter wählen: „**Anlagenschema**“
6. Parameter-Code bestätigen: „**7000**“
7. Anlagenschema einstellen: „**6**“

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Erforderliche Parameter für bauseits angeschlossene Komponenten

Pumpen und weitere Komponenten

Pumpe/Komponente	Parameter	Einstellung
Heizkreispumpe	„Anlagendefinition“ → „Anlagenschema 7000“	<ul style="list-style-type: none"> ■ Mit Heizkreis A1 (für Heizkreis ohne Mischer A1) oder ■ Mit Heizkreis M2 (für Heizkreis mit Mischer M2)
Trinkwasserzirkulationspumpe	Erweitertes Menü: „Zeitprog. Zirkulation“	Zeitprogramm einstellen
Solarkreispumpe	„Solar“ → „Typ Solarregelung 7A00“	„4“
Umwälzpumpe zur Trinkwassernacherwärmung	„Ext. Wärmeerzeuger“ → „Freigabe Externer Wärmeerzeuger 7B00“ „Ext. Wärmeerzeuger“ → „Freigabe externer Wärmeerz. für Warmwasser 7B0D“	„1“ „1“
In Verbindung mit Speicherladesystem: ■ Speicherladepumpe ■ 2-Wege-Motorventil	„Anlagendefinition“ → „Anlagenschema 7000“	Mit Trinkwassererwärmung
Erweiterungssatz mit Mischer für Heizkreis M2	„Anlagendefinition“ → „Anlagenschema 7000“	Mit Heizkreis M2 Hinweis <i>Drehschalter S1 im Erweiterungssatz auf „2“ einstellen (siehe Montageanleitung Erweiterungssatz).</i>

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Pumpe/Komponente	Parameter	Einstellung
Fernbedienung (z.B. Vitotrol 200A)	„Heizkreis 1“ → „Fernbedienung 2003“ oder „Heizkreis 2“ → „Fernbedienung 3003“	„1“ Hinweis Codierung an Vitotrol 200A zur Heizkreisuordnung einstellen: H1 für Heizkreis 1 H2 für Heizkreis 2 (siehe Montageanleitung Vitotrol 200A)
Vitocom 100	„Anlagendefinition“ → „Vitocom 100 7017“	„1“
Externe Erweiterung H1	„Anlagendefinition“ → „Externe Erweiterung 7010“	„1“ Hinweis Parameter für externe Aufschaltungen siehe folgende Tabelle.

Externe Aufschaltungen an externer Erweiterung H1

Externe Aufschaltung	Parameter	Einstellung
Externe Anforderung	Ggf. „Interne Hydraulik“ → „Vorlauftemperatur bei externer Anforderung 730C“	Vorlauftemperatur-Sollwert bei externer Anforderung
Extern Mischer AUF	„Anlagendefinition“ → „Wirkung externe Anforderung auf Wärmepumpe/Heizkreise 7014“	„0“ bis „7“ (Parameter „Vorlauftemperatur bei externer Anforderung 730C“ beachten)

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Externe Aufschaltung	Parameter	Einstellung
Externe Umschaltung des Betriebsstatus	„Anlagendefinition“ → „Anlagenkomponente bei ext. Umschaltung 7011“	„0“ bis „10“
	„Anlagendefinition“ → „Anlagenkomponente bei ext. Umschaltung 7011“	„0“ bis „10“
	„Anlagendefinition“ → „Betriebsstatus bei externer Umschaltung 7012“	„0“ bis „3“
	„Anlagendefinition“ → „Dauer der externen Umschaltung 7013“	„0“ bis „12“
Extern Sperren	„Anlagendefinition“ → „Wirkung extern Sperren auf Pumpen/Verdichter 701A“	„0“ bis „31“
Extern Mischer ZU	„Anlagendefinition“ → „Wirkung extern Sperren auf Wärmepumpe/Heizkreise 7015“	„0“ bis „8“
	„Anlagendefinition“ → „Wirkung extern Sperren auf Pumpen/Verdichter 701A“	„0“ bis „31“
■ Sammelstörmeldung	Keine Parametrierung erforderlich.	

Typ AWS-AC: Kühlfunktion

Parameter für Kühlfunktion	Einstellung
„Kühlung“ → „Kühlung 7100“	„3“
„Kühlung“ → „Kühlkreis 7101“	<ul style="list-style-type: none"> ■ „1“ (Heizkreis A1) ■ „2“ (Heizkreis M2) ■ „4“ (separater Kühlkreis)

Weitere Angaben zu den Arbeitsschritten (Fortsetzung)

Heizwasser-Durchlauferhitzer

Parameter für Heizwasser-Durchlauferhitzer	Einstellung
„Elektr. Zusatzheizung“ → „Freigabe Heizwasser-Durchlauferhitzer 7900“	„1“
ggf. „Elektr. Zusatzheizung“ → „Freigabe Heizw.-Durchlauferhitzer für Raumbeheizung 7902“	„1“
„Elektr. Zusatzheizung“ → „Leistung für Heizw.-Durchlauferh. bei EVU-Sperre 790A“	<ul style="list-style-type: none"> ■ „1“ für 3 kW ■ „2“ für 6 kW ■ „3“ für 9 kW
ggf. „Warmwasser“ → „Freigabe Elektro-Heizungen für Warmwasserbereitung 6015“	„1“

Externer Wärmeerzeuger

Parameter für externen Wärmeerzeuger	Einstellung
„Ext. Wärmeerzeuger“ → „Freigabe Externer Wärmeerzeuger 7B00“	„1“
Mit Umwälzpumpe zur Trinkwassernacherwärmung: „Ext. Wärmeerzeuger“ → „Freigabe Zusatzheizungen für Warmwasserbereitung 6014“	„1“

Elektro-Heizeinsatz-EHE

Parameter für Elektro-Heizeinsatz-EHE	Einstellung
„Warmwasser“ → „Freigabe Elektro-Heizungen für Warmwasserbereitung 6015“	„1“
„Warmwasser“ → „Freigabe Zusatzheizungen für Warmwasserbereitung 6014 → 1“	„1“

Einweisung des Anlagenbetreibers

Der Ersteller der Anlage hat dem Betreiber der Anlage die Bedienungsanleitung zu übergeben und ihn in die Bedienung einzuweisen.

Maßnahmen bei zu geringer Raumtemperatur

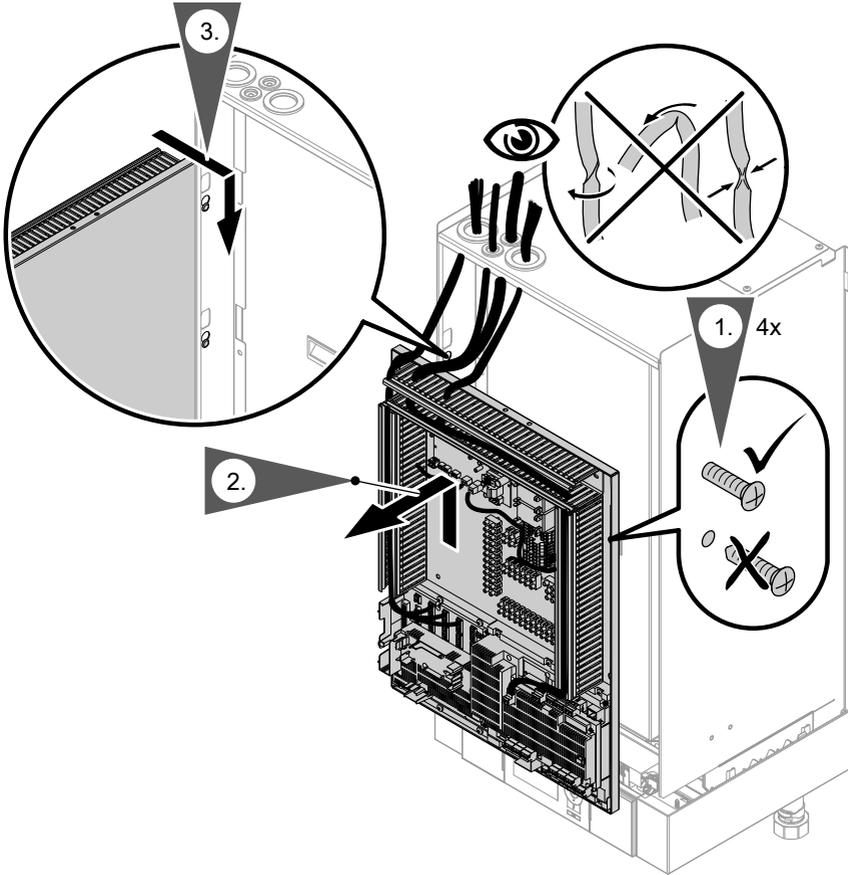
1. Heizkreise entlüften.
2. Durchflussmenge der betroffenen Heizkreise prüfen. Empfohlene Temperaturdifferenz zwischen Heizungs-vorlauf und -rücklauf ca. 8 K.
3. Hydraulischen Abgleich der angeschlossenen Heizkreise durchführen.
4. Außentemperatursensor prüfen (siehe Seite 95).
5. Raumtemperatur-Sollwert für Normalbetrieb erhöhen und Heizkennlinien anpassen.
6. Heizbetrieb durch integrierten Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden) zulassen (siehe Seite 84).



Bedienungsanleitung

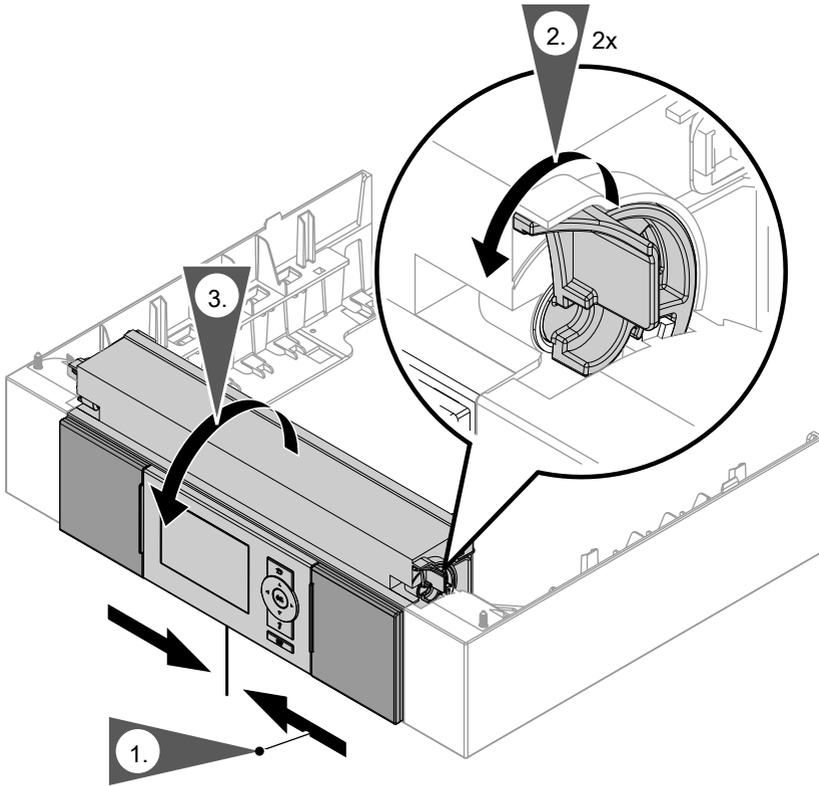
Instandsetzung

Regelungsblech in Serviceposition bringen



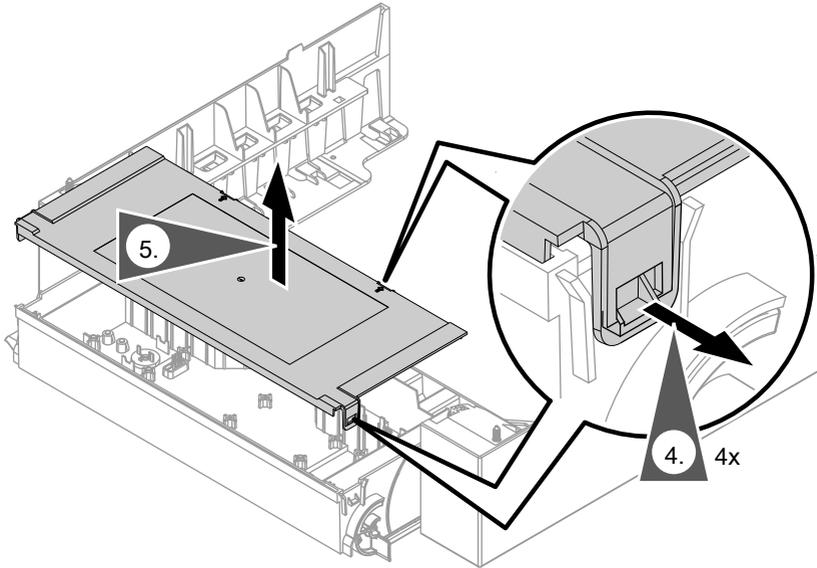
Instandsetzung (Fortsetzung)

Bedienteil aufklappen



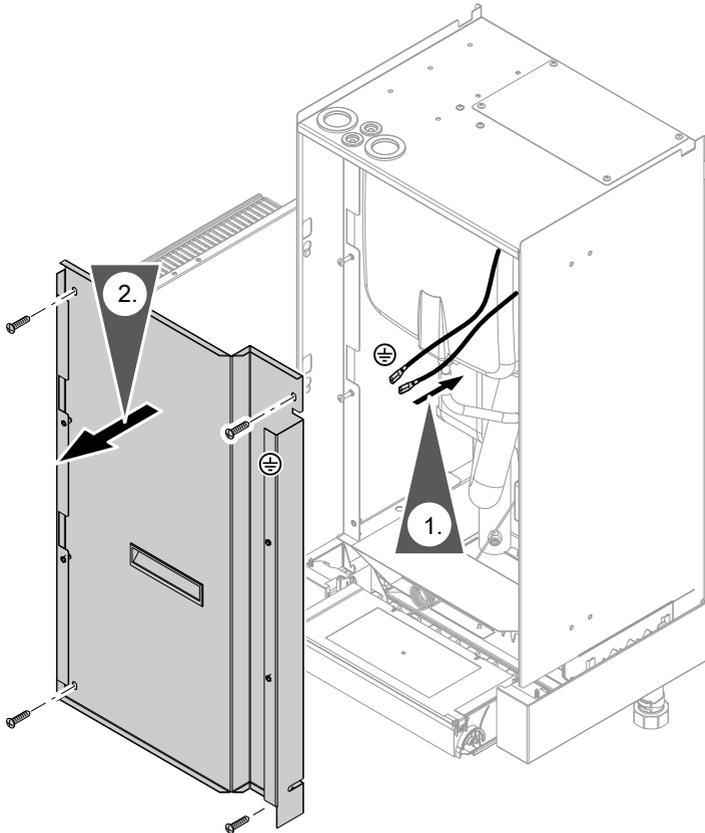
Instandsetzung (Fortsetzung)

Ggf. Abdeckung von Bedienteil abnehmen



Instandsetzung (Fortsetzung)

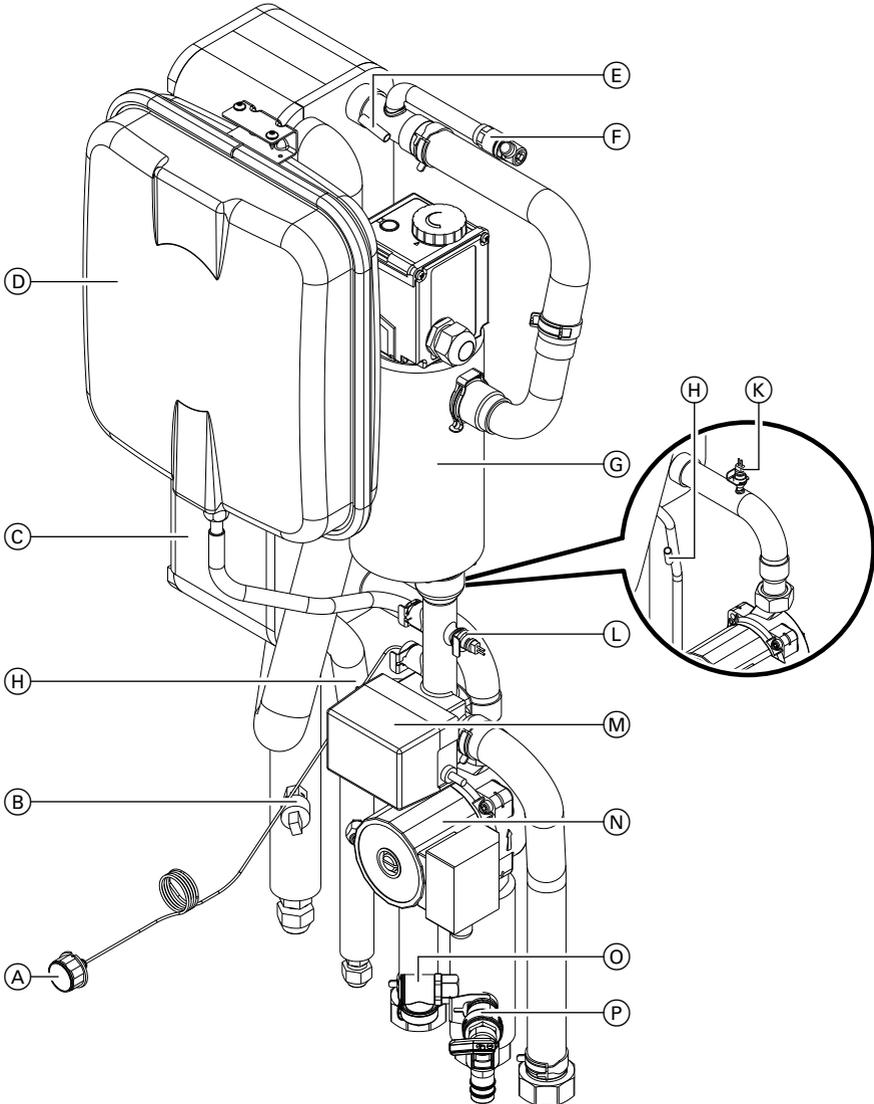
Trennblech abnehmen



Instandsetzung (Fortsetzung)

Übersicht interne Komponenten

Inneneinheit

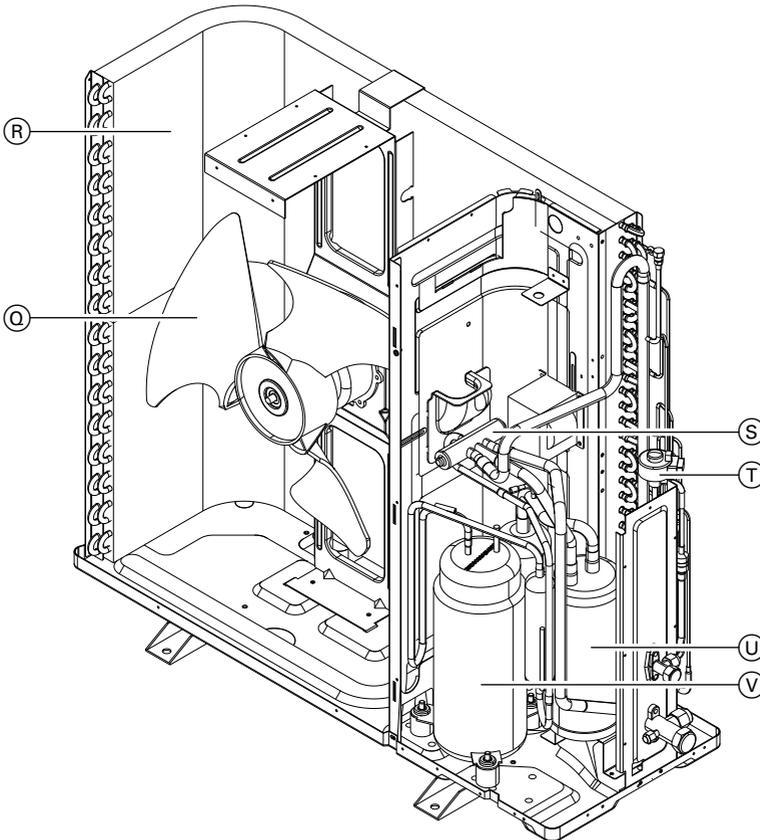


Instandsetzung (Fortsetzung)

- Ⓐ Manometer
- Ⓑ Drucksensor (für Kondensationsdruck im Heizbetrieb bzw. Verdampfungsdruck im Kühlbetrieb)
- Ⓒ Verflüssiger (Heizbetrieb) / Verdampfer (Kühlbetrieb)
- Ⓓ Ausdehnungsgefäß
- Ⓔ Vorlauftemperatursensor Sekundärkreis
- Ⓕ Entlüftungshahn Sekundärkreis
- Ⓖ Heizwasser-Durchlauferhitzer (falls vorhanden)
- Ⓕ Temperatursensor:
Flüssiggas (Heizbetrieb) / Heißgas (Kühlbetrieb)
- Ⓚ Vorlauftemperatursensor Sekundärkreis
- Ⓛ Rücklauftemperatursensor Sekundärkreis
- Ⓜ 3-Wege-Umschaltventil Heizen/Warmwasser
- Ⓝ Sekundärpumpe
- Ⓞ Befüllhahn Sekundärkreis
- Ⓟ Sicherheitsventil (3 bar)

Instandsetzung (Fortsetzung)

Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 104

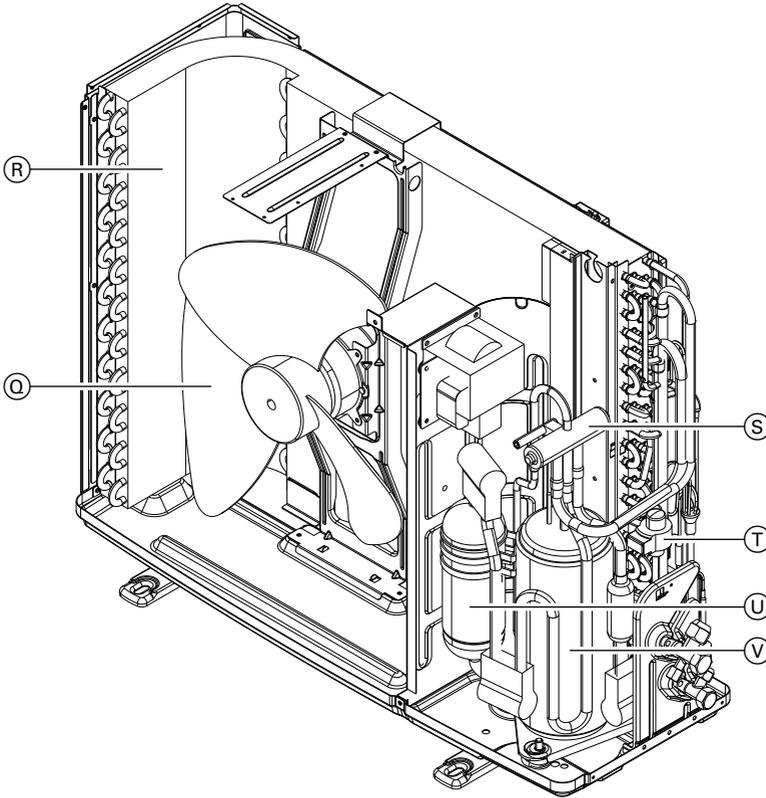


- Ⓚ Ventilator
- Ⓡ Verflüssiger (Kühlbetrieb) / Verdampfer (Heizbetrieb)
- Ⓢ 4-Wege-Umschaltventil Heizen/ Kühlen

- Ⓣ Elektronisches Expansionsventil (EEV)
- Ⓤ Flüssigkeitsabscheider
- Ⓥ Verdichter

Instandsetzung (Fortsetzung)

Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 107

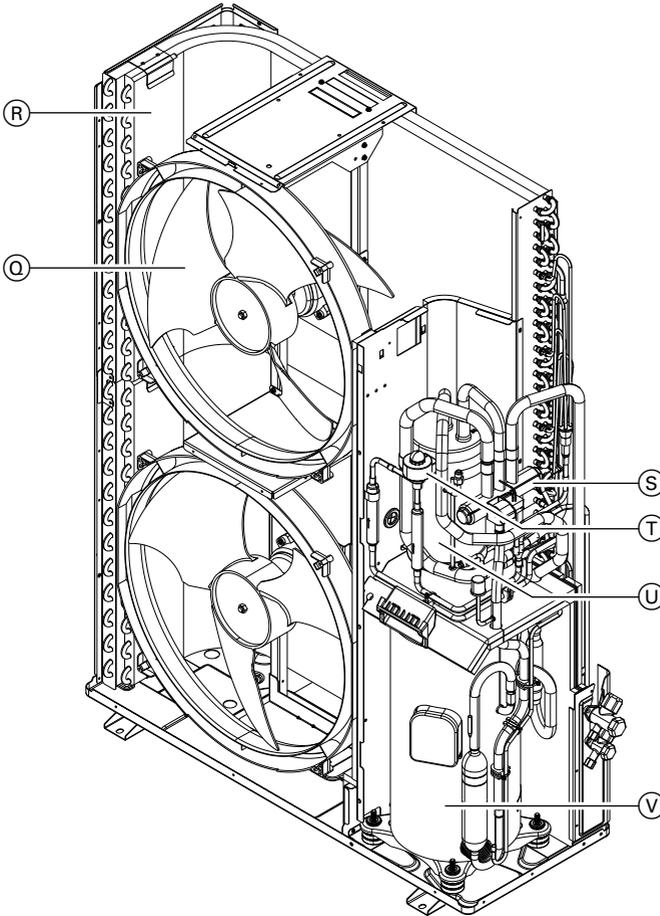


- Ventilator
- Verflüssiger (Kühlbetrieb) / Verdampfer (Heizbetrieb)
- 4-Wege-Umschaltventil Heizen/ Kühlen

- Elektronisches Expansionsventil (EEV)
- Flüssigkeitsabscheider
- Verdichter

Instandsetzung (Fortsetzung)

Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 110/113



- Ⓚ Ventilator
- Ⓡ Verflüssiger (Kühlbetrieb) / Verdampfer (Heizbetrieb)
- Ⓢ 4-Wege-Umschaltventil Heizen/ Kühlen

- Ⓣ Elektronisches Expansionsventil (EEV)
- Ⓤ Flüssigkeitsabscheider
- Ⓥ Verdichter

Instandsetzung (Fortsetzung)

Wärmepumpe primär-/sekundärseitig entleeren

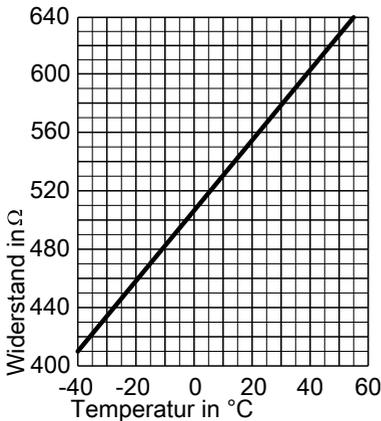
1. Bauseitigen KFE-Hahn schließen.
2. Wärmepumpe am Entleerungshahn Primärseite/Sekundärseite entleeren (siehe Seite 90).

Sensoren prüfen

Anschluss der Sensoren an Regler- und Sensorleiterplatte siehe Seite 40.

Position der Sensoren in der Wärmepumpe siehe Abbildung Seite 90.

Temperatursensoren Typ Ni 500

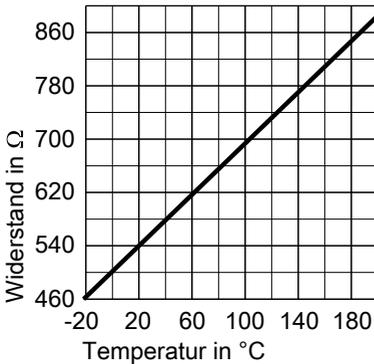


Mess-Element: „Ni 500“

- Außentemperatursensor (F0)
- Vorlauftemperatursensor Kühlkreis (direkter Heizkreis A1 oder separater Kühlkreis) (F14)
- Raumtemperatursensoren

Instandsetzung (Fortsetzung)

Temperatursensoren Typ Pt 500



Mess-Element „Pt 500“

- Puffertemperatursensor (F4)
- Speichertemperatursensor oben (F6) und unten (F7)
- Vorlaufemperatursensor Anlage (F13)
- Vorlaufemperatursensor Solarkreis (F18)
- Kesseltemperatursensor externer Wärmeerzeuger (F20)
- Rücklaufemperatursensor Solarkreis (F21)

Sicherung prüfen

Position der Sicherungen siehe ab Seite 40:

- Die Sicherung F1 befindet sich an der Netzanschlussklemme der Wärmepumpenregelung
- Die Sicherung F3 befindet sich auf der Grundleiterplatte.
- Die Sicherung F101 befindet sich auf der AVI-Leiterplatte.

Sicherung F1 und F3:

- T 6,3AH, 250 V~
- max. Verlustleistung $\leq 2,5$ W

Sicherung F101:

- T 0,2AL



Gefahr

Das Berühren spannungsführender Bauteile kann zu gefährlichen Verletzungen durch elektrischen Strom führen.

Bei Arbeiten am Gerät unbedingt **auch den Laststromkreis spannungsfrei** schalten.

Durch den Ausbau der Sicherungen ist der **Laststromkreis nicht spannungsfrei**.

Einzelteilliste Inneneinheit

Hinweise für Ersatzteilbestellungen!

Best.-Nr. und Herstell-Nr. (siehe Typenschild) sowie die Positionsnummer des Einzelteils (aus dieser Einzelteilliste) angeben.

Handelsübliche Teile sind im örtlichen Fachhandel erhältlich.

Ⓐ Typenschild

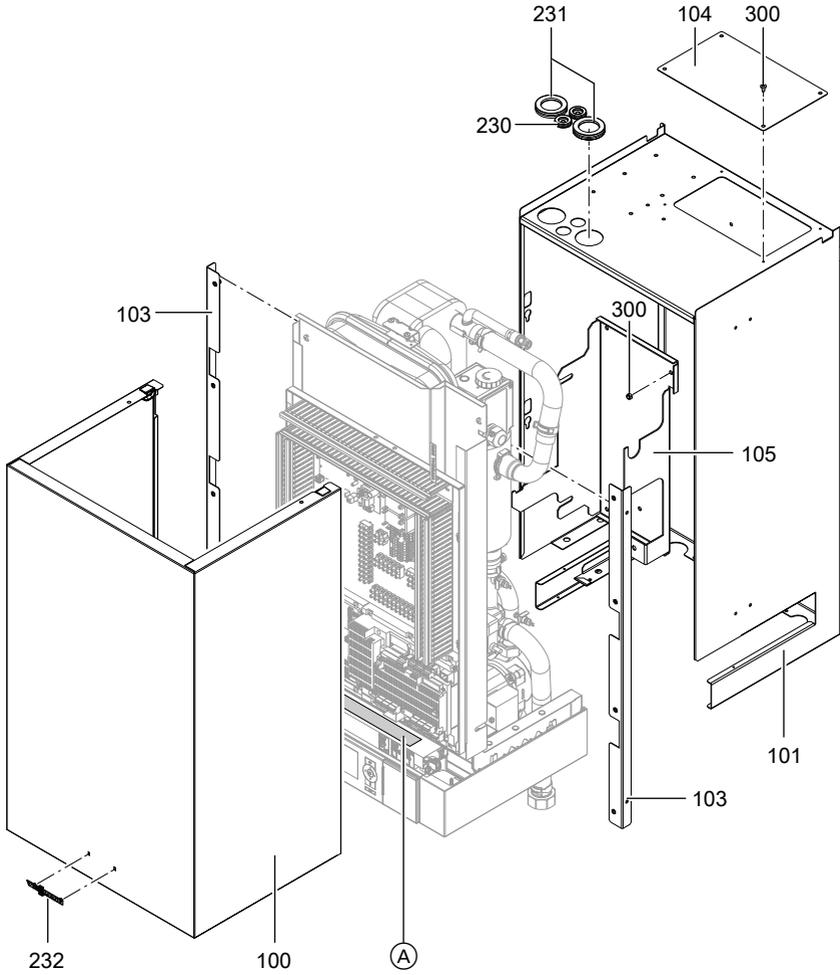
Einzelteile ohne Abbildung

235 Bedienungsanleitung

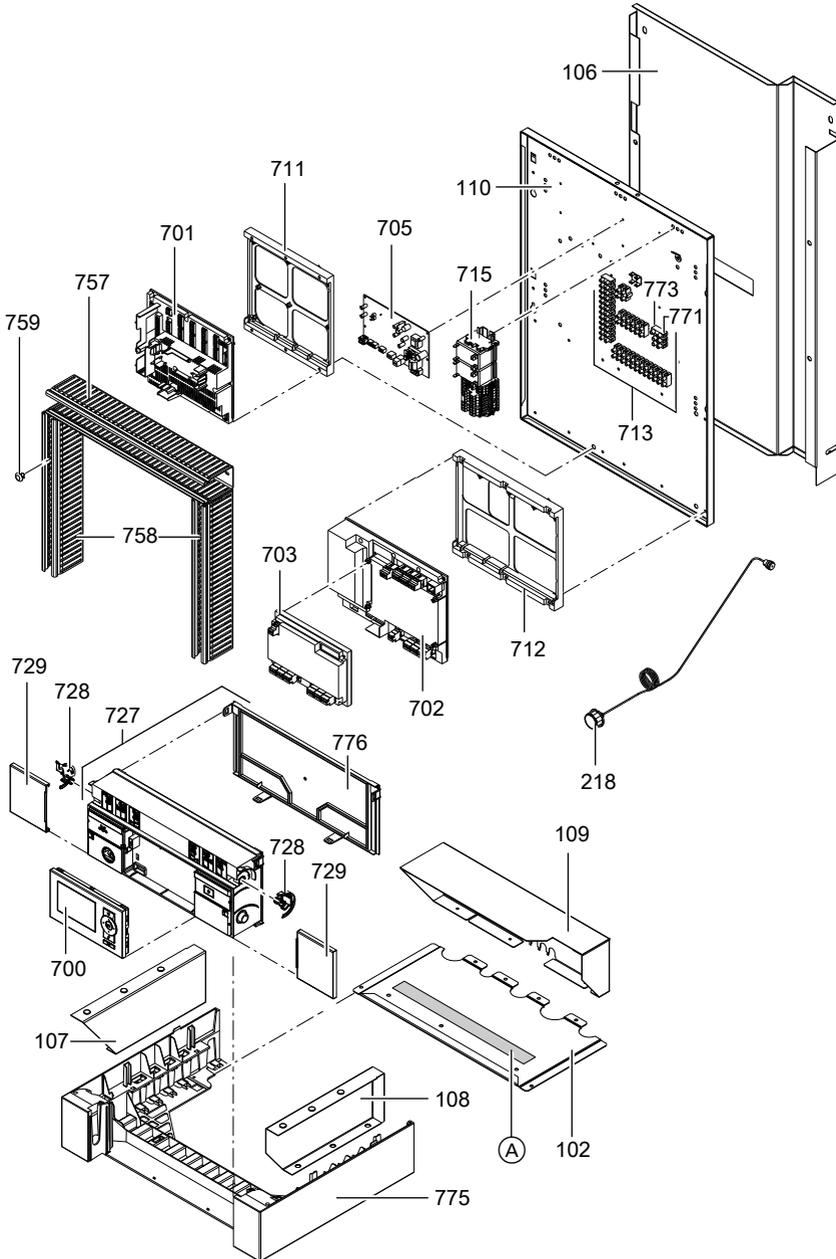
236 Montage- und Serviceanleitung

- 237 Serviceanleitung Wärmepumpenregelung
- 709 Leiterplatte Optolink
- 710 Leiterplatte Netzschalter
- 724 Kabelbaum X5 Kleinspannung
- 730 Lichtleiter
- 754 Anschlussleitung Vi-HET (KB)
- 755 Flachbandleitung
- 760 Stecker für Grundleiterplatte
- 761 Stecker für Erweiterungsleiterplatte
- 762 Stecker für Regler- und Sensorleiterplatte

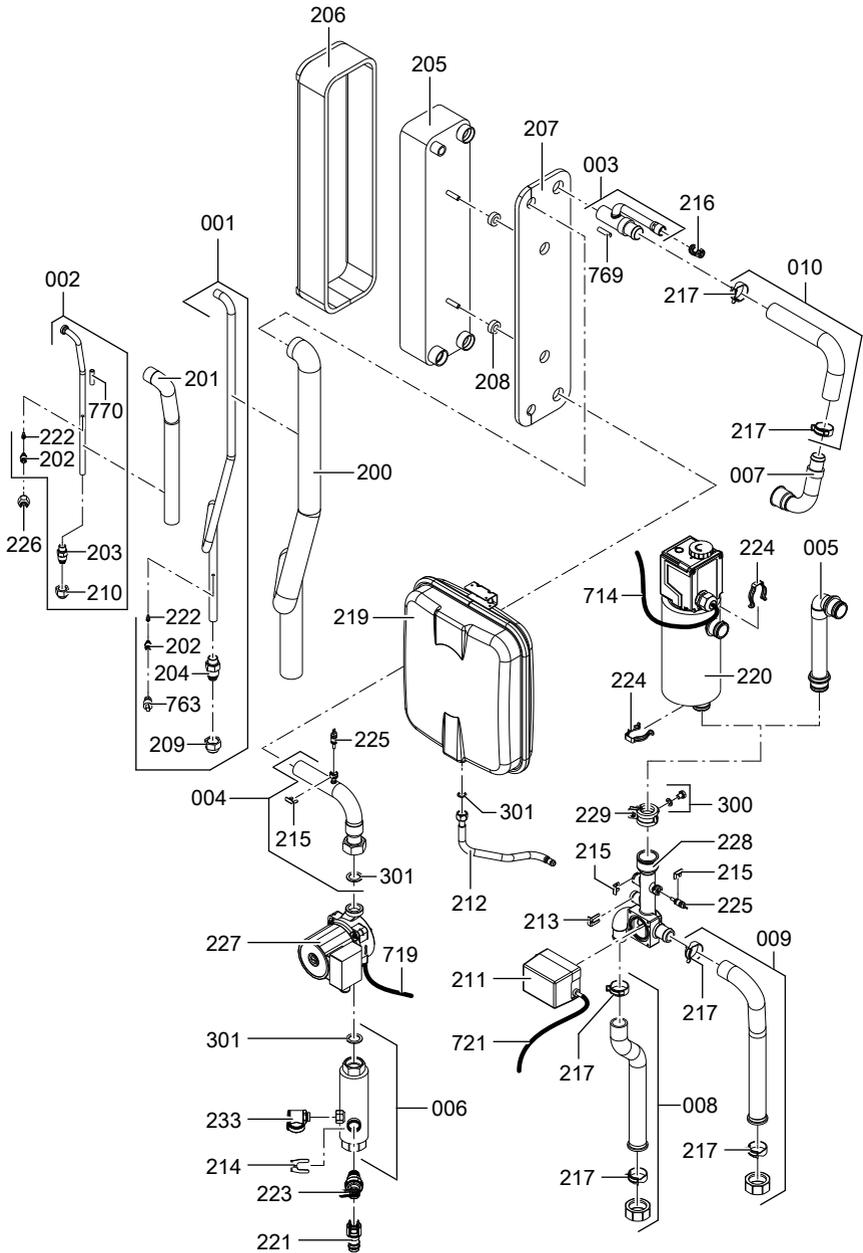
Einzelteilliste Inneneinheit (Fortsetzung)



Einzelteilliste Inneneinheit (Fortsetzung)



Einzelteilliste Inneneinheit (Fortsetzung)



Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 104

Hinweise für Ersatzteilbestellungen!

Best.-Nr. und Herstell-Nr. (siehe Typenschild) sowie die Positionsnummer des Einzelteils (aus dieser Einzelteilliste) angeben.

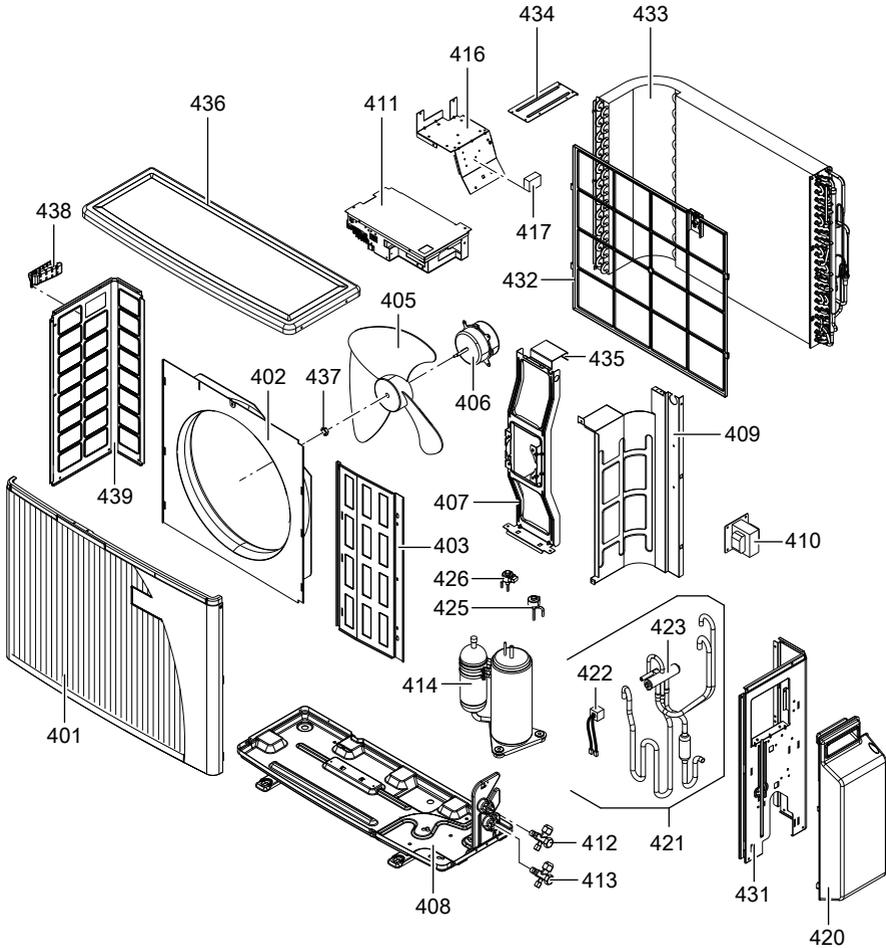
Handelsübliche Teile sind im örtlichen Fachhandel erhältlich.

Einzelteile ohne Abbildung

- 415 Erdungsleitung UL1015
16AWG(1.5)
- 418 Leitungsbinder (Clip)

- 419 Anlaufkondensator für Ventilator
- 424 Verdichter Netzkabel DCR
CR25/35
- 427 Sensor Clip D 7,94
- 428 Temperatursensor (Verflüssiger
(Kühlbetrieb)/Verdampfer (Heizbe-
trieb) D6
- 429 OAT Temperatursensor
- 430 CTT Temperatursensor

Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 104 (Fortsetzung)



Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 107

Hinweise für Ersatzteilbestellungen!
 Best.-Nr. und Herstell-Nr. (siehe Typenschild) sowie die Positionsnummer des Einzelteils (aus dieser Einzelteilliste) angeben.

Handelsübliche Teile sind im örtlichen Fachhandel erhältlich.

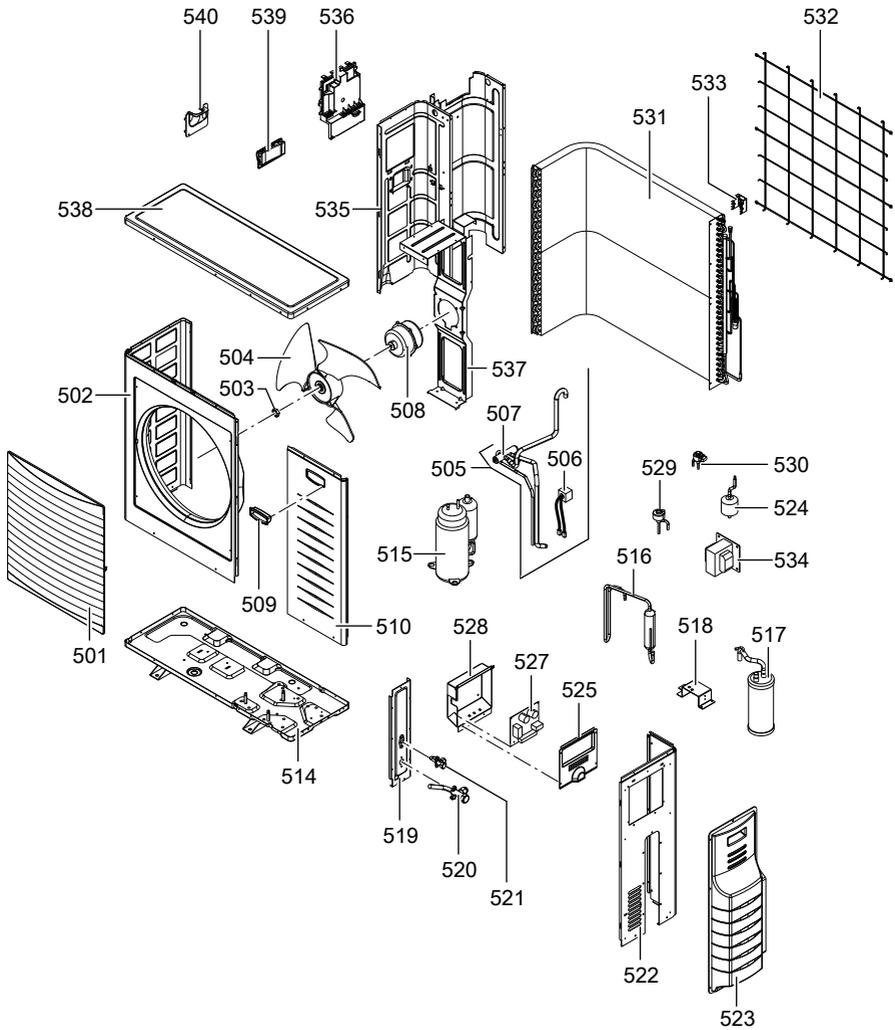
Einzelteile ohne Abbildung
 511 OAT Temperatursensor
 512 CTT Oberer Temperatursensor

Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 107 (Fortsetzung)

513 Temperatursensor Ausseneinheit

CMV/VRF

526 Leitungsbinder (Clip)



Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC 110/113

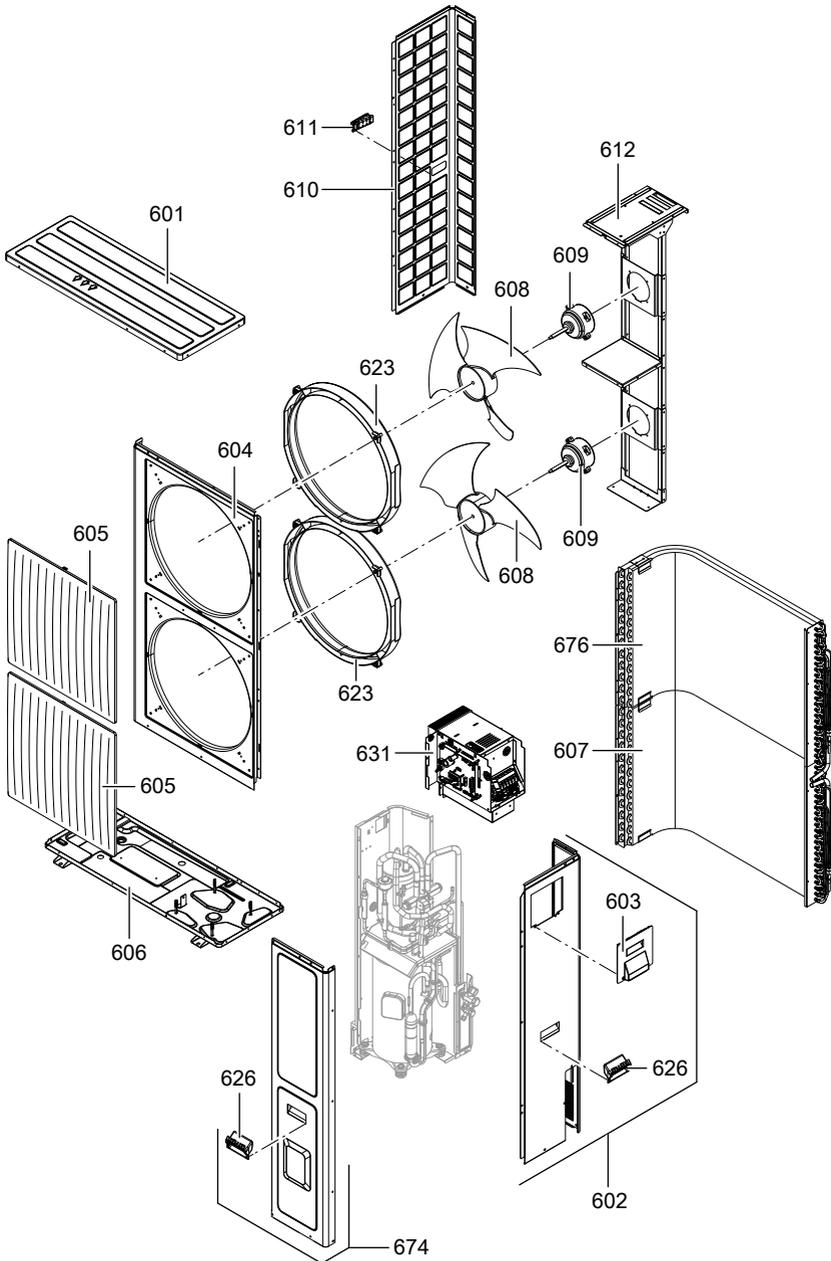
Hinweise für Ersatzteilbestellungen!
Best.-Nr. und Herstell-Nr. (siehe Typenschild) sowie die Positionsnummer des Einzelteils (aus dieser Einzelteilliste) angeben.

Handelsübliche Teile sind im örtlichen Fachhandel erhältlich.

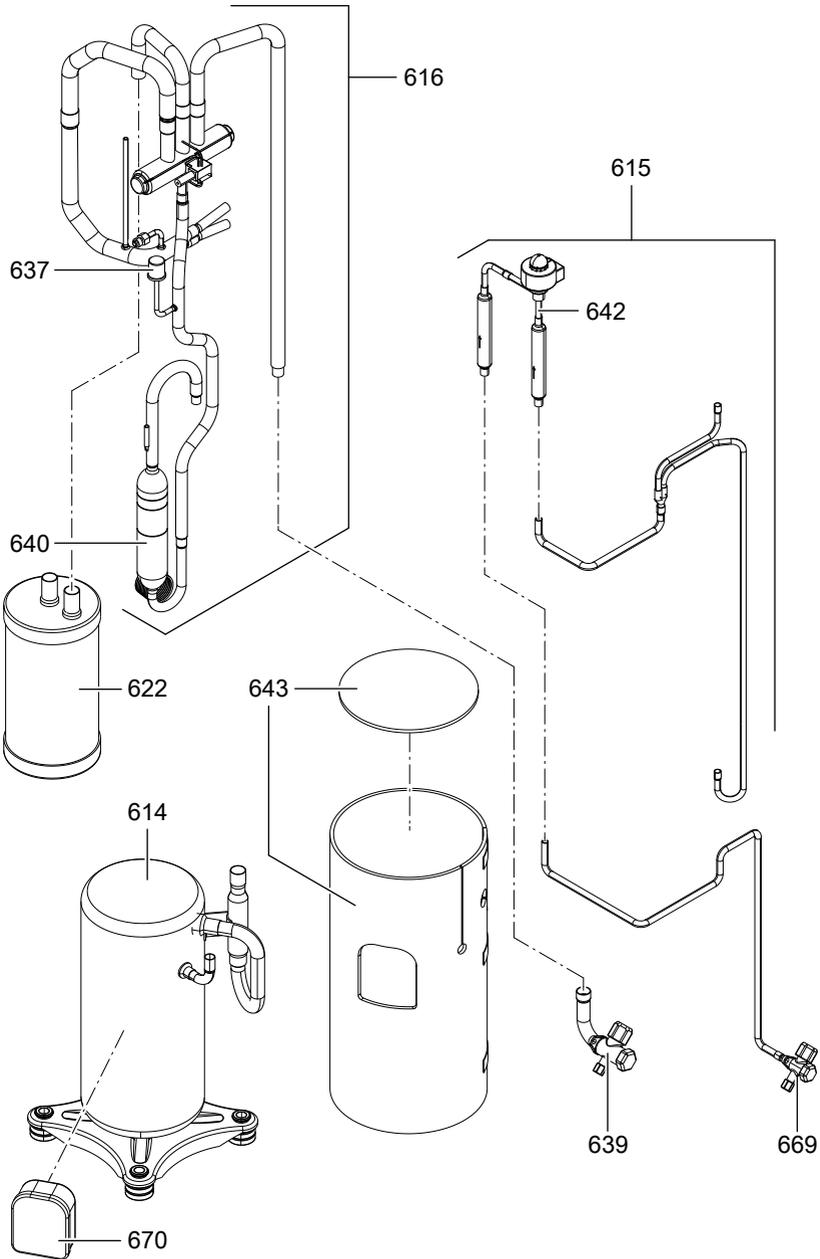
Einzelteile ohne Abbildung

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 619 | OMT Temperaturwächter mit Stecker L950 | 652 | CTT Temperaturfühler mit Stecker L1000 |
| 620 | Temperaturwächter L1250 | 653 | Kommunikationsleitung Inverter |
| 621 | Leitung Verdichter L1300 | 654 | Verbindungsleitung Anschlussklemme Inneneinheit |
| 651 | OCT Temperaturfühler mit Stecker L1200 | 655 | Interne Verbindungsleitung Netzanschluss |
| | | 656 | Verbindungsleitung Inrush Messung |
| | | 657 | Interne Inverterleitung mit EMV Filter |
| | | 659 | Netzzuleitung Inverter |
| | | 660 | Erdungsleitung |
| | | 661 | Netzzuleitung Controller PCB |
| | | 662 | Interne Inverter Leitung Kondensator Board |

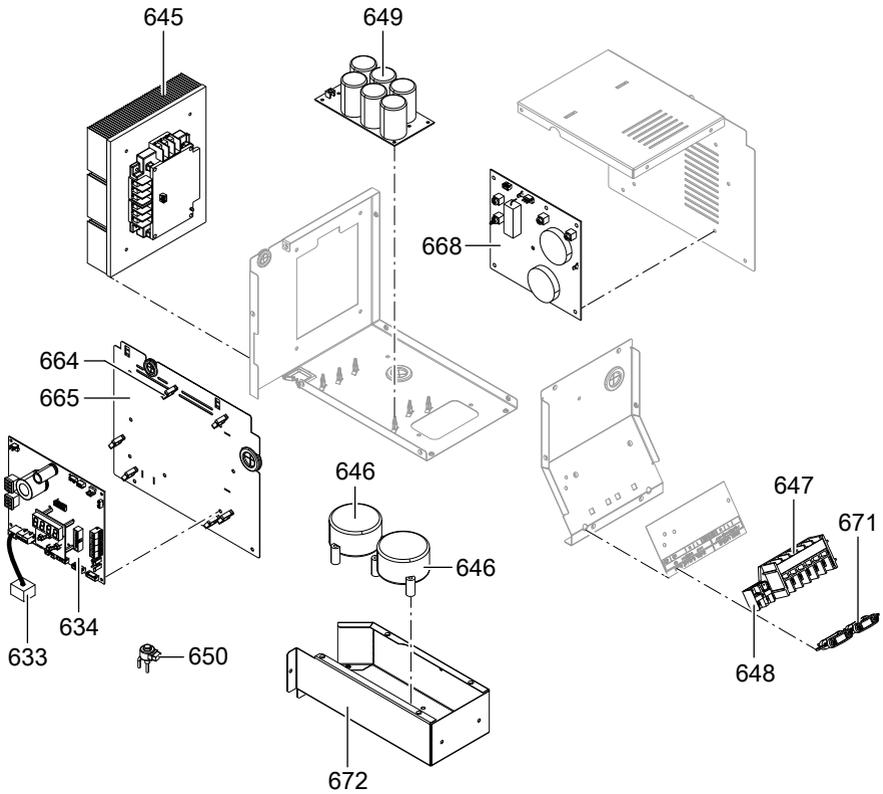
Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC... (Fortsetzung)



Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC... (Fortsetzung)



Einzelteilliste Außeneinheit, Typ AWS/AWS-AC... (Fortsetzung)



Protokoll der Hydraulikparameter

Einstell- und Messwerte	Sollwert	Erstinbetriebnahme
Prüfung Externe Pumpen der Heizkreise		
Typ der Umwälzpumpe		
Stufe der Umwälzpumpe		
Einstellung Überströmventil		
Inbetriebnahme Primärkreis		
Temperatur Lufteintritt °C		
Temperatur Luftaustritt °C		
Temperaturdifferenz ΔT :		
Vorlauftemperatur Sekundärkreis = 35 °C bei Temperatur Lufteintritt ≤ 15 °C	K	3 bis 5
Vorlauftemperatur Sekundärkreis = 35 °C bei Temperatur Lufteintritt > 15 °C	K	2 bis 4
Prüfung Mischer, Wärmepumpe und Speicherbeheizung		
Unter folgenden Bedingungen gemessen:		
Raumtemperatur °C		
Außenlufttemperatur °C		
Temperatur „Speichertemp. Oben“ konstant?	Ja (± 1 K)	
Vorlauftemperatur Sekundärkreis °C	steigend	von auf
Temperaturdifferenz ΔT „Vorlauftemp. sekundär“ / „Rücklauf-temp. sek.“	6 bis 8 K	

Protokoll der Regelungsparameter

Beschreibung der Parameter siehe separate Serviceanleitung Wärmepumpenregelung.

Protokoll der Regelungsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Code	Auslieferungszu- stand	Erstinbe- trieb- nahme
Anlagendefinition			
Anlagenschema	7000	2	
Sprache	7001	deutsch	
Temperaturdifferenz für Berechnung der Heizgrenze	7003	40 (\triangleq 4 K)	
Temperaturdifferenz für Berechnung der Kühlgrenze	7004	40 (\triangleq 4 K)	
Externe Erweiterung	7010	0	
Anlagenkomponente bei externer Umschaltung	7011	0	
Betriebsstatus bei externer Umschaltung	7012	2	
Wirkung extern Sperren auf Pumpen/Verdichter	701A	0	
Dauer der externen Umschaltung	7013	8 h	
Wirkung externe Anforderung auf Wärmepumpe/Heizkreise	7014	4	
Wirkung extern Sperren auf Wärmepumpe/Heizkreise	7015	4	
Vitocom 100	7017	0	
Wirkung extern Sperren auf Pumpen/Verdichter	701A	0	
Gemeinsamer Vorlauftemperatursensor Anlage	701B	1	
Verdichter			
Freigabe Verdichter	5000	1	
Leistung Verdichterstufe	5030	Nenn-Wärmeleistung gemäß Typenschild	
Ext. Wärmeerzeuger			
Freigabe Externer Wärmeerzeuger	7B00	0	
Vorrang externer Wärmeerzeuger/Heizw.-Durchlauferh.	7B01	1	
Bivalenztemperatur externer Wärmeerzeuger	7B02	100 (\triangleq 10 °C)	
Freigabe externer Wärmeerz. für Warmwasserbereitung	7B0D	0	

Protokoll der Regelungsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Code	Auslieferungszustand	Erstinbetriebnahme
Warmwasser			
Warmwassertemperatur-Sollwert	6000	500 (\pm 50 °C)	
Min. Warmwassertemperatur	6005	100 (\pm 10 °C)	
Max. Warmwassertemperatur	6006	600 (\pm 60 °C)	
Hysterese WW-Temperatur Wärmepumpe	6007	70 (\pm 7 K)	
Hysterese WW-Temperatur Zusatzheizung	6008	100 (\pm 10 K)	
Einschaltoptimierung für Warmwasserbereitung	6009	0	
Ausschaltoptimierung für Warmwasserbereitung	600A	0	
Warmwassertemperatur- Sollwert 2	600C	600 (\pm 60 °C)	
Temperatursensor unten im Speicher-Wassererwärmer	600E	0	
Freigabe Zusatzheizungen für Warmwasserbereitung	6014	0	
Freigabe Elektro-Heizungen für Warmwasserbereitung	6015	1	
Vorrang Warmwasserbereitung bei Kombispeicher	6016	0	
Einschaltversuche für WW nach Hochdruckabschaltung	6017	1	
Betriebsweise Speicherladepumpe	6020	Nicht verstellen!	
Solar			
Typ Solarregelung	7A00	0	
Maximale Kollektortemperatur	7A01	1300 (\pm 130 °C)	
Einschalthyysterese Solarkreispumpe	7A02	70 (\pm 7 K)	
Ausschalthyysterese Solarkreispumpe	7A03	30 (\pm 3 K)	
Volumenstrom Solarkreis für Berechnung Solarertrag	7A07	100 l/h	
Anzeige Meldung Fehlzirkulation	7A09	1	

Protokoll der Regelungsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Code	Auslieferungszu- stand	Erstinbe- trieb- nahme
Elektroheizung			
Freigabe Heizwasser- Durchlauferhitzer	7900	0	
Freigabe Heizw.-Durchlauferhitzer für Raumbeheizung	7902	1	
Max. Leistung Heizw.-Durchlauferhitzer	7907	3	
Leistung für Heizw.-Durchlauferh. bei EVU-Sperre	790A	0	
Bivalenztemperatur Heizwasser-Durch- lauferhitzer	790B	100 (± 10 °C)	
Interne Hydraulik			
Wärmepumpe für Bautrocknung	7300	0	
Zeitprogramm zur Estrichtrocknung	7303	0	
Vorlauf-Solltemperatur externe Anforderung	730C	500 (± 50 °C)	
Freigabe 3-Wege-Umschaltventil Hei- zen/WW	730D	0	
Betriebsweise Sekundärpumpe	7340	Nicht verstellen!	
Heizwasser-Pufferspeicher			
Freigabe Pufferspeicher / Hydraulische Weiche	7200	0	
Temperatur in Betriebsstatus Festwert für Pufferspeicher	7202	500 (± 50 °C)	
Hysteresse Temperatur Beheizung Puffer- speicher	7203	50 (± 5 K)	
Max. Temperatur Pufferspeicher	7204	600 (± 60 °C)	
Temperaturgrenze Betriebsstatus Fest- wert für Puffersp.	7208	100 (± 10 °C)	
Heizkreis 1			
Raumtemperatur Normal	2000	200 (± 20 °C)	
Raumtemperatur Reduziert	2001	160 (± 16 °C)	
Fernbedienung	2003	0	
Neigung Heizkennlinie	2006	6 ($\pm 0,6$)	
Niveau Heizkennlinie	2007	0 (± 0 K)	
Einfluss Raumtemperaturaufschaltung	200A	10	
Raumtemperaturaufschaltung	200B	3	
Max. Vorlauftemperatur Heizkreis	200E	400 (± 40 °C)	
Raumtemperatur im Partybetrieb	2022	200 (± 20 °C)	

Protokoll der Regelungsparameter (Fortsetzung)

Parameter	Code	Auslieferungszu- stand	Erstinbe- trieb- nahme
Heizkreis 2			
Raumtemperatur Normal	3000	200 (\pm 20 °C)	
Raumtemperatur Reduziert	3001	200 (\pm 20 °C)	
Fernbedienung	3003	0	
Neigung Heizkennlinie	3006	6 (\pm 0,6)	
Niveau Heizkennlinie	3007	0 (\pm 0 K)	
Einfluss Raumtemperaturaufschaltung	300A	10	
Raumtemperaturaufschaltung	300B	3	
Max. Vorlauftemperatur Heizkreis	300E	400 (\pm 40 °C)	
Raumtemperatur im Partybetrieb	3022	160 (\pm 16 °C)	
Kühlung			
Kühlfunktion	7100	0	
Kühlkreis	7101	1	
Raumtemperatur-Sollwert separater Kühlkreis	7102	200 (\pm 20 °C)	
Min. Vorlauftemperatur Kühlung	7103	100 (\pm 10 °C)	
Einfluss Raumtemperaturaufschaltung Kühlkreis	7104	0	
Niveau Kühlkennlinie	7110	0 (\pm 0 K)	
Neigung Kühlkennlinie	7111	12 (\pm 1,2)	
Uhrzeit			
Automatische Umstellung Sommerzeit - Winterzeit	7C00	1	
Beginn Sommerzeit - Monat	7C01	3	
Beginn Sommerzeit - Woche	7C02	5	
Beginn Sommerzeit - Tag	7C03	7	
Beginn Winterzeit - Monat	7C04	10	
Beginn Winterzeit - Woche	7C05	5	
Beginn Winterzeit - Tag	7C06	7	
Bedienung			
Bedienung sperren	8800	0	

Technische Daten

Vitocal 200-S

Typ AWS/AWS-AC	104	107	110	113
Leistungsdaten Heizen				
bei 100 % nach EN 14511 (A2/W35 °C, Spreizung 5 K)				
Nenn-Wärmeleistung kW	3,0	5,9	8,1	10,6
Verdichter Frequenz Hz	60	65	55	75
Ventilator Drehzahl U/min	870	650	650	650
Elektr. Leistungsaufnahme kW	0,91	1,86	2,24	3,25
Leistungszahl ϵ (COP) bei Heizbetrieb	3,30	3,17	3,62	3,26
Leistungsdaten Heizen				
bei 100 % nach EN 14511 (A7/W35 °C, Spreizung 5 K)				
Nenn-Wärmeleistung kW	4,5	7,9	10,9	14,6
Verdichter Frequenz Hz	60	65	55	75
Ventilator Drehzahl U/min	870	650	650	650
Elektr. Leistungsaufnahme kW	0,97	1,92	2,36	3,40
Leistungszahl ϵ (COP) bei Heizbetrieb	4,64	4,11	4,62	4,29
Leistungsregelung kW	1,2 – 5,3	1,8 – 9,5	5,0 – 14,0	5,0 – 16,1
Leistungsdaten Kühlen				
bei 100 % nach EN 14511 (A35/W7 °C, Spreizung 5 K)				
Nenn-Kühlleistung kW	3,2	6,6	7,4	9,1
Verdichter Frequenz Hz	60	65	55	70
Ventilator Drehzahl U/min	870	650	650	650
Elektr. Leistungsaufnahme kW	1,08	2,40	2,69	3,64
Leistungszahl ϵ (EER) bei Kühlbetrieb	2,96	2,75	2,75	2,50
Leistungsregelung kW	1,2 – 3,8	1,6 – 8,0	2,4 – 8,5	2,4 – 10,0

Technische Daten (Fortsetzung)

Typ AWS/AWS-AC	104	107	110	113	
Leistungsdaten Kühlen					
bei 100 % nach EN 14511 (A35/W18 °C, Spreizung 5 K)					
Nenn-Kühlleistung	kW	4,2	8,8	10,0	12,6
Verdichter Frequenz	Hz	60	65	55	70
Ventilator Drehzahl	U/min	870	650	650	650
Elektr. Leistungsaufnahme	kW	1,13	2,63	2,80	4,20
Leistungszahl ϵ (EER) bei Kühlbetrieb		3,72	3,35	3,57	3,00
Temperatur Lufttritt					
Typ AWS-AC					
■ Min.	°C	15	15	15	15
■ Max.	°C	45	45	45	45
Typ AWS					
■ Min.	°C	-15	-15	-15	-15
■ Max.	°C	35	35	35	35
Heizwasser					
bei 5 K Spreizung					
Inhalt (ohne Ausdehnungsgefäß)	l	2,2	2,2	3,2	3,2
Min. Volumenstrom bei 10 K Spreizung (unbedingt einhalten)	l/h	600	820	1200	1380
Max. externer Druckverlust (RFH) bei min. Volumenstrom	mbar	590	540	440	380
Max. Vorlauftemperatur	°C	55	55	55	55

Technische Daten (Fortsetzung)

Typ AWS/AWS-AC		104	107	110	113
Elektrische Werte					
Außereinheit					
■ Nennspannung Verdichter		1/N/PE 230 V/50 Hz			
■ Nennstrom Verdichter (max.)	A	5	9	10	15
■ Anlaufstrom Verdichter	A	10,5	15	10	10
■ Anlaufstrom Verdichter bei blockiertem Rotor	A	20	25	25	32
■ Absicherung intern	A	3,5	3,5	3,15	3,15
■ Schutzart	IP	25	25	25	25
Elektrische Werte Inneneinheit					
Wärmepumpenregelung/Elektronik					
■ Nennspannung Regelung/Elektronik		1/N/PE 230 V/50 Hz			
■ Absicherung Netzanschluss		1xB16A			
■ Absicherung intern		T 6,3A/250 V			
Heizwasser-Durchlauferhitzer (Phase asymmetrisch)					
Nur bei Typ AWS-AC					
■ Nennspannung		1/N/PE 230 V/50 Hz 3/N/PE 400 V/50 Hz			
■ Heizleistung	kW	9	9	9	9
■ Absicherung Netzanschluss		3xB16A	3xB16A	3xB16A	3xB16A
Schutzart	IP	20	20	20	20

Technische Daten (Fortsetzung)

Typ AWS/AWS-AC		104	107	110	113
Elektrische Leistungsaufnahme					
■ Ventilator (max.)	W	65	70	130	130
■ Außeneinheit (max.)	W	3,0	3,6	5,8	5,8
■ Sekundärpumpe bei Stufe 3/2/1	W	132/92/62	132/92/62	132/92/62	132/92/62
■ Regelung/Elektronik Außeneinheit (max.)	W	150	150	150	150
■ Regelung/Elektronik Inneneinheit (max.)	W	5	5	5	5
■ Max. Nennleistung Regelung/Elektronik	W	1000	1000	1000	1000
Kältekreis					
Arbeitsmittel		R410A	R410A	R410A	R410A
Füllmenge	kg	1,2	2,1	2,95	2,95
Nachzufüllende Menge bei Leitungslängen von 12 m bis 30 m	g/m	20	60	60	60
Verdichter (Vollhermetik)	Typ	Rollkolben	Scroll	Scroll	Scroll
Zul. Betriebsdruck					
■ Hochdruckseite	bar	43	43	43	43
	MPa	4,3	4,3	4,3	4,3
■ Niederdruckseite	bar	43	43	43	43
	MPa	4,3	4,3	4,3	4,3
Abmessungen					
Außeneinheit					
Gesamtlänge	mm	869	1040	900	900
Gesamtbreite	mm	290	340	340	340
Gesamthöhe	mm	610	865	1255	1255
Inneneinheit					
Gesamtlänge	mm	450	450	450	450
Gesamtbreite	mm	360	360	360	360
Gesamthöhe	mm	850	850	850	850
Gesamtgewicht					
Außeneinheit	kg	43	66	110	110
Inneneinheit	kg	35	35	40	40
Zul. Betriebsdruck sekundärseitig	bar	3	3	3	3
	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3

Technische Daten (Fortsetzung)

Typ AWS/AWS-AC		104	107	110	113
Anschlüsse					
Heizwasservorlauf	G	1¼	1¼	1¼	1¼
Heizwasserrücklauf	G	1¼	1¼	1¼	1¼
und Rücklauf Speicher- Wassererwärmer					
Vorlauf Speicher-Was- sererwärmer	G	1¼	1¼	1¼	1¼
Kondenswasserleitung	mm	16	16	16	16
Flüssiggasleitung					
■ Rohr Ø	mm	6	10	10	10
■ Inneneinheit	UNF	⅝	⅝	⅜	⅜
■ Außeneinheit	UNF	7/16	⅝	⅝	⅝
Heißgasleitung					
■ Rohr Ø	mm	12	16	16	16
■ Inneneinheit	UNF	7/8	7/8	¾	¾
■ Außeneinheit	UNF	¾	7/8	7/8	7/8
Max. Leitungslänge	m	30	30	30	30
Flüssiggasleitung, Heißgasleitung					
Bewerteter Schall- Leistungs-Summen- pegel					
Messung in Anlehnung an DIN EN 12102/ DIN EN ISO 9614-2 unter folgenden Bedin- gungen: Ansaugtempe- ratur 7 °C ±3 K, Vorlauf- temperatur 35 °C ±5 K bei Nenn-Wärmeleis- tung	dB(A)	60	62	62	63

Auftrag zur Erstinbetriebnahme der Wärmepumpe

Bitte senden Sie den folgenden Auftrag mit beigefügtem Anlagenschema per Fax an Ihre zuständige Viessmann Verkaufsniederlassung.

Wir bitten darum, dass zur Inbetriebnahme ein fachkompetenter Mitarbeiter von Ihnen anwesend ist.

Anlagendaten:

Auftraggeber _____

Anlagen-Standort _____

Checkpunkte ankreuzen:

- Hydraulikschema für Anlagenbeispiel beigefügt:
 - Anlagenbeispiel 1
 - Anlagenbeispiel 2
 - Skizze für abweichendes Hydraulikschema
- Heizkreise vollständig installiert und befüllt
- Elektrische Installation vollständig ausgeführt
- Hydraulische Leitungen vollständig wärmegeklämt
- Alle Fenster und Außentüren dicht
- Komponenten für Kühlbetrieb vollständig installiert (optional)

Wunschtermin:

1. Datum _____
Uhrzeit _____
2. Datum _____
Uhrzeit _____

Die bei Viessmann angeforderten Leistungen werden mir/uns entsprechend der aktuellen Viessmann-Preisliste in Rechnung gestellt.

Ort/Datum _____

Unterschrift

Konformitätserklärung

Wir, die Viessmann Werke GmbH & Co KG, D-35107 Allendorf, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt **Vitocal 200-S, Typ AWS und Typ AWS-AC inkl. der Vitotronic 200, Typ WO1A** mit den folgenden Normen übereinstimmt:

DIN 7003	DIN EN 61 000-3-3; 2009-06
DIN 8901	DIN EN 61 000-3-11; 2001-04
DIN 8975	DIN EN 61 000-3-11; 2005-09
DIN EN 50 090-2-2; 2007-11	DIN EN 62233 2008-11 (VDE 0700-366)
DIN EN 55 014-1; 2007-06	DIN EN 62233 Ber.1 2009-04 (VDE 0700-365)
DIN EN 55 014-2; 2009-06	EN 292/T1/T2
DIN EN 55 022; 2008-05	EN 294
DIN EN 60 335-2-40; 2010-03	EN 349
DIN EN 60 335-1, 2007-02	EN 378; 2008-05
DIN EN 61 000-3-2; 2006-10	BGR 500-Kapitel 2.35

Gemäß den Bestimmungen folgender Richtlinien wird dieses Produkt mit **CE** gekennzeichnet:

2004/108/EG	98/37/EG
97/23/EG	2006/95/EG

Angaben gemäß Druckgeräte-Richtlinie (92/93/EG): Kategorie II, Modul A1

Bei der gemäß EnEV erforderlichen energetischen Bewertung von Heiz- und raumlufttechnischen Anlagen nach DIN V 4701-10 können bei der Bestimmung von Anlagenwerten für das Produkt **Vitocal 200-S** die **ermittelten Produktkennwerte** verwendet werden.

Allendorf, den 27. Mai 2010

Viessmann Werke GmbH & Co KG



ppa. Manfred Sommer

Stichwortverzeichnis

A	
Abmessungen.....	6
Absperrventil.....	44
Aktivieren, Service-Menü.....	80
Allgemeine Hinweise	
■ Elektrischer Anschluss.....	37
■ Netzanschluss.....	57
Anforderungen an den Aufstellort	
■ Außeneinheit.....	24
■ Inneneinheit.....	29
Anforderung extern.....	46
Anlagenbetreiber einweisen.....	84
Anlagendruck prüfen.....	75
Anlagenschemen	
■ ID: 4605169_1005_01, Typ AWS.....	9
■ ID: 4605170_1005_01, Typ AWS- AC.....	17
■ Übersicht.....	8
Anschlüsse.....	6
■ elektrisch.....	37
■ Kältemittelleitungen.....	31
■ Kühlkreis.....	36
■ Sekundärkreis.....	35
Anschlusswerte.....	44, 46
Ansteuerung Kühlung.....	47
Aufstellung	
■ Außeneinheit.....	24, 27
■ Inneneinheit.....	29
Auftrag zur Erstinbetriebnahme.....	118
Ausdehnungsgefäß.....	73, 75
Außeneinheit	
■ Aufstellung.....	24, 27
■ Elektrischer Anschluss.....	55
■ Interne Komponenten.....	92, 93, 94
■ Kältemittelleitungen.....	31
■ Leitungslängen.....	7
■ Montage.....	24
■ Netzanschluss.....	59
■ reinigen.....	76
■ schließen.....	64
■ Wandmontage.....	28
Außentemperatursensor.....	44
B	
Bauseitige Anschlüsse.....	6
Bauseitige Lasttrennung.....	61, 62
Bedienteil aufklappen.....	87
Betriebskomponenten.....	46, 50
Betriebsstatus umschalten extern.....	46
Bus-Verbindung.....	42, 56
C	
Codierstecker.....	45
D	
Daten.....	113
Druck prüfen.....	75
E	
Einweisung des Anlagenbetreibers....	84
Einzelteillisten.....	97, 101, 102, 104
Elektrischer Anschluss	
■ Allgemeine Hinweise.....	37
■ Außeneinheit.....	55
■ Inneneinheit.....	40
■ Leitungen einführen.....	38
■ Pumpen.....	46
■ Sensoren.....	44
■ Übersicht der Anschlüsse.....	40
Elektrisches Installationschema	
■ ID: 4605169_1005_01, Typ AWS...	12
■ ID: 4605170_1005_01, Typ AWS- AC.....	19
Elektro-Heizeinsatz-EHE.....	53
Elektroheizung.....	46
Empfohlene Netzanschlussleitungen..	8
Entleeren, Sekundärseite der Wärmepumpe.....	95
Entlüften.....	72
Erstinbetriebnahme.....	67, 118
Erweitertes Menü.....	80
Erweiterungsleiterplatte.....	50
Erweiterungssatz für Heizkreis mit Mischer.....	45, 50, 81
Evakuieren.....	68
EVU.....	43

Stichwortverzeichnis (Fortsetzung)

- EVU-Sperre.....59, 60, 61
- Extern
- Anfordern.....46
 - Betriebsstatus umschalten.....46
 - Mischer AUF.....46
 - Mischer ZU.....46
 - Sperren.....46
- Externe Aufschaltungen.....46, 82
- Externe Erweiterung H1.....45, 46
- Externer Wärmeerzeuger.....45, 51
- F**
- Fernbedienung.....45, 82
- Feuchteanbauschalte.....43
- Feuchte-Anbauschalte.....36
- Flüssiggasleitung
- Außeneinheit.....32
 - Inneneinheit.....34
- Freien Lauf des Ventilators prüfen.....76
- Frostschutzwächter.....43
- Füllen
- Kältekreis.....70
 - Sekundärseitig.....72
- Fußbodenheizkreis.....48, 49
- Fußbodenheizung.....49
- G**
- Gerätesicherung.....96
- H**
- Heißgasleitung
- Außeneinheit.....32
 - Inneneinheit.....34
- Heizkreispumpe.....48
- Heizwasser-Durchlauferhitzer.....46, 47, 53
- Heizwasserrücklauf/
- Heizwasservorlauf.....35
- Hydraulikparameter.....108
- Hydraulisches Installationsschema
- ID: 4605169_1005_01, Typ AWS...10
 - ID: 4605170_1005_01, Typ AWS-AC.....17
- I**
- ID: 4605169_1005_01, Typ AWS.....9
- ID: 4605170_1005_01, Typ AWS-AC 17
- Inbetriebnahme.....67
- Inbetriebnahme Assistent.....77
- Inneneinheit
- Abmessungen.....6
 - Aufstellung.....29
 - Elektrischer Anschluss.....40
 - Interne Komponenten.....90
 - Kältemittelleitungen.....33
 - Leitungslängen.....7
 - Montage.....29
 - Netzanschluss Heizwasser-Durchlauferhitzer.....60
 - Netzanschluss Regelung.....58
 - schließen.....63
 - Wandmontage.....30
- Inspektion.....67
- Instandsetzung.....86
- Instandsetzungsarbeiten.....67
- Interne Komponenten.....90
- K**
- Kältekreis
- Dichtheit prüfen.....72
 - evakuieren.....68
 - füllen.....70
- Kältemittel.....31, 71
- Kältemittelleitungen anschließen.....31
- Kesseltemperatursensor.....45
- Kippwinkel.....24
- KM-BUS.....45
- Kondenswasseranschluss.....76
- Kondenswasserleitung.....29
- Konformitätserklärung.....119
- Kühlkreis.....36
- Kühlung.....46, 47

Stichwortverzeichnis (Fortsetzung)

L

Leiterplatte

- AVI.....42
- Erweiterungsleiterplatte.....50
- Grundleiterplatte.....46
- Lüsterklemmen.....42
- Regler- und Sensorleiterplatte.....44

Leitungen einführen.....38

Leitungslängen.....7

Leitungslängen Kältemittelleitungen. .71

M

Manometerbatterie.....69

Maximaltemperaturbegrenzung .48, 49

Meldeanschlüsse.....42

Mindestabstände

- Außeneinheit.....26
- Inneneinheit.....29

Mindest-Raumvolumen.....29

Mischer AUF extern.....46

Mischer-Motor.....51

Mischer ZU extern.....46

Montage

- Außeneinheit.....24
- Inneneinheit.....29

N

Netzanschluss

- Allgemeine Hinweise.....57
- Außeneinheit.....59
- Empfohlene
Netzanschlussleitungen.....8
- EVU.....61
- Heizwasser-Durchlauferhitzer.....60
- Regelung.....58

Ni 500.....95

Niedertarif.....58, 59, 60

Normaltarif.....58

O

Ölhebebögen.....31

P

Parameter

- Anlagenschema Typ AWS, ID:
4605169_1005_01.....16
- Anlagenschema Typ AWS-AC, ID:
4605170_1005_01.....23
- bauseitige Komponenten.....81
- Beispiel für einstellen.....80
- Elektro-Heizeinsatz-EHE.....84
- Externe Aufschaltungen.....82
- Externer Wärmeerzeuger.....84
- Heizwasser-Durchlauferhitzer.....84
- Kühlfunktion.....83
- Protokoll.....108
- Pumpen.....81

Protokolle

- Hydraulikparameter.....108
- Regelungsparameter.....108

Prüfen

- Sensoren.....95
- Sicherung.....96

Pt 500.....95

Puffertempertursensor.....44

Pumpen.....46, 81, 90

R

Raumhöhe.....29

Raumtemperatursensor.....45

Raumtemperatur zu gering.....85

Raumvolumen.....29

Regelungsblech.....86

Regelungsparameter Protokolle.....108

Reglerleiterplatte.....44

Rücklauf Speicher-Wassererwärmer/
Heizwasser.....35

Rücklaufftemperatursensor.....45

S

Sammelstörmeldung.....46

Schnittstellenleiterplatte.....42

Sekundärkreis

- anschließen.....35
- füllen und entlüften.....72

Stichwortverzeichnis (Fortsetzung)

Sekundärpumpe.....	44	U	
Sensoren.....	90	Übersicht	
Sensoren prüfen.....	95	■ Hähne.....	90
Sensorleiterplatte.....	44	■ Interne Komponenten.....	90
Service beenden.....	80	■ Pumpen.....	90
Service-Menü		■ Sensoren.....	90
■ aktivieren.....	80	Übersicht elektrische Anschlüsse.....	40
■ aufrufen.....	80	Umschaltung Betriebsstatus.....	46
■ deaktivieren.....	80	Umschaltventil.....	44
Serviceposition.....	86	V	
Serviceventil.....	69	Vakuummeter.....	69
Sicherheitsanschlüsse.....	42	Vakuumpumpe.....	70
Sicherheitstemperaturbegrenzer..	48, 51	Ventilator prüfen.....	76
Sicherung prüfen.....	96	Verbindung Innen-/Außeneinheit..	42, 56
Solarkreis.....	45	Vitocom.....	45, 82
Solarkreispumpe.....	48	Vitotrol.....	45
Solarregelungsfunktion.....	48	Vorderblech.....	63
Solarregelungsmodul.....	45	Vorlauf Speicher-Wassererwärmer/ Heizwasser.....	35
Speicherladepumpe.....	44	Vorlauftemperatursensor.....	45
Speicherladesystem.....	44	W	
Speichertemperatursensor.....	44	Wandmontage	
Speicher-Wassererwärmer Vorlauf/ Rücklauf.....	35	■ Außeneinheit.....	28
Sperren extern.....	46	■ Inneneinheit.....	30
Sperrsignal.....	61, 62	Wärmepumpe schließen.....	63
T		Wärmetauscher reinigen.....	76
Technische Daten.....	113	Wartung.....	67
Temperatursensoren.....	44, 95	Widerstandskennlinien der Sensoren..	95
Temperaturwächter.....	49		
Trennblech.....	73, 89		
Trennvorrichtungen.....	57		
Trinkwassernacherwärmung.....	53		
Trinkwasserzirkulationspumpe.....	48		

Gültigkeitshinweis

Herstell-Nr. Außeneinheit:

7424689

7424690

7424691

7424692

Herstell-Nr. Inneneinheit:

7441076

7441078

7441080

7441082

Viessmann Werke GmbH&Co KG

D-35107 Allendorf

Telefon: 06452 70-0

Telefax: 06452 70-2780

www.viessmann.de

5443 328 Technische Änderungen vorbehalten!



Gedruckt auf umweltfreundlichem,
chlorfrei gebleichtem Papier