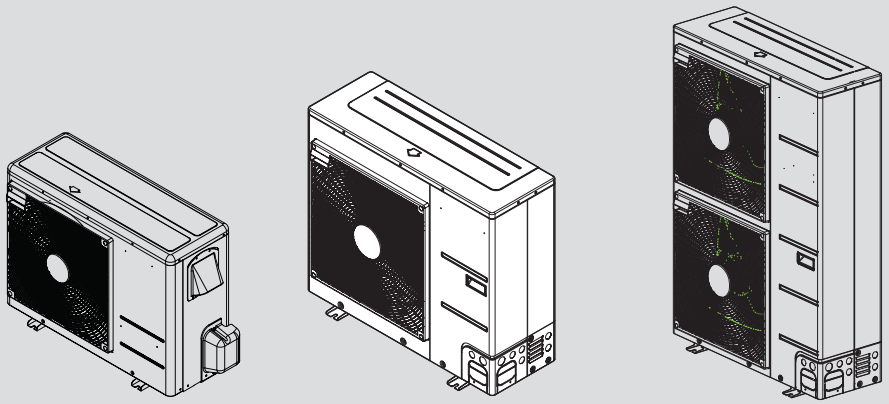
Installationsanleitung

230 V 1 N~/400 V 3 N~

Split Außeneinheit



6 720 813 707-00.2I

ODU Split 2
ODU Split 4...8
ODU Split 11t...15t
ODU Split 11s...15s

6 720 814 477 (2015/06)

Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise 3
1.1 Symbolerklärung 3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 3

2 Lieferumfang 4

3 Allgemeines 4
3.1 Angaben zur Außeneinheit 4
3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 4
3.3 Mindestvolumen und Betrieb der Heizungsanlage 4
3.4 Typenschild 4
3.5 Transport und Lagerung 4
3.6 Anschlussprinzip 4
3.7 Automatisches Abtauen 5

4 Technische Daten 5
4.1 1-Phasen-Außeneinheit 6
4.2 3-Phasen-Außeneinheit 7
4.3 Kältemittelkreis 8
4.4 Abmessungen 9

5 Vorschriften 11

6 Installation 12
6.1 Anheben 12
6.2 Checkliste 12
6.3 Fundament für die Aufstellung 12
6.4 Umgebungsbedingungen am Aufstellort 14
6.5 Einbringen von Wanddurchführungen 14
6.6 Aufstellung in Meeresnähe 14
6.7 Jahreszeitlich bedingter Wind und Vorsichtsmaßnahmen im Winter 14

7 Kältemittelleitung 15
7.1 Anschluss der Kältemittelleitung 15
7.2 Montage der Kältemittelleitung 16
7.3 Befüllen des Heizsystems 18

8 Elektrischer Anschluss 19
8.1 CAN-BUS 19
8.2 Elektrische Verdrahtung 19
8.3 Rohrbündelung 21
8.4 Schaltbild 22

9 Abschließende Arbeiten 30
9.1 Herstellen des Rohrbündels 30
9.2 Dichtigkeitsprüfung und Evakuierung 30

10 Umweltschutz/Entsorgung 32

11 Inspektion 32
11.1 Verdampfer 32
11.2 Rücksaugen des Kältemittels in die Außeneinheit 33

12 Wartungsprotokoll Kältemittel (Logbuch) 34

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

Warnhinweise im Text werden mit einem Warndreieck gekennzeichnet.
Zusätzlich kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

Wichtige Informationen

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet.

Weitere Symbole

Symbol	Bedeutung
▶	Handlungsschritt
→	Querverweis auf eine andere Stelle im Dokument
•	Aufzählung/Listeneintrag
–	Aufzählung/Listeneintrag (2. Ebene)

Tab. 1

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Installationsanleitung richtet sich an Fachleute für Wasserinstallationen, Heizungs- und Elektrotechnik.

- ▶ Alle Installationsanleitungen (Außeneinheit, Heizungsregelung usw.) vor der Installation sorgfältig lesen.
- ▶ Sicherheits- und Warnhinweise beachten.
- ▶ Nationale und regionale Vorschriften, technische Regeln und Richtlinien beachten.
- ▶ Ausgeführte Arbeiten dokumentieren.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Diese Außeneinheit ist ausschließlich zum Heizen in geschlossenen Warmwasserheizungsanlagen in Wohngebäuden vorgesehen.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Installation, Inbetriebnahme und Wartung

Installation, Inbetriebnahme und Wartung darf nur ein zugelassener Fachbetrieb ausführen.

- ▶ Nur Originalersatzteile einbauen.

Elektroarbeiten

Elektroarbeiten dürfen nur Fachleute für Elektroinstallationen ausführen.

- ▶ Vor Elektroarbeiten:
  - – Netzspannung (allpolig) spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
  - – Spannungsfreiheit feststellen.
- ▶ Anschlusspläne weiterer Anlagenteile ebenfalls beachten.

Umgang mit dem Kältemittel

In der Luft-Wasser-Außeneinheit wird das Kältemittel R410A verwendet.

- ▶ Nur qualifizierte und zertifizierte Kältemitteltechniker dürfen Arbeiten an dem Kältemittelkreis durchführen.
- ▶ Bei allen Arbeiten mit Kältemittel immer geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.

Verhalten bei austretendem Kältemittel

Austretendes Kältemittel kann bei Berühren der Austrittstelle zu Erfrierungen führen.

- ▶ Wenn Kältemittel austritt, Bauteile der Luft-Wasser-Außeneinheit keinesfalls berühren.
- ▶ Haut- oder Augenkontakt mit dem Kältemittel vermeiden.
- ▶ Bei Haut- oder Augenkontakt mit dem Kältemittel einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Wenn Kältemittel austritt, sofort an den Installateur wenden.

Übergabe an den Betreiber

Weisen Sie den Betreiber bei der Übergabe in die Bedienung und die Betriebsbedingungen der Heizungsanlage ein.

- ▶ Bedienung erklären – dabei besonders auf alle sicherheitsrelevanten Handlungen eingehen.
- ▶ Darauf hinweisen, dass Umbau oder Instandsetzungen nur von einem zugelassenen Fachbetrieb ausgeführt werden dürfen.
- ▶ Auf die Notwendigkeit von Inspektion und Wartung für den sicheren und umweltverträglichen Betrieb hinweisen.
- ▶ Installations- und Bedienungsanleitungen zur Aufbewahrung an den Betreiber übergeben.
- ▶ Nicht in den Lüfter oder auf die Verdampferlamellen greifen! Verletzungsgefahr!

2 Lieferumfang

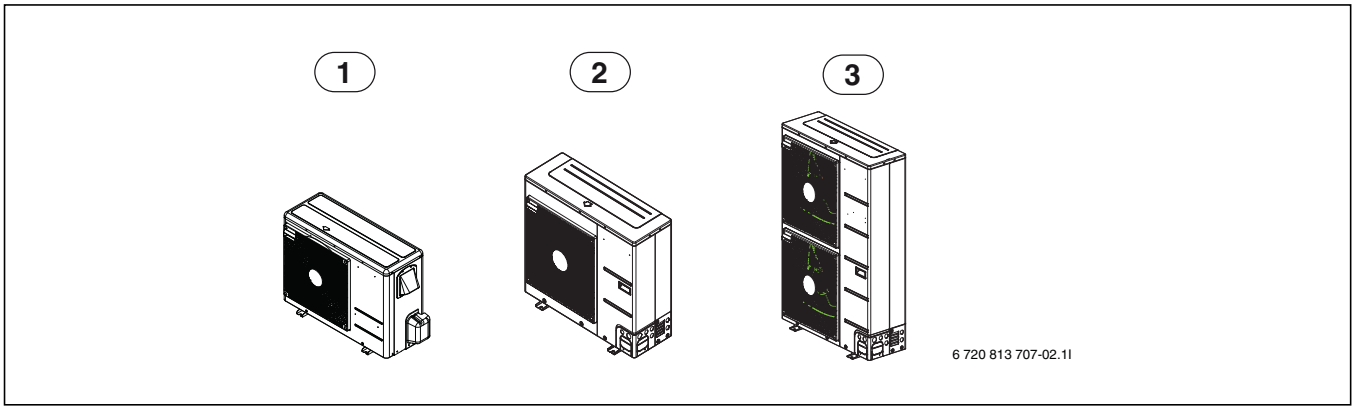


Bild 1

[1] Außeneinheit, Split 2
[2] Außeneinheit, Split 4...8
[3] Außeneinheit, Split 11...15

3 Allgemeines

Die Sprache des Originalhandbuchs ist Englisch. Andere Sprachen sind Übersetzungen des Originalhandbuchs.

Die Installation darf nur durch unterwiesenes Personal erfolgen. Der Installateur muss die lokalen Regeln und Vorschriften sowie die Vorgaben in der Installations- und Bedienungsanleitung einhalten.

3.1 Angaben zur Außeneinheit

Die Außeneinheit Split ist für die Aufstellung im Freien und zur Verwendung in Verbindung mit einer Inneneinheit im Gebäude vorgesehen.

3.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Außeneinheit ist ausschließlich zum Heizen in geschlossenen Warmwasserheizungsanlagen nach EN 12828 vorgesehen.
Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

3.3 Mindestvolumen und Betrieb der Heizungsanlage

Um ein zu häufiges Anlaufen und Abschalten, ein unvollständiges Abtauen und unnötige Alarme zu vermeiden, muss die in der Anlage gespeicherte Energiemenge ausreichend groß sein. Energie wird in der Wassermenge der Heizungsanlage, in den Anlagenkomponenten (Heizkörper) und im Estrichbett (Fußbodenheizung) gespeichert.

Da für die verschiedenen Kombinationen aus Außeneinheit und Heizungsanlage unterschiedliche Anforderungen gelten, ist kein Mindestvolumen angegeben. Stattdessen gelten für alle Außeneinheiten, unabhängig von der Dimensionierung, die folgenden Voraussetzungen:

Fußbodenheizungsanlage ohne Pufferspeicher und Mischventil:
Um sicherzustellen, dass genügend Energie für Außeneinheit und Abtaufunktion bereitsteht, muss die beheizte Bodenfläche mindestens 22 m^2 groß sein. Im größten Raum (Referenzraum) muss ein Raumregler installiert sein. Die vom Raumtemperaturfühler gemessene Raumtemperatur dient zur Berechnung der Vorlauftemperatur (Prinzip: **außentemperaturgeführt mit Einfluss der Raumtemperatur).** Im Referenzraum müssen alle Zonenventile (Thermostate) vollständig geöffnet sein. Unter bestimmten Umständen kann der elektrische Zuheizer aktiviert werden, um eine vollständige Abtauung sicherzustellen. Dies ist von der verfügbaren Fußbodenfläche abhängig.

Heizkörperanlage ohne Pufferspeicher und Mischventil:
Um sicherzustellen, dass genügend Energie für Außeneinheit und Abtaufunktion bereitsteht, sind pro Anlage mindestens 4 Heizkörper mit je 500 W erforderlich. Sicherstellen, dass die Thermostatventile der Heizkörper vollständig geöffnet sind. Im Referenzraum sollte ein Raumregler installiert sein, sodass die Vorlauftemperatur anhand der gemessenen Raumtemperatur berechnet werden kann. Unter bestimmten Umständen kann der elektrische Zuheizer aktiviert werden, um eine vollständige Abtauung sicherzustellen. Dies ist von der Anzahl der verfügbaren Heizkörper abhängig.

Heizungsanlagen mit einem Heizkreis ohne Mischer (Heizkörper) und einem mit Mischer (Fußbodenheizung) ohne Pufferspeicher
Um sicherzustellen, dass genügend Energie für Außeneinheit und Abtaufunktion bereitsteht, sind pro Anlage mindestens 4 Heizkörper mit je 500 W im Heizkreis ohne Mischer erforderlich. Sicherstellen, dass die Thermostatventile der Heizkörper vollständig geöffnet sind. Unter bestimmten Umständen kann der elektrische Zuheizer aktiviert werden, um eine vollständige Abtauung sicherzustellen. Dies ist von der Anzahl der verfügbaren Heizkörper und der Fußbodenfläche abhängig.

Nur Heizkreise mit Mischventilen
Um sicherzustellen, dass genügend Energie für Außeneinheit und Abtaufunktion bereitsteht, ist ein Pufferspeicher mit mindestens 50L für die Größen 2–8 und 100L für die Größen 11–15 erforderlich.

Gebläsekonvektoren
Um sicherzustellen, dass genügend Energie zur Abtauung bereitsteht, ist ein Pufferspeicher mit mindestens 10 Litern erforderlich.

3.4 Typenschild

Das Typschild der Außeneinheit befindet sich an der Wartungsklappe. Es enthält Angaben zur Wärmeleistung der Außeneinheit und zur Kältemittelmenge in der Pumpe, die Artikel- und die Seriennummer und das Fertigungsdatum.

3.5 Transport und Lagerung

Die Außeneinheit stets aufrecht transportieren und lagern. Sie kann vorübergehend leicht angekippt (max 45°), darf jedoch nicht hingelegt werden.

Die Außeneinheit nicht bei Temperaturen unter – 25 °C lagern oder transportieren.

3.6 Anschlussprinzip

Die Funktion basiert auf einer bedarfsgesteuerten Regelung der Kompressorleistung mit dem Zuschalten des integrierten/externen Zuhei-

zers uber das Inneneinheit. Die Bedieneinheit steuert die Warmepumpe entsprechend der eingestellten Heizkurve an.

Wenn die Wärmepumpe den Warmebedarf des Hauses nicht allein decken kann, startet das Inneneinheit automatisch den Zuheizer, der gemeinsam mit der Wärmepumpe die gewünschte Temperatur im Haus und ggf. im Warmwasserspeicher erzeugt.

Heiz- und Warmwasserbetrieb bei deaktivierter Wärmepumpe

Bei Außentemperaturen unter −20 °C wird die Wärmepumpe automatisch abgeschaltet und kann keine Wärme für das Heizungswasser produzieren.

In diesem Fall übernimmt der Zuheizer der Inneneinheit automatisch den Heiz- und den Warmwasserbetrieb.

3.7 Automatisches Abtauen

Die Außeneinheit arbeitet mit der sogenannten Heißgasabtauung. Während des Abtauvorgangs wird die Strömungsrichtung im Kältemittelkreis durch ein elektrisch gesteuertes 4-Wege-Ventil umgekehrt.

Das Heißgas schmilzt das Eis an den Lamellen des Verdampfers. Dabei kühlt sich die Heizungsanlage geringfügig ab. Die Abtauung erfolgt bedarfsgerecht über die in der Ausseneinheit integrierten Fühler. Die Dauer des Abtauens hängt von der Eisdicke und der aktuellen Außentemperatur ab.

Unter dem Verdampfer der Ausseneinheit dient der Gehäuseboden als Auffangwanne für anfallendes Kondenswasser und Eis. Der Gehäuseboden wird über ein integriertes Heizkabel bedarsgerecht beheizt. Die Abtauung wird im Heizbetrieb bei Eintrittstemperaturen unter 0 °C aktiviert und bei Außentemperaturen über 1 °C deaktiviert.

Wir empfehlen zusätzlich eine Kondensatablaufheizung in der Kondesatablaufwanne (Zubehör für gezielte Kondensatwasserableitung) zu installieren.

An die jeweiligen Anschlussklemmen (→ Abb. 34 [9], 35 [9], 36 [12], 37 [14]) der Außeneinheit dürfen nur Kondensatablaufheizungen mit einer maximalen Leistung von 90 W angeklemmt werden.

4 Technische Daten

Bereich für Luft- und Wasser-Außeneinheit ohne Zuheizer

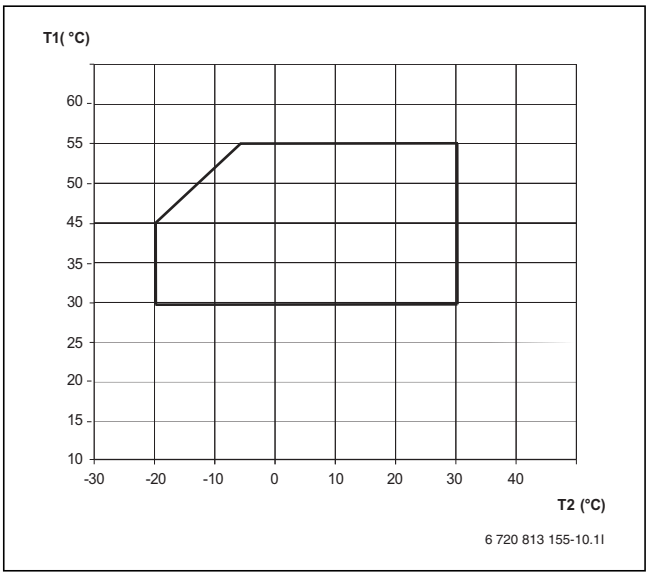


Bild 2 Split 2–15 s/t

[T1] Temperatur Vorlauf
[T2] Außentemperatur

4.1 1-Phasen-Außeneinheit

	Einheit	Split 2	Split 4	Split 6	Split 8	Split 11s	Split 13s	Split 15s
Betrieb Luft/Wasser								
Nennwärmeleistung bei A2[1]/W35 Heizung[2]	kW	2,6	4,5	5,0	5,2	7,5	8,5	9,5
Elektr. Leistungsaufnahme bei A2/W35	kW	0,7	1,3	1,4	1,5	2,1	2,4	2,7
Nennwärmeleistung bei A7/W35[1] Heizung[2]	kW	3,2	4,5	5,0	5,41	8,6	9,2	9,7
COP bei A7/W35[1] Heizung[3]		4,79	4,70	4,70	4,80	4,40	4,40	4,41
Nennwärmeleistung bei A-7[1]/W35 Heizung[2]	kW	3,5	5,5	6,0	7,2	10,0	11,0	12,5
COP bei A-7[1]/W35 Heizung[4]	kW	3,02	2,50	2,50	2,61	2,70	2,70	2,69
Kühlleistung bei A35/W18	kW	3	5	7	8	12	14	15
EER bei A35/W18		3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
Max. Leistungsaufnahme für A7/W35	kW	0,75	1,25	1,75	2,25	3	3,5	3,75
Elektr. Daten								
Spannungsversorgung		230V, 1N AC 50Hz						
Empfohlener Leitungsschutzautomat[5]	A	16	16	16	16	32	32	32
Maximale Stromstärke[6]	A	20,06	23,9	23,9	23,9	40,3	40,3	40,3
Anlaufstrom	A	<3						
cos φ		0.98..0.99						
Daten Kältekreis								
Anschlussart		Bördelanschluss 3/8" und 5/8"						
Kältemittel Typ[7]		R410A						
Kältemittelmenge	kg	1,0	1,6	1,6	1,6	2,3	2,3	2,3
Luft- und Geräuschdaten								
Gebläsemotor (DC-Inverter)	W	85,4	124	124	124	2x124	2x124	2x124
Nomineller Luftvolumenstrom	m^3/h	1920	3000	3600	3600	3600	3600	3600
Schalldruckpegel bei 1m Abstand	dB(A)	52	52	52	52	55	55	55
Schallleistungspegel[8]	dB(A)	65	65	65	65	68	68	68
Max Schallleistungspegel	dB(A)	70	70	70	70	71	71	71
Silent mode (Nachtabsenkung)	dB(A)	-3						
Allgemeines								
Kompressoröl		FVC68D						
Kompressorölmenge	ml	570	900	900	900	1300	1300	1300
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Außeneinheit	°C	55						
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Zuheizer	°C	80						
Schutzklasse		X4						
Abmessungen (BxTxH)	mm	870x320x655	950x330x834	950x330x834	950x330x834	950x330x1380	950x330x1380	950x330x1380
Gewicht	kg	46	60	60	60	94	94	94

Tab. 2 Außeneinheit

1) Leistungszahl nach EN 14511

2) Die angegebene Wärmeleistung ist ein Nennwert

3) Optimale COP laut EHPA-Messung (40% Inverterleistung)

4) 100% Inverterleistung

5) Kein spezieller Sicherungswert oder -typ erforderlich. Der Einschaltstrom ist gering und überschreitet nicht den Betriebsstrom.

6) Einschaltstrom; typenabhängig, es tritt keine Anlaufspitze auf.

7) GWP_{100} = 1980

8) Schallleistungspegel nach EN 12102 (Nominelle Leistung bei A7/W55)

4.2 3-Phasen-Außeneinheit

	Einheit	Split 11t	Split 13t	Split 15t
Betrieb Luft/Wasser				
Nennwärmeleistung bei A2/W35[1] Heizung[2]	kW	7,5	8,5	9,5
Elektr. Leistungsaufnahme bei A2/W35	kW	2,1	2,4	2,7
Nennwärmeleistung bei A7/W35[1] Heizung[2]	kW	8,5	9,0	9,7
COP bei A7/W35[1] Heizung[3]		4,40	4,40	4,41
Nennwärmeleistung bei A-7/W35[1] Heizung[2]	kW	10,0	11,0	12,53
COP bei A-7/W35[1] Heizung[4]	kW	2,70	2,70	2,69
Kühlleistung bei A35/W18	kW	12	14	15
EER bei A35/W18		3,3	3,3	3,3
Max. Leistungsaufnahme für A7/W35	kW	3	3,5	3,75
Elektr. Daten				
Spannungsversorgung		400V, 3N AC 50Hz		
Empfohlener Leitungsschutzautomat[5]	A	3 x 13	3 x 13	3 x 13
Maximale Stromstärke[6]	A	11,1	13,3	14,0
Anlaufstrom	A	<3		
cos φ		0.98..0.99		
Daten Kältekreis				
Anschlussart		Bördelanschluss 3/8" und 5/8"		
Kältemittel Typ[7]		R410A		
Kältemittelmenge	kg	2,3	2,3	2,3
Luft- und Geräuschdaten				
Gebläsemotor (DC-Inverter)	W	2x124	2x124	2x124
Nomineller Luftvolumenstrom	m^3/h	3600	3600	3600
Schalldruckpegel bei 1m Abstand	dB(A)	55	55	55
Schallleistungspegel[8]	dB(A)	68	68	68
Max Schallleistungspegel	dB(A)	71	71	71
Silent mode (Nachtabsenkung)	dB(A)	-3		
Allgemeines				
Kompressoröl		FVC68D		
Kompressorölmenge	ml	1300	1300	1300
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Außeneinheit	°C	55		
Maximale Vorlauftemperatur des Heizwassers, nur Zuheizer	°C	80		
Abmessungen (BxTxH)	mm	950x330x1380	950x330x1380	950x330x1380
Gewicht	kg	96	96	96

Tab. 3 Außeneinheit

1) Leistungszahl nach EN 14511
2) Die angegebene Wärmeleistung ist ein Nennwert
3) Optimale COP laut EHPA-Messung (40% Inverterleistung)
4) 100% Inverterleistung
5) Kein spezieller Sicherungswert oder -typ erforderlich. Der Einschaltstrom ist gering und überschreitet den Betriebsstrom nicht.
6) Einschaltstrom; typenabhängig, es tritt keine Anlaufspitze auf.
7) GWP_{100} = 1980
8) Schallleistungspegel nach EN 12102 (Nominelle Leistung bei A7/W55)

4.3 Kältemittelkreis

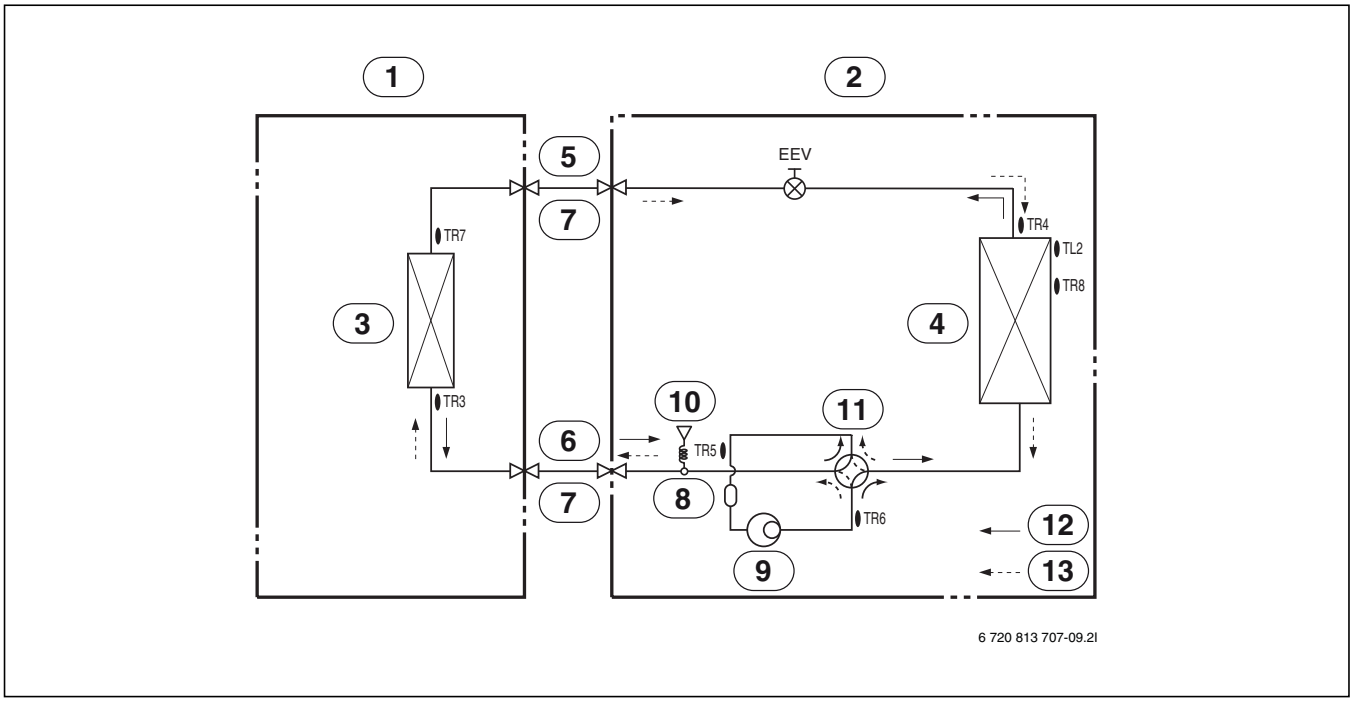


Bild 3 Kältemittelkreis

[1] Inneneinheit
[2] Außeneinheit
[3] Plattenwärmetauscher der Inneneinheit
[4] Plattenwärmetauscher der Außeneinheit
[5] Flüssigkeitsseite
[6] Gasseite
[7] 3-Wege-Wartungshahn (Außeneinheit)
[8] Kältemittelsammler
[9] Kompressor
[10] Druckfühler
[11] 4-Wege-Umschaltventil
[12] Kühlen
[13] Heizen

Kategorie	Symbol	Bedeutung	Bemerkungen
Inneneinheit	TR7	Heiztemperaturfühler Verflüssigereingang	Siehe Handbuch zur Inneneinheit
	TR3	Heiztemperaturfühler Verflüssigerausgang	

Tab. 4

Kategorie	Symbol	Bedeutung		Leiterplattenanschluss			
			Typ	Split 2	Split 4...8	Split 11s...15s	Split 11t...15t
Außeneinheit	TR5	Temperaturfühler Kompressoransaugleitung	NTC-5k Ω	CN-SUCTION (GN)	CN_TH3	CN_TH3	CN_TH2
	TR6	Temperaturfühler Kompressorausgangsleitung	NTC-200k Ω	CN-DISCHARGE (BK)			
	TR4	Kondensatortemperaturfühler	NTC-5k Ω	CN-C_PIPE (VI)	CN_TH2	CN_TH2	CN_TH1
	TL2	Außenlufttemperaturfühler	NTC-10k Ω	CN-AIR (YL)			
	TR8	Mittlerer Verflüssigertemperaturfühler	NTC-5k Ω	CN-MID (BR)	CN_TH4	CN_TH4	CN_TH3
	EEV	Elektronisches Expansionsventil		CN-EEV_A (WH)	CN_EEV1	CN_EEV1	CN_LEV1

Tab. 5

4.4 Abmessungen

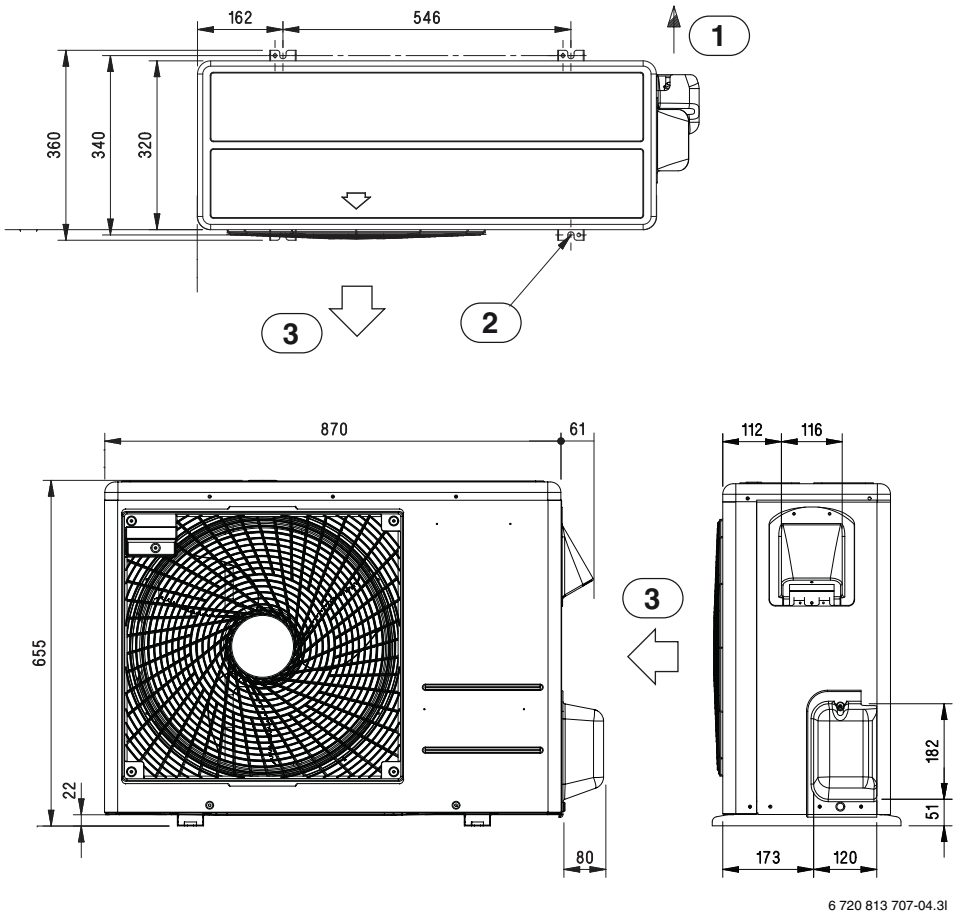


Bild 4 Abmessungen der Außeneinheit Split 2

[1] Richtung des Rohrverlaufs
[2] Vier Bohrungen für Ankerschrauben (M10)
[3] Luftrichtung

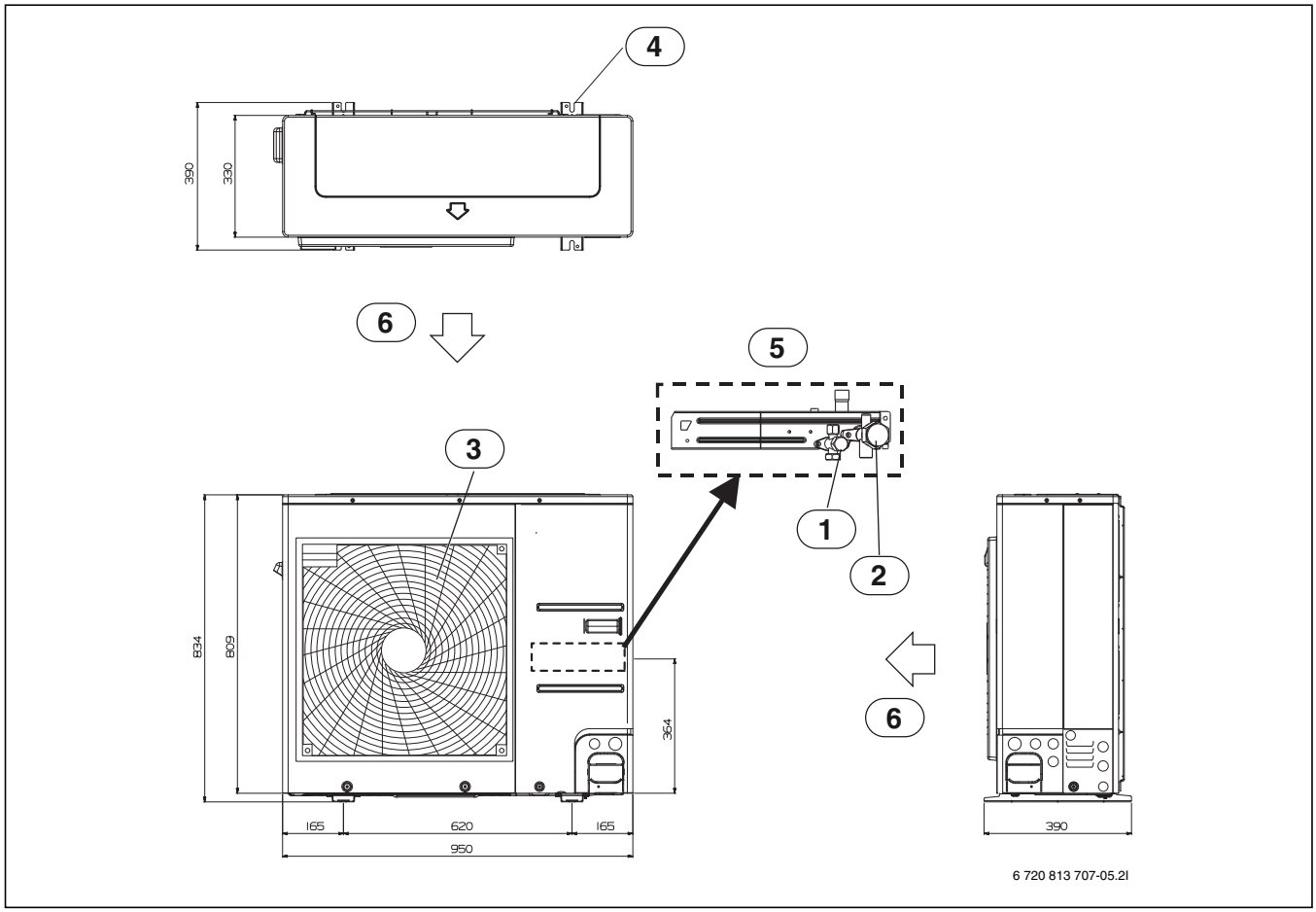


Bild 5 Abmessungen der Außeneinheit Split 4...8

[1] Wartungshahn Flüssigkeitsseite
[2] Wartungshahn Gasseite
[3] Luftauslassgitter
[4] Vier Bohrungen für Ankerschrauben (M10)
[5] Halterung
[6] Luftrichtung

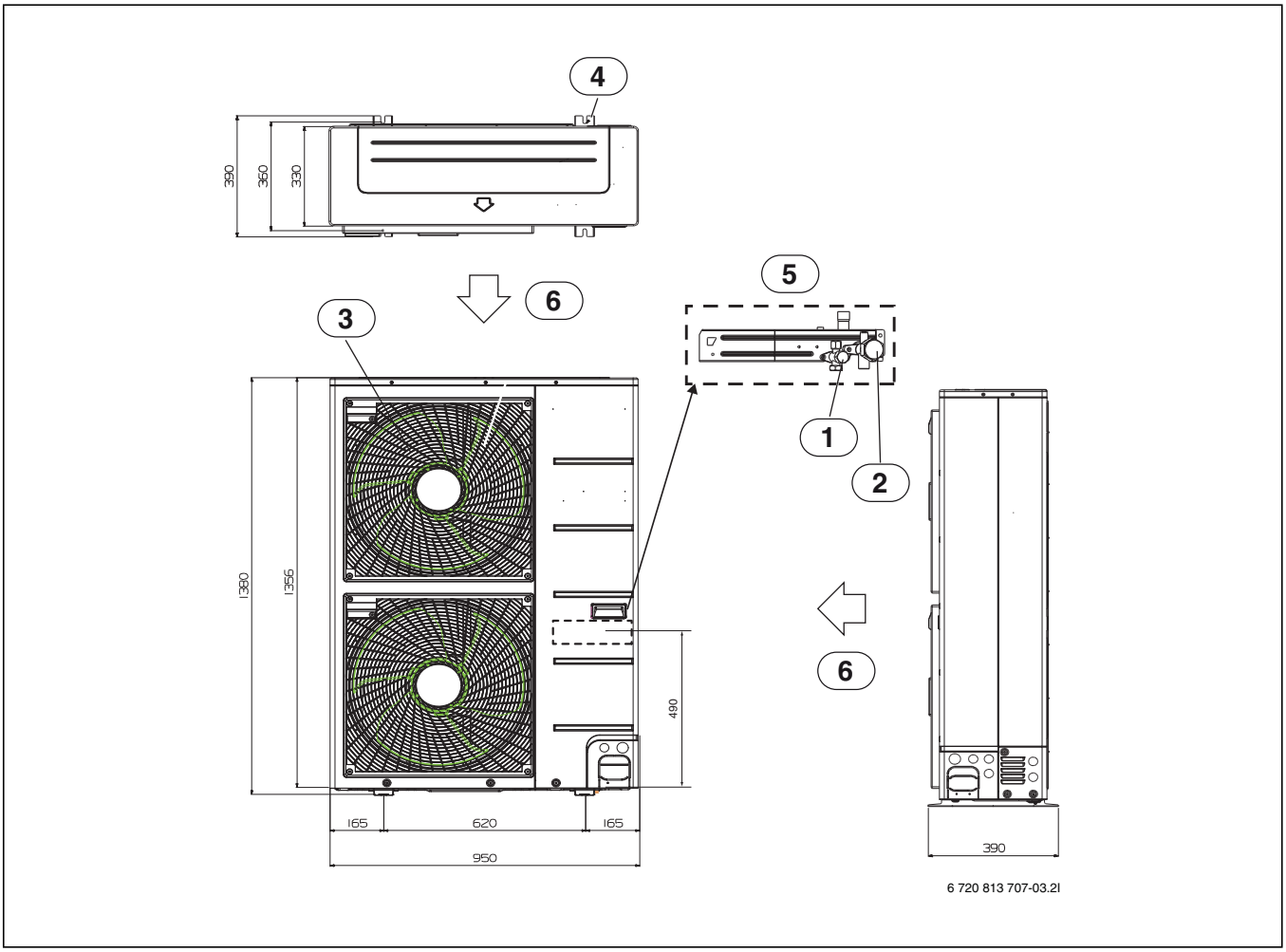


Bild 6 Abmessungen der Außeneinheit Split 11...15

[1] Wartungshahn Flüssigkeitsseite
[2] Wartungshahn Gasseite
[3] Luftauslassgitter
[4] Vier Bohrungen für Ankerschrauben (M10)
[5] Halterung
[6] Luftrichtung

5 Vorschriften

Folgende Richtlinien und Vorschriften sind einzuhalten:

- Örtliche Bestimmungen und Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU) mit den zugehörigen Sondervorschriften (TAB)
- **BImSchG**, 2. Abschnitt: Nicht genehmigungspflichtige Anlagen
- **TA Lärm** Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Emissionsschutzgesetz)
- Landesbauordnung
- **EnEG** (Gesetz zur Einsparung von Energie)
- **EnEV** (Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden)
- EEWärmeG (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz)
- **EN 60335** (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke)
  Teil 1 (Allgemeine Anforderungen)
  Teil 2–40 (Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluftentfeuchter)
- **EN 12828** ((Heizungssysteme in Gebäuden – Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen))
- **DVGW,** Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH – Josef-Wirmer-Str. 1–3 – 53123 Bonn
  - Arbeitsblatt W 101
    Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete. Teil I: Schutzgebiete für Grundwasser
- **DIN-Normen**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
  - **DIN 1988**, TRWI (Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen)
  - **DIN 4108** (Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden)
  - **DIN 4109** (Schallschutz im Hochbau)
  - **DIN 4708** (Zentrale Wassererwärmungsanlagen)
  - **DIN 4807** bzw. **EN 13831** (Ausdehnungsgefäße)
  - **DIN 8960** (Kältemittel – Anforderungen und Kurzzeichen)
  - **DIN 8975-1** (Kälteanlagen – sicherheitstechnische Grundsätze für Gestaltung, Ausrüstung und Aufstellung – Auslegung)
  - **DIN VDE 0100**, (Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V)
  - **DIN VDE 0105** (Betrieb von elektrischen Anlagen)
  - **DIN VDE 0730** (Bestimmungen für Geräte mit elektromotorischem Antrieb für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke)
- **VDI-Richtlinien**, Verein Deutscher Ingenieure e.V. – Postfach 10 11 39 – 40002 Düsseldorf
  - **VDI 2035** Blatt 1: Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen – Steinbildung in Trinkwassererwärmungs- und Warmwasser-Heizungsanlagen
  - **VDI 2081** Geräuscherzeugung und Lärmminderung in Raumlufttechnischen Anlagen

  - **VDI 2715** Lärmminderung an Warm- und Heißwasser-Heizungsanlagen
- **Österreich:**
  - örtliche Bestimmungen und regionale Bauordnungen
  - Vorschriften der Versorgungsnetzbetreiber (VNB)
  - Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen
  - Wasserrechtsgesetz von 1959 in gültiger Fassung
  - ÖNORM H 5195-1 Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in geschlossenen Warmwasserheizungsanlagen bis 100 °C
  - ÖNORM H 5195-2 Verhütung von Frostschäden in geschlossenen Heizungsanlagen
- **Schweiz:** kantonale und örtliche Vorschriften

Nach aktueller EU-Rechtssprechung (F-Gase-Verordnung, Verordnung (EG) Nr 842/2006, in Kraft getreten am 4. Juli 2006) müssen Außeneinheiten, die mehr als 3 kg des Kältemittels R410A enthalten, regelmäßig von einem akkreditierten Techniker kontrolliert werden.

6 Installation

Die Außeneinheit wird im Freien aufgestellt. Dort erfolgt der Wärmeaustausch mit der Umgebungsluft. Aus diesem Grund muss rund um die Außeneinheit ausreichend Platz sein und es müssen bestimmte Umgebungsbedingungen herrschen.

Dieses Kapitel beschreibt die Aufstellung der Außeneinheit, die Verkabelung mit der Inneneinheit und den Anschluss an diese. Außerdem enthält es Hinweise für die Installation in Meeresnähe.

6.1 Anheben

- ▶ Wenn die Einheit hängend getragen wird, die Seile zwischen den Füßen der Bodenplatte unter der Einheit entlangführen.
- ▶ Beim Anheben die Seile stets an vier Stellen anschlagen, sodass eine gleichmäßige Lastverteilung erfolgt.
- ▶ Seile in einem Winkel von maximal 40° an der Einheit befestigen.
- ▶ Beim Einbau nur Zubehör und Komponenten verwenden, die den angegebenen technischen Daten entsprechen.

Beim Tragen der Einheit äußerst sorgfältig vorgehen:

- ▶ Einheit stets mindestens zu zweit tragen.
- ▶ Einige Produkte sind mit PP-Band verpackt. Gefahr – diese Bänder nicht für den Transport nutzen!
- ▶ Wärmetauscherlamellen nicht mit den bloßen Händen berühren. Ansonsten besteht Verletzungsgefahr.
- ▶ Kunststofffolie der Verpackung zerkleinern und entsorgen, damit diese nicht in Kinderhände gelangt. Kunststofffolie kann bei Kindern zum Ersticken führen.
- ▶ Einheit beim Tragen an 4 Punkten aufhängen. Beim Tragen und Anheben der Einheit an 3 Punkten, kann diese instabil werden und abstürzen.

6.2 Checkliste

Jede Installation ist individuell unterschiedlich. Die folgende Checkliste beschreibt den Installationsprozess allgemein.

1. Außeneinheit auf festem Untergrund aufstellen (→Kap. 6.3) und befestigen.
2. Kältemittelleitungen der Außeneinheit installieren (→Kap. 7).
3. Kondenswasserrohr und Kondensatablaufheizung (Zubehör) der Außeneinheit installieren. Die Kondensatablaufheizung kann an der Außeneinheit (Abtauung über Thermostat gesteuert) (→ Abb. 34 [9], 35 [9], 36 [12], 37 [14]) oder der Inneneinheit (→Installationsanleitung der Inneneinheit) (bedarfsgerechte Abtauung) angeschlossen werden.
4. Außeneinheit an die Inneneinheit anschließen (→Installationsanleitung der Inneneinheit).
5. CAN-BUS-Kabel zwischen Außen- und Inneneinheit anschließen (→Kap. 8.1).
6. Stromanschluss der Außeneinheit herstellen (→Kap. 8).

6.3 Fundament für die Aufstellung

Um Lärmbelästigungen bei einer Wandmontage zu vermeiden, wird empfohlen, die Einheit auf Bodenkonsolen zu montieren.

Die Außeneinheit möglichst auf Bodenkonsolen (Zubehör) montieren.

- ▶ Tragfähigkeit und Ebenheit der Aufstellfläche prüfen, sodass die Einheit während des Betriebs keine Schwingungen oder Lärm erzeugt.
- ▶ Einheit mithilfe der Fundamentbolzen sicher befestigen. (4 Sets aus handelsüblichen M10-Fundamentbolzen, Muttern und Unterlegscheiben bereitlegen. Befestigung ist nicht im Lieferumfang enthalten.)
- ▶ Fundamentbolzen vorzugsweise so weit einschrauben, dass sie 20 mm über der Fundamentoberfläche überstehen.

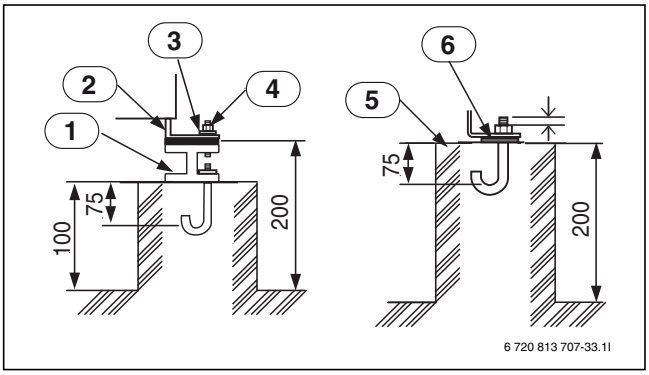


Bild 7 Befestigung mittels Fundamentbolzen (mm)

[1] H-Träger
[2] Rahmen
[3] Tellerfeder
[4] Mutter
[5] Betonfundament
[6] Schwingungsdämpfendes Material (im Lieferumfang der Außeneinheit oder Zubehör)

VORSICHT: Frostgefahr!

- ▶ Vor dem Anschrauben die Palette (Holzunterlage) (→ Abb. 8) unter der Bodenwanne der Einheit entfernen. Diese kann zu einem instabilen Stand der Einheit sowie zum Einfrieren des Wärmetauschers und damit zu Fehlfunktionen führen.

WARNUNG: Brandgefahr!

- Vor dem Verschweißen die Palette (Holzunterlage) (→ Abb. 8) unter der Einheit entfernen. Wird diese Palette (Holzunterlage) nicht entfernt, besteht bei Schweißarbeiten Brandgefahr.

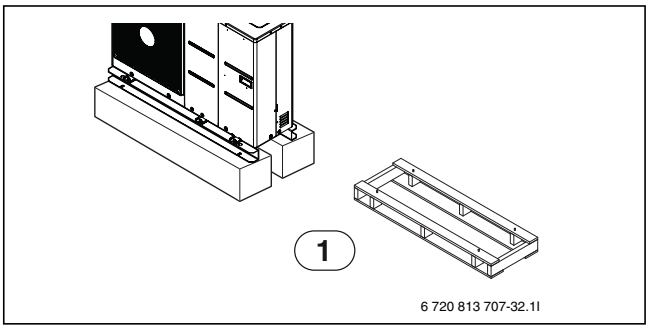


Bild 8

[1] Palette (Holzunterlage) – vor der Installation entfernen

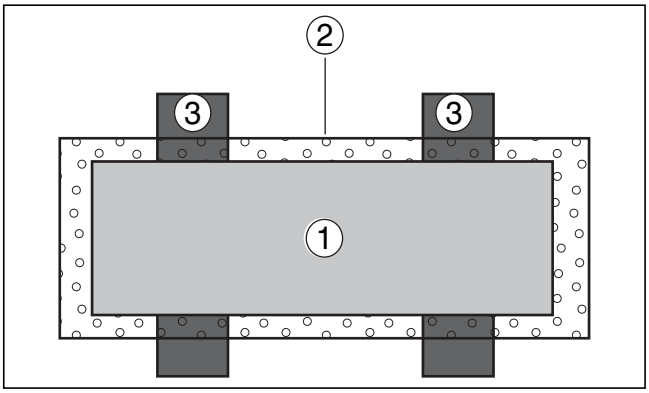


Bild 9 Außeneinheit am Bodenkonsole (Drausicht)

[1] Außeneinheit
[2] Kondensatwanne (Zubehör)
[3] Bodenkonsole (Zubehör)

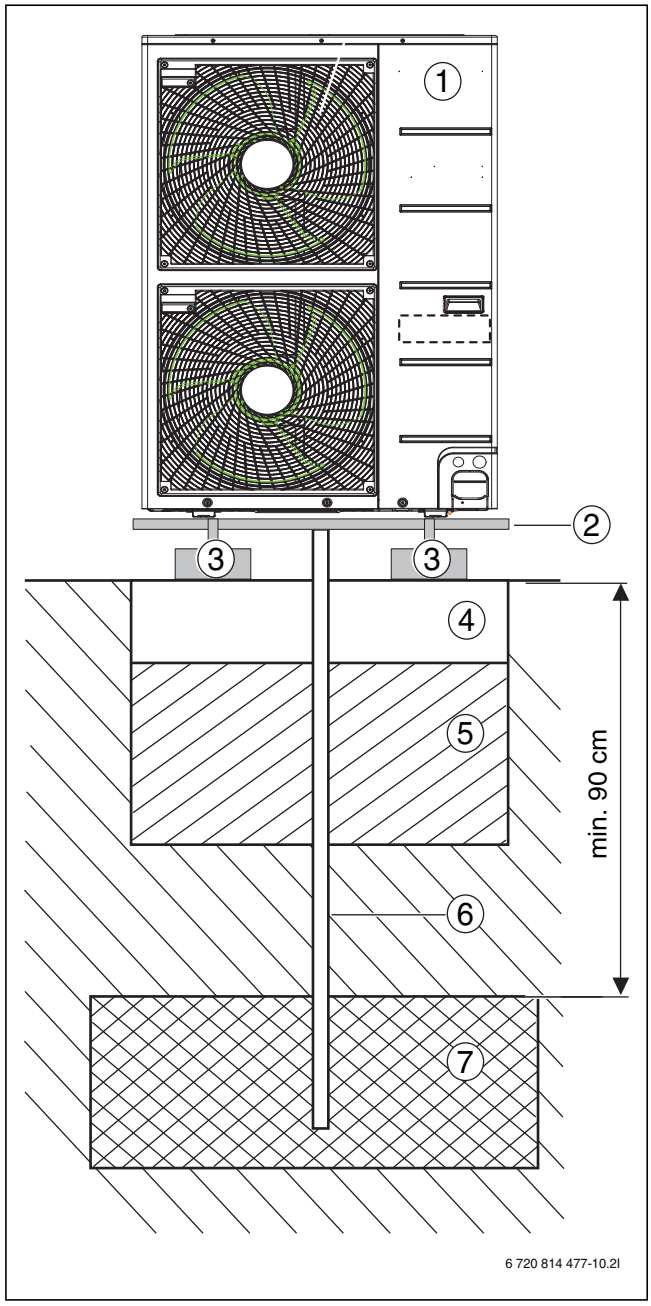


Bild 10 Ablauf Kondenswasser über Kiesbett

[1] Außeneinheit
[2] Kondensatwanne (Zubehör)
[3] Bodenkonsole (Zubehör)
[4] Fundament 100 mm
[5] Verdichtete Schotterschicht 300 mm
[6] Kondensatwasserrohr 40 mm
[7] Kiesbett

Das Kondensatwasser kann entweder über ein Kiesbett oder über einen Ablauf ins Haus abgeleitet werden. Für die Lösung mit dem Ablauf ist eine Kondensatwanne erforderlich, welche als Zubehör erhältlich ist.

Die Kondensatwanne muss mit einem Heizkabel versehen sein, welches in der Wanne und bis in den frostfreien Bereich des Ablaufs verläuft.

Alternativ kann ein natürliches Versickern des Kondensats als Lösung gewählt werden. Hierbei kann es zu Eisbildung am Boden kommen.

Bei der Verwendung der Kondensatsammelwanne ist ein Heizkabel für den Ablauf notwendig (Zubehör).

6.4 Umgebungsbedingungen am Aufstellort

- Sicherstellen, dass die Wärmeabgabe (Kühlbetrieb) über den Wärmetauscher nicht eingeschränkt ist, wenn sich die Einheit zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung oder Regen unter einem Dach befindet.
- Außeneinheit nicht auf der Nordseite des Gebäudes aufstellen. Dies kann in einem geringeren Wirkungsgrad resultieren.
- Sicherstellen, dass die durch Pfeile gekennzeichneten Abstände vor, hinter, über und seitlich der Einheit eingehalten werden.
- Keine Tiere und Pflanzen im Luftstrom platzieren.
- Gewicht der Außeneinheit berücksichtigen und einen Aufstellort auswählen, an dem Lärm und Schwingungen minimal sind.
- Aufstellort so auswählen, dass der maximale Schalldruckpegel keine Beeinträchtigung für Nachbarn darstellen.

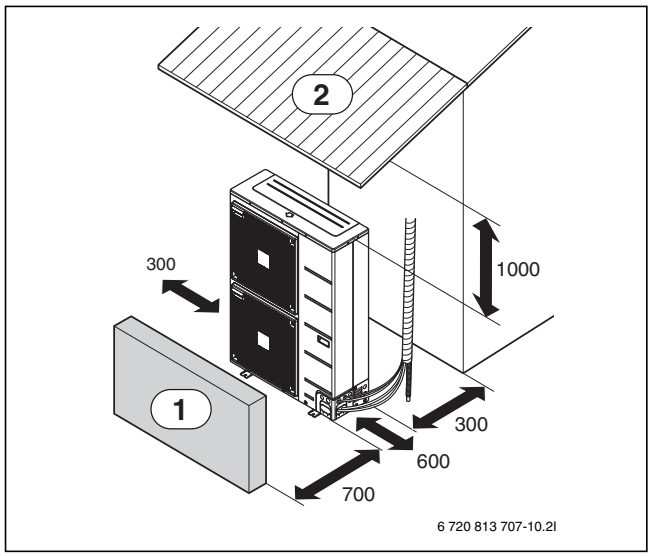


Bild 11 Mindestabstände für Wartungszwecke (mm)

[1] Zaun oder Hindernisse
[2] Überdachung

6.5 Einbringen von Wanddurchführungen

Wenn für den Anschluss von Innen- und Außeneinheit Wanddurchführungen erforderlich sind, die Anweisungen unten einhalten.

- Rohrdurchführungen mit einem Kernlochbohrer mit Ø 70 mm bohren.
- Um zu vermeiden, dass Regenwasser eindringt, sollte die Rohrbohrung zur Außenwand hin leicht geneigt sein.

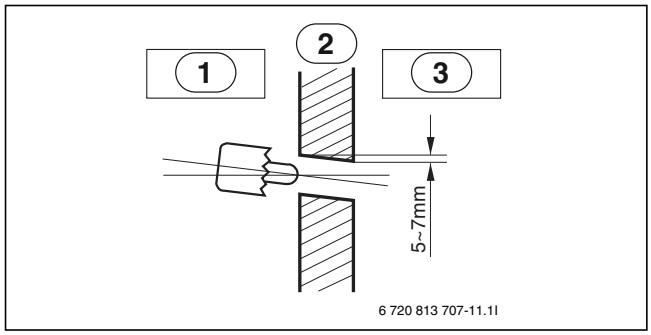


Bild 12 Abstand in mm

[1] Innen
[2] Wand
[3] Außen

6.6 Aufstellung in Meeresnähe

VORSICHT: Korrosionsgefahr!
Korrosion kann insbesondere am Verflüssiger und an den Verdampferlamellen zu Fehlfunktionen oder einer ineffizienten Wirkungsweise führen.

- Außeneinheit nicht in Bereichen aufstellen, in denen korrosive, z. B. saure oder alkalische, Gase erzeugt werden.
- Produkt nicht so aufstellen, dass sie Seewind (salzigem Wind) direkt ausgesetzt ist.
- Außeneinheit nicht in direkter Meeresnähe und möglichst vor direktem Seewind geschützt aufstellen.

6.6.1 Auswahl des Aufstellorts

Wenn die Außeneinheit in Meeresnähe aufgestellt werden soll, möglichst vor direktem Seewind geschützt aufstellen.

- Außeneinheit auf der dem Seewind abgewandten Seite aufstellen (→ Abb. 13).
- Wenn die Außeneinheit auf der Meeresseite installiert wird, zum Schutz vor dem Seewind ggf. einen Windschutz aufstellen (→ Abb. 14).
  - Windschutz muss widerstandsfähig gegenüber Seewind sein, deshalb möglichst aus Beton ausführen.
  - Höhe und Breite sollten mehr als 150% der Außeneinheit betragen.
  - Für eine gute Luftzirkulation mindestens 700 mm Abstand zwischen Außeneinheit und Windschutz vorsehen.
- Einen Aufstellort mit guter Entwässerung wählen.

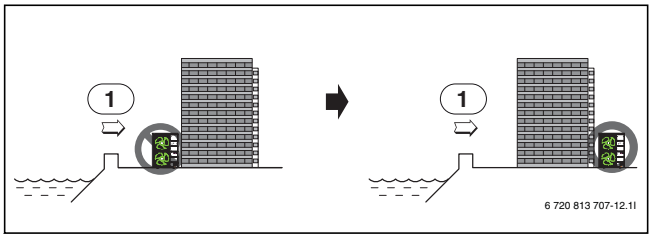


Bild 13

[1] Seewind

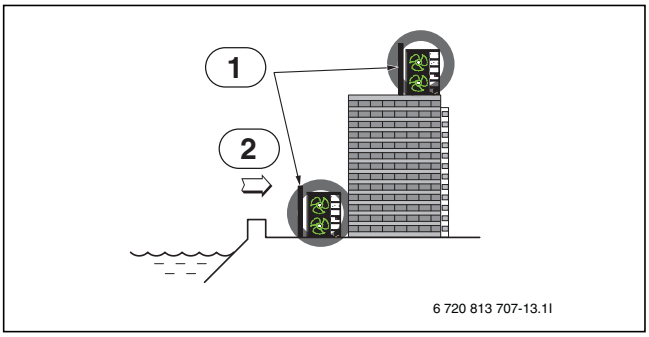


Bild 14

[1] Windschutz
[2] Seewind

6.7 Jahreszeitlich bedingter Wind und Vorsichtsmaßnahmen im Winter

In Gebieten mit schneereichen oder extrem kalten Wintern müssen für den einwandfreien Betrieb der Einheit entsprechende Maßnahmen getroffen werden.

- Auch in anderen Gebieten Vorkehrungen gegen jahreszeitlich bedingten Wind und Schnee treffen.
- Ansaug- und Ausblasseite so wählen, dass kein Schnee oder Regen eindringen kann.

- ▶ Außeneinheit so aufstellen, dass kein Schnee oder Regen vom Dach rutscht oder tropft.
  - Wenn sich an der Luftansaugöffnung Schnee ablagert und dort gefriert, sind Fehlfunktionen möglich.
  - Bei einer Aufstellung in schneereichen Gebieten ein Schutzdach montieren.
- ▶ In schneereichen Gebieten die Außeneinheit auf einem Podest aufstellen, das 500 mm über der durchschnittlichen jährlichen Schneehöhe liegt.
- ▶ Wenn die Schneehöhe auf der Außeneinheit mehr als 100 mm beträgt, den Schnee entfernen, um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten.

Wenn das Podest breiter ist als die Einheit, kann sich dort Schnee ablagern.

- ▶ Die Podesthöhe muss das 2-Fache der Schneehöhe betragen, die Breite sollte die der Einheit nicht überschreiten.
- ▶ Die Ansaug- und Ausblasöffnung der Außeneinheit nicht in die jahreszeitlich bedingte Hauptwindrichtung stellen.

7 Kältemittelleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Installation der Kältemittelleitung an der Außeneinheit.

Kurze Rohrverläufe im Freien reduzieren Wärmeverluste. Möglichst vorisolierte Kältemittelleitungen verwenden. Im Außenbereich müssen Kältemittelleitungen gegen Wärmeverlust isoliert werden! Diese Isolierung muss uv-lichtbeständig, wetterfest und resistend gegen Nagetiere sein.

7.1 Anschluss der Kältemittelleitung

Die Installation darf nur durch einen zertifizierten Kältegerätetechniker (F-Gase) erfolgen. Der Installateur muss geltende Regeln und Vorschriften und Vorgaben der Installations- und Bedienungsanleitung einhalten.

VORSICHT: Absperrventile nicht öffnen, bevor die Rohrverlegung und die Vakuumabsaugung abgeschlossen sind. Die Außeneinheit ist mit Kältemittel R410A vorbefüllt, das austritt, wenn die Ventile zu früh geöffnet werden.

Vorsicht ist geboten, da die Kältemittelleitungen gebogen werden müssen, ohne dabei zu knicken. Ein Biegeradius von 100 – 150 mm ist ausreichend.

Kältemittelöl mit Ester, Äther oder Alkylbensol zum Einölen der Flansche und Flanschmuttern benutzen.

7.1.1 Sicherheit

In der Außeneinheit ausschließlich das Kältemittel R410A verwenden.

- ▶ Nur qualifizierte und zertifizierte Kältemitteltechniker dürfen Arbeiten an der Kältemittelanlage durchführen.
- ▶ Bei den Installationsarbeiten speziell für das Kältemittel R410A vorgesehene Werkzeuge und Rohrkomponenten verwenden.
- ▶ Dichtheit der Kältemittelanlage sicherstellen. Austretendes Kältemittel verursacht bei Kontakt mit offenem Feuer giftige Gase.
- ▶ Kältemittel nicht ins Freie gelangen lassen.

Austretendes Kältemittel kann bei Berühren der Austrittstelle zu Erfrierungen führen.

- ▶ Wenn Kältemittel austritt, Bauteile der Außeneinheit keinesfalls berühren.
- ▶ Haut- oder Augenkontakt mit dem Kältemittel vermeiden.
- ▶ Bei Haut- oder Augenkontakt mit dem Kältemittel einen Arzt aufsuchen.
- ▶ Sofort den Installateur benachrichtigen.

7.1.2 Installation vorbereiten

Werkzeuge für die Montage

VORSICHT: Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

- ▶ Nur Werkzeuge verwenden, die speziell für den Umgang mit Kältemittel R410A vorgesehen sind.

Für den Umgang mit Kältemittel R410A erforderliche Werkzeuge:

- Manometer-Set
- Füllschlauch
- Gasleck-Suchgerät
- Schraubenschlüssel
- Bördelwerkzeug
- Bördellehre
- Adapter für die Vakuumpumpe
- Elektronische Kältemittelwaage

Rohre und Rohrverbindungen

WARNUNG: Verletzungsgefahr durch austretendes Kältemittel!
Nicht zulässige oder falsch dimensionierte Rohre können platzen.

- ▶ Ausschließlich Kältemittelleitungen mit der angegebenen Wandstärke verwenden.

7.2 Montage der Kältemittelleitung

Vor der Montage der Kältemittelleitung die Vorgaben zu Rohrlängen und Steigungen beachten. Nach der Abklärung aller Vorgaben die Installation vorbereiten. Anschließend mit den Arbeiten zur Installation des Kältemittelleitung an der Außeneinheit beginnen.

VORSICHT: Fehlfunktion!
Die Nennleistung des Produkts basiert auf den angegebenen Standardlängen. Die maximal zulässige Länge ist für den zuverlässigen Betrieb des Produkts maßgeblich. Eine falsche Kältemittelbefüllung kann zu Fehlfunktionen führen.

- ▶ Bei Rohrlängen über 7,5 m die Kühlmittelmenge entsprechend Tab. 6 erhöhen.

Die einfache Rohrlänge ohne notwendige zusätzliche Befüllung beträgt 7,5m. Bis zu dieser Länge ist keine zusätzliche Kältemittelbefüllung erforderlich.
Beispiel: Wenn die Einheit Split mit einer einfachen Rohrlänge von 50m aufgestellt wird, 1700g Kältemittel zusätzlich einfüllen.

Es gilt: (50-7,5) x 40g = 1700g

Menge fluorierter Treibhausgase auf dem F-Gas-Aufkleber an der Außeneinheit eintragen. (Je nach Produkttyp und Markt gilt dieser Hinweis zum F-Gas-Aufkleber ggf. nicht.)

1. Herstellort (siehe Aufkleber des Modells)
2. Anbringungsort (nach Möglichkeit in der Nähe der Wartungspunkte zum Befüllen oder Ablassen von Kältemittel)
3. Gesamtfüllmenge (1+2)

Hubvolumen	Rohrgröße (mm : Zoll) (Durchmesser : Ø)		Abstand einfache Rohrlänge A (m)		Steigung B (m)		* Zusätzliches Kältemittel (g/m) (einfache Rohrlänge)
	Gas	Flüssigkeit	Standard	Max.	Standard	Max.	
Split 2	15,88 (5/8")[1]	9,52 (3/8")[2]	7,5	30	0	30	40
Split 4...8	15,88 (5/8")	9,52 (3/8")	7,5	50	0	30	40
Split 11	15,88 (5/8")	9,52 (3/8")	7,5	50	0	30	40
Split 13							
Split 15							

Tab. 6 Vorgegebene Rohrlängen und Steigungen

1) Für den Anschluss der Rohre mit 9,52 mm (3/8") und 15,88 mm (5/8") an die kleineren Anschlüsse der Außeneinheit liegen Adapterstücke bei.

2) Für den Anschluss der Rohre mit 9,52 mm (3/8") und 15,88 mm (5/8") an die kleineren Anschlüsse der Außeneinheit liegen Adapterstücke bei.

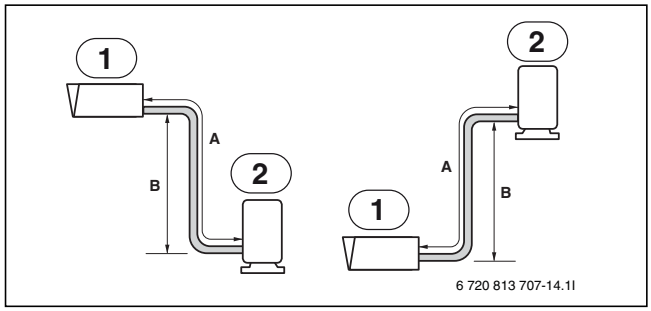


Bild 15

[1] Inneneinheit
[2] Außeneinheit

Wenn der Aufstellort der Außeneinheit höher liegt, als der der Inneneinheit, ist kein Siphon erforderlich.

7.2.1 Vorbereiten des Rohranschlusses

Die Vorbereitung des Rohranschlusses erfolgt in fünf Schritten. Da fehlerhafte Rohrverbindungen die häufigste Ursache für Kältemittellecks sind, die Rohrverbindungen nach den folgenden Schritten sorgfältig und einwandfrei herstellen.

1. Zuschneiden der Rohre und Kabel
   - Kältemittelleitungen aus dem Zubehörsortiment oder vor Ort gekaufte Rohre verwenden.
   - Abstand zwischen Innen- und Außeneinheit messen.
   - Rohre etwas länger als den gemessenen Abstand zuschneiden.

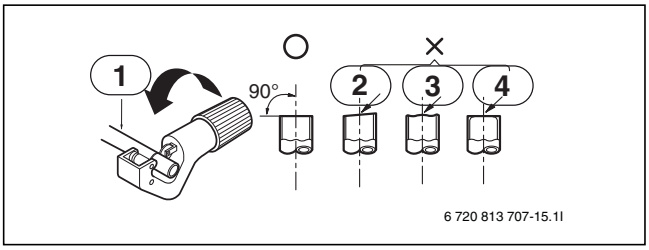


Bild 16 Zuschneiden der Rohre und Kabel

[1] Kupferrohr
[2] Schräg
[3] Wellig
[4] Uneben

2. Entgraten
   - Grat komplett von der Schnittfläche des Rohrs entfernen.
   - Ende des Rohrs nach unten richten, um zu verhindern, dass Späne in das Rohr gelangen.

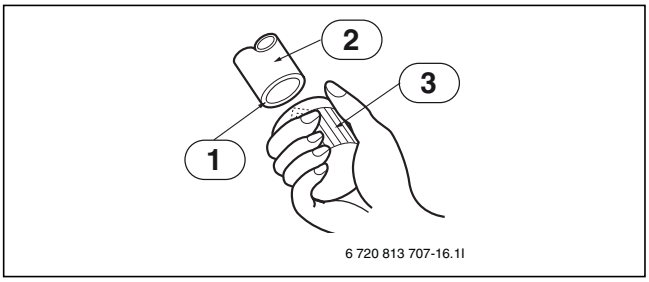


Bild 17 Entgraten

[1] Nach unten gerichtet
[2] Rohr
[3] Reibahle

3. Montieren der Bördelmutter

- An der Außeneinheit befestigte Bördelmuttern abschrauben.
- Bördelmuttern auf entgratetes Rohr aufsetzen.
- Nach dem Abschluss der Installationsarbeiten ist es nicht mehr möglich, die Bördelmuttern auf den Rohren zu montieren.

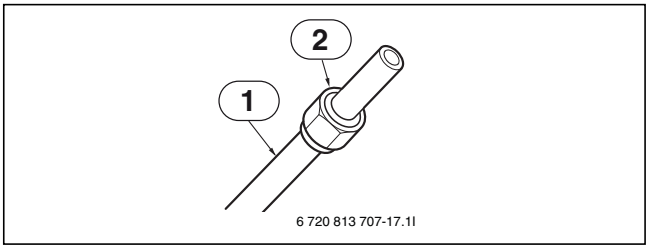


Bild 18 Montieren der Bördelmutter

[1] Kupferrohr
[2] Bördelmutter

4. Herstellen der Rohrverbindungen
   - Rohrverbindungen mithilfe des Bördelwerkzeugs für mit dem Kältemittel R-410A befüllte Anlagen herstellen (→ Tab. 7).
   - Kupferrohr in einer Schiene (oder Form) wie abgebildet fest einspannen (→ Tab. 7).

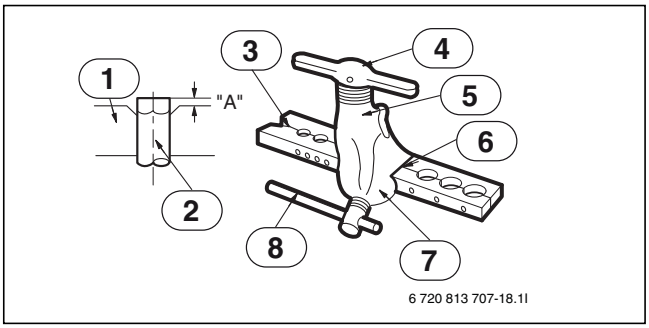


Bild 19

[1] Schablone
[2] Kupferrohr
[3] Schablone
[4] Griff
[5] Aufsatz
[6] Konus
[7] Rote Pfeilmarkierung
[8] Verstellgriff

Außendurchmesser mm	Zoll	"A" (→ Abb. 19) mm	Nm	lb*ft
6,35	1/4	1,1 ~ 1,3	18-24	13-18
9,52	3/8	1,5 ~ 1,7	34-41	25-30
12,7	1/2	1,6 ~ 1,8	54-64	40-47
15,88	5/8	1,6 ~ 1,8	65-80	48-59
19,05	3/4	1,9 ~ 2,1	98-118	72-87

Tab. 7 Herstellen der Rohrverbindungen

5. Ablesen
   - Bördelverbindungen mit den Abbildungen vergleichen (→ Abb. 20).
   - Bei nicht einwandfreier Ausführung der Verbindung den gebördelten Teil abtrennen und Bördelung wiederholen.

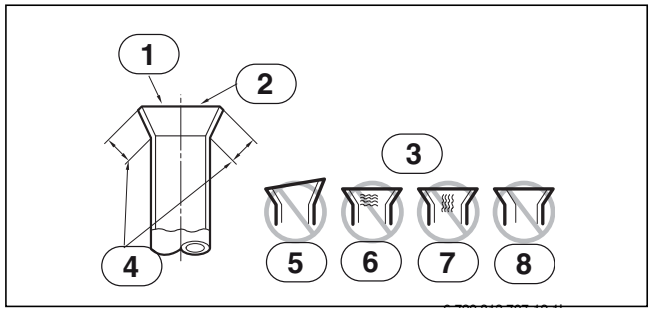


Bild 20

[1] Rundum eben
[2] Innenseite glatt ohne Kratzer
[3] Fehlerhafte Bördelverbindungen
[4] Rundum gleich lang
[5] Schräg
[6] Oberfläche beschädigt
[7] Gerissen
[8] Stärke ungleichmäßig

7.2.2 Anschließen des Rohrs an die Außeneinheit (Modelle: Split 9, Split 11, Split 13, Split 15)

Einschließlich der Einstellungen auf der Leiterplatte umfasst das Anschließen des Rohrs an die Außeneinheit fünf Schritte.

1. Festlegen der Rohrverlegerichtung
   - Rohre können in vier Richtungen angeschlossen werden. Mögliche Richtungen siehe Abbildung (→Abb. 21 und 22).

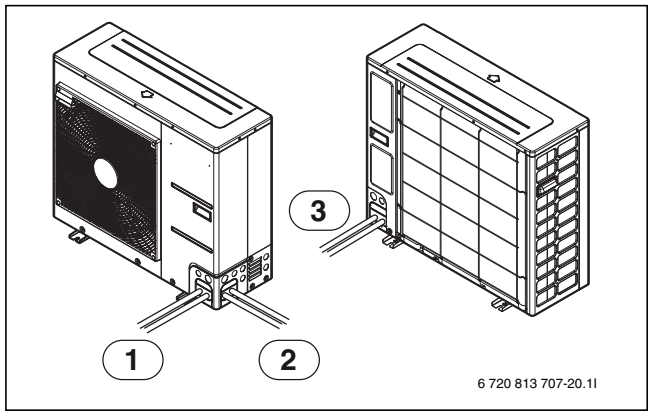


Bild 21

[1] Nach vorn
[2] Zur Seite
[3] Nach hinten

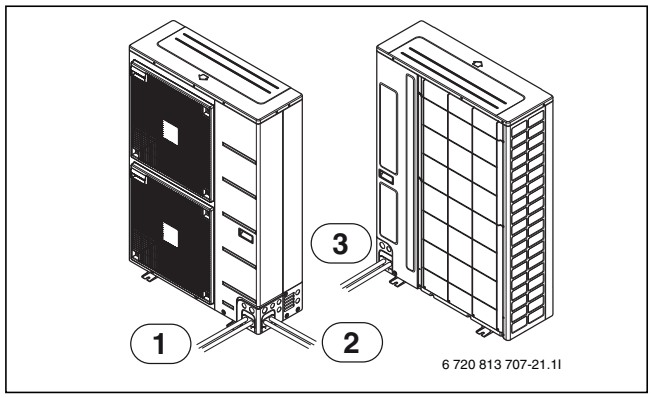


Bild 22

[1] Nach vorn
[2] Zur Seite
[3] Nach hinten

2. Festlegen der Rohrverlegerichtung: nach unten siehe (→ Abb. 15)

3. Spannen
   - Rohre mittig ausrichten und Bördelmutter handfest anziehen.
   - Bördelmutter mit einem Drehmomentschlüssel anziehen, bis dieser klickt.
   - Zum Anzugsmoment siehe Tabelle (→Tab. 7).

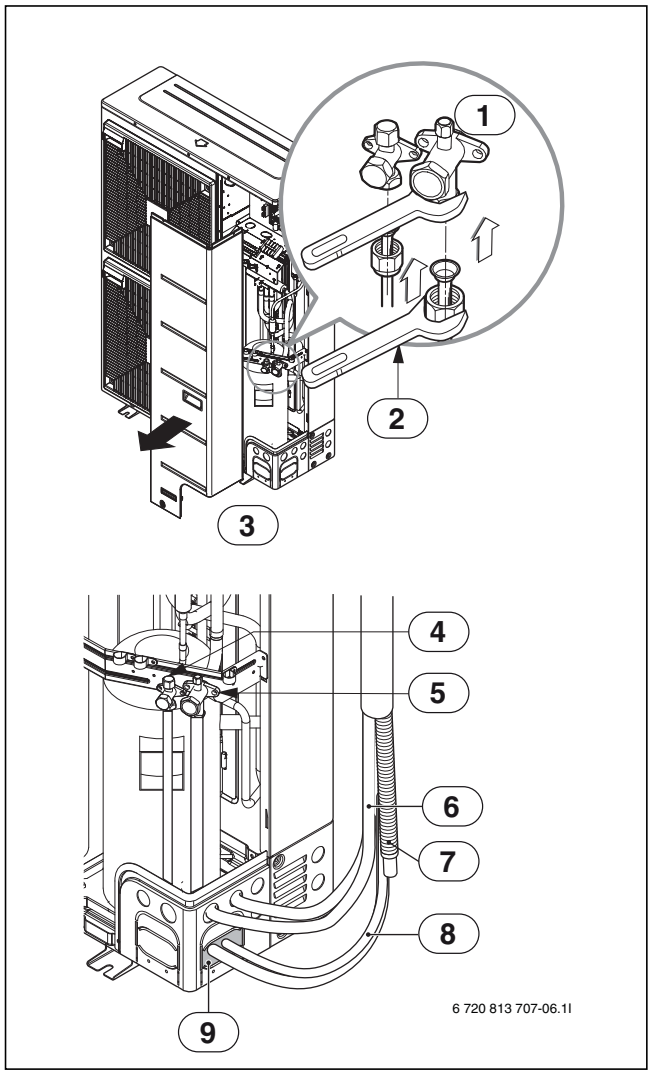


Bild 23

[1] durchgehend
[2] Drehmomentschlüssel
[3] Außeneinheit
[4] Rohr auf Flüssigkeitsseite
[5] Rohr auf Gasseite
[6] Anschlusskabel
[7] Abflussschlauch (bei Bedarf)
[8] Anschlussrohr
[9] Kitt oder Isoliermaterial (lokales Fabrikat)

4. Abdichten
   - Rohrdurchführungen mit Kitt oder Isoliermaterial (bauseits zu stellen) abdichten. Dabei alle Öffnungen verschließen (→Abb. 23).
   - Wenn Insekten oder Kleintiere in die Außeneinheit gelangen, können sie im Anschlusskasten einen Kurzschluss hervorrufen.
   - Abschließend die Anschlussrohre der Inneneinheit mit Isoliermaterial umhüllen und mit zwei Sorten Vinyl-Klebeband befestigen. Eine sichere Wärmedämmung ist äußerst wichtig.

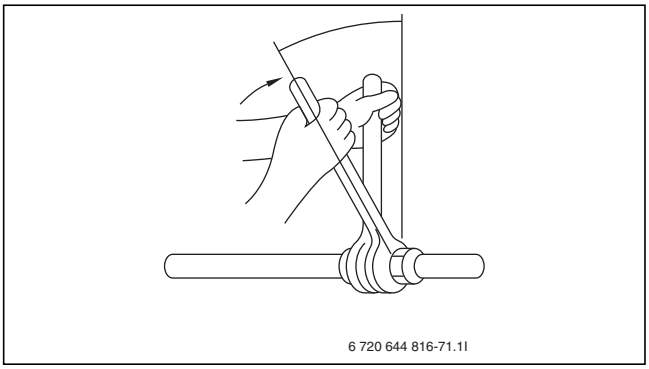


Bild 24 Mutter mit zwei Schlüsseln anziehen

WARNUNG: Stromschlag!
▶ Während des Betriebs der Einheit die Seitenwand nicht öffnen und den DIP-Schalter nicht betätigen.

7.2.3 Anschließen des Rohrs an die Außeneinheit (Modell: Split 2)

1. Rohre mittig ausrichten und Bördelmutter handfest anziehen.
2. Bördelmutter mit Drehmomentschlüssel anziehen, bis dieser klickt.
   - Beim Festziehen der Bördelmutter mit dem Drehmomentschlüssel sicherstellen, dass die Anzugsrichtung der Pfeilrichtung auf dem Schlüssel entspricht.

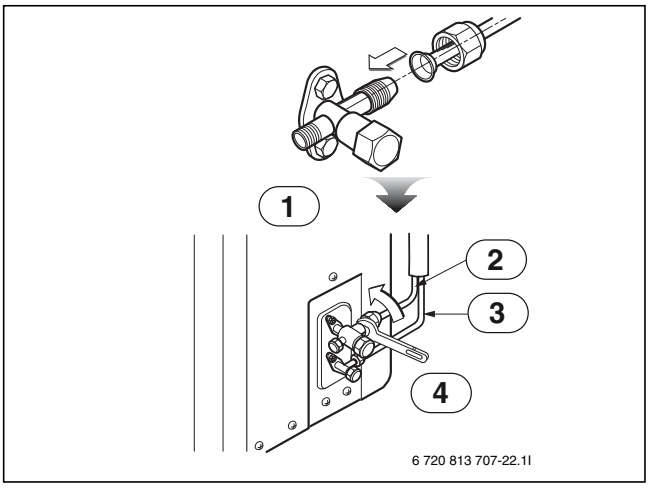


Bild 25

[1] Außeneinheit
[2] Rohr auf Gasseite
[3] Rohr auf Flüssigkeitsseite
[4] Drehmomentschlüssel

7.3 Befüllen des Heizsystems

Heizsystem erst spülen. Wenn der Warmwasserspeicher an das System angeschlossen ist, muss dieser mit Wasser gefüllt und ebenfalls gespült werden.
Befüllen Sie anschließend das Heizsystem.

Eine vollständige Anleitung zum Befüllen der Heizungsanlage ist in der Installationsanleitung der Inneneinheit enthalten.

8 Elektrischer Anschluss

GEFAHR: Stromschlag!
Die Komponenten der Außeneinheit sind elektrisch leitfähig. Der Kondensator der Außeneinheit muss nach dem Trennen von der Spannungsquelle entladen werden.

- ▶ Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Vor Beginn von Elektroarbeiten mindestens fünf Minuten lang warten.

HINWEIS: Wenn die Spannung eingeschaltet wird, ohne dass die Anlage mit Wasser befüllt wurde, sind Anlagenschäden möglich.
In diesem Fall können die Komponenten der Heizungsanlage überhitzen.

- ▶ Warmwasserspeicher und Heizungsanlage vor dem Einschalten der Heizungsanlage befÜllen und den richtigen Druck herstellen.

Die Außeneinheit muss sicher und nach geltenden Vorschriften stromlos geschaltet werden können.

- ▶ Einen separaten Sicherheitsschalter zur vollständigen Abschaltung der Außeneinheit installieren, wenn diese nicht über die Inneneinheit gespeist wird. Bei getrennter Stromversorgung ist pro Einheit ein Sicherheitsschalter erforderlich.

- ▶ Kabeldurchmesser und -typ entsprechend der Absicherung und der Verkabelungsart auswählen.
- ▶ Außeneinheit laut Schaltplan anschließen. Keinesfalls weitere Verbraucher anschließen.
- ▶ Wenn die Spannungsversorgung der Warmepumpe nicht uber das Inneneinheit erfolgt, einen separaten Sicherheitsschalter installieren, der sie komplett stromlos schaltet. Bei getrennter Stromversorgung ist fur jede Versorgungsleitung ein separater Sicherheitsschalter erforderlich.
- ▶ Beim Wechsel der Leiterplatte die Farbkodierung beachten.

8.1 CAN-BUS

HINWEIS: Fehlfunktionen durch elektrische Interferenzen!
Hochspannungsleitungen (230/400 V) in der Nähe einer Kommunikationsleitung können zu Fehlfunktionen der Inneneinheit führen.

- ▶ Abgeschirmtes CAN-BUS-Kabel mit Abstand zu Stromleitungen installieren. Mindestabstand: 100 mm. Die Verlegung zusammen mit Bus-Strangleitungen ist zulässig.

HINWEIS: Anlagenschaden beim Vertauschen von 12-V- und CAN-BUS-Anschluss.
Die Kommunikationsstromkreise sind nicht für 12-V-Gleichspannung ausgelegt.

- ▶ Überprüfen Sie, dass beide Kabel der Leistung entsprechend mit den Steckern auf der bedruckten Platine verbunden sind.

CAN-BUS: Nicht an "Out 12V DC" (12-V-Gleichspannungsausgang) an der Hauptleiterplatte anschließen.
Max. Kabellänge 30 m
Mindestdurchmesser Ø = 0,75 mm^2

Außen- und Inneneinheit sind über ein Kommunikationskabel, den CAN-BUS, miteinander verbunden.

Für den externen Kabelanschluss eignet sich ein LiYCY-Kabel (TP) 2 x 2 x 0,75 oder ein gleichwertiges Kabel. Wenn andere Kabel verwendet werden, müssen dies abgeschirmte Duplex-Kabel mit einem Querschnitt von mind. 0,75 mm^2 zur Verwendung im Freien sein. Der Schirm sollte an beiden Enden geerdet werden:

- ▶ Am Gehäuse der Inneneinheit.
- ▶ An der Erdungsklemme der Außeneinheit.

Die maximale Kabellänge beträgt 30 m.

Der Anschluss zwischen den Leiterplatten erfolgt durch drei Adern. Die Leiterplatten sind mit Markierungen für beide CAN-BUS-Anschlüsse versehen.

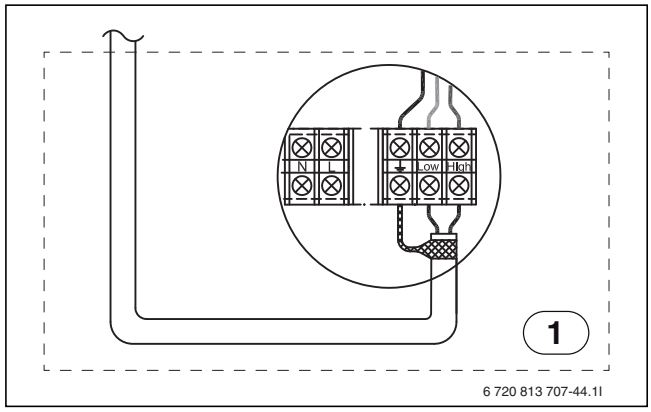


Bild 26 CAN-BUS-Verbindung

[1] Außeneinheit

Der Terminierungsschalter markiert den Anfang und das Ende von CAN-BUS-Schleifen. Die I/O-Modulplatte der Außeneinheit muss terminiert werden.

8.2 Elektrische Verdrahtung

- ▶ Die Richtlinien der staatlichen technischen Standardisierungsorganisation für Elektrogeräte und Verkabelungen sowie Vorgaben der Stromversorger einhalten.

WARNUNG: Stromschlag oder Brand!
Eine zu geringe Netzleistung oder mangelhafte Ausführung der Elektroinstallation können zum Stromschlag oder Brand führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Elektroinstallation ausschließlich von befugten Elektrotechnikern unter Verwendung spezieller Stromkreise und gemäß den Richtlinien sowie diesem Installationshandbuch ausgeführt wird.

- ▶ Kommunikationsstrangleitung der Einheit mit Abstand zur Netzleitung verlegen, sodass keine elektrischen Störungen durch das Netzteil verursacht werden. (Nicht im selben Kanal verlegen.)
- ▶ Vorschriftsmäßige Erdung der Einheit sicherstellen.

VORSICHT: Stromschlag!
Eine unvollständige Erdung kann zum Stromschlag führen.
- ▶ Einheit unbedingt erden.
- ▶ Erdungsleiter nicht an Gas- oder Flüssigkeitsrohre, Blitzableiter oder Telefonerdung anschließen.

- ▶ Die Kabel im Anschlusskasten der Einheiten etwas länger lassen, da der Anschlusskasten gelegentlich für Wartungsarbeiten entfernt werden muss.
- ▶ Netzteil nie an den Klemmenblock der CAN-BUS leitung anklemmen. Anderenfalls brennen die elektrischen Komponenten durch.

CAN-BUS Leitungen ausschließlich an den dafür vorgesehenen Klemmen anschließen.

VORSICHT: Anlagenschäden!
Bei Betrieb der Einheit mit umgekehrten Phasen sind Schäden am Kompressor und anderen Komponenten möglich. Eine fehlende oder fehlerhafte N-Phase führt zu Anlagenschäden.
- ▶ Wärmepumpe und Inneneinheit werden über eine CAN-BUS Leitungen miteinander verbunden. Abgeschirmte CAN-BUS-Leitung getrennt von Netzkabeln verlegen. Mindestabstand 100 mm. Eine gemeinsame Verlegung mit Fühlerkabeln ist zulässig.

8.2.1 Technische Kabeldaten

Technische Daten des Netzkabels

Das an die Einheit angeschlossene Netzkabel muss IEC 60245 oder HD 22.4 S4 entsprechen (gummiisolierte Leitungen, Typ 60245 IEC 66 oder H07RN-F).

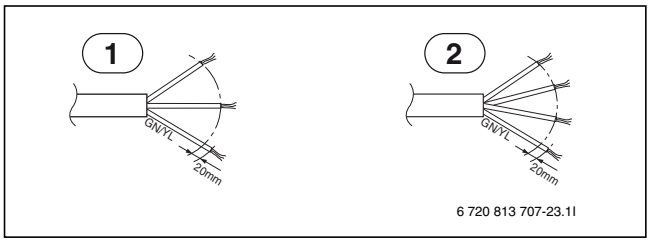


Bild 27

[1] 1 Phase (Ø)
[2] 3 Phasen (Ø)

Beschädigte Netzkabel vom Hersteller, von ihm beauftragten Wartungstechnikern oder ähnlich qualifizierten Personen austauschen lassen, um Gefahren zu vermeiden.

Anschlussbelegung des Netzkabels und Vorsichtsmaßnahmen:

Beim Anschluss an Anschlussklemmen müssen Kabel über eine herkömmliche Kabelmuffe verfügen.

Beim Anschluss an die Leiterplatte (nur bei Erdung von Split 2):
- ▶ Quetschkabelschuhe (→ Abb. 28) für den Anschluss der Erde an die Hauptleiterplatte verwenden.

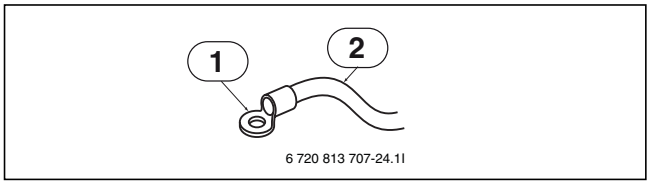


Bild 28

[1] Quetschkabelschuh
[2] Netzkabel

Wenn beim Anschluss der Kabel an den Anschlussblock keine weiteren Materialien verwendet werden, wie unten beschrieben vorgehen.
- ▶ Keine Kabel verschiedener Stärken an den Leistungsanschlussblock anschließen. (Durchhängende Netzkabel können zu abnormer Wärmeentwicklung führen.)
- ▶ Beim Anschließen von gleich starken Kabeln siehe Abbildung (→ Abb. 29).

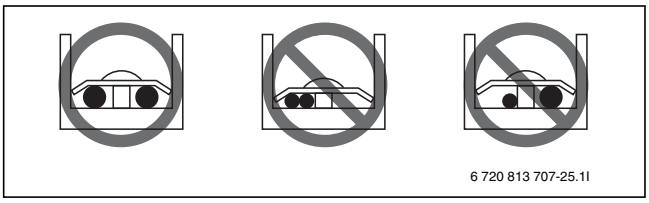


Bild 29

Technische Daten des Verbindungskabels:

Das Verbindungskabel zwischen Innen- und Außeneinheit muss IEC 60335-1 entsprechen.

Bei Schäden des Verbindungskabels:
- ▶ Durch ein vom Hersteller oder seinem Wartungstechniker erhältliches Spezialkabel oder eine spezielle Baugruppe ersetzen.

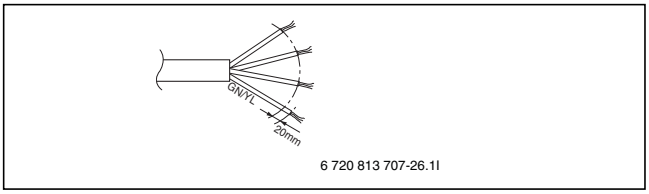


Bild 30

8.2.2 Vorgehensweise beim Anschließen von Netz- und Verbindungskabel

- ▶ Schrauben von der Seitenwand der Außeneinheit lösen und Seitenwand demontieren.
- ▶ Netzkabel an Hauptleistungsanschluss und Verbindungskabel an Steuerungsanschluss anklemmen.
  Details siehe Abbildung unten. Aus Sicherheitsgründen muss der Durchmesser der Erdungsleitung mindestens 1,5 mm^2 betragen. Erdungsleitung an die Anschlussklemme mit dem Erdungssymbol ⏚ anklemmen.
- ▶ Um ein versehentliches Verrutschen des Netz- oder Verbindungskabels zu vermeiden, Kabelhalter (oder Kabelschellen) verwenden.

▶ Seitenwand der Außeneinheit mit den Befestigungsschrauben wieder anschrauben.

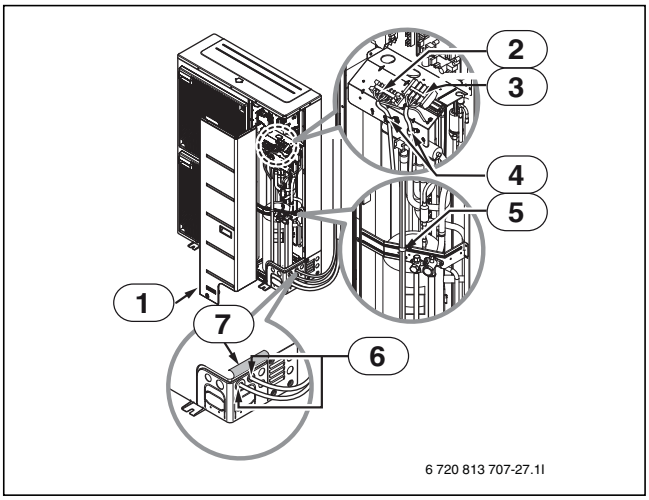


Bild 31

[1] Seitenwand
[2] Steuerungsanschluss (Anschlussklemme für Verbindungskabel)
[3] Hauptleistungsanschluss (Anschlussklemme für Netzkabel)
[4] Kabelhalter (oder Kabelschelle)
[5] Kabelhalter (oder Kabelschelle)
[6] Beim Anschließen des Netzkabels sicherstellen, dass die Gummihülsen in den vorgestanzten Öffnungen nach dem Entfernen der Isoliermaterials einwandfrei sitzen.
[7] Isoliermaterial

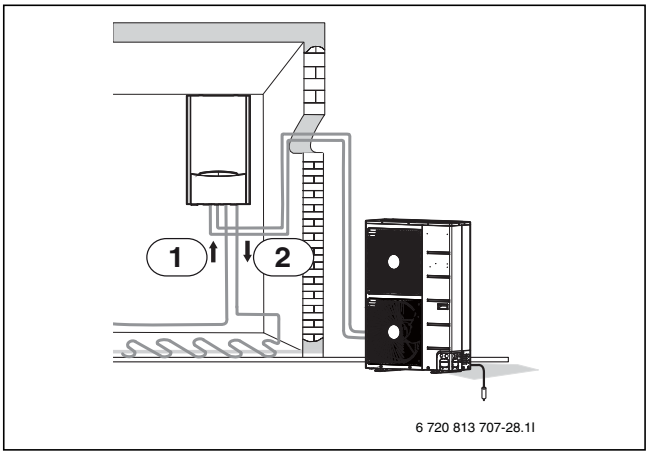


Bild 32

[1] Heizungsrücklauf
[2] Heizungsvorlauf

VORSICHT: Vor dem Verkabeln überprüfen und sicherstellen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind.
Eine fehlerhafte Spannungsversorgung, wie plötzlicher Spannungsanstieg oder -abfall, kann zu folgenden Störungen führen: Flattern von Magnetschaltern (ständiges Ein- und Ausschalten), physische Beschädigung von schaltenden Teilen des betreffenden Magnetschalters, Sicherungsschaden, Fehlfunktionen von Überlastkomponenten oder entsprechenden Regelalgorithmen und Ausfall des Kompressoranlaufs.

- ▶ Geeignete Spannungsversorgung für die Außeneinheit bereitstellen. Entsprechende Informationen enthält der Schaltplan (im Steuerkasten der Inneneinheit).
- ▶ Befestigungsschrauben der Innenverkabelung prüfen und sicherstellen, dass alle fest angezogen sind. Wenn diese nicht festgezogen sind, kann sich ein Kontakt lösen und zu Störungen führen. (Die Schrauben können sich durch Schwingungen beim Transport gelockert haben, obgleich dies selten auftritt.)
- ▶ Angaben zur Spannungsquelle (Phase, Spannung, Frequenz usw.) den technischen Daten entnehmen.
- ▶ Sicherstellen, dass die elektrische Absicherung korrekt ist.
- ▶ Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung entspricht.
- ▶ Sicherstellen, dass der Querschnitt der verwendeten, elektrischen Leitung den Vorgaben der TAB und des örtlichen EVU entspricht. (Insbesondere das Verhältnis zwischen Leitungslänge und -stärke beachten.)
- ▶ Zur Vermeidung von Stromschlägen sicherstellen, dass die Außeneinheit vorschriftsmäßig mittels Schutzleiter geerdet ist.

VORSICHT: Das Netzkabel der Außeneinheit entsprechend den technischen Daten auswählen!

8.3 Rohrbündelung

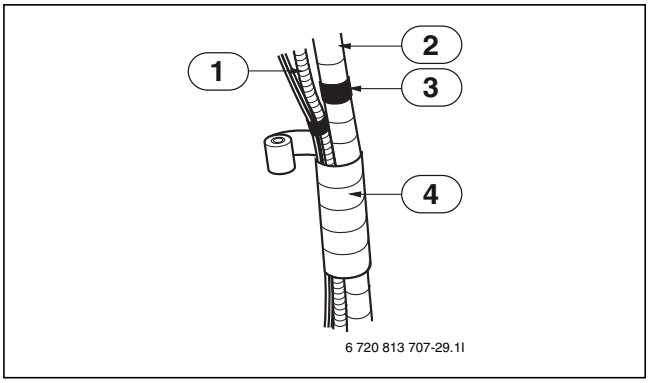


Bild 33

[1] Abflussschlauch (nicht verwendet)
[2] Rohr
[3] Vinyl-Band (schmal)
[4] Mit Vinyl-Band (breit) umwickeln

8.4 Schaltbild

8.4.1 Split 2

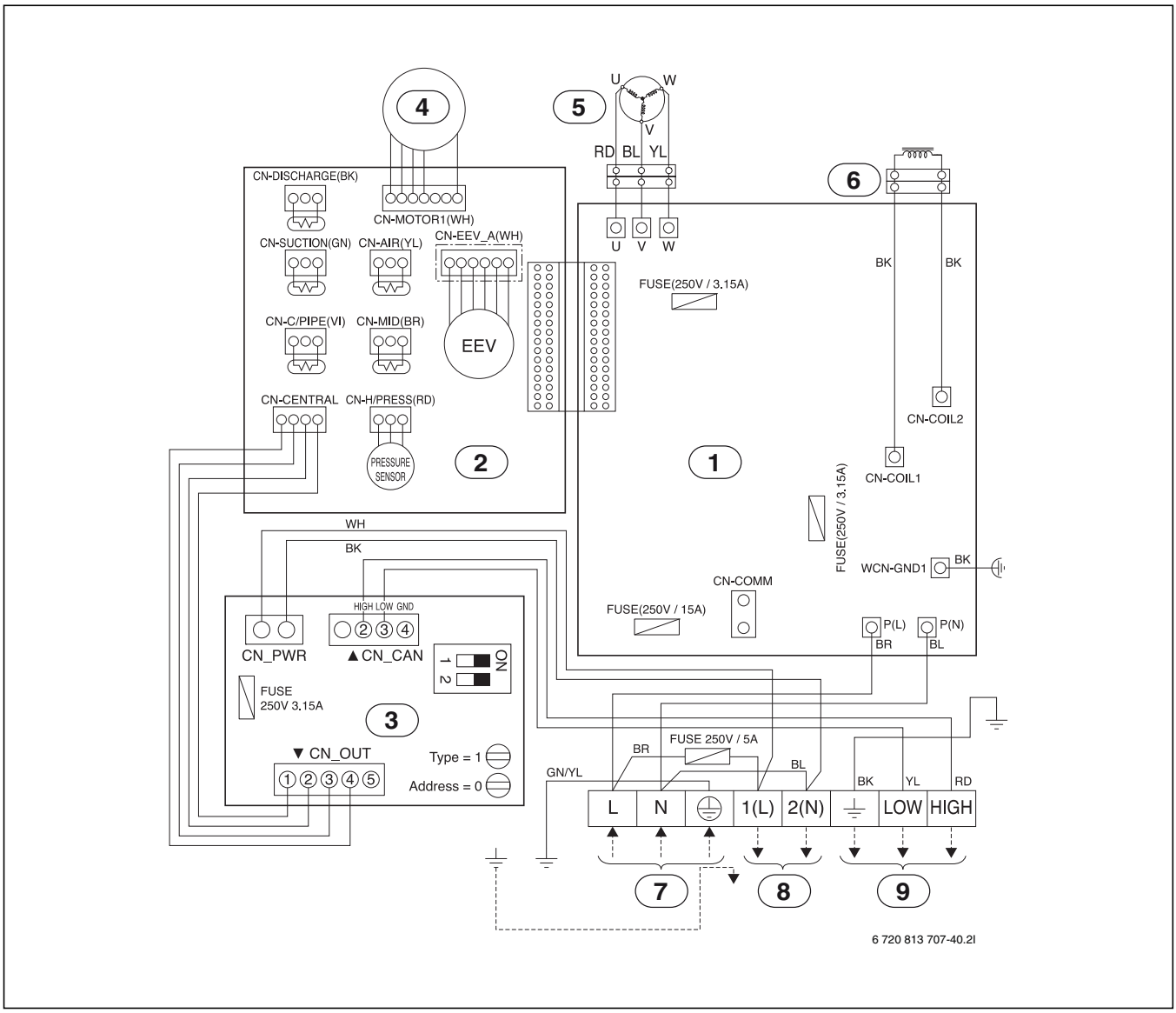


Bild 34

[1] Hauptleiterplatte
[2] Nebenleiterplatte
[3] CAN-Leiterplatte
[4] Lüftermotor
[5] Kompressor
[6] Reaktor
[7] Stromversorgung 220–240 V ~50 Hz
[8] Externer Kondensatablaufheizer (230 V, 90 W) – Zubehör
[9] CAN-Kommunikation mit Inneneinheit
[BK] Schwarz
[BL] Blau
[BR] Braun
[OR] orange
[RD] Rot
[WH] Farbe weiß
[GY] Grau
[GN/YL]Grün/gelb
[CN-DISCHARGE]Temperaturfühler Ausblaseleitung
[CN-SUCTION]Temperaturfühler Ansaugleitung
[CN_AIR] Lufttemperaturfühler
[CN-C/PIPE]Rohrtemperaturfühler
[CN-MID]Mittlerer Rohrtemperaturfühler
[CN-H/PRESS]Druckfühler

Im Nebenleiterplattengehäuse verwendete Farben:

Gehäuse	Farbe
CN-Discharge	BK
CN-Motor 1	WH
CN-Air	YL
CN-EEV_A	WH
CN-Mid	BR
CN-H/Press	RD

Tab. 8

8.4.2 Split 4...8

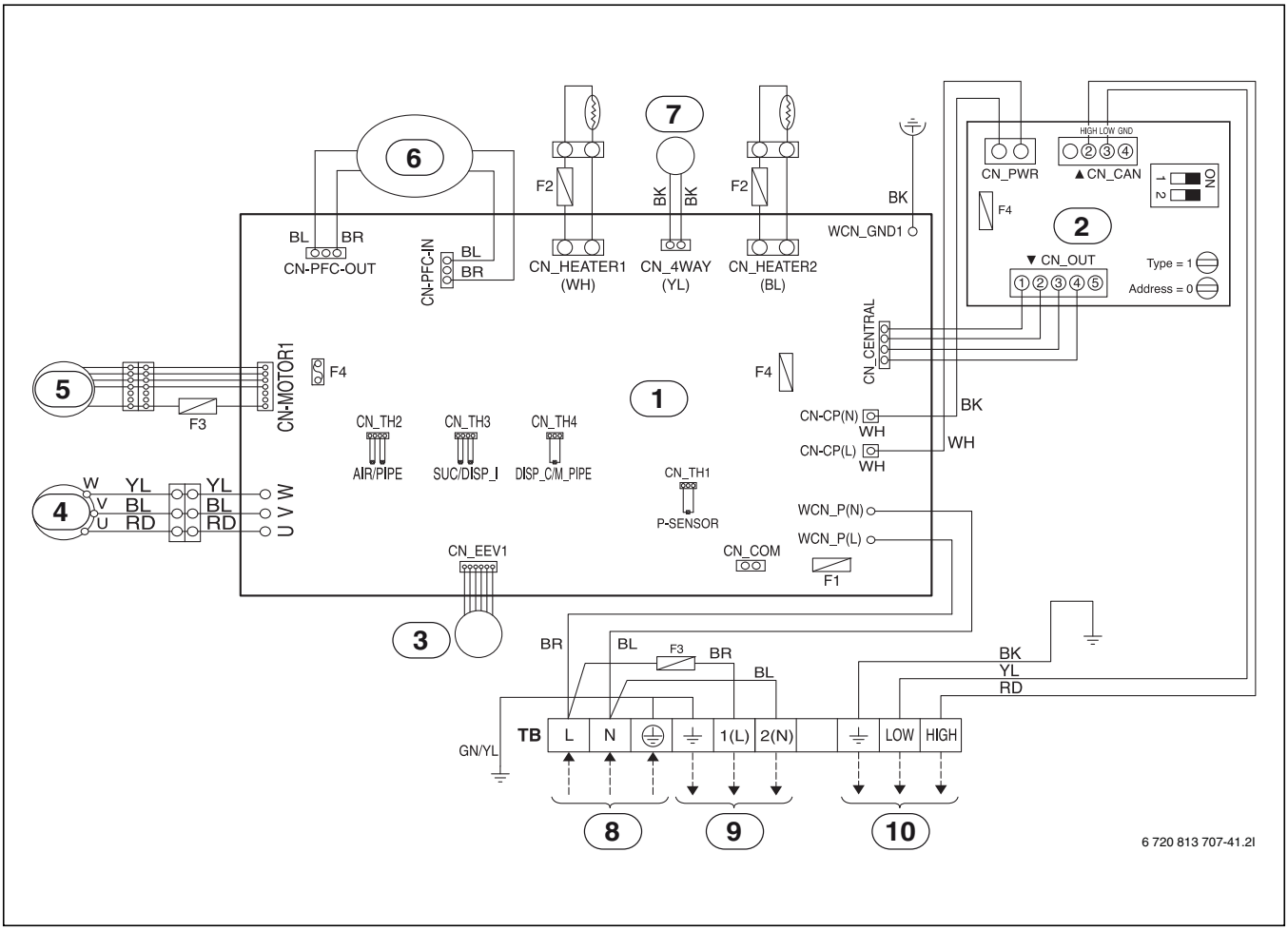


Bild 35

[1] Hauptleiterplatte
[2] CAN-Leiterplatte
[3] Elektronisches Expansionsventil
[4] Kompressor
[5] Lüftermotor
[6] PFC-Reaktor (Leistungsfaktorkorrektur-Reaktor)
[7] 4-Wege-Ventil
[8] Stromversorgung 220–240 V ~50 Hz
[9] Externer Kondensatwannenheizer (230 V, 90 W)
[10] CAN-Kommunikation mit Inneneinheit
[BK] Schwarz
[BL] Blau
[BR] Braun
[RD] Rot
[WH] Farbe weiß
[YL] Gelb
[GN/YL] Grün/gelb
[TB] Klemmenleiste
[F1] Sicherung, 250 V, 25 A
[F2] Sicherung, 250 V, 1 A
[F3] Sicherung, 250 V, 5 A
[F4] Sicherung, 250 V, 3,15 A
[AIR] Lufttemperaturfühler
[PIPE] Rohrtemperaturfühler
[SUC] Temperaturfühler Ansaugleitung
[DISP_I] Temperaturfühler Ausblaseleitung
[DISP_C] nicht angeschlossen
[M_PIPE] Mittlerer Rohrtemperaturfühler
[P-SENSOR] Druckfühler

8.4.3 Split 11s...15s

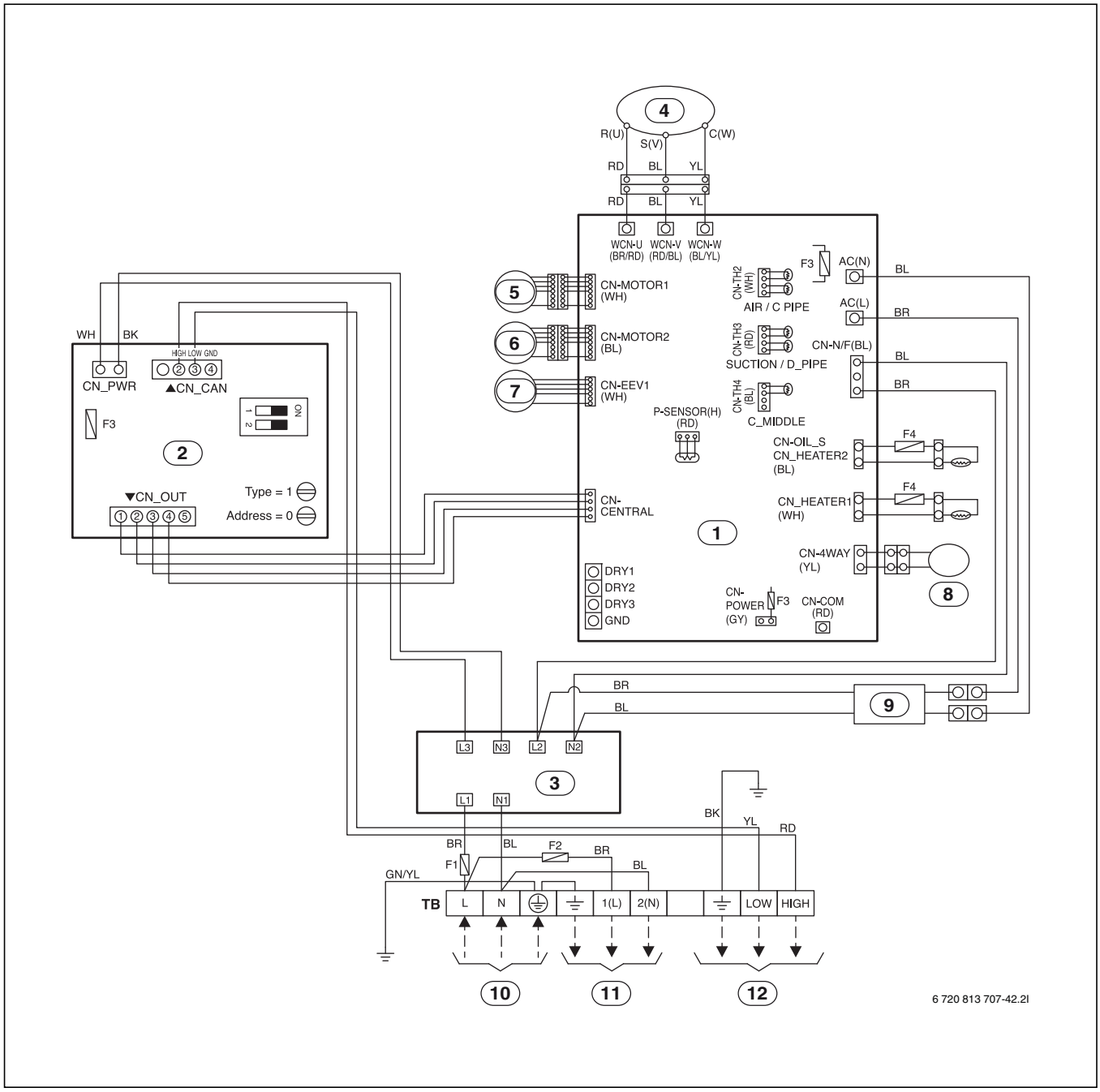


Bild 36 Split 11s-15s

[1] Hauptleiterplatte (Wechselrichter)
[2] CAN-Leiterplatte
[3] Entstörfilter der Leiterplatte
[4] Kompressor
[5] Motor 1 (oberer Gebläsemotor)
[6] Motor 2 (unterer Gebläsemotor)
[7] Elektronisches Expansionsventil
[8] 4-Wege-Ventil
[9] Reaktor
[10] Stromversorgung 220–240 V ~50 Hz
[11] Externer Kondensatablaufheizer (230 V, 90 W) – Zubehör
[12] CAN-Kommunikation mit Inneneinheit
[BK] Schwarz
[BL] Blau
[BR] Braun
[GR] Grau
[RD] Rot
[WH] Farbe weiß
[YL] Gelb
[GN/YL]Grün/gelb
[TB] Klemmenleiste
[F1] Sicherung, 250 V, 35 A
[F2] Sicherung, 250 V, 5 A
[F3] Sicherung, 250 V, 3,15 A
[F4] Sicherung, 250 V, 1 A
[AIR] Lufttemperaturfühler
[C_PIPE]Rohrtemperaturfühler
[SUCTION]Temperaturfühler Ansaugleitung
[D_PIPE]Temperaturfühler Ausblaseleitung
[C_MIDDLE]Mittlerer Rohrtemperaturfühler

8.4.4 Split 11t...15t

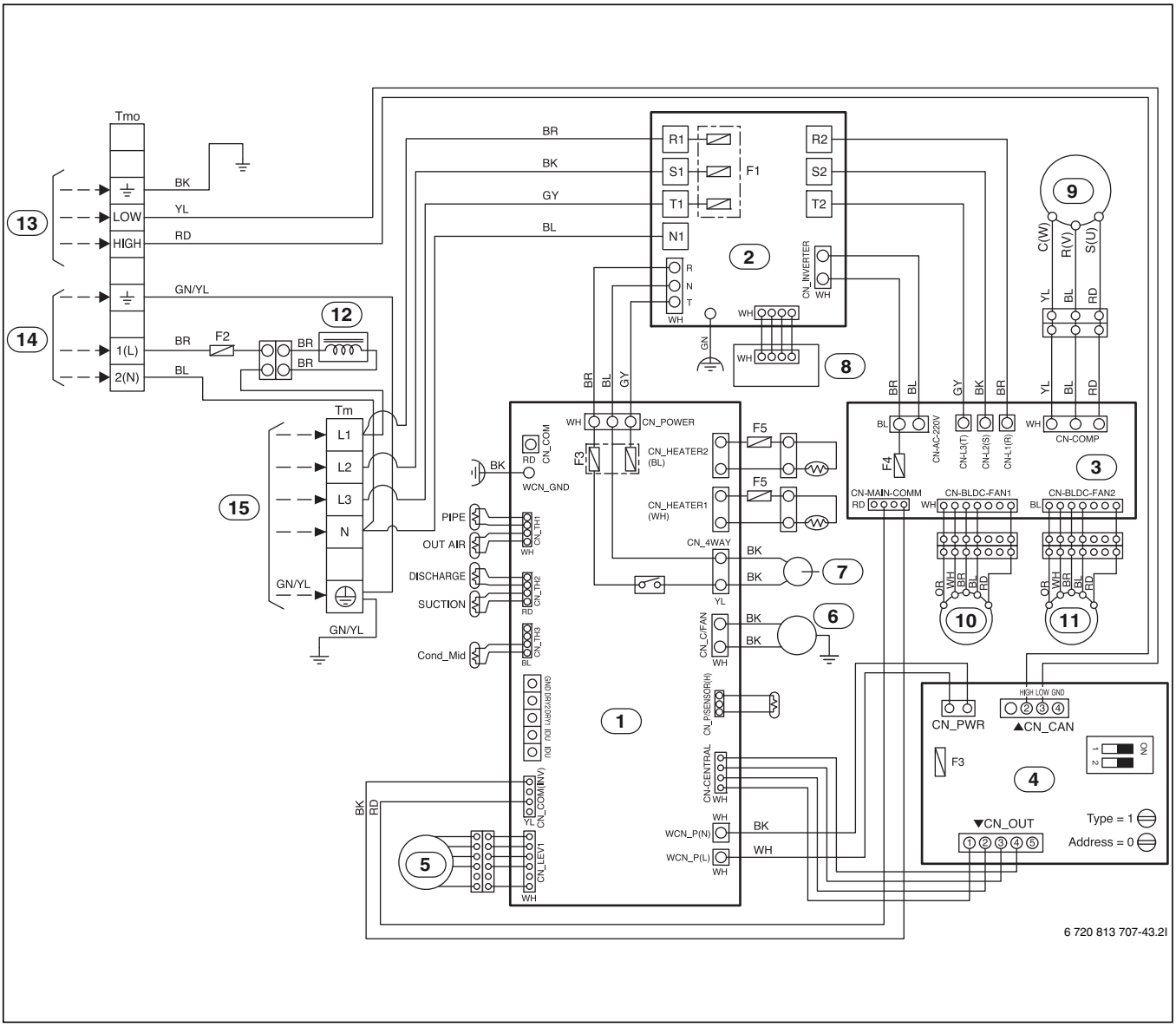


Bild 37 Split 11t-15t

[1] Hauptleiterplatte
[2] Entstörfilter der Leiterplatte
[3] Inverter-Leiterplatte
[4] CAN-Leiterplatte
[5] Elektrisches Expansionsventil
[6] Kühlgebläse
[7] 4-Wege-Ventil
[8] Widerstandsleiterplatte
[9] Kompressor
[10] Motor 1 (oberer Gebläsemotor)
[11] Motor 2 (unterer Gebläsemotor)
[12] Reaktor
[13] CAN-Kommunikation mit Inneneinheit
[14] Externer Kondensatablaufheizer (230 V, 90 W) – Zubehör
[15] Stromversorgung 380–415 V, 3N, ~50 Hz
[BK] Schwarz
[BL] Blau
[BR] Braun
[OR] orange
[RD] Rot
[WH] Farbe weiß
[GY] Grau
[YL] Gelb
[GN/YL] Grün/gelb
[Tm] Hauptanschlussklemmenblock
[Tmo] Anschlussklemmenblock für Anschlüsse
[F1] Sicherung, 500 V, 20 A
[F1] Sicherung, 250 V, 5 A
[F2] Sicherung, 250 V, 3,15 A
[F3] Sicherung, 250 V, 12 A
[F4] Sicherung, 250 V, 1 A
[Out air] Lufttemperaturfühler
[Pipe] Rohrtemperaturfühler
[Suction] Temperaturfühler Ansaugleitung
[Discharge] Temperaturfühler Ausblaseleitung
[Cond_Mid] Mittlerer Rohrtemperaturfühler

8.4.5 Inneneinheit mit Mischventil für externen Zuheizer – Inneneinheit mit 1-Phasen-Außeneinheit

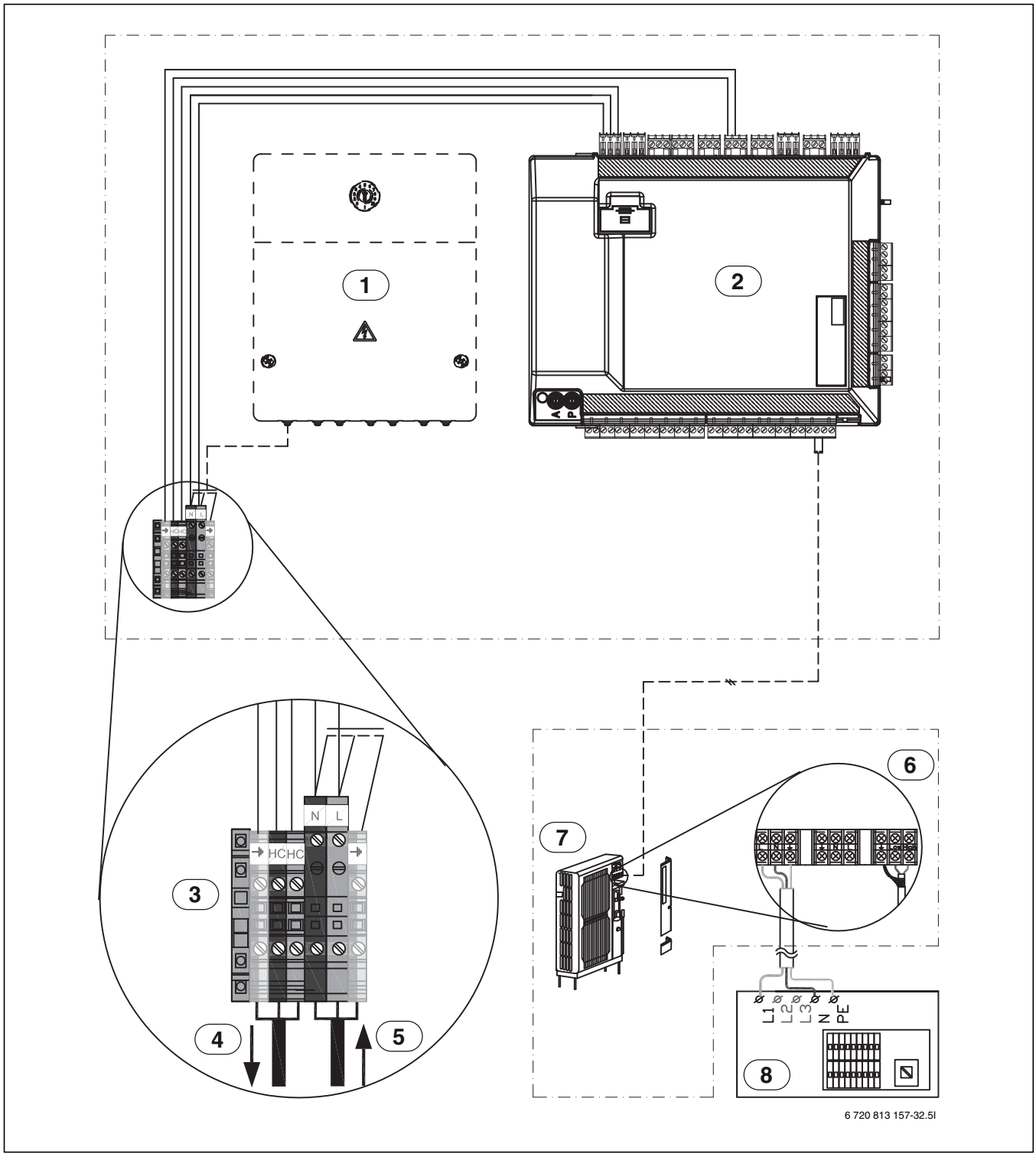


Bild 38 Inneneinheit mit 1-Phasen-Außeneinheit

Durchgängige Linie = werksseitig angeschlossen
Strichlinie = Anschluss bei Installation:

[1] EMS-Modul (Zubehör)
[2] Installationstafel
[3] Anschlussklemmen Inneneinheit
[4] Spannungsversorgung für Heizkabel (230 V, ~1 N)
[5] Eingangsspannung 230 V, ~1N
[6] Anschlussklemmen Außeneinheit
[7] Außeneinheit
[8] Sicherungskasten in Außeneinheit (230 V, ~1N)

8.4.6 Inneneinheit mit Mischventil für externen Zuheizer – Inneneinheit mit 3-Phasen-Außeneinheit

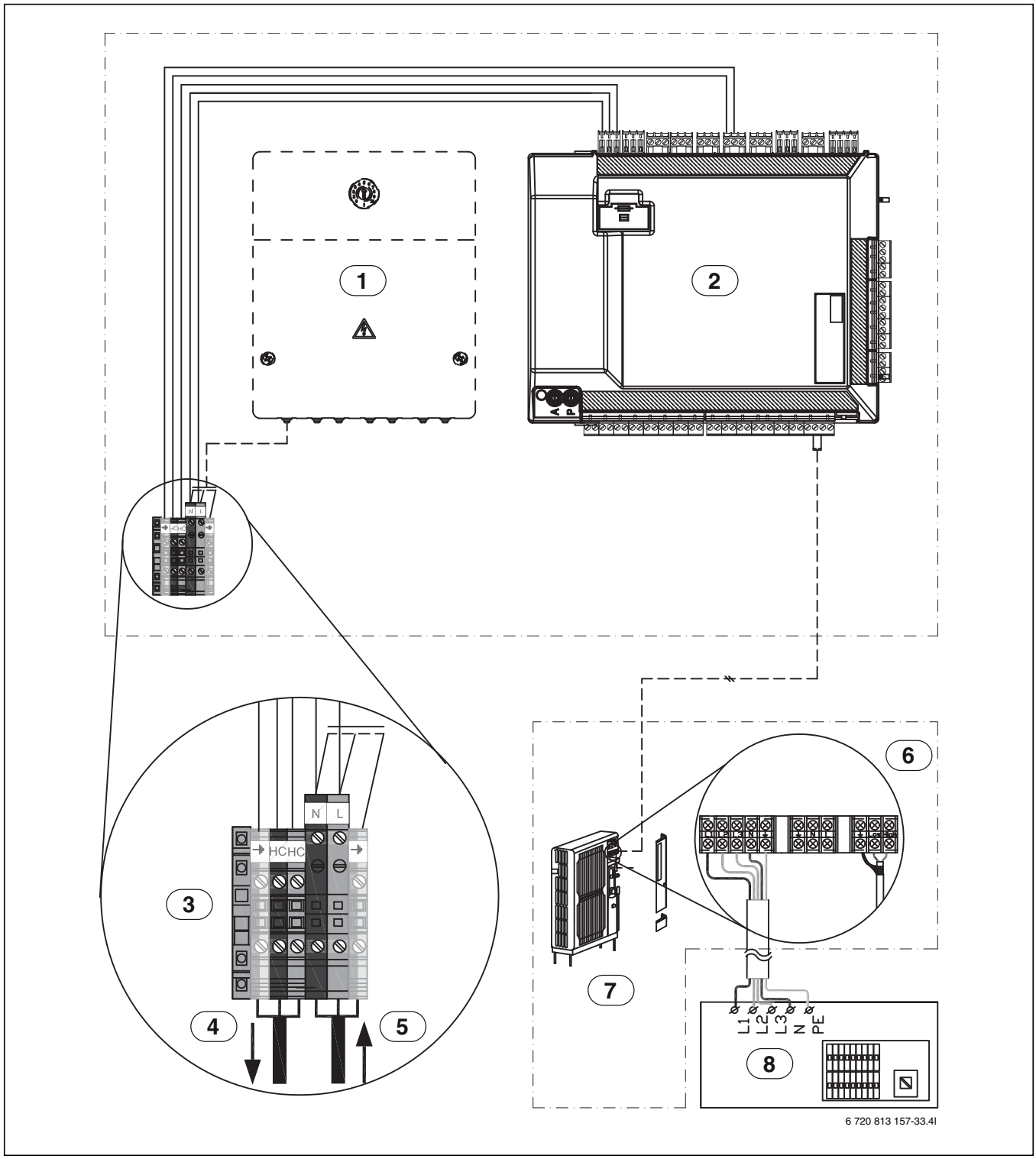


Bild 39 Inneneinheit mit 3-Phasen-Außeneinheit

Durchgängige Linie = werksseitig angeschlossen
Strichlinie = Anschluss bei Installation:

[1] EMS-Modul (Zubehör)
[2] Installationstafel
[3] Anschlussklemmen Inneneinheit
[4] Spannungsversorgung für Heizkabel (230 V, ~1N)
[5] Eingangsspannung 230 V, ~1N
[6] Anschlussklemmen Außeneinheit
[7] Außeneinheit
[8] Sicherungskasten in Außeneinheit (400 V, ~3N)

8.4.7 Inneneinheit mit integriertem Elektro-Heizeinsatz – 400-V-Inneneinheit mit 230-V-Außeneinheit

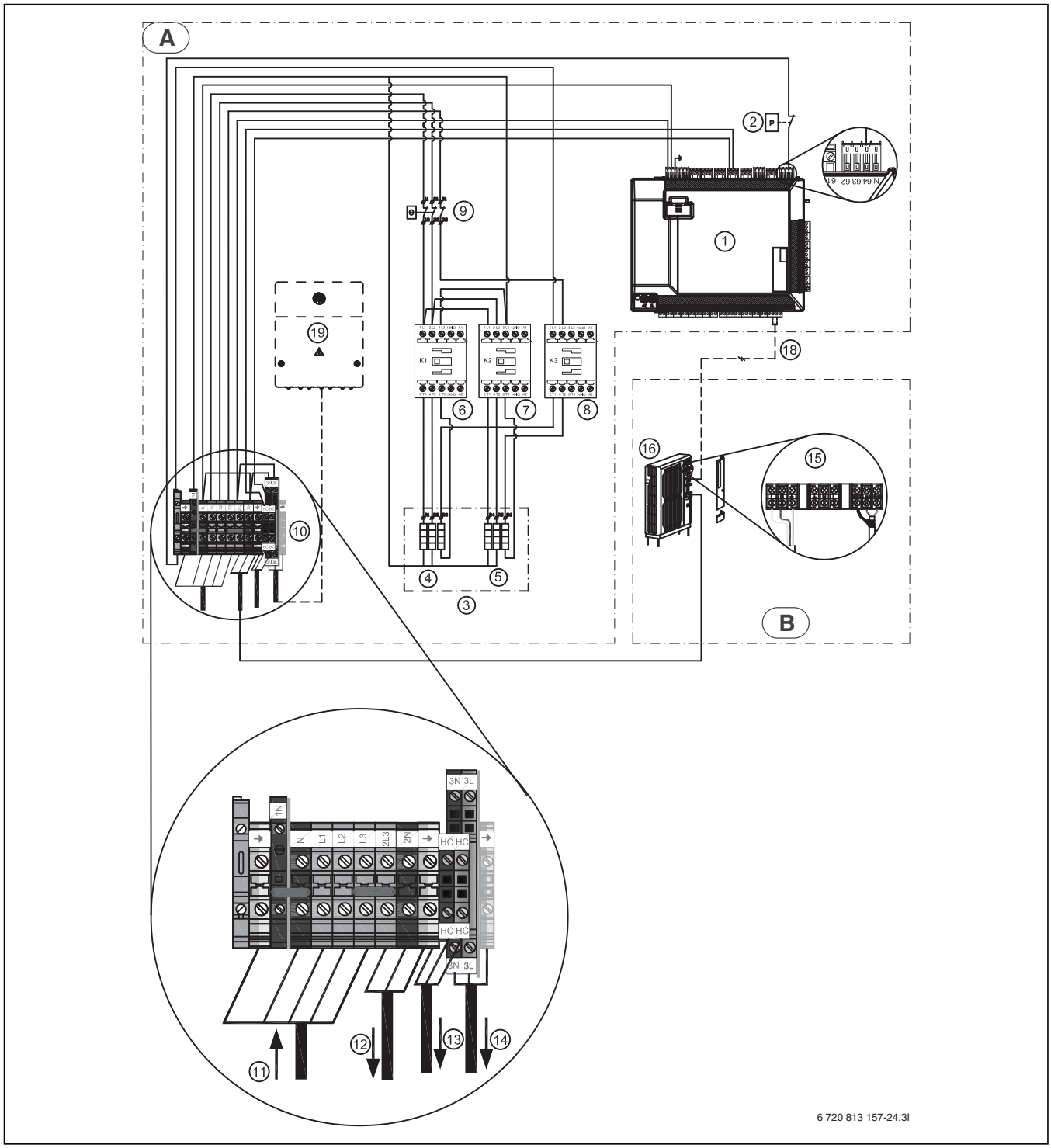


Bild 40 400-V-Inneneinheit mit 230-V-Außeneinheit

Durchgängige Linie = werksseitig angeschlossen
Strichlinie = Anschluss bei Installation:

[A] Inneneinheit
[B] Außeneinheit
[1] Installationstafel
[2] Druckwächter
[3] 9-kW-Elektroheizung
[4] 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
[5] 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
[6] Relais 1 (K1)
[7] Relais 2 (K2)
[8] Relais 3 (K3)
[9] Überhitzungsschutz
[10] Anschlussklemmen Inneneinheit
[11] Spannungsversorgung, 400 V, ~3N
[12] Spannungsversorgung Außeneinheit, 230 V, ~1N
[13] Spannungsversorgung Heizkabel, 230 V, ~1N
[14] Spannungsversorgung EMS (Zubehör), 230 V, ~1N
[15] Anschlussklemmen Außeneinheit
[16] Außeneinheit
[17] Sicherungskasten in Außeneinheit (400 V, ~3N)
[18] Kabel 3 x 0,5 mm^2 (Massekabel und CAN-BUS)
[19] EMS-Modul (Zubehör)

8.4.8 Inneneinheit mit integriertem Elektro-Heizeinsatz – 400-V-Inneneinheit mit 400-V-Außeneinheit

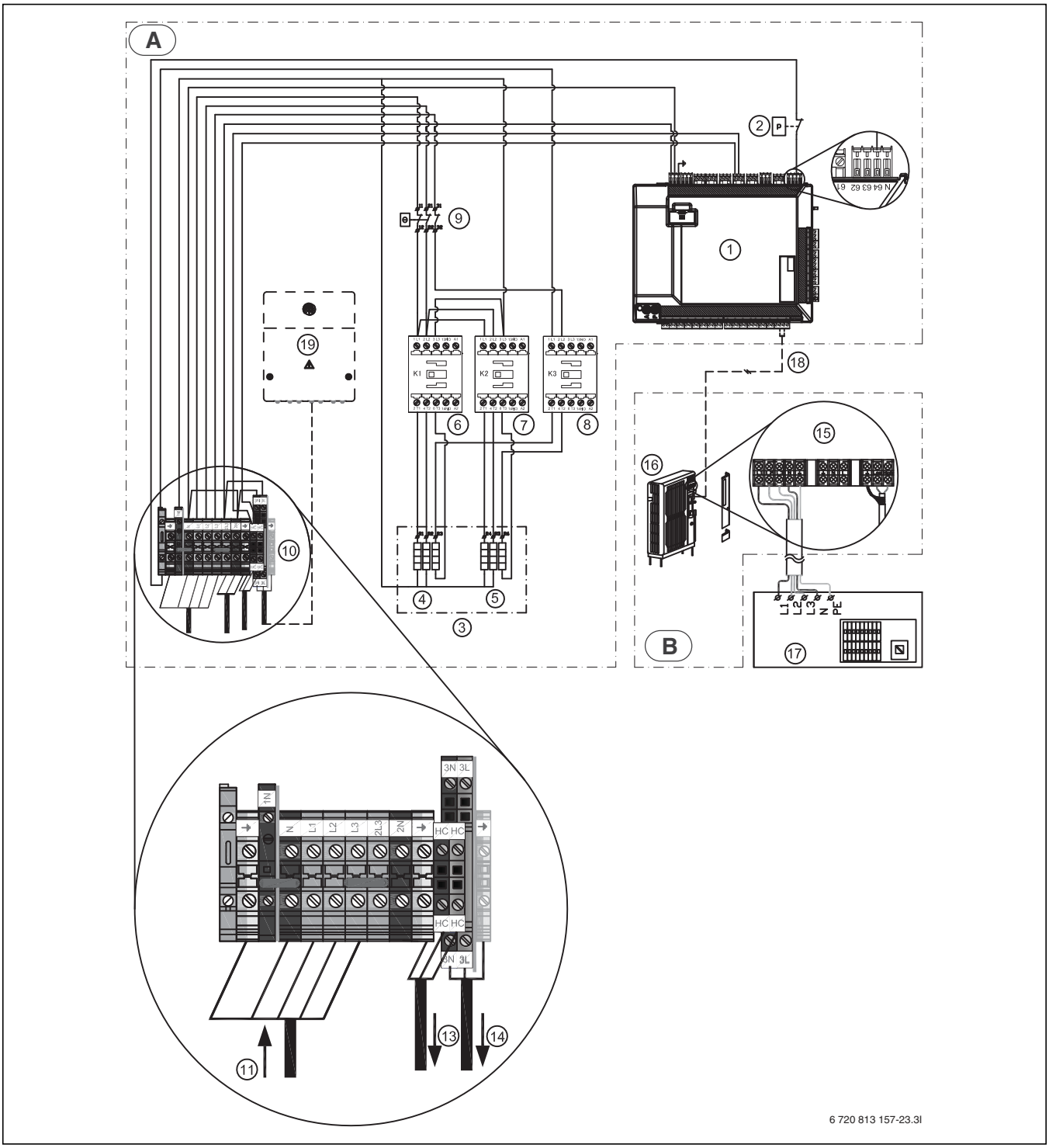


Bild 41 400-V-Inneneinheit mit 400-V-Außeneinheit

Durchgängige Linie = werksseitig angeschlossen
Strichlinie = Anschluss bei Installation:

[A] Inneneinheit
[B] Außeneinheit
[1] Installationstafel
[2] Druckwächter
[3] 9-kW-Elektroheizung
[4] 3 x 1 kW (3 x 53 Ω)
[5] 3 x 2 kW (3 x 27 Ω)
[6] Relais 1 (K1)
[7] Relais 2 (K2)
[8] Relais 3 (K3)
[9] Überhitzungsschutz
[10] Anschlussklemmen Inneneinheit
[11] Spannungsversorgung, 400 V, ~3N
[13] Spannungsversorgung Heizkabel, 230 V, ~1N
[14] Spannungsversorgung EMS (Zubehör), 230 V, ~1N
[15] Anschlussklemmen Außeneinheit
[16] Außeneinheit
[17] Sicherungskasten in Außeneinheit (400 V, ~3N)
[18] Kabel 3 x 0,5 mm^2 (Massekabel und CAN-BUS)
[19] EMS-Modul (Zubehör)

9 Abschließende Arbeiten

Nach dem Anschließen der Rohre und elektrischen Leitungen zum Abschluss die Rohre bündeln und Tests durchführen. Besonders Dichtheitsprüfungen äußerst sorgfältig durchführen, da Kältemittellecks direkt zu Leistungseinbußen führen. Außerdem ist das Auffinden von Leckstellen nach dem Abschluss aller Installationsarbeiten sehr schwierig.

Rohre bündeln. Dafür Verbindungskabel und Kältemittelrohr (zwischen Innen- und Außeneinheit) mit Wärmedämmstoff und zwei Sorten Vinyl-Band umwickeln.

- ▶ Kältemittelleitung, Netzkabel und Verbindungskabel von unten nach oben mit Vinyl-Band befestigen.
- ▶ Umhülltes Rohr an der Außenwand befestigen.
  - – Rohrführung als Siphon ausführen, sodass kein Wasser in den Raum und die Elektrik gelangen kann.
- ▶ Umwickeltes Rohr mittels Schelle o. ä. an der Wand befestigen.

9.1 Herstellen des Rohrbündels

- ▶ Rohre, Netzkabel und Verbindungskabel von unten nach oben mit Vinyl-Band umwickeln.
  - – Wenn von oben nach unten gewickelt wird, kann Regenwasser in die Rohre oder Kabel eindringen.
- ▶ Umhülltes Rohr mithilfe einer Schelle o. ä. an der Außenwand befestigen.
- ▶ Rohrführung als Siphon ausführen, sodass kein Wasser in die Elektrik gelangen kann.

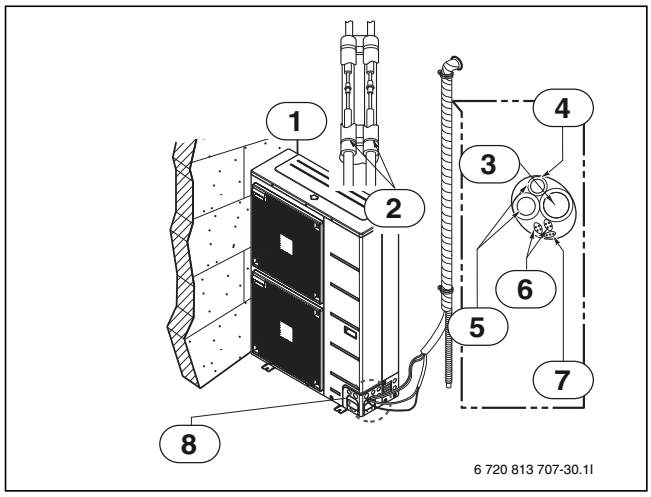


Bild 42

[1] Kleine Öffnung rund um die Rohre mit gummiartigem Dichtmittel abdichten.
[2] Kunststoffband
[3] Abflussschlauch (nicht verwendet)
[4] Rohrbündel
[5] Kältemittelleitungen
[6] Anschlussleitung
[7] Anschlussleitung
[8] Rohrführung als Siphon ausführen, sodass kein Wasser in die Elektrik gelangen kann.

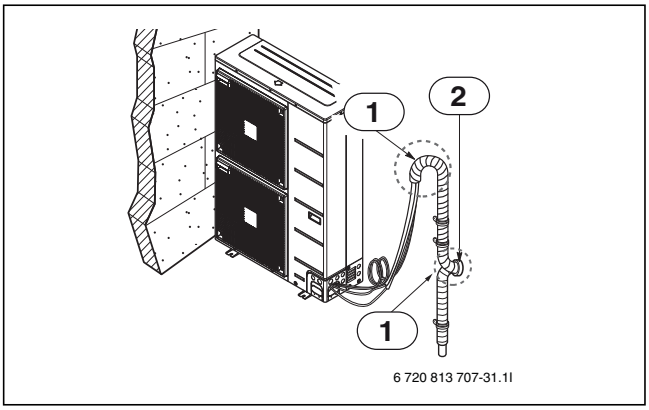


Bild 43

[1] Bogen
[2] Kleine Öffnung rund um die Rohre mit gummiartigem Dichtmittel abdichten.

9.2 Dichtigkeitsprüfung und Evakuierung

Im Kältemittelsystem verbleibende Luft und Feuchtigkeit haben die unten angegebenen unerwünschten Auswirkungen.

1. Der Anlagendruck steigt.
2. Der Betriebsstrom steigt.
3. Der Wirkungsgrad im Kühl- oder Heizbetrieb sinkt.
4. Die Feuchtigkeit im Kältemittelkreis kann gefrieren und Kapillarrohre verstopfen.
5. Wasser kann zur Korrosion von Komponenten des Kältemittelsystems führen.
   Aus diesen Gründen müssen Innen- und Außeneinheit sowie Verbindungsleitungen auf ihre Dichtigkeit geprüft und evakuiert werden, um nicht kondensierbare Gase und Feuchtigkeit aus dem System zu entfernen.

9.2.1 Vorbereitung

- ▶ Sicherstellen, dass alle Rohre (Flüssigkeits- und Gasseite) zwischen Innen- und Außeneinheit ordnungsgemäß miteinander verbunden sind und die gesamte Verdrahtung für den Testlauf vollständig ist.
- ▶ Kappen von den Wartungsventilen auf der Gas- und der Flüssigkeitsseite der Außeneinheit abnehmen.
- ▶ Sicherstellen, dass zu diesem Zeitpunkt die Wartungsventile auf der Gas- und der Flüssigkeitsseite der Außeneinheit geschlossen sind.

9.2.2 Dichtigkeitsprüfung

- ▶ Verteilerventil (mit Druckmessgeräten) und Stickstoffflasche mit Füllschläuchen an den Wartungsanschluss anschließen.

VORSICHT:

- ▶ Für die Dichtigkeitsprüfung unbedingt ein Verteilerventil verwenden.
- ▶ Wenn kein Verteilerventil vorhanden ist, ein Absperrventil verwenden. Die "Hi"-Taste des Verteilerventils muss stets geschlossen sein.
- ▶ Das System mit trockenem Stickstoff mit maximal 3,0 MPa beaufschlagen. Das Flaschenventil schließen, sobald 3,0 MPa erreicht sind. Anschließend Lecksuche mithilfe von Flüssigseife durchführen.

VORSICHT:

- Beim Abdrücken sicherstellen, dass die Flaschenoberseite höher liegt als der Flaschenboden, sodass der Stickstoff nicht im flüssigen Zustand in das Kältemittelsystem gelangt. In der Regel wird die Flasche aufrecht stehend verwendet.
- An allen Rohrverbindungsstellen (der Innen- und Außeneinheit) sowie an den Wartungshähnen der Gas- und der Flüssigkeitsseite Dichtigkeitsprüfungen durchführen. Blasen weisen auf Undichtigkeiten hin. Seife gründlich mit einem sauberen Tuch abwischen.
- Nach dem Feststellen der Leckfreiheit der Anlage den Stickstoffdruck durch Lösen des Füllschlauchanschlusses an der Stickstoffflasche entspannen. Wenn der Anlagendruck auf den Normalwert gesunken ist, den Schlauch von der Flasche abziehen.

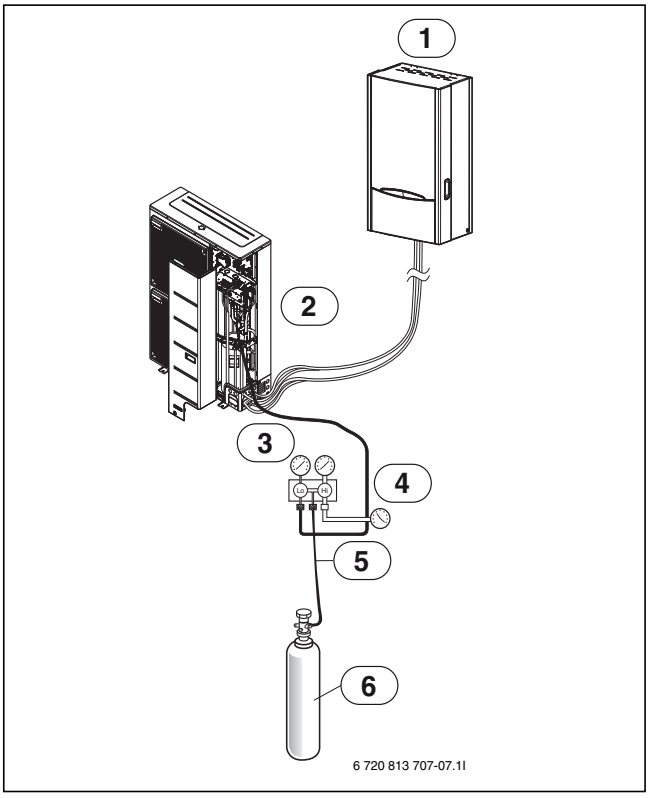


Bild 44

[1] Inneneinheit
[2] Außeneinheit
[3] Verteilerventil
[4] Manometer
[5] Füllschlauch
[6] Stickstoffflasche (aufrecht stehend)

9.2.3 Evakuierung

- Zum Evakuieren der Rohre und der Inneneinheit das Ende des Füllschlauchs wie oben beschrieben anschließen.
  - Sicherstellen, dass der "Hi/Lo"-Knopf des Verteilerventils offen ist. Vakuumpumpe starten.
  - Die Betriebsdauer für die Evakuierung ist von der Rohrlänge und der Pumpenleistung abhängig. Betreiben Sie die Pumpe, bis Sie 0.5 Torr/67 Pascal oder weniger erreicht haben.
- Wenn das gewünschte Vakuum erreicht ist, "Hi/Lo"-Knopf des Verteilerventils schließen und Vakuumpumpe abschalten.

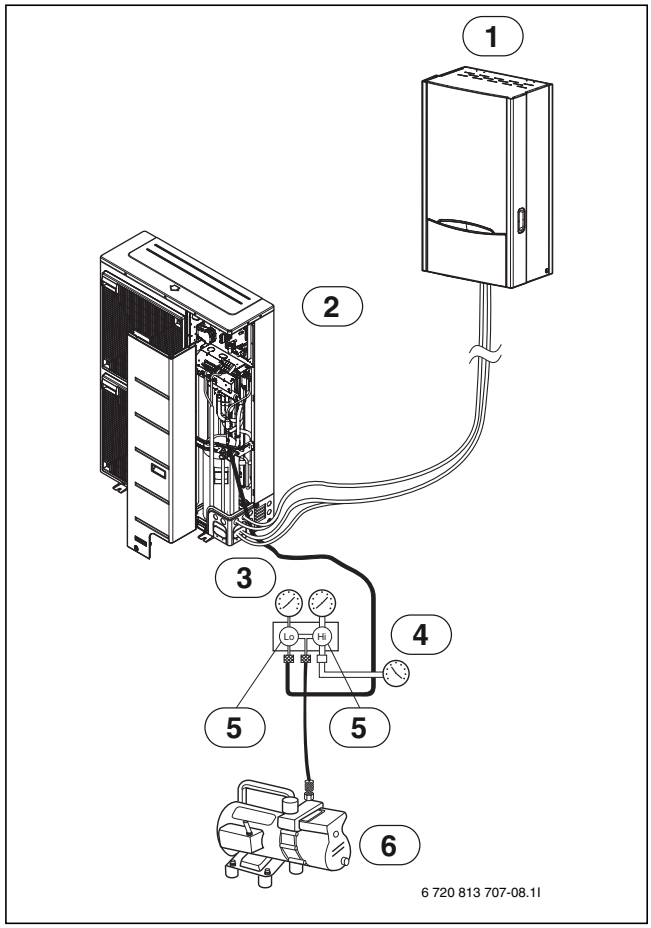


Bild 45

[1] Inneneinheit
[2] Außeneinheit
[3] Verteilerventil
[4] Manometer
[5] Öffnen
[6] Vacuum

9.2.4 Abschließende Tätigkeiten

- Ventilstift des Ventils auf der Flüssigkeitsseite entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und das Ventil mit einem Wartungshahnschlüssel vollständig öffnen.
- Ventilstift des Ventils auf der Gasseite entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und das Ventil vollständig öffnen.
- An den Wartungsanschluss auf der Gasseite angeschlossenen Füllschlauch etwas lösen, um Druck abzulassen. Dann den Schlauch entfernen.
- Bördelmutter mit Kappe wieder auf dem gasseitigen Wartungsanschluss anbringen und mit einem verstellbaren Schraubenschlüssel festziehen. Dies ist sehr wichtig, um Undichtigkeiten der Anlage zu vermeiden.
- Ventilkappen auf den Wartungsventilen der Gas- und Flüssigkeitsseite anbringen und befestigen. Dies schließt die Luftspülung mittels Vakuumpumpe ab. Die Klimaanlage ist bereit für den Testlauf.

10 Umweltschutz/Entsorgung

Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.
Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung
Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.
Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Nicht mehr gebrauchsfähige Elektro- oder Elektronikgeräte müssen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Verwertung zugeführt werden (Europäische Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte).

Nutzen Sie zur Entsorgung von Elektro- oder Elektronik-Altgeräten die länderspezifischen Rückgabe- und Sammelsysteme.

11 Inspektion

GEFAHR: Stromschlag!
Die Komponenten der Außeneinheit sind elektrisch leitfähig. Der Kondensator der Außeneinheit muss nach dem Trennen von der Spannungsquelle entladen werden.
- ▶ Hauptschalter ausschalten.
- ▶ Vor Beginn von Elektroarbeiten mindestens fünf Minuten lang warten.

GEFAHR: Austritt giftiger Gase!
Der Kältemittelkreis enthält Stoffe, die bei Kontakt mit Luft oder offenen Flammen giftige Gase bilden können. Selbst in kleinen Konzentrationen können diese Gase zum Atemstillstand führen.
- ▶ Bei Austritt von Kältemittel aus dem Kältemittelkreis betroffenen Raum sofort räumen und gründlich lüften.

HINWEIS: Fehlfunktion durch Beschädigung!
Die elektronischen Expansionsventile reagieren sehr empfindlich auf Stromschläge.
- ▶ Nicht auf Expansionsventile schlagen oder klopfen.

HINWEIS: Verformung durch Wärme!
Das Isoliermaterial (EPP) der Außeneinheit verformt sich bei hohen Temperaturen.
- ▶ Vor Schweißarbeiten das Isolationsmaterial (EPP) soweit möglich entfernen.
- ▶ Bei Schweißarbeiten an der Inneneinheit das Isoliermaterial mit schwer entflammbarem oder feuchtem Tuch abdecken.

Arbeiten am Kältemittelkreis nur von spezialisierten Kältetechnikern ausführen lassen.

- ▶ Nur Originalersatzteile verwenden!
- ▶ Ersatzteile anhand der Ersatzteilliste anfordern.
- ▶ Ausgebaute Dichtungen und O-Ringe durch Neuteile ersetzen.

Bei einer Inspektion müssen die nachfolgend beschriebenen Tätigkeiten durchgeführt werden.

Aktivierte Alarme anzeigen
- ▶ Alarmprotokoll prüfen.

Funktionsprüfung
- ▶ Funktionsprüfung (→ Installationsanleitung der Inneneinheit).

Elektrische Verkabelung
- ▶ Verkabelung auf mechanische Beschädigungen prüfen. Beschädigte Kabel austauschen.

Temperaturfühlermesswerte

Sicherstellen, dass der richtige Fühler verwendet wird (→ Installationsanleitung der Inneneinheit). Der Einsatz von Fühlern mit anderen Eigenschaften ist problematisch, da die Steuerung dann andere Temperaturwerte erhält. Dies kann zu Personenschäden, wie Verbrühungen, Sachschäden durch zu hohe oder zu niedrige Temperaturen oder einem beeinträchtigten Wohlbefinden führen.

11.1 Verdampfer

Schmutz- oder Staubablagerungen außen am Verdampfer oder auf den Aluminiumlamellen entfernen.

WARNUNG: Die dünnen Aluminiumlamellen sind empfindlich und können durch Unachtsamkeit leicht beschädigt werden. Trocknen Sie die Lamellen niemals direkt mit einem Tuch.
- ▶ Keine harten Gegenstände verwenden.
- ▶ Bei der Reinigung Schutzhandschuhe tragen, um die Hände vor Schnittwunden zu schützen.
- ▶ Keinen zu hohen Wasserdruck verwenden.

Durch falsche Reinigungsprodukte sind Anlagenschäden möglich!
- ▶ Keine Produkte auf Säure- oder Chlorbasis verwenden, da diese Schleifmittel enthalten.
- ▶ Keine ätzenden alkalischen Reinigungsprodukte, z. B. Natriumhydroxid, verwenden.

Zum Reinigen des Verdampfers:
- ▶ Außeneinheit am Hauptschalter (EIN/AUS) ausschalten.
- ▶ Lamellen mit Spülmittellösung einsprühen.
- ▶ Spülmittel mit Wasser abspülen.

In einigen Regionen ist es verboten, Spülmittel in den Boden gelangen zu lassen. Wenn das Kondenswasserrohr in einem Kiesbett mündet:
- ▶ Vor dem Reinigen das flexible Kondenswasserrohr aus dem Abfluss nehmen.
- ▶ Spülmittellösung in einen Behälter laufen lassen.
- ▶ Nach dem Reinigen das Kondenswasserrohr wieder anschließen.

11.1.1 Schnee und Eis

In einigen geografischen Regionen und bei starkem Schneefall kann sich Schnee auf der Rückseite und auf dem Dach der Außeneinheit ansammeln. Da dieser Schnee vereisen kann, sollte er entfernt werden.

- ▶ Schnee sorgfältig von den Lamellen abkehren.
- ▶ Außeneinheit schneefrei halten.

11.2 Rücksaugen des Kältemittels in die Außeneinheit

Das Kältemittel kann aus der Inneneinheit und den Kältemittelleitungen zurück in die Außeneinheit gesaugt werden:

- ▶ Entfernen Sie die rechte Frontabdeckung der Außeneinheit, um freien Zugang zu den Ventilen für die Heißgas- und Flüssigkeitsleitung zu bekommen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Umwälzpumpe in der Inneneinheit während dieser Zeit mit voller Leistung läuft (damit der Plattenwärmetauscher nicht einfriert). Dies kann durch Abziehen der PWM-Steuerung von der Heizwasserpumpe in der Inneneinheit erfolgen (bei eingeschalteter Stromversorgung). Diese läuft dann mit 100 Prozent Leistung.
- ▶ Die Ausseneinheit muss in den Kühlbetrieb umgeschaltet werden (dafür im Servicemenü auf kontinuierliche Kühlung schalten und unteren Temperaturgrenzwert für die Kühlung erhöhen, anschließend neu starten).
- ▶ Der Außeneinheit ist im Kühlbetrieb.
- ▶ Schließen Sie das Ventil der Flüssigkeitsleitung (3/8") an der Außeneinheit. Jetzt zieht der Kompressor das Kältemittel in die Außeneinheit zurück!
- ▶ Halten Sie den passenenden Schlüssel (Inbus) zum Schließen des Ventils der Heißgasleitung (5/8") an der Außeneinheit bereit.
- ▶ Sobald der Kompressor abschaltet (ca. 2-3 Minuten nach dem Schließen des Flüssigkeitsventils) - SOFORT das Ventil der Heißgasleitung schließen!
- ▶ Das Kältemittel befindet sich nun in der Außeneinheit.

Die Durchführung eines Pump-downs ist nicht erlaubt, wenn aufgrund einer Kältemittel-Leitungslänge > 7.5m zusätzliches Kältemittel nachgefüllt wurde.

12 Wartungsprotokoll Kältemittel (Logbuch)

Die EU-Verordnung (EG) 842/2006 vom 17.05.2006 schreibt Dichtheitsprüfungen und das Führen eines Logbuchs bei Wärmepumpen mit folgenden Kriterien vor:

- Kältekreis ist hermetisch dicht.
- Kältefüllmenge ist größer als 3 kg.

▶ Wartungsprotokoll Kältemittel kopieren.
▶ Wartungsprotokoll Kältemittel ausfüllen.
▶ Gerätespezifische Angaben (z. B. Seriennummer) vom Typschild der Wärmepumpe ablesen (→ Kapitel 3.4, Seite 4).
▶ Ausgefülltes Wartungsprotokoll Kältemittel in einen Schnellhefter (Logbuch) einheften.

Wärmepumpentyp:		Seriennummer:	
Artikelnummer:		Geräte-Index:	
hermetisch:		nicht hermetisch:	
Kältemittel / Füllmenge:			
Wartung vom:			
Fachbetrieb:			
Kältemitteltyp:		nachgefüllt?	
Kältemittelmenge:		zurückgewonnen?	
Kontrollergebnis:			
Nächste Kontrolle am:		Unterschrift, Stempel	

Tab. 9 Wartungsprotokoll Kältemittel (Logbuch)

Notizen

Bosch Thermotechnik GmbH
Sophienstrasse 30-32
D-35576 Wetzlar

www.bosch-thermotechnology.com