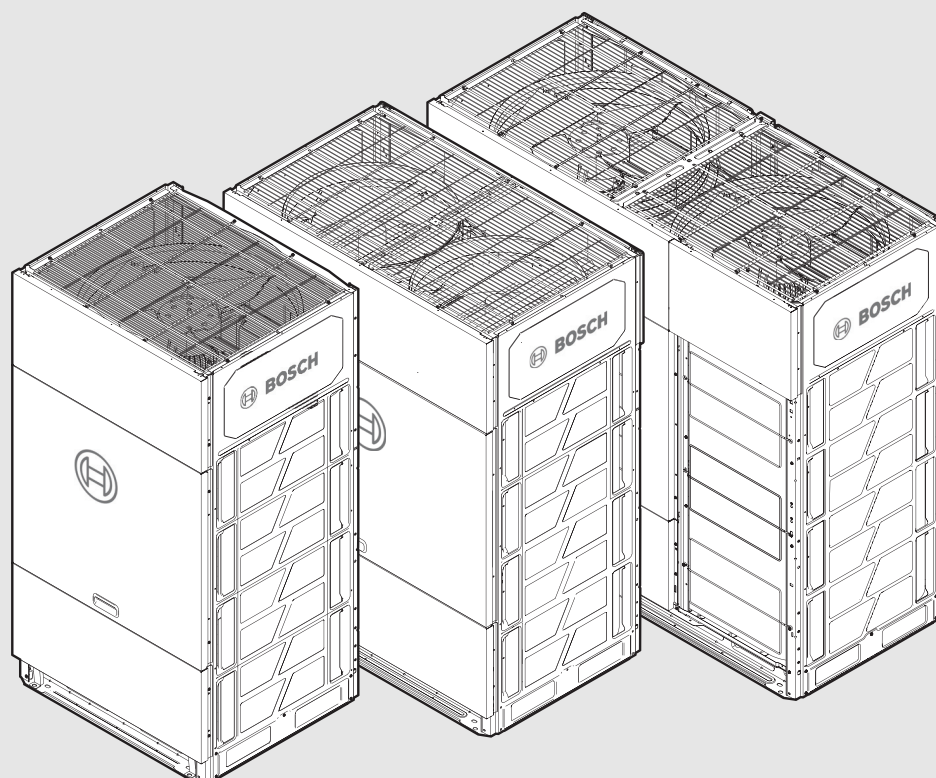




Air Flux 5301 A | Air Flux 5301 A C

AF5301A 25-3 ~ AF5301A 90-3 | AF5301A C 25-3 ~ AF5301A C 90-3

de	VRF-Außeneinheiten	Installations- und Bedienungsanleitung – Originalanleitung	2
en	VRF Outdoor Units	Installation Manual - Original instructions	57
es	Unidades exteriores VRF	Manual de instalación - Manual original	110
fr	Unités extérieures VRF	Notice d'installation - Notice originale	165
it	Unità esterne VRF	Manuale di installazione - Istruzioni originali	220
pl	Jednostki zewnętrzne VRF	Instrukcja montażu – instrukcja oryginalna	274



Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung und Sicherheitshinweise	3	6.5	Gasdichtheit prüfen	21
1.1	Symbolerklärung	3	6.6	Vakuumtrocknen	21
1.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	3	6.7	Rohrdämmung	22
1.2.1	Übersicht	3	6.7.1	Wahl der Dämmstoffdicke	22
1.2.2	Montageort	3	6.7.2	Rohrdämmung	22
1.2.3	Kältemittel	3	6.7.3	Maßnahmen zum Schutz der Rohrleitung	22
1.2.4	Elektrik	4	6.8	Kältemittelbefüllung	23
2	Angaben zum Produkt	5	6.9	Elektrische Verdrahtung	24
2.1	Elektrische Konformität	5	6.9.1	Allgemeine Hinweise zur elektrischen Verdrahtung	24
2.2	Konformitätserklärung	5	6.9.2	Verdrahtung (Übersicht)	24
3	Verpackung	5	6.9.3	Hinweise zur Verdrahtung	27
3.1	Übersicht	5	6.9.4	Kommunikationsverdrahtung	27
3.2	Produkttypen	6	6.9.5	Netzkabel anschließen	31
3.3	Außeneinheit auspacken	6	7	Konfiguration	33
3.4	Zubehör der Außeneinheit	6	7.1	Digitalanzeige und Bedienfeldeinstellungen	33
3.5	Rohrverschraubung	7	7.1.1	Anzeigen auf der Digitalanzeige	33
4	Kombination mehrerer Inneneinheiten	7	7.1.2	Funktion der Bedienfelder SW3 bis SW6	33
4.1	Verteileranschlüsse	7	7.1.3	Menümodus	34
4.2	Empfohlene Kombinationen von Inneneinheiten	7	7.1.4	Bedienfeld AUFWÄRTS/ABWÄRTS für Anlagenprüfung	36
5	Installation vorbereiten	8	8	Inbetriebnahme	37
5.1	Aufstellort auswählen und vorbereiten	8	8.1	Übersicht	37
5.1.1	Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit	8	8.2	Wichtige Hinweise für den Probelauf	37
5.1.2	Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit in kalten Regionen	8	8.3	Checkliste – vor dem Probelauf	38
5.1.3	Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks	9	8.4	Probelauf	38
5.2	Kältemittelrohre auswählen und vorbereiten	9	8.5	Probelauf durchführen	38
5.2.1	Anforderungen an die Kältemittelrohre	9	8.6	Korrekturen nach Abschluss des Probelaufs mit Mängeln	41
5.2.2	Zulässige Länge und Höhenunterschiede von Kältemittelrohren	9	8.7	Gerät bedienen	41
5.2.3	Rohrdurchmesser	12	9	Wartung und Instandsetzung	42
5.2.4	Anordnung bei mehreren Außeneinheiten	13	9.1	Sicherheitshinweise für die Wartung	42
5.3	Elektrische Verdrahtung auswählen und vorbereiten	14	10	Störungs-Codes	43
5.3.1	Elektrische Konformität	14	11	Umweltschutz und Entsorgung	46
5.3.2	Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen	14	12	Datenschutzhinweise	46
6	Außeneinheit installieren	15	13	Anhang	47
6.1	Außeneinheit öffnen	15	13.1	Technische Daten	47
6.2	Bauliche Vorbereitungen	15	13.1.1	Abmessungen	47
6.2.1	Schwingungsreduzierung an Außeneinheiten	15	13.1.2	Lagerbedingungen, Lebensdauer	47
6.2.2	Installation der Außeneinheit - Abstände	16	13.1.3	Anordnung der Komponenten und Kältemittelkreise	48
6.3	Rohre hartlöten	17	13.1.4	Ventilatorleistung	51
6.3.1	Hinweise für das Verbinden von Kältemittelrohren	17	13.1.5	Abmessungen der Luftleitungen	51
6.3.2	Kältemittelleitungen anschließen	17	13.2	Elektrische Verkabelung	53
6.3.3	Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit	18	13.3	Informationen zu F-Gasen	54
6.3.4	Kältemittelrohr an eine Außeneinheit anschließen	18	13.4	Leistung im geräuscharmen Betrieb	55
6.3.5	VRF-Rohrbaugruppe anschließen	19			
6.3.6	Hartlöten	19			
6.3.7	Absperrventile anschließen	19			
6.4	Rohre spülen	20			

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen 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:



GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.



WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.



VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

ACHTUNG

ACHTUNG bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem geeigneten Info-Symbol gekennzeichnet.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.2.1 Übersicht

- ▶ Dieses Dokument enthält sehr wichtige Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen. Unbedingt sorgfältig lesen.
- ▶ Alle in der Installationsanleitung beschriebenen Aktivitäten müssen durch zugelassenes Installationspersonal ausgeführt werden.
- ▶ Bei Unsicherheiten bezüglich der Installation oder des Betriebs den Händler konsultieren.

⚠ Warnung

- ▶ Sicherstellen, dass verwendete Materialien den gesetzlichen Vorschriften entsprechen und bei der Installation und Tests alle Vorschriften eingehalten werden.
- ▶ Kunststoffverpackungen ordnungsgemäß entsorgen. Von Kindern fernhalten. Erstickungsgefahr.
- ▶ Während des Betriebs und kurze Zeit danach die Kältemittelrohre, Wasserrohre und innenliegenden Komponenten nicht berühren. Diese können sehr heiß oder sehr kalt sein. Abwarten, bis sie sich erwärmt bzw. abgekühlt haben. Wenn ein Kontakt unbedingt erforderlich ist, Schutzhandschuhe tragen.
- ▶ Ausgetretenes Kältemittel keinesfalls berühren.
- ▶ Keine anderen Mittel zu Beschleunigung von Abtauvorgang oder zu Reinigung verwenden als vom Hersteller empfohlene.

⚠ Vorsicht

- ▶ Bei der Installation, Wartung und Reparatur der Anlage geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille usw.).

- ▶ Lufteinlass oder Aluminiumlamellen des Geräts nicht berühren.

⚠ Hinweis

- ▶ Eine fehlerhafte Installation und ein nicht einwandfreier Anschluss von Geräten und Zubehör können zum Stromschlag, Kurzschluss oder Brand sowie zu Lecks oder anderen Geräteschäden führen. Nur Zubehör, Geräte und Ersatzteile des Herstellers oder solche verwenden, die vom Hersteller zugelassen wurden.
- ▶ Durch geeignete Maßnahmen verhindern, dass Kleintiere in das Gerät gelangen. Der Kontakt von Kleintieren mit elektrischen Bauteilen kann zu Anlagenstörungen mit Rauchentwicklung und Brandgefahr führen.
- ▶ Keine Gegenstände oder anderen Geräte auf dem Gerät abstellen.
- ▶ Nicht auf das Gerät setzen, klettern oder stellen.
- ▶ Beim Betrieb dieser Einheit in Wohngebäuden sind Störungen von Funkgeräten möglich.

⚠ Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Inneneinheit ist bestimmt für die Installation innerhalb des Gebäudes mit Anschluss an eine Außeneinheit und weitere Systemkomponenten, z. B. Regelungen.

Die Außeneinheit ist bestimmt für die Installation außerhalb des Gebäudes mit Anschluss an eine oder mehrere Inneneinheiten und weitere Systemkomponenten, z. B. Regelungen.

Die Klimaanlage ist nur für den gewerblichen/privaten Gebrauch bestimmt, wo Temperaturabweichungen von eingestellten Sollwerten nicht zu Schäden an Lebewesen oder Materialien führen. Die Klimaanlage ist nicht geeignet, um die gewünschte absolute Luftfeuchte exakt einzustellen und zu halten.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Unsachgemäßer Gebrauch und daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Zur Installation an besonderen Orten (Tiefgarage, Technikräume, Balkon oder an beliebigen halb offenen Flächen):

- ▶ Beachten Sie zunächst die Anforderungen an den Installationsort in der technischen Dokumentation.

1.2.2 Montageort

- ▶ Rund um das Gerät ausreichend Platz für Wartungszwecke und Wärmezirkulation vorsehen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort das Gewicht und die Vibrationen des Geräts aufnehmen kann.
- ▶ Sicherstellen, dass der Bereich gut belüftet wird.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät stabil und gerade steht.
- ▶ Gerät nicht an den folgenden Orten aufstellen:
 - Installationsort höher als 2000 Fuß (610 m) über Meereshöhe.
 - Umgebungen, in denen Explosionsgefahr besteht.
 - Umgebungen, in denen Geräte elektromagnetische Wellen ausstrahlen. Elektromagnetische Wellen können das Regelsystem stören und Funktionsstörungen hervorrufen.
 - Wenn durch den Austritt oder die Bildung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. durch Verdünnung oder Benzin) oder Kohlenstofffasern in unmittelbarer Nähe Brandgefahr besteht.
 - Orte, an denen sich dauerhaft betriebene Zündquellen (z. B. offene Flammen, ein in Betrieb befindliches Gasgerät oder eine in Betrieb befindliche elektrische Heizung) befinden.
 - Wenn korrosive Gase (wie schwefelhaltige Gase) entstehen.
 - Durch Korrosion von Kupferrohren oder Hartlötverbindungen kann Kältemittel austreten.

1.2.3 Kältemittel

⚠ Warnung

- ▶ Bei Tests die maximal zulässigen Druckwerte für das Produkt nicht überschreiten (siehe Typenschild).
- ▶ Keine Komponenten durchstechen oder anbrennen.

- ▶ Kältemittellecks durch geeignete Vorkehrungen verhindern. Wenn Kältemittel austritt, den Bereich sofort lüften. Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen. Kältemittelgas kann bei Kontakt mit Feuer giftige Gase bilden.
- ▶ Es ist zu beachten, dass Kältemittel möglicherweise geruchlos sind.
- ▶ Ausgetretenes Kältemittel muss unbedingt aufgenommen werden. Nicht in die Umwelt gelangen lassen. Zum Entfernen von Kältemittel aus der Einheit eine Vakuumpumpe benutzen.

⚠ Vorsicht

Wenn die Kältemittelbefüllung abgeschlossen ist oder unterbrochen wird, Ventil der Kältemittelflasche sofort schließen. Wenn das Ventil nicht rechtzeitig geschlossen wird, kann flüchtiges Kältemittel austreten.

⚠ Hinweis

- ▶ Sicherstellen, dass die Kältemittelrohre entsprechend den geltenden Vorschriften installiert sind.
- ▶ Sicherstellen, dass Rohre und Anschlüsse spannungsfrei ausgeführt werden.
- ▶ Nach Herstellung aller Rohranschlüsse Anlage auf Dichtheit prüfen. Für die Dichtheitsprüfung Stickstoff verwenden.
- ▶ Kältemittel erst einfüllen, wenn die Verdrahtung komplett ist.
- ▶ Kältemittel erst nach Abschluss der Lecksuche und Vakuumtrocknung einfüllen.
- ▶ Beim Befüllen der Anlage mit Kältemittel den zulässigen maximalen Füllstand nicht überschreiten.

Die Einheit ist bei Auslieferung werkseitig mit Kältemittel befüllt. Je nach Rohrabmessungen und -längen kann eine zusätzliche Kältemittelbefüllung notwendig sein:

- Der Kältemitteltyp ist auf dem Typenschild eindeutig angegeben.
- Keinesfalls mehr als die angegebene Kältemittelmenge einfüllen. Ansonsten sind Funktionsstörungen des Kompressors möglich.
- Ausschließlich für den in der Anlage verwendeten Kältemitteltyp geeignete Werkzeuge verwenden und sicherstellen, dass die Anlage dem Druck standhält. Sicherstellen, dass keine Fremdkörper in die Anlage gelangen.
- Beim Befüllen mit Kältemittel folgende Schritte ausführen:
 - Kältemittelflasche langsam öffnen.
 - Flüssiges Kältemittel in die Anlage einfüllen.
 - Beim Einfüllen von gasförmigem Kältemittel sind Betriebsbeeinträchtigungen möglich.

1.2.4 Elektrik



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Vor dem Öffnen der Kunststoffabdeckung im Schaltkasten, vor Arbeiten an den Anschlüssen der Verbindungsleitungen und vor dem Bedienen der DIP-Schalter auf der Leiterplatte im Schaltkasten:

- ▶ Spannungsversorgung aller angeschlossenen Inneneinheiten und Außeneinheiten trennen.
- ▶ Maßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
- ▶ Auf Spannungsfreiheit prüfen.

- ▶ Bedienfelder nur bei installierter Kunststoffabdeckung bedienen. Isolierten Stift verwenden.

⚠ Warnung

- ▶ Vor dem Öffnen des Elektroanschlusskastens und Arbeiten an darin befindlichen Verdrahtungen oder Komponenten die Einheit stromlos schalten. Dadurch wird gleichzeitig verhindert, dass die Einheit während der Installations- und Wartungsarbeiten versehentlich eingeschaltet wird.

- ▶ Bei geöffneter Abdeckung des Elektroanschlusskastens darauf achten, dass keine Flüssigkeiten in den Kasten gelangen. Bauteile im Kasten nicht mit feuchten Händen berühren.
- ▶ Stromversorgung mindestens 5 Minuten vor Arbeiten an stromführenden Komponenten unterbrechen. Vor dem Berühren von stromführenden Komponenten Spannung am Kondensator oder an den Komponentenanschlüssen des Hauptkreises messen, um sicherzustellen, dass die Spannung weniger als 36 V beträgt. Anschlüsse und Verdrahtung der Anschlüsse und Anschlussklemmen im Hauptkreis sind auf dem Typenschild angegeben.
- ▶ Installationsarbeiten müssen durch Fachkräfte entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften und Bestimmungen ausgeführt werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Einheit entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften geerdet ist.
- ▶ Für Installationen ausschließlich Leitungen mit Kupferader verwenden.
- ▶ Verdrahtung entsprechend den Angaben auf dem Typenschild ausführen.
- ▶ Ein Schutzschalter ist nicht im Lieferumfang der Einheit enthalten. Sicherstellen, dass die Anlage über einen Schutzschalter verfügt, der die Einheit allpolig stromlos schalten und bei Überspannung (z. B. bei Blitzschlag) vollständig vom Netz getrennt werden kann.
- ▶ Sicherstellen, dass auf die Leiterenden keine externen Kräfte wirken. Kabel und Verdrahtung nicht ziehen oder quetschen. Sicherstellen, dass Leiterenden nicht an Rohrleitungen oder scharfen Metallkanten antreffen.
- ▶ Erdleiter nicht an Versorgungsleitungen, Schutzleiter von Telefonleitungen, Überspannungsableiter und u. ä. anschließen, die nicht zur Erdung vorgesehen sind. Bei fehlerhafter Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- ▶ Spezielles Stromanschlusskabel für die Einheit verwenden. Für den Netzanschluss einen separaten Kreis verwenden, der nicht gemeinsam mit anderen Geräten genutzt wird.
- ▶ Eine Sicherung oder einen FI-Schutzschalter entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installieren.
- ▶ Um Stromschlag- oder Brandgefahr auszuschließen, sicherstellen, dass ein FI-Schutzschalter installiert ist. Um ein häufiges Auslösen zu vermeiden, müssen die technischen Daten und Eigenschaften des FI-Schutzschaltermodells (Verhalten bei hochfrequenten Störungen) mit der Einheit kompatibel sein.
- ▶ Vor dem Verschließen des Elektroanschlusskastens sicherstellen, dass alle Komponentenanschlüsse fest sitzen. Vor dem Einschalten und Starten der Einheit sicherstellen, dass die Abdeckung des Elektroanschlusskastens einwandfrei sitzt und angeschraubt wurde. Bei geschlossener Abdeckung darauf achten, dass keine Flüssigkeiten in den Elektroanschlusskasten gelangen. Bauteile im Kasten nicht mit feuchten Händen berühren.
- ▶ Wenn die Einheit auf dem Dach oder an anderen Orten, an dem ein Blitzschlag leicht möglich ist, installiert wird, Blitzableiter installieren.

⚠ Hinweis

- ▶ Um Störungen zu vermeiden, Netzkabel nicht in der Nähe von Geräten installieren, die gegenüber elektromagnetischen Störungen anfällig sind, wie Fernseh- und Rundfunkgeräte.
- ▶ Spezielles Stromanschlusskabel für die Einheit verwenden. Für den Netzanschluss einen separaten Kreis verwenden, der nicht gemeinsam mit anderen Geräten genutzt wird. Eine Sicherung oder einen FI-Schutzschalter entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installieren.

i
Die Installationsanleitung ist nur eine allgemeine Richtlinie zur Ausführung der Verdrahtung und Anschlüsse. Sie ist nicht speziell auf diese Einheit zugeschnitten und enthält gegebenenfalls nicht alle Informationen.

i
Gerät vor der Wartung ausschalten.

⚠ Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Zur Vermeidung von Gefährdungen durch elektrische Geräte gelten entsprechend EN 60335-1 folgende Vorgaben:

„Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.“

„Wenn die Netzanschlussleitung beschädigt wird, muss sie durch den Hersteller oder seinen Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.“

2 Angaben zum Produkt

2.1 Elektrische Konformität

Dieses Gerät entspricht den Spezifikationen EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

CE Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.bosch-homecomfort.de.

3 Verpackung

3.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Maßnahmen, die nach der Anlieferung und dem Entpacken der Außeneinheit ausgeführt werden müssen.

Dazu zählen insbesondere:

- Entpacken und Transportieren der Außeneinheit.
- Zubehör der Außeneinheit.
- Demontieren der Transportsicherung.

Wichtig:

- Einheit bei der Anlieferung auf Unversehrtheit überprüfen. Schäden unverzüglich beim Schadensregulierer der Spedition anzeigen.
- Verpackte Einheit so weit wie möglich an den endgültigen Aufstellort transportieren, um Schäden während des Transports zu vermeiden.
- Beim Transport der Einheit Folgendes beachten:



–Zerbrechliches Vorsichtig handhaben.



–Um Kompressorschäden zu vermeiden, darauf achten, dass die Einheit stets aufrecht steht.

- Transportweg der Einheit im Voraus festlegen.

- Zum Anheben der Einheit möglichst einen Kran und zwei lange Gurte verwenden. Bei der Handhabung der Einheit vorsichtig und sorgsam vorgehen, Schwerpunkt der Einheit beachten.

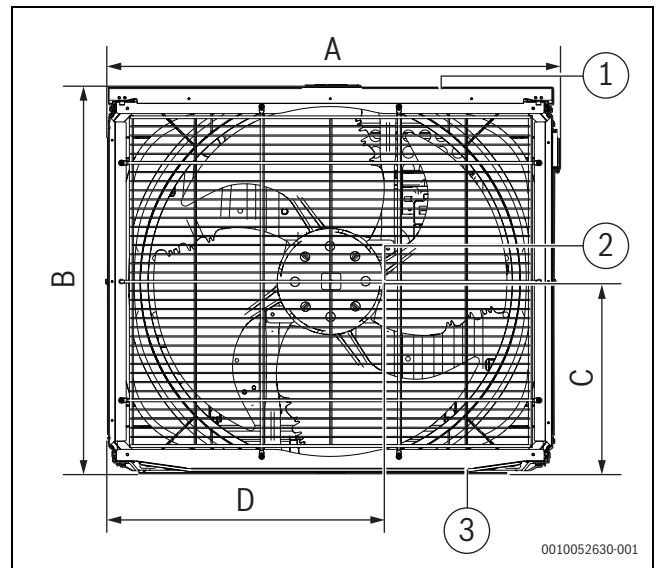


Bild 1 Schwerpunkt (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)

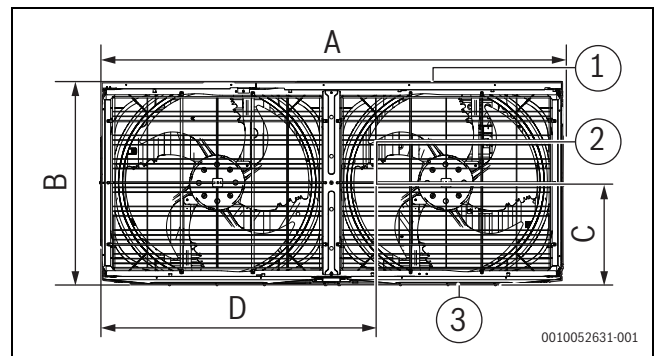


Bild 2 Schwerpunkt (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Rückseite
- [2] Schwerpunkt
- [3] Vorderseite

Leistung [kW]	A	B	C	D
25–45	940	825	487	449
50–67	1340	825	424	609
73–90	1880	825	476	842

Tab. 1 Schwerpunkt

ACHTUNG

- ▶ Während des Anhebens keine Verpackung entfernen. Wenn das Gerät nicht verpackt ist oder die Verpackung beschädigt ist, eine Dichtung oder Verpackung verwenden, um die Einheit zu schützen.
- ▶ Gurte verwenden, die für das Gewicht der Einheit geeignet und ≥ 20 mm breit sind.
- ▶ Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung. Es gilt das tatsächliche Produkt.
- ▶ Der Gurt muss stark genug sein, um das Gewicht der Einheit zu tragen, die Maschine im Gleichgewicht zu halten und ein sicheres und stabiles Anheben der Einheit zu gewährleisten.

3.2 Produkttypen

Typbezeichnung	kW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Tab. 2

3.3 Außeneinheit auspacken

Einheit aus der Verpackung nehmen:

- ▶ Beim Verwenden von Schneidwerkzeugen darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.
- ▶ Muttern von der Rückseite des Holzgestells abschrauben.



WARNUNG

Erstickungsgefahr.



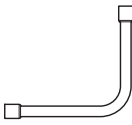

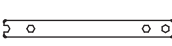


Kunststoffverpackungen ordnungsgemäß entsorgen.

- ▶ Von Kindern fernhalten.

3.4 Zubehör der Außeneinheit

Das Zubehör der Einheit befindet sich in zwei Beuteln. Beide Beutel befinden sich in der Einheit neben dem Kompressor.

Die Einheit enthält folgendes Zubehör:

Bezeichnung	Anz.	Skizze	Funktion
Installationsanleitung für die Außeneinheit	1		-
ErP-Informationen	1		-
L-förmige Rohrverbindung	2		Verbinden von Gas- und Flüssigkeitsleitungen
Abschlusswiderstand	1		Verbesserung der Kommunikationsstabilität
Schraubenschlüssel	1		Entfernen der Schrauben aus den Seitenplatten
Magnetring	1		Verhindern von EMI-Störungen in der Kommunikation
Anschlusskabel mit Anschlussklemme	1		Verbindungsherstellung mit potenzialfreiem Kontakt

Tab. 3 Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

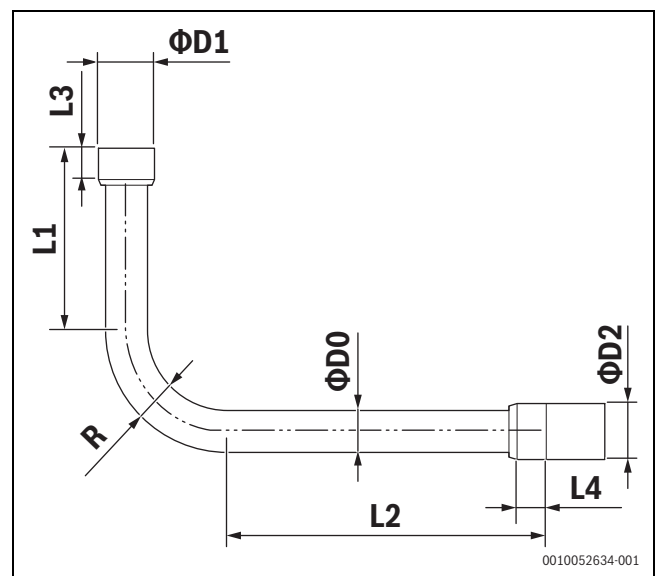


Bild 3 Abmessungen der L-förmigen Rohrverbindung

Größen [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Gasrohr	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Flüssigkeitsrohr
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (AD)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
Ø D1 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	28,6	15,9	31,8	22,2	34,9	22,2
Ø D2 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Tab. 4 Abmessungen der L-förmigen Rohrverbindung

3.5 Rohrverschraubung

Die Abbildung unten zeigt die Anschlüsse an die Einheit hinter dem L-förmigen Rohr (Zubehör):

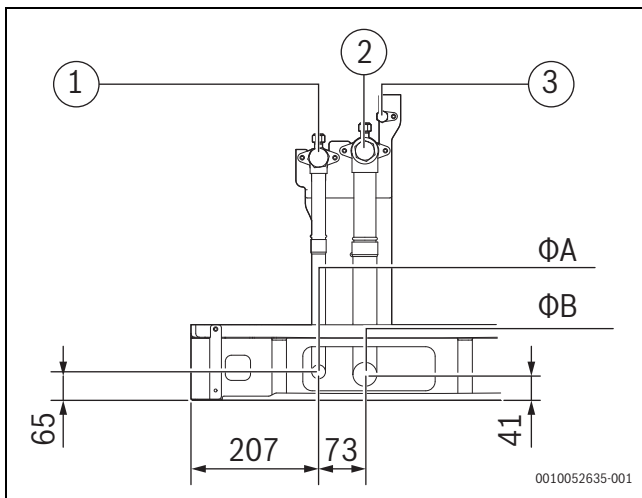


Bild 4

- [1] Anschluss für Flüssigkeitsrohr
 - [2] Anschluss für Gasrohr
 - [3] Prüfanschluss (Messen des Anlagendrucks, Kältemittelbefüllung und -evakuierung)
- Ø A Rohrdurchmesser Flüssigkeitsseite
 Ø B Rohrdurchmesser Gasseite

Größen [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (Flüssigkeitsseite)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (Gasseite)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 5

4 Kombination mehrerer Inneneinheiten

4.1 Verteileranschlüsse

Beschreibung	Modellbezeichnung
Verteilerbaugruppe für Inneneinheiten	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Verteilerbaugruppe für Außeneinheiten	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 6

Zur Auswahl der Verteileranschlüsse für die Kältemittelleitungen siehe Seite 12.

4.2 Empfohlene Kombinationen von Inneneinheiten

Außeneinheit kW	HP	Max. Anzahl Inneneinheiten
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Tab. 7

**VORSICHT**

- ▶ Die Gesamtleistung der Inneneinheiten muss zwischen 50 % und 130 % der Gesamtleistung der Außeneinheiten betragen (200 % sind nur bei Kombinationen mit einer Außeneinheit möglich).
- ▶ In Anlagen, in denen alle Inneneinheiten gleichzeitig laufen, darf die Gesamtleistung der Inneneinheiten maximal der kombinierten Leistung der Außeneinheiten entsprechen, um unter ungünstigen Betriebsbedingungen oder bei begrenztem Platzangebot eine Überlastung zu vermeiden.
- ▶ In Anlagen, in denen nicht alle Inneneinheiten gleichzeitig laufen, darf die Gesamtleistung der Inneneinheiten maximal 130 % der kombinierten Leistung der Außeneinheiten betragen (200 % sind nur bei Kombinationen mit einer Außeneinheit möglich).
- ▶ In Anlagen, die in kalten Regionen (Umgebungstemperaturen von -10 °C und weniger) oder in sehr heißen Umgebungen mit starken Belastungen laufen, sollte die Gesamtleistung der Inneneinheiten niedriger sein als die kombinierte Leistung der Außeneinheiten.

5 Installation vorbereiten

5.1 Aufstellort auswählen und vorbereiten

5.1.1 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit

- ▶ Rund um das Gerät ausreichend Platz für Wartungszwecke und Wärmezirkulation vorsehen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort das Gewicht und die Vibrationen des Geräts aufnehmen kann.
- ▶ Sicherstellen, dass der Bereich gut belüftet wird.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät stabil und gerade steht.
- ▶ Einheit an einem Ort aufstellen, an dem entstehender Lärm keine Belästigung für andere Personen darstellt.
- ▶ Einen Aufstellort wählen, der den gültigen Vorschriften entspricht.

Gerät nicht an den folgenden Orten aufstellen:

- Installationsort höher als 2000 Fuß (610 m) über Meereshöhe.
- Umgebungen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Umgebungen, in denen Geräte elektromagnetische Wellen aussenden. Elektromagnetische Wellen können das Regelsystem stören und Funktionsstörungen hervorrufen.
- Wenn durch den Austritt oder die Bildung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. durch Verdünnung oder Benzin) oder Kohlenstofffasern in unmittelbarer Nähe Brandgefahr besteht.
- Wenn korrosive Gase (wie schwefelhaltige Gase) entstehen. Durch Korrosion von Kupferrohren oder Hartlötverbindungen kann Kältemittel austreten.
- Orte, an denen eventuell Mineralölnebel, -dunst oder -dämpfe auftreten. Kunststoffteile können altern, abfallen oder zu Wasserlecks führen.
- Orte mit hohem Salzgehalt in der Luft, z. B. in Meeresnähe.

**VORSICHT**

- ▶ Elektrogeräte, die nicht von Unbefugten bedient werden dürfen, müssen im sicheren Bereich installiert werden, um zu verhindern, dass diese Personen sich den Geräten nähern.
- ▶ Innen- und Außeneinheiten sind für die Installation in gewerblich genutzten Umgebungen und Einrichtungen mit leichter industrieller Nutzung geeignet.
- ▶ Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen.

ACHTUNG

- ▶ Dieses Gerät ist ein Produkt der Klasse A. Es kann in Wohnumgebungen zu Störungen von Funkgeräten führen. Wenn das der Fall ist, sollte der Betreiber die entsprechend notwendigen Maßnahmen ergreifen.
 - ▶ Die hier beschriebene Einheit kann durch die Energie seiner Funkfrequenz elektronisches Rauschen erzeugen. Die Auslegung der Einheit entspricht den technischen Daten und gewährt angemessenen Schutz vor solchen Störungen. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Installation Störungen auftreten.
 - ▶ Aus diesem Grund die Geräte und ihre Verdrahtung möglichst in einem angemessenen Abstand zu solchen Geräten (z. B. Tontechnik und PCs) installieren.
-
- ▶ Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen, wie starkem Wind, Sturm oder Erdbeben, kann die Einheit bei nicht ordnungsgemäßer Installation umkippen.
 - ▶ Sicherstellen, dass eventuell eindringendes Wasser keine Schäden am Aufstellort und der unmittelbaren Umgebung hervorrufen kann.
 - ▶ Wenn die Einheit in einem kleinen Raum aufgestellt wird, entsprechend Kap. 5.1.3 sicherstellen, dass die Kältemittelkonzentration im Falle eines Lecks den aus Sicherheitsgründen zulässigen Grenzwert nicht überschreitet.
 - ▶ In die Einheit gelangender Wind beeinträchtigt den Betrieb. Bei Bedarf einen Abweiser als Luftleitblech verwenden.
 - ▶ Zur Vermeidung von Schäden der Einheit durch Kondensat Sohle mit einer Kondensatableitung versehen. Dadurch wird auch während der Arbeiten die Pfützenbildung durch Wasseransammlungen vermieden.

5.1.2 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit in kalten Regionen

ACHTUNG

In Regionen, in denen Schneefall zu erwarten ist, müssen Schneeschutzvorrichtungen installiert werden. Bei unzureichendem Schneeschutz treten gehäuft Funktionsstörungen auf.

- ▶ Zum Schutz der Einheit vor Schneeansammlungen einen höheren Unterbau wählen und an den Luftein- und -auslässen einen Schneeschutz montieren.
- ▶ Unterbauhöhe wählen, die 300 mm über der lokal zu erwartenden maximalen Schneehöhe liegt.
- ▶ Bei der Schneeschutzinstallation den Luftstrom der Einheit nicht behindern.
- ▶ Vermeiden, dass direkter Wind auf den Luftaus- oder -einlass bläst.
- ▶ Für einen problemlosen Ablauf des Kondensats horizontale Installationsfundamente vermeiden und Außeneinheiten nicht übereinander stapeln.

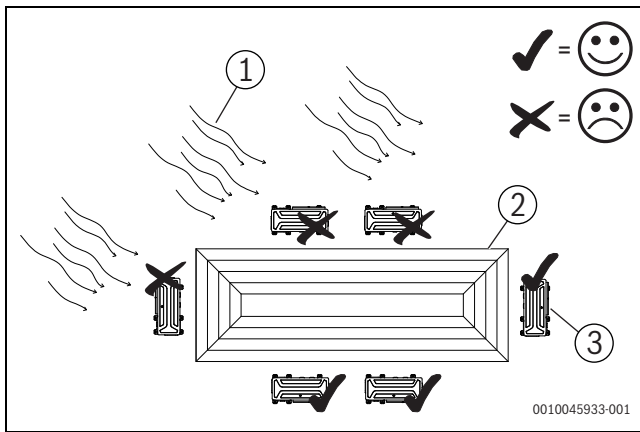


Bild 5

- [1] Wind
- [2] Gebäude
- [3] Außeneinheit

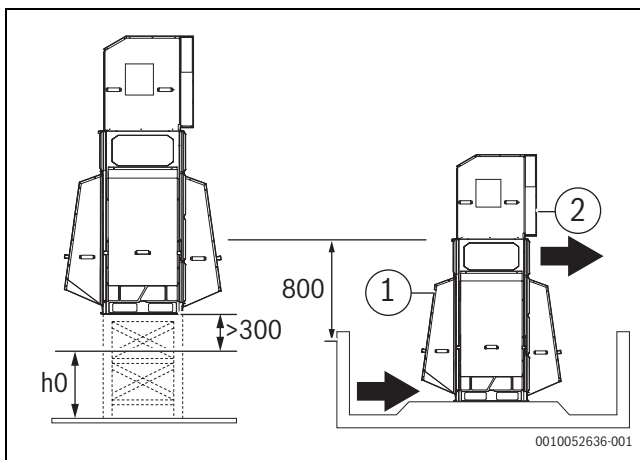


Bild 6

h Maximal zu erwartende Schneedicke

- [1] Schneeschutz für Lufteinlass
- [2] Schneeschutz für Luftauslass

5.1.3 Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks

Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks

Das Installationspersonal muss sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen zur Leckvermeidung den örtlichen Vorschriften und Normen entsprechen. Wenn keine lokalen Vorschriften gelten, können folgende Kriterien herangezogen werden.

Die Anlage verwendet das Kältemittel R410A. R410A an sich ist ein vollkommen ungiftiges, nicht brennbares Kältemittel. Dennoch muss sichergestellt werden, dass das Klimagerät in einem ausreichend dimensionierten Raum aufgestellt wird. Dann überschreitet die maximale Kältemittelgaskonzentration im Raum im Fall eines schwerwiegenden Lecks in der Anlage nicht die angegebene Konzentration und entspricht den örtlich geltenden Vorschriften und Normen.

Maximale Konzentration

Die Berechnung der maximalen Konzentration steht in direktem Bezug zur Kältemittelfüllmenge und zum Personenaufenthaltsbereich, in den das Kältemittel austreten kann.

Die Maßeinheit für die Konzentration ist kg/m^3 (Gewicht des Kältemittels je 1 m^3 Volumen des Kältemittels im Personenaufenthaltsbereich). Die maximal zulässige Konzentration muss den geltenden örtlichen Vorschriften und Normen entsprechen.

Entsprechend den einschlägigen Europäischen Normen ist die maximal zulässige R410A-Konzentration in Personenaufenthaltsbereichen auf $0,44 \text{ kg/m}^3$ begrenzt. Die Berechnung basiert auf dem kleinsten Raum, in den das gesamte Kältemittel austreten könnte.

$$C_R = R/V \leq 0,44 \text{ kg/m}^3$$

- C_R Maximal zulässige Konzentration
- R Gesamtkältemittelmenge aller angeschlossenen Außen- und Inneneinheiten (vorgefülltes Kältemittel und eventuelle zusätzliche Füllmengen)
- V Im Innenbereich gelegenes Volumen des kleinsten angeschlossenen Raums

Gegenmaßnahmen bei Überschreitung der Grenzkonzentration:

- ▶ Mechanische Lüftung installieren.
- ▶ Ist ein häufiger Luftaustausch nicht möglich, ein Gaswarngerät installieren, das an die mechanische Lüftung angeschlossen ist.

5.2 Kältemittelrohre auswählen und vorbereiten

5.2.1 Anforderungen an die Kältemittelrohre

ACHTUNG

Die Leitungsanlage für das Kältemittel R410A muss absolut sauber, trocken und dicht sein.

- ▶ Reinigung und Trocknen: Keinesfalls Mineralöl oder Wasser mit R-410A mischen.
- ▶ Dichtung: R410A enthält kein Fluor, zerstört nicht die Ozonschicht, die unsere Erde vor schädlicher UV-Strahlung schützt, und baut diese auch nicht ab. Wenn R-410A freigesetzt wird, kann es jedoch einen leichten Treibhauseffekt hervorrufen. Deshalb die Dichtheit der Installation besonders sorgfältig prüfen.
- ▶ Rohre und andere Druckbehälter müssen den geltenden Verordnungen entsprechen und für die Verwendung von Kältemitteln geeignet sein. Für die Kältemittelrohre ausschließlich nahtlose Kupferrohre verwenden, die mit Phosphorsäure desoxidiert wurden.
- ▶ Härtegrade und Mindestdicken für die verschiedenen Rohrdurchmesser müssen den örtlichen Vorschriften entsprechen.

- ▶ Der Fremdstoffgehalt in den Rohren (einschließlich Schmierstoffe, die beim Biegen der Rohre eingesetzt wurden) muss $\leq 30 \text{ mg}$ pro 10 m sein.
- ▶ Alle Rohrlängen und -abstände berechnen.

5.2.2 Zulässige Länge und Höhenunterschiede von Kältemittelrohren

Die Tabelle und die Abbildung unten dienen als Richtlinie zur Ermittlung der jeweiligen Größen (nur zur Veranschaulichung).

ACHTUNG

- ▶ Die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m. Die äquivalente Länge jedes Rohrverteilers beträgt 1 m.
- ▶ Inneneinheiten möglichst so installieren, dass der Abstand zum U-Verteiler auf beiden Seiten jeweils gleich ist.
- ▶ Wenn der Aufstellort der Außeneinheit höher liegt als der der Inneneinheit und der Höhenunterschied mehr als 20 m beträgt, im Gasrohr der Hauptleitung möglichst alle 10 m einen Ölrücklaufbogen montieren. Die empfohlenen Daten für die Ölrücklaufbögen sind in Abb. 10 dargestellt.
- ▶ Der Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit darf 50 m (Außeneinheit höher als die Inneneinheit) bzw. 40 m (Außeneinheit tiefer als die Inneneinheit) nicht überschreiten.
- ▶ Der Abstand zwischen Verteileranschluss und am weitesten entfernter Inneneinheit der Anlage darf maximal 40 m betragen, es sei denn, es werden bestimmte Bedingungen erfüllt. In diesem Fall beträgt die zulässige Länge bis zu 90 m. Siehe dazu Anforderung 2.
- ▶ Ausschließlich Verteileranschlüsse vom Hersteller verwenden. Ansonsten sind schwerwiegende Funktionsstörungen der Anlage möglich.

- ▶ Abzweigstücke an die Feldleitungen schweißen. Hierbei die folgenden Hinweise beachten:
 - Abzweigstücke müssen parallel zum Boden installiert werden
 - Der Abstand zwischen zwei Abzweigstücken muss mindestens 0,5 m betragen
 - Der Abstand zwischen Bögen und Abzweigstücken muss mindestens 0,5 m betragen
 - Der Abstand zwischen zwei Bögen muss mindestens 0,5 m betragen

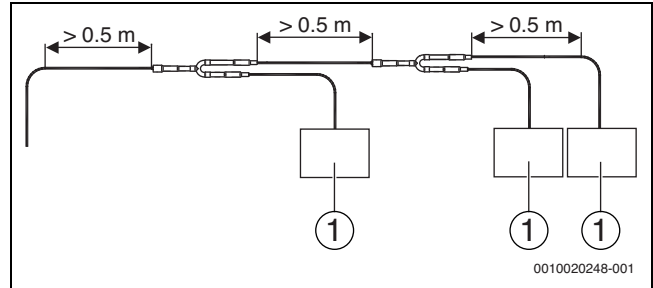


Bild 7 Installation von Abzweigstücken und Feldleitungen

[1] Inneneinheit

		Zulässige Werte [m]	Rohrleitung	
Rohrlängen	Gesamtrohrlänge	≤ 1100	$L_1 + \sum\{L_2 \text{ bis } L_{10}\} + \sum\{a \text{ bis } k\}$	
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten	Tatsächliche Länge	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (siehe Anforderung 1)
		Äquivalente Länge	≤ 260	
	Leitung zwischen Außeneinheit und dem Verteileranschluss der Außeneinheit	Tatsächliche Länge	≤ 10	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Inneneinheiten		≤ 40 / 120	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (siehe Anforderung 2)	
Höhenunterschiede	Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit	Außeneinheit oben	≤ 110	(siehe Anforderung 3)
		Außeneinheit unten		
	Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten		≤ 40	(siehe Anforderung 4)

Tab. 8

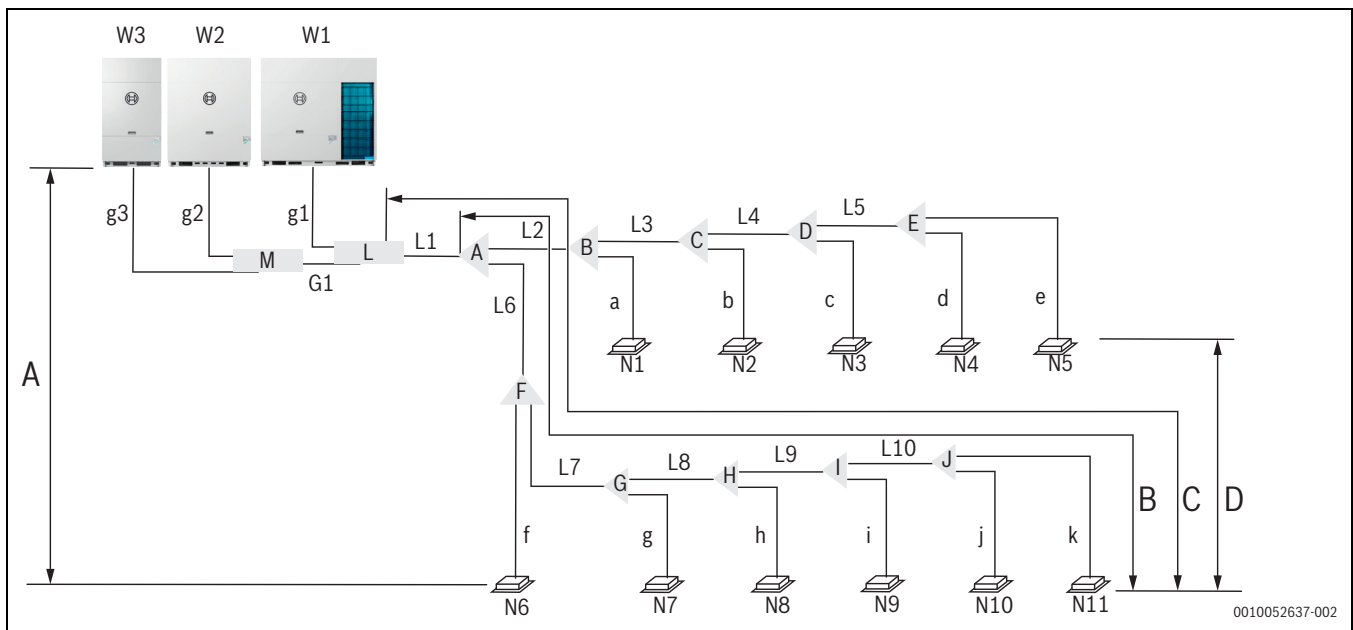


Bild 8 Anschlussplan für AF5301A C

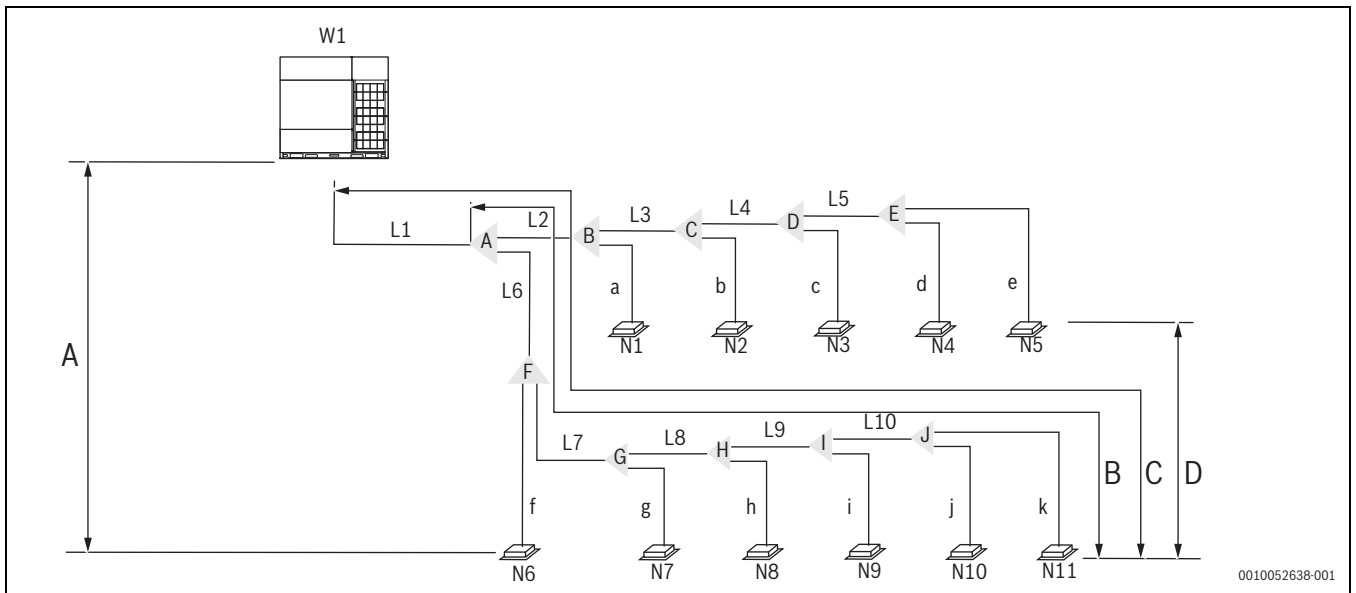


Bild 9 Anschlussplan für AF5301A

- A Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit
- B Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Inneneinheiten
- C Äquivalente Leitungslänge zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten
- D Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten

Rohrbezeichnung	Bezeichnung
Außeneinheit	W1
Inneneinheit	N1, N2, ... N11
Hauptleitung	L1
Hauptleitung der Inneneinheiten	L2 bis L10
Nebenanschlussrohr der Inneneinheiten	a bis k
Verteilerbaugruppe für Inneneinheiten	A bis J
Verteilerbaugruppe für Außeneinheiten	L, M
Verbindungsrohr Außeneinheit	G1, g1, g2, g3

Tab. 9

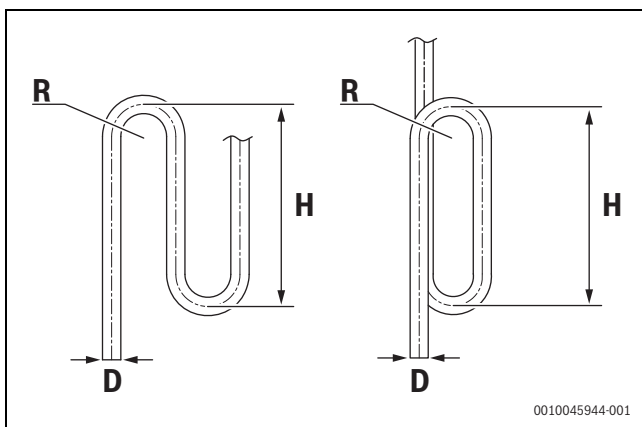


Bild 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19,1-22,2	≥ 31	≥ 300
25,4-28,6	≥ 45	≥ 300
31,8-38,1	≥ 60	≥ 300
41,3-44,5	≥ 80	≥ 500
50,8-63,5	≥ 90	≥ 500

Tab. 10

Die Anforderungen bezüglich der Rohrlängen und Höhenunterschiede sind in Tab. 8 zusammengefasst. Die ausführliche Beschreibung lautet wie folgt.

- **Anforderung 1:**
Die Leitungslänge zwischen der am weitesten entfernten Inneneinheit (N11) und dem ersten Verteileranschluss der Außeneinheiten (L) darf 220 m (tatsächliche Länge) und 260 m (äquivalente Länge) nicht überschreiten. (Die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m. Die äquivalente Länge jedes Rohrverteilers beträgt 1 m.)

- **Anforderung 2:**
Die Leitungslänge zwischen der am weitesten entfernten Inneneinheit (N11) und dem ersten Verteilerstück einer Inneneinheit (A) darf 40 m nicht überschreiten ($\sum\{L_6 \text{ bis } L_{10}\} + k \leq 40 \text{ m}$). Wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind und die hier angegebenen Maßnahmen umgesetzt werden, kann dieser Wert maximal 120 m betragen.

Bedingungen:

- Jedes einzelne Nebenanschlussrohr von Inneneinheiten (Verbindung zwischen Inneneinheit und nächstgelegtem Verteileranschluss) ist maximal 40 m lang (a bis k jeweils $\leq 40 \text{ m}$).
- Der Unterschied der Leitungslängen zwischen erstem Verteileranschluss der Inneneinheiten (A) und am weitesten entfernter Inneneinheit (N11) sowie zwischen erstem Verteileranschluss der Inneneinheiten (A) und nächstgelegener Inneneinheit (N1) beträgt maximal 40 m. Im vorliegenden Beispiel entspricht dies: $(\sum\{L_6 \text{ bis } L_{10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}$.

Maßnahmen:

- Durchmesser der Hauptleitungen zwischen den Inneneinheiten (Leitungen zwischen Verteileranschluss der ersten Inneneinheit und allen anderen Verteileranschlüssen für Inneneinheiten, L2 bis L10) vergrößern. Dabei laut Tabelle vorgehen. Dies gilt nicht für die Hauptleitungen der Inneneinheiten, deren Größe bereits der Größe der Hauptleitung (L1) entspricht. Bei diesen Hauptleitungen ist kein größerer Durchmesser notwendig.

Durchmesser der Hauptleitung der Inneneinheiten [mm]	Vergrößerter Durchmesser der Hauptleitung der Inneneinheiten [mm]
9,52	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4
25,4	28,6
28,6	31,8
31,8	38,1
38,1	41,3
41,3	44,5
44,5	50,8
50,8	54,0

Tab. 11

Anforderung 3:

Der größte Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit beträgt maximal 110 m (Außeneinheit oben) oder 110 m (Außeneinheit unten). Außerdem gilt: (i) Wenn sich die Außeneinheit oben befindet und die Höhendifferenz mehr als 20 m beträgt, sollte im Gasrohr der Hauptleitung alle 10 m ein Ölrücklaufbogen installiert werden (siehe Abbildung 10); (ii) Wenn die Höhendifferenz mehr als 40 m (Außeneinheit unten) bzw. 50 m (Außeneinheit oben) beträgt, muss ein größerer Durchmesser für die Hauptleitung (L1) gewählt werden (Tabelle 11).

Anforderung 4:

Die Höhendifferenz zwischen den einzelnen Inneneinheiten darf 40 m nicht überschreiten (Abbildung 10).

5.2.3 Rohrdurchmesser

Mindestrohrdicke

Rohr-Außendurchmesser [mm]	Dicke [mm]	Härtegrad
6,35	≥ 0,80	M-Typ
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Y2-Typ
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 12

Durchmesser der Verteileranschlüsse für Inneneinheiten auswählen

Verteileranschlüsse für die Inneneinheiten entsprechend der Gesamtkapazität der Inneneinheiten aus folgender Tabelle auswählen:

Gesamtleistung der Inneneinheiten A (× 100 W)	Ø Gasseite [mm]	Ø Flüssigkeitsseite [mm]	Verteileranschluss
A < 168	15,9	9,5	AF-BJ01
168 ≤ A < 224	19,1	9,5	AF-BJ01
224 ≤ A < 330	22,2	9,5	AF-BJ02
330 ≤ A < 470	28,6	12,7	AF-BJ03
470 ≤ A < 710	28,6	15,9	AF-BJ03
710 ≤ A < 1040	31,8	19,1	AF-BJ03
1040 ≤ A < 1540	38,1	19,1	AF-BJ04
1540 ≤ A < 1900	41,3	19,1	AF-BJ05
1900 ≤ A < 2350	44,5	22,2	AF-BJ05
2350 ≤ A < 2500	50,8	22,2	AF-BJ06
2500 ≤ A < 3024	50,8	25,4	AF-BJ06
3024 ≤ A	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 13

Durchmesser der Hauptleitung auswählen

Als Durchmesser für die Hauptleitung (L1) und das erste Verteilerstück (A) ist der jeweils größere Wert aus Tabelle 14 und 15 auszuwählen.

kW	Äquivalente Länge aller Flüssigkeitsleitungen <90 m		
	Ø Gasseite [mm]	Ø Flüssigkeitsseite [mm]	Erstes Verteilerstück für Inneneinheit
25	19,1	9,52	AF-BJ01
28	22,2	9,52	AF-BJ02
33~40	25,4	12,7	AF-BJ02
45	28,6	12,7	AF-BJ03
50	28,6	15,9	AF-BJ03
56~67	28,6	15,9	AF-BJ03
73~95	31,8	19,1	AF-BJ03
101~151	38,1	19,1	AF-BJ04
157~185	41,3	19,1	AF-BJ05
190~230	44,5	22,2	AF-BJ05
235~246	50,8	25,4	AF-BJ06
252~258	50,8	25,4	AF-BJ06
263~270	50,8	25,4	AF-BJ06

Tab. 14

kW	Äquivalente Länge aller Flüssigkeitsleitungen ≥ 90 m		
	Ø Gasseite [mm]	Ø Flüssigkeitsseite [mm]	Erstes Verteilerstück für Inneneinheit
25	22,2	12,7	AF-BJ02
28	25,4	12,7	AF-BJ02
33~40	28,6	15,9	AF-BJ03
45	31,8	15,9	AF-BJ03
50	31,8	15,9	AF-BJ03
56~67	31,8	19,1	AF-BJ03
73~95	38,1	22,2	AF-BJ04
101~151	41,3	22,2	AF-BJ05
157~185	44,5	22,2	AF-BJ05
190~230	50,8	25,4	AF-BJ06
235~246	54,0	25,4	AF-BJ06
252~258	54,0	25,4	AF-BJ06
263~270	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 15

Wenn die erforderliche Rohrgröße nicht verfügbar ist, können andere Durchmesser verwendet werden. Dabei folgende Faktoren beachten:

- Eine Rohrgröße auswählen, die der erforderlichen Größe möglichst nahe kommt.
- Geeigneten Adapter für den Wechsel von Rohren nach imperialem auf Rohre nach metrischem System verwenden (bauseitig).
- Die Berechnung der zusätzlichen Kältemittelmenge muss entsprechend Seite 23 erfolgen.

Auswahl der Kältemittelrohre – Beispiel AF5301A C

Das folgende Beispiel zeigt die Auswahl der Kältemittelrohre für eine Anlage mit zwei Außeneinheiten (56 kW + 90 kW) und 11 Inneneinheiten (siehe Abbildung 8). Die äquivalente Länge aller Flüssigkeitsleitungen der Anlage übersteigt 90 m. Die Leitungslänge zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteiler für die Inneneinheiten beträgt weniger als 40 m. Jeder Nebenanschluss (zwischen Inneneinheit bis zum nächstgelegenen Verteiler) ist kürzer als 10 m.

- Die Gesamtleistung der Inneneinheiten (N4 und N5) hinter dem Verteiler E beträgt $16 \times 2 = 32$ kW. Hauptleitung Inneneinheit L5: $\Phi 22,2/\Phi 9,52$. Verteilerstück E der Inneneinheit ist AF-BJ02.
 - Die Gesamtleistung der Inneneinheiten (N3 bis N5) hinter dem Verteiler D beträgt $16 \times 3 = 48$ kW. Hauptleitung Inneneinheit L4: $\Phi 28,6/\Phi 15,9$. Verteilerstück D der Inneneinheit: AF-BJ03.
- Hauptleitungen L2 bis L10 und Verteileranschlüsse B bis J auswählen.

Auswahl der Kältemittelrohre – Beispiel AF5301A

- Die Gesamtleistung der Inneneinheiten (N4 und N5) hinter dem Verteiler E beträgt $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. Hauptleitung Inneneinheit L5: $\Phi 15,9/\Phi 9,52$. Verteilerstück E der Inneneinheit ist AF-BJ01.
 - Die Gesamtleistung der Inneneinheiten (N2 bis N5) hinter dem Verteiler C beträgt $21,3 + 10 = 31,3$ kW. Hauptleitung Inneneinheit L3: $\Phi 22,2/\Phi 9,52$. Verteiler C der Inneneinheit: AF-BJ02.
- Hauptleitungen und Verteileranschlüsse B bis J auswählen.

5.2.4 Anordnung bei mehreren Außeneinheiten

Die Rohrleitungen zwischen den Außeneinheiten müssen gerade und unterhalb des Rohranschlusses der Außeneinheit verlaufen.

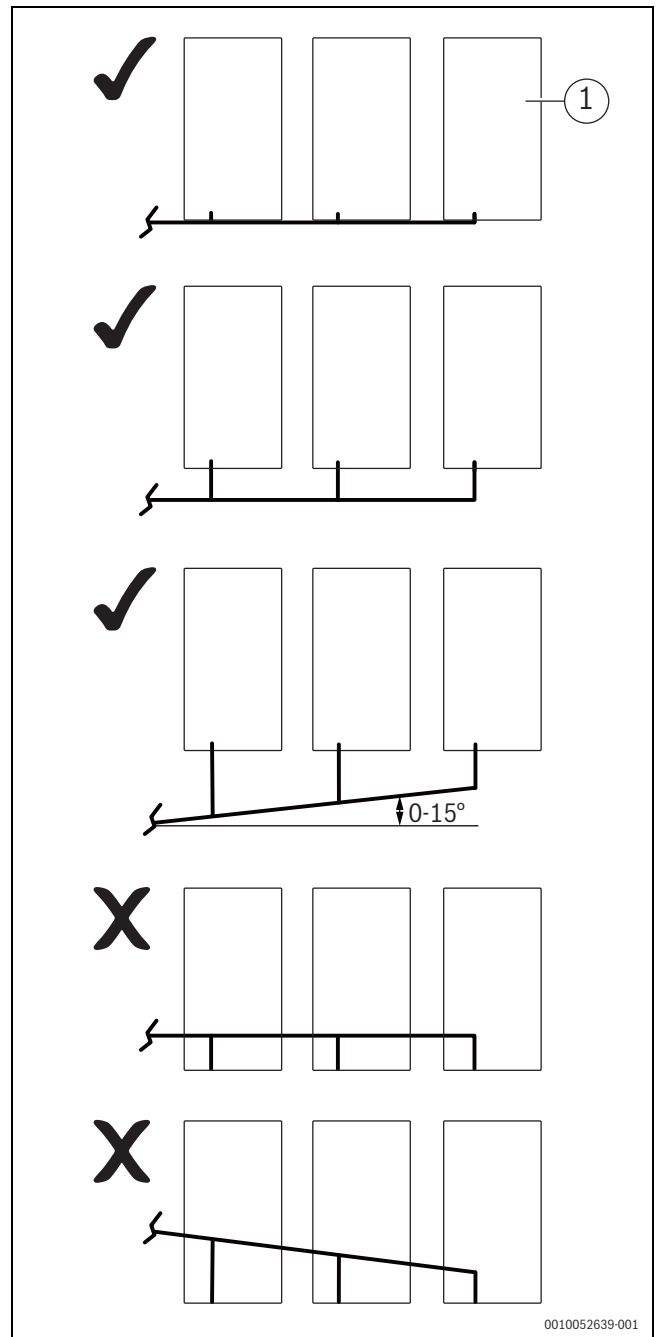


Bild 11

[1] Außeneinheit

Wenn Rohrleitungen zwischen Außeneinheiten 2 m lang oder länger sind, sollte ein Ölhebepogen installiert werden, um Ansammlungen von Kältemittelöl zu vermeiden.

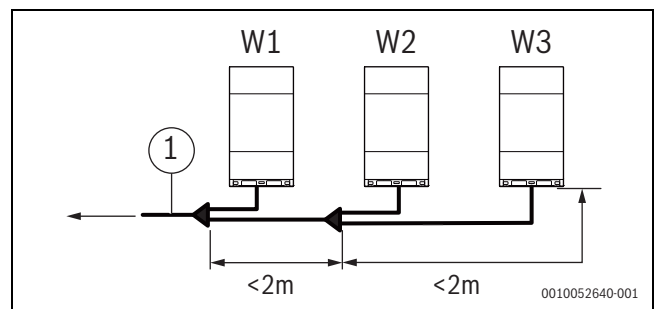


Bild 12

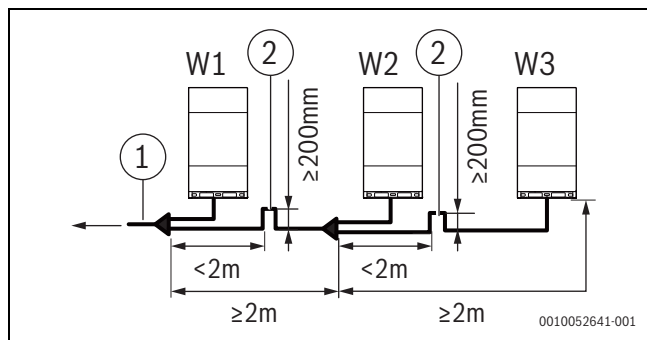


Bild 13

- [1] Zu den Inneneinheiten
- [2] Ölhebegerät



In Anlagen mit mehreren Außeneinheiten die Einheiten ihrer Leistung nach von der größten zur niedrigsten Leistung anordnen. Die Einheit mit der größten Leistung muss an den ersten Verteiler angeschlossen und als Master-Einheit festgelegt werden. Die anderen als Slave-Einheiten einrichten. Für die Leistungen der Außeneinheiten W1, W2 und W3 gilt Folgendes: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Elektrische Verdrahtung auswählen und vorbereiten

5.3.1 Elektrische Konformität

Dieses Gerät entspricht:

EN/ IEC 61000-3-12. Hier ist festgelegt, dass die Kurzschlussleistung S_{sc} (des Netzanschlusses) größer oder gleich dem minimalen S_{sc} -Wert am Verknüpfungspunkt zwischen Netzanschluss des Betreibers und öffentlichem Stromnetz sein soll.

Das Installationspersonal bzw. der Betreiber sind verpflichtet, bei Bedarf Rücksprache mit dem Netzbetreiber zu halten, um sicherzustellen, dass die Einheit ausschließlich an ein Stromnetz angeschlossen wird, dessen Kurzschlussleistung S_{sc} größer oder gleich dem minimalen S_{sc} -Wert ist.

Anlagenleistung [kW]	Minimaler S_{sc} -Wert [kVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Tab. 16



In europäischen/internationalen technischen Standards ist für Geräte, die an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen sind, als Grenzwert für Oberschwingungsströme ein Eingangsstrom $> 16 A$ und $\leq 75 A$ je Leiter festgelegt.

5.3.2 Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen

1. Kabeldurchmesser entsprechend den jeweiligen Normen für die einzelnen Modelle separat auswählen.
2. Die maximal zulässige Spannungsabweichung zwischen den Phasen beträgt 2%.
3. Einen Leitungsschutzschalter auswählen, der den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen entspricht.
Leitungsdurchmesser und Art des Leitungsschutzschalters anhand der Tabelle unten auswählen. Dabei dient der MCA-Wert zur Auswahl des Leitungsdurchmessers. Die Auswahl der Leitungs- und FI-Schutzschalter erfolgt anhand des MFA-Werts:

Produkttyp	Außeneinheit				Stromstärke	
	Spannung [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17,0	20,7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18,8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23,0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26,2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31,4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33,0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40,5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41,5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46,0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48,0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51,0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56,8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57,0	80

Tab. 17

- MCA Bemessungsstrom (Minimum Circuit Amps)
- MFA Empfohlener Leitungsschutzschalter (je nach Zuleitung, Verlegeart, örtlichen Vorschriften und Bestimmungen anzupassen) (Maximum Fuse Amps)



Phasen und Frequenz des Netzanschlusses: 3N~50/60 Hz
Spannung: 380~415 V

MFA [A]	Nenn-Leiterquerschnitt [mm ²]	
	Flexible Leitungen	Kabel für feste Verdrahtung
16 < MFA ≤ 25	2,5 - 4	2,5 - 6
25 < MFA ≤ 32	4 - 6	4 - 10
32 < MFA ≤ 50	6 - 10	6 - 16
50 < MFA ≤ 63	10 - 16	10-25

Tab. 18

- MFA Empfohlener Leitungsschutzschalter (je nach Zuleitung, Verlegeart, örtlichen Vorschriften und Bestimmungen anzupassen) (Maximum Fuse Amps)

6 Außeneinheit installieren

6.1 Außeneinheit öffnen

Einheit öffnen:

- ▶ Die vier Befestigungsschrauben von der mittleren Abdeckung abschrauben.
- ▶ Mittlere Abdeckung oben festhalten und vorsichtig herausziehen. Die Haken der Abdeckung sind an den Bohrungen der seitlichen Abdeckungen eingerastet.
- ▶ Abdeckung mit einer Hand festhalten und Griff mit der anderen Hand anheben, um die Haken nacheinander rechts und links aus den Bohrungen der seitlichen Abdeckungen zu lösen.



Beim Demontieren der Abdeckungen mit der mittleren Abdeckung beginnen, dann die anderen Abdeckungen entfernen. Bei der Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

6.2 Bauliche Vorbereitungen

ACHTUNG

- ▶ Die Unterkonstruktion der Außeneinheit muss auf einer festen Betonoberfläche oder einem Stahlgestell stehen.
 - ▶ Für optimalen Kontakt der Aufstellfläche muss die Unterkonstruktion absolut eben sein.
 - ▶ Bei der Installation sicherstellen, dass die senkrechten Falze der unteren Gehäuseplatten auf der Vorder- und Rückseite auf der Unterkonstruktion aufsitzen.
 - ▶ Wenn sich die Unterkonstruktion auf einem Dach befindet, ist kein Kiesbett erforderlich, Sand und Zement auf der Betonfläche müssen aber eben sein. Kanten der Unterkonstruktion abschrägen.
 - ▶ Zum Ableiten von Wasser rund um die Einheit einen Ablaufgraben um die Unterkonstruktion anlegen. Rutschgefahr.
 - ▶ Tragfähigkeit des Daches überprüfen und sicherstellen, dass es die Last trägt.
 - ▶ Wenn die Rohre von der Unterseite der Einheit installiert werden sollen, muss die Höhe der Unterkonstruktion mindestens 200 mm betragen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Unterbau der Einheit robust genug ist und dem Entstehen von Vibrationen und Lärm vorbeugen kann.
- ▶ Einheit mit vier Ankerschrauben (M8) festschrauben. Ankerschrauben vorzugsweise um mindestens 3 Umdrehungen in die Unterkonstruktion einschrauben.

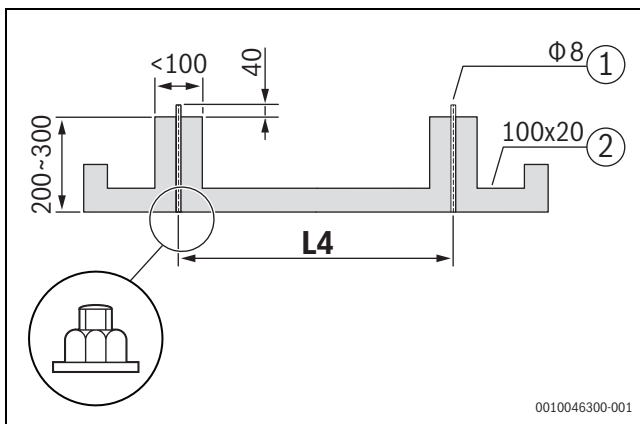


Bild 14

- [1] Spreizschraube
- [2] Größe des Ablaufs

L4 Abstand hängt von der Größe der Einheit ab

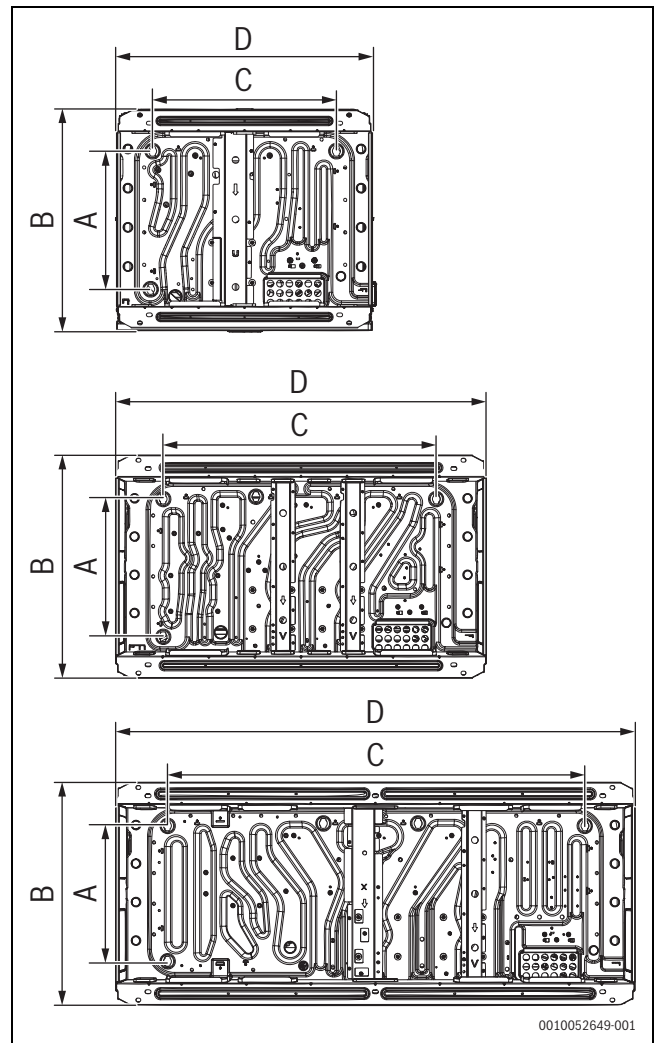


Bild 15 Position der Spreizschrauben

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Langloch
25~45	710	850	705	960	Ø 14 x 22
50~67	710	850	1105	1360	
73~90	710	850	1645	1900	

Tab. 19 Position der Spreizschrauben

6.2.1 Schwingungsreduzierung an Außeneinheiten

Außeneinheit sicher befestigen und zwischen Gerät und Fundament eine dicke Gummiplatte oder ein geriffeltes Gummipolster zur Stoßdämpfung mit einer Dicke von mehr als 20 mm und einer Breite von mehr als 100 mm anbringen. Das Gummipolster muss alle 6 Montagefüße stützen, nicht nur die Ecken des Geräts.

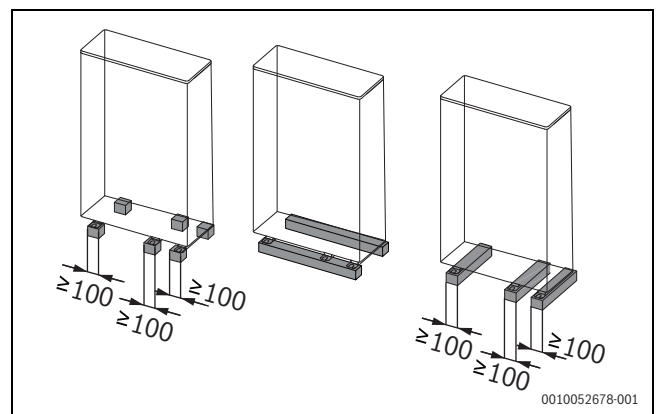


Bild 16

6.2.2 Installation der Außeneinheit - Abstände

- ▶ Sicherstellen, dass um das Gerät herum ausreichend Platz für Wartungsarbeiten bleibt und dass der Mindestabstand für Lufteinlass und -auslass eingehalten wird.

ACHTUNG

Bei allen Installationsbeispielen in diesem Kapitel ist die Anschlussleitung für die Installation der Außeneinheit vorwärts oder abwärts gerichtet.

- ▶ Wenn das Rohr auf der Rückseite angeschlossen und installiert ist, muss der Installationsraum auf der rechten Seite der Außeneinheit mindestens 250 mm betragen.
- ▶ Bei der Bemessung des Installationsraums für das Gerät sind der Platz für Wartungsarbeiten und für die reibungslose Belüftung des Geräts zu berücksichtigen und die Installationsmethode muss entsprechend den tatsächlichen Gegebenheiten gewählt werden.
- ▶ Kann der Mindestraum für Luftein- oder -auslass nicht eingehalten werden, so ist eine Luftleitblende erforderlich → Seite 51.
- ▶ Wenn bei höheren Außentemperaturen Kurzschlussströmungen auftreten können, den Rückluftstrom berechnen, um die optimalen Abmessungen zu ermitteln.
- ▶ Ein- und Austritt jeder Außeneinheit frei halten und gegenseitige Beeinflussung vermeiden.

Einzelaufstellung

Legende zu Abb. 17 bis Abb. 21:

- A ≥ 1000 mm
- B $500 \text{ mm} \geq B \geq 1000$ mm

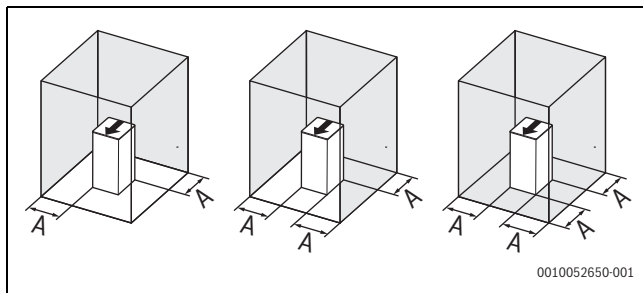


Bild 17

Installation mit Wänden auf zwei Seiten

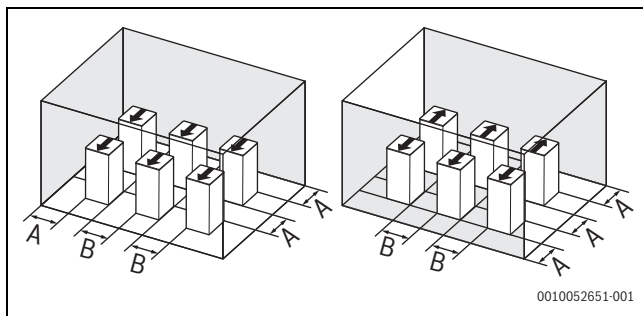


Bild 18

Installation mit Wänden auf drei Seiten

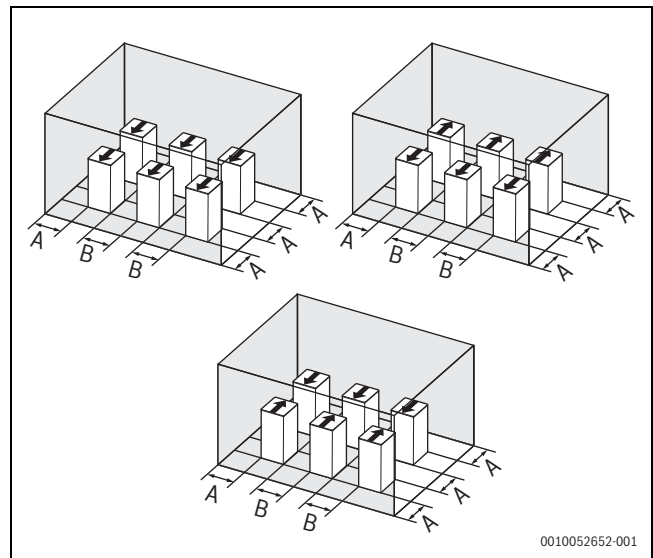


Bild 19 Abmessungen, wenn sich keine Hindernisse oberhalb der Außeneinheit befinden

Installation mit Wänden auf vier Seiten

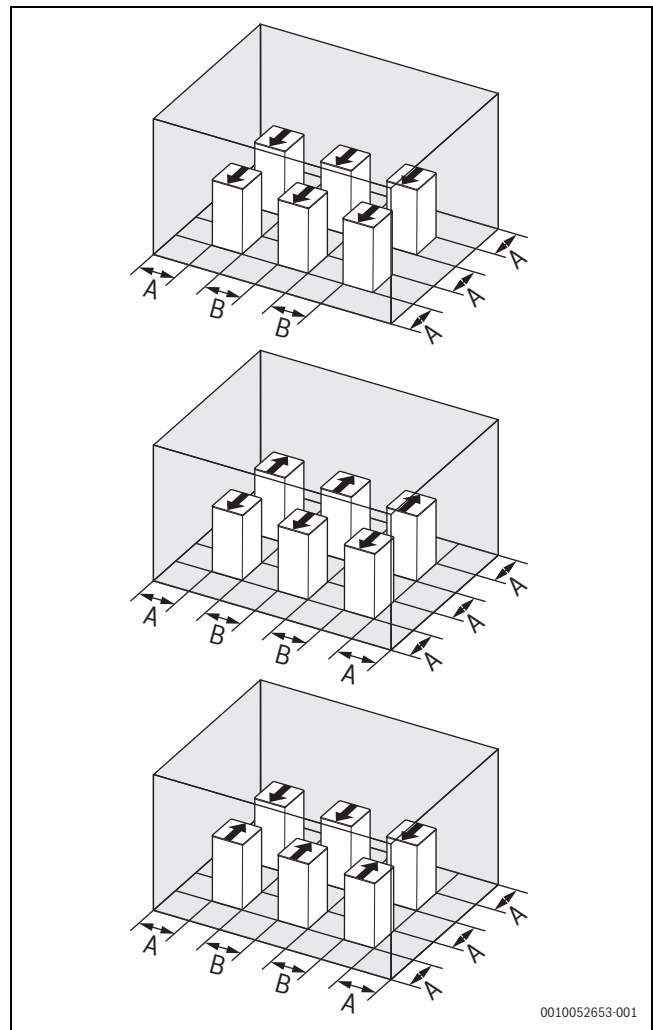


Bild 20

Objekte über den Außeneinheiten



Wenn sich über den Inneneinheiten Objekte befinden, müssen die vier Seiten rund um die Geräte offen sein.

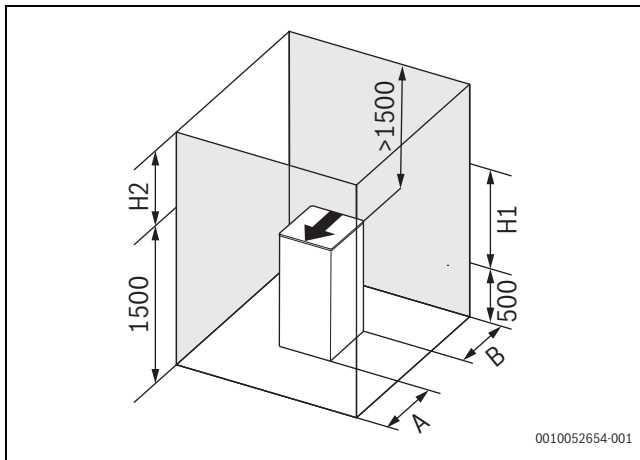


Bild 21

- ▶ Wenn die Wand auf der Vorderseite mehr als 1500 mm hoch ist, muss auf der Vorderseite ein Freiraum von mindestens $(1000 + (h2)/2)$ mm verbleiben.

-oder-

- ▶ Wenn die Wand auf der Rückseite mehr als 500 mm hoch ist, muss auf der Rückseite ein Freiraum von mindestens $(1000 + (h1)/2)$ mm verbleiben.

-oder-

- ▶ Wenn über dem Gerät weniger als 1500 mm Platz sind, muss eine Luftleiteinrichtung installiert werden, um Kurzschlussströmungen zu vermeiden.

-oder-

- ▶ Wenn über dem Gerät mehr als 1500 mm Platz sind, muss eine Luftleiteinrichtung installiert werden, wenn über dem Gerät keine einwandfreie Zirkulation gewährleistet ist.



VORSICHT

Der oben dargestellte Installationsraum gilt für den Kühlbetrieb unter der Annahme, dass die Außentemperatur 35 °C beträgt.

- ▶ Wenn die Außentemperatur 35 °C übersteigt oder die Wärmelast groß ist und alle Außeneinheiten über ihrer Leistung betrieben werden, muss der Platzbedarf auf der Lufteintrittsseite erhöht werden.

6.3 Rohre hartlöten

6.3.1 Hinweise für das Verbinden von Kältemittelleitungen



VORSICHT

Austritt von Kältemittel durch undichte Verbindungen

Durch unsachgemäß ausgeführte Rohranschlüsse kann Kältemittel austreten. Mehrfach verwendbare mechanische Verbindungen und Bördelverbindungen sind in Innenräumen nicht erlaubt.

- ▶ Bördelverbindungen nur einmal verschrauben.
- ▶ Nach dem Lösen immer neue Bördelverbindungen herstellen.



VORSICHT

- ▶ Bei Tests die maximal zulässigen Druckwerte für das Produkt nicht überschreiten (siehe Typenschild).
- ▶ Kältemittellecks durch geeignete Vorkehrungen verhindern. Wenn Kältemittel austritt, den Bereich sofort lüften. Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen. Bei Kontakt mit Feuer kann das Kältemittelgas giftige Gase bilden.
- ▶ Ausgetretenes Kältemittel muss unbedingt aufgenommen werden. Nicht in die Umwelt gelangen lassen. Um das Kältemittel aus der Einheit zu entfernen, professionelle Geräte für die Fluorextraktion verwenden.
- ▶ Für Kältemittelleitungen saubere und neue Rohre verwenden; während des Baus dürfen kein Wasser und keine Fremdkörper in das Rohr gelangen; sollten dennoch Wasser oder Fremdkörper in das Rohr gelangen, muss die Leitung mit Stickstoff gespült werden.
- ▶ Vorsicht, wenn die Rohrleitung durch die Wand verläuft. Beide Enden der Rohrleitung mit Klebeband oder Gummistopfen abdecken, um Fremdkörper zu vermeiden.
- ▶ Für die Rohrverbindung gelten folgende Grundsätze: Je kürzer das angeschlossene Rohr, je geringer der Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit, desto kleiner der Rohrbiegewinkel und desto größer der Biegeradius; diese sind so klein bzw. groß wie möglich zu wählen.
- ▶ Bei der Verlegung auf der vorgegebenen Trasse darf das Rohr nicht gestaucht oder eingedellt werden. Der Biegeradius des Biegeteils muss größer als 200 mm sein. Das Verbindungsrohr darf nicht häufig gedehnt oder gebogen werden. Ein Rohr darf nicht mehr als 3 Mal an derselben Stelle gebogen werden.

ACHTUNG

- ▶ Sicherstellen, dass die Kältemittelrohre entsprechend den geltenden Vorschriften installiert sind.
- ▶ Sicherstellen, dass Rohre und Anschlüsse spannungsfrei ausgeführt werden.
- ▶ Nach Herstellung aller Rohranschlüsse Anlage auf Dichtheit prüfen. Für die Dichtheitsprüfung Stickstoff verwenden.

6.3.2 Kältemittelleitungen anschließen

Vor dem Anschließen der Kältemittelrohre sicherstellen, dass Innen- und Außeneinheiten ordnungsgemäß installiert wurden.

Zum Anschließen der Kältemittelrohre sind folgende Schritte notwendig:

- ▶ Kältemittelrohr an Außeneinheit anschließen.
- ▶ Kältemittelrohr an Inneneinheit anschließen (siehe Installationsanleitung der Inneneinheit).
- ▶ VRF-Rohrbaugruppe (VRF = variabler Kältemittelstrom) anschließen.
- ▶ Montage der Verteileranschlüsse der Kältemittelleitung.
- ▶ Weiterhin gelten folgende Richtlinien:
 - Hartlöten (→ Kap. 6.3.6)
 - Absperrventile anschließen (→ Kap. 6.3.7)

In der VRF-Anlage dürfen anstelle von Hartlötverbindungen nur dann Pressverbindungen verwendet werden, wenn diese die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Max. Betriebsdruck des Kältemittels: 48 bar
- Temperaturbereich: -50 °C ~ 150 °C
- Für Pressverbindungen sind ausschließlich Messingmaterialien zulässig. Aluminium und Kupfer dürfen nicht verwendet werden

ACHTUNG

Bosch haftet nicht für Undichtigkeiten, die durch Crimpverbinder hervorgerufen werden.



VORSICHT

Gefahr eines Kältemittellecks

Vor der Aufnahme der Arbeit sind folgende Maßnahmen zu treffen.

- ▶ Ventildeckel entfernen und sicherstellen, dass das Absperrventil vollständig geschlossen ist.
- ▶ Vakuummeter an den Nadelventilanschluss anschließen und sicherstellen, dass kein Restdruck im Schlauch vorhanden ist.
- ▶ Zange und andere Werkzeuge verwenden, um den kleinen Dichtungsschlauch vollständig abzuschneiden.
- ▶ Großen Dichtungsschlauch abziehen (→ Abb. 22).

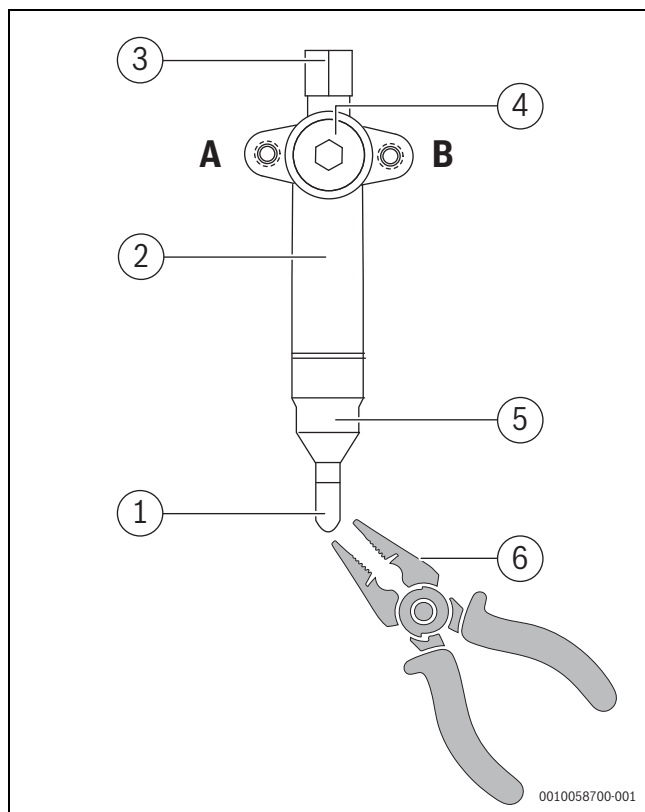


Bild 22

- A Geöffnet
- B Geschlossen
- [1] Kleiner Dichtungsschlauch
- [2] Absperrventil Gasseite
- [3] Kappe Wartungsanschluss
- [4] Ventildeckel
- [5] Großer Dichtungsschlauch
- [6] Schneidwerkzeug

6.3.3 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit

Die Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

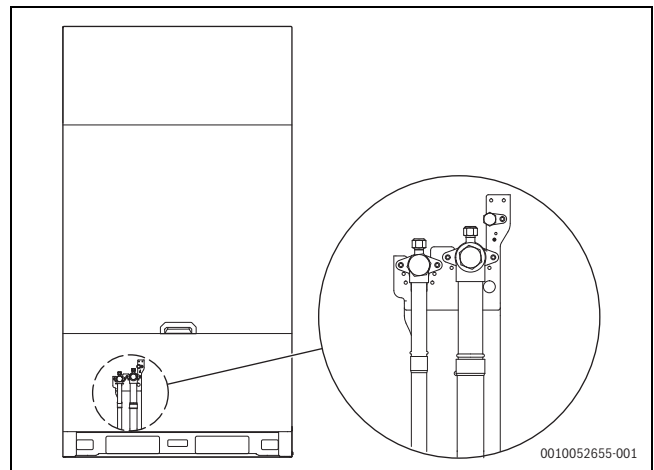


Bild 23 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit (AF5301...25 kW – AF5301...45 kW)

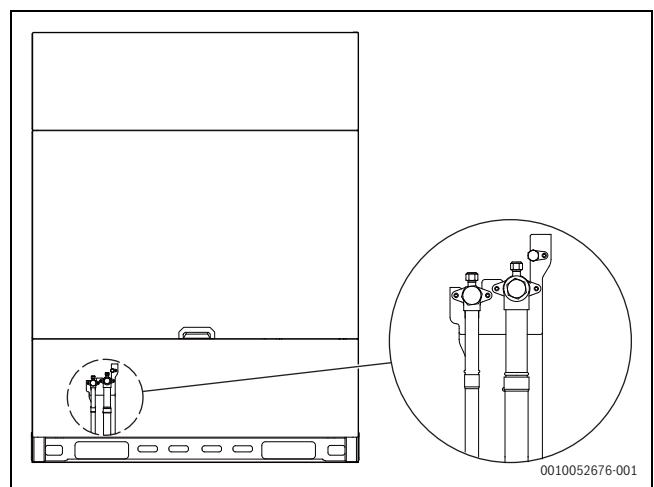


Bild 24 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)

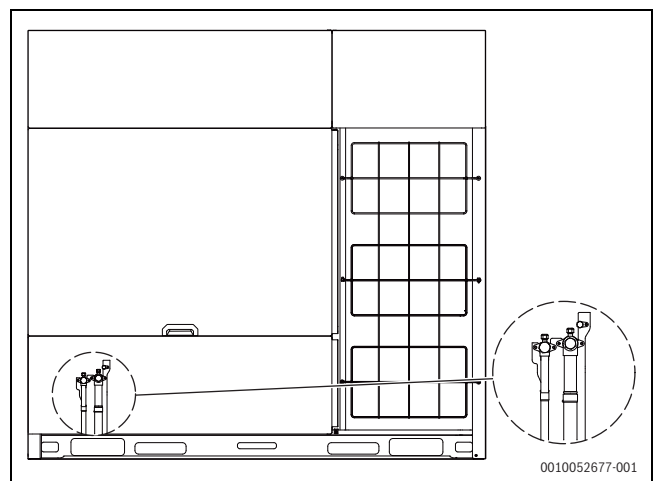


Bild 25 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit (AF5301...73 kW – AF5301...90 kW)

6.3.4 Kältemittelrohr an eine Außeneinheit anschließen

ACHTUNG

- ▶ Hinweise für das Verbinden von Kältemittelrohren vor Ort einhalten. Lötmaterial ergänzen.
- ▶ Für die Installation die vorhandenen Rohranschlüsse verwenden.
- ▶ Nach der Installation sicherstellen, dass die Rohre nicht aneinander oder an das Gehäuse stoßen.

Die als Zubehör gelieferten Formstücke können verwendet werden, um das Absperrventil an die Anlagenleitung anzuschließen.

6.3.5 VRF-Rohrbaugruppe anschließen

VORSICHT

Eine fehlerhafte Installation führt zu Funktionsstörungen der Einheit.

Die Verteileranschlüsse müssen möglichst waagrecht ausgeführt sein. Die Winkelabweichung darf 10° nicht überschreiten.

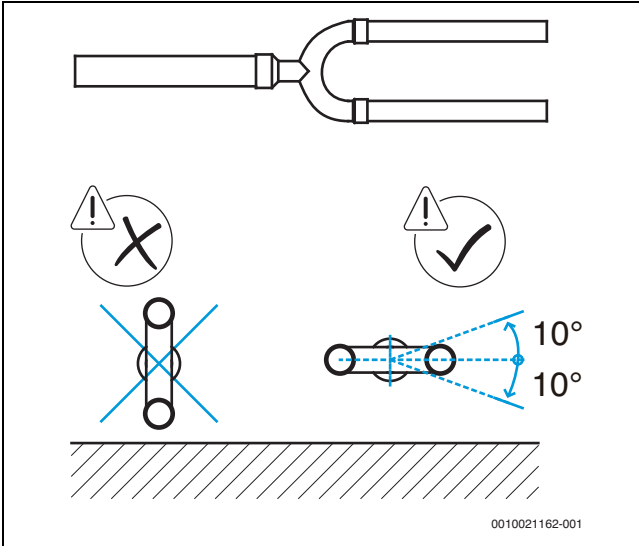


Bild 26 Anbringen von U-Verteilern

Weitere Installationsanforderungen finden sich in den Installationshandbüchern der Verteilerstücke (Verteileranschlüsse) und Rohrverteiler.

6.3.6 Hartlöten

- ▶ Beim Hartlöten Stickstoff einsetzen, um die Bildung einer zu starken Oxidschicht in den Rohren zu verhindern. Eine solche Oxidschicht beeinträchtigt die Ventile und Kompressoren im Kühltssystem und kann den normalen Betrieb stören.
- ▶ Stickstoffdruck mit dem Druckminderventil auf 0,02–0,03 MPa einstellen (dieser Druck ist auf der Haut spürbar).

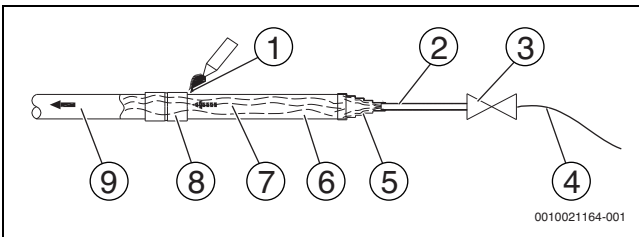


Bild 27

- [1] Lötwerkstück
- [2] Kupferrohr, 1/4-Zoll
- [3] Ventil ohne Packung
- [4] Hochdruckschlauch für Stickstofffüllung
- [5] Rohranschlussstücke für Stickstofffüllung
- [6] Kupferrohr
- [7] Stickstoff
- [8] Kupferrohrformstücke
- [9] Sauerstoff

- ▶ Beim Hartlöten von Rohrverbindungen keine Antioxidationsmittel verwenden.

- ▶ Zum Hartlöten von Kupfer-Kupfer-Verbindungen Kupfer-Phosphor-Legierungen (BCuP) verwenden. Dann ist kein Flussmittel notwendig. Beim Hartlöten von Kupfer mit anderen Legierungen ist ein Flussmittel erforderlich. Flussmittel ist für die Kältemittelrohre ausgesprochen schädlich. Chlorhaltige Flussmittel können zur Korrosion der Leitungen führen. Durch fluorhaltige Flussmittel wird die Qualität beeinträchtigt.

6.3.7 Absperrventile anschließen

- Die folgende Abbildung zeigt die Bezeichnungen aller Komponenten, die für die Installation der Absperrventile notwendig sind.
- Die Absperrventile der Einheit sind bei Auslieferung werkseitig geschlossen.

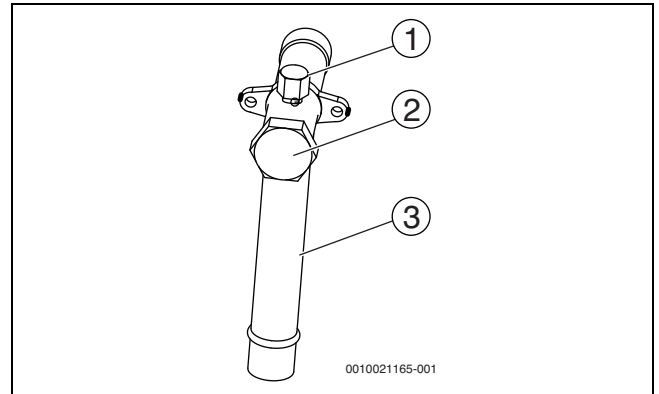


Bild 28

- [1] Wartungsöffnung mit Ventilkappe
- [2] Absperrventilkappe
- [3] Anschlussrohr des Absperrventils

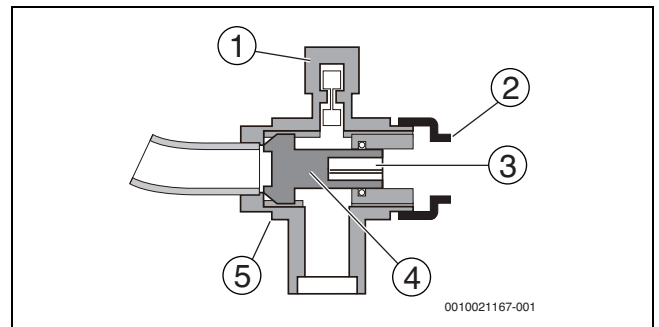


Bild 29

- [1] Wartungsöffnung
- [2] Absperrventilkappe
- [3] Sechskantbohrung
- [4] Achse
- [5] Dichtkomponente

Absperrventil öffnen

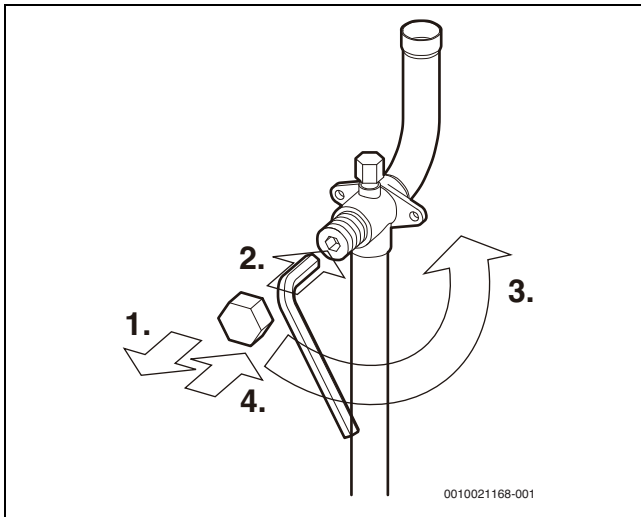


Bild 30

1. Absperrventilkappe abnehmen.
2. Sechskantschlüssel in das Absperrventil stecken und Absperrventil gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Wenn der Anschlag erreicht ist, nicht weiter drehen.
4. Absperrventilkappe aufsetzen.
Ergebnis: Das Ventil ist offen.
Das Anzugsmoment des Absperrventils ist in Tabelle 20 angegeben.
Bei nicht ausreichendem Anzugsmoment kann Kältemittel austreten.

Absperrventil schließen

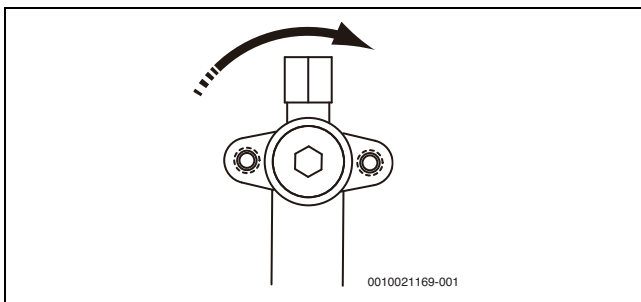


Bild 31 Drehrichtung zum Schließen

- ▶ Absperrventilkappe abnehmen.
- ▶ Sechskantschlüssel in das Absperrventil stecken und Absperrventil im Uhrzeigersinn drehen.
- ▶ Wenn der Anschlag erreicht ist, nicht weiter drehen.
- ▶ Absperrventilkappe aufsetzen.
Ergebnis: Das Ventil ist geschlossen.

Absperrventilgröße Ø [mm]	Anzugsmoment [Nm] (zum Schließen im Uhrzeigersinn drehen)
12,7	9~30
15,9	12~30
19,1	
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 20 Anzugsmoment

6.4 Rohre spülen

Um Staub, Feuchtigkeit und andere Fremdkörper zu entfernen, die Kompressorstörungen hervorrufen können, Kältemittelrohre vor der Inbetriebnahme mit Stickstoff spülen. Der Spülvorgang sollte nach der

Fertigstellung aller Rohrverbindungen, jedoch vor Herstellung der endgültigen Anschlüsse an die Inneneinheiten erfolgen.

 **VORSICHT**

Explosionsgefahr

- ▶ Zum Spülen ausschließlich Stickstoff verwenden. Bei Verwendung von Kohlendioxid kann es zur Korrosion in den Rohren kommen. Sauerstoff, Luft, Kältemittel, brennbare Gase und giftige Gase dürfen zum Spülen nicht verwendet werden. Bei Verwendung dieser Gase besteht Brand- oder Explosionsgefahr.

Gas- und Flüssigkeitsseite können gleichzeitig gespült werden. Alternativ kann zunächst eine Seite gespült werden. Anschließend werden die Schritte 1 bis 8 für die andere Seite wiederholt.

Der Spülvorgang läuft wie folgt ab:

1. Ein- und Ausgänge der Inneneinheiten verschließen, um zu verhindern, dass während des Spülens Verunreinigungen in die Leitungen gelangen. (Das Spülen der Rohre sollte vor dem Anschließen der Inneneinheiten an die Anlage erfolgen.)
2. Ein Druckminderungsventil an eine Stickstoffflasche anschließen.
3. Ausgang des Druckminderungsventils an den Eingang der Flüssigkeitsseite (bzw. Gasseite) der Außeneinheit anschließen.
4. Bis auf die Öffnung der am weitesten von den Außeneinheiten entfernten Inneneinheit („Inneneinheit A“ in Abb. 32) alle flüssigkeitsseitigen (oder gasseitigen) Öffnungen mit Blindstopfen verschließen.

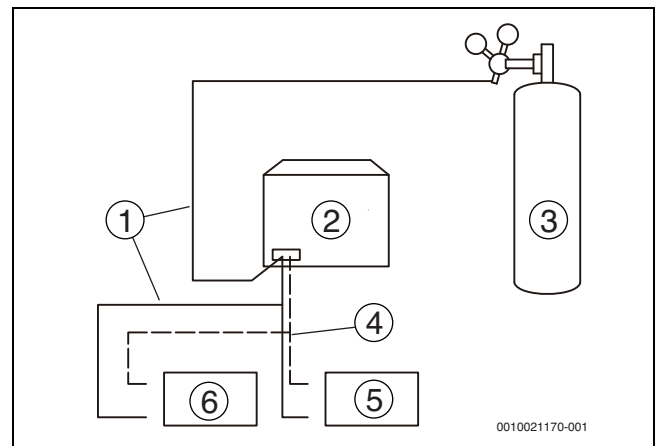


Bild 32

- [1] Gasrohr
 - [2] Außeneinheit
 - [3] Stickstoffflasche
 - [4] Flüssigkeitsrohr
 - [5] Inneneinheit B
 - [6] Inneneinheit A
5. Ventil der Stickstoffflasche öffnen und Druck langsam auf 0,5 MPa erhöhen.
 6. Ausreichend lange warten, bis der Stickstoff die Öffnung an der Inneneinheit A erreicht hat.
 7. Erste Öffnung spülen:
 - Geeignetes Material, z. B. eine Tüte oder ein Tuch, fest auf die Öffnung an Inneneinheit A drücken.
 - Wenn der Druck zu stark wird, um ihn mit der Hand absperrten zu können, Hand schnell wegziehen, sodass Gas austreten kann.
 - Öffnung nach dem Spülen dicht verschließen.

8. Die übrigen Öffnungen in derselben Weise spülen. Dabei der Reihenfolge nach von Inneneinheit A in Richtung der Außeneinheiten arbeiten. Siehe Abb. 33.

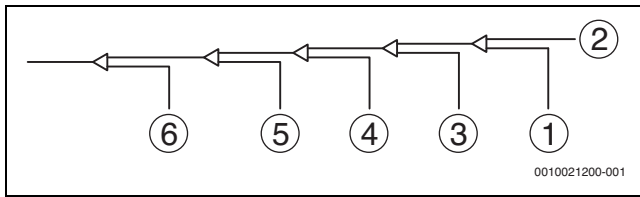


Bild 33

9. Nach dem Spülen alle Öffnungen dicht verschließen, sodass kein Staub und keine Feuchtigkeit hineingelangen.

6.5 Gasdichtheit prüfen

Um Störungen durch Kältemittellecks zu vermeiden, vor der Inbetriebnahme die Gasdichtheit der Anlage prüfen.

! VORSICHT

Explosionsgefahr

- ▶ Für die Gasdichtheitsprüfung ausschließlich trockenen Stickstoff verwenden. Sauerstoff, Luft, Kältemittel, brennbare Gase und giftige Gase dürfen zum Prüfen der Gasdichtheit nicht verwendet werden. Bei Verwendung dieser Gase besteht Brand- oder Explosionsgefahr.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Absperrventile der Außeneinheiten fest geschlossen sind.

Vorgehensweise beim Prüfen der Gasdichtheit:

1. Nach der Fertigstellung der Leitungsanlage und dem Anschließen der Innen- und Außeneinheiten die Leitungen mit $-0,1$ MPa evakuieren.
2. Gebäudeleitungen durch die Nadelventile der gas- und flüssigkeitsseitigen Absperrventile mit Stickstoff befüllen ($0,3$ MPa). Mindestens 3 Minuten warten (gas- und flüssigkeitsseitige Absperrventile nicht öffnen). Manometer kontrollieren, um eventuelle größere Lecks feststellen zu können. Bei größeren Lecks sinkt die Druckanzeige am Manometer schnell.
3. Wenn keine großen Lecks vorliegen, die Leitungen mit Stickstoff befüllen, bis $1,5$ MPa erreicht sind. Mindestens 3 Minuten warten. Manometer kontrollieren, um eventuelle kleine Lecks feststellen zu können. Bei kleinen Lecks sinkt die Druckanzeige am Manometer deutlich.
4. Wenn keine kleinen Lecks vorliegen, die Leitungen mit Stickstoff befüllen, bis 4 MPa erreicht sind. Mindestens 24 Stunden warten, um Mikro-Lecks erkennen zu können. Mikro-Lecks sind nur schwer zu erkennen. Bei der Prüfung auf Mikro-Lecks Änderungen der Umgebungstemperatur während des Prüfzeitraums durch Nachjustieren des Referenzdrucks um $0,01$ MPa pro 1°C Temperaturunterschied ausgleichen. Angepasster Referenzdruck = Druck bei Druckbeaufschlagung + (Temperatur bei Ablesung – Temperatur bei Druckbeaufschlagung) $\times 0,01$ MPa. Abgelesenen Druckwert mit angepasstem Referenzdruck vergleichen. Wenn die Werte identisch sind, hat die Anlage die Dichtheitsprüfung bestanden. Wenn der abgelesene Druckwert niedriger ist als der angepasste Referenzdruck, gibt es in der Leitung ein Mikro-Leck.
5. Wenn festgestellt wird, dass ein Leck vorliegt, entsprechend dem Absatz „Gasleckortung“ vorgehen. Nach der Ortung und Behebung des Lecks die Gasdichtheitsprüfung wiederholen.

6. Wenn nicht direkt nach der Gasdichtheitsprüfung die Vakuumtrocknung erfolgt, den Anlagendruck auf $0,5$ – $0,8$ MPa absenken und die Anlage bis zur Vakuumtrocknung unter Druck halten.

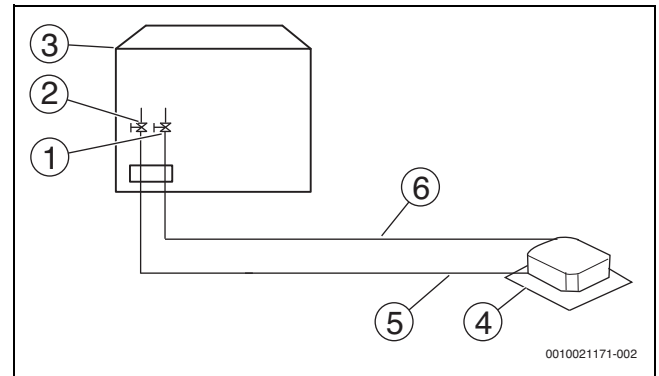


Bild 34

- [1] Absperrventil Gasseite
- [2] Absperrventil Flüssigkeitsseite
- [3] Außeneinheit
- [4] Inneneinheit
- [5] Flüssigkeitsrohr
- [6] Gasrohr

Gasleckortung

Für die Leckortung gibt es folgende drei Möglichkeiten:

1. Geräuscherkennung: Verhältnismäßig große Lecks können durch Geräuschprüfung gefunden werden.
2. Manuelle Erkennung: Mit der Hand an Verbindungsstellen fühlen, ob Gas austritt.
3. Erkennung mittels Seifenlauge: Kleine Lecks werden erkannt, wenn sich Blasen bilden, nachdem Seifenlauge auf die betreffende Verbindung aufgetragen wurde.

6.6 Vakuumtrocknen

Das Vakuumtrocknen ist erforderlich, um Feuchtigkeit und nicht kondensierbare Gase aus der Anlage zu entfernen. Dies beugt der Eisbildung und der Oxidation der Kupferrohre sowie anderer interner Anlagenkomponenten vor. Eispartikel in der Anlage führen zu Betriebsbeeinträchtigungen, von den Kupferrohren stammende Korrosionspartikel können Kompressorschäden hervorrufen. Nicht kondensierbare Gase in der Anlage führen zu Druckschwankungen und einer Beeinträchtigung der Wärmetauschleistung.

Das Vakuumtrocknen dient außerdem als zusätzliche Gasleckortung (neben der Gasdichtheitsprüfung).

! WARNUNG

- ▶ Während des Evakuierungsvorgangs in den Vakuumierungsmodus wechseln.
- ▶ Wenn die Anlage mit einer Kältemittel-Absperrinrichtung konfiguriert ist, muss die Evakuierung aus den Wartungsnadelventilen der Absperrventile der Außeneinheit und der Kältemittel-Absperrinrichtung getrennt erfolgen. Darüber hinaus ist die Evakuierung über die Außeneinheit auch nur erlaubt, wenn die Anlage eingeschaltet ist und die Außeneinheit keinen der folgenden Störungs-Codes anzeigt: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

! VORSICHT

- ▶ Vor dem Vakuumtrocknen sicherstellen, dass alle Absperrventile der Außeneinheiten fest geschlossen sind.
- ▶ Nach Abschluss des Vakuumtrocknens und Abschaltung der Vakuumpumpe könnte durch den Niederdruck in der Leitung Schmiermittel aus der Vakuumpumpe in die Klimaanlage eingesaugt werden. Das ist auch möglich, wenn die Vakuumpumpe unerwartet während des Trocknens ausfällt. Durch ein Vermischen des Pumpenschmiermittels mit Kompressoröl sind Funktionsstörungen des Kompressors möglich. Deshalb eine Rückschlagklappe verwenden, um zu verhindern, dass Schmiermittel aus der Vakuumpumpe in das Leitungssystem gelangt.

Während des Vakuumtrocknens wird der Druck in der Leitungsanlage durch eine Vakuumpumpe so weit reduziert, dass vorhandene Feuchtigkeit verdunstet. Bei 5 mmHg (755 mmHg unter typischem Luftdruck) liegt der Siedepunkt von Wasser bei 0 °C. Deshalb möglichst eine Vakuumpumpe einsetzen, die einen Druck von -756 mmHg oder weniger aufrechterhalten kann. Es wird empfohlen, eine Vakuumpumpe mit einer Förderleistung von mehr als 4 l/s und einer Präzision von 0,02 mmHg zu verwenden.

Das Vakuumtrocknen läuft wie folgt ab:

1. Die Vakuumpumpe über einen Verteiler mit Manometer an alle Absperrventile anschließen.
2. Vakuumpumpe starten und Verteilerventile öffnen, um in der Anlage ein Vakuum zu erzeugen.
3. Nach 30 Minuten die Verteilerventile schließen.
4. Nach weiteren 5 bis 10 Minuten Wert vom Druckmessgerät ablesen. Wenn der Wert wieder gleich null ist, Kältemittelrohre auf Lecks überprüfen.
5. Verteilerventile erneut öffnen und die Vakuumtrocknung mindestens 2 Stunden lang fortsetzen, bis eine Druckdifferenz von mindestens 0,1 MPa erreicht ist. Wenn die Druckdifferenz mindestens 0,1 MPa beträgt, Vakuumtrocknung weitere 2 Stunden lang fortsetzen.
6. Verteilerventile schließen und Vakuumpumpe abschalten.
7. Nach 1 Stunde Wert vom Druckmessgerät ablesen. Wenn der Druck in der Leitung nicht gestiegen ist, ist das Verfahren abgeschlossen. Ist der Druck gestiegen, nach Lecks suchen.
8. Nach dem Vakuumtrocknen blauen und roten Schlauch für die Kältemittelbefüllung am Druckmessgerät und den Absperrventilen der Außeneinheit belassen.

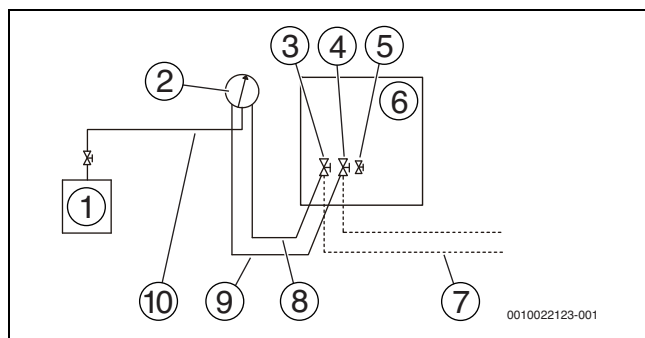


Bild 35

- [1] Vakuumpumpe
- [2] Druckmessgerät
- [3] Absperrventil des Flüssigkeitsrohrs
- [4] Absperrventil des Gasrohrs
- [5] Wartungsanschluss
- [6] Außeneinheit
- [7] Anlagenleitungssystem
- [8] Roter Schlauch
- [9] Blauer Schlauch
- [10] Gelber Schlauch

6.7 Rohrdämmung

Nach der Dichtheitsprüfung und der Vakuumtrocknung müssen die Rohrleitungen gedämmt werden. Wichtige Hinweise:

- ▶ Sicherstellen, dass Kältemittelrohre und Verteileranschlüsse vollständig gedämmt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass Flüssigkeits- und Gasrohre (aller Einheiten) gedämmt sind.
- ▶ Flüssigkeitsrohre mit wärmebeständigem Polyethylenschaum (temperaturbeständig bei 70 °C), Gasrohre mit Polyethylenschaum (temperaturbeständig bei 120 °C) dämmen.
- ▶ Dämmschicht der Kältemittelrohre entsprechend der Installationsumgebung verstärken.

Auf der Dämmschicht kann sich Kondensat bilden.

6.7.1 Wahl der Dämmstoffdicke

Rohrweite	Luftfeuchte <80 % RH Dicke	Luftfeuchte <80 % RH Dicke
Ø 6,4–38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3–54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 21

6.7.2 Rohrdämmung

Um Kondenswasserbildung und Wasserlecks zu vermeiden, das Anschlussrohr mit Klebeband umwickeln, um die Isolierung von der Luft zu gewährleisten.

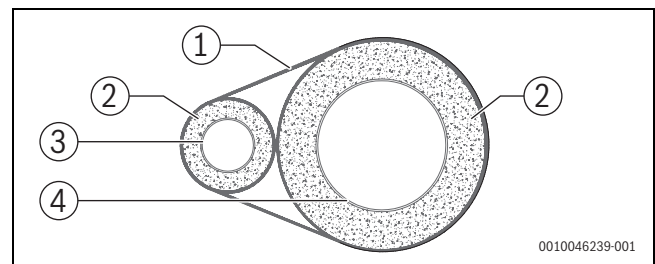


Bild 36

- [1] Klebeband
- [2] Dämmmaterial
- [3] Flüssigkeitsrohr
- [4] Gasrohr

Beim Umwickeln mit Isolierband mit jeder neuen Wicklung des Bandes die Hälfte der vorherigen Wicklung andrücken. Das Band beim Umwickeln nicht zu stark dehnen, um die volle Wirkung der Wärmedämmung zu erhalten.

Nach dem Abschluss der Rohrisolierungsarbeiten die Löcher in der Wand mit Dichtungsmaterial verschließen.

6.7.3 Maßnahmen zum Schutz der Rohrleitung

Im Betrieb wird das Kältemittelrohr Schwingungen ausgesetzt, es dehnt sich aus und schrumpft. Wird das Rohr nicht fixiert, konzentriert sich die Last auf einen bestimmten Abschnitt, was zur Verformung oder zum Bruch des Kältemittelrohrs führen kann.

Hängend installierte Verbindungsrohre müssen gut abgestützt sein und der Abstand zwischen den Stützen darf nicht mehr 1 m betragen.

Rohre im Außenbereich müssen gegen zufällige Beschädigungen geschützt sein. Hat das Rohr eine Länge von mehr als 1 m, zum Schutz ein Knotenblech hinzuzufügen.

6.8 Kältemittelbefüllung

WARNUNG

- ▶ Ausschließlich R-410A als Kältemittel verwenden. Bei anderen Stoffen besteht Explosions- und Unfallgefahr.
- ▶ R-410A enthält fluorierte Treibhausgase, sein Treibhauspotential beträgt 2088. Gas nicht in die Atmosphäre gelangen lassen.
- ▶ Beim Einfüllen von Kältemittel in die Anlage Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Vorsicht beim Öffnen der Kältemittelleitung.
- ▶ Wenn die Anlage mit einer Kältemittel-Absperreinrichtung konfiguriert ist, muss die Befüllung durch die Wartungsnadelventile der Absperrventile der Außeneinheit und die Kältemittel-Absperreinrichtung getrennt erfolgen. Darüber hinaus ist die Befüllung über die Außeneinheit auch nur erlaubt, wenn die Anlage eingeschaltet ist und die Außeneinheit keinen der folgenden Störungs-Codes anzeigt: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

ACHTUNG

- ▶ Wenn die Spannungsversorgung einzelner Einheiten unterbrochen ist, kann das Befüllprogramm nicht wie vorgesehen abgeschlossen werden.
- ▶ Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.
- ▶ Sicherstellen, dass alle angeschlossenen Inneneinheiten erkannt werden.
- ▶ Kältemittel erst einfüllen, wenn die Dichtheitsprüfung erfolgreich war und die Vakuumtrocknung abgeschlossen ist.
- ▶ Die eingefüllte Kältemittelmenge darf die vorgesehene Menge nicht überschreiten.

ACHTUNG

Die maximale zusätzliche Kältemittelmenge hängt von der Außeneinheit ab.

- ▶ Die maximale zusätzliche Kältemittelmenge aus Tabelle 23 keinesfalls überschreiten.
- ▶ Wenn der berechnete Wert für die zusätzliche Füllmenge die maximale zusätzliche Kältemittelmenge übersteigt, die Gesamtlänge des Rohrleitungsbauplans verkürzen und Neuberechnungen durchführen, bis alle Anforderungen erfüllt sind.

Kältemittel-Zusatzfüllmenge berechnen (R1 kg)

Die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kältemittels ist von der Länge und dem Durchmesser der Rohre der Innen- und Außeneinheiten abhängig. Die Tabelle unten zeigt die notwendige zusätzliche Füllmenge pro Meter äquivalenter Rohrlänge für verschiedene Rohrdurchmesser. Um die insgesamt notwendige zusätzliche Kältemittelmenge zu ermitteln, die zusätzlichen Füllmengen für alle Flüssigkeitsrohre von Innen- und Außeneinheiten addieren (siehe folgende Formel). Dabei stehen T1 bis T8 für die äquivalenten Längen der Rohre mit dem jeweils angegebenen Durchmesser. Die äquivalente Rohrlänge der Verteileranschlüsse wird mit 0,5 m veranschlagt.

Rohr auf Flüssigkeitsseite Ø [mm]	Zusätzliche Füllmenge pro Meter äquivalenter Rohrlänge [kg]
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 22

$$\text{Kältemittel-Zusatzfüllmenge R1 [kg]} = (T1 @ \varnothing 6,35) \times 0,022 + (T2 @ \varnothing 9,52) \times 0,057 + (T3 @ \varnothing 12,7) \times 0,110 + (T4 @ \varnothing 15,9) \times 0,170 + (T5 @ \varnothing 19,1) \times 0,260 + (T6 @ \varnothing 22,2) \times 0,360 + (T7 @ \varnothing 25,4) \times 0,520 + (T8 @ \varnothing 28,6) \times 0,680$$

Kältemittel-Zusatzfüllmenge berechnen (R2 kg)

kW	Maximale zusätzliche Kältemittelmenge [kg]
25-67	0
73	7
79-90	9

Tab. 23

$$\text{Kältemittel-Zusatzfüllmenge R2 [kg]} = W1 + W2 + W3$$

W1 – Kältemittel-Zusatzfüllmenge für Master-Einheit

W2 – Kältemittel-Zusatzfüllmenge für Slave-Einheit 1

W3 – Kältemittel-Zusatzfüllmenge für Slave-Einheit 2

Berechnen der Gesamt-Zusatzfüllmenge (R kg)

Die Gesamt-Zusatzfüllmenge (R) entspricht der Summe aus R1 und R2.

$$R \text{ (kg)} = R1 + R2$$

Maximale Kältemittel-Zusatzfüllmenge

Sicherstellen, dass die Gesamt-Zusatzfüllmenge den angegebenen Maximalwert nicht überschreitet.

kW	Maximale zusätzliche Kältemittelmenge [kg]
25	30,9
28	32,6
33	35,5
40	37,0
45	38,8
50	41,9
56	41,9
62	41,9
67	41,9
73	69,0
79	69,3
85	69,6
90	69,9

Tab. 24

Vorgehensweise beim Nachfüllen von Kältemittel:

1. Zusätzliche Kältemittelmenge R [kg] berechnen.
2. Flasche mit Kältemittel R-410A auf eine Waage stellen. Flasche mit der Öffnung nach unten drehen, um sicherzustellen, dass das Kältemittel im flüssigen Aggregatzustand eingefüllt wird. (R-410A ist ein Gemisch aus zwei verschiedenen chemischen Verbindungen. Wenn gasförmiges R-410A in die Anlage eingefüllt wird, könnte daraus eine falsche Kältemittelzusammensetzung resultieren.)

3. Nach dem Vakuumtrocknen sollten der blaue und der rote Schlauch noch an das Druckmessgerät und die Absperrventile der Master-Einheit angeschlossen sein.
4. Gelben Schlauch vom Druckmessgerät an die Flasche mit dem Kältemittel R410A anschließen.
5. Ventil, an dem der gelbe Schlauch an das Druckmessgerät angeschlossen ist, öffnen. Kältemittelflasche leicht öffnen, damit das Kältemittel die Luft verdrängt.
Vorsicht: Flasche langsam öffnen, um Erfrierungen an den Händen zu vermeiden.
6. Waagenanzeige auf null setzen.
7. Die drei Ventile am Druckmessgerät öffnen, um den Nachfüllvorgang zu starten.
8. Wenn die eingefüllte Menge den für R [kg] berechneten Wert erreicht, die drei Ventile schließen. Wenn der Wert R [kg] nicht erreicht wurde, aber kein weiteres Kältemittel eingefüllt werden kann, die drei Ventile am Druckmessgerät schließen. Außeneinheit im Kühlbetrieb laufen lassen und gelbes und blaues Ventil öffnen. Befüllvorgang fortsetzen, bis die gesamte Kältemittelmenge R [kg] eingefüllt wurde. Gelbes und blaues Ventil schließen.
Hinweis: Vor Inbetriebnahme der Anlage unbedingt alle vorher notwendigen Prüfungen ausführen und alle Absperrventile öffnen. Der Betrieb der Anlage mit geschlossenen Absperrventilen führt zu Kompressorschäden.

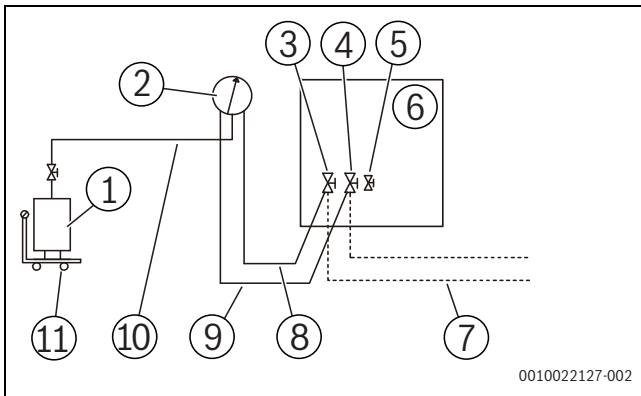


Bild 37

- [1] Flasche mit Kältemittel R-410A
- [2] Druckmessgerät
- [3] Absperrventil des Flüssigkeitsrohrs
- [4] Absperrventil des Gasrohrs
- [5] Wartungsanschluss
- [6] Außeneinheit
- [7] Anlagenleitungssystem
- [8] Roter Schlauch
- [9] Blauer Schlauch
- [10] Gelber Schlauch
- [11] Waage

6.9.2 Verdrahtung (Übersicht)

Die Verdrahtung umfasst die Strom- und die Kommunikationsleitungen zwischen den Innen- und Außeneinheiten. Dazu zählen auch die Erdungsleiter sowie die Abschirmungen der Erdungsleiter der Inneneinheiten in den Kommunikationsleitungen. Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für eine Verdrahtung:

6.9 Elektrische Verdrahtung

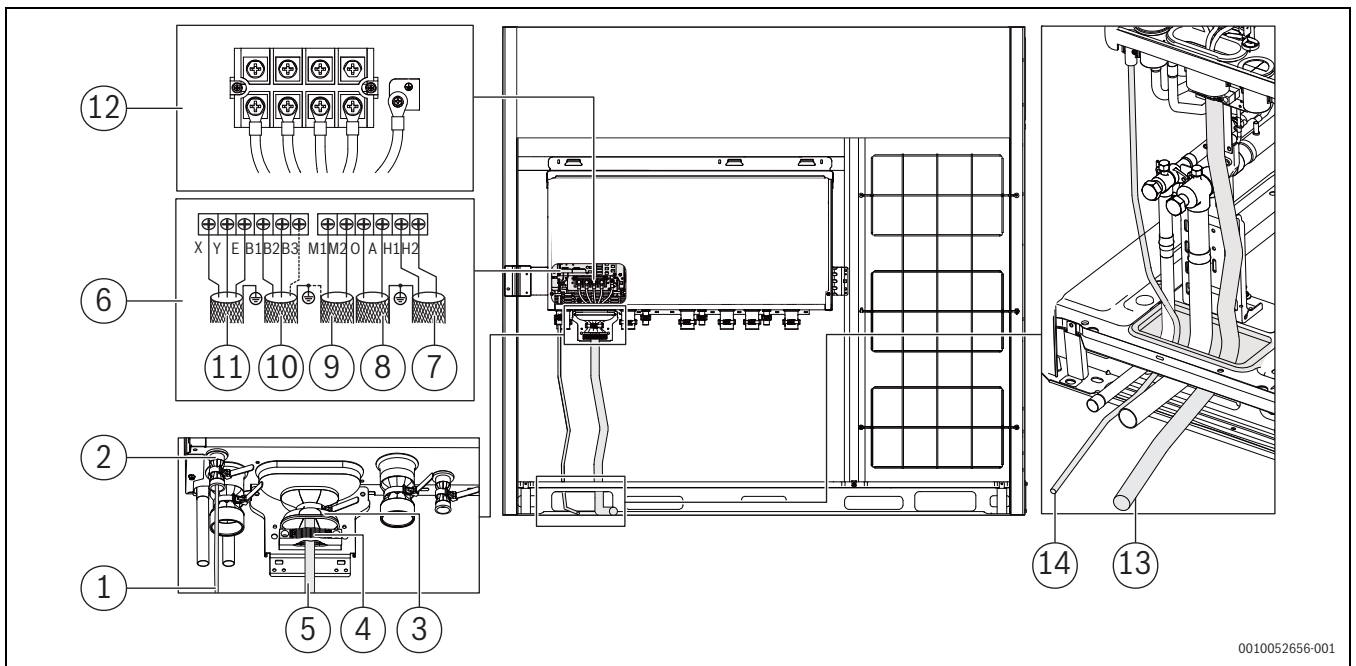
6.9.1 Allgemeine Hinweise zur elektrischen Verdrahtung

Warnung

- ▶ Alle Kabel und Elektrokomponenten müssen durch geschulte und entsprechend zertifizierte Elektroinstallateure entsprechend den geltenden Vorschriften installiert werden.
- ▶ Für die Anschlussleitungen ausschließlich Kabel mit Kupferadern verwenden.
- ▶ Einen Hauptschalter oder eine Sicherheitsvorrichtung, die die Anlage allpolig stromlos schalten kann, installieren. Die Sicherheitsvorrichtung kann die Einheit bei Eintritt der entsprechenden Überspannungssituation vollständig vom Netz trennen.
- ▶ Verdrahtung exakt entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Produkts ausführen.
- ▶ Anschlüsse der Einheiten weder quetschen noch ziehen und sicherstellen, dass Leiterenden keine Rohrleitungen oder scharfen Metallkanten berühren.
- ▶ Sicherstellen, dass der Erdungsanschluss sicher und zuverlässig funktioniert. Erdleiter nicht an Versorgungsleitungen, Schutzleiter von Telefonleitungen, Überspannungsableiter und u. ä. anschließen, die nicht zur Erdung vorgesehen sind. Bei fehlerhafter Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- ▶ Sicherstellen, dass die installierten Sicherungen und Leitungsschutzschalter den jeweiligen technischen Daten entsprechen.
- ▶ Um Stromschlag- oder Brandgefahr auszuschließen, sicherstellen, dass ein FI-Schutzschalter installiert ist.
- ▶ Um ein häufiges Auslösen zu vermeiden, müssen die technischen Daten und Eigenschaften des FI-Schutzschaltermodells (Verhalten bei hochfrequenten Störungen) mit der Einheit kompatibel sein.
- ▶ Vor dem Einschalten der Einheit sicherstellen, dass die Netzkabelanschlüsse an den Anschlussklemmen der Komponenten einwandfrei ausgeführt sind. Die Metallblende des Elektroanschlusskastens muss fest geschlossen sein.

Hinweis

- ▶ Wenn das Netzanschlusskabel keine N-Phase hat oder eine Störung der N-Phase vorliegt, kommt es zu Funktionsstörungen des Geräts.
- ▶ Einige Netzgeräte können über eine invertierte oder intermittierende Phase verfügen (z. B. Generatoren). Für solche Netzgeräte muss lokal in der Einheit ein Verpolungsschutz installiert werden, da der Betrieb in der invertierten Phase Geräteschäden hervorrufen kann.
- ▶ Die Netzanschlussleitung nicht gemeinsam mit anderen Geräten nutzen.
- ▶ Das Netzkabel kann elektromagnetische Störungen erzeugen. Um diese zu vermeiden, Abstand zu Geräten halten, die gegenüber solchen Störungen anfällig sind.
- ▶ Um Anlagenschäden zu vermeiden, müssen Inneneinheiten einer Anlage an ein und dieselbe Spannungsversorgung angeschlossen sein.
- ▶ Die Spannungsversorgung von Innen- und Außeneinheiten erfolgt getrennt voneinander.



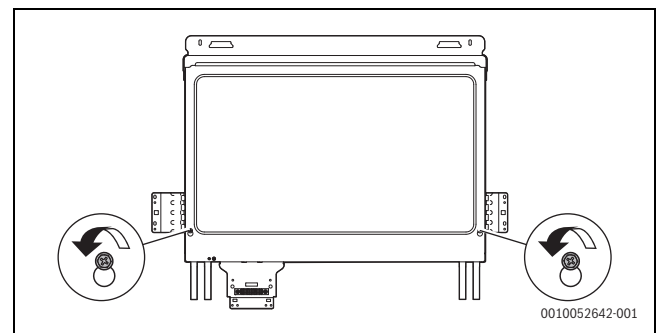
0010052656-001

Bild 38

- [1] Signalkabel für die Kommunikation
- [2] Kommunikationsverdrahtung
- [3] Netzkabelführung
- [4] Kabelklemme
- [5] Netzkabel
- [6] Kommunikationsanschluss
- [7] Kommunikationsanschluss Außeneinheit
- [8] Energiezähler
- [9] SuperLink-Kommunikation
- [10] Kommunikationsanschluss Inneneinheit
- [11] Regler
- [12] Stromversorgung
- [13] Netzkabel
- [14] Signalkabel für die Kommunikation

Elektroanschlusskasten öffnen:

- ▶ Die zwei Schrauben von der Blende des Elektroanschlusskastens lösen (ein bis drei Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn schrauben).



0010052642-001

Bild 39 AF5301...25 kW bis AF5301...67 kW

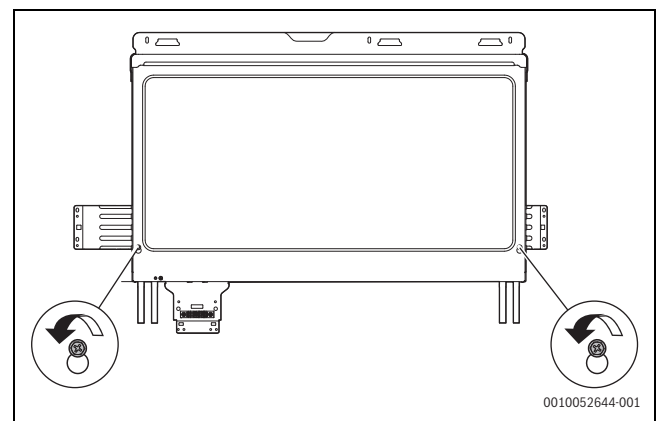
! WARNUNG

Soll der Elektroanschlusskasten als Ganzes ausgebaut werden, müssen zunächst einige vorbereitende Arbeiten durchgeführt werden.

- ▶ Zuerst das Kältemittel aus der Anlage ablassen, die Anschlussleitung des Kältemittleradiators rechts auf der Rückseite des Elektroanschlusskastens abschweißen und trennen.
- ▶ Gleichzeitig alle Kabel zwischen Elektroanschlusskasten und Klimagerät entfernen.



Die Abbildungen können aufgrund von Upgrades und unterschiedlichen Produktmodellen vom tatsächlichen Produkt abweichen.



0010052644-001

Bild 40 AF5301...73 kW bis AF5301...90 kW

- ▶ Blende 7–8 mm anheben und 10–20 mm nach außen schwenken.

► Blende nach unten schieben und abnehmen.

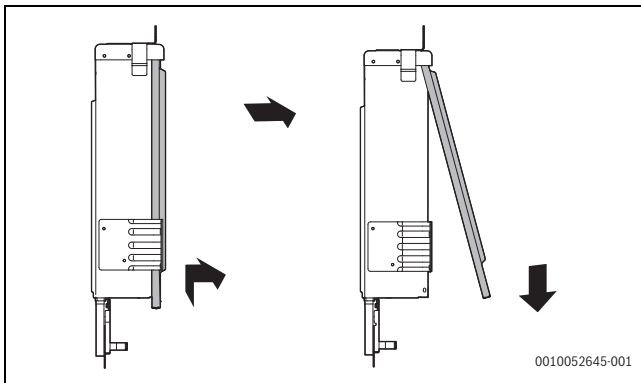


Bild 41 AF5301...25 kW bis AF5301...67 kW und AF5301...73 kW bis AF5301...90 kW



Die Blende ist am Elektroanschlusskasten eingeklemmt. Bei der Demontage vorsichtig vorgehen.

Komponenten im Inneren des Elektroanschlusskastens



Die Kältemittelleitungen vom Kühler sind an die Anlage angeschlossen.

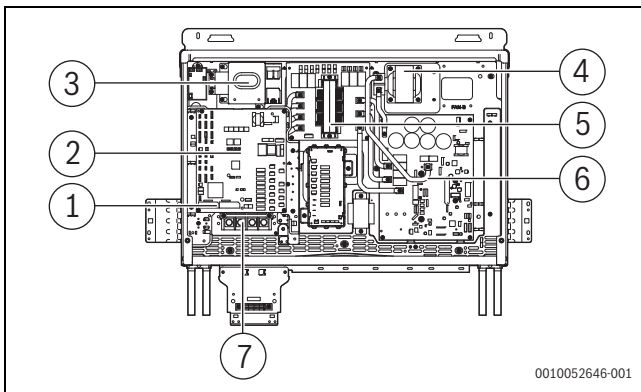


Bild 42 AF5301...25 kW bis AF5301...45 kW

- [1] Kommunikationsanschlussblock
- [2] Hauptleiterplatte
- [3] Kühlgebläse
- [4] Blindwiderstand
- [5] Wechselstrom-Filterleiterplatte
- [6] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb A
- [7] Klemmenleiste

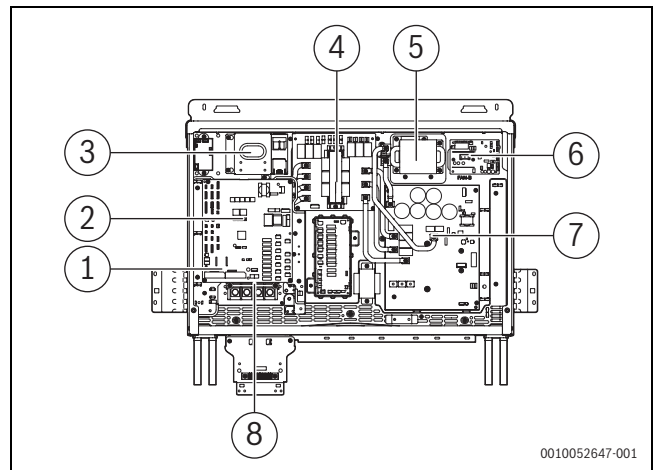


Bild 43 AF5301...50 kW bis AF5301...67 kW

- [1] Kommunikationsanschlussblock
- [2] Hauptleiterplatte
- [3] Kühlgebläse
- [4] Wechselstrom-Filterleiterplatte
- [5] Blindwiderstand
- [6] Leiterplatte Gebläseantrieb
- [7] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb A
- [8] Klemmenleiste

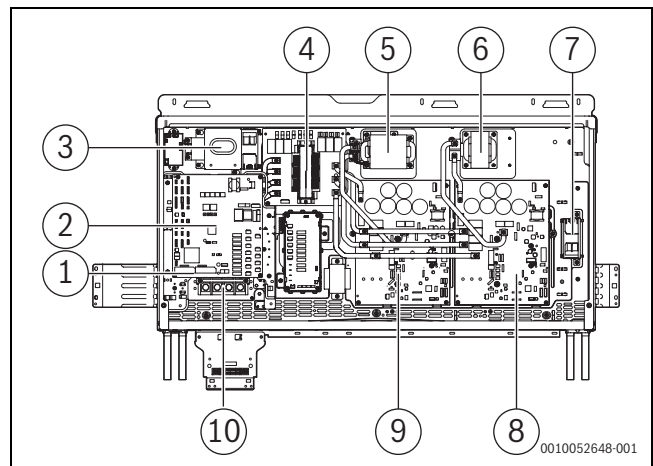


Bild 44 AF5301...73 kW bis AF5301...90 kW

- [1] Kommunikationsanschlussblock
- [2] Hauptleiterplatte
- [3] Kühlgebläse
- [4] Wechselstrom-Filterleiterplatte
- [5] Blindwiderstand
- [6] Blindwiderstand
- [7] Kühlgebläse
- [8] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb B
- [9] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb A
- [10] Klemmenleiste

6.9.3 Hinweise zur Verdrahtung

ACHTUNG

- ▶ Netz- und Kommunikationsleitungen müssen getrennt voneinander verlegt werden, sie dürfen sich nicht in ein und demselben Kabelkanal befinden. Wenn die Spannung der Spannungsversorgung weniger als 10 A beträgt, einen Netzkanal zur Isolierung verwenden. Wenn die Stromstärke zwischen 10 A und 50 A liegt, muss der Abstand mehr als 500 mm betragen, ansonsten können elektromagnetische Störungen auftreten.
- ▶ Kältemittelrohre sowie Stromversorgungs- und Kommunikationsleitungen parallel zueinander führen, die Kommunikationsleitungen jedoch nicht an den Kältemittelrohren oder Stromversorgungskabeln befestigen.
- ▶ Stromversorgungs- und Kommunikationskabel dürfen keinen Kontakt mit den internen Rohrleitungen haben, um Beschädigungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.
- ▶ Verdrahtung vor Verschleiß, Korrosion, Überdruck, Schwingungen, scharfen Kanten und anderen negativen Umwelteinflüssen schützen. Außerdem auf Alterungserscheinungen und Auswirkungen dauerhafter Schwingungen, z. B. von Kompressoren oder Gebläsen, achten.
- ▶ Wenn die Verdrahtung fertiggestellt ist, die Abdeckung fest verschließen, um zu vermeiden, dass Kabel und Anschlussklemmen freiliegen.

6.9.4 Kommunikationsverdrahtung



WARNUNG

- ▶ Schirm an beiden Enden des geschirmten Kabels mit der Erdungsschraube verbinden.
- ▶ Die Verbindung zwischen den beiden Kommunikationsports und dem Repeater darf nicht umgekehrt werden.



VORSICHT

- ▶ Wenn eine einzelne Kommunikationsader nicht lang genug ist, muss die Verbindung gecrimpt oder gelötet werden, wobei der Kupferdraht an der Verbindung nicht freiliegen darf.
- ▶ Der Querschnitt der einzelnen Adern der Kommunikationsleitungen muss mindestens 0,75 mm² betragen, und die Länge darf 1200 m nicht überschreiten.
- ▶ Für typische Haushaltsanwendungen (einschlägige Normen: IEC 55014-1 und IEC 55-14-2) muss die Kommunikationsleitung geschirmt sein.
- ▶ Wenn sich das Erdungspotential der Inneneinheit von dem der Außeneinheit unterscheidet, die Abschirmung nur auf der Seite der Inneneinheit erden.
- ▶ Ist das Erdungspotential der Inneneinheit gleich dem der Außeneinheit, die Abschirmung sowohl auf der Seite der Innen- wie der Außeneinheit erden.



Der EMI-Effekt der M1/M2-Kommunikationsleitung kann durch einen zusätzlichen Magnetring verbessert werden. Der Magnetring muss mit der Kommunikationsleitung fixiert (zwei Umwicklungen möglich), im Elektroanschlusskasten platziert und mit einer Kabelschelle gesichert werden.

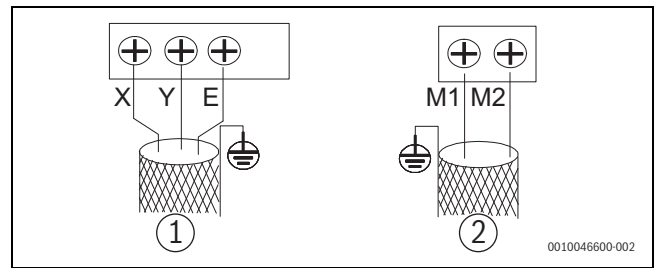


Bild 45 Kommunikationsanschluss

- [1] Regler
- [2] SuperLink-Kommunikation für Inneneinheiten

Vor dem Anschluss der Kommunikationsleitung die geeignete Verkabelung auswählen.

SuperLink (M1 M2)	getrennte Stromversorgung	gemeinsame Stromversorgung	XYE
Art der Leitung	Normales PVC-ummanteltes flexibles Kabel		
Anz. und Durchmesser der Adern	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
Gesamtlänge der Kommunikationsleitung	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

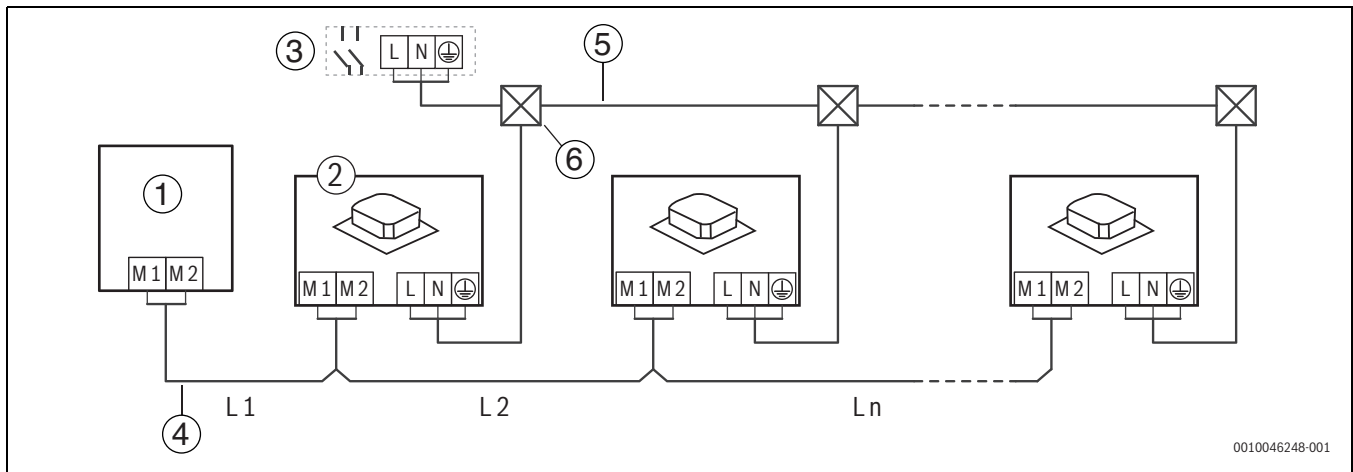
1) 2 Repeater werden benötigt.

Tab. 25

Bei der SuperLink-Verbindung ist jede Art von Verkabelung möglich, zum Beispiel:

- Daisy Chain
- Stern-Topologie
- Baum-Topologie
- Ring-Topologie

Inneneinheiten mit gemeinsamer Spannungsversorgung



0010046248-001

Bild 46 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Außeneinheit
- [2] Inneneinheit
- [3] FI-Schutzschalter
- [4] SuperLink (M1 M2) Kommunikationskabel
- [5] Netzkabel
- [6] Verteilerkasten

Länge	Maximale Länge
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

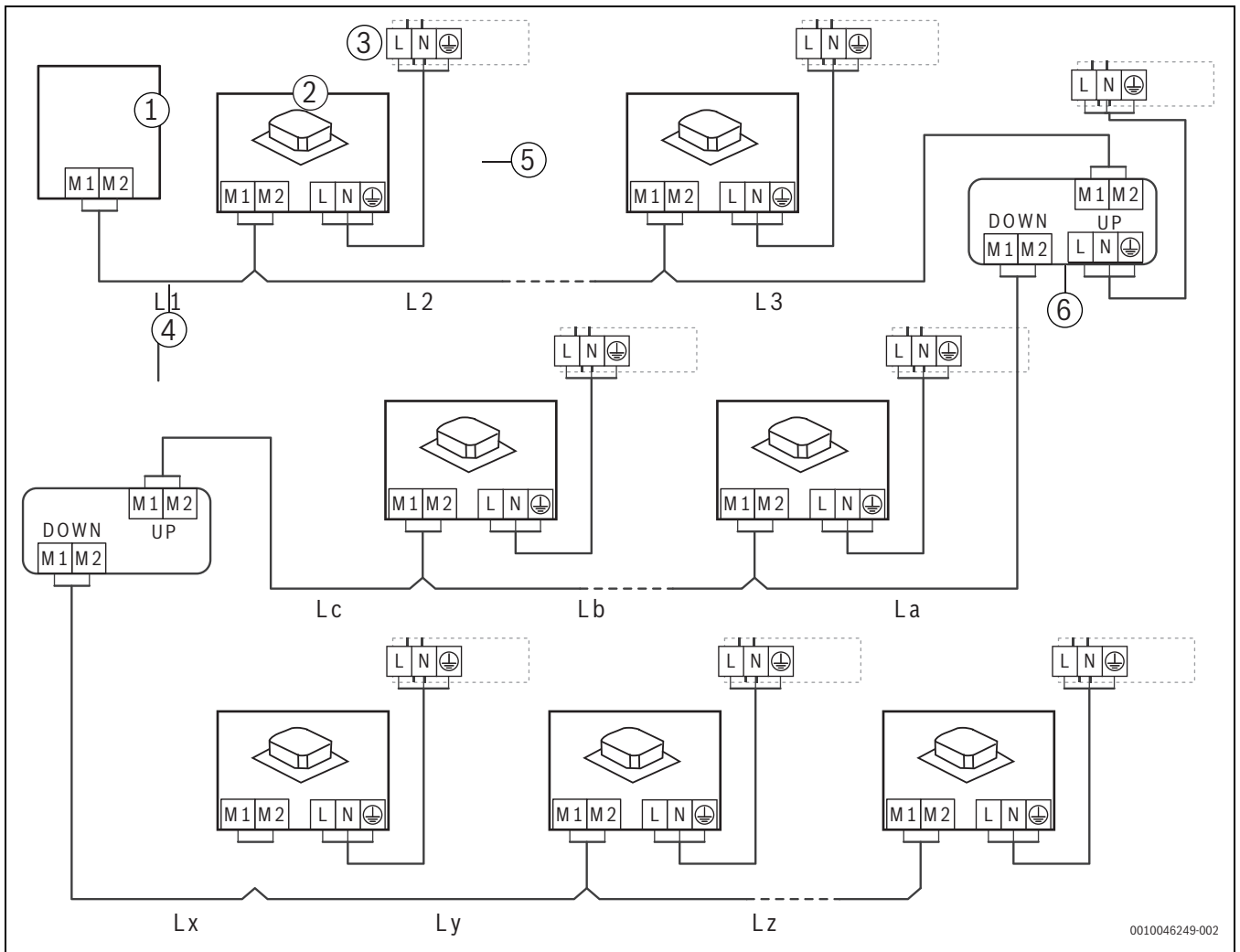
Tab. 26

Inneneinheiten mit getrennter Spannungsversorgung

 **VORSICHT**

Die Verwendung separater Netzteile stellt besondere Anforderungen.

- ▶ Die nachstehenden Bedingungen müssen eingehalten werden.
- ▶ Funktion der getrennten Spannungsversorgung an der Außeneinheit einstellen → Seite 33.
- ▶ Nach 200 m Kommunikationsleitung oder nach 10 Inneneinheiten Repeater installieren. Informationen zur Installation des Repeaters finden sich in der Installationsanleitung des Repeaters.
 - Bei einer Länge von bis zu 200 m und bis zu 10 Inneneinheiten ist kein Repeater erforderlich.
 - Nach jeweils 200 m Länge oder 10 Inneneinheiten ist ein zusätzlicher Repeater erforderlich.
 - Maximal 2 Repeater und 30 Inneneinheiten sind zulässig.
- ▶ Darauf achten, dass die vor- und nachgeschaltete Inneneinheit jeweils korrekt an den Repeater angeschlossen ist.
- ▶ Die Stromversorgung von Repeater und Außeneinheit trennen oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung für den Repeater verwenden.



0010046249-002

Bild 47

- [1] Außeneinheit
- [2] Inneneinheit
- [3] FI-Schutzschalter
- [4] SuperLink (M1 M2) Kommunikationskabel
- [5] Netzkabel
- [6] AF2-PBR

UP Vorgeschalteter Anschluss des SuperLink (M1 M2) Kommunikationskabels
 DOWN Nachgeschalteter Anschluss des SuperLink (M1 M2) Kommunikationskabels

Länge	Maximale Länge	Anz. Inneneinheiten
$L1+L2+L3$	≤ 200 m	≤ 10
$La+Lb+Lc$	≤ 200 m	≤ 10
$Lx+Ly+Lz$	≤ 200 m	≤ 10

Tab. 27

Zentralsteuerung

 **VORSICHT**

H1/H2-Kommunikationsleitung der Außeneinheit in einem Strang von der Master-Einheit bis zur letzten Slave-Einheit führen. XYE-Kommunikationsleitungen der Außeneinheit an die Master-Einheit anschließen.

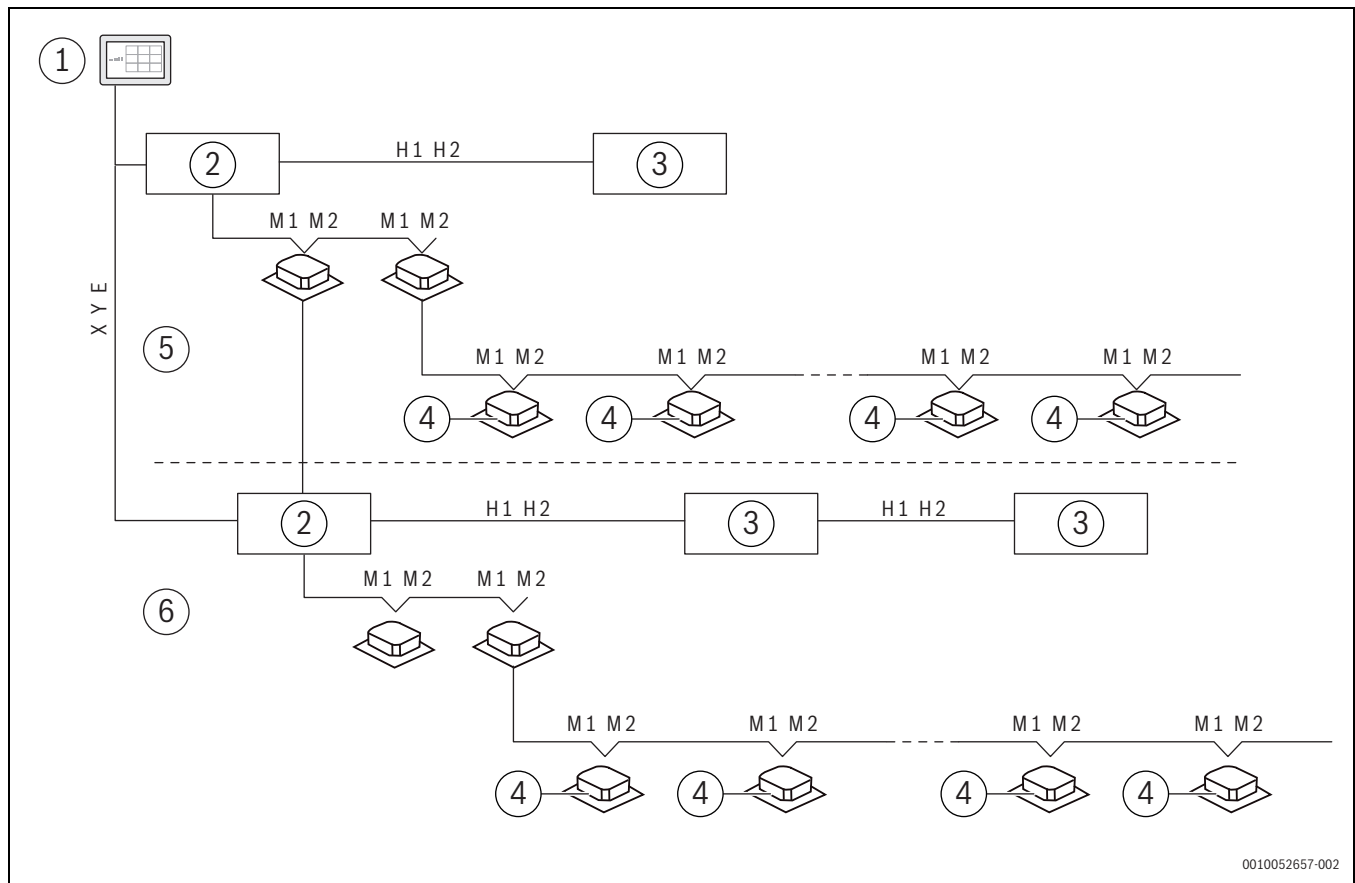
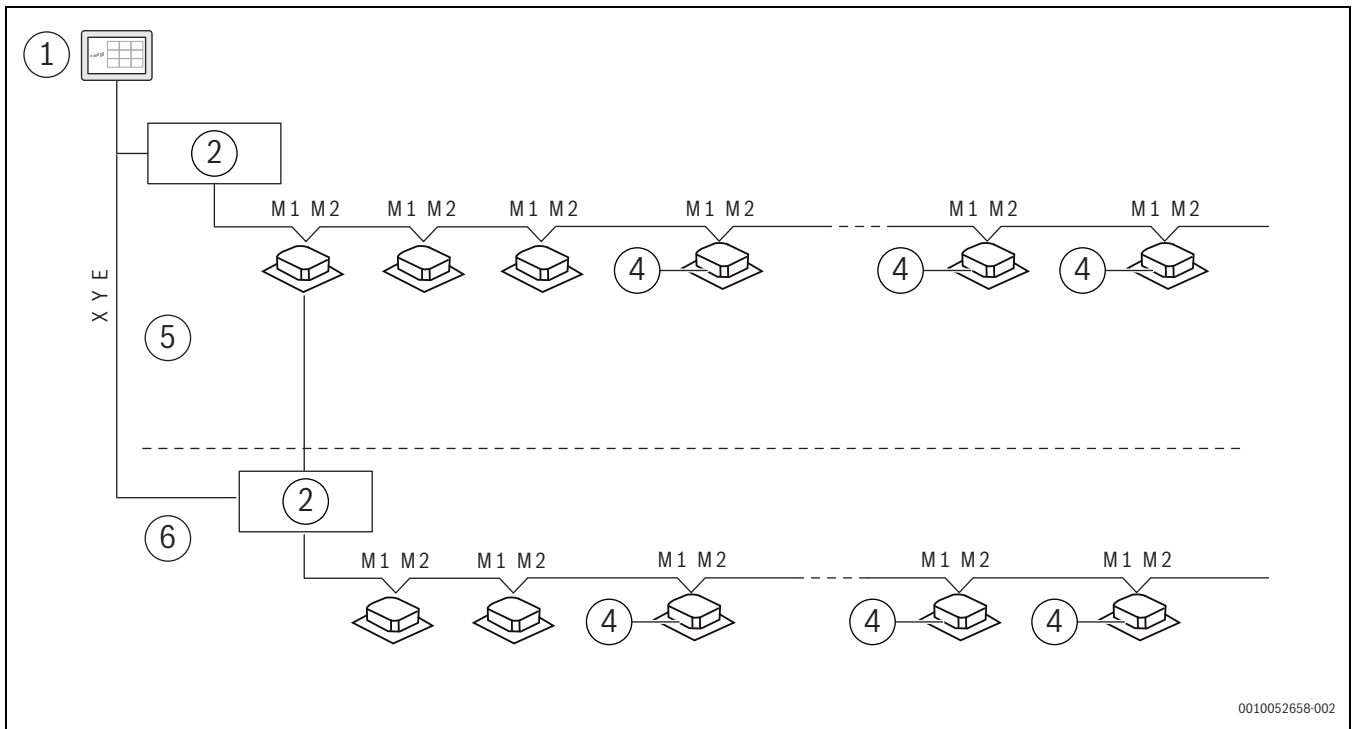


Bild 48 Serie AF5301A C



0010052658-002

Bild 49 Serie AF5301A

- [1] Zentralsteuerung
- [2] Außeneinheit (Master)
- [3] Außeneinheit (Slave)
- [4] Inneneinheit
- [5] Klimaanlage 1
- [6] Klimaanlage 2

6.9.5 Netzkabel anschließen

Netzkabelanschlüsse

! WARNUNG

Stromschlaggefahr!

- ▶ Jede Außeneinheit mit einem Schutzschalter für Kurzschlüsse und anormale Überlasten ausrüsten.
- ▶ Innen- und Außeneinheiten mit einem Hauptschalter zur Verbindung bzw. Trennung vom Stromnetz ausrüsten.

ACHTUNG

- ▶ Netzanschluss nicht an die Kommunikationsanschlüsse anschließen. Das kann zum Ausfall der gesamten Anlage führen.
- ▶ Vor dem Anschließen des Netzkabels zuerst die Erdungsleitung anschließen (Stromversorgung muss während des Anschlusses der Erdungsleitung ausgeschaltet sein; nur das gelb-grüne Kabel für den Anschluss an die Erde verwenden). Vor dem Festschrauben den gesamten Verlauf aller Leitungen auf besonders lose oder straffe Leitungen überprüfen, da Netzkabel und Erdungsleitung nicht gleich lang sind.
- ▶ Der Durchmesser der Adern muss den jeweiligen technischen Daten entsprechen. Sicherstellen, dass alle Anschlussklemmen fest verschraubt sind. Anschlussklemmen keinesfalls externen Kräften aussetzen.
- ▶ Anschlussklemmen mit geeignetem Schraubendreher festziehen. Zu kleine Schraubendreher können den Kopf der Anschlussklemme beschädigen und können die Klemme eventuell nicht ausreichend festziehen.
- ▶ Wenn Anschlussklemmen zu stark angezogen werden, kann sich das Schraubengewinde verformen und überspringen. Dadurch wird ein sicheres Anschließen der Komponenten unmöglich.
- ▶ Das Netzkabel ausschließlich mit Ringkabelschuh anschließen. Nicht standardmäßig ausgeführte Kabelanschlüsse resultieren in mangelhaften Kontakten und können zum Überhitzen und zum Brand führen. Die Abbildung unten zeigt richtige und falsche Anschlüsse.
- ▶ Das Netzkabel jeder Außeneinheit muss an den Netzanschlusskasten angeschlossen werden.

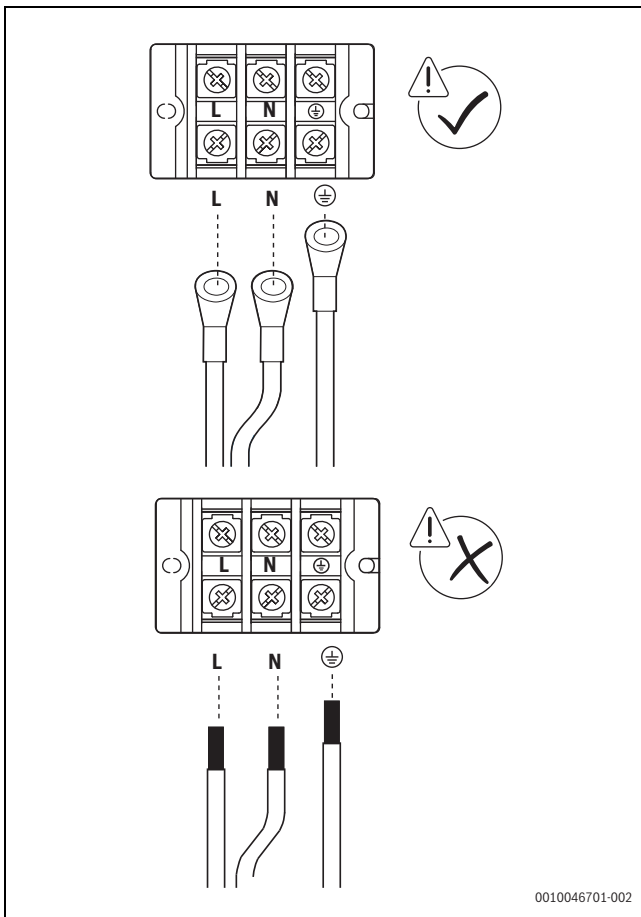


Bild 50 Spannungsversorgung 1-phasige Einheit

Für die Größe der Schrauben (technische Daten für Netzanschluss) und das empfohlene Anzugsmoment gelten folgende Werte:

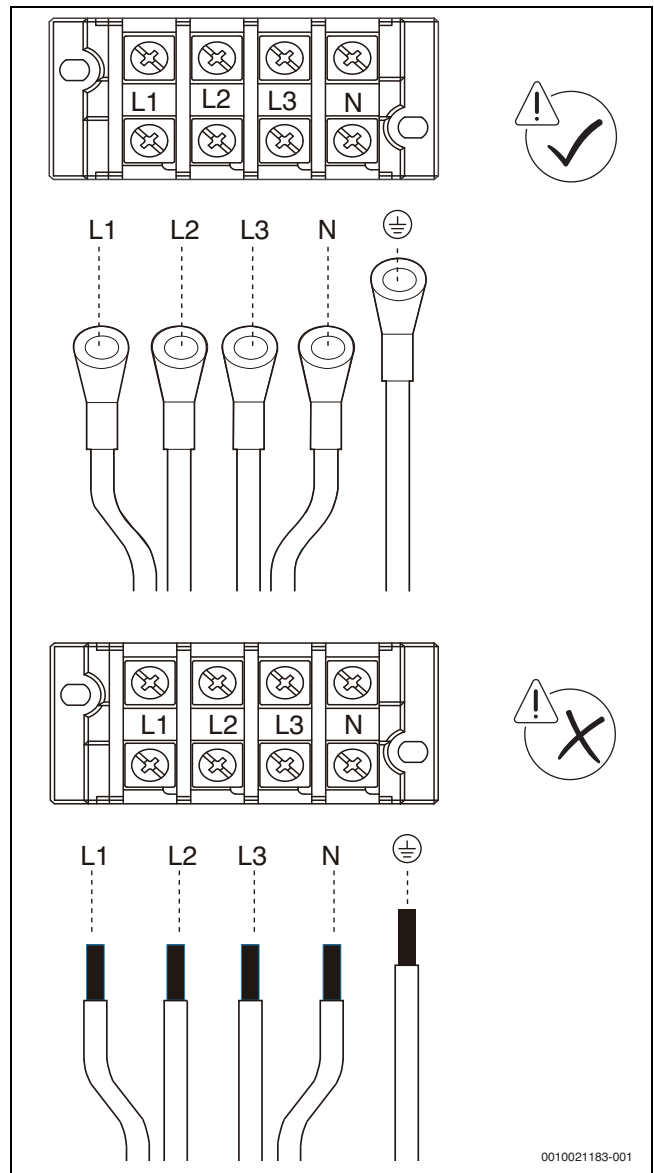


Bild 51 Spannungsversorgung 3-phasige Einheit

Schraubendaten	Anzugsmoment [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 28

Netzkabel anbringen

- ▶ Kabel mit Kabelklemmen befestigen und fixieren, um Zuglasten an den Anschlussklemme zu verhindern.
- ▶ Bei Geräten mit 25–67 kW Kabelklemmen mit Klemme auf der Vorder- und der Rückseite verwenden.

-oder-

- ▶ Bei Geräten mit 73–90 kW Kabelklemmen nur eine Installationsoption mit Klemme auf der Vorderseite verwenden.
- ▶ Beim Installieren unterschiedlich starker Netzkabel in verschiedenen Ausführungen kommen andere Fixierungsmethoden zur Anwendung, um sicherzustellen, dass die Netzkabel ordnungsgemäß geklemmt werden und beim Ziehen an den Kabeln keine Lasten auf die Anschlussklemmen wirken.
- ▶ Wenn der Querschnitt des Netzkabels kleiner als 10 mm² ist, das gesamte Netzkabel in die Kabelführung einlegen. Dabei sicherstellen, dass die Länge der abisolierten Adern und die Anschlussklemmenlänge weniger als 70 mm betragen.

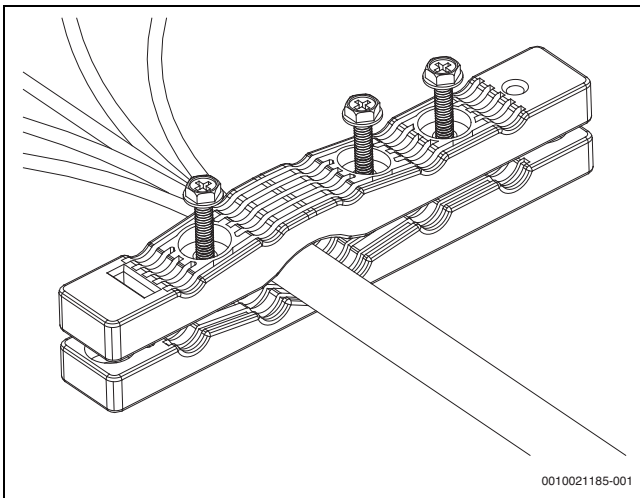


Bild 52

- ▶ Wenn der Querschnitt des Netzkabels größer als 10 mm² ist, die Adern separat in die Kabelführung einlegen. Sicherstellen, dass die Summe aus abisolierten Adern und Anschlussklemmenlänge zwischen 100 mm und 200 mm beträgt (siehe unten).

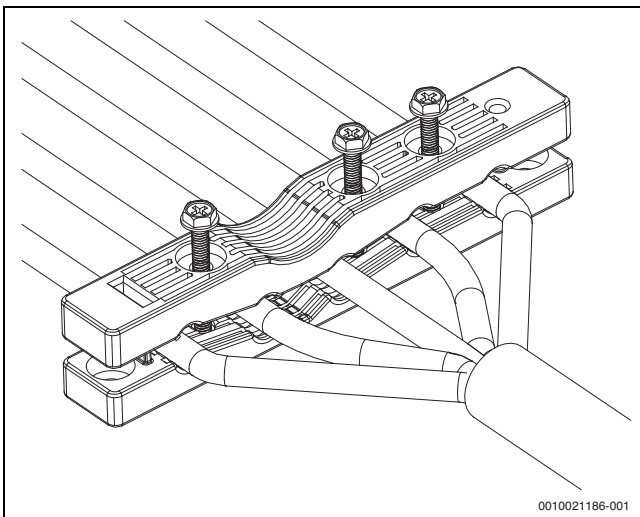


Bild 53

- ▶ Oberteil des Kabelhalters mit 3 Schrauben (M4 x 30 mm) anschrauben. Schrauben nicht zu fest anziehen. Durch zu festes Anziehen kann der Schutzmantel des Netzkabels beschädigt werden.
- ▶ Nach dem Anschließen von Netz- und Kommunikationsleitungen die Abdeckung des Anschlusskastens wieder anbringen und Leitung mit Fixierband straff am Ring fixieren.

7 Konfiguration

7.1 Digitalanzeige und Bedienfeldeinstellungen



VORSICHT

Stromschlaggefahr!

Stromführende Teile nicht berühren.

- ▶ Schalter und Taster mit einem isolierten Stift betätigen (z. B. einem geschlossenen Kugelschreiber).

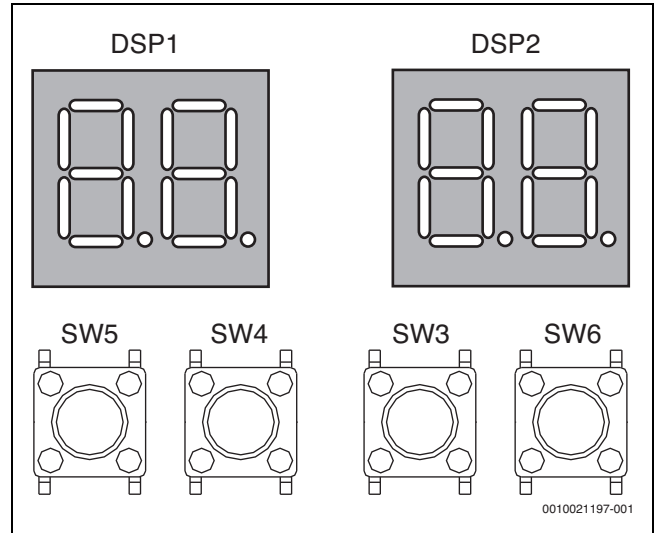


Bild 54

7.1.1 Anzeigen auf der Digitalanzeige

Status der Außeneinheiten	Auf DSP1 angezeigte Parameter	Auf DSP2 angezeigte Parameter
Standby-Betrieb	Adresse der Einheit	Anzahl der mit den Außeneinheiten kommunizierenden Inneneinheiten
Normalbetrieb	Einheiten mit einem Kompressor	Betriebsdrehzahl des Kompressors in Umdrehungen pro Sekunde
Störung oder Schutz	- oder Platzhalter	Störungs- oder Schutzcode
Im Menümodus	Anzeige des Codes für den Menümodus	
System-Check	Anzeige des Codes zum System-Check	

Tab. 29

7.1.2 Funktion der Bedienelemente SW3 bis SW6

Bedienelement	Funktion
SW3 AUFWÄRTS	Im Menümodus: vorhergehende und folgende Bedienelemente für Menüoptionen.
SW4 ABWÄRTS	Nicht im Menümodus: vorhergehende und folgende Bedienelemente für Infos zum System-Check.
SW5 MENÜ	Menümodus öffnen/verlassen.
SW6 OK	Öffnen der ausgewählten Menüoption bestätigen.

Tab. 30

7.1.3 Menümodus

Nur die Master-Einheit verfügt über die vollen Menüfunktionen. Slave-Einheiten verfügen nur über Funktionen zur Prüfung und Bereinigung von Störungs-codes.

1. Bedienfeld SW5 „MENÜ“ 5 Sekunden lang gedrückt halten, um den Menümodus aufzurufen. In der Digitalanzeige erscheint „n1“.
2. Bedienfeld SW3/SW4 „AUFWÄRTS/ABWÄRTS“ drücken, um die erste Menüebene „n1“, „n2“, „n3“, „n4“ oder „nb“ auszuwählen.
3. Bedienfeld SW6 „OK“ drücken, um die ausgewählte erste Menüebene aufzurufen, z. B. Öffnen der Option „n4“.
4. Bedienfeld SW3/SW4 „AUFWÄRTS/ABWÄRTS“ drücken, um die zweite Menüebene von „n41“ bis „n47“ auszuwählen.
5. Bedienfeld SW6 „OK“ drücken, um die ausgewählte zweite Menüebene aufzurufen, z. B. Öffnen der Option „n43“.
6. Bedienfeld SW3/SW4 „AUFWÄRTS/ABWÄRTS“ drücken, um die gewünschte Menüoption auszuwählen.
7. Bedienfeld SW6 „OK“ drücken, um die ausgewählte Menüoption aufzurufen.
8. Bedienfeld SW5 „MENÜ“ drücken, um zur vorhergehenden Ebene zurückzukehren.
9. SW5 „MENÜ“ so oft drücken, bis der Menümodus verlassen wird.

Menüoptionen:



Grundeinstellungen sind **hervorgehoben**.

MENÜ	Zweite Ebene	Beschreibung
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Fehler in Historie • 1 = Fehler in Historie löschen
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Abfrage Adresse Inneneinheit • 2 = Abfrage Adresse ausgeschaltete Inneneinheit
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Antriebsversion (Kompressor und Ventilator werden abwechselnd angezeigt)
	4	Gesamtlaufzeit des Kompressors
n1	0	Abschirmung C26 und C28 Störung in 3 Stunden
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kühlungstest • 1 = Heizungstest • 2 = Probelauf • 4 = Diagnose der Kältemittelmenge
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kältemittelrückgewinnung für Außeneinheit • 1 = Kältemittelrückgewinnung für Inneneinheit • 2 = Bilanz Anlage Kältemittel
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Manuelle Kältemittelbefüllung • 1 = Automatische Kältemittelbefüllung
	4	Sonderfunktion verlassen (Anlagentest, Ablassen/Einfüllen von Kältemittel, Evakuierung)
	5	Vakuumbetrieb ¹⁾
	6	Adresse der VIP-Inneneinheit einstellen (63)

MENÜ	Zweite Ebene	Beschreibung
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Automatischer Vorrang • 1 = Kühlvorrang • 2 = VIP-Inneneinheit Vorrangauswahl • 3 = Reaktion bei ausschließlichem Heizbetrieb • 4 = Reaktion bei ausschließlichem Kühlbetrieb • 5 = Heizvorrang • 6 = Umschalten • 7 = Vorrangauswahl • 8 = Erstgerätvorrang • 9 = Bedarfsvorrang
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Kein geräuscharmer Betrieb • 1...9 = Geräuscharmer Betrieb 1...9 • A...E = Geräuscharmer Betrieb 10...14
	2	Statischer Druck <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2-6 = Reserviert
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40...100 = Leistungsbegrenzung (in % Leistungsabgabe)
	4	ECO+-Betrieb <ul style="list-style-type: none"> • 0 = deaktiviert • 1 = aktiviert
	5	Temperaturmaßeinheit <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit; reserviert
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Automatischer Schneeabblasbetrieb • 1 = Automatischer Schneeabblasbetrieb 1 • 2 = Automatischer Schneeabblasbetrieb 2
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Automatische Entstaubungsfunktion deaktiviert • 1 = Automatische Entstaubungsfunktion aktiviert
	8	Potenzialfreier Kontakt <ul style="list-style-type: none"> • 0 = AUS • 1 = EIN
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Schalttemperatur 10 °C • 1 = Schalttemperatur 16 °C • 2 = Schalttemperatur 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Umgebungstemperaturfühler <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Intern • 1 = Extern
	8	Reserviert
	E	Reserviert

MENÜ	Zweite Ebene	Beschreibung
n4	0	Adresse der Außeneinheit
	1	Netzwerkadresse (0)
	2	Anzahl Inneneinheiten (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Automatische Adressierung 1 = Adresse löschen
	5	Kommunikationsart <ul style="list-style-type: none"> 0...1 = Reserviert 2 = SuperLink (M1 M2) mit gemeinsamer Stromversorgung 3 = SuperLink (M1 M2) mit getrennter Stromversorgung
n5 ⁵⁾	0	Sicherer Betrieb Ventilator <ul style="list-style-type: none"> 0 = deaktiviert 1 = aktiviert
	1	Sicherer Betrieb Fühler <ul style="list-style-type: none"> 0 = deaktiviert 1 = aktiviert (manuell) 2 = aktiviert (automatisch)
	2	Sicherer Betrieb Laufzeit <ul style="list-style-type: none"> 0...6 = 1...7 Tage
n6	0	Verdampfungs-Solltemperatur der Inneneinheit: <ul style="list-style-type: none"> 0 = -3 °C 1 = 0 °C 2 = 3 °C 3 = 6 °C 4 = 7 °C 5 = 8 °C 6 = 9 °C 7 = 10 °C 8 = 11 °C
	2	Soll-Taupunkt der Inneneinheit: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 41 °C 1 = 42 °C 2 = 43 °C 3 = 44 °C 4 = 45 °C 5 = 46 °C 6 = 48 °C 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Abtauung Kompressor ohne Unterbrechung 1 = Abtauung Kompressor anhalten
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Rotationsfunktion deaktiviert 1 = Rotationsfunktion Kompressor aktiviert 2 = Rotationsfunktion Außeneinheit aktiviert 3 = Rotationsfunktion Kompressor und Außeneinheit aktiviert
	5	Not-Aus des Zentralreglers freigeben
	7	Reserviert

MENÜ	Zweite Ebene	Beschreibung
nc	0	Potenzialfreier Kontakt 1 Funktionsauswahl <ul style="list-style-type: none"> 0 = Nur Kühlen 1 = Nur Heizen 2 = Betriebsunfähigkeit erzwingen 3 = Anhalten erzwingen
	1	Potenzialfreier Kontakt 2 Funktionsauswahl <ul style="list-style-type: none"> 0 = Nur Kühlen 1 = Nur Heizen 2 = Betriebsunfähigkeit erzwingen 3 = Anhalten erzwingen
	2	Potenzialfreier Kontakt 3 Funktionsauswahl <ul style="list-style-type: none"> 0 = Betriebssignal 1 = Alarmsignal 2 = Kompressorbetriebssignal 3 = Abtausignal 4 = Signal Kältemittelleck

- 1) Diese Einstellung ist für das Evakuieren notwendig
- 2) Wenn sich die Außeneinheit in Betriebsbereitschaft befindet, schaltet sich das Gebläse ein, um Schnee von den Gebläseschaufeln zu entfernen. Die Leistung der Stufe 2 ist höher als in Stufe 1.
- 3) Wenn sich die Außeneinheit in Betriebsbereitschaft befindet, startet das Gebläse, um den Staub vom Wärmetauscher zu entfernen.
- 4) Wenn die Außeneinheit horizontal über den Inneneinheiten liegt, muss dieser Parameter eingestellt werden, um die Zuverlässigkeit des Anlagenbetriebs zu verbessern.
- 5) Bei Kompressorausfällen in kombinierten Anlagen Backup-Funktion der Außeneinheit direkt starten.

Tab. 31 Auf der Hauptleiterplatte verfügbare Menüoptionen

7.1.4 Bedienfeld AUFWÄRTS/ABWÄRTS für Anlagenprüfung

Vor dem Betätigen des Bedienfelds „AUFWÄRTS“ oder „ABWÄRTS“ warten, bis die Anlage länger als eine Stunde stabil gelaufen ist. Wenn das Bedienfeld „AUFWÄRTS“ oder „ABWÄRTS“ betätigt wird, werden die in der Tabelle unten angegebenen Parameter in der entsprechenden Reihenfolge angezeigt:

Inhalt DSP1	Auf DSP2 angezeigte Parameter	Bemerkungen
0	Geräteadresse	0-3; 255 steht für eine ungültige Adresse
1	Geräteleistung	8-22HP
2	Anzahl der Außeneinheiten	1-4; nur für Außeneinheit verfügbar.
3	Anzahl der Inneneinheiten laut Einstellung auf der Leiterplatte	1-64; nur für Außeneinheit verfügbar.
4	Gesamtleistung der Außeneinheiten	Anzeige nur an der Master-Außeneinheit
5	Sollfrequenz dieser Außeneinheit	Hubfrequenz; Umrechnung in die tatsächliche Abgabeleistung des Kompressors. Beispiel: • Kompressor Abgabeleistung = 98 • Sollfrequenz = Istfrequenz × 98 / 60
6	Sollfrequenz der Außenanlage	Hubfrequenz = 10 × Anzeigewert.
7	Istfrequenz des Kompressors A [Hz]	
8	Istfrequenz des Kompressors B [Hz]	
9	Betriebsart	Betriebsart: 0 (AUS); 2 (Kühlung); 3 (Heizung); 5 (Hauptbetrieb Kühlung); 6 (Hauptbetrieb Heizung)
10	Drehzahl Gebläse 1 [U/min]	
11	Drehzahl Gebläse 2 [U/min]	
12	T2 mittlere Temperatur [°C]	
13	T2B mittlere Temperatur [°C]	
14	Temperatur am Hauptwärmetauscherrohr (T3) [°C]	
15	Außentemperatur (T4) [°C]	
16	Eingangstemperatur Absperrventil auf Flüssigkeitsseite (T5) [°C]	
17	Eintrittstemperatur Microchannel-Wärmetauscher (T6A) [°C]	
18	Austrittstemperatur Microchannel-Wärmetauscher (T6B) [°C]	
19	Austrittstemperatur (T7C1) [°C]	
20	Austrittstemperatur (T7C2) [°C]	
21	Ansaugtemperatur (T71) [°C]	
22	Ansaugtemperatur (T72) [°C]	
23	Verflüssiger Eintrittstemperatur (T8) [°C]	
24	Reserviert (Ntc_max) [°C]	
25	Reserviert (T9) [°C]	
26	Verflüssiger Austrittstemperatur (TL) [°C]	
27	Überhitzung Plattenwärmetauscher [°C]	
28	Primärstrom [A]	Istwert = Anzeigewert x 0,1
29	Stromstärke Wechselrichter Kompressor A [A]	Istwert = Anzeigewert x 0,1
30	Stromstärke Wechselrichter Kompressor B [A]	Istwert = Anzeigewert x 0,1
31	EEVA-Position	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert × 24
32	Reserviert	
33	EEVC-Position	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert × 4
34	EEVD-Position	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert × 4
35	Hochdruck der Einheit [MPa]	Istwert = Anzeigewert x 0,01 MPa
36	Niederdruck der Einheit [MPa]	Istwert = Anzeigewert x 0,01 MPa
37	Anzahl Inneneinheiten, die zurzeit mit der Master-Einheit kommunizieren	
38	Anzahl Inneneinheiten, die zurzeit in Betrieb sind	Nur für die Außeneinheit verfügbar.
39	Status Wärmetauscher	0 (AUS); 1/C1 (Verflüssiger läuft); 2/D1 (Verflüssiger läuft nicht); 3/D2 (reserviert); 4/E1 (Verdampfer läuft); 5/F1 (reserviert); 6/F2 (Verdampfer läuft nicht)

Inhalt DSP1	Auf DSP2 angezeigte Parameter	Bemerkungen
40	Spezielle Betriebsart	0 (AUS); 1 (Ölrücklauf); 2 (Abtauen); 3 (Anlauf); 4 (Anhalten); 5 (Schnellprüfung); 6 (Selbstreinigung)
41	Geräuscharmer Betrieb	0...14; 14 steht für die geräuscharmste Betriebsart
42	Statischer Druckmodus	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Soll-Verdampfungstemperatur (T _{es}) [°C]	
44	Soll-Kondensationstemperatur (T _{cs}) [°C]	
45	Gleichstrom-Spannung [V]	
46	Wechselstrom-Spannung [V]	
47	Anzahl der Inneneinheiten im Kühlbetrieb	
48	Anzahl der Inneneinheiten im Heizbetrieb	
49	Leistung der Inneneinheiten im Kühlbetrieb	
50	Leistung der Inneneinheiten im Heizbetrieb	
51	Kältemittelmenge	0 (kein Ergebnis); 1 (kritische Fehlmenge); 2 (viel zu wenig); 3 (normal); 4 (leicht zu viel); 5 (viel zu viel)
52	Verstopfungsrate durch Verschmutzung	0...10; 10 steht für die schlechteste
53	Ventilatorstörung	
54	Softwareversion	
55	Letzter Störungs-Code	
56	Reserviert	
57	Reserviert	
58	Reserviert	

Tab. 32

8 Inbetriebnahme

8.1 Übersicht

Nach der Installation und dem Festlegen der Feldeinstellungen muss das Installationspersonal den einwandfreien Betrieb bestätigen. Zum Ausführen des Probelaufs müssen also die folgenden Schritte ausgeführt werden.

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung des Probelaufs nach der Installation und enthält weitere relevante Informationen.

Der Probelauf umfasst in der Regel die folgenden Etappen:

1. „Checkliste – vor dem Probelauf“ beachten.
2. Probelauf durchführen.
3. Wenn der Probelauf mit Ausnahmen abgeschlossen wird, Störungen beheben.
4. Anlage betreiben.

8.2 Wichtige Hinweise für den Probelauf

 **WARNUNG**

Schergefahr

Während des Probelaufs laufen Außen- und Inneneinheiten gleichzeitig. Gefahr: Während des Probelaufs keine Störungen der Einheiten beheben.


- ▶ Keine Finger, Stäbe oder anderen Gegenstände in die Luftauslass- oder Luftansaugöffnung stecken.
- ▶ Gitterabdeckung des Gebläses nicht abnehmen. Bei hohen Gebläsedrehzahlen besteht Verletzungsgefahr.

ACHTUNG

Die notwendige Eingangsleistung kann beim Erstbetrieb der Einheiten höher sein. Dieses Phänomen wird durch den Kompressor hervorgeru-

fen, der 50 Stunden lang laufen muss, bis sein Betriebszustand und die Leistungsaufnahme konstant sind.

- ▶ Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.

 Der Probelauf kann bei Umgebungstemperaturen zwischen -20 °C und 35 °C durchgeführt werden.

Während des Probelaufs starten Außen- und Inneneinheiten gleichzeitig. Sicherstellen, dass alle Vorbereitungsarbeiten für die Inneneinheiten abgeschlossen sind. Die relevanten Details sind in der Installationsanleitung der Inneneinheiten beschrieben.

8.3 Checkliste – vor dem Probelauf

Nach der Installation der Einheit zunächst die folgenden Punkte prüfen. Wenn alle Prüfungen abgeschlossen sind, die Einheit abschalten. Das ist die einzige Möglichkeit für einen Neustart der Einheit.

<input type="checkbox"/>	Installation Ordnungsgemäße Installation der Einheit überprüfen, um Störgeräusche und Vibrationen beim Anlaufen zu vermeiden.
<input type="checkbox"/>	Anlagenverdrahtung Anhand des Verdrahtungsplans und der relevanten Vorschriften sicherstellen, dass die Anlagenverdrahtung den Festlegungen aus Kapitel 6.9 entspricht.
<input type="checkbox"/>	Netzspannung Netzspannung am Netzanschluss der Anlage prüfen. Die Spannung muss der auf dem Typenschild der Einheit angegebenen Spannung entsprechen.
<input type="checkbox"/>	Erdungsleitung Sicherstellen, dass die Erdungsleitung richtig angeschlossen ist und der Erdungsanschluss fest sitzt.
<input type="checkbox"/>	Isolationsprüfung des Hauptkreises Isolationsprüfgerät für 500 V verwenden und zwischen Leistungsanschluss und Erdungsklemme 500 V Gleichspannung anlegen. Prüfen, ob der Isolationswiderstand größer ist als 2 MΩ. Isolationsprüfgerät nicht an der Übertragungsleitung verwenden.
<input type="checkbox"/>	Sicherungen, Leitungsschutzschalter und Schutzeinrichtungen Sicherstellen, dass Sicherungen, Leitungsschutzschalter und vor Ort installierte Schutzeinrichtungen in Größe und Art den Festlegungen aus Kapitel 5.3.2 entsprechen. Sicherstellen, dass Sicherungen und Schutzeinrichtungen verwendet werden.
<input type="checkbox"/>	Interne Verdrahtung Durch Sichtprüfung feststellen, ob die Verbindungen zwischen Elektroanschlusskasten und Innerem der Einheit fest sitzen und die Elektrokomponenten einwandfrei sind.
<input type="checkbox"/>	Rohrabmessungen und Dämmung Sicherstellen, dass die Rohrabmessungen richtig sind und die Dämmung korrekt ausgeführt wurde.
<input type="checkbox"/>	Absperrventil Sicherstellen, dass das Absperrventil auf der Gas- und der Flüssigkeitsseite offen ist.
<input type="checkbox"/>	Geräteschäden Sicherstellen, dass Komponenten und Rohre innerhalb der Einheit einwandfrei sind.
<input type="checkbox"/>	Kältemittellecks Inneres der Einheit auf Kältemittellecks überprüfen. Eventuelle Kältemittellecks reparieren. Bei nicht erfolgreichem Reparaturversuch Vertreter vor Ort kontaktieren. Kontakt mit dem Kältemittel vermeiden. Es besteht die Gefahr von Erfrierungen.
<input type="checkbox"/>	Öllecks Überprüfen, ob Öl aus dem Kompressor austritt. Eventuelle Öllecks reparieren. Bei nicht erfolgreichem Reparaturversuch Vertreter vor Ort kontaktieren.
<input type="checkbox"/>	Luftein-/auslass Sicherstellen, dass Luftein- und -auslass des Geräts nicht durch Papier, Pappe oder andere Materialien blockiert sind.
<input type="checkbox"/>	Kältemittel auffüllen Die Kältemittelmenge, die in der Einheit aufgefüllt werden muss, ist in der „Prüfcheckliste“ an der Frontblende des Elektroanschlusskastens anzugeben.
<input type="checkbox"/>	Installationsdatum und Anlageneinstellungen Sicherstellen, dass das Installationsdatum auf dem Aufkleber an der Frontblende des Elektroanschlusskastens angegeben ist und auch die Anlageneinstellungen erfasst wurden.

Tab. 33 Checkliste

8.4 Probelauf

In diesem Kapitel wird der Probelauf der gesamten Anlage beschrieben. Dabei werden die folgenden Punkte überprüft und festgestellt:

- ▶ Prüfen, ob Verkabelungsfehler vorliegen (mit Kommunikationsprüfung der Inneneinheit).
- ▶ Prüfen, ob Absperrventil geöffnet ist.
- ▶ Bestimmen der Rohrlänge.



Vor dem Kompressorstart kann es 10 Minuten dauern, bis ein gleichmäßiger Kühlzustand erreicht ist.

Während des Probelaufs kann der durch den Kühlbetrieb oder das Magnetventil erzeugte Lärm lauter werden. Auch sind Änderungen der Anzeigen möglich. Dabei handelt es sich nicht um Störungen.

8.5 Probelauf durchführen

1. Sicherstellen, dass alle Einstellungen, die konfiguriert werden müssen, vollständig abgeschlossen sind. Siehe Kapitel 7.1 zur Implementierung der Anlageneinstellungen.
2. Spannungsversorgung der Innen- und Außeneinheiten einschalten.



Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.

Vorgehensweise beim Probelauf

1. Einschalten.
 - Untere Verkleidung der Außeneinheit abdecken.
 - Alle Innen- und Außeneinheiten einschalten.
 2. Die Anlage startet im Inbetriebnahmehodus.

Wenn die Außeneinheit zuerst eingeschaltet wird, erscheint die Anzeige "-.-.-.", die anzeigt, dass die Einheit noch nicht in Betrieb genommen wurde.

 - Aufwärts- und Abwärtstaste an der Master-Außeneinheit gleichzeitig drücken und 5 s lang gedrückt halten, um den Inbetriebnahmehodus zu öffnen.
 3. Anzahl der Inneneinheiten in der Anlage festlegen.

Das digitale Display der Master-Außeneinheit zeigt "01 01", wobei erste und zweite Stelle dauerhaft an sind, während die dritte und die vierte Stelle blinkt. Die dritte und vierte Stelle stehen für die Anzahl der Inneneinheiten. Der voreingestellte Wert lautet 1.

 - Zum Ändern der Einstellung Aufwärts- bzw. Abwärtstaste drücken.
 - Nach dem Einstellen der Anzahl Taste OK zum Bestätigen drücken. Das Gerät fährt automatisch mit dem nächsten Schritt fort.
 4. Kommunikationsprotokoll des Systems auswählen.
 - Einstelloberfläche für das Kommunikationsprotokoll öffnen.




Das digitale Display der Master-Außeneinheit zeigt "02 0", wobei erste und zweite Stelle dauerhaft an sind, während die dritte Stelle aus ist und die vierte Stelle blinkt. Die vierte Stelle steht für den Typ des Kommunikationsprotokolls. Der voreingestellte Wert lautet 0.

 - Zum Ändern der Einstellung Aufwärts- bzw. Abwärtstaste drücken. Vierte Stelle an der Master-Außeneinheit auf 1 einstellen.
- oder-**
- Wenn die Anlage ausschließlich aus AF2-Geräten besteht, Innen- und Außeneinheiten per M1/M2-Kommunikation miteinander verbunden sind und alle Inneneinheiten über eine gemeinsame Stromversorgung verfügen, SuperLink-Kommunikation (M1/M2) und gemeinsame Stromversorgung der Inneneinheiten auswählen.

len und für die vierte Stelle an der Master-Außeneinheit 2 auswählen.

- Wenn die Anlage ausschließlich aus AF2-Geräten besteht, Innen- und Außeneinheiten per M1/M2-Kommunikation miteinander verbunden sind und die Stromversorgung der Inneneinheiten getrennt voneinander erfolgt, SuperLink-Kommunikation (M1/M2) und separate Stromversorgung der Inneneinheiten auswählen und für die vierte Stelle an der Master-Außeneinheit 3 auswählen.
 - Nach dem Einstellen des Kommunikationsprotokolls Taste OK zum Bestätigen drücken. Das Gerät fährt automatisch mit dem nächsten Schritt fort.
5. Adressen von Innen- und Außeneinheiten einstellen.
- Das System startet die automatische Adressierung. Am digitalen Display der Master-Außeneinheit blinken "AU Ad" und "X YZ" abwechselnd. "AU Ad" bedeutet, dass die automatische Adressierung läuft. "X" steht für die Adresse der Außeneinheit. "YZ" gibt die Anzahl der erkannten Inneneinheiten an. Die automatische Adressierung dauert zwischen 5 und 7 Minuten.
 - Nach dem Abschluss mit dem nächsten Schritt fortfahren.
6. Das System startet die Initialisierung.
- Am digitalen Display der Master-Außeneinheit blinken "INIt" und "X YZ" abwechselnd. "INIt" bedeutet, dass die Initialisierung läuft. "X" steht für die Adresse der Außeneinheit. "YZ" gibt die Anzahl der erkannten Inneneinheiten an. Die Systeminitialisierung dauert zwischen 3 und 5 Minuten.
- Nach dem Abschluss mit dem nächsten Schritt fortfahren.
7. Störungsbehebung (falls zutreffend).
- Wenn keine Anlagenstörung vorliegt, gehen nach dem Initialisieren der Anlage alle Außeneinheiten in die Betriebsbereitschaft. Am digitalen Display wird "X YZ" angezeigt ("X" steht für die Adresse der Außeneinheit, "YZ" steht für die Anzahl der erkannten Inneneinheiten) und das Gerät kann ganz normal eingeschaltet werden.
- oder-**
- Wenn die Anlage eine Störung erkennt, werden am digitalen Display der Master-Außeneinheit nach der Anlageninitialisierung "X YZ" ("X" steht für die Adresse der Außeneinheit, "YZ" steht für die Anzahl der erkannten Inneneinheiten) und der Störungs-Code abwechselnd angezeigt.
 - Zur Störungsbehebung siehe Tabelle der Störungs-Codes (→ 10). Nachdem vorliegende Störungen behoben wurden, kann das Gerät in der üblichen Weise eingeschaltet werden.

Inbetriebnahmeschritte	Display	Hinweise
1. Master-Außeneinheit einschalten. Die Anlage startet im Inbetriebnahmemodus.		Anzeige an der Master-Außeneinheit: "-.-.-."
↓		
Auf- und Abwärtstaste gleichzeitig 5 s lang gedrückt halten		
↓		
2. Anzahl der Inneneinheiten eingeben		Die 3. und 4. Stelle stehen für die Anzahl der Inneneinheiten. Der voreingestellte Wert lautet 1, der Wertebereich beträgt 1 – 64.
↓		
Um die Anzahl der Inneneinheiten zu ändern, Aufwärts- bzw. Abwärtstaste drücken		
↓		
3. Anzahl der Inneneinheiten ändern		"YZ" steht für die Anzahl der Inneneinheiten.
↓		
Zum Bestätigen Taste OK drücken		
↓		
4. Kommunikationsprotokoll festlegen		Die 4. Stelle zeigt das ausgewählte Kommunikationsprotokoll an. Der voreingestellte Wert lautet 0.
↓		
Um das Kommunikationsprotokoll zu ändern, Aufwärts- bzw. Abwärtstaste drücken		
↓		
5. Eingestelltes Kommunikationsprotokoll ändern		"P" steht für das Kommunikationsprotokoll. Der Wertebereich beträgt 0 – 3. [2] SuperLink-Kommunikation (M1/M2) + gemeinsame Stromversorgung der Inneneinheiten. [3] SuperLink-Kommunikation (M1/M2) + separate Stromversorgung der Inneneinheiten.
↓		
Zum Bestätigen Taste OK drücken		
↓		
6. Automatische Adressierung der Anlage		"AU Ad" steht für die automatische Adressierung. "X" gibt die Adresse der Außeneinheit an. "YZ" steht für die Anzahl der erkannten Inneneinheiten.
↓		
Der Adressierungsvorgang dauert etwa 5 bis 7 Minuten		

Inbetriebnahmeschritte	Display	Hinweise
↓		
7. Automatische Initialisierung der Anlage		"INIt" zeigt den Beginn des Initialisierungsvorgangs an.
↓		
Bis zum nächsten Schritt 3 bis 5 Minuten warten		
↓		
8. Start des Probelaufs.	 	"STP1" steht für Schritt 1 des Probelaufs, "STP7" zeigt Schritt 7 des Probelaufs an.
↓		
Der Probelauf dauert 40 bis 60 Minuten. Die Anlage wechselt jeweils automatisch zum nächsten Schritt.		
↓		
<ul style="list-style-type: none"> Die Inbetriebnahme ist abgeschlossen und es werden keine Störungen angezeigt. <p>-oder-</p> <ul style="list-style-type: none"> Es werden Störungen angezeigt. Zur Störungsbehebung siehe Tabelle der Störungs-Codes (→ 10). 		

Tab. 34 Ablaufdiagramm für die Inbetriebnahme

8.6 Korrekturen nach Abschluss des Probelaufs mit Mängeln

Der Probelauf gilt als abgeschlossen, wenn auf der Bedieneinheit oder dem Display der Außeneinheit keine Störungs-Codes angezeigt werden. Wenn ein Störungs-Code angezeigt wird, den betreffenden Mangel entsprechend der Beschreibung in der Tabelle der Störungs-Codes beheben. Danach den Probelauf wiederholen, um sicherzustellen, dass der Mangel abgestellt wurde.



Details zu weiteren Störungs-Codes mit Bezug auf die Inneneinheit sind in der Installationsanleitung der Inneneinheit beschrieben.

8.7 Gerät bedienen

Nach dem Abschluss der Installation und des Probelaufs der Außen- und Inneneinheiten kann die Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Bedieneinheit der Inneneinheit muss entsprechend angeschlossen sein, um den Betrieb der Inneneinheit zu gewährleisten. Weitere Details sind in der Installationsanleitung der Inneneinheiten beschrieben.

9 **Wartung und Instandsetzung**



Installationspersonal oder Wartungstechniker müssen jährlich eine Wartung durchführen.

9.1 **Sicherheitshinweise für die Wartung**



WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor dem Öffnen der Kunststoffabdeckung der Steuereinheit, vor Arbeiten an den Anschlüssen der Verbindungskabel und vor der Bedienung der DIP-Schalter auf der Leiterplatte in der Steuereinheit:

- ▶ Die Stromversorgung aller angeschlossenen Innen- und Außeneinheiten abtrennen.
 - ▶ Maßnahmen gegen Wiederinbetriebnahme treffen.
 - ▶ Auf Spannungsfreiheit prüfen.
-
- ▶ Bedienfelder nur bei angebrachter Kunststoffabdeckung betätigen. Einen isolierten Stift verwenden.

ACHTUNG

- ▶ Vor Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die Metallteile der Einheit berühren, um eine eventuelle statische Aufladung abzubauen und die Leiterplatte zu schützen.

Maßnahmen gegen elektrische Gefahren

Bei Inverter-Wartung und -Instandsetzung:

- ▶ Blende des Elektroanschlusskastens erst 10 Minuten nach dem Abschalten der Spannungsversorgung öffnen.
- ▶ Vor Spannungsmessungen zwischen Hauptkondensator und Hauptanschlussklemme sicherstellen, dass das Gerät stromlos ist. Sicherstellen, dass die Kondensatorspannung im Hauptstromkreis weniger als 36 V DC beträgt.
- ▶ Vor dem Kontakt mit der Leiterplatte oder anderen Komponenten (einschließlich Anschlussklemmen) sicherstellen, dass der eigene Körper nicht statisch aufgeladen ist. Dafür beispielsweise das Blech der Außeneinheit berühren. Wenn möglich, Antistatikarmband tragen.
- ▶ Stecker des Gebläsestromkabels abziehen, damit sich das Gebläse während der Wartungsarbeiten bei Wind im Freien nicht dreht. Bei starkem Wind dreht sich das Gebläse und erzeugt Strom, der den Kondensator oder die Anschlussklemmen aufladen kann. Es besteht Stromschlaggefahr. Während der Arbeiten prüfen, ob mechanische Schäden vorliegen. Die Flügel schnell rotierender Gebläse bergen erhebliche Gefahren und können nicht von einer Person allein bedient werden.
- ▶ Nach Abschluss der Wartung den Stecker wieder anstecken. Ansonsten wird für die Hauptleiterplatte eine Störung ausgegeben.
- ▶ Bei Einheiten mit automatischer -Schneeabblasfunktion, die nicht stromlos sind, läuft das Gebläse regelmäßig an. Vor dem Berühren der Einheit sicherstellen, dass die Einheit stromlos ist.

Zu den relevanten Details siehe Verdrahtungsplan.

10 Störungs-Codes

Die Maßnahmen zur Störungsbehebung für die einzelnen Störungs-Codes sind in der Serviceanleitung beschrieben.

Störungs-Code ¹⁾	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
A01	Not-Aus	Nein
xA61	Störung Slave-Einheit Nr. x	Nein
AAx	Treiberabweichung Nr. x	Nein
xb53	Störung des Kühlgebläses Nr. x	Ja
C13	Adresse der Außeneinheit wird wiederholt	Nein
C21	Kommunikationsstörung zwischen Innen- und Außeneinheit	Nein
C26	Anzahl der von der Außeneinheit erkannten Inneneinheiten hat sich verringert	Nein
C28	Anzahl der von der Außeneinheit erkannten Inneneinheiten ist gestiegen	Nein
xC31	Kommunikationsstörung Innen- und Außeneinheit Nr. x	Nein
C32	Anzahl der von der Außeneinheit erkannten Inneneinheiten hat sich verringert	Nein
C33	Anzahl der von der Außeneinheit erkannten Inneneinheiten ist gestiegen	Nein
xC41	Kommunikationsstörung zwischen Haupt-Steuerchip und Umrichtertreiber-Chip	Nein
E41	Störung Außentemperaturfühler (T4) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
F31	Störung Temperaturfühler Kühlmittelintritt Plattenwärmetauscher (T6B) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
F41	Störung Temperaturfühler Wärmetauscher (T3) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
F51	Störung Temperaturfühler Kühlmittelintritt Plattenwärmetauscher (T6A) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
F62	Temperaturschutz (NTC) Frequenzumrichter	Nein
F63	Nichtinduktiver Temperaturschutz des Widerstands (Tr)	Nein
F6A	F62-Schutz tritt 3 Mal in 100 Minuten auf	Ja
F71	Störung Austrittstemperaturfühler (T7C) (Unterbr/Kurzsch)	Ja
F72	Überhitzungsschutz Abblaseleitung (T7C)	Nein
F75	Unzureichender Überhitzungsschutz am Kompressoraustritt	Nein
F7A	F72-Schutz tritt 3 Mal in 100 Minuten auf	Ja
F81	Störung Temperaturfühler Absperrventil auf Gasseite (Tg) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
F91	Störung Temperaturfühler Flüssigkeitsrohr (T5) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
FA1	Störung Temperaturfühler Außenwärmetauscher-Eingang (T8) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
FC1	Störung Temperaturfühler Außenwärmetauscher-Ausgang (TL) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
Fd1	Störung Temperaturfühler Kompressorsaugrohr (T7) (Unterbr/Kurzsch)	Nein
1L--	Kompressorstörung; wg „--“ siehe Tabelle 37	Ja
xL01	Störung xL1* tritt 3 Mal in 60 Minuten auf; wg „**“ siehe Tabelle 37	Ja
xJ--	Motorstörung Gebläse Nr. (x); „--“ siehe Tabelle 38	Ja
xJ01	Störung xJ1* oder xJ2* tritt 10 Mal in 60 Minuten auf; wg „**“ siehe Tabelle 38	Ja
P11	Störung an Hochdruckfühler	Nein
P12	Hochdruckschutz Abblaseleitung	Nein
P13	Hochdruckpressostat-Schutz Abblaseleitung	Nein
P14	P12-Störung tritt 3 Mal in 60 Minuten auf	Ja
P21	Störung Niederdruckfühler	Ja
P22	Druckmangelsicherung Ansaugleitung	Nein
P24	Druckmangel Ansaugleitung außergewöhnlicher Anstieg	Nein
P25	P22-Störung tritt 3 Mal in 100 Minuten auf	Ja
1P32	Kompressor Überstromschutz Gleichspannungsbuss	Nein
1P33	1P32-Schutz tritt 3 Mal in 100 Minuten auf	Ja
P51	Überspannungsschutz (Wechselstrom)	Nein
P52	Unterspannungsschutz (Wechselstrom)	Nein
P53	Schutz der Stromversorgung BN-Anschluss, oder Phase fehlt oder ist beim Einschalten unsymmetrisch	Ja
P55	Gleichspannungsbuss Rundsteuerschutz, oder Phase fehlt oder ist beim Einschalten unsymmetrisch	Ja
1P56	Frequenzumrichter Gleichspannungsbuss Unterspannungsfehler	Ja
1P57	Frequenzumrichter Gleichspannungsbuss Überspannungsfehler	Ja

Störungs-Code ¹⁾	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
1P58	Frequenzumrichter Gleichspannungsbus erheblicher Überspannungsfehler	Ja
P71	EEPROM-Störung	Ja
Pb1	Überstromfehler SuperLink	Ja
Pd1	Kondensationsschutz	Nein
Pd2	Pd1-Schutz tritt 2 Mal in 60 Minuten auf	Ja
1b01	Störung elektronisches Expansionsventil (EEVA)	Ja
2b01	Störung elektronisches Expansionsventil (EEVB)	Ja
3b01	Störung elektronisches Expansionsventil (EEVC)	Ja
4b01	Störung elektronisches Expansionsventil (EEVD)	Ja
bA1	SuperLink kann elektronisches Expansionsventil der Inneneinheit nicht ansteuern	Ja

1) „x“ steht in den Störungs-Codes als Platzhalter für das Gebläse (A = 1, B = 2).

Tab. 35 Störungs-Codes

Störungs-Code	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
U11	Einheitentyp nicht eingestellt	Ja
U12	Fehler bei Leistungseinstellung	Ja
U21	Inneneinheit mit alter Plattform im System.	Ja
U23	Herkömmliche Inneneinheit und modulare Klimageräte mit Konstanttemperatur- und -feuchtere- gelung in der Anlage	Ja
U24	Herkömmliche Inneneinheit und modulare Frischluft-Klimageräte mit Wärmerückgewinnung in der Anlage	Ja
U25	Unübliche Inneneinheit in der Anlage	Ja
U26	Abweichung zwischen Inneneinheit und Außeneinheit	Ja
U31	Probelauf nicht erfolgreich.	Ja
U32	Außentemperatur außerhalb des Betriebsbereichs	Ja
U33	Innentemperatur außerhalb des Betriebsbereichs	Ja
U34	Außen- und Innentemperatur außerhalb des Betriebsbereichs	Ja
U35	Absperrventil auf Flüssigkeitsseite nicht geöffnet	Ja
U37	Absperrventil auf Gasseite nicht geöffnet	Ja
U38	Keine Adresse	Ja
U3A	Das Kommunikationskabel ist falsch angeschlossen	Nein
U3b	Die Installationsumgebung ist nicht normal	Ja
U3C	Störung Automatikbetrieb	Nein
U41	Übliche Inneneinheit überschreitet zulässigen Verbindungsbereich	Ja
U42	Frischluftaufbereitung Inneneinheit überschreitet zulässigen Verbindungsbereich	Ja
U43	AHU-Kit (Luftaustrittstemperatur-Regelung) außerhalb des zulässigen Verbindungsbereichs	Ja
U44	AHU-Kit (Rücklufttemperatur-Regelung) außerhalb des zulässigen Verbindungsbereichs	Ja
U45	Leistungsverhältnis für modulare Klimageräte mit Konstanttemperatur- und -feuchtere- gelung (mit Luftaustrittstemperatur-Regelung) außerhalb des zulässigen Bereichs	Ja
U46	Leistungsverhältnis für modulare Frischluft-Klimageräte mit Wärmerückgewinnung (mit Luftaus- trittstemperatur-Regelung) außerhalb des zulässigen Bereichs	Ja
U48	Gesamtzahl Inneneinheiten außerhalb des zulässigen Verbindungsbereichs	Ja
U51	Mehr als eine Außeneinheit im einzelnen VRF-System erkannt.	Ja
U53	Verschiedene Baureihen von Außeneinheiten im selben VRF-System erkannt.	Ja
U54	SBOX-Anzahl an Wärmepumpe der Außeneinheit ≥ 1	

Tab. 36 Störungs-Codes bei Installation und Fehlersuche

Störungs-Code ¹⁾	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
xL01	Störung xL1 oder xL2 tritt innerhalb von 60 Minuten dreimal auf	Nein
xL11	Software-Überstrom	Nein
xL12	Software-Überstromschutz letzte 30 s	Nein
xL1E	Hardware-Überstrom	Nein
xL2E	Übertemperaturschutz Frequenzumrichter	Nein
xL33	Störung Busspannungsfall	Nein

Störungs-Code ¹⁾	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
xL43	Außergewöhnliche Verzerrung der Stromwerte	Nein
xL45	Motorcodeabweichung	Nein
xL46	IPM-Schutzart (FO)	Nein
xL47	Modultyp unpassend	Nein
xL4E	EEPROM-Störung	Nein
xL51	Stufenabweichung	Nein
xL52	Rotorverriegelungsschutz	Nein
xL5E	Anlauf fehlgeschlagen	Nein
xL65	IPM-Kurzschluss	Nein
xL66	Störung bei FCT-Test	Nein
xL6E	Motor Phasenverlustschutz	Nein
xL71	Unterbrechung an U-Phase, Treiber oben	Nein
xL76	Unterbrechung an W-Phase, Treiber unten	Nein
xB7	Sonstige Prüfungsausnahmen	Nein
xLBE	Betätigung Hochspannungsschalter	Nein
xLBF	Ausfall Softwarezertifizierung	Nein

1) "x" steht in den Störungs-Codes als Platzhalter für den Kompressor A = 1, B = 2.

Tab. 37 Störungs-Codes des Kompressorantriebs

Störungs-Code ¹⁾	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
xJ01	Störung xJ1 oder xJ2 tritt innerhalb von 60 Minuten zehnmal auf	Ja
xJ1E	Hardware-Überstrom	Nein
xJ11	Software-Überstrom	Nein
xJ12	Software-Überstromschutz letzte 30 s	Nein
xJ2E	Übertemperaturschutz Frequenzumrichter	Nein
xJ33	Störung Busspannungsfall	Nein
xJ43	Ungewöhnliche Strommesswerte	Nein
xJ4E	EEPROM-Störung	Nein
xJ5E	Anlauf fehlgeschlagen	Nein
xJ51	Stufenabweichung	Nein
xJ52	Rotorverriegelungsschutz	Nein
xJ6E	Motor Phasenverlustschutz	Nein
xJBJ	Ausfall Softwarezertifizierung	Nein

1) „x“ steht in den Störungs-Codes als Platzhalter für das Gebläse (A = 1, B = 2).

Tab. 38 Störungs-Codes des Gebläsemotors

Zustands-Code	Beschreibung	Manueller Neustart erforderlich?
d0y	Ölrücklauf läuft, "y" gibt die Schritte des Ölrücklaufbetriebs an	Nein
dfy	Abtauung läuft, "y" gibt die Schritte des Abtaubetriebs an	Nein
d11	Außentemperatur übersteigt obere Grenze in Heizbetrieb	Nein
d12	Außentemperatur sinkt unter untere Grenze in Heizbetrieb	Nein
d13	Außentemperatur übersteigt obere Grenze in Kühlbetrieb	Nein
d14	Außentemperatur sinkt unter untere Grenze in Kühlbetrieb	Nein
d31	Kühlmittelbeurteilung, kein Ergebnis	Nein
d32	Kühlmittelbeurteilung Menge, erheblicher Überschuss	Nein
d33	Kühlmittelbeurteilung Menge, leichter Überschuss	Nein
d34	Kühlmittelbeurteilung Menge, normal	Nein
d35	Kühlmittelbeurteilung Menge, leicht unzureichend	Nein
d36	Kühlmittelbeurteilung Menge, erheblich unzureichend	Nein
d37	An die Anlage angeschlossene Inneneinheit ist kein herkömmliches Gerät	Nein
d38	Geringe Anzahl laufender Inneneinheiten	Nein
d39	Erkennung der Kältemittelmenge – Störung bei Backup	Nein
d41	Inneneinheit ohne Strom im System, SuperLink steuert Ventil der Inneneinheit	Nein
d42	Kommunikationsstörung zwischen Außeneinheit und optionaler Leiterplatte	Nein

Tab. 39 Zustands-Code

11 Umweltschutz und Entsorgung

Der 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.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwertet werden können.

Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:

www.bosch-homecomfortgroup.com/de/unternehmen/rechtliche-themen/weee/

12 Datenschutzhinweise



Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland**, **[AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich**, **[LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003**

Esch-sur-Alzette, Luxemburg verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com**, **[AT] DPO@bosch.com**, **[LU] DPO@bosch.com**. Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.

13 Anhang

13.1 Technische Daten

13.1.1 Abmessungen



Die Produktabmessungen können aufgrund unterschiedlicher Ausführungen der Verkleidung leicht abweichen (Toleranz ± 30 mm).

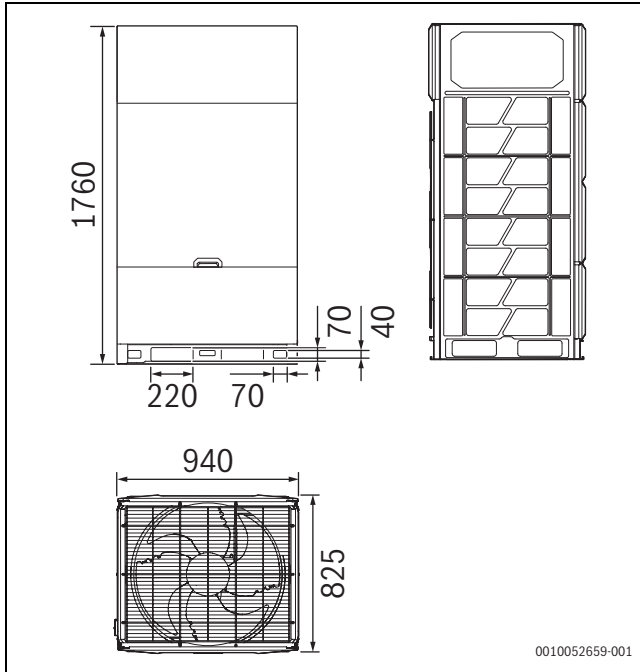


Bild 55 Einheiten in mm (AF5301...25 kW bis AF5301...45 kW)

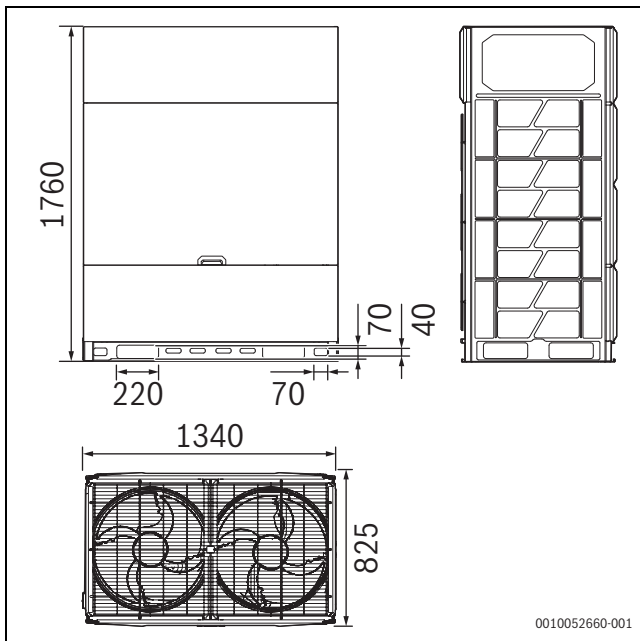


Bild 56 Einheiten in mm (AF5301...50 kW bis AF5301...67 kW)

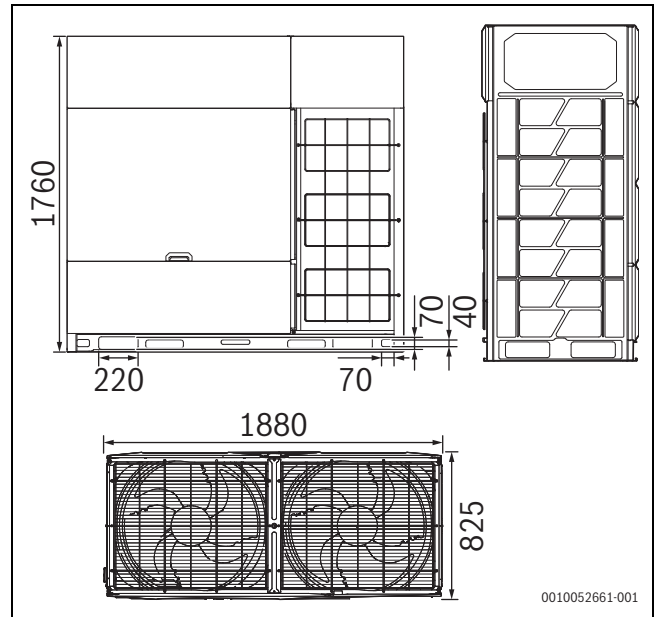


Bild 57 Einheiten in mm (AF5301...73 kW bis AF5301...90 kW)

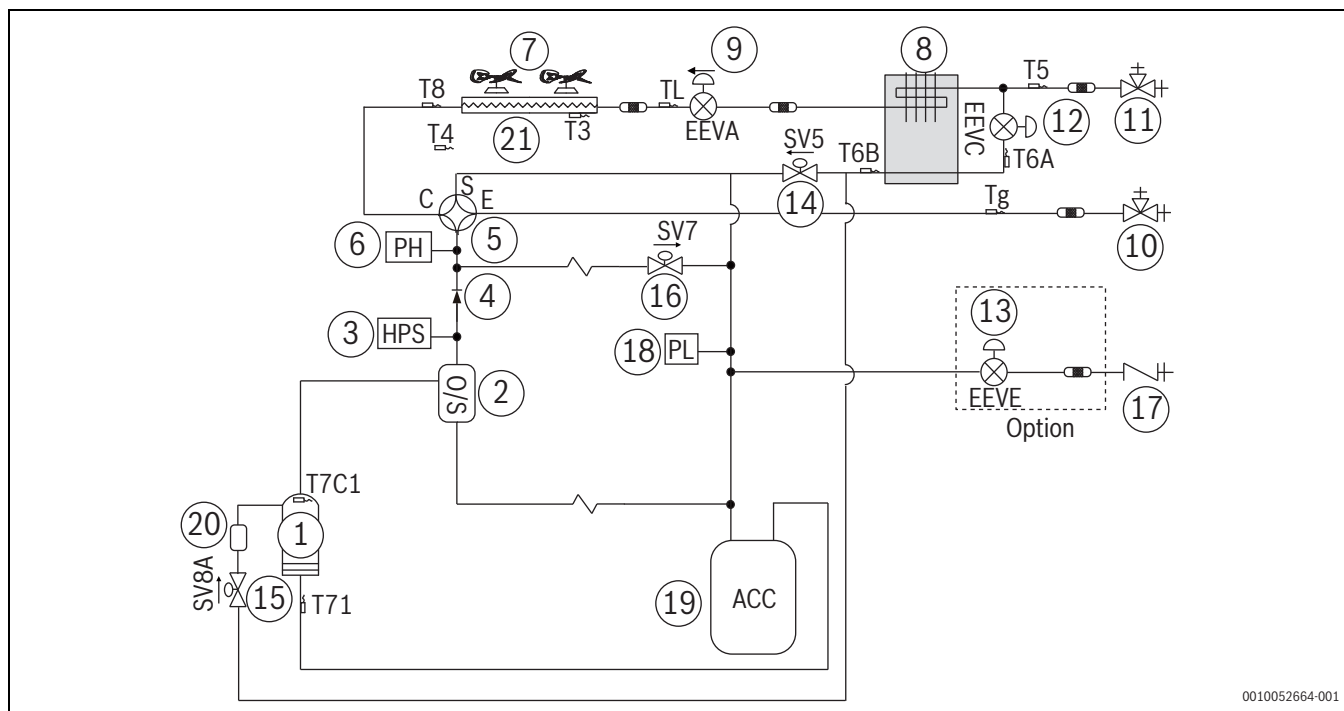
13.1.2 Lagerbedingungen, Lebensdauer

Lagerung in geschlossenen Räumen mit natürlicher Lüftung bei bis 80% relativer Feuchte und Temperaturen zwischen +5 °C und +40 °C.

Lagerfähigkeit: bis 2 Jahre; Lebensdauer: mindestens 10 Jahre unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung angegebenen Bedingungen, einschließlich regelmäßiger Wartung.

13.1.3 Anordnung der Komponenten und Kältemittelkreise

AF5301...25 kW bis AF5301...45 kW

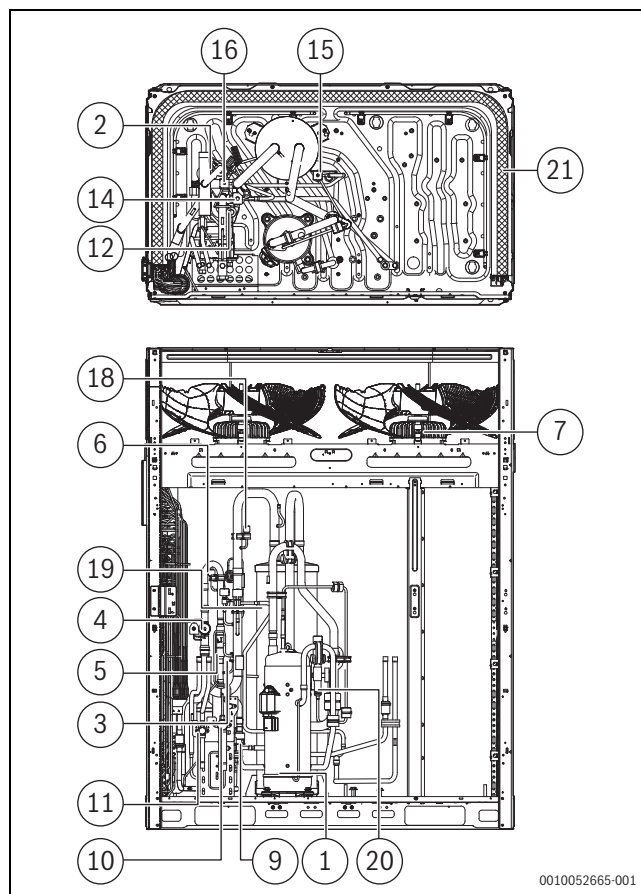


0010052664-001

Bild 58 Kältekreis

Legende zu Abb. 58 und 59:

- [1] Kompressor
 - [2] Ölabscheider
 - [3] Hochdruckpressostat
 - [4] Absperrventil
 - [5] 4-Wege-Ventil
 - [6] Hochdruckfühler
 - [7] Inverter Gebläse
 - [8] Microchannel-Wärmetauscher
 - [9] Elektronisches Expansionsventil A
 - [10] Absperrventil (Gasseite)
 - [11] Absperrventil (Flüssigkeitsseite)
 - [12] Elektronisches Expansionsventil C
 - [13] Elektronisches Expansionsventil E (optional)
 - [14] Magnetventil Einspritz-Bypass (SV5)
 - [15] Einspritzventil (SV8A/SV8B)
 - [16] Magnetventil Heißgas-Bypass (SV7)
 - [17] Befüllanschluss
 - [18] Niederdruckfühler
 - [19] Trenneinrichtung Gas/Flüssigkeit
 - [20] Schalldämpfer
 - [21] Wärmetauscher
- EEV.. Elektronisches Expansionsventil A/C
 T3 Temperaturfühler Hauptwärmetauscher
 T4 Außentemperaturfühler
 T5 Eingangstemperaturfühler Absperrventil auf Flüssigkeitsseite
 T6A Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauschereingang
 T6B Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauscherausgang
 T7C1 Austrittstemperaturfühler
 T71 Temperaturfühler Ansaugung
 T8 Temperaturfühler am Eingang des Verflüssigers
 TL Temperaturfühler am Ausgang des Verflüssigers
 Tg Temperaturfühler Gasrohr
 Tb Temperaturfühler Elektroanschlusskasten



0010052665-001

Bild 59 Komponentenordnung

AF5301...50 kW bis AF5301...67 kW

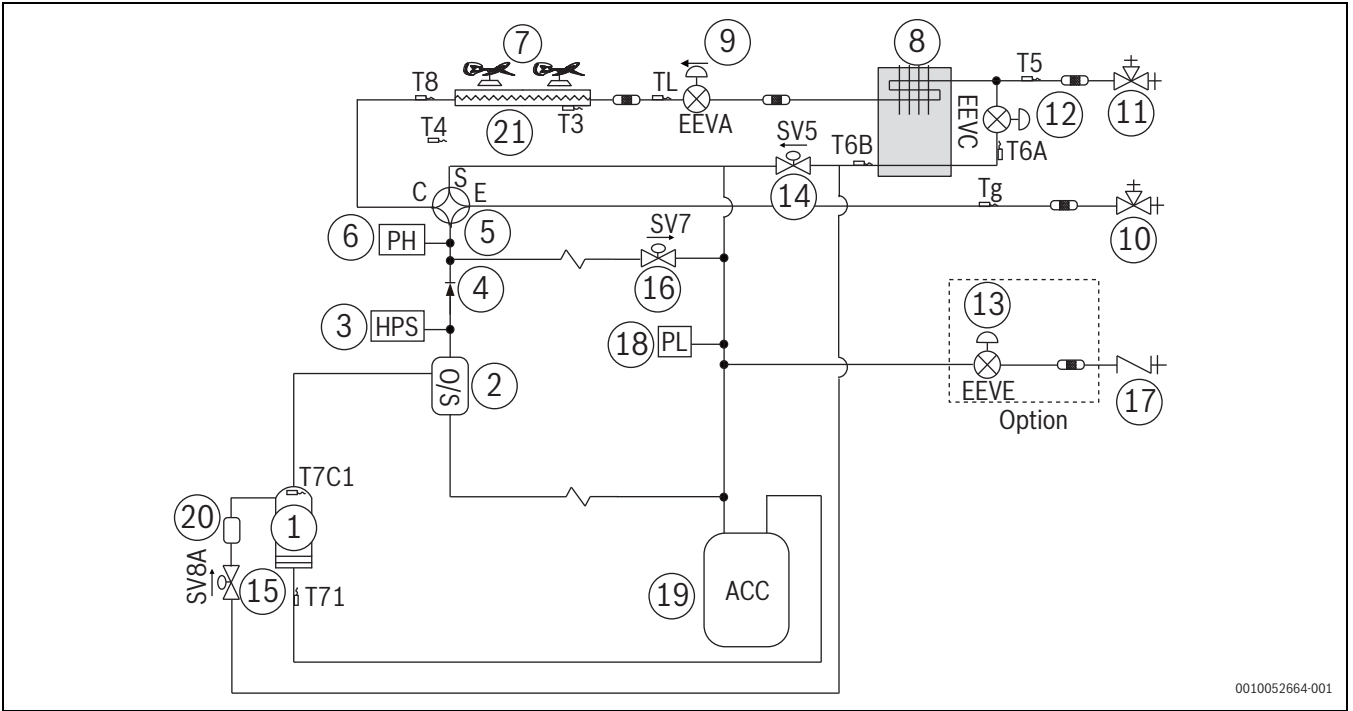


Bild 60 Kältekreis

Legende zu Abb. 60 und 61:

- [1] Kompressor
 - [2] Ölabscheider
 - [3] Hochdruckpressostat
 - [4] Absperrventil
 - [5] 4-Wege-Ventil
 - [6] Hochdruckfühler
 - [7] Inverter Gebläse
 - [8] Microchannel-Wärmetauscher
 - [9] Elektronisches Expansionsventil A
 - [10] Absperrventil (Gasseite)
 - [11] Absperrventil (Flüssigkeitsseite)
 - [12] Elektronisches Expansionsventil C
 - [13] Elektronisches Expansionsventil E (optional)
 - [14] Magnetventil Einspritz-Bypass (SV5)
 - [15] Einspritzventil (SV8A/SV8B)
 - [16] Magnetventil Heißgas-Bypass (SV7)
 - [17] Befüllanschluss
 - [18] Niederdruckfühler
 - [19] Trenneinrichtung Gas/Flüssigkeit
 - [20] Schalldämpfer
 - [21] Wärmetauscher
- EEV.. Elektronisches Expansionsventil A/C
 T3 Temperaturfühler Hauptwärmetauscher
 T4 Außentemperaturfühler
 T5 Eingangstemperaturfühler Absperrventil auf Flüssigkeitsseite
 T6A Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauschereingang
 T6B Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauscherausgang
 T7C1/T7C2 Austrittstemperaturfühler
 T71/T72 Temperaturfühler Ansaugung
 T8 Temperaturfühler am Eingang des Verflüssigers
 TL Temperaturfühler am Ausgang des Verflüssigers
 Tg Temperaturfühler Gasrohr
 Tb Temperaturfühler Elektroanschlusskasten

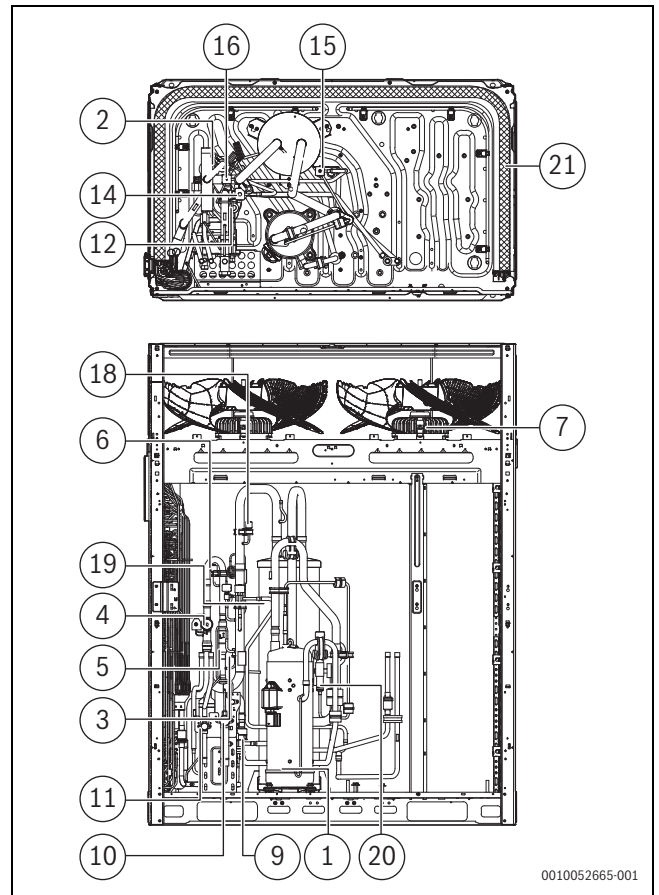
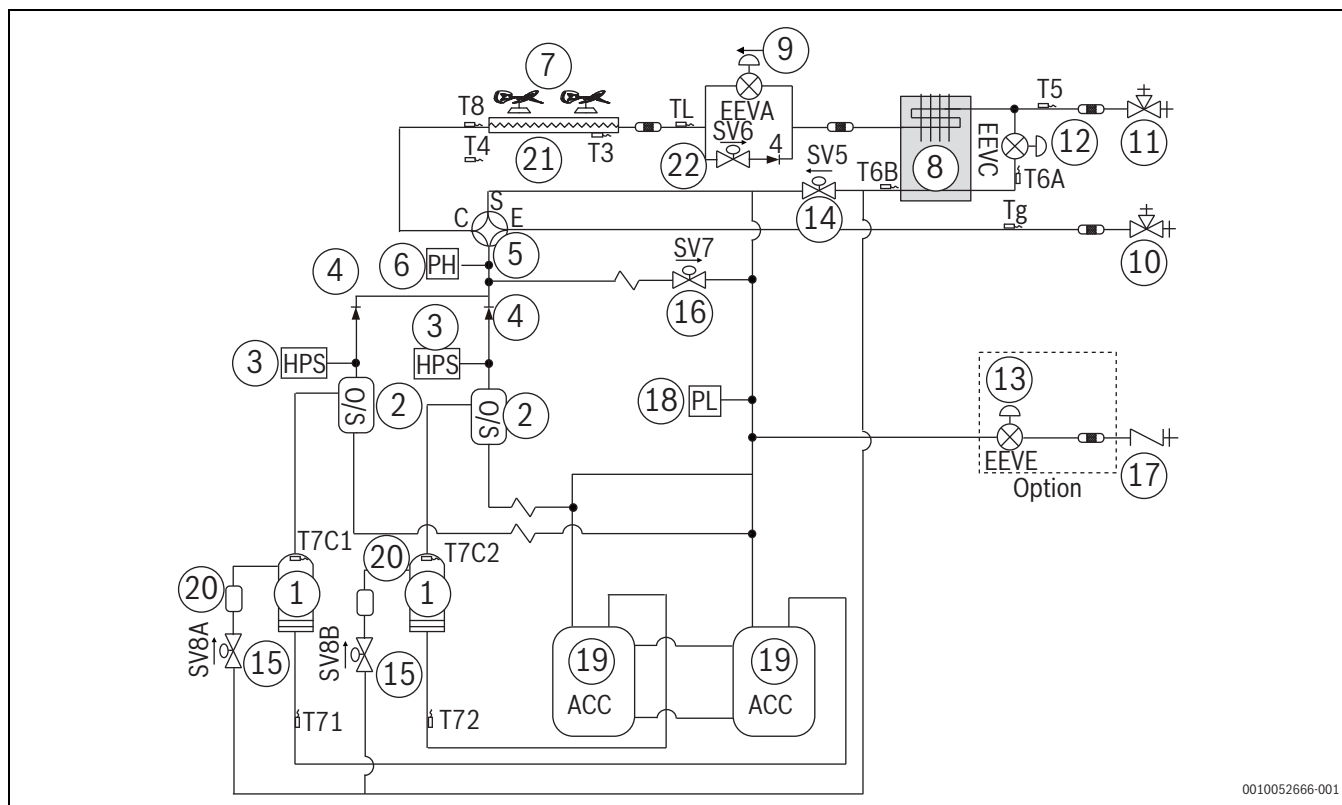


Bild 61 Komponentenanzordnung

AF5301...73 kW bis AF5301...90 kW

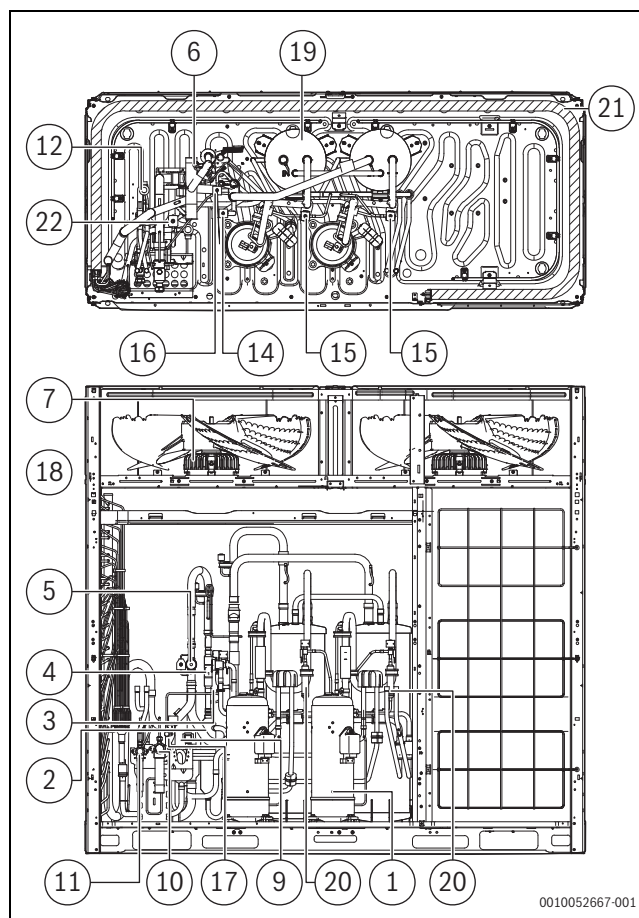


0010052666-001

Bild 62 Kältekreis

Legende zu Abb. 62 und 63:

- [1] Kompressor
 - [2] Ölabscheider
 - [3] Hochdruckpressostat
 - [4] Absperrventil
 - [5] 4-Wege-Ventil
 - [6] Hochdruckfühler
 - [7] Inverter Gebläse
 - [8] Microchannel-Wärmetauscher
 - [9] Elektronisches Expansionsventil A
 - [10] Absperrventil (Gasseite)
 - [11] Absperrventil (Flüssigkeitsseite)
 - [12] Elektronisches Expansionsventil C
 - [13] Elektronisches Expansionsventil E (optional)
 - [14] Magnetventil Einspritz-Bypass (SV5)
 - [15] Einspritzventil (SV8A/SV8B)
 - [16] Magnetventil Heißgas-Bypass (SV7)
 - [17] Befüllanschluss
 - [18] Niederdruckfühler
 - [19] Trenneinrichtung Gas/Flüssigkeit
 - [20] Schalldämpfer
 - [21] Wärmetauscher
- EEV.. Elektronisches Expansionsventil A/C
 T3 Temperaturfühler Hauptwärmetauscher
 T4 Außentemperaturfühler
 T5 Eingangstemperaturfühler Absperrventil auf Flüssigkeitsseite
 T6A Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauschereingang
 T6B Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauscherausgang
 T7C1/T7C2 Austrittstemperaturfühler
 T71/T72 Temperaturfühler Ansaugung
 T8 Temperaturfühler am Eingang des Verflüssigers
 TL Temperaturfühler am Ausgang des Verflüssigers
 Tg Temperaturfühler Gasrohr
 Tb Temperaturfühler Elektroanschlusskasten



0010052667-001

Bild 63 Komponentenanzordnung

13.1.4 Ventilatorleistung

Die standardmäßige externe Pressung der Luftaustritte der Außeneinheiten ist gleich null.

Legende zur Abbildung 64 – 67:

- [1] Nennleistung [m³/h]
- Δp Statischer Druck [Pa]
- \dot{V} Luftstrom [m³/h]
- 0–20 Statischer Druck [Pa] für Nennleistung

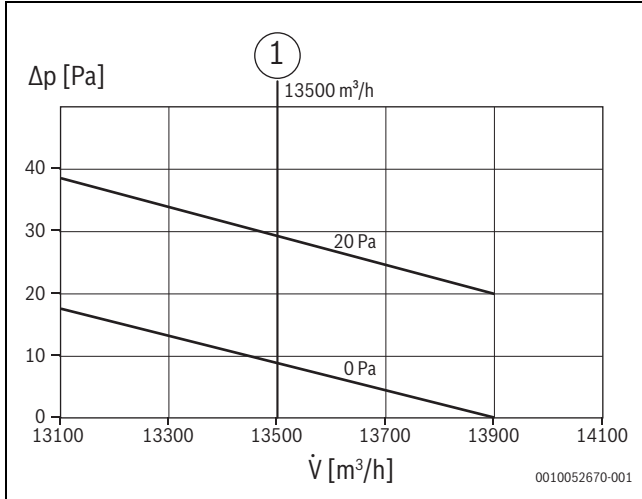


Bild 64 Gebläseleistung AF5301...25 kW, AF5301...28 kW und AF5301...33 kW

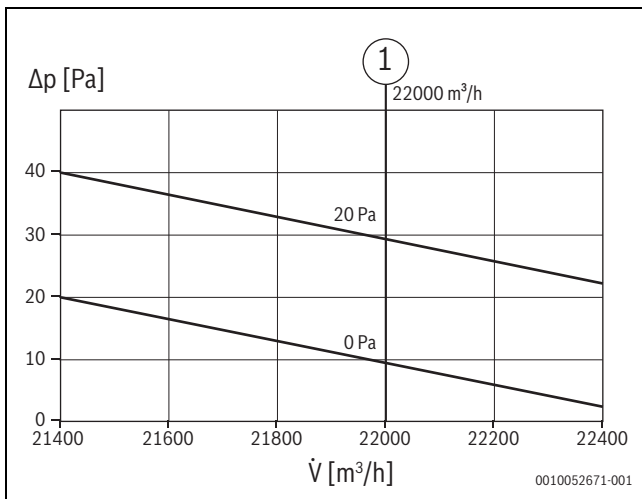


Bild 65 Gebläseleistung AF5301...40 kW und AF5301...45 kW

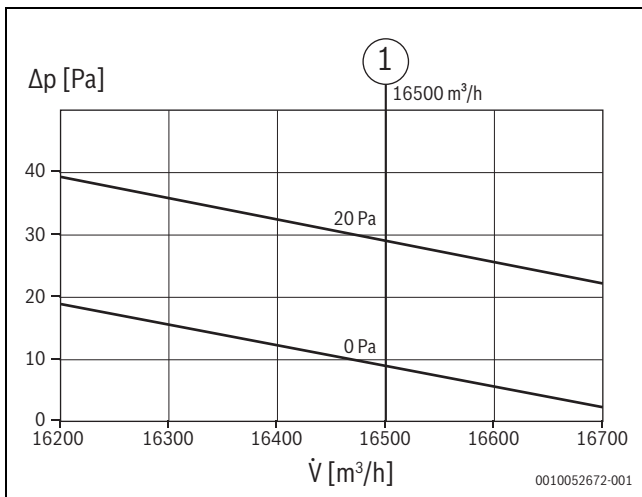


Bild 66 Gebläseleistung AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

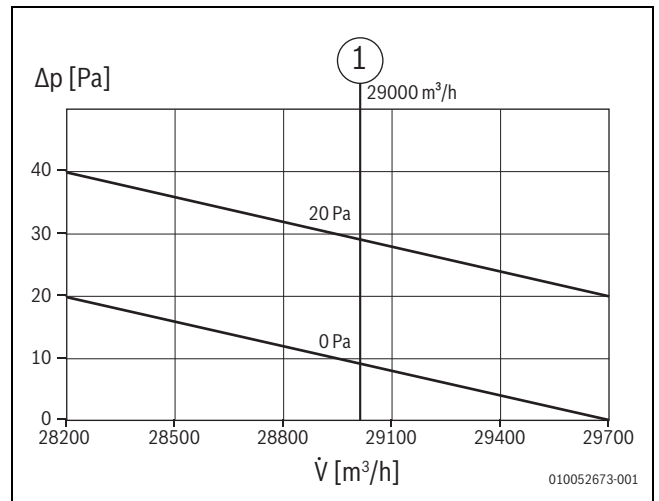


Bild 67 Gebläseleistung AF5301...73 kW, AF5301...79 kW und AF5301...90 kW

13.1.5 Abmessungen der Luftleitungen

Das Anbringen von Luftaustrittsgittern beeinträchtigt den Luftaustritt und damit die Geräteleistung, daher wird ihre Verwendung nicht empfohlen.

- ▶ Sollen Luftaustrittsgitter verwendet werden, Lamellenwinkel auf weniger als 15° einstellen und einen effektiven Öffnungsgrad der Lamellen von mehr als 90 % sicherstellen.

Die Luftleitblenden der einzelnen Gebläse müssen unabhängig voneinander installiert werden. Jede Art paralleler Montage der Leitblende zwischen Maschinen ist nicht gestattet, da dies zu einem Ausfall des Gerätes führen kann.

- ▶ Eine weiche Verbindung zwischen Maschine und Luftleitblende installieren, um Schwingungen und Lärm zu vermeiden.

Querkanäle (Option A)

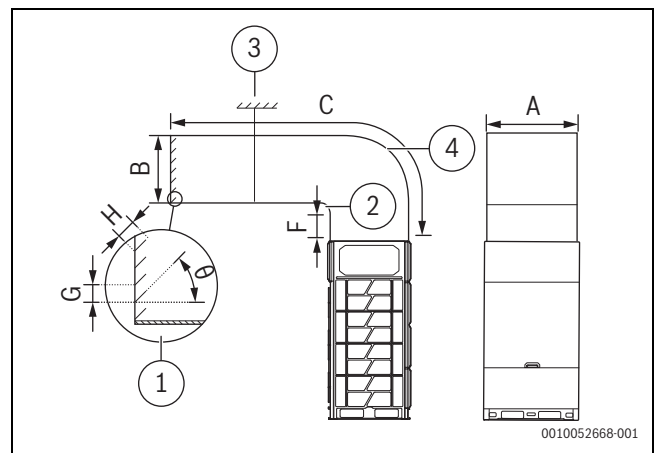


Bild 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25–45	800	700 ≤	≤ 30	E+7	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50–67	1290	B ≤	00	70	0	0			
73–90	1680	800							

Tab. 40 Einheiten in mm, θ in Grad

Längskanäle (Option B)

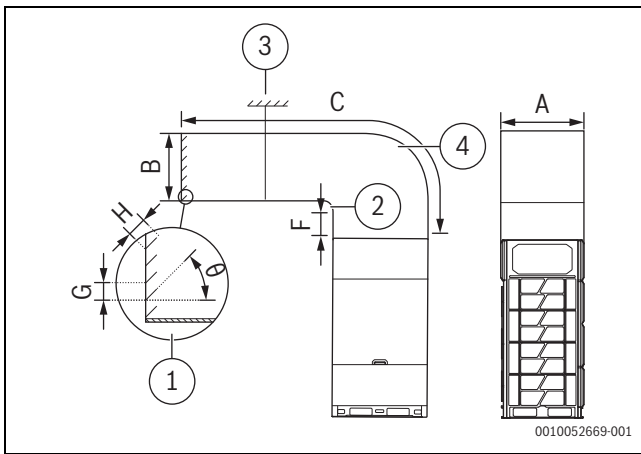


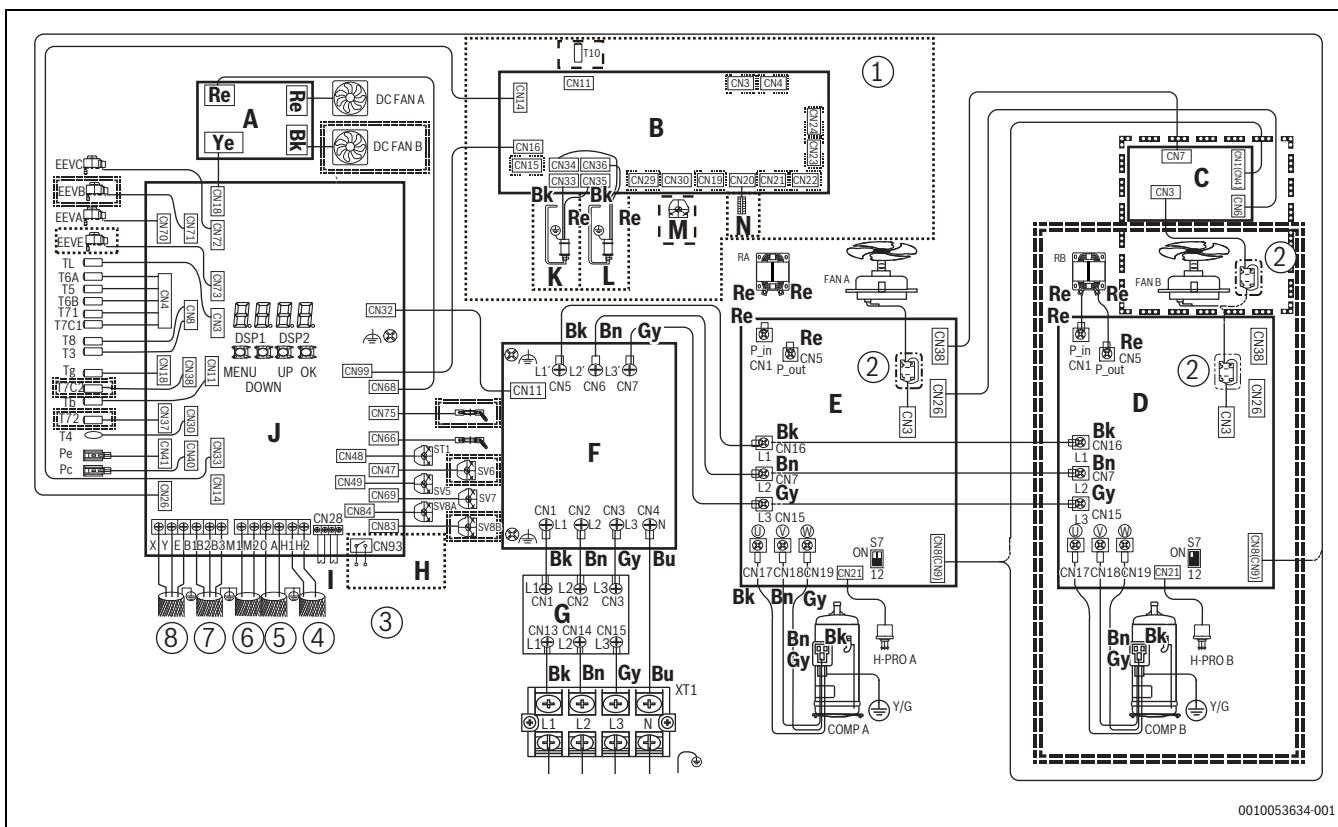
Bild 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 300	E+80	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Tab. 41 Einheiten in mm, θ in Grad

- [1] Air outlet louver
- [2] Radius E
- [3] Aufhängung
- [4] Radius D

13.2 Elektrische Verkabelung



0010053634-001

Bild 70

<p>[A] Stromversorgung des Umwälzgebläses [B] Leiterplatte (optional) [C] Leiterplatte Gebläseantrieb [D] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb B [E] Leiterplatte Kompressor- und Gebläseantrieb A [F] Filterleiterplatte der Inneneinheit [G] Leiterplatte Sicherungen [H] Potenzialfreier Kontakt 3, Ausgang (passiv) (optional) [I] Potenzialfreier Kontakt 1 und 2, Eingang [J] Hauptleiterplatte [K] Gehäuseheizung 2 [L] Gehäuseheizung 1 [M] Sprühvorrichtung [N] Anschlusskastenheizung</p> <p>[1] Zu weiteren Informationen siehe Handbuch der optionalen Leiterplatte [2] Ferritkern (N = 2) [3] H1/H2 nur für kombinierbare Serien [4] Kommunikation der Außeneinheit [5] Digitaler Stromzähler [6] M1/M2 [7] Reserviert [8] Regler</p> <p>Bk Schwarz Re Rot Ye Gelb Gy grau Bn Braun Bu Blau</p> <p>COMP A/B Kompressor EEV A/B/C/E Elektronisches Expansionsventil FAN A/B Gleichstromgebläse DC FAN A/B Umwälzgebläse HEAT A/B Kurbelgehäuseheizung RA/RB Drossel</p>	<p>ST1 4-Wege-Ventil SV5-SV8B Magnetventil H-PRO A/B Schalter Hochdruck EIN/AUS Pc Hochdruckfühler Pe Niederdruckfühler T3 Temperaturfühler am Hauptwärmetauscherrohr T4 Außentemperaturfühler T5 Temperaturfühler am Eingang des Absperrventils auf der Flüssigkeitsseite T6A Temperaturfühler am Microchannel-Wärmetauschereingang T7C1/T7C2 Austrittstemperaturfühler T71/T72 Temperaturfühler Ansaugung T8 Temperaturfühler am Eingang des Verflüssigers TL Temperaturfühler am Ausgang des Verflüssigers Tg Temperaturfühler Gasrohr Tb Temperaturfühler im Innenraum des Elektroanschlusskastens XT1 Klemmenleiste</p>	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">- - - -</td> <td>Montage separat erworbener Komponenten vor Ort erforderlich (optional)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.....</td> <td>Nach der kundenspezifischen Konfiguration erfolgt die Installation im Werk (kundenspezifisch)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">=====</td> <td>Der Anschluss befindet sich auf der Hauptleiterplatte, wird vom Gerät aber nicht benutzt (reserviert)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">--- --- ---</td> <td>Modelle mit einem Kompressor und zwei Gebläsen</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">... ..</td> <td>Modelle mit zwei Kompressoren und zwei Gebläsen</td> </tr> </table>	- - - -	Montage separat erworbener Komponenten vor Ort erforderlich (optional)	Nach der kundenspezifischen Konfiguration erfolgt die Installation im Werk (kundenspezifisch)	=====	Der Anschluss befindet sich auf der Hauptleiterplatte, wird vom Gerät aber nicht benutzt (reserviert)	--- --- ---	Modelle mit einem Kompressor und zwei Gebläsen	Modelle mit zwei Kompressoren und zwei Gebläsen
- - - -	Montage separat erworbener Komponenten vor Ort erforderlich (optional)											
.....	Nach der kundenspezifischen Konfiguration erfolgt die Installation im Werk (kundenspezifisch)											
=====	Der Anschluss befindet sich auf der Hauptleiterplatte, wird vom Gerät aber nicht benutzt (reserviert)											
--- --- ---	Modelle mit einem Kompressor und zwei Gebläsen											
... ..	Modelle mit zwei Kompressoren und zwei Gebläsen											

Tab. 42 Bedeutung gestrichelter Linien

13.3 Informationen zu F-Gasen

Produkttyp	Nennkühlleistung [kW]	Nennheizleistung [kW]	Kältemittel -	Treibhauspotential -	CO ₂ -Äquivalent für voreingefülltes Kältemittel [t]	Voreingefüllte Kältemittelmenge [kg]	Zusätzliche Kältemittelfüllung [kg]	Gesamtfüllmenge des Kältemittels [kg]	CO ₂ -Äquivalent insgesamt nach der Befüllung [kg]
AF5301...25 kW	25,2	25,2	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...28 kW	28,0	28,0	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...33 kW	33,5	33,5	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...40 kW	40,0	40,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...45 kW	45,0	45,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...50 kW	50,0	50,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...56 kW	56,0	56,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...62 kW	61,5	61,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...79 kW	78,5	78,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24,972	11,960			

Tab. 43 F-Gase-Daten für Außeneinheiten

Prüfintervalle für Kältemittellecks

- Wenn das CO₂-Äquivalent/Kreis zwischen 5 und 50 Tonnen liegt, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 12 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 24 Monate.
- Wenn das CO₂-Äquivalent/Kreis zwischen 50 und 500 Tonnen liegt, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 6 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 12 Monate.
- Wenn das CO₂-Äquivalent/Kreis 500 Tonnen überschreitet, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 3 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 6 Monate.

13.4 Leistung im geräuscharmen Betrieb

Der geräuscharme Betrieb kann über Regler/Fernbedienung aktiviert und programmiert werden.

Vor Ort geltende Normen für Schallpegel können je nach Land unterschiedlich sein. Daher können Änderungen am geräuscharmen Betrieb

nur im Servicemenü vorgenommen werden. Bitte an den Installateur/Kundendienst wenden, um den geräuscharmen Betrieb entsprechend der Auslegung des VRF-Systems korrekt einzustellen.

Kühlungsstufe	Schalldruckpegel [dB(A)] und verfügbare Leistung [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,8	30,5	57,8	33,2	59,9	36,4	61,7	43,4	63,0	44,8	63,7	47,3	64,4	55,4	63,6	62,0
2	56,3	29,2	56,3	31,8	57,8	34,2	60,6	41,4	61,9	42,8	63,9	45,2	59,9	48,1	62,6	53,6
3	54,2	27,4	54,2	29,8	55,7	32,1	58,8	40,0	60,1	41,4	60,8	43,7	58,8	47,6	61,7	53,0
4	53,3	26,2	53,3	28,4	54,8	30,6	58,1	38,6	59,4	39,9	59,6	42,1	59,8	46,0	61,7	51,2
5	52,3	24,1	52,3	26,2	53,8	28,2	57,5	37,2	58,8	38,5	59,3	40,2	57,6	44,4	57,7	49,4
6	52,3	22,0	52,3	23,9	53,8	25,6	55,5	35,3	56,8	36,5	57,9	38,5	57,1	42,7	57,3	47,4
7	51,6	19,9	51,6	21,6	53,1	23,0	55,1	33,5	56,4	34,7	57,0	36,5	56,2	40,3	57,0	44,6
8	51,3	18,5	51,3	20,0	52,8	21,2	53,7	31,9	55,0	33,0	56,6	34,7	55,2	37,3	56,5	41,2
9	49,6	17,4	49,6	18,8	51,1	19,9	52,2	30,1	53,5	31,1	54,5	32,7	53,8	35,6	55,4	39,2
10	48,9	15,7	48,9	17,0	50,4	17,8	49,6	26,1	50,9	27,0	52,3	28,3	52,9	33,0	55,0	36,2
11	44,5	14,5	44,5	15,7	46,0	16,3	48,3	23,8	49,6	24,6	51,3	25,8	52,4	29,8	54,8	32,6
12	43,6	13,2	43,6	14,3	45,1	14,7	48,3	22,1	49,6	22,9	48,7	24,1	48,2	17,1	54,6	18,3
13	42,3	10,2	42,3	10,9	43,8	11,0	48,2	18,7	49,5	19,3	47,7	20,1	48,0	15,3	53,4	16,2
14	41,2	8,3	41,2	8,9	42,7	8,8	46,8	15,8	48,1	16,3	46,0	16,8	47,9	13,3	51,4	14,0

Tab. 44

Kühlungsstufe	Schalldruckpegel [dB(A)] und verfügbare Leistung [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,8	67,2	63,7	69,3	63,7	73,8	66,7	80,2	66,7	82,7
2	61,8	63,5	64,0	65,2	64,0	70,2	67,2	78,2	67,2	82,3
3	60,9	58,2	61,0	60,1	61,0	66,1	63,4	72,8	63,4	76,7
4	60,9	55,9	60,0	57,6	60,0	64,9	60,8	69,2	60,8	72,6
5	56,9	53,9	58,6	55,5	58,6	61,4	60,5	67,6	60,5	70,9
6	56,5	52,7	57,7	54,5	57,7	58,7	59,9	63,5	59,9	66,6
7	56,2	50,2	57,4	51,9	57,4	56,7	58,9	61,3	58,9	64,2
8	55,7	47,8	56,8	49,5	56,8	51,2	58,0	58,2	58,0	60,9
9	54,6	45,0	54,9	46,5	54,9	47,2	57,7	57,3	57,7	59,9
10	54,2	42,9	54,6	44,5	54,6	44,3	55,9	51,6	55,9	53,9
11	54,0	39,3	54,1	40,9	54,1	41,8	55,1	47,3	55,1	49,3
12	53,8	36,7	53,6	38,3	53,6	36,5	54,0	37,5	54,0	39,0
13	52,6	16,9	46,1	17,4	46,1	17,9	54,0	18,8	54,0	19,5
14	50,6	13,4	45,5	15,0	45,5	11,7	46,3	11,4	46,3	11,9

Tab. 45

Heizungs- stufe	Schalldruckpegel [dB(A)] und verfügbare Leistung [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,4	34,5	57,4	36,6	59,1	36,3	60,8	44,1	63,2	49,4	62,9	50,9	64,7	62,3	62,5	63,3
2	56,9	33,5	56,9	35,7	57,6	35,4	59,2	41,4	61,6	46,3	62,0	48,6	64,1	59,8	61,5	61,1
3	55,6	33,1	55,6	35,1	57,1	34,6	59,8	39,9	62,2	44,8	59,6	47,6	59,8	57,1	60,8	57,6
4	53,7	31,4	53,7	33,4	55,8	33,2	57,3	39,7	59,7	44,5	59,5	46,7	57,6	53,2	59,7	53,5
5	53,2	30,5	53,2	32,5	53,9	32,4	55,5	38,4	57,9	43,1	57,6	45,8	56,1	51,8	58,8	52,0
6	51,5	29,0	51,5	30,9	53,4	30,8	54,5	36,8	56,9	41,2	56,6	44,0	55,0	49,0	57,3	49,0
7	51,3	27,4	51,3	29,1	51,7	29,1	52,8	34,9	55,2	39,2	54,5	41,1	53,8	45,9	54,9	45,8
8	50,7	25,7	50,7	27,3	51,5	27,3	51,2	32,3	53,6	36,2	54,1	37,9	53,1	42,3	53,8	42,1
9	49,7	23,3	49,7	24,8	50,9	24,6	49,2	29,5	51,6	33,0	52,0	34,6	51,6	38,6	53,1	38,3
10	47,4	21,2	47,4	22,6	49,9	22,4	48,1	27,1	50,5	30,4	51,3	31,9	50,6	34,4	52,3	34,2
11	47,2	18,4	47,2	19,6	47,6	19,4	47,5	25,5	49,9	28,7	50,5	30,0	49,6	30,2	51,1	29,9
12	47,2	17,0	47,2	18,0	47,4	17,9	47,0	22,1	49,4	24,8	49,1	26,0	44,8	15,9	48,9	15,8
13	42,7	13,1	42,7	13,9	47,4	13,7	42,8	17,6	45,2	19,8	45,8	20,8	44,0	14,1	47,7	14,1
14	41,8	9,8	41,8	10,4	42,9	10,2	41,6	13,8	44,0	15,6	44,6	16,4	43,3	12,4	44,0	12,4

Tab. 46

Heizungsstufe	Schalldruckpegel [dB(A)] und verfügbare Leistung [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,6	70,7	63,8	69,4	63,8	79,9	65,5	81,6	65,5	84,3
2	61,6	70,4	63,9	67,4	63,9	78,2	64,3	79,7	64,3	82,5
3	60,9	69,0	62,6	67,2	62,6	75,3	63,5	77,0	63,5	78,5
4	59,8	68,9	61,5	66,6	61,5	73,3	62,2	76,3	62,2	77,6
5	58,9	65,5	61,6	62,4	61,6	73,3	60,2	75,0	60,2	75,3
6	57,4	60,4	60,1	57,4	60,1	72,9	59,8	72,7	59,8	74,3
7	55,0	57,2	58,5	54,4	58,5	67,5	57,9	65,9	57,9	68,3
8	53,9	54,9	56,6	54,2	56,6	63,9	57,3	63,2	57,3	65,6
9	53,2	49,9	56,4	47,2	56,4	61,5	55,8	59,0	55,8	61,2
10	52,4	45,6	54,2	43,1	54,2	57,5	54,1	50,6	54,1	52,5
11	51,2	42,7	54,4	40,3	54,4	51,9	53,6	50,5	53,6	52,4
12	49,0	36,5	52,1	34,5	52,1	39,7	53,1	39,8	53,1	41,3
13	47,8	14,6	51,1	14,1	51,1	38,8	47,0	17,7	47,0	18,3
14	44,1	12,7	45,9	12,3	45,9	17,3	45,3	11,1	45,3	11,6

Tab. 47

Table of contents

1	Explanation of symbols and safety instructions	58			
1.1	Explanation of symbols	58			
1.2	General safety instructions	58			
1.2.1	Overview	58			
1.2.2	Installation site	58			
1.2.3	Refrigerant	58			
1.2.4	Electricity	59			
2	Product Information	60			
2.1	Electrical compliance	60			
2.2	Declaration of conformity	60			
3	About the packing box	60			
3.1	Overview	60			
3.2	Product types	61			
3.3	Unboxing the outdoor unit	61			
3.4	Accessories of the outdoor unit	61			
3.5	Pipe fittings	62			
4	About the indoor unit combination	62			
4.1	Branch joints	62			
4.2	Recommended indoor unit combination	62			
5	Preparations before installation	63			
5.1	Choosing and preparing the installation site	63			
5.1.1	Site requirements for the installation of the outdoor unit	63			
5.1.2	Site requirements for the installation of the outdoor unit in cold regions	63			
5.1.3	Safety measures to prevent refrigerant leak	64			
5.2	Select and prepare the refrigerant piping	64			
5.2.1	Refrigerant piping requirements	64			
5.2.2	Allowable length and height difference for refrigerant piping	64			
5.2.3	Piping diameter	66			
5.2.4	Layout for multiple outdoor units	67			
5.3	Selecting and preparing the electrical wiring	68			
5.3.1	Electrical compliance	68			
5.3.2	Safety device requirements	68			
6	Outdoor unit installation	69			
6.1	Opening the outdoor unit	69			
6.2	Structure preparation for installation	69			
6.2.1	Vibration reduction of the outdoor unit	70			
6.2.2	Outdoor unit installation space	70			
6.3	Pipe brazing	71			
6.3.1	Things to note when connecting the refrigerant piping	71			
6.3.2	Connect the refrigerant piping	72			
6.3.3	Position of the outdoor refrigerant connecting pipe	72			
6.3.4	Connecting the refrigerant piping to an outdoor unit	73			
6.3.5	Connecting the VRF piping assembly	73			
6.3.6	Brazing	73			
6.3.7	Connect stop valves	74			
6.4	Pipe flushing	75			
6.5	Gas tightness test	75			
6.6	Vacuum drying	76			
6.7	Piping insulation	77			
6.7.1	Selection of insulation material thickness	77			
6.7.2	Pipe wrapping	77			
6.7.3	Protective measures of the pipeline	77			
6.8	Refrigerant charging	77			
6.9	Electrical wiring	78			
6.9.1	Electrical wiring precautions	78			
6.9.2	Wiring layout (overview)	79			
6.9.3	About wiring layout	81			
6.9.4	Communication wiring layout	81			
6.9.5	Connecting the power cord	85			
7	Configuration	87			
7.1	Digital display and button settings	87			
7.1.1	Digital display output	87			
7.1.2	Function of buttons SW3 to SW6	87			
7.1.3	Menu mode	87			
7.1.4	UP / DOWN system check button	89			
8	Commissioning	91			
8.1	Overview	91			
8.2	Things to note during test run	91			
8.3	Checklist before test run	91			
8.4	Test run	92			
8.5	Test run implementation	92			
8.6	Rectifications after test run is completed with exceptions	94			
8.7	Operating the unit	94			
9	Maintenance and repair	95			
9.1	Safety Precautions for Maintenance	95			
10	Error codes	96			
11	Environmental protection and disposal	99			
12	Data Protection Notice	99			
13	Appendix	100			
13.1	Technical data	100			
13.1.1	Dimensions	100			
13.1.2	Storage conditions, service life	100			
13.1.3	Component layout and refrigerant circuits	101			
13.1.4	Fan performance	104			
13.1.5	Dimensions of ducting	104			
13.2	Electrical wiring	106			
13.3	F-gas information	107			
13.4	Capacity in silent mode	108			

1 Explanation of symbols and safety instructions

1.1 Explanation of symbols

Warnings

In warnings, signal words at the beginning of a warning are used to indicate the type and seriousness of the ensuing risk if measures for minimizing danger are not taken.

The following signal words are defined and can be used in this document:

DANGER

DANGER indicates that severe to life-threatening personal injury will occur.

WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in serious personal injury or danger to life.

CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor to moderate personal injury.

NOTICE

ATTENTION indicates that material damage may occur.

Important information



The info symbol indicates important information where there is no risk to people or property.

1.2 General safety instructions

1.2.1 Overview

- ▶ The precautions and things to note in this document involve very important information. Please read them carefully.
- ▶ All the activities described in the installation manual must be performed by an authorized installation personnel.
- ▶ If you are uncertain on how to install or run the unit, please contact the agent.

Warning

- ▶ Make sure the installation, testing and materials used comply with the applicable laws.
- ▶ Plastic bags should be disposed of properly. Avoid contact by children. Potential risk: Asphyxia.
- ▶ Do not touch the refrigerant piping, water piping or internal parts during operations or when the operation has just been completed. This is because the temperature may be too high or too low. Let them recover to the normal temperature first. Wear protective gloves if you must come in contact with these.
- ▶ Do not touch any refrigerant that has accidentally leaked.
- ▶ Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.

Caution

- ▶ Please wear the appropriate personal protective tools during installation, maintenance or repair of the system (protective gloves, safety glasses, etc.).
- ▶ Do not touch the air inlet or aluminium fin of the unit.

Notice

- ▶ Improper installation or connection of equipment and accessories may cause electric shocks, short circuits, leaks, fires, or other damage to the equipment. Use only accessories, equipment and spare parts made or approved by the manufacturer.
- ▶ Take appropriate measures to prevent small animals from entering the unit. Contact between small animals and electrical components may cause system malfunction, leading to smoke or fire.
- ▶ Do not place any object or equipment on top of the unit.
- ▶ Do not sit, climb, or stand on the unit.
- ▶ Operating this unit in a residential environment could cause radio interference.

Intended use

The indoor unit is intended for installation inside the building with connection to an outdoor unit and further system components, e.g. controls.

The outdoor unit is intended for installation outside the building with connection to an indoor unit or units and further system components, e.g. controls.

The air conditioning system is intended for commercial/residential use only where temperature deviations from adjusted set points do not lead to damage of living beings or materials. The air conditioning system is not suitable to set and maintain desired absolute humidity levels precisely.

Any other use is considered inappropriate. Any damage that may result from misuse is excluded from liability.

For installation at special locations (underground garage, mechanical rooms, balcony or at any semi-open areas):

- ▶ First refer to the requirements for the installation site in the technical documentation.

1.2.2 Installation site

- ▶ Provide sufficient space around the unit for maintenance and air circulation.
- ▶ Make sure the installation site can bear the weight of the unit and vibrations.
- ▶ Make sure the area is well ventilated.
- ▶ Make sure the unit is stable and level.
- ▶ Do not install the unit in the following locations:
 - Installation location higher than 2000 m above sea level.
 - An environment where there is a potential risk of explosions.
 - Where there are equipment emitting electromagnetic waves. Electromagnetic waves may disrupt the control system, and cause the unit to malfunction.
 - Where there are existing fire hazards like leakage of flammable gases, carbon fibres, and combustible dust (such as diluents or gasoline).
 - Where there are any continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater).
 - Where corrosive gases (such as sulphurous gases) are produced.
 - Corrosion of copper pipes or brazed parts may lead to refrigerant leakage.

1.2.3 Refrigerant

Warning

- ▶ During the test, do not exert a force greater than the maximum allowed pressure on the product (as shown on the nameplate).
- ▶ Do not pierce or burn any parts.

- ▶ Take appropriate precautions to prevent refrigerant leakage. If the refrigerant gas leaks, ventilate the area immediately. Possible risk: An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency). The refrigerant gas may produce a toxic gas if it comes in contact with fire.
- ▶ Be aware that refrigerants may not contain an odour.
- ▶ Refrigerant must be recovered. Do not release it to the environment. Use the vacuum pump to draw the refrigerant out from the unit.

Caution

Once refrigerant charging is completed or suspended, close the refrigerant tank valve immediately. The refrigerant may volatilize if the refrigerant tank valve is not closed in time.

Notice

- ▶ Make sure the refrigerant piping is installed in accordance with the applicable law.
- ▶ Make sure the piping and connections are not placed under pressure.
- ▶ After all piping connections have been made, check to make sure there is no gas leak. Use nitrogen to perform the gas leak test.
- ▶ Do not charge refrigerant before the wiring layout is completed.
- ▶ Only charge the refrigerant after the leak tests and vacuum drying have been completed.
- ▶ When charging the system with refrigerant, do not exceed the allowable charge.

The unit is charged with refrigerant when it is shipped from the factory. But depending on the piping dimensions and length, the system requires additional refrigerant:

- The refrigerant type is clearly marked on the nameplate.
- Do not charge more than the specified amount of refrigerant. This is to prevent the compressor from malfunctioning.
- Only use tools that are specific to the system refrigerant type to make sure the system can withstand the pressure, and prevent foreign objects from entering the system.
- Follow the steps below to charge the liquid refrigerant:
 - Open the refrigerating cylinder slowly.
 - Charge the liquid refrigerant.
 - Charging with gas refrigerant may interfere with normal operations.

1.2.4 Electricity



WARNING

Risk of injury due to electric shock!

Before opening the plastic cover in the control box, before working on the connections of the connecting cables and before operating the DIP switches on the circuit board in the control box:

- ▶ Disconnect the power supply of all connected indoor units and outdoor units.
 - ▶ Take measures against restarting.
 - ▶ Check for no voltage.
-
- ▶ Operate control panels only when the plastic cover is installed. Use an insulated pen.

Warning

- ▶ Make sure you switch off the power of the unit before you open the electric control box, and access any circuit wiring or components inside. At the same time, this prevents the unit from being accidentally powered up during installation or maintenance work.
- ▶ Once you open the cover of the electric control box, do not let any liquid spill into the box, and do not touch the components in the box with wet hands.

- ▶ Cut off power supply more than 5 minutes prior to access the electrical parts. Measure the voltage of the main circuit capacitor or electrical component terminals to make sure the voltage is less than 36 V before you touch any circuit component. Refer to the connections and wiring on the nameplate for the master circuit terminals and connections.
- ▶ The installation must be completed by professionals, and must comply with local laws and regulations.
- ▶ Make sure the unit is grounded, and the grounding must conform to the local law.
- ▶ Use only copper core wires for installation.
- ▶ Wiring must be carried out in accordance with what is stated on the nameplate.
- ▶ The unit does not include a safety switch device. Make sure a safety switch device that can completely disconnect all polarities is included in the installation, and that the safety device can be completely disconnected when there is excessive voltage (such as during a lightning strike).
- ▶ Make sure the wiring ends are not subjected to any external force. Do not pull or squeeze the cables and wires. At the same time, make sure the wiring ends are not in contact with the piping or sharp edges of the sheet metal.
- ▶ Do not connect the earth wire to public pipes, telephone earth wires, surge absorbers and other places that are not designed for grounding. Improper grounding may cause an electric shock.
- ▶ Use a dedicated power supply cord for the unit. Do not share the same power source with other devices.
- ▶ A fuse or circuit breaker must be installed which is conform to the local law.
- ▶ Make sure an electric leakage protection device is installed to prevent electric shocks or fire. The model specifications and characteristics (anti high-frequency noise characteristics) of the electric leakage protection device are compatible with the unit to prevent frequent tripping.
- ▶ Make sure all terminals of the components are firmly connected before you close the cover of the electric control box. Before you power on and start the unit, check that the cover of the electric control box is seated correctly and secured with screws. Once the box is covered, do not let any liquid spill into the electric control box, and do not touch the components in the box with wet hands.
- ▶ Make sure a lightning rod is installed if the unit is placed on the roof or other places that can be easily struck by lightning.

Notice

- ▶ Do not install the power cord near equipment that is susceptible to electromagnetic interference, such as TV and radios, to prevent interference.
- ▶ Use a dedicated power supply cord for the unit. Do not share the same power source with other devices. A fuse or circuit breaker must be installed which is conform to the local law.



The installation manual is only a general guide to wiring and connections, and is not specifically designed to contain all information regarding this unit.



Before maintenance, power off the unit.

Safety of electrical devices for domestic use and similar purposes

The following requirements apply in accordance with EN 60335-1 in order to prevent hazards from occurring when using electrical appliances:

“This appliance can be used by children of 8 years and older, as well as by people with reduced physical, sensory or mental capabilities or lacking in experience and knowledge, if they are supervised and have been given instruction in the safe use of the appliance and understand the resulting dangers. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance must not be performed by children without supervision.”

“If the power cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its customer service department or a similarly qualified person, so that risks are avoided.”

2 Product Information

2.1 Electrical compliance

This equipment conforms to EN/IEC 61000-3-12 specifications.

2.2 Declaration of conformity

The design and operating characteristics of this product comply with the European and national requirements.

The CE marking declares that the product complies with all the applicable EU legislation, which is stipulated by attaching this marking.

The complete text of the Declaration of Conformity is available on the Internet: worcester-bosch.co.uk.

3 About the packing box

3.1 Overview

This chapter mainly introduces the subsequent operations after the outdoor unit has been delivered to site and unpacked.

This specifically includes the following information:

- Unboxing and handling of the outdoor unit.
- Accessories of the outdoor unit.
- Disassembly of the transport rack.

Remember the following:

- At the time of delivery, check the unit for any damage. Report damages immediately to the carrier's claim agent.
- As far as possible, transport the packaged unit to its final installation site to prevent damage during the handling process.
- Take note of the following items when transporting the unit:



–Fragile. Handle with care.



–Keep the unit with its front facing upwards so as not to damage the compressor.

- Select the transportation path of the unit in advance.
- It is better to use a crane and two long belts to lift the unit. Handle the unit carefully to protect it, and pay attention to the centre of gravity of the unit.

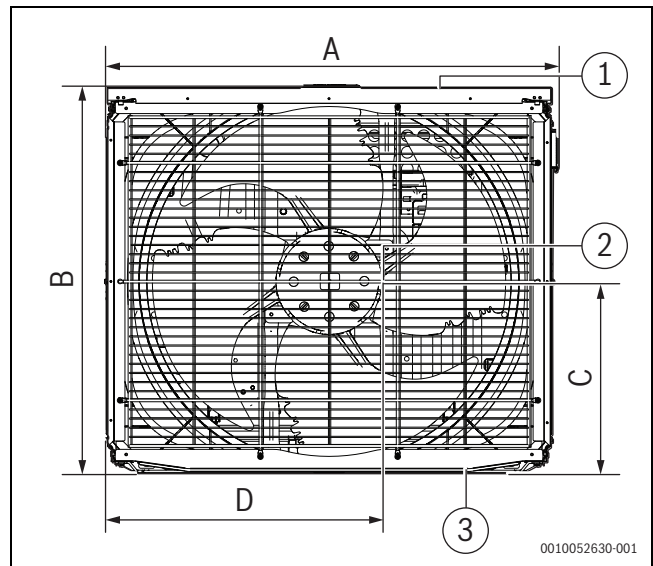


Fig. 1 Centre of gravity position (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)

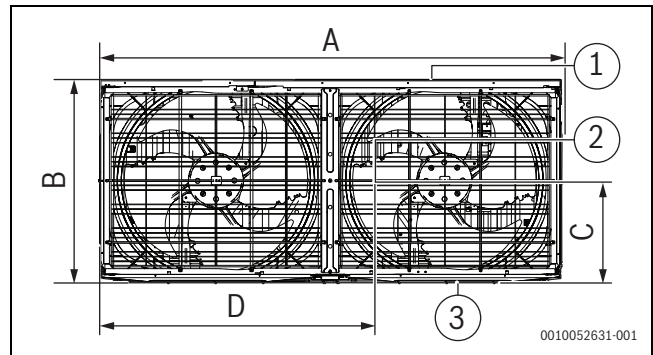


Fig. 2 Centre of gravity position (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Rear
- [2] Centre of gravity
- [3] Front

Capacity kW	A	B	C	D
25-45	940	825	487	449
50-67	1340	825	424	609
73-90	1880	825	476	842

Table 1 Centre of gravity position

NOTICE

- ▶ Do not remove any packaging during hoisting. Where the unit is not packed or the package is damaged, use a gasket or package to protect the unit.
- ▶ Use a leather belt that can adequately support the weight of the unit, and has a width ≥ 20 mm.
- ▶ Images are for reference only. Please refer to the actual product.
- ▶ The belt must have enough strength to bear the weight of the unit; keep the machine balanced and ensure the unit is lifted safely and stably.

3.2 Product types

Type name	KW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Table 2

3.3 Unboxing the outdoor unit

Take the unit out of the packing material:

- ▶ Be careful not to damage the unit when removing the packing material with a cutting tool.
- ▶ Remove nuts on the wooden back stand.

WARNING

Potential risk: Asphyxia.

Plastic film should be disposed of properly.

- ▶ Avoid contact by children.

3.4 Accessories of the outdoor unit

The accessories for the unit are stored in two bags. Both bags are located inside the unit, next to the compressor.

The accessories in the unit are as follows:



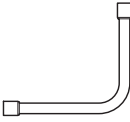

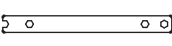


Name	Qty.	Outline	Function
Outdoor unit installation manual	1		-
ErP information	1		-
L-shaped pipe connection	2		To connect gas and liquid pipes
Build-out resistor	1		To improve communication stability
Wrench	1		To remove the side plate screws
Magnetic ring	1		To improve EMI effect of communication
Connection cable with terminal	1		To establish a connection for dry contact

Table 3 Accessories included in the scope of delivery

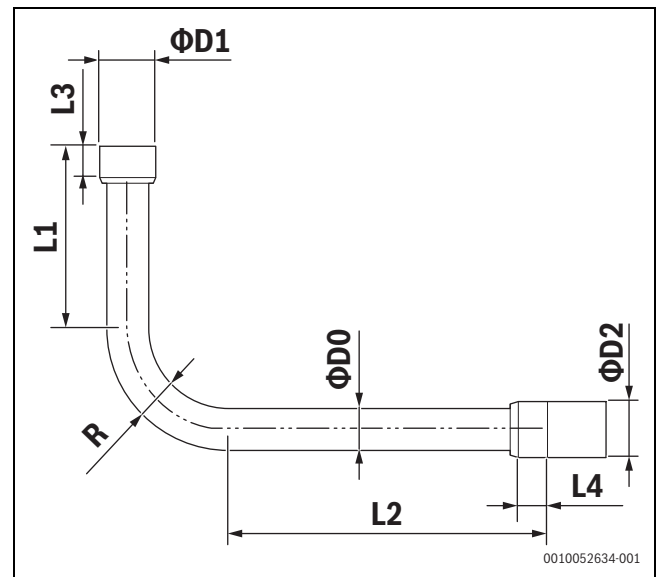


Fig. 3 Dimensions of L-shaped pipe connection

Sizes in [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe	Gas pipe	Liquid pipe
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (OD)	25.4	12.7	28.6	15.9	31.8	19.1	31.8	22.2	38.1	22.2
Ø D1 (ID)	25.4	12.7	28.6	15.9	28.6	15.9	31.8	22.2	34.9	22.2
Ø D2 (ID)	25.4	12.7	28.6	15.9	31.8	19.1	31.8	22.2	38.1	22.2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Table 4 Dimensions of L-shaped pipe connection

3.5 Pipe fittings

The connections after the L-shaped pipe (accessory) to the unit are shown below:

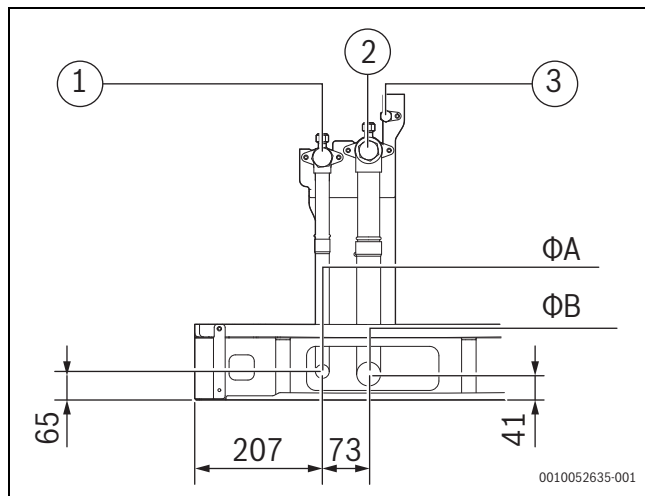


Fig. 4

- [1] Liquid pipe connection port
- [2] Gas pipe connection port
- [3] Check port (measuring system pressure, charge refrigerant and vacuuming)
- Ø A Pipe diameter of the liquid side
- Ø B Pipe diameter of the gas side

Sizes in [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (liquid side)	12.7	15.9	19.1	22.2	22.2
Ø B (gas side)	25.4	28.6	31.8	31.8	38.1

Table 5

4 About the indoor unit combination

4.1 Branch joints

Description	Model name
Indoor unit branch joint assembly	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07

Description	Model name
Outdoor unit branch joint assembly	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Table 6

Refer to page 66 for the selection of branch joints for refrigerant piping.

4.2 Recommended indoor unit combination

Outdoor unit		Max number of indoor units
kW	HP	
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Table 7

CAUTION

- ▶ The total capacity of indoor units shall be between 50%–130% (200% is only possible for single outdoor unit combination) of the combined capacity of outdoor units.
- ▶ In a system where all indoor units are running at the same time, the total capacity of the indoor units should be less than or equal to the combined capacity of the outdoor unit to prevent overloading in bad working conditions or narrow operating space.
- ▶ The total capacity of the indoor units can be up to a maximum of 130% (200% is only possible for single outdoor unit combination) of the combined capacity of the outdoor unit for a system where not all the indoor units are operating at the same time.
- ▶ If a system is applied in a cold region (ambient temperature is -10 °C and below) or a very hot, heavy loading environment, the total capacity of the indoor units should be less than the combined capacity of the outdoor unit.

5 Preparations before installation

5.1 Choosing and preparing the installation site

5.1.1 Site requirements for the installation of the outdoor unit

- ▶ Provide sufficient space around the unit for maintenance and air circulation.
- ▶ Make sure the installation site can bear the weight of the unit and the vibrations.
- ▶ Make sure the area is well ventilated.
- ▶ Make sure the unit is stable and level.
- ▶ The unit should be installed in a location where the noise generated by the unit will not cause any inconveniences to any person.
- ▶ Choose a site that will comply with the applicable law.

Do not install the unit in the following locations:

- Installation location higher than 2000 m above sea level.
- An environment where there is a potential risk of explosions.
- Where there are equipment emitting electromagnetic waves. Electromagnetic waves may disrupt the control system, and cause the unit to malfunction.
- Where there are existing fire hazards like leakage of flammable gases, carbon fibres, and combustible dust (such as diluents or gasoline).
- Where corrosive gases (such as sulphurous gases) are produced. Corrosion of copper pipes or brazed parts may lead to refrigerant leakage.
- Where mineral oil mist, spray, or steam may exist in the atmosphere. Plastic parts may age, fall off or cause water leakage.
- Where there is a high salt content in the air such as places near the sea.

CAUTION

- ▶ Electric appliances that should not be used by the general public must be installed in the safety area to prevent others from getting close to these electric appliances.
- ▶ Both indoor and outdoor units are suitable for the installation of commercial and light industrial environment.
- ▶ An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency).

NOTICE

- ▶ This is a class A product. This product may cause radio interference in the home environment. The user may need to take the necessary actions if such a situation occurs.
 - ▶ The unit described in this manual may cause electronic noise generated by radio frequency energy. The unit conforms to the design specifications and provides reasonable protection to prevent such interference. However, there is no guarantee that there will be no interference during a specific installation process.
 - ▶ Therefore, it is suggested that you install the units and their wires at an appropriate distance from devices like sound equipment and personal computers.
-
- ▶ Consider adverse environmental conditions such as strong winds, typhoons or earthquakes as an improper installation may cause the unit to tip over.
 - ▶ Take precautions to make sure the water will not damage the installation space and environment in the event of a water leakage.
 - ▶ If the unit is installed in a small room, refer to section 5.1.3 to make sure the refrigerant concentration does not exceed the permissible safety limit when there is a refrigerant leak.
 - ▶ Incoming wind will disrupt the operation of the unit. If necessary, use a deflector as an air baffle.

- ▶ Add water discharge piping on the base so that the condensed water will not damage the unit. This also prevents the accumulation of water to form pits when the work is in progress.

5.1.2 Site requirements for the installation of the outdoor unit in cold regions

NOTICE

In areas with snowfall, snow protection equipment must be installed. Malfunctions are more common when there is insufficient snow protection.

- ▶ In order to protect the unit from accumulated snow, increase the height of the rack, and install a snow shield at the air inlets and outlets.
- ▶ Select a rack height 300 mm above locally expected maximum snowfall thickness.
- ▶ Do not obstruct the air flow of the unit when you install the snow shield.
- ▶ Avoid direct wind blowing to the air outlet or air inlet.
- ▶ For smooth drainage avoid horizontal installation foundation and do not stack outdoor units on top of each other.

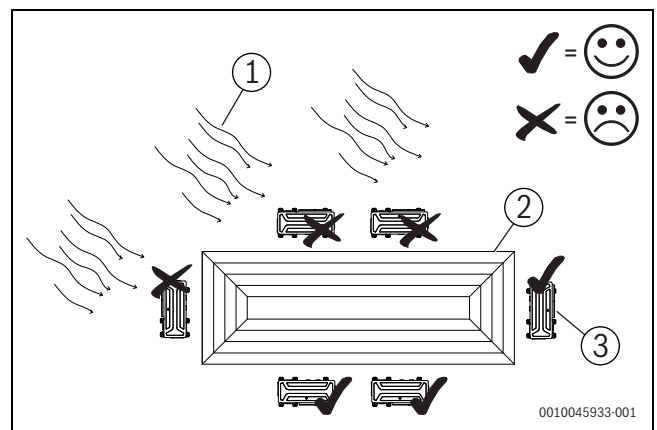


Fig. 5

- [1] Wind
- [2] Building
- [3] Outdoor unit

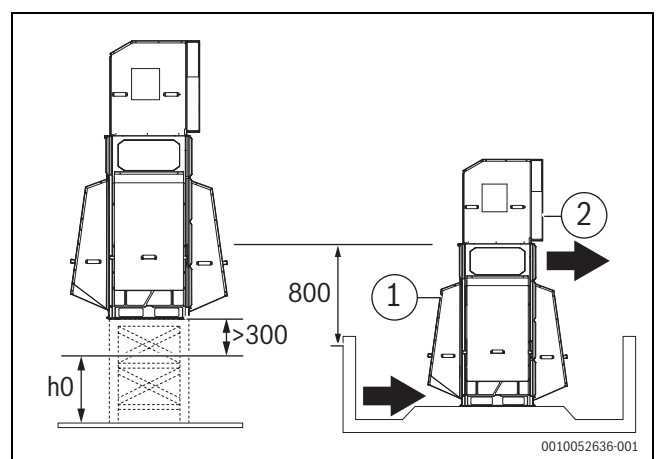


Fig. 6

- h Expected maximum snowfall thickness
- [1] Snow shield for air inlet
- [2] Snow shield for air outlet

5.1.3 Safety measures to prevent refrigerant leak

Safety measures to prevent refrigerant leak

The installation personnel must ensure that the safety measures to prevent leakage comply with local regulations or standards. If the local regulations do not apply, the following criteria can be applied.

The system uses R-410A as the refrigerant. R-410A itself is a completely non-toxic, and non-combustible refrigerant. However, do ensure that the air conditioning unit is installed in a room with sufficient space. This means that in the event of a serious leak in the system, the maximum concentration of the refrigerant gas in the room will not exceed the stipulated concentration, and is consistent with the relevant local regulations and standards.

About the maximum concentration level

The calculation for the maximum concentration of the refrigerant is directly related to the occupied space in which the refrigerant may leak to and the charging amount of the refrigerant.

The unit of measurement for concentration is kg/m^3 (weight of gaseous refrigerant that has a volume of 1 m^3 in the occupied space). The highest level of permissible concentration must comply with the relevant local regulations and standards.

Based on the applicable European standards, the maximum permissible concentration level of R-410A in the space occupied by humans is limited to $0.44 \text{ kg}/\text{m}^3$. The calculation is based on the smallest room, into which all refrigerant could leak into.

$$C_R = R/V \leq 0.44 \text{ kg}/\text{m}^3$$

C_R Maximum permissible concentration level

R Total refrigerant charging amount of all connected outdoor and indoor units (pre-charged refrigerant and any additional charge)

V Indoor volume of the smallest connected room

Countermeasures when exceeding the limit concentration:

- ▶ Install a mechanical ventilation device.
- ▶ If it is impossible to change air frequently, install a gas detection alarm device connected with the mechanical ventilation device.

5.2 Select and prepare the refrigerant piping

5.2.1 Refrigerant piping requirements

NOTICE

The R-410A refrigerant pipeline system must be kept strictly clean, dry and sealed.

- ▶ Cleaning and drying: Do not mix mineral oil or water with R-410A.
- ▶ Seal: R-410A does not contain fluorine, does not destroy the ozone layer, and does not deplete the ozone layer that protect the earth from harmful ultraviolet radiation. But if it is released, R-410A can also cause a slight greenhouse effect. Therefore, you must pay special attention when you check the sealing quality of the installation.
- ▶ The piping and other pressure vessels must comply with the applicable laws and be suitable for use with the refrigerant. Use only phosphoric acid deoxidized seamless copper for the refrigerant piping.
- ▶ Temper grades and minimum thicknesses for different diameters of piping should comply with local regulations.

- ▶ Foreign objects in the pipes (including lubricant used during pipe bending) must be $\leq 30 \text{ mg}$ per 10 m .
- ▶ Calculate all piping lengths and distances.

5.2.2 Allowable length and height difference for refrigerant piping

Refer to the following table and figure (for reference only) to determine the appropriate size.

NOTICE

- ▶ The equivalent length of each branch joint is 0.5 m , and the equivalent length of each branch header is 1 m .
 - ▶ As much as possible, install the indoor units such that they are equidistant on both sides of the U-shape branch joint.
 - ▶ When the outdoor unit is above the indoor unit, and the level difference exceeds 20 m , it is recommended that an oil return bend is set up at every 10 m interval on the gas pipe of the main piping. The recommended specifications of the oil return bend are as shown in figure 10.
 - ▶ The largest level difference between indoor unit and outdoor unit should not exceed 50 m (if the outdoor unit is above the indoor unit) or 40 m (if the outdoor unit is below the indoor unit).
 - ▶ The length of the farthest indoor unit to the first branch joint in the system should be equal to or less than 40 m unless specified conditions are met. In this case the permitted length is up to 90 m . Please refer to requirement 2.
 - ▶ Only use branch joints from the manufacturer. Otherwise, serious system malfunctions can occur.
-
- ▶ Weld the branch joints to the field pipes. Pay attention to the following notes:
 - Branch joints have to be installed parallel to ground
 - Distance between two branch joints has to be at least 0.5 m
 - Distance between elbows and branch joints has to be at least 0.5 m
 - Distance between two elbows has to be at least 0.5 m

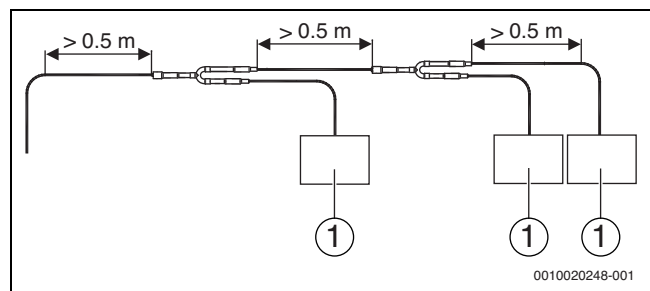


Fig. 7 Installation of branch joints and field pipes

[1] Indoor unit

		Permitted values [m]	Piping	
Piping lengths	Total piping length	≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 \text{ to } L_{10}\} + \Sigma\{a \text{ to } k\}$	
	Piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint	Actual length	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Refer to requirement 1)
		Equivalent length	≤ 260	
	Piping between outdoor unit and outdoor branch joint	Actual length	≤ 10	$g_1 \leq 10\text{m}, g_2 + G_1 \leq 10\text{m}, g_3 + G_1 \leq 10\text{m}$
Piping between farthest indoor unit and first indoor branch joint		$\leq 40 / 120$	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Refer to requirement 2)	
Level differences	Largest level difference between indoor unit and outdoor unit	Outdoor unit is above	≤ 110	(Refer to requirement 3)
		Outdoor unit is below		
	Largest level difference between indoor units	≤ 40	(Refer to requirement 4)	

Table 8

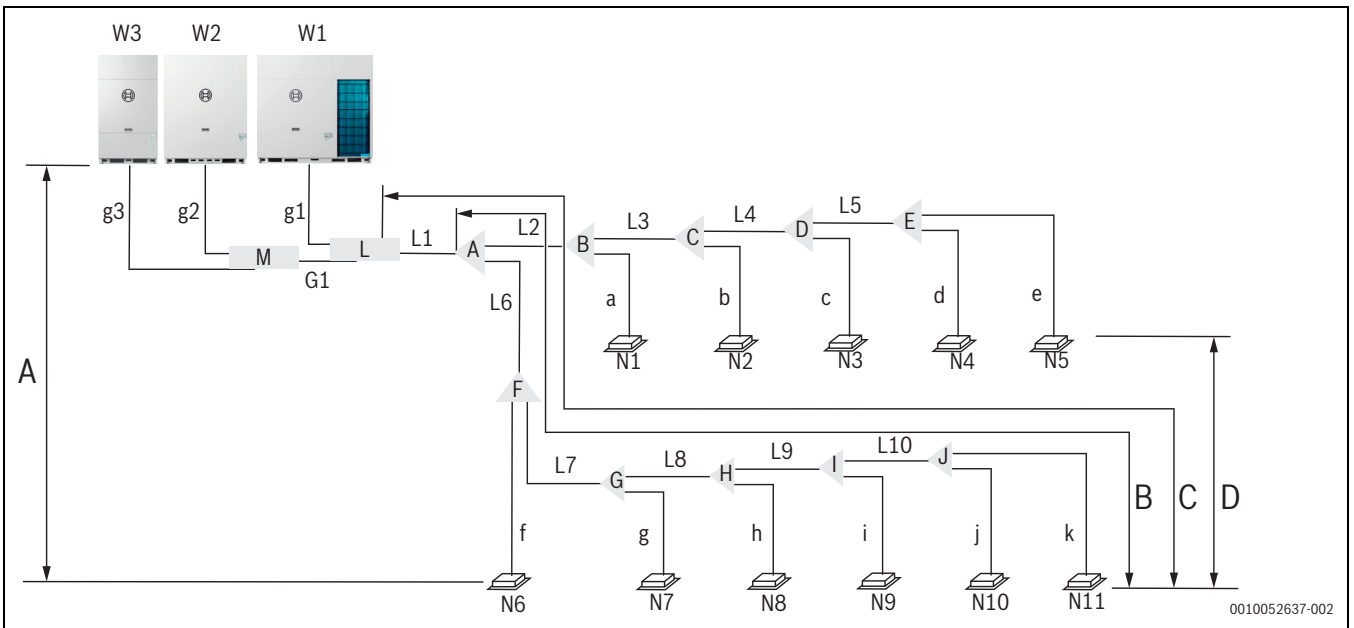


Fig. 8 Piping diagram for AF5301A C

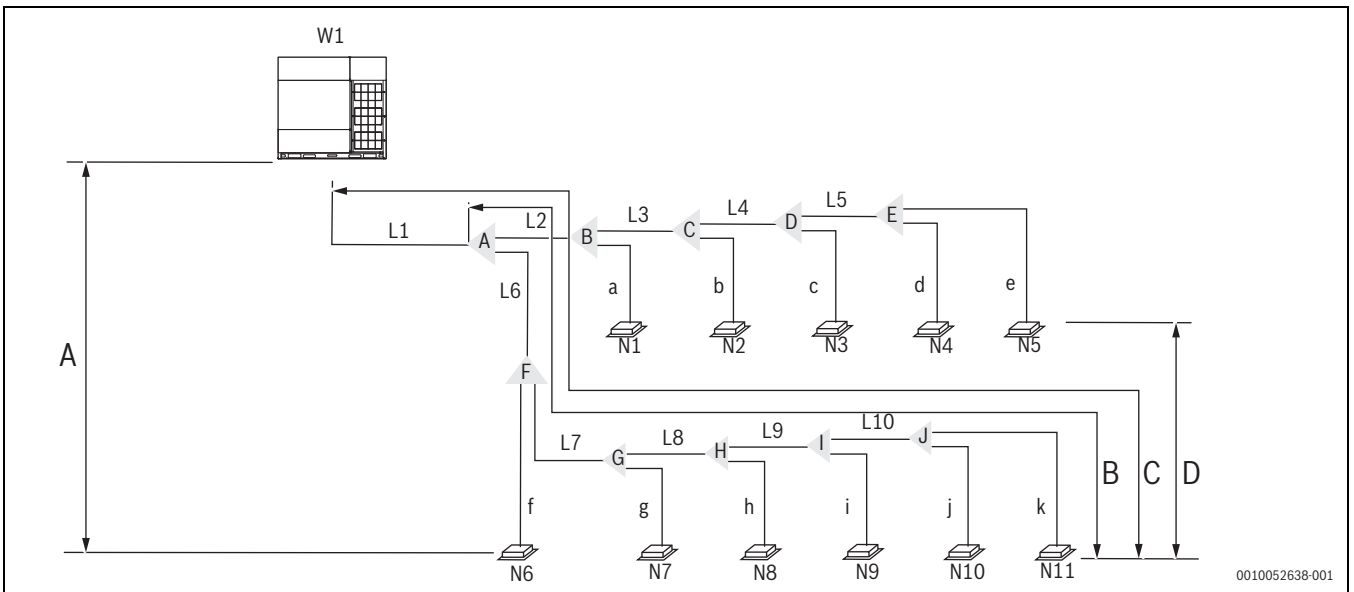


Fig. 9 Piping diagram for AF5301A

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A | Largest level difference between indoor unit and outdoor unit | C | Equivalent length of piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint |
| B | Piping between farthest indoor unit and first indoor branch joint | D | Largest level difference between indoor units |

Piping Name	Designation
Outdoor unit	W1
Indoor unit	N1, N2, ... N11
Main piping	L1
Indoor main piping	L2 to L10
Indoor unit auxiliary connection pipe	a to k
Indoor unit branch joint assembly	A to J
Outdoor Unit branch joint	L, M
Outdoor unit connection pipe	G1, g1, g2, g3

Table 9

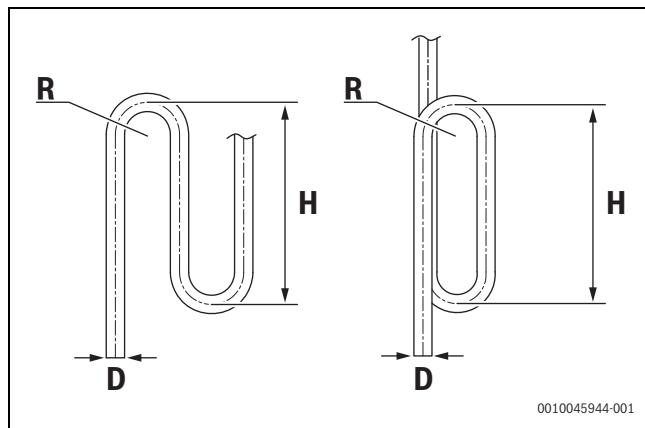


Fig. 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19.1-22.2	≥ 31	≥ 300
25.4-28.6	≥ 45	≥ 300
31.8-38.1	≥ 60	≥ 300
41.3-44.5	≥ 80	≥ 500
50.8-63.5	≥ 90	≥ 500

Table 10

The piping length and level difference requirements are summarized in Table 8 and are fully described as follows.

- Requirement 1:**
 The piping between the farthest indoor unit (N11) and the first outdoor branch joint (L) should not exceed 220m (actual length) and 260m (equivalent length). (The equivalent length of each branch joint is 0.5m, and the equivalent length of each branch header is 1m.)
- Requirement 2:**
 The piping between the farthest indoor unit (N11) and the first indoor branch joint (A) should not exceed 40m in length ($S\{L6 \text{ to } L10\} + k \leq 40\text{m}$) unless the following conditions are met and the following measures are taken, in which case the max. permitted length is 120m.

Conditions:

 - Each indoor auxiliary pipe (from each indoor unit to its nearest branch joint) joint does not exceed 40 m in length (a to k each $\leq 40\text{m}$).
 - The difference in length between the piping from first indoor branch joint (A) to the farthest indoor unit (N11) and the piping from the first indoor branch joint (A) to the nearest indoor unit (N1) does not exceed 40 m. In this example this is:
 $(\Sigma\{L_6 \text{ to } L_{L10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m.}$

Measures:

- Increase the diameter of the indoor main pipes (the piping between the first indoor branch joint and all other indoor branch joints, L2 to L10). Do this as follows, except for indoor main pipes which are already the same size like the main pipe (L1). For these indoor main pipes no diameter increases are required.

Diameter of the indoor main pipe [mm]	Increased diameter of the indoor main pipe [mm]
9.52	12.7
12.7	15.9
15.9	19.1
19.1	22.2
22.2	25.4
25.4	28.6
28.6	31.8
31.8	38.1
38.1	41.3
41.3	44.5
44.5	50.8
50.8	54.0

Table 11

- Requirement 3:**
 The largest level difference between indoor unit and outdoor unit should not exceed 110 m (if the outdoor unit is above) or 110 m (if the outdoor unit is below). Additionally: (i) If the outdoor unit is above and the level difference is greater than 20 m, it is recommended that an oil return bend with dimensions as specified in Figure 10 is set every 10 m in the gas pipe of the main pipe; and (ii) if the level difference is more than 40m (outdoor unit is below) or 50m (outdoor unit is above), the size of the main pipe (L1) should be increased (Table 11).
- Requirement 4:**
 The largest level difference between indoor units should not exceed 40m (Figure 10).

5.2.3 Piping diameter

Minimum pipe thickness

Outer piping diameter [mm]	Thickness [mm]	Temper grade
6.35	≥ 0.80	M-type
9.5	≥ 0.80	
12.7	≥ 1.00	
15.9	≥ 1.00	
19.1	≥ 1.00	
22.2	≥ 1.00	Y2-type
25.4	≥ 1.00	
28.6	≥ 1.00	
31.8	≥ 1.25	
34.9	≥ 1.25	

Table 12

Select the branch joint diameters for the indoor unit

Based on the total capacity of the indoor unit, select the branch joint for the indoor unit from the following table:

Total capacity of indoor door units A (×100 W)	Ø Gas side [mm]	Ø Liquid side [mm]	Branch joint
A < 168	15.9	9.5	AF-BJ01
168 ≤ A < 224	19.1	9.5	AF-BJ01
224 ≤ A < 330	22.2	9.5	AF-BJ02
330 ≤ A < 470	28.6	12.7	AF-BJ03
470 ≤ A < 710	28.6	15.9	AF-BJ03
710 ≤ A < 1040	31.8	19.1	AF-BJ03
1040 ≤ A < 1540	38.1	19.1	AF-BJ04
1540 ≤ A < 1900	41.3	19.1	AF-BJ05
1900 ≤ A < 2350	44.5	22.2	AF-BJ05
2350 ≤ A < 2500	50.8	22.2	AF-BJ06
2500 ≤ A < 3024	50.8	25.4	AF-BJ06
3024 ≤ A	54.0	28.6	AF-BJ07

Table 13

Select the diameter of the main piping

The main pipe (L1) and first indoor branch joint (A) should be sized according to which value of Table 14 and 15 indicates the larger size.

kW	Equivalent length of all liquid piping < 90 m		
	Ø Gas side [mm]	Ø Liquid side [mm]	The first indoor branch joint
25	19.1	9.52	AF-BJ01
28	22.2	9.52	AF-BJ02
33 ~ 40	25.4	12.7	AF-BJ02
45	28.6	12.7	AF-BJ03
50	28.6	15.9	AF-BJ03
56 ~ 67	28.6	15.9	AF-BJ03
73~95	31.8	19.1	AF-BJ03
101~151	38.1	19.1	AF-BJ04
157~ 185	41.3	19.1	AF-BJ05
190~ 230	44.5	22.2	AF-BJ05
235~ 246	50.8	25.4	AF-BJ06
252~ 258	50.8	25.4	AF-BJ06
263~ 270	50.8	25.4	AF-BJ06

Table 14

kW	Equivalent length of all liquid piping ≥ 90 m		
	Ø Gas side [mm]	Ø Liquid side [mm]	The first indoor branch joint
25	22.2	12.7	AF-BJ02
28	25.4	12.7	AF-BJ02
33~40	28.6	15.9	AF-BJ03
45	31.8	15.9	AF-BJ03
50	31.8	15.9	AF-BJ03
56~67	31.8	19.1	AF-BJ03
73~95	38.1	22.2	AF-BJ04
101~151	41.3	22.2	AF-BJ05
157~ 185	44.5	22.2	AF-BJ05
190~ 230	50.8	25.4	AF-BJ06
235~ 246	54.0	25.4	AF-BJ06
252~ 258	54.0	25.4	AF-BJ06
263~ 270	54.0	28.6	AF-BJ07

Table 15

If the required pipe size is not available, you can use other diameters by considering the following factors:

- Select a piping size that is closest to the required size.
- Use a suitable adapter to switch the pipes from the imperial system to the metric system (field supply).
- Calculation for the additional refrigerant must be adjusted according to page 77.

An example of refrigerant piping selection for AF5301A C

The example below illustrates the piping selection procedure for a system consisting of two outdoor unit (56kW + 90kW) and 11 indoor units, as shown in Figure 8. The system's equivalent length of all liquid pipes is in excess of 90 m; the piping between the farthest indoor unit and the first indoor branch joint is less than 40 m in length; and each indoor auxiliary pipe (from each indoor unit to its nearest branch joint) is less than 10 m in length.

- The indoor units (N4 and N5) downstream of indoor branch E have a total capacity of 16 x 2=32kW. Indoor main pipe L5 is Ø22.2/ Ø9.52. Indoor branch joint E is AF-BJ02.
 - The indoor units (N3 to N5) downstream of indoor branch D have a total capacity of 16 x 3=48kW. Indoor main pipe L4 is Ø28.6 / Ø15.9. Indoor branch joint D is AF-BJ03.
- Select indoor main pipes L2 to L10 and indoor branch joints B to J.

An example of refrigerant piping selection for AF5301A

- The indoor units (N4 and N5) downstream of indoor branch E have a total capacity of 7.1 x 2=14.2kW. Indoor main pipe L5 is Ø15.9/ Ø9.52. Indoor branch joint E is AF-BJ01.
 - The indoor units (N2 to N5) downstream of indoor branch C have a total capacity of 21.3 + 10=31.3kW. Indoor main pipe L3 is Ø22.2/ Ø9.52. Indoor branch joint C is AF-BJ02.
- Select indoor main pipes and indoor branch joints B to J.

5.2.4 Layout for multiple outdoor units

The piping between the outdoor units must be level and lower than the piping connection of the outdoor unit.

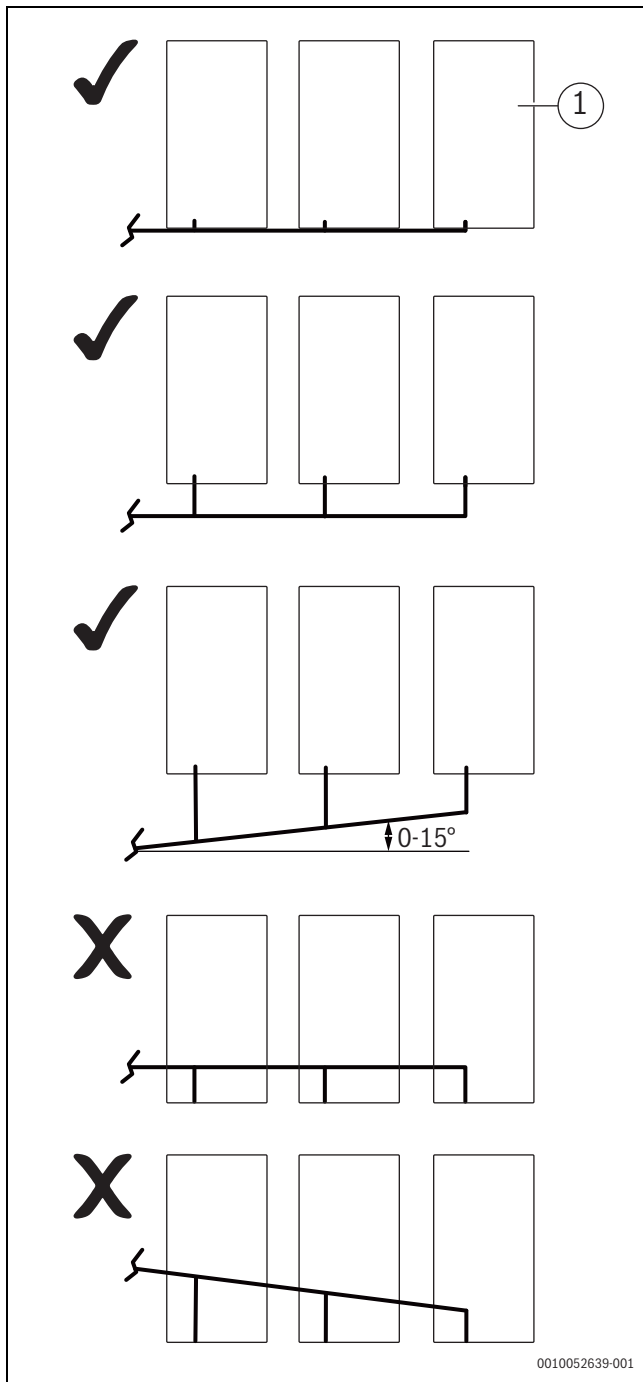


Fig. 11

[1] Outdoor unit

If the piping length between outdoor units is 2m or more, the oil trap for the gas pipe should be provided so that accumulation of refrigerant oil does not occur.

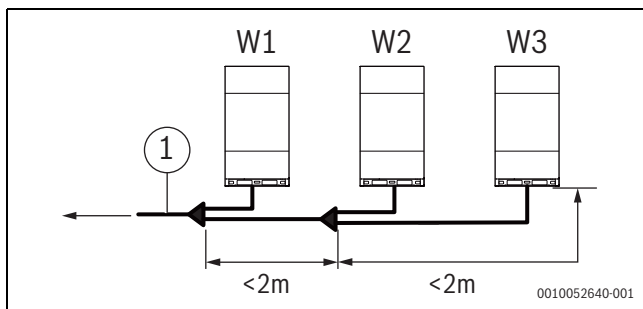


Fig. 12

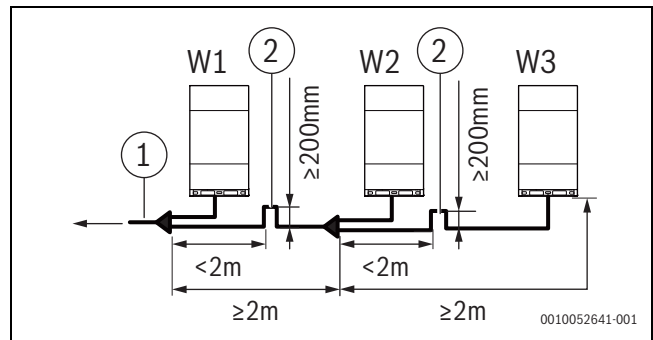


Fig. 13

[1] Indoor unit side
[2] Oil trap



In systems with multiple outdoor units, the units should be placed in order from the largest capacity unit to the smallest capacity unit. The largest capacity unit must be placed on the first branch, and be set as the master unit, while the others should be set as slave units. The capacity of outdoor units W1, W2 and W3 must meet the following conditions: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Selecting and preparing the electrical wiring

5.3.1 Electrical compliance

This equipment conforms to:

EN/IEC 61000-3-12 specifications which states that the short circuit capacity (of the power supply), S_{sc} , is greater than or equal to the minimum S_{sc} value of the interface point between the user's power supply and the public system.

The installation personnel or users have the responsibility to consult the distribution network operators when necessary to ensure that the unit only connects to a power supply with short circuit capacity, S_{sc} , greater than or equal to the minimum S_{sc} value.

System capacity [kW]	Minimum S_{sc} value [KVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Table 16



The European/international technical standards specified a harmonic current limit for devices connected to a public low-voltage system where the input current of each phase $> 16 \text{ A}$ and $\leq 75 \text{ A}$.

5.3.2 Safety device requirements

1. Select the wire diameters separately for different unit models based on the relevant standards.

2. Maximum allowable voltage range variation between phases is 2%.
3. Select a circuit breaker that complies with the local laws and regulations.

Select the wire diameter and type of circuit breaker based on the table below, where MCA is used to select the wire diameter, and MFA is used to select the current circuit breakers and residual current operation breakers:

Product Type	Outdoor Unit				Power Current	
	Voltage [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17.0	20.7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18.8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23.0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26.2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31.4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33.0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40.5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41.5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46.0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48.0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51.0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56.8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57.0	80

Table 17

MCA Minimum Circuit Amps
MFA Maximum Fuse Amps



Phase and frequency of power supply system: 3N~50/60 Hz
Voltage: 380-415 V

MFA [A]	Nominal cross-sectional area [mm ²]	
	Flexible cords	Cable for fixed wiring
16 < MFA ≤ 25	2.5 - 4	2.5 - 6
25 < MFA ≤ 32	4 - 6	4 - 10
32 < MFA ≤ 50	6 - 10	6 - 16
50 < MFA ≤ 63	10 - 16	10-25

Table 18

MFA Maximum Fuse Amps

6 Outdoor unit installation

6.1 Opening the outdoor unit

To access the unit:

- ▶ Remove the four mounting screws on the middle panel.
- ▶ Hold the top of the middle panel and gently pull the panel outward. The hooks on the panel are hung on the holes of the side plate.
- ▶ Hold the panel with one hand and lift the handle with the other hand to disengage the left and right hooks from the holes of the side plate in turn.



When removing the panels, remove the middle panel first, and then the other panels. Proceed in reverse to install the panels.

6.2 Structure preparation for installation

NOTICE

- ▶ The base of the outdoor unit must use a solid concrete surface or a steel beam frame as a base.
 - ▶ The base must be completely level to ensure that every point of contact is even.
 - ▶ During the installation, make sure the base supports the vertical folds of the front and back lower plates of the chassis.
 - ▶ No gravel layer is required when the base is built on a roof surface, but the sand and cement on the concrete surface must be level. The base should also be chamfered along the edge.
 - ▶ A water drainage ditch should be set around the base to drain the water around the unit. Potential risk: Slipping.
 - ▶ Check the load-bearing capacity of the roof to make sure it can support the load.
 - ▶ When you choose to install the piping from the bottom, the base height should be above 200 mm.
-
- ▶ Make sure the base where the unit is installed is strong enough to prevent vibrations and noise.
 - ▶ Use four ground bolts (M8) to secure the unit in place. Best is to screw in the ground bolt until it is embedded in the base surface by at least 3 threads.

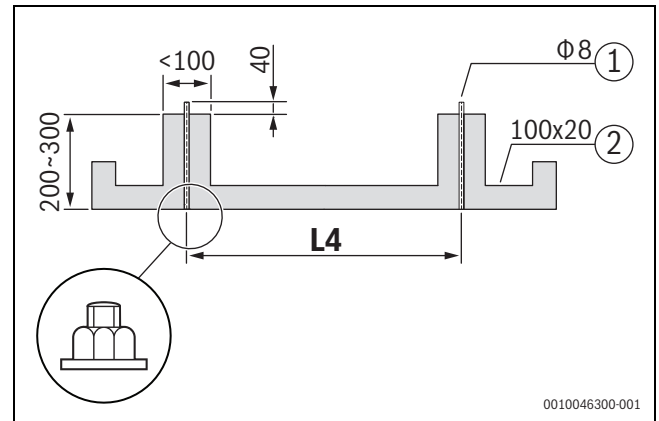


Fig. 14

- [1] Expansion bolt
- [2] Drain size
- L4 Distance depends on size of unit

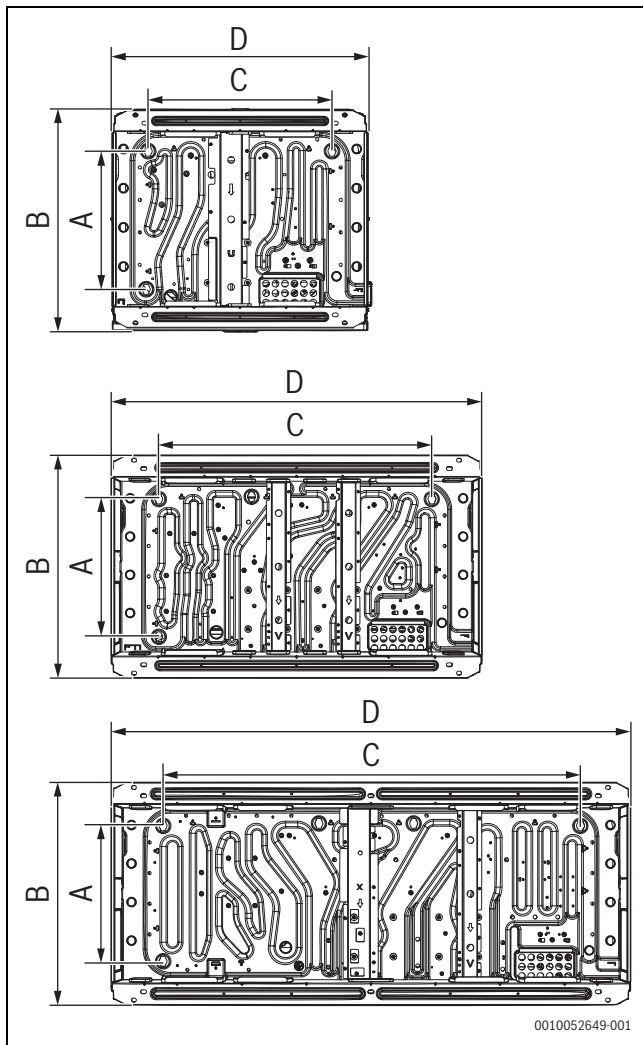


Fig. 15 Expansion bolt positioning

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	U-shaped hole
25 ~ 45	710	850	705	960	∅ 14 x 22
50 ~ 67	710	850	1105	1360	
73 ~ 90	710	850	1645	1900	

Table 19 Expansion bolt positioning

6.2.1 Vibration reduction of the outdoor unit

The outdoor unit shall be firmly fixed, and a thick rubber plate or corrugated shock-absorbing rubber cushion with a thickness of more than 20 mm and a width of more than 100 mm shall be placed between the unit and the foundation. The shock-absorbing rubber cushion has to support all 6 mounting feet, not only the corners of the unit.

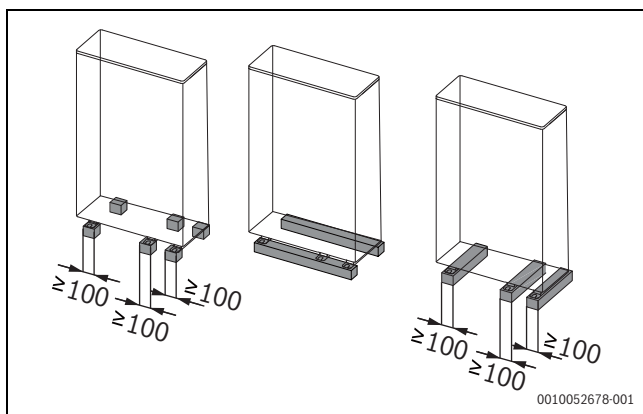


Fig. 16

6.2.2 Outdoor unit installation space

- ▶ Make sure there is sufficient space around the unit for maintenance work, and the minimum space for air inlet and air outlet is reserved.

NOTICE

In all installation examples in this chapter, the direction of connecting pipe for outdoor unit installation is forward or downward.

- ▶ When the rear pipe is connected and installed, the installation space on the right side of the outdoor unit shall be at least 250mm.
- ▶ For the installation space of the unit, the maintenance space and smooth ventilation of the unit shall be considered, and an installation method shall be selected according to the actual situation.
- ▶ If the minimum space for air inlet or air outlet can not be complied to, then an air duct is required → page 104.
- ▶ If the outdoor temperature is higher and ventilation short circuiting may occur, choose the most suitable dimensions by calculating the return air flow.
- ▶ Keep the inlet and outlet of each outdoor unit open and avoid interference.

For single installation

Legend to Fig. 17 to Fig. 21:

- A ≥ 1000 mm
- B 500 mm ≥ B ≥ 1000 mm

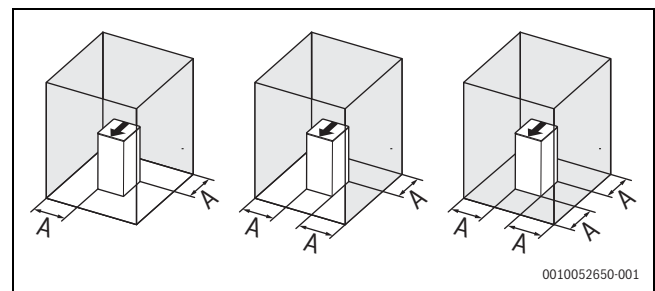


Fig. 17

Installation with walls in two directions

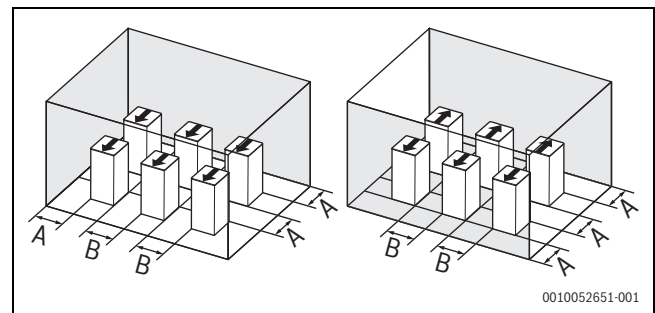


Fig. 18

Installation with walls in three directions

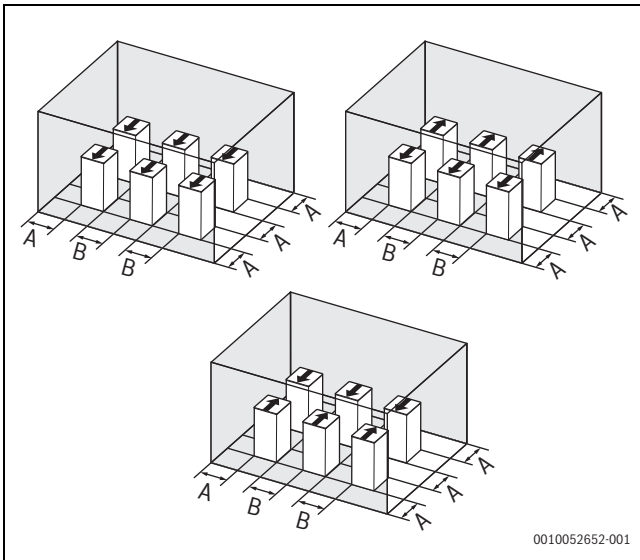


Fig. 19 Dimensions when no obstacles above the outdoor unit

Installation with walls in four directions

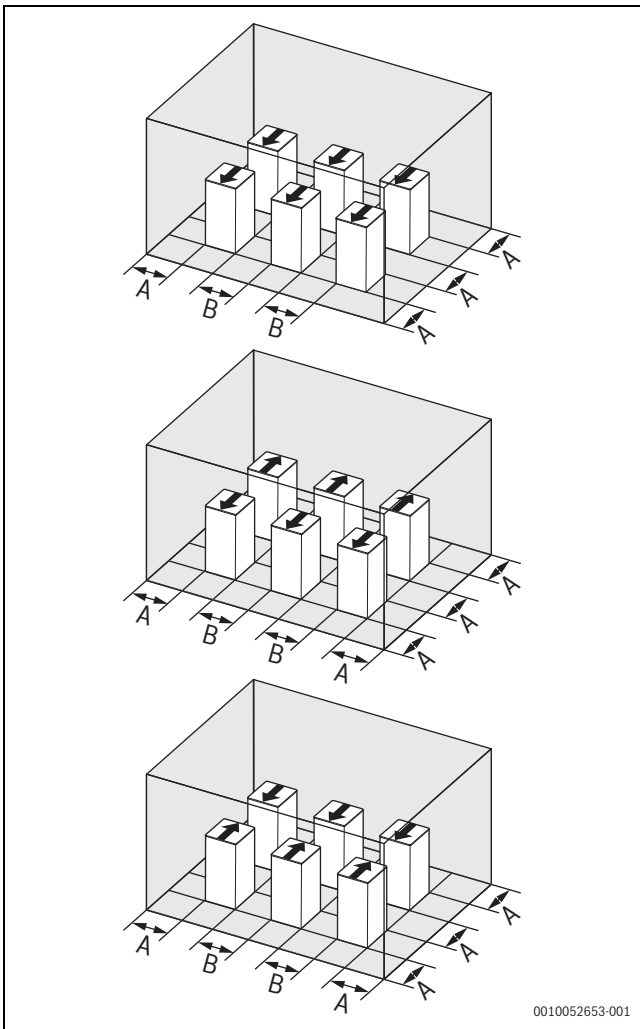


Fig. 20

Obstacles above the outdoor units



If there is an obstacle above the indoor units, the four sides around the units should be open.

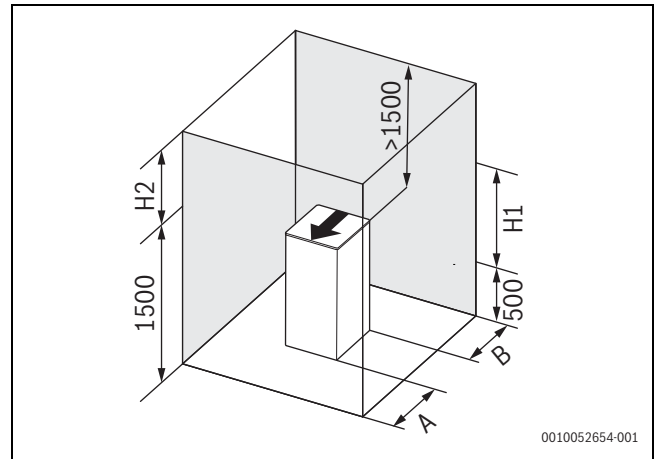


Fig. 21

- ▶ If the front wall is higher than 1500mm, a space of at least $(1000 + (h_2)/2)$ mm is required at the front.
- or-
- ▶ If the rear wall is higher than 500mm, a space of at least $(1000 + (h_1)/2)$ mm is required at the back.
- or-
- ▶ When the space above the unit is less than 1500mm, an air ducting device shall be installed to prevent ventilation from short circuiting.
- or-
- ▶ When the space over the unit is greater than 1500mm, an air ducting device shall be installed if the air circulation is not smooth at the top of the unit.

CAUTION

The installation space shown above is for refrigeration operation under the assumption that the outdoor temperature is 35 °C.

- ▶ If the outdoor temperature exceeds 35 °C or the heat load is large, and all outdoor units operate in excess of capacity, the space required on the air inlet side shall be increased.

6.3 Pipe brazing

6.3.1 Things to note when connecting the refrigerant piping

CAUTION

Discharge of refrigerant due to leaky connections

Refrigerant may be discharged if pipe connections are incorrectly installed. Reusable mechanical connectors and flared joints are not allowed indoors.

- ▶ Tighten flared connections only once.
- ▶ Always make new flared connections after loosening.

 **CAUTION**

- ▶ During the test, do not exert a force greater than the maximum allowed pressure on the product (as shown on the nameplate).
- ▶ Take appropriate precautions to prevent refrigerant leakage. Ventilate the area immediately if the refrigerant leaks. Possible risk: An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency); the refrigerant gas may produce a toxic gas if it comes in contact with fire.
- ▶ Refrigerant must be recovered. Do not release it to the environment. Use professional fluorine extraction equipment to extract the refrigerant from the unit.
- ▶ Clean and new pipes shall be used for refrigerant piping, water and foreign matters shall not enter the pipe during construction; if water and foreign matters enter, be sure to flush the pipeline with nitrogen.
- ▶ Be careful when the pipeline passes through the wall. Cover both ends of the pipeline with adhesive tape or rubber plug to prevent foreign matters.
- ▶ The pipe connection shall follow the following principles: the shorter the connected pipe, the smaller the height difference between indoor and outdoor units, the less the pipe bending angle, and the larger the bending radius as much as possible.
- ▶ When laying according to the predetermined route, the pipe shall not be flattened. The bending radius of the bending part must be greater than 200 mm. The connecting pipe cannot be stretched or bent frequently. One pipe cannot be bent at the same place for more than 3 times at most.

NOTICE

- ▶ Make sure the refrigerant piping is installed in accordance with the applicable law.
- ▶ Make sure the piping and connections are not placed under pressure.
- ▶ After all piping connections have been completed, check to make sure there is no gas leak. Use nitrogen to perform the gas leak test.

6.3.2 Connect the refrigerant piping

Before the refrigerant piping is connected, make sure both the indoor and outdoor units are installed properly.

Connecting the refrigerant piping includes:

- ▶ Connecting the refrigerant piping to the outdoor unit.
- ▶ Connecting the refrigerant piping to the indoor unit (refer to the installation manual of the indoor unit).
- ▶ Connecting the VRF (variable refrigerant flow) piping assembly.
- ▶ Assembly for connecting refrigerant piping branch joint.
- ▶ Bear in mind the following guidelines:
 - Braze (→ section 6.3.6)
 - Connect stop valves (→ section 6.3.7)

Crimping connectors can be used to connect copper pipes instead of brazing in VRF system only if the specifications of the crimping connectors meet following requirements:

- Max. operating pressure of the refrigerant: 48 bar
- Temperature range: -50 °C ~ 150 °C
- Only brass materials are allowed for crimping. Aluminium and copper is not allowed

NOTICE

Bosch is not responsible for any leakage problems caused by crimping connectors.

 **CAUTION**
Risk of refrigerant leakage

Follow these steps before carrying out any work.

- ▶ Remove the valve cover and make sure that the stop valve is fully closed.
- ▶ Connect a vacuum gauge to the needle valve port and make sure there is no residual pressure in the tube.
- ▶ Use pliers and other tools to completely cut off the small sealing tube.
- ▶ Remove the large sealing tube (→ Fig. 22).

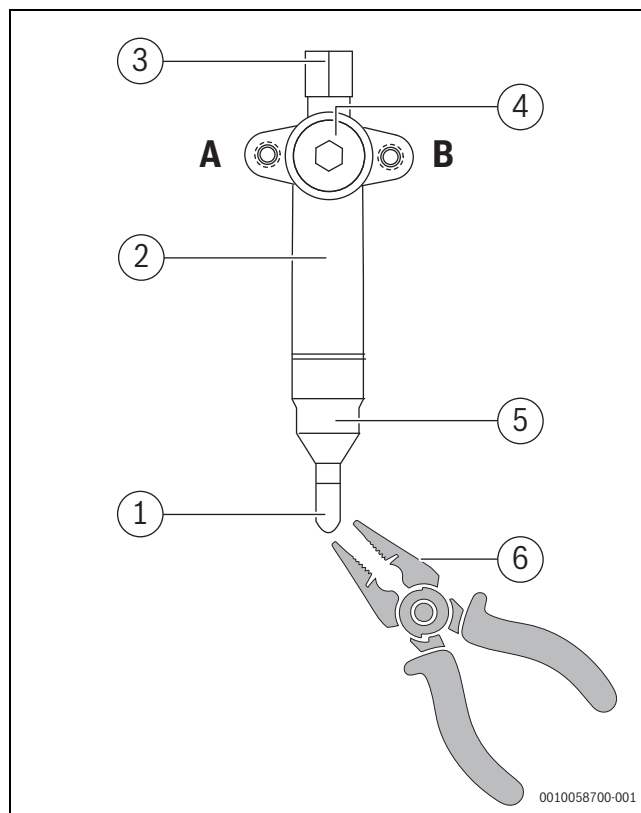


Fig. 22

- A Open
- B Closed
- [1] Small sealing tube
- [2] Gas side stop valve
- [3] Service port cover
- [4] Valve cover
- [5] Large sealing tube
- [6] Cutting tool

6.3.3 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe

The position of the outdoor refrigerant connecting pipe is shown in the following figure:

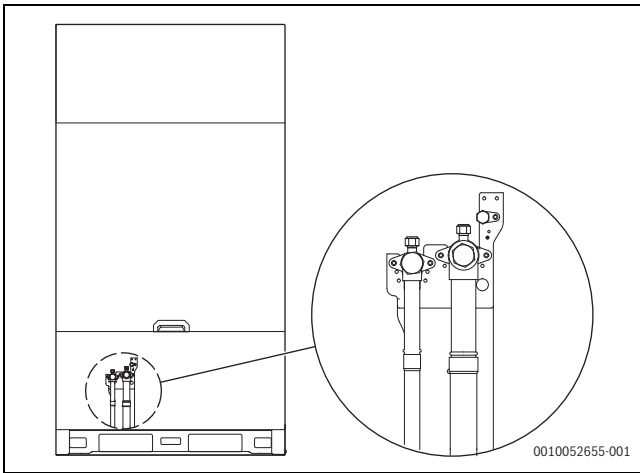


Fig. 23 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

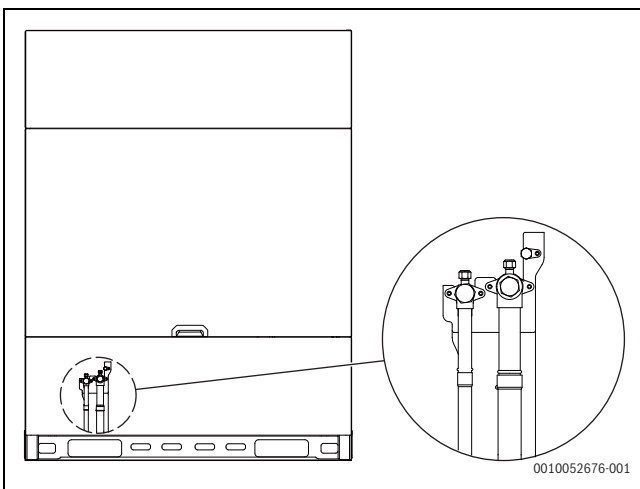


Fig. 24 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe (AF5301...50 kW - AF5301...67 kW)

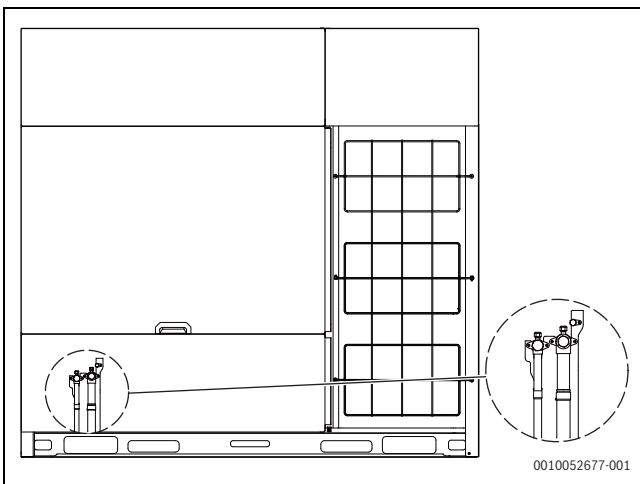


Fig. 25 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe (AF5301...73 kW - AF5301...90 kW)

6.3.4 Connecting the refrigerant piping to an outdoor unit

NOTICE

- ▶ Note the precautions when connecting the field piping for the refrigerant. Add brazing material.
- ▶ Use the included pipe fittings for brazing when working on the pipeline engineering.
- ▶ After the installation, make sure the piping does not come in contact with each other, or the chassis.

The fittings provided as accessories can be used to complete the connection from the stop valve to the field piping.

6.3.5 Connecting the VRF piping assembly



CAUTION

The wrong installation will cause the unit to malfunction.

The branch joints should be as level as possible, and the angular error does not exceed 10°.

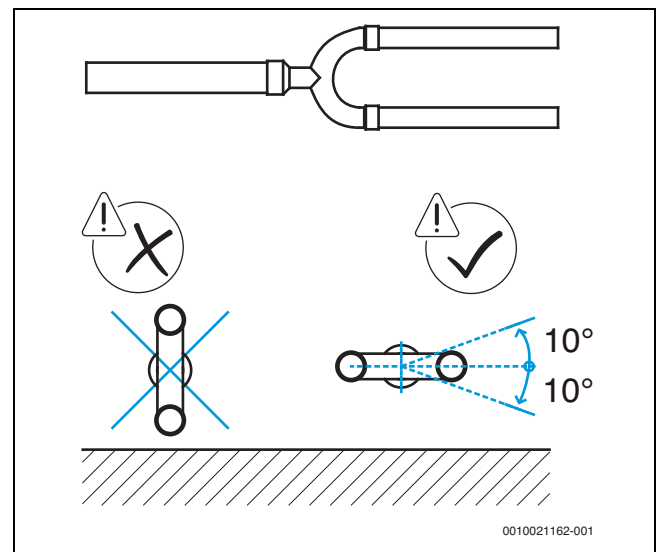


Fig. 26 Positioning of a U-type branch joint



For more installation requirements refer to installation manuals of branch joints or branch headers.

6.3.6 Brazing

- ▶ During brazing, use nitrogen as protection to prevent the formation of a large amount of oxide film in the pipes. This oxide film will have adverse effects on the valves and compressors in the cooling system, and may hamper normal operations.

- ▶ Use the reducing valve to set the nitrogen pressure to 0.02~0.03 MPa (a pressure that can be felt by the skin).

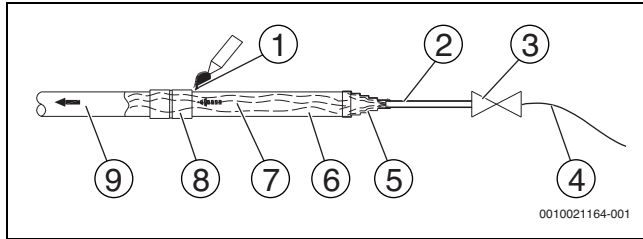


Fig. 27

- [1] Brazing part
- [2] Copper pipe, 1/4"
- [3] Packless valve
- [4] High pressure hose for nitrogen filling
- [5] Pipe interface fittings for nitrogen filling
- [6] Copper pipe
- [7] Nitrogen
- [8] Copper pipe fittings
- [9] Oxygen

- ▶ Do not use antioxidants when brazing the pipe joints.
- ▶ Use copper-phosphorus alloys (BCuP) when brazing copper and copper, and no flux is required. When brazing copper and other alloy, flux is required. Flux produces an extremely harmful effect on the refrigerant piping system. For example, using a chlorine-based flux will may corrode the pipes. When the flux contains fluorine, it will degrade the frozen oil.

6.3.7 Connect stop valves

- The following figure shows the names of all parts required for the installation of the stop valves.
- Stop valves are closed when the unit is shipped from the factory.

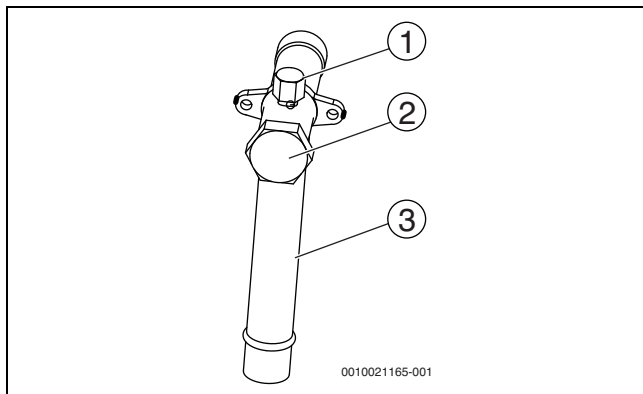


Fig. 28

- [1] Maintenance access and its valve lid
- [2] Stop valve lid
- [3] Stop valve connection tube

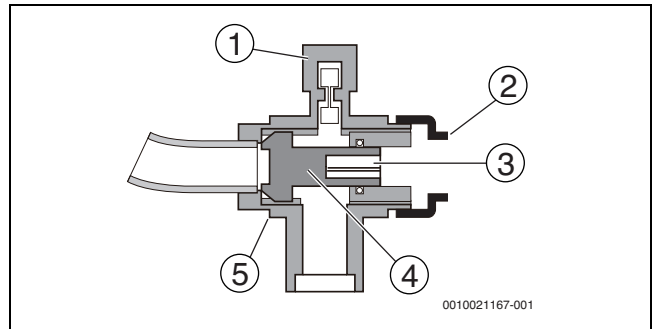


Fig. 29

- [1] Maintenance access
- [2] Stop valve lid
- [3] Hexagonal hole
- [4] Axis
- [5] Sealing component

Using of the stop valve

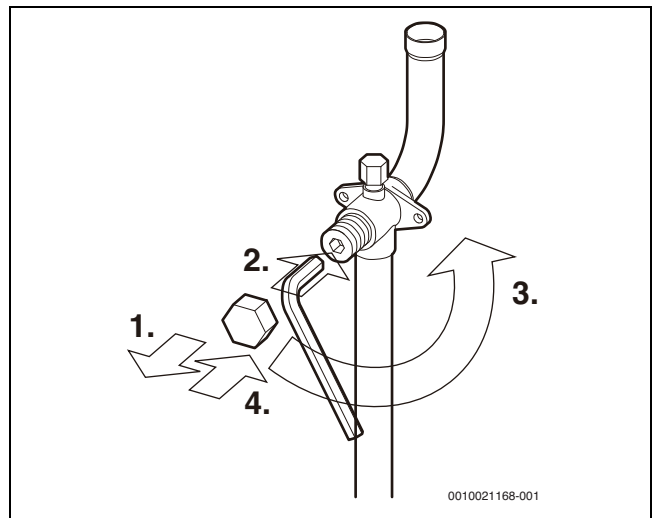


Fig. 30

1. Remove the stop valve lid.
2. Insert the hex wrench into the stop valve, and rotate the stop valve counter-clockwise.
3. Stop turning when the stop valve cannot be rotated further.
4. Put on the stop valve lid.
The valve will now be open.
The fastening torque of the stop value is shown in table 20.
Insufficient torque may cause the refrigerant to leak.

Close the stop valve

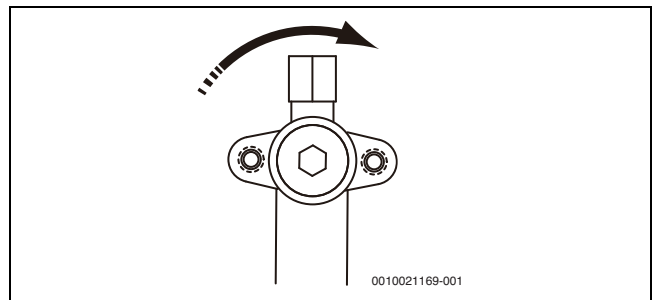


Fig. 31 Direction to close

- ▶ Remove the stop valve lid.
- ▶ Insert the hex wrench into the stop valve, and rotate the stop valve clockwise.
- ▶ Stop turning when the stop valve cannot be rotated further.

- Put on the stop valve lid.
The valve will now be closed.

Stop valve size Ø [mm]	Fastening torque [Nm] (turn clockwise to close)
12.7	9~30
15.9	12~30
19.1	
22.2	16~30
25.4	24~30
28.6	
31.8	25~35
35.0	

Table 20 Fastening torque

6.4 Pipe flushing

To remove dust, other particles and moisture, which could cause the compressor to malfunction, the refrigerant piping should be flushed with nitrogen before operating it. Pipe flushing should be performed once the piping connections have been completed with exception of the final connections to the indoor units. That is, the flushing should be performed once the outdoor units have been connected but before the indoor units are connected.



CAUTION

Risk of explosion

- Only use nitrogen for flushing. Using carbon dioxide risks leaving condensation in the piping. Oxygen, air, refrigerant, flammable gases and toxic gases must not be used for flushing. Use of such gases may result in fire or explosion.

The liquid and gas sides can be flushed simultaneously; alternatively, one side can be flushed first and then steps 1 to 8 repeated for the other side.

The flushing procedure is as follows:

1. Cover the inlets and outlets of the indoor units to prevent dirt getting blown in during pipe flushing. (Pipe flushing should be carried out before connecting the indoor units to the piping system.)
2. Attach a pressure reducing valve to a nitrogen cylinder.
3. Connect the pressure reducing valve outlet to the inlet of the liquid (or gas) side of the outdoor unit.

4. Use blind plugs to block all liquid (gas) side openings, except for the opening at the indoor unit which is furthest from the outdoor units ("Indoor unit A" in Figure 32).

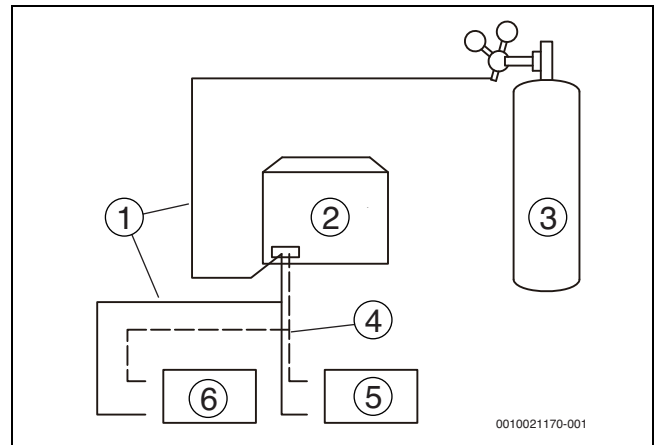


Fig. 32

- [1] Gas pipe
- [2] Outdoor unit
- [3] Nitrogen gas cylinder
- [4] Liquid pipe
- [5] Indoor unit B
- [6] Indoor unit A

5. Start to open the nitrogen cylinder valve and gradually increase the pressure to 0.5 MPa.
6. Allow sufficient time for the nitrogen to flow as far as the opening at indoor unit A.
7. Flush the first opening:
 - Using suitable material, such as a bag or cloth, press firmly against the opening at indoor unit A.
 - When the pressure becomes too high to block with your hand, suddenly remove your hand allowing gas to rush out.
 - Seal the opening once it has been flushed.
8. Flush the other openings in the same manner, working in sequence from indoor unit A towards the outdoor units. Refer to Figure 33.

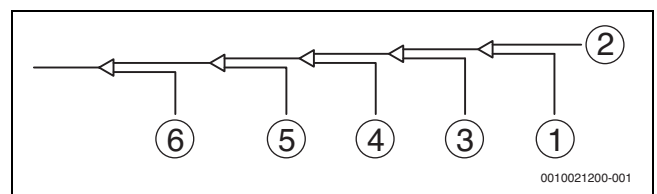


Fig. 33

9. Once flushing is complete, seal all openings to prevent dust and moisture from entering.

6.5 Gas tightness test

To prevent faults caused by refrigerant leakage, a gas tightness test should be performed before commissioning the system.



CAUTION

Risk of explosion

- Only dry nitrogen should be used for gas tightness testing. Oxygen, air, flammable gases and toxic gases must not be used for gas tightness testing. Use of such gases may result in fire or explosion.
- Make sure that all stop valves of the outdoor units are firmly closed.

The gas tightness test procedure is as follows:

1. Once the piping system is complete and the indoor and outdoor units have been connected, vacuum the piping to – 0.1 MPa.

2. Fill the indoor piping with nitrogen at 0.3 MPa through the needle valves on the liquid and gas stop valves and wait for at least 3 minutes (do not open the liquid or gas stop valves). Observe the pressure gauge to check for large leakages. If there is a large leakage, the pressure gauge will drop quickly.
3. If there are no large leakages, charge the piping with nitrogen at 1.5 MPa and wait for at least 3 minutes. Observe the pressure gauge to check for small leakages. If there is a small leakage, the pressure gauge will drop distinctly.
4. If there are no small leakages, charge the piping with nitrogen at 4 MPa and wait for at least 24 hours to check for micro leakages. Micro leakages are difficult to detect. To check for micro leakages, allow for any change in ambient temperature over the test period by adjusting the reference pressure by 0.01 MPa per 1 °C of temperature difference. Adjusted reference pressure = Pressure at pressurization + (temperature at observation – temperature at pressurization) x 0.01 MPa. Compare the observed pressure with the adjusted reference pressure. If they are the same, the piping has passed the gas tightness test. If the observed pressure is lower than the adjusted reference pressure, the piping has a micro leakage.
5. If the leakage is detected, refer to following part "Gas detection". Once the leak has been found and fixed, the gas tightness test should be repeated.
6. If not continuing straight to vacuum drying once the gas tightness test is complete, reduce the system pressure to 0.5-0.8 MPa and leave the system pressurized until ready to carry out the vacuum drying procedure.

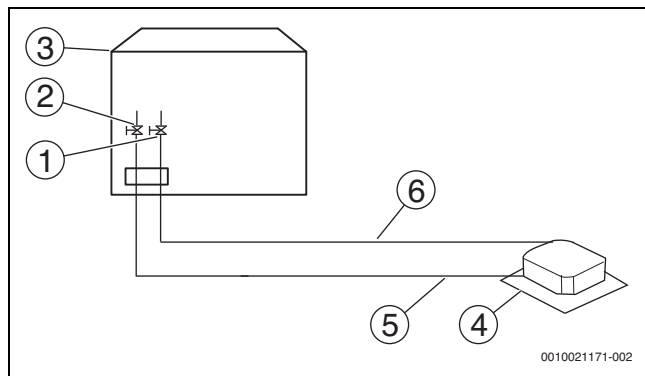


Fig. 34

- [1] Gas side of stop valve
- [2] Liquid side stop valve
- [3] Outdoor unit
- [4] Indoor unit
- [5] Liquid pipe
- [6] Gas pipe

Gas detection

The general methods for identifying the source of a leak are as follows:

1. Audio detection: Relatively large leaks are audible.
2. Touch detection: Place your hand at joints to feel for escaping gas.
3. Soapy water detection: Small leaks can be detected by the formation of bubbles when soapy water is applied to a joint.

6.6 Vacuum drying

Vacuum drying should be performed in order to remove moisture and non-condensable gases from the system. Removing moisture prevents ice formation and oxidization of copper piping or other internal components. The presence of ice particles in the system would cause abnormal operation, whilst particles of oxidized copper can cause compressor damage. The presence of non-condensable gases in the system would lead to pressure fluctuations and poor heat exchange performance.

Vacuum drying also provides additional gas detection (in addition to the gas tightness test).

WARNING

- ▶ During the process, it is necessary to enter the vacuum mode when vacuuming.
- ▶ If the system is configured with a refrigerant shut-off device, vacuuming needs to be done from the maintenance needle valves of the outdoor unit check valves and the refrigerant shut-off device separately. In addition, only vacuuming from the outdoor unit is also allowed when the system is powered on and the outdoor unit is without the following error codes: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

CAUTION

- ▶ Before performing vacuum drying, make sure that all stop valves of the outdoor unit are firmly closed.
- ▶ Once the vacuum drying is complete and the vacuum pump is stopped, the low pressure in the piping could suck vacuum pump lubricant into the air conditioning system. The same could happen if the vacuum pump stops unexpectedly during the vacuum drying procedure. Mixing of pump lubricant with compressor oil could cause the compressor to malfunction. Therefore a one-way valve should be used to prevent vacuum pump lubricant seeping into the piping system.

During vacuum drying, a vacuum pump is used to reduce the pressure in the piping system so much that existing moisture evaporates. At 5 mmHg (755 mmHg below typical atmospheric pressure) the boiling point of water is 0 °C. Therefore a vacuum pump capable of maintaining a pressure of -756 mmHg or lower should be used. Using a vacuum pump with a discharge in excess of 4 L/s and a precision level of 0.02 mmHg is recommended.

The vacuum drying procedure is as follows:

1. Connect the vacuum pump through a manifold with a pressure gauge to the service port of all stop valves.
2. Start the vacuum pump and then open the manifold valves to vacuum the system.
3. After 30 minutes, close the manifold valves.
4. After a further 5 to 10 minutes check the pressure gauge. If the gauge has returned to zero, check for leakages in the refrigerant piping.
5. Re-open the manifold valves and continue vacuum drying for at least 2 hours and until a pressure difference of 0.1 Mpa or more has been achieved. Once the pressure difference of at least 0.1 Mpa has been achieved, continue vacuum drying for 2 hours.
6. Close the manifold valves and then stop the vacuum pump.
7. After 1 hour, check the pressure gauge. If the pressure in the piping has not increased, the procedure is finished. If the pressure has increased, check for leakages.

8. After vacuum drying, keep the blue and red hoses connected to the pressure gauge and to the stop valves of the outdoor unit, in preparation for refrigerant charging.

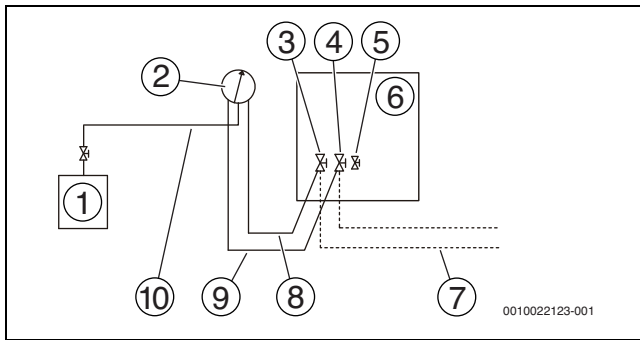


Fig. 35

- [1] Vacuum pump
- [2] Pressure gauge
- [3] Stop valve of liquid pipe
- [4] Stop valve of gas pipe
- [5] Service port
- [6] Outdoor unit
- [7] Field piping
- [8] Red hose
- [9] Blue hose
- [10] Yellow hose

6.7 Piping insulation

After the leak test and the vacuum drying are completed, the pipe must be insulated. Considerations:

- ▶ Make sure the refrigerant piping and branch joints are completely insulated.
- ▶ Make sure the liquid and gas pipes (for all units) are insulated.
- ▶ Use heat-resistant polyethylene foam for the liquid pipes (able to withstand temperature of 70 °C), and polyethylene foam for the gas pipes (able to withstand temperature of 120 °C).
- ▶ Reinforce the insulation layer of the refrigerant piping based on the installation environment.

Condensed water may form on the surface of the insulation layer.

6.7.1 Selection of insulation material thickness

Piping size	Humidity <80%RH Thickness	Humidity <80%RH Thickness
Ø 6.4~38.1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41.3~54.0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Table 21

6.7.2 Pipe wrapping

To avoid condensation and water leakage, the connecting pipe must be wrapped with tape to ensure isolation from the air.

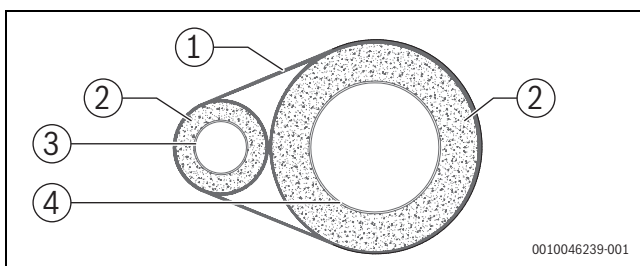


Fig. 36

- [1] Tape
- [2] Insulation material
- [3] Liquid pipe
- [4] Gas pipe

When wrapping insulation tape, each circle should press half of the previous circle of tape. Do not wrap the tape too tightly to avoid reducing the thermal insulation effect.

After completing the pipe insulation work, seal the holes in the wall with sealing material.

6.7.3 Protective measures of the pipeline

The refrigerant pipe will swing, expand or shrink during operations. If the pipe is not fixed, the load will be concentrated in a certain part, which may cause the deformation or rupture of the refrigerant pipe.

The suspended connecting pipes shall be well supported, and the distance between supports shall not exceed 1m.

The outdoor pipes shall be protected against accidental damage. If the length of the pipe exceeds 1 m, a gusset plate must be added for protection.

6.8 Refrigerant charging

! WARNING

- ▶ Use only R-410A as refrigerant. Other substances may cause explosions and accidents.
- ▶ R-410A contains fluorinated greenhouse gases, and the GWP value is 2088. Do not discharge the gas into the atmosphere.
- ▶ When charging the refrigerant, make sure you wear protective gloves and safety glasses. Be careful when you open the refrigerant piping.
- ▶ If the system is configured with a refrigerant shut-off device, charging may need to be done separately from the maintenance needle valves of the outdoor unit check valves and the refrigerant shut-off device. In addition, only charging from the outdoor unit is also allowed when the system is powered on and the outdoor unit is without the following error codes: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

NOTICE

- ▶ If the power supply of some units is off, the charging program cannot be completed normally.
- ▶ Make sure the power supply is turned on for 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This is also to protect the compressor.
- ▶ Make sure all connected indoor units have been identified.
- ▶ Charge the refrigerant only after the system has not failed the gas tightness tests and vacuum drying.
- ▶ The amount of refrigerant charged must not exceed the intended quantity.

NOTICE

Maximum additional refrigerant depends on the outdoor unit.

- ▶ Do not exceed the maximum additional refrigerant amount in Table 23.
- ▶ If the calculated value of additional refrigerant exceeds the maximum additional refrigerant, shorten the total length of the pipeline construction scheme and recalculate, until all requirements are met.

Calculating additional refrigerant charge (R1 kg)

The additional refrigerant charge required depends on the lengths and diameters of the outdoor and indoor liquid pipes. The table below shows the additional refrigerant charge required per meter of equivalent pipe length for different diameters of pipe. The total additional refrigerant charge is obtained by summing the additional charge requirements for each of the outdoor and indoor liquid pipes, as in the following formula, where T1 to T8 represent the equivalent lengths of the pipes of different diameters. Assume 0.5m for the equivalent pipe length of each branch joint.

Liquid side piping Ø [mm]	Additional refrigerant charge per meter of equivalent length of piping [kg]
6.35	0.022
9.52	0.057
12.7	0.110
15.9	0.170
19.1	0.260
22.2	0.360
25.4	0.520
28.6	0.680

Table 22

Additional refrigerant charge R1 [kg] = (T1 @ Ø 6.35) × 0.022 + (T2 @ Ø 9.52) × 0.057 + (T3 @ Ø 12.7) × 0.110 + (T4 @ Ø 15.9) × 0.170 + (T5 @ Ø 19.1) × 0.260 + (T6 @ Ø 22.2) × 0.360 + (T7 @ Ø 25.4) × 0.520 + (T8 @ Ø 28.6) × 0.680

Calculating additional refrigerant charge (R2 kg)

kW	Maximum additional refrigerant charge [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Table 23

Additional refrigerant charge R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 - additional refrigerant charge amount for master unit

W2 - additional refrigerant charge amount for slave unit 1

W3 - additional refrigerant charge amount for slave unit 2

Calculating the total additional refrigerant charge quantity (R kg)

The total additional refrigerant charge amount (R) is equal to the sum of R1 and R2.

$$R \text{ (kg)} = R1 + R2$$

Maximum additional refrigerant charge quantity

Make sure the total additional charge quantity should not exceed the maximum additional refrigerant charge quantity.

kW	Maximum additional refrigerant charge [kg]
25	30.9
28	32.6
33	35.5
40	37.0
45	38.8
50	41.9
56	41.9
62	41.9
67	41.9
73	69.0
79	69.3
85	69.6
90	69.9

Table 24

The procedure for adding refrigerant is as follows:

1. Calculate additional refrigerant charge R [kg].
2. Place a tank of R-410A refrigerant on a weighing scale. Turn the tank upside down to ensure refrigerant is charged in a liquid state. (R-410A is a blend of two different chemicals compounds. Filling gaseous R-410A into the system could mean that the refrigerant charged does not have the correct composition).

3. After vacuum drying, the blue and red pressure gauge hoses should still be connected to the pressure gauge and to the stop valves of the master unit.
4. Connect the yellow hose from the pressure gauge to the R-410A refrigerant tank.
5. Open the valve where the yellow hose meets the pressure gauge, and open the refrigerant tank slightly to let the refrigerant displace the air.
Caution: Open the tank slowly to avoid freezing your hand.
6. Set the weighing scale to zero.
7. Open the three valves on the pressure gauge to start adding refrigerant.
8. When the charged amount reaches R [kg], close the three valves. If the charged amount has not reached R [kg] but no additional refrigerant can be charged, close the three valves on the pressure gauge, run the outdoor unit in cooling mode, and then open the yellow and blue valves. Continue charging until the full R [kg] of refrigerant has been charged, then close the yellow and blue valves.
Note: Before running the system, be sure to complete all the pre-commissioning checks and be sure to open all stop valves as running the system with the stop valves closed would damage the compressor.

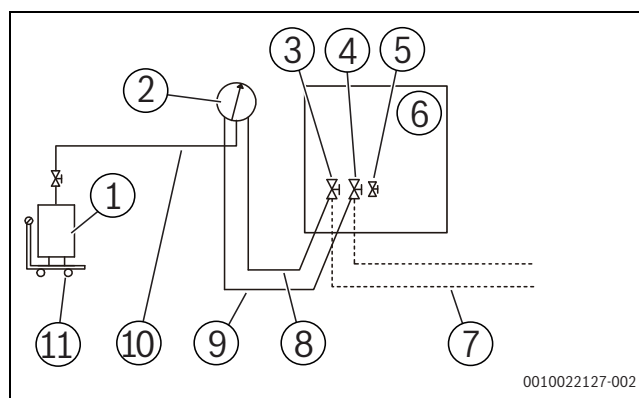


Fig. 37

- [1] R-410A refrigerant tank
- [2] Pressure gauge
- [3] Stop valve of liquid pipe
- [4] Stop valve of gas pipe
- [5] Service port
- [6] Outdoor unit
- [7] Field piping
- [8] Red hose
- [9] Blue hose
- [10] Yellow hose
- [11] Weighing scale

6.9 Electrical wiring

6.9.1 Electrical wiring precautions

Warning

- ▶ All the electric wires and components must be installed by an installation personnel with the proper electrician certification. The installation process must comply with the applicable regulations.
- ▶ Use only wires with copper cores for the connections.
- ▶ A main switch or safety device that can disconnect all polarities must be installed. The switching device can be completely disconnected when the corresponding excessive voltage situation occurs.
- ▶ Wiring must be carried out in strict accordance with what is stated on the product nameplate.
- ▶ Do not squeeze or pull the unit connection, and make sure the wiring is not in contact with sharp edges of the sheet metal.

- ▶ Make sure the grounding connection is safe and reliable. Do not connect the earth wire to public pipes, telephone earth wires, surge absorbers and other places that are not designed for grounding. Improper grounding may cause electric shock.
- ▶ Make sure the installed fuses and circuit breakers meet the corresponding specifications.
- ▶ Make sure an electric leakage protection device is installed to prevent electric shocks or fires.
- ▶ The model specifications and characteristics (anti high-frequency noise characteristics) of the electric leakage protection device are compatible with the unit to prevent frequent tripping.
- ▶ Before powering on the unit, make sure the connections between the power cord and the terminals of the components are secure. The metallic cover of the electric control box has to be closed tightly.

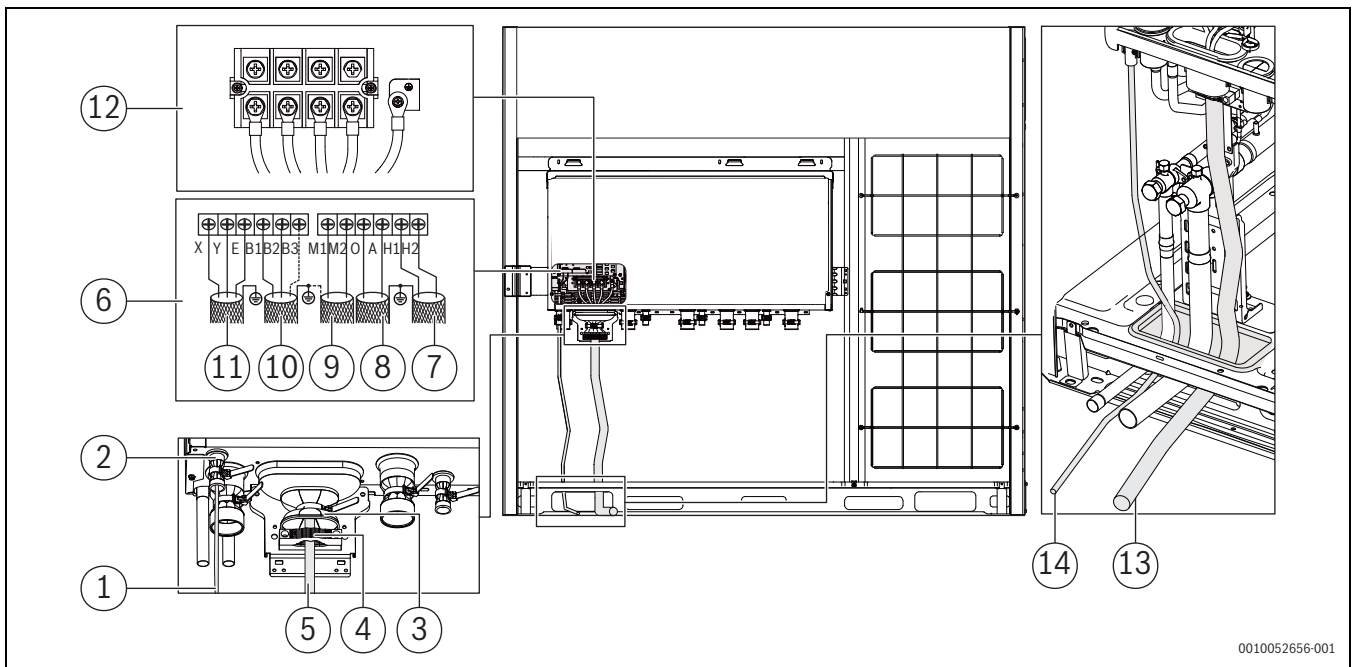
⚠ Notice

- ▶ If the power supply lacks N-phase or there is an error in the N-phase, the device will malfunction.

- ▶ Some power equipment may have an inverted phase or intermittent phase (such as a generator). For this type of power sources, a reverse phase protection circuit should be installed locally in the unit, as operating in the inverted phase may damage the unit.
- ▶ Do not share the same power supply line with other devices.
- ▶ The power cord may produce electromagnetic interference so you should maintain a certain distance from equipment that may be susceptible to such interference.
- ▶ Indoor units in the same system must be powered by the same power supply, in order not to damage the system.
- ▶ Separate power supply for the indoor and outdoor units.

6.9.2 Wiring layout (overview)

The wiring layout consists of the power cords and connection cables between the indoor and outdoor units. These include the earth lines, and the shielded layer of the earth lines of the indoor units in the connection cables. See below for an example of a wiring layout:



0010052656-001

Fig. 38

- [1] Communication wiring
- [2] Communication wiring routing
- [3] Power cord routing
- [4] Wire clip
- [5] Power cord
- [6] Communication terminal
- [7] Outdoor unit communication
- [8] Energy meter
- [9] SuperLink communication
- [10] Indoor communication
- [11] Controller
- [12] Power supply
- [13] Power cord
- [14] Communication wiring

⚠ WARNING

If you want to remove the electric control box as a whole, you need to do some preparatory works first.

- ▶ Release the refrigerant in the system first, weld and disconnect the connecting pipe of the refrigerant radiator at the right rear of the electric control box.
- ▶ Remove all cables connected between the electric control box and the air conditioner at the same time.

i

Figures might differ from the actual product due to upgrades and different product models.

To access the electric control box:

- ▶ Loosen the two screws (by turning them between one and three turns counter-clockwise) from the cover of the electric control box.

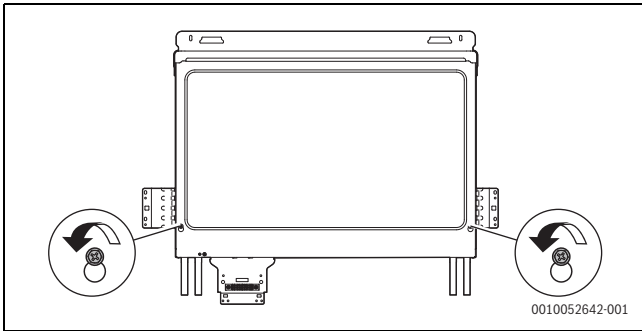


Fig. 39 AF5301...25 kW to AF5301...67 kW

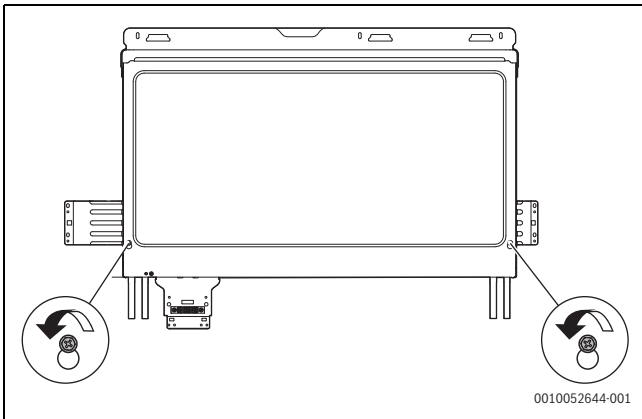


Fig. 40 AF5301...73 kW to AF5301...90 kW

- ▶ Lift the cover upwards for 7 to 8mm, and then turn it outwards for 10 to 20mm.
- ▶ Slide down the cover to remove it.

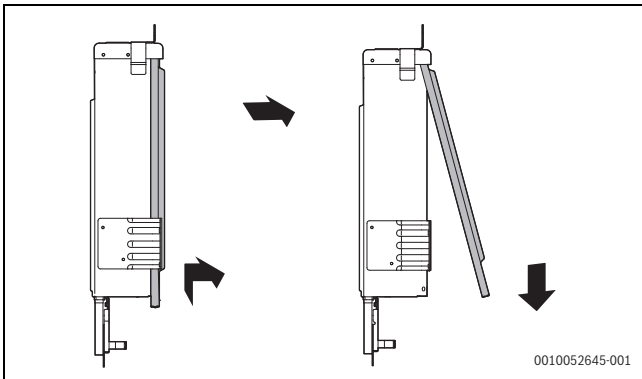


Fig. 41 AF5301...25 kW to AF5301...67 kW and AF5301...73 kW to AF5301...90 kW



The cover is clamped to the electric control box, make sure to remove it slowly during disassembly.

Internal components of the electric control box



The heat radiator piping of the refrigerant is connected to the system.

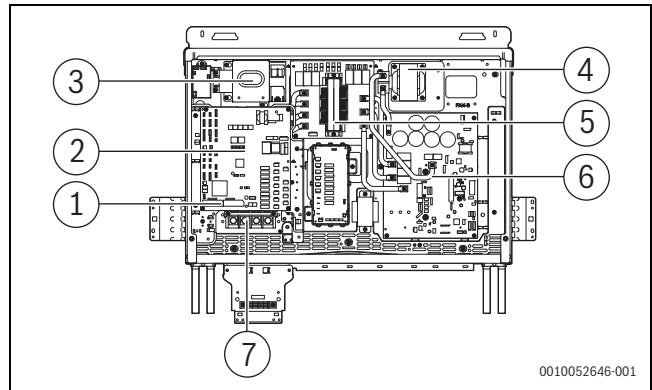


Fig. 42 AF5301...25 kW to AF5301...45 kW

- [1] Communication terminal block
- [2] Main control board
- [3] Cooling fan
- [4] Reactance
- [5] AC filter board
- [6] Compressor and fan drive board A
- [7] Terminal block

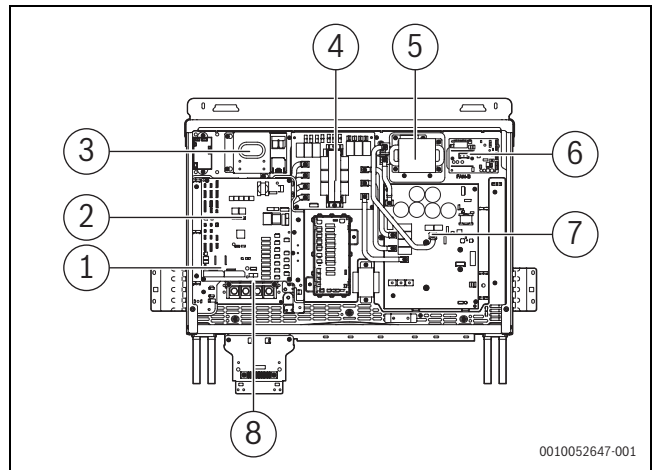


Fig. 43 AF5301...50 kW to AF5301...67 kW

- [1] Communication terminal block
- [2] Main control board
- [3] Cooling fan
- [4] AC filter board
- [5] Reactance
- [6] Fan drive board
- [7] Compressor and fan drive board A
- [8] Terminal block

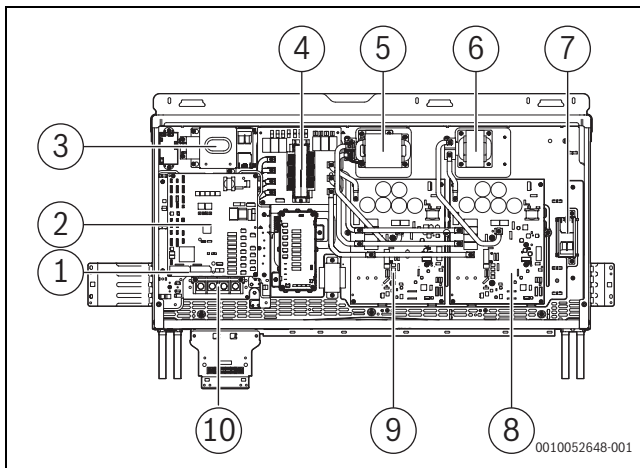


Fig. 44 AF5301...73 kW to AF5301...90 kW

- [1] Communication terminal block
- [2] Main control board
- [3] Cooling fan
- [4] AC filter board
- [5] Reactance
- [6] Reactance
- [7] Cooling fan
- [8] Compressor and fan drive board B
- [9] Compressor and fan drive board A
- [10] Terminal block

6.9.3 About wiring layout

NOTICE

- ▶ Power cords and connection cables must be laid separately, they cannot be placed in the same cable conduit. Use a power supply conduit for insulation if the current of the power supply is less than 10 A. If the current is greater than 10 A but less than 50 A, the spacing must be greater than 500 mm; otherwise it may lead to electromagnetic interference.
- ▶ Align the refrigerant piping, power cords and connection cables in parallel, but do not tie the connection cables together with the refrigerant piping or power cords.
- ▶ Power cords and connection cables should not come into contact with the internal piping to prevent the high temperature piping from damaging the wires.
- ▶ Protect the wiring from wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. Also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.
- ▶ Once the wiring layout is completed, close the lid tightly to prevent the wiring and terminals from being exposed.

6.9.4 Communication wiring layout

WARNING

- ▶ Connect the shielding nets at both ends of the shielded wire to the grounding screw.
- ▶ Do not reverse the connection of the two communication ports and the repeater.

CAUTION

- ▶ When a single communication line is not long enough, the joint must be crimped or soldered, and the copper wire at the joint shall not be exposed.
- ▶ The cross-sectional area of each core of the connection cables is not less than 0.75 mm², and the length may not exceed 1200 m.
- ▶ For typical household application (applicable standards: IEC 55014-1 and IEC 55-14-2), the communication cable must be shielded wire.
- ▶ If the earth potential of the indoor unit is different than that of the outdoor unit, provide the shield ground only in the indoor unit side.
- ▶ If the earth potential of the indoor unit is same as that of the outdoor unit, provide the shield ground in both indoor unit and the outdoor unit side.

i

The EMI effect of the communication line M1/M2 can be improved by adding the provided magnetic ring. The magnetic ring needs to be fixed with the communication line (it can be wound for two turns) and placed in the electric control box and secured with a wire clamp.

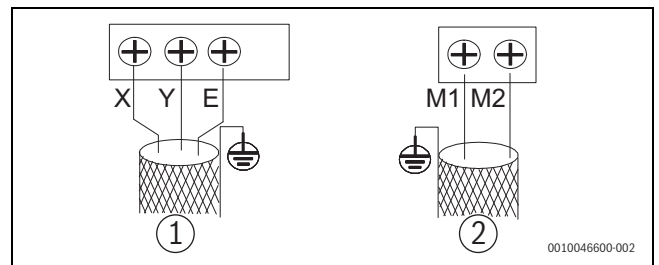


Fig. 45 Communication terminal

- [1] Controller
- [2] SuperLink indoor unit communication

Before connecting the communication wiring, select the appropriate wiring from the following table.

SuperLink (M1 M2)	separate power supply	uniform power supply	XYE
Type of wire	Ordinary PVC-sheathed flexible cable		
No. of cores and wire diameter	2 × 1.5 mm ²	2 × 0.75 mm ²	3 × 0.75 mm ²
Total length of communication line	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

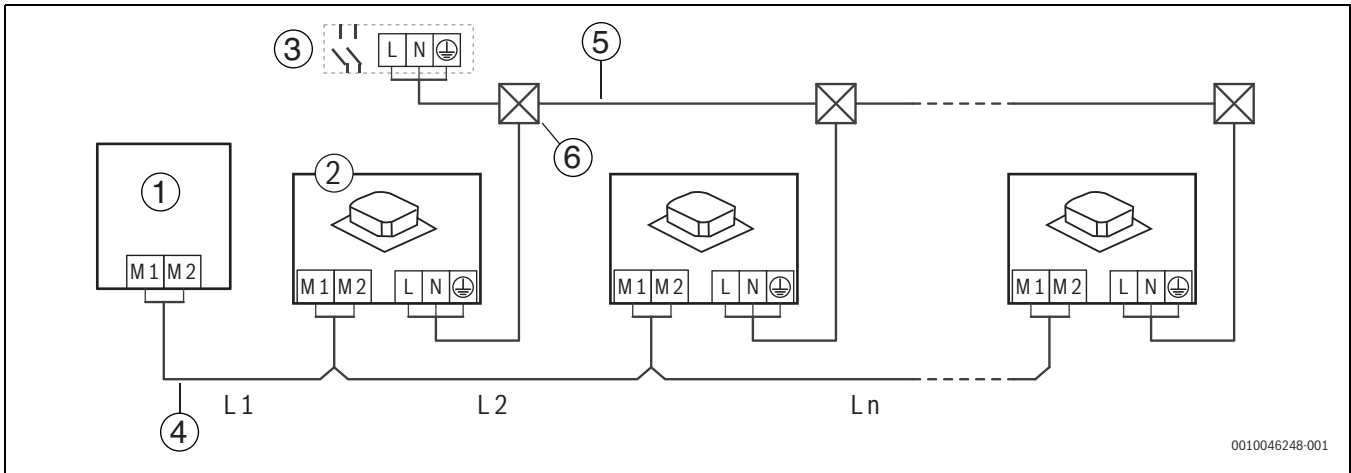
1) 2 repeaters are required.

Table 25

With SuperLink connection, any type of wiring is possible, for example:

- daisy chain connection
- star connection
- tree connection
- ring connection

Indoor units with uniform power supply



0010046248-001

Fig. 46 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Outdoor unit
- [2] Indoor unit
- [3] Circuit breaker
- [4] SuperLink (M1 M2) communication cable
- [5] Power cable
- [6] Distribution box

Length	Maximum length
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

Table 26

Indoor units with separate power supply

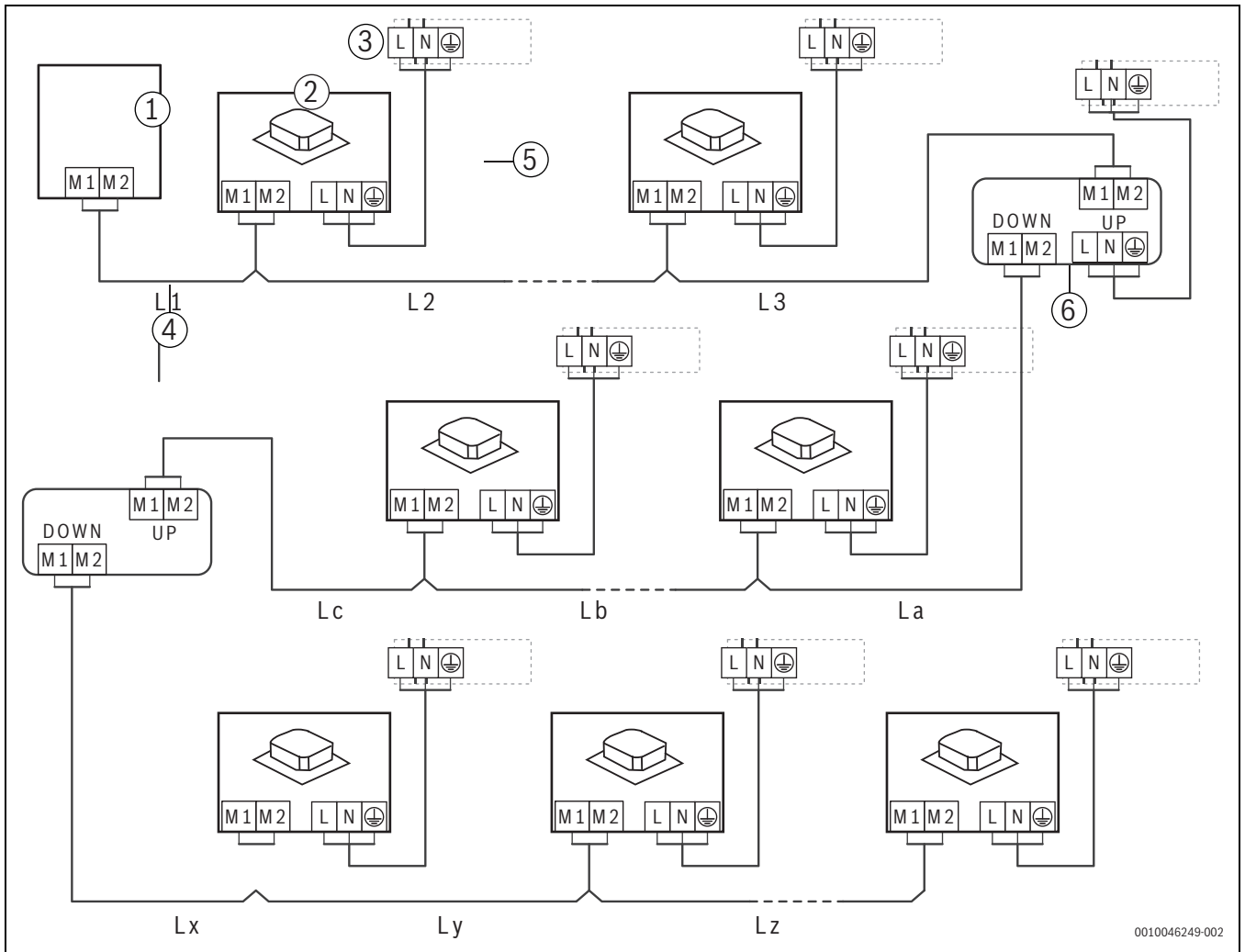


CAUTION

Using separate power supplies requires special conditions.

- ▶ Comply with the conditions below.
- ▶ Set the separate power supply function on the outdoor unit → page 87.

- ▶ Install a repeater after 200 m of connection cable or after 10 indoor units. For repeater installation, refer to the repeater installation manual.
 - For up to 200 m length and up to 10 indoor units, no repeater is required.
 - After every 200 m length or after every 10 indoor units, an additional repeater is required.
 - A maximum of 2 repeaters and 30 indoor units is allowed.
- ▶ Be sure to correctly connect the upstream and downstream indoor unit on the repeater.
- ▶ Separate the power from repeater and outdoor unit, or use an uninterruptible power supply for the repeater.



0010046249-002

Fig. 47

- [1] Outdoor unit
 - [2] Indoor unit
 - [3] Circuit breaker
 - [4] SuperLink (M1 M2) communication cable
 - [5] Power cable
 - [6] AF2-PBR
- UP Upstream connection of SuperLink (M1 M2) communication cable
- DOWN Downstream connection of SuperLink (M1 M2) communication cable

Length	Maximum length	No. indoor units
L1+L2+L3	≤ 200 m	≤ 10
La+Lb+Lc	≤ 200 m	≤ 10
Lx+Ly+Lz	≤ 200 m	≤ 10

Table 27

Centralized controller



CAUTION

The H1 H2 communication lines of the outdoor unit should be connected in a chain starting from the master unit to the last slave unit. The XYE

communication lines of the outdoor unit should be connected to the master unit.

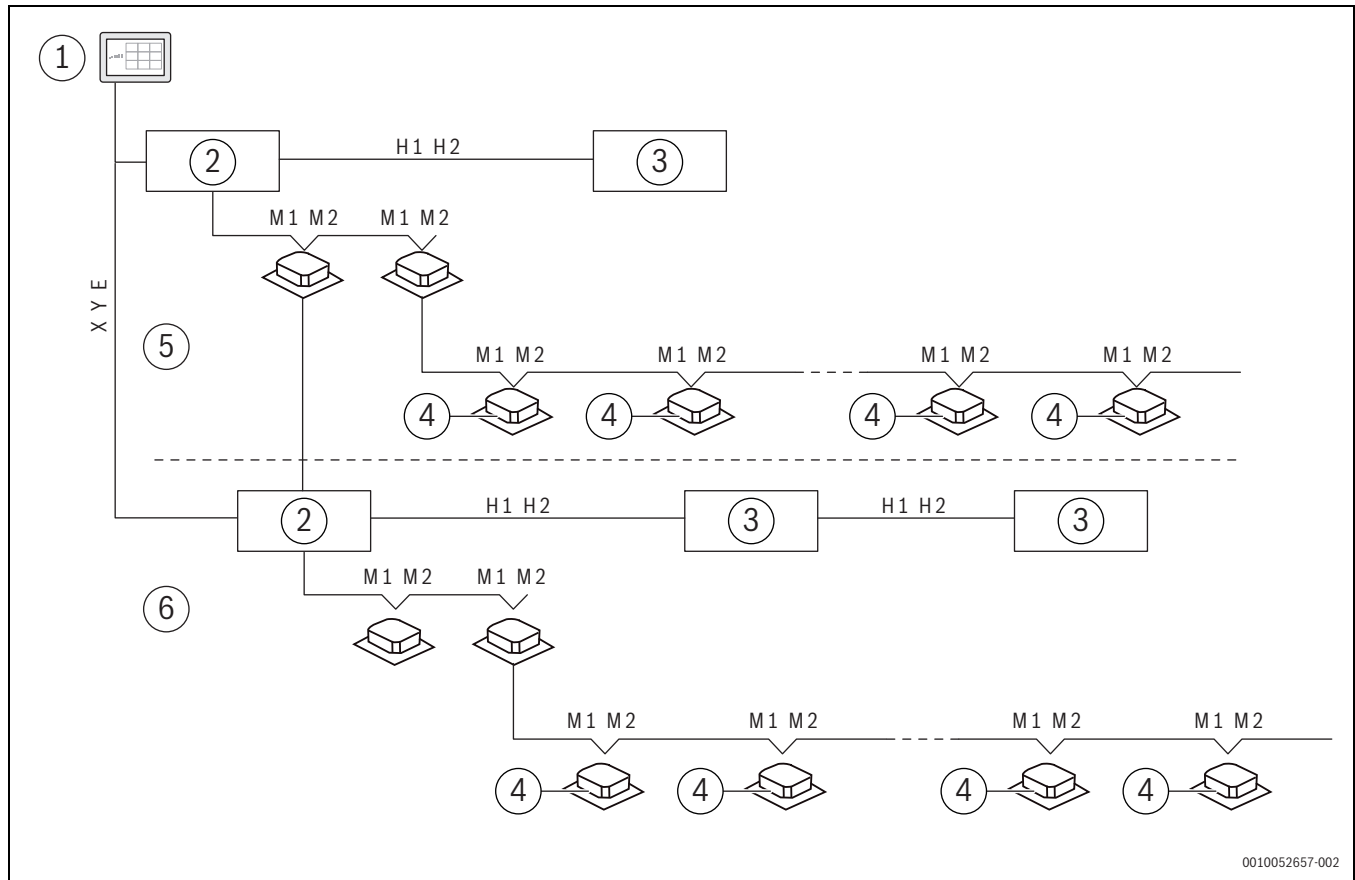


Fig. 48 AF5301A C series

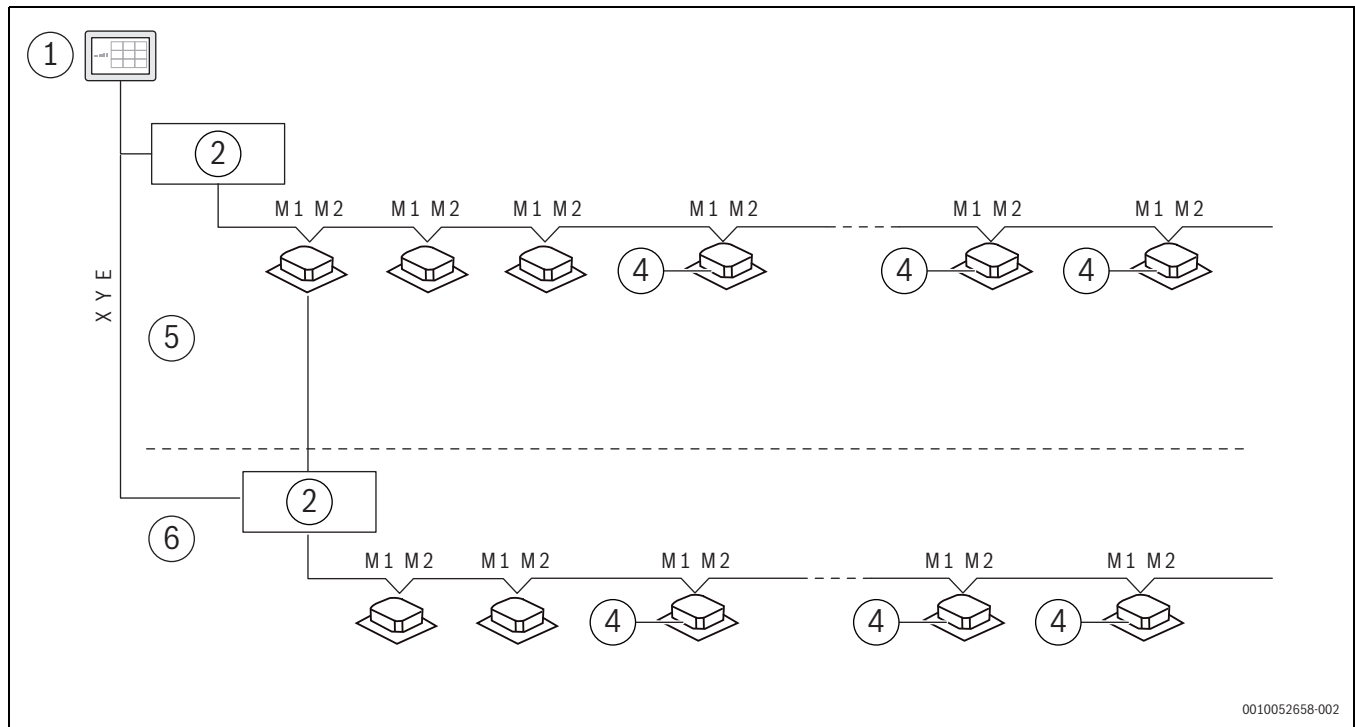


Fig. 49 AF5301A series

- [1] Centralized controller
- [2] Outdoor unit (master)
- [3] Outdoor unit (slave)
- [4] Indoor unit
- [5] Refrigerant system 1
- [6] Refrigerant system 2

6.9.5 Connecting the power cord

Power cord connections

WARNING

Risk of electric shock!

- ▶ Equip each outdoor unit with a circuit breaker for short circuits and abnormal overload protection.
- ▶ Equip indoor and outdoor units with a main circuit breaker respectively to connect or disconnect the main power supply of the indoor and outdoor units.

NOTICE

- ▶ Do not connect the power supply to the communication terminal. Otherwise, the whole system may fail.
- ▶ Before connecting the power cord you first must connect the earth line (note that you must turn off the power supply when you are connecting the earth line and you should use only the yellow-green wire to connect to earth). Before you install the screws, you must first comb through the path along the wiring to prevent any part of the wiring from becoming exceptionally loose or tight because the lengths of the power cord and earth line are not consistent.
- ▶ The wire diameter must comply with the specified specification, and make sure the terminal is screwed tight. At the same time, do not subject the terminal to any external force.
- ▶ Do tighten the terminal with an appropriate screwdriver. Screwdrivers that are too small may damage the terminal head, and cannot tighten it.
- ▶ Excessive tightening of the terminal may cause the screw thread to deform and slip, making it impossible to connect the components securely.
- ▶ Only use a ring terminal to connect the power cord. Non-standard cable connections will lead to poor contact which may in turn cause exceptional heating and burning. The figure below demonstrates both the correct and wrong connections.
- ▶ The power cable of each outdoor unit must be routed from the power supply control box.

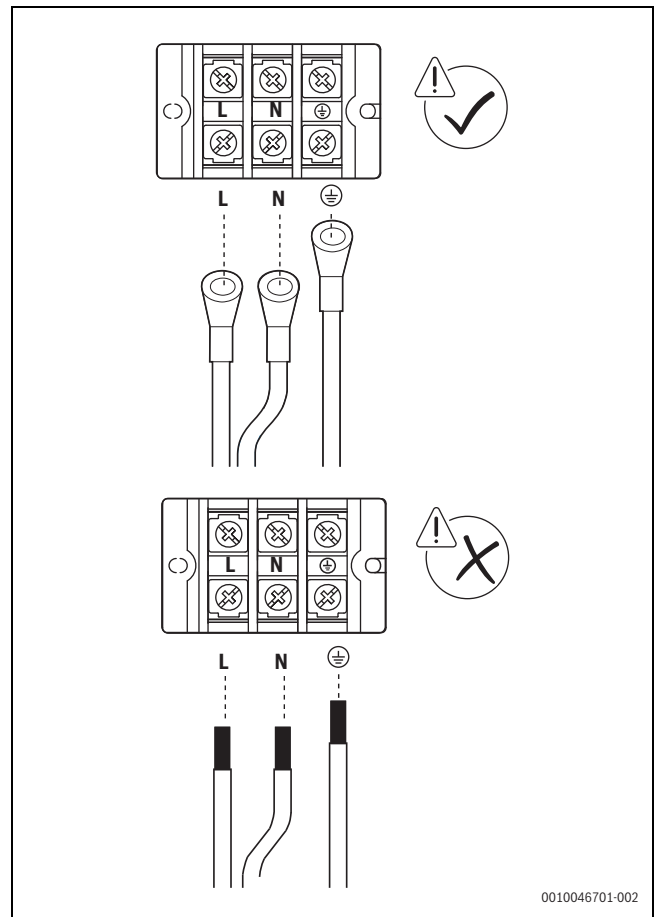


Fig. 50 Power supply 1-phase unit

The size of the screws (power supply terminal specifications) and the recommended fastening torque are as follows:

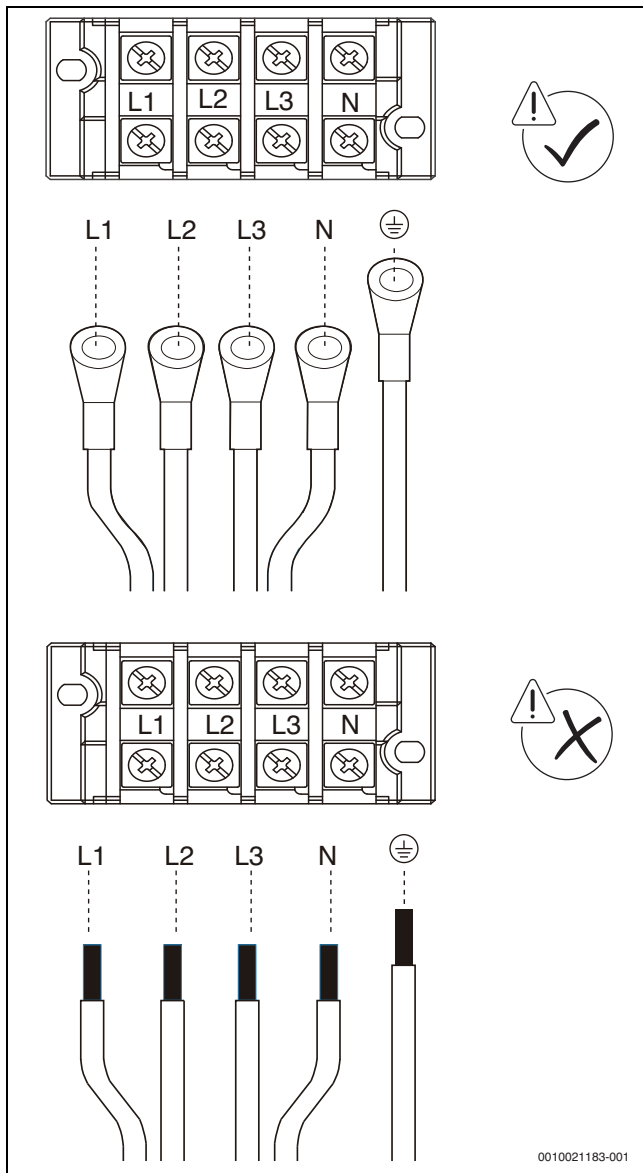


Fig. 51 Power supply 3-phase unit

Screw Specification	Fastening torque [Nm]
M4	1.2
M8	6.0

Table 28

Fixing the power cord

- ▶ Fasten and fix the cables with wire clips to avoid stress on the terminals.
- ▶ For units with 25-67 kW, use the wire clip with both front and reverse clip.
- or-
- ▶ For units with 73-90 kW, use the wire clip, only one type of installation for front clip.
- ▶ When installing different types and wire diameters of power cables, different clipping methods are used to ensure that the wire clips can be used to compress the power cables and prevent the terminals from being stressed when the power cables are pulled.
- ▶ When the cross-sectional area of the power cable is less than 10 mm², place the entire power cord inside the slot. At this time, make sure both the length of the peel and the length of the terminal are less than 70 mm, as shown below.

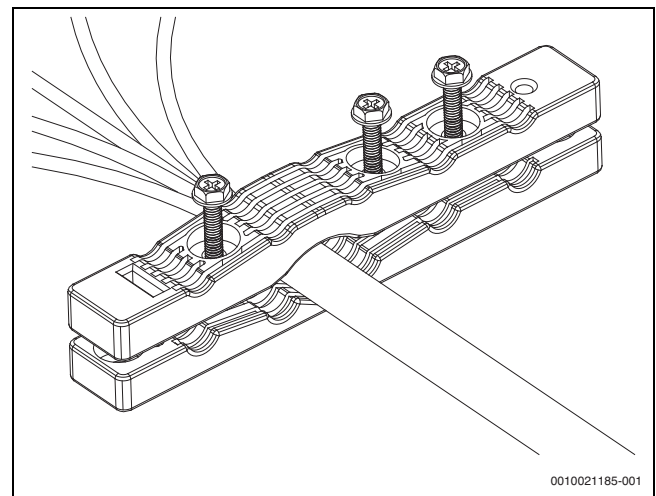


Fig. 52

- ▶ When the cross sectional area of the power cable exceeds 10 mm², place the power cables separately in the slot. When the skin is peeled, make sure the sum of the length of the peel and the length of the terminal is between 100 mm and 200 mm, as shown below.

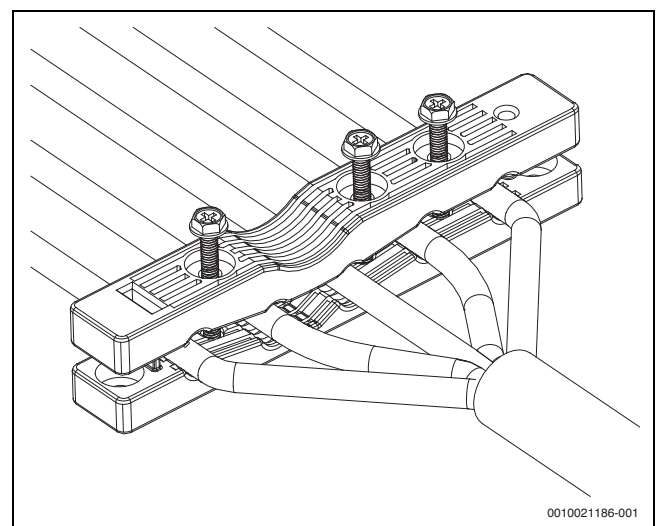


Fig. 53

- ▶ Use 3 pieces of M4x30mm screws to secure the upper cover. At the same time, be careful not to screw it too tight. If you use excessive force to twist to the end, you may destroy the protection layer of the power cable.
- ▶ After the communication line and power cable are connected, cover the sheet metal of the electric control box cover, and tie the wiring across the ring tightly with a tightening tape.

7 Configuration

7.1 Digital display and button settings



CAUTION

Risk of electric shock!

Avoid touching of live parts.

- ▶ Operate the switches and push buttons with an insulated stick (such as a closed ball-point pen).

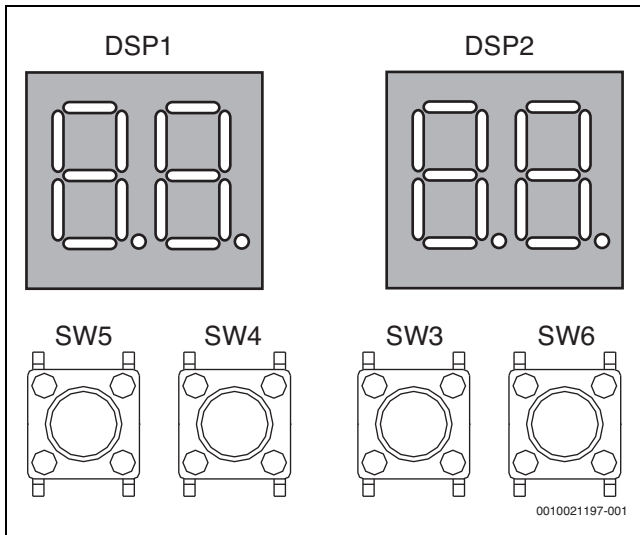


Fig. 54

7.1.1 Digital display output

Outdoor unit state		Parameters displayed on DSP1	Parameters displayed on DSP2
Standby		Unit's address	The number of indoor units in communication with the outdoor units
Normal operation	For single compressor units	–	Running speed of the compressor in rotations per second
Error or protection		– or placeholder	Error or protection code
In menu mode		Display menu mode code	
System check		Display system check code	

Table 29

7.1.2 Function of buttons SW3 to SW6

Button		Function
SW3	UP	In menu mode: previous and next buttons for menu modes. Not in menu mode: previous and next buttons for system check information.
SW4	DOWN	
SW5	MENU	Enter / exit menu mode.
SW6	OK	Confirm to enter specified menu mode.

Table 30

7.1.3 Menu mode

Only the master unit has the full menu functions, slave units only have error codes check and cleaning functions.

1. Long press SW5 "MENU" button for 5 seconds to enter menu mode, and the digital display displays "n1".

2. Press SW3 / SW4 "UP / DOWN" button to select the first level menu "n1", "n2", "n3", "n4" or "nb".
3. Press SW6 "OK" button to enter specified first level menu, for example, enter "n4" mode.
4. Press SW3 / SW4 "UP / DOWN" button to select the second level menu from "n41" to "n47".
5. Press SW6 "OK" button to enter specified second level menu, for example, enter "n43" mode.
6. Press SW3 / SW4 "UP / DOWN" button to select the specified menu code.
7. Press SW6 "OK" button to enter specified menu mode.
8. Press SW5 "MENU" to return to the previous level.
9. Press SW5 "MENU" repeatedly until you exit menu mode.

Menu modes:



Default settings are **highlighted**.

MENU	Second level	Description
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = History error • 1 = Cleaning history error
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Query Indoor unit's address • 2 = Query Power OFF Indoor unit's address
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Driver's version (compressor and fan displayed in turn)
	4	Accumulated running time of the compressor
n1	0	Shield C26 and C28 error in 3 hours
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Cooling Test • 1 = Heating Test • 2 = Test running • 4 = Refrigerant amount diagnosis
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Refrigerant recovery to outdoor unit • 1 = Refrigerant recovery to indoor unit • 2 = Balance system refrigerant
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Manual refrigerant charge • 1 = Auto refrigerant charge
	4	Exit special mode (system test; refrigerant recovery; refrigerant charge; vacuum mode)
	5	Vacuum mode ¹⁾
6	Set VIP indoor unit address (63)	

MENU	Second level	Description
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Automatic priority mode • 1 = Cooling priority mode • 2 = VIP indoor unit voting priority mode • 3 = In response to heating mode only • 4 = In response to cooling mode only • 5 = Heating priority mode • 6 = Change over • 7 = Voting priority mode • 8 = First on priority mode • 9 = Capability requirements priority mode
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Non silent mode • 1...9 = Silent mode 1...9 • A...E = Silent mode 10...14
	2	Static pressure <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = Reserved
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40...100 = Power limitation (in % capacity output)
	4	ECO+ mode <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disabled • 1 = activated
	5	Unit for Temperature <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit; reserved
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Anti-auto snow-blowing mode • 1 = Auto snow-blowing mode 1 • 2 = Auto snow-blowing mode 2
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Auto dust-clean function disabled • 1 = Auto dust-clean function activated
	8	Dry contact <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Switching temperature mode at 10 °C • 1 = Switching temperature mode at 16 °C • 2 = Switching temperature mode at 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Level difference between indoor unit and outdoor unit <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Ambient temperature sensor <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Internal • 1 = External
	8	Reserved
	E	Reserved

MENU	Second level	Description
n4	0	Outdoor unit address
	1	Network address (0)
	2	Number of indoor units (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Auto addressing • 1 = Clear address
	5	Communication type <ul style="list-style-type: none"> • 0...1 = Reserved • 2 = SuperLink (M1 M2) with uniform power supply • 3 = SuperLink (M1 M2) with separate power supply
n5 ⁵⁾	0	Fan safe mode <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disabled • 1 = activated
	1	Sensor safe mode <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disabled • 1 = activated (manual) • 2 = activated (automatic)
	2	Safe mode operation time <ul style="list-style-type: none"> • 0...6 = 1...7 days
n6	0	Target evaporation temperature of the indoor unit: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = -3 °C • 1 = 0 °C • 2 = 3 °C • 3 = 6 °C • 4 = 7 °C • 5 = 8 °C • 6 = 9 °C • 7 = 10 °C • 8 = 11 °C
	2	Target condensation temperature of the indoor unit: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 41 °C • 1 = 42 °C • 2 = 43 °C • 3 = 44 °C • 4 = 45 °C • 5 = 46 °C • 6 = 48 °C • 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Non stop compressor defrosting • 1 = Stop compressor defrosting
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Rotation function disabled • 1 = Rotation function of the compressor activated • 2 = Rotation function of the outdoor unit activated • 3 = Rotation function of the compressor and outdoor unit activated
	5	Release central controller emergency stop
	7	Reserved

MENU	Second level	Description
nc	0	Dry contact 1 function selection <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Cooling only • 1 = Heating only • 2 = Force incapacity requirements • 3 = Force stop
	1	Dry contact 2 function selection <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Cooling only • 1 = Heating only • 2 = Force incapacity requirements • 3 = Force stop
	2	Dry contact 3 function selection <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Operation signal • 1 = Alarm signal • 2 = Compressor running signal • 3 = Defrosting signal • 4 = Refrigerant leakage signal

- 1) This setting must be performed when vacuuming
- 2) When the outdoor unit is in standby, the fan will turn on to clear the snow on the fan blade, and the effect of mode 2 is better than that of mode 1.
- 3) When the outdoor unit is in standby, the fan will start to remove the dust of heat exchanger.
- 4) If the horizontal height of the outdoor unit is higher than that of the indoor units, it needs to be set to improve the reliability of the system.
- 5) For the combined system, if the compressor is damaged, start the outdoor unit backup function directly.

Table 31 Menu modes available on main PCB

7.1.4 UP / DOWN system check button

Before pressing “UP” or “DOWN” button, allow the system to operate steadily for more than one hour. On pressing “UP” or “DOWN” button, the parameters listed in below table will be displayed in sequence:

DSP1 content	Parameters displayed on DSP2	Remarks
0	Unit address	0-3; 255 represents invalid address
1	Unit capacity	8-22HP
2	Number of outdoor units	1-4; only available for outdoor unit.
3	Number of indoor units as set on PCB	1-64; only available for outdoor unit.
4	Total capacity of the outdoor unit system	Displayed only on the main outdoor unit
5	Target frequency of this outdoor unit	Displacement frequency; To be converted to current compressor output volume. Example: <ul style="list-style-type: none"> • Compressor output volume = 98 • Target frequency = Actual frequency × 98 / 60
6	Target frequency of outdoor unit system	Displacement frequency = 10 × Display value.
7	Actual frequency of compressor A [Hz]	
8	Actual frequency of compressor B [Hz]	
9	Operating mode	Operation mode: 0 (OFF); 2 (cooling); 3 (heating); 5 (main cooling); 6 (main heating)
10	Fan speed 1 [RPM]	
11	Fan speed 2 [RPM]	
12	T2 average temperature [°C]	
13	T2B average temperature [°C]	
14	Main heat exchanger pipe temperature (T3) [°C]	
15	Outdoor ambient temperature (T4) [°C]	
16	Liquid stop valve inlet temperature (T5) [°C]	
17	Microchannel heat exchanger inlet temperature (T6A) [°C]	
18	Microchannel heat exchanger outlet temperature (T6B) [°C]	
19	Discharge temperature (T7C1) [°C]	
20	Discharge temperature (T7C2) [°C]	

DSP1 content	Parameters displayed on DSP2	Remarks
21	Suction temperature (T71) [°C]	
22	Suction temperature (T72) [°C]	
23	Condenser inlet temperature (T8) [°C]	
24	Reserved (Ntc_max) [°C]	
25	Reserved (T9) [°C]	
26	Condenser outlet temperature (TL) [°C]	
27	Plate exchanger degree of superheat [°C]	
28	Primary current [A]	Actual value = Display value x 0.1
29	Inverter compressor A current [A]	Actual value = Display value x 0.1
30	Inverter compressor B current [A]	Actual value = Display value x 0.1
31	EEVA position	Opening angle of EEV: Actual value = Display value x 24
32	Reserved	
33	EEVC position	Opening angle of EEV: Actual value = Display value x 4
34	EEVD position	Opening angle of EEV: Actual value = Display value x 4
35	High pressure of unit [MPa]	Actual value = Display value x 0.01 MPa
36	Low pressure of unit [MPa]	Actual value = Display value x 0.01 MPa
37	Number of indoor units currently in communication with master unit	
38	Number of indoor units currently operating	Only available for outdoor unit.
39	Heat exchanger status	0 (OFF); 1/C1 (condenser running); 2/D1 (condenser not running); 3/D2 (reserved); 4/E1 (evaporator running); 5/F1 (reserved); 6/F2 (evaporator not running)
40	Special mode	0 (OFF); 1 (oil return); 2 (defrost); 3 (startup); 4 (stop); 5 (quick check); 6 (self cleaning)
41	Silent mode	0...14; 14 represents the most silent mode
42	Static pressure mode	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Target evaporating temperature (T _{es}) [°C]	
44	Target condensing temperature (T _{cs}) [°C]	
45	DC voltage [V]	
46	AC voltage [V]	
47	Quantity of indoor units in cooling mode	
48	Quantity of indoor units in heating mode	
49	Capacity of indoor units in cooling mode	
50	Capacity of indoor units in heating mode	
51	Refrigerant volume	0 (no result); 1 (critically insufficient); 2 (significantly insufficient); 3 (normal); 4 (slightly excessive); 5 (significantly excessive)
52	Dirty blockage rate	0...10; 10 represents the worst
53	Fan error	
54	Software version	
55	Last error code	
56	Reserved	
57	Reserved	
58	Reserved	

Table 32

8 Commissioning

8.1 Overview

After installation, and once the field settings have been defined, the installation personnel is obliged to verify the correctness of the operations. Hence, you must follow the steps below to perform the test run.

This chapter describes how the test run can be carried out once the installation is complete, and other relevant information.

The test run usually includes the following stages:

1. Review the "Checklist Before Test Run".
2. Implement the test run.
3. If necessary, correct the errors if the test run completes with exceptions.
4. Run the system.

8.2 Things to note during test run



WARNING

Risk of shearing

During the test run, the outdoor and indoor units operate at the same time. It is very dangerous to debug the units during the test run.

- ▶ Do not insert fingers, sticks, or other items into the air inlet or outlet.
- ▶ Do not remove the fan mesh cover. When the fan rotates at a high speed, it may cause bodily injury.

NOTICE

Note that the required input power may be higher when the unit is first used. This phenomenon is due to the compressor which needs to run for 50 hours before it can reach a steady state of operation and power consumption.

- ▶ Make sure the power supply is turned on 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This also serves to protect the compressor.



The test run can be carried out when the ambient temperature is between -20 °C and 35 °C.

During the test run, the outdoor and indoor units will start at the same time. Make sure all the preparations for the indoor unit have been completed. Please refer to the installation manual of the indoor unit for the relevant details.

8.3 Checklist before test run

Once this unit is installed, check the following items first. After all the checks have been completed, you must shut down the unit. This is the only way to start the unit again.

<input type="checkbox"/>	Installation Check if the unit is installed correctly to prevent strange noises and vibrations when the unit starts.
<input type="checkbox"/>	Field wiring Based on the wiring schematic and relevant regulations, make sure the field wiring is based on the instructions described in section 6.9.
<input type="checkbox"/>	Power voltage Check the power voltage on the local power supply board. The voltage must correspond to the voltage on the identification label of this unit.
<input type="checkbox"/>	Earth line Make sure the earth line is connected correctly, and the grounding terminal is firmly seated.
<input type="checkbox"/>	Insulation test of main circuit Use a megameter of 500 V and apply a voltage of 500 V DC between the power terminal and the earth terminal. Check that the insulation resistance is above 2 MΩ. Do not use the megameter on the transmission line.
<input type="checkbox"/>	Fuses, circuit breakers, or protection devices Check that the fuses, circuit breakers, or locally installed protection devices comply with the size and type specified in section 5.3.2. Make sure you use fuses and protection devices.
<input type="checkbox"/>	Internal wiring Visually inspect if the connections between the electrical component box and the interior of the unit are firmly seated and if the electrical components are not damaged.
<input type="checkbox"/>	Piping dimensions and insulation Make sure the installation piping dimensions and the insulation work are correct.
<input type="checkbox"/>	Stop valve Make sure the stop valve is open on both the liquid and gas sides.
<input type="checkbox"/>	Equipment damage Check for damaged components and extruded piping inside the unit.
<input type="checkbox"/>	Refrigerant leak Check for refrigerant leaks inside the unit. If there is a refrigerant leak, try to repair the leak. If the repair is not successful, please call the local agent. Do not come in contact with the refrigerant. It may cause frostbite.
<input type="checkbox"/>	Oil leak Check if there is oil leaking from the compressor. If there is an oil leak, try to repair the leak. If the repair is not successful, please call the local agent.
<input type="checkbox"/>	Air inlet/outlet Check for paper, cardboard or any other material that may obstruct the air inlet and outlet of the equipment.
<input type="checkbox"/>	Add additional refrigerant The amount of refrigerant to be added to this unit should be marked on the "Confirmation Table" which is placed at the front cover of the electrical control box.
<input type="checkbox"/>	Installation date and field settings Make sure the installation date is stated on the label of the electric control box cover, and that the field settings are recorded as well.

Table 33 Checklist

8.4 Test run

The following procedures describe the test run of the whole system. This operation checks and determines the following items:

- ▶ Check if there is a wiring error (with the communication check of the indoor unit).
- ▶ Check if the stop valve is open.
- ▶ Determination of the length of the pipe.



After you start the compressor, it may take 10 minutes to achieve a uniform cooling state.

During the test run, the sound of the cooling mode in operation or the solenoid valve may become louder, and there may be changes in the displayed indicators. This is not a malfunction.

8.5 Test run implementation

1. Make sure all the settings you need to configure are completed. See section 7.1 on the implementation of the field settings.
2. Turn on the power supply of the outdoor and indoor units.



Make sure the power supply is turned on 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This also serves to protect the compressor.

Procedures for the test run

1. Power on.
 - Cover the lower panel of the outdoor unit.
 - Power on all the indoor and outdoor units.
 2. The system begins the commissioning mode.

When the outdoor unit is first powered on, it displays “- . - . - .”, which indicates the unit is not commissioned.

 - Long press the DOWN and UP buttons simultaneously for 5s on the master outdoor unit to enter commissioning mode.
 3. Set the number of indoor units in the system.

The digital display of the master outdoor unit displays “01 01”, where the first and second digits are always on, the third and fourth digits are flashing. The third and fourth digits represent the number of indoor units. The initial value is 1.

 - Press the DOWN or UP button to change the number.
 - Once the number of indoor units has been set, press the OK button to confirm and automatically proceed to the next step.
 4. Select the communication protocol of the system.
 - Enter the communication protocol setting interface.







The digital display of the master outdoor unit displays “02 0”, where the first and second digits are always on, the third digit is off, the fourth digit is flashing. The fourth digit represents the communication protocol type. The initial value is 0.

 - Press the DOWN or UP button to change the number and set the fourth digit of the master outdoor unit to 1.
- or-**
- If the system is fully composed of AF2 units, the indoor units and outdoor units are connected by a M1/M2 communication, and all indoor units are powered uniformly, select the SuperLink communication (M1/M2) and the indoor unit uniform power supply and set the fourth digit of the master outdoor unit to 2.
 - If the system is fully composed of AF2 units, the indoor units and outdoor units are connected by a M1/M2 communication, and all indoor units are powered separately, select the SuperLink communication (M1/M2) and the indoor unit separate power supply and set the fourth digit of the master outdoor unit to 3.
 - Once the communication protocol has been set, short press the OK button to confirm and automatically proceed to the next step.

5. Indoor units and outdoor units address setting.
 - The system begins the auto addressing function. The digital display of master outdoor unit flashes “AU Ad” and “X YZ” alternately. “AU Ad” means the auto addressing is in progress, “X” represents the address of the outdoor unit, “YZ” represents the number of detected indoor units. The auto addressing takes between 5 to 7 minutes.
 - Proceed to the next step after completion.
 6. The system begins initialization.

The digital display of master outdoor unit flashes “INIt” and “X YZ” in rotation. “INIt” means initialization is in progress, “X” represents the address of the outdoor unit, “YZ” represents the number of detected indoor units, the system initialization takes between 3 to 5 minutes.

 - Proceed to the next step after completion.
 7. Troubleshooting (if applicable).
 - After system initialization, if there is no fault in the system, all outdoor units will enter standby mode and the digital display will display “X YZ” (“X” represents the address of the outdoor units, “YZ” represents the number of detected indoor units), and the unit can be turned on normally.
- or-**
- After system initialization, if the outdoor unit detects a fault, the digital display of master outdoor unit will display “X YZ” (“X” represents the address of the outdoor unit, “YZ” represents the number of detected indoor units) and the error code in rotation.
 - Refer to the Error code table for troubleshooting (→ 10). The unit can be turned on normally after the fault is cleared.

Commissioning steps	Display	Notes
1. Power the master outdoor unit. The system begins commissioning mode.		The master outdoor unit displays “-.-.-.”
↓		
Long press the DOWN and UP button simultaneously for 5s		
↓		
2. Set the number of indoor units		The 3 rd and 4 th digits represent the number of indoor units. The initial value is 1, and the value range is 1 – 64.
↓		
Press the DOWN or UP button to change the number of indoor units		
↓		
3. Change the number of indoor units		“YZ” represent the set number of indoor units.
↓		
Press the OK button to confirm		
↓		
4. Set the communication protocol		The 4 th digit represents the selected communication protocol. The initial value is 0.
↓		
Press the DOWN or UP button to change the communication protocol		
↓		
5. Change to desired communication protocol		“P” represents the communication protocol. The value range is 0 – 3. [2] SuperLink (M1/M2) communication + indoor units powered uniformly. [3] SuperLink (M1/M2) communication + indoor units powered separately.
↓		
Press the OK button to confirm		
↓		
6. The system is automatically addressed		“AU Ad” represents the auto addressing. “X” represents the address of the outdoor unit. “YZ” represents the number of detected indoor units.
↓		
Wait 5 to 7 minutes for the addressing process		
↓		




Commissioning steps	Display	Notes
7. The system is automatically initialized		“iNit” represents the beginning of the initialization process.
↓		
↓		
Wait 3 to 5 minutes before the next step		
↓		
8. The test run starts.	 	“STP1” represents step 1 of the test run and “STP7” represents step 7 of the test run.
↓		
↓		
The test run lasts 40 to 60 minutes. The system will automatically proceed to the next step.		
↓		
<ul style="list-style-type: none"> • The commissioning is complete and no faults are displayed. -or- • Faults are displayed. Refer to the Error code table for troubleshooting (→ 10). 		

Table 34 Commissioning flowchart

8.6 Rectifications after test run is completed with exceptions

The test run is considered complete when there is no error code on the user interface or the outdoor unit display. When an error code is displayed, rectify the operation based on the description in the error code table. Try to conduct the test run again to check that the exception has been corrected.



Refer to the installation manual of the indoor unit for details on other error codes related to the indoor unit.

8.7 Operating the unit

Once the installation of this unit is completed, and the test run of the outdoor and indoor units is done, you can start to run the system.

The indoor unit user interface should be connected to facilitate the operations of the indoor unit. Please refer to the installation manual of the indoor unit for more details.

9 Maintenance and repair



Make sure that the installation personnel or the service agent performs one maintenance every year.

9.1 Safety Precautions for Maintenance



WARNING

Risk of injury due to electric shock!

Before opening the plastic cover in the control box, before working on the connections of the connecting cables and before operating the DIP switches on the circuit board in the control box:

- ▶ Disconnect the power supply of all connected indoor units and outdoor units.
 - ▶ Take measures against restarting.
 - ▶ Check for no voltage.
-
- ▶ Operate control panels only when the plastic cover is installed. Use an insulated pen.

NOTICE

- ▶ Before you carry out any maintenance or repair work, touch the metal parts of the unit to dissipate static electricity and protect the PCB.
-

Prevent electrical hazards

When maintaining and repairing the inverter:

- ▶ Do not open the cover of the electrical component box within 10 minutes after turning off the power.
- ▶ Verify that the power supply is switched off before you measure the voltage between the main capacitor and the main terminal. Ensure that the capacitor voltage in the main circuit is less than 36 V DC.
- ▶ Before you come in any contact with the circuit board or components (including the terminals), make sure that static electricity in your own body is eliminated. You can touch the sheet metal of the outdoor unit to achieve this. If conditions permit, please wear anti-static bracelet.
- ▶ During maintenance, disconnect the plug connected to the fan power cable to prevent the fan from rotating when it is windy outside. The strong winds will cause the fan to rotate and generate electricity which can charge the capacitor or terminals, leading to an electric shock. At the same time, do take note of any mechanical damage. The blades of a high speed rotating fan are very dangerous and cannot be operated by one person alone.
- ▶ Once the maintenance is completed, remember to reconnect the plug to the terminal; otherwise, a fault will be reported for the main control board.
- ▶ When the unit is power on, the fan of the unit with auto snow-blowing function will run periodically, so make sure the power supply is off before touching the unit.

Please refer to the wiring schematic for the relevant details.

10 Error codes

The troubleshooting for each error code can be found in the service manual.

Error code ¹⁾	Description	Manual restart required?
A01	Emergency stop	No
xA61	No.x slave unit error	No
AAx	No.x driver mismatch	No
xb53	No. x cooling fan error	Yes
C13	Outdoor unit address is repeated	No
C21	Communication error between indoor and outdoor unit	No
C26	Number of indoor units detected by outdoor unit has decreased	No
C28	Number of indoor units detected by outdoor unit has increased	No
xC31	Communication error of address No.x of slave and master outdoor units	No
C32	Number of indoor units detected by outdoor unit has decreased	No
C33	Number of indoor units detected by outdoor unit has increased	No
xC41	Communication error between main control chip and inverter driver chip	No
E41	Outdoor ambient temperature sensor (T4) error (open/short)	No
F31	Plate heat exchanger cooling refrigerant inlet temperature sensor (T6B) error (open/short)	No
F41	Outdoor heat exchanger temperature sensor (T3) error (open/short)	No
F51	Plate heat exchanger cooling refrigerant inlet temperature sensor (T6A) error (open/short)	No
F62	Inverter module temperature (NTC) protection	No
F63	Non-inductance Resistor temperature (Tr) protection	No
F6A	F62 protection occurs 3 times in 100 minutes	Yes
F71	Discharge temperature sensor (T7C) error (open/short)	Yes
F72	Discharge temperature (T7C) protection	No
F75	Compressor discharge insufficient superheat protection	No
F7A	F72 protection occurs 3 times in 100 minutes	Yes
F81	Gas stop-valve temperature sensor (Tg) error (open/short)	No
F91	Liquid pipe temperature sensor (T5) error (open/short)	No
FA1	Outdoor heat exchanger inlet temperature sensor (T8) error (open/short)	No
FC1	Outdoor heat exchanger outlet temperature sensor (TL) error (open/short)	No
Fd1	Compressor suction temperature sensor (T7) error (open/short)	No
1L--	Compressor error; for "--" refer to table 37	Yes
xL01	xL1* error occurs 3 times in 60 minutes; for "*" refer to table 37	Yes
xJ--	No. (x) fan motor error; for "--" refer to table 38	Yes
xJ01	xJ1* or xJ2* error occurs 10 times in 60 minutes; for "*" refer to table 38	Yes
P11	High pressure sensor error	No
P12	Discharge pipe high pressure protection	No
P13	Discharge pipe high pressure switch protection	No
P14	P12 error occurs 3 times in 60 minutes	Yes
P21	Low pressure sensor error	Yes
P22	Suction pipe low pressure protection	No
P24	Suction pipe low pressure abnormal rise	No
P25	P22 error occurs 3 times in 100 minutes	Yes
1P32	Compressor high DC bus current protection	No
1P33	1P32 protection occurs 3 times in 100 minutes	Yes
P51	High AC voltage protection	No
P52	Low AC voltage protection	No
P53	Power supply BN connect protection, or the phase is missing, or unbalanced when powered on	Yes
P55	DC bus ripple wave protection, or the phase is missing, or unbalanced when powered on	Yes
1P56	Inverter module DC bus low voltage error	Yes
1P57	Inverter module DC bus high voltage error	Yes
1P58	Inverter module DC bus seriously high voltage error	Yes
P71	EEPROM error	Yes
Pb1	SuperLink over-current error	Yes

Error code ¹⁾	Description	Manual restart required?
Pd1	Anti-condensation protection	No
Pd2	Pd1 protection occurs 2 times in 60 minutes	Yes
1b01	Electronic expansion valve (EEVA) error	Yes
2b01	Electronic expansion valve (EEVB) error	Yes
3b01	Electronic expansion valve (EEVC) error	Yes
4b01	Electronic expansion valve (EEVD) error	Yes
bA1	SuperLink cannot control indoor unit's electronic expansion valve	Yes

1) The "x" in each error code is a placeholder for the fan A=1 or B=2.

Table 35 Error codes

Error code	Description	Manual restart required?
U11	Unit type is not set	Yes
U12	Capacity setting error	Yes
U21	Indoor unit with old platform in the system.	Yes
U23	Common indoor unit and constant temperature and humidity modular AHU in the system	Yes
U24	Common indoor unit and re-heat type fresh air modular AHU in the system	Yes
U25	Non-common indoor unit in the system	Yes
U26	Indoor unit and outdoor unit mismatch	Yes
U31	The test run was not successful.	Yes
U32	Outdoor temperature out of operating range	Yes
U33	Indoor temperature out of operating range	Yes
U34	Outdoor and indoor temperature out of operating range	Yes
U35	Liquid side stop valve is not opened	Yes
U37	Gas side stop valve is not opened	Yes
U38	No address	Yes
U3A	The communication cable is connected incorrectly	No
U3b	The installation environment is abnormal	Yes
U3C	Auto mode error	No
U41	Common indoor unit exceeds the allowable connection range	Yes
U42	Fresh Air Processing indoor unit exceeds the allowable connection range	Yes
U43	AHU-Kit (discharge air temperature control) is out of the allowable connection range	Yes
U44	AHU-Kit (return air temperature control) is out of the allowable connection range	Yes
U45	Constant temperature and humidity modular AHU (with outlet air temperature control) combination ratio out of range	Yes
U46	Re-heat type fresh air modular AHU (with outlet air temperature control) combination ratio out of range	Yes
U48	The total capacity of the indoor unit is out of the allowable connection range	Yes
U51	Detected more than one outdoor unit in the individual VRF system.	Yes
U53	Detected different series outdoor units in the same VRF system.	Yes
U54	Number of Sbox on heat pump of the outdoor unit ≥ 1	

Table 36 Installation and debugging error codes

Error code ¹⁾	Description	Manual restart required?
xL01	xL1 or xL2 error occurs three times over the span of 60 minutes	No
xL11	Software over-current	No
xL12	Software over-current protection last 30s	No
xL1E	Hardware over-current	No
xL2E	Inverter module high temperature protection	No
xL33	Bus voltage drop fault	No
xL43	The current sampling bias is abnormal	No
xL45	Motor code mismatch	No
xL46	IPM protection (FO)	No
xL47	Module type mismatch	No
xL4E	EEPROM error	No
xL51	Out-of-step error	No
xL52	Locked-rotor protection	No
xL5E	Start-up failed	No

Error code ¹⁾	Description	Manual restart required?
xL65	IPM short circuit	No
xL66	FCT test fault	No
xL6E	Motor phase loss protection	No
xL71	U-phase upper driver open circuit	No
xL76	W-phase lower driver open circuit	No
xLB7	Other check exceptions	No
xLBE	High voltage switch operation	No
xLBF	Software certification module failure	No

1) The "x" in each error code is a placeholder for the compressor A=1 or B=2.

Table 37 Compressor driver error codes

Error code ¹⁾	Description	Manual restart required?
xJ01	xJ1 or xJ2 error occurs ten times over the span of 60 minutes	Yes
xJ1E	Hardware over-current	No
xJ11	Software over-current	No
xJ12	Software over-current protection last 30s	No
xJ2E	Inverter module high temperature protection	No
xJ33	Bus voltage drop fault	No
xJ43	Abnormal current sampling	No
xJ4E	EEPROM error	No
xJ5E	Start-up failed	No
xJ51	Out-of-step error	No
xJ52	Locked-rotor protection	No
xJ6E	Motor phase loss protection	No
xJBJ	Software certification module failure	No

1) The "x" in each error code is a placeholder for the fan A=1 or B=2.

Table 38 Fan motor error codes

Status code	Description	Manual restart required?
d0y	Oil return running, "y" represents oil return operation steps	No
dfy	Defrost running, "y" represents defrosting operation steps	No
d11	Outdoor ambient temperature exceeds the upper limit in Heating mode	No
d12	Outdoor ambient temperature exceeds the lower limit in Heating mode	No
d13	Outdoor ambient temperature exceeds the upper limit in Cooling mode	No
d14	Outdoor ambient temperature exceeds the lower limit in Cooling mode	No
d31	Refrigerant judgment, no result	No
d32	Refrigerant quantity judgment, significantly excessive	No
d33	Refrigerant quantity judgment, slightly excessive	No
d34	Refrigerant quantity judgment, normal	No
d35	Refrigerant quantity judgment, slightly insufficient	No
d36	Refrigerant quantity judgment, significantly insufficient	No
d37	The indoor unit connected to the system is not common	No
d38	Low number of running indoor units	No
d39	Refrigerant amount detection failure during backup	No
d41	System exist no power indoor unit, SuperLink is controlling the indoor unit's valve	No
d42	Communication error between the outdoor unit and the optional board	No

Table 39 Status code

11 Environmental protection and disposal

Environmental protection is a fundamental corporate strategy of the Bosch Group.

The quality of our products, their economy and environmental safety are all of equal importance to us and all environmental protection legislation and regulations are strictly observed.

We use the best possible technology and materials for protecting the environment taking account of economic considerations.

Packaging

Where packaging is concerned, we participate in country-specific recycling processes that ensure optimum recycling.

All of our packaging materials are environmentally compatible and can be recycled.

Used appliances

Used appliances contain valuable materials that can be recycled.

The various assemblies can be easily dismantled. Synthetic materials are marked accordingly. Assemblies can therefore be sorted by composition and passed on for recycling or disposal.

Old electrical and electronic appliances



This symbol means that the product must not be disposed of with other waste, and instead must be taken to the waste collection points for treatment, collection, recycling and disposal.

The symbol is valid in countries where waste electrical and electronic equipment regulations apply, e.g. "(UK) Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (as amended)". These regulations define the framework for the return and recycling of old electronic appliances that apply in each country.

As electronic devices may contain hazardous substances, it needs to be recycled responsibly in order to minimize any potential harm to the environment and human health. Furthermore, recycling of electronic scrap helps preserve natural resources.

For additional information on the environmentally compatible disposal of old electrical and electronic appliances, please contact the relevant local authorities, your household waste disposal service or the retailer where you purchased the product.

You can find more information here:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Data Protection Notice



We, **Bosch Thermotechnology Ltd., Cotswold Way, Warndon, Worcester WR4 9SW, United Kingdom**

process product and installation information, technical and connection data, communication data, product registration and client history data to provide product functionality (art. 6 (1) sentence 1 (b) GDPR

/ UK GDPR), to fulfil our duty of product surveillance and for product safety and security reasons (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR), to safeguard our rights in connection with warranty and product registration questions (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR) and to analyze the distribution of our products and to provide individualized information and offers related to the product (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR). To provide services such as sales and marketing services, contract management, payment handling, programming, data hosting and hotline services we can commission and transfer data to external service providers and/or Bosch affiliated enterprises. In some cases, but only if appropriate data protection is ensured, personal data might be transferred to recipients located outside of the European Economic Area and the United Kingdom. Further information are provided on request. You can contact our Data Protection Officer under: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANY.

You have the right to object, on grounds relating to your particular situation or where personal data are processed for direct marketing purposes, at any time to processing of your personal data which is based on art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR. To exercise your rights, please contact us via privacy.ttgb@bosch.com To find further information, please follow the QR-Code.

13 Appendix

13.1 Technical data

13.1.1 Dimensions



Product dimensions may vary slightly due to different panels (tolerance of $\pm 30\text{mm}$).

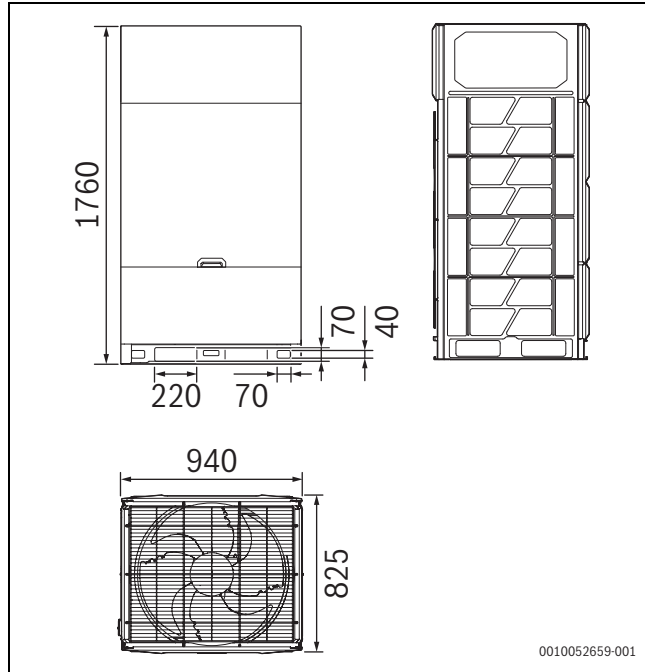


Fig. 55 Units in mm (AF5301...25 kW to AF5301...45 kW)

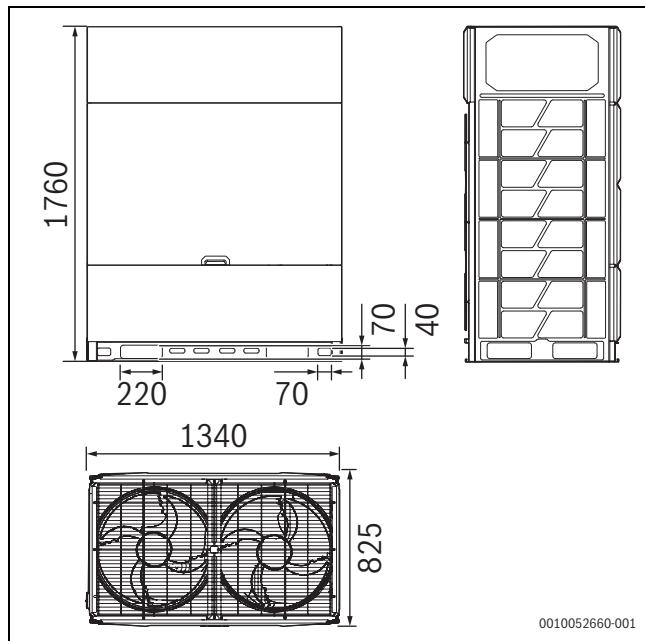


Fig. 56 Units in mm (AF5301...50 kW to AF5301...67 kW)

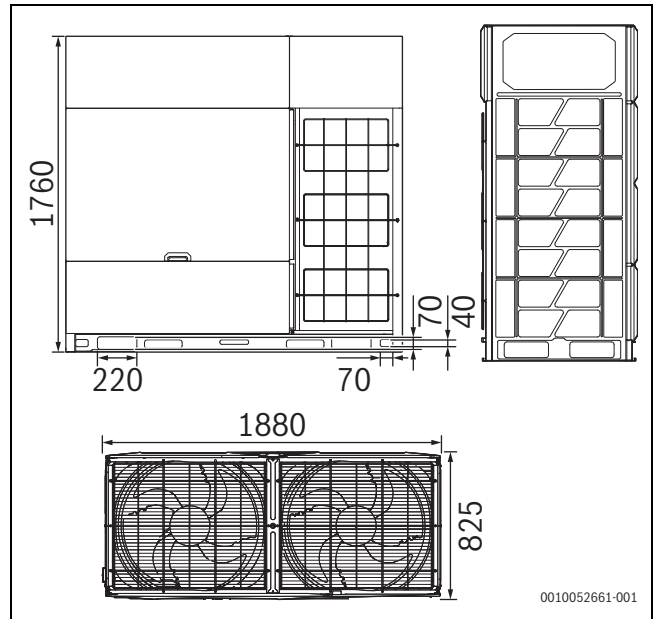


Fig. 57 Units in mm (AF5301...73 kW to AF5301...90 kW)

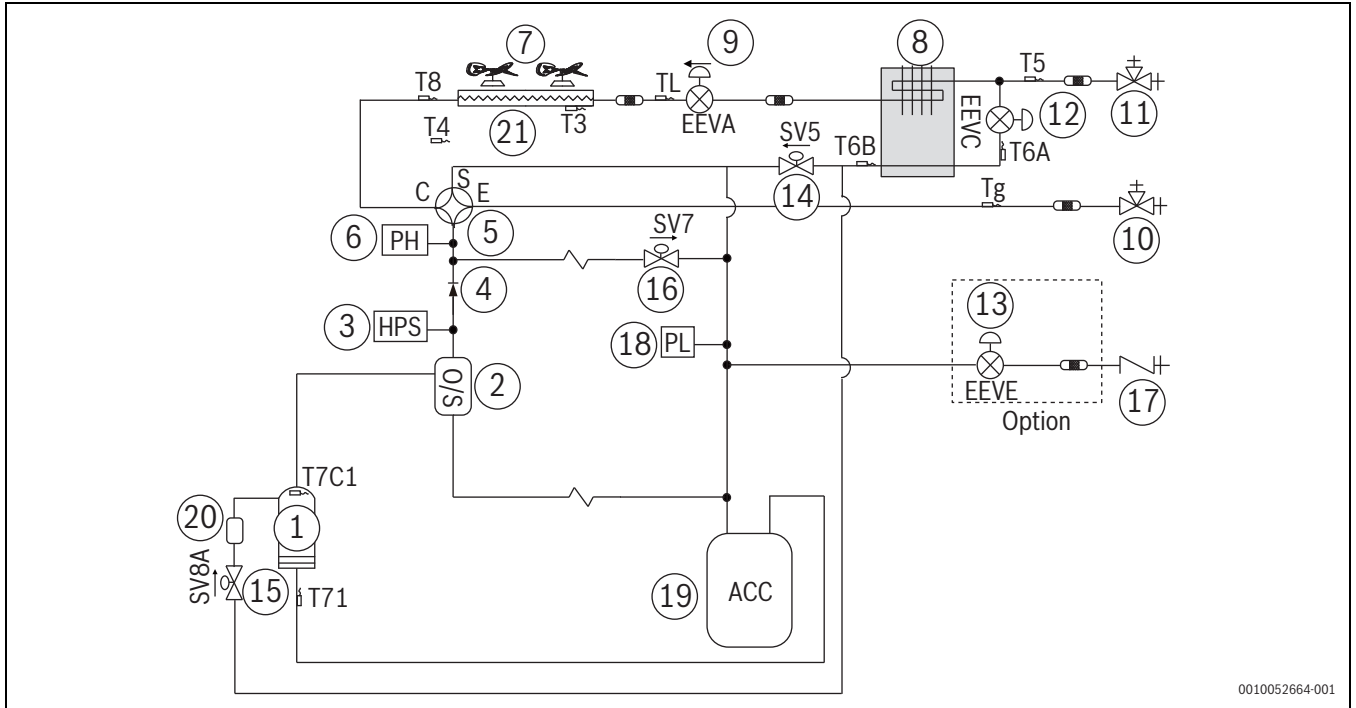
13.1.2 Storage conditions, service life

Storage conditions in naturally ventilated enclosed spaces with relative humidity of up to 80% at temperatures between $+5\text{ }^\circ\text{C}$ and $+40\text{ }^\circ\text{C}$.

Shelf life - 2 years, service life not less than 10 years, in compliance with the requirements specified in the operating and installation instructions, including periodic maintenance work.

13.1.3 Component layout and refrigerant circuits

AF5301...25 kW to AF5301...45 kW

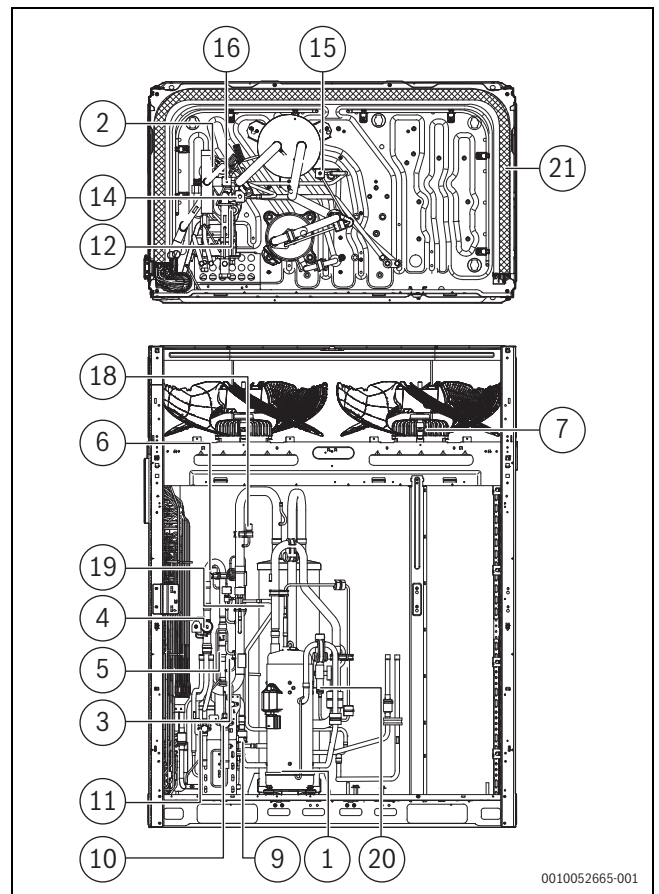


0010052664-001

Fig. 58 Refrigerant circuit

Legend Figure 58 and 59:

- [1] Compressor
 - [2] Oil separator
 - [3] High pressure switch
 - [4] Check valve
 - [5] Four-way valve
 - [6] High pressure sensor
 - [7] Inverter fan
 - [8] Microchannel heat exchanger
 - [9] Electronic Expansion Valve A
 - [10] Stop valve (gas side)
 - [11] Stop valve (liquid side)
 - [12] Electronic Expansion Valve C
 - [13] Electronic Expansion Valve E (optional)
 - [14] Injection bypass solenoid valve(SV5)
 - [15] Injection valve (SV8A/SV8B)
 - [16] Hot gas bypass solenoid valve (SV7)
 - [17] Charge port
 - [18] Low pressure sensor
 - [19] Gas-liquid separator
 - [20] Muffler
 - [21] Heat exchanger
- EEV.. Electronic Expansion Valve A/C
 T3 Main exchanger pipe temperature sensor
 T4 Outdoor ambient temperature sensor
 T5 Liquid stop valve inlet temperature sensor
 T6A Microchannel heat exchanger inlet temperature sensor
 T6B Microchannel heat exchanger outlet temperature sensor
 T7C1 Discharge temperature sensor
 T71 Suction temperature sensor
 T8 Condenser inlet temperature sensor
 TL Condenser outlet temperature sensor
 Tg Gas pipe temperature sensor
 Tb Electric control box chamber temperature sensor



0010052665-001

Fig. 59 Component layout

AF5301...50 kW to AF5301...67 kW

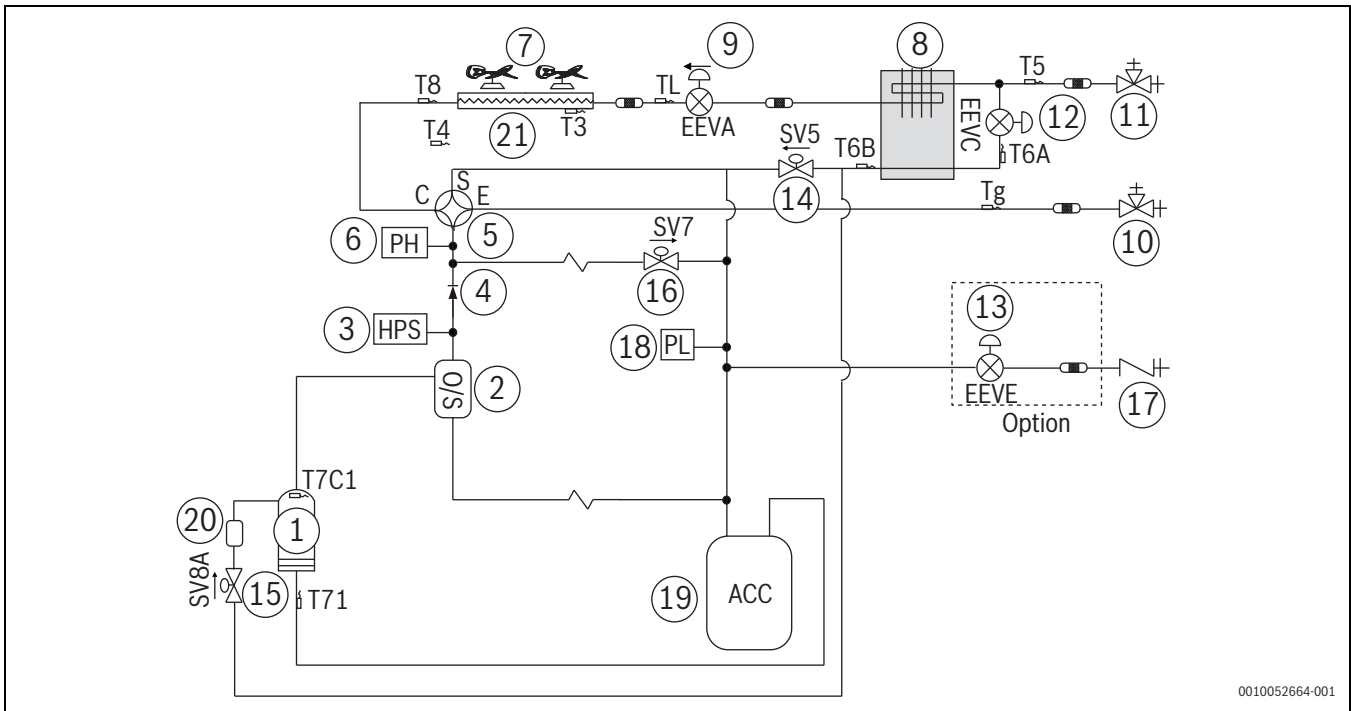


Fig. 60 Refrigerant circuit

Legend Figure 60 and 61:

- [1] Compressor
 - [2] Oil separator
 - [3] High pressure switch
 - [4] Check valve
 - [5] Four-way valve
 - [6] High pressure sensor
 - [7] Inverter fan
 - [8] Microchannel heat exchanger
 - [9] Electronic Expansion Valve A
 - [10] Stop valve (gas side)
 - [11] Stop valve (liquid side)
 - [12] Electronic Expansion Valve C
 - [13] Electronic Expansion Valve E (optional)
 - [14] Injection bypass solenoid valve (SV5)
 - [15] Injection valve (SV8A/SV8B)
 - [16] Hot gas bypass solenoid valve (SV7)
 - [17] Charge port
 - [18] Low pressure sensor
 - [19] Gas-liquid separator
 - [20] Muffler
 - [21] Heat exchanger
- EEV.. Electronic Expansion Valve A/C
 T3 Main exchanger pipe temperature sensor
 T4 Outdoor ambient temperature sensor
 T5 Liquid stop valve inlet temperature sensor
 T6A Microchannel heat exchanger inlet temperature sensor
 T6B Microchannel heat exchanger outlet temperature sensor
 T7C1/T7C2 Discharge temperature sensor
 T71/T72 Suction temperature sensor
 T8 Condenser inlet temperature sensor
 TL Condenser outlet temperature sensor
 Tg Gas pipe temperature sensor
 Tb Electric control box chamber temperature sensor

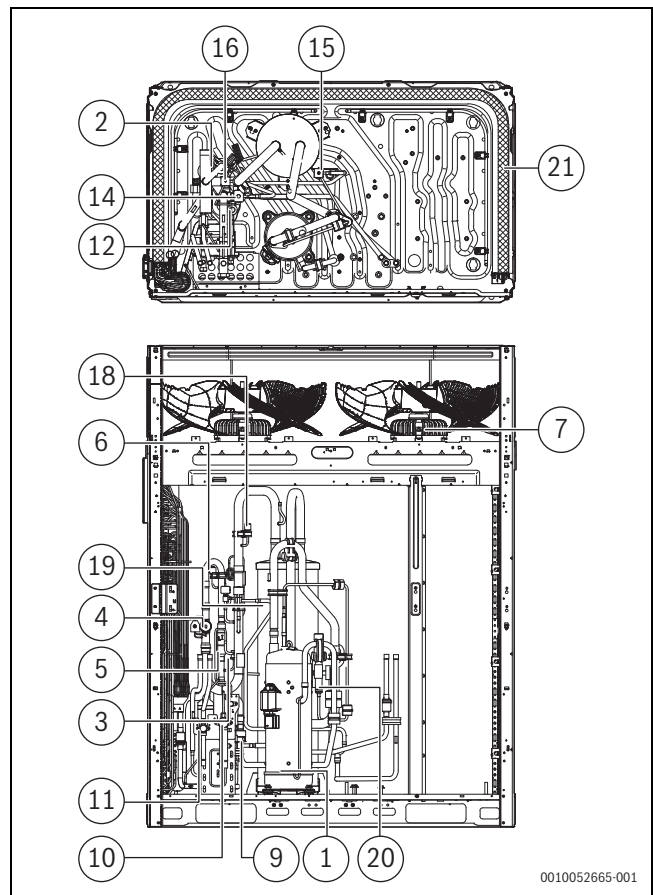


Fig. 61 Component layout

AF5301...73 kW to AF5301...90 kW

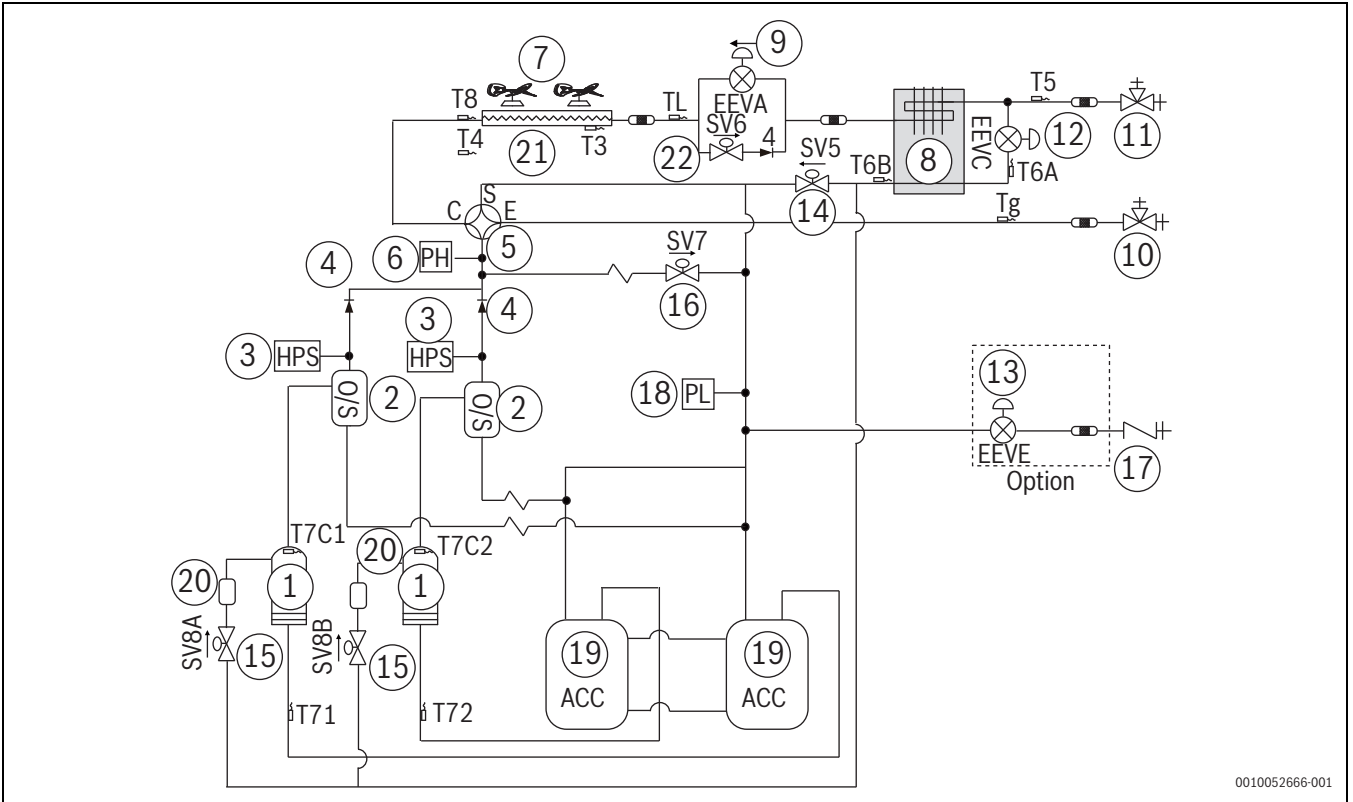


Fig. 62 Refrigerant circuit

Legend Figure 62 and 63:

- [1] Compressor
 - [2] Oil separator
 - [3] High pressure switch
 - [4] Check valve
 - [5] Four-way valve
 - [6] High pressure sensor
 - [7] Inverter fan
 - [8] Microchannel heat exchanger
 - [9] Electronic Expansion Valve A
 - [10] Stop valve (gas side)
 - [11] Stop valve (liquid side)
 - [12] Electronic Expansion Valve C
 - [13] Electronic Expansion Valve E (optional)
 - [14] Injection bypass solenoid valve (SV5)
 - [15] Injection valve (SV8A/SV8B)
 - [16] Hot gas bypass solenoid valve (SV7)
 - [17] Charge port
 - [18] Low pressure sensor
 - [19] Gas-liquid separator
 - [20] Muffler
 - [21] Heat exchanger
- EEV.. Electronic Expansion Valve A/C
 T3 Main exchanger pipe temperature sensor
 T4 Outdoor ambient temperature sensor
 T5 Liquid stop valve inlet temperature sensor
 T6A Microchannel heat exchanger inlet temperature sensor
 T6B Microchannel heat exchanger outlet temperature sensor
 T7C1/T7C2 Discharge temperature sensor
 T71/T72 Suction temperature sensor
 T8 Condenser inlet temperature sensor
 TL Condenser outlet temperature sensor
 Tg Gas pipe temperature sensor
 Tb Electric control box chamber temperature sensor

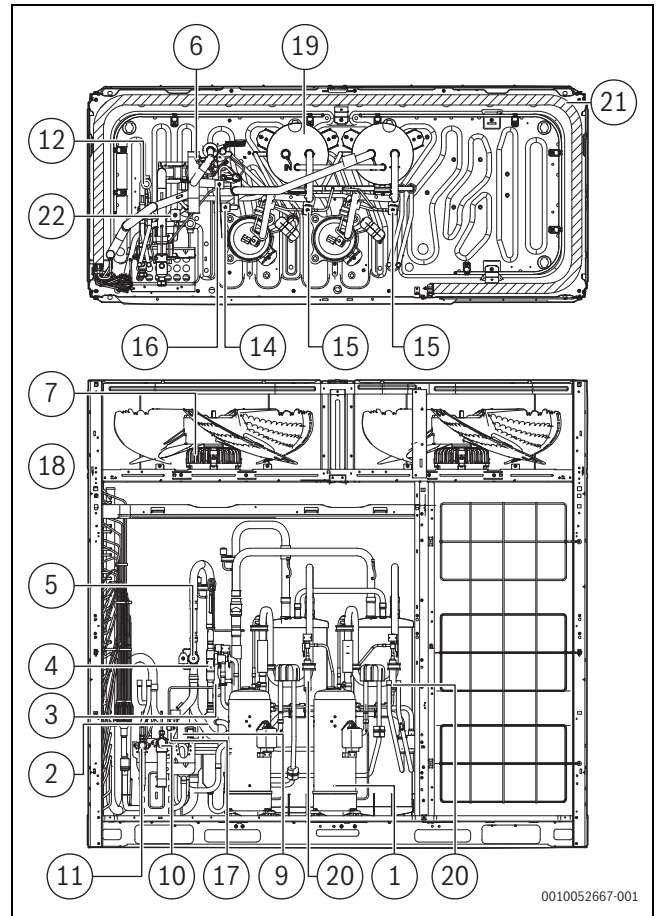


Fig. 63 Component layout

13.1.4 Fan performance

The default external static pressure of the air outlets of the outdoor units is zero.

Legend figure 64 – 67:

[1] Rated performance [m^3/h]

Δp Static pressure [Pa]

\dot{V} Air flow [m^3/h]

0–20 Static pressure [Pa] for rated performance

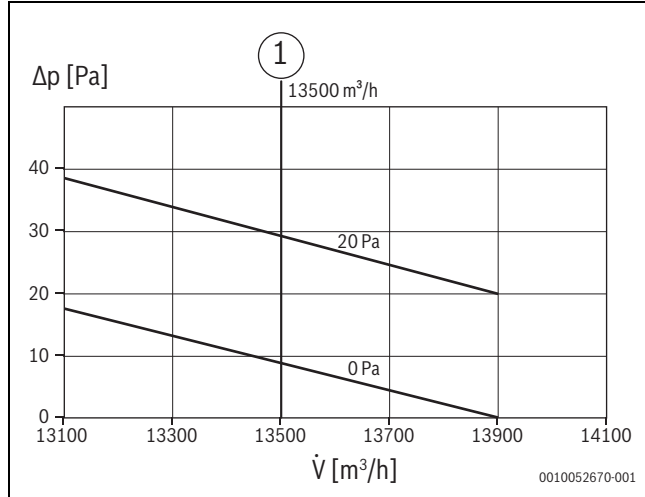


Fig. 64 Fan performance of AF5301...25 kW, AF5301...28 kW and AF5301...33 kW

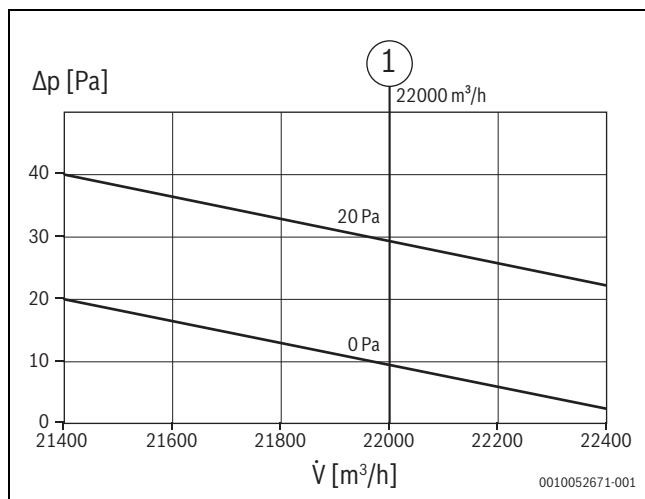


Fig. 65 Fan performance of AF5301...40 kW and AF5301...45 kW

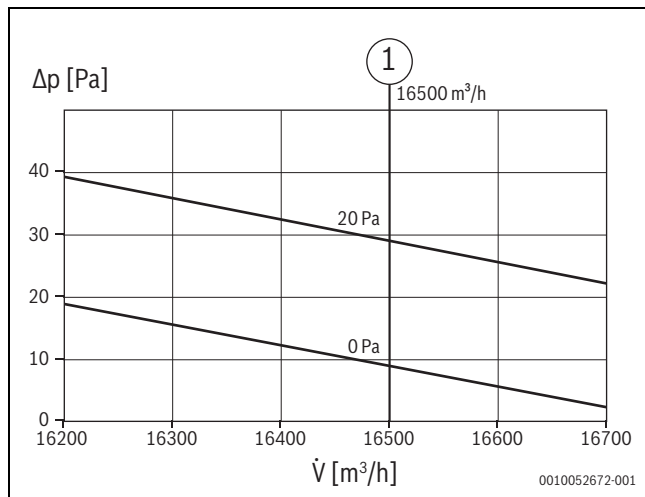


Fig. 66 Fan performance of AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

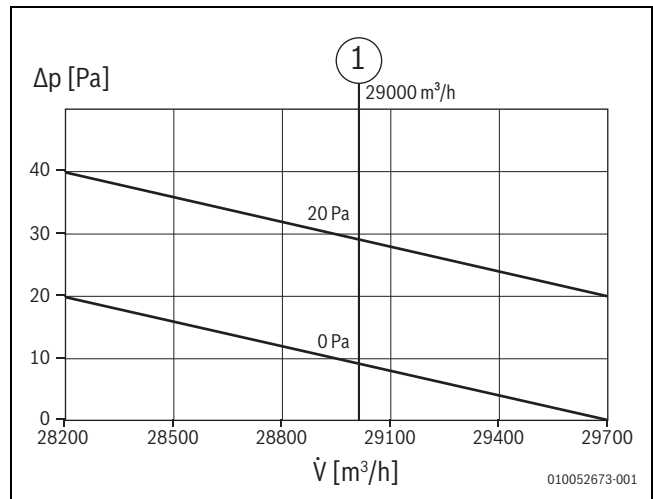


Fig. 67 Fan performance of AF5301...73 kW, AF5301...79 kW and AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensions of ducting

The addition of louvres will affect the air output of the unit, so the use of louvres is not recommended.

- ▶ If you want to use louvres, set the shutter angle below 15° and ensure that the effective opening rate of the shutter is more than 90%.

The exhaust duct of each fan must be installed independently. It is forbidden to assemble the exhaust hood between machines in parallel in any form, otherwise it may cause unit failure.

- ▶ Install a soft connection between the machine and the air duct to prevent vibration and noise.

Transversal ducting (option A)

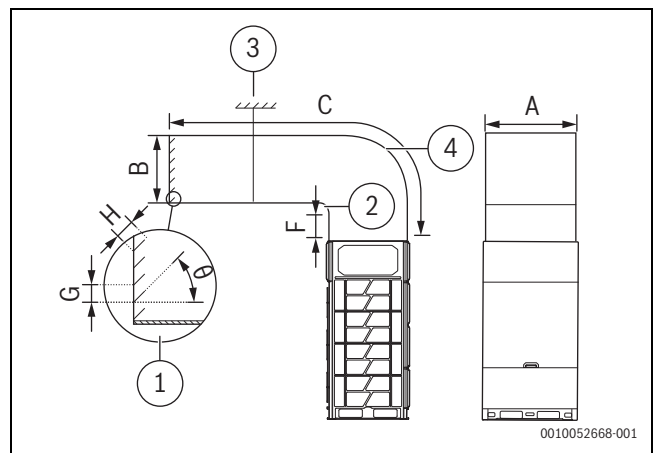


Fig. 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25–45	800	$700 \leq B \leq 800$	≤ 30	$E+70$	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50–67	1290	$B \leq 800$	00	70	0	0			
73–90	1680								

Table 40 Units in mm, θ in degree

Longitudinal ducting (option B)

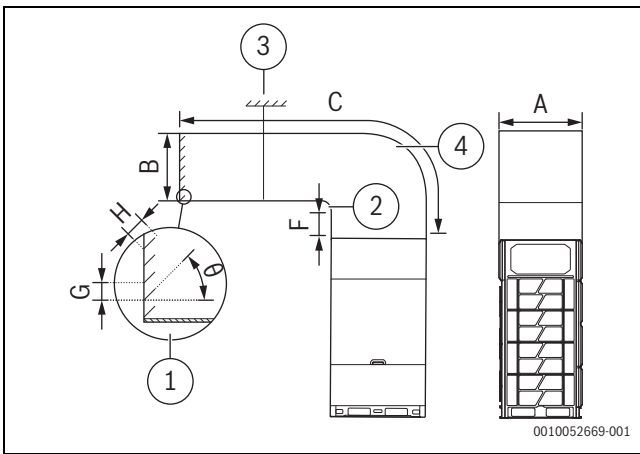


Fig. 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 300	E+80	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Table 41 Units in mm, θ in degree

- [1] Air outlet louver
- [2] Radius E
- [3] Support
- [4] Radius D

13.2 Electrical wiring

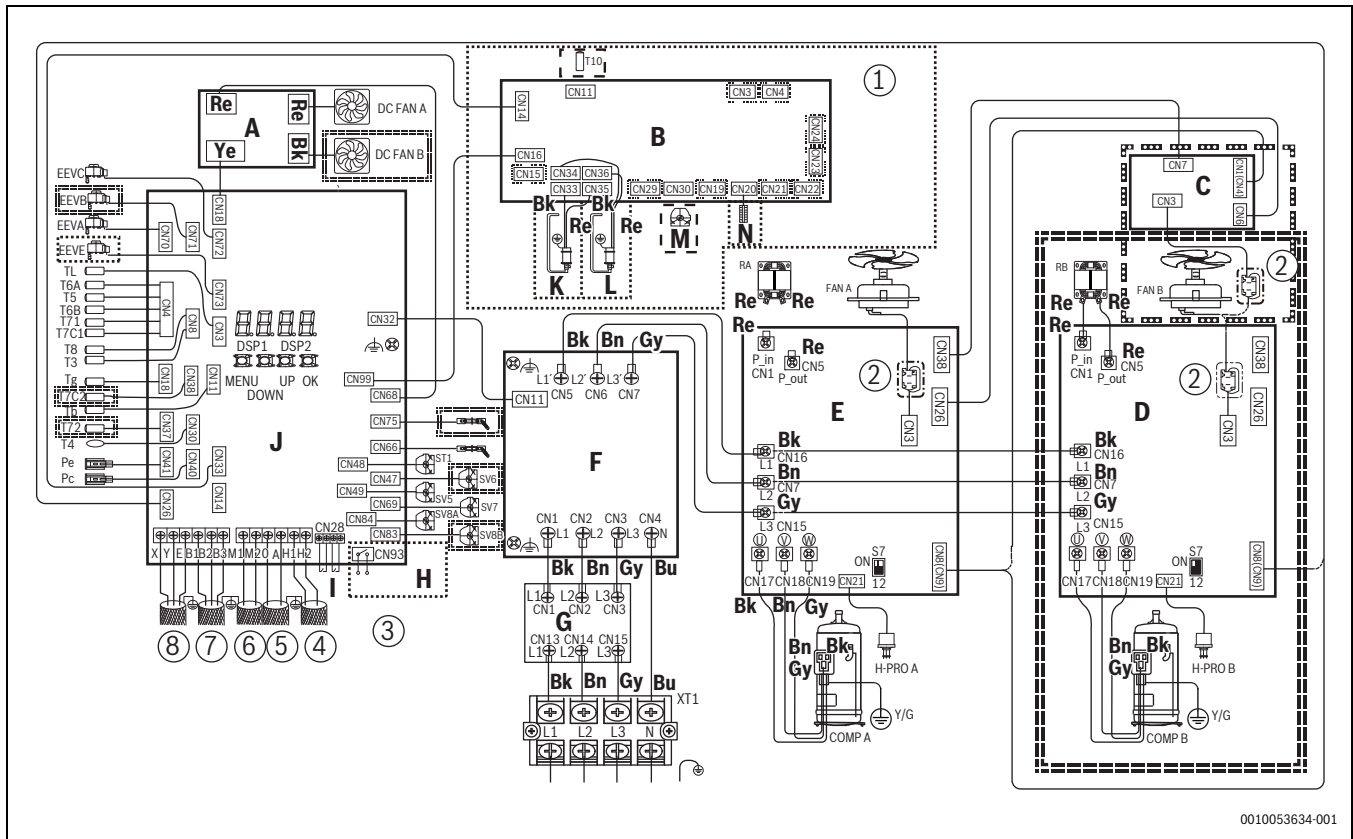


Fig. 70

- [A] Power supply of the recirculation fan
- [B] Board (optional)
- [C] Fan drive board
- [D] Compressor and fan drive board B
- [E] Compressor and fan drive board A
- [F] Filter board of the indoor unit
- [G] Fuse board
- [H] Dry contact 3 output (passive) (optional)
- [I] Dry contact 1 and 2 input
- [J] Main control board
- [K] Chassis heat 2
- [L] Chassis heat 1
- [M] Spray device
- [N] Control box heat
- [1] Refer to the optional board manual for more details
- [2] Ferrite core (N=2)
- [3] H1/H2 is for combinable series only
- [4] Communication of the outdoor unit
- [5] Digital energy meter
- [6] M1/M2
- [7] Reserved
- [8] Controller
- Bk Black
- Re Red
- Ye Yellow
- Gy Grey
- Bn Brown
- Bu Blue
- COMP A/B Compressor
- EEV A/B/C/E Electronic expansion valve
- FAN A/B DC fan
- DC FAN A/B Recirculation fan
- HEAT A/B Crankcase heater
- RA/RB Reactor
- ST1 Four-way valve
- SV5-SV8B Solenoid valve
- H-PRO A/B High pressure ON/OFF switch
- Pc High pressure sensor
- Pe Low pressure sensor
- T3 Temperature sensor of the main exchanger pipe
- T4 Outdoor ambient temperature sensor
- T5 Temperature sensor of the liquid stop valve inlet
- T6A Temperature sensor of the microchannel heat exchanger inlet
- T7C1/T7C2 Discharge temperature sensor
- T71/T72 Suction temperature sensor
- T8 Condenser inlet temperature sensor
- Tl Condenser outlet temperature sensor
- Tg Gas pipe temperature sensor
- Tb Temperature sensor of the electric control box chamber
- XT1 Terminal block

- - - -	requires field installation of separately purchased parts (optional)
.....	after customization, installation is completed at the factory (customized)
=====	the port is welded on the main board, but the unit does not use the port (reserved)
- - - - -	for models with one compressor and two fans
-	for models with two compressor and two fans

Table 42 Dotted lines meaning

13.3 F-gas information

Product type	Rated cooling capacity [kW]	Rated heating capacity [kW]	Refrigerant	GWP	CO ₂ equivalent for pre-charged refrigerant [t]	Pre-charged refrigerant Amount [kg]	Additionally charged refrigerant [kg]	Overall amount of refrigerant after charging [kg]	Overall CO ₂ equivalent after charging [kg]
AF5301...25 kW	25.2	25.2	R-410A	2088	14.616	7.0			
AF5301...28 kW	28.0	28.0	R-410A	2088	14.616	7.0			
AF5301...33 kW	33.5	33.5	R-410A	2088	14.616	7.0			
AF5301...40 kW	40.0	40.0	R-410A	2088	16.704	8.0			
AF5301...45 kW	45.0	45.0	R-410A	2088	16.704	8.0			
AF5301...50 kW	50.0	50.0	R-410A	2088	19.418	9.3			
AF5301...56 kW	56.0	56.0	R-410A	2088	19.418	9.3			
AF5301...62 kW	61.5	61.5	R-410A	2088	24.972	11.960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24.972	11.960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24.972	11.960			
AF5301...79 kW	78.5	78.5	R-410A	2088	24.972	11.960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24.972	11.960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24.972	11.960			

Table 43 F-gas information for outdoor units

Frequency of Refrigerant Leak Checks

- If the amount of CO₂ equivalent/circuit is between 5 and 50 tons, then the check frequency is 12 months if the system does not have a leakage detection system or 24 months if the system is equipped with a leakage detection system.
- If the amount of CO₂ equivalent/circuit is between 50 and 500 tons, then the check frequency is 6 months if the system does not have a leakage detection system or 12 months if the system is equipped with a leakage detection system.
- If the amount of CO₂ equivalent/circuit is greater than 500 tons, then the check frequency is 3 months if the system does not have a leakage detection system or 6 months if the system is equipped with a leakage detection system.

13.4 Capacity in silent mode

Silent mode can be activated and programmed from controllers.

Local standards for sound levels may differ according to legal rules in the countries. Therefore silent mode can only be changed in the service

menu. Please contact your installer/service company to set the silent mode correctly according to your VRF system design.

Cooling level	Sound Pressure Level [dB(A)] and Available Capacity [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]
1	57.8	30.5	57.8	33.2	59.9	36.4	61.7	43.4	63.0	44.8	63.7	47.3	64.4	55.4	63.6	62.0
2	56.3	29.2	56.3	31.8	57.8	34.2	60.6	41.4	61.9	42.8	63.9	45.2	59.9	48.1	62.6	53.6
3	54.2	27.4	54.2	29.8	55.7	32.1	58.8	40.0	60.1	41.4	60.8	43.7	58.8	47.6	61.7	53.0
4	53.3	26.2	53.3	28.4	54.8	30.6	58.1	38.6	59.4	39.9	59.6	42.1	59.8	46.0	61.7	51.2
5	52.3	24.1	52.3	26.2	53.8	28.2	57.5	37.2	58.8	38.5	59.3	40.2	57.6	44.4	57.7	49.4
6	52.3	22.0	52.3	23.9	53.8	25.6	55.5	35.3	56.8	36.5	57.9	38.5	57.1	42.7	57.3	47.4
7	51.6	19.9	51.6	21.6	53.1	23.0	55.1	33.5	56.4	34.7	57.0	36.5	56.2	40.3	57.0	44.6
8	51.3	18.5	51.3	20.0	52.8	21.2	53.7	31.9	55.0	33.0	56.6	34.7	55.2	37.3	56.5	41.2
9	49.6	17.4	49.6	18.8	51.1	19.9	52.2	30.1	53.5	31.1	54.5	32.7	53.8	35.6	55.4	39.2
10	48.9	15.7	48.9	17.0	50.4	17.8	49.6	26.1	50.9	27.0	52.3	28.3	52.9	33.0	55.0	36.2
11	44.5	14.5	44.5	15.7	46.0	16.3	48.3	23.8	49.6	24.6	51.3	25.8	52.4	29.8	54.8	32.6
12	43.6	13.2	43.6	14.3	45.1	14.7	48.3	22.1	49.6	22.9	48.7	24.1	48.2	17.1	54.6	18.3
13	42.3	10.2	42.3	10.9	43.8	11.0	48.2	18.7	49.5	19.3	47.7	20.1	48.0	15.3	53.4	16.2
14	41.2	8.3	41.2	8.9	42.7	8.8	46.8	15.8	48.1	16.3	46.0	16.8	47.9	13.3	51.4	14.0

Table 44

Cooling level	Sound Pressure Level [dB(A)] and Available Capacity [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]	[dBA]	[%]
1	62.8	67.2	63.7	69.3	63.7	73.8	66.7	80.2	66.7	82.7
2	61.8	63.5	64.0	65.2	64.0	70.2	67.2	78.2	67.2	82.3
3	60.9	58.2	61.0	60.1	61.0	66.1	63.4	72.8	63.4	76.7
4	60.9	55.9	60.0	57.6	60.0	64.9	60.8	69.2	60.8	72.6
5	56.9	53.9	58.6	55.5	58.6	61.4	60.5	67.6	60.5	70.9
6	56.5	52.7	57.7	54.5	57.7	58.7	59.9	63.5	59.9	66.6
7	56.2	50.2	57.4	51.9	57.4	56.7	58.9	61.3	58.9	64.2
8	55.7	47.8	56.8	49.5	56.8	51.2	58.0	58.2	58.0	60.9
9	54.6	45.0	54.9	46.5	54.9	47.2	57.7	57.3	57.7	59.9
10	54.2	42.9	54.6	44.5	54.6	44.3	55.9	51.6	55.9	53.9
11	54.0	39.3	54.1	40.9	54.1	41.8	55.1	47.3	55.1	49.3
12	53.8	36.7	53.6	38.3	53.6	36.5	54.0	37.5	54.0	39.0
13	52.6	16.9	46.1	17.4	46.1	17.9	54.0	18.8	54.0	19.5
14	50.6	13.4	45.5	15.0	45.5	11.7	46.3	11.4	46.3	11.9

Table 45

Heating level	Sound Pressure Level [dB(A)] and Available Capacity [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57.4	34.5	57.4	36.6	59.1	36.3	60.8	44.1	63.2	49.4	62.9	50.9	64.7	62.3	62.5	63.3
2	56.9	33.5	56.9	35.7	57.6	35.4	59.2	41.4	61.6	46.3	62.0	48.6	64.1	59.8	61.5	61.1
3	55.6	33.1	55.6	35.1	57.1	34.6	59.8	39.9	62.2	44.8	59.6	47.6	59.8	57.1	60.8	57.6
4	53.7	31.4	53.7	33.4	55.8	33.2	57.3	39.7	59.7	44.5	59.5	46.7	57.6	53.2	59.7	53.5
5	53.2	30.5	53.2	32.5	53.9	32.4	55.5	38.4	57.9	43.1	57.6	45.8	56.1	51.8	58.8	52.0
6	51.5	29.0	51.5	30.9	53.4	30.8	54.5	36.8	56.9	41.2	56.6	44.0	55.0	49.0	57.3	49.0
7	51.3	27.4	51.3	29.1	51.7	29.1	52.8	34.9	55.2	39.2	54.5	41.1	53.8	45.9	54.9	45.8
8	50.7	25.7	50.7	27.3	51.5	27.3	51.2	32.3	53.6	36.2	54.1	37.9	53.1	42.3	53.8	42.1
9	49.7	23.3	49.7	24.8	50.9	24.6	49.2	29.5	51.6	33.0	52.0	34.6	51.6	38.6	53.1	38.3
10	47.4	21.2	47.4	22.6	49.9	22.4	48.1	27.1	50.5	30.4	51.3	31.9	50.6	34.4	52.3	34.2
11	47.2	18.4	47.2	19.6	47.6	19.4	47.5	25.5	49.9	28.7	50.5	30.0	49.6	30.2	51.1	29.9
12	47.2	17.0	47.2	18.0	47.4	17.9	47.0	22.1	49.4	24.8	49.1	26.0	44.8	15.9	48.9	15.8
13	42.7	13.1	42.7	13.9	47.4	13.7	42.8	17.6	45.2	19.8	45.8	20.8	44.0	14.1	47.7	14.1
14	41.8	9.8	41.8	10.4	42.9	10.2	41.6	13.8	44.0	15.6	44.6	16.4	43.3	12.4	44.0	12.4

Table 46

Heating level	Sound Pressure Level [dB(A)] and Available Capacity [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62.6	70.7	63.8	69.4	63.8	79.9	65.5	81.6	65.5	84.3
2	61.6	70.4	63.9	67.4	63.9	78.2	64.3	79.7	64.3	82.5
3	60.9	69.0	62.6	67.2	62.6	75.3	63.5	77.0	63.5	78.5
4	59.8	68.9	61.5	66.6	61.5	73.3	62.2	76.3	62.2	77.6
5	58.9	65.5	61.6	62.4	61.6	73.3	60.2	75.0	60.2	75.3
6	57.4	60.4	60.1	57.4	60.1	72.9	59.8	72.7	59.8	74.3
7	55.0	57.2	58.5	54.4	58.5	67.5	57.9	65.9	57.9	68.3
8	53.9	54.9	56.6	54.2	56.6	63.9	57.3	63.2	57.3	65.6
9	53.2	49.9	56.4	47.2	56.4	61.5	55.8	59.0	55.8	61.2
10	52.4	45.6	54.2	43.1	54.2	57.5	54.1	50.6	54.1	52.5
11	51.2	42.7	54.4	40.3	54.4	51.9	53.6	50.5	53.6	52.4
12	49.0	36.5	52.1	34.5	52.1	39.7	53.1	39.8	53.1	41.3
13	47.8	14.6	51.1	14.1	51.1	38.8	47.0	17.7	47.0	18.3
14	44.1	12.7	45.9	12.3	45.9	17.3	45.3	11.1	45.3	11.6

Table 47

Índice

1	Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad.....	111			
1.1	Explicación de los símbolos.....	111			
1.2	Indicaciones generales de seguridad.....	111			
1.2.1	Descripción general.....	111			
1.2.2	Lugar de emplazamiento.....	111			
1.2.3	Medio refrigerante.....	112			
1.2.4	Electricidad.....	112			
2	Datos sobre el producto.....	113			
2.1	Cumplimiento eléctrico.....	113			
2.2	Declaración de conformidad.....	113			
3	Acerca de la caja de embalaje.....	113			
3.1	Descripción general.....	113			
3.2	Tipos de producto.....	114			
3.3	Desembalaje de la unidad exterior.....	114			
3.4	Accesorios de la unidad exterior.....	114			
3.5	Empalmes del tubo.....	115			
4	Acerca de la combinación de la unidad interior.....	115			
4.1	Derivadores.....	115			
4.2	Combinación recomendada de unidad interior.....	115			
5	Preparaciones antes de la instalación.....	116			
5.1	Elegir y preparar el lugar de instalación.....	116			
5.1.1	Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior.....	116			
5.1.2	Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior en regiones frías.....	116			
5.1.3	Medidas de seguridad para prevenir una fuga de refrigerante.....	117			
5.2	Elegir y preparar la tubería de refrigerante.....	117			
5.2.1	Requisitos de las tuberías de refrigerante.....	117			
5.2.2	Longitud y diferencia de altura permitidas para las tuberías de refrigerante.....	117			
5.2.3	Diámetro de las tuberías.....	120			
5.2.4	Diseño para múltiples unidades exteriores.....	121			
5.3	Elegir y preparar el cableado eléctrico.....	122			
5.3.1	Cumplimiento eléctrico.....	122			
5.3.2	Requisitos de dispositivo de seguridad.....	122			
6	Instalación de la unidad exterior.....	123			
6.1	Apertura de la unidad exterior.....	123			
6.2	Preparación de la estructura para la instalación.....	123			
6.2.1	Reducción de la vibración de la unidad exterior.....	123			
6.2.2	Espacio de instalación de la unidad exterior.....	124			
6.3	Soldadura de tubo.....	125			
6.3.1	Cosas que se deben tener en cuenta al conectar la tubería de refrigerante.....	125			
6.3.2	Conexión de la tubería de refrigerante.....	126			
6.3.3	Posición del tubo de conexión de refrigerante de la unidad exterior.....	126			
6.3.4	Conexión del tubo de refrigerante a la unidad exterior.....	127			
6.3.5	Conexión del grupo de montaje de la tubería VRF.....	127			
6.3.6	Soldadura.....	127			
6.3.7	Conexión de válvulas de cierre.....	128			
6.4	Purga de tubo.....	129			
6.5	Prueba de estanqueidad del gas.....	129			
6.6	Secado al vacío.....	130			
6.7	Aislamiento de tubo.....	131			
6.7.1	Selección del grosor del material aislante.....	131			
6.7.2	Envoltura del tubo.....	131			
6.7.3	Medidas de protección de la tubería.....	131			
6.8	Cargar refrigerante.....	131			
6.9	Cableado eléctrico.....	133			
6.9.1	Precauciones de cableado eléctrico.....	133			
6.9.2	Esquema de cableado (descripción general).....	133			
6.9.3	Acerca del esquema de cableado.....	136			
6.9.4	Esquema del cableado de comunicación.....	136			
6.9.5	Conexión del cable de alimentación.....	140			
7	Configuración.....	142			
7.1	Ajustes de pantalla digital y de botones.....	142			
7.1.1	Salida pantalla digital.....	142			
7.1.2	Función de los botones SW3 a SW6.....	142			
7.1.3	Modo Menú.....	142			
7.1.4	Botón de control del sistema UP / DOWN.....	144			
8	Puesta en marcha.....	146			
8.1	Descripción general.....	146			
8.2	Cosas para anotar durante la prueba de funcionamiento.....	146			
8.3	Lista de control antes de la marcha de prueba.....	146			
8.4	Prueba de funcionamiento.....	147			
8.5	Implementación de la prueba de funcionamiento.....	147			
8.6	Rectificaciones después de haber completado el funcionamiento en modo test de prueba con excepciones.....	149			
8.7	Funcionamiento de la unidad.....	149			
9	Mantenimiento y reparación.....	149			
9.1	Precauciones de seguridad para el mantenimiento.....	149			
10	Códigos de error.....	151			
11	Protección del medio ambiente y eliminación de residuos.....	154			
12	Aviso de protección de datos.....	154			
13	Anexo.....	155			
13.1	Datos técnicos.....	155			
13.1.1	Dimensiones.....	155			
13.1.2	Condiciones de almacenamiento, vida útil.....	155			
13.1.3	Diseño de componentes y circuitos de refrigerante.....	156			
13.1.4	Funcionamiento de ventilador.....	159			
13.1.5	Dimensionado del conducto de aire.....	159			
13.2	Cableado eléctrico.....	161			
13.3	Información normativa F-gas.....	162			
13.4	Capacidad en modo silencioso.....	163			

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En advertencias se utilizan palabras indicadoras al inicio para indicar el tipo y la seriedad del riesgo existente, en caso de no tomar medidas por el peligro inminente.

En este documento se definirán y usarán las siguientes palabras indicadoras:

PELIGRO

PELIGRO advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica que se pueden producir daños personales de leves a moderados.

AVISO

NOTA indica que se pueden producir daños materiales.

Información importante



La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

1.2 Indicaciones generales de seguridad

1.2.1 Descripción general

- ▶ Las precauciones y cuestiones a tener en cuenta en este documento incluyen informaciones muy importantes. Leer las instrucciones atentamente.
- ▶ Todas las actividades descritas en el manual de instalación deben ser realizadas por personal de instalación autorizado.
- ▶ En caso de estar inseguro en cómo instalar o activar la unidad, consultar al agente.

Advertencia

- ▶ Asegurarse de que la instalación, las pruebas y los materiales usados cumplan con las leyes aplicables.
- ▶ Eliminar correctamente las bolsas de plástico. Evita el contacto por niños. Riesgo potencial: asfixia.
- ▶ No tocar los tubos de refrigerante los tubos de agua o piezas interiores durante el funcionamiento o cuando haya finalizado el funcionamiento. Esto se debe a que la temperatura puede estar demasiado alta o demasiado baja. Recuperar primero la temperatura normal. Utilizar guantes de protección si es necesario tener contacto con éstos.
- ▶ No tocar ningún medio refrigerante que se haya derramado accidentalmente.
- ▶ No utilizar auxiliar alguno para acelerar el proceso de desescarche o para limpiar que no haya sido recomendado por el fabricante.

Atención

- ▶ Utilizar protección personal al realizar trabajos de instalación, de mantenimiento y de reparación del sistema (guantes de protección, gafas de seguridad, etc.).
- ▶ No tocar la entrada de aire o la aleta de aluminio de la unidad.

Nota

- ▶ Una instalación o conexión incorrecta del equipo y de los accesorios puede causar descargas eléctricas, cortocircuitos, fugas, fuego u otros daños en el equipo. Utilizar únicamente accesorios, equipos y repuestos hechos o aprobados por el fabricante.
- ▶ Tomar medidas apropiadas para evitar que animales pequeños ingresen en la unidad. El contacto entre animales pequeños y componentes eléctricos pueden causar un malfuncionamiento del sistema y causar humo o fuego.
- ▶ No ubicar ningún objeto o equipo sobre la unidad.
- ▶ No sentarse, subirse o permanecer sobre la unidad.
- ▶ El funcionamiento de esta unidad en un entorno residencial puede causar interferencias de radio.

Uso previsto

La unidad interior ha sido diseñada para la instalación dentro de un edificio con conexión a una unidad exterior y a otros componentes del sistema, p. ej. regulaciones.

La unidad exterior ha sido diseñada para la instalación fuera de un edificio con conexión a una o a varias unidades interiores y a otros componentes del sistema, p. ej. regulaciones.

La instalación de aire acondicionado está solo prevista para el uso comercial/privado cuando las diferencias de temperatura respecto a los puntos consigna ajustados no provoque daños personales o materiales. La instalación de aire acondicionado no es adecuada para ajustar exactamente y mantener la humedad absoluta deseada.

Cualquier otro uso se considera inapropiado. La empresa no asume ninguna responsabilidad por los daños causados por el uso inapropiado.

Para instalar en lugares especiales (garaje subterráneo, salas de servicio técnico, balcón o áreas semicubiertas):

- ▶ Tener en cuenta primero los requerimientos al lugar de instalación, descritos en la documentación técnica.

1.2.2 Lugar de emplazamiento

- ▶ Proveer suficiente espacio alrededor de la unidad para el mantenimiento y para la circulación de aire.
- ▶ Asegurarse que el lugar de emplazamiento pueda soportar el peso de la unidad así como vibraciones.
- ▶ Asegurarse que el área esté correctamente ventilada.
- ▶ Asegurarse que la unidad esté estable y nivelada.
- ▶ No instalar la unidad en los siguientes lugares:
 - El lugar de montaje de la instalación no debe ser más alto que 2000 m sobre el nivel del mar.
 - Un entorno en el que haya riesgo potencial de explosiones.
 - En el que haya equipo emisor de ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden interrumpir el sistema de control y causar un malfuncionamiento de la unidad.
 - En caso de haber peligros de incendio como fugas de gases inflamable, fibras de carbón y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
 - Donde haya cualquier fuente de ignición en funcionamiento continuo (por ejemplo: llamas sin protección, un aparato de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico en funcionamiento).
 - En caso de producir gases corrosivos (como gases sulfurosos).
 - Corrosión de tubos de cobre o piezas soldadas puede causar una fuga de refrigerante.

1.2.3 Medio refrigerante

Advertencia

- ▶ Durante la prueba, no exceder una fuerza mayor que la máxima presión permitida en el producto (tal como se visualiza en la placa).
- ▶ No perforar o quemar ninguna pieza.
- ▶ Tomar precauciones apropiadas para prevenir una fuga de refrigerante. En caso de haber una fuga del gas refrigerante, ventilar el área de manera inmediata. Posible riesgo: una concentración excesiva del refrigerante en un área cerrada puede causar anoxia (deficiencia de oxígeno). El gas refrigerante puede producir un gas tóxico si tiene contacto con fuego.
- ▶ Tener en cuenta que los refrigerantes no siempre huelen.
- ▶ Recuperar el refrigerante. No descargarlo en el medio ambiente. Utilizar la bomba de vacío para vaciar el refrigerante de la unidad.

Atención

Una vez que se haya finalizado o suspendido la carga del refrigerante, cerrar inmediatamente la válvula del tanque de refrigerante. El refrigerante puede volatilizarse en caso de no cerrar a tiempo la válvula del tanque del refrigerante.

Nota

- ▶ Asegurarse que el tubo del refrigerante esté instalado según la ley aplicable.
- ▶ Asegurarse que el tubo y las conexiones no estén colocadas bajo presión.
- ▶ Una vez finalizadas todas las uniones de tuberías, asegurarse que no haya una fuga de gas. Utilizar nitrógeno para realizar una prueba de fuga de gas.
- ▶ No cargar refrigerante antes de haber finalizado con el cableado.
- ▶ Cargar el refrigerante únicamente después de haber realizado pruebas de fugas y haberlo secado al vacío.
- ▶ En caso de cargar el sistema con medio refrigerante, no exceder la carga permitida.

La unidad exterior viene cargada desde fábrica con un medio refrigerante. Dependiendo de las dimensiones de las tuberías, el sistema requiere de refrigerante adicional:

- El tipo de refrigerante está claramente marcado en la placa de características.
- No cargar más que la cantidad especificada de refrigerante. Esto sirve para prevenir que el compresor funcione mal.
- Usar únicamente herramientas específicas para el tipo del sistema refrigerante para asegurarse que el sistema pueda resistir la presión y evitar que objetos externos ingresen al sistema.
- Cumplir con los pasos presentados a continuación para cargar el líquido refrigerante:
 - Abrir lentamente el cilindro refrigerante.
 - Cargar el líquido refrigerante.
 - El proceso de carga de gas refrigerante puede interferir con el funcionamiento normal.

1.2.4 Electricidad



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por electrocución!

Antes de abrir la cubierta de plástico en la caja de control, antes de trabajar en las conexiones de los cables de conexión y antes de operar los interruptores DIP en la placa de circuito en la caja de control:

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación de todas las unidades interiores y unidades exteriores conectadas.
- ▶ Tomar medidas contra el reinicio.
- ▶ Compruebe que no haya tensión.

- ▶ Opere los paneles de control sólo cuando la cubierta de plástico esté instalada. Utilice un bolígrafo aislado.

Advertencia

- ▶ Asegurarse de desconectar la corriente de la unidad antes de abrir la caja de control eléctrico y acceder a cualquier cable de circuito o a componentes. Esto previene simultáneamente que se active la unidad por accidente durante los trabajos de instalación y de mantenimiento.
- ▶ Una vez abierta la cubierta de la caja de control eléctrico, no permitir que líquido caiga dentro de la caja y no tocar los componentes en la caja con manos mojadas.
- ▶ Desconectar el suministro de corriente durante más de 5 minutos antes de acceder a piezas eléctricas. Medir el voltaje del capacitor del circuito principal o lo terminales de componentes eléctricos para asegurarse que el voltaje sea menor a 36 V antes de tocar cualquier componente del circuito. Véanse las conexiones y el cableado en la placa de características para las terminales y conexiones del circuito maestro.
- ▶ La instalación debe ser realizada por profesionales y debe cumplir con leyes y regulaciones locales.
- ▶ Asegurarse que la unidad está puesta en tierra y que la toma de tierra cumpla con la ley local.
- ▶ Utilizar únicamente cables de núcleo de cobre para la instalación.
- ▶ El cableado debe realizarse según lo presentado en la placa.
- ▶ La unidad no incluye un interruptor de protección de seguridad. Asegurarse que en la instalación se incluya un interruptor de protección que puede desconectar completamente todas las polaridades y que el dispositivo de seguridad puede ser desconectado por completo cuando hay un exceso de voltaje (como por ejemplo al caer un rayo).
- ▶ Asegurarse que los finales de cableado no estén sujetos a una fuerza externa. No tirar de cables o apretarlos. Asegurarse simultáneamente que los finales de cables no estén en contacto con los tubos o con bordes afilados de la hoja de metal.
- ▶ No conectar el cable de puesta en tierra a tuberías públicas, cables de tierra del teléfono, absorbedores y otros lugares que no hayan sido diseñados para la puesta en tierra. La falta de la puesta en tierra puede causar una descarga eléctrica.
- ▶ Utilizar un cable de suministro eléctrico para la unidad. No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos.
- ▶ Instalar un fusible o un interruptor de protección de corriente residual que cumpla con la ley local.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un dispositivo de protección contra fugas para evitar descargas de corriente o fuegos. Los datos técnicos y las características del modelo (características de ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección de fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar la activación constante de fusibles.
- ▶ Asegurarse que todas las conexiones de los componentes estén firmemente conectadas antes de cerrar la cubierta de la caja de control eléctrica. Antes de conectar la corriente e iniciar la unidad, controlar que la cubierta de la caja de control eléctrico esté correctamente colocada y asegurada con tornillos. Una vez abierta la cubierta de la caja de control eléctrico, no permitir que líquido caiga dentro de la caja y no tocar los componentes en la caja con manos mojadas.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un pararrayos en el techo o en otros lugares que pueda ser fácilmente alcanzado por un rayo.

Nota

- ▶ No instalar el cable de corriente cerca de equipos susceptibles a interferencias, como TV y radios, para prevenir interferencias.
- ▶ Utilizar un cable de suministro eléctrico para la unidad. No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos. Instalar un fusible o un interruptor de protección de corriente residual que cumpla con la ley local.

i El manual de instalación sólo es una guía general para el cableado y para las conexiones y no ha sido desarrollado específicamente para contener todas las informaciones en cuanto a esta unidad.

i Antes de iniciar el mantenimiento, apagar la unidad.

⚠ Seguridad de aparatos eléctricos para el uso doméstico y fines similares

Para evitar peligros en aparatos eléctricos son válidas las siguientes normas, según EN 60335-1:

“Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales mermadas o que carezcan de experiencia y conocimiento, siempre y cuando estén bajo la supervisión de otra persona o hayan sido instruidas sobre el manejo seguro del aparato y comprendan los peligros que de él pueden derivarse. Los niños no deben jugar con el aparato. Los niños sin supervisión no deben llevar a cabo la limpieza ni el mantenimiento de usuario.”

“Si el cable de conexión a red sufre daños, tendrá que ser sustituido por el fabricante, su servicio técnico u otra persona igualmente cualificada para evitar peligros.”

2 Datos sobre el producto

2.1 Cumplimiento eléctrico

Este equipo cumple con los datos técnicos de EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Declaración de conformidad

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas y nacionales.

CE Con la identificación CE se declara la conformidad del producto con todas las directivas legales aplicables en la UE que prevén la colocación de esta identificación.

El texto completo de la declaración de conformidad está disponible en internet: www.bosch-homecomfort.es.

3 Acerca de la caja de embalaje

3.1 Descripción general

Este capítulo informa de los pasos a seguir después de haber llegado al lugar de instalación y haber desembalado la unidad exterior.

Esto incluye específicamente las siguientes informaciones:

- Desembalaje y manejo de la unidad exterior.
- Accesorios de la unidad exterior.
- Desmontaje del bastidor para el transporte.

Recordar lo siguiente:

- Al momento de la entrega, controlar si la unidad tiene algún daño. Reportar daños inmediatamente al agente de reclamaciones de la empresa de transporte.
- Hasta donde sea posible, transportar la unidad embalada hasta su lugar final para prevenir daños durante el proceso de manejo.
- Tomar nota de lo siguiente al transportar la unidad:



–Frágil. Utilizarlo con cuidado.



–Mantener la unidad con la parte frontal orientada hacia arriba de manera que no se averíe el compresor.

- Elegir la ruta de transporte de la unidad por adelantado.

- Es mejor utilizar una grúa y dos eslingas largas para levantar la unidad. Manipular la unidad cuidadosamente para protegerla y tener en cuenta el centro de gravedad de la unidad.

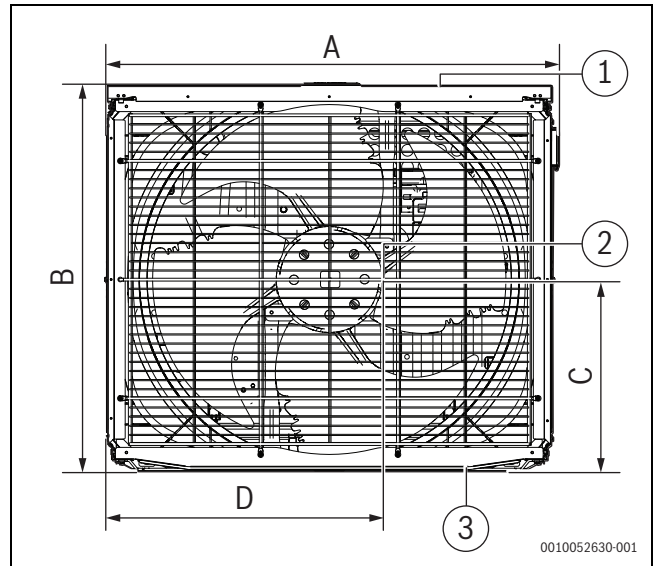


Fig. 1 Posición del centro de gravedad (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

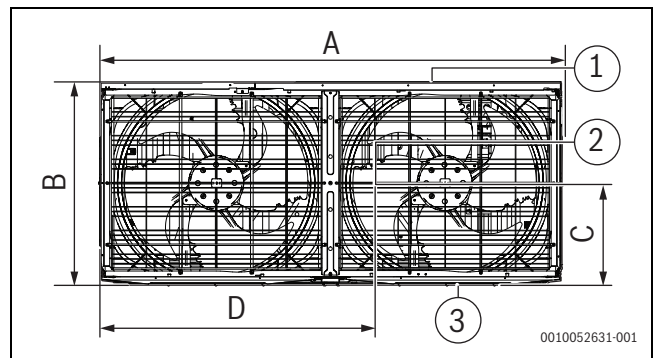


Fig. 2 Posición del centro de gravedad (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Posterior
- [2] Centro de gravedad
- [3] Parte delantera

Potencia kW	A	B	C	D
25-45	940	825	487	449
50-67	1340	825	424	609
73-90	1880	825	476	842

Tab. 1 Posición del centro de gravedad

AVISO

- ▶ No retirar ningún embalaje durante la elevación. En donde la unidad no esté embalada, utilizar una junta o un embalaje para proteger la unidad.
- ▶ Utilizar una correa de cuero que pueda soportar adecuadamente el peso de la unidad y que tenga un ancho de ≥ 20 mm.
- ▶ Las imágenes sólo son de referencia. Véase el producto real.
- ▶ La correa debe tener la resistencia suficiente para soportar el peso de la unidad; mantener la máquina equilibrada y asegurarse de que la unidad se levante con seguridad y estabilidad.

3.2 Tipos de producto

Nombre del modelo	KW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Tab. 2

3.3 Desembalaje de la unidad exterior

Retirar la unidad del material de embalaje:

- ▶ Tener cuidado de no averiar la unidad al retirar el material de embalaje con una cuchilla de corte.
- ▶ Retirar las tuercas de la madera.



ADVERTENCIA

Riesgo potencial: asfixia.

Eliminar correctamente las fundas de plástico.

- ▶ Evita el contacto por niños.

3.4 Accesorios de la unidad exterior.

Los accesorios de la unidad se guardan en dos bolsas. Ambas bolsas se sitúan dentro de la unidad, junto al compresor.

Los accesorios de la unidad son los siguientes:

Nombre	Cantidad	Definir	Función
Manual de instalación de la unidad exterior	1		-
Información ErP	1		-
Conexión de tubo en forma de L	2		Para conectar tubos de gas y de líquidos
Resistor desmontado	1		Para mejorar la estabilidad de las comunicaciones
Llave	1		Para retirar los tornillos laterales
Anillo magnético	1		Para mejorar el efecto EMI de la comunicación
Cable de conexión con borne de conexión	1		Para establecer una conexión para contacto seco (libre de potencial)

Tab. 3 Accesorios incluidos en el volumen de suministro

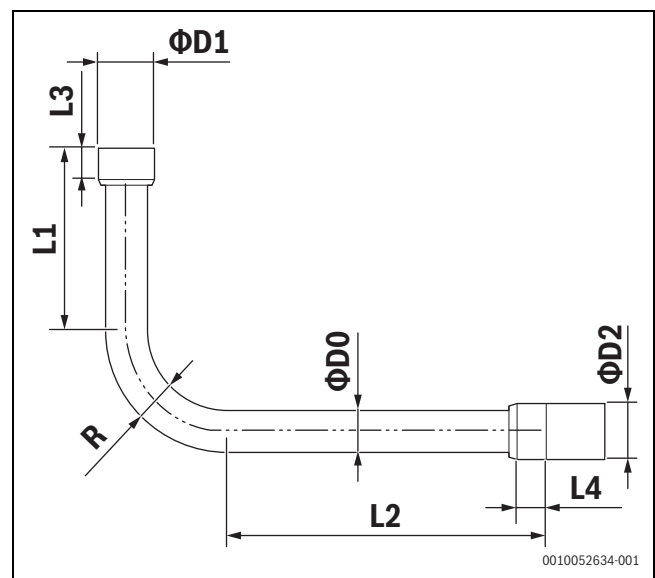


Fig. 3 Dimensiones de la unión de tuberías en forma de L

Dimensiones en [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Tubo de gas	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Tubo de líquidos
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (OD)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
Ø D1 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	28,6	15,9	31,8	22,2	34,9	22,2
Ø D2 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Tab. 4 Dimensiones de la unión de tuberías en forma de L

3.5 Empalmes del tubo

Las conexiones después del tubo con forma de L (accesorio) con la unidad se muestran abajo:

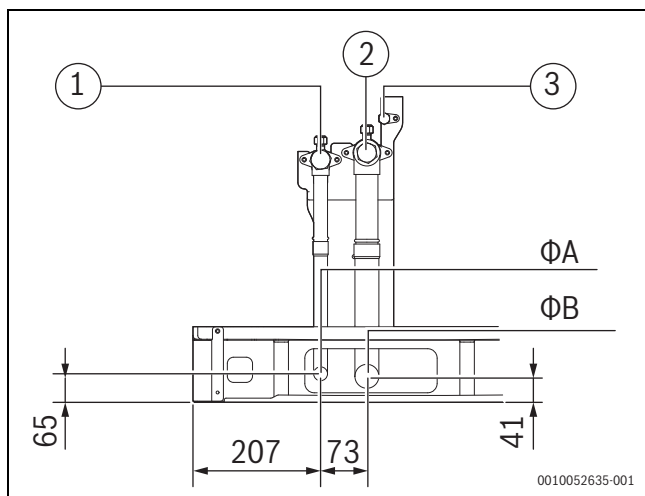


Fig. 4

- [1] Puerto de unión de tuberías para líquidos
- [2] Puerto de unión de tuberías para gas
- [3] Conexión de prueba (medición de presión del sistema, carga refrigerante y vacío)

Ø A Diámetro del tubo del lado del líquido

Ø B Diámetro del tubo del lado del gas

Dimensiones en [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (lado del líquido)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (lado del gas)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 5

4 Acerca de la combinación de la unidad interior

4.1 Derivadores

Descripción	Nombre de modelo
Montaje de derivadores de la unidad interior	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Montaje de derivadores de la unidad exterior	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 6

Véase la página 120 para seleccionar derivadores de tubos de refrigerante.

4.2 Combinación recomendada de unidad interior

Unidad exterior		Máx. número de unidades interiores
kW	HP	
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Tab. 7


ATENCIÓN

- ▶ La capacidad total de las unidades interiores deberá estar entre el 50 %–130 % (el 200 % solo es posible para la combinación de unidad exterior individual) de la capacidad combinada de las unidades exteriores.
- ▶ En un sistema en el que todas las unidades interiores funcionan al mismo tiempo, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor o igual a la capacidad combinada de la unidad exterior para prevenir una sobrecarga en condiciones de mal funcionamiento o en un espacio operativo limitado.
- ▶ La capacidad total de las unidades interiores puede alcanzar un máximo del 130 % (el 200 % solo es posible para la combinación individual de la unidad exterior) de la capacidad combinada de la unidad exterior para un sistema en el que no funcionan todas las unidades interiores al mismo tiempo.
- ▶ En caso de instalar un sistema en una región fría (temperaturas ambientes de -10 °C y menor) o en un entorno muy cálido o de gran carga térmica, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor a la capacidad combinada de la unidad exterior.

5 Preparaciones antes de la instalación

5.1 Elegir y preparar el lugar de instalación

5.1.1 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior

- ▶ Proveer suficiente espacio alrededor de la unidad para el mantenimiento y para la circulación de aire.
- ▶ Asegurarse que el lugar de emplazamiento pueda soportar el peso de la unidad así como vibraciones.
- ▶ Asegurarse que el área esté correctamente ventilada.
- ▶ Asegurarse que la unidad esté estable y nivelada.
- ▶ La unidad debe ser instalada en una ubicación en la que el ruido generado por la unidad no cause problemas a nadie.
- ▶ Elegir un emplazamiento que cumpla con la ley aplicable.

No instalar la unidad en los siguientes lugares:

- El lugar de montaje de la instalación no debe ser más alto que 2000 m sobre el nivel del mar.
- Un entorno en el que haya riesgo potencial de explosiones.
- En el que haya equipo emisor de ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden interrumpir el sistema de control y causar un malfuncionamiento de la unidad.
- En caso de haber peligros de incendio como fugas de gases inflamable, fibras de carbón y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
- En caso de producir gases corrosivos (como gases sulfurosos). Corrosión de tubos de cobre o piezas soldadas puede causar una fuga de refrigerante.
- Un lugar en el que pueda haber niebla o vapor de aceite mineral en la atmósfera. Las piezas de plástico pueden envejecer, caerse o causar una fuga de agua.
- Un lugar en el que haya una alta concentración de sal en el aire, como lugares cercanos al mar.


ATENCIÓN

- ▶ Aparatos eléctricos que no deben ser usados por el público general deben ser instalados en el área de seguridad para evitar que otros se acerquen a estos aparatos eléctricos.
- ▶ Las unidades interiores y exteriores son adecuadas para la instalación en un entorno comercial y de industria ligera.
- ▶ Posible riesgo: una concentración excesiva del refrigerante en un área cerrada puede causar anoxia (deficiencia de oxígeno).

AVISO

- ▶ Se trata de un producto de la clase A. Este producto puede causar interferencias de radio en un entorno residencial. Puede ser que el usuario tenga que tomar acciones en caso de ocurrir una situación.
- ▶ La unidad descrita en este manual puede causar ruidos electrónicos, generados por energía de radiofrecuencias. La unidad cumple con los datos técnicos y ofrece protección suficiente para prevenir tales interferencias. No obstante, no existe una garantía de que no hayan interferencias durante un proceso específico de instalación.
- ▶ Por ello se recomienda instalar las unidades y los cables a una distancia apropiada de dispositivos como equipos de sonido y ordenadores personales.

- ▶ Considerar condiciones adversas medioambientales como fuertes vientos, tormentas o temblores, debido a que una instalación incorrecta puede causar que la unidad se vuelque.
- ▶ Asegurarse que agua no cause daños en la instalación y en el entorno, en caso de haber una fuga de agua.
- ▶ Si se instala la unidad en un lugar estrecho, véase la sección 5.1.3 para asegurarse de que la concentración de refrigerante no exceda el límite de seguridad permitido en caso de una fuga de refrigerante.
- ▶ El viento interrumpirá el funcionamiento de la unidad. En caso de ser necesario, utilizar un deflector como una chapa-guía de aire.
- ▶ Añadir un tubo de descarga de agua en la base, de manera que el agua condensada no cause daños en la unidad. Esto igualmente evita la acumulación de agua en forma en lugares en los que se está trabajando.

5.1.2 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior en regiones frías.

AVISO

En áreas con mucha nieve, es necesario instalar un equipo de protección contra la nieve. Un malfuncionamiento es más común si hay una protección insuficiente contra la nieve.

- ▶ A fin de proteger la unidad contra la nieve acumulada, incrementar la altura de la base e instalar un escudo antinieve en las entradas y salidas de aire.
- ▶ Situar la base a 300 mm por encima del espesor de nieve máximo probable en el lugar.
- ▶ No obstruir el caudal de aire de la unidad al instalar la chapa protectora antinieve.
- ▶ Evitar las corrientes de aire directas en la salida o la entrada de aire.
- ▶ Para facilitar el vaciado, evitar una instalación horizontal y no apilar unidades exteriores.

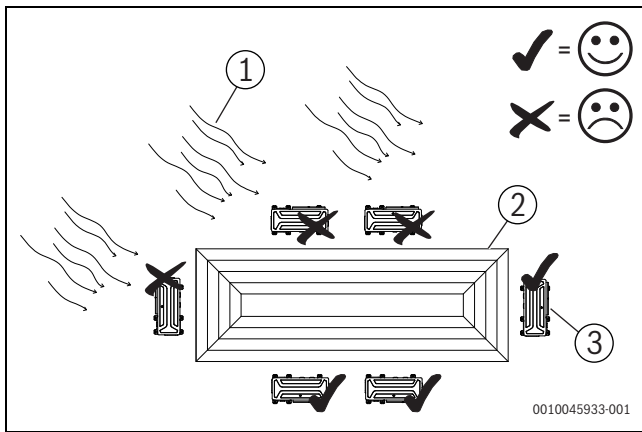


Fig. 5

- [1] Viento
- [2] Edificio
- [3] Unidad exterior

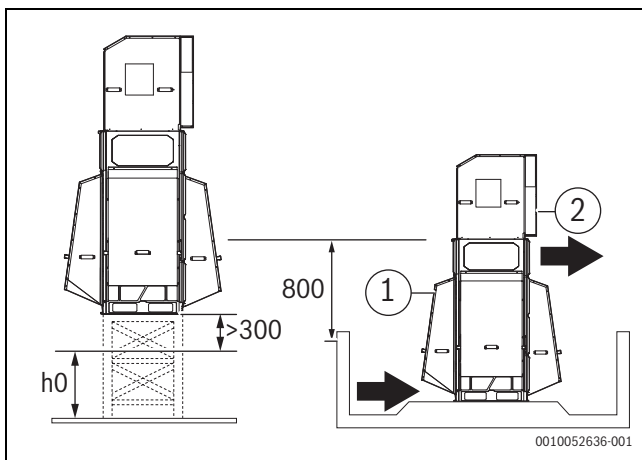


Fig. 6

- h Espesor de nieve máximo previsto
- [1] Chapa protectora antinieve para la entrada de aire
- [2] Chapa protectora antinieve para la salida de aire

5.1.3 Medidas de seguridad para prevenir una fuga de refrigerante

Medidas de seguridad para prevenir una fuga de refrigerante

El personal de instalación debe asegurarse que las medidas de seguridad para prevenir fugas cumplan con regulaciones o normas locales. En caso de no aplicar Normativa local, deben aplicarse los siguientes criterios.

El sistema utiliza refrigerante R-410A. El R-410A es un refrigerante no tóxico y no combustible. No obstante, asegurarse que el aparato de climatización esté instalado en una estancia con suficiente espacio. Esto significa que, en caso de una seria fuga en el sistema, la máxima concentración de gas refrigerante en la habitación no exceda la concentración estipulada y que cumpla con las regulaciones y normas locales relevantes.

Acerca del máximo nivel de concentración

El cálculo para la máxima concentración del refrigerante está directamente relacionada con el espacio ocupado en el que el refrigerante puede fugarse y la cantidad de refrigerante a cargar.

La unidad de medida de la concentración es kg/m^3 (el peso del refrigerante gaseoso tiene un volumen de 1 m^3 en el espacio ocupado). El mayor nivel de concentración permitido debe cumplir con las normas y regulaciones locales que le sean de aplicación.

Basado en las normas europeas aplicables, el máximo nivel de concentración de R-410A en el espacio ocupado por humanos está limitado a $0,44 \text{ kg/m}^3$. El cálculo se basa en la estancia más pequeña en la que podría derramarse el refrigerante.

$$C_R = R/V \leq 0,44 \text{ kg/m}^3$$

- C_R Nivel de concentración máximo permitido
- R Cantidad de carga total de refrigerante de todas las unidades exteriores e interiores conectadas (refrigerante precargado y cualquier carga adicional)
- V Volumen interior de la estancia más pequeña conectada

Medidas previstas cuando se excede la concentración límite:

- ▶ Instalar un dispositivo de ventilación mecánico.
- ▶ Si no es posible cambiar el aire con frecuencia, instalar un dispositivo de alarma de detección de gas conectado al dispositivo de ventilación mecánico.

5.2 Elegir y preparar la tubería de refrigerante

5.2.1 Requisitos de las tuberías de refrigerante

AVISO

El sistema de tuberías de refrigerante R-410A debe mantenerse absolutamente limpio, seco y sellado.

- ▶ Limpieza y secado: No mezclar aceite mineral ni agua con R-410A.
 - ▶ Sellado: el R-410A no contiene flúor, no destruye la capa de ozono ni reduce la capa de ozono que protege a la Tierra de la dañina radiación ultravioleta. Pero si se libera, el R-410A también puede causar un ligero efecto invernadero. Por eso, prestar especial atención cuando se compruebe la calidad de las juntas de la instalación.
 - ▶ Las tuberías y otros recipientes a presión deben cumplir las leyes aplicables y ser adecuados para su uso con el refrigerante. Utilizar solamente cobre desoxidado con fósforo sin juntas para las tuberías de refrigerante.
 - ▶ Los grados de templado y los espesores mínimos de diferentes diámetros de tubos deben cumplir los reglamentos locales.
-
- ▶ Otros materiales en las tuberías (incluido el lubricante, usado al doblar los tubos) deben ser de $\leq 30 \text{ mg}$ por 10 m .
 - ▶ Calcular todas las longitudes y distancias de las tuberías.

5.2.2 Longitud y diferencia de altura permitidas para las tuberías de refrigerante

Consultar la tabla y la figura siguientes (solo como referencia) para determinar el tamaño adecuado.

AVISO

- ▶ La longitud equivalente de cada derivador es 0,5 m. La longitud equivalente de cada cabezal bifurcado es 1 m.
- ▶ En la medida de lo posible, instalar las unidades interiores, de modo que sean equidistantes por ambos lados al derivador con forma de U.
- ▶ Si la unidad exterior se encuentra sobre la unidad interior y la diferencia de nivel sobrepasa los 20 m, se recomienda colocar un codo de retorno de aceite cada 10 m en la tubería de gas del sistema de tuberías principal. Los datos técnicos recomendados del codo de retorno de aceite constan en la figura 10.
- ▶ La mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y exterior no debe exceder los 50 m (si la unidad exterior se sitúa por encima de la unidad interior) o 40 m (si la unidad exterior se sitúa por debajo de la unidad interior).
- ▶ La longitud de la unidad interior más distante a la primera unión bifurcada del sistema debería ser igual o menor que 40 m, a no ser que se cumplan condiciones específicas. En este caso, la longitud permitida es de hasta 90 m. Véase el requisito 2.
- ▶ Utilizar solamente derivadores del fabricante. De lo contrario, se puede producir un funcionamiento erróneo del sistema.

- ▶ Soldar las juntas bifurcadas a los tubos de la instalación. Prestar atención a los siguientes avisos:
 - Las juntas bifurcadas se deben instalar paralelas al suelo
 - La distancia entre dos juntas bifurcadas debe ser de, al menos, 0,5 m
 - La distancia entre codos y juntas bifurcadas debe ser de, al menos, 0,5 m
 - La distancia entre dos codos debe ser de, al menos, 0,5 m

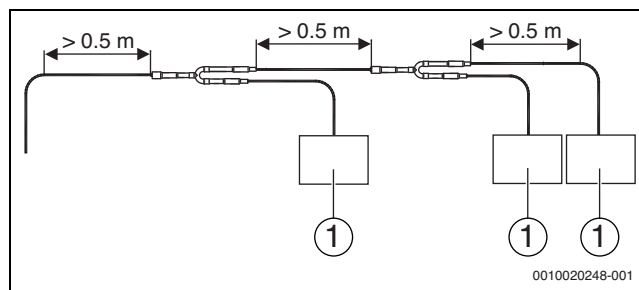


Fig. 7 Instalación de juntas bifurcadas y tubos de instalación

[1] Unidad interior

		Valores permitidos [m]	Tuberías	
Longitudes de las tuberías	Longitud total de la tubería	≤ 1100	$L_1 + \sum\{L_2 \text{ hasta } L_{10}\} + \sum\{a \text{ hasta } k\}$	
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior	Longitud real	≤ 220	
		Longitud equivalente	≤ 260	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (véase el requisito 1)
	Tuberías entre la unidad exterior y la unión bifurcada exterior	Longitud real	≤ 10	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
	Tubería entre la unidad interior más distante y el primer derivador	≤ 40 / 120	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (véase el requisito 2)	
Diferencias de nivel	Máxima diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior	La unidad exterior está arriba	≤ 110	(véase el requisito 3)
		La unidad exterior está abajo		
	Máxima diferencia de nivel entre unidades interiores	≤ 40	(véase el requisito 4)	

Tab. 8

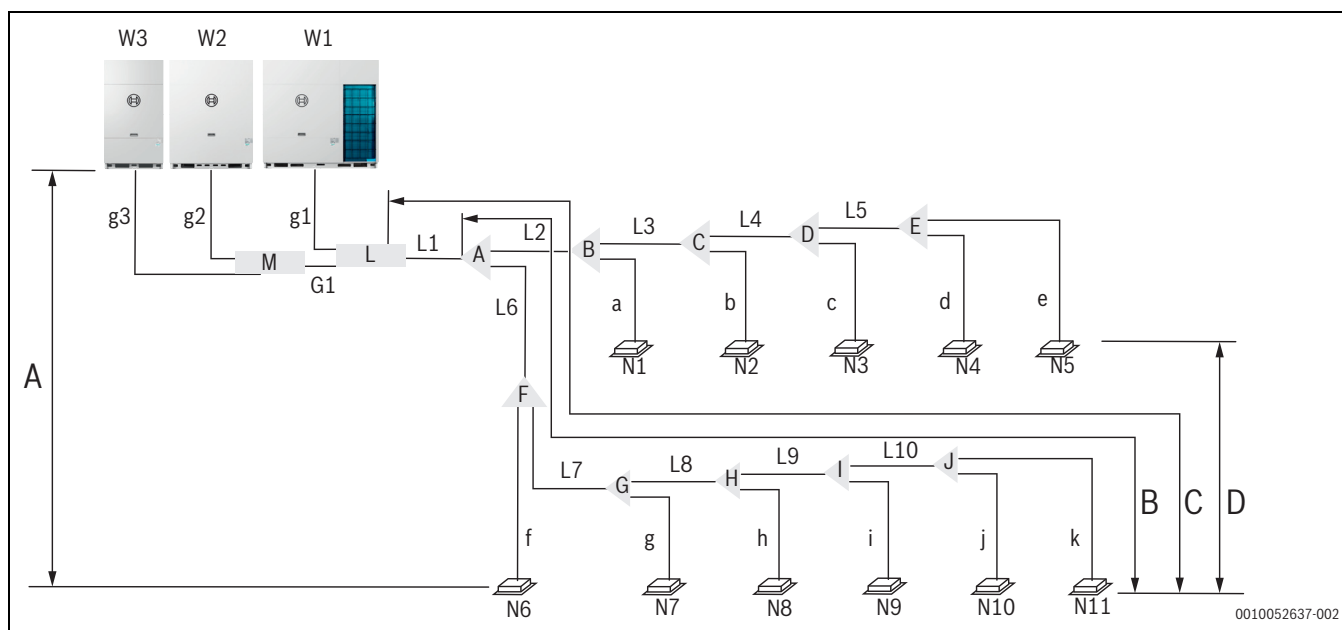


Fig. 8 Diagrama de la tubería para AF5301A C

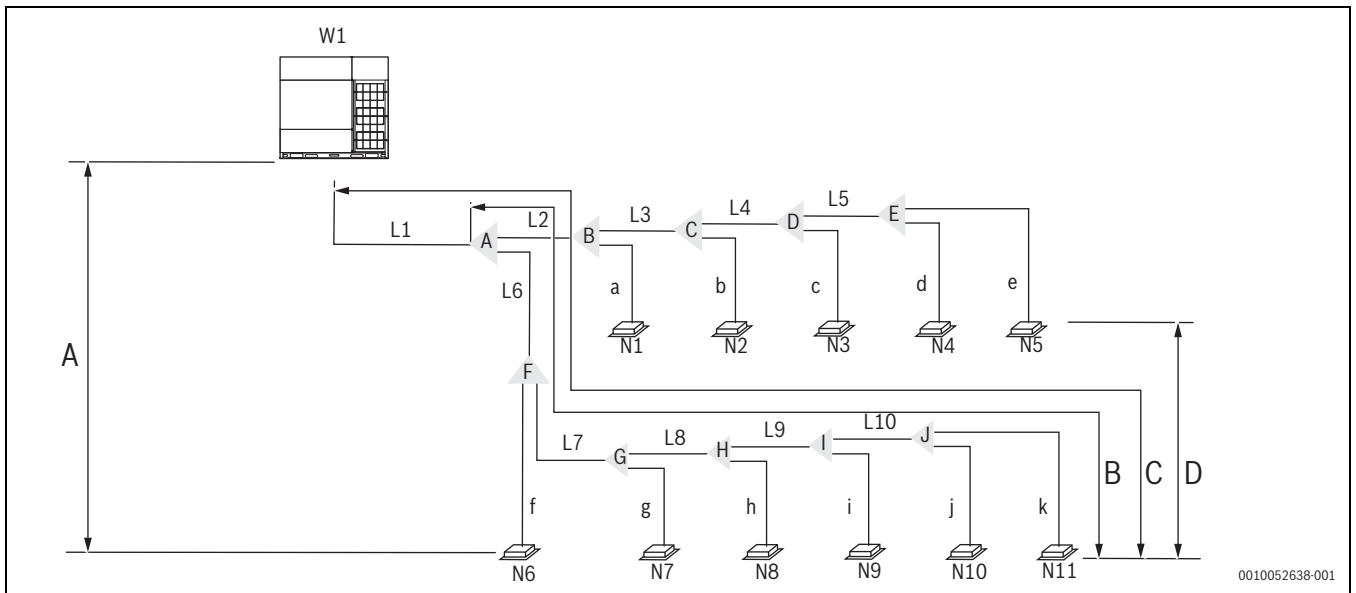


Fig. 9 Diagrama de la tubería para AF5301A

- A Máxima diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior
- B Tubería entre la unidad interior más distante y el primer derivador
- C Longitud equivalente de tubería entre la unidad interior más distante y el primer derivador exterior
- D Máxima diferencia de nivel entre unidades interiores

Nombre de la tubería	Designación
Unidad exterior	W1
Unidad interior	N1, N2, ... N11
Tubería principal	L1
Tubería principal interior	L2 hasta L10
Tubería de conexión auxiliar unidad interior	a hasta k
Montaje del derivador de la unidad interior	A hasta J
Uniones bifurcadas de la unidad exterior	L, M
Tubería de conexión de la unidad exterior	G1, g1, g2, g3

Tab. 9

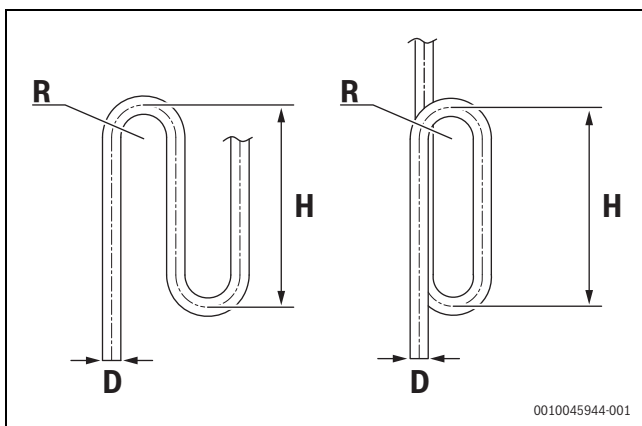


Fig. 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19,1-22,2	≥ 31	≥ 300
25,4-28,6	≥ 45	≥ 300
31,8-38,1	≥ 60	≥ 300
41,3-44,5	≥ 80	≥ 500
50,8-63,5	≥ 90	≥ 500

Tab. 10

Los requisitos de longitud y diferencia de nivel están resumidos en la tabla 8 y se describen por completo de la siguiente manera.

- **Requisito 1:**
La tubería entre la unidad interior más distante (N11) y el primer derivador exterior (L) no debe exceder los 220 m (longitud real) y 260 m (longitud equivalente). (La longitud equivalente de cada derivador es 0,5 m. La longitud equivalente de cada cabezal bifurcado es 1 m.)
- **Requisito 2:**
La tubería entre la unidad interior más distante (N11) y el primer derivador interior (A) no debe exceder los 40 m de longitud ($\Sigma\{L_6 \text{ hasta } L_{10}\} + k \leq 40 \text{ m}$), a no ser que se cumplan las condiciones siguientes y se tomen las medidas siguientes, en cuyo caso, la longitud máxima permitida será de 120 m.
Condiciones:
 - Cada tubo interior auxiliar (desde cada unidad interior al derivador más cercano) no debe exceder la longitud de 40 m (a hasta k cada uno $\leq 40 \text{ m}$).
 - La diferencia de longitud entre los tubos desde la primera unión bifurcada interior (A) hasta la unidad interior más distante (N11) y la tubería desde la primera unión bifurcada interior (A) a la unidad interior más cercana (N1) no debe exceder los 40 m. En este ejemplo es:
 $(\Sigma\{L_6 \text{ hasta } L_{10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}$.

Medidas:

- Incrementar el diámetro de los tubos principales interiores (el tubo entre el primer derivador interior y los demás derivadores, L2 hasta L10). Proceder de esta manera, excepto para los tubos principales interiores que ya tienen la misma dimensión del tubo principal (L1). Para estos tubos principales interiores no es necesario aumentar el diámetro.

Diámetro del tubo principal interior [mm]	Diámetro incrementado del tubo principal interior [mm]
9,52	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4
25,4	28,6
28,6	31,8
31,8	38,1
38,1	41,3
41,3	44,5
44,5	50,8
50,8	54,0

Tab. 11

• **Requisito 3:**

La mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la exterior no debe exceder los 110 m (si la unidad exterior está más alta) o 110 m (si la unidad exterior está más baja). Además: (i) en caso de que la unidad exterior se encuentre más alta y la diferencia de nivel es mayor que 20 m, se recomienda que se fije un codo en el retorno de aceite con dimensiones especificadas en la figura 10 cada 10 m en el tubo de gas de la tubería principal y (ii) si la diferencia de nivel es superior a los 40 m (la unidad exterior se encuentra debajo) o a los 50 m (la unidad exterior se encuentra arriba), el tamaño del tubo principal (L1) se deberá incrementar (tabla 11).

• **Requisito 4:**

La mayor diferencia de nivel entre las unidades interiores no debe exceder los 40 m (figura 10).

5.2.3 Diámetro de las tuberías

Grosor mínimo del tubo

Diámetro exterior del tubo [mm]	Grosor [mm]	Grado del temple
6,35	≥ 0,80	Tipo M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Tipo Y2
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 12

Seleccionar los diámetros del derivador para la unidad interior

Tomando como base la capacidad total de la unidad interior, elegir el derivador para la unidad interior de la siguiente tabla:

Capacidad total de las unidades interiores A (*100 W)	Ø Lado del gas [mm]	Ø Lado del líquido [mm]	Junta bifurcada
A < 168	15,9	9,5	AF-BJ01
168 ≤ A < 224	19,1	9,5	AF-BJ01
224 ≤ A < 330	22,2	9,5	AF-BJ02
330 ≤ A < 470	28,6	12,7	AF-BJ03
470 ≤ A < 710	28,6	15,9	AF-BJ03
710 ≤ A < 1040	31,8	19,1	AF-BJ03
1040 ≤ A < 1540	38,1	19,1	AF-BJ04
1540 ≤ A < 1900	41,3	19,1	AF-BJ05
1900 ≤ A < 2350	44,5	22,2	AF-BJ05
2350 ≤ A < 2500	50,8	22,2	AF-BJ06
2500 ≤ A < 3024	50,8	25,4	AF-BJ06
3024 ≤ A	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 13

Seleccionar el diámetro de la tubería principal

El tubo principal (L1) y el primer derivador interior (A) deben dimensionarse según el valor que indica el mayor tamaño de la tabla 14 y 15.

kW	Longitud equivalente de todas las tuberías de líquido < 90 m		
	Ø Lado del gas [mm]	Ø Lado del líquido [mm]	El primer derivador interior
25	19,1	9,52	AF-BJ01
28	22,2	9,52	AF-BJ02
33 ~ 40	25,4	12,7	AF-BJ02
45	28,6	12,7	AF-BJ03
50	28,6	15,9	AF-BJ03
56 ~ 67	28,6	15,9	AF-BJ03
73~95	31,8	19,1	AF-BJ03
101~151	38,1	19,1	AF-BJ04
157~185	41,3	19,1	AF-BJ05
190~230	44,5	22,2	AF-BJ05
235~246	50,8	25,4	AF-BJ06
252~258	50,8	25,4	AF-BJ06
263~270	50,8	25,4	AF-BJ06

Tab. 14

kW	Longitud equivalente de todas las tuberías de líquido ≥ 90 m		
	Ø Lado del gas [mm]	Ø Lado del líquido [mm]	El primer derivador interior
25	22,2	12,7	AF-BJ02
28	25,4	12,7	AF-BJ02
33~40	28,6	15,9	AF-BJ03
45	31,8	15,9	AF-BJ03
50	31,8	15,9	AF-BJ03
56~67	31,8	19,1	AF-BJ03
73~95	38,1	22,2	AF-BJ04
101~151	41,3	22,2	AF-BJ05
157~185	44,5	22,2	AF-BJ05
190~230	50,8	25,4	AF-BJ06
235~246	54,0	25,4	AF-BJ06
252~258	54,0	25,4	AF-BJ06
263~270	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 15

Si no está disponible el tamaño de tubo requerido, puede utilizar otros diámetros teniendo en cuenta los factores siguientes:

- Seleccionar el tamaño de tuberías más próximo al tamaño requerido.
- Utilizar un adaptador adecuado para cambiar los tubos del sistema imperial al sistema métrico (disponible en el mercado).
- El cálculo del refrigerante adicional se debe ajustar según la página 131.

Un ejemplo de una selección de una tubería refrigerante para AF5301A C

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento de selección de tuberías para un sistema que consiste en dos unidades exteriores (56 kW + 90 kW) y 11 unidades interiores, tal como se muestra en la figura 8. La longitud equivalente del sistema de todos los tubos de líquido sobrepasa los 90 m; la tubería entre la unidad interior más distante y la primera junta bifurcada interior tiene una longitud menor que 40 m; y cada tubo auxiliar interior (desde cada unidad interior a la junta bifurcada más cercana) tiene una longitud inferior a 10 m.

- El caudal de las unidades interiores (N4 y N5) aguas abajo de la unión bifurcada interior E tiene una capacidad total de $16 \times 2 = 32$ kW. El tubo principal interior L5 es $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. La unión bifurcada interior E es AF-BJ02.
 - El caudal de las unidades interiores (N3 a N5) aguas abajo de la unión bifurcada interior D tiene una capacidad total de $16 \times 3 = 48$ kW. El tubo principal interior L4 es $\Phi 28,6 / \Phi 15,9$. El derivador interior D es AF-BJ03.
- Elegir los tubos principales interiores L2 a L10 y los derivadores interiores B a J.

Un ejemplo de una selección de una tubería de refrigerante para AF5301A

- El caudal de las unidades interiores (N4 y N5) aguas abajo de la unión bifurcada interior E tiene una capacidad total de $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. El tubo principal interior L5 es $\Phi 15,9 / \Phi 9,52$. La unión bifurcada interior E es AF-BJ01.
 - El caudal de las unidades interiores (N2 a N5) aguas abajo de la unión bifurcada interior C tiene una capacidad total de $21,3 + 10 = 31,3$ kW. El tubo principal interior L3 es $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. El derivador interior C es AF-BJ02.
- Elegir los tubos principales interiores y las uniones bifurcadas interiores B a J.

5.2.4 Diseño para múltiples unidades exteriores

La tubería entre las unidades exteriores se debe nivelar y estar más baja que la conexión de la tubería de la unidad exterior.

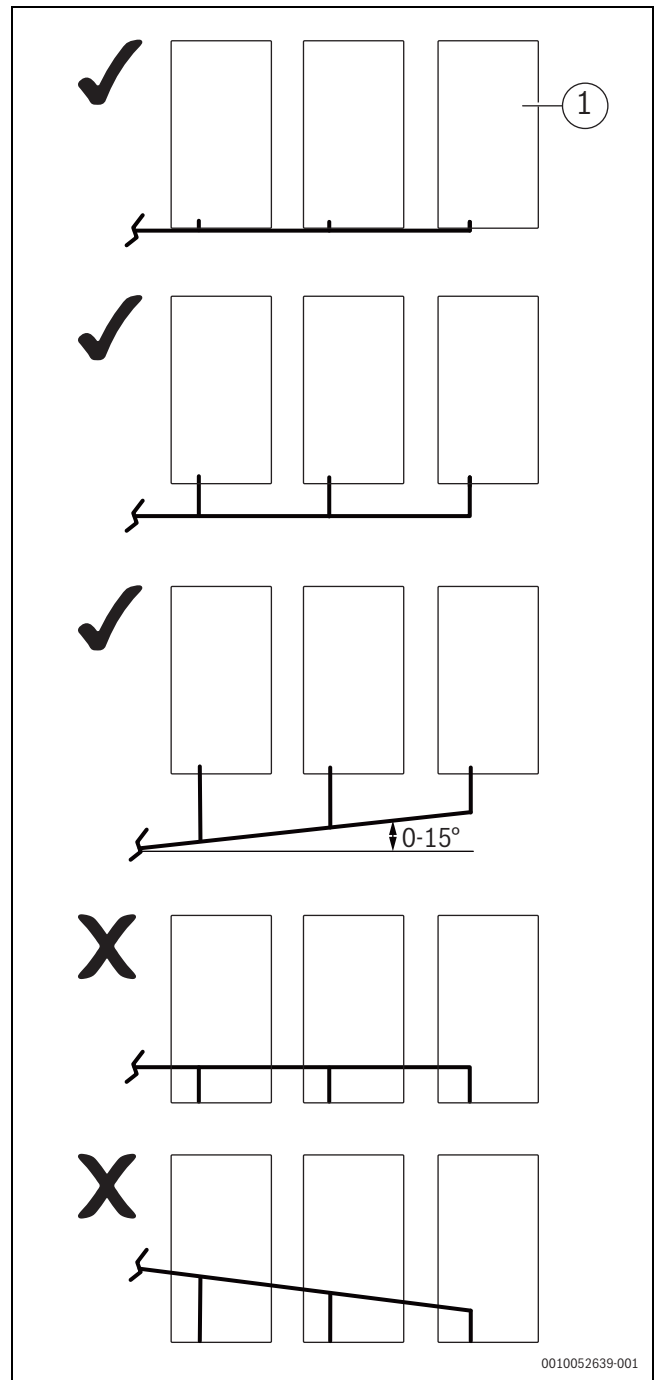


Fig. 11

[1] Unidad exterior

Si la longitud de la tubería entre unidades exteriores es de 2 m o superior, se debería instalar una trampa de aceite para el tubo de gas, de modo que no se acumule aceite refrigerante.

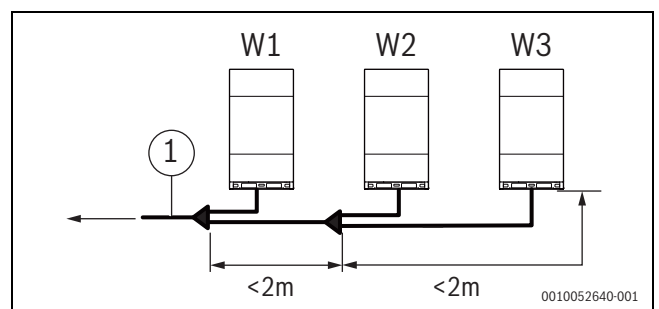


Fig. 12

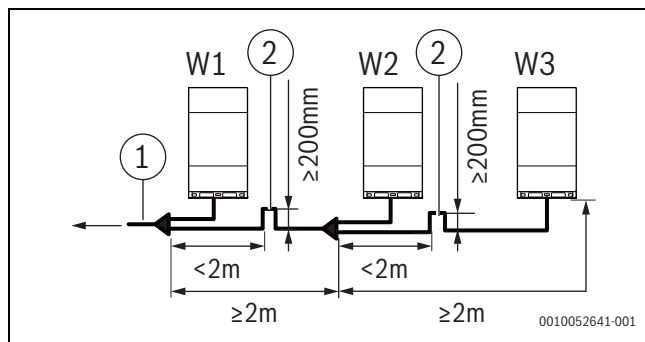


Fig. 13

- [1] Lateral de la unidad interior
[2] Trampa de aceite



En sistemas con múltiples unidades exteriores, las unidades se deben colocar en orden descendente desde la unidad con la mayor capacidad a la unidad con la menor capacidad. La unidad con mayor capacidad se debe colocar en la primera bifurcación, y se establece como unidad maestra, mientras que las otras se establecen como unidades esclavas. La capacidad de las unidades exteriores W1, W2 y W3 debe cumplir las siguientes condiciones: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Elegir y preparar el cableado eléctrico

5.3.1 Cumplimiento eléctrico

Este equipo está conformado por:

Especificaciones EN/IEC 61000-3-12 que indican que la capacidad de corriente de cortocircuito (de la alimentación eléctrica), S_{sc} , es mayor o igual que el valor S_{sc} del punto de interfaz entre la alimentación de corriente del usuario y la red pública.

El personal de instalación o los usuarios tienen la responsabilidad de consultar con los operadores de la red de distribución, en caso de ser necesario, para asegurarse que la unidad sólo se conecte a un suministro de corriente con una capacidad de corriente de cortocircuito S_{sc} , mayor o igual que el valor S_{sc} mínimo.

Capacidad del sistema [kW]	Valor S_{sc} mínimo [kVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Tab. 16



Las normas europeas/internacionales especificaron un límite de corriente armónica para dispositivos conectados a un sistema público de bajo voltaje en el cual la corriente de entrada de cada fase es $> 16\text{ A}$ y $\leq 75\text{ A}$.

5.3.2 Requisitos de dispositivo de seguridad

- Elegir la sección de cable por separado para modelos de unidades diferentes basados en las normas de aplicación.
- La máxima variación del rango de voltaje permitida entre las fases es del 2%.
- Elegir un disyuntor que cumpla con las leyes y regulaciones locales. Elegir la sección del cable y el tipo de disyuntor basado en la lista a continuación en la que se utiliza MCA para elegir la sección del cable y se utiliza MFA para elegir los disyuntores

Tipo de producto	Unidad exterior				Corriente eléctrica	
	Voltaje [V]	[Hz]	Mín. [V]	Máx. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17,0	20,7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18,8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23,0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26,2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31,4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33,0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40,5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41,5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46,0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48,0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51,0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56,8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57,0	80

Tab. 17

MCA Amperaje mínimo de circuito

MFA Amperios máximos del fusible



Fase y frecuencia del sistema de suministro de corriente: 3N~50/60 Hz
Voltaje: 380-415 V

MFA [A]	Superficie de sección nominal [mm ²]	
	Cables flexibles	Cables para cableado fijo
16 < MFA ≤ 25	2,5 - 4	2,5 - 6
25 < MFA ≤ 32	4 - 6	4 - 10
32 < MFA ≤ 50	6 - 10	6 - 16
50 < MFA ≤ 63	10 - 16	10-25

Tab. 18

MFA Amperios máximos del fusible

6 Instalación de la unidad exterior

6.1 Apertura de la unidad exterior

Para acceder a la unidad:

- ▶ Retirar los cuatro tornillos de sujeción del panel central.
- ▶ Sujetar la parte superior del panel central y tirar de la placa suavemente hacia fuera. Los ganchos del panel están enganchados en los taladros del panel lateral.
- ▶ Sujetar el panel con una mano y levantar el mango con la otra para desenganchar los ganchos de la izquierda y de la derecha de los taladros del panel lateral uno a uno.



Una vez retirados los paneles, retirar primero el panel central y después el resto de paneles. Proceder en el orden inverso para instalar los paneles.

6.2 Preparación de la estructura para la instalación

AVISO

- ▶ La base de la unidad exterior debe usar una superficie de hormigón sólido o una estructura de vigas de acero como base.
 - ▶ La base debe estar completamente nivelada para asegurar que cada punto de contacto esté plano.
 - ▶ Asegurarse durante la instalación que la base apoye los pliegues verticales de la plancha inferior frontal y posterior del chasis.
 - ▶ No es necesario colocar una capa de gravilla si se construye la base en una superficie del techo; pero la capa de arena y de cemento en la superficie de hormigón debe estar a nivel. La base también debe estar biselada en el borde.
 - ▶ Colocar un canal de drenaje alrededor de la base para drenar el agua alrededor de la unidad. Riesgo potencial: resbalón.
 - ▶ Controlar la capacidad de soporte de carga de la cubierta para asegurarse que pueda soportar la carga.
 - ▶ En caso de elegir la instalación de la tubería desde abajo, la altura de la base debe encontrarse sobre los 200 mm.
-
- ▶ Asegurarse de que la base, en la que se encuentra instalada la unidad, es suficientemente fuerte para prevenir vibraciones y ruidos.
 - ▶ Utilizar cuatro pernos (M8) para asegurar la unidad en su posición. Lo mejor es atornillar en el perno del suelo hasta que esté embutido en la superficie de la base por lo menos 3 hilos de rosca.

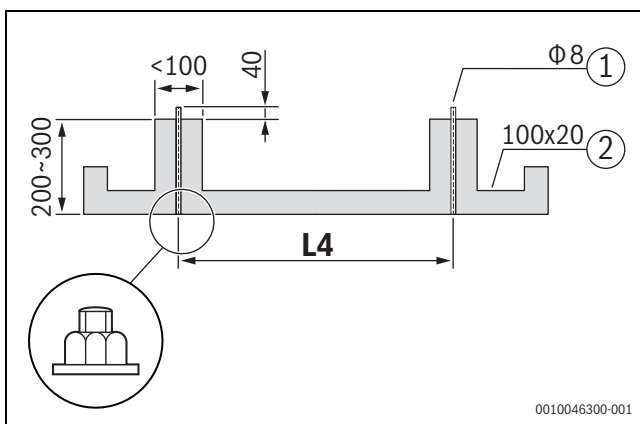


Fig. 14

- [1] Perno de expansión
- [2] Tamaño del drenaje
- L4 La distancia depende del tamaño de la unidad

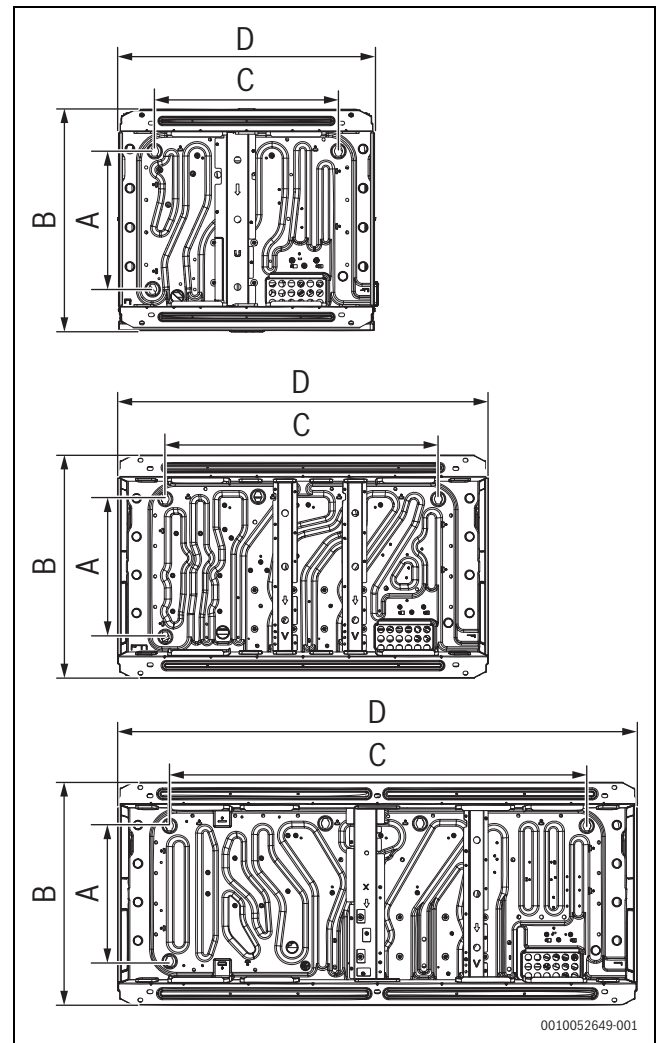


Fig. 15 Posicionar perno de expansión

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Taladro en forma de U
25 ~ 45	710	850	705	960	Ø 14 x 22
50 ~ 67	710	850	1105	1360	
73 ~ 90	710	850	1645	1900	

Tab. 19 Posicionar perno de expansión

6.2.1 Reducción de la vibración de la unidad exterior

La unidad exterior estará fijada con firmeza, y se colocará una placa de caucho gruesa o un amortiguador de caucho ondulado para absorber los impactos con un grosor superior a 20 mm y una anchura superior a 100 mm entre la unidad y la cimentación. El amortiguador de caucho debe soportar las 6 patas de montaje, no solo las esquinas de la unidad.

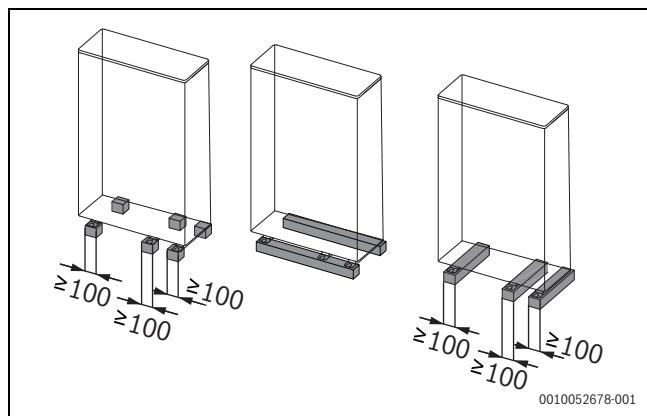


Fig. 16

6.2.2 Espacio de instalación de la unidad exterior

- ▶ Asegurarse de que hay espacio suficiente alrededor de la unidad para llevar a cabo los trabajos de mantenimiento, y que se reserva el espacio mínimo necesario para la entrada y salida de aire.

AVISO

En todos los ejemplos de instalaciones de este capítulo, la dirección de la tubería de conexión para la instalación de la unidad exterior es hacia adelante o hacia abajo.

- ▶ Si se conecta e instala el tubo trasero, el espacio de instalación del lado derecho de la unidad exterior deberá tener, al menos, 250 mm.
- ▶ Para el espacio de instalación de la unidad, habrá que tener en cuenta el espacio de mantenimiento y una ventilación adecuada de la unidad, y deberá elegirse un método de instalación en función de la situación real.
- ▶ Si el espacio mínimo para la entrada y la salida de aire no se puede cumplir, será necesario un conducto de aire → página 159.
- ▶ Si la temperatura exterior es superior y puede producirse un caudal de cortocircuito de ventilación, elegir las dimensiones más apropiadas calculando el caudal de aire de retorno.
- ▶ Mantener abierta la entrada y la descarga de cada unidad exterior y evitar interferencias.

Para una instalación sencilla

Leyenda de la fig. 17 a fig. 21:

- A ≥ 1000 mm
- B 500 mm $\geq B \geq 1000$ mm

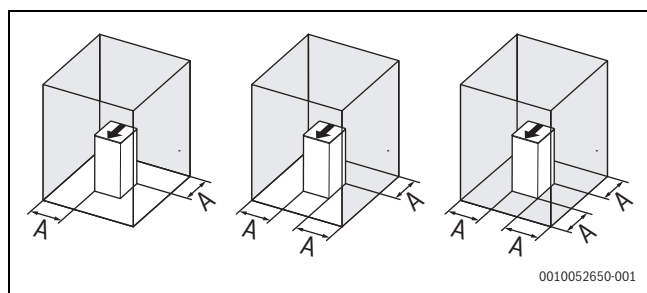


Fig. 17

Instalación con muros en dos direcciones

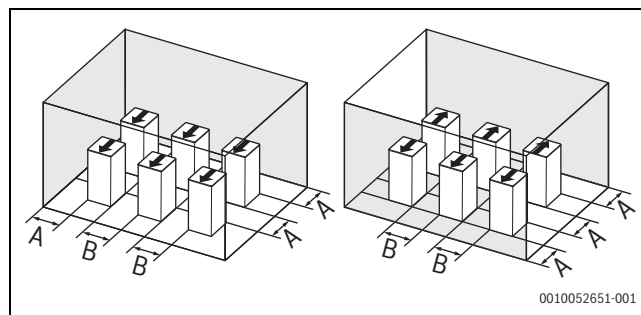


Fig. 18

Instalación con muros en tres direcciones

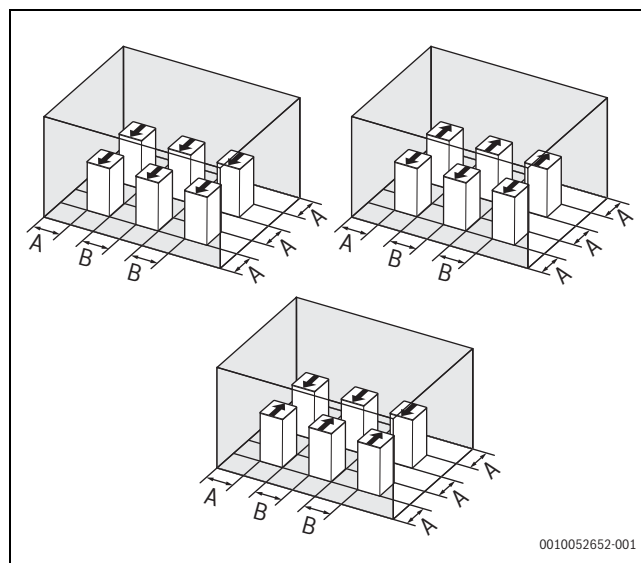


Fig. 19 Dimensiones cuando no hay obstáculos sobre la unidad exterior

Instalación con muros en cuatro direcciones

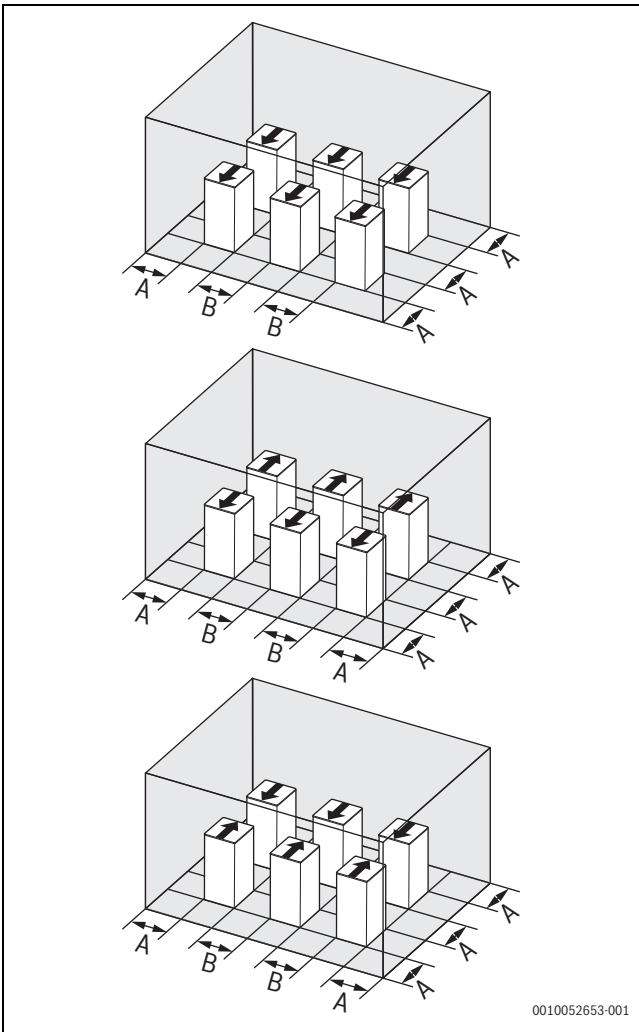


Fig. 20

Obstáculos por encima de las unidades exteriores



Si hay algún obstáculo por encima de las unidades exteriores, se deberán abrir los cuatro laterales alrededor de las unidades.

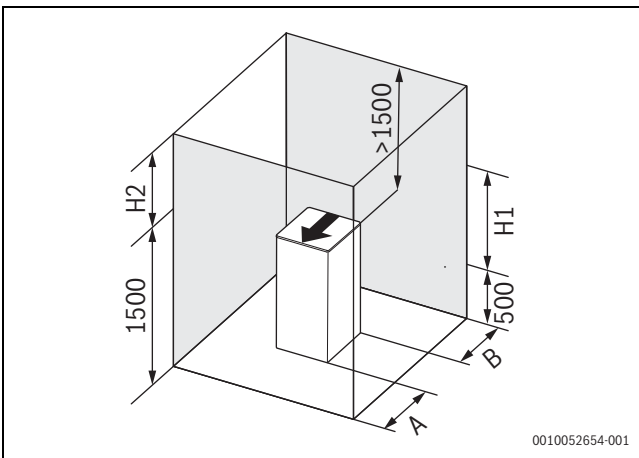


Fig. 21

► Si la pared delantera es más alta que 1500 mm, en la parte delantera se necesitará un espacio que mida, al menos, $(1000 + (h2)/2)$ mm.

-o-

► Si la pared trasera es más alta que 500 mm, en la parte trasera se necesitará un espacio que mida, al menos, $(1000 + (h1)/2)$ mm.

-o-

► Si el espacio por encima de la unidad es inferior a 1500 mm, se deberá instalar un dispositivo de conducción de aire para evitar el caudal de cortocircuito de la ventilación.

-o-

► Si el espacio por encima de la unidad es mayor que 1500 mm, se deberá instalar un dispositivo de conducción de aire si la circulación de aire no fluye correctamente por la parte superior de la unidad.

⚠ ATENCIÓN

El espacio para la instalación mostrado arriba es para el funcionamiento de refrigeración, dando por hecho que la temperatura exterior es 35 °C.

► Si la temperatura exterior sobrepasa los 35 °C o la carga de calor es elevada, y todas las unidades exteriores funcionan con un exceso de capacidad, el espacio requerido en el lado de entrada de aire deberá aumentarse.

6.3 Soldadura de tubo

6.3.1 Cosas que se deben tener en cuenta al conectar la tubería de refrigerante

⚠ ATENCIÓN

Descarga de refrigerante debido a fugas en las conexiones

El refrigerante se puede descargar si las conexiones de los tubos están mal instaladas. Los conectores mecánicos reutilizables y las conexiones abocardadas no se permiten en interiores.

- Apretar las conexiones abocardadas solamente una vez.
- Ejecutar conexiones abocardadas nuevas siempre que se hayan soldado.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Durante la prueba, no ejercer una fuerza mayor que la presión máxima permitida sobre el producto (como se muestra en la placa de características).
- ▶ Tomar las precauciones precisas para evitar fugas de refrigerante. Ventilar la zona inmediatamente si hay fuga de refrigerante. Posible riesgo: una concentración de refrigerante excesivamente elevada en una zona cerrada puede provocar anoxia (deficiencia de oxígeno); el gas refrigerante puede producir un gas tóxico si entra en contacto con el fuego.
- ▶ El refrigerante se debe cubrir. Evitar el vertido al medioambiente. Utilizar un equipo de extracción de flúor profesional para extraer el refrigerante de la unidad.
- ▶ Se deberán utilizar tubos nuevos para las tuberías de refrigerante. Durante la construcción no deberá penetrar agua ni materiales extraños en la tubería. Si entra agua y materiales extraños, asegurarse de aclarar la tubería con nitrógeno.
- ▶ Tener precaución cuando se pase la tubería por la pared. Cubrir ambos extremos de la tubería con cinta adhesiva o un tapón de goma para evitar que entren materiales extraños.
- ▶ La conexión del tubo deberá cumplir los principios siguientes: cuanto más corto sea el tubo de conexión, más pequeña será la diferencia de altura entre las unidades interiores y exteriores, menor será el ángulo de doblado del tubo y el radio de curvatura del tubo será el mayor posible.
- ▶ Si se tiende por una ruta predeterminada, el tubo no deberá aplastarse. El radio de curvatura de la parte doblada será mayor que 200 mm. El tubo de conexión no se debe estirar ni doblar con frecuencia. Un tubo no se puede doblar por el mismo sitio más de 3 veces.

AVISO

- ▶ Asegurarse de que la tubería de refrigerante está instalada según las leyes aplicables.
- ▶ Asegurarse de que la tubería y las conexiones no se hayan colocado bajo presión.
- ▶ Una vez se hayan finalizado todas las conexiones de tubos, verificar que no hay fuga de gas. Utilizar nitrógeno para llevar a cabo una prueba de fuga de gas.

6.3.2 Conexión de la tubería de refrigerante

Antes de conectar la tubería de refrigerante, asegurarse de que tanto la unidad interior como la exterior están instaladas correctamente.

La conexión de la tubería de refrigerante incluye:

- ▶ Conectar el tubo de refrigerante a la unidad exterior.
- ▶ Conectar el tubo refrigerante a la unidad interior (véase el manual de instalación de la unidad interior).
- ▶ Conectar el grupo de montaje de la tubería VRF (caudal de refrigerante variable).
- ▶ Grupo de montaje para conectar la junta bifurcada de la tubería de refrigerante.
- ▶ Tener en cuenta las siguientes directrices:
 - Soldar (→ sección 6.3.6)
 - Conectar válvulas de corte (→ sección 6.3.7)

Se pueden utilizar conectores de crimpado para conectar los tubos de cobre, en lugar de la soldadura en el sistema VRF si las especificaciones de los conectores de crimpado cumplen los siguientes requisitos:

- Máx. presión operativa del refrigerante: 48 bar
- Rango de temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Para el crimpado solo se permite material de latón. El aluminio y el cobre no están permitidos

AVISO

Bosch no se responsabiliza de los problemas de fugas causados por el crimpado de los conectores.

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de fuga de refrigerante

Seguir estos pasos antes de iniciar cualquier trabajo.

- ▶ Retirar la cubierta de la válvula y asegurarse de que la válvula de corte está completamente cerrada.
- ▶ Conectar un manómetro de vacío al puerto de la válvula de aguja y asegurarse de que no hay presión residual en el tubo.
- ▶ Utilizar alicates y otras herramientas para cortar por completo el tubo de sellado pequeño.
- ▶ Retirar el tubo de sellado grande (→ fig. 22).

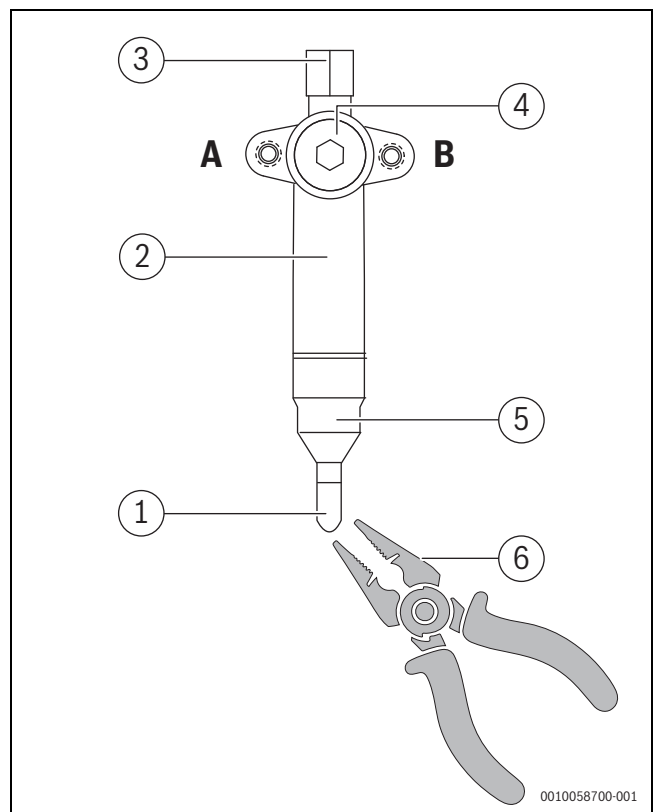


Fig. 22

- A Abierto
- B Cerrado
- [1] Tubo de sellado pequeño
- [2] Válvula de cierre del lado del gas
- [3] Cubierta del racor de servicio
- [4] Cubierta de la válvula
- [5] Tubo de sellado grande
- [6] Herramienta de corte

6.3.3 Posición del tubo de conexión de refrigerante de la unidad exterior

La posición del tubo de conexión de refrigerante exterior se muestra en la siguiente figura:

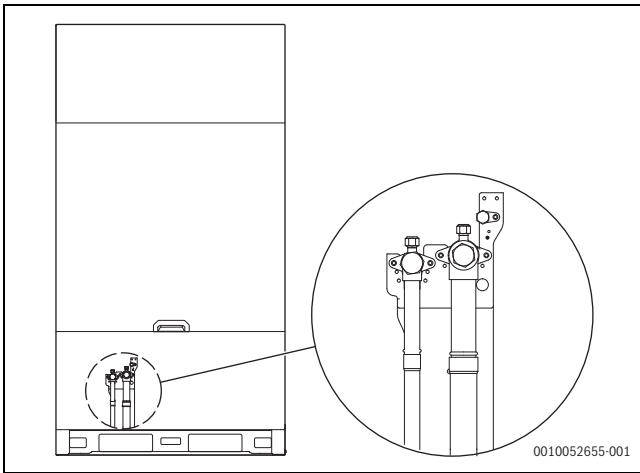


Fig. 23 Posición del tubo de conexión de refrigerante exterior (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

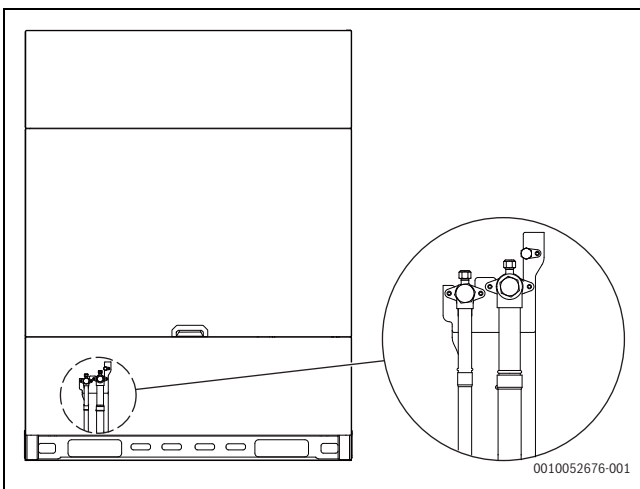


Fig. 24 Posición del tubo de conexión de refrigerante exterior (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)

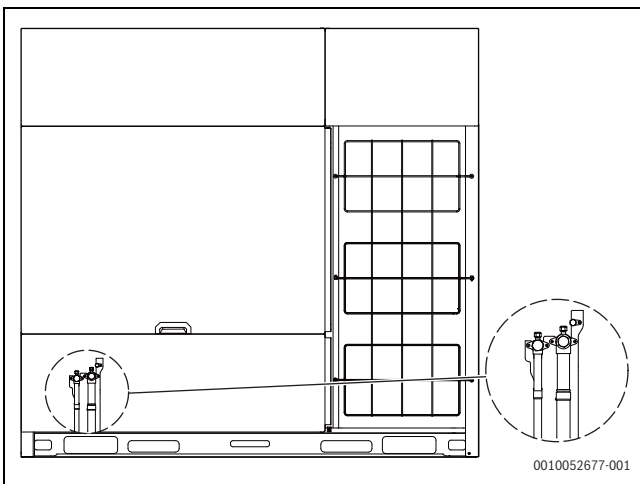


Fig. 25 Posición del tubo de conexión de refrigerante exterior (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Conexión del tubo de refrigerante a la unidad exterior

AVISO

- Tener en cuenta las precauciones al conectar las tuberías de instalación para el refrigerante. Añadir material de soldadura.
- Utilizar los empalmes de tubos incluidos para la soldadura cuando se trabaje en la ejecución del sistema de tuberías.
- Después de la instalación, asegurarse de que las tuberías no entran en contacto entre sí o el chasis.

Los empalmes proporcionados como accesorios se pueden utilizar para llevar a cabo la conexión desde la válvula de cierre a la tubería de la instalación.

6.3.5 Conexión del grupo de montaje de la tubería VRF

⚠ ATENCIÓN

Una instalación incorrecta provocará un funcionamiento erróneo de la unidad.

Los derivadores deberán estar lo más nivelados posible y el error angular no debe sobrepasar los 10°.

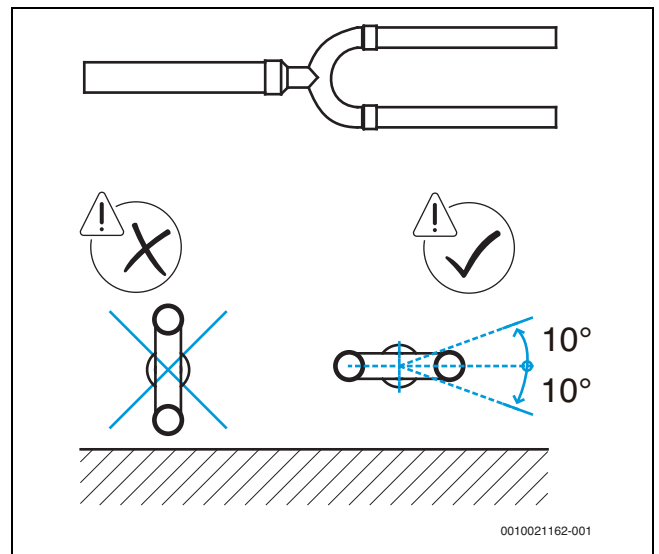


Fig. 26 Posicionamiento de un derivador tipo U

i

Para otros requisitos de la instalación, véanse los manuales de instalación de los derivadores o de los cabezales bifurcados.

6.3.6 Soldadura

- Durante la soldadura, utilizar nitrógeno como protección para evitar la formación de una gran cantidad de película de óxido dentro de las tuberías. Esta película de óxido tendrá efectos adversos en las válvulas y compresores en el sistema de refrigeración, y puede obstaculizar un funcionamiento normal.

- Utilizar la válvula reductora para fijar la presión de nitrógeno en 0,02~ 0,03 MPa (una presión que se puede sentir en la piel).

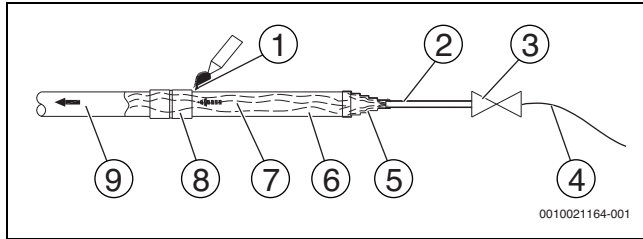


Fig. 27

- [1] Pieza de soldadura
- [2] Tubo de cobre, 1/4"
- [3] Válvula sin prensaestopas
- [4] Manguera de alta presión para el llenado de nitrógeno
- [5] Empalmes de interfaz de tubo para el llenado de nitrógeno
- [6] Tubo de cobre
- [7] Nitrógeno
- [8] Empalmes de tubo de cobre
- [9] Oxígeno

- No utilizar antioxidantes al soldar las juntas de tubos.
- Utilizar aleaciones de cobre-fósforo (BCuP) al soldar cobre con cobre, y no se requiere fundente. Al soldar cobre y otra aleación, se requiere fundente. El fundente produce un efecto extremadamente dañino en el sistema de tubos de refrigerante. Por ejemplo, si se usa un fundente con flúor, los tubos se pueden corroer. Si el fundente contiene flúor, estropeará el aceite anticongelante.

6.3.7 Conexión de válvulas de cierre

- La siguiente figura muestra los nombres de las piezas necesarias para instalar las válvulas de cierre.
- Las válvulas de cierre están cerradas cuando la unidad sale de la fábrica.

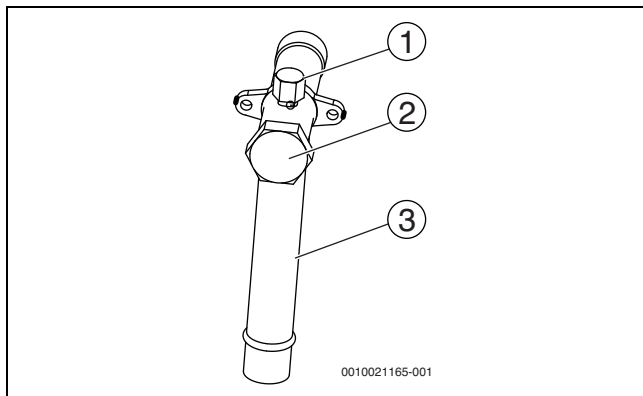


Fig. 28

- [1] Acceso de mantenimiento y su tapa de la válvula
- [2] Tapa de la válvula de cierre
- [3] Tubo de conexión de la válvula de cierre

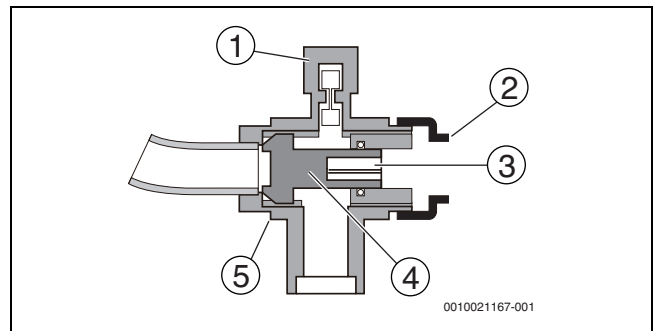


Fig. 29

- [1] Acceso de mantenimiento
- [2] Tapa de la válvula de cierre
- [3] Agujero hexagonal
- [4] Eje
- [5] Componente de la junta

Uso de la válvula de corte

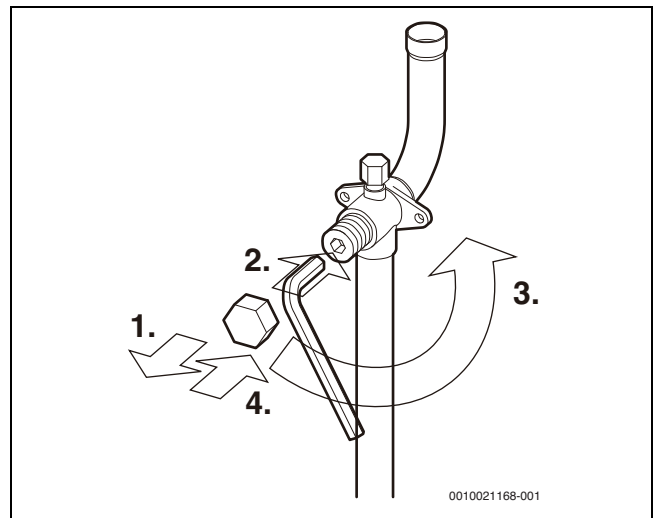


Fig. 30

1. Retirar la tapa de la válvula de cierre.
2. Insertar la llave hexagonal en la válvula de cierre y girar la válvula en el sentido antihorario.
3. Detener el giro cuando la válvula de cierre ya no pueda girar más.
4. Poner la tapa de la válvula de cierre.

Ahora la válvula está abierta.

El par de apriete de la válvula de corte se visualiza en la tabla 20. Un par insuficiente puede provocar fugas de refrigerante.

Cerrar la válvula de corte

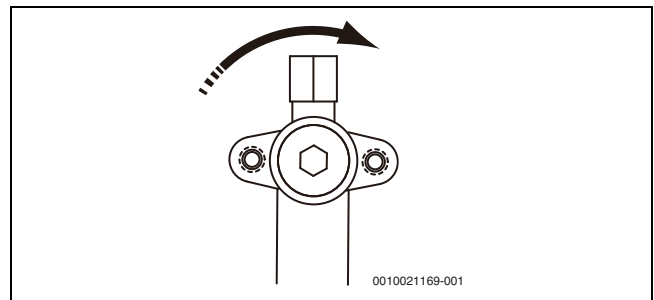


Fig. 31 Dirección para cerrar

- Retirar la tapa de la válvula de cierre.
- Insertar la llave hexagonal en la válvula de cierre y girar la válvula en el sentido horario.
- Detener el giro cuando la válvula de cierre ya no pueda girar más.

- Poner la tapa de la válvula de cierre. Ahora la válvula estará cerrada.

Tamaño de la válvula de cierre Ø [mm]	Par de apriete [Nm] (girar en el sentido horario para cerrar)
12,7	9~30
15,9	12~30
19,1	
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 20 Par de apriete

6.4 Purga de tubo

Para retirar polvo, otras partículas y humedad, la cual causará un mal funcionamiento del compresor, el tubo de refrigerante debe ser purgado con nitrógeno antes de usarlo. La purga del tubo debe ser realizada una vez que las conexiones del tubo han sido completadas, exceptuando las conexiones finales a las unidades interiores. Esto significa, que la purga debe realizarse una vez que las unidades exteriores hayan sido conectadas pero antes de conectar las unidades interiores.

ATENCIÓN

Peligro de explosión

- Utilizar únicamente nitrógeno para realizar la purga. Utilizar dióxido de carbono puede dejar condensación en las tuberías. No utilizar oxígeno, aire, medio refrigerante, gases inflamables ni gases tóxicos para realizar la purga. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.

Los lados de líquido y de gas pueden ser purgados simultáneamente; alternativamente, un lado puede ser purgado primero y a continuación repetir los pasos 1 al 8 en el otro lado.

El procedimiento de purga se realiza de la siguiente manera:

1. Cubrir las entradas y salidas de las unidades interiores para prevenir que ingrese polvo durante la purga del tubo. (La purga del tubo debe realizarse antes de conectar las unidades interiores al sistema de tubos)
2. Conectar una válvula reductora de presión a un cilindro de nitrógeno.
3. Conectar la salida de la válvula reductora de presión a la entrada del lado líquido (o de gas) de la unidad exterior.

4. Utilizar tapones ciegos para bloquear todas las aperturas del lado líquido (de gas), excepto las aperturas en la unidad interior que es la más distante de las unidades exteriores ("unidad interior A" en la imagen 32).

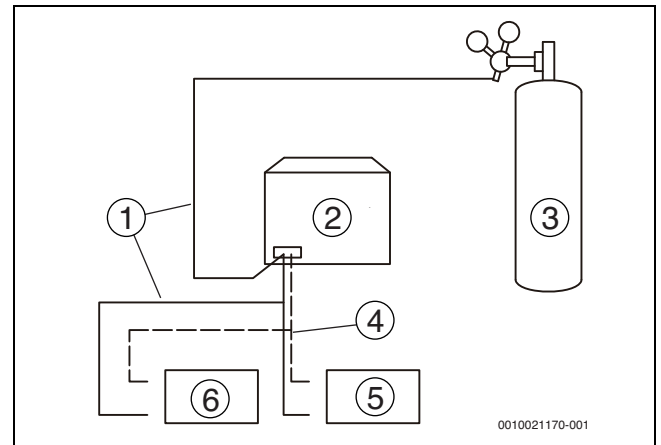


Fig. 32

- [1] Tubo de gas
- [2] Unidad exterior
- [3] Cilindro de gas nitrógeno
- [4] Tubo de líquidos
- [5] Unidad interior B
- [6] Unidad interior A

5. Abrir la válvula del cilindro de nitrógeno e incrementar gradualmente la presión a 0,5 MPa.
6. Permitir suficiente tiempo para que el nitrógeno fluya hasta la abertura en la unidad interior A.
7. Purgar la primera abertura:
 - Utilizando material adecuado, como una funda o un paño, pulsar firmemente contra la abertura en la unidad A.
 - En caso de que la presión aumente demasiado para bloquear con la mano, retirar repentinamente la mano y permitir que gas salga.
 - Sellar la abertura una vez que se la haya purgado.
8. Purgar las demás aberturas de la misma manera, trabajando en secuencia de la unidad interior A en dirección de las unidades exteriores. Véase la fig. 33.

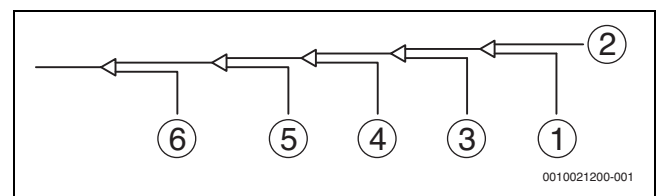


Fig. 33

9. Una vez completado, sellar todas las aberturas para prevenir que ingrese polvo y humedad.

6.5 Prueba de estanqueidad del gas

A fin de prevenir errores causados por fugas de refrigerante, debe realizarse una prueba de estanqueidad del gas antes de la puesta en marcha del sistema.

ATENCIÓN

Peligro de explosión

- Utilizar únicamente nitrógeno para la prueba de estanqueidad del gas. No utilizar oxígeno, aire, gases inflamables ni gases tóxicos para realizar la prueba de estanqueidad del gas. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.
- Asegurarse que todas las válvulas de corte de la unidad exterior estén correctamente cerradas.

La prueba de estanqueidad del gas se realiza de la siguiente manera:

- Una vez que el sistema de tubos esté completo y las unidades interiores y exteriores hayan sido conectadas, aplicar vacío a los tubos a -0,1 MPa.
- Llenar la tubería interior con nitrógeno a 0,3 MPa a través de las válvulas de aguja en las válvulas de corte de líquido y de gas y esperar durante por lo menos 3 minutos (no abrir las válvulas de corte de líquido o de gas). Tener en cuenta el manómetro para controlar fugas mayores. En caso de haber una fuga mayor, el manómetro caerá rápidamente.
- En caso de no haber fugas mayores, aplicar una presión de 1,5 MPa a las tuberías y esperar por lo menos 3 minutos. Tener en cuenta el manómetro para controlar fugas menores. En caso de haber una fuga menor, el manómetro caerá lentamente.
- En caso de no haber fugas menores, aplicar una presión de 4 MPa a las tuberías y esperar por lo menos 24 horas para controlar si hay microfugas. Microfugas son difíciles de identificar. Para controlar microfugas, incluir para cualquier cambio en la temperatura ambiente durante el periodo de prueba, ajustando la presión de referencia por 0,01 MPa por 1 °C de diferencia de temperatura. Presión de referencia ajustada = presión a presurización + (temperatura observada - temperatura a presurización) x 0,01 MPa. Comparar la presión observada con la presión de referencia ajustada. Si son las mismas, las tuberías aprobaron la prueba de estanqueidad. Si la presión observada es menor que la presión de referencia ajustada, la tubería tiene una microfuga.
- Si se detecta una fuga, véase la parte siguiente "Detección de gas". Una vez que se encontró y arregló la fuga, se recomienda repetir la prueba de estanqueidad.
- En caso de no continuar directamente con el secado al vacío, una vez que se completó la prueba de estanqueidad de gas, reducir la presión del sistema a 0,5-0,8 MPa y dejar el sistema bajo presión hasta realizar el procedimiento de secado al vacío.

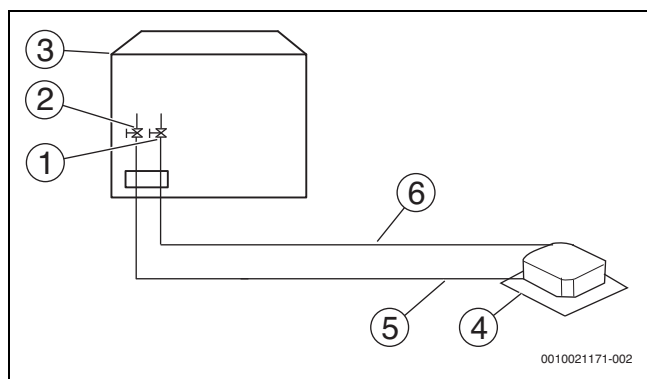


Fig. 34

- [1] Lado de gas de la válvula de corte
- [2] Lado líquido de la válvula de corte
- [3] Unidad exterior
- [4] Unidad interior
- [5] Tubo de líquidos
- [6] Tubo de gas

Detección de gas

Los métodos generales para la identificación de la fuente de la fuga son las siguientes:

- Detección acústica: fugas relativamente grandes son audibles.
- Detección por tacto: ubicar la mano en las juntas para sentir si hay una fuga de gas.
- Detección con agua jabonosa: Fugas pequeñas pueden ser identificadas por la formación de burbujas al aplicar agua jabonosa a una junta.

6.6 Secado al vacío

El secado al vacío debe ser realizado para retirar humedad y gases no condensables del sistema. Eliminar humedad previene la formación de hielo y la oxidación de las tuberías de cobre o de otros componentes internos. La presencia de partículas de hielo en el sistema causarían un funcionamiento anormal, mientras que partículas de cobre oxidado pueden averiar el compresor. La presencia de gases no condensables en el sistema causaría fluctuaciones de presión y un rendimiento de intercambio alorífico insuficiente.

El secado de vacío también provee una detección adicional de gas (adicional a la prueba de estanqueidad de gas).



ADVERTENCIA

- ▶ Durante el proceso, es necesario entrar al modo de vacío cuando se aplique el vacío.
- ▶ Si el sistema está configurado con un dispositivo de bloqueo de refrigerante, será necesario aplicar el vacío desde las válvulas de aguja de mantenimiento de las válvulas de comprobación de la unidad exterior y el dispositivo de bloqueo de refrigerante por separado. Adicionalmente, solamente se permite aplicar el vacío también desde la unidad exterior si el sistema está encendido y la unidad exterior no muestra los siguientes códigos de error: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.



ATENCIÓN

- ▶ Antes de llevar a cabo un secado al vacío, asegurarse de que todas las válvulas de corte de la unidad exterior estén cerradas con firmeza.
- ▶ Una vez que el secado al vacío haya finalizado y la bomba de vacío se haya detenido, la baja presión en la tubería podría aspirar el lubricante de la bomba de vacío al sistema acondicionador de aire. Lo mismo puede suceder si la bomba de vacío se detiene inesperadamente durante el procedimiento de secado al vacío. La mezcla de lubricante de bomba con aceite de compresor puede causar malfunciones del compresor. Por lo tanto se debe usar una válvula antirretorno para prevenir que el lubricante de la bomba al vacío ingrese al sistema de tuberías.

Durante el secado al vacío se utiliza una bomba de vacío para reducir la presión en el sistema de tuberías hasta que se evapora la humedad existente. A 5 mmHg (755 mmHg por debajo de la presión atmosférica típica), el punto de ebullición del agua es 0 °C. Por lo tanto se debería utilizar una bomba de vacío capaz de mantener una presión de -756 mmHg o inferior. Se recomienda usar una bomba de vacío con una descarga en exceso de 4 L/s y un nivel de precisión de 0,02 mmHg.

El procedimiento de secado al vacío se realiza de la siguiente manera:

- Conectar la bomba de vacío al portal de servicio de todas las válvulas de corte mediante un colector con un manómetro.
- Iniciar la bomba al vacío y abrir las válvulas del colector para aplicar vacío al sistema.
- Después de 30 minutos, cerrar las válvulas del colector.
- Después de otros 5 a 10 minutos controlar el manómetro. Si la aguja retornó a cero, controlar si hay fugas en el tubo de refrigerante.
- Abrir nuevamente las válvulas del colector y continuar con el secado al vacío durante por lo menos 2 horas y hasta haber alcanzado una diferencia de presión de 0,1 MPa o más. Una vez que se alcanzó la diferencia de presión de por lo menos 0,1 MPa, continuar con el secado al vacío durante 2 horas.
- Cerrar las válvulas del colector y detener la bomba de vacío.
- Después de 1 hora, controlar el manómetro. Si la presión en la tubería no aumentó, el procedimiento habrá finalizado. Si la presión aumentó, controlar si hay fugas.

8. Después de secar al vacío, mantener las mangueras azul y roja conectadas al manómetro y a las válvulas de corte de la unidad exterior, en preparación para la carga de medio refrigerante.

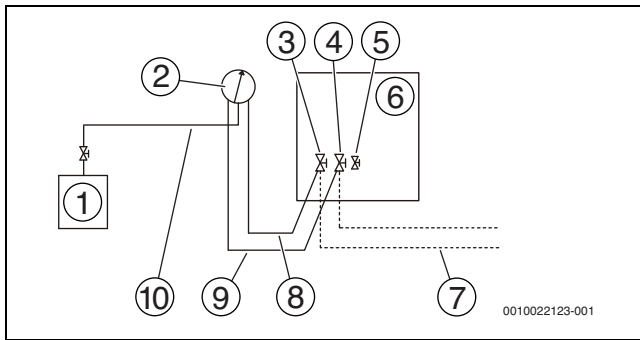


Fig. 35

- [1] Bomba de vacío
- [2] Manómetro
- [3] válvula de corte de tubo de líquido
- [4] válvula de corte de tubo de gas
- [5] Racor de servicio
- [6] Unidad exterior
- [7] Tubería de campo
- [8] Manguera roja
- [9] Manguera azul
- [10] Manguera amarilla

6.7 Aislamiento de tubo

Después de haber finalizado la prueba de estanqueidad y el secado al vacío, es necesario aislar el tubo. Consideraciones:

- ▶ Asegurarse que el tubo de refrigerante y las juntas bifurcadas estén completamente aisladas.
- ▶ Asegurarse que los tubos de líquido y de gas (de todas las unidades) estén aisladas.
- ▶ Utilizar espuma de polietileno termorresistente para los tubos líquidos (resistente a temperaturas de 70 °C) y espuma de polietileno para los tubos de gas (resistente a temperaturas de 120 °C).
- ▶ Reforzar la capa aislante de la tubería, basado en el entorno de la instalación.

En la superficie de la capa aislante puede formarse agua condensada.

6.7.1 Selección del grosor del material aislante

Dimensión de las tuberías	Humedad <80%RH grosor	Humedad <80%RH grosor
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 21

6.7.2 Envoltura del tubo

Para evitar la condensación y las fugas de agua, la tubería de conexión se debe envolver con cinta para garantizar el aislamiento del aire.

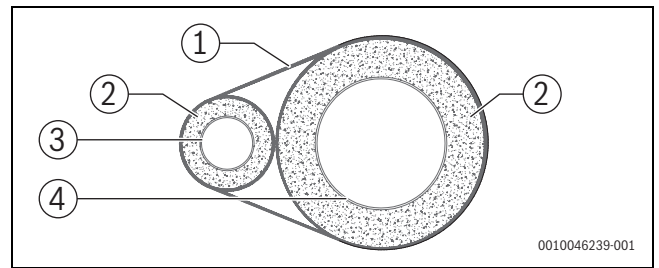


Fig. 36

- [1] Cinta
- [2] Material de aislamiento
- [3] Tubo de líquidos
- [4] Tubo de gas

Cuando se envuelve con la cinta de envoltura, cada vuelta debería presionar la mitad de la vuelta de cinta anterior. No envuelva la cinta demasiado tensa para evitar una reducción del efecto de aislamiento térmico. Después de finalizar el trabajo de aislamiento de la tubería, selle los agujeros de la pared con material sellante.

6.7.3 Medidas de protección de la tubería

El tubo de refrigerante oscilará, se expandirá o encogerá durante el funcionamiento. Si el tubo no está fijado, la carga se concentrará en un punto determinado, que podría provocar la deformación o la rotura del tubos de refrigerante.

Los tubos de conexión suspendidos deberán estar bien apoyados, y la distancia entre los apoyos no superará 1 m.

Las tuberías del exterior deberán estar protegidas contra posibles daños. Si la longitud de la tubería supera 1 m, habrá que añadir una carterla a modo de protección.

6.8 Cargar refrigerante



ADVERTENCIA

- ▶ Utilizar sólo R-410A como refrigerante. Otras sustancias pueden causar explosiones o accidentes.
- ▶ R-410A contiene gases fluorados y con un valor de PCA de 2088. No descargar el gas a la atmósfera.
- ▶ Al cargar el refrigerante, asegurarse de utilizar guantes de protección y gafas protectoras. Tener cuidado al abrir el circuito de refrigerante.
- ▶ Si el sistema está configurado con un dispositivo de bloqueo de refrigerante, será necesario hacer la carga por separado desde las válvulas de aguja de mantenimiento de las válvulas de comprobación de la unidad exterior y el dispositivo de bloqueo de refrigerante. Adicionalmente, solamente se permite hacer la carga también desde la unidad exterior si el sistema está encendido y la unidad exterior no muestra los siguientes códigos de error: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

AVISO

- ▶ En caso de que el suministro de corriente de algunas unidades esté desconectado, el programa de carga no podrá ser completado normalmente.
- ▶ Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que el calentamiento del cárter esté adecuadamente energizado. Esto también sirve para proteger al compresor.
- ▶ Asegurarse que se hayan identificado todas las unidades interiores conectadas.
- ▶ Cargar el refrigerante sólo después de que el sistema no haya fallado la prueba de estanqueidad de aire y el secado al vacío.
- ▶ El monto del refrigerante cargado no debe exceder la cantidad planificada.

AVISO

El refrigerante adicional máximo depende de la unidad exterior.

- ▶ No sobrepasar la cantidad de refrigerante adicional máximo indicado en la tabla 23.
- ▶ Si el valor calculado del refrigerante adicional sobrepasa el refrigerante adicional máximo, acortar la longitud total del esquema de construcción de la tubería y volver a calcular hasta cumplir los requisitos.

Cálculo de la cantidad adicional de refrigerante (R1 kg)

La carga adicional del refrigerante requerida depende de la longitud y de los diámetros de los tubos de líquido interiores y exteriores. La lista a continuación muestra la carga adicional de refrigerante requerida por metro de longitud del tubo equivalente para diferentes diámetros del tubo. La carga total de refrigerante adicional se obtiene sumando los requisitos de carga adicional para cada uno de los tubos de líquido exteriores e interiores, como se muestra en la fórmula siguiente, en la que T1 a T8 representa las longitudes equivalentes de los tubos de diferentes diámetros. Asumir 0,5m para la longitud del tubo equivalente de cada derivador.

Tubo lado de líquido Ø [mm]	Carga de refrigerante adicional por metro de longitud equivalente del tubo [kg]
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 22

$$\text{Cantidad adicional de refrigerante R1 [kg]} = (T1 @ \varnothing 6,35) \times 0,022 + (T2 @ \varnothing 9,52) \times 0,057 + (T3 @ \varnothing 12,7) \times 0,110 + (T4 @ \varnothing 15,9) \times 0,170 + (T5 @ \varnothing 19,1) \times 0,260 + (T6 @ \varnothing 22,2) \times 0,360 + (T7 @ \varnothing 25,4) \times 0,520 + (T8 @ \varnothing 28,6) \times 0,680$$

Cálculo de la cantidad adicional de refrigerante (R2 kg)

kW	Carga máxima de refrigerante adicional [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Tab. 23

$$\text{Cantidad adicional de refrigerante R2 [kg]} = W1 + W2 + W3$$

- W1 - cantidad adicional de refrigerante para la unidad maestra
- W2 - cantidad adicional de refrigerante para la unidad esclava 1
- W3 - cantidad adicional de refrigerante para la unidad esclava 2

Cálculo de la cantidad adicional de refrigerante total (R kg)

La cantidad adicional de refrigerante total (R) es igual a la suma de R1 y R2.

$$R \text{ (kg)} = R1 + R2$$

Cantidad adicional de refrigerante máxima

Asegurarse de que la cantidad adicional de refrigerante total no sobrepase la cantidad adicional de refrigerante máxima.

kW	Carga máxima de refrigerante adicional [kg]
25	30,9
28	32,6
33	35,5

kW	Carga máxima de refrigerante adicional [kg]
40	37,0
45	38,8
50	41,9
56	41,9
62	41,9
67	41,9
73	69,0
79	69,3
85	69,6
90	69,9

Tab. 24

El procedimiento para añadir refrigerante es el siguiente:

1. Calcular carga adicional de refrigerante R [kg].
2. Ubicar un tanque de refrigerante R-410A en la balanza. Voltar el tanque para asegurarse que el refrigerante sea cargado en un estado líquido. (R-410A es una mezcla de dos diferentes compuestos químicos. Llenar R-410A gaseoso en el sistema puede significar que el refrigerante cargado no tenga la composición correcta).
3. Después de secar al vacío, mantener la manguera azul y roja conectadas al manómetro y a las válvulas de corte de la unidad máster.
4. Conectar la manguera amarilla del manómetro al tanque de refrigerante R-410A.
5. Abrir la válvula en la que la manguera amarilla se conecta al manómetro y abrir el tanque de refrigerante ligeramente para permitir que el refrigerante desplace el aire.
Atención: abrir el tanque lentamente para evitar congelarse la mano.
6. Ajustar la escala de la balanza en cero.
7. Abrir las tres válvulas en el manómetro para añadir refrigerante.
8. En caso de que el monto de la carga alcance R [kg], cerrar las tres válvulas. Si la cantidad cargada no alcanza R [kg] pero no es posible añadir más refrigerante, cerrar las tres válvulas del manómetro, activar la unidad exterior en el modo de refrigeración y abrir las válvulas amarilla y azul. Continuar con la carga hasta haber cargado el monto

R [kg] de refrigerante y cerrar la válvula amarilla y azul.

Nota: antes de activar el sistema, asegurarse de completar todos los controles previos a la puesta en marcha y asegurarse de abrir todas las válvulas de corte, ya que, activar el sistema con las válvulas de corte cerradas, averiaría el compresor.

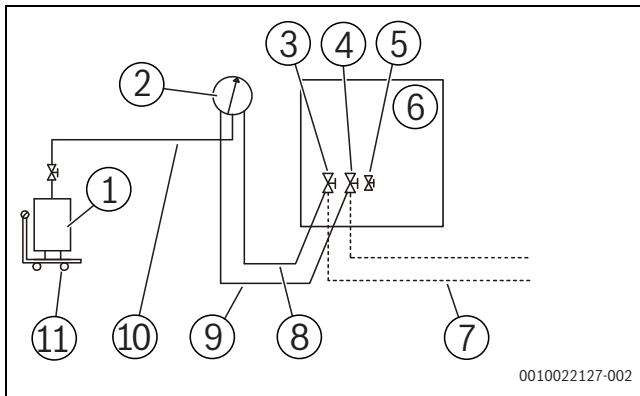


Fig. 37

- [1] Tanque refrigerante R-410A
- [2] Manómetro
- [3] válvula de corte de tubo de líquido
- [4] válvula de corte de tubo de gas
- [5] Racor de servicio
- [6] Unidad exterior
- [7] Tubería de campo
- [8] Manguera roja
- [9] Manguera azul
- [10] Manguera amarilla
- [11] Escala de la balanza

6.9 Cableado eléctrico

6.9.1 Precauciones de cableado eléctrico

⚠ Advertencia

- ▶ Todos los cables y componentes eléctricos deben ser instalados por personal de instalación con certificación eléctrica adecuada. El proceso de instalación debe cumplir con las regulaciones aplicables.
- ▶ Utilizar únicamente cables con núcleos de cobre para las conexiones.

6.9.2 Esquema de cableado (descripción general)

El esquema del cableado consiste de los cables de corriente y de comunicación entre las unidades interiores y exteriores. Estas incluyen los cables de puesta a tierra y la capa apantallada de los cables de puesta a tierra de las unidades interiores en los cables de conexión. Véase abajo para un ejemplo de un esquema de cableado:

- ▶ Instalar un interruptor principal o dispositivo de seguridad que puede desconectar todos los polos. El interruptor puede ser desconectado por completo cuando hay un exceso de voltaje en el sistema eléctrico.
- ▶ El cableado debe realizarse según lo indicado en la placa de características.
- ▶ No empujar o tirar de la conexión de la unidad y asegurarse que el cableado no roce con bordes afilados de chapa de metal.
- ▶ Asegurarse que la conexión de puesta en tierra sea segura y fiable. No conectar el cable de puesta en tierra a tuberías públicas, cables de tierra del teléfono, absorbedores de pico de corriente y otros lugares que no hayan sido diseñados para la puesta en tierra. La falta de la puesta en tierra puede causar una descarga eléctrica.
- ▶ Asegurarse que los fusibles y los disyuntores instalados cumplan con los datos técnicos correspondientes.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un dispositivo de protección contra fugas para evitar descargas de corriente o fuegos.
- ▶ Los datos técnicos y las características del modelo (características de ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección de fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar la activación constante de fusibles.
- ▶ Antes de activar la unidad, asegurarse que las conexiones entre el cable de corriente y las terminales de los componentes sean seguras. La cubierta metálica de la caja de control debe estar estancamente cerrada.

⚠ Nota

- ▶ En caso de que la alimentación eléctrica no cuente con la fase N o si consta un error en la fase N, el dispositivo no funcionará correctamente.
- ▶ Algunos equipos eléctricos pueden contar con una fase invertida o con una fase intermitente (por ejemplo un generador). Para este tipo de fuentes de corriente, se recomienda instalar localmente un circuito de protección de fase, debido a que el control de la máquina en la fase invertida puede averiar la unidad.
- ▶ No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos.
- ▶ El cable de corriente puede producir interferencias electromagnéticas, de manera que se recomienda mantener una cierta distancia de equipos susceptibles a tales interferencias.
- ▶ Unidades interiores en el mismo sistema deben ser activadas por la misma alimentación eléctrica para no averiar el sistema.
- ▶ Alimentación eléctrica individual para las unidades interiores y exteriores.

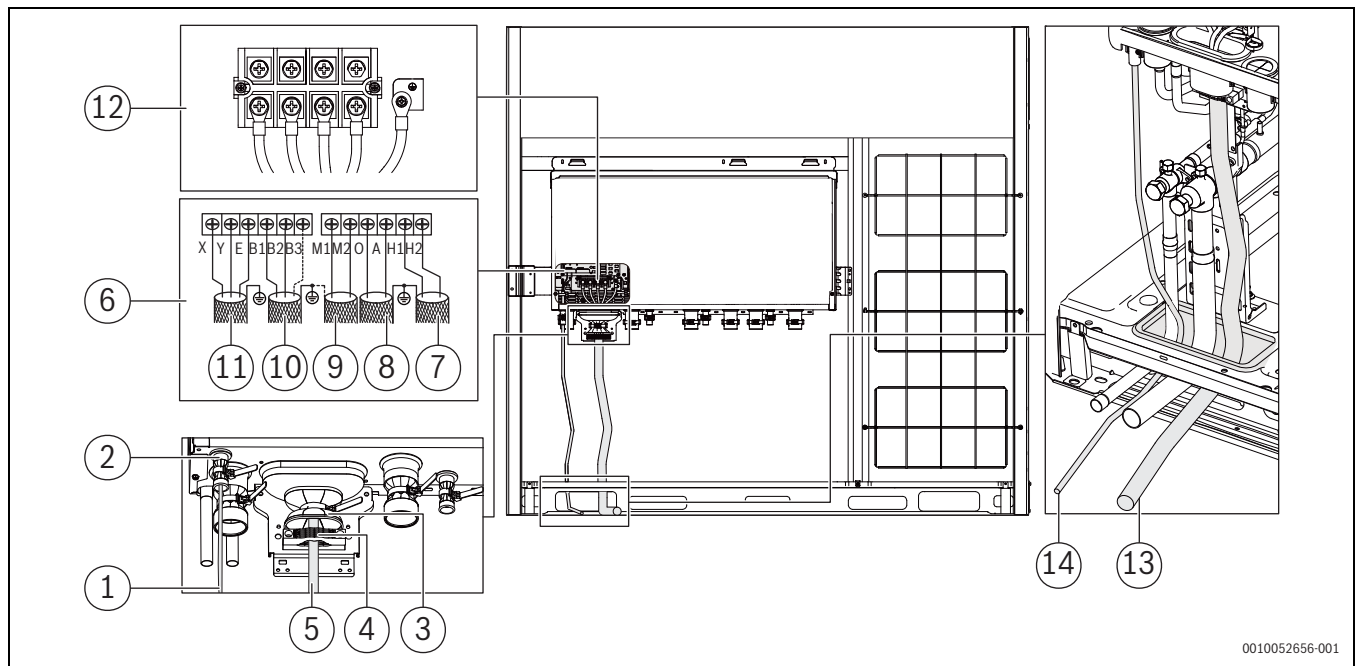


Fig. 38

- [1] Cableado de comunicación
- [2] Enrutado del cableado de comunicación
- [3] Enrutado del cable de potencia
- [4] Clip de cables
- [5] Cable de corriente
- [6] Borne de conexión de la comunicación
- [7] Comunicación entre unidades exteriores
- [8] Medidor de energía
- [9] Comunicación SuperLink
- [10] Comunicación interior
- [11] Aparato de regulación
- [12] Tensión de alimentación
- [13] Cable de corriente
- [14] Cableado de comunicación

Para acceder a la caja de control eléctrica:

- Soltar los dos tornillos (girándolos entre uno y tres giros en sentido antihorario) de la cubierta de la caja de control eléctrico.

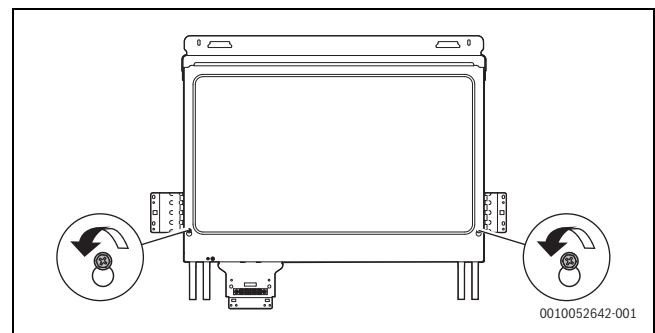


Fig. 39 AF5301...25 kW a AF5301...67 kW

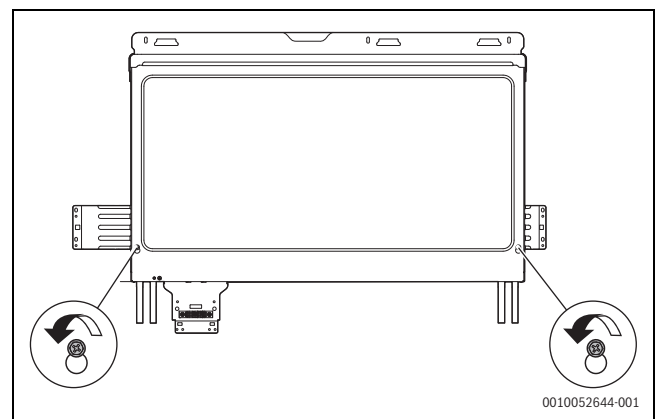


Fig. 40 AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- Levantar la cubierta de 7 a 8 mm y girarla hacia afuera de 10 a 20 mm.

 **ADVERTENCIA**

Si desea retirar la caja de control eléctrico en su totalidad, en primer lugar deberá llevar a cabo algún trabajo preliminar.

- Primero, descargar el refrigerante del sistema, soldar y desconectar el tubo de conexión del radiador de refrigerante en la parte posterior derecha de la caja de control eléctrico.
- Retirar al mismo tiempo todos los cables conectados entre la caja de control eléctrico y el equipo.

 **i**

Las figuras podrían diferir del producto real debido a mejoras y modelos de producto diferentes.

► Deslizar la cubierta hacia abajo para retirarla.

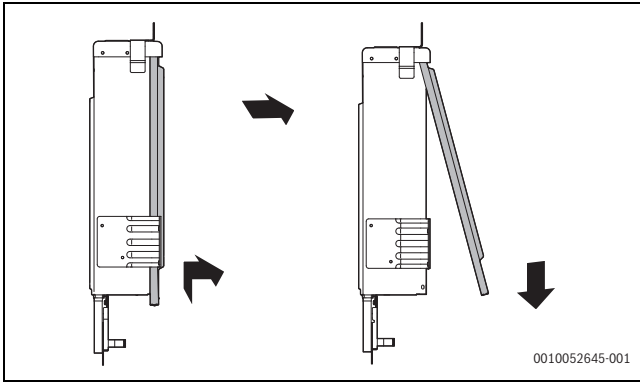


Fig. 41 AF5301...25 kW a AF5301...67 kW y AF5301...73 kW a AF5301...90 kW



La cubierta está fijada a la caja de control eléctrica, asegurarse de retirarla con cuidado durante el desmontaje.

Componentes internos de la caja de control eléctrica



La tubería del radiador de calor del refrigerante está conectada al sistema.

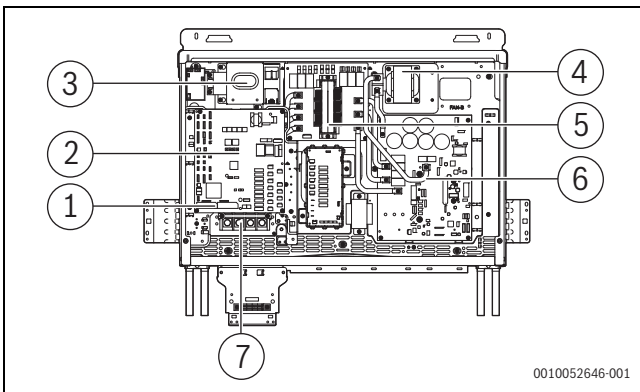


Fig. 42 AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

- [1] Bloque terminal de comunicación
- [2] Panel de mando principal
- [3] Ventilador de refrigeración
- [4] Reactancia
- [5] Placa de filtro AC
- [6] Panel de accionamiento del compresor y del ventilador A
- [7] Bloque de bornes de conexión

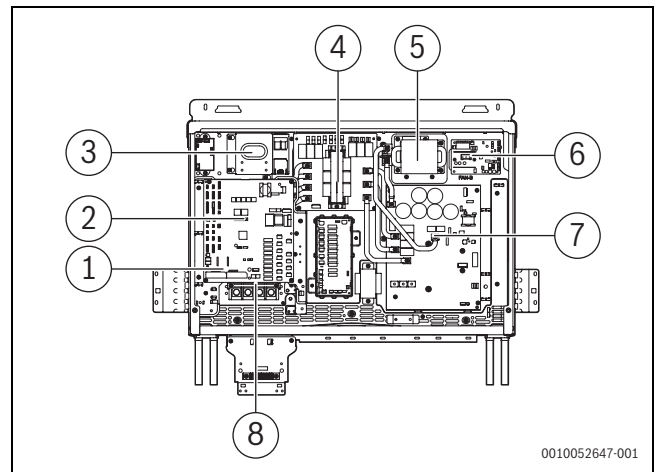


Fig. 43 AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

- [1] Bloque terminal de comunicación
- [2] Panel de mando principal
- [3] Ventilador de refrigeración
- [4] Placa de filtro AC
- [5] Reactancia
- [6] Panel de accionamiento de ventilador
- [7] Panel de accionamiento del compresor y del ventilador A
- [8] Bloque de bornes de conexión

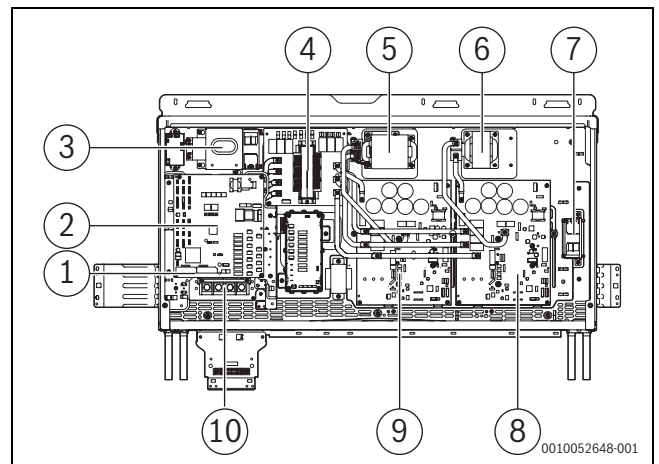


Fig. 44 AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- [1] Bloque terminal de comunicación
- [2] Panel de mando principal
- [3] Ventilador de refrigeración
- [4] Placa de filtro AC
- [5] Reactancia
- [6] Reactancia
- [7] Ventilador de refrigeración
- [8] Panel de accionamiento del compresor y del ventilador B
- [9] Panel de accionamiento del compresor y del ventilador A
- [10] Bloque de bornes de conexión

6.9.3 Acerca del esquema de cableado

AVISO

- ▶ Cables de alimentación y de comunicación deben ser tendidos por separado. No pueden ser montados en la misma bandeja pasacables. Utilizar un conducto de suministro de corriente para el aislamiento si la corriente del suministro de corriente es menor que 10 A. Si la corriente es mayor que 10 A pero menor que 50 A, el espacio debe ser mayor que 500 mm; caso contrario puede producirse una interferencia electromagnética.
- ▶ Alinear los tubos de refrigerante, los cables de alimentación y el cableado de comunicación en paralelo pero no ate el mismo mazo los cables de comunicación con las tuberías de refrigerante o con los cables de alimentación
- ▶ Cables de alimentación y de comunicación no deben estar en contacto con las tuberías internas para prevenir que tuberías de altas temperaturas causen averías en los cables.
- ▶ Proteger el cableado del desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, esquinas afiladas o cualquier otro efecto adverso del entorno. Tener en cuenta también los efectos del envejecimiento o de vibraciones continuas de fuentes como los compresores o ventiladores.
- ▶ Una vez que se completó el esquema de cableado, cerrar la tapa de manera estanca para prevenir la exposición de los cables y de los bornes de conexión.

6.9.4 Esquema del cableado de comunicación



ADVERTENCIA

- ▶ Conectar las redes de apantallamiento a ambos extremos del cable apantallado al tornillo de toma de tierra.
- ▶ No invertir la conexión de los dos puertos de comunicación y el repetidor.



ATENCIÓN

- ▶ Si un conducto ramal de comunicación no es lo suficientemente largo, la junta se deberá crimpar o soldar, y el cable de cobre de la junta no se expondrá.
- ▶ La sección de cada hilo del cableado de conexión no será menor que 0,75 mm² y la longitud no debe exceder los 1200 m.
- ▶ Para una aplicación doméstica típica (normas aplicables: IEC 55014-1 e IEC 55-14-2), el cable de comunicación deberá ser un cable apantallado.
- ▶ Si el potencial de tierra de la unidad interior es diferente al de la unidad exterior, proveer la tierra apantallada solamente al lado de la unidad interior.
- ▶ Si el potencial de tierra de la unidad interior es el mismo que el de la unidad exterior, proveer la tierra apantallada tanto a la unidad interior como a la exterior.



El efecto EMI del conducto ramal de comunicación M1/M2 se puede mejorar añadiendo el anillo magnético proporcionado. El anillo magnético se debe fijar con el conducto ramal de comunicación (se puede devanar dos vueltas), y se tiene que colocar en caja de control eléctrica y sujetarlo con un sujetacables.

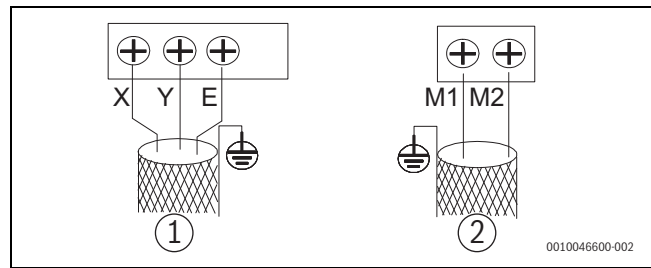


Fig. 45 Borne de conexión de la comunicación

[1] Controlador

[2] Comunicación SuperLink unidad interior

Antes de conectar el cableado de comunicación, seleccionar el cableado adecuado en la siguiente tabla.

SuperLink (M1 M2)	Alimentación eléctrica separada	Alimentación eléctrica uniforme	XYE
Tipo de núcleo	Cable flexible apantallado de PVC habitual		
N.º de hilos y diámetro del cable	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ₂	3 × 0,75 mm ₂
Longitud total de la línea de comunicación	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

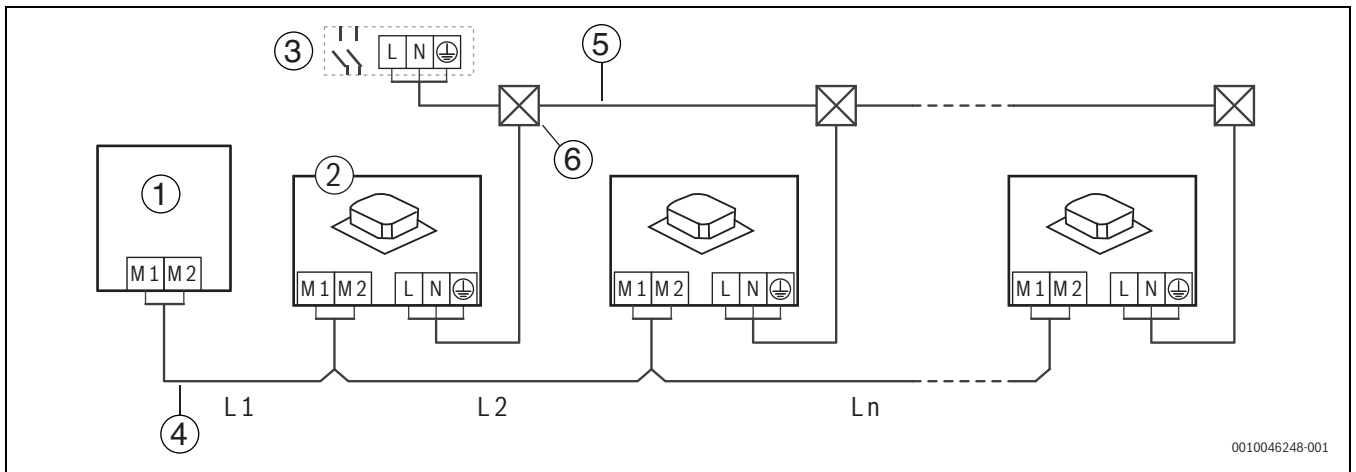
1) Se requieren 2 repetidores

Tab. 25

Con la conexión SuperLink es posible cualquier cableado, por ejemplo:

- conexión en cadena
- conexión en estrella
- conexión en árbol
- conexión en anillo

Unidades interiores con alimentación eléctrica uniforme



0010046248-001

Fig. 46 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Unidad exterior
- [2] Unidad interior
- [3] Interruptor automático
- [4] Cable de comunicación SuperLink (M1 M2)
- [5] Cable de alimentación
- [6] Caja de distribución

Longitud	Longitud máxima
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

Tab. 26

Unidades interiores con alimentación eléctrica separada

⚠ ATENCIÓN

El uso de una alimentación eléctrica separada exige condiciones especiales.

- ▶ Cumplir las condiciones de abajo.

- ▶ Establecer la función de alimentación eléctrica separada en la unidad exterior → página 142.

- ▶ Instalar un repetidor después de 200 m de cable de conexión o después de 10 unidades interiores. Para instalar el repetidor, véase el manual de instalación del repetidor.
 - Para una longitud de hasta 200 m y para un máximo de 10 unidades interiores, no se requiere repetidor.
 - Después de cada 200 m de longitud o después de cada 10 unidades interiores se requiere un repetidor adicional.
 - Se permite un máximo de 2 repetidor y 30 unidades interiores.
- ▶ Asegurarse de conectar correctamente la unidad interior aguas arriba y aguas abajo en el repetidor.
- ▶ Desconectar la electricidad del repetidor y de la unidad exterior, o utilizar un sistema de alimentación ininterrumpida para el repetidor.

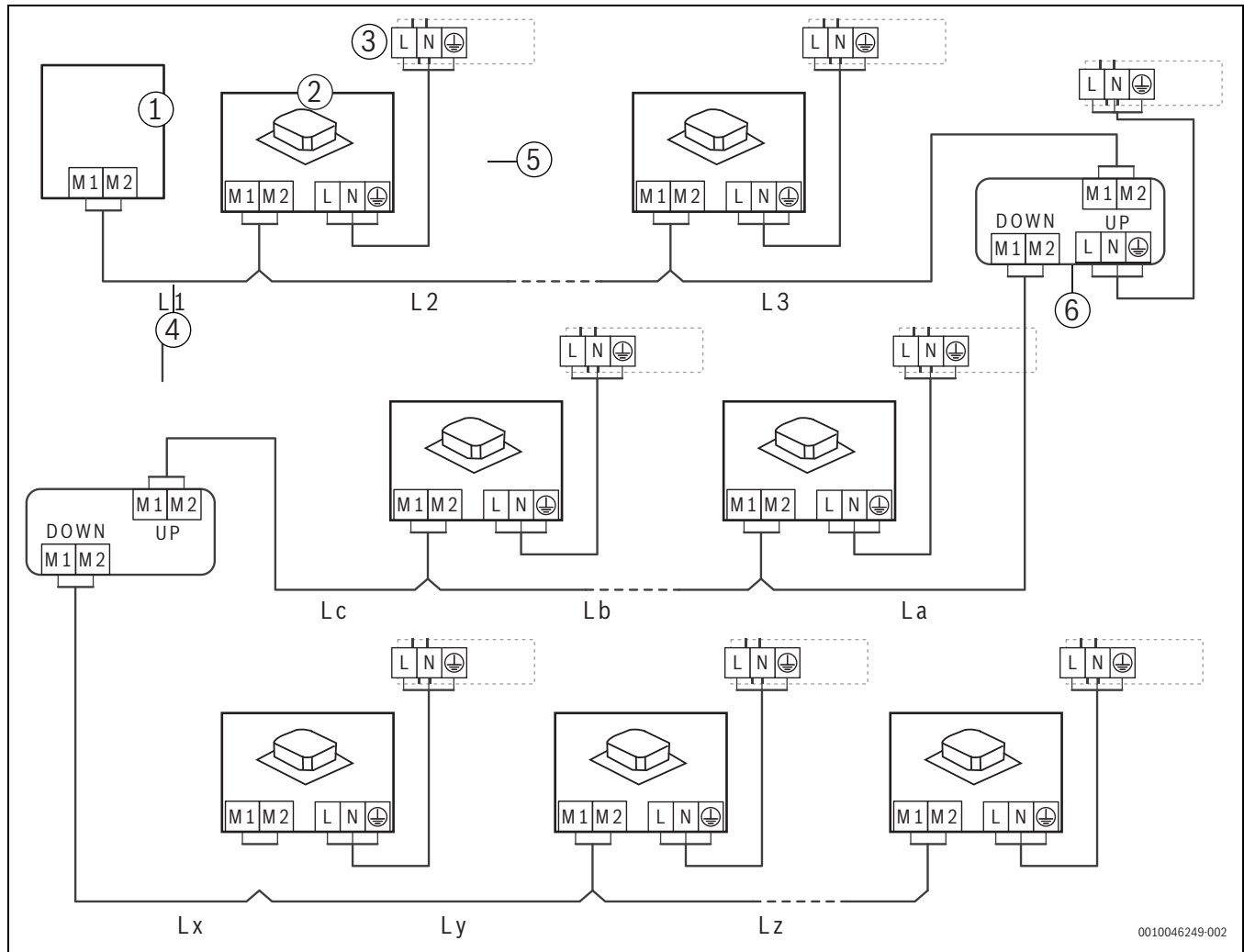


Fig. 47

- [1] Unidad exterior
 - [2] Unidad interior
 - [3] Interruptor automático
 - [4] Cable de comunicación SuperLink (M1 M2)
 - [5] Cable de alimentación
 - [6] AF2-PBR
- UP Conexión aguas arriba del cable de comunicación SuperLink (M1 M2)
- DOWN Conexión aguas abajo del cable de comunicación SuperLink (M1 M2)

Longitud	Longitud máxima	N.º de unidades interiores
L1+L2+L3	≤ 200 m	≤ 10
La+Lb+Lc	≤ 200 m	≤ 10
Lx+Ly+Lz	≤ 200 m	≤ 10

Tab. 27

Regulador centralizado

⚠ ATENCIÓN

Los conductos ramales de comunicación H1 y H2 de la unidad exterior deben estar conectados en una cadena, empezando desde la unidad

maestra a la última unidad esclava. Los conductos ramales de comunicación XYE de la unidad exterior deben estar conectados a la unidad maestra.

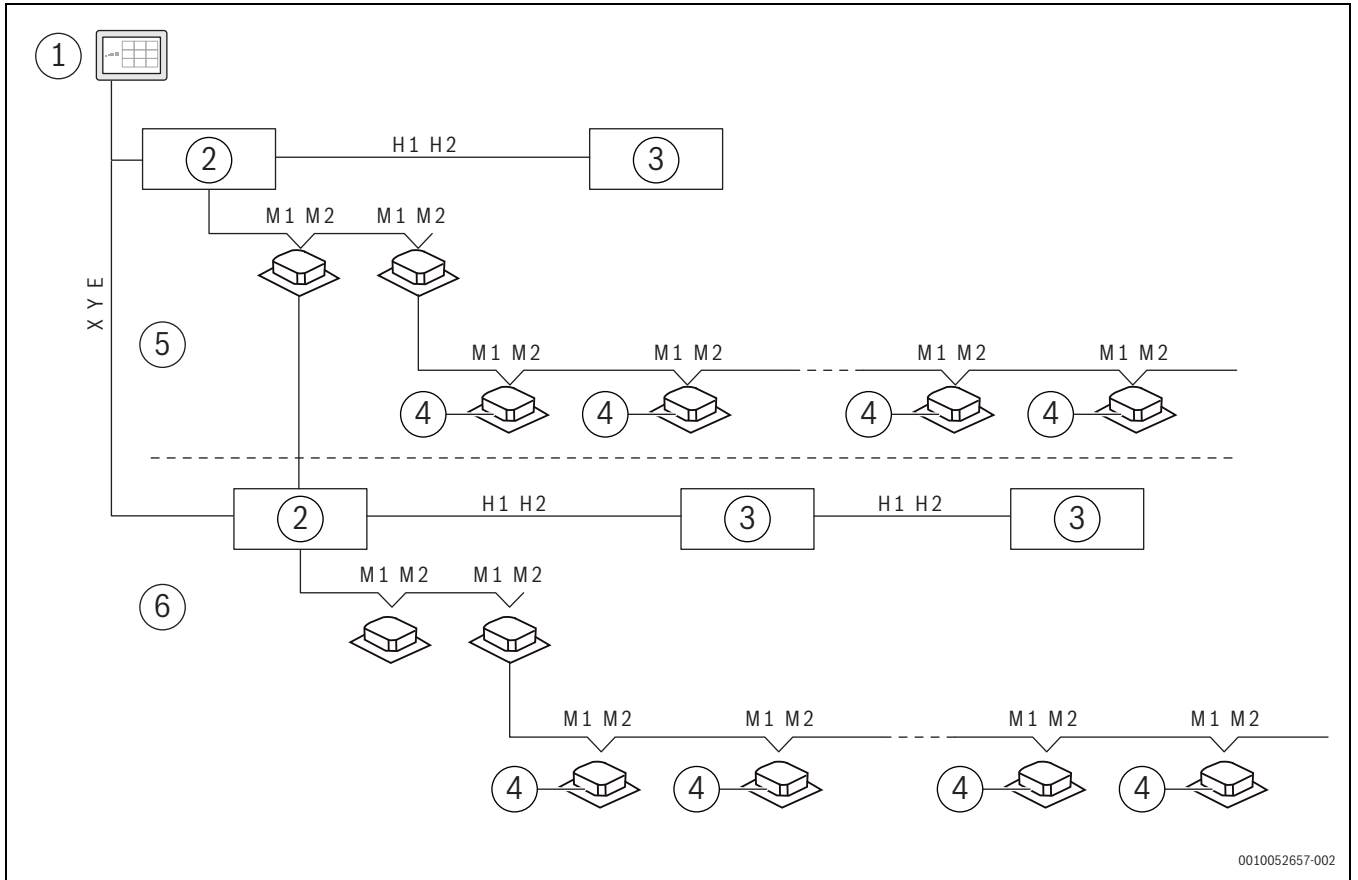


Fig. 48 Serie AF5301A C

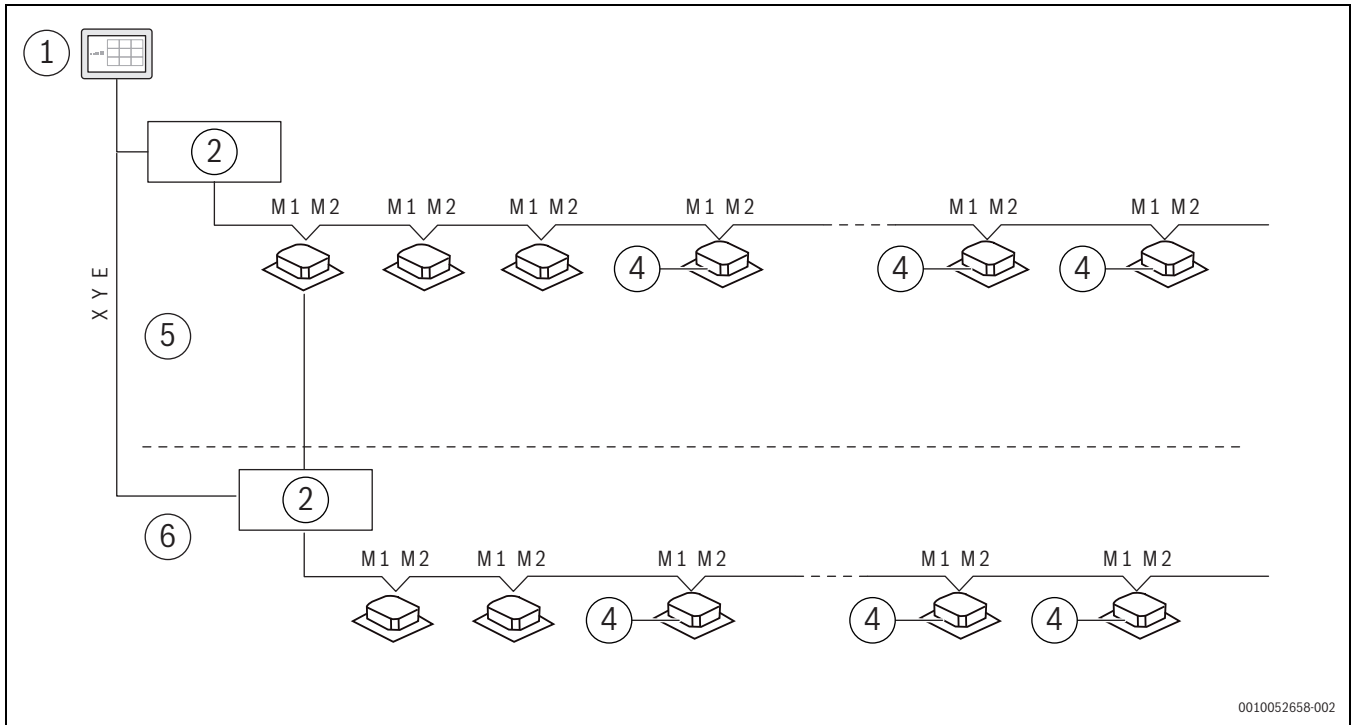


Fig. 49 Serie AF5301A

- [1] Regulador centralizado
- [2] Unidad exterior (maestra)
- [3] Unidad exterior (esclava)
- [4] Unidad interior
- [5] Sistema de refrigeración 1
- [6] Sistema de refrigeración 2

6.9.5 Conexión del cable de alimentación

Conexiones de cable de alimentación



ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica.

- ▶ Equipar cada unidad exterior con un interruptor de conexión y desconexión para cortocircuitos y protección de sobrecarga anormal.
- ▶ Equipar las unidades interiores y exteriores con un interruptor de conexión y desconexión respectivamente para conectar o desconectar la alimentación eléctrica de las unidades interiores y exteriores.

AVISO

- ▶ No conectar el suministro de corriente al borne de conexión de comunicación. Caso contrario, el sistema completo puede fallar.
- ▶ Antes de conectar el cable de alimentación, en primer lugar deberá conectar el cable de puesta a tierra (tener en cuenta que debe apagar la alimentación eléctrica cuando conecte el cable de tierra y solamente deberá utilizar el cable amarillo-verde para la conexión a tierra). Antes de instalar los tornillos, es necesario peinar a través de la ruta y por los cables para evitar que alguna parte del cableado quede muy suelto o demasiado tirante debido a que las longitudes del cable de corriente y las de la toma de tierra no son consistentes.
- ▶ El diámetro debe cumplir con los datos técnicos especificados; asegurarse que el borne esté fijamente atornillado. Simultáneamente, no ejercer una fuerza externa al borne.
- ▶ Ajustar el borne con un destornillador apropiado. Destornilladores demasiado pequeños pueden averiar la cabeza del borne y no podrán ajustarlos.
- ▶ El ajuste excesivo del borne puede causar una deformación o un deslizamiento del hilo del tornillo, haciendo imposible conectar los componentes de manera segura.
- ▶ Utilizar únicamente una terminal de anillo para conectar el cable de corriente. Conexiones de cables no estándar causarán un contacto insuficiente que puede causar calor excepcional y fuego. La imagen a continuación demuestra las conexiones correctas y las erróneas.
- ▶ El línea de conexión a red de cada unidad exterior debe estar dirigido desde la caja de control de alimentación de corriente.

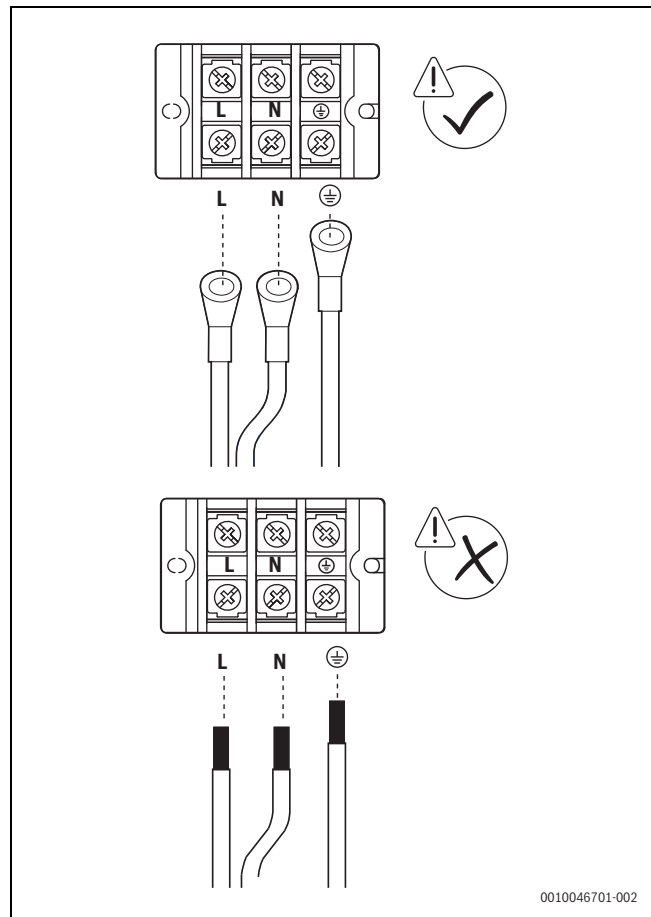


Fig. 50 Alimentación eléctrica monofásica

El tamaño de los tornillos (datos técnicos de bornes de suministro de corriente) y el par de apriete recomendado son los siguientes:

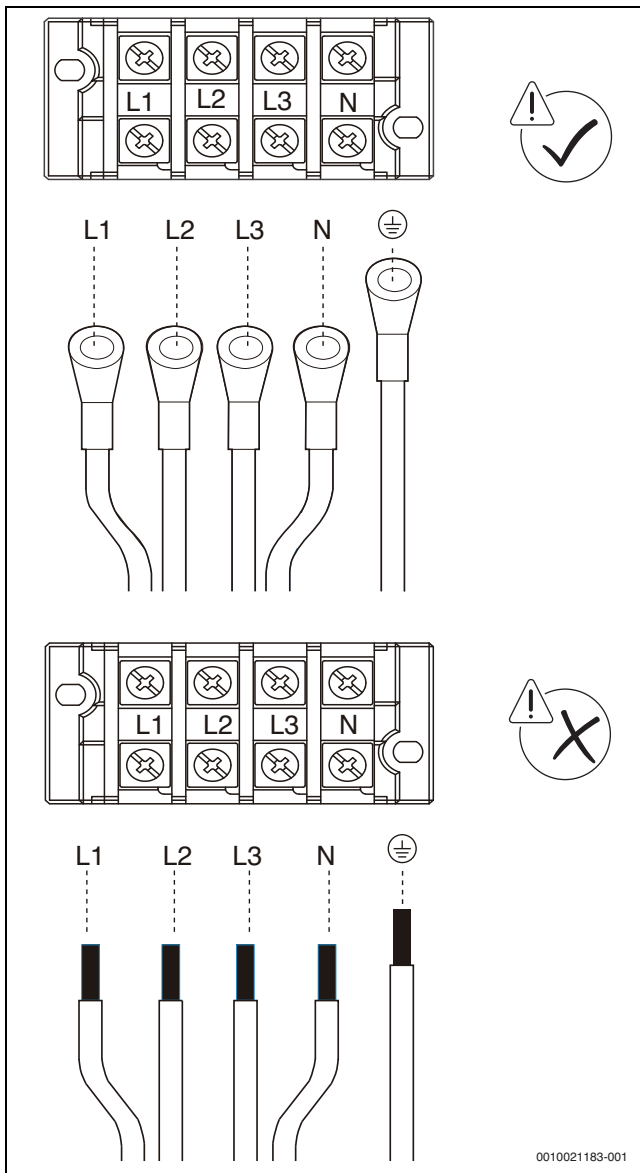


Fig. 51 Alimentación eléctrica trifásica

Datos técnicos de tornillos	Par de apriete [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 28

Fijar el cable de corriente

- ▶ Sujetar y fijar los cables con las abrazaderas de alambre para evitar tensión en los borne de conexión.
- ▶ Para las unidades 25-67 kW, utilizar la abrazadera de alambre con la abrazadera delantera y trasera.
- o-
- ▶ Para las unidades 73-90 kW, utilizar la abrazadera de alambre, solo un tipo de instalación para la abrazadera delantera.
- ▶ Si se instalan diferentes tipos y diámetros de líneas de conexión a red, se utilizan diferentes métodos de sujeción para asegurarse de que las abrazaderas de alambre se pueden utilizar para comprimir las líneas de conexión a red y evitar que los bornes de conexión tengan tensión cuando se tira de las líneas de conexión a red.
- ▶ Si la sección del cable de corriente es menor que 10 mm², colocar el cable de corriente dentro de la ranura. En ese momento, asegurarse de que la longitud del cable y la del borne sea menor a 70 mm, tal como se lo visualiza abajo.

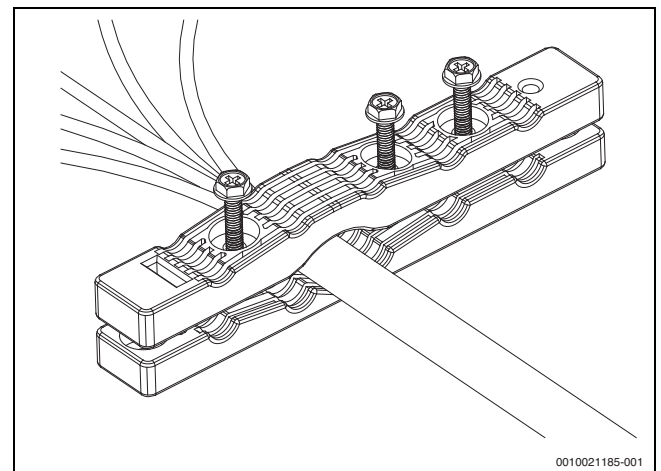


Fig. 52

- ▶ Si la sección del cable de corriente excede los 10 mm², colocar los cables de corriente por separado en la ranura. Si se pela la parte del cable, asegurarse que la suma de la longitud de lo pelado y la longitud del borne se encuentre entre 100 mm y 200 mm.

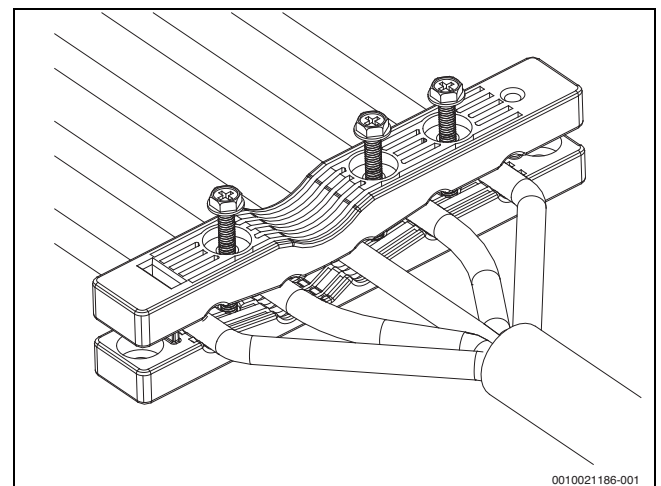


Fig. 53

- ▶ Utilizar 3 tornillos M4x30mm para asegurar la cubierta superior. Al mismo tiempo, tener cuidado de no atornillarlo demasiado fuerte. En caso de utilizar demasiada fuerza e giro al final, es posible destruir la capa protectora del cable de corriente.
- ▶ Después de conectar el conducto ramal de comunicación y la línea de conexión a red, cubrir la chapa de la cubierta de la caja de control eléctrica, y atar con firmeza el cableado a lo largo del anillo con una cinta de apriete.

7 Configuración

7.1 Ajustes de pantalla digital y de botones



ATENCIÓN

¡Existe riesgo de electrocución!

Evitar tocar las piezas con electricidad.

- ▶ Utilizarlos interruptores y presionar los botones con un palito con aislamiento (como un bolígrafo con tapón).

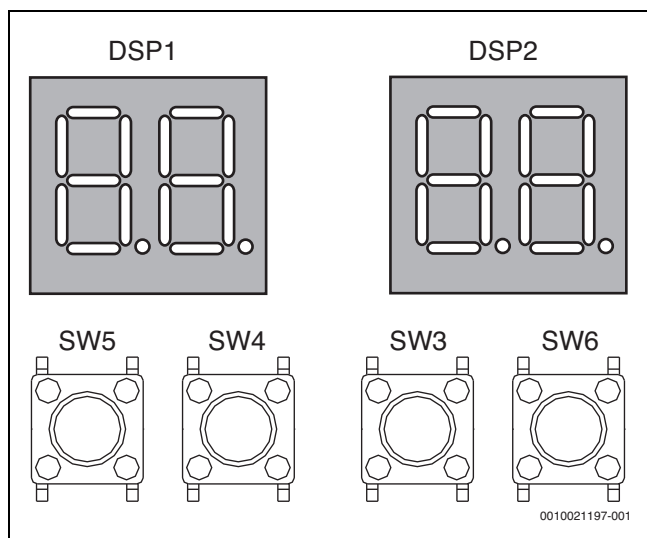


Fig. 54

7.1.1 Salida pantalla digital

Estado de la unidad exterior		Parámetros visualizados en DSP1	Parámetros visualizados en DSP2
Modo espera		Dirección de la unidad	El número de unidades interiores en comunicación con las unidades exteriores
Funcionamiento normal	Para unidades de compresor únicas	–	Velocidad de funcionamiento del compresor en rotaciones por segundo
Error o protección		– o marcador	Error o código de protección
En modo Menú		Visualización del código de modo de menú	
Comprobación del sistema		Visualización del código de comprobación del sistema	

Tab. 29

7.1.2 Función de los botones SW3 a SW6

Botón		Función
SW3	UP	En el modo Menú: botones anteriores y siguientes para los modos de menú. No en el modo Menú: botones anteriores y siguientes para la información de comprobación del sistema.
SW4	DOWN	
SW5	MENU	Entrar / salir del modo Menú.
SW6	OK	Confirmar para entrar en el modo de menú especificado.

Tab. 30

7.1.3 Modo Menú

La unidad maestra es la única que tiene funciones de menú completas, las unidades esclavas solamente tienen funciones de comprobación de código de error y de limpieza.

1. Pulsar el botón SW5 “MENU” durante 5 s para entrar al modo menú y la pantalla digital mostrará “n1”.
2. Pulsar el botón SW3 / SW4 “UP / DOWN” para seleccionar el menú del primer nivel “n1”, “n2”, “n3”, “n4” o “nb”.
3. Pulsar el botón SW6 “OK” para entrar en el menú del primer nivel especificado, por ejemplo, entrar en el modo “n4”.
4. Pulsar el botón SW3 / SW4 “UP / DOWN” para seleccionar el menú del segundo nivel de “n41” a “n47”.
5. Pulsar el botón SW6 “OK” para entrar en el menú del segundo nivel especificado, por ejemplo, entrar en el modo “n43”.
6. Pulsar el botón SW3 / SW4 “UP / DOWN” para seleccionar el código del menú especificado.
7. Pulsar el botón SW6 “OK” para entrar en el modo del menú especificado.
8. Pulsar SW5 “MENU” para volver al nivel anterior.
9. Pulsar SW5 “MENU” repetidas veces hasta salir del modo menú.

Modos Menú:



Los ajustes de fábrica están **resaltados**.

MENU	Segundo nivel	Descripción
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> 0 = historial de errores 1 = limpieza del historial de errores
	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = consulta dirección de la unidad interior 2 = consulta dirección de la unidad interior apagada
	2	<ul style="list-style-type: none"> 1 = versión del controlador (el compresor y el ventilador se muestran de forma alterna)
	4	Tiempo de funcionamiento acumulado del compresor
n1	0	Error pantalla de protección C26 y C28 en 3 horas
	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = prueba de refrigeración 1 = prueba de calefacción 2 = funcionamiento de prueba 4 = diagnóstico de la cantidad de refrigerante
	2	<ul style="list-style-type: none"> 0 = recuperación de refrigerante de unidad exterior 1 = recuperación de refrigerante de unidad interior 2 = equilibrio del sistema refrigerante
	3	<ul style="list-style-type: none"> 0 = carga manual de refrigerante 1 = carga automática de refrigerante
	4	Salir del modo especial (prueba del sistema; recuperación de refrigerante; volumen de carga de refrigerante; modo de vacío)
	5	Modo de vacío ¹⁾
6	Ajustar la dirección de la unidad interior VIP (63)	

MENU	Segundo nivel	Descripción	
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = modo prioridad automática • 1 = modo de prioridad refrigeración • 2 = modo de prioridad de voto unidad interior VIP • 3 = como respuesta al modo de calefacción solo • 4 = como respuesta al modo de refrigeración solo • 5 = modo de prioridad de calefacción • 6 = cambio • 7 = modo de prioridad de voto • 8 = primero en modo prioritario • 9 = requisitos de capacidad del modo prioritario 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = modo no silencioso • 1...9 = modo silencioso 1...9 • A...E = funcionamiento silencioso 10...14 	
	2	Presión estática <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = reservado 	
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40...100 = limitación de potencia (en % de capacidad de salida) 	
	4	Modo ECO+ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = desactivado • 1 = activado 	
	5	Unidad de temperatura <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit, reservado 	
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = modo automático para eliminar nieve • 1 = modo automático para eliminar nieve 1 • 2 = modo automático para eliminar nieve 2 	
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = función automática para limpiar el polvo desactivada • 1 = función automática para limpiar el polvo activada 	
	8	Contacto seco <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ENCENDIDO 	
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = modo temperatura de activación a 10 °C • 1 = modo temperatura de activación a 16 °C • 2 = modo temperatura de activación a 21 °C 	
	n3	2 ⁴⁾	Diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
		7	Sonda de temperatura ambiente <ul style="list-style-type: none"> • 0 = interior • 1 = exterior
		8	Reservado
E		Reservado	

MENU	Segundo nivel	Descripción
n4	0	Dirección unidad exterior
	1	Dirección de red (0)
	2	Número de unidades interiores (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = direccionamiento automático • 1 = borrar dirección
	5	Tipo de comunicación <ul style="list-style-type: none"> • 0...1 = reservado • 2 = SuperLink (M1 M2) con alimentación eléctrica uniforme • 3 = SuperLink (M1 M2) con alimentación eléctrica separada
n5 ⁵⁾	0	Modo seguro ventilador <ul style="list-style-type: none"> • 0 = desactivado • 1 = activado
	1	Modo seguro sensor <ul style="list-style-type: none"> • 0 = desactivado • 1 = activado (manual) • 2 = activado (automático)
	2	Tiempo de funcionamiento modo seguro <ul style="list-style-type: none"> • 0...6 = 1...7 días
n6	0	Temperatura de evaporación objetivo de la unidad interior: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = -3 °C • 1 = 0 °C • 2 = 3 °C • 3 = 6 °C • 4 = 7 °C • 5 = 8 °C • 6 = 9 °C • 7 = 10 °C • 8 = 11 °C
	2	Punto de rocío objetivo de la unidad interior: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 41 °C • 1 = 42 °C • 2 = 43 °C • 3 = 44 °C • 4 = 45 °C • 5 = 46 °C • 6 = 48 °C • 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = desescarche continuo compresor • 1 = desescarche continuo compresor
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = función de rotación desactivada • 1 = función de rotación del compresor activada • 2 = función de rotación de la unidad exterior activada • 3 = función de rotación del compresor y de la unidad exterior activada
	5	Activar la parada de emergencia del control centralizado
	7	Reservado

MENU	Segundo nivel	Descripción
nc	0	Selección función contacto seco 1 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = solo refrigeración • 1 = solo calefacción • 2 = requisitos incapacidad fuerza • 3 = parada fuerza
	1	Selección función contacto seco 2 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = solo refrigeración • 1 = solo calefacción • 2 = requisitos incapacidad fuerza • 3 = parada fuerza
	2	Selección función contacto seco 3 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = señal de funcionamiento • 1 = señal de alarma • 2 = señal de funcionamiento del compresor • 3 = señal de desescarche • 4 = señal de fuga de refrigerante

- 1) Este ajuste debe llevarse a cabo durante el proceso de vacío
- 2) Si la unidad exterior se encuentra en disposición de servicio, el ventilador se encenderá para retirar la nieve del rodete del ventilador, y el efecto del modo 2 es mejor que el del modo 1.
- 3) Si la unidad exterior está en disposición de servicio, el ventilador se encenderá para retirar el polvo del intercambiador de calor.
- 4) Si la altura horizontal de la unidad exterior es mayor que la de las unidades interiores, se deberá establecer para mejorar la fiabilidad del sistema.
- 5) Para el sistema combinado, si el compresor está dañado, arrancar directamente al función de recuperación de la unidad exterior.

Tab. 31 Modos de menú disponibles en la placa principal

7.1.4 Botón de control del sistema UP / DOWN

Antes de pulsar el botón "UP" o "DOWN", esperar a que el sistema funcione sin problemas durante más de una hora. Al pulsar el botón "UP" o "DOWN", se visualizarán en secuencia los parámetros mostrados en la lista a continuación:

Contenido DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	Observaciones
0	Dirección de la unidad	0-3; 255 representa una dirección no válida
1	Capacidad de la unidad	8-22 HP
2	Número de unidades exteriores	1-4; solo disponible para la unidad exterior.
3	Número de unidades interiores en la placa electrónica	1-64; solo disponible para la unidad exterior.
4	Capacidad total del sistema de unidades exteriores	Se muestra únicamente en la unidad exterior principal
5	Frecuencia objetivo de esta unidad exterior	Frecuencia de desplazamiento; para convertir en un volumen de salida del compresor actual. Ejemplo: • Volumen de salida del compresor = 98 • Frecuencia objetivo = frecuencia real × 98 / 60
6	Frecuencia objetivo del sistema de la unidad exterior	Desplazamiento frecuencia = 10 × valor mostrado.
7	Frecuencia real del compresor A [Hz]	
8	Frecuencia real del compresor B [Hz]	
9	Modo operativo	Modo de funcionamiento: 0 (OFF); 2 (refrigeración); 3 (calefacción); 5 (refrigeración principal); 6 (calefacción principal)
10	Velocidad del ventilador 1 [RPM]	
11	Velocidad del ventilador 2 [RPM]	
12	T2 temperatura media [°C]	
13	T2B temperatura media [°C]	
14	Temperatura del tubo del intercambiador de calor principal (T3) [°C]	
15	Temperatura ambiente exterior (T4) [°C]	

Contenido DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	Observaciones
16	Temperatura entrada válvula de cierre de líquido (T5) [°C]	
17	Temperatura de entrada del intercambiador de calor del microcanal (T6A) [°C]	
18	Temperatura de salida del intercambiador de calor del microcanal (T6B) [°C]	
19	Temperatura de descarga (T7C1) [°C]	
20	Temperatura de descarga (T7C2) [°C]	
21	Temperatura de aspiración (T71) [°C]	
22	Temperatura de aspiración (T72) [°C]	
23	Temperatura de entrada condensador (T8) [°C]	
24	Reservado (Ntc_max) [°C]	
25	Reservado (T9) [°C]	
26	Temperatura salida condensador (TL) [°C]	
27	Grado de sobrecalentamiento del intercambiador de placas [°C]	
28	Corriente primaria [A]	Valor real = valor mostrado x 0,1
29	Corriente de compresor A de inversión [A]	Valor real = valor mostrado x 0,1
30	Corriente de compresor B de inversión [A]	Valor real = valor mostrado x 0,1
31	Posición EEVA	Ángulo de apertura de EEV: Valor real = valor mostrado x 24
32	Reservado	
33	Posición EEVC	Ángulo de apertura de EEV: Valor real = valor mostrado x 4
34	Posición EEVD	Ángulo de apertura de EEV: Valor real = valor mostrado x 4
35	Alta presión de la unidad [MPa]	Valor real = valor mostrado x 0,01 MPa
36	Baja presión de la unidad [MPa]	Valor real = valor mostrado x 0,01 MPa
37	Número de unidades interiores que actualmente están en comunicación con la unidad maestra	
38	Número de unidades interiores que funcionan actualmente	Solo disponible para la unidad exterior.
39	Estado intercambiador de calor	0 (OFF); 1/C1 (condensador en funcionamiento); 2/D1 (condensador parado); 3/D2 (reservado); 4/E1 (evaporador en funcionamiento); 5/F1 (reservado); 6/F2 (evaporador parado)
40	Modo especial	0 (OFF); 1 (retorno de aceite); 2 (desescarche); 3 (arranque); 4 (parada); 5 (control rápido); 6 (autolimpieza)
41	Funcionamiento silencioso	0...14; 14 representa el modo más silencioso
42	Modo de presión estática	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Temperatura objetivo de evaporación (T _{es}) [°C]	
44	Temperatura objetivo de condensación (T _{cs}) [°C]	
45	Tensión CC [V]	
46	Tensión CA [V]	
47	Cantidad de unidades interiores en el modo frío	
48	Cantidad de unidades interiores en el modo calor	
49	Capacidad de unidades interiores en el modo frío	
50	Capacidad de unidades interiores en el modo calor	
51	Volumen de refrigerante	0 (sin resultado); 1 (insuficiente grave); 2 (significativamente insuficiente); 3 (normal); 4 (ligeramente excesivo); 5 (significativamente excesivo)
52	Grado de bloqueo de suciedad	0...10; 10 representa el peor
53	Error ventilador	
54	Versión del software	
55	Código del último error	
56	Reservado	
57	Reservado	
58	Reservado	

Tab. 32

8 Puesta en marcha

8.1 Descripción general

Después de la instalación y una vez que se hayan definido los ajustes de campo, el personal de instalación está obligado a verificar que el funcionamiento sea correcto. Por lo tanto, es necesario cumplir con los pasos mencionados a continuación para realizar el funcionamiento de prueba.

Este capítulo describe cómo se puede realizar la prueba una vez que haya finalizado la instalación y otras informaciones relevantes.

La prueba de funcionamiento por lo general incluye las siguientes fases:

1. Revisar la "lista de control antes de la prueba de funcionamiento".
2. Implementar la prueba de funcionamiento.
3. En caso de ser necesario, corregir los errores si la prueba de funcionamiento finaliza con excepciones.
4. Activar el sistema.

8.2 Cosas para anotar durante la prueba de funcionamiento



ADVERTENCIA

Riesgo de cizallamiento

Durante la prueba de funcionamiento, las unidades exteriores e interiores funcionan al mismo tiempo. Es muy peligroso eliminar los fallos las unidades durante la prueba de funcionamiento.

- ▶ No ingresar dedos, varillas u otros objetos en la entrada o salida de aire.
- ▶ No retirar la cubierta del ventilador. Si el ventilador gira a altas velocidades, esto puede causar una lesión corporal.

AVISO

Tener en cuenta que la corriente de entrada requerida puede ser mayor cuando se utiliza la unidad por primera vez. Este fenómeno se debe al compresor que necesita funcionar durante 50 horas, antes de alcanzar un estado permanente de funcionamiento y de consumo de corriente.

- ▶ Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que la calefacción del cárter esté adecuadamente energizada. Esto también sirve para proteger al compresor.



La prueba de funcionamiento puede realizarse cuando la temperatura ambiente se encuentra entre -20 °C y 35 °C.

Durante la prueba de funcionamiento, las unidades exteriores e interiores funcionan al mismo tiempo. Asegurarse que todas las preparaciones de la unidad interior hayan finalizado. Véase el manual de instalación de la unidad interior para los detalles relevantes.

8.3 Lista de control antes de la marcha de prueba

Una vez instalada la unidad, controlar primero lo siguiente. Después de haber completado todos los controles, es necesario desconectar la unidad. Esta es la única manera para reiniciar la unidad.

<input type="checkbox"/>	Instalación Controlar si la unidad está correctamente instalada para prevenir ruidos extraños y vibraciones cuando inicia la unidad.
<input type="checkbox"/>	Cableado de campo Basado en el esquema de cableado y en las directivas correspondientes, asegurarse que el cableado en instalación esté basado en las instrucciones descritas en la sección 6.9.
<input type="checkbox"/>	Tensión de alimentación Controlar la tensión de alimentación en el panel de la alimentación eléctrica local. El voltaje debe corresponder al voltaje en la etiqueta de identificación de esta unidad.
<input type="checkbox"/>	Toma de tierra Asegurarse que la puesta a tierra esté correctamente conectada y que el borne de conexión de la toma de tierra está firmemente fijado.
<input type="checkbox"/>	Prueba de aislamiento del circuito principal Utilizar un megámetro de 500 V y aplicar un voltaje de 500 V CC entre el borne de conexión de corriente y el borne de conexión de la puesta en tierra. Controlar que la resistencia de aislamiento se encuentre sobre los 2 MΩ. No utilizar el megámetro en la línea de transmisión.
<input type="checkbox"/>	Fusibles, interruptores de conexión y desconexión o dispositivos de protección Controlar que los fusibles, los interruptores de conexión y desconexión o los dispositivos de protección instalados localmente cumplan con la dimensión y el tipo especificado en la sección 5.3.2. Asegurarse de utilizar fusibles y dispositivos de protección.
<input type="checkbox"/>	Cableado interior Llevar a cabo una comprobación visual para ver si las conexiones entre la caja de componentes eléctricos y el interior de la unidad están firmemente asentados y si los componentes eléctricos no están averiados.
<input type="checkbox"/>	Dimensiones de tuberías y aislamiento Asegurarse de que las dimensiones de las tuberías de instalación y el trabajo de instalación esté correcto.
<input type="checkbox"/>	Válvula de corte Asegurarse que la válvula de corte está abierta en el lado de líquido y de gas.
<input type="checkbox"/>	Daños en el equipamiento Controlar por si hubiera componentes dañados y tuberías extruídas dentro de la unidad.
<input type="checkbox"/>	Fuga de refrigerante Controlar si hay fugas de refrigerante dentro de la unidad. En caso de haber una fuga de refrigerante, intentar reparar la fuga. Si la reparación no es exitosa, contactar con la empresa de servicio. No entrar en contacto con el refrigerante. Puede causar congelación.
<input type="checkbox"/>	Fuga de aceite Controlar si hay una fuga de aceite en el compresor. En caso de haber una fuga de aceite, intentar reparar la fuga. Si la reparación no es exitosa, contactar con la empresa de servicio.
<input type="checkbox"/>	Entrada/descarga de aire Controlar si hay papel, cartón u otros materiales que puedan obstruir la entrada y la descarga del equipamiento.

<input type="checkbox"/>	Añadir refrigerante adicional La cantidad de refrigerante que se debe añadir a esta unidad se debe marcar en la "tabla de confirmación" que está ubicada en la carcasa de la caja eléctrica de control.
<input type="checkbox"/>	Fecha de instalación y ajustes en campo Asegurarse que la fecha de instalación conste en la etiqueta de la caja eléctrica de control y que los ajustes en campo también estén registrados.

Tab. 33 Lista de control

8.4 Prueba de funcionamiento

Los siguientes procedimientos describen la prueba de funcionamiento del sistema completo. Esta función controla y determina los siguientes puntos:

- ▶ Controlar si hay un error de cableado (con el control de comunicación de la unidad interior).
- ▶ Controlar si la válvula de corte está abierta.
- ▶ Determinación de la longitud del tubo.



Después de iniciar el compresor, puede demorar 10 minutos hasta alcanzar el estado de enfriado uniforme. Durante la prueba de funcionamiento, el sonido del modo frío o de la válvula solenoide puede ser más fuerte y que haya cambios en los indicadores visualizados. Esto no es un mal funcionamiento.

8.5 Implementación de la prueba de funcionamiento.

1. Asegurarse que todos los ajustes necesarios para la configuración estén completos. Véase la sección 7.1 en la implementación de los ajustes en campo.
2. Activar la alimentación de corriente de las unidades exteriores e interiores.



Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que la calefacción del cárter esté adecuadamente energizada. Esto también sirve para proteger al compresor.




Procedimientos para la prueba de funcionamiento

1. Encendido.
 - Cubrir el panel inferior de la unidad exterior.
 - Encender todas las unidades interiores y exteriores.
2. El sistema comienza el modo de puesta en marcha. Cuando se enciende por primera vez la unidad exterior, muestra ". . .", lo que indica que la unidad no ha sido puesta en marcha.
 - Pulsar simultáneamente durante 5 s las teclas ABAJO y ARRIBA en la unidad exterior maestra para acceder al modo de puesta en marcha.
3. Establecer el número de unidades interiores en el sistema. La pantalla digital de la unidad exterior maestra muestra "01 01", en donde el primero y el segundo dígito siempre están encendidos, el tercero y el cuarto parpadean. los dígitos tercero y cuarto representan el número de unidades interiores. El valor inicial es 1.
 - Pulsar la tecla ABAJO o ARRIBA para cambiar el número.
 - Una vez se ha establecido el número de unidades exteriores, pulsar la tecla OK para confirmar y pasar automáticamente al siguiente paso.
4. Seleccionar el protocolo de comunicación del sistema.
 - Entrar a la interfaz de ajuste del protocolo de comunicación. La pantalla digital de la unidad exterior maestra muestra "02 0", en donde el primero y el segundo dígito siempre están encendidos, el

tercer dígito está apagado y el cuarto parpadea. El cuarto dígito representa el tipo de protocolo de comunicación. El valor inicial es 0.

- Pulsar la tecla ABAJO o ARRIBA para cambiar el número y establecer el cuarto dígito de la unidad exterior maestra en 1.
- o-**
- Si el sistema está compuesto por completo de unidades AF2, las unidades interiores y las unidades exteriores están conectadas por una comunicación M1/M2, y todas las unidades interiores están alimentadas uniformemente, seleccionar la comunicación SuperLink (M1/M2) y la alimentación eléctrica uniforme de la unidad interior y establecer el cuarto dígito de la unidad exterior maestra en 2.
 - Si el sistema está compuesto por completo de unidades AF2, las unidades interiores y las unidades exteriores están conectadas por una comunicación M1/M2, y todas las unidades interiores están conectadas por separado, seleccionar la comunicación SuperLink (M1/M2) y la alimentación eléctrica separada de la unidad interior y establecer el cuarto dígito de la unidad exterior maestra en 3.
 - Una vez se ha establecido el protocolo de comunicación, pulsar brevemente la tecla OK para confirmar y pasar automáticamente al siguiente paso.
5. Ajuste del direccionamiento de la unidad interior y la exterior.
 - El sistema comienza la función de direccionamiento automático. La pantalla digital de la unidad exterior maestra parpadea "AU Ad" y "X YZ" de forma alterna. "AU Ad" significa que el direccionamiento automático está en curso, "X" representa la dirección de la unidad exterior, "YZ" representa el número de unidades interiores detectadas. El direccionamiento automático dura entre 5 y 7 minutos.
 - Pasar al paso siguiente una vez acabado.
 6. El sistema comienza la inicialización. La pantalla digital de la unidad exterior maestra parpadea "INIt" y "X YZ" de forma alterna. "INIt" significa que la inicialización está en curso, "X" representa la dirección de la unidad exterior, "YZ" representa el número de unidades interiores detectadas, la inicialización del sistema dura entre 3 y 5 minutos.
 - Pasar al paso siguiente una vez acabado.
 7. Eliminación de fallos (si procede).
 - Después de la inicialización del sistema, si no hay errores en el sistema, todas las unidades exteriores pasarán al funcionamiento en modo de espera y la pantalla digital mostrará "X YZ" ("X" representa la dirección de las unidades exteriores, "YZ" representa el número de unidades interiores detectadas) y la unidad se puede encender normalmente.
- o-**
- Después de la inicialización del sistema, si la unidad exterior detecta un error, la pantalla digital de la unidad exterior maestra mostrará "X YZ" ("X" representa la dirección de la unidad exterior, "YZ" representa el número de unidades interiores detectadas) y el código de error de forma alterna.
 - Véase la tabla de los código de error para la eliminación de fallos (→ 10). La unidad se puede encender normalmente una vez se ha eliminado el error.

Pasos para la puesta en marcha		Display	Notas
	1. Encender la unidad exterior maestra. El sistema comienza el modo de puesta en marcha.		La unidad exterior maestra muestra "-.-.-.-."
	↓		
	Pulsar simultáneamente durante 5 s la tecla ABAJO y ARRIBA		
	↓		
Pulsar la tecla MENÚ en los pasos 2, 3, 4 y 5 para volver al paso previo	2. Establecer el número de unidades interiores		Los dígitos 3. ^o y 4. ^o representan el número de unidades interiores. El valor inicial es 1, y el intervalo de los valores es 1 – 64.
	Pulsar la tecla ABAJO o ARRIBA para cambiar el número de unidades interiores		
	↓		
	3. Cambio del número de unidades interiores		"YZ" representa el número establecido de unidades interiores.
	↓		
	Pulsar el botón OK para confirmar		
	↓		
	4. Establecer el protocolo de comunicación		El 4. ^o dígito representa el protocolo de comunicación seleccionado. El valor inicial es 0.
	Pulsar la tecla ABAJO o ARRIBA para cambiar el protocolo de comunicación		
	↓		
5. Cambiar al protocolo de comunicación deseado		"P" representa el protocolo de comunicación. El rango de valores es 0 – 3. [2] comunicación SuperLink (M1/M2) + unidades interiores alimentadas uniformemente. [3] comunicación SuperLink (M1/M2) + unidades interiores alimentadas por separado.	
↓			
Pulsar el botón OK para confirmar			
↓			
6. El sistema está direccionado automáticamente		"AU Ad" representa el direccionamiento automático. "X" representa la dirección de la unidad exterior. "YZ" representa el número de unidades interiores detectadas.	
↓			
Esperar de 5 a 7 minutos para el proceso de direccionamiento			

Pasos para la puesta en marcha	Display	Notas
↓		
7. El sistema se ha inicializado automáticamente		"INIt" representa el comienzo del proceso de inicialización.
↓		
Esperar de 3 a 5 minutos antes del siguiente paso		
↓		
8. La marcha de prueba comienza.	 	"STP1" representa el paso 1 de la marcha de prueba y "STP7" representa el paso 7 de la marcha de prueba.
↓		
La marcha de prueba dura entre 40 y 60 minutos. El sistema pasará automáticamente al paso siguiente.		
↓		
<ul style="list-style-type: none"> • La puesta en marcha ha finalizado y no se muestran errores. -o- • Errores que se visualizan. Véase la tabla de los códigos de error para la eliminación de fallos (→ 10). 		

Tab. 34 Diagrama de flujo de la puesta en marcha

8.6 Rectificaciones después de haber completado el funcionamiento en modo test de prueba con excepciones.

La prueba es considerada completa si no consta un código de error en la interfaz del usuario o en la pantalla de la unidad exterior. En caso de visualizar un código de error, rectificar el funcionamiento, según la descripción en la lista del código de error. Tratar de repetir la prueba para comprobar que se haya corregido la excepción.



Véase el manual de instalación de la unidad interior para más detalles de otros códigos de error, relacionados con la unidad interior.

8.7 Funcionamiento de la unidad

Una vez que la instalación de la unidad haya finalizado y la prueba de funcionamiento de las unidades exteriores e interiores hayan finalizado, se puede activar el sistema.

La interfaz del usuario de la unidad interior debe estar conectada para facilitar las operaciones de la unidad interior. Véase el manual de instalación de la unidad interior para los detalles relevantes.

9 Mantenimiento y reparación



Asegurarse que el personal de instalación o el agente de servicio técnico realice un mantenimiento cada año

9.1 Precauciones de seguridad para el mantenimiento



ADVERTENCIA

Riesgo de lesión por descarga eléctrica.

Antes de abrir la cubierta de plástico de la caja de control, antes de trabajar en las conexiones de los cables de conexión y antes de activar los interruptores DIP en el panel de circuitos en la caja de control:

- ▶ Desconectar el suministro de corriente en todas las unidades interiores y exteriores conectadas.
 - ▶ Tomar medidas contra el reinicio.
 - ▶ Controlar que no haya voltaje.
-
- ▶ Activar los paneles de control solo si se instaló la cubierta de plástico. Utilizar un lapicero aislado.

AVISO

- ▶ Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento o de reparación, tocar las piezas metálicas de la unidad para disipar electricidad estática y proteger el PCB.

Evitar peligros eléctricos

En caso de realizar mantenimiento y reparar el convertidor de frecuencias:

- ▶ No abrir la cubierta de la caja de componentes eléctricos en un lapso de 10 minutos después de desconectar la corriente.
- ▶ Verificar que el suministro de corriente esté desconectado antes de medir el voltaje entre el condensador principal y el borne de conexión principal. Asegurarse que el voltaje del condensador en el circuito principal es menor a 36 V DC.
- ▶ Antes de tener algún contacto con la placa electrónica o de componentes (incluyendo los bornes de conexión), asegurarse que la electricidad estática en el cuerpo propio haya sido eliminada. Se puede tocar una lámina de metal de la unidad exterior para alcanzar esto. Si las condiciones lo permiten, utilizar un brazaete antiestático.
- ▶ Durante el mantenimiento, desconectar el tapón conectado al cable de corriente del ventilador para prevenir que el ventilador gire si hay viento afuera. Fuertes vientos causarán una rotación del ventilador y generarán electricidad que puede cargar el condensador o terminales, causando una descarga de corriente. Al mismo tiempo, tener en cuenta si hay algún daño mecánico. Las hojas del ventilador, girando a alta velocidad, son muy peligrosas y no pueden ser operadas por una sola persona.
- ▶ Una vez completado el mantenimiento, no olvidarse de reconectar el tapón al borne de conexión, caso contrario, se visualizará un fallo del panel de mando principal.
- ▶ En caso de que la unidad está bajo tensión, el ventilador de la unidad con la función de eliminación automática de nieve se activará periódicamente, asegurarse que el suministro de corriente esté desconectado antes de tocar la unidad.

Véase el esquema de cableado para los detalles relevantes.

10 Códigos de error

La eliminación de fallos para cada código de error consta en el manual de servicio.

Código de error ¹⁾	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
A01	Parada de emergencia	No
xA61	Error unidad esclava no.x	No
AAx	Desfase accionamiento no.x	No
xb53	Error ventilador de enfriamiento no.x	Sí
C13	La dirección de la unidad exterior está repetida	No
C21	Error de comunicación entre la unidad interior y exterior	No
C26	El número de unidades interiores identificadas por la unidad exterior se ha reducido	No
C28	El número de unidades interiores identificadas por la unidad exterior ha aumentado	No
xC31	Error de comunicación de la dirección no.x de unidades exteriores maestras y esclavas	No
C32	El número de unidades interiores identificadas por la unidad exterior se ha reducido	No
C33	El número de unidades interiores identificadas por la unidad exterior ha aumentado	No
xC41	Error de comunicación entre el chip de control principal y el chip de accionamiento del inversor	No
E41	Error sensor de temperatura ambiental exterior (T4) (abierta/corto)	No
F31	Error sonda de temperatura entrada refrigerante intercambiador de placas (T6B) (abierto/corto)	No
F41	Error sensor de temperatura intercambiador de calor exterior (T3) (abierta/corto)	No
F51	Error sonda de temperatura entrada refrigerante intercambiador de placas (T6A) (abierto/corto)	No
F62	Protección térmica módulo inversor (NTC)	No
F63	Protección térmica conector no inductivo (Tr)	No
F6A	La protección F62 se activa 3 veces en 100 minutos	Sí
F71	Error sensor de temperatura exterior de descarga (T7C) (abierta/corto)	Sí
F72	Protección térmica de descarga (T7C)	No
F75	Protección de sobrecalentamiento insuficiente de la descarga del compresor	No
F7A	La protección F72 se activa 3 veces en 100 minutos	Sí
F81	Error sensor de temperatura válvula de parada de gas (Tg) (abierta/corto)	No
F91	Error sensor de temperatura tubo de líquido (T5) (abierta/corto)	No
FA1	Error sensor de temperatura de entrada intercambiador de calor exterior (T8) (abierto/corto)	No
FC1	Error sensor de temperatura de salida intercambiador de calor exterior (TL) (abierto/corto)	No
Fd1	Error sonda de temperatura aspiración de compresor (T7) (abierto/corto)	No
1L--	Error de compresor; para "--" véase la tabla 37	Sí
xL01	El error xL1* ocurre 3 veces en 60 minutos; para "*" véase la tabla 37	Sí
xJ--	Error de motor del ventilador no. (X), para "--" véase la tabla 38	Sí
xJ01	El error xJ1* o xJ2* ocurre 10 veces en 60 minutos; para "*" véase la tabla 38	Sí
P11	Error sensor de alta presión	No
P12	Protección de alta presión de tubo de descarga	No
P13	Protección interruptor de alta presión de tubo de descarga	No
P14	El error P12 ocurre 3 veces en 60 minutos	Sí
P21	Error sensor de baja presión	Sí
P22	Protección de baja presión de tubo de descarga	No
P24	Incremento anormal de baja presión de tubo de descarga	No
P25	El error P22 ocurre 3 veces en 100 minutos	Sí
1P32	Protección de alta corriente DC Bus del compresor	No
1P33	La protección 1P32 se activa 3 veces en 100 minutos	Sí
P51	Protección de alto voltaje AC	No
P52	Protección de bajo voltaje AC	No
P53	Protección de conexión BN alimentación eléctrica, o falta fase o está fuera de balance al estar activado	Sí
P55	Protección de conexión energía residual de bus DC, o falta fase o está fuera de balance al estar activado	Sí
1P56	Error bajo voltaje bus DC módulo inversor	Sí
1P57	Error alto voltaje bus DC módulo inversor	Sí
1P58	Error muy alto voltaje bus DC módulo inversor	Sí
P71	Error EEPROM	Sí

Código de error ¹⁾	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
Pb1	Error sobrecorriente SuperLink	Sí
Pd1	Protección anticondensación	No
Pd2	La protección Pd1 se activa 2 veces en 60 minutos	Sí
1b01	Error válvula electrónica de expansión (EEVA)	Sí
2b01	Error válvula electrónica de expansión (EEVB)	Sí
3b01	Error válvula electrónica de expansión (EEVC)	Sí
4b01	Error válvula electrónica de expansión (EEVD)	Sí
bA1	SuperLink no puede controlar la válvula electrónica de expansión de la unidad interior	Sí

1) La "x" en cada código de error es un marcador para el ventilador A=1 o B=2.

Tab. 35 Códigos de error

Código de error	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
U11	No se fijó el tipo de unidad	Sí
U12	Error de ajuste de capacidad	Sí
U21	Unidad interior plataforma antigua en el sistema.	Sí
U23	Unidad interior común y temperatura constante y AHU modular de humedad en el sistema	Sí
U24	Unidad interior común y recalentar el AHU modular de aire fresco en el sistema	Sí
U25	Unidad interior no común en el sistema	Sí
U26	Incongruencia unidad interior y unidad exterior	Sí
U31	La marcha de prueba no fue exitosa.	Sí
U32	La temperatura exterior está fuera del rango operativo	Sí
U33	La temperatura interior está fuera del rango operativo	Sí
U34	La temperatura exterior e interior están fuera del rango operativo	Sí
U35	La válvula de parada en el lado líquido no está abierta	Sí
U37	La válvula de parada en el lado gaseoso no está abierta	Sí
U38	Sin dirección	Sí
U3A	El cable de comunicación está incorrectamente conectado	No
U3b	El entorno de la instalación es anormal	Sí
U3C	Error modo automático	No
U41	La unidad interior común excede el rango permitido de conexión	Sí
U42	La unidad interior de procesamiento de aire fresco excede el rango permitido de conexión	Sí
U43	El set AHU (control de temperatura de aire de descarga) está fuera del rango permitido de conexión	Sí
U44	El set AHU (control de temperatura de aire de retorno) está fuera del rango permitido de conexión	Sí
U45	La ración de combinación de temperatura constante y de humedad modular AHU (sin control de temperatura de aire de salida) está fuera de rango	Sí
U46	Recalentar el tipo modular de AHU de aire fresco (con control de temperatura de aire de salida) está fuera de rango	Sí
U48	La capacidad total de la unidad interior se encuentra fuera del rango permitido de conexión	Sí
U51	Se identificó más de una unidad exterior en el sistema VRF individual.	Sí
U53	Se identificaron diferentes series de unidades exteriores en el mismo sistema VRF.	Sí
U54	Número de Sbox en bomba de calor de la unidad exterior ≥ 1	

Tab. 36 Códigos de error de instalación y de depuración

Código de error ¹⁾	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
xL01	El error xL1 o xL2 ocurre tres veces en un lapso de 60 minutos	No
xL11	Sobrecorriente de software	No
xL12	La protección de sobrecorriente de software dura 30 s	No
xL1E	Sobrecorriente de hardware	No
xL2E	Protección de alta temperatura módulo inversor	No
xL33	Error de caída de tensión de bus	No
xL43	El sesgo actual de la muestra es anormal	No
xL45	Incongruencia del código del motor	No
xL46	Protección IPM (FO)	No

Código de error ¹⁾	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
xL47	Incongruencia tipo de módulo	No
xL4E	Error EEPROM	No
xL51	Error fuera de paso	No
xL52	Protección de rotor bloqueado	No
xL5E	Inicio fallido	No
xL65	Cortocircuito eléctrico IPM	No
xL66	Error prueba FCT	No
xL6E	Protección pérdida de fase de motor	No
xL71	Circuito abierto accionamiento superior fase U	No
xL76	Circuito abierto accionamiento superior fase W	No
xB7	Otras excepciones de control	No
xLBE	Funcionamiento de interruptor de alto voltaje	No
xLBF	Error módulo de certificación de software	No

1) La "x" en cada código de error es un marcador para el compresor A=1 o B=2.

Tab. 37 Códigos de error accionamiento de compresor

Código de error ¹⁾	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
xJ01	El error xJ1 o xJ2 ocurre diez veces en un lapso de 60 minutos	Sí
xJ1E	Sobrecorriente de hardware	No
xJ11	Sobrecorriente de software	No
xJ12	La protección de sobrecorriente de software dura 30s	No
xJ2E	Protección de alta temperatura módulo inversor	No
xJ33	Error de caída de tensión de bus	No
xJ43	Muestreo de corriente anormal	No
xJ4E	Error EEPROM	No
xJ5E	Inicio fallido	No
xJ51	Error fuera de paso	No
xJ52	Protección de rotor bloqueado	No
xJ6E	Protección pérdida de fase de motor	No
xJBJ	Error módulo de certificación de software	No

1) La "x" en cada código de error es un marcador para el ventilador A=1 o B=2

Tab. 38 Códigos de error de motor de ventilador

Código de error	Descripción	¿Es necesario un reinicio manual?
d0y	Retorno de aceite activo, "y" representa los pasos operativos del retorno de aceite	No
dfy	Desescarche activo, "y" representa los pasos operativos del desescarche	No
d11	La temperatura ambiente exterior excede el límite superior en el modo calefacción	No
d12	La temperatura ambiente exterior excede el límite inferior en el modo calefacción	No
d13	La temperatura ambiente exterior excede el límite superior en el modo Frío	No
d14	La temperatura ambiente exterior excede el límite inferior en el modo Frío	No
d31	Decisión refrigerante, sin resultado	No
d32	Decisión cantidad de refrigerante, significativamente excesiva	No
d33	Decisión cantidad de refrigerante, levemente excesiva	No
d34	Decisión cantidad de refrigerante, normal	No
d35	Decisión cantidad de refrigerante, levemente insuficiente	No
d36	Decisión cantidad de refrigerante, significativamente insuficiente	No
d37	La unidad interior conectada al sistema no es común	No
d38	Bajo número de unidades interiores activas	No
d39	Fallo de detección de cantidad de refrigerante durante copia de seguridad	No
d41	El sistema no cuenta con una unidad interior, SuperLink está controlando la válvula de la unidad interior	No
d42	Error de comunicación entre la unidad exterior y el panel opcional	No

Tab. 39 Código de error

11 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.

La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo nivel. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.

Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.

Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

Aparatos eléctricos y electrónicos antiguos



Este símbolo indica que el producto no se debe eliminar con otros desechos, pero se puede llevar a centros puntos de recogida de residuos para su tratamiento, recogida, reciclaje y eliminación.

El símbolo tiene validez en países en donde estén vigentes los reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos, p. ej. "(RU) Reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos 2013 (versión actualizada)". Estos reglamentos definen el marco para el retorno y el reciclaje de aparatos electrónicos antiguos según sea aplicable en cada país.

Como los aparatos electrónicos pueden contener sustancias peligrosas, es necesario que se reciclen de manera responsable a fin de minimizar cualquier peligro potencial para el medioambiente y la salud. Asimismo, el reciclaje de residuos electrónicos ayuda a preservar los recursos naturales.

Para obtener más información sobre la eliminación segura para el medioambiente de equipos eléctricos y electrónicos, contactar con las autoridades locales correspondientes, el servicio de eliminación de residuos domésticos o al vendedor al que le compró el producto.

Podrá encontrar más información aquí:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Aviso de protección de datos



Nosotros, **Robert Bosch España S.L.U., Bosch Termotecnia, Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19, 28037 Madrid, España**, tratamos información del producto y la instalación, datos técnicos y de conexión, datos de comunicación, datos del registro del producto y del historial del cliente para

garantizar el funcionamiento del producto (art. 6 (1), párr. 1 (b) del RGPD), para cumplir nuestro deber de vigilancia del producto, para la seguridad del producto y por motivos de seguridad (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD), para salvaguardar nuestros derechos en relación con cuestiones de garantía y el registro del producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD) y para analizar la distribución de nuestros productos y proporcionar información y ofertas individualizadas relativas al producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD). Para prestar servicios, tales como servicios de ventas y marketing, gestión de contratos, tramitación de pagos, programación, servicios de línea directa y alojamiento de datos, podemos encargar y transferir datos a proveedores de servicios externos y/o empresas afiliadas a Bosch. En algunos casos, pero solo si se asegura una protección de datos adecuada, se podrían transferir datos personales a receptores ubicados fuera del Espacio Económico Europeo. Póngase en contacto con nosotros para solicitarnos más información.

Dirección de contacto de nuestro responsable de protección de datos: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANIA.

Usted podrá ejercitar su derecho de acceso, rectificación, cancelación, solicitar la limitación del tratamiento, la portabilidad de los datos y el olvido de los mismos escribiendo un correo electrónico a **privacy.rbib@bosch.com**. Escanee el código CR para obtener más información.

13 Anexo

13.1 Datos técnicos

13.1.1 Dimensiones



Las dimensiones del producto pueden variar ligeramente debido a diferentes carcasas (tolerancia de ± 30 mm).

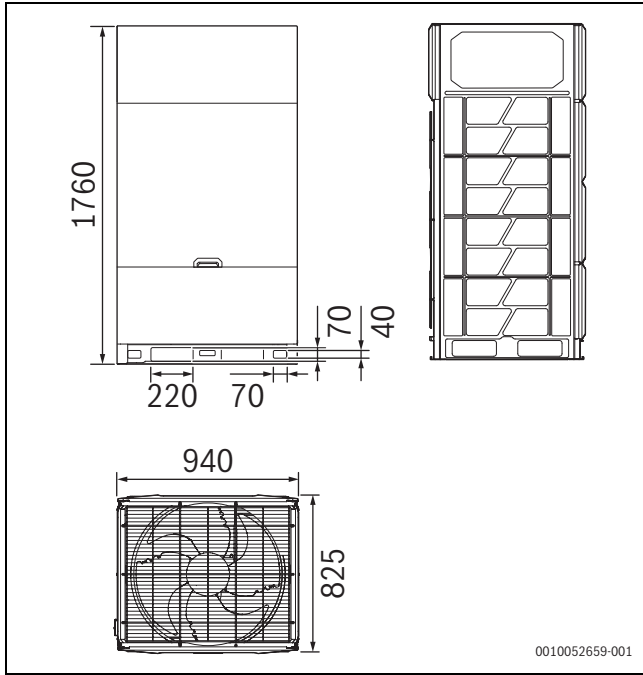


Fig. 55 Unidades en mm (AF5301...25 kW a AF5301...45 kW)

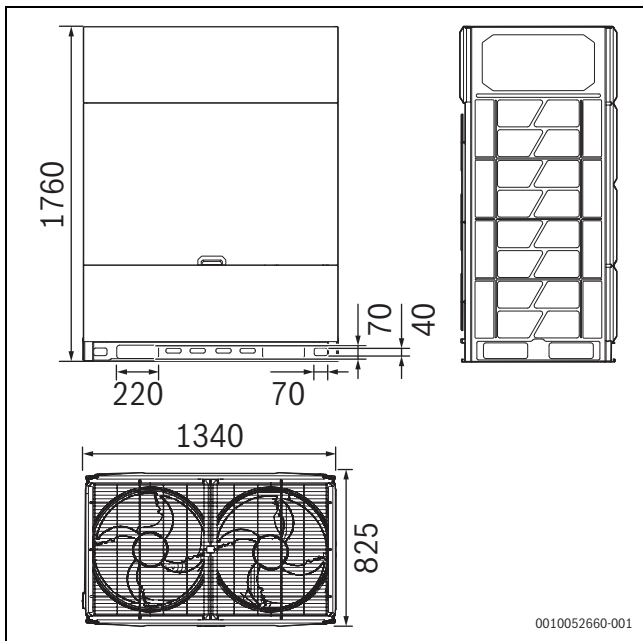


Fig. 56 Unidades en mm (AF5301...50 kW a AF5301...67 kW)

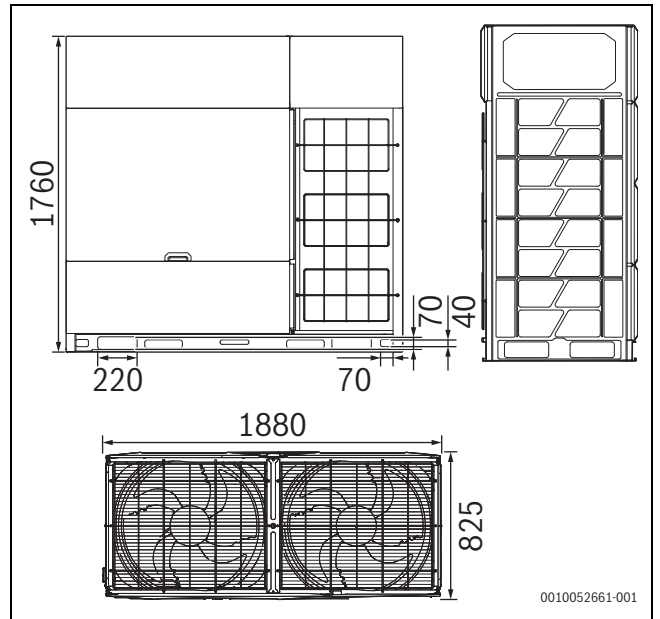


Fig. 57 Unidades en mm (AF5301...73 kW a AF5301...90 kW)

13.1.2 Condiciones de almacenamiento, vida útil

Condiciones de almacenamiento en espacios cerrados naturalmente ventilados con una humedad relativa de hasta el 80% a temperaturas entre +5 °C y +40 °C.

Vida útil del producto almacenado - 2 años, vida útil no menos de 10 años, en cumplimiento con los requerimientos especificados en las instrucciones de servicio y de instalación, incluidos los trabajos periódicos de mantenimiento.

13.1.3 Diseño de componentes y circuitos de refrigerante

AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

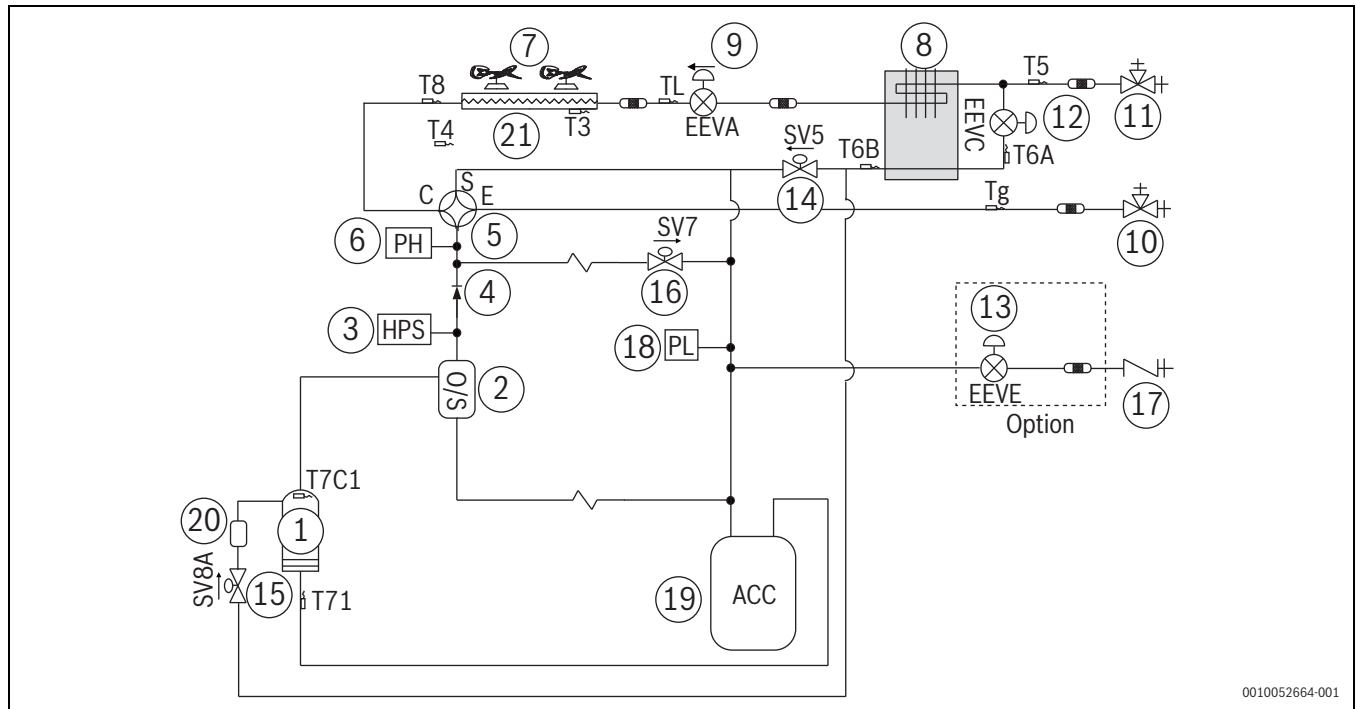


Fig. 58 Circuito de refrigerante

Leyenda figura 58 y 59:

- [1] Compresor
 - [2] Separador de aceite
 - [3] Presostato de alta presión
 - [4] Válvula antirretorno
 - [5] Válvula de cuatro vías
 - [6] Sensor de alta presión
 - [7] Ventilador inverter
 - [8] Intercambiador de calor de microcanal
 - [9] Válvula de expansión electrónica A
 - [10] válvula de corte (lado de gas)
 - [11] válvula de corte (lado líquido)
 - [12] Válvula de expansión electrónica C
 - [13] Válvula de expansión electrónica E (opcional)
 - [14] Electroválvula bypass de inyección (SV5)
 - [15] Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
 - [16] Electroválvula de bypass de gas caliente (SV7)
 - [17] Puerto de carga
 - [18] Sensor de baja presión
 - [19] Separador de líquido de gas
 - [20] Silenciador
 - [21] Intercambiador de calor
- EEV.. Válvula de expansión electrónica A/C
 T3 Sonda de temperatura del tubo principal
 T4 Sensor temperatura ambiente exterior
 T5 Sensor de temperatura de entrada válvula de cierre de líquido
 T6A Sensor temperatura entrada intercambiador de calor microcanal
 T6B Sensor temperatura salida intercambiador de calor microcanal
 T7C1 Sensor de temperatura de descarga
 T71 Sonda de temperatura de aspiración
 T8 Sensor de temperatura de entrada condensador
 TL Sensor de temperatura de salida condensador
 Tg Sensor de temperatura de tubo de gas
 Tb Sensor de temperatura de la cámara de la caja eléctrica de control

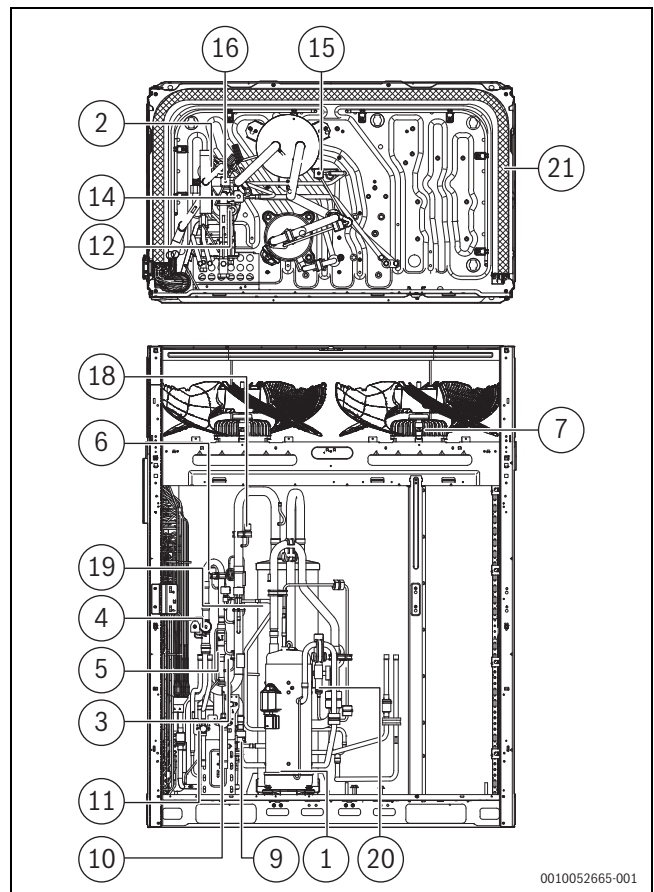


Fig. 59 Distribución de componentes

AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

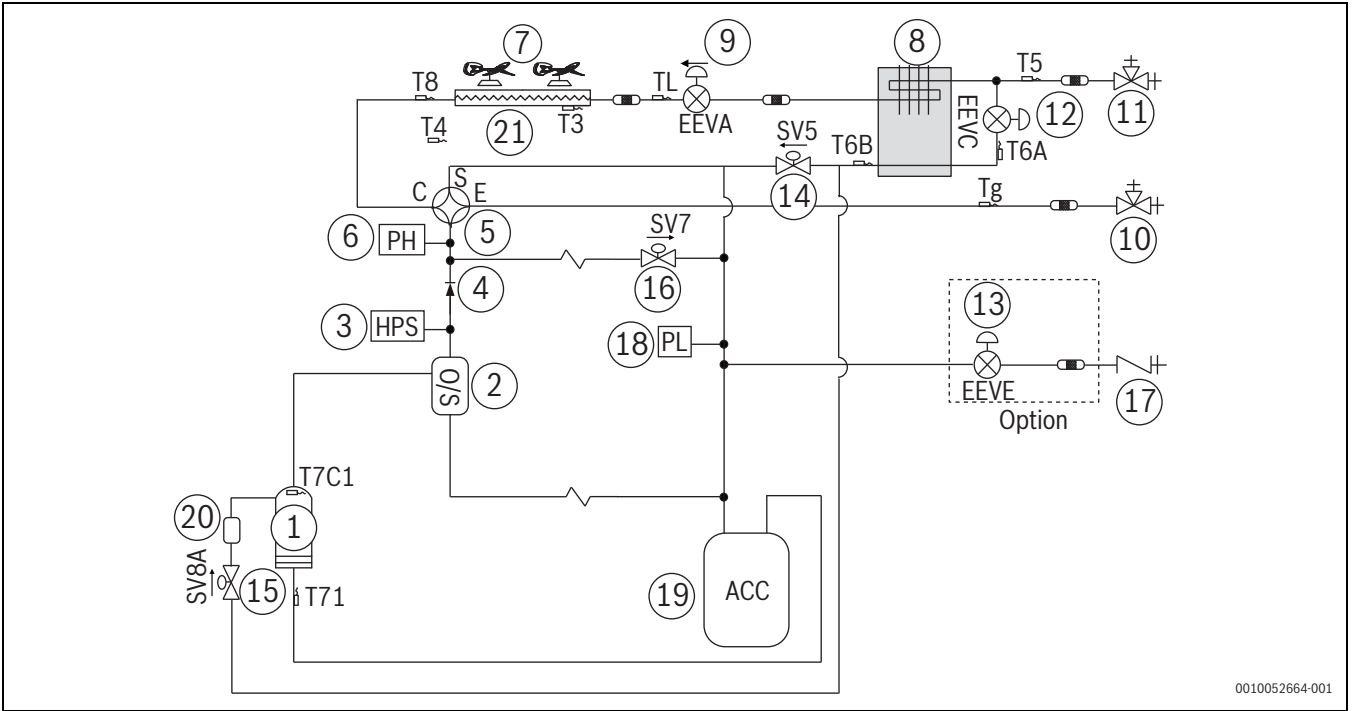


Fig. 60 Circuito de refrigerante

Leyenda figura 60 y 61:

- [1] Compresor
 - [2] Separador de aceite
 - [3] Presostato de alta presión
 - [4] Válvula antirretorno
 - [5] Válvula de cuatro vías
 - [6] Sensor de alta presión
 - [7] Ventilador inverter
 - [8] Intercambiador de calor de microcanal
 - [9] Válvula de expansión electrónica A
 - [10] válvula de corte (lado de gas)
 - [11] válvula de corte (lado líquido)
 - [12] Válvula de expansión electrónica C
 - [13] Válvula de expansión electrónica E (opcional)
 - [14] Electroválvula bypass de inyección (SV5)
 - [15] Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
 - [16] Electroválvula de bypass de gas caliente (SV7)
 - [17] Puerto de carga
 - [18] Sensor de baja presión
 - [19] Separador de líquido de gas
 - [20] Silenciador
 - [21] Intercambiador de calor
- EEV.. Válvula de expansión electrónica A/C
 T3 Sonda de temperatura del tubo principal
 T4 Sensor temperatura ambiente exterior
 T5 Sensor de temperatura de entrada válvula de cierre de líquido
 T6A Sensor temperatura entrada intercambiador de calor microcanal
 T6B Sensor temperatura salida intercambiador de calor microcanal
 T7C1/T7C2 Sensor de temperatura de descarga
 T71/T72 Sonda de temperatura de aspiración
 T8 Sensor de temperatura de entrada condensador
 TL Sensor de temperatura de salida condensador
 Tg Sensor de temperatura de tubo de gas
 Tb Sensor de temperatura de la cámara de la caja eléctrica de control

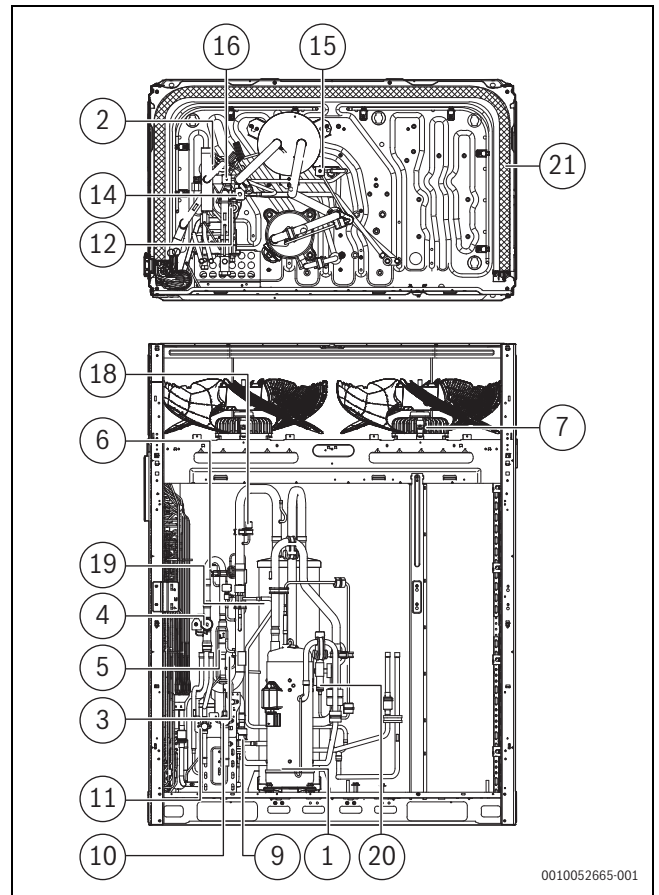
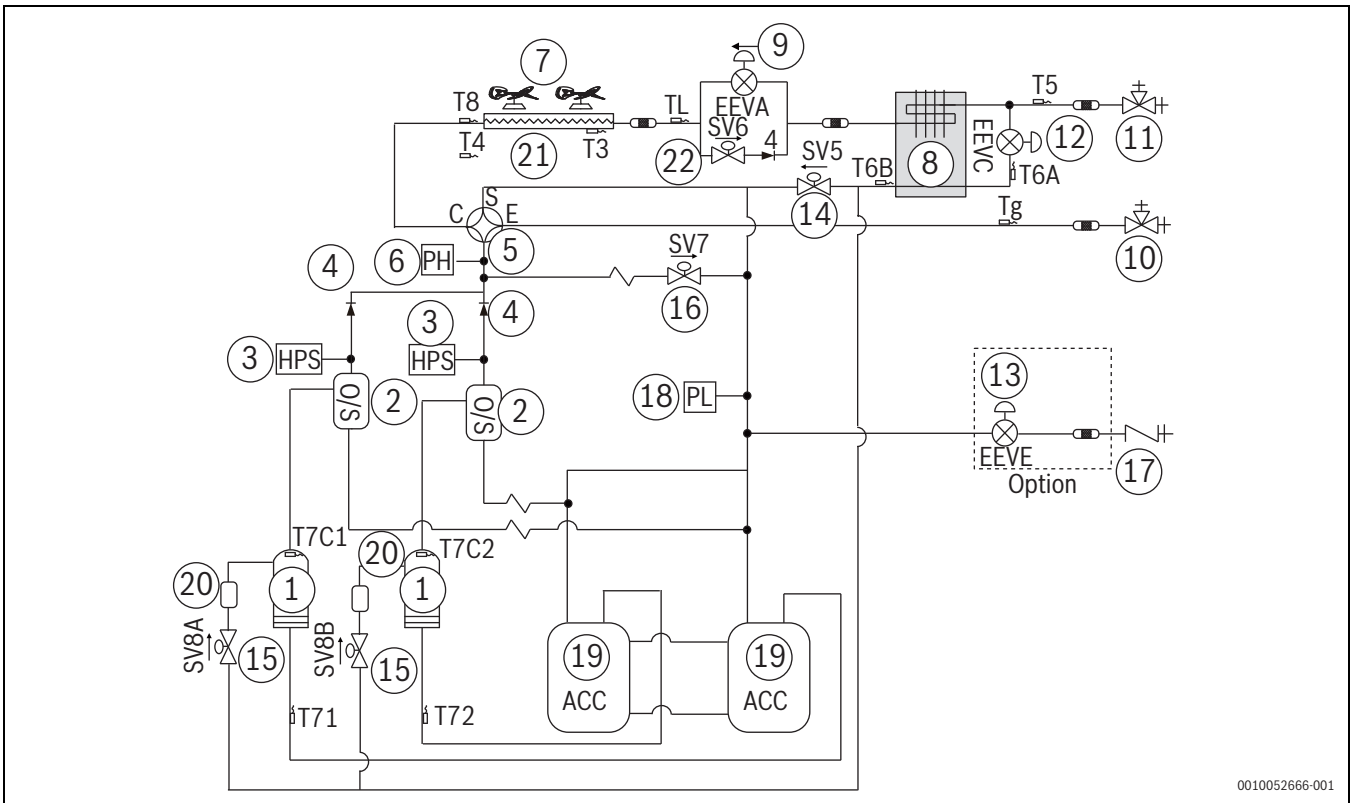


Fig. 61 Distribución de componentes

AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

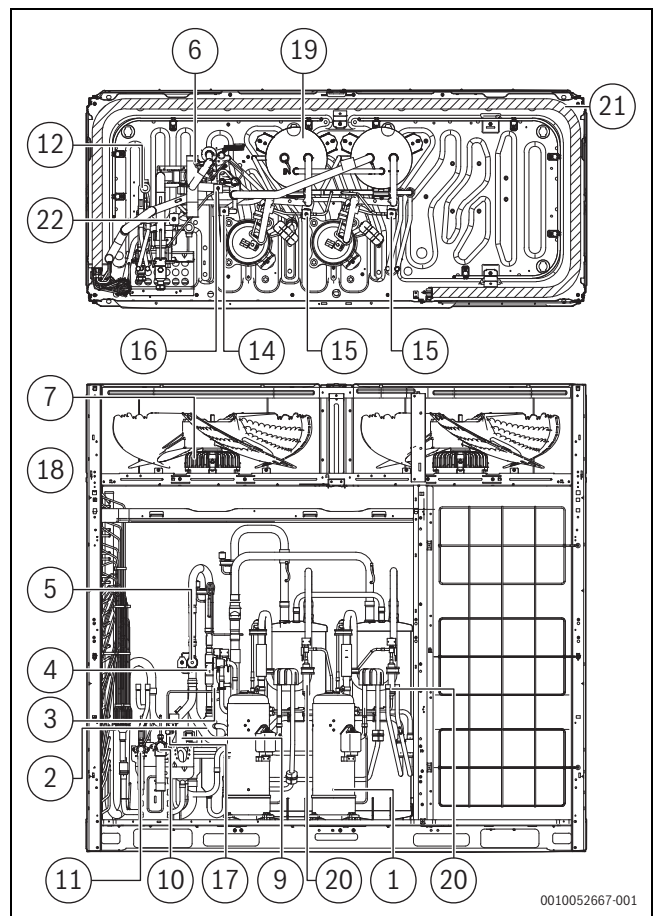


0010052666-001

Fig. 62 Circuito de refrigerante

Leyenda figura 62 y 63:

- [1] Compresor
 - [2] Separador de aceite
 - [3] Presostato de alta presión
 - [4] Válvula antirretorno
 - [5] Válvula de cuatro vías
 - [6] Sensor de alta presión
 - [7] Ventilador inverter
 - [8] Intercambiador de calor de microcanal
 - [9] Válvula de expansión electrónica A
 - [10] válvula de corte (lado de gas)
 - [11] válvula de corte (lado líquido)
 - [12] Válvula de expansión electrónica C
 - [13] Válvula de expansión electrónica E (opcional)
 - [14] Electroválvula bypass de inyección (SV5)
 - [15] Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
 - [16] Electroválvula de bypass de gas caliente (SV7)
 - [17] Puerto de carga
 - [18] Sensor de baja presión
 - [19] Separador de líquido de gas
 - [20] Silenciador
 - [21] Intercambiador de calor
- EEV.. Válvula de expansión electrónica A/C
 T3 Sonda de temperatura del tubo principal
 T4 Sensor temperatura ambiente exterior
 T5 Sensor de temperatura de entrada válvula de cierre de líquido
 T6A Sensor temperatura entrada intercambiador de calor microcanal
 T6B Sensor temperatura salida intercambiador de calor microcanal
 T7C1/T7C2 Sensor de temperatura de descarga
 T71/T72 Sonda de temperatura de aspiración
 T8 Sensor de temperatura de entrada condensador
 TL Sensor de temperatura de salida condensador
 Tg Sensor de temperatura de tubo de gas
 Tb Sensor de temperatura de la cámara de la caja eléctrica de control



0010052667-001

Fig. 63 Distribución de componentes

13.1.4 Funcionamiento de ventilador

La presión estática externa por defecto de las salidas de aire de las unidades exteriores es cero.

Leyenda figura 64 – 67:

- [1] Potencia nominal [m³/h]
- Δp Presión estática [Pa]
- \dot{V} Caudal de aire [m³/h]
- 0–20 Presión estática [Pa] para funcionamiento nominal

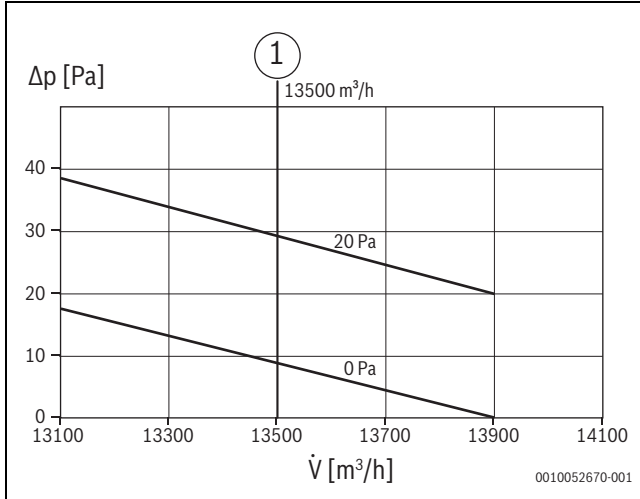


Fig. 64 Potencia del ventilador de AF5301...25 kW, AF5301...28 kW y AF5301...33 kW

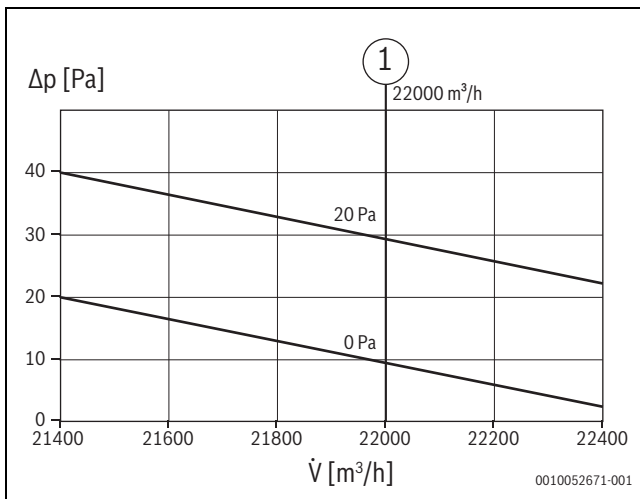


Fig. 65 Potencia del ventilador de AF5301...40 kW y AF5301...45 kW

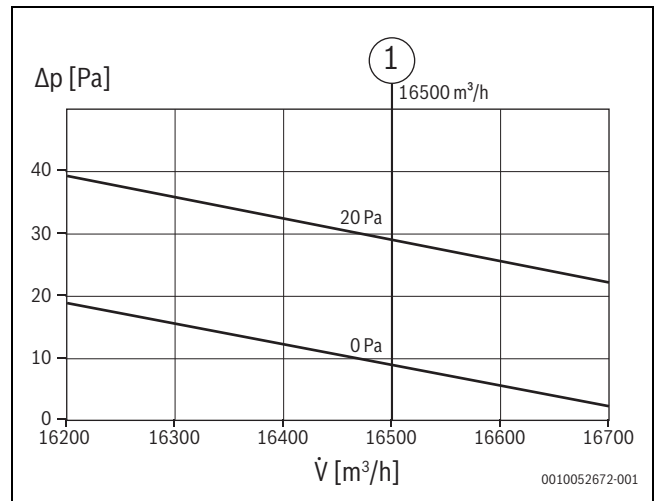


Fig. 66 Potencia del ventilador de AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

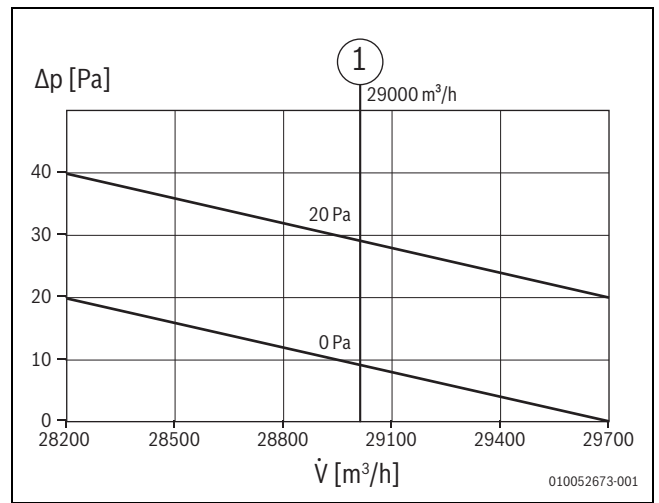


Fig. 67 Potencia del ventilador de AF5301...73 kW, AF5301...79 kW y AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensionado del conducto de aire

La incorporación de lamas afectará a la salida de aire de la unidad, de modo que se desaconseja utilizar lamas.

- Si desea utilizar lamas, ajustar el ángulo de las lamas por debajo de 15° y asegurarse de que el grado de apertura efectivo de las lamas sea superior al 90 %.

El conducto de aire de salida de cada ventilador se debe instalar de forma independiente. Está prohibido montar la salida de aire entre las máquinas en paralelo de cualquier forma, de lo contrario podría causar el fallo de la unidad.

- Instalar una conexión blanda entre la máquina y el conducto de aire para evitar vibraciones y ruido.

Conducto transversal (opción A)

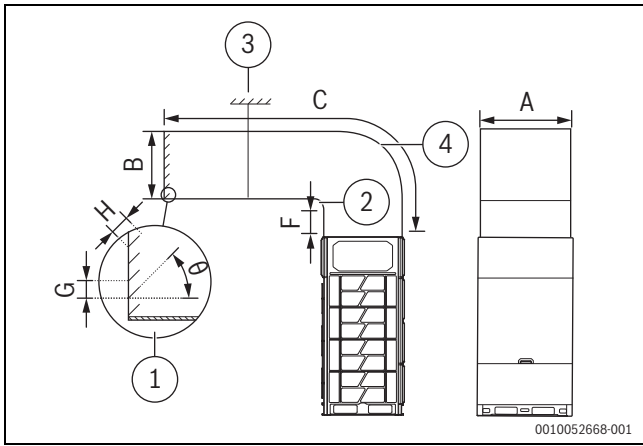


Fig. 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	800	$700 \leq B \leq 800$	≤ 3000	$E+770$	≥ 300	≥ 250	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67	1290								
73-90	1680								

Tab. 40 Unidades en mm, θ en grados

Conducto longitudinal (opción B)

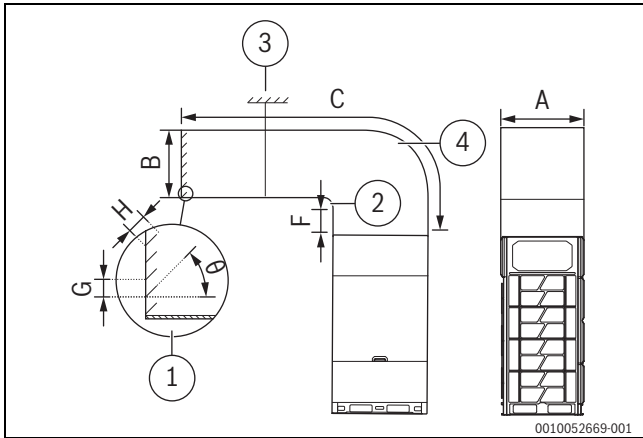


Fig. 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 3000	$E+800$	≥ 300	≥ 250	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Tab. 41 Unidades en mm, θ en grados

- [1] Air outlet louver
- [2] Radio E
- [3] Soporte
- [4] Radio D

13.2 Cableado eléctrico

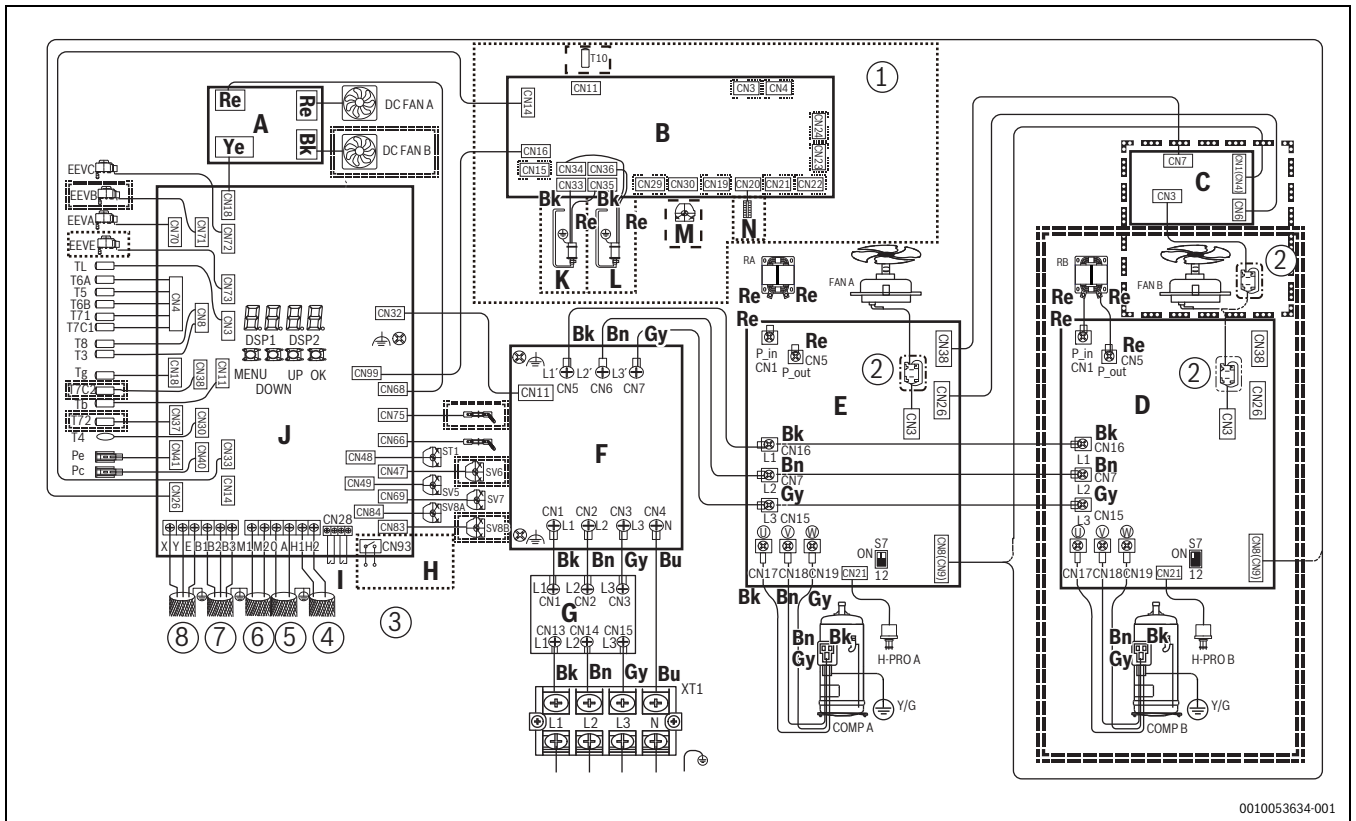


Fig. 70

- | | | | |
|-------------|---|-----------|---|
| [A] | Alimentación eléctrica del ventilador de recirculación | SV5-SV8B | Electroválvula |
| [B] | Panel (opcional) | H-PRO A/B | Interruptor ON/OFF alta presión |
| [C] | Panel de accionamiento de ventilador | Pc | Sensor de alta presión |
| [D] | Panel de accionamiento del compresor y del ventilador B | Pe | Sensor de baja presión |
| [E] | Panel de accionamiento del compresor y del ventilador A | T3 | Sensor de temperatura del tubo del intercambiador principal |
| [F] | Panel de filtro de la unidad interior | T4 | Sensor temperatura ambiente exterior |
| [G] | Panel de fusibles | T5 | Sensor de temperatura de la entrada de líquido de la válvula de cierre |
| [H] | Salida 3 (pasiva) contacto seco (opcional) | T6A | Sensor temperatura en entrada de la entrada del intercambiador de calor de microcanal |
| [I] | Entrada 1 y 2 contacto seco (libre de potencial) | T7C1/T7C2 | Sensor de temperatura de descarga |
| [J] | Panel de mando principal | T71/T72 | Sonda de temperatura de aspiración |
| [K] | Calor chasis 2 | T8 | Sensor de temperatura de entrada condensador |
| [L] | Calor chasis 1 | Tl | Sensor de temperatura de salida condensador |
| [M] | Dispositivo de rociado | Tg | Sensor de temperatura de tubo de gas |
| [N] | Calor caja de control | Tb | Sensor de temperatura de la cámara de la caja eléctrica de control |
| [1] | Véase el manual del panel opcional para más detalles | XT1 | Bloque de bornes de conexión |
| [2] | Núcleo de ferrita (N=2) | | |
| [3] | H1/H2 es solo para modelos combinables | | |
| [4] | Comunicación de la unidad exterior | | |
| [5] | Medidor de energía digital | | |
| [6] | M1/M2 | | |
| [7] | Reservado | | |
| [8] | Aparato de regulación | | |
| Bk | Negro | | |
| Re | Rojo | | |
| Ye | Amarillo | | |
| Gy | Gris | | |
| Bn | Marrón | | |
| Bu | Azul | | |
| COMP A/B | Compresor | | |
| EEV A/B/C/E | Válvula de expansión electrónica | | |
| FAN A/B | Ventilador DC | | |
| DC FAN A/B | Ventilador de recirculación | | |
| HEAT A/B | Calentamiento del cárter | | |
| RA/RB | Reactor | | |
| ST1 | Válvula de cuatro vías | | |

---	Requiere instalación de campo de las piezas adquiridas por separado (opcional)
.....	Tras la personalización, la instalación se termina en la fábrica (personalizada)
=====	El puerto está soldado a la placa principal, pero la unidad no utiliza el puerto (reservado)
--- --- ---	Para modelos con un compresor y dos ventiladores
--- --- ---	Para modelos con dos compresores y dos ventiladores

Tab. 42 Significado de las líneas punteadas

13.3 Información normativa F-gas

Tipo de producto	Capacidad de refrigeración [kW]	Capacidad de calefacción [kW]	Refrigerante	PCA	CO ₂ equivalente para refrigerante precargado [t]	Cantidad de refrigerante precargado [kg]	Refrigerante adicional [kg]	Cantidad general de refrigerante después de cargar [kg]	CO ₂ equivalente general después de cargar [kg]
AF5301...25 kW	25,2	25,2	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...28 kW	28,0	28,0	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...33 kW	33,5	33,5	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...40 kW	40,0	40,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...45 kW	45,0	45,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...50 kW	50,0	50,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...56 kW	56,0	56,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...62 kW	61,5	61,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...79 kW	78,5	78,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24,972	11,960			

Tab. 43 Información F-gas para unidades exteriores

Frecuencia de control de fugas de refrigerantes

- Si la cantidad de CO₂ equivalente/circuito esta entre 5 y 50 toneladas, la frecuencia de control es de 12 meses, si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga, o 24 meses, si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.
- Si la cantidad de CO₂ equivalente/circuito esta entre 50 y 500 toneladas, la frecuencia de control es de 6 meses, si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga, o 12 meses, si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.
- Si la cantidad de CO₂ equivalente/circuito es mayor de 500 toneladas, la frecuencia de control es de 3 meses, si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga, o 6 meses, si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.

13.4 Capacidad en modo silencioso

El modo silencioso se puede activar y programar desde los controles.

Los valores estándar para los niveles de ruido pueden diferir en función de la normativa local de los países. Por lo tanto, el modo silencioso solo

se puede cambiar en el menú de servicio. Póngase en contacto con su instalador/empresa de servicio para establecer el modo silencioso correctamente en función del diseño de su sistema VRF.

Nivel de refrigeración	Nivel de presión sonora [dB(A)] y capacidad disponible [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,8	30,5	57,8	33,2	59,9	36,4	61,7	43,4	63,0	44,8	63,7	47,3	64,4	55,4	63,6	62,0
2	56,3	29,2	56,3	31,8	57,8	34,2	60,6	41,4	61,9	42,8	63,9	45,2	59,9	48,1	62,6	53,6
3	54,2	27,4	54,2	29,8	55,7	32,1	58,8	40,0	60,1	41,4	60,8	43,7	58,8	47,6	61,7	53,0
4	53,3	26,2	53,3	28,4	54,8	30,6	58,1	38,6	59,4	39,9	59,6	42,1	59,8	46,0	61,7	51,2
5	52,3	24,1	52,3	26,2	53,8	28,2	57,5	37,2	58,8	38,5	59,3	40,2	57,6	44,4	57,7	49,4
6	52,3	22,0	52,3	23,9	53,8	25,6	55,5	35,3	56,8	36,5	57,9	38,5	57,1	42,7	57,3	47,4
7	51,6	19,9	51,6	21,6	53,1	23,0	55,1	33,5	56,4	34,7	57,0	36,5	56,2	40,3	57,0	44,6
8	51,3	18,5	51,3	20,0	52,8	21,2	53,7	31,9	55,0	33,0	56,6	34,7	55,2	37,3	56,5	41,2
9	49,6	17,4	49,6	18,8	51,1	19,9	52,2	30,1	53,5	31,1	54,5	32,7	53,8	35,6	55,4	39,2
10	48,9	15,7	48,9	17,0	50,4	17,8	49,6	26,1	50,9	27,0	52,3	28,3	52,9	33,0	55,0	36,2
11	44,5	14,5	44,5	15,7	46,0	16,3	48,3	23,8	49,6	24,6	51,3	25,8	52,4	29,8	54,8	32,6
12	43,6	13,2	43,6	14,3	45,1	14,7	48,3	22,1	49,6	22,9	48,7	24,1	48,2	17,1	54,6	18,3
13	42,3	10,2	42,3	10,9	43,8	11,0	48,2	18,7	49,5	19,3	47,7	20,1	48,0	15,3	53,4	16,2
14	41,2	8,3	41,2	8,9	42,7	8,8	46,8	15,8	48,1	16,3	46,0	16,8	47,9	13,3	51,4	14,0

Tab. 44

Nivel de refrigeración	Nivel de presión sonora [dB(A)] y capacidad disponible [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,8	67,2	63,7	69,3	63,7	73,8	66,7	80,2	66,7	82,7
2	61,8	63,5	64,0	65,2	64,0	70,2	67,2	78,2	67,2	82,3
3	60,9	58,2	61,0	60,1	61,0	66,1	63,4	72,8	63,4	76,7
4	60,9	55,9	60,0	57,6	60,0	64,9	60,8	69,2	60,8	72,6
5	56,9	53,9	58,6	55,5	58,6	61,4	60,5	67,6	60,5	70,9
6	56,5	52,7	57,7	54,5	57,7	58,7	59,9	63,5	59,9	66,6
7	56,2	50,2	57,4	51,9	57,4	56,7	58,9	61,3	58,9	64,2
8	55,7	47,8	56,8	49,5	56,8	51,2	58,0	58,2	58,0	60,9
9	54,6	45,0	54,9	46,5	54,9	47,2	57,7	57,3	57,7	59,9
10	54,2	42,9	54,6	44,5	54,6	44,3	55,9	51,6	55,9	53,9
11	54,0	39,3	54,1	40,9	54,1	41,8	55,1	47,3	55,1	49,3
12	53,8	36,7	53,6	38,3	53,6	36,5	54,0	37,5	54,0	39,0
13	52,6	16,9	46,1	17,4	46,1	17,9	54,0	18,8	54,0	19,5
14	50,6	13,4	45,5	15,0	45,5	11,7	46,3	11,4	46,3	11,9

Tab. 45

Nivel de calefacción	Nivel de presión sonora [dB(A)] y capacidad disponible [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,4	34,5	57,4	36,6	59,1	36,3	60,8	44,1	63,2	49,4	62,9	50,9	64,7	62,3	62,5	63,3
2	56,9	33,5	56,9	35,7	57,6	35,4	59,2	41,4	61,6	46,3	62,0	48,6	64,1	59,8	61,5	61,1
3	55,6	33,1	55,6	35,1	57,1	34,6	59,8	39,9	62,2	44,8	59,6	47,6	59,8	57,1	60,8	57,6
4	53,7	31,4	53,7	33,4	55,8	33,2	57,3	39,7	59,7	44,5	59,5	46,7	57,6	53,2	59,7	53,5
5	53,2	30,5	53,2	32,5	53,9	32,4	55,5	38,4	57,9	43,1	57,6	45,8	56,1	51,8	58,8	52,0
6	51,5	29,0	51,5	30,9	53,4	30,8	54,5	36,8	56,9	41,2	56,6	44,0	55,0	49,0	57,3	49,0
7	51,3	27,4	51,3	29,1	51,7	29,1	52,8	34,9	55,2	39,2	54,5	41,1	53,8	45,9	54,9	45,8
8	50,7	25,7	50,7	27,3	51,5	27,3	51,2	32,3	53,6	36,2	54,1	37,9	53,1	42,3	53,8	42,1
9	49,7	23,3	49,7	24,8	50,9	24,6	49,2	29,5	51,6	33,0	52,0	34,6	51,6	38,6	53,1	38,3
10	47,4	21,2	47,4	22,6	49,9	22,4	48,1	27,1	50,5	30,4	51,3	31,9	50,6	34,4	52,3	34,2
11	47,2	18,4	47,2	19,6	47,6	19,4	47,5	25,5	49,9	28,7	50,5	30,0	49,6	30,2	51,1	29,9
12	47,2	17,0	47,2	18,0	47,4	17,9	47,0	22,1	49,4	24,8	49,1	26,0	44,8	15,9	48,9	15,8
13	42,7	13,1	42,7	13,9	47,4	13,7	42,8	17,6	45,2	19,8	45,8	20,8	44,0	14,1	47,7	14,1
14	41,8	9,8	41,8	10,4	42,9	10,2	41,6	13,8	44,0	15,6	44,6	16,4	43,3	12,4	44,0	12,4

Tab. 46

Nivel de calefacción	Nivel de presión sonora [dB(A)] y capacidad disponible [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,6	70,7	63,8	69,4	63,8	79,9	65,5	81,6	65,5	84,3
2	61,6	70,4	63,9	67,4	63,9	78,2	64,3	79,7	64,3	82,5
3	60,9	69,0	62,6	67,2	62,6	75,3	63,5	77,0	63,5	78,5
4	59,8	68,9	61,5	66,6	61,5	73,3	62,2	76,3	62,2	77,6
5	58,9	65,5	61,6	62,4	61,6	73,3	60,2	75,0	60,2	75,3
6	57,4	60,4	60,1	57,4	60,1	72,9	59,8	72,7	59,8	74,3
7	55,0	57,2	58,5	54,4	58,5	67,5	57,9	65,9	57,9	68,3
8	53,9	54,9	56,6	54,2	56,6	63,9	57,3	63,2	57,3	65,6
9	53,2	49,9	56,4	47,2	56,4	61,5	55,8	59,0	55,8	61,2
10	52,4	45,6	54,2	43,1	54,2	57,5	54,1	50,6	54,1	52,5
11	51,2	42,7	54,4	40,3	54,4	51,9	53,6	50,5	53,6	52,4
12	49,0	36,5	52,1	34,5	52,1	39,7	53,1	39,8	53,1	41,3
13	47,8	14,6	51,1	14,1	51,1	38,8	47,0	17,7	47,0	18,3
14	44,1	12,7	45,9	12,3	45,9	17,3	45,3	11,1	45,3	11,6

Tab. 47

Sommaire

1	Explication des symboles et mesures de sécurité	166	6.3.7	Raccordement des vannes d'arrêt.....	183
1.1	Explications des symboles.....	166	6.4	Rinçage des tuyaux	184
1.2	Consignes générales de sécurité.....	166	6.5	Contrôle d'étanchéité au gaz	184
1.2.1	Présentation	166	6.6	Séchage sous vide	185
1.2.2	Site d'installation	166	6.7	Isolation de tuyauterie	186
1.2.3	Réfrigérant	167	6.7.1	Sélection de l'épaisseur du matériau isolant	186
1.2.4	Electricité	167	6.7.2	Enveloppe de tube	186
2	Informations sur le produit	168	6.7.3	Mesures de protection des tuyaux	186
2.1	Compatibilité électrique.....	168	6.8	Charge de réfrigérant.....	186
2.2	Déclaration de conformité	168	6.9	Câblage électrique	188
3	Emballage	168	6.9.1	Précautions relatives au câblage électrique	188
3.1	Présentation	168	6.9.2	Câblage (aperçu)	188
3.2	Types de produits	169	6.9.3	À propos du câblage.....	191
3.3	Déballage de l'unité extérieure.....	169	6.9.4	Câblage de communication	191
3.4	Accessoires de l'unité extérieure	169	6.9.5	Raccordement du câble d'alimentation	195
3.5	Raccords de tuyauterie	170	7	Configuration	197
4	À propos de la combinaison d'unités intérieures	170	7.1	Réglage de l'affichage numérique et des boutons	197
4.1	Raccords de dérivation	170	7.1.1	Sortie de l'affichage numérique	197
4.2	Combinaison d'unités intérieures recommandée. ..	170	7.1.2	Fonction des touches SW3 à SW6	197
5	Préparations préalables à l'installation	171	7.1.3	Mode de menu	197
5.1	Sélection et préparation de l'emplacement d'installation	171	7.1.4	Touche de contrôle système UP/ DOWN [haut / bas]	199
5.1.1	Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure	171	8	Mise en service	201
5.1.2	Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure dans les régions froides.....	171	8.1	Présentation	201
5.1.3	Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant.....	172	8.2	À noter pendant le cycle d'essai	201
5.2	Sélection et préparation des tuyaux de réfrigérant ..	172	8.3	Liste de vérification avant le cycle d'essai	201
5.2.1	Caractéristiques requises pour les tuyaux de réfrigérant.....	172	8.4	Cycle d'essai	202
5.2.2	Longueur et différence de hauteur autorisées pour les tuyaux de réfrigérant.....	172	8.5	Exécution de l'essai	202
5.2.3	Diamètre de la tuyauterie.....	175	8.6	Corrections après un cycle d'essai terminé avec des erreurs	204
5.2.4	Disposition de plusieurs unités extérieures	176	8.7	Utilisation de l'unité	204
5.3	Sélection et préparation du câblage électrique ..	177	9	Maintenance et réparation	205
5.3.1	Compatibilité électrique.....	177	9.1	Mesures de sécurité pour la maintenance	205
5.3.2	Exigences relatives aux appareils de sécurité.....	177	10	Codes d'erreur	206
6	Installation de l'unité extérieure	178	11	Protection de l'environnement et recyclage	209
6.1	Ouverture de l'unité extérieure	178	12	Déclaration de protection des données	209
6.2	Préparation de la structure pour l'installation.....	178	13	Annexes	210
6.2.1	Réduction des vibrations de l'unité extérieure	178	13.1	Données techniques	210
6.2.2	Espace d'installation pour l'unité extérieure	179	13.1.1	Dimensions.....	210
6.3	Brasage de tube	180	13.1.2	Conditions de stockage, durée de vie	210
6.3.1	Remarques concernant le raccordement des tuyaux de réfrigérant	180	13.1.3	Disposition des composants et circuits de réfrigérant.....	211
6.3.2	Raccordement des conduites de réfrigérant.....	181	13.1.4	Performances du ventilateur	214
6.3.3	Position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure	181	13.1.5	Dimensions des gaines	214
6.3.4	Raccordement du tuyau de réfrigérant à une unité extérieure	182	13.2	Câblage électrique.....	216
6.3.5	Raccordement des tuyaux VRF	182	13.3	Informations relatives à la F-Gaz	217
6.3.6	Brasage	182	13.4	Puissance en mode silencieux.....	218

1 Explication des symboles et mesures de sécurité


1.1 Explications des symboles


Avertissements

Les mots de signalement au début d'un avertissement caractérisent la nature et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

Les mots de signalement suivants sont définis et peuvent être utilisés dans le présent document :


 **DANGER**
DANGER signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

 **AVERTISSEMENT**
AVERTISSEMENT signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

 **PRUDENCE**
ATTENTION indique la possibilité de dommages corporels légers à moyennement graves.

AVIS
AVIS signale le risque de dommages matériels.

Informations importantes


Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole d'info indiqué.

1.2 Consignes générales de sécurité

1.2.1 Présentation

- ▶ Les notes et avertissements indiqués dans le présent document incluent des informations de haute importance. Veuillez les lire attentivement.
- ▶ Toutes les opérations décrites dans la notice d'installation doivent uniquement être exécutées par un personnel d'installation autorisé.
- ▶ Si vous n'êtes pas sûr de la procédure à suivre pour l'installation ou l'utilisation de l'unité, veuillez contacter le représentant habilité.

Avertissement

- ▶ Assurez-vous que l'installation, les procédures de test et les équipements utilisés sont conformes à la législation en vigueur.
- ▶ Les sacs en plastique doivent être éliminés de manière appropriée. Ils doivent être mis hors de portée des enfants. Il existe un risque potentiel d'asphyxie.
- ▶ Ne touchez pas les tuyaux de réfrigérant, les tuyaux d'eau ou les pièces internes pendant l'utilisation ou lorsque l'utilisation vient de se terminer. La température risque d'être trop élevée ou trop basse. Le matériel doit être premièrement laissé au repos le temps de revenir à température normale. Si vous devez les toucher, portez des gants de protection.
- ▶ En cas de fuite accidentelle, ne touchez pas le réfrigérant.
- ▶ N'utiliser aucun moyen d'accélérer la procédure de dégivrage ou de nettoyer autre que les systèmes recommandés par le fabricant.

Prudence

- ▶ Veuillez porter les équipements de protection individuelle appropriés pendant les opérations d'installation, de maintenance ou de réparation du système (gants de protection, lunettes de sécurité, etc.).
- ▶ Ne touchez pas l'entrée d'air ni la pale d'aluminium de l'unité.

Avis

- ▶ Un défaut d'installation ou de raccordement au niveau de l'équipement et des accessoires peut causer une électrocution, des courts-circuits, des fuites, un incendie ou autres formes d'endommagement de l'équipement. Utilisez uniquement les accessoires, l'équipement et les pièces de rechange fabriquées ou approuvées par le fabricant.
- ▶ Prenez les mesures nécessaires pour éviter l'introduction d'animaux de petite taille dans l'unité. Un petit animal entrant en contact avec des composants électriques risque de causer une défaillance du système et entraîner l'apparition de fumée ou de flammes.
- ▶ Ne placez aucun objet ou équipement sur l'unité.
- ▶ Ne tentez pas de vous asseoir, de monter ou de vous tenir sur l'unité.
- ▶ Le fonctionnement de cette unité dans un environnement résidentiel est susceptible de causer des interférences radio.

Utilisation conforme à l'usage prévu

L'unité intérieure convient pour l'installation en intérieur du bâtiment avec raccordement sur une unité extérieure et d'autres composants du système, par ex. régulations.

L'unité extérieure convient pour l'installation en extérieur du bâtiment avec raccordement sur un ou plusieurs unités intérieures et d'autres composants du système, par ex. régulations.

Le conditionnement d'air n'est prévu que pour un usage privé/professionnel, lorsque les écarts de température des valeurs de consigne définies n'entraînent pas dommages corporels ou matériels. Le conditionnement d'air n'est pas conçu pour régler et maintenir avec précision l'humidité absolue de l'air souhaitée.

Toute autre utilisation n'est pas conforme. Une utilisation non conforme et tous dégâts qui en résulteraient sont exclus de la garantie.

Pour une installation sur des sites spéciaux (parking souterrain, pièces techniques, balcon ou sur toute surface semi-ouverte) :

- ▶ Tenez compte tout d'abord des exigences requises pour le lieu d'installation mentionnées dans la documentation technique.

1.2.2 Site d'installation

- ▶ Assurez-vous de laisser un espace suffisant autour de l'unité pour la maintenance et la circulation de l'air.
- ▶ Assurez-vous que l'emplacement d'installation est à même de supporter le poids de l'unité et les vibrations générées.
- ▶ Assurez-vous que le lieu est bien ventilé.
- ▶ Assurez-vous que l'unité est stable et de niveau.
- ▶ N'installez pas les appareils dans les emplacements suivants :
 - Local d'installation à une altitude supérieure à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
 - Un environnement présentant un risque d'explosion.
 - En présence d'équipements émettant des ondes électromagnétiques. (les ondes électromagnétiques risquent de perturber le

système de régulation et entraîner un dysfonctionnement de l'unité)

- Lieu présentant un risque d'incendie (risque de fuites, présence de gaz inflammables, fibre de carbone, poussière combustible, solvants, essence, etc.).
- Lieu contenant des sources d'allumage opérationnelle en continu (par exemple : des flammes nues, un appareil à gaz ou un chauffage électrique en cours de fonctionnement).
- En présence d'un point de production de gaz corrosifs (gaz sulfureux, etc.).
- La corrosion de tubes en cuivre ou de composants brasés peut conduire à une fuite de réfrigérant.

1.2.3 Réfrigérant

Avertissement

- ▶ Pendant le test, n'exercez pas une force supérieure à la pression maximale autorisée sur le produit (indiquée sur la plaque signalétique).
- ▶ Ne pas percer ni brûler les pièces.
- ▶ Employez les précautions nécessaires pour éviter la fuite de réfrigérant. En cas de fuite de gaz réfrigérant, ventiler immédiatement la zone. Risque : une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène). Le gaz réfrigérant risque de produire un gaz toxique s'il entre en contact avec des flammes.
- ▶ Toujours rester vigilant, car les réfrigérants peuvent ne pas être odorants.
- ▶ Le réfrigérant doit être récupéré. Ne le rejetez pas dans l'environnement ! Utilisez la pompe à vide pour extraire le réfrigérant de l'unité.

Prudence

Lorsque le chargement de réfrigérant est terminé ou interrompu, fermez immédiatement la valve du réservoir de réfrigérant. Le réfrigérant risque de se volatiliser si la valve du réservoir n'est pas fermée à temps.

Avis

- ▶ Assurez-vous que les tuyaux de réfrigérant sont installés en conformité avec la législation en vigueur.
- ▶ Assurez-vous que les tuyaux et raccords ne sont pas sous pression.
- ▶ Une fois que tous les tuyaux ont été raccordés, vérifiez l'absence de toute fuite de gaz dans l'installation. Le test de détection des fuites de gaz doit être réalisé avec de l'azote.
- ▶ Ne chargez pas le réfrigérant avant d'avoir complété la pose des conducteurs électriques.
- ▶ Chargez le réfrigérant uniquement lorsque les tests de détection de fuites et le séchage sous vide ont été exécutés.
- ▶ Pendant la charge du réfrigérant dans le système, ne pas dépasser la quantité maximale admissible.

Lors de son expédition de l'usine, l'unité est déjà remplie de réfrigérant. Selon les dimensions des tuyaux, le système peut cependant nécessiter un ajout de réfrigérant :

- Le type de réfrigérant est clairement indiqué sur la plaque signalétique.
- Ne chargez pas davantage de réfrigérant que la quantité spécifiée. Cela évitera les dysfonctionnements du compresseur.
- Utilisez uniquement des outils adaptés au type de réfrigérant système afin d'assurer la résistance du système à la pression et éviter l'introduction de corps étrangers dans le système.
- Suivez les étapes ci-dessous pour charger le réfrigérant liquide :
 - Ouvrir le cylindre réfrigérant doucement.
 - Charger le réfrigérant liquide.
 - Charger du réfrigérant gazeux risque de compromettre le fonctionnement normal du système.

1.2.4 Electricité



AVERTISSEMENT

Risque de blessure par électrocution !

Avant d'ouvrir le couvercle en plastique du boîtier de commande, avant de travailler sur les connexions des câbles de raccordement et avant d'utiliser les interrupteurs DIP sur la carte de circuit imprimé dans le boîtier de commande :

- ▶ Débranchez l'alimentation de toutes les unités intérieures et unités extérieures connectées.
- ▶ Prendre des mesures contre le redémarrage.
- ▶ Vérifiez qu'il n'y a pas de tension.

- ▶ N'utiliser les panneaux de commande que lorsque le couvercle en plastique est installé. Utilisez un stylo isolé.

Avertissement

- ▶ Assurez-vous de mettre l'unité hors tension avant d'ouvrir le boîtier de régulation électrique et d'accéder au circuit électrique et aux composants à l'intérieur. Cela permet également d'éviter le démarrage accidentel de l'unité pendant une opération d'installation ou de maintenance.
- ▶ Après avoir ouvert le couvercle du boîtier de régulation électrique, veillez à éviter tout déversement de liquide dans le boîtier et ne touchez pas les composants à l'intérieur du boîtier si vous avez les mains mouillées.
- ▶ Coupez l'alimentation électrique au moins 5 minutes avant d'accéder aux composants électriques. Avant de toucher un composant du circuit, mesurez la tension au niveau du condensateur du circuit principal ou aux bornes des composants électriques afin de vous assurer qu'elle est inférieure à 36 V. Reportez-vous aux connexions et au câblage indiqué sur la plaque signalétique pour les connexions et les bornes du circuit principal.
- ▶ L'installation doit être réalisée par un personnel professionnel et doit être conforme à la législation et à la réglementation locales en vigueur.
- ▶ Assurez-vous que l'unité est mise à la terre en conformité avec la législation locale en vigueur.
- ▶ Lors de l'installation, utilisez uniquement des conducteurs à âme de cuivre.
- ▶ La pose des conducteurs électriques doit respecter les indications de la plaque signalétique.
- ▶ L'unité n'inclut aucun interrupteur de sécurité. Assurez-vous d'inclure à l'installation un interrupteur de sécurité apte à déconnecter entièrement toutes les polarités et que le dispositif se déconnecte complètement en cas de tension excessive (coup de foudre, etc.).
- ▶ Assurez-vous que les bornes des conducteurs ne sont soumises à aucune force extérieure. Ne pas tirer ou compresser les câbles et fils. Dans le même temps, assurez-vous que les extrémités des conducteurs ne sont en contact avec aucun tuyau ou rebord tranchant des panneaux métalliques.
- ▶ Ne connectez pas le fil de terre à des tuyaux du réseau public, aux fils de terre téléphoniques à des absorbeurs de surtension ou autres composants non conçus pour une mise à la terre. Une mise à la terre inappropriée risque d'entraîner une électrocution.
- ▶ Utilisez un câble d'alimentation électrique dédié pour l'unité. Ne partagez pas la même source d'alimentation avec d'autres appareils.
- ▶ Un fusible ou un disjoncteur doit être installé en conformité avec la législation locale en vigueur.
- ▶ Assurez-vous qu'un dispositif de protection contre les fuites est installé afin d'éviter les risques d'électrocution ou d'incendie. Les spécifications et caractéristiques (protection contre les hautes fréquences, etc.) du dispositif de protection contre les fuites doivent être compatibles avec l'unité afin d'éviter les coupures fréquentes.

- ▶ Assurez-vous que toutes les bornes de raccordement des composants sont fermement attachées avant de fermer le couvercle du boîtier de régulation électrique. Avant de mettre l'unité sous tension et de la démarrer, vérifiez que le couvercle du boîtier de régulation électrique est correctement positionné et vissé. Après avoir refermé le boîtier de régulation électrique, veillez à éviter tout déversement de liquide dans le boîtier et ne touchez pas les composants à l'intérieur du boîtier si vous avez les mains mouillées.
- ▶ Si l'unité est installée sur un toit ou sur toute autre zone susceptible d'être atteinte par la foudre, assurez-vous qu'un paratonnerre est installé à proximité.

Avis

- ▶ Afin d'éviter les interférences, ne posez pas le câble d'alimentation à proximité d'appareils susceptibles de produire des interférences électromagnétiques, tels que les téléviseurs ou postes radio.
- ▶ Utilisez un câble d'alimentation électrique dédié pour l'unité. Ne partagez pas la même source d'alimentation avec d'autres appareils. Un fusible ou un disjoncteur doit être installé en conformité avec la législation locale en vigueur.



La notice d'installation vise uniquement à fournir des instructions générales sur les câblages et connexions, et n'a pas été spécifiquement élaborée pour contenir toutes les informations concernant la présente unité.



Avant la maintenance, éteindre l'unité.

Sécurité des appareils électriques à usage domestique et utilisations similaires

Pour éviter les risques dus aux appareils électriques, les prescriptions suivantes s'appliquent conformément à la norme EN 60335-1 :

«Cet appareil peut être utilisé par des enfants à partir de 8 ans ainsi que par des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissance, s'ils (si elles) sont correctement surveillé(e)s ou si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leur ont été données et si les risques encourus ont été appréhendés. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien ne doivent pas être exécutés par des enfants sans surveillance.»

«Si le raccordement au réseau électrique est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son service après-vente ou une personne disposant d'une qualification similaire pour éviter tout danger.»


2 Informations sur le produit

2.1 Compatibilité électrique

Cet équipement est conforme aux caractéristiques techniques EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Déclaration de conformité

La fabrication et le fonctionnement de ce produit répondent aux directives européennes et nationales en vigueur.

 Le marquage CE prouve la conformité du produit avec toutes les prescriptions européennes légales, qui prévoient la pose de ce marquage.

Le texte complet de la déclaration de conformité est disponible sur Internet : www.bosch-homecomfort.fr.

3 Emballage

3.1 Présentation

Ce chapitre présente principalement les opérations à réaliser une fois l'unité extérieure livrée sur le site et déballée.

Il inclut en particulier les informations suivantes :

- Déballage et manipulation de l'unité extérieure.
- Accessoires de l'unité extérieure.
- Démontage du chariot de transport.

Ne pas oublier les points suivants :

- Au moment de la livraison, vérifiez que l'unité ne présente aucun dommage. Les dommages détectés doivent être immédiatement signalés à l'employé chargé des réclamations chez le transporteur.
- Dans la mesure du possible, l'unité doit être transportée emballée jusqu'à l'emplacement d'installation final afin d'éviter son endommagement lors de la manipulation.
- Prendre en compte les indications suivantes lors du transport de l'unité :



–Fragile. Manipuler avec précaution.

–Manipuler l'unité en maintenant l'avant vers le haut afin d'éviter d'endommager le compresseur.

- Déterminer le chemin de transport de l'unité à l'avance.
- Il est recommandé de soulever l'unité à l'aide d'un dispositif de levage et de deux longues sangles. Manipuler l'unité avec précaution afin de la protéger, tout en prenant garde à son centre de gravité.

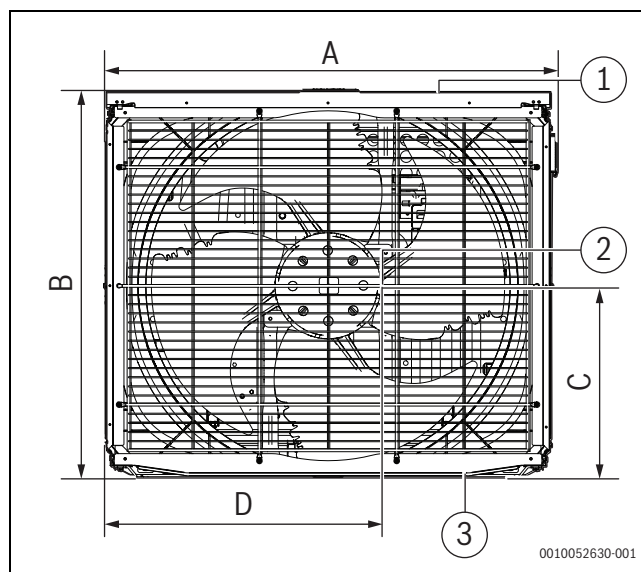


Fig. 1 Position du centre de gravité (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)

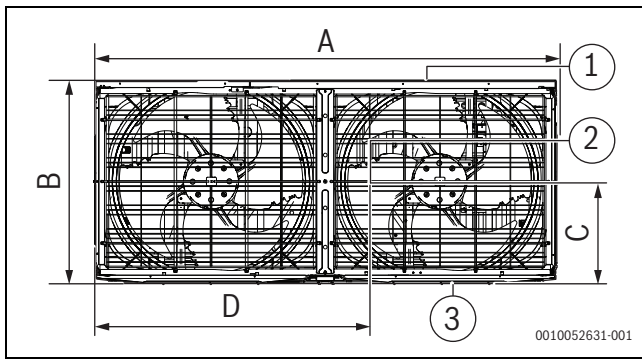


Fig. 2 Position du centre de gravité (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Arrière
- [2] Centre de gravité
- [3] Façade

Puissance kW	A	B	C	D
25-45	940	825	487	449
50-67	1340	825	424	609
73-90	1880	825	476	842

Tab. 48 Position du centre de gravité

AVIS

- ▶ Ne pas retirer l’emballage pendant le levage. Lorsque l’appareil n’est pas emballé ou que l’emballage est endommagé, utilisez une garniture ou un emballage pour le protéger.
- ▶ Utiliser des sangles en cuir à même de supporter le poids de l’unité. Les sangles doivent présenter une largeur ≥ 20 mm.
- ▶ Les images sont fournies à titre indicatif uniquement. Se référer au produit réel.
- ▶ La sangle doit être suffisamment solide pour supporter le poids de l’unité, maintenir l’équilibre de la machine et garantir que l’unité est soulevée de manière sûre et stable.

3.2 Types de produits

Nom de type	kW	CV
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Tab. 1

3.3 Déballage de l’unité extérieure

Extraire l’unité du matériau d’emballage :

- ▶ Prendre garde à ne pas endommager l’unité lors du retrait de l’emballage à l’aide d’un outil coupant.
- ▶ Retirer les écrous du support arrière en bois.

AVERTISSEMENT

Il existe un risque potentiel d’asphyxie.

Le film plastique doit être éliminé de manière appropriée.

- ▶ Il doit être mis hors de portée des enfants.

3.4 Accessoires de l’unité extérieure

Les accessoires de l’unité sont emballés dans deux sachets. Les deux sachets se trouvent à l’intérieur de l’unité, à côté du compresseur.

Les accessoires inclus dans l’unité sont les suivants :

Désignation	Qté.	Configuration	Fonction
Notice d’installation de l’unité extérieure	1		-
Informations sur ErP	1		-
Raccord de tuyau en L	2		Raccordement des tuyaux de gaz et de liquide
Résistance extérieure	1		Amélioration de la stabilité de la communication
Clé	1		Retrait des vis des plaques latérales
Anneau magnétique	1		Amélioration de l’effet d’interférence électromagnétique de la communication
Câble de connexion avec borne de raccordement	1		Réalisation d’un raccordement pour un contact sec

Tab. 2 Contenu de la livraison

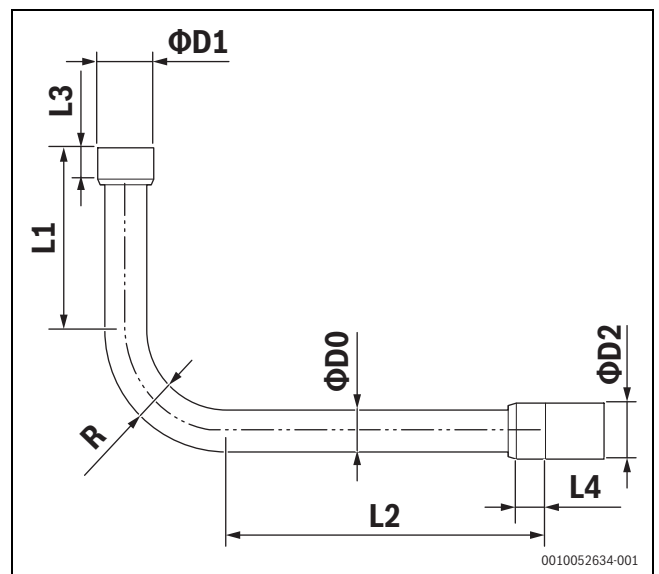


Fig. 3 Dimensions du raccord de tuyau en L

Tailles en [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Raccord gaz	Raccord liquide	Raccord gaz	Raccord liquide	Raccord gaz	Raccord liquide	Raccord gaz	Raccord liquide	Raccord gaz	Raccord liquide
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (DE)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
Ø D1 (DI)	25,4	12,7	28,6	15,9	28,6	15,9	31,8	22,2	34,9	22,2
Ø D2 (DI)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Tab. 3 Dimensions du raccord de tuyau en L

3.5 Raccords de tuyauterie

Les points de raccordement de l'unité après le tuyau en L (accessoire) sont représentés ci-dessous :

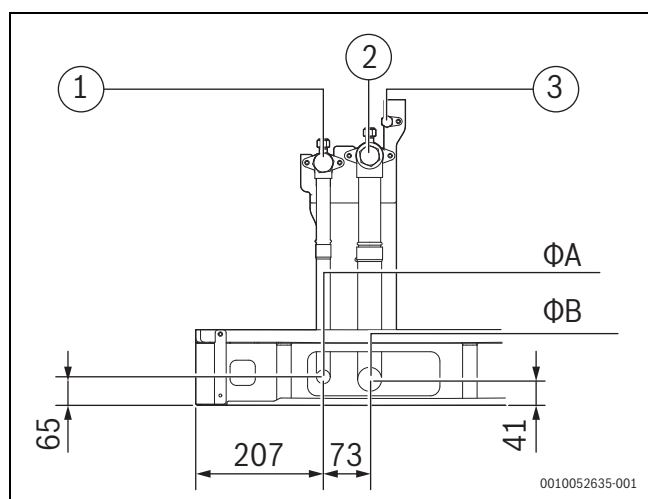


Fig. 4

- [1] Port de raccordement du tuyau de liquide
- [2] Port de raccordement du tuyau de gaz
- [3] Vanne de service (mesure de la pression du système, quantité de réfrigérant et tirage à vide)
- Ø A Diamètre du tube du côté liquide
- Ø B Diamètre du tube du côté gaz

Tailles en [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (côté liquide)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (côté gaz)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 4

4 À propos de la combinaison d'unités intérieures

4.1 Raccords de dérivation

Description	Nom du modèle
Raccords de dérivation unité intérieure	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07

Description	Nom du modèle
Raccords de dérivation unité extérieure	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 5

Se reporter à la page 175 relative à la sélection de raccords Y pour les tuyaux de réfrigérant.

4.2 Combinaison d'unités intérieures recommandée

Unité extérieure		Nombre max. d'unités intérieures
kW	CV	
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Tab. 6

PRUDENCE

- ▶ La puissance totale des unités intérieures doit représenter entre 50 % et 130 % (200 % est possible uniquement pour une seule combinaison d'unités extérieures) de la puissance combinée des unités extérieures.
- ▶ Dans les systèmes où toutes les unités intérieures fonctionnent simultanément, la puissance totale des unités intérieures doit être inférieure ou égale à la puissance combinée des unités extérieures afin d'éviter la surcharge en présence de mauvaises conditions ou d'espace de fonctionnement étroit.
- ▶ Dans les systèmes où toutes les unités intérieures ne fonctionnent pas simultanément, la puissance totale des unités intérieures peut atteindre au maximum 130 % (200 % est possible uniquement pour une seule combinaison d'unités extérieures) de la puissance combinée des unités extérieures.
- ▶ En cas d'installation en région froide (température ambiante de -10 °C ou inférieure) ou très chaude, dans un environnement à fortes contraintes, la puissance totale des unités intérieures doit être inférieure à la puissance combinée des unités extérieures.

5 Préparations préalables à l'installation

5.1 Sélection et préparation de l'emplacement d'installation

5.1.1 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure

- ▶ Assurez-vous de laisser un espace suffisant autour de l'unité pour la maintenance et la circulation de l'air.
- ▶ Assurez-vous que l'emplacement d'installation est à même de supporter le poids de l'unité et les vibrations générées.
- ▶ Assurez-vous que le lieu est bien ventilé.
- ▶ Assurez-vous que l'unité est stable et de niveau.
- ▶ L'unité doit être installée dans un emplacement où le niveau sonore de son fonctionnement ne gênera personne.
- ▶ Choisissez un site conforme à la législation en vigueur.

N'installez pas les appareils dans les emplacements suivants :

- Local d'installation à une altitude supérieure à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
- Un environnement présentant un risque d'explosion.
- En présence d'équipements émettant des ondes électromagnétiques. (les ondes électromagnétiques risquent de perturber le système de régulation et d'entraîner un dysfonctionnement de l'unité)
- Lieu présentant un risque d'incendie (risque de fuites, présence de gaz inflammables, fibre de carbone, poussière combustible, solvants, essence, etc.).
- En présence d'un point de production de gaz corrosifs (gaz sulfureux, etc.). La corrosion de tubes en cuivre ou de composants brasés peut conduire à une fuite de réfrigérant.
- Dans un environnement risquant de présenter un brouillard, une brume ou des vapeurs d'huile minérale. Les pièces en plastique risquent d'être sujettes au vieillissement et de se détacher ou causer des fuites d'eau.
- En présence d'une atmosphère à forte teneur en sel (près de la mer, par exemple)

! PRUDENCE

- ▶ Les appareils électriques qui ne doivent pas être utilisés par le grand public doivent être installés dans une zone sécurisée afin d'éviter que des personnes ne s'en approchent.
- ▶ Les unités intérieures et extérieures sont aptes à une installation en zone tertiaire ou d'industrie légère.
- ▶ Une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène).

AVIS

- ▶ Ce produit est un produit de classe A. Il risque de causer des interférences radio en environnement domestique. L'utilisateur peut être amené à devoir prendre les mesures nécessaires si cela se produit.
- ▶ L'unité décrite dans cette notice est susceptible de causer un bruit électrique généré par l'énergie des radiofréquences. L'unité est conforme aux spécifications de conception indiquées et propose une protection raisonnable contre ce type d'interférences. Il ne peut cependant être absolument garanti qu'aucune interférence n'aura lieu au cours d'un processus d'installation spécifique.
- ▶ Il est par conséquent suggéré d'installer les unités et leur câblage à une distance appropriée de tout appareil tel qu'un équipement de son ou un ordinateur personnel.

- ▶ Les conditions environnementales extrêmes, telles que les vents forts, ouragans et tremblements de terre, doivent être prises en compte afin d'éviter le renversement de l'unité dans de telles circonstances.

- ▶ Prenez les précautions nécessaires pour garantir que l'eau n'endommage pas l'environnement de l'emplacement d'installation en cas de fuite.
- ▶ Si l'unité est installée dans une petite pièce, se reporter à la section 5.1.3 pour s'assurer que la concentration en réfrigérant ne dépassera pas la limite de sûreté définie en cas de fuite.
- ▶ Les vents entrants perturberaient le fonctionnement de l'unité. Au besoin, utiliser un déflecteur d'air.
- ▶ Ajouter un tuyau d'évacuation d'eau à la base de l'unité afin d'éviter son endommagement par l'eau de condensation. Cela permet également d'éviter l'accumulation d'eau pendant le fonctionnement.

5.1.2 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure dans les régions froides

AVIS

Dans les zones sujettes aux chutes de neige, un équipement de protection contre la neige doit être installé. Les dysfonctionnements sont plus fréquents lorsque les mesures de protection contre la neige sont insuffisantes.

- ▶ Afin de protéger l'unité contre l'accumulation de neige, surélever le support d'installation et installer un auvent à neige au niveau des entrées et sorties d'air.
- ▶ Sélectionner une hauteur de support à 300 mm au-dessus de l'épaisseur maximale de neige attendue localement.
- ▶ L'installation de l'auvent à neige ne doit pas obstruer le flux d'air de l'unité.
- ▶ Éviter que le vent souffle directement en direction de la sortie ou de l'entrée d'air.
- ▶ Pour une purge aisée, éviter des fondations horizontales pour l'installation et ne pas empiler les unités extérieures les unes sur les autres.

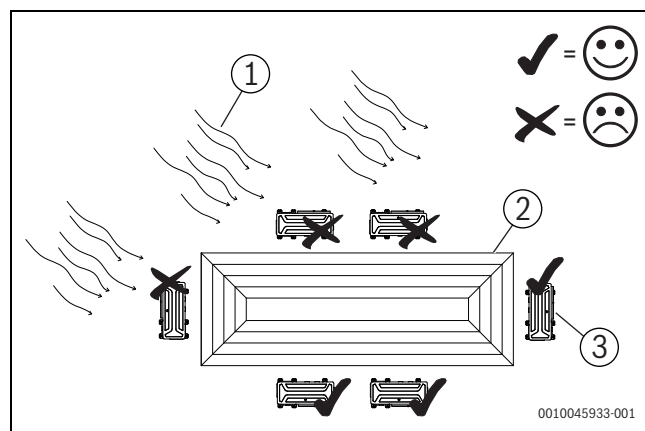


Fig. 5

- [1] Vent
- [2] Immeuble
- [3] Unité extérieure

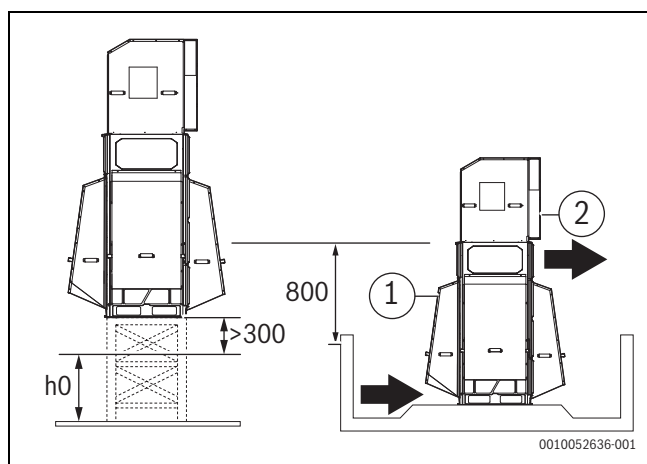


Fig. 6

h Épaisseur maximale des chutes de neige prévue

[1] Auvent à neige pour l'entrée d'air

[2] Auvent à neige pour la sortie d'air

5.1.3 Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant

Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant

Le personnel d'installation doit s'assurer que les mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant sont entreprises en conformité avec la réglementation locale ou les normes applicables. Si la réglementation locale ne s'applique pas, les critères suivants doivent être pris en compte.

Le système utilise uniquement du réfrigérant de type R-410A. Le réfrigérant R-410A n'est ni toxique, ni combustible. Il est cependant nécessaire de s'assurer que l'unité de climatisation est installée dans un emplacement présentant un espace suffisant. Cela signifie qu'en cas de forte fuite dans le système, la concentration maximale en gaz réfrigérant dans la pièce ne doit pas dépasser la concentration prescrite et doit rester conforme à la réglementation locale et aux normes applicables.

Concentration maximale

Le calcul de concentration maximale de réfrigérant est réalisé directement sur la base de l'espace dans lequel le réfrigérant risque de fuir et la quantité de réfrigérant chargée.

L'unité de mesure est le kg/m^3 (poids de réfrigérant gazeux occupant 1 m^3 de l'atmosphère de la pièce). La concentration maximale permise doit être conforme à la réglementation et aux normes applicables.

Selon les normes européennes applicables, la concentration maximale permise de R-410A dans un espace occupé par des personnes s'élève à $0,44 \text{ kg/m}^3$. Le calcul est basé sur la plus petite pièce dans laquelle tout le réfrigérant pourrait fuir.

$$C_R = R/V \leq 0,44 \text{ kg/m}^3$$

C_R Niveau de concentration maximal autorisé

R Charge totale de réfrigérant de toutes les unités extérieures et intérieures connectées (réfrigérant préchargé et toute charge supplémentaire)

V Volume intérieur de la plus petite pièce connectée

Contre-mesures en cas de dépassement de la concentration limite :

- ▶ Installer un dispositif de ventilation mécanique.
- ▶ S'il est impossible de changer l'air fréquemment, installer un dispositif d'alarme de détection de gaz relié au dispositif de ventilation mécanique.

5.2 Sélection et préparation des tuyaux de réfrigérant

5.2.1 Caractéristiques requises pour les tuyaux de réfrigérant

AVIS

Le système de tuyaux de réfrigérant R-410A doit être rigoureusement maintenu dans un état propre, sec et étanche.

- ▶ Nettoyage et séchage : ne pas mélanger d'huile minérale ou d'eau avec du R-410A.
- ▶ Étanchéité : le réfrigérant R-410A ne contient pas de fluor et ne détruit pas la couche d'ozone qui protège la terre des rayonnements ultraviolets nocifs. En cas de fuite, cependant, le réfrigérant R-410A peut présenter un léger effet de serre. Il est par conséquent impératif de prendre garde à la qualité de l'étanchéité de l'installation.
- ▶ Les tuyaux et réservoirs sous pression doivent être conformes à la législation en vigueur et compatibles avec le réfrigérant. Les tuyaux de réfrigérant doivent uniquement être composés de cuivre sans soudure désoxydée à l'acide phosphorique.
- ▶ Les classes de trempe et les épaisseurs minimales pour les différents diamètres de conduites doivent se conformer aux réglementations locales.

- ▶ La quantité de substances étrangères dans les tuyaux (y compris le lubrifiant utilisé lors du pliage des tuyaux) doit être $\leq 30 \text{ mg}$ par section de 10 m .
- ▶ Calculer toutes les longueurs de tuyaux.

5.2.2 Longueur et différence de hauteur autorisées pour les tuyaux de réfrigérant

Se reporter au tableau suivant (fourni à titre indicatif uniquement) pour déterminer les dimensions appropriées.

AVIS

- ▶ La longueur équivalente de chaque raccord Y est de $0,5 \text{ m}$, celle de chaque embranchement de 1 m .
 - ▶ Il est recommandé, dans la mesure du possible, de positionner les unités intérieures à égale distance de part et d'autre du raccord de dérivation en U.
 - ▶ Si l'unité extérieure est positionnée plus haut que l'unité intérieure et que le dénivelé est supérieur à 20 m , il est recommandé d'installer un coude de retour d'huile tous les 10 m dans le tuyau de gaz de la conduite principale. Les caractéristiques techniques recommandées pour le coude de retour d'huile sont indiquées dans la figure 10.
 - ▶ Le dénivelé maximum entre l'unité intérieure et l'unité extérieure ne doit pas dépasser 50 m (si l'unité extérieure est au-dessus de l'unité intérieure) ou 40 m (si l'unité extérieure est en dessous de l'unité intérieure).
 - ▶ La longueur autorisée entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y dans le système doit être inférieure ou égale à 40 m , sauf si les conditions prescrites sont observées. Dans ce cas, la longueur autorisée est portée à 90 m . Se reporter à l'exigence 2.
 - ▶ Utiliser uniquement des raccords Y du fabricant. De graves dysfonctionnements risquent de se produire dans le cas contraire.
- ▶ Soudez les raccords de branchement sur les tubes de terrain. Respectez les remarques suivantes :
 - Les raccords de branchement doivent être installés parallèlement au sol
 - La distance entre deux raccords de branchement doit être d'au moins $0,5 \text{ m}$
 - La distance entre les coudes et les raccords de branchement doit être d'au moins $0,5 \text{ m}$
 - La distance entre deux coudes doit être d'au moins $0,5 \text{ m}$

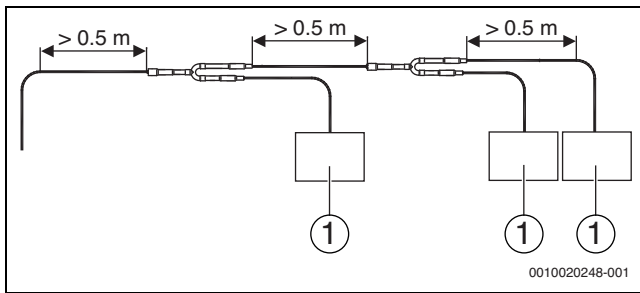


Fig. 7 Installation des raccords de branchement et des tubes de terrain

[1] Unité intérieure

		Valeurs autorisées [m]	Tuyauterie	
Longueurs de tuyaux	Longueur totale des conduites	≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 \text{ à } L_{10}\} + \Sigma\{a \text{ à } k\}$	
	Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur	Longueur réelle	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Se reporter à l'exigence 1)
		Longueur équivalente	≤ 260	
	Tuyauterie entre l'unité extérieure et le raccord Y extérieur	Longueur réelle	≤ 10	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur		≤ 40 / 120	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Se reporter à l'exigence 2)	
Dénivelés	Dénivelé maximum entre unités intérieures et unités extérieures	L'unité extérieure est au-dessus	≤ 110	(Se reporter à l'exigence 3)
		L'unité extérieure est en dessous		
	Dénivelé maximum entre unités intérieures		≤ 40	(Se reporter à l'exigence 4)

Tab. 7

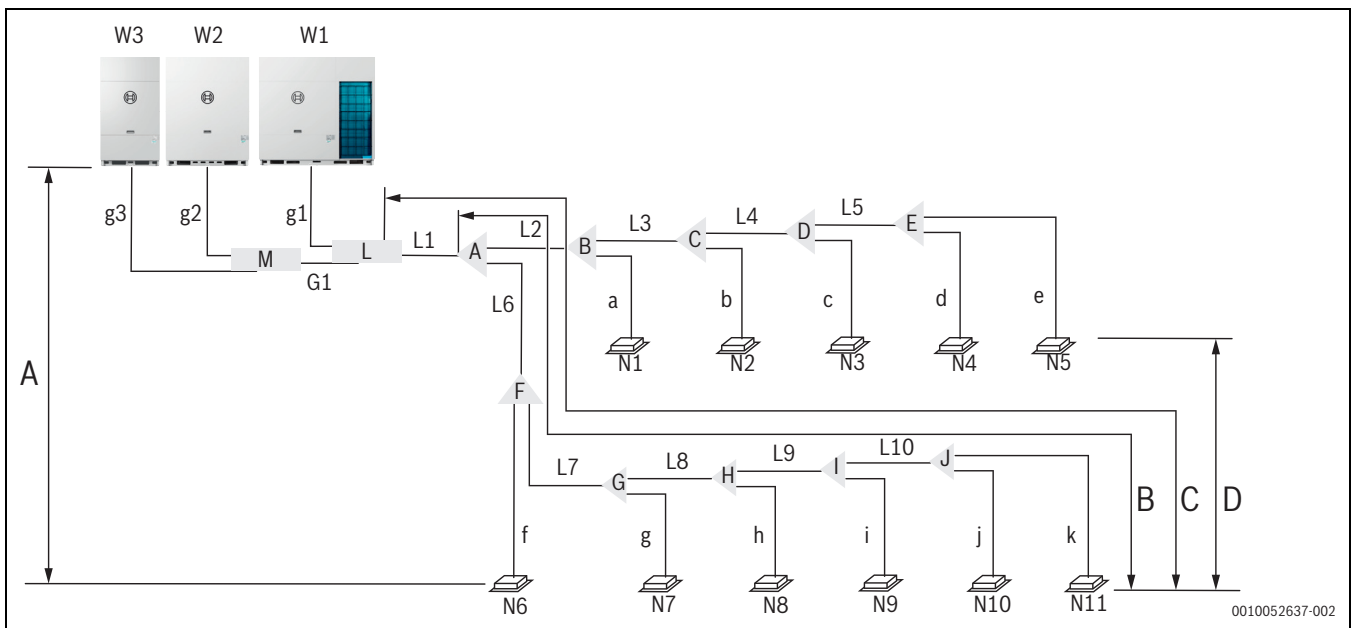


Fig. 8 Schéma de la tuyauterie pour AF5301A C

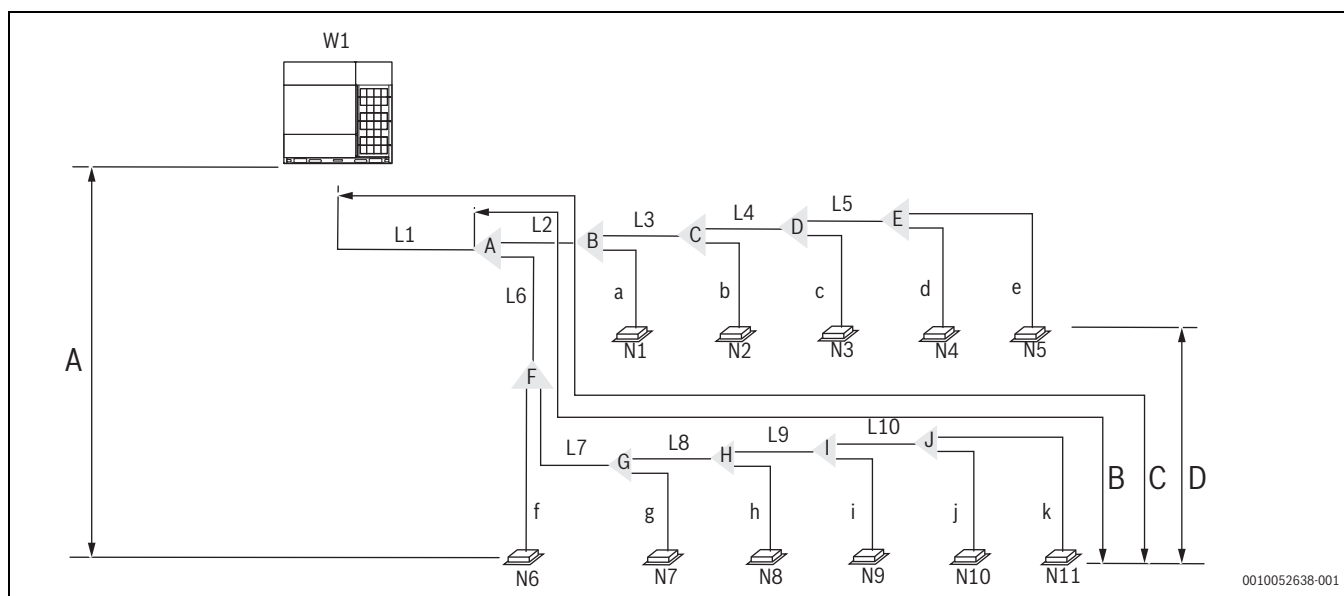


Fig. 9 Schéma de la tuyauterie pour AF5301A

- A Dénivelé maximum entre unités intérieures et unités extérieures
- B Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur
- C Longueur équivalente de tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord en Y extérieur
- D Dénivelé maximum entre unités intérieures

Nom du tuyau	Code d'identification
Unité extérieure	W1
Unité intérieure	N1, N2, ... N11
Tuyau principal	L1
Tuyau intérieur principal	L2 à L10
Tube de raccordement auxiliaire de l'unité intérieure	a à k
Raccords de dérivation unité intérieure	A à J
Raccord Y de l'unité extérieure	L, M
Tube de raccordement de l'unité extérieure	G1, g1, g2, g3

Tab. 8

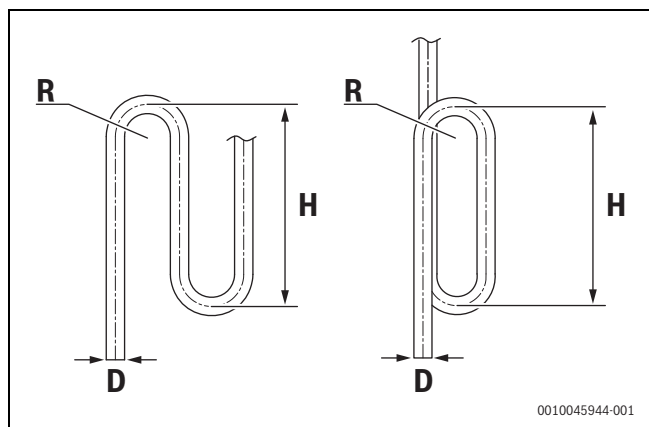


Fig. 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19,1-22,2	≥ 31	≥ 300
25,4-28,6	≥ 45	≥ 300
31,8-38,1	≥ 60	≥ 300

D [mm]	R [mm]	H [mm]
41,3-44,5	≥ 80	≥ 500
50,8-63,5	≥ 90	≥ 500

Tab. 9

Les exigences liées à la longueur de tubage et au dénivelé sont résumées dans le tableau 7 et décrites en intégralité comme suit.

- **Exigence 1 :**
La conduite entre l'unité intérieure la plus éloignée (N11) et le premier raccord Y extérieur (L) ne doit pas dépasser 220 m (longueur réelle) et 260 m (longueur équivalente). (La longueur équivalente de chaque raccord Y est de 0,5 m, celle de chaque embranchement de 1 m.)
- **Exigence 2 :**
La conduite entre l'unité intérieure la plus éloignée (N11) et le premier raccord Y intérieur (A) ne doit pas dépasser 40 m de longueur ($\sum\{L_6 \text{ à } L_{10}\} + k \leq 40\text{m}\}$), sauf si les conditions suivantes sont remplies et les mesures suivantes prises, auquel cas la longueur max. autorisée atteint 120 m.
Conditions :
 - Chaque tube intérieur auxiliaire (depuis chaque unité intérieure vers son raccord Y le plus proche) ne dépasse pas 40 m en longueur (a à k chacun $\leq 40\text{ m}$).
 - La différence de longueur entre la conduite du premier raccord Y intérieur (A) à l'unité intérieure la plus éloignée (N11) et la conduite du premier raccord Y intérieur (A) à l'unité intérieure la plus proche (N1) ne dépasse pas 40 m. Dans notre exemple : $(\sum\{L_6 \text{ à } L_{10}\} + k) - (L_2 + a) \leq 40\text{ m}$.

Mesures :

- Augmenter le diamètre des tubes intérieurs principaux (tuyauterie entre le premier raccord Y intérieur et tous les autres raccords Y intérieurs, L2 à L10). Cette mesure doit être entreprise comme suit, excepté pour les tuyaux intérieurs principaux présentant déjà des dimensions identiques à la conduite principale (L1). Ces tuyaux intérieurs principaux ne requièrent aucune augmentation de diamètre.

Diamètre du tube intérieur principal [mm]	Diamètre augmenté du tube intérieur principal [mm]
9,52	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4
25,4	28,6
28,6	31,8
31,8	38,1
38,1	41,3
41,3	44,5
44,5	50,8
50,8	54,0

Tab. 10

Exigence 3 :

Le dénivelé max entre l'unité intérieure et l'unité extérieure ne doit pas dépasser 110 m (si l'unité extérieure est au-dessus) ou 110 m (si l'unité extérieure est en dessous). En outre : (i) si l'unité extérieure est au-dessus et que le dénivelé est supérieur à 20 m, il est recommandé d'installer un coude de retour d'huile, aux dimensions indiquées sur la Figure 10, tous les 10 m dans le tuyau de gaz de la conduite principale ; et (ii) si le dénivelé est supérieur à 40 m (l'unité extérieure est en dessous) ou 50 m (l'unité extérieure est au-dessus), la conduite principale (L1) doit être augmenté d'une taille (Tableau 10).

Exigence 4 :

Le dénivelé maximum entre les unités intérieures ne doit pas dépasser 40 m (Figure 10).

5.2.3 Diamètre de la tuyauterie
Épaisseur minimale du tuyau

Diamètre extérieur de la conduite [mm]	Épaisseur [mm]	Qualité de trempe
6,35	≥ 0,80	Type M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Type Y2
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 11

Choix des diamètres de raccord Y pour l'unité intérieure

À partir de la puissance totale de l'unité intérieure, choisir le raccord Y pour l'unité intérieure dans le tableau ci-dessous :

Puissance totale des unités intérieures A (x100 W)	Ø Côté gaz [mm]	Ø Côté liquide [mm]	Raccord Y
A < 168	15,9	9,5	AF-BJ01
168 ≤ A < 224	19,1	9,5	AF-BJ01
224 ≤ A < 330	22,2	9,5	AF-BJ02
330 ≤ A < 470	28,6	12,7	AF-BJ03
470 ≤ A < 710	28,6	15,9	AF-BJ03
710 ≤ A < 1040	31,8	19,1	AF-BJ03

Puissance totale des unités intérieures A (x100 W)	Ø Côté gaz [mm]	Ø Côté liquide [mm]	Raccord Y
1040 ≤ A < 1540	38,1	19,1	AF-BJ04
1540 ≤ A < 1900	41,3	19,1	AF-BJ05
1900 ≤ A < 2350	44,5	22,2	AF-BJ05
2350 ≤ A < 2500	50,8	22,2	AF-BJ06
2500 ≤ A < 3024	50,8	25,4	AF-BJ06
3024 ≤ A	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 12

Choix du diamètre du tuyau principal

La dimension du tube principal (L1) et du premier raccord Y (A) doit être déterminée selon les tableaux 13 et 14, la plus grande taille étant retenue.

kW	Longueur équivalente de tous les tuyaux de liquide < 90 m		
	Ø Côté gaz [mm]	Ø Côté liquide [mm]	Premier raccord Y intérieur
25	19,1	9,52	AF-BJ01
28	22,2	9,52	AF-BJ02
33 ~ 40	25,4	12,7	AF-BJ02
45	28,6	12,7	AF-BJ03
50	28,6	15,9	AF-BJ03
56 ~ 67	28,6	15,9	AF-BJ03
73~95	31,8	19,1	AF-BJ03
101~151	38,1	19,1	AF-BJ04
157~185	41,3	19,1	AF-BJ05
190~230	44,5	22,2	AF-BJ05
235~246	50,8	25,4	AF-BJ06
252~258	50,8	25,4	AF-BJ06
263~270	50,8	25,4	AF-BJ06

Tab. 13

kW	Longueur équivalente de tous les tuyaux de liquide ≥ 90 m		
	Ø Côté gaz [mm]	Ø Côté liquide [mm]	Premier raccord Y intérieur
25	22,2	12,7	AF-BJ02
28	25,4	12,7	AF-BJ02
33~40	28,6	15,9	AF-BJ03
45	31,8	15,9	AF-BJ03
50	31,8	15,9	AF-BJ03
56~67	31,8	19,1	AF-BJ03
73~95	38,1	22,2	AF-BJ04
101~151	41,3	22,2	AF-BJ05
157~185	44,5	22,2	AF-BJ05
190~230	50,8	25,4	AF-BJ06
235~246	54,0	25,4	AF-BJ06
252~258	54,0	25,4	AF-BJ06
263~270	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 14

Si la taille de tuyau requise n'est pas disponible, il est possible d'utiliser d'autres diamètres en prenant en compte les critères suivants :

- Sélectionner la taille de tuyau la plus proche possible de la taille requise.

- Utiliser un adaptateur approprié pour permuter entre le système d'unités impériales et le système métrique (non fourni).
- Le calcul de la quantité supplémentaire de réfrigérant doit être ajusté en fonction de la page 186.

Exemple d'un choix de conduite de réfrigérant pour AF5301A C

L'exemple ci-dessous illustre la procédure de choix de conduite pour un système composé de deux unités extérieures (56 kW+ 90 kW) et 11 unités intérieures, comme illustré à la Figure 8. La longueur équivalente de tous les tuyaux de liquide du système dépasse 90 m ; le tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur mesure moins de 40 m de long ; chaque tuyau intérieur auxiliaire (depuis chaque unité intérieure vers le raccord Y le plus proche) mesure moins de 10 m de long.

- Les unités intérieures (N4 et N5) situées en aval du raccord Y intérieur E possèdent une puissance totale de $16 \times 2 = 32 \text{ kW}$. Le tube principal intérieur L5 est de $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Le raccord Y intérieur D est AF-BJ02.
 - Les unités intérieures (N3 à N5) situées en aval du raccord Y intérieur D possèdent une puissance totale de $16 \times 3 = 48 \text{ kW}$. Le tube principal intérieur L4 est de $\Phi 28,6 / \Phi 15,9$. Le raccord Y intérieur D est AF-BJ03.
- Choix des tubes principaux intérieurs L2 à L10 et des raccords Y intérieurs B à J.

Exemple d'un choix de conduite de réfrigérant pour AF5301A

- Les unités intérieures (N4 et N5) situées en aval du raccord Y intérieur E possèdent une puissance totale de $7,1 \times 2 = 14,2 \text{ kW}$. Le tube principal intérieur L5 est de $\Phi 15,9 / \Phi 9,52$. Le raccord Y intérieur D est AF-BJ01.
 - Les unités intérieures (N2 à N5) situées en aval du raccord Y intérieur C possèdent une puissance totale de $21,3 + 10 = 31,3 \text{ kW}$. Le tube principal intérieur L3 est de $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Le raccord Y intérieur C est AF-BJ02.
- Choix des tubes principaux intérieurs et raccords Y intérieurs B à J.

5.2.4 Disposition de plusieurs unités extérieures

La tuyauterie entre les unités extérieures doit être de niveau et plus basse que le raccordement de l'unité extérieure.

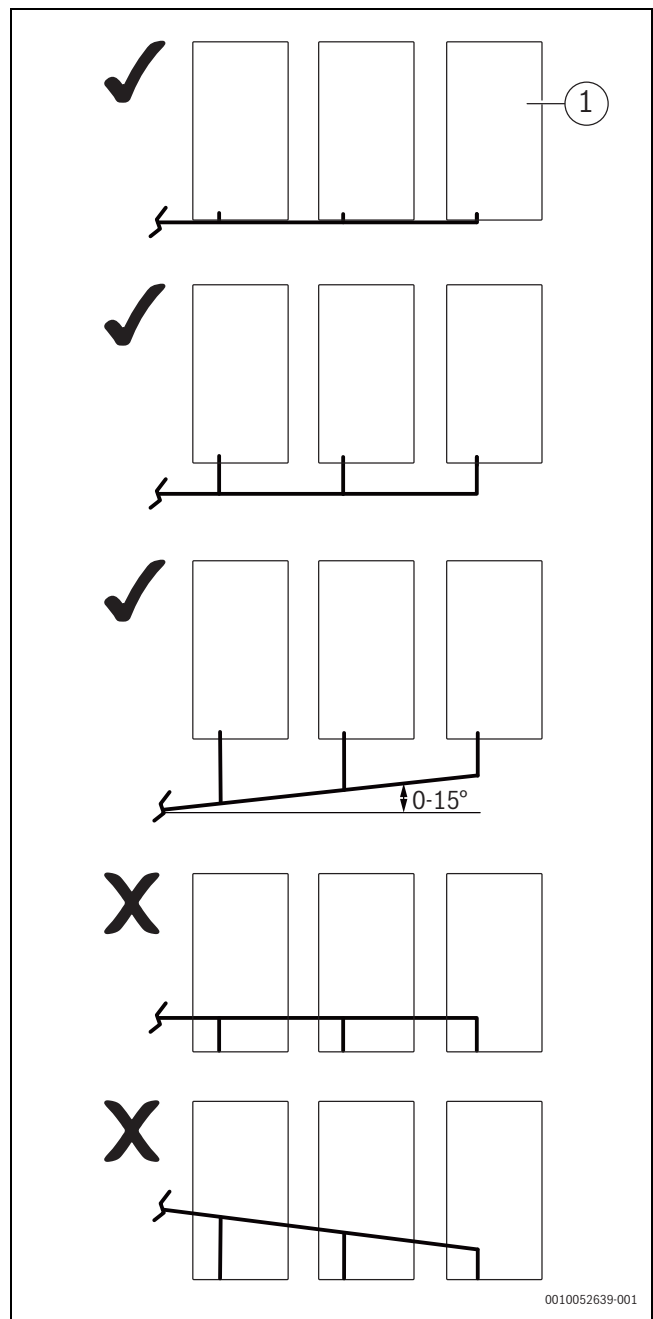


Fig. 11

[1] Unité extérieure

Si la longueur de la tuyauterie entre les unités extérieures est supérieure ou égale à 2 m, le séparateur d'huile du tuyau de gaz doit empêcher l'accumulation d'huile pour installation frigorifique.

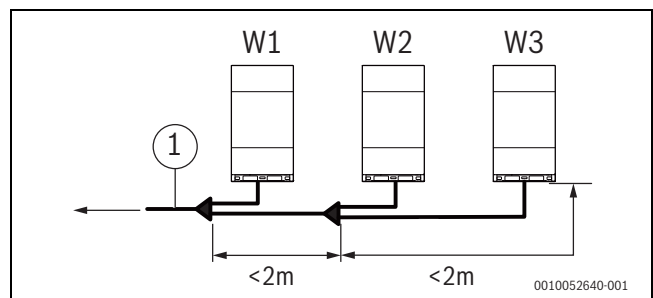


Fig. 12

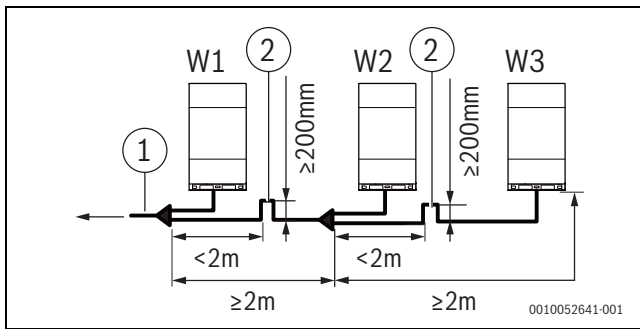


Fig. 13

- [1] Côté des unités intérieures
- [2] Séparateur d'huile



Dans les systèmes comptant plusieurs unités extérieures, les unités doivent être placées dans l'ordre, de la plus grande puissance à la plus petite. L'unité ayant la plus grande puissance doit être placée sur le premier branchement et configurée comme unité maître, tandis que les autres doivent être configurées comme unités esclaves. La puissance des unités extérieures W1, W2 et W3 doit répondre aux conditions suivantes : $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Sélection et préparation du câblage électrique

5.3.1 Compatibilité électrique

Cet équipement est conforme à :

la norme EN/IEC 61000-3-12, qui stipule que la puissance de court-circuit (de l'alimentation électrique) Ssc doit être supérieure ou égale à la valeur Ssc minimale du point d'interface entre l'alimentation électrique de l'utilisateur et le réseau public.

Le personnel d'installation ou les utilisateurs sont tenus de consulter les opérateurs du réseau de distribution si nécessaire, afin de s'assurer que l'unité est uniquement raccordée à une alimentation électrique présentant une puissance de court-circuit Ssc supérieure ou égale à la valeur Ssc minimale.

Puissance du système [kW]	Valeur Ssc minimale [KVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Tab. 15



La norme technique européenne/internationale définit une limite de courant harmonique pour les appareils connectés à un réseau public basse tension ayant un courant appelé $> 16\text{ A}$ et $\leq 75\text{ A}$ par phase.

5.3.2 Exigences relatives aux appareils de sécurité

1. Choisir les diamètres de câble séparément pour les différents modèles d'unité en fonction des normes applicables.
2. La plage de variation de tension maximale autorisée entre les phases est de 2%.
3. Choisir un disjoncteur conforme aux lois et réglementations locales. Choisir le diamètre de câble et le type de disjoncteur en fonction du tableau ci-dessous, où la valeur AMC est utilisée pour le choix du diamètre de câble et la valeur AMF est utilisée pour le choix des disjoncteurs de courant et dispositifs à courant résiduel :

Type de produit	Unité extérieure				Courant électrique	
	Tension [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	AMC [A]	AMF [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17,0	20,7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18,8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23,0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26,2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31,4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33,0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40,5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41,5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46,0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48,0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51,0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56,8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57,0	80

Tab. 16

MCA Minimum Circuit Amps (Intensité max absorbée)

MFA Maximum Fuse Amps (Calibre fusible conseillé)



Phase et fréquence du réseau d'alimentation électrique : 3N~ 50/60 Hz
Tension : 380-415 V

AMF [A]	Section transversale nominale [mm ²]	
	Câbles flexibles	Câble électrique pour câblage fixe
16 < AMF ≤ 25	2,5-4	2,5-6
25 < AMF ≤ 32	4-6	4-10
32 < AMF ≤ 50	6-10	6-16
50 < AMF ≤ 63	10-16	10-25

Tab. 17

MFA Maximum Fuse Amps (Calibre fusible conseillé)

6 Installation de l'unité extérieure

6.1 Ouverture de l'unité extérieure

Accès à l'unité :

- ▶ Retirer les quatre vis de montage sur le panneau central.
- ▶ Tenir le haut du panneau central tout en le tirant doucement vers l'extérieur. Les crochets du panneau sont fixés sur les trous de la plaque latérale.
- ▶ Tenir le panneau d'une main et lever la poignée de l'autre pour sortir les crochets gauche et droit des trous de la plaque latérale.



Lors du retrait des panneaux, enlever d'abord le panneau central, puis les autres panneaux. Procéder dans l'ordre inverse pour remettre les panneaux en place.

6.2 Préparation de la structure pour l'installation

AVIS

- ▶ L'unité extérieure doit reposer sur une base de béton solide ou un cadre en acier.
- ▶ La base doit être absolument plate pour assurer que tous les points de contact sont au même niveau.
- ▶ Pendant l'installation, assurez-vous que la base supporte les pattes verticales des plaques inférieures avant et arrière du châssis de l'unité.
- ▶ Lorsque la base est placée sur un toit, aucune couche de gravier n'est requise. La surface en béton de sable et de ciment doit cependant être plate. La base doit également être chanfreinée.
- ▶ Une tranchée d'écoulement d'eau doit être creusée autour de la base pour drainer l'eau autour de l'unité. Il existe un risque potentiel de glissade.
- ▶ Vérifiez que la capacité de charge du toit est suffisante pour supporter la charge de l'installation.
- ▶ En cas d'installation des tuyaux à partir du bas de l'unité, la hauteur de la base doit être supérieure à 200 mm.

- ▶ S'assurer que la base sur laquelle l'unité est installée est suffisamment solide pour éviter la transmission de vibrations et du bruit.
- ▶ Utiliser quatre boulons (M8) pour fixer l'unité au sol. Il est recommandé de visser les boulons jusqu'à ce qu'ils soient enfoncés d'au moins 3 tours dans la surface de la base.

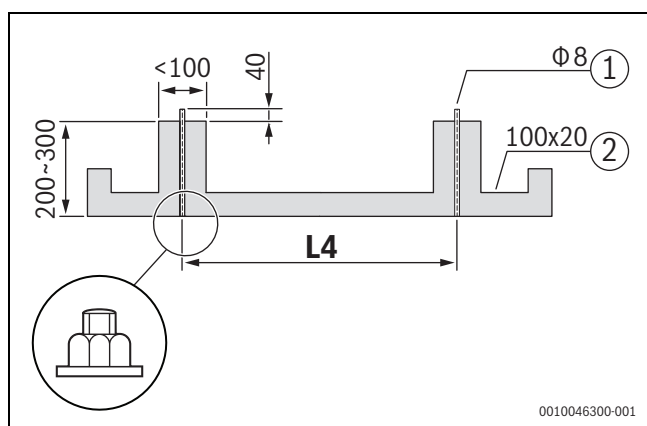


Fig. 14

[1] Boulon d'expansion

[2] Taille du drain

L4 La distance dépend de la taille de l'unité

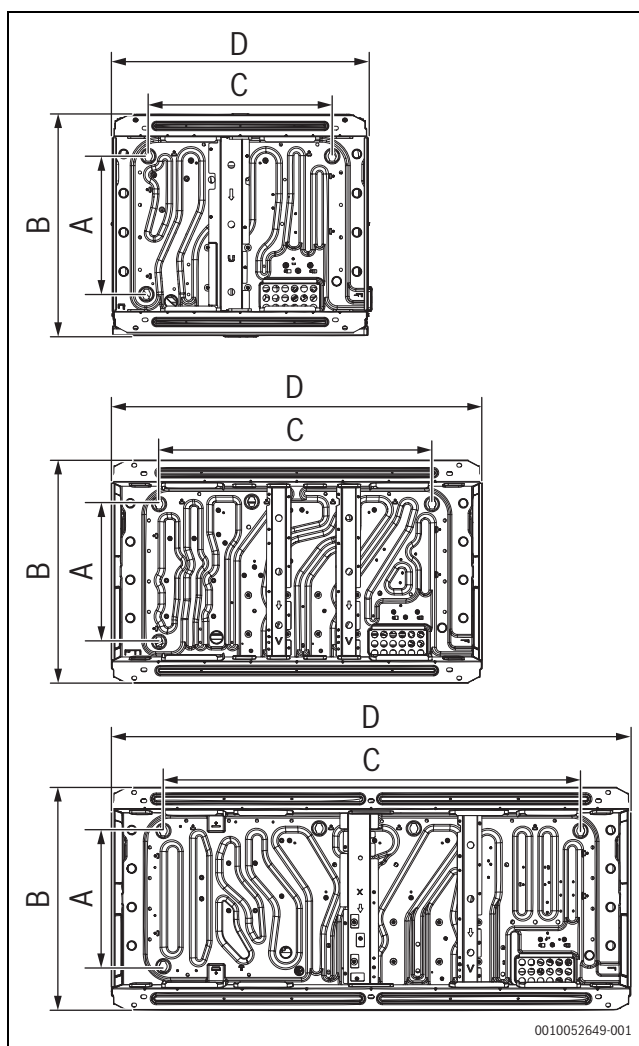


Fig. 15 Positionnement des boulons d'expansion

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Trou en U
25 ~ 45	710	850	705	960	Ø 14 x 22
50 ~ 67	710	850	1105	1360	
73 ~ 90	710	850	1645	1900	

Tab. 18 Positionnement des boulons d'expansion

6.2.1 Réduction des vibrations de l'unité extérieure

L'unité extérieure doit être solidement fixée, en plaçant entre l'unité et la fondation une plaque de caoutchouc épaisse ou un coussin en caoutchouc ondulé absorbant les chocs d'une épaisseur supérieure à 20 mm et d'une largeur supérieure à 100 mm. Le coussin en caoutchouc absorbant de chocs doit supporter les 6 pieds de montage, et pas seulement les coins de l'unité.

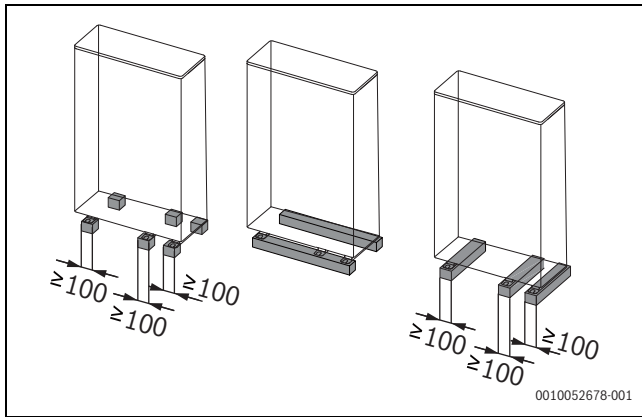


Fig. 16

6.2.2 Espace d'installation pour l'unité extérieure

- ▶ S'assurer de disposer d'un espace suffisant autour de l'unité pour les travaux de maintenance et veiller à réserver l'espace minimal pour l'entrée et la sortie d'air.

AVIS

Dans tous les exemples d'installation de ce chapitre, la direction du tuyau de raccordement pour l'installation de l'unité extérieure est vers l'avant ou vers le bas.

- ▶ Lorsque le tuyau arrière est raccordé et installé, l'espace d'installation sur le côté droit de l'unité extérieure doit être d'au moins 250 mm.
- ▶ Prendre en compte l'espace d'entretien et la ventilation régulière de l'unité dans l'encombrement de l'unité, en choisissant une méthode d'installation adaptée à la situation réelle.
- ▶ Si l'espace minimum pour l'entrée ou la sortie d'air ne peut être respecté, un conduit d'air est alors nécessaire → page 214.
- ▶ Si la température extérieure est plus élevée et qu'un flux d'air repris peut survenir dans la ventilation, il convient de choisir les dimensions les mieux adaptées en calculant le flux d'air de retour.
- ▶ Maintenir l'entrée et la sortie de chaque unité extérieure ouvertes et éviter les interférences.

Pour l'installation d'une seule unité

Légende de la fig. 17 à la fig. 21:

- A ≥ 1000 mm
- B 500 mm $\geq B \geq 1000$ mm

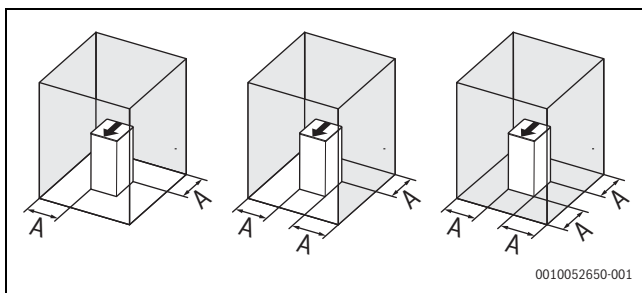


Fig. 17

Installation avec des murs dans deux directions

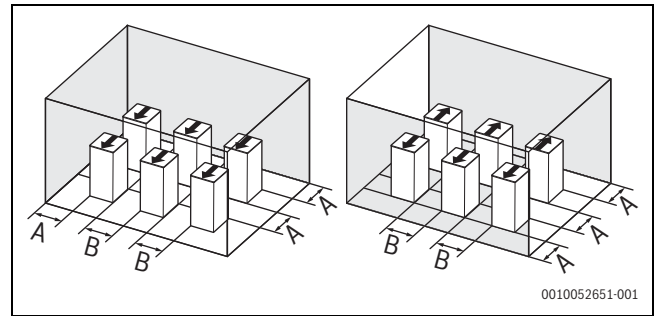


Fig. 18

Installation avec des murs dans trois directions

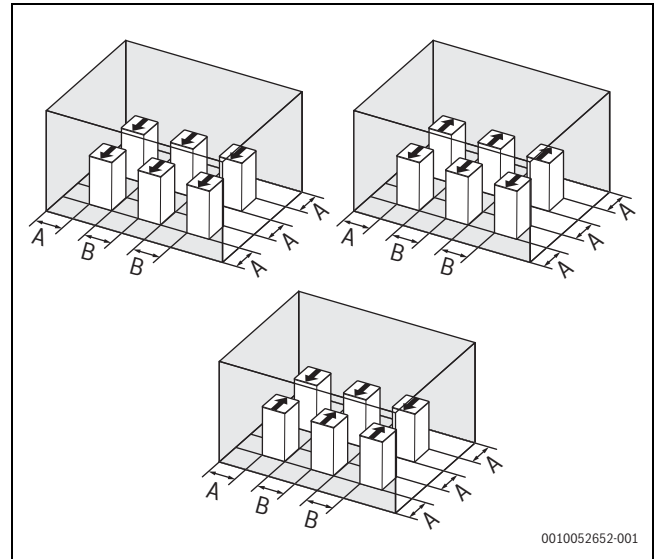


Fig. 19 Dimensions en l'absence d'obstacle au-dessus de l'unité extérieure

Installation avec des murs dans quatre directions

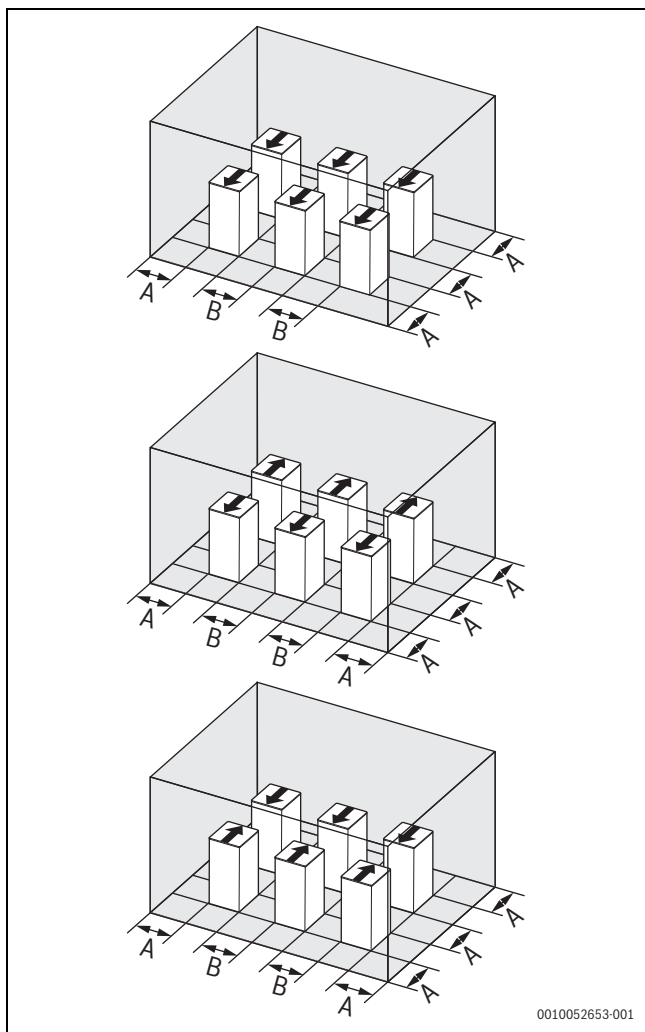


Fig. 20

Obstacles au-dessus des unités extérieures



En présence d'un obstacle au-dessus des unités intérieures, les quatre côtés autour des unités doivent être ouverts.

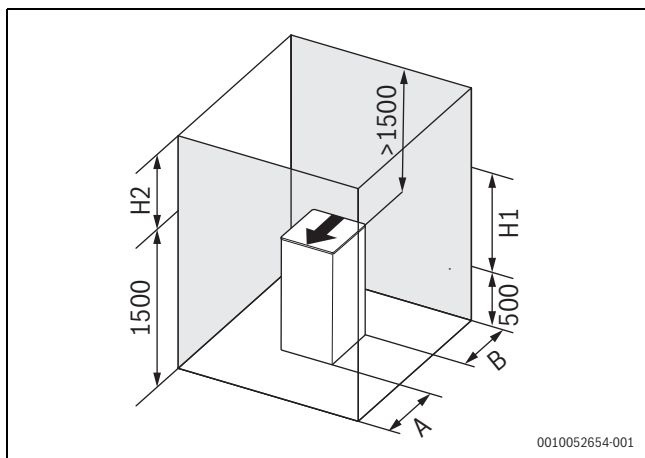


Fig. 21

▶ Si le mur de devant mesure plus de 1 500 mm de haut, un espace d'au moins $(1\ 000 + (h2)/2)$ mm est requis à l'avant.

-ou-

▶ Si le mur arrière mesure plus de 500 mm de haut, un espace d'au moins $(1\ 000 + (h1)/2)$ mm est requis à l'arrière.

-ou-

▶ Lorsque l'espace au-dessus de l'unité est inférieur à 1 500 mm, un dispositif de gaine d'air doit être installé afin d'éviter tout flux d'air repris au niveau de la ventilation.

-ou-

▶ Lorsque l'espace au-dessus de l'unité est supérieur à 1 500 mm, un dispositif de gaine d'air doit être installé si la circulation de l'air n'est pas homogène sur le haut de l'unité.



PRUDENCE

L'encombrement illustré ci-dessus est destiné à un fonctionnement en mode réfrigération en supposant que la température extérieure est de 35 °C.

▶ Si la température extérieure dépasse 35 °C ou si la charge calorifique est importante alors que toutes les unités extérieures fonctionnent en excès de puissance, augmenter l'espace requis côté entrée d'air.

6.3 Brasage de tube

6.3.1 Remarques concernant le raccordement des tuyaux de réfrigérant



PRUDENCE

Écoulement de réfrigérant en raison de fuites au niveau des raccords

Du réfrigérant peut s'écouler si des raccords de tuyaux sont mal installés. Les raccords mécaniques réutilisables et les raccords métalliques avec cône d'adaptation ne sont pas autorisés à l'intérieur.

▶ Serrer les dudgeons une seule fois.

▶ Toujours réaliser de nouveaux dudgeons après un desserrage.

PRUDENCE

- ▶ Pendant le test, ne pas exercer une force supérieure à la pression maximale autorisée sur le produit (indiquée sur la plaque signalétique).
- ▶ Prendre les précautions nécessaires pour éviter la fuite de réfrigérant. En cas de fuite de gaz réfrigérant, ventiler immédiatement la zone. Risque : une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène). Le gaz réfrigérant risque de produire un gaz toxique s'il entre en contact avec des flammes.
- ▶ Le réfrigérant doit être récupéré. Ne pas le rejeter dans l'environnement ! Utiliser un équipement d'extraction de fluor professionnel pour évacuer le réfrigérant de l'unité.
- ▶ Des tuyaux neufs et propres doivent être utilisés pour la tuyauterie de réfrigérant ; empêcher la pénétration d'eau et de corps étrangers dans les tuyaux durant la construction ; en cas de pénétration d'eau et de corps étrangers, rincer la tuyauterie à l'azote.
- ▶ Faire attention lorsque la tuyauterie passe à travers le mur. Boucher les deux extrémités de la tuyauterie avec du ruban adhésif ou un bouchon en caoutchouc pour éviter toute pénétration de corps étrangers.
- ▶ Le raccordement du tuyau doit se conformer aux principes suivants : plus le tuyau raccordé est court, plus la différence de hauteur entre les unités intérieures et extérieures est petite, plus l'angle de courbure du tuyau est faible, plus le rayon de courbure est grand, dans la mesure du possible.
- ▶ En cas de pose conforme à la trajectoire prédéfinie, le tuyau ne doit pas être aplati. Le rayon de courbure de la partie courbe doit être supérieur à 200 mm. Le tuyau de raccordement ne peut pas être étiré ou plié fréquemment. Un tuyau ne peut pas être plié au même endroit plus de 3 fois au maximum.

AVIS

- ▶ Assurez-vous que les tuyaux de réfrigérant sont installés en conformité avec la législation en vigueur.
- ▶ Assurez-vous que les tuyaux et raccords ne sont pas sous pression.
- ▶ Une fois que tous les tuyaux ont été raccordés, vérifiez l'absence de toute fuite de gaz dans l'installation. Le test de détection des fuites de gaz doit être réalisé avec de l'azote.

6.3.2 Raccordement des conduites de réfrigérant

Avant de procéder au raccordement des tuyaux de réfrigérant, s'assurer que les unités intérieure et extérieure sont correctement installées.

Le raccordement des tuyaux de réfrigérant implique les opérations suivantes :

- ▶ Raccordement du tuyau de réfrigérant à l'unité extérieure.
- ▶ Raccordement du tuyau de réfrigérant à l'unité intérieure (se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure)
- ▶ Raccordement des tuyaux du réseau VRF.
- ▶ Assemblage des raccords de dérivation (Y)
- ▶ Les indications suivantes doivent être prises en compte :
 - Brasage (→ section 6.3.6)
 - Raccordement des vannes d'arrêt (→ section 6.3.7)

Dans le système VRF, des raccords à sertir peuvent être utilisés pour le raccordement de tuyaux en cuivre, à condition que les caractéristiques techniques répondent aux critères suivants :

- Pression de service maximale du réfrigérant : 48 bars
- Plage de température : -50 °C ~ 150 °C
- Seuls les composants en laiton sont autorisés pour le sertissage. L'aluminium et le cuivre ne sont pas autorisés

AVIS

Bosch ne peut être tenu responsable des éventuels problèmes de fuites causés par des raccords à sertir.

PRUDENCE

Risque de fuite de réfrigérant

Suivre ces étapes avant d'effectuer toute intervention.

- ▶ Retirer le cache de la vanne et s'assurer que la vanne d'arrêt est complètement fermée.
- ▶ Brancher un vacuomètre au raccord de robinet à pointeau et s'assurer qu'il n'y a pas de pression résiduelle dans le tube.
- ▶ Utiliser une pince et d'autres outils pour couper entièrement le petit tube d'étanchéité.
- ▶ Retirer le grand tube d'étanchéité (→ fig. 22).

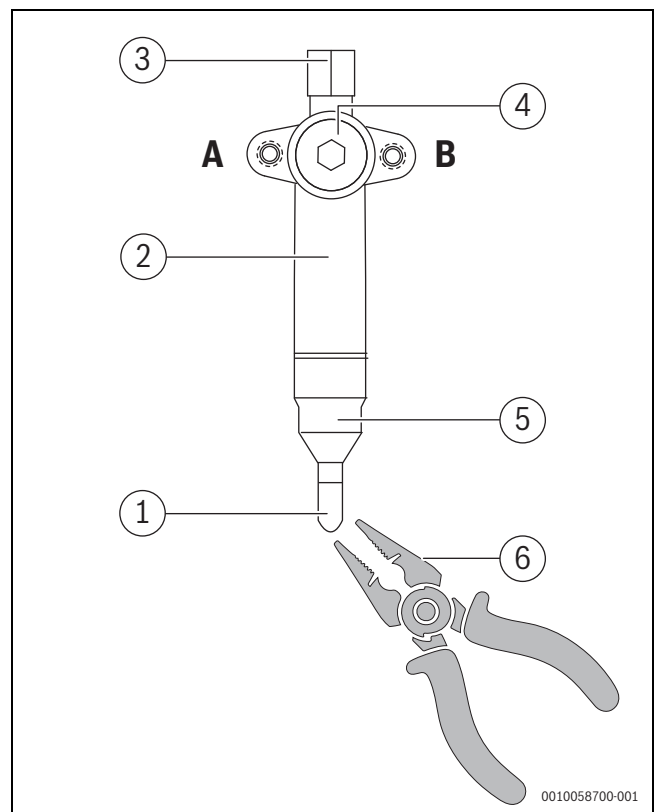


Fig. 22

- A Ouvrir
- B Fermé
- [1] Petit tube d'étanchéité
- [2] Vanne d'arrêt côté gaz
- [3] Cache du port de maintenance
- [4] Cache de la vanne
- [5] Grand tube d'étanchéité
- [6] Outil de coupe

6.3.3 Position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure

La position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure est présentée dans la figure suivante :

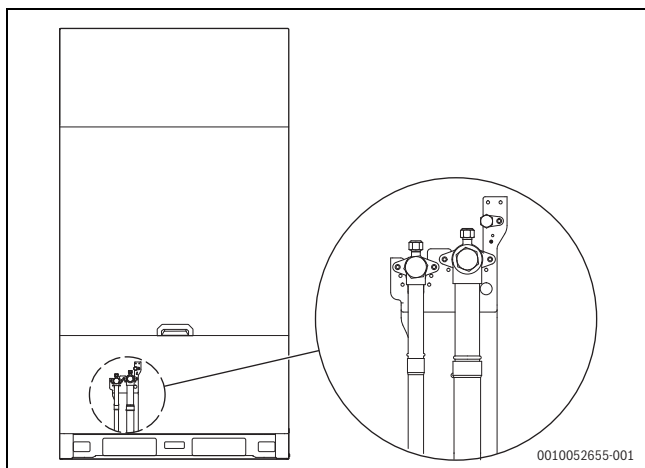


Fig. 23 Position du tube de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

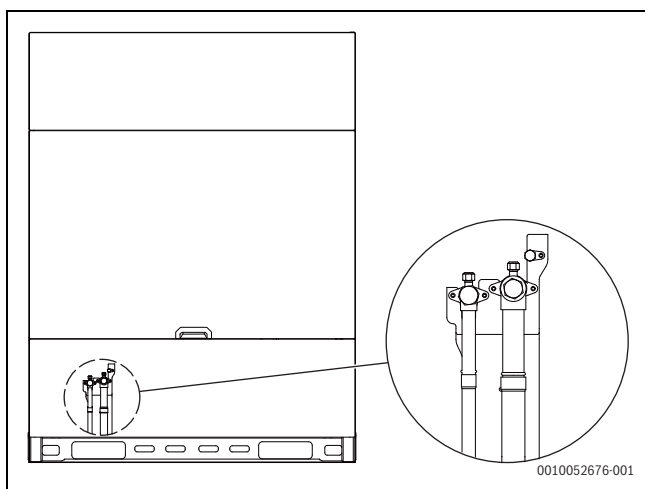


Fig. 24 Position du tube de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure (AF5301...50 kW - AF5301...67 kW)

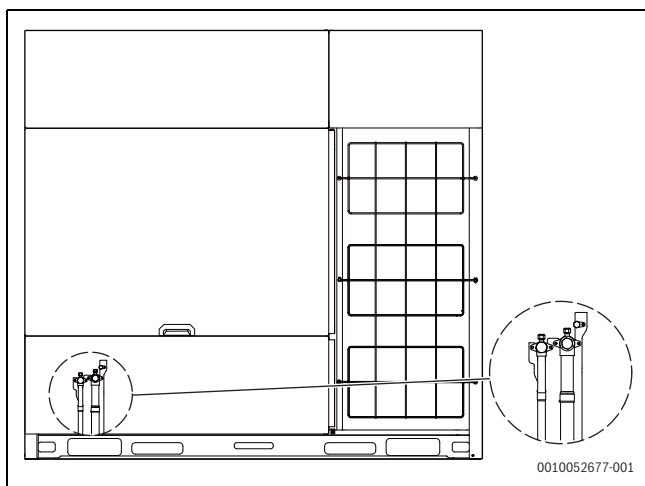


Fig. 25 Position du tube de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure (AF5301...73 kW - AF5301...90 kW)

6.3.4 Raccordement du tuyau de réfrigérant à une unité extérieure

AVIS

- ▶ Observez les précautions indiquées lors du raccordement des tuyaux du réseau pour le réfrigérant. Ajoutez la baguette de brasage.
- ▶ Utilisez les raccords adaptés pour le brasage lors de travaux sur le réseau de tuyauterie.
- ▶ Après l'installation, assurez-vous que les tuyaux ne se touchent pas et ne touchent pas le châssis.

Les raccords fournis en tant qu'accessoires peuvent être utilisés pour compléter le raccordement de la vanne d'arrêt aux tuyaux du réseau.

6.3.5 Raccordement des tuyaux VRF



PRUDENCE

Une installation incorrecte risque de causer des dysfonctionnements.

Les raccords Y doivent être positionnés aussi horizontalement que possible : la pente ne doit pas dépasser 10°.

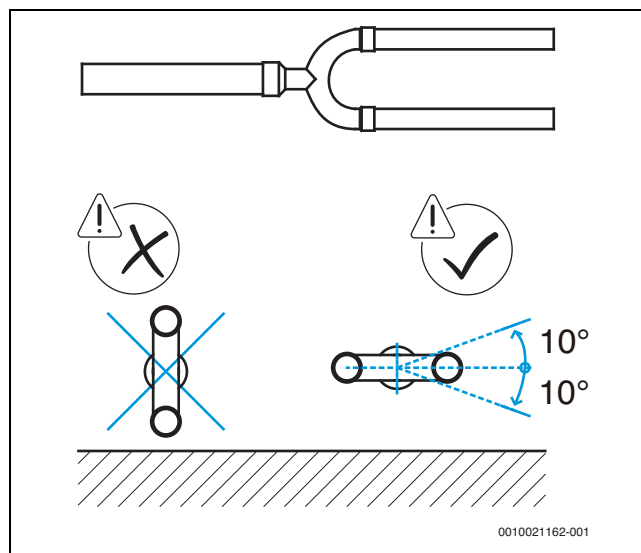


Fig. 26 Positionnement d'un raccord Y



Les manuels d'installation des raccords Y et des embranchements contiennent de plus amples informations sur les exigences relatives à l'installation.

6.3.6 Brasage

- ▶ Pendant les opérations de brasage, utiliser de l'azote en guise de protection pour éviter la formation d'épais pellicules d'oxyde dans les tuyaux. Ces pellicules d'oxyde ont un effet néfaste sur les vannes et compresseurs du système de refroidissement et risquent de compromettre le bon fonctionnement de l'installation.

- Utiliser un détendeur pour régler la pression de l'azote à 0,02~0,03 MPa (juste suffisante pour être sentie sur la peau).

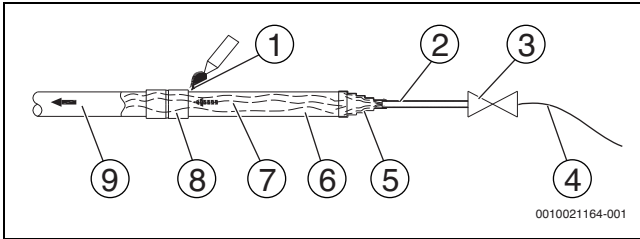


Fig. 27

- [1] Pièce à braser
- [2] Tuyau de cuivre, 1/4"
- [3] Vanne
- [4] Tuyau haute pression pour le remplissage d'azote
- [5] Raccords d'interface pour le remplissage d'azote
- [6] Tube en cuivre
- [7] Azote
- [8] Raccords de tuyauterie en cuivre
- [9] Oxygène

- Ne pas utiliser de décapant lors du brasage des jointures de tuyaux.
- Utiliser des alliages cuivre-argent (40%) pour le brasage de cuivre sur du cuivre. Aucun décapant n'est requis. Du décapant est cependant requis pour le brasage de cuivre sur d'autres alliages. Le décapant a un effet très néfaste sur les tuyaux de réfrigérant. L'usage d'un décapant à base de chlore, par exemple, risque de dissoudre les tuyaux. Un décapant à base de chlore détruit également l'huile gelée.

6.3.7 Raccordement des vannes d'arrêt

- La figure suivante présente le nom de toutes les pièces requises pour l'installation des vannes d'arrêt.
- Lorsque l'unité est expédiée de l'usine, les vannes d'arrêt sont fermées.

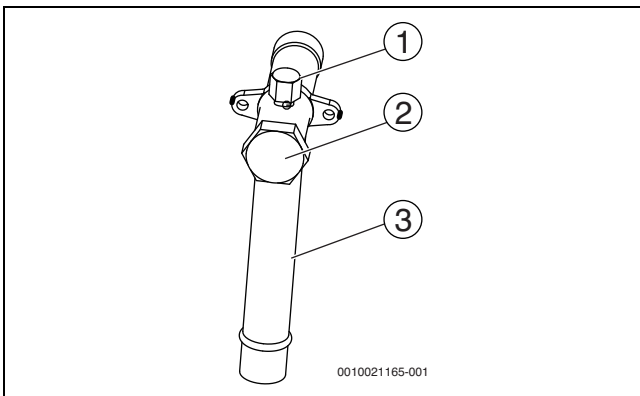


Fig. 28

- [1] Accès pour maintenance et capuchon
- [2] Capuchon de la vanne d'arrêt
- [3] Tuyau de raccordement de la vanne d'arrêt

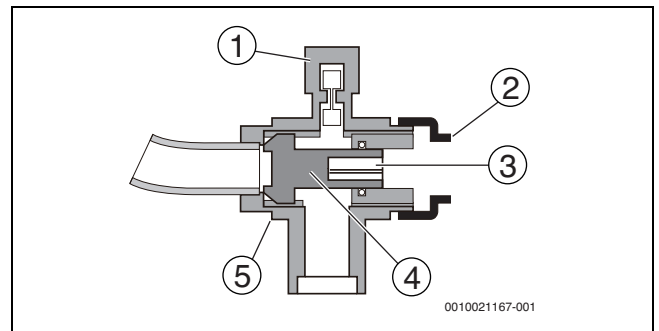


Fig. 29

- [1] Accès de maintenance
- [2] Capuchon de la vanne d'arrêt
- [3] Orifice hexagonal
- [4] Axe
- [5] Composant d'étanchéification

Utilisation de la vanne d'arrêt

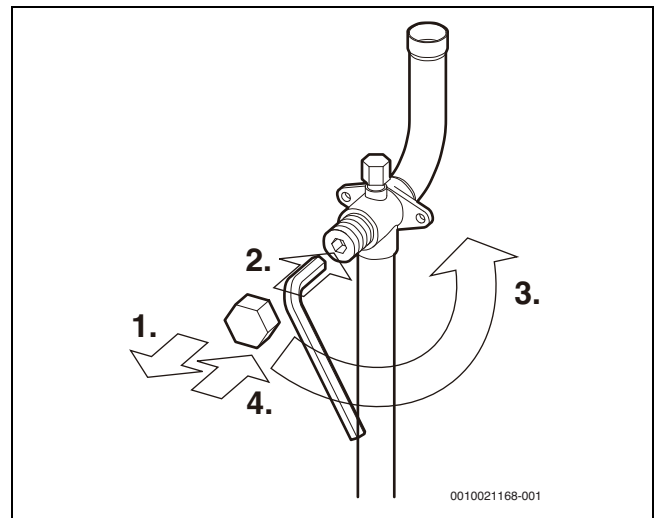


Fig. 30

1. Retirer le capuchon de la vanne d'arrêt.
 2. Introduire la clé hexagonale dans la vanne d'arrêt et faire tourner la vanne d'arrêt dans le sens antihoraire.
 3. Arrêter de tourner quand la vanne d'arrêt atteint la butée.
 4. Replacer le capuchon de la vanne d'arrêt.
La vanne est maintenant ouverte.
- Le couple de rotation de la valeur de verrouillage est indiqué dans le tableau 19. Une force de serrage insuffisante risque de causer une fuite du réfrigérant.

Fermeture de la vanne d'arrêt

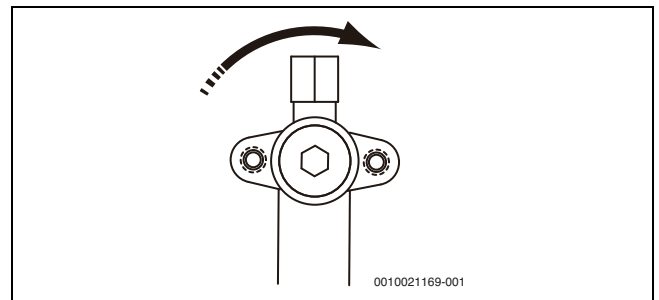


Fig. 31 Sens de fermeture

- Retirer le capuchon de la vanne d'arrêt.
- Introduire la clé hexagonale dans la vanne d'arrêt et faire tourner la vanne d'arrêt dans le sens horaire.
- Arrêter de tourner quand la vanne d'arrêt atteint la butée.

- Replacer le capuchon de la vanne d'arrêt.
La vanne est maintenant fermée.

Dimension de la vanne d'arrêt Ø [mm]	Couple de serrage [Nm] (fermeture dans le sens horaire)
12,7	9~30
15,9	12~30
19,1	
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 19 Couple de serrage

6.4 Rinçage des tuyaux

Avant la mise en service, les tuyaux de réfrigérant doivent être rincés à l'azote afin d'éliminer la poussière, les autres particules et l'humidité, susceptibles de causer un dysfonctionnement du compresseur. Le rinçage des tubes doit être effectué une fois que les raccords sont terminés, à l'exception des raccords finaux vers les unités intérieures. En d'autres termes, le rinçage doit être exécuté après le raccordement des unités extérieures et avant celui des unités intérieures.



PRUDENCE

Risque d'explosion

- Utilisez uniquement de l'azote pour le rinçage. L'utilisation de dioxyde de carbone risque de laisser de la condensation dans les tuyaux. Les tuyaux ne doivent jamais être rincés à l'oxygène, à l'air, ni à l'aide de réfrigérant, de gaz inflammables ou de gaz toxiques. L'utilisation de tels gaz peut causer un incendie ou une explosion.

Les côtés de liquide et de gaz peuvent être rincés simultanément ; un côté peut également être rincé en premier, auquel cas les étapes 1 à 8 doivent être répétées pour l'autre côté.

La procédure de rinçage est la suivante :

1. Boucher les entrées et sorties des unités intérieures afin d'éviter que de la saleté ne s'y introduise pendant le rinçage des tuyaux. (Le rinçage des tuyaux doit être effectué avant le raccordement des unités intérieures au réseau de conduites.)
2. Raccorder un détendeur sur une bouteille d'azote.
3. Raccorder la sortie du détendeur à l'entrée du côté liquide (ou gaz) de l'unité extérieure.

4. Utiliser des bouchons pour obstruer toutes les ouvertures du côté liquide (ou gaz), à l'exception de l'ouverture située au niveau de l'unité intérieure la plus éloignée des unités extérieures («Unité intérieure A» dans la figure 32).

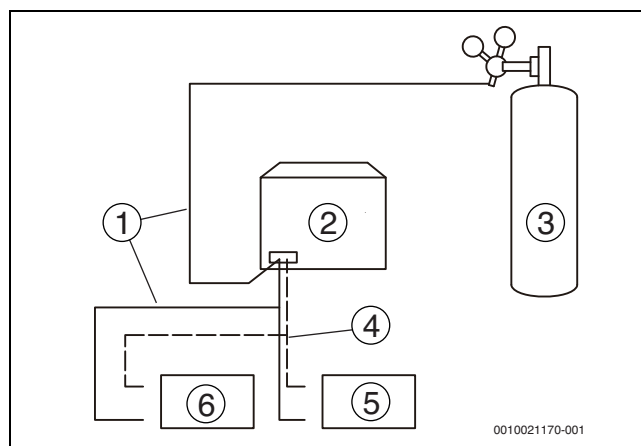


Fig. 32

- [1] Côté gaz
 - [2] Unité extérieure
 - [3] Bombonne d'azote gazeux
 - [4] Tube de fluide
 - [5] Unité intérieure B
 - [6] Unité intérieure A
5. Commencer à ouvrir la vanne de la bombonne d'azote et faire monter progressivement la pression jusqu'à 0,5 MPa.
 6. Laisser le temps à l'azote de s'écouler jusqu'à l'ouverture de l'unité intérieure A.
 7. Rincer la première ouverture :
 - À l'aide d'un objet adapté (sac, chiffon, etc.), appuyer fermement sur l'ouverture de l'unité intérieure A.
 - Lorsque la pression devient trop importante pour maintenir le blocage à la main, retirer soudainement la main pour laisser le gaz sortir.
 - Sceller l'ouverture une fois rincée.
 8. Rincer les autres ouvertures de la même manière, en procédant dans l'ordre depuis l'unité intérieure A vers les unités extérieures. Se référer à la figure 33.

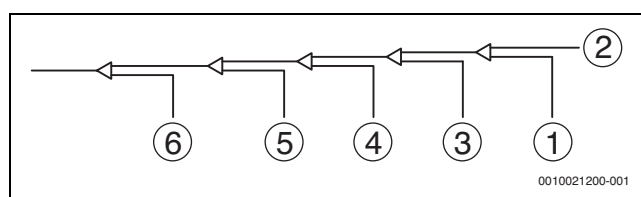


Fig. 33

9. Une fois le rinçage terminé, sceller toutes les ouvertures pour éviter toute pénétration de poussière ou d'humidité.

6.5 Contrôle d'étanchéité au gaz

Afin de prévenir toute panne causée par une fuite de réfrigérant, un contrôle d'étanchéité au gaz doit être effectué avant la mise en service du système.

PRUDENCE

Risque d'explosion

- ▶ Seul de l'azote sec doit être utilisé pour le contrôle d'étanchéité au gaz. Il est interdit d'utiliser de l'oxygène, de l'air, des gaz inflammables et des gaz toxiques pour le contrôle d'étanchéité au gaz. L'utilisation de tels gaz peut causer un incendie ou une explosion.
- ▶ S'assurer que toutes les vannes d'arrêt de l'unité extérieure sont solidement fermées.

La procédure du contrôle d'étanchéité au gaz est la suivante :

1. Une fois que le réseau de tuyaux est complet et que les unités intérieures et extérieures sont raccordées, mettre les tuyaux sous vide à - 0,1 MPa.
2. Remplir les tuyaux intérieurs d'azote à 0,3 MPa par l'intermédiaire des vannes du manomètre connectées aux vannes de service de l'unité extérieure et attendre pendant au moins 3 minutes (ne pas ouvrir les vannes d'arrêt de liquide et de gaz). Observer le manomètre afin de détecter les fuites importantes. En cas de fuite importante, la valeur indiquée par le manomètre chute rapidement.
3. Si aucune fuite importante n'est détectée, remplir les tuyaux d'azote à 1,5 MPa et attendre pendant au moins 3 minutes. Observer le manomètre afin de détecter les fuites mineures. En cas de fuite mineure, la valeur indiquée par le manomètre chute à vue d'œil.
4. Si aucune fuite mineure n'est détectée, remplir les tuyaux d'azote à 4 MPa et attendre pendant au moins 24 heures pour le contrôle des micro-fuites. Les micro-fuites sont difficiles à détecter. Pour contrôler la présence de micro-fuites, compenser les éventuels changements de température ambiante survenus pendant la période de contrôle en ajustant la pression de référence de 0,01 MPa par 1 °C de différence de température. Pression de référence ajustée = Pression à la pressurisation + (température à l'observation - température à la pressurisation) x 0,01 MPa. Comparer la pression observée avec la pression de référence ajustée. Si elles sont identiques, les tuyaux sont étanches au gaz. Si la pression observée est inférieure à la pression de référence ajustée, les tuyaux présentent des micro-fuites.
5. Si une fuite est détectée, voir la section « Détection de gaz ». Une fois la fuite localisée et réparée, le contrôle d'étanchéité au gaz doit être répété.
6. Si le séchage sous vide n'est pas immédiatement réalisé à l'issue du test d'étanchéité au gaz, réduire la pression du système à 0,5-0,8 MPa et laisser le système sous ce niveau de pression jusqu'à l'exécution de la procédure de séchage sous vide.

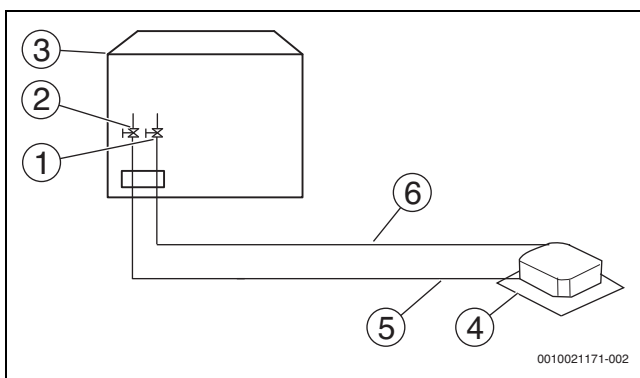


Fig. 34

- [1] Vanne d'arrêt côté gaz
- [2] Vanne d'arrêt côté liquide
- [3] Unité extérieure
- [4] Unité intérieure
- [5] Tube de fluide
- [6] Tuyau de gaz

Détection de gaz

Les méthodes générales d'identification de la source d'une fuite sont les suivantes :

1. Détection auditive : les fuites relativement importantes sont audibles.
2. Détection tactile : placer une main sur les raccords pour sentir le gaz qui s'en échappe.
3. Détection à l'eau savonneuse : les petites fuites peuvent être détectées par la formation de bulles en appliquant de l'eau savonneuse sur un raccord.

6.6 Séchage sous vide

Le séchage sous vide doit être effectué pour éliminer l'humidité et les gaz non condensables présents dans le système. L'élimination de l'humidité prévient la formation de glace et l'oxydation des tuyaux en cuivre et autres composants internes. Si la présence de particules de glace à l'intérieur du système risque d'entraîner un dysfonctionnement, la présence de particules de cuivre oxydé risque, quant à elle, d'endommager le compresseur. La présence de gaz non condensables dans le système risque par ailleurs d'entraîner des fluctuations de la pression et d'altérer les échanges thermiques.

Le séchage sous vide sert également de mesure supplémentaire de détection de gaz (en plus du contrôle d'étanchéité au gaz).

AVERTISSEMENT

- ▶ Durant le processus, il est nécessaire de sélectionner le mode de vide lors du tirage à vide.
- ▶ Si le système est configuré avec un dispositif de verrouillage du réfrigérant, le tirage à vide doit être effectué à partir des robinets à pointeau de maintenance des clapets anti-retour de l'unité extérieure et du dispositif de verrouillage du réfrigérant séparément. En outre, seule le tirage à vide à partir de l'unité extérieure est également autorisé lorsque le système est sous tension et que l'unité extérieure ne présente aucun des codes d'erreur suivants : Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

PRUDENCE

- ▶ Avant d'effectuer le séchage sous vide, s'assurer que toutes les vannes d'arrêt de l'unité extérieure sont solidement fermées.
- ▶ À la fin du séchage sous vide et après l'arrêt de la pompe à vide, la faible pression présente dans les tubes risque d'aspirer le lubrifiant de la pompe à vide dans le système de climatisation. Le même phénomène peut se produire si la pompe à vide s'arrête de manière inattendue au cours de la procédure de séchage sous vide. Le mélange du lubrifiant de la pompe avec l'huile du compresseur risque alors de causer un dysfonctionnement du compresseur. Il convient par conséquent d'utiliser une vanne à une voie afin d'empêcher le lubrifiant de la pompe à vide de s'infiltrer dans le système de tuyaux.

Lors du séchage sous vide, une pompe à vide est utilisée pour réduire la pression dans les tuyaux jusqu'à évaporation de l'humidité éventuellement présente. À 5 mmHg (755 mmHg en-dessous de la pression atmosphérique normale), le point d'ébullition de l'eau est 0 °C. Par conséquent, il convient d'utiliser une pompe à vide capable de maintenir une pression de -756 mmHg ou moins. Il est recommandé d'utiliser une pompe à vide dotée d'un débit de refoulement supérieur à 4 l/s et d'un niveau de précision de 0,02 mm Hg.

La procédure de séchage sous vide est la suivante :

1. Raccorder la pompe à vide via un manomètre au point d'accès de maintenance de toutes les vannes d'arrêt.
2. Démarrer la pompe à vide, puis ouvrir les vannes du manomètre pour mettre le système sous vide.
3. Après 30 minutes, fermer les vannes du manomètre.

4. Attendre encore 5 à 10 minutes et consulter le manomètre. Si le manomètre est revenu à zéro, vérifier la présence de fuites dans les tuyaux de réfrigérant.
5. Ouvrir à nouveau les vannes du manomètre et poursuivre le séchage sous vide pendant au moins 2 heures, jusqu'à atteindre une différence de pression de 0,1 MPa ou supérieure. Une fois la différence de pression d'au moins 0,1 MPa atteinte, poursuivre le séchage sous vide pendant 2 heures.
6. Fermer les vannes du collecteur, puis arrêter la pompe à vide.
7. Attendre 1 heure et consulter le manomètre. Si la pression dans les tuyaux n'a pas augmenté, la procédure est terminée. Si la pression a augmenté, vérifier la présence de fuites.
8. À l'issue du séchage sous vide, laisser les tuyaux bleu et rouge raccordés au manomètre et aux vannes d'arrêt de l'unité maître, en guise de préparation pour le chargement de réfrigérant.

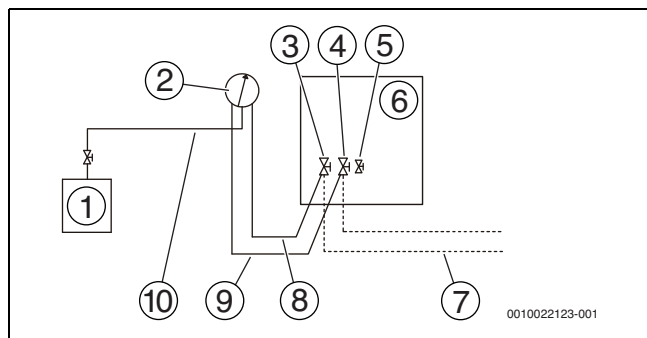


Fig. 35

- [1] Pompe à vide
- [2] Manomètre
- [3] Vanne d'arrêt du tuyau de liquide
- [4] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz
- [5] Port de maintenance
- [6] Unité extérieure
- [7] Réseau de tuyauterie
- [8] Tuyau rouge
- [9] Tuyau bleu
- [10] Tuyau jaune

6.7 Isolation de tuyauterie

Une fois les tests de détection de fuites et le séchage sous vide exécutés, le tuyau doit être isolé. Considérations :

- ▶ S'assurer que les tuyaux de réfrigérant et raccords Y sont entièrement isolés.
- ▶ S'assurer que les tuyaux de liquide et de gaz (pour toutes les unités) sont isolés.
- ▶ Utiliser une mousse de polyéthylène résistante à la chaleur pour les tuyaux de liquide (résistance à une température de 70 °C) et une mousse de polyéthylène pour les tuyaux de gaz (résistance à une température de 120 °C).
- ▶ Renforcer la couche d'isolation des tuyaux de réfrigérants selon l'environnement de l'installation.

De la condensation peut se former à la surface de la couche d'isolant.

6.7.1 Sélection de l'épaisseur du matériau isolant

Taille des tubes	Humidité <80 % HR Épaisseur	Humidité <80 % HR Épaisseur
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 20

6.7.2 Enveloppe de tube

Pour éviter la condensation et une fuite d'eau, le tube de raccordement doit être enveloppé de ruban adhésif pour assurer l'isolation contre l'air.

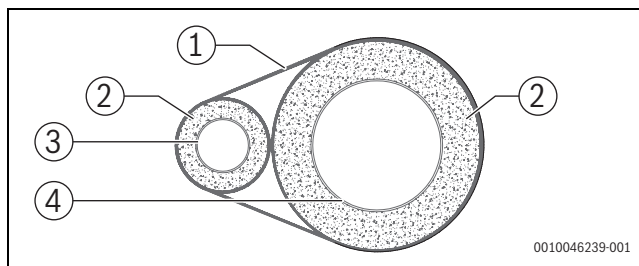


Fig. 36

- [1] Bande
- [2] Matériau d'isolation
- [3] Tube de fluide
- [4] Tuyau de gaz

En mettant le ruban adhésif, chaque cercle doit appuyer sur la moitié du cercle d'adhésif précédent. L'adhésif ne doit pas être trop serré pour éviter de réduire les effets de l'isolation thermique.

Une fois les travaux d'isolation de tuyauterie terminés, sceller les perçages dans le mur avec un matériau d'étanchéité.

6.7.3 Mesures de protection des tuyaux

Le tuyau de réfrigérant balance, s'allonge ou rétrécit pendant le fonctionnement. Si le tuyau n'est pas fixé, la charge va se concentrer dans une certaine zone, ce qui peut entraîner une déformation ou une rupture du tube de réfrigérant.

Les tuyaux de raccordement doivent être suffisamment soutenus et la distance entre les supports ne doit pas excéder 1 m.

Les tuyaux extérieurs doivent être protégés des dommages de contacts accidentels. Si la longueur du tuyau dépasse 1 m, ajouter une tôle de renfort pour davantage de protection.

6.8 Charge de réfrigérant



AVERTISSEMENT

- ▶ Utilisez uniquement le réfrigérant R-410A. D'autres substances risqueraient de causer des explosions ou des accidents.
- ▶ Le réfrigérant R-410A contient des gaz fluorés à effet de serre. Il présente une valeur PRG de 2088. Ne rejetez pas ce gaz dans l'atmosphère.
- ▶ Lors du chargement de réfrigérant, veiller à porter des gants de protection et des lunettes de sécurité. L'ouverture des tuyaux de réfrigérant doit être réalisée avec prudence.
- ▶ Si le système est configuré avec un dispositif de verrouillage du réfrigérant, le chargement doit être effectué séparément à partir des robinets à poignée de maintenance des clapets anti-retour de l'unité extérieure et du dispositif de verrouillage du réfrigérant. En outre, seul le chargement à partir de l'unité extérieure est également autorisé lorsque le système est sous tension et que l'unité extérieure ne présente aucun des codes d'erreur suivants : Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

AVIS

- ▶ Si l'alimentation électrique de certaines unités est coupée, le programme de chargement ne peut pas se dérouler normalement.
- ▶ Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'utilisation afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.
- ▶ Assurez-vous que toutes les unités intérieures raccordées ont bien été identifiées.
- ▶ Chargez le réfrigérant uniquement si les tests de détection de fuites et le séchage sous vide ont donné des résultats positifs.
- ▶ La quantité de réfrigérant chargée ne doit pas dépasser la quantité prévue.

AVIS

La quantité maximale de réfrigérant supplémentaire dépend de l'unité extérieure.

- ▶ Ne pas dépasser la quantité de réfrigérant supplémentaire maximale indiquée dans le Tableau 22.
- ▶ Si la valeur calculée de réfrigérant supplémentaire dépasse la quantité de réfrigérant supplémentaire maximale, raccourcir la longueur totale du schéma de construction de la tuyauterie et recalculer jusqu'à ce que tous les critères soient remplis.

Calcul du volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant (R1 kg)

La charge de réfrigérant supplémentaire requise dépend des longueurs et diamètres des tuyaux de liquide extérieurs et intérieurs. Le tableau ci-dessous indique la charge de réfrigérant supplémentaire requise par mètre de longueur équivalente de tuyau pour différents diamètres de tuyau. La quantité totale de réfrigérant supplémentaire est obtenue en ajoutant les exigences de charge supplémentaire pour chacun des tuyaux de liquide extérieurs et intérieurs, comme dans la formule suivante, où les valeurs T1 à T8 représentent les longueurs équivalentes des tuyaux de différents diamètres. La longueur équivalente de tuyau de chaque raccord Y est estimée à 0,5 m.

Tuyaux côté liquide Ø [mm]	Charge de réfrigérant supplémentaire par mètre de longueur équivalente de tuyau (kg)
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 21

Volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant R1 [kg] = (T1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (T2 @ Ø 9,52) × 0,057 + (T3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (T4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (T5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (T6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (T7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (T8 @ Ø 28,6) × 0,680

Calcul du volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant (R2 kg)

kW	Quantité maximale de réfrigérant supplémentaire [kg]
25 -67	0
73	7
79-90	9

Tab. 22

Volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 - volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant pour l'unité maître

W2 - volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant pour l'unité esclave 1

W3 - volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant pour l'unité esclave 2

Calcul du volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant (R kg)

Le volume de remplissage supplémentaire de réfrigérant total (R) est égal à la somme de R1 et R2.

R (kg) = R1 + R2

Volume maximal de remplissage supplémentaire de réfrigérant

Il faut veiller à ce que le volume total de remplissage supplémentaire de réfrigérant ne dépasse pas le volume maximal de remplissage supplémentaire de réfrigérant.

kW	Quantité maximale de réfrigérant supplémentaire [kg]
25	30,9
28	32,6
33	35,5
40	37,0
45	38,8
50	41,9
56	41,9
62	41,9
67	41,9
73	69,0
79	69,3
85	69,6
90	69,9

Tab. 23

La procédure d'ajout de réfrigérant est la suivante :

1. Calculer la charge de réfrigérant supplémentaire R [kg].
2. Placer un réservoir de réfrigérant R-410A sur une balance. Retourner le réservoir afin d'assurer le chargement du réfrigérant à l'état liquide. (Le réfrigérant R-410A est un mélange de deux composés chimiques. Le remplissage de réfrigérant R-410A gazeux dans le système peut indiquer que le réfrigérant chargé n'a pas la bonne composition).
3. À l'issue du séchage sous vide, les tuyaux bleu et rouge du manomètre doivent rester raccordés au manomètre et aux vannes d'arrêt de l'unité maître.
4. Raccorder le tuyau jaune du manomètre au réservoir de réfrigérant R-410A.
5. Ouvrir la vanne au niveau du raccordement entre le tuyau jaune et le manomètre, puis ouvrir légèrement le réservoir de réfrigérant pour laisser le réfrigérant éliminer l'air.
Précaution : ouvrir le réservoir lentement afin d'éviter toute brûlure de froid sur la main.
6. Tarer la balance.
7. Ouvrir les trois vannes du manomètre pour commencer le chargement du réfrigérant.

8. Lorsque la quantité chargée atteint la valeur R (kg), fermer les trois vannes. Si la quantité chargée n'a pas atteint la valeur R [kg] mais que le chargement de réfrigérant supplémentaire n'est plus possible, fermer les trois vannes du manomètre, démarrer l'unité extérieure en mode de refroidissement, puis ouvrir les vannes jaune et bleue. Pour suivre le chargement jusqu'à atteindre la quantité R [kg] de réfrigérant, puis fermer les vannes jaune et bleue.

Remarque : Avant de mettre le système en marche, veiller à effectuer tous les contrôles préalables à la mise en service et à ouvrir toutes les vannes d'arrêts, un fonctionnement du système avec les vannes d'arrêt fermées risquant d'endommager le compresseur.

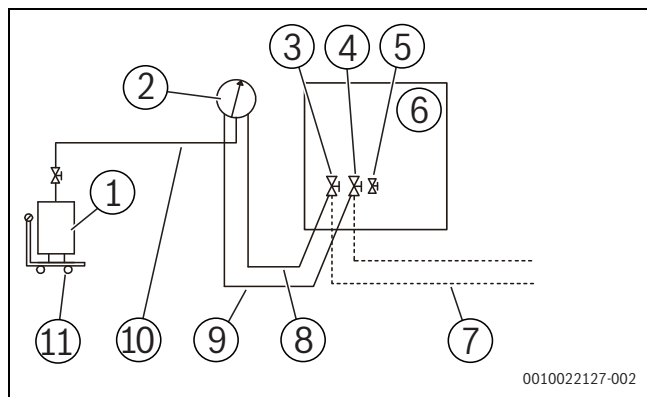


Fig. 37

- [1] Réservoir de réfrigérant R-410A
- [2] Manomètre
- [3] Vanne d'arrêt du tuyau de liquide
- [4] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz
- [5] Port de maintenance
- [6] Unité extérieure
- [7] Réseau de tuyauterie
- [8] Tuyau rouge
- [9] Tuyau bleu
- [10] Tuyau jaune
- [11] Balance

6.9 Câblage électrique

6.9.1 Précautions relatives au câblage électrique

Avertissement

- ▶ Tous les composants et conducteurs électriques doivent être installés par un personnel d'installation disposant d'une qualification d'électricien appropriée. Le processus d'installation doit être conforme à la réglementation applicable.
- ▶ Utilisez uniquement des câbles à âme de cuivre pour le raccordement électrique.

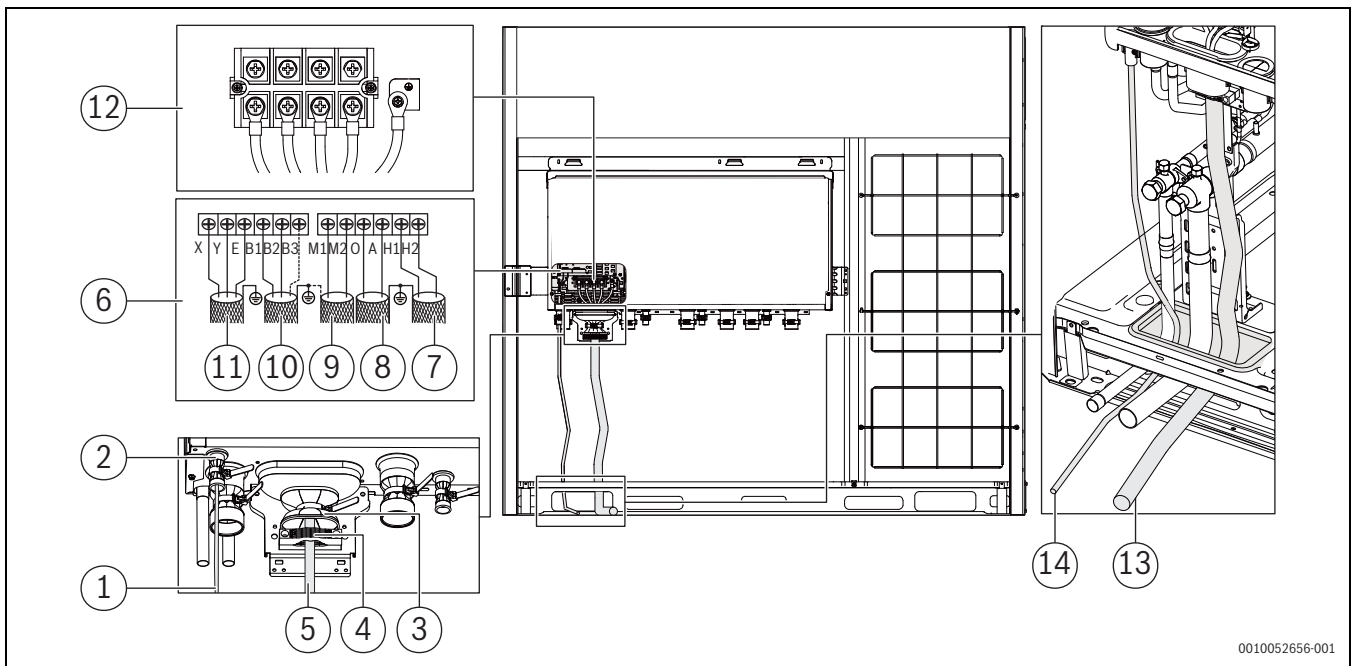
6.9.2 Câblage (aperçu)

Le câblage est composé des câbles d'alimentation et de connexion entre les unités intérieures et extérieures. Il inclut les lignes de mise à la terre et de le blindage des lignes de mise à la terre des unités intérieures dans les câbles de connexion. Un exemple de schéma de câblage est proposé ci-dessous :

- ▶ Le circuit doit être équipé d'un interrupteur principal ou un dispositif de sécurité permettant de déconnecter toutes les polarités. L'interrupteur doit permettre une déconnexion complète en présence d'une tension excédant le seuil défini.
- ▶ La pose des conducteurs électriques doit respecter strictement les indications de la plaque signalétique du produit.
- ▶ Ne coincez ni ne tirez les connexions de l'unité et assurez-vous que les bornes des conducteurs ne sont en contact avec aucun tuyau ou rebord tranchant des panneaux métalliques.
- ▶ Assurez-vous que la mise à la terre est sûre et fiable. Ne connectez pas le fil de terre à des tuyaux du réseau public, aux fils de terre téléphoniques, à des absorbeurs de surtension ou autres composants non conçus pour une mise à la terre. Une mise à la terre inappropriée risque d'entraîner un choc électrique.
- ▶ Assurez-vous que les fusibles et disjoncteurs installés répondent aux caractéristiques requises.
- ▶ Assurez-vous qu'un dispositif de protection contre les fuites est installé afin d'éviter les risques d'électrocution ou d'incendie.
- ▶ Les spécifications et caractéristiques (protection contre les hautes fréquences, etc.) du dispositif de protection contre les fuites doivent être compatibles avec l'unité afin d'éviter les coupures fréquentes.
- ▶ Avant de mettre l'unité sous tension, assurez-vous que les connexions entre le câble d'alimentation et les bornes des composants sont sûres. Le couvercle métallique du boîtier de régulation électrique doit être bien fermé.

Avis

- ▶ Si l'alimentation électrique ne dispose pas d'une phase-N ou si la phase-N est défectueuse, l'appareil ne fonctionnera pas correctement.
- ▶ Certains équipements d'alimentation peuvent présenter une phase inversée ou une phase intermittente (générateur, par exemple). Pour ce type de sources d'alimentation, un circuit de protection d'inversion de phase doit être installé localement dans l'unité car un fonctionnement à phase inversée risque d'endommager l'unité.
- ▶ Ne partagez pas la même ligne d'alimentation avec d'autres appareils.
- ▶ Le câble d'alimentation est susceptible de causer des interférences électromagnétiques. Il est par conséquent recommandé de le maintenir à une certaine distance de tout équipement sensible à de telles interférences.
- ▶ Les unités intérieures d'un même système doivent être alimentées par la même source d'électricité afin d'éviter l'endommagement du système.
- ▶ L'alimentation électrique doit être différente pour les unités intérieures et extérieures.



0010052656-001

Fig. 38

- [1] Câblage de communication
- [2] Acheminement du câblage de communication
- [3] Acheminement du câble d'alimentation
- [4] Clip pour câble
- [5] Câble d'alimentation
- [6] Terminal de raccordement communication
- [7] Communication de l'unité extérieure
- [8] Compteur d'énergie
- [9] Communication SuperLink
- [10] Communication intérieure
- [11] Pilotage régulation
- [12] Alimentation électrique
- [13] Câble d'alimentation
- [14] Câblage de communication



AVERTISSEMENT

Pour retirer le boîtier de commande électrique dans son ensemble, il faut d'abord effectuer quelques travaux préparatoires.

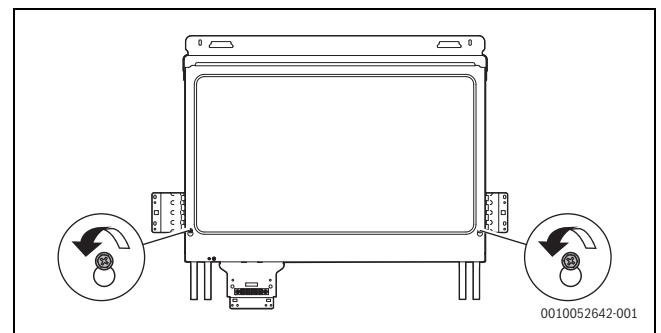
- ▶ Libérer d'abord le réfrigérant dans le système, souder et débrancher le tuyau de raccordement du radiateur de réfrigérant à l'arrière droit du boîtier de commande électrique.
- ▶ Retirer en même temps tous les câbles connectés entre le boîtier de commande électrique et le climatiseur.



Les chiffres peuvent différer du produit réel en raison des améliorations et des différents modèles de produits.

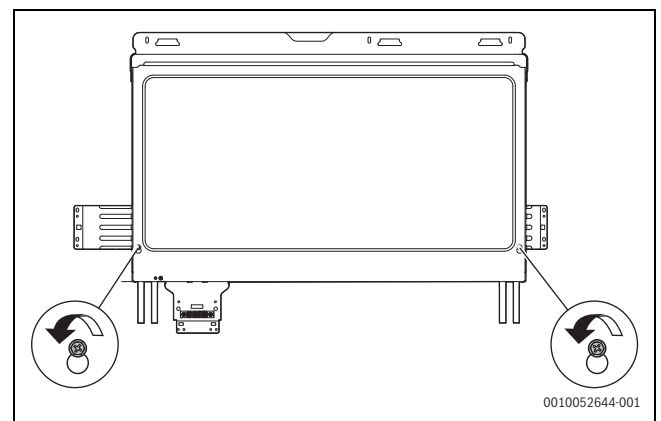
Accès au boîtier de commande électrique :

- ▶ Desserrer les deux vis (en les pivotant de un à trois tours dans le sens antihoraire) du couvercle du boîtier de commande électrique.



0010052642-001

Fig. 39 AF5301...25 kW à AF5301...67 kW



0010052644-001

Fig. 40 AF5301...73 kW à AF5301...90 kW

- ▶ Soulever le couvercle d'environ 7-8 mm et le faire basculer vers l'extérieur sur 10-20 mm.

► Faire glisser le couvercle vers le bas pour le retirer.

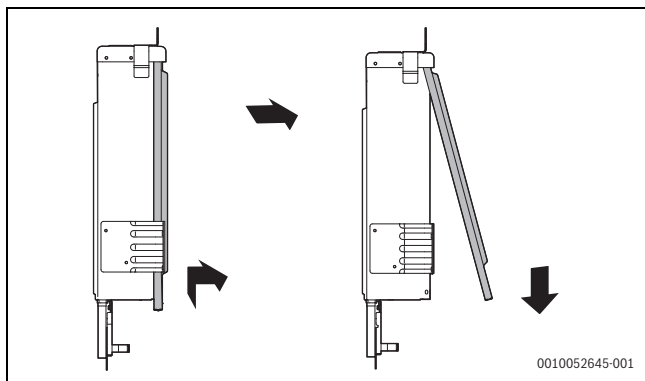


Fig. 41 AF5301...25 kW à AF5301...67 kW et AF5301...73 kW à AF5301...90 kW



Le couvercle étant attaché au boîtier de commande électrique, l'enlever lentement durant le démontage.

Composants internes du boîtier de commande électrique



La tuyauterie du radiateur du réfrigérant est raccordée au système.

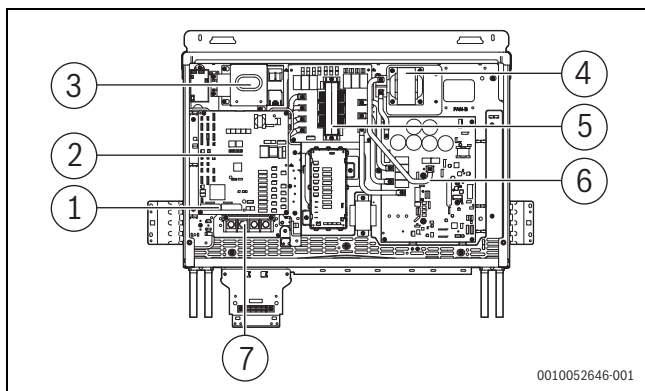


Fig. 42 AF5301...25 kW à AF5301...45 kW

- [1] Plaque à bornes de communication
- [2] Circuit imprimé principal
- [3] Ventilateur de refroidissement
- [4] Réactance
- [5] Carte de filtre AC
- [6] Compresseur et carte de régulation du ventilateur A
- [7] Bloc de connexion

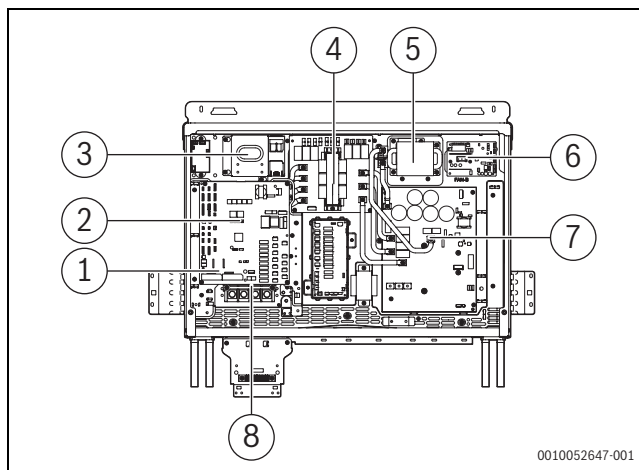


Fig. 43 AF5301...50 kW à AF5301...67 kW

- [1] Plaque à bornes de communication
- [2] Circuit imprimé principal
- [3] Ventilateur de refroidissement
- [4] Carte de filtre AC
- [5] Réactance
- [6] Carte de régulation du ventilateur
- [7] Compresseur et carte de régulation du ventilateur A
- [8] Bloc de connexion

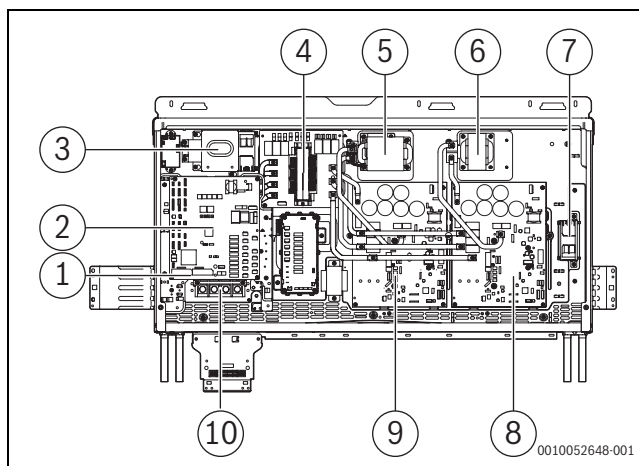


Fig. 44 AF5301...73 kW à AF5301...90 kW

- [1] Plaque à bornes de communication
- [2] Circuit imprimé principal
- [3] Ventilateur de refroidissement
- [4] Carte de filtre AC
- [5] Réactance
- [6] Réactance
- [7] Ventilateur de refroidissement
- [8] Compresseur et carte de régulation du ventilateur B
- [9] Compresseur et carte de régulation du ventilateur A
- [10] Bloc de connexion

6.9.3 À propos du câblage

AVIS

- ▶ Les câbles d'alimentation et de connexion doivent être posés séparément. Ils ne peuvent pas être placés dans un même chemin de câbles. Utilisez un conduit d'alimentation électrique pour l'isolation si le courant de l'alimentation est inférieur à 10 A. Si le courant est entre 10 et 50 A, l'espacement doit être supérieur à 500 mm, sinon cela peut entraîner des interférences électromagnétiques.
- ▶ Aligner les tuyaux de réfrigérant, les câbles d'alimentation et de connexion de sorte à leur faire adopter un chemin parallèle, mais ne pas attacher les câbles de connexion aux tuyaux de réfrigérant ou aux câbles d'alimentation.
- ▶ Les câbles d'alimentation et de connexion ne doivent pas entrer en contact avec les tubes intérieurs afin d'éviter que la température élevée des tuyaux n'endommage les câbles.
- ▶ Protéger le câblage de l'usure, de la corrosion, des pressions excessives, des vibrations, des bords tranchants ou de toute autre influence négative de l'environnement. Prendre aussi en considération les effets du vieillissement ou de la vibration continue de sources telles que les compresseurs ou ventilateurs.
- ▶ Une fois le raccordement complété, refermez bien le couvercle afin d'éviter l'exposition des câbles et bornes de raccordement.

6.9.4 Câblage de communication



AVERTISSEMENT

- ▶ Raccorder les filets de blindage des deux extrémités du câble blindé à la vis de mise à la terre.
- ▶ Ne pas inverser le raccordement des deux ports de communication et du répéteur.



PRUDENCE

- ▶ Lorsqu'une seule ligne de communication n'est pas assez longue, le raccord doit être serti ou brasé, et le câble en cuivre ne doit pas être exposé au niveau du raccord.
- ▶ La section transversale de chaque fils de raccordement ne doit pas être inférieure à 0,75 mm² et la longueur ne doit pas dépasser 1 200 m.
- ▶ Pour une application domestique classique (normes applicables : CEI 55014-1 et CEI 55-14-2), le câble de communication doit être un câble blindé.
- ▶ Si le potentiel de terre de l'unité intérieure est différent de celui de l'unité extérieure, mettre le blindage à la terre uniquement du côté unité intérieure.
- ▶ Si le potentiel de terre de l'unité intérieure est identique à celui de l'unité extérieure, mettre le blindage à la terre à la fois côté unité intérieure et côté unité extérieure.



L'effet d'interférence électromagnétique de la ligne de communication M1/M2 peut être amélioré en ajoutant l'anneau magnétique fourni. L'anneau magnétique doit être fixé à la ligne de communication (il peut être enroulé sur deux tours), placé dans le boîtier de commande électrique et fixé à l'aide d'un serre-câble.

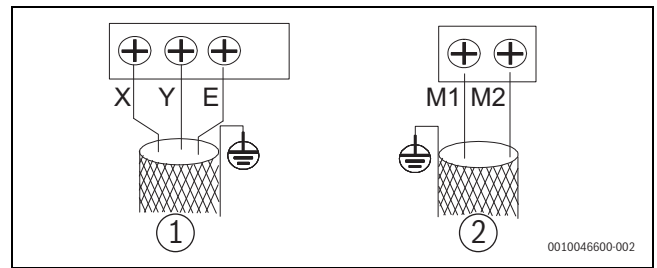


Fig. 45 Terminal de raccordement communication

- [1] Pilotage régulation
- [2] Communication de l'unité intérieure SuperLink

Avant de raccorder le câblage de communication, choisir le câblage approprié à partir du tableau suivant.

SuperLink (M1 M2)	Alimentation électrique séparée	Alimentation électrique uniforme	XYE
Type de câble	Câble flexible ordinaire avec gaine en PVC		
Nombre de fils et diamètre .	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
Longueur totale de la ligne de communication	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

1) 2 répéteurs sont nécessaires.

Tab. 24

N'importe quel type de câblage est possible avec un raccordement SuperLink, par exemple :

- Connexion en série
- Connexion en étoile
- Arborescence
- Connexion en anneau

Unités intérieures avec alimentation électrique uniforme

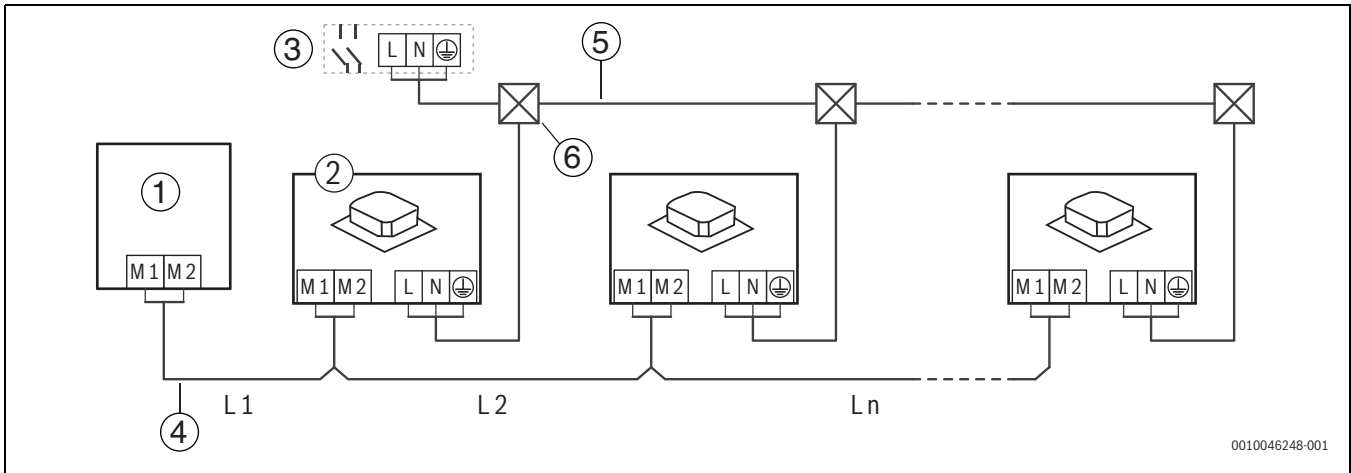


Fig. 46 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Unité extérieure
- [2] Unité intérieure
- [3] Disjoncteur
- [4] Câble de communication SuperLink (M1 M2)
- [5] Câble de raccordement
- [6] Armoire électrique

Longueur	Longueur maximale
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

Tab. 25

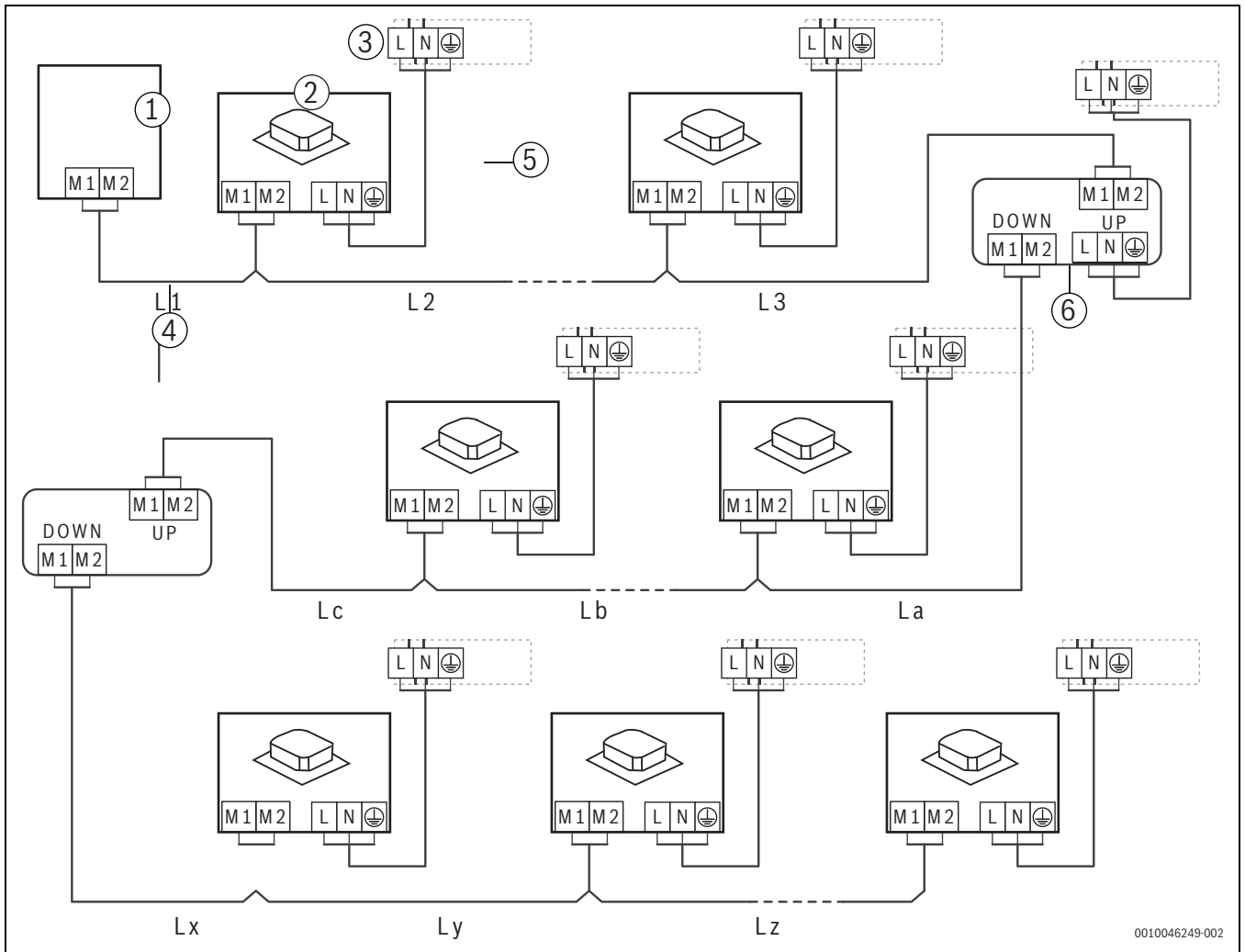
Unités intérieures avec alimentation électrique séparée

! PRUDENCE

L'utilisation d'alimentations électriques séparées requiert des conditions particulières.

- ▶ Se conformer aux conditions ci-dessous.
- ▶ Régler la fonction d'alimentation électrique séparée sur l'unité extérieure → page 197.

- ▶ Installer un répéteur après 200 m de câble de connexion ou après 10 unités intérieures. L'installation du répéteur est détaillée dans sa notice dédiée.
 - Le répéteur n'est pas nécessaire si la longueur maximale mesure moins de 200 m et s'il n'y a pas plus de 10 unités intérieures.
 - Après chaque 200 m ou 10 unités intérieures, un répéteur supplémentaire est nécessaire.
 - Un maximum de 2 répéteurs et de 30 unités intérieures est possible.
- ▶ Connecter correctement les unités intérieures en amont et en aval sur le répéteur.
- ▶ Séparer l'alimentation du répéteur et de l'unité extérieure ou utiliser une alimentation sans interruption pour le répéteur.



0010046249-002

Fig. 47

- [1] Unité extérieure
 - [2] Unité intérieure
 - [3] Disjoncteur
 - [4] Câble de communication SuperLink (M1 M2)
 - [5] Câble de raccordement
 - [6] AF2-PBR
- UP Raccordement en amont du câble de communication Super-Link (M1 M2)
- DOWN Raccordement en aval du câble de communication SuperLink (M1 M2)

Longueur	Longueur maximale	Nombre d'unités intérieures
L1+L2+L3	≤ 200 m	≤ 10
La+Lb+Lc	≤ 200 m	≤ 10
Lx+Ly+Lz	≤ 200 m	≤ 10

Tab. 26

Régulateur centralisé

PRUDENCE

Les lignes de communication H1 H2 de l'unité extérieure doivent être raccordées en série depuis l'unité maître jusqu'à la dernière unité

esclave. Les lignes de communication XYE de l'unité extérieure doivent être raccordées à l'unité maître.

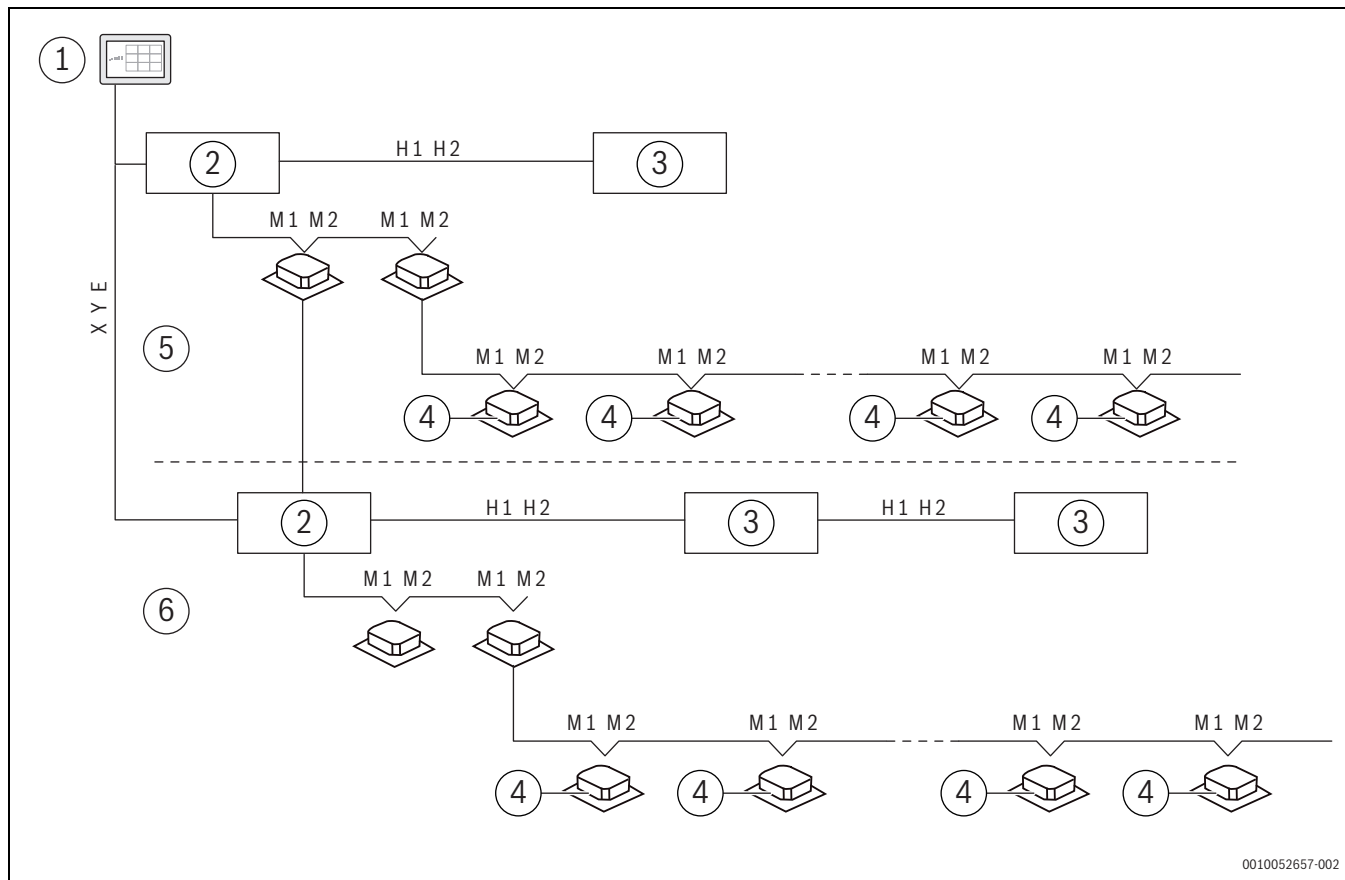


Fig. 48 Série AF5301A C

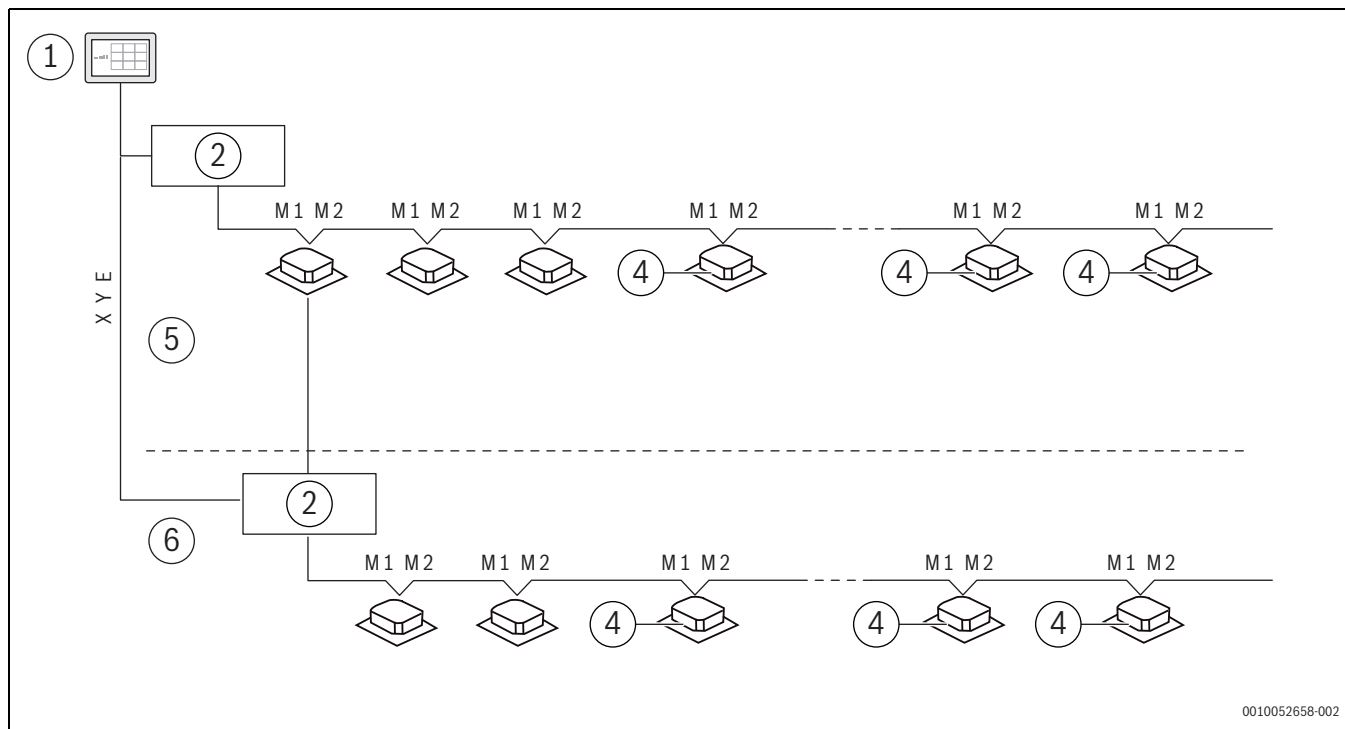


Fig. 49 Série AF5301A

- [1] Régulateur centralisé
- [2] Unité extérieure (maître)
- [3] Unité extérieure (esclave)

- [4] Unité intérieure
- [5] Système de réfrigérant 1
- [6] Système de réfrigérant 2

6.9.5 Raccordement du câble d'alimentation

Raccordement du câble d'alimentation

 **AVERTISSEMENT**

Risque d'électrocution !

- ▶ Équiper chaque unité extérieure d'un disjoncteur pour les courts-circuits et une protection contre la surcharge anormale.
- ▶ Équiper les unités extérieures et intérieures avec un disjoncteur principal, pour raccorder ou couper l'alimentation électrique principale des unités intérieures et extérieures, respectivement.

AVIS

- ▶ Ne raccordez pas l'alimentation électrique à la borne de raccordement de communication. Cela risque d'engendrer une défaillance générale du système.
- ▶ Avant de raccorder le câble d'alimentation, vous devez commencer par raccorder la ligne de mise à la terre (note : vous devez couper l'alimentation électrique lorsque vous raccordez la ligne de mise à la terre et vous devez utiliser uniquement le câble jaune-vert pour mettre à la terre). Avant d'installer les vis, vous devez d'abord examiner le chemin de câbles au complet afin de vérifier qu'aucune portion n'est trop ou trop peu serrée en raison d'irrégularités de longueur au niveau du câble d'alimentation ou de la ligne de mise à la terre.
- ▶ Le diamètre du fil doit être conforme aux exigences prescrites et la borne doit être fermement vissée. Par ailleurs, la borne ne doit pas être soumise à une force extérieure.
- ▶ La borne doit être vissée à l'aide d'un tournevis approprié. Un tournevis trop petit risque d'endommager la tête de la borne et ne pas être en mesure de la serrer correctement.
- ▶ Un serrage trop important de la borne risque de causer une déformation et un glissement du filetage, empêchant ainsi le raccordement sûr des composants.
- ▶ Utilisez toujours des cosses à œillet pour le raccordement du câble d'alimentation. Un raccordement non standard entraînerait un défaut de contact susceptible de faire surchauffer et griller les bornes. L'illustration ci-dessous représente un raccordement correct et incorrect.
- ▶ Le câble d'alimentation de chaque unité extérieure doit être dirigé depuis le boîtier de régulation de l'alimentation électrique.

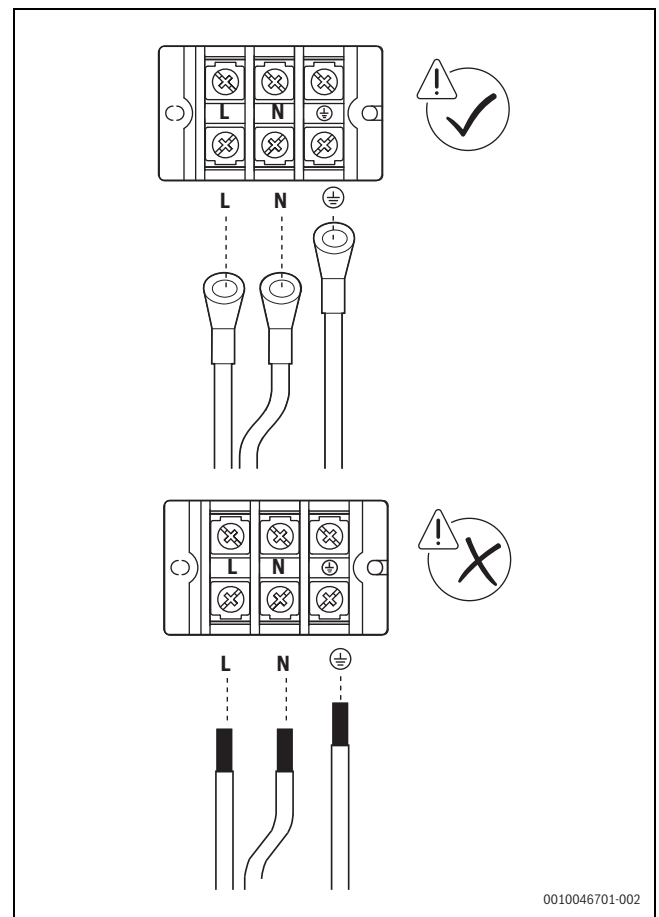


Fig. 50 Unité monophasée d'alimentation électrique

La taille des vis (caractéristiques des bornes d'alimentation) et la force de serrage recommandées sont les suivantes :

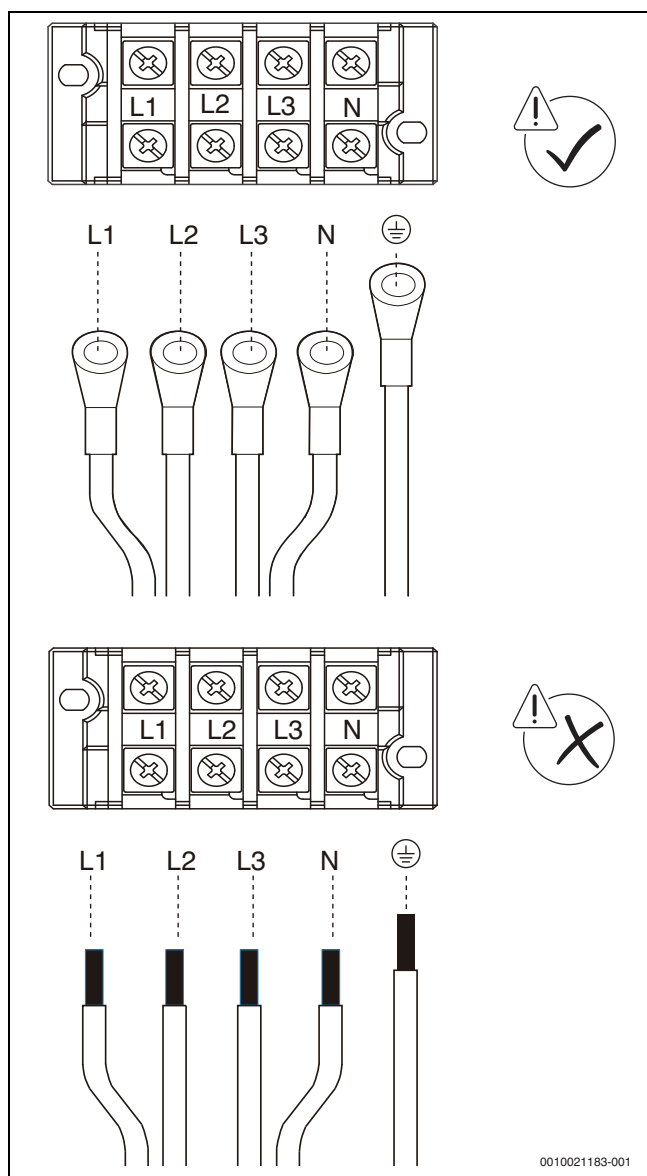


Fig. 51 Unité triphasée d'alimentation électrique

Type de vis	Couple de serrage [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 27

Fixation du câble d'alimentation

- ▶ Serrer et fixer les câbles à l'aide des clips pour câble afin d'éviter toute tension sur les bornes.
- ▶ Pour les unités de 25-67 kW, utiliser le clip pour câble avec un clip avant et inverse.
- ou-
- ▶ Pour les unités de 73-90 kW, utiliser le clip pour câble avec un seul type d'installation pour clip avant.
- ▶ En cas d'installation de différents types et diamètres de câble d'alimentation, plusieurs méthodes de fixation sont appliquées afin de garantir que les clips pour câble peuvent être utilisés pour comprimer les câbles d'alimentation et empêcher les bornes d'être soumises à des contraintes en cas de traction sur les câbles.
- ▶ Si la section transversale du câble d'alimentation est inférieure à 10 mm², insérer l'intégralité du câble d'alimentation dans l'emplacement. À cette étape, il est important de s'assurer que la longueur de dénudage et la longueur de la borne sont inférieures à 70 mm (cf. ci-dessous).

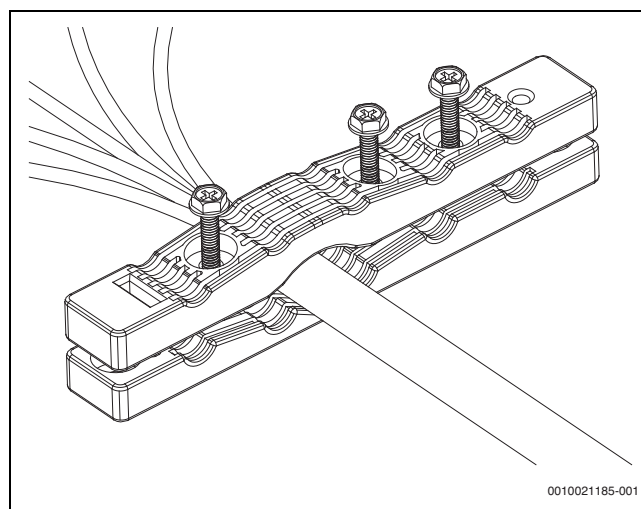


Fig. 52

- ▶ Si la section transversale du câble d'alimentation est supérieure à 10 mm², placer les câbles d'alimentation séparément dans l'emplacement. Si la couche supérieure a été retirée, il est important de s'assurer que la somme des longueurs de dénudage et la longueur de la borne sont comprises entre 100 mm et 200 mm (cf. ci-dessous).

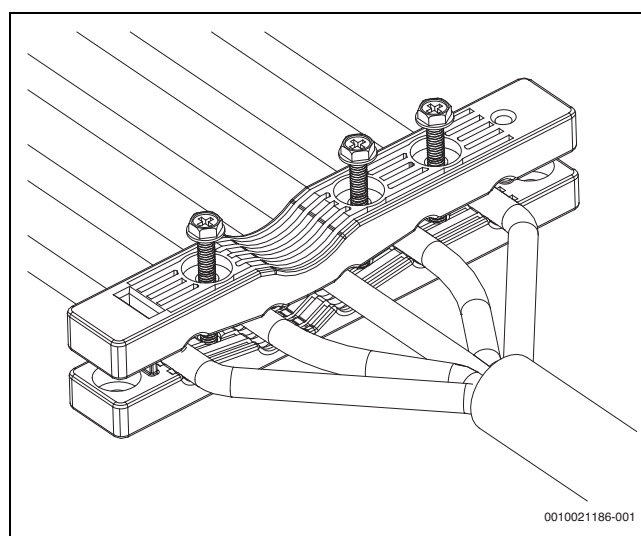


Fig. 53

- ▶ Fixer la partie supérieure à l'aide de 3 vis M4x30mm. Ce faisant, éviter un serrage excessif. Un serrage excessif risque d'endommager la couche de protection du câble d'alimentation.

- Une fois que la ligne de communication et le câble de raccordement sont raccordés, recouvrir la tôle d'acier du couvercle boîtier de commande électrique et fixer proprement le câblage dans l'anneau à l'aide d'un ruban de fixation.

7 Configuration

7.1 Réglage de l'affichage numérique et des boutons



PRUDENCE

Risque d'électrocution !

Éviter de toucher des pièces sous tension.

- Actionner les interrupteurs et presser les touches avec un bâtonnet isolé (comme un stylo bille fermé).

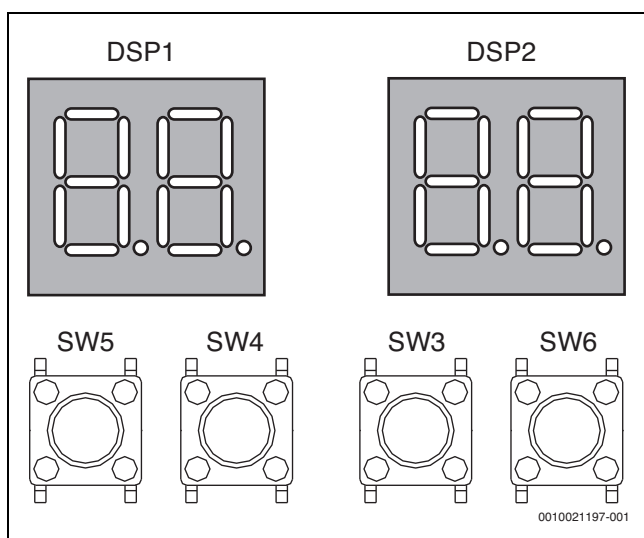


Fig. 54

7.1.1 Sortie de l'affichage numérique

État de l'unité extérieure		Paramètres affichés sur DSP1	Paramètres affichés sur DSP2
Veille		Adresse de l'unité	Nombre d'unités intérieures en communication avec les unités extérieures
Mode normal	Unités à simple compresseur	–	Vitesse de rotation du compresseur (t/min)
Erreur ou protection		– ou caractère générique	Code d'erreur ou de protection
Dans le mode de menu		Affichage du code de mode de menu	
Contrôle système		Affichage du code de contrôle système	

Tab. 28

7.1.2 Fonction des touches SW3 à SW6

Touche	Fonction
SW3	HAUT
SW4	BAS
SW5	MENU
SW6	OK

Tab. 29

7.1.3 Mode de menu

Seule l'unité maître dispose de fonctions de menu complètes. Les unités esclaves disposent uniquement de fonctions de suppression et de contrôle de codes erreur.

1. Presser longuement la touche SW5 «MENU» pendant 5 secondes pour accéder au mode menu, puis l'affichage numérique indique «n1».
2. Presser la touche SW3 / SW4 «UP / DOWN» [haut / bas] pour sélectionner le menu de premier niveau «n1», «n2», «n3», «n4» ou «nb».
3. Presser la touche SW6 «OK» pour saisir le menu de premier niveau spécifié, par exemple, saisir le mode «n4».
4. Presser la touche SW3 / SW4 «UP / DOWN» [haut / bas] pour sélectionner le menu de second niveau de «n41» à «n47».
5. Presser la touche SW6 «OK» pour saisir le menu de second niveau spécifié, par exemple, saisir le mode «n43».
6. Presser la touche SW3 / SW4 «UP / DOWN» [haut / bas] pour sélectionner le code du menu spécifié.
7. Presser la touche SW6 «OK» pour saisir le mode de menu spécifié.
8. Presser la touche SW5 «MENU» pour revenir au niveau précédent.
9. Presser la touche SW5 «MENU» plusieurs fois d'affilée jusqu'à ce vous quittiez le menu.

Modes de menu :



Les réglages de base sont **en surbrillance**.

MENU	Second niveau	Description
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Historique des erreurs • 1 = Nettoyage de l'historique des erreurs
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Demande de l'adresse de l'unité intérieure • 2 = Requête Adresse de l'unité intérieure arrêtée
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = Version de pilote (compresseur et ventilateur affichés successivement)
	4	Durée de fonctionnement cumulée du compresseur
n1	0	Défaut de blindage C26 et C28 dans 3 heures
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Test de refroidissement • 1 = Test de chauffage • 2 = Test en cours d'exécution • 4 = Diagnostic de quantité de réfrigérant
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Récupération de réfrigérant pour unité extérieure • 1 = Récupération de réfrigérant pour unité intérieure • 2 = Équilibrage réfrigérant système
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Chargement manuel de réfrigérant • 1 = Quantité de réfrigérant automatique
	4	Sortie du mode spécial (test du système ; récupération de réfrigérant ; quantité de réfrigérant ; mode de vide)
	5	Mode de vide ¹⁾
6	Configuration de l'adresse de l'unité intérieure VIP (63)	

MENU	Second niveau	Description
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Mode de priorité automatique • 1 = Mode de priorité refroidissement • 2 = Mode de priorité de vote pour l'unité intérieure VIP • 3 = En réponse au mode chauffage uniquement • 4 = En réponse au mode refroidissement uniquement • 5 = Mode de priorité chauffage • 6 = Inversion • 7 = Mode de priorité de vote • 8 = Mode de priorité au premier allumé • 9 = Mode de priorité aux critères de puissance
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Mode non silencieux • 1...9 = Mode silencieux 1...9 • A...E = Mode silencieux 10...14
	2	Pression statique <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = Réservé
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40...100 = Limitation de puissance (en % de la capacité de puissance utile)
	4	ECO+ mode <ul style="list-style-type: none"> • 0 = désactivé • 1 = activé
	5	Unité de température <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit ; réservé
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Mode anti-neige automatique • 1 = Mode anti-neige automatique 1 • 2 = Mode anti-neige automatique 2
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Fonction anti-poussière automatique désactivée • 1 = Fonction anti-poussière automatique activée
	8	Contact sec <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Activation du mode basse température à 10 °C • 1 = Activation du mode basse température à 16 °C • 2 = Activation du mode basse température à 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Différence de niveau entre l'unité intérieure et l'unité extérieure <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Sonde de température ambiante <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Interne • 1 = Externe
	8	Réservé
	E	Réservé

MENU	Second niveau	Description
n4	0	Adresse de l'unité extérieure
	1	Adresse réseau (0)
	2	Nombre d'unités intérieures (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Adressage automatique • 1 = Effacer l'adresse
	5	Type de communication <ul style="list-style-type: none"> • 0...1 = Réservé • 2 = SuperLink (M1 M2) avec alimentation électrique uniforme • 3 = SuperLink (M1 M2) avec alimentation électrique séparée
n5 ⁵⁾	0	Mode sans erreur ventilateur <ul style="list-style-type: none"> • 0 = désactivé • 1 = activé
	1	Mode sans erreur sonde <ul style="list-style-type: none"> • 0 = désactivé • 1 = activé (manuel) • 2 = activé (automatique)
	2	Durée de fonctionnement du mode sans erreur <ul style="list-style-type: none"> • 0...6 = 1...7 jours
n6	0	Température d'évaporation cible de l'unité intérieure : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = -3 °C • 1 = 0 °C • 2 = 3 °C • 3 = 6 °C • 4 = 7 °C • 5 = 8 °C • 6 = 9 °C • 7 = 10 °C • 8 = 11 °C
	2	Point de rosée cible de l'unité intérieure : <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 41 °C • 1 = 42 °C • 2 = 43 °C • 3 = 44 °C • 4 = 45 °C • 5 = 46 °C • 6 = 48 °C • 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Dégivrage compresseur en continu • 1 = Arrêt dégivrage compresseur
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Fonction de rotation désactivée • 1 = Fonction de rotation du compresseur activée • 2 = Fonction de rotation de l'unité extérieure activée • 3 = Fonction de rotation du compresseur et de l'unité extérieure activée
	5	Déclenchement arrêt d'urgence commande centrale
	7	Réservé

MENU	Second niveau	Description
NC	0	Sélection de fonction Contact sec 1 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Refroidissement uniquement • 1 = Chauffage uniquement • 2 = Forcer critères d'incapacité • 3 = Forcer arrêt
	1	Sélection de fonction Contact sec 2 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Refroidissement uniquement • 1 = Chauffage uniquement • 2 = Forcer critères d'incapacité • 3 = Forcer arrêt
	2	Sélection de fonction Contact sec 3 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Signal de fonctionnement • 1 = Signal d'alarme • 2 = Signal de fonctionnement du compresseur • 3 = Signal de dégivrage • 4 = Signal de fuite de réfrigérant

- 1) Ce réglage doit être effectué durant le tirage à vide
- 2) Lorsque l'unité extérieure est en état de veille, le ventilateur se met en marche pour éliminer la neige sur la pale de ventilateur et l'effet du mode 2 est plus efficace que celui du mode 1.
- 3) Lorsque l'unité extérieure est en état de veille, le ventilateur démarre pour éliminer la poussière sur l'échangeur thermique.
- 4) Si la hauteur horizontale de l'unité extérieure est supérieure à celle des unités intérieures, elle doit être réglée pour améliorer la fiabilité du système.
- 5) Pour le système combiné, si le compresseur est endommagé, démarrer directement la fonction de sauvegarde de l'unité extérieure.

Tab. 30 Modes de menu disponibles sur le circuit imprimé principal

7.1.4 Touche de contrôle système UP/ DOWN [haut / bas]

Avant de presser la touche «UP» [haut] ou «DOWN» [bas], laisser le système fonctionner à régime constant pendant plus d'une heure. Lorsque la touche «UP» [haut] ou «DOWN» [bas] est enfoncée, les paramètres répertoriés dans le tableau ci-dessous s'affichent alternativement :

Contenu DSP1	Paramètres affichés sur DSP2	Remarques
0	Adresse de l'unité	0-3; 255 = adresse invalide
1	Puissance de l'unité	8-22HP
2	Nombre d'unités extérieures	1- 4 ; disponible uniquement pour l'unité extérieure.
3	Nombre d'unités intérieures défini sur le circuit imprimé	1- 64 ; disponible uniquement pour l'unité extérieure.
4	Puissance totale du système d'unités extérieures	Affichée uniquement sur l'unité extérieure principale
5	Fréquence cible de cette unité extérieure	Fréquence de déplacement ; à convertir en volume actuel de sortie du compresseur. Exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Volume de sortie du compresseur = 98 • Fréquence cible = fréquence réelle × 98 / 60
6	Fréquence cible pour le système d'unité extérieure	Fréquence de déplacement = 10 × valeur affichée.
7	Fréquence réelle du compresseur A [Hz]	
8	Fréquence réelle du compresseur B [Hz]	
9	Mode de fonctionnement	Mode de fonctionnement : 0 (ARRÊT) ; 2 (refroidissement) ; 3 (chauffage) ; 5 (refroidissement principal) ; 6 (chauffage principal)
10	Vitesse du ventilateur 1 [TPM]	
11	Vitesse du ventilateur 2 [TPM]	
12	Température moyenne T2 [°C]	
13	Température moyenne T2B [°C]	
14	Température du tuyau principal de l'échangeur thermique (T3) [°C]	
15	Température ambiante extérieure (T4) [°C]	
16	Température d'entrée de la vanne d'arrêt de liquide (T5) [°C]	

Contenu DSP1	Paramètres affichés sur DSP2	Remarques
17	Température d'entrée (T6A) de l'échangeur thermique Microcanal [°C]	
18	Température de sortie du microcanal de l'échangeur thermique (T6B) [°C]	
19	Température d'écoulement (T7C1) [°C]	
20	Température d'écoulement (T7C2) [°C]	
21	Température d'aspiration (T71) [°C]	
22	Température d'aspiration (T72) [°C]	
23	Température d'entrée du condenseur (T8) [°C]	
24	Réservé (Ntc_max) [°C]	
25	Réservé (T9) [°C]	
26	Température de soufflage du condenseur(TL) [°C]	
27	Degré de surchauffe de l'échangeur à plaques [°C]	
28	Courant primaire [A]	Valeur réelle = valeur d'affichage x 0,1
29	Courant du compresseur inverter A [A]	Valeur réelle = valeur d'affichage x 0,1
30	Courant du compresseur de l'onduleur B [A]	Valeur réelle = valeur d'affichage x 0,1
31	Position du détendeur électronique (EEV) A	Angle d'ouverture du détendeur électronique : valeur réelle=valeur d'affichage × 24
32	Réservé	
33	Position du détendeur électronique (EEV) C	Angle d'ouverture du détendeur électronique : valeur réelle=valeur d'affichage × 4
34	Position du détendeur électronique (EEV) D	Angle d'ouverture du détendeur électronique : valeur réelle=valeur d'affichage × 4
35	Haute pression de l'unité [MPa]	Valeur réelle = valeur d'affichage x 0,01 MPa
36	Basse pression de l'unité [MPa]	Valeur réelle = valeur d'affichage x 0,01 MPa
37	Nombre d'unités intérieures actuellement en communication avec l'unité maître	
38	Nombre d'unité intérieures actuellement en fonctionnement	Disponible uniquement pour l'unité extérieure.
39	État de l'échangeur thermique	0 (OFF) ; 1/C1 (condenseur en marche) ; 2/D1 (condenseur arrêté) ; 3/D2 (réservé) ; 4/E1 (évaporateur en marche) ; 5/F1 (réservé) ; 6/F2 (évaporateur arrêté)
40	Mode spécial	0 (OFF) ; 1 (retour d'huile) ; 2 (dégivrage) ; 3 (démarrage) ; 4 (arrêt) ; 5 (contrôle rapide) ; 6 (autonettoyage)
41	Mode silencieux	0...14 ; 14 représente le mode le plus silencieux
42	Mode de pression statique	0 : 0 Pa ; 1 : 20 Pa
43	Température d'évaporation cible (T _{es}) [°C]	
44	Température de condensation cible (T _{cs}) [°C]	
45	Tension CC [V]	
46	Tension CA [V]	
47	Quantité d'unités intérieures en mode refroidissement	
48	Quantité d'unités intérieures en mode chauffage	
49	Puissance des unités intérieures en mode refroidissement	
50	Puissance des unités intérieures en mode chauffage	
51	Volume de réfrigérant	0 (aucun résultat) ; 1 (critiquement insuffisant) ; 2 (significativement insuffisant) ; 3 (normal) ; 4 (légèrement excessif) ; 5 (significativement excessif)
52	Taux de blocage des salissures	0...10 ; 10 correspond au plus mauvais
53	Erreur du ventilateur	
54	Version logiciel	
55	Dernier code défaut	
56	Réservé	
57	Réservé	
58	Réservé	

Tab. 31

8 Mise en service

8.1 Présentation

Après l'installation, et une fois les paramètres du site définis, le personnel d'installation est tenu de vérifier le bon fonctionnement du système. Pour exécuter un cycle d'essai, exécuter la procédure décrite ci-après.

Ce chapitre décrit l'exécution du cycle d'essai une fois l'installation terminée, ainsi que d'autres informations associées.

Le cycle d'essai inclut généralement les étapes suivantes :

1. Passer en revue la «Liste de contrôle avant essai».
2. Lancer le cycle d'essai.
3. Si le cycle d'essai donne lieu à des erreurs, corriger les erreurs détectées.
4. Mettre le système en marche.

8.2 À noter pendant le cycle d'essai



AVERTISSEMENT

Risque de cisaillement

Pendant le cycle d'essai, les unités intérieures et extérieures fonctionnent simultanément. Il est très dangereux de procéder au dépannage des unités pendant le cycle d'essai.

- ▶ N'insérez pas vos doigts, des tiges ou d'autres objets dans l'entrée ou la sortie d'air.
- ▶ Ne retirez pas la grille de protection du ventilateur. En fonctionnement à haut régime, le ventilateur peut causer des blessures corporelles.

AVIS

Notez qu'à la première utilisation de l'unité, la puissance d'entrée requise peut être supérieure. Ce phénomène est dû au compresseur, qui nécessite 50 heures de fonctionnement avant d'atteindre un régime et une consommation de puissance à l'équilibre.

- ▶ Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'opération afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.



Le cycle d'essai peut être exécuté lorsque la température ambiante est comprise entre -20 °C et 35 °C.

Pendant le cycle d'essai, les unités intérieures et extérieures démarrent simultanément. S'assurer que toutes les préparations pour l'unité intérieure ont été mises en œuvre. Pour plus de détails à ce sujet, se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure.

8.3 Liste de vérification avant le cycle d'essai

Une fois cette unité installée, contrôler premièrement les éléments suivants. Une fois toutes les vérifications effectuées, arrêter l'unité. Il s'agit du seul moyen de faire redémarrer l'unité.

<input type="checkbox"/>	Installation Vérifier si l'unité est correctement installée afin d'éviter les bruits et vibrations non désirés au démarrage de l'unité.
<input type="checkbox"/>	Mise au réseau du site Sur la base du schéma de connexion et de la réglementation applicable, s'assurer que le raccordement au réseau du site est conforme aux instructions fournies dans la section 6.9.
<input type="checkbox"/>	Tension d'alimentation Contrôler la tension d'alimentation au niveau du tableau d'alimentation électrique local. La tension doit correspondre à la tension indiquée sur l'étiquette d'identification de l'unité.
<input type="checkbox"/>	Mise à la terre S'assurer que la mise à la terre est établie correctement et que la borne de mise à la terre est fermement fixée.
<input type="checkbox"/>	Test d'isolation du circuit principal Utiliser un multimètre 500 V et appliquer une tension de 500 V CA entre la borne d'alimentation et la borne terre. Vérifier que la résistance d'isolation est supérieure à 2 MΩ. Ne pas utiliser le multimètre sur la ligne de transmission.
<input type="checkbox"/>	Fusibles, disjoncteurs et dispositifs de protection Vérifier que les fusibles, disjoncteurs ou autres dispositifs de protection installés localement correspondent à la taille et au type décrits à la section 5.3.2. Contrôler que le circuit est bien équipé de fusibles et dispositifs de protection.
<input type="checkbox"/>	Câblage interne Vérifier visuellement la bonne fixation du raccordement entre le boîtier de composants électriques et l'intérieur de l'unité, ainsi que l'intégrité des composants électriques.
<input type="checkbox"/>	Dimensions et isolation des tuyaux S'assurer que les dimensions de la tuyauterie installée et que les composants isolants sont corrects.
<input type="checkbox"/>	Vanne d'arrêt Contrôler que la vanne d'arrêt est ouverte côté liquide et côté gaz.
<input type="checkbox"/>	Intégrité de l'équipement Vérifier le bon état de tous les composants et l'éventuelle présence de conduite démise à l'intérieur de l'unité.
<input type="checkbox"/>	Fuites de réfrigérant Vérifier l'absence de fuites de réfrigérant à l'intérieur de l'unité. En cas de fuite de réfrigérant, tenter de réparer la fuite. Si la réparation n'est pas possible, appeler un technicien. Éviter tout contact avec le réfrigérant. Celui-ci risquerait de causer des brûlures de froid.
<input type="checkbox"/>	Fuites d'huile Vérifier l'absence de fuites d'huile au niveau du compresseur. En cas de fuite d'huile, tenter de réparer la fuite. Si la réparation n'est pas possible, appeler un technicien.
<input type="checkbox"/>	Entrée/sortie d'air Vérifier qu'aucun objet (papier, carton ou autre) n'obstrue l'entrée ou la sortie d'air de l'équipement.
<input type="checkbox"/>	Ajout de réfrigérant La quantité de réfrigérant à ajouter à l'unité doit être marquée dans le «Tableau de confirmation» placé sur le panneau avant du boîtier de commande électrique.
<input type="checkbox"/>	Date d'installation et paramètres du site S'assurer que la date d'installation est marquée sur l'étiquette du couvercle du boîtier de commande électrique et que les paramètres du site sont également consignés.

Tab. 32 Liste de contrôle

8.4 Cycle d'essai

Les procédures suivantes décrivent le cycle d'essai du système complet. Cette opération permet de contrôler et déterminer les points suivants :

- ▶ Vérification des éventuelles erreurs de raccordement (avec le contrôle de communication de l'unité intérieure).
- ▶ Contrôle de l'ouverture de la vanne d'arrêt.
- ▶ Détermination de la longueur des tuyaux.



Après le démarrage du compresseur, le système peut nécessiter 10 minutes pour atteindre un état de refroidissement stable. Pendant le cycle d'essai, le son du mode refroidissement ou de l'électrovanne peut augmenter et des modifications peuvent se produire au niveau des témoins de fonctionnement affichés. Il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.

8.5 Exécution de l'essai

1. S'assurer que tous les paramètres à configurer sont définis. Se reporter à la section 7.1 relative à la configuration des paramètres du site.
2. Mettre l'alimentation électrique des unités extérieures et intérieures sous tension.



Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'opération afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.

Procédures de l'essai

1. Mettre en marche.
 - Couvrir le panneau inférieur de l'unité extérieure.
 - Allumer toutes les unités intérieures et extérieures.
2. Le système lance le mode de mise en service.

Lors de la première mise en marche de l'unité extérieure, celle-ci affiche « - . - . - . », ce qui indique que l'unité n'a pas été mise en service.

 - Maintenir les boutons BAS et HAUT de l'unité extérieure maître enfoncés simultanément pendant 5 s pour activer le mode de mise en service.
3. Configuration du nombre d'unités intérieures dans le système.

L'affichage numérique de l'unité extérieure maître indique « 01 01 » où les deux premiers chiffres sont toujours allumés et les deux derniers clignotent. Les deux derniers chiffres représentent le nombre d'unités intérieures. La valeur initiale est 1.

 - Appuyer sur la touche BAS ou HAUT pour modifier le chiffre.
 - Une fois le nombre d'unités intérieures défini, appuyer sur la touche OK pour confirmer et passer automatiquement à l'étape suivante.
4. Sélection du protocole de communication du système.
 - Accès à l'interface de réglage du protocole de communication. L'affichage numérique de l'unité extérieure maître indique « 02 0 » où les deux premiers chiffres sont toujours allumés, le troisième est éteint et le quatrième clignote. Le quatrième chiffre représente le type de protocole de communication. La valeur initiale est 0.
 - Appuyer sur la touche BAS ou HAUT pour modifier le chiffre et régler le quatrième chiffre de l'unité extérieure maître sur 1.

-ou-

- Si le système se compose entièrement d'unités AF2, les unités intérieures et les unités extérieures sont connectées à l'aide d'une communication M1/M2 et toutes les unités intérieures sont alimentées uniformément, sélectionner la communication SuperLink (M1/M2) et l'alimentation électrique uniforme de l'unité

intérieure, puis régler le quatrième chiffre de l'unité extérieure maître sur 2.







- Si le système se compose entièrement d'unités AF2, les unités intérieures et les unités extérieures sont connectées à l'aide d'une communication M1/M2 et toutes les unités intérieures sont alimentées séparément, sélectionner la communication SuperLink (M1/M2) et l'alimentation électrique séparée de l'unité intérieure, puis régler le quatrième chiffre de l'unité extérieure maître sur 3.
 - Une fois le protocole de communication configuré, appuyer brièvement sur la touche OK pour confirmer et passer automatiquement à l'étape suivante.
5. Configuration de l'adresse des unités intérieures et des unités extérieures.
 - Le système démarre la fonction d'adressage automatique. L'affichage numérique de l'unité extérieure maître affiche alternativement « AU Ad » et « X YZ ». « AU Ad » indique que l'adressage automatique est en cours, « X » représente l'adresse de l'unité extérieure et « YZ » correspond au nombre d'unités intérieures détectées. L'adressage automatique dure 5 à 7 minutes.
 - Une fois l'opération terminée, passer à l'étape suivante.
 6. Le système lance l'initialisation.

L'affichage numérique de l'unité extérieure maître affiche alternativement « INIt » et « X YZ ». « INIt » indique que l'initialisation est en cours, « X » représente l'adresse de l'unité extérieure et « YZ » correspond au nombre d'unités intérieures détectées. L'initialisation du système dure 3 à 5 minutes.




 - Une fois l'opération terminée, passer à l'étape suivante.
 7. Dépannage (le cas échéant).
 - À l'issue de l'initialisation du système, en cas de défauts, toutes les unités extérieures passent en mode veille, l'affichage numérique indique « X YZ » (« X » représentant l'adresse des unités extérieures et « YZ » le nombre d'unités intérieures détectées) et l'unité peut être mise en marche manuellement.

-ou-

- À l'issue de l'initialisation du système, si l'unité extérieure détecte un défaut, l'affichage numérique de l'unité extérieure maître affiche alternativement « X YZ » (« X » représentant l'adresse de l'unité extérieure et « YZ » le nombre d'unités intérieures détectées) et le code erreur.
- Pour le dépannage, se reporter au tableau des Codes erreurs (→ 10). Une fois le défaut résolu, l'unité peut être mise en marche normalement.

Étapes de la mise en service	Ecran	Remarques
1. Mettre l'unité extérieure maître sous tension. Le système lance le mode de mise en service.		L'unité extérieure maître indique « -.-.- ».
↓		
Maintenir les touches BAS et HAUT enfoncées simultanément pendant 5 s		
↓		
2. Définir le nombre d'unités intérieures		Le 3 ^e et le 4 ^e chiffres représentent le nombre d'unités intérieures. La valeur initiale est 1 et la plage est 1 – 64.
↓		
Appuyer sur la touche BAS ou HAUT pour modifier le nombre d'unités intérieures		
↓		
3. Changer le nombre d'unités intérieures		« YZ » représentent le nombre d'unités intérieures.
↓		
Appuyer sur la touche OK pour confirmer		
↓		
4. Configurer le protocole de communication		Le 4 ^e chiffre représente le protocole de communication sélectionné. La valeur initiale est 0.
↓		
Appuyer sur la touche BAS ou HAUT pour modifier le protocole de communication		
↓		
5. Configurer le protocole de communication souhaité		« P » représente le protocole de communication. La plage de valeurs est 0 – 3. [2] Communication SuperLink (M1/M2) + unités intérieures alimentées uniformément. [3] Communication SuperLink (M1/M2) + unités intérieures alimentées séparément.
↓		
Appuyer sur la touche OK pour confirmer		
↓		
6. Le système récupère automatiquement les adresses		« AU Ad » représente l'adressage automatique. « X » désigne l'adresse de l'unité extérieure. « YZ » représentent le nombre d'unités intérieures détectées.
↓		
Le processus d'adressage dure 5 à 7 minutes		
↓		

Dans les étapes 2., 3., 4. et 5., appuyer sur la touche MENU pour revenir à l'étape précédente

Étapes de la mise en service	Ecran	Remarques
7. Le système s'initialise automatiquement		« INIt » représente le début du processus d'initialisation.
↓		
Patienter 3 à 5 minutes avant l'étape suivante		
↓		
8. L'essai démarre.	 	« STP1 » représente l'étape 1 de l'essai et « STP7 » l'étape 7 de l'essai.
↓		
L'essai dure 40 à 60 minutes. Le système passe automatiquement à l'étape suivante.		
↓		
<ul style="list-style-type: none"> • La mise en service est terminée et aucun défaut n'est affiché. -ou- • Des défauts sont affichés. Pour le dépannage, se reporter au tableau des Codes erreurs (→ 10). 		

Tab. 33 Organigramme de la mise en service

8.6 Corrections après un cycle d'essai terminé avec des erreurs

Le cycle d'essai est considéré comme terminé lorsqu'aucun code d'erreur n'est indiqué sur l'interface utilisateur ou sur l'affichage de l'unité extérieure. Si un code d'erreur est affiché, corriger l'erreur en fonction de la description fournie dans le tableau des codes d'erreur. Exécuter un nouveau cycle d'essai pour vérifier que l'erreur a été corrigée.



Se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure pour plus de détails sur les codes d'erreur associés à l'unité intérieure.

8.7 Utilisation de l'unité

Une fois l'installation de l'unité terminée et le cycle d'essai des unités extérieure et intérieure exécuté, le système peut être mis en marche.

L'interface utilisateur de l'unité intérieure doit être raccordée pour faciliter leur commande. Pour plus de détails à ce sujet, se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure.

9 Maintenance et réparation



S'assurer que le personnel d'installation ou le technicien de maintenance réalise une intervention de maintenance tous les ans.

9.1 Mesures de sécurité pour la maintenance



AVERTISSEMENT

Risque de blessures dû à l'électrocution!

Avant d'ouvrir le couvercle en plastique du boîtier de commande, avant d'utiliser les raccordements des câbles de connexion et avant d'utiliser les interrupteurs DIP sur le circuit imprimé du boîtier de commande :

- ▶ Débrancher l'alimentation électrique de toutes les unités intérieures et extérieures connectées.
 - ▶ Prendre des mesures contre la remise en service.
 - ▶ Vérifier l'absence de tension.
-
- ▶ Utiliser les tableaux de commande uniquement lorsque le couvercle en plastique est installé. Merci d'utiliser un stylo isolé.

AVIS

- ▶ Avant toute opération de maintenance ou de réparation, toucher les pièces métalliques de l'unité afin d'en dissiper l'électricité statique et protéger le circuit imprimé.

Prévention des risques électriques

En cas d'opération de maintenance ou de réparation sur l'Inverter :

- ▶ N'ouvrez pas le couvercle du boîtier de composants électriques dans un délai de 10 minutes après avoir mis le système hors tension.
- ▶ Vérifiez que l'alimentation électrique est coupée avant de prendre la mesure de tension entre le condensateur principal et la borne principale. Vérifiez que la tension du condensateur du circuit principal est inférieure à 36 V CC.
- ▶ Avant de toucher le circuit imprimé ou un composant (y compris les bornes), assurez-vous d'avoir éliminé l'électricité statique de votre corps. Pour ce faire, vous pouvez toucher un panneau métallique de l'unité extérieure. Si les conditions le permettent, portez un bracelet antistatique.
- ▶ Pendant la maintenance, débrancher la prise raccordée au câble d'alimentation du ventilateur afin d'éviter la rotation du ventilateur en cas de vent à l'extérieur. Les vents forts causent une rotation de l'hélice du ventilateur, entraînant une génération d'électricité susceptible de charger le condensateur ou les bornes et conduire à une électrocution. Dans un même temps, vérifiez les éventuels dommages mécaniques. Les pales d'un ventilateur tournant à haut régime sont très dangereuses et ne peuvent pas être manipulées par une seule personne.
- ▶ Une fois la maintenance terminée, rebranchez la prise à la borne. Dans le cas contraire, une panne sera signalée sur la carte de commande principale.
- ▶ Sur une unité disposant de la fonction anti-neige automatique activée, le ventilateur est occasionnellement mis en mouvement lorsque l'unité est sous tension. Par conséquent, vérifiez que l'alimentation électrique est coupée avant de toucher l'unité.

Se reporter au schéma de câblage pour plus de détails.

10 Codes d'erreur

Le dépannage de chaque code d'erreur se trouve dans le manuel de maintenance.

Code d'erreur ¹⁾	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
A01	Arrêt d'urgence	Non
xA61	Erreur d'unité esclave n°x	Non
AAx	L'unité d'entraînement n°x ne correspond pas	Non
xb53	Erreur du ventilateur de refroidissement n°x	Oui
C13	L'adresse de l'unité extérieure est répétée	Non
C21	Erreur de communication entre les unités intérieure et extérieure	Non
C26	Le nombre d'unités intérieures détectées par l'unité extérieure a diminué	Non
C28	Le nombre d'unités intérieures détectées par l'unité extérieure a augmenté	Non
xC31	Erreur de communication de l'adresse de l'unité esclave n°x et des unités extérieures maître	Non
C32	Le nombre d'unités intérieures détectées par l'unité extérieure a diminué	Non
C33	Le nombre d'unités intérieures détectées par l'unité extérieure a augmenté	Non
xC41	Erreur de communication entre la puce de commande principale et la puce de l'entraînement de l'inverter	Non
E41	Erreur de la sonde de température d'ambiance extérieure (T4) (ouvert/court-circuit)	Non
F31	Erreur de la sonde de température d'entrée du réfrigérant de l'échangeur à plaques (T6B) (ouvert/court-circuit)	Non
F41	Erreur de la sonde de température de l'échangeur thermique extérieur (T3) (ouvert/court-circuit)	Non
F51	Erreur de la sonde de température d'entrée du réfrigérant de l'échangeur à plaques (T6A) (ouvert/court-circuit)	Non
F62	Protection de la température de l'inverter (NTC)	Non
F63	Protection de la température de la résistance non inductive (Tr)	Non
F6A	La protection F62 se produit 3 fois en 100 minutes	Oui
F71	Erreur de la sonde de température de refoulement (T7C) (ouvert/court-circuit)	Oui
F72	Protection (T7C) de la température de refoulement	Non
F75	Protection de surchauffe insuffisante pour le refoulement du compresseur	Non
F7A	La protection F72 se produit 3 fois en 100 minutes	Oui
F81	Erreur de la sonde de température de la vanne d'arrêt de gaz (Tg) (ouvert/court-circuit)	Non
F91	Erreur de la sonde de température du tuyau de liquide (T5) (ouvert/court-circuit)	Non
FA1	Erreur de la sonde de température d'entrée de l'échangeur thermique extérieur (T8) (ouvert/court-circuit)	Non
FC1	Erreur de la sonde de température de sortie de l'échangeur thermique extérieur (TL) (ouvert/court-circuit)	Non
Fd1	Erreur de la sonde de température d'aspiration du compresseur (T7) (ouvert/court-circuit)	Non
1L--	Erreur du compresseur ; pour «--», se reporter au tableau 36	Oui
xL01	L'erreur xL1* se produit 3 fois en 60 minutes ; pour «*», se reporter au tableau 36	Oui
xJ--	N° (x) erreur du moteur du ventilateur, pour «--», se reporter au tableau 37	Oui
xJ01	L'erreur xJ1* ou xJ2* se produit 10 fois en 60 minutes, pour «*», se reporter au tableau 37	Oui
P11	Défaut du capteur haute pression	Non
P12	Protection haute pression de la conduite de refoulement	Non
P13	Protection du pressostat haute pression de la conduite de refoulement	Non
P14	L'erreur P12 se produit 3 fois en 60 minutes	Oui
P21	Défaut du capteur basse pression	Oui
P22	Protection basse pression du tube d'aspiration	Non
P24	Augmentation anormale de la basse pression du tuyau d'aspiration	Non
P25	L'erreur P22 se produit 3 fois en 100 minutes	Oui
1P32	Protection contre le courant élevé du bus CC du compresseur	Non
1P33	La protection 1P32 se produit 3 fois en 100 minutes	Oui
P51	Protection contre la tension alternative élevée	Non
P52	Protection contre la faible tension alternative	Non
P53	Protection de la connexion BN de l'alimentation électrique, ou la phase est manquante, ou déséquilibrée lors de la mise sous tension	Oui
P55	Protection contre les ondes ondulatoires du bus CC, ou la phase est manquante, ou déséquilibrée lors de la mise sous tension	Oui
1P56	Erreur de basse tension du bus CC de l'inverter	Oui

Code d'erreur ¹⁾	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
1P57	Erreur de tension élevée du bus CC de l'inverter	Oui
1P58	Erreur grave de tension élevée du bus CC de l'inverter	Oui
P71	Erreur EEPROM	Oui
Pb1	Erreur de surintensité SuperLink	Oui
Pd1	Protection contre la condensation	Non
Pd2	La protection Pd1 se produit 2 fois en 60 minutes	Oui
1b01	Erreur du détendeur électronique (EEVA)	Oui
2b01	Erreur du détendeur électronique (EEVB)	Oui
3b01	Erreur du détendeur électronique (EEVC)	Oui
4b01	Erreur du détendeur électronique (EEVD)	Oui
bA1	SuperLink ne peut pas contrôler le détendeur électronique de l'unité intérieure	Oui

1) Le «x» présent dans chaque code d'erreur est un caractère générique représentant le ventilateur A=1 ou B=2.

Tab. 34 Codes d'erreur

Code d'erreur	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
U11	Le type d'unité n'est pas défini	Oui
U12	Erreur de réglage de la puissance	Oui
U21	Unité intérieure avec une ancienne plate-forme dans le système.	Oui
U23	Unité intérieure standard et installation de traitement d'air (AHU) modulaire à température et humidité constantes dans le système	Oui
U24	Unité intérieure standard et AHU modulaire extérieur de type réchauffage dans le système	Oui
U25	Pas d'unité intérieure standard dans le système	Oui
U26	L'unité intérieure et l'unité extérieure ne correspondent pas	Oui
U31	L'essai n'a pas réussi.	Oui
U32	Température extérieure hors de la plage de service	Oui
U33	Température intérieure hors de la plage de service	Oui
U34	Températures extérieure et intérieure hors de la plage de service	Oui
U35	La vanne d'arrêt côté liquide n'est pas ouverte	Oui
U37	La vanne d'arrêt côté gaz n'est pas ouverte	Oui
U38	Pas d'adresse	Oui
U3A	Le câble de communication est mal raccordé	Non
U3b	L'environnement d'installation est anormal	Oui
U3C	Erreur du mode Auto	Non
U41	L'unité intérieure standard dépasse la plage de connexion autorisée	Oui
U42	Air extérieur L'unité intérieure de traitement dépasse la plage de connexion autorisée	Oui
U43	Le kit AHU (contrôle de la température de l'air de sortie) est hors de la plage de connexion autorisée	Oui
U44	Le kit AHU (contrôle de la température de l'air de retour) est hors de la plage de connexion autorisée	Oui
U45	Rapport de puissance du AHU modulaire à température et humidité constantes (avec contrôle de la température de l'air de sortie) en-dehors de la plage	Oui
U46	Rapport de puissance AHU modulaire d'air extérieur de type réchauffage (avec contrôle de la température de l'air de sortie) en-dehors de la plage	Oui
U48	La puissance totale de l'unité intérieure est hors de la plage de connexion autorisée	Oui
U51	Plus d'une unité extérieure détectée dans le système VRF individuel.	Oui
U53	Unités extérieures en série différentes détectées dans le même système VRF.	Oui
U54	Nombre de Sbox sur la pompe à chaleur de l'unité extérieure ≥ 1	

Tab. 35 Codes d'erreur d'installation et de débogage

Code d'erreur ¹⁾	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
xL01	L'erreur xL1 ou xL2 est survenue trois fois en 60 minutes	Non
xL11	Surintensité logicielle	Non
xL12	Protection logicielle contre les surintensités dans les dernières 30 s	Non
xL1E	Surintensité matérielle	Non
xL2E	Protection contre les hautes températures de l'inverter	Non

Code d'erreur ¹⁾	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
xL33	Défaut de chute de tension du bus	Non
xL43	Le biais d'échantillonnage actuel est anormal	Non
xL45	Le code du moteur ne correspond pas	Non
xL46	Protection IPM (FO)	Non
xL47	Le type de module ne correspond pas	Non
xL4E	Erreur EEPROM	Non
xL51	Erreur de déphasage	Non
xL52	Protection contre le verrouillage du rotor	Non
xL5E	Échec du démarrage	Non
xL65	Court-circuit IPM	Non
xL66	Erreur du test FCT	Non
xL6E	Protection contre les pertes de phase du moteur	Non
xL71	Unité d'entraînement supérieure phase U circuit ouvert	Non
xL76	Unité d'entraînement inférieure phase W circuit ouvert	Non
xB7	Autres exceptions de contrôle	Non
xLBE	Commande du commutateur haute tension	Non
xLBF	Défaillance du module de certification logicielle	Non

1) Le « x » présent dans chaque code d'erreur est un caractère générique pour le compresseur A=1 ou B=2.

Tab. 36 Codes d'erreur du pilote du compresseur

Code d'erreur ¹⁾	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
xJ01	L'erreur xJ1 ou xJ2 est survenue dix fois en 60 minutes	Oui
xJ1E	Surintensité matérielle	Non
xJ11	Surintensité logicielle	Non
xJ12	Protection logicielle contre les surintensités dans les dernières 30 s	Non
xJ2E	Protection contre les hautes températures de l'inverter	Non
xJ33	Défaut de chute de tension du bus	Non
xJ43	Échantillonnage anormal du courant	Non
xJ4E	Erreur EEPROM	Non
xJ5E	Échec du démarrage	Non
xJ51	Erreur de déphasage	Non
xJ52	Protection contre le verrouillage du rotor	Non
xJ6E	Protection contre les pertes de phase du moteur	Non
xJBJ	Défaillance du module de certification logicielle	Non

1) Le « x » présent dans chaque code d'erreur est un caractère générique représentant le ventilateur A=1 ou B=2.

Tab. 37 Codes d'erreur du moteur du ventilateur

Code d'état	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
d0y	Retour d'huile en cours, « y » représente les étapes du fonctionnement du retour d'huile	Non
dfy	Dégivrage en cours, « y » représente les étapes du dégivrage	Non
d11	La température d'ambiance extérieure dépasse la limite supérieure en mode chauffage	Non
d12	La température d'ambiance extérieure dépasse la limite inférieure en mode chauffage	Non
d13	La température d'ambiance extérieure dépasse la limite supérieure en mode refroidissement	Non
d14	La température d'ambiance extérieure dépasse la limite inférieure en mode refroidissement	Non
d31	Évaluation du réfrigérant, pas de résultat	Non
d32	Évaluation de la quantité de réfrigérant, largement excessive	Non
d33	Évaluation de la quantité de réfrigérant, légèrement excessive	Non
d34	Évaluation de la quantité de réfrigérant, normale	Non
d35	Évaluation de la quantité de réfrigérant, légèrement insuffisante	Non
d36	Évaluation de la quantité de réfrigérant, largement insuffisante	Non
d37	L'unité intérieure raccordée au système n'est pas commune	Non
d38	Nombre bas d'unités intérieures en marche	Non
d39	Défaillance de détection de la quantité de réfrigérant durant la sauvegarde	Non

Code d'état	Description	Redémarrage manuel nécessaire ?
d41	Une unité intérieure du système n'est pas alimentée, SuperLink contrôle la vanne de l'unité intérieure	Non
d42	Erreur de communication entre l'unité extérieure et la carte en option	Non

Tab. 38 Code d'état

11 Protection de l'environnement et recyclage

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch.

Nous accordons une importance égale à la qualité de nos produits, à leur rentabilité et à la protection de l'environnement. Les lois et prescriptions concernant la protection de l'environnement sont strictement observées.

Pour la protection de l'environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleures technologies et matériaux possibles.

Emballages

En matière d'emballages, nous participons aux systèmes de mise en valeur spécifiques à chaque pays, qui visent à garantir un recyclage optimal.

Tous les matériaux d'emballage utilisés respectent l'environnement et sont recyclables.

Appareils usagés

Les appareils usés contiennent des matériaux qui peuvent être réutilisés.

Les composants se détachent facilement. Les matières synthétiques sont marquées. Ceci permet de trier les différents composants en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Déchet d'équipement électrique et électronique



Ce symbole signifie que le produit ne doit pas être éliminé avec les autres déchets, mais doit être acheminé vers des points de collecte de déchets pour le traitement, la collecte, le recyclage et l'élimination.

Le symbole s'applique aux pays concernés par les règlements sur les déchets électroniques, par ex. la « Directive européenne 2012/19/CE sur les appareils électriques et électroniques usagés ». Ces règlements définissent les conditions-cadres qui s'appliquent à la reprise et au recyclage des appareils électroniques usagés dans certains pays.

Comme les appareils électroniques peuvent contenir des substances dangereuses, ils doivent être recyclés de manière responsable pour réduire les éventuels dommages environnementaux et risques pour la santé humaine. De plus, le recyclage des déchets électroniques contribue à préserver les ressources naturelles.

Pour de plus amples informations sur l'élimination écologique des appareils électriques et électroniques usagés, veillez contacter l'administration locale compétente, les entreprises chargées de l'élimination des déchets ou les revendeurs, auprès desquels le produit a été acheté.

Des informations complémentaires sont disponibles ici :

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/



FR
Cet appareil et ses accessoires se recyclent

REPRISE À LA LIVRAISON OU À DÉPOSER EN MAGASIN OU À DÉPOSER EN DÉCHÈTERIE

Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

12 Déclaration de protection des données



Nous, **[FR] elm.leblanc S.A.S., 124-126 rue de Stalingrad, 93711 Drancy Cedex, France, [BE] Bosch Thermotechnology n.v./s.a., Zandvoortstraat 47, 2800 Mechelen, Belgique, [LU] Ferrokneppler Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003 Esch-sur-Alzette,**

Luxembourg, traitons les informations relatives au produit et à son installation, l'enregistrement du produit et les données de l'historique du client pour assurer la fonctionnalité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (b) du RGPD), pour remplir notre mission de surveillance et de sécurité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) RGPD), pour protéger nos droits en matière de garantie et d'enregistrement de produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD), pour analyser la distribution de nos produits et pour fournir des informations et des offres personnalisées en rapport avec le produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD). Pour fournir des services tels que les services de vente et de marketing, la gestion des contrats, le traitement des paiements, la programmation, l'hébergement de données et les services d'assistance téléphonique, nous pouvons exploiter les données et les transférer à des prestataires de service externes et/ou à des entreprises affiliées à Bosch. Dans certains cas, mais uniquement si une protection des données appropriée est assurée, les données à caractère personnel peuvent être transférées à des destinataires en dehors de l'Espace économique européen. De plus amples informations sont disponibles sur demande. Vous pouvez contacter notre responsable de la protection des données à l'adresse suivante : Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALLEMAGNE.

Vous avez le droit de vous opposer à tout moment au traitement de vos données à caractère personnel conformément à l'art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD pour des motifs qui vous sont propres ou dans le cas où vos données personnelles sont utilisées à des fins de marketing direct. Pour exercer votre droit, contactez-nous via l'adresse **[FR] privacy.ttfr@bosch.com, [BE] privacy.tbbe@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Pour de plus amples informations, veuillez scanner le QR code.

13 Annexes

13.1 Données techniques

13.1.1 Dimensions



Les dimensions du produit peuvent être légèrement différentes en raison des différentes façades (tolérance de ± 30 mm).

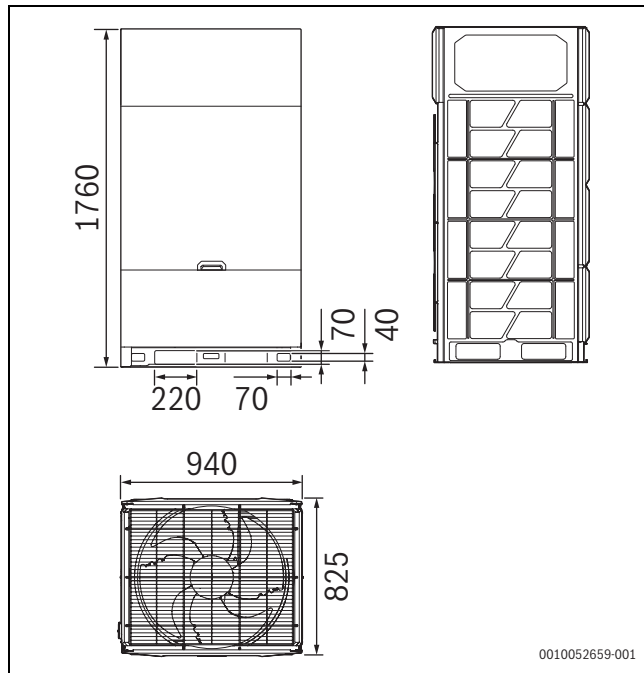


Fig. 55 Unités en mm (AF5301...25 kW à AF5301...45 kW)

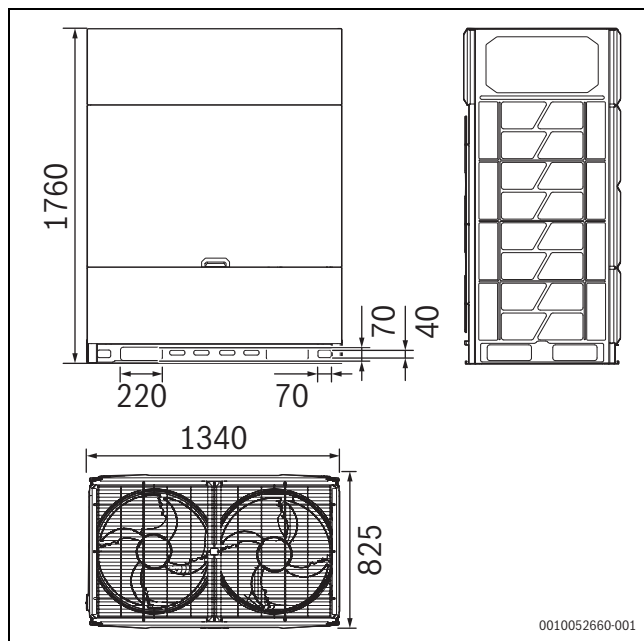


Fig. 56 Unités en mm (AF5301...50 kW à AF5301...67 kW)

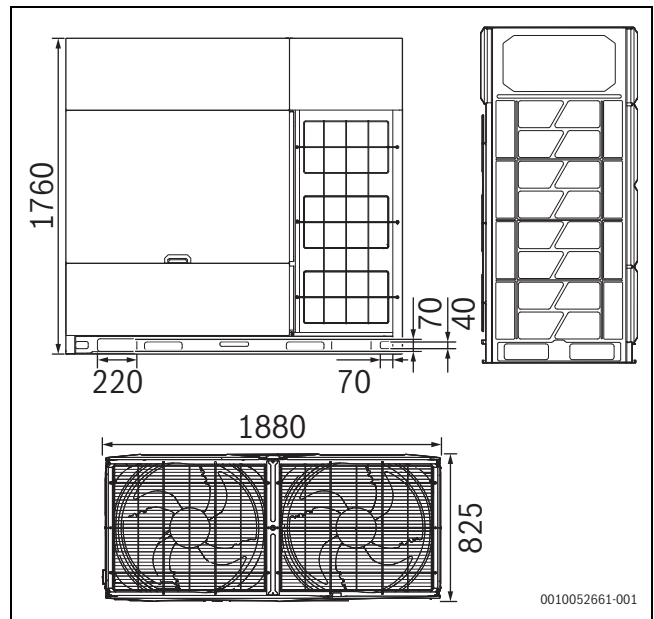


Fig. 57 Unités en mm (AF5301...73 kW à AF5301...90 kW)

13.1.2 Conditions de stockage, durée de vie

Conditions de stockage dans des locaux fermés ventilés naturellement avec une humidité relative jusqu'à 80% à des températures comprises entre +5 °C et +40 °C.

Durée de conservation - 2 ans, durée de fonctionnement minimale de 10 ans, conformément aux exigences spécifiées dans les notices d'utilisation et d'installation, y compris les travaux de maintenance périodique.

13.1.3 Disposition des composants et circuits de réfrigérant

AF5301...25 kW à AF5301...45 kW

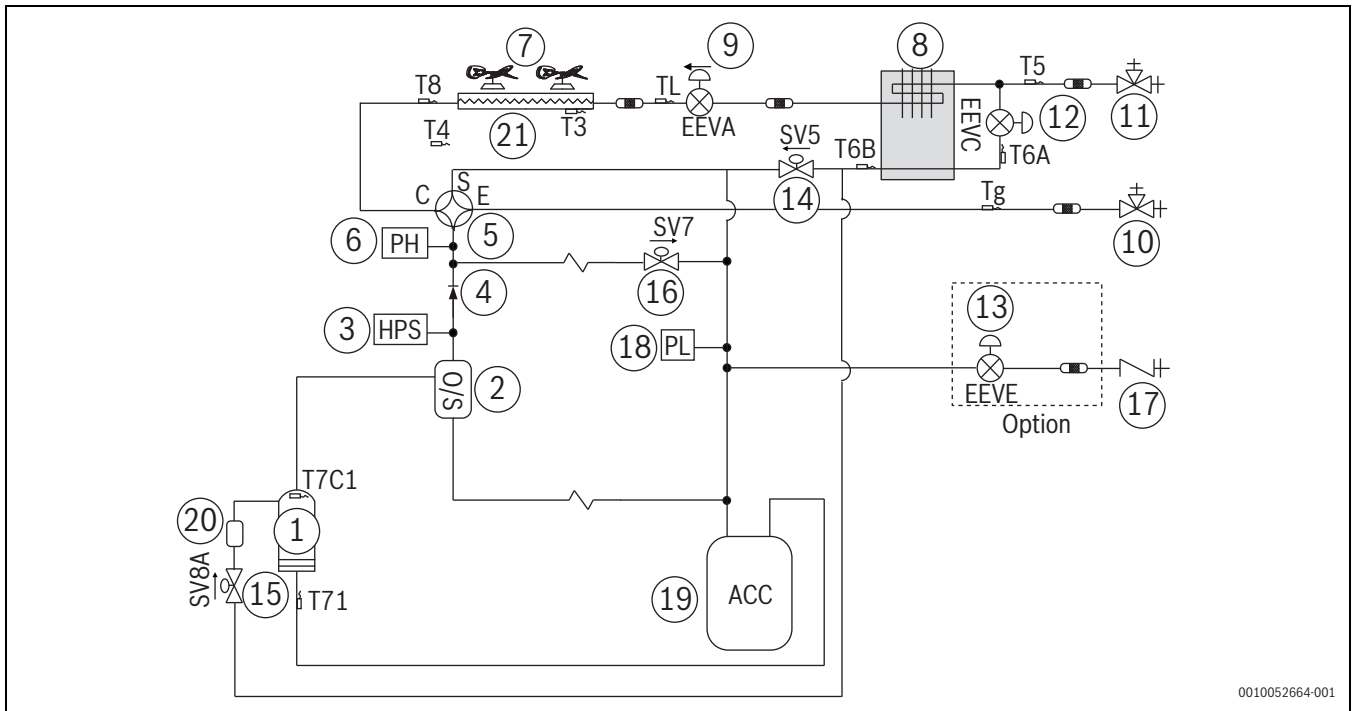


Fig. 58 Circuit de fluide frigorigène

Légende des figures 58 et 59:

- [1] Compresseur
 - [2] Séparateur d'huile
 - [3] Pressostat haute pression
 - [4] Clapet anti-retour
 - [5] Vanne quatre voies
 - [6] Capteur haute pression
 - [7] Ventilateur d'inverter
 - [8] Échangeur thermique Microcanal
 - [9] Détendeur électronique A
 - [10] Vanne d'arrêt (côté gaz)
 - [11] Vanne d'arrêt (côté liquide)
 - [12] Détendeur électronique C
 - [13] Détendeur électronique E (en option)
 - [14] Électrovanne by-pass d'injection (SV5)
 - [15] Vanne d'injection (SV8A/SV8B)
 - [16] Électrovanne by-pass gaz chaud (SV7)
 - [17] Vanne de service
 - [18] Capteur basse pression
 - [19] Séparateur gaz-liquide
 - [20] Silencieux
 - [21] Echangeur thermique
- EEV.. Détendeur électronique A/C
 T3 Sonde de température du tube de l'échangeur principal
 T4 Sonde de température extérieure
 T5 Sonde de température d'entrée de la vanne d'arrêt de liquide
 T6A Sonde de température de l'entrée de l'échangeur thermique Microcanal
 T6B Sonde de température de la sortie de l'échangeur thermique Microcanal
 T7C1 Sonde de température de refoulement
 T71 Sonde de température d'aspiration
 T8 Sonde de température d'entrée du condenseur
 TL Sonde de température de sortie du condenseur
 Tg Sonde de température du tuyau de gaz
 Tb Sonde de température de la chambre du boîtier de commande

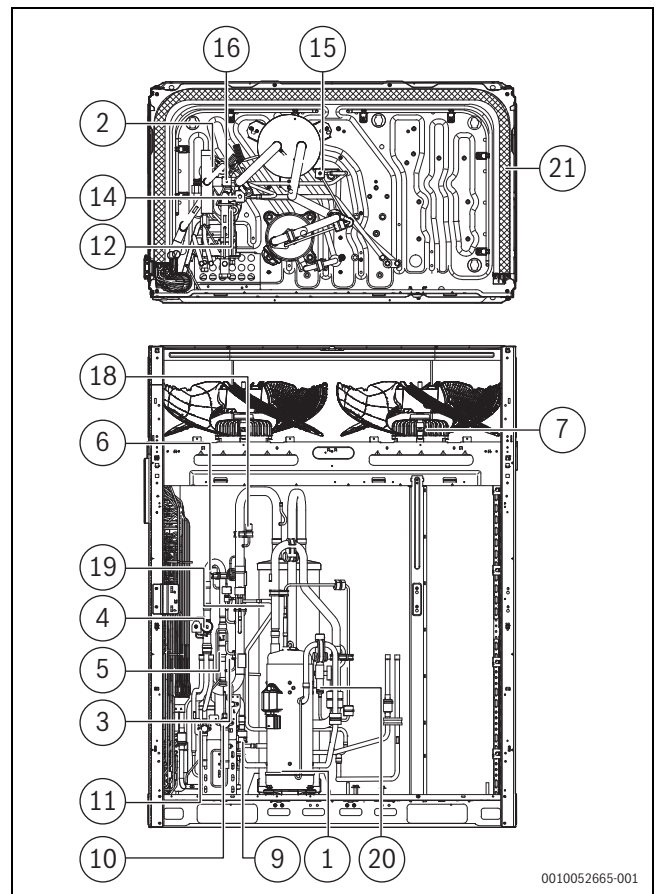


Fig. 59 Disposition des composants

AF5301...50 kW à AF5301...67 kW

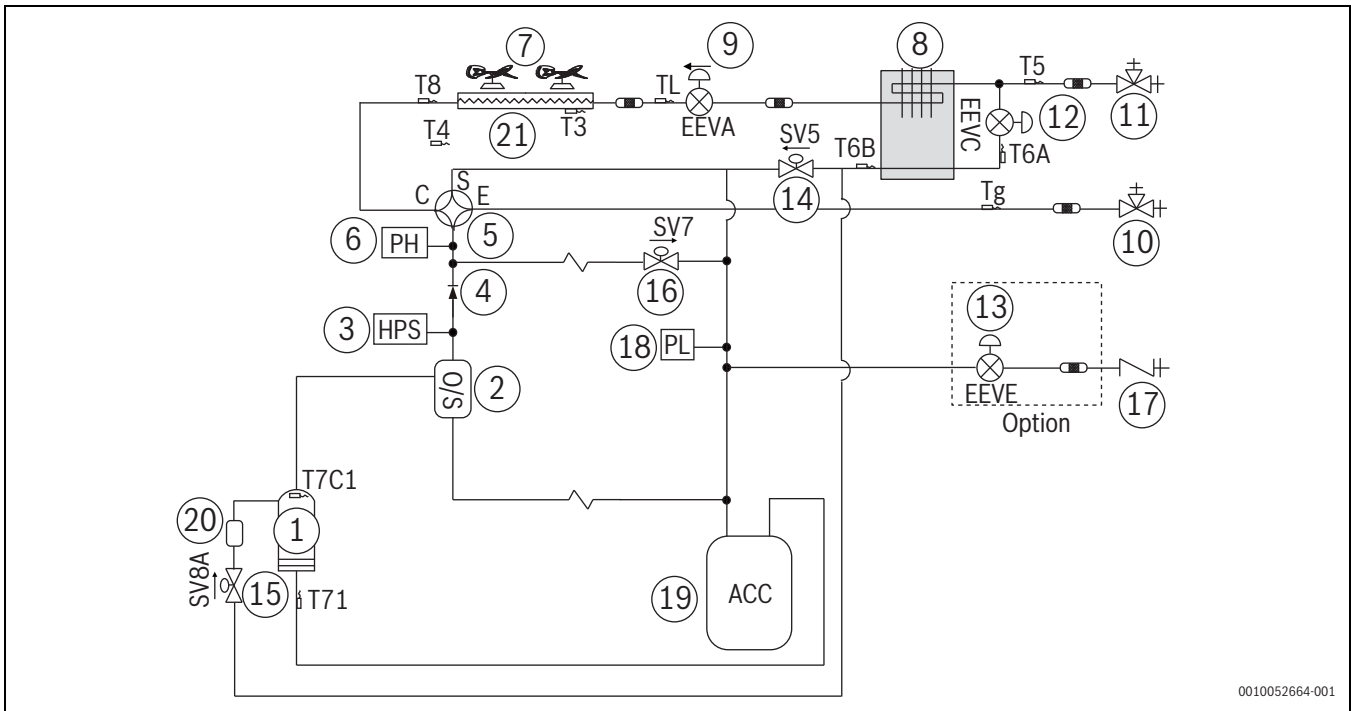


Fig. 60 Circuit de fluide frigorigène

Légende des figures 60 et 61:

- [1] Compresseur
 - [2] Séparateur d'huile
 - [3] Pressostat haute pression
 - [4] Clapet anti-retour
 - [5] Vanne quatre voies
 - [6] Capteur haute pression
 - [7] Ventilateur d'inverter
 - [8] Échangeur thermique Microcanal
 - [9] Détendeur électronique A
 - [10] Vanne d'arrêt (côté gaz)
 - [11] Vanne d'arrêt (côté liquide)
 - [12] Détendeur électronique C
 - [13] Détendeur électronique E (en option)
 - [14] Électrovanne by-pass d'injection (SV5)
 - [15] Vanne d'injection (SV8A/SV8B)
 - [16] Électrovanne by-pass gaz chaud (SV7)
 - [17] Vanne de service
 - [18] Capteur basse pression
 - [19] Séparateur gaz-liquide
 - [20] Silencieux
 - [21] Echangeur thermique
- EEV.. Détendeur électronique A/C
 T3 Sonde de température du tube de l'échangeur principal
 T4 Sonde de température extérieure
 T5 Sonde de température d'entrée de la vanne d'arrêt de liquide
 T6A Sonde de température de l'entrée de l'échangeur thermique Microcanal
 T6B Sonde de température de la sortie de l'échangeur thermique Microcanal
 T7C1/T7C2 Sonde de température de refoulement
 T71/T72 Sonde de température d'aspiration
 T8 Sonde de température d'entrée du condenseur
 TL Sonde de température de sortie du condenseur
 Tg Sonde de température du tuyau de gaz
 Tb Sonde de température de la chambre du boîtier de commande

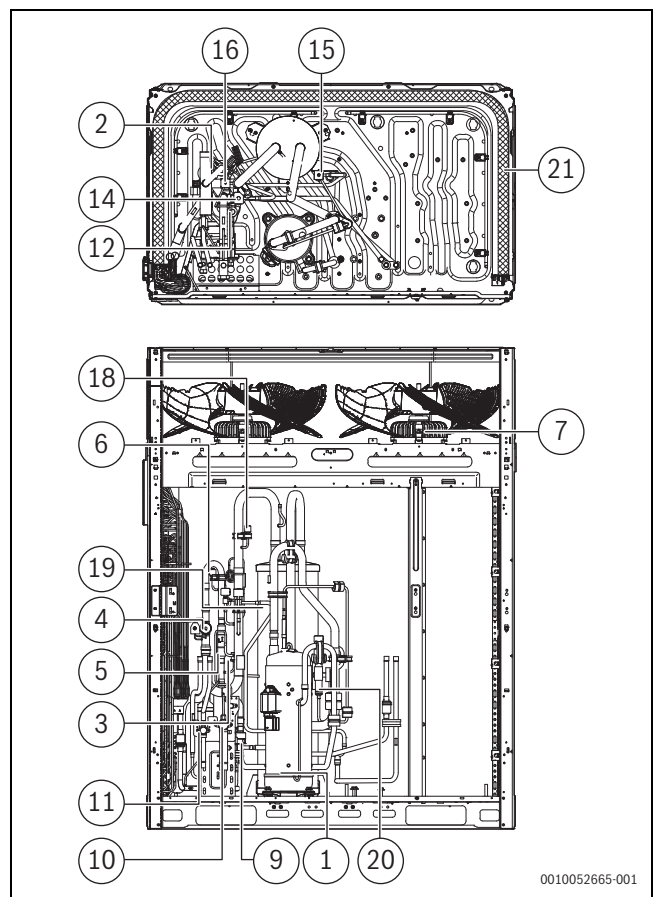


Fig. 61 Disposition des composants

AF5301...73 kW à AF5301...90 kW

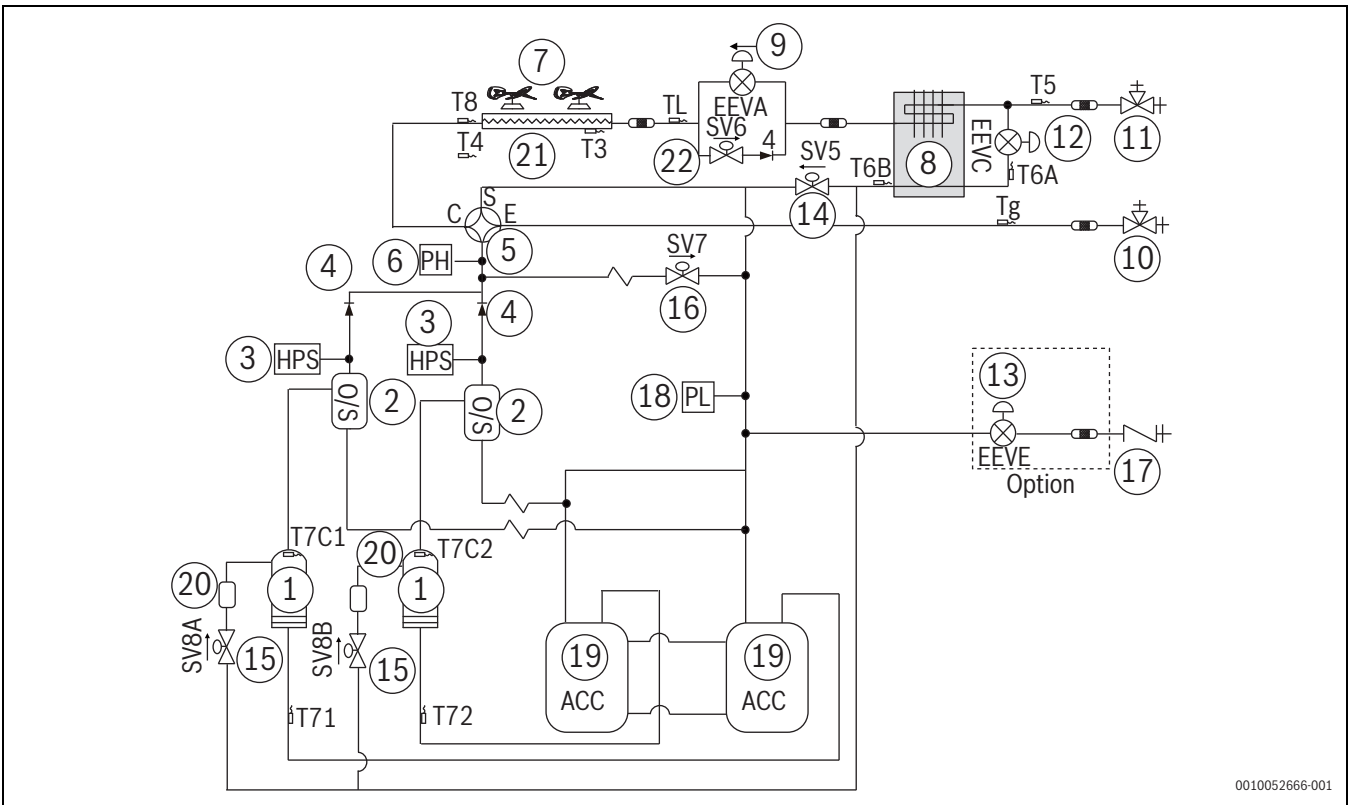


Fig. 62 Circuit de fluide frigorigène

Légende des figures 62 et 63:

- [1] Compresseur
 - [2] Séparateur d'huile
 - [3] Pressostat haute pression
 - [4] Clapet anti-retour
 - [5] Vanne quatre voies
 - [6] Capteur haute pression
 - [7] Ventilateur d'inverter
 - [8] Échangeur thermique Microcanal
 - [9] Détendeur électronique A
 - [10] Vanne d'arrêt (côté gaz)
 - [11] Vanne d'arrêt (côté liquide)
 - [12] Détendeur électronique C
 - [13] Détendeur électronique E (en option)
 - [14] Électrovanne by-pass d'injection (SV5)
 - [15] Vanne d'injection (SV8A/SV8B)
 - [16] Électrovanne by-pass gaz chaud (SV7)
 - [17] Vanne de service
 - [18] Capteur basse pression
 - [19] Séparateur gaz-liquide
 - [20] Silencieux
 - [21] Echangeur thermique
- EEV.. Détendeur électronique A/C
 T3 Sonde de température du tube de l'échangeur principal
 T4 Sonde de température extérieure
 T5 Sonde de température d'entrée de la vanne d'arrêt de liquide
 T6A Sonde de température de l'entrée de l'échangeur thermique Microcanal
 T6B Sonde de température de la sortie de l'échangeur thermique Microcanal
 T7C1/T7C2 Sonde de température de refoulement
 T71/T72 Sonde de température d'aspiration
 T8 Sonde de température d'entrée du condenseur
 TL Sonde de température de sortie du condenseur
 Tg Sonde de température du tuyau de gaz
 Tb Sonde de température de la chambre du boîtier de commande

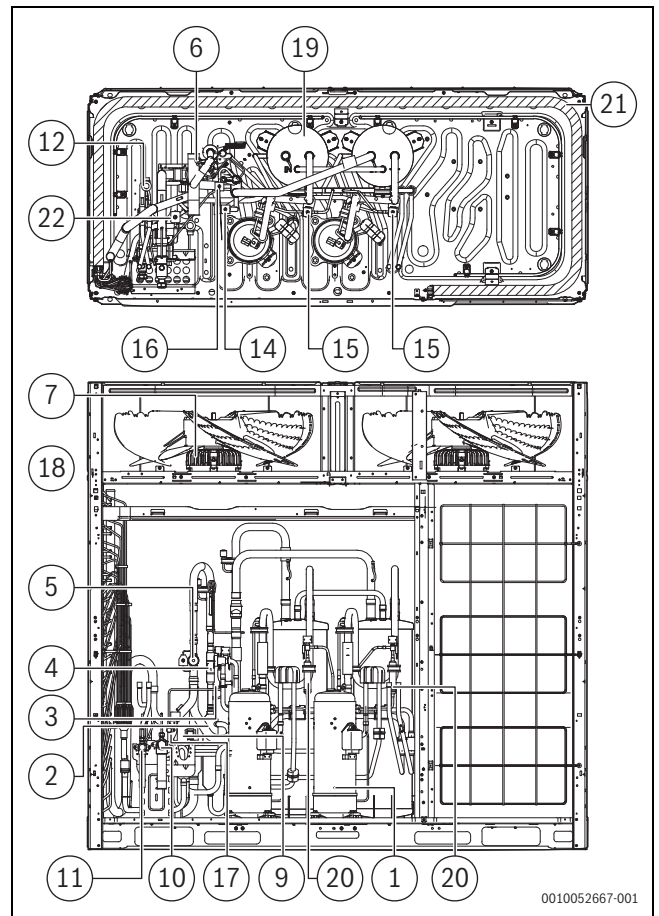


Fig. 63 Disposition des composants

13.1.4 Performances du ventilateur

La pression statique externe par défaut des sorties d'air des unités extérieures est zéro.

Légende des figures 64 – 67:

[1] Performance nominale [m^3/h]

Δp Pression statique [Pa]

\dot{V} Débit d'air [m^3/h]

0–20 Pression statique [Pa] pour la performance nominale

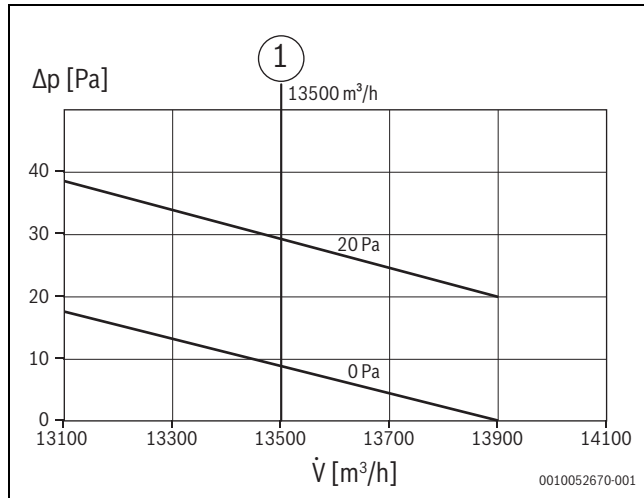


Fig. 64 Performances du ventilateur de AF5301...25 kW, AF5301...28 kW et AF5301...33 kW

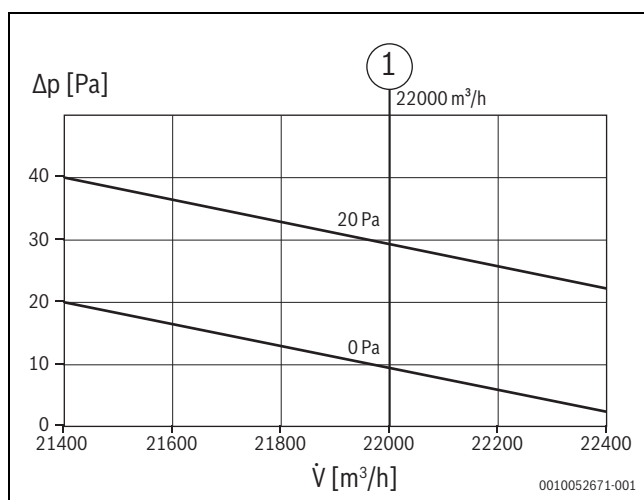


Fig. 65 Performances du ventilateur de AF5301...40 kW et AF5301...45 kW

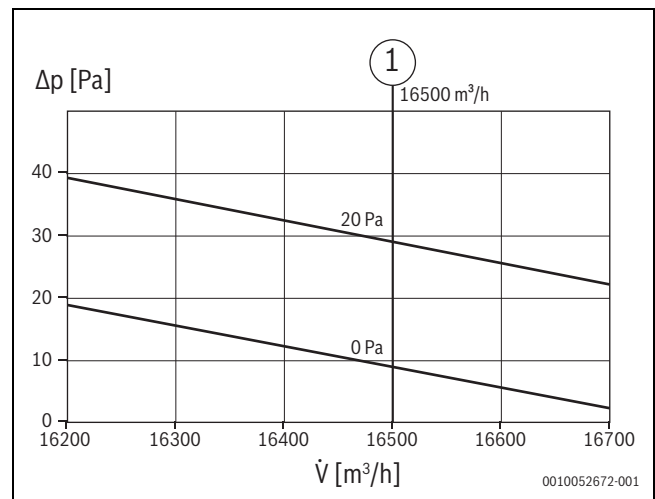


Fig. 66 Performances du ventilateur de AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

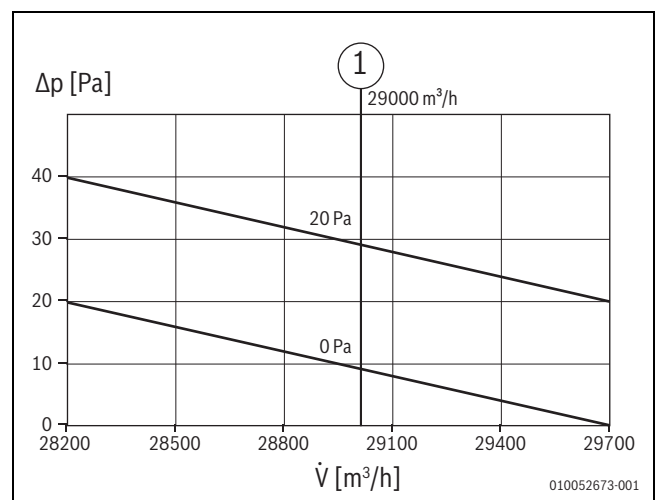


Fig. 67 Performances du ventilateur de AF5301...73 kW, AF5301...79 kW et AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensions des gaines

L'ajout de volets d'air affectant le débit d'air de l'unité, leur utilisation n'est donc pas recommandée.

- Pour utiliser des volets d'air, régler un angle du volet inférieur à 15° et vérifier que le taux d'ouverture effectif du volet est supérieur à 90 %.

Le conduit d'évacuation de chaque ventilateur doit être installé indépendamment. Il est interdit d'assembler la hotte d'évacuation entre des machines en parallèle sous quelque forme que ce soit, au risque de provoquer une panne de l'appareil.

- Installer un raccord souple entre la machine et le conduit d'air pour éviter les vibrations et le bruit.

Gainé transversale (option A)

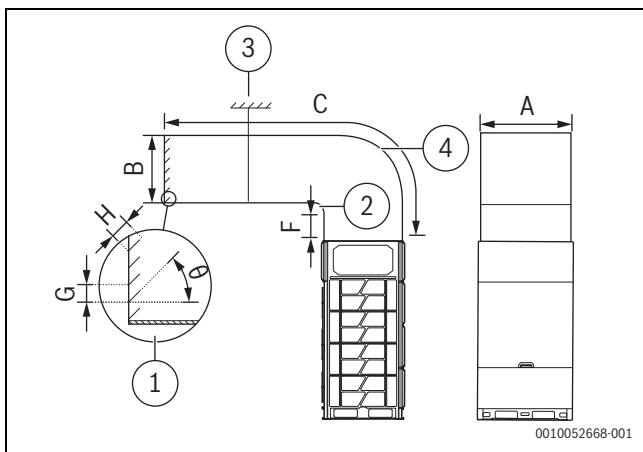


Fig. 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	800	700 ≤	≤ 30	E+7	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67	1290	B ≤	00	70	0	0			
73-90	1680	800							

Tab. 39 Unités en mm, θ en degrés

Gaine longitudinale (option B)

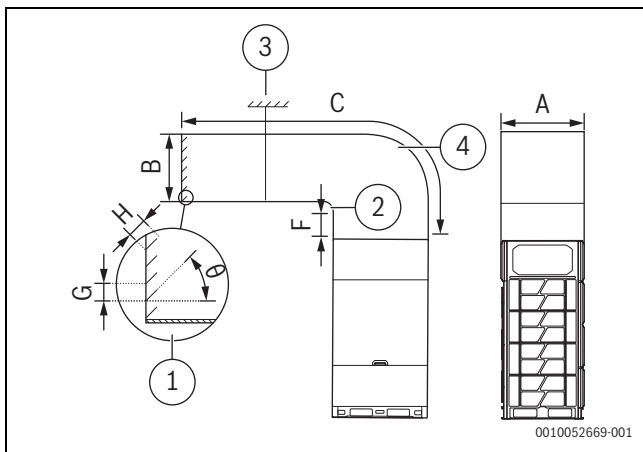


Fig. 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 300	E+80	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Tab. 40 Unités en mm, θ en degrés

- [1] Air outlet louver
- [2] Rayon E
- [3] Support
- [4] Rayon D

13.2 Câblage électrique

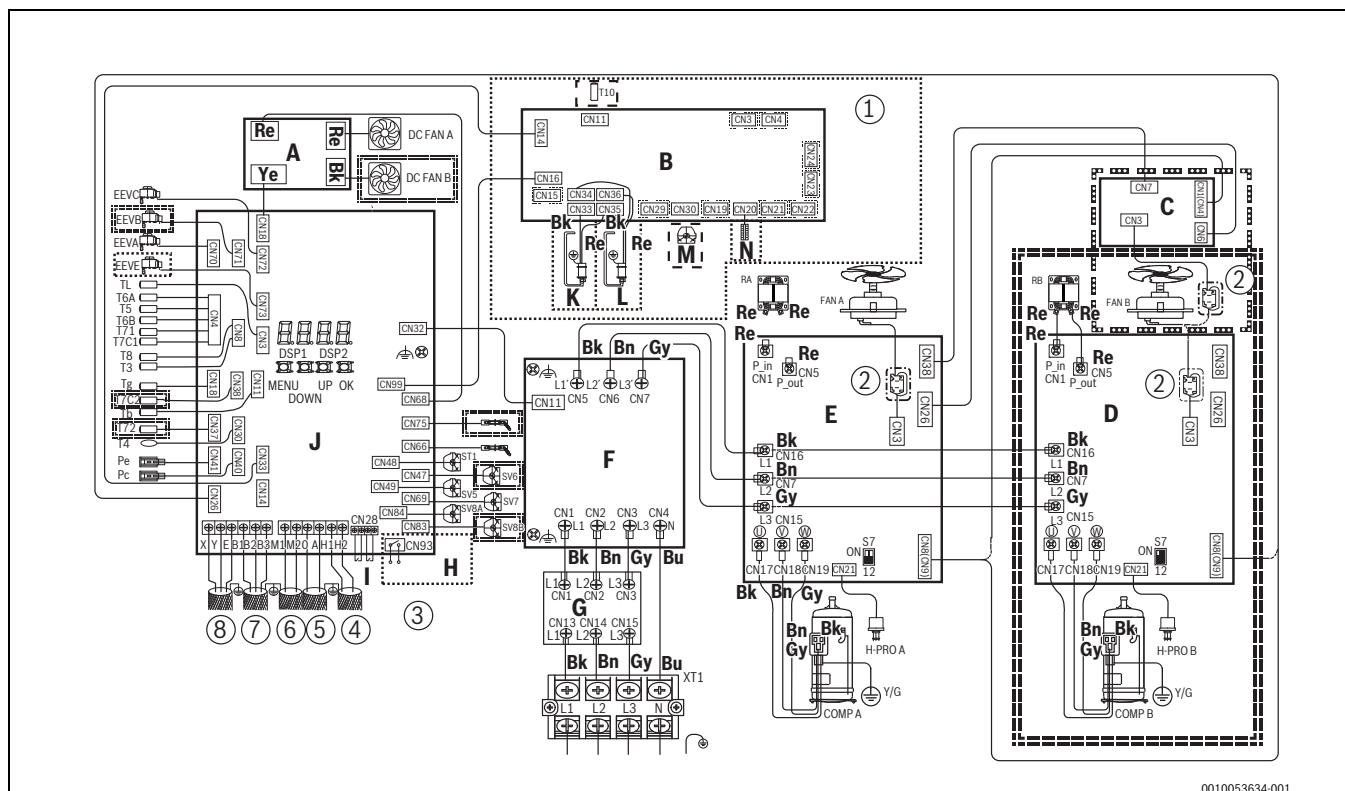


Fig. 70

[A]	Alimentation électrique du ventilateur de recirculation	SV5-SV8B	Electrovanne
[B]	Carte (en option)	H-PRO A/B	Interrupteur Marche/Arrêt haute pression
[C]	Carte de régulation du ventilateur	Pc	Capteur haute pression
[D]	Compresseur et carte de régulation du ventilateur B	Pe	Capteur basse pression
[E]	Compresseur et carte de régulation du ventilateur A	T3	Sonde de température du tube de l'échangeur principal
[F]	Carte de filtre de l'unité intérieure	T4	Sonde de température extérieure
[G]	Panneau des fusibles	T5	Sonde de température d'entrée de la vanne d'arrêt de liquide
[H]	Contact sec 3 sorties (passif) (en option)	T6A	Sonde de température d'entrée de l'échangeur thermique Microcanal
[I]	Contact sec 1 et 2 entrées	T7C1/T7C2	Sonde de température de refoulement
[J]	Circuit imprimé principal	T71/T72	Sonde de température d'aspiration
[K]	Châssis chauffage 2	T8	Sonde de température d'entrée du condenseur
[L]	Châssis chauffage 1	Tg	Sonde de température du tuyau de gaz
[M]	Dispositif de pulvérisation	Tb	Sonde de température de la chambre du boîtier de commande électrique
[N]	Boîtier de commande chauffage	XT1	Bloc de connexion
[1]	Pour plus d'informations, se reporter au manuel de la carte en option		
[2]	Conducteur de ferrite (N=2)		
[3]	H1/H2 est pour les séries combinables uniquement		
[4]	Communication de l'unité extérieure		
[5]	Compteur d'énergie numérique		
[6]	M1/M2		
[7]	Réservé		
[8]	Pilotage régulation		
Bk	Noir		
Re	Rouge		
Ye	Jaune		
Gy	Gris		
Bn	Marron		
Bu	Bleu		
COMP A/B	Compresseur		
EEV A/B/C/E	Détendeur électronique		
FAN A/B	Ventilateur à courant continu		
DC FAN A/B	Ventilateur de recirculation		
HEAT A/B	Résistance chauffante carter compresseur		
RA/RB	Bobine de réactance		
ST1	Vanne quatre voies		

---	nécessite l'installation sur place de pièces achetées séparément (en option)
.....	après la personnalisation, l'installation est finalisée à l'usine (personnalisée)
=====	le port est soudé sur le circuit imprimé principal mais l'unité n'utilise pas le port (réservé)
====	pour les modèles avec un compresseur et deux ventilateurs
.....	pour les modèles avec deux compresseurs et deux ventilateurs

Tab. 41 Signification des lignes en pointillés

13.3 Informations relatives à la F-Gaz

Type de produit	Puissance nominale refroidissement [kW]	Puissance nominale chauffage [kW]	Réfrigérant	PRG	Équivalent CO ₂ pour réfrigérant préchargé [t]	Quantité de réfrigérant préchargé [kg]	Réfrigérant ajouté [kg]	Quantité totale de réfrigérant après la charge [kg]	Équivalent CO ₂ total après la charge [kg]
AF5301...25 kW	25,2	25,2	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...28 kW	28,0	28,0	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...33 kW	33,5	33,5	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...40 kW	40,0	40,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...45 kW	45,0	45,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...50 kW	50,0	50,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...56 kW	56,0	56,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...62 kW	61,5	61,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...79 kW	78,5	78,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24,972	11,960			

Tab. 42 Informations relatives à la réglementation F-Gaz pour les unités extérieures

Fréquence des contrôles de fuite de réfrigérant

- Si la quantité d'équivalent CO₂/circuit est comprise entre 5 et 50 tonnes, effectuer un contrôle tous les 12 mois, si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 24 mois, si le système est équipé d'un système de détection des fuites.
- Si la quantité d'équivalent CO₂/circuit est comprise entre 50 et 500 tonnes, effectuer un contrôle tous les 6 mois, si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 12 mois, si le système est équipé d'un système de détection des fuites.
- Si la quantité d'équivalent CO₂/circuit est supérieure à 500 tonnes, effectuer un contrôle tous les 3 mois, si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 6 mois, si le système est équipé d'un système de détection des fuites.

13.4 Puissance en mode silencieux

Le mode silencieux peut être activé et programmé à partir des régulateurs.

Les normes locales pour les niveaux sonores peuvent différer selon les législations en vigueur dans le pays. Par conséquent, le mode silencieux

peut uniquement être modifié dans le menu Service. Contacter l'installateur/la société de service pour régler le mode silencieux correctement en fonction de la conception du système VRF.

Niveau de refroidissement	Niveau sonore [dB(A)] et Puissance disponible [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,8	30,5	57,8	33,2	59,9	36,4	61,7	43,4	63,0	44,8	63,7	47,3	64,4	55,4	63,6	62,0
2	56,3	29,2	56,3	31,8	57,8	34,2	60,6	41,4	61,9	42,8	63,9	45,2	59,9	48,1	62,6	53,6
3	54,2	27,4	54,2	29,8	55,7	32,1	58,8	40,0	60,1	41,4	60,8	43,7	58,8	47,6	61,7	53,0
4	53,3	26,2	53,3	28,4	54,8	30,6	58,1	38,6	59,4	39,9	59,6	42,1	59,8	46,0	61,7	51,2
5	52,3	24,1	52,3	26,2	53,8	28,2	57,5	37,2	58,8	38,5	59,3	40,2	57,6	44,4	57,7	49,4
6	52,3	22,0	52,3	23,9	53,8	25,6	55,5	35,3	56,8	36,5	57,9	38,5	57,1	42,7	57,3	47,4
7	51,6	19,9	51,6	21,6	53,1	23,0	55,1	33,5	56,4	34,7	57,0	36,5	56,2	40,3	57,0	44,6
8	51,3	18,5	51,3	20,0	52,8	21,2	53,7	31,9	55,0	33,0	56,6	34,7	55,2	37,3	56,5	41,2
9	49,6	17,4	49,6	18,8	51,1	19,9	52,2	30,1	53,5	31,1	54,5	32,7	53,8	35,6	55,4	39,2
10	48,9	15,7	48,9	17,0	50,4	17,8	49,6	26,1	50,9	27,0	52,3	28,3	52,9	33,0	55,0	36,2
11	44,5	14,5	44,5	15,7	46,0	16,3	48,3	23,8	49,6	24,6	51,3	25,8	52,4	29,8	54,8	32,6
12	43,6	13,2	43,6	14,3	45,1	14,7	48,3	22,1	49,6	22,9	48,7	24,1	48,2	17,1	54,6	18,3
13	42,3	10,2	42,3	10,9	43,8	11,0	48,2	18,7	49,5	19,3	47,7	20,1	48,0	15,3	53,4	16,2
14	41,2	8,3	41,2	8,9	42,7	8,8	46,8	15,8	48,1	16,3	46,0	16,8	47,9	13,3	51,4	14,0

Tab. 43

Niveau de refroidissement	Niveau sonore [dB(A)] et Puissance disponible [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,8	67,2	63,7	69,3	63,7	73,8	66,7	80,2	66,7	82,7
2	61,8	63,5	64,0	65,2	64,0	70,2	67,2	78,2	67,2	82,3
3	60,9	58,2	61,0	60,1	61,0	66,1	63,4	72,8	63,4	76,7
4	60,9	55,9	60,0	57,6	60,0	64,9	60,8	69,2	60,8	72,6
5	56,9	53,9	58,6	55,5	58,6	61,4	60,5	67,6	60,5	70,9
6	56,5	52,7	57,7	54,5	57,7	58,7	59,9	63,5	59,9	66,6
7	56,2	50,2	57,4	51,9	57,4	56,7	58,9	61,3	58,9	64,2
8	55,7	47,8	56,8	49,5	56,8	51,2	58,0	58,2	58,0	60,9
9	54,6	45,0	54,9	46,5	54,9	47,2	57,7	57,3	57,7	59,9
10	54,2	42,9	54,6	44,5	54,6	44,3	55,9	51,6	55,9	53,9
11	54,0	39,3	54,1	40,9	54,1	41,8	55,1	47,3	55,1	49,3
12	53,8	36,7	53,6	38,3	53,6	36,5	54,0	37,5	54,0	39,0
13	52,6	16,9	46,1	17,4	46,1	17,9	54,0	18,8	54,0	19,5
14	50,6	13,4	45,5	15,0	45,5	11,7	46,3	11,4	46,3	11,9

Tab. 44

Niveau de réchauffement	Niveau sonore [dB(A)] et Puissance disponible [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,4	34,5	57,4	36,6	59,1	36,3	60,8	44,1	63,2	49,4	62,9	50,9	64,7	62,3	62,5	63,3
2	56,9	33,5	56,9	35,7	57,6	35,4	59,2	41,4	61,6	46,3	62,0	48,6	64,1	59,8	61,5	61,1
3	55,6	33,1	55,6	35,1	57,1	34,6	59,8	39,9	62,2	44,8	59,6	47,6	59,8	57,1	60,8	57,6
4	53,7	31,4	53,7	33,4	55,8	33,2	57,3	39,7	59,7	44,5	59,5	46,7	57,6	53,2	59,7	53,5
5	53,2	30,5	53,2	32,5	53,9	32,4	55,5	38,4	57,9	43,1	57,6	45,8	56,1	51,8	58,8	52,0
6	51,5	29,0	51,5	30,9	53,4	30,8	54,5	36,8	56,9	41,2	56,6	44,0	55,0	49,0	57,3	49,0
7	51,3	27,4	51,3	29,1	51,7	29,1	52,8	34,9	55,2	39,2	54,5	41,1	53,8	45,9	54,9	45,8
8	50,7	25,7	50,7	27,3	51,5	27,3	51,2	32,3	53,6	36,2	54,1	37,9	53,1	42,3	53,8	42,1
9	49,7	23,3	49,7	24,8	50,9	24,6	49,2	29,5	51,6	33,0	52,0	34,6	51,6	38,6	53,1	38,3
10	47,4	21,2	47,4	22,6	49,9	22,4	48,1	27,1	50,5	30,4	51,3	31,9	50,6	34,4	52,3	34,2
11	47,2	18,4	47,2	19,6	47,6	19,4	47,5	25,5	49,9	28,7	50,5	30,0	49,6	30,2	51,1	29,9
12	47,2	17,0	47,2	18,0	47,4	17,9	47,0	22,1	49,4	24,8	49,1	26,0	44,8	15,9	48,9	15,8
13	42,7	13,1	42,7	13,9	47,4	13,7	42,8	17,6	45,2	19,8	45,8	20,8	44,0	14,1	47,7	14,1
14	41,8	9,8	41,8	10,4	42,9	10,2	41,6	13,8	44,0	15,6	44,6	16,4	43,3	12,4	44,0	12,4

Tab. 45

Niveau de réchauffement	Niveau sonore [dB(A)] et Puissance disponible [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,6	70,7	63,8	69,4	63,8	79,9	65,5	81,6	65,5	84,3
2	61,6	70,4	63,9	67,4	63,9	78,2	64,3	79,7	64,3	82,5
3	60,9	69,0	62,6	67,2	62,6	75,3	63,5	77,0	63,5	78,5
4	59,8	68,9	61,5	66,6	61,5	73,3	62,2	76,3	62,2	77,6
5	58,9	65,5	61,6	62,4	61,6	73,3	60,2	75,0	60,2	75,3
6	57,4	60,4	60,1	57,4	60,1	72,9	59,8	72,7	59,8	74,3
7	55,0	57,2	58,5	54,4	58,5	67,5	57,9	65,9	57,9	68,3
8	53,9	54,9	56,6	54,2	56,6	63,9	57,3	63,2	57,3	65,6
9	53,2	49,9	56,4	47,2	56,4	61,5	55,8	59,0	55,8	61,2
10	52,4	45,6	54,2	43,1	54,2	57,5	54,1	50,6	54,1	52,5
11	51,2	42,7	54,4	40,3	54,4	51,9	53,6	50,5	53,6	52,4
12	49,0	36,5	52,1	34,5	52,1	39,7	53,1	39,8	53,1	41,3
13	47,8	14,6	51,1	14,1	51,1	38,8	47,0	17,7	47,0	18,3
14	44,1	12,7	45,9	12,3	45,9	17,3	45,3	11,1	45,3	11,6

Tab. 46

Indice

1	Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza	221
1.1	Significato dei simboli	221
1.2	Avvertenze di sicurezza generali	221
1.2.1	Panoramica	221
1.2.2	Sito di installazione	221
1.2.3	Refrigerante	221
1.2.4	Elettricità	222
2	Descrizione del prodotto	223
2.1	Conformità elettrica	223
2.2	Dichiarazione di conformità	223
3	Informazioni sull'imballo	223
3.1	Panoramica	223
3.2	Tipi di prodotto	224
3.3	Disimballaggio dell'unità esterna	224
3.4	Accessori dell'unità esterna	224
3.5	Raccordi del tubo	225
4	Informazioni sulla combinazione di unità interne	225
4.1	Giunti di sezione	225
4.2	Combinazione di unità interne raccomandata	225
5	Preparazioni prima dell'installazione	226
5.1	Scelta e preparazione del sito di installazione	226
5.1.1	Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna	226
5.1.2	Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna in regioni fredde	226
5.1.3	Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante	227
5.2	Selezione e preparazione della tubazione del refrigerante	227
5.2.1	Requisiti della tubazione del refrigerante	227
5.2.2	Lunghezza e dislivello consentiti per la tubazione del refrigerante	227
5.2.3	Diametro tubazione	230
5.2.4	Disposizione con più unità esterne	231
5.3	Scelta e preparazione del cablaggio elettrico	232
5.3.1	Conformità elettrica	232
5.3.2	Requisiti dei dispositivi di sicurezza	232
6	Installazione dell'unità esterna	233
6.1	Apertura dell'unità esterna	233
6.2	Preparazione della struttura per l'installazione	233
6.2.1	Riduzione delle vibrazioni dell'unità esterna	233
6.2.2	Spazio di installazione dell'unità esterna	234
6.3	Brasatura dei tubi	235
6.3.1	Elementi da tenere in considerazione quando si collega la tubazione del refrigerante	235
6.3.2	Collegamento della tubazione del refrigerante	236
6.3.3	Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno	236
6.3.4	Collegamento della tubazione del refrigerante a una unità esterna	237
6.3.5	Collegamento del gruppo di tubazioni VRF	237
6.3.6	Brasatura	237
6.3.7	Collegamento delle valvole di arresto	237

6.4	Flussaggio dei tubi	238
6.5	Prova di tenuta ermetica del gas	239
6.6	Asciugatura a vuoto	240
6.7	Isolamento della tubatura	240
6.7.1	Selezione dello spessore del materiale isolante	240
6.7.2	Rivestimento del tubo	240
6.7.3	Misure di protezione del tubo	241
6.8	Caricamento del refrigerante	241
6.9	Cablaggio elettrico	242
6.9.1	Precauzioni per il cablaggio elettrico	242
6.9.2	Layout del cablaggio (panoramica)	243
6.9.3	Informazioni sulla posa del cablaggio	245
6.9.4	Posa dei cavi di comunicazione	245
6.9.5	Collegamento del cavo di alimentazione elettrica	249
7	Configurazione	251
7.1	Display digitale e impostazioni dei pulsanti	251
7.1.1	Uscita display digitale	251
7.1.2	Funzione dei pulsanti da SW3 a SW6	251
7.1.3	Modalità menu	251
7.1.4	Pulsante di controllo impianto UP / DOWN	253
8	Messa in funzione	255
8.1	Panoramica	255
8.2	Elementi da tenere in considerazione durante la prova di funzionamento	255
8.3	Checklist prima della prova di funzionamento	255
8.4	Esecuzione del test	256
8.5	Esecuzione della prova di funzionamento	256
8.6	Rettifiche al completamento della prova di funzionamento con eccezioni	258
8.7	Funzionamento dell'unità	258
9	Manutenzione e riparazione	259
9.1	Avvertenze di sicurezza per la manutenzione	259
10	Codici di errore	260
11	Protezione ambientale e smaltimento	263
11.1	Etichettatura ambientale degli imballaggi	263
12	Informativa sulla protezione dei dati	264
13	Allegato	264
13.1	Dati tecnici	264
13.1.1	Dimensioni	264
13.1.2	Condizioni di stoccaggio, durata utile	264
13.1.3	Disposizione dei componenti e circuiti del refrigerante	265
13.1.4	Performance della ventola	268
13.1.5	Dimensioni del condotto	268
13.2	Cablaggio elettrico	270
13.3	Informazioni sui gas fluorurati	271
13.4	Capacità in modalità silenziosa	272

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza


1.1 Significato dei simboli


Avvertenze

Nelle avvertenze, le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza sono utilizzate per indicare il tipo e la gravità del rischio che ne consegue se non vengono adottate misure per ridurre al minimo il pericolo.

Le seguenti parole sono definite e possono essere utilizzate in questo documento:

 **PERICOLO**
PERICOLO indica il rischio di lesioni personali gravi o mortali.

 **AVVERTENZA**
AVVERTENZA indica che possono verificarsi lesioni personali da gravi a pericolose per la vita.

 **ATTENZIONE**
ATTENZIONE indica che possono verificarsi lesioni personali di lieve o media entità.

AVVISO
AVVISO indica che possono verificarsi danni materiali.

Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

1.2.1 Panoramica

- ▶ Le precauzioni e gli elementi da tenere in considerazione in questo documento riguardano informazioni molto importanti. Si prega di leggerlo con attenzione.
- ▶ Tutte le attività descritte nel manuale di installazione devono essere eseguite da personale addetto all'installazione autorizzato.
- ▶ Se non si è certi su come installare o far funzionare l'unità, contattare l'agente in loco.

Avvertenza

- ▶ Assicurarsi che l'installazione, i test e i materiali utilizzati siano conformi alle leggi applicabili.
- ▶ Smaltire in modo appropriato i sacchetti di plastica. Tenere lontano dalla portata dei bambini. Rischio potenziale: asfissia.
- ▶ Non toccare la tubazione del refrigerante, dell'acqua o i componenti interni durante il funzionamento o al termine di esso. La temperatura potrebbe essere troppo elevata o troppo bassa. Lasciar prima ripristinare la temperatura normale. Indossare guanti di protezione se si devono toccare questi componenti.
- ▶ Non toccare il refrigerante eventualmente fuoriuscito.
- ▶ Utilizzare soltanto i detergenti e gli acceleranti del processo di sbrinamento raccomandanti dal fabbricante.

Precauzione

- ▶ Indossare dispositivi di protezione individuali adeguati durante l'installazione, la manutenzione o la riparazione dell'impianto (guanti di protezione, occhiali di sicurezza ecc.).

- ▶ Non toccare la presa d'ingresso dell'aria o l'aletta in alluminio dell'unità.

Avviso

- ▶ Una installazione o un collegamento impropri dell'apparecchiatura e degli accessori può causare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendio o altri danni all'apparecchiatura. Utilizzare solo accessori, apparecchi e ricambi prodotti o approvati dal costruttore.
- ▶ Adottare misure appropriate per impedire che animali di piccole dimensioni entrino nell'unità. Il contatto tra animali e componenti elettrici può causare un malfunzionamento dell'impianto, con possibili fumi o incendio.
- ▶ Non mettere nessun oggetto o apparecchiatura sopra l'unità.
- ▶ Non sedersi, arrampicarsi o stare in piedi sull'unità.
- ▶ Il funzionamento di questa unità in un ambiente residenziale potrebbe causare radiointerferenze.

Utilizzo conforme alle indicazioni

L'unità interna è destinata all'installazione all'interno di edifici con collegamento ad un'unità esterna e altri componenti di sistema, ad es. termoregolazioni.

L'unità esterna è destinata all'installazione all'esterno di edifici con collegamento ad una o più unità interne e altri componenti di sistema, ad es. termoregolazioni.

L'impianto di condizionamento è destinato unicamente all'uso in locali commerciali/privati in cui eventuali variazioni di temperatura rispetto ai valori nominali impostati non possano arrecare danno a persone e animali o a materiali. L'impianto di condizionamento non è idoneo per l'impostazione esatta e il mantenimento dell'umidità assoluta dell'aria desiderata.

L'apparecchio non è progettato per altri usi. L'uso improprio e gli eventuali danni risultanti non sono coperti dalla garanzia.

Per l'installazione in posti particolari (parcheggi sotterranei, locali tecnici, balconi o qualsiasi area semi-aperta):

- ▶ Osservare innanzitutto i requisiti sul luogo di installazione nella documentazione tecnica.

1.2.2 Sito di installazione

- ▶ Prevedere uno spazio sufficiente intorno all'unità per la manutenzione e la circolazione dell'aria.
- ▶ Assicurarsi che il sito di installazione possa sostenere il peso dell'unità e le vibrazioni.
- ▶ Assicurarsi che l'area sia adeguatamente ventilata.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia stabile e in piano.
- ▶ Non installare l'unità nei luoghi seguenti:
 - Luogo di posa situato a più di 2000 m sul livello del mare.
 - In un ambiente dove sussiste un potenziale rischio di esplosioni.
 - Dove vi sono apparecchiature che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche possono causare disturbi al sistema di comando e malfunzionamenti dell'unità.
 - Dove sussistono rischi di incendio come perdite di gas infiammabili, fibre di carbonio e polveri combustibili (ad es. diluenti o benzina).
 - Dove sono presenti fonti di accensione costantemente in funzione (per esempio fiamme libere, cucine a gas o termosifoni in funzione).
 - Dove vengono prodotti gas corrosivi (ad esempio gas solforosi).
 - La corrosione di tubi di rame o parti brasate può causare perdite di refrigerante.

1.2.3 Refrigerante

Avvertenza

- ▶ Durante la prova, non esercitare una forza superiore alla pressione massima consentita sul prodotto (come indicato sulla targhetta di identificazione).

- ▶ Non perforare né bucare le parti.
- ▶ Adottare precauzioni apposite per impedire perdite di refrigerante. In caso di fuoriuscita di refrigerante, ventilare immediatamente l'area. Possibile rischio: una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno). Il gas refrigerante può produrre un gas tossico a contatto con il fuoco.
- ▶ Ricordiamo che i refrigeranti sono inodori.
- ▶ Il refrigerante deve essere recuperato. Non rilasciarlo nell'ambiente. Utilizzare la pompa a vuoto per estrarre il refrigerante dall'unità.

⚠ Precauzione

Una volta completata o sospesa la carica di refrigerante, chiudere immediatamente la valvola del serbatoio del refrigerante. Il refrigerante può volatilizzarsi se la valvola non viene chiusa puntualmente.

⚠ Avviso

- ▶ Assicurarsi che la tubazione del refrigerante sia installata conformemente alle leggi applicabili.
- ▶ Assicurarsi che la tubazione e i collegamenti non siano messi in pressione.
- ▶ Una volta realizzati tutti i collegamenti della tubazione, controllare che non vi siano perdite di gas. Utilizzare azoto per eseguire la ricerca di perdite di gas.
- ▶ Non caricare il refrigerante prima di aver completato la posa del cablaggio.
- ▶ Caricare il refrigerante solo dopo aver completato la ricerca di perdite e l'asciugatura a vuoto.
- ▶ Quando si carica l'impianto di refrigerante, non superare la carica consentita.

L'unità è caricata con refrigerante quando viene spedita dallo stabilimento. A seconda delle dimensioni e della lunghezza della tubatura, per l'impianto può essere necessario del refrigerante aggiuntivo:

- Il tipo di refrigerante è indicato in modo chiaro sulla targhetta di identificazione.
- Non caricare più della quantità di refrigerante specificata. Questo per evitare malfunzionamenti del compressore.
- Utilizzare solo attrezzi specifici per il tipo di refrigerante dell'impianto, per assicurare che l'impianto sia in grado di sopportare la pressione e per evitare che oggetti estranei entrino nell'impianto.
- Seguire i passaggi indicati sotto per caricare il refrigerante liquido:
 - Aprire la bombola del refrigerante lentamente.
 - Caricare il liquido refrigerante.
 - Il caricamento di gas refrigerante può interferire con il normale esercizio.

1.2.4 Elettricità**AVVERTENZA****Pericolo di lesioni a causa di scosse elettriche!**

Prima di aprire il coperchio di plastica del quadro elettrico, prima di intervenire sui collegamenti dei cavi di collegamento e prima di azionare gli interruttori DIP sul circuito stampato nella scatola di controllo:

- ▶ Disconnettere l'alimentazione di tutte le unità interne e le unità esterne collegate.
- ▶ Adottare misure contro il riavvio.
- ▶ Verificare l'assenza di tensione.

- ▶ Azionare i pannelli di controllo solo quando è installata il coperchio di plastica. Utilizzare una penna isolata.

⚠ Avvertenza

- ▶ Assicurarsi di disinserire l'alimentazione elettrica dell'unità prima di aprire il quadro elettrico e di accedere a qualsiasi cablaggio di circuito o componente all'interno. Al contempo questo impedisce che l'unità venga inavvertitamente accesa durante un intervento di installazione o di manutenzione.

- ▶ Dopo aver aperto il pannello del quadro elettrico, non far gocciolare nessun liquido all'interno di esso e non toccare i componenti del quadro elettrico con le mani bagnate.
- ▶ Staccare il collegamento alla rete di alimentazione elettrica 5 minuti prima di accedere ai componenti elettrici. Misurare la tensione sul condensatore di circuito principale o sui morsetti dei componenti elettrici per assicurarsi che sia inferiore a 36 V prima di toccare qualsiasi componente del circuito. Fare riferimento ai collegamenti e al cablaggio sulla targhetta di identificazione per i terminali e i collegamenti del circuito principale.
- ▶ L'installazione deve essere completata da professionisti in conformità con le leggi e le regolamentazioni locali.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia collegata a massa; il collegamento a massa deve essere conforme alle leggi locali.
- ▶ Utilizzare solo i fili con anima di rame per l'installazione.
- ▶ Il cablaggio deve essere eseguito conformemente a quanto indicato sulla targhetta di identificazione.
- ▶ L'unità non comprende un dispositivo con interruttore di sicurezza. Assicurarsi che un dispositivo con interruttore di sicurezza in grado di disinserire completamente tutte le polarità sia incluso nell'installazione, e che il dispositivo di sicurezza possa essere completamente disinserito in presenza di una tensione eccessiva (ad esempio durante un fulmine).
- ▶ Assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano soggette a forze esterne. Non tirare o schiacciare cavi o fili. Al contempo assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano a contatto con i tubi o con spigoli vivi della lamiera.
- ▶ Non collegare il filo di terra a tubi della rete pubblica, a fili di terra delle linee telefoniche, ad assorbitori di sovracorrente e ad altri punti non progettati per il collegamento di messa a terra. Una messa a terra impropria può causare scosse elettriche.
- ▶ Utilizzare un cavo dedicato per il collegamento alla rete di alimentazione elettrica dell'unità. Non condividere la stessa sorgente di alimentazione elettrica con altri dispositivi.
- ▶ Installare un fusibile o interruttore automatico conforme alle leggi locali.
- ▶ Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione da dispersioni elettriche per prevenire scosse elettriche o incendi. Le specifiche e le caratteristiche del modello (caratteristiche anti-rumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione da dispersione elettriche sono compatibili con l'unità per prevenire inserimenti frequenti.
- ▶ Assicurarsi che tutti i morsetti dei componenti siano collegati in modo fisso prima di chiudere il pannello del quadro elettrico. Prima di accendere e avviare l'unità controllare che il pannello del quadro elettrico sia correttamente in sede e fissato tramite viti. Una volta chiuso il quadro elettrico, non far gocciolare nessun liquido all'interno di esso e non toccare i componenti del quadro elettrico con le mani bagnate.
- ▶ Assicurarsi che sia montato un parafulmine se l'unità viene posizionata sul tetto o in altri luoghi che possono essere facilmente colpiti da un fulmine.

⚠ Avviso

- ▶ Non installare il cavo di alimentazione elettrica vicino ad attrezzature sensibili alle interferenze elettromagnetiche, come televisori o radio, per evitare interferenze.
- ▶ Utilizzare un cavo dedicato per il collegamento alla rete di alimentazione elettrica dell'unità. Non condividere la stessa sorgente di alimentazione elettrica con altri dispositivi. Installare un fusibile o interruttore automatico conforme alle leggi locali.

i Il manuale di installazione funge solo da guida generale per il cablaggio e i collegamenti, e non è progettato in modo specifico per contenere tutte le informazioni relative all'unità.

i Prima della manutenzione, disinserire l'alimentazione elettrica dell'unità.

⚠ Sicurezza degli apparecchi elettrici per l'uso domestico ed utilizzi similari

Per evitare pericoli derivanti da apparecchi elettrici, valgono le seguenti direttive secondo CEI EN 60335-1:

«Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni in su di età, e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con esperienza e conoscenza inadeguate, solo se sono supervisionati o se sono stati istruiti sull'utilizzo sicuro dell'apparecchio e se hanno compreso i pericoli derivanti da esso. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere eseguite da bambini senza supervisione.»

«Se viene danneggiato il cavo di alimentazione alla rete, questo deve essere sostituito dal produttore, dal suo servizio di assistenza clienti o da una persona parimenti qualificata, al fine di evitare pericoli.»

2 Descrizione del prodotto

2.1 Conformità elettrica

L'apparecchiatura è conforme alle specifiche EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le disposizioni europee e nazionali vigenti ed integrative.

CE Con la marcatura CE si dichiara la conformità del prodotto con tutte le disposizione di legge UE da utilizzare, che prevede l'applicazione di questo marchio.

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile su Internet: www.bosch-homecomfort.it.

3 Informazioni sull'imballo

3.1 Panoramica

Questo capitolo descrive principalmente le operazioni da eseguire dopo che l'unità esterna è stata consegnata in loco e disimballata.

Esso comprende in modo specifico le informazioni seguenti:

- Disimballaggio e movimentazione dell'unità esterna.
- Accessori dell'unità esterna.
- Smontaggio della struttura di trasporto.

Ricordarsi quanto segue:

- Alla consegna controllare l'unità per verificare la presenza di danni. Riferire immediatamente eventuali danni al trasportatore.
- Laddove possibile, trasportare l'unità al sito di destinazione finale imballata, per evitare danni durante la fase di movimentazione.
- Quando si trasporta l'unità tenere nota delle indicazioni seguenti:



–Fragile. Maneggiare con cautela.



–Tenere sempre l'unità con il lato anteriore rivolto verso l'alto in modo da non danneggiare il compressore.

- Scegliere il percorso di trasporto dell'unità in anticipo.

- È preferibile utilizzare una gru e due cinghie lunghe per sollevare l'unità. Movimentare l'unità con cautela per proteggerla e prestare attenzione al suo baricentro.

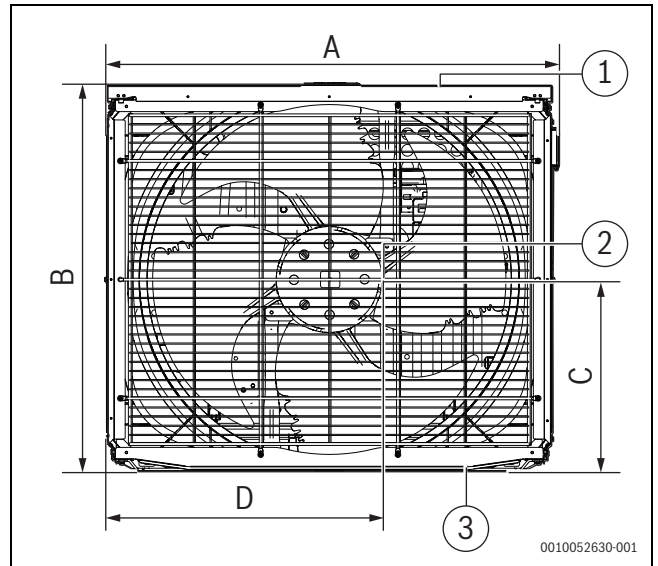


Fig. 1 Posizione del baricentro (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)

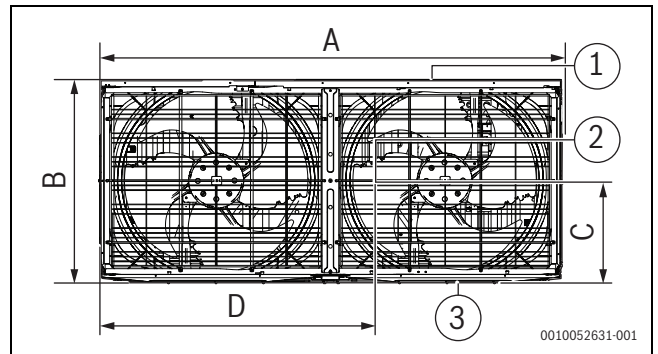


Fig. 2 Posizione del baricentro (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Parte posteriore
- [2] Baricentro
- [3] Parte frontale

Capacità kW	A	B	C	D
25-45	940	825	487	449
50-67	1340	825	424	609
73-90	1880	825	476	842

Tab. 1 Posizione del baricentro

AVVISO

- ▶ Non rimuovere gli imballaggi durante il sollevamento. Se l'unità non è imballata o l'imballaggio è danneggiato, utilizzare una guarnizione o una confezione per proteggere l'unità.
- ▶ Utilizzare una cinghia in pelle in grado di sostenere adeguatamente il peso dell'unità e larga ≥ 20 mm.
- ▶ Le immagini sono solo a titolo indicativo. Fare riferimento al prodotto effettivo.
- ▶ La cinghia deve avere una forza sufficiente a reggere il peso dell'unità; mantenere la macchina in equilibrio e assicurarsi che l'unità sia sollevata in modo sicuro e stabile.

3.2 Tipi di prodotto

Denominazione tipo	kW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Tab. 2

3.3 Disimballaggio dell'unità esterna

Estrarre l'unità dall'imballo:

- Fare attenzione a non danneggiare l'unità quando si rimuove l'imballo con una taglierina.
- Rimuovere i dadi sul supporto posteriore in legno.



AVVERTENZA

Rischio potenziale: asfissia.

Smaltire in modo appropriato la pellicola di plastica.

- Tenere lontano dalla portata dei bambini.

3.4 Accessori dell'unità esterna

Gli accessori dell'unità sono custoditi in due buste. Entrambe le buste sono all'interno dell'unità, a fianco del compressore.

Gli accessori dell'unità sono i seguenti:

Nome	Q.tà	Disegno schematico	Funzione
Manuale di installazione dell'unità esterna	1		-
Informazioni ErP	1		-
Collegamento tubazione a L	2		Per collegare i tubi del liquido e del gas
Resistore di espansione	1		Per migliorare la stabilità di comunicazione
Chiave	1		Per rimuovere le viti delle piastre laterali
Anello magnetico	1		Per migliorare l'effetto EMI della comunicazione
Cavo di collegamento con morsetto per collegamento	1		Per realizzare un collegamento per un contatto a secco

Tab. 3 Accessori inclusi nel volume di fornitura

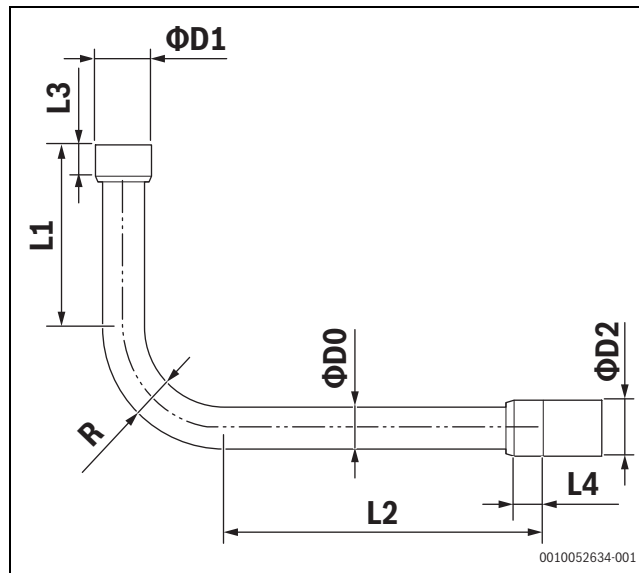


Fig. 3 Dimensioni del tronchetto di collegamento a L

Dimensioni in [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Tubo del gas	Tubo del liquido	Tubo del gas	Tubo del liquido	Tubo del gas	Tubo del liquido	Tubo del gas	Tubo del liquido	Tubo del gas	Tubo del liquido
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (OD)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
Ø D1 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	28,6	15,9	31,8	22,2	34,9	22,2
Ø D2 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Tab. 4 Dimensioni del tronchetto di collegamento a L

3.5 Raccordi del tubo

La figura sotto illustra i collegamenti successivi alla tubazione a L (accesso) verso l'unità:

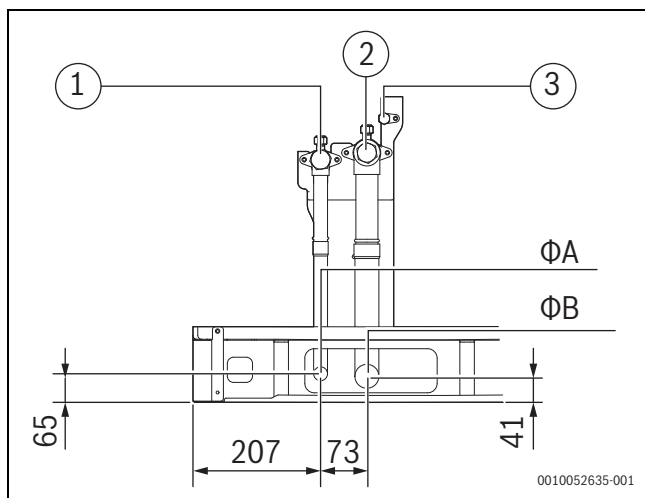


Fig. 4

- [1] Apertura di collegamento del tubo del liquido
- [2] Apertura di collegamento del tubo del gas
- [3] Apertura di controllo (per misurare la pressione dell'impianto, caricare il refrigerante e aspirare)

Ø A Diametro tubo sul lato liquido

Ø B Diametro tubo sul lato gas

Dimensioni in [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (lato liquido)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (lato gas)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 5

4 Informazioni sulla combinazione di unità interne

4.1 Giunti di sezione

Descrizione	Denominazione modello
Gruppo giunto di sezione unità interna	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Gruppo giunto di sezione unità esterna	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 6

Fare riferimento alla pagina 230 per la selezione dei giunti di sezione per la tubazione del refrigerante.

4.2 Combinazione di unità interne raccomandata

Unità esterna kW	HP	Numero max di unità interne
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Tab. 7

**ATTENZIONE**

- ▶ La capacità totale delle unità interne deve essere compresa fra il 50% e il 130% della capacità combinata delle unità esterne (una capacità del 200% è ammessa solo per la combinazione con una singola unità esterna).
- ▶ In un impianto dove tutte le unità interne sono in funzione contemporaneamente, la capacità totale delle unità interne dovrebbe essere inferiore o uguale alla capacità combinata dell'unità esterna; questo per evitare un sovraccarico in condizioni operative non ottimali o in spazi stretti.
- ▶ La capacità totale delle unità interne può arrivare al massimo fino al 130% della capacità combinata dell'unità esterna per un impianto in cui le unità interne non funzionano tutte contemporaneamente (una capacità del 200% è ammessa solo per la combinazione con una singola unità esterna).
- ▶ Se un impianto viene montato in una regione fredda (temperatura ambiente pari a -10 °C o inferiore) oppure in un ambiente molto caldo e a carico elevato, la capacità totale delle unità interne dovrebbe essere inferiore alla capacità combinata dell'unità esterna.

5 Preparazioni prima dell'installazione**5.1 Scelta e preparazione del sito di installazione****5.1.1 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna**

- ▶ Prevedere uno spazio sufficiente intorno all'unità per la manutenzione e la circolazione dell'aria.
- ▶ Assicurarsi che il sito di installazione possa sostenere il peso dell'unità e le vibrazioni.
- ▶ Assicurarsi che l'area sia adeguatamente ventilata.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia stabile e in piano.
- ▶ L'unità dovrebbe essere installata in un luogo dove il rumore generato da essa non disturbi altre persone.
- ▶ Scegliere un sito conforme alle leggi applicabili.

Non installare l'unità nei luoghi seguenti:

- Luogo di posa situato a più di 2000 m sul livello del mare.
- In un ambiente dove sussiste un potenziale rischio di esplosioni.
- Dove vi sono apparecchiature che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche possono causare disturbi al sistema di comando e malfunzionamenti dell'unità.
- Dove sussistono rischi di incendio come perdite di gas infiammabili, fibre di carbonio e polveri combustibili (ad es. diluenti o benzina).
- Dove vengono prodotti gas corrosivi (ad esempio gas solforosi). La corrosione di tubi di rame o parti brasate può causare perdite di refrigerante.
- Dove vi possono essere tracce di nebbia d'olio, spray o vapore nell'atmosfera. Le parti in plastica potrebbero degradarsi, cadere o causare perdite di acqua.
- Dove vi è un forte contenuto salino nell'aria, ad esempio vicino al mare.

**ATTENZIONE**

- ▶ Gli apparecchi elettrici che non dovrebbero essere utilizzati dal pubblico devono essere installati in un'area di sicurezza per evitare che altre persone si avvicinino ad essi.
- ▶ Sia le unità interne che esterne sono idonee per l'installazione in ambienti commerciali e industriali leggeri.
- ▶ Una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno).

AVVISO

- ▶ Questo è un prodotto di classe A. Esso può causare radiointerferenze nell'ambiente domestico. In una situazione di questo tipo l'utente potrebbe aver bisogno di adottare provvedimenti adeguati.
- ▶ L'unità descritta nel manuale può causare disturbi elettrici generati dall'energia in radiofrequenza. L'unità è conforme alle specifiche di progetto e offre una ragionevole protezione contro tali interferenze. Tuttavia non si garantisce che non vi sarà alcuna interferenza durante un processo di installazione specifico.
- ▶ Per questo motivo suggeriamo di installare le unità e i fili a una distanza adeguata da dispositivi come apparecchiature audio e PC.
- ▶ Tenere in considerazione condizioni ambientali avverse come venti forti, tifoni o terremoti, in quanto una installazione impropria potrebbe causare il ribaltamento dell'unità.
- ▶ Adottare precauzioni adeguate per assicurare che l'acqua non danneggi l'area e l'ambiente di installazione in caso di perdite di acqua.
- ▶ Se l'unità viene installata in un ambiente piccolo, fare riferimento al capitolo 5.1.3 per assicurarsi che in presenza di una perdita di refrigerante la concentrazione di refrigerante non superi il limite di sicurezza ammesso.
- ▶ Il vento causerà disturbi al funzionamento dell'unità. Se necessario utilizzare un deflettore come schermo per l'aria.
- ▶ Aggiungere la tubazione di scarico dell'acqua alla base in modo che l'acqua di condensa non danneggi l'unità. Questo impedisce anche che l'acqua si accumuli in pozze mentre si stanno eseguendo i lavori.

5.1.2 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna in regioni fredde**AVVISO**

In aree nevose è necessario installare un'apparecchiatura di protezione dalla neve. Se la protezione dalla neve non è sufficiente si verificano un numero maggiore di malfunzionamenti.

- ▶ Per proteggere l'unità dalla neve accumulata, aumentare l'altezza della struttura e installare uno schermo anti-neve alle prese d'ingresso e di uscita dell'aria.
- ▶ Selezionare un'altezza della struttura di 300 mm sopra lo spessore massimo della neve previsto localmente.
- ▶ Non ostruire il flusso d'aria dell'unità quando si installa uno schermo anti-neve.
- ▶ Evitare correnti d'aria dirette sul punto di uscita o di ingresso dell'aria.
- ▶ Per uno scarico fluido, evitare il basamento orizzontale dell'installazione e non impilare le unità esterne l'una sull'altra.

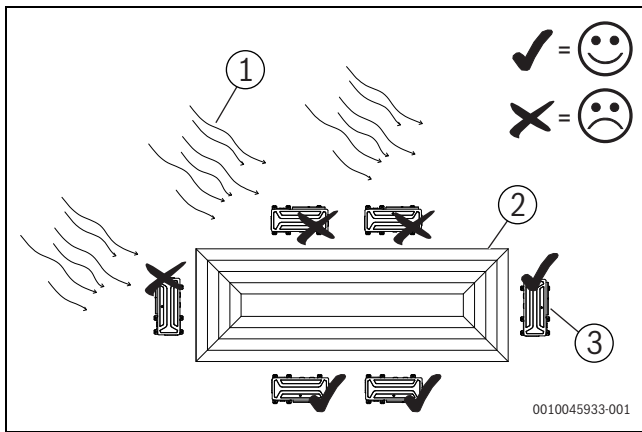


Fig. 5

- [1] Vento
- [2] Edificio
- [3] Unità esterna

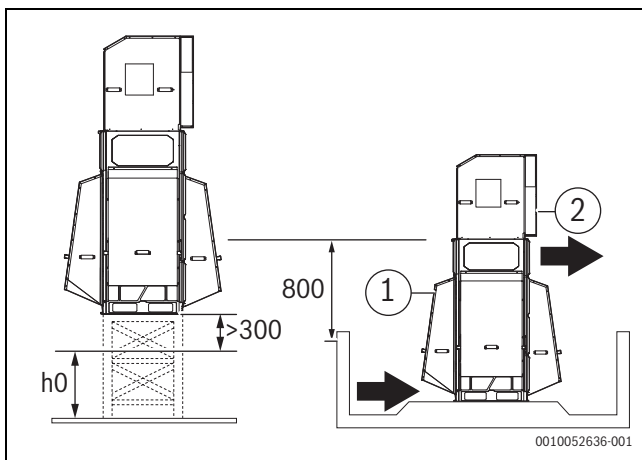


Fig. 6

- h Spessore massimo della neve previsto
- [1] Schermo anti-neve per la presa d'ingresso dell'aria
- [2] Schermo anti-neve per la presa d'uscita dell'aria

5.1.3 Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante

Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante

Il personale addetto all'installazione deve accertare che le misure di sicurezza per prevenire perdite siano conformi alle regolamentazioni o norme locali. Se le regolamentazioni locali non sono applicabili, è possibile applicare i criteri seguenti.

Come refrigerante l'impianto utilizza l'R-410A. Il refrigerante R-410A di per sé è completamente atossico e non combustibile. Tuttavia è necessario assicurarsi che l'unità di climatizzazione sia installata in un ambiente avente spazio sufficiente. Questo significa che in caso di una forte perdita nell'impianto la concentrazione massima di gas refrigerante nel locale non supererà la concentrazione stabilita, e che essa è conforme alle regolamentazioni e norme locali.

Informazioni sul livello di concentrazione massima

Il calcolo della concentrazione massima di refrigerante è direttamente correlato allo spazio occupato dove il refrigerante potrebbe fuoriuscire e alla quantità di carica del refrigerante.

La concentrazione è espressa in kg/m^3 (peso del refrigerante gassoso avente un volume di 1 m^3 nello spazio occupato). Il livello massimo di concentrazione ammessa deve essere conforme alle regolamentazioni e norme locali.

Sulla base delle norme europee applicabili, il livello di concentrazione massimo ammesso del refrigerante R-410A nello spazio occupato da

esseri umani è limitato a $0,44 \text{ kg/m}^3$. Il calcolo si basa sulla stanza di dimensioni più piccole, nella quale potrebbe riversarsi tutto il refrigerante.

$$C_R = R/V \leq 0,44 \text{ kg/m}^3$$

- C_R Livello massimo di concentrazione ammissibile
- R Quantità totale di caricamento del refrigerante di tutte le unità esterne e interne (il refrigerante precaricato e qualsiasi carica aggiuntiva)
- V Volume interno della stanza collegata di dimensioni minori

Contromisure al superamento della concentrazione limite:

- ▶ Installare un dispositivo di ventilazione meccanica.
- ▶ Se non è possibile modificare l'aria di frequente, installare un dispositivo di allarme per il rilevamento di gas collegato al dispositivo di ventilazione meccanica.

5.2 Selezione e preparazione della tubazione del refrigerante

5.2.1 Requisiti della tubazione del refrigerante

AVVISO

Il sistema di tubazioni del refrigerante R-410A deve essere sempre tenuto pulito, asciutto e a tenuta ermetica.

- ▶ Pulizia e asciugatura: non mescolare l'olio minerale o l'acqua con l'R-410A.
 - ▶ Tenuta ermetica: il refrigerante R-410A non contiene fluoro e non distrugge né riduce lo strato di ozono che protegge la terra dalla radiazione ultravioletta nociva. Tuttavia, se rilasciato nell'ambiente, il refrigerante R-410A può causare un effetto serra di lieve entità. Per questo motivo prestare particolare attenzione quando si controlla la qualità della tenuta ermetica dell'installazione.
 - ▶ La tubazione e altri serbatoi a pressione devono essere conformi alle leggi applicabili e devono essere idonei per l'utilizzo con il refrigerante. Per il refrigerante utilizzare solo tubi in rame disossidato con acido fosforico senza saldatura.
 - ▶ I gradi di tempratura e gli spessori minimi per i diversi diametri della tubazione devono essere conformi ai regolamenti locali.
-
- ▶ Gli oggetti estranei nei tubi (incluso il lubrificante utilizzato durante la curvatura del tubo) devono essere $\leq 30 \text{ mg}$ ogni 10 m .
 - ▶ Calcolare tutte le lunghezze della tubazione e le distanze.

5.2.2 Lunghezza e dislivello consentiti per la tubazione del refrigerante

Consultare la tabella e la figura sotto (solo come riferimento) per determinare le misure idonee.

AVVISO

- ▶ La lunghezza equivalente di ogni giunto di sezione è 0,5 m; la lunghezza equivalente di ogni collettore di sezione è 1 m.
- ▶ Laddove possibile, installare le unità interne in modo che siano equidistanti su entrambi i lati del giunto di sezione a U.
- ▶ Quando l'unità esterna si trova sopra l'unità interna e il dislivello supera i 20 m, raccomandiamo di mettere una curva per la raccolta dell'olio del gasolio ogni 10 m sul tubo del gas della tubatura principale. Le specifiche raccomandate della curva per la raccolta dell'olio sono illustrate alla figura 10.
- ▶ Il dislivello più grande tra unità interna ed esterna non dovrebbe superare 50 m (se l'unità esterna è posta sopra l'unità interna) o 40 m (se l'unità esterna è posta sotto l'unità interna).
- ▶ La lunghezza dell'unità interna più lontana rispetto al primo giunto di sezione nell'impianto dovrebbe essere pari o inferiore a 40, a meno che si debbano soddisfare specifiche condizioni. In questo caso la lunghezza massima consentita è di 90 m. Fare riferimento al requisito 2.
- ▶ Utilizzare solo giunti di sezione del costruttore. In caso contrario vi potrebbero essere gravi malfunzionamenti dell'impianto.

- ▶ Saldare i giunti di sezione con i tubi sul campo. Prestare attenzione alle seguenti note:
 - I giunti di sezione devono essere installati parallelamente al terreno
 - La distanza tra due giunti di sezione deve essere almeno 0,5 m
 - La distanza tra gomiti e giunti di sezione deve essere almeno 0,5 m
 - La distanza tra due gomiti deve essere almeno 0,5 m

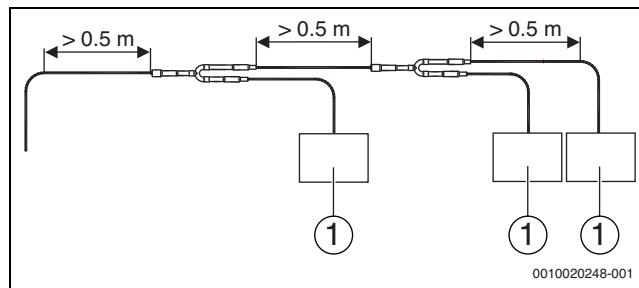


Fig. 7 Installazione di giunti di sezione e tubi sul campo

[1] Unità interna

		Valori consentiti [m]	ubazione	
Lunghezze tubazio- ne	Lunghezza tubazione totale	≤ 1100	$L_1 + \sum\{da L_2 a L_{10}\} + \sum\{a - k\}$	
	Tubazione tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno	Lunghezza effettiva	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$
		Lunghezza equivalente	≤ 260	(fare riferimento al requisito 1)
	Tubazione tra l'unità esterna e il giunto di sezione esterno	Lunghezza effettiva	≤ 10	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
	Tubazione tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione interno	≤ 40 / 120	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (fare riferimento al requisito 2)	
Dislivelli	Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna	L'unità esterna è sopra	≤ 110	(fare riferimento al requisito 3)
		L'unità esterna è sotto		
	Dislivello più grande tra unità interne		≤ 40	(fare riferimento al requisito 4)

Tab. 8

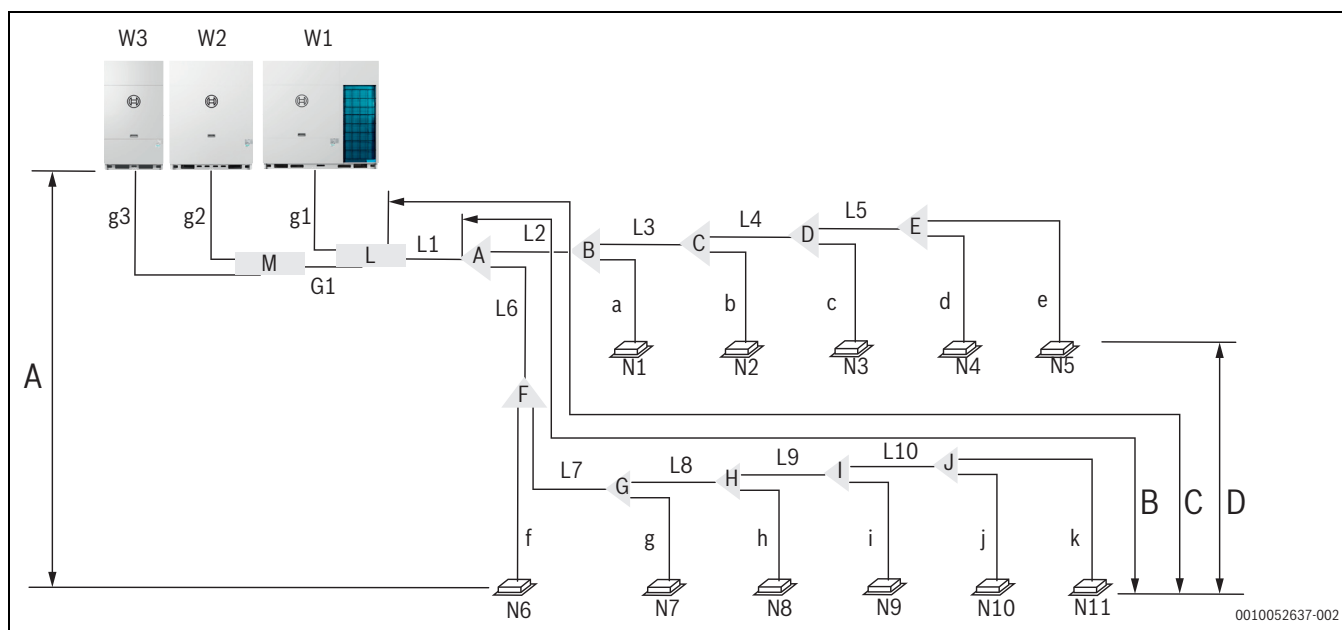


Fig. 8 Schema delle tubazioni per AF5301A C

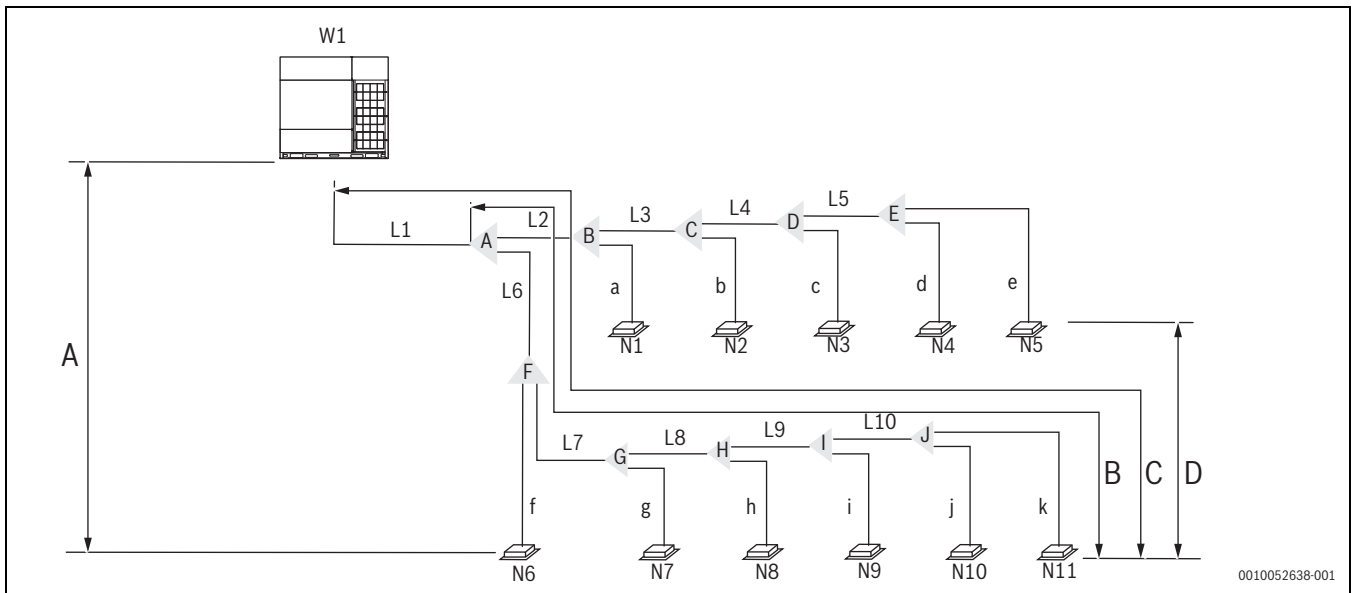


Fig. 9 Schema delle tubazioni per AF5301A

- A Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna
- B Tubazione tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione interno
- C Lunghezza equivalente della tubazione tra l'unità interna più lontana e l'unità esterna
- D Dislivello più grande tra unità interne

Nometubazione	Denominazione
Unità esterna	W1
Unità interna	N1, N2, ... N11
ubazione principale	L1
Tubazione principale interna	da L2 a L10
Tubo di collegamento ausiliario unità interna	a - k
Gruppo giunto di sezione unità interna	A - J
Giunto di sezione unità esterna	L, M
Tubo di collegamento unità esterna	G1, g1, g2, g3

Tab. 9

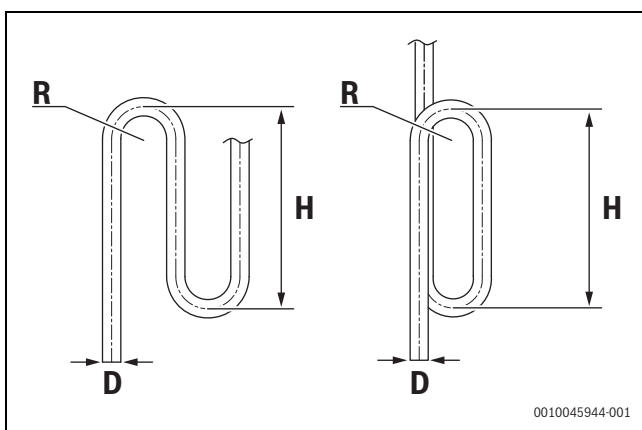


Fig. 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19,1-22,2	≥ 31	≥ 300
25,4-28,6	≥ 45	≥ 300
31,8-38,1	≥ 60	≥ 300
41,3-44,5	≥ 80	≥ 500
50,8-63,5	≥ 90	≥ 500

Tab. 10

I requisiti di lunghezza della tubazione e di dislivello sono riassunti nella Tabella 8 e sono descritti in dettaglio come segue.

- **Requisito 1:**
la tubazione tra l'unità interna più lontana (N11) e il primo giunto di sezione esterno (L) non dovrebbe superare i 220 m (lunghezza effettiva) e i 260 m (lunghezza equivalente). (La lunghezza equivalente di ogni giunto di sezione è 0,5 m; la lunghezza equivalente di ogni collettore di sezione è 1 m.)
- **Requisito 2:**
la tubazione tra l'unità interna più lontana (N11) e il primo giunto di sezione interno (A) non dovrebbe superare i 40 m di lunghezza (S{da L6 a L10} + k) ≤ 40 m), a meno che non risultino soddisfatte le seguenti condizioni e non siano stati adottati i seguenti provvedimenti, nel qual caso la lunghezza max ammessa è di 120 m.
Condizioni:
 - la lunghezza di ogni tubo ausiliario interno (da ciascuna unità interna al giunto di sezione più vicino) non supera i 40 m (distanza a - k sempre ≤ 40 m).
 - La differenza di lunghezza tra la tubazione che va dal primo giunto di sezione interno (A) all'unità interna più lontana (N11) e la tubazione che va dal primo giunto di sezione interno (A) all'unità interna più vicina (N1) non supera i 40 m. In questo esempio equivale a:
 $(\Sigma\{da L_6 a L_{L10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m.}$

Misure:

- ▶ Aumentare il diametro dei tubi principali interni (la tubazione tra il primo giunto di sezione interno e tutti gli altri giunti di sezione interni, da L2 a L10). Procedere come segue, eccetto per i tubi principali interni che hanno già le stesse misure del tubo principale (L1). Per questi tubi principali interni non è necessario aumentare il diametro.

Diametro del tubo principale interno [mm]	Diametro maggiorato del tubo principale interno [mm]
9,52	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4
25,4	28,6
28,6	31,8
31,8	38,1
38,1	41,3
41,3	44,5
44,5	50,8
50,8	54,0

Tab. 11

• **Requisito 3:**

Il dislivello più grande tra unità interna ed esterna non dovrebbe superare 110 m (se l'unità esterna è posta sopra) o 110 m (se l'unità esterna è posta sotto). Inoltre: (i) se l'unità esterna è sopra e il dislivello è superiore a 20 m, raccomandiamo di prevedere una curva di recupero olio, avente le dimensioni specificate in figura 10, ogni 10 m nel tubo del gas del tubo principale; e (ii) se il dislivello è superiore a 40 m (l'unità esterna è sotto) o a 50 m (l'unità esterna è sopra), il tubo principale (L1) dovrebbe essere maggiorato di una misura (tabella 11).

• **Requisito 4:**

il dislivello più grande tra le unità interne non dovrebbe essere superiore a 40 m (figura 10).

5.2.3 Diametro tubazione

Spessore minimo del tubo

Diametro esterno della tubazione [mm]	Spessore [mm]	Grado di tempratura
6,35	≥ 0,80	Tipo M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Tipo Y2
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 12

Selezione dei diametri dei giunti di sezione per l'unità interna

Sulla base della capacità totale dell'unità interna, selezionare nella tabella sotto il giunto di sezione per l'unità interna:

Capacità totale delle unità porta interne A (×100 W)	Ø Lato gas [mm]	Ø Lato liquido [mm]	Giunto di sezione
A < 168	15,9	9,5	AF-BJ01
168 ≤ A < 224	19,1	9,5	AF-BJ01
224 ≤ A < 330	22,2	9,5	AF-BJ02
330 ≤ A < 470	28,6	12,7	AF-BJ03
470 ≤ A < 710	28,6	15,9	AF-BJ03
710 ≤ A < 1040	31,8	19,1	AF-BJ03
1040 ≤ A < 1540	38,1	19,1	AF-BJ04

Capacità totale delle unità porta interne A (×100 W)	Ø Lato gas [mm]	Ø Lato liquido [mm]	Giunto di sezione
1540 ≤ A < 1900	41,3	19,1	AF-BJ05
1900 ≤ A < 2350	44,5	22,2	AF-BJ05
2350 ≤ A < 2500	50,8	22,2	AF-BJ06
2500 ≤ A < 3024	50,8	25,4	AF-BJ06
3024 ≤ A	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 13

Selezione del diametro della tubazione principale

Il tubo principale (L1) e il primo giunto di sezione interno (A) dovrebbero essere dimensionati in funzione del valore della tabella 14 e 15 che indica la misura più larga.

kW	Lunghezza equivalente di tutte le tubature del liquido < 90 m		
	Ø Lato gas [mm]	Ø Lato liquido [mm]	Primo giunto di sezione interno
25	19,1	9,52	AF-BJ01
28	22,2	9,52	AF-BJ02
33 ~ 40	25,4	12,7	AF-BJ02
45	28,6	12,7	AF-BJ03
50	28,6	15,9	AF-BJ03
56 ~ 67	28,6	15,9	AF-BJ03
73~95	31,8	19,1	AF-BJ03
101~151	38,1	19,1	AF-BJ04
157~185	41,3	19,1	AF-BJ05
190~230	44,5	22,2	AF-BJ05
235~246	50,8	25,4	AF-BJ06
252~258	50,8	25,4	AF-BJ06
263~270	50,8	25,4	AF-BJ06

Tab. 14

kW	Lunghezza equivalente di tutte le tubature del liquido ≥ 90 m		
	Ø Lato gas [mm]	Ø Lato liquido [mm]	Primo giunto di sezione interno
25	22,2	12,7	AF-BJ02
28	25,4	12,7	AF-BJ02
33~40	28,6	15,9	AF-BJ03
45	31,8	15,9	AF-BJ03
50	31,8	15,9	AF-BJ03
56~67	31,8	19,1	AF-BJ03
73~95	38,1	22,2	AF-BJ04
101~151	41,3	22,2	AF-BJ05
157~185	44,5	22,2	AF-BJ05
190~230	50,8	25,4	AF-BJ06
235~246	54,0	25,4	AF-BJ06
252~258	54,0	25,4	AF-BJ06
263~270	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 15

Se la misura tubo richiesta non è disponibile, è possibile utilizzare altri diametri tenendo in considerazione i fattori seguenti:

- Selezionare una misura tubo che più si avvicini alla misura richiesta.
- Utilizzare un adattatore idoneo per commutare i tubi dal sistema imperiale al sistema metrico (fornitura sul campo).

- Il calcolo per il refrigerante aggiuntivo deve essere regolato conformemente alla pagina 241.

Esempio di scelta della tubazione del refrigerante per AF5301A C

L'esempio sotto illustra come scegliere la tubazione per un impianto composto da due unità esterne (56 kW + 90 kW) e 11 unità interne, come illustrato in figura 8. La lunghezza equivalente di tutti i tubi del liquido dell'impianto è superiore a 90 m; la lunghezza della tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione interno è inferiore a 40 m; la lunghezza di ogni tubo ausiliario interno (da ogni unità interna al suo giunto di sezione più vicino) è inferiore a 10 m.

- Le unità interne (N4 e N5) a valle del giunto di sezione interno E hanno una capacità totale di $16 \times 2 = 32$ kW. Il tubo principale interno L5 è $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Il giunto di sezione interno E è AF-BJ02.
 - Le unità interne (da N3 a N5) a valle del giunto di sezione interno D hanno una capacità totale di $16 \times 3 = 48$ kW. Il tubo principale interno L4 è $\Phi 28,6 / \Phi 15,9$. Il giunto di sezione interno D è AF-BJ03.
- Scegliere i tubi principali interni da L2 a L10 e i giunti di sezione interni da B a J.

Esempio di scelta della tubazione del refrigerante per AF5301A

- Le unità interne (N4 e N5) a valle del giunto di sezione interno E hanno una capacità totale di $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. Il tubo principale interno L5 è $\Phi 15,9 / \Phi 9,52$. Il giunto di sezione interno E è AF-BJ01.
 - Le unità interne (da N2 a N5) a valle del giunto di sezione interno C hanno una capacità totale di $21,3 + 10 = 31,3$ kW. Il tubo principale interno L3 è $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Il giunto di sezione interno C è AF-BJ02.
- Scegliere i tubi principali interni e i giunti di sezione interni da B a J.

5.2.4 Disposizione con più unità esterne

La tubazione tra le unità esterne deve essere in piano e più bassa del collegamento della tubazione dell'unità esterna.

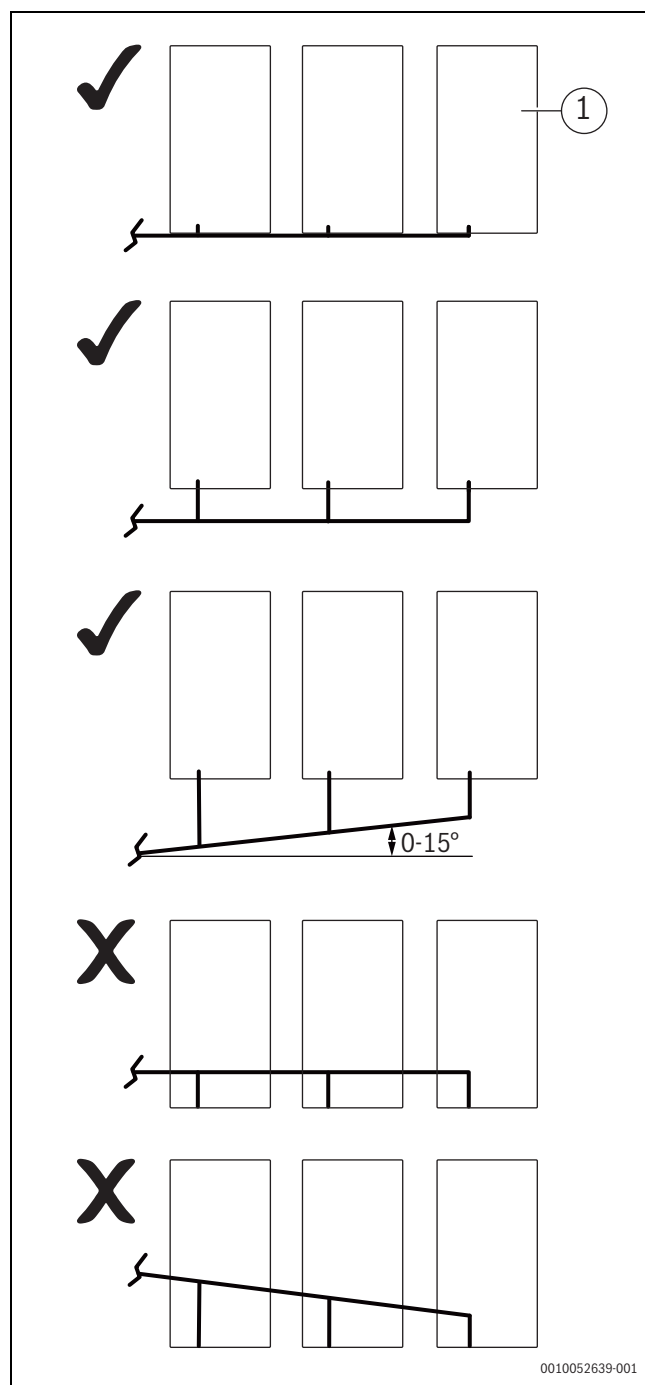


Fig. 11

[1] Unità esterna

Se la lunghezza della tubazione tra le unità esterne è pari o superiore a 2 m, prevedere un sifone dell'olio per il tubo del gas, per evitare un accumulo di olio refrigerante.

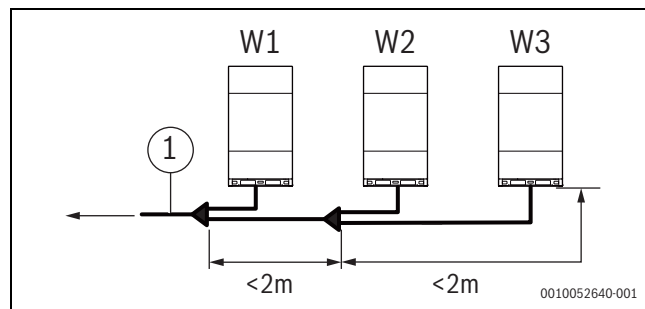


Fig. 12

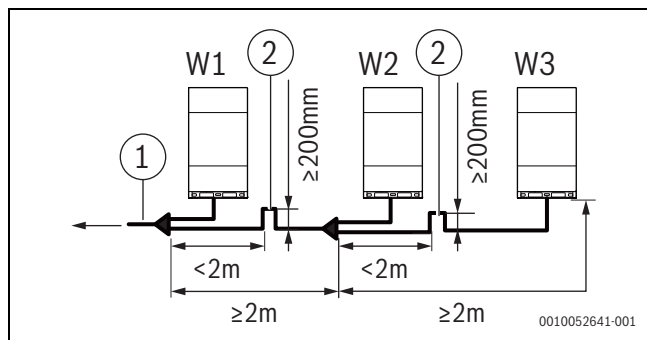


Fig. 13

- [1] Parte laterale unità interna
[2] Sifone olio



Negli impianti con più unità esterne, le unità devono essere posizionate nell'ordine da quella con la capacità maggiore a quella con la capacità minore. L'unità avente capacità maggiore deve essere posta sul primo giunto di sezione e configurata come unità principale, mentre le altre dovrebbero essere configurate come unità slave. La capacità delle unità esterne W1, W2 e W3 deve soddisfare le condizioni seguenti: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Scelta e preparazione del cablaggio elettrico

5.3.1 Conformità elettrica

L'apparecchiatura è conforme a quanto segue:

Specifiche EN/IEC 61000-3-12, ai sensi delle quali la potenza di cortocircuito (dell'alimentazione elettrica) Ssc è maggiore o pari al valore Ssc minimo del punto di interfaccia tra l'alimentazione elettrica dell'utente e quella pubblica.

Il personale addetto all'installazione o gli utenti hanno la responsabilità di consultare gli operatori della rete di distribuzione laddove necessario per assicurare che l'unità sia collegata solo a una alimentazione elettrica la cui potenza di cortocircuito Ssc è superiore o pari al valore Ssc minimo.

Capacità dell'impianto [kW]	Valore Ssc minimo [KVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Tab. 16



Le norme tecniche europee/internazionali specificano un limite di corrente armonica per i dispositivi collegati a una rete pubblica a bassa tensione dove la corrente di ingresso di ogni fase è $> 16\text{ A}$ e $\leq 75\text{ A}$.

5.3.2 Requisiti dei dispositivi di sicurezza

1. Selezionare i diametri filo separatamente per modelli di unità diversi in funzione delle relative norme.
2. La variazione di intervallo di tensione massima consentita tra le fasi è pari al 2%.
3. Selezionare un interruttore automatico conforme alle leggi e regolamentazioni locali.
Selezionare il diametro filo e il tipo di interruttore automatico sulla base della tabella sotto, dove MCA viene utilizzato per selezionare il diametro filo e MFA per selezionare gli interruttori automatici e gli interruttori differenziali di corrente residua:

Tipo di prodotto	Unità esterna				Corrente di potenza	
	Tensione (V)	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17,0	20,7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18,8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23,0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26,2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31,4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33,0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40,5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41,5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46,0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48,0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51,0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56,8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57,0	80

Tab. 17

MCA Amp circuito minimo

MFA Amp fusibile massimo



Fase e frequenza della rete di alimentazione elettrica: 3N~50/60 Hz
Tensione: 380-415 V

MFA [A]	Area sezione trasversale nominale [mm ²]	
	Cavi flessibili	Cavo elettrico per cablaggio fisso
16 < MFA ≤ 25	2,5 - 4	2,5 - 6
25 < MFA ≤ 32	4 - 6	4 - 10
32 < MFA ≤ 50	6 - 10	6 - 16
50 < MFA ≤ 63	10 - 16	10-25

Tab. 18

MFA Amp fusibile massimo

6 Installazione dell'unità esterna

6.1 Apertura dell'unità esterna

Per accedere all'unità:

- ▶ Rimuovere le quattro viti di montaggio sul pannello centrale.
- ▶ Afferrare il pannello centrale dalla parte superiore e tirare il pannello in fuori delicatamente. I ganci sul pannello sono impegnati nei fori del pannello laterale.
- ▶ Tenere il pannello con una mano e sollevare la maniglia con l'altra per disimpegnare in successione i ganci destro e sinistro dai fori sul pannello laterale.



Rimuovere per primo il pannello centrale, e successivamente gli altri pannelli. Procedere in ordine inverso per installare i pannelli.

6.2 Preparazione della struttura per l'installazione

AVVISO

- ▶ La base dell'unità esterna deve essere una robusta superficie in calcestruzzo o un telaio di travi in acciaio.
 - ▶ Essa deve essere completamente piana, per assicurare che ogni punto di contatto sia uniforme.
 - ▶ Durante l'installazione assicurarsi che la base supporti le pieghe verticali delle piastre inferiori anteriori e posteriori del telaio.
 - ▶ Quando la base viene realizzata su un tetto non è necessario prevedere uno strato di ghiaia, tuttavia la sabbia e il cemento della superficie di calcestruzzo devono essere livellati. La base dovrebbe essere inoltre smussata lungo il bordo.
 - ▶ Prevedere un canale di scolo dell'acqua intorno alla base per scaricare l'acqua intorno all'unità. Rischio potenziale: scivolamento.
 - ▶ Controllare la portata del tetto per assicurarsi che possa sostenere il carico.
 - ▶ Se si sceglie di installare la tubatura dal basso, l'altezza della base dovrebbe essere superiore a 200 mm.
-
- ▶ Accertarsi che la base dove viene installata l'unità sia sufficientemente robusta da evitare vibrazioni e rumori.
 - ▶ Utilizzare quattro bulloni (M8) per suolo per fissare in posizione l'unità. Si consiglia di avvitare il bullone fino a quando è inserito nella superficie della base per almeno 3 filetti.

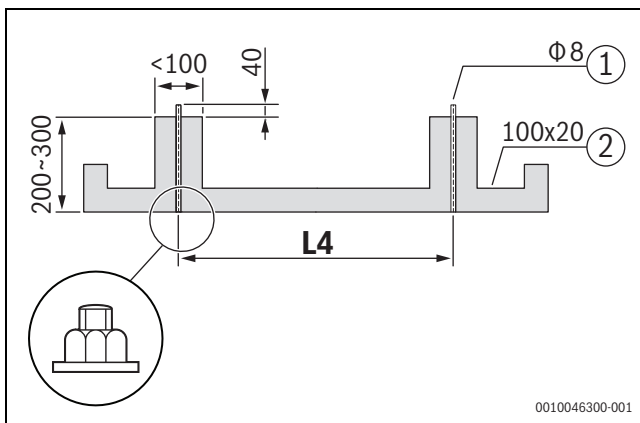


Fig. 14

- [1] Bullone di espansione
- [2] Dimensione dello scarico
- L4 La distanza dipende dalla dimensione dell'unità

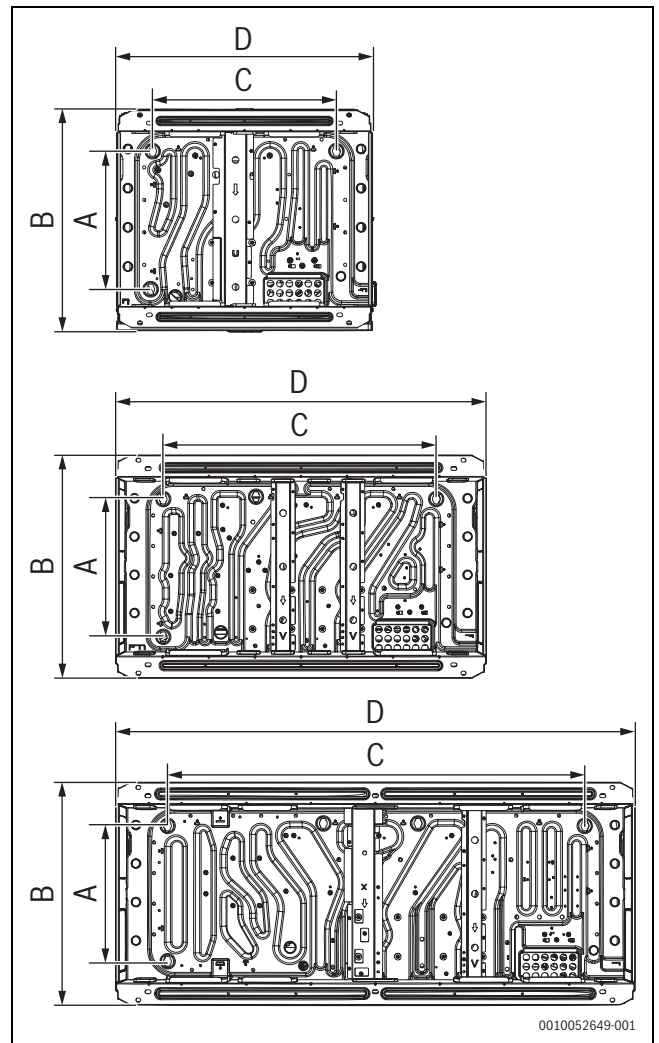


Fig. 15 Posizionamento del bullone di espansione

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Foro a U
25 ~ 45	710	850	705	960	Ø 14 x 22
50 ~ 67	710	850	1105	1360	
73 ~ 90	710	850	1645	1900	

Tab. 19 Posizionamento del bullone di espansione

6.2.1 Riduzione delle vibrazioni dell'unità esterna

L'unità esterna deve essere fissata saldamente ed è necessario posizionare una piastra spessa in gomma oppure un cuscinetto ondulato in gomma resistente agli urti con uno spessore maggiore di 20 mm e una larghezza maggiore di 100 mm fra l'unità e il basamento. Il cuscinetto in gomma resistente agli urti deve sostenere tutti i 6 piedini di supporto e non soltanto gli angoli dell'unità.

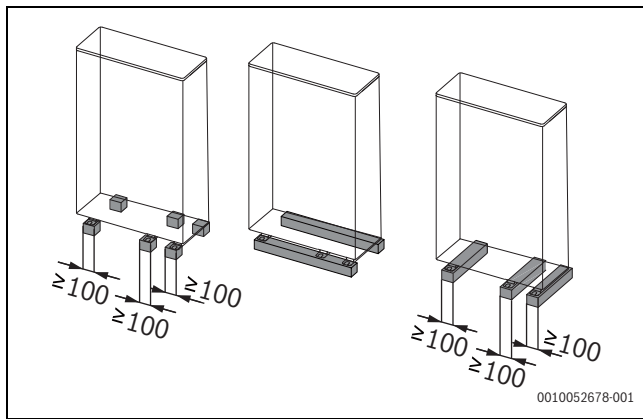


Fig. 16

6.2.2 Spazio di installazione dell'unità esterna

- ▶ Assicurarsi che vi sia spazio sufficiente intorno all'unità per gli interventi di manutenzione e di riservare uno spazio minimo fra l'ingresso dell'aria e l'uscita dell'aria.

AVVISO

In tutti gli esempi di installazione del presente capitolo, la direzione del tubo di collegamento per l'installazione dell'unità esterna è in avanti o verso il basso.

- ▶ Durante il collegamento e l'installazione del tubo posteriore, lo spazio di installazione sul lato destro dell'unità esterna deve essere di almeno 250 mm.
- ▶ Per lo spazio di installazione dell'unità, occorre considerare lo spazio per la manutenzione e una ventilazione fluida dell'unità e selezionare un metodo di installazione secondo la situazione effettiva.
- ▶ Se non è possibile mantenere lo spazio minimo per l'ingresso dell'aria o l'uscita dell'aria, è necessario il condotto dell'aria → pagina 268.
- ▶ Se la temperatura esterna è più elevata e può verificarsi un cortocircuito di aspirazione della ventilazione, scegliere le dimensioni più adatte, calcolando la portata dell'aria di ritorno.
- ▶ Mantenere aperti l'ingresso e l'uscita di ogni unità esterna ed evitare interferenze.

Per installazione singola

Legenda da fig. 17 a fig. 21:

- A ≥ 1000 mm
- B 500 mm $\geq B \geq 1000$ mm

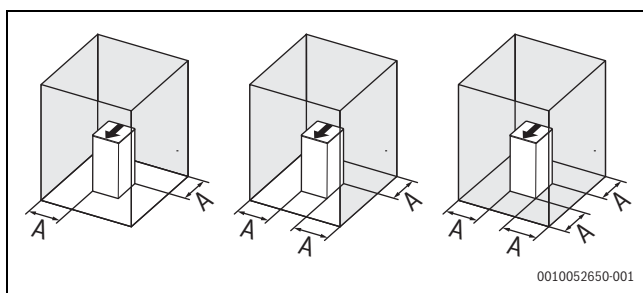


Fig. 17

Installazione con pareti in due direzioni

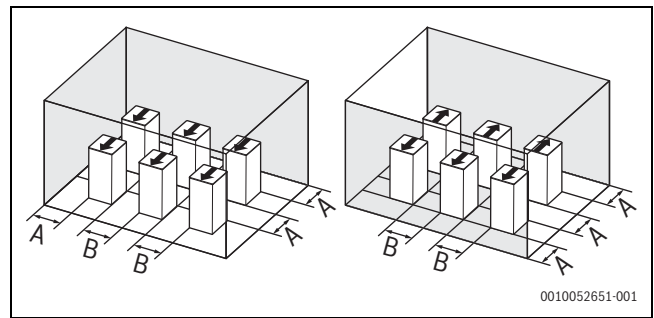


Fig. 18

Installazione con pareti in tre direzioni

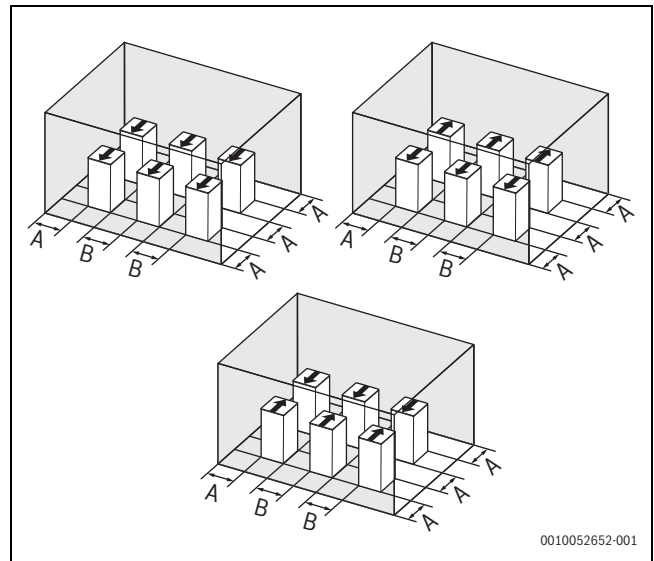


Fig. 19 Dimensioni senza ostacoli sopra l'unità esterna

Installazione con pareti in quattro direzioni

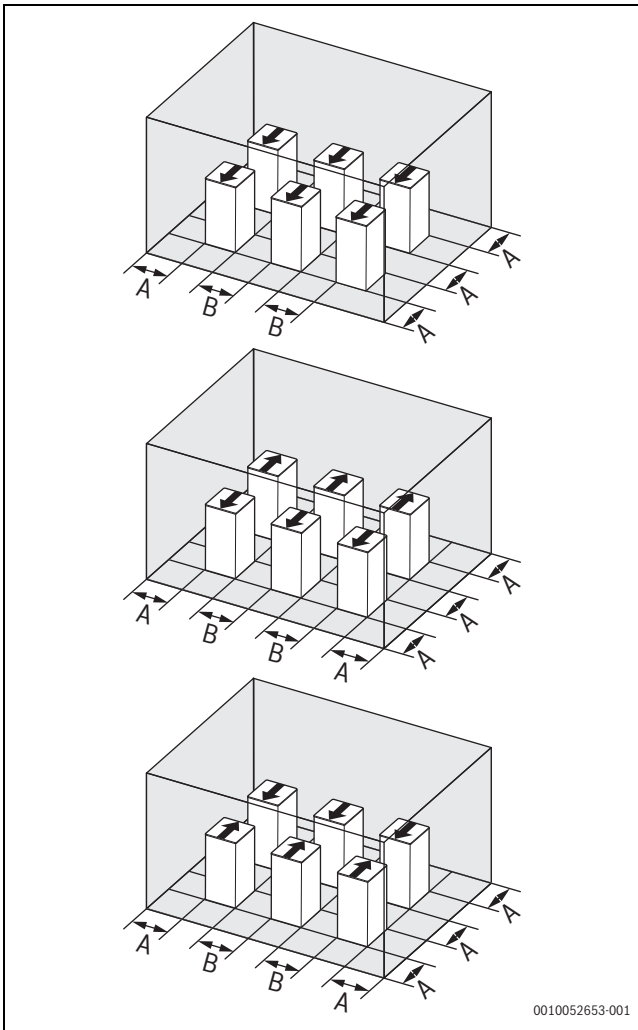


Fig. 20

Ostacoli sopra le unità esterne



In presenza di un ostacolo sopra le unità interne, i quattro lati intorno alle unità devono restare aperti.

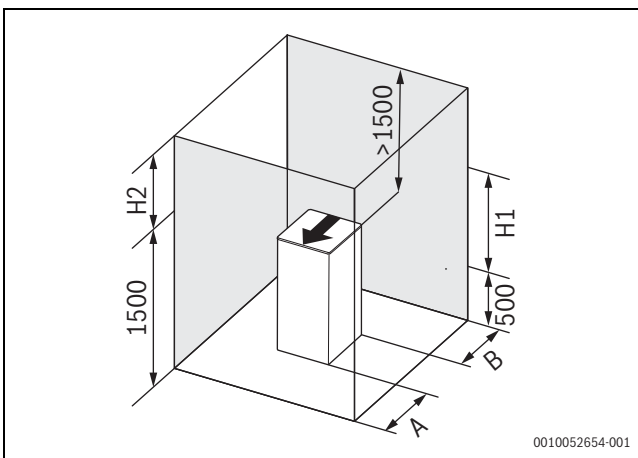


Fig. 21

► Se la parete anteriore è più alta di 1500 mm, è richiesto uno spazio di almeno $(1000 + (h2)/2)$ mm sul lato anteriore.

-oppure-

► Se la parete posteriore è più alta di 500 mm, è richiesto uno spazio di almeno $(1000 + (h1)/2)$ mm sul lato posteriore.

-oppure-

► Se lo spazio sopra l'unità è inferiore a 1500 mm, deve essere installato un dispositivo di canalizzazione dell'aria per evitare il cortocircuito di aspirazione della ventilazione.

-oppure-

► Se lo spazio sopra l'unità è superiore a 1500 mm, l'installazione di un dispositivo di canalizzazione è necessario nel caso vi siano problemi di circolazione dell'aria nella parte superiore dell'unità.



ATTENZIONE

Lo spazio di installazione mostrato sopra è dedicato al funzionamento con lo scopo di raffreddare, considerando una temperatura esterna di 35 °C.

► Se la temperatura esterna supera i 35 °C o il carico termico è elevato, e tutte le unità esterne funzionano in eccesso di capacità, lo spazio richiesto sul lato dell'ingresso dell'aria deve essere aumentato.

6.3 Brasatura dei tubi

6.3.1 Elementi da tenere in considerazione quando si collega la tubazione del refrigerante



ATTENZIONE

Scarico del refrigerante causato da perdite nei collegamenti

Potrebbe verificarsi uno scarico di refrigerante nel caso in cui i collegamenti dei tubi non siano installati correttamente. I raccordi meccanici riutilizzabili e gli attacchi a cartella non sono consentiti negli ambienti interni.

- Serrare i collegamenti bordati soltanto una volta.
- Realizzare sempre nuovi collegamenti bordati dopo l'allentamento.



ATTENZIONE

- Durante la prova, non esercitare una forza superiore alla pressione massima consentita sul prodotto (come indicato sulla targhetta di identificazione).
- Adottare precauzioni apposite per impedire perdite di refrigerante. Ventilare immediatamente l'area se vi è una fuoriuscita di refrigerante. Possibile rischio: una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno); il gas refrigerante può produrre un gas tossico a contatto con il fuoco.
- Il refrigerante deve essere recuperato. Non rilasciarlo nell'ambiente. Utilizzare un'apparecchiatura professionale per l'estrazione del fluoro per estrarre il refrigerante dall'unità.
- I tubi puliti e nuovi devono essere utilizzati per la tubazione del refrigerante e l'acqua e materiali estranei non devono entrare nel tubo durante i lavori di costruzione; se l'acqua e materiali estranei entrano nel tubo, assicurarsi di risciacquare la tubazione con azoto.
- Prestare attenzione quando la tubazione passa attraverso la parete. Coprire entrambe le estremità della tubazione con nastro adesivo o un tappo di plastica per evitare l'ingresso di materiali estranei.
- Il collegamento della tubazione deve rispettare i seguenti principi: più il tubo di collegamento è breve, minore sarà la differenza di altezza fra le unità interne ed esterne; minore è l'angolo di curvatura del tubo e maggiore sarà il raggio di curvatura.
- Non appiattire il tubo quando lo si posa secondo il percorso predefinito. Il raggio di curvatura della parte piegata deve essere maggiore di 200 mm. Il tubo di collegamento non può essere tirato o piegato frequentemente. Un tubo può essere piegato nello stesso punto per un massimo di 3 volte.

AVVISO

- ▶ Assicurarsi che la tubazione del refrigerante sia installata conformemente alle leggi applicabili.
- ▶ Assicurarsi che la tubazione e i collegamenti non siano messi in pressione.
- ▶ Una volta realizzati tutti i collegamenti della tubazione, controllare che non vi siano perdite di gas. Utilizzare azoto per eseguire la ricerca di perdite di gas.

6.3.2 Collegamento della tubazione del refrigerante

Prima di collegare la tubazione del refrigerante, accertarsi che sia le unità esterne che quelle interne siano installate correttamente.

Il collegamento della tubazione del refrigerante comprende quanto segue:

- ▶ Collegamento della tubazione del refrigerante all'unità esterna.
- ▶ Collegamento della tubazione del refrigerante all'unità interna (fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna).
- ▶ Collegamento del gruppo tubazione VRF (flusso di refrigerante variabile).
- ▶ Assemblaggio per il collegamento del giunto di sezione della tubazione del refrigerante.
- ▶ Ricordare le linee guida seguenti:
 - Brasatura (→ capitolo 6.3.6)
 - Collegamento delle valvole di arresto (→ capitolo 6.3.7)

È possibile utilizzare raccordi a crimpare per collegare i tubi di rame, invece di brasarli nel sistema VRF, solo se le specifiche dei raccordi a crimpare soddisfano i seguenti requisiti:

- Pressione d'esercizio max del refrigerante: 48 bar
- Intervallo di temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Per la crimpatura sono consentiti unicamente materiali in ottone. L'uso di alluminio e rame non è ammesso

AVVISO

Bosch non risponde di qualsivoglia problema di tenuta provocato dai raccordi a crimpare.

 **ATTENZIONE**

Rischio di perdita di refrigerante

Prima di effettuare qualsiasi intervento, attenersi alla seguente procedura.

- ▶ Rimuovere il coperchio della valvola e assicurarsi che la valvola di arresto sia completamente chiusa.
- ▶ Collegare un vacuometro all'attacco della valvola a spillo e verificare che non vi sia pressione residua nel tubo.
- ▶ Tagliare completamente il tubo di tenuta piccolo con pinze o altri strumenti.
- ▶ Rimuovere il tubo di tenuta grande (→ Fig. 22).

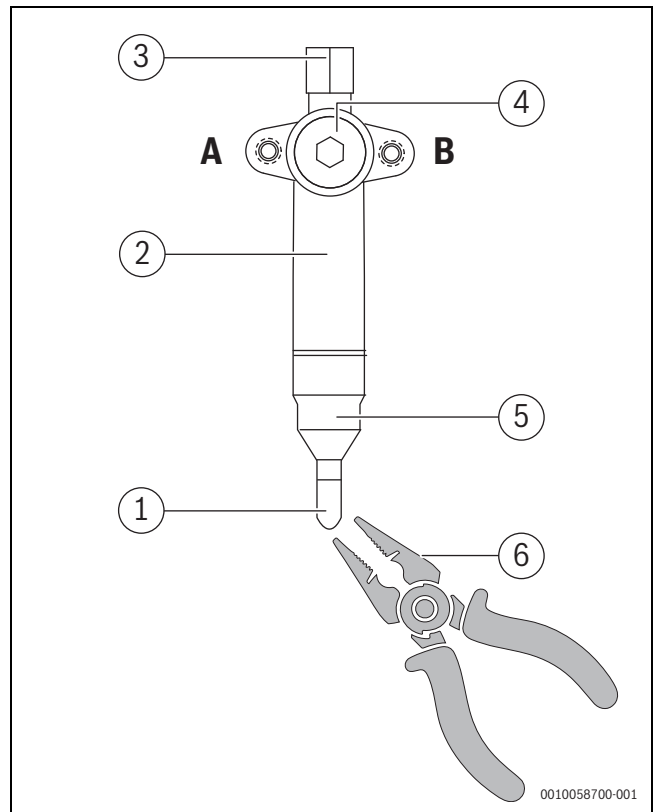


Fig. 22

- A Aperto
- B Chiuso
- [1] Piccolo tubo di tenuta
- [2] Valvola di arresto lato gas
- [3] Coperchio dell'apertura di manutenzione
- [4] Coperchio della valvola
- [5] Grande tubo di tenuta
- [6] Attrezzo di taglio

6.3.3 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno

La figura seguente illustra la posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno:

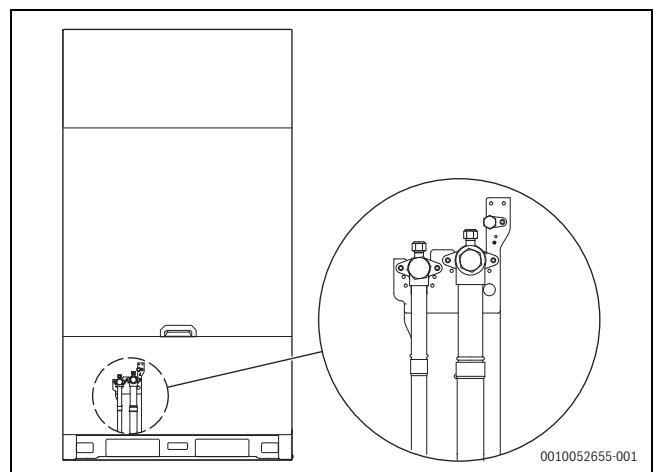


Fig. 23 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

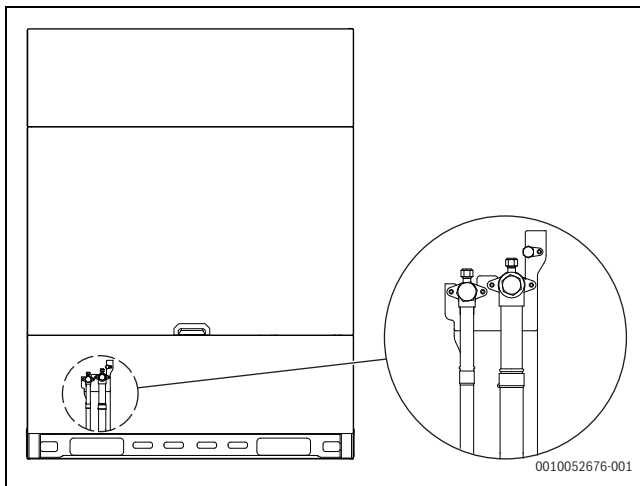


Fig. 24 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)

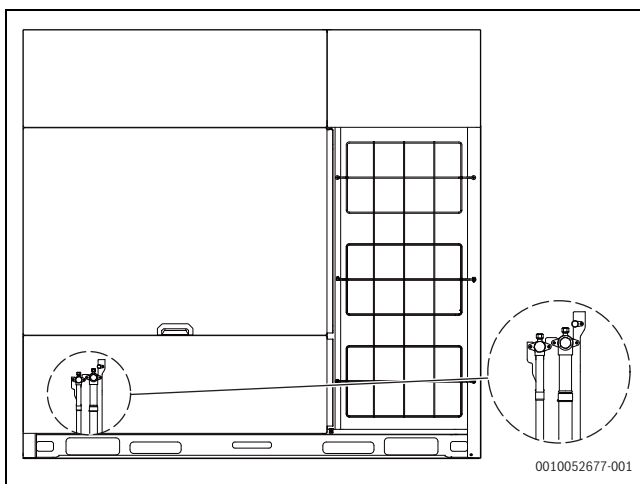


Fig. 25 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Collegamento della tubazione del refrigerante a una unità esterna

AVVISO

- ▶ Prendere nota delle precauzioni quando si collega la tubazione sul campo per il refrigerante. Aggiungere materiale di brasatura.
- ▶ Utilizzare i raccordi di giunzione per tubi inclusi per la brasatura quando si lavora sulla preparazione della tubazione.
- ▶ Dopo l'installazione accertarsi che le tubazioni non si tocchino o tocchino il telaio.

I raccordi forniti come accessori possono essere utilizzati per completare il collegamento dalla valvola di arresto alla tubazione sul campo.

6.3.5 Collegamento del gruppo di tubazioni VRF

ATTENZIONE

Un'installazione errata può causare un malfunzionamento dell'unità.

I giunti di sezione dovrebbero essere il più possibile a livello; l'errore angolare non dovrebbe superare 10°.

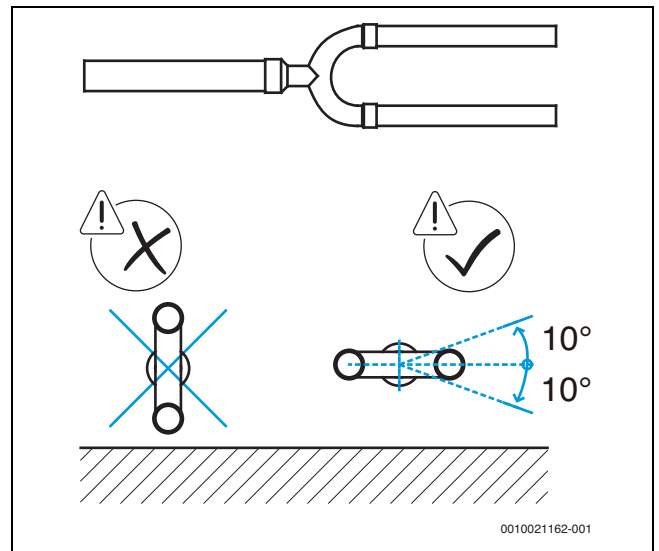


Fig. 26 Posizionamento di un giunto di sezione a U



Per ulteriori requisiti di installazione, fare riferimento ai manuali di installazione dei giunti di sezione o dei collettori di sezione.

6.3.6 Brasatura

- ▶ Durante la brasatura, utilizzare azoto come protezione per impedire la formazione di grandi quantità di pellicola di ossido nei tubi. La pellicola di ossido influisce negativamente sulle valvole e i compressori del sistema di raffreddamento e può ostacolare il normale funzionamento.
- ▶ Utilizzare la valvola di riduzione per impostare la pressione dell'azoto a 0,02~0,03 MPa (percepibile sulla pelle).

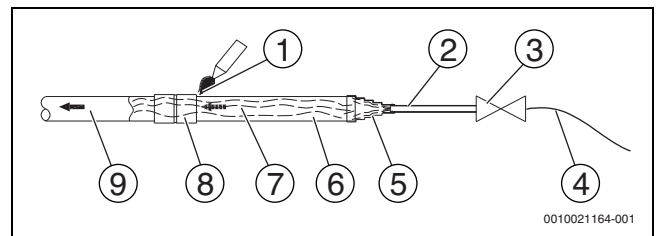


Fig. 27

- [1] Parte di brasatura
- [2] Tubo in rame, 1/4"
- [3] Valvola a tenuta metallica
- [4] Tubo flessibile ad alta pressione per il riempimento con azoto
- [5] Raccordi interfaccia tubo per il riempimento con azoto
- [6] Tubo di rame
- [7] Azoto
- [8] Raccordi tubo di rame
- [9] Ossigeno

- ▶ Non utilizzare antiossidanti durante la brasatura dei giunti dei tubi.
- ▶ Utilizzare leghe rame-fosforo (BCuP) per la brasatura di rame e rame; non è richiesto un flussante. Per la brasatura del rame e di altra lega è richiesto un flussante.

Il flussante ha un effetto molto nocivo sul sistema di tubature del refrigerante. Ad esempio, l'uso di un flussante a base di cloro può corrodere i tubi. Se il flussante contiene fluoro, degraderà l'olio congelato.

6.3.7 Collegamento delle valvole di arresto

- La figura seguente mostra i nomi di tutti i componenti richiesti per l'installazione delle valvole di arresto.

- Quando l'unità viene spedita dallo stabilimento le valvole di arresto sono chiuse.

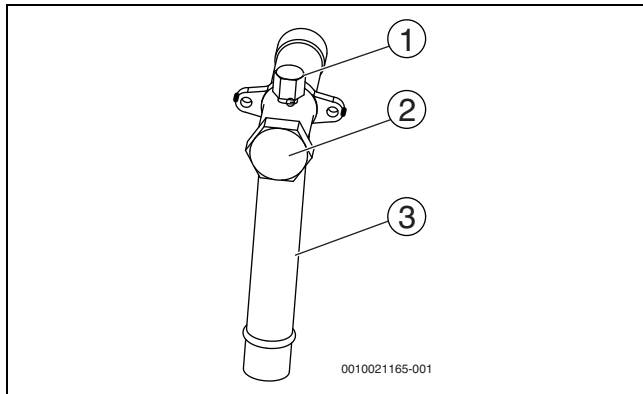


Fig. 28

- [1] Accesso per la manutenzione e relativo coperchio valvola
- [2] Coperchio valvola di arresto
- [3] Tubo di collegamento valvola di arresto

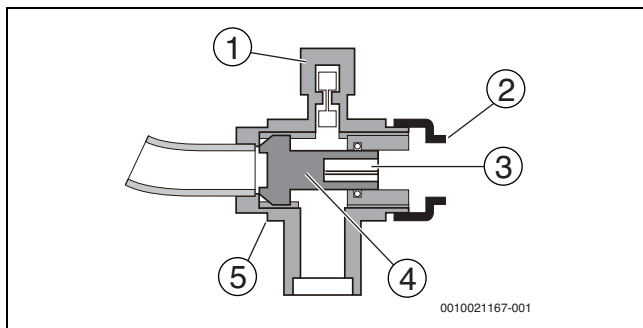


Fig. 29

- [1] Accesso di manutenzione
- [2] Coperchio valvola di arresto
- [3] Foro esagonale
- [4] Asse
- [5] Componente di tenuta

Utilizzo della valvola di arresto

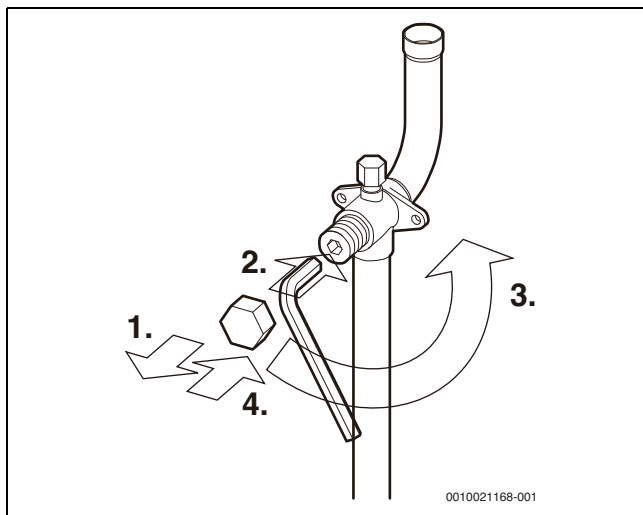


Fig. 30

1. Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
2. Inserire la chiave esagonale nella valvola e ruotare la valvola in senso antiorario.
3. Procedere fino a quando la valvola non può più essere ruotata ulteriormente.

4. Rimettere il coperchio della valvola di arresto.

La valvola ora è aperta.

La coppia di serraggio della valvola di arresto è illustrata nella tabella 20. Una coppia insufficiente può causare perdite di refrigerante.

Chiusura della valvola di arresto

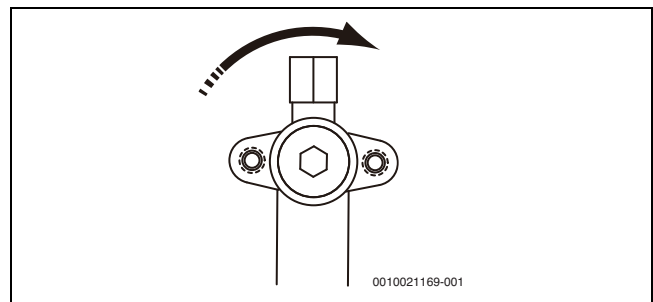


Fig. 31 Direzione di chiusura

- ▶ Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
- ▶ Inserire la chiave esagonale nella valvola e ruotare la valvola in senso orario.
- ▶ Procedere fino a quando la valvola non può più essere ruotata ulteriormente.
- ▶ Rimettere il coperchio della valvola di arresto. La valvola ora è chiusa.

Dimensioni valvola di arresto Ø [mm]	Coppia di serraggio [Nm] (ruotare in senso orario per chiudere)
12,7	9~30
15,9	12~30
19,1	
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 20 Coppia di serraggio

6.4 Flussaggio dei tubi

Per rimuovere polveri, altre particelle e umidità che potrebbero causare un malfunzionamento del compressore, flussare la tubatura del refrigerante con azoto prima di metterlo in funzione. Il flussaggio dei tubi deve essere eseguito dopo aver completato i collegamenti della tubatura, ad eccezione dei collegamenti finali alle unità interne. Il flussaggio deve essere eseguito quindi dopo aver collegato le unità esterne ma prima di collegare le unità interne.

⚠ ATTENZIONE

Rischio di esplosione

- ▶ Utilizzare solo azoto per il flussaggio. Se si utilizza biossido di carbonio vi è il rischio di lasciare condensa nella tubatura. Non utilizzare ossigeno, aria, refrigerante, gas infiammabili o tossici per il flussaggio. L'utilizzo di questi gas può causare incendi o esplosioni.

I lati liquido e gas possono essere flussati contemporaneamente; in alternativa, un lato può essere flussato prima per poi ripetere i passaggi da 1 a 8 per l'altro lato.

La procedura di flussaggio è la seguente:

1. Coprire gli ingressi e le uscite delle unità interne per impedire che venga soffiata dentro sporcizia durante il flussaggio. (Eseguire il flussaggio dei tubi prima di collegare le unità interne al sistema di tubature.)

2. Collegare una valvola di riduzione della pressione a una bombola di azoto.
3. Collegare l'uscita della valvola di riduzione della pressione all'ingresso del lato liquido (o gas) dell'unità esterna.
4. Usare tappi ciechi per bloccare tutte le aperture del lato liquido (gas), eccetto l'apertura sulla unità interna più lontana rispetto alle unità esterne («Unità interna A» nella Figura 32).

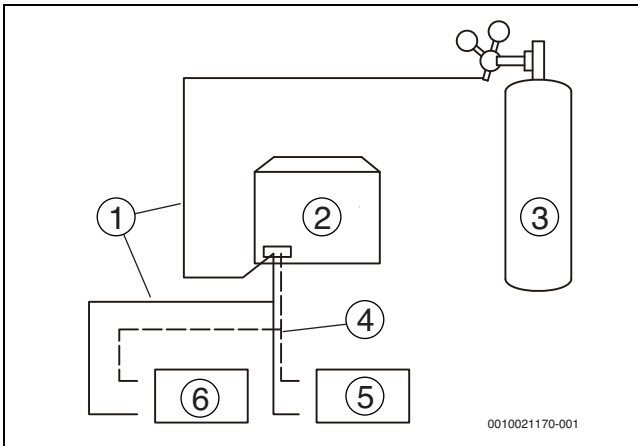


Fig. 32

- [1] tubo del gas
- [2] Unità esterna
- [3] Bombola di gas di azoto
- [4] tubo del liquido
- [5] Unità interna B
- [6] Unità interna A

5. Aprire la valvola della bombola di azoto aumentando gradualmente la pressione fino a 0,5 MPa.
6. Lasciare un tempo sufficiente perché l'azoto fluisca fino all'apertura dell'unità interna A.
7. Flussare la prima apertura:
 - Premere bene un materiale idoneo, come un sacco o un panno, contro l'apertura dell'unità interna A.
 - Quando la pressione diventa troppo alta per bloccarla con le mani, togliere immediatamente la mano e lasciar fuoriuscire il gas.
 - Sigillare l'apertura dopo aver completato il suo flussaggio.
8. Flussare le altre aperture allo stesso modo, seguendo la sequenza dall'unità interna A verso le unità esterne. Fare riferimento alla Figura 33.

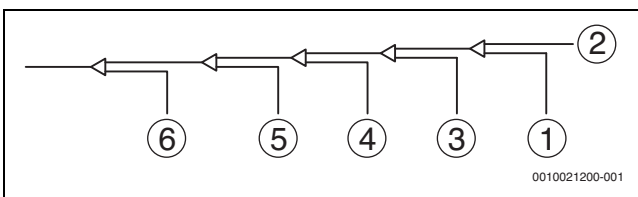


Fig. 33

9. Una volta completato il flussaggio, sigillare tutte le aperture per impedire che entrino polveri e umidità.

6.5 Prova di tenuta ermetica del gas

Per evitare guasti causati da una perdita di refrigerante, eseguire una prova di tenuta ermetica del gas prima di mettere in funzione l'impianto.

ATTENZIONE

Rischio di esplosione

- Utilizzare solo azoto secco per la prova di tenuta ermetica del gas. Non utilizzare ossigeno, aria, gas infiammabili o tossici per la prova di tenuta ermetica del gas. L'utilizzo di questi gas può causare incendi o esplosioni.
- Assicurarsi che tutte le valvole di arresto delle unità esterne siano ben chiuse.

La procedura della prova di tenuta ermetica del gas è la seguente:

1. Dopo aver completato il sistema di tubature e aver collegato le unità interne ed esterne, pressurizzare la tubatura fino a - 0,1 MPa.
2. Riempire la tubatura interna con azoto a 0,3 MPa attraverso le valvole ad ago sulle valvole di arresto del liquido e del gas e attendere almeno 3 minuti (non aprire le valvole di arresto del liquido o del gas). Osservare il manometro per verificare se vi sono perdite importanti. In presenza di una perdita importante, l'indicazione della pressione sul manometro si abbassa rapidamente.
3. Se non vi sono perdite importanti, caricare la tubatura con azoto a una pressione di 1,5 MPa e attendere almeno 3 minuti. Osservare il manometro per verificare se vi sono perdite di lieve entità. In presenza di una perdita di lieve entità, l'indicazione della pressione sul manometro si abbassa distintamente.
4. Se non vi sono perdite di lieve entità, caricare la tubatura con azoto a una pressione di 4 MPa e attendere almeno 24 ore per verificare se vi sono microperdite. Le microperdite sono difficili da rilevare. Per verificare la presenza di microperdite, consentire una variazione della temperatura ambiente durante il periodo della prova regolando la pressione di riferimento di 0,01 MPa per 1 °C di differenza di temperatura. Pressione di riferimento regolata = pressione alla pressurizzazione + (temperatura all'osservazione - temperatura alla pressurizzazione) x 0,01 MPa. Confrontare la pressione osservata con la pressione di riferimento regolata. Se i valori sono uguali, la tubatura ha superato la prova di tenuta ermetica del gas. Se la pressione osservata è inferiore alla pressione di riferimento regolata, la tubatura presenta una microperdita.
5. Se viene rilevata una perdita, fare riferimento al capitolo seguente «Rilevamento di gas». Dopo aver rilevato e sistemato una perdita, ripetere la prova di tenuta ermetica del gas.
6. Se si procede direttamente all'asciugatura a vuoto dopo aver completato la prova di tenuta ermetica del gas, ridurre la pressione dell'impianto a 0,5-0,8 MPa e lasciare il sistema pressurizzato fino a quando non si è pronti per eseguire la procedura di asciugatura a vuoto.

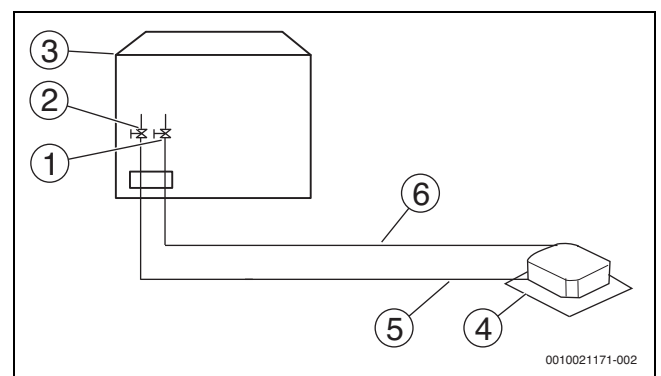


Fig. 34

- [1] Lato gas della valvola di arresto
- [2] Lato liquido della valvola di arresto
- [3] Unità esterna
- [4] Unità interna
- [5] Tubo del liquido
- [6] Tubo del gas

Rilevamento di gas

In generale, i metodi per identificare la sorgente di una perdita sono i seguenti:

1. Rilevamento acustico: le perdite relativamente importanti si sentono acusticamente.
2. Rilevamento al tatto: mettere la mano nei giunti per sentire se fuoriesce del gas.
3. Rilevamento con acqua saponata: piccole perdite possono essere rilevate se applicando acqua saponata in un giunto si formano bolle.

6.6 Asciugatura a vuoto

L'asciugatura a vuoto deve essere eseguita per eliminare tracce di umidità e gas non condensabili dall'impianto. L'eliminazione dell'umidità impedisce la formazione di ghiaccio e l'ossidazione dei tubi di rame o di altri componenti interni. La presenza di particelle di ghiaccio nell'impianto provocherebbe un funzionamento anomalo, mentre le particelle di rame ossidato possono danneggiare il compressore. La presenza di gas non condensabili nell'impianto porterebbe a fluttuazioni di pressione e a prestazioni scadenti dello scambiatore di calore.

L'asciugatura a vuoto consente inoltre di rilevare ulteriormente la presenza di gas (oltre alla prova di tenuta ermetica del gas).

AVVERTENZA

- ▶ Durante il procedimento, è necessario attivare la modalità vuoto durante l'aspirazione.
- ▶ Se l'impianto è configurato con un dispositivo di intercettazione del refrigerante, occorre eseguire l'aspirazione a partire dalle valvole ad ago di manutenzione delle valvole di controllo dell'unità esterna e del dispositivo di intercettazione del refrigerante separatamente. Inoltre, è concessa soltanto l'aspirazione a partire dall'unità esterna quando l'impianto è acceso e l'unità esterna non presenta i seguenti codici di errore: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

ATTENZIONE

- ▶ Prima di procedere con l'asciugatura a vuoto, assicurarsi che tutte le valvole di arresto dell'unità esterna siano ben chiuse.
- ▶ Dopo aver completato l'asciugatura a vuoto e aver arrestato la pompa a vuoto, la bassa pressione nei tubi potrebbe aspirare il lubrificante della pompa a vuoto nell'impianto di condizionamento. Lo stesso potrebbe avvenire se la pompa a vuoto si ferma improvvisamente durante l'asciugatura a vuoto. La miscela di lubrificante della pompa e l'olio del compressore potrebbe causare un malfunzionamento del compressore. Si consiglia di utilizzare quindi una valvola di ritegno per impedire che il lubrificante della pompa si infiltri nel sistema di tubature.

Durante l'asciugatura a vuoto, si utilizza una pompa a vuoto per ridurre la pressione nel sistema di tubature fino all'evaporazione dell'umidità esistente. A 5 mmHg (755 mmHg al di sotto della pressione atmosferica tipica) il punto d'ebollizione dell'acqua è pari a 0 °C. Pertanto, è necessario utilizzare una pompa a vuoto in grado di mantenere una pressione di -756 mmHg o inferiore. Raccomandiamo l'uso di una pompa a vuoto con uno scarico superiore a 4 L/s e un livello di precisione di 0,02 mmHg. La procedura di asciugatura a vuoto è la seguente:

1. Collegare la pompa a vuoto attraverso un collettore con un manometro alla porta di servizio di tutte le valvole di arresto.
2. Azionare la pompa a vuoto e aprire le valvole del collettore per pressurizzare il sistema.
3. Dopo 30 minuti chiudere le valvole del collettore.
4. Dopo altri 5-10 minuti controllare il manometro. Se il manometro è ritornato a zero, verificare la presenza di perdite nella tubatura del refrigerante.

5. Riaprire le valvole del collettore e continuare l'asciugatura a vuoto per almeno 2 ore, fino a raggiungere una differenza di pressione di 0,1 MPa o superiore. Una volta raggiunta una differenza di pressione pari ad almeno 0,1 MPa, continuare l'asciugatura a vuoto per 2 ore.
6. Chiudere le valvole del collettore e fermare poi la pompa a vuoto.
7. Dopo 1 ora controllare il manometro. Se la pressione nella tubatura non è aumentata, la procedura è conclusa. Se la pressione è aumentata, verificare se vi sono perdite.
8. Dopo l'asciugatura a vuoto, tenere i tubi flessibili rosso e blu collegati al manometro e alle valvole di arresto dell'unità esterna, in preparazione per il caricamento del refrigerante.

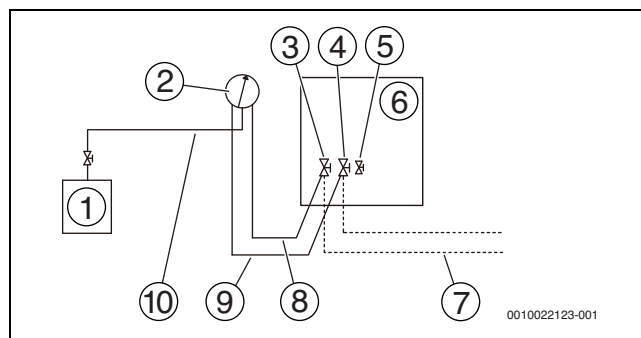


Fig. 35

- [1] Pompa a vuoto
- [2] Manometro
- [3] Valvola di arresto del tubo del liquido
- [4] Valvola di arresto del tubo del gas
- [5] Apertura di manutenzione
- [6] Unità esterna
- [7] Tubazione sul campo
- [8] Tubo flessibile rosso
- [9] Tubo flessibile blu
- [10] Tubo flessibile giallo

6.7 Isolamento della tubatura

Dopo aver completato la ricerca di perdite e l'asciugatura a vuoto è necessario isolare il tubo. Osservazioni:

- ▶ Assicurarsi che la tubatura del refrigerante e i giunti di sezione siano completamente isolati.
- ▶ Assicurarsi che i tubi del liquido e del gas (per tutte le unità) siano isolati.
- ▶ Utilizzare polietilene espanso resistente al calore per i tubi del liquido (in grado di resistere a una temperatura di 70 °C) e polietilene espanso per i tubi del gas (in grado di resistere a una temperatura di 120 °C).
- ▶ Rinforzare lo strato isolante della tubatura del refrigerante in funzione dell'ambiente di installazione.

Sulla superficie dello strato isolante potrebbe formarsi condensa.

6.7.1 Selezione dello spessore del materiale isolante

Dimensione tubazioni	Umidità <80% umidità relativa Spessore	Umidità <80% umidità relativa Spessore
Ø 6,4-38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 21

6.7.2 Rivestimento del tubo

Per evitare condensa e perdite d'acqua, il tubo di collegamento deve essere avvolto con un nastro per garantire l'isolamento dall'aria.

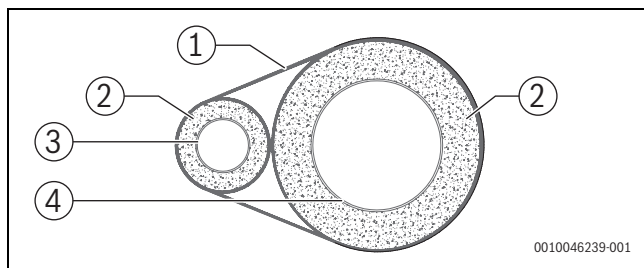


Fig. 36

- [1] Nastro
- [2] Materiale isolante
- [3] Tubo del liquido
- [4] tubo del gas

Quando si avvolge il nastro isolante, ogni strato deve premere la metà dello strato precedente. Non avvolgere il nastro troppo stretto per evitare di ridurre l'effetto di isolamento termico.

Al termine dei lavori di isolamento delle tubazioni, sigillare i fori nella parete con materiale sigillante.

6.7.3 Misure di protezione del tubo

Il tubo del refrigerante oscilla, si espande o si restringe durante il funzionamento. Se il tubo non è fissato, il carico si concentrerà in una determinata parte, causando la deformazione o la rottura del tubo del refrigerante.

I tubi di collegamento sospesi devono essere ben sostenuti e la distanza tra i supporti non deve essere superiore a 1 m.

I tubi esterni devono essere protetti da danni accidentali. Se la lunghezza del tubo supera 1 m, è necessario aggiungere una piastra di protezione.

6.8 Caricamento del refrigerante

! AVVERTENZA

- ▶ Utilizzare solo l'R-410A come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- ▶ L'R-410A contiene gas fluorurati a effetto serra con GWP 2088. Non scaricare il gas nell'atmosfera.
- ▶ Quando si carica il refrigerante assicurarsi di indossare guanti di protezione e occhiali di sicurezza. Fare attenzione quando si apre la tubatura del refrigerante.
- ▶ Se l'impianto è configurato con un dispositivo di intercettazione del refrigerante, potrebbe essere necessario eseguire il caricamento a partire dalle valvole ad ago di manutenzione delle valvole di controllo dell'unità esterna e del dispositivo di intercettazione del refrigerante separatamente. Inoltre, è concesso soltanto il caricamento a partire dall'unità esterna quando l'impianto è acceso e l'unità esterna non presenta i seguenti codici di errore: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

AVVISO

- ▶ Se l'alimentazione elettrica di alcune unità è disinserita, il programma di caricamento non può essere completato normalmente.
- ▶ Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.
- ▶ Accertarsi che tutte le unità interne collegate siano state identificate.
- ▶ Caricare il refrigerante solo dopo aver completato con successo la prova di tenuta ermetica del gas dell'impianto e l'asciugatura a vuoto.
- ▶ La quantità di refrigerante caricato non deve superare la quantità prescritta.

AVVISO

Il refrigerante aggiuntivo massimo dipende dall'unità esterna.

- ▶ Non superare la quantità massima di riempimento aggiuntiva del refrigerante indicata nella tabella 23.
- ▶ Se il valore calcolato del refrigerante aggiuntivo supera il refrigerante aggiuntivo massimo, accorciare la lunghezza totale dello schema di costruzione dellatubazione e riscalciare, fino a quando tutti i requisiti saranno rispettati.

Calcolo della quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante (R1 kg)

La carica di refrigerante aggiuntiva richiesta dipende dalle lunghezze e dai diametri dei tubi del liquido interni ed esterni. La tabella sotto mostra la carica di refrigerante aggiuntiva richiesta per metro di lunghezza tubo equivalente per diversi diametri di tubo. La carica di refrigerante aggiuntiva totale si ottiene sommando i requisiti di carica aggiuntiva per ciascun tubo del liquido interno ed esterno, come indicato nella formula seguente, dove T1 - T8 rappresentano le lunghezze equivalenti dei tubi di diverso diametro. Presupponiamo una lunghezza tubo equivalente di 0,5 m per ogni giunto di sezione.

Tubatura lato liquido Ø [mm]	Carica di refrigerante aggiuntiva per metro di lunghezza equivalente della tubatura [kg]
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 22

$$\text{Quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante R1 [kg]} = (T1 @ \varnothing 6,35) \times 0,022 + (T2 @ \varnothing 9,52) \times 0,057 + (T3 @ \varnothing 12,7) \times 0,110 + (T4 @ \varnothing 15,9) \times 0,170 + (T5 @ \varnothing 19,1) \times 0,260 + (T6 @ \varnothing 22,2) \times 0,360 + (T7 @ \varnothing 25,4) \times 0,520 + (T8 @ \varnothing 28,6) \times 0,680$$

Calcolo della quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante (R2 kg)

kW	Quantità di riempimento del refrigerante massima [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Tab. 23

$$\text{Quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante R2 [kg]} = W1 + W2 + W3$$

W1 - quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante per l'unità principale

W2 - quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante per l'unità slave 1

W3 - quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante per l'unità slave 2

Calcolo della quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante totale (R kg)

La quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante totale (R) equivale alla somma di R1 e R2.

$$R \text{ (kg)} = R1 + R2$$

Quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante massima

Assicurarsi che la quantità di riempimento aggiuntiva del refrigerante totale non superi la quantità aggiuntiva massima.

kW	Quantità di riempimento del refrigerante massima [kg]
25	30,9
28	32,6
33	35,5
40	37,0
45	38,8
50	41,9
56	41,9
62	41,9
67	41,9
73	69,0
79	69,3
85	69,6
90	69,9

Tab. 24

La procedura per l'aggiunta di refrigerante è la seguente:

1. Calcolare la carica di refrigerante aggiuntiva R [kg].
2. Mettere un serbatoio di refrigerante R-410A su una bilancia. Ruotare all'inghiù il serbatoio per assicurare che il refrigerante venga caricato allo stato liquido. (Il refrigerante R-410A è una miscela di due composti chimici diversi. Se si riempie l'impianto con R-410A gassoso il refrigerante caricato potrebbe non avere la composizione corretta).
3. Dopo l'asciugatura a vuoto, i tubi flessibili rosso e blu dovrebbero essere rimasti collegati al manometro e alle valvole di arresto dell'unità principale.
4. Collegare il tubo flessibile giallo dal manometro al serbatoio di refrigerante R-410A.
5. Aprire la valvola dove il tubo flessibile giallo si collega al manometro, poi aprire il serbatoio di refrigerante leggermente per far sì che il refrigerante sposti l'aria.
Attenzione: aprire il serbatoio lentamente per evitare di congelarsi la mano.
6. Impostare la bilancia su zero.
7. Aprire le tre valvole sul manometro per iniziare ad aggiungere il refrigerante.
8. Quando la quantità caricata raggiunge il valore R [kg], chiudere le tre valvole. Se la quantità caricata non ha raggiunto il valore R [kg] ma non è possibile caricare altro refrigerante, chiudere le tre valvole sul manometro, far funzionare l'unità esterna in modalità raffreddamento e poi aprire le valvole gialla e blu. Continuare a caricare refrigerante fino a raggiungere la carica completa R [kg], poi chiudere le

valvole gialla e blu.

Nota: prima di far funzionare l'impianto, assicurarsi di aver completato tutti i controlli pre-messa in funzione e accertarsi di aprire tutte le valvole di arresto, in quanto il funzionamento dell'impianto con le valvole di arresto chiuse potrebbe danneggiare il compressore.

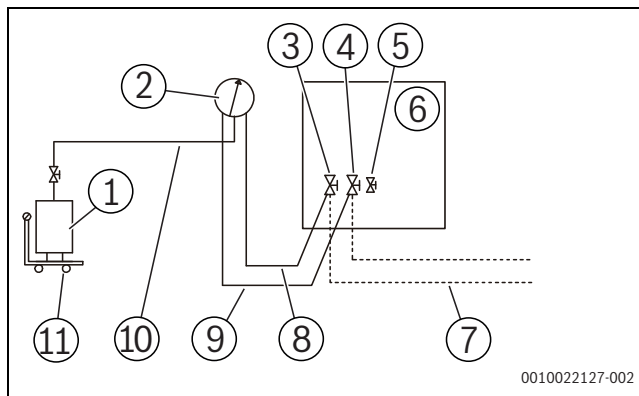


Fig. 37

- [1] Serbatoio di refrigerante R-410A
- [2] Manometro
- [3] Valvola di arresto del tubo del liquido
- [4] Valvola di arresto del tubo del gas
- [5] Apertura di manutenzione
- [6] Unità esterna
- [7] Tubazione sul campo
- [8] Tubo flessibile rosso
- [9] Tubo flessibile blu
- [10] Tubo flessibile giallo
- [11] Bilancia

6.9 Cablaggio elettrico

6.9.1 Precauzioni per il cablaggio elettrico

⚠ Avvertenza

- ▶ Tutti i fili e i componenti elettrici devono essere installati da personale addetto all'installazione avente una certificazione di elettricista adeguata. Il processo di installazione deve essere conforme alle regolamentazioni applicabili.
- ▶ Utilizzare solo fili con anima in rame per i collegamenti.
- ▶ Installare un interruttore generale o un dispositivo di sicurezza che disinserisca tutte le polarità. Il dispositivo di commutazione può essere completamente disinserito quando si verifica una situazione di tensione eccessiva.
- ▶ Il cablaggio deve essere eseguito in stretta conformità a quanto indicato sulla targhetta di identificazione del prodotto.
- ▶ Non schiacciare o tirare il collegamento dell'unità e assicurarsi che il cablaggio non sia a contatto con spigoli vivi della lamiera metallica.
- ▶ Accertarsi che il collegamento di messa a terra sia sicuro e affidabile. Non collegare il filo di terra a tubi della rete pubblica, a fili di terra delle linee telefoniche, ad assorbitori di sovracorrente e ad altri punti non progettati per il collegamento di messa a terra. Una messa a terra impropria può causare scosse elettriche.
- ▶ Assicurarsi che i fusibili e gli interruttori automatici installati soddisfino le specifiche richieste.
- ▶ Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione da dispersioni elettriche per prevenire scosse elettriche o incendi.
- ▶ Le specifiche e le caratteristiche del modello (caratteristiche anti-rumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione da dispersione elettrica sono compatibili con l'unità per prevenire inserimenti frequenti.
- ▶ Prima di accendere l'unità accertarsi che i collegamenti tra il cavo di alimentazione elettrica e i morsetti dei componenti siano fissi. Il pannello metallico del quadro elettrico deve essere chiuso bene.

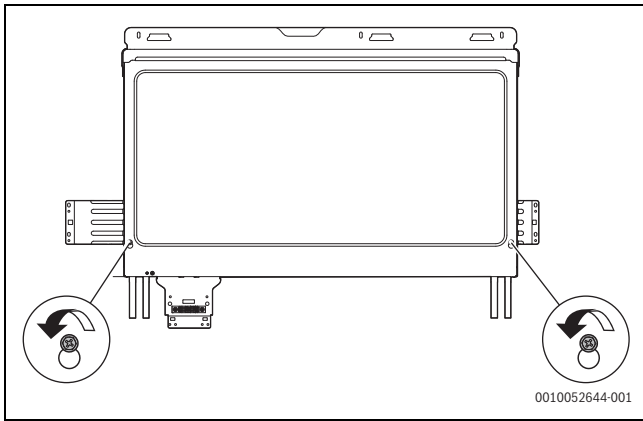


Fig. 40 da AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- ▶ Sollevare il pannello di 7 - 8 mm, poi ruotarlo verso l'esterno di 10 - 20 mm.
- ▶ Far scorrere il pannello verso il basso per rimuoverlo.

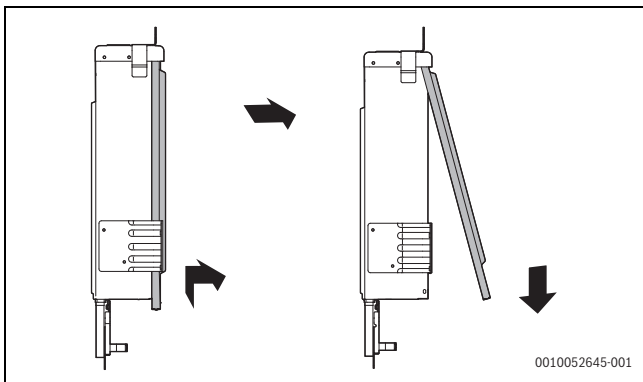


Fig. 41 Da AF5301...25 kW a AF5301...67 kW e da AF5301...73 kW a AF5301...90 kW



Il coperchio è fissato alla centralina elettrica; rimuoverlo lentamente durante lo smontaggio.

Componenti interni della centralina elettrica



La tubazione del refrigerante del radiatore è collegata al sistema.

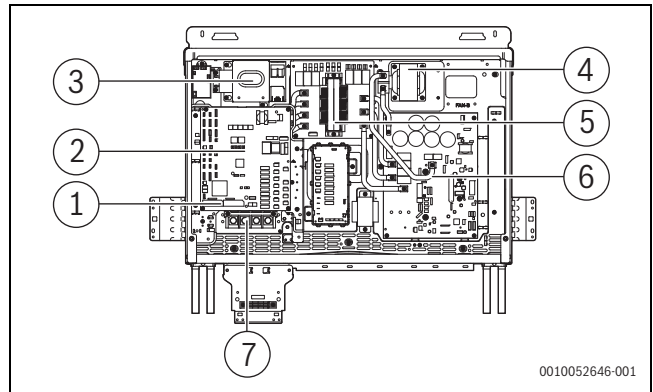


Fig. 42 da AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

- [1] Blocchi morsetti per collegamento di comunicazione
- [2] Scheda di comando principale
- [3] Ventola di raffreddamento
- [4] Reattanza
- [5] Scheda filtro CA
- [6] Scheda drive A compressore e ventola
- [7] Blocco morsetti

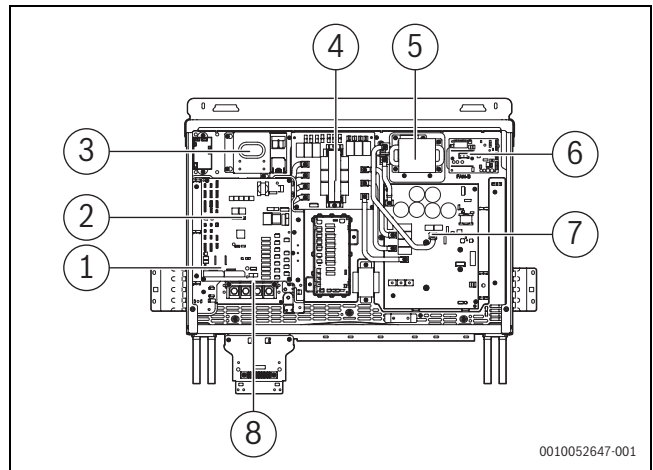


Fig. 43 da AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

- [1] Blocchi morsetti per collegamento di comunicazione
- [2] Scheda di comando principale
- [3] Ventola di raffreddamento
- [4] Scheda filtro CA
- [5] Reattanza
- [6] Scheda azionamento ventilatore
- [7] Scheda drive A compressore e ventola
- [8] Blocco morsetti

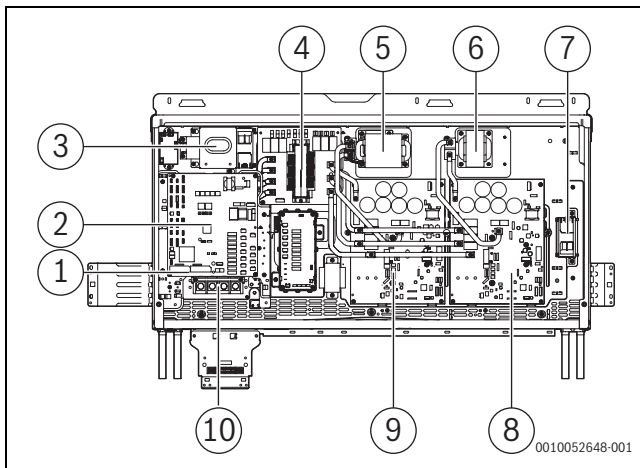


Fig. 44 da AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- [1] Blocchi morsetti per collegamento di comunicazione
- [2] Scheda di comando principale
- [3] Ventola di raffreddamento
- [4] Scheda filtro CA
- [5] Reattanza
- [6] Reattanza
- [7] Ventola di raffreddamento
- [8] Scheda drive B compressore e ventola
- [9] Scheda drive A compressore e ventola
- [10] Blocco morsetti

6.9.3 Informazioni sulla posa del cablaggio

AVVISO

- ▶ I cavi di alimentazione e i cavi di collegamento devono essere posati separatamente, non possono essere messi nello stesso canale pas-sacavi. Utilizzare una canalizzazione di alimentazione elettrica per l'isolamento se la corrente dell'alimentazione elettrica è inferiore a 10 A. Se la corrente è superiore a 10 A ma inferiore a 50 A, la distanza deve essere superiore a 500 mm; altrimenti possono verificarsi interferenze elettromagnetiche.
- ▶ Allineare la tubatura del refrigerante, i cavi di alimentazione elettrica e i cavi di collegamento in parallelo, ma non legare i cavi di collegamento insieme ai tubi del refrigerante o ai cavi di alimentazione.
- ▶ I cavi di alimentazione e i cavi di collegamento non devono venire a contatto con la tubazione interna, per evitare che l'alta temperatura della tubazione danneggi i fili conduttori.
- ▶ Proteggere il cablaggio da usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, spigoli vivi o altri effetti ambientali negativi. Tenere conto anche degli effetti dell'invecchiamento o delle continue vibrazioni provenienti da sorgenti come compressori o ventilatori.
- ▶ Una volta completata la posa del cablaggio, chiudere bene il pannello per impedire l'esposizione di fili e morsetti.

6.9.4 Posa dei cavi di comunicazione

AVVERTENZA

- ▶ Collegare la rete di schermatura ad entrambe le estremità del cavo schermato alla vite di messa a terra.
- ▶ Non invertire il collegamento delle due porte di comunicazione e del ripetitore.

ATTENZIONE

- ▶ Quando una singola linea di comunicazione non è abbastanza lunga, la giuntura deve essere corrugata o brasata, e il tubo di rame sulla giuntura non deve essere esposto.
- ▶ La sezione trasversale di ogni anima dei cavi di collegamento non è inferiore a 0,75 mm² e la lunghezza non può superare 1200 m.
- ▶ Per l'applicazione tipica in ambiente domestico (standard applicabili: IEC 55014-1 e IEC 55-14-2), il cavo di comunicazione deve essere un filo schermato.
- ▶ Se il potenziale di messa a terra dell'unità interna è diverso da quello dell'unità esterna, fornire la messa a terra schermata soltanto nel lato dell'unità interna.
- ▶ Se il potenziale di messa a terra dell'unità interna è uguale a quello dell'unità esterna, fornire la messa a terra schermata sia nel lato dell'unità interna che in quello dell'unità esterna.

i

L'effetto EMI della linea di comunicazione M1/M2 può essere migliorato aggiungendo un anello magnetico. L'anello magnetico deve essere fissato alla linea di comunicazione (può essere avvolto per due giri), posizionato nella centralina elettrica e assicurato con un fermacavi.

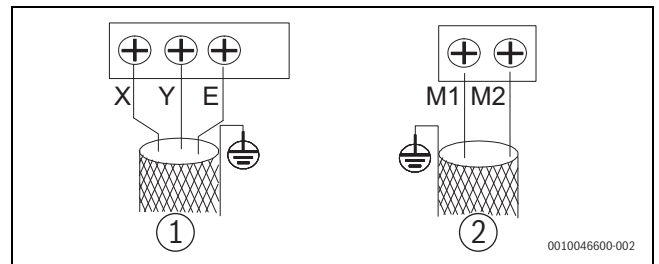


Fig. 45 Morsetto di comunicazione

- [1] CON
- [2] Comunicazione dell'unità interna SuperLink

Prima di collegare il cablaggio di comunicazione, selezionare il giusto cablaggio dalla tabella seguente.

SuperLink (M1 M2)	alimentazione elettrica separata	alimentazione elettrica uniforme	XYE
Tipo di cavo	Cavo flessibile ordinario inguainato in PVC		
N. di nuclei e diametro del cavo	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
Lunghezza totale della linea di comunicazione	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

1) Sono necessari 2 ripetitori.

Tab. 25

Con il collegamento SuperLink è possibile qualsiasi tipo di cablaggio, ad esempio:

- collegamento a catena
- collegamento a stella
- collegamento ad albero
- collegamento ad anello

Unità interne con alimentazione elettrica uniforme

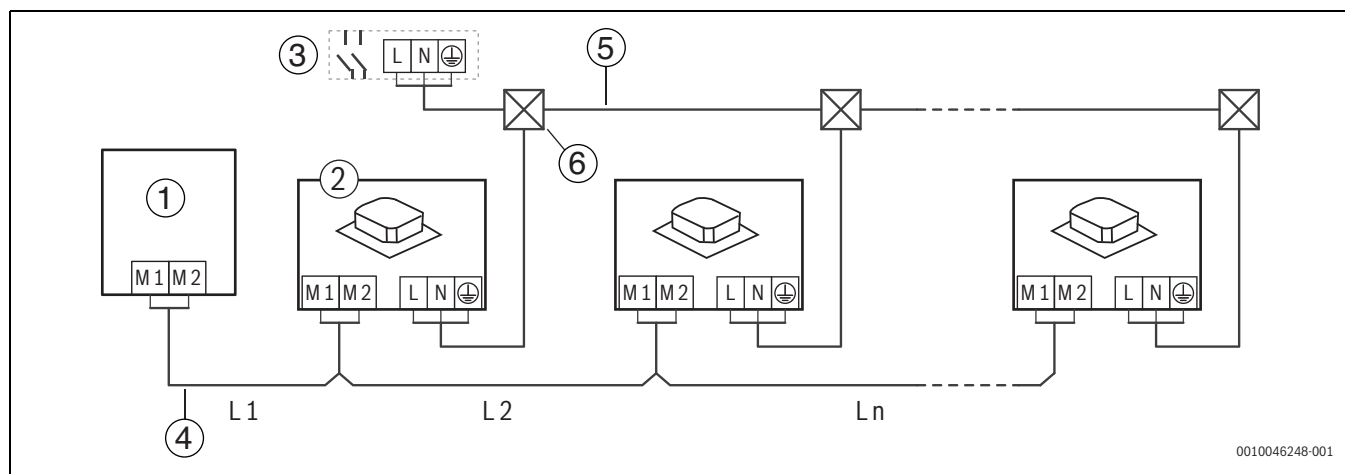


Fig. 46 $L1+L2+Ln \leq 2000$ m

- [1] Unità esterna
- [2] Unità interna
- [3] Interruttore di protezione
- [4] Cavo di comunicazione SuperLink (M1 M2)
- [5] Cavo di alimentazione
- [6] Scatola di distribuzione

Lunghezza	Lunghezza massima
$L1+L2+Ln$	≤ 2000 m

Tab. 26

Unità interne con alimentazione elettrica separata

ATTENZIONE

L'utilizzo di alimentazioni elettriche separate richiede condizioni speciali.

- ▶ Rispettare le condizioni indicate di seguito.
- ▶ Impostare la funzione di alimentazione elettrica separata sull'unità esterna → pagina 251.

- ▶ Installare un ripetitore dopo 200 m di cavo di collegamento o dopo 10 unità interne. Per l'installazione del ripetitore, fare riferimento al manuale di installazione del ripetitore.
 - Per una lunghezza fino a 200 m e fino a 10 unità interne, non è necessario alcun ripetitore.
 - Ogni 200 m di lunghezza oppure ogni 10 unità interne, è necessario un ripetitore aggiuntivo.
 - È consentito un massimo di 2 ripetitori e 30 unità interne.
- ▶ Accertarsi di collegare correttamente l'unità interna a monte e a valle sul ripetitore.
- ▶ Separare l'alimentazione dal ripetitore e l'unità esterna, oppure utilizzare un gruppo di continuità per il ripetitore.

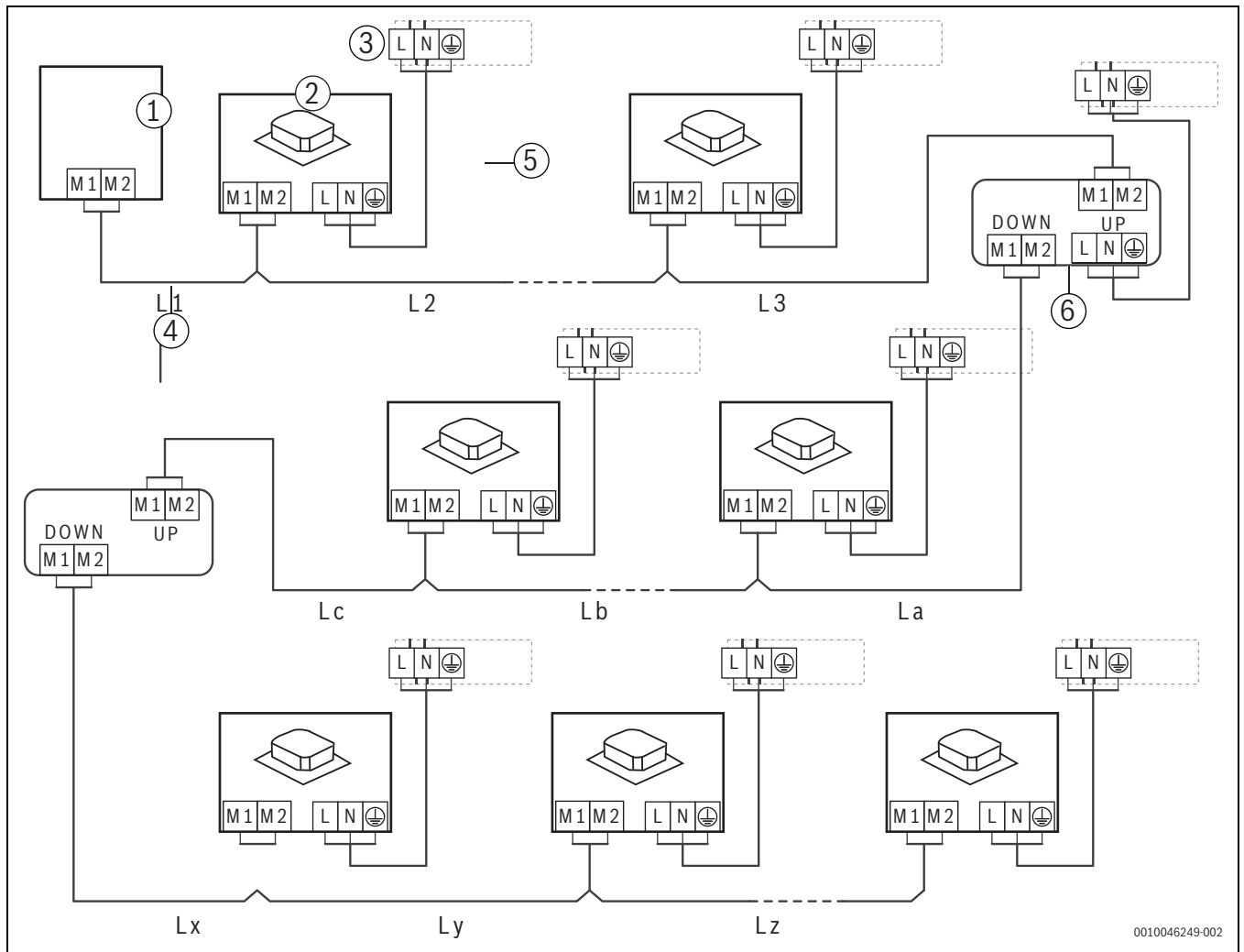


Fig. 47

- [1] Unità esterna
- [2] Unità interna
- [3] Interruttore di protezione
- [4] Cavo di comunicazione SuperLink (M1 M2)
- [5] Cavo di alimentazione
- [6] AF2-PBR
- UP Collegamento a monte del cavo di comunicazione SuperLink (M1 M2)
- DOWN Collegamento a valle del cavo di comunicazione SuperLink (M1 M2)

Lunghezza	Lunghezza massima	N. unità interne
L1+L2+L3	≤ 200 m	≤ 10
La+Lb+Lc	≤ 200 m	≤ 10
Lx+Ly+Lz	≤ 200 m	≤ 10

Tab. 27

Controller centralizzato

ATTENZIONE

Le linee di comunicazione H1 e H2 dell'unità esterna devono essere collegate in una catena che parte dall'unità principale e procede fino

all'ultima unità slave. Le linee di comunicazione XYE dell'unità esterna devono essere collegate all'unità principale.

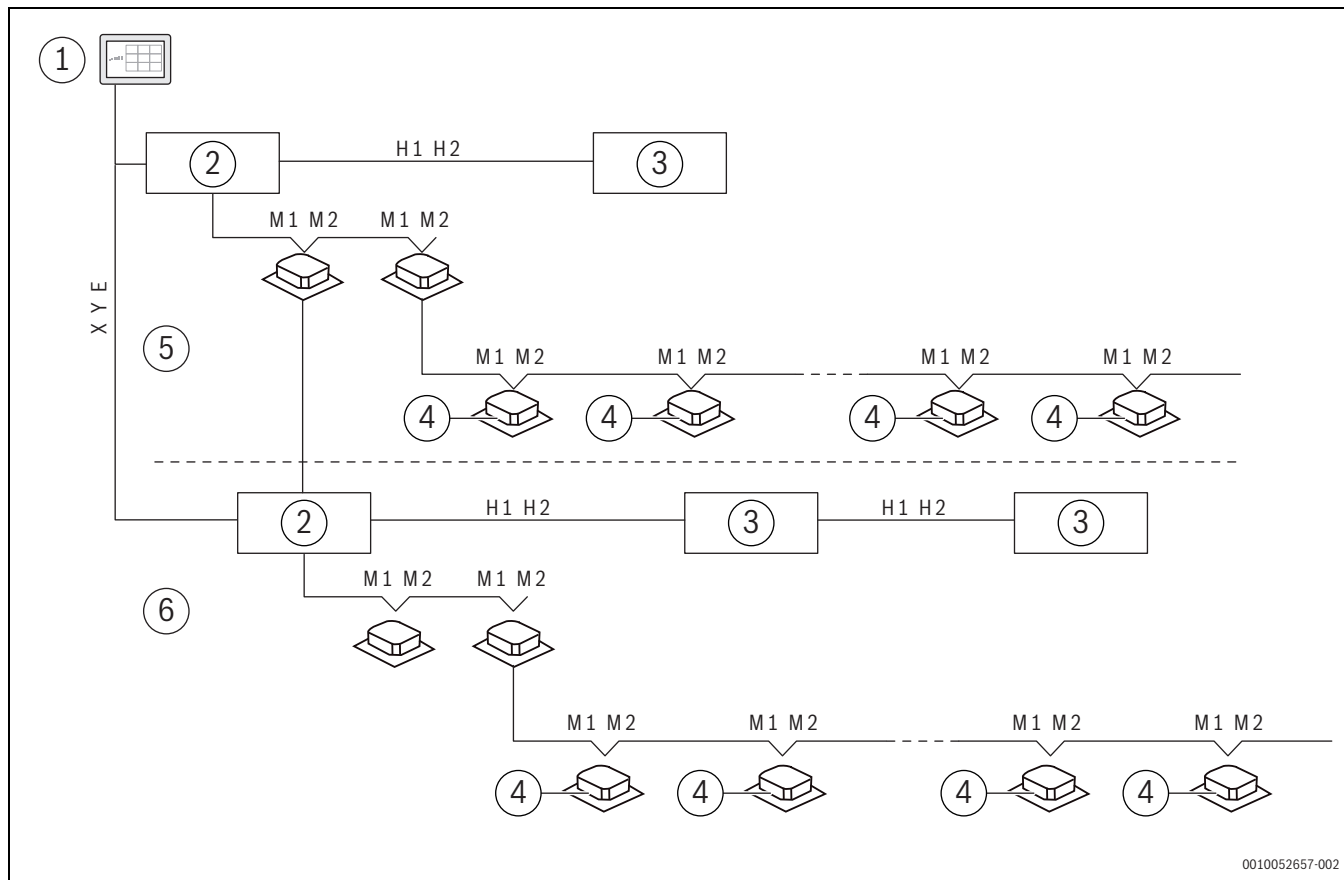


Fig. 48 Serie AF5301A C

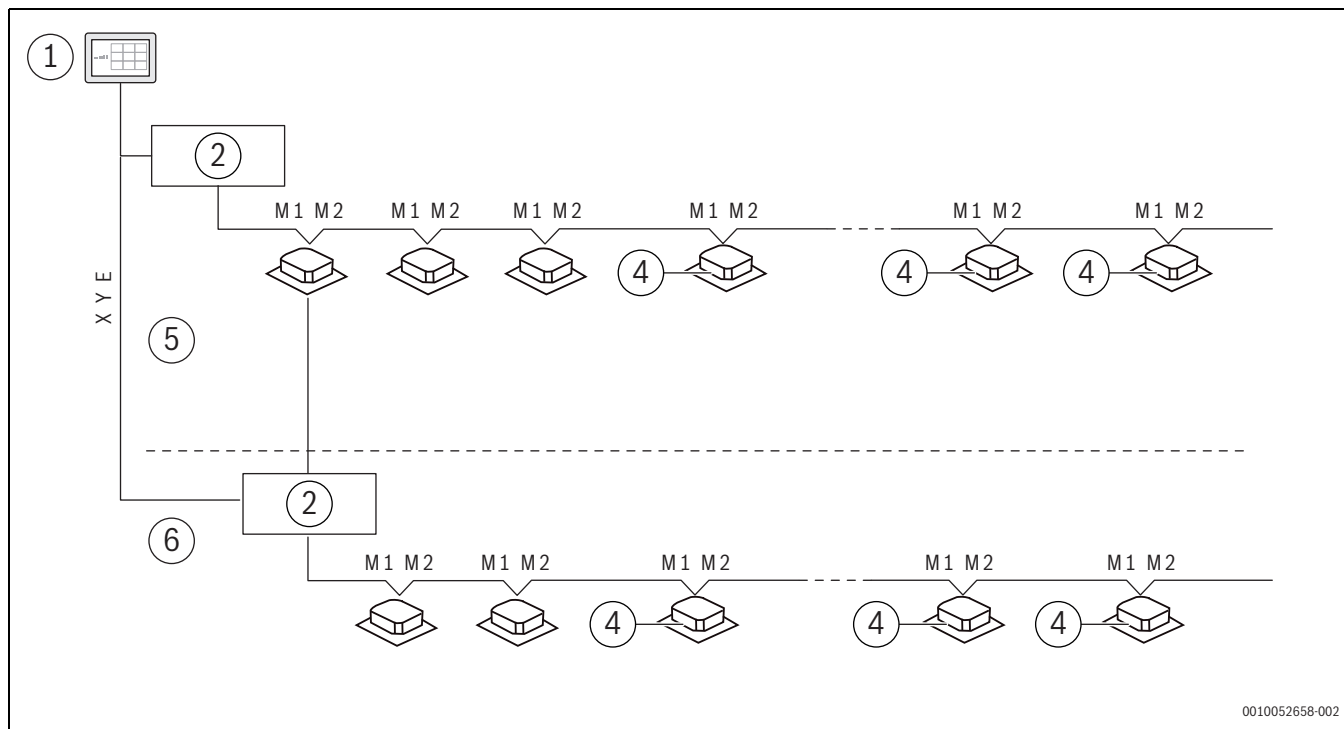


Fig. 49 Serie AF5301A

- [1] Controller centralizzato
- [2] Unità esterna (principale)
- [3] Unità esterna (slave)

- [4] Unità interna
- [5] Sistema refrigerante 1
- [6] Sistema refrigerante 2

6.9.5 Collegamento del cavo di alimentazione elettrica

Collegamenti del cavo di alimentazione elettrica



AVVERTENZA

Rischio di scossa elettrica!

- ▶ Dotare ciascuna unità esterna con un interruttore differenziale di sicurezza per fornire protezione contro i cortocircuiti elettrici o i sovraccarichi anomali.
- ▶ Dotare le unità interne ed esterne con un interruttore differenziale di sicurezza principale per collegare o scollegare rispettivamente l'alimentazione elettrica principale delle unità interne ed esterne.

AVVISO

- ▶ Non collegare l'alimentazione elettrica al morsetto per collegamento di comunicazione. Altrimenti l'intero impianto potrebbe subire un guasto.
- ▶ Prima di collegare il cavo di alimentazione collegare la linea di terra (ricordiamo di disinserire l'alimentazione elettrica mentre si collega la linea di terra e di utilizzare solo il filo giallo-verde per collegare a terra). Prima di mettere le viti, ispezionare il percorso lungo i cavi per evitare che qualsiasi parte del cablaggio sia troppo allentato o serrato; le lunghezze del cavo di alimentazione e delle linee di terra non sarebbero regolari.
- ▶ Il diametro filo deve essere conforme alle specifiche indicate e il morsetto deve essere ben serrato. Al contempo non sottoporre il morsetto a forze esterne.
- ▶ Serrare il morsetto con un cacciavite apposito. Cacciaviti troppo piccoli potrebbero danneggiare la testa del morsetto senza serrarlo.
- ▶ Un serraggio eccessivo del morsetto può causare una deformazione e uno scivolamento del filetto della vite, rendendo impossibile un collegamento sicuro dei componenti.
- ▶ Utilizzare solo un terminale ad anello per collegare il cavo di alimentazione. Collegamenti del cavo non a norma possono comportare un contatto scadente, che a sua volta può causare riscaldamenti e bruciature estremi. La figura sotto mostra sia il collegamento corretto che quello errato.
- ▶ Il cavo di alimentazione di ogni unità esterna deve essere indirizzato partendo dal quadro di alimentazione elettrica.

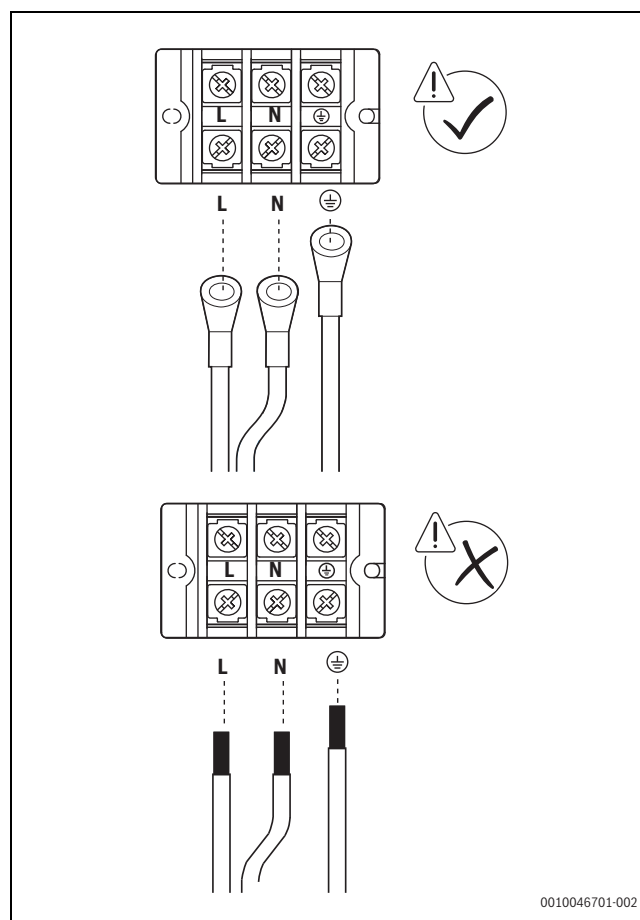


Fig. 50 Alimentazione elettrica unità a 1 fasi

Le dimensioni delle viti (specifiche del morsetto di alimentazione elettrica) e la coppia di serraggio raccomandata sono le seguenti:

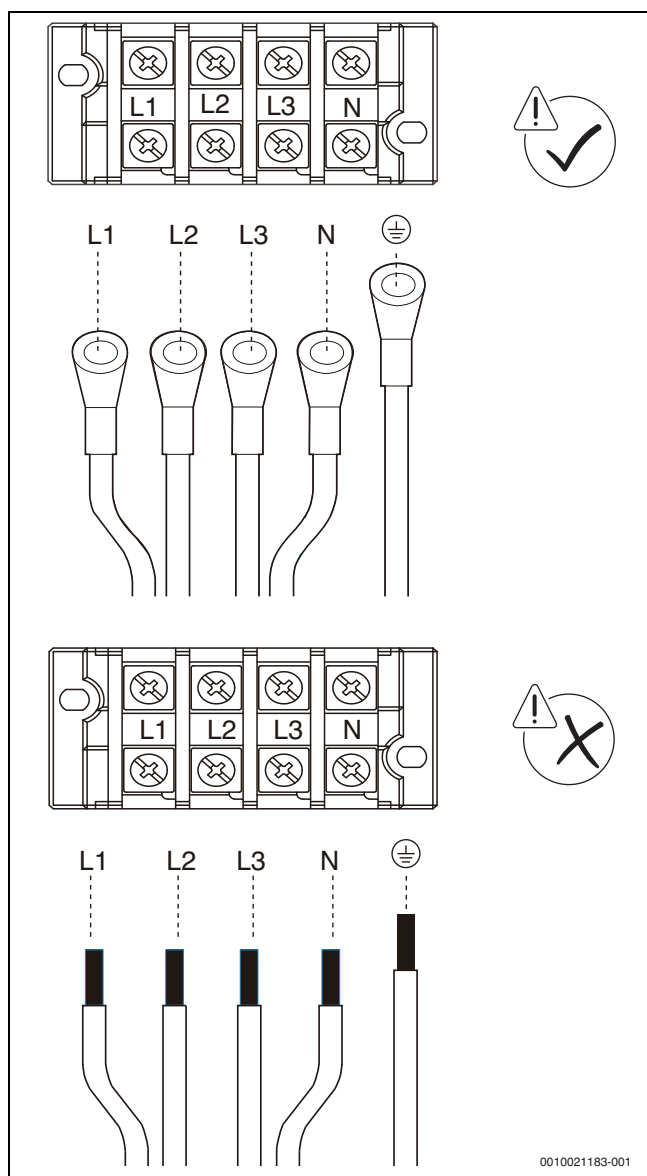


Fig. 51 Alimentazione elettrica unità a 3 fasi

Specifiche vite	Coppia di serraggio [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 28

Fissaggio del cavo di alimentazione

- ▶ Fissare i cavi con i fermacavi per evitare di sollecitare i morsetti per collegamento.
- ▶ Per le unità da 25-67 kW, utilizzare i fermacavi con fermacavo sia anteriore che posteriore.

-oppure-

- ▶ Per le unità da 73-90 kW, utilizzare i fermacavi, un solo tipo di installazione per fermacavo anteriore.
- ▶ Per l'installazione di cavi di rete di tipo e diametro differenti si utilizzano metodi di fissaggio diversi, per rendere possibile l'uso dei fermacavi, che comprimono i cavi e prevengono sollecitazioni a carico dei morsetti di collegamento nel caso i cavi di rete vengano tirati.
- ▶ Se la sezione trasversale del cavo di alimentazione è inferiore a 10 mm², mettere l'intero cavo di alimentazione all'interno della fessura. Ora assicurarsi che la lunghezza della pelatura e la lunghezza del morsetto siano inferiori a 70 mm, come illustrato sotto.

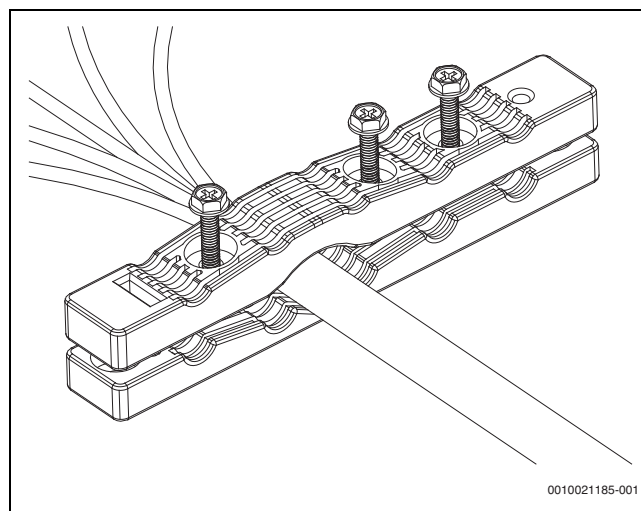


Fig. 52

- ▶ Se la sezione trasversale del cavo di alimentazione supera i 10 mm², mettere i cavi di alimentazione separatamente nella fessura. Dopo aver spellato il cavo, assicurarsi che la somma tra la lunghezza della pelatura e la lunghezza del morsetto sia compresa tra 100 mm e 200 mm, come illustrato sotto.

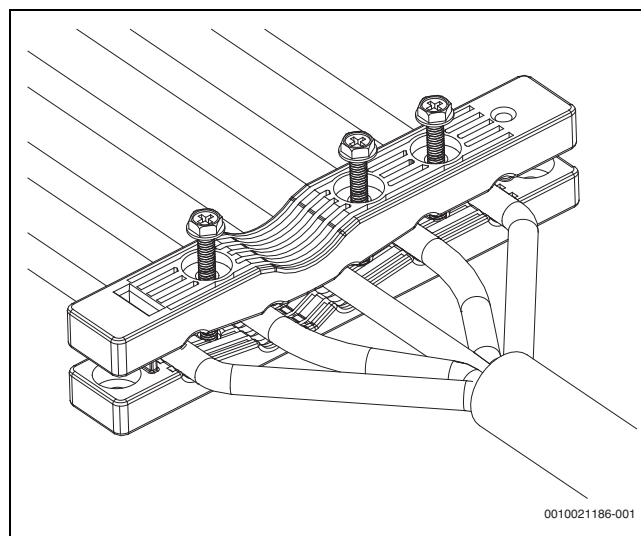


Fig. 53

- ▶ Utilizzare 3 viti M4x30 mm per fissare la copertura superiore. Fare attenzione a non avvitare serrando troppo. Se si utilizza una forza eccessiva per ruotare fino alla fine, lo strato protettivo del cavo di alimentazione potrebbe essere distrutto.

- Dopo aver collegato la linea di comunicazione e il cavo di rete, coprire la piastra di lamiera del coperchio della centralina elettrica e legare saldamente il cablaggio attraverso l'anello con un nastro di serraggio.

7 Configurazione

7.1 Display digitale e impostazioni dei pulsanti



ATTENZIONE

Rischio di scossa elettrica!

Non toccare le parti scoperte.

- Manovrare gli interruttori e i pulsanti con un oggetto appuntito isolante (ad esempio, una penna a sfera chiusa).

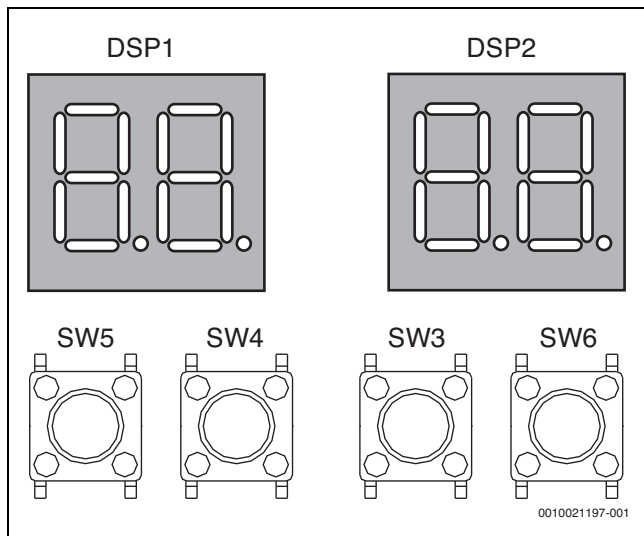


Fig. 54

7.1.1 Uscita display digitale

Stato unità esterna		Parametri visualizzati su DSP1	Parametri visualizzati su DSP2
Standby		Indirizzo dell'unità	Numero di unità interne in comunicazione con le unità esterne
Funzionamento normale	Per unità a compressore singolo	–	Velocità di esercizio del compressore in giri al secondo
Errore o protezione		– o segnaposto	Codice di errore o protezione
In modalità menu		Visualizzazione codice modalità menu	
Controllo impianto		Visualizzazione codice di controllo impianto	

Tab. 29

7.1.2 Funzione dei pulsanti da SW3 a SW6

Pulsante		Funzione
SW3	UP	In modalità menu: pulsante precedente e successivo per le modalità menu. Non in modalità menu: pulsante precedente e successivo per le informazioni di controllo impianto.
SW4	DOWN	
SW5	MENU	Accesso/uscita dalla modalità menu.
SW6	OK	Conferma di accesso alla modalità menu specificata.

Tab. 30

7.1.3 Modalità menu

Solo l'unità principale ha le funzioni menu complete, le unità slave hanno solo le funzioni di pulizia e di controllo dei codici di errore.

1. Tenere premuto il pulsante «MENU» SW5 per 5 secondi per entrare in modalità menu, il display digitale visualizza «n1».
2. Premere il pulsante «UP / DOWN» SW3 / SW4 per selezionare il menu di primo livello «n1», «n2», «n3», «n4» o «nb».
3. Premere «OK» SW6 per accedere al menu di primo livello specificato, per esempio per accedere alla modalità «n4».
4. Premere il pulsante «UP / DOWN» SW3 / SW4 per selezionare il menu di secondo livello da «n41» a «n47».
5. Premere «OK» SW6 per accedere al menu di secondo livello specificato, per esempio per accedere a «n43».
6. Premere il pulsante «UP / DOWN» SW3 / SW4 per selezionare il codice del menu specificato.
7. Premere «OK» SW6 per accedere alla modalità del menu specificata.
8. Premere «MENU» SW5 per ritornare al menu precedente.
9. Premere «MENU» SW5 ripetutamente per uscire dalla modalità menu.

Modalità menu:



Le impostazioni di fabbrica sono **evidenziate**.

MENU	Secondo livello	Descrizione
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> 0 = cronologia errori 1 = pulizia della cronologia errori
	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Richiesta indirizzo dell'unità interna 2 = Richiesta spegnimento indirizzo dell'unità interna
	2	<ul style="list-style-type: none"> 1 = Versione azionamento (compressore e ventilatore visualizzati a turno)
	4	Tempo di funzionamento accumulato dal compressore
n1	0	Errore di schermatura C26 e C28 in 3 ore
	1	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Test raffreddamento 1 = Test riscaldamento 2 = Test in corso 4 = Diagnosi della quantità di refrigerante
	2	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Recupero refrigerante a unità esterna 1 = Recupero refrigerante a unità interna 2 = Bilanciamento impianto refrigerante
	3	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Caricamento manuale del refrigerante 1 = Quantità di riempimento del refrigerante
	4	Abbandono della modalità speciale (test del sistema; recupero refrigerante; riempimento refrigerante; modalità vuoto)
	5	Modalità vuoto ¹⁾
6	Impostazione indirizzo unità interna VIP (63)	

MENU	Secondo livello	Descrizione
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Modalità priorità automatica • 1 = Modalità priorità raffrescamento • 2 = modalità di priorità maggioranza unità interna VIP • 3 = Solo in risposta alla modalità riscaldamento • 4 = Solo in risposta alla modalità raffrescamento • 5 = Modalità priorità riscaldamento • 6 = Cambio • 7 = Modalità priorità maggioranza • 8 = Modalità priorità a tempo • 9 = Modalità priorità requisiti di capacità
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Nessuna modalità silenziosa • 1...9 = Modalità silenziosa 1...9 • A...E = Modalità silenziosa 10...14
	2	Pressione statica <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = Riservati
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40...100 = Limitazione di potenza (in uscita di capacità %)
	4	Modalità ECO+ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disattivata • 1 = attivata
	5	Unità per la temperatura <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit; riservato
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Modalità snevamento automatico • 1 = Modalità snevamento automatico 1 • 2 = Modalità snevamento automatico 2
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Funzione di depolverazione automatica • 1 = Funzione di depolverazione automatica
	8	Contatto a secco <ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Commutazione della modalità temperatura a 10 °C • 1 = Commutazione della modalità temperatura a 16 °C • 2 = Commutazione della modalità temperatura a 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Dislivello tra unità interna e unità esterna <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Sensore di temperatura ambiente <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Interna • 1 = Esterna
	8	Riservato
	E	Riservato

MENU	Secondo livello	Descrizione
n4	0	Indirizzo unità esterna
	1	Indirizzo di rete (0)
	2	Numero di unità interne (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Indirizzamento automatico • 1 = Cancella indirizzo
	5	Tipo di comunicazione <ul style="list-style-type: none"> • 0...1 = Riservata • 2 = SuperLink (M1 M2) con alimentazione elettrica uniforme • 3 = SuperLink (M1 M2) con alimentazione elettrica separata
n5 ⁵⁾	0	Modalità ventilazione sicura <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disattivata • 1 = attivata
	1	Modalità sensore sicura <ul style="list-style-type: none"> • 0 = disattivata • 1 = attivata (manuale) • 2 = attivata (automatica)
	2	Durata funzionamento modalità di sicurezza <ul style="list-style-type: none"> • 0...6 = 1...7 giorni
n6	0	Temperatura di evaporazione desiderata dell'unità interna: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = -3 °C • 1 = 0 °C • 2 = 3 °C • 3 = 6 °C • 4 = 7 °C • 5 = 8 °C • 6 = 9 °C • 7 = 10 °C • 8 = 11 °C
	2	Punto di rugiada desiderato dell'unità interna: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 41 °C • 1 = 42 °C • 2 = 43 °C • 3 = 44 °C • 4 = 45 °C • 5 = 46 °C • 6 = 48 °C • 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sbrinamento compressore continuato • 1 = Arresta sbrinamento compressore
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Funzione di rotazione disattivata • 1 = Funzione di rotazione del compressore attivata • 2 = Funzione di rotazione dell'unità esterna attivata • 3 = Funzione di rotazione del compressore e dell'unità esterna attivata
	5	Rilascio arresto d'emergenza unità di comando centralizzata
	7	Riservato

MENU	Secondo livello	Descrizione
nc	0	Selezione funzione 1 contatto a secco <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Solo raffrescamento • 1 = Solo riscaldamento • 2 = Forzare requisiti di incapacità • 3 = Arresto forzato
	1	Selezione funzione 2 contatto a secco <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Solo raffrescamento • 1 = Solo riscaldamento • 2 = Forzare requisiti di incapacità • 3 = Arresto forzato
	2	Selezione funzione 3 contatto a secco <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Segnale di funzionamento • 1 = Segnale di allarme • 2 = Segnale di compressore in funzione • 3 = Segnale di sbrinamento • 4 = Segnale di perdita di refrigerante

- 1) Questa impostazione deve essere eseguita per l'aspirazione
- 2) Quando l'unità esterna è in standby, il ventilatore si accende per eliminare la neve che si è depositata sulla pala; la modalità 2 è più efficace della modalità 1.
- 3) Quando l'unità esterna è in standby, il ventilatore si accende per rimuovere la polvere dallo scambiatore di calore.
- 4) Se l'altezza orizzontale dell'unità esterna è maggiore di quella delle unità interne, questa opzione deve essere impostata per migliorare l'affidabilità del sistema.
- 5) In un impianto combinato, avvia direttamente la funzione di riserva dell'unità esterna quando il compressore è danneggiato.

Tab. 31 Modalità menu disponibili sulla scheda madre

7.1.4 Pulsante di controllo impianto UP / DOWN

Prima di premere il pulsante «UP» o «DOWN», far funzionare in modo costante l'impianto per più di un'ora. Premendo il pulsante «UP» o «DOWN», verranno visualizzati in sequenza i parametri elencati nella tabella sotto:

Contenuto DSP1	Parametri visualizzati su DSP2	Commenti
0	Indirizzo unità	0-3; 255 rappresenta un indirizzo non valido
1	Capacità unità	8-22HP
2	Numero di unità esterne	1-4; disponibile solo per l'unità esterna.
3	Numero di unità interne impostate sulla scheda elettronica	1-64; disponibile solo per l'unità esterna.
4	Capacità totale del sistema di unità esterne	Visualizzato solo sull'unità esterna principale
5	Frequenza target di questa unità esterna	Frequenza di spostamento; da convertire nel volume di uscita del compressore corrente. Esempio: <ul style="list-style-type: none"> • Volume potenza compressore = 98. • Frequenza target = Frequenza effettiva × 98 / 60
6	Frequenza target dell'impianto dell'unità esterna	Frequenza di spostamento = 10 × Visualizzazione valore.
7	Frequenza effettiva del compressore A [Hz]	
8	Frequenza effettiva del compressore B [Hz]	
9	Modalità operativa	Modalità operativa: 0 (OFF); 2 (raffrescamento); 3 (riscaldamento); 5 (raffrescamento principale); 6 (riscaldamento principale)
10	Numero giri ventilatore 1 [RPM]	
11	Numero giri ventilatore 2 [RPM]	
12	Temperatura media T2 [°C]	
13	Temperatura media T2B [°C]	
14	Temperatura tubo scambiatore di calore principale T3 [°C]	
15	Temperatura ambiente esterna (T4) [°C]	
16	Temperatura ingresso valvola di arresto liquido (T5) [°C]	
17	Temperatura ingresso scambiatore di calore microcanale (T6A) [°C]	

Conte- nuto DSP1	Parametri visualizzati su DSP2	Commenti
18	Temperatura uscita scambiatore di calore micro-canale (T6B) [°C]	
19	Temperatura di scarico (T7C1) [°C]	
20	Temperatura di scarico (T7C2) [°C]	
21	Temperatura di aspirazione (T71) [°C]	
22	Temperatura di aspirazione (T72) [°C]	
23	Temperatura ingresso condensatore (T8) [°C]	
24	Riservato (Ntc_max) [°C]	
25	Riservato (T9) [°C]	
26	Temperatura uscita condensatore (TL) [°C]	
27	Grado di surriscaldamento scambiatore a piastre [°C]	
28	Corrente primaria [A]	Valore istantaneo = valore visualizzato x 0,1
29	Corrente inverter compressore A [A]	Valore istantaneo = valore visualizzato x 0,1
30	Corrente inverter compressore B [A]	Valore istantaneo = valore visualizzato x 0,1
31	Posizione valvola di espansione elettronica A	Angolo di apertura valvola espansione elettronica: valore istantaneo = valore visualizzato x 24
32	Riservato	
33	Posizione valvola di espansione elettronica C	Angolo di apertura valvola espansione elettronica: valore istantaneo = valore visualizzato x 4
34	Posizione EEVD	Angolo di apertura valvola espansione elettronica: valore istantaneo = valore visualizzato x 4
35	Alta pressione dell'unità [MPa]	Valore istantaneo = valore visualizzato x 0,01 Mpa
36	Bassa pressione dell'unità [MPa]	Valore istantaneo = valore visualizzato x 0,01 Mpa
37	Numero di unità interne attualmente in comunicazione con l'unità principale	
38	Numero di unità interne attualmente in funzione	Disponibile solo unità esterna.
39	Stato scambiatore di calore	0 (OFF); 1/C1 (condensatore in funzione); 2/D1 (condensatore non in funzione); 3/D2 (riservato); 4/E1 (evaporatore in funzione); 5/F1 (riservato); 6/F2 (evaporatore non in funzione)
40	Modalità speciale	0 (OFF); 1 (recupero olio); 2 (sbrinamento); 3 (avviamento); 4 (arresto); 5 (controllo rapido); 6 (pulizia automatica)
41	Modalità silenziosa	0...14; 14 rappresenta la modalità più silenziosa
42	Modalità pressione statica	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Temperatura di evaporazione target (T _{es}) [°C]	
44	Temperatura di condensazione target (T _{cs}) [°C]	
45	Tensione CC [V]	
46	Tensione CA [V]	
47	Quantità di unità interne in modalità raffreddamento	
48	Quantità di unità interne in modalità riscaldamento	
49	Capacità delle unità interne in modalità raffreddamento	
50	Capacità delle unità interne in modalità riscaldamento	
51	Volume refrigerante	0 (nessun risultato); 1 (insufficienza critica); 2 (insufficienza notevole); 3 (normale); 4 (leggermente eccessivo); 5 (notevolmente eccessivo)
52	Tasso di blocco per ostruzione	0...10; 10 rappresenta il peggiore
53	Errore ventilatore	
54	Versione software	
55	Ultimo codice di errore	
56	Riservato	
57	Riservato	
58	Riservato	

Tab. 32

8 Messa in funzione

8.1 Panoramica

Dopo l'installazione, e una volta definite le impostazioni sul campo, il personale addetto all'installazione ha l'obbligo di verificare la correttezza delle operazioni. Si devono quindi seguire i passaggi seguenti per eseguire una prova di funzionamento.

Questo capitolo descrive come eseguire una prova di funzionamento al termine dell'installazione unitamente ad altre informazioni correlate. La prova di funzionamento comprende normalmente i passaggi seguenti:

1. Revisione della «checklist prima della prova di funzionamento».
2. Effettuazione della prova di funzionamento.
3. Se la prova di funzionamento viene completata con eccezioni, correzione degli errori laddove necessario.
4. Funzionamento dell'impianto.

8.2 Elementi da tenere in considerazione durante la prova di funzionamento



AVVERTENZA

Rischio di taglio

Durante la prova di funzionamento, le unità interne ed esterne sono in funzione contemporaneamente. È molto pericoloso ricercare ed eliminare errori sulle unità durante la prova di funzionamento.

- ▶ Non mettere dita, bastoncini o altri elementi nella presa di ingresso o uscita dell'aria.
- ▶ Non rimuovere la griglia di copertura della ventola. Quando la ventola ruota ad alta velocità può causare danni alle persone. Quando la ventola ruota ad alta velocità può causare danni alle persone.

AVVISO

Tenere in considerazione che la potenza di ingresso richiesta può essere superiore quando l'unità viene utilizzata per la prima volta. Questo fenomeno è dovuto al fatto che il compressore deve funzionare per 50 ore prima di raggiungere un funzionamento e un consumo energetico a regime.

- ▶ Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.



La prova di funzionamento può essere eseguita quando la temperatura ambiente è compresa tra -20 °C e 35 °C.

Durante la prova di funzionamento, le unità interne ed esterne si avviano contemporaneamente. Accertarsi che siano state completate tutte le preparazioni per l'unità interna. Consultare il manuale di installazione dell'unità interna per i relativi dettagli.

8.3 Checklist prima della prova di funzionamento

Dopo aver installato l'unità controllare i punti seguenti. Una volta completati tutti i controlli, spegnere l'unità. Questo è l'unico modo per riavviare l'unità.

<input type="checkbox"/>	Installazione Controllare che l'unità sia installata correttamente per evitare rumori e vibrazioni anomale all'avvio dell'unità.
<input type="checkbox"/>	Cablaggio sul campo In funzione dello schema di cablaggio e delle direttive applicabili, assicurarsi che il cablaggio sul campo sia conforme alle istruzioni descritte nel capitolo 6.9.
<input type="checkbox"/>	Tensione di alimentazione Controllare la tensione di alimentazione sulla scheda di alimentazione elettrica locale. La tensione deve corrispondere a quella indicata sull'etichetta di identificazione dell'unità.
<input type="checkbox"/>	Linea di massa Assicurarsi che la linea di massa sia collegata correttamente e che il morsetto per massa a terra sia saldamente alloggiato in sede.
<input type="checkbox"/>	Prova di isolamento del circuito principale Utilizzare un megometro da 500 V e applicare una tensione di 500 V CC tra il morsetto di rete e il morsetto per massa a terra. Controllare che la resistenza di isolamento sia superiore a 2 MΩ. Non utilizzare il megometro sulla linea di trasmissione.
<input type="checkbox"/>	Fusibili, interruttori differenziali di sicurezza o dispositivi di protezione Controllare che i fusibili, gli interruttori differenziali di sicurezza o i dispositivi di protezione installati in loco siano conformi per tipo e misura a quanto specificato nel capitolo 5.3.2. Accertare che vengano utilizzati fusibili e dispositivi di protezione.
<input type="checkbox"/>	Cablaggio interno Controllare visivamente che i collegamenti tra la centralina elettrica e l'interno dell'unità siano saldamente alloggiati in sede e che non vi siano componenti elettrici danneggiati.
<input type="checkbox"/>	Dimensioni e isolamento delle tubazioni Assicurarsi che le dimensioni delle tubazioni di installazione e l'isolamento siano corretti.
<input type="checkbox"/>	Valvola di arresto Assicurarsi che la valvola di arresto sia aperta sia sul lato del liquido che del gas.
<input type="checkbox"/>	Danni all'apparecchiatura Controllare che non vi siano componenti danneggiati o tubazioni fuori sede all'interno dell'unità.
<input type="checkbox"/>	Perdita di refrigerante Controllare che non vi siano perdite di refrigerante all'interno dell'unità. Se si riscontrano perdite di refrigerante, cercare di riparare la perdita. Se l'intervento non ha esito positivo, chiamare l'agente in loco. Non entrare in contatto con il refrigerante. Può causare un congelamento.
<input type="checkbox"/>	Perdita di olio Controllare che non vi siano perdite di olio dal compressore. Se si riscontrano perdite di olio, cercare di riparare la perdita. Se l'intervento non ha esito positivo, chiamare l'agente in loco.
<input type="checkbox"/>	Presa d'ingresso/uscita dell'aria Controllare che non vi siano pezzi di carta, cartone o altro materiale che ostruiscono la presa di ingresso e di uscita dell'aria dell'apparecchiatura.

<input type="checkbox"/>	Aggiunta di refrigerante La quantità di refrigerante da aggiungere all'unità dovrebbe essere indicata nella «Tabella di conferma» posta sul pannello anteriore della centralina elettrica.
<input type="checkbox"/>	Data di installazione e impostazioni sul campo Assicurarsi che la data di installazione sia indicata sull'etichetta presente sul pannello di copertura della centralina elettrica e che siano state annotate anche le impostazioni effettuate sul campo.

Tab. 33 Checklist

8.4 Esecuzione del test

Le procedure seguenti descrivono la prova di funzionamento dell'impianto completo. La prova di funzionamento verifica e determina gli elementi seguenti:

- ▶ Controllo di un errore di cablaggio (mediante il controllo della comunicazione dell'unità interna).
- ▶ Controllo dell'apertura della valvola di arresto.
- ▶ Determinazione della lunghezza del tubo.



Dopo aver avviato il compressore potrebbero essere necessari 10 minuti per raggiungere uno stato di raffreddamento uniforme. Durante la prova di funzionamento, il rumore della modalità raffreddamento in funzione o dell'elettrovalvola potrebbe diventare più forte e potrebbero verificarsi cambiamenti negli indicatori visualizzati. Questo non è un malfunzionamento.

8.5 Esecuzione della prova di funzionamento

1. Assicurarsi di aver effettuato tutte le impostazioni di configurazione. Vedere il capitolo 7.1 per l'implementazione delle impostazioni sul campo.
2. Inserire l'alimentazione elettrica delle unità esterne e interne.



Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.

Modalità di esecuzione della prova di funzionamento

1. Inserire l'alimentazione elettrica.
 - Coprire il pannello di copertura inferiore dell'unità esterna.
 - Inserire l'alimentazione elettrica di tutte le unità interne ed esterne.
2. Il sistema entra in modalità di messa in funzione.

Se è stata inserita per prima l'alimentazione elettrica dell'unità interna, quest'ultima visualizza "-. -. -. .", a indicare che l'unità non è stata ancora messa in funzione.

 - Premere contemporaneamente i pulsanti GIÙ e SU per 5 s sull'unità principale per accedere alla modalità di messa in funzione.
3. Impostare il numero di unità interne del sistema.

Il display digitale dell'unità esterna principale visualizza "01 01", con la prima e la seconda cifra accese a luce fissa e la terza e la quarta cifra lampeggianti. La terza e la quarta cifra indicano il numero di unità interne. Il valore iniziale è 1.

 - Premere il tasto GIÙ o SU per modificare il numero.
 - Dopo aver impostato il numero di unità interne, premere il tasto OK per confermare e passare automaticamente al passo successivo.

4. Selezionare il protocollo di comunicazione del sistema.
 - Inserire l'interfaccia di impostazione del protocollo di comunicazione.

Il display digitale dell'unità esterna principale visualizza "02 0", con la prima e la seconda cifra accese a luce fissa, la terza cifra spenta e la quarta lampeggiante. La quarta cifra indica il tipo di protocollo di comunicazione. Il valore iniziale è 0.







- Premere il tasto GIÙ o SU per modificare il numero e impostare la quarta cifra dell'unità esterna principale a 1.




-oppure-

- Se il sistema è costituito completamente da unità AF2, e se le unità interne ed esterne sono collegate tra loro da una linea di comunicazione M1/M2 e tutte le unità interne sono alimentate uniformemente, selezionare la comunicazione SuperLink (M1/M2) e l'alimentazione elettrica uniforme delle unità interne; quindi impostare la quarta cifra dell'unità esterna principale a 2.
 - Se il sistema è costituito completamente da unità AF2, e se le unità interne ed esterne sono collegate tra loro da una linea di comunicazione M1/M2 e tutte le unità interne sono alimentate separatamente, selezionare la comunicazione SuperLink (M1/M2) e l'alimentazione elettrica separata delle unità interne; quindi impostare la quarta cifra dell'unità esterna principale a 3.
 - Dopo aver impostato il protocollo di comunicazione, premere brevemente il tasto OK per confermare e passare automaticamente al passo successivo.
5. Impostazione dell'indirizzo delle unità interne ed esterne.
 - Il sistema lancia la funzione di indirizzamento automatico. Sul display dell'unità esterna principale appaiono alternativamente le indicazioni lampeggianti "AU Ad" e "X YZ". "AU Ad" significa che l'indirizzamento automatico è in corso, "X" rappresenta l'indirizzo dell'unità esterna, "YZ" il numero di unità interne rilevate. L'indirizzamento automatico dura dai 5 ai 7 minuti.
 - Al termine, passare al passo successivo.
 6. Il sistema avvia l'inizializzazione.

Sul display dell'unità esterna principale appaiono in rotazione le indicazioni lampeggianti "INIt" e "X YZ". "INIt" significa che l'inizializzazione è in corso, "X" rappresenta l'indirizzo dell'unità esterna, "YZ" il numero di unità interne rilevate. L'inizializzazione del sistema dura dai 3 ai 5 minuti.

 - Al termine, passare al passo successivo.
 7. Ricerca guasti (se applicabile).
 - Se dopo l'inizializzazione del sistema non vengono rilevate disfunzioni, tutte le unità esterne entrano in modalità standby e sul display digitale appare l'indicazione "X YZ" ("X" rappresenta l'indirizzo delle unità esterne, "YZ" il numero di unità interne rilevate) e l'unità può essere accesa normalmente.
- #### -oppure-
- Se dopo l'inizializzazione del sistema l'unità esterna rileva una disfunzione, sul display digitale dell'unità esterna principale appaiono alternativamente l'indicazione "X YZ" ("X" rappresenta l'indirizzo dell'unità esterna, "YZ" il numero di unità interne rilevate) e il codice di errore.
 - Fare riferimento alla tabella dei codici di errore per la ricerca guasti (→ 10). L'unità può essere accesa normalmente dopo l'eliminazione della disfunzione.

Fasi di messa in funzione	Display	Note
1. Inserire l'alimentazione elettrica dell'unità esterna principale. Il sistema entra in modalità di messa in funzione.		Sul display dell'unità esterna principale appare "-.-.-".
↓		
Premere contemporaneamente i tasti GIÙ e SU per 5 s		
↓		
2. Impostare il numero di unità interne		La 3 ^a e la 4 ^a cifra indicano il numero di unità interne. Il valore iniziale è 1 e l'intervallo di valori è 1 – 64.
Premere il tasto GIÙ o SU per modificare il numero di unità interne ↓		
3. Modificare il numero di unità interne		"YZ" rappresenta il numero di unità interne impostato.
↓ Premere il tasto MENU durante i punti 2., 3., 4. e 5. per tornare alla fase precedente		
↓		
Premere il tasto OK per confermare		
↓		
4. Impostare il protocollo di comunicazione		La 4 ^a cifra indica il protocollo di comunicazione selezionato. Il valore iniziale è 0.
↓ Premere il tasto GIÙ o SU per modificare il protocollo di comunicazione		
↓		
5. Passare al protocollo di comunicazione desiderato		"P" rappresenta il protocollo di comunicazione. L'intervallo di valori è 0 – 3. [2] Comunicazione SuperLink (M1/M2) + unità interne alimentate uniformemente. [3] Comunicazione SuperLink (M1/M2) + unità interne alimentate separatamente.
↓ Premere il tasto OK per confermare		
↓		
6. Il sistema viene indirizzato automaticamente		"AU Ad" rappresenta l'indirizzamento automatico. "X" rappresenta l'indirizzo dell'unità esterna. "YZ" rappresenta il numero di unità interne rilevate.
↓		
Attendere da 5 a 7 minuti per il completamento del processo di indirizzamento		
↓		

Fasi di messa in funzione	Display	Note
7. Il sistema viene inizializzato automaticamente		"Init" rappresenta l'inizio del processo di inizializzazione.
↓		
Attendere da 3 a 5 minuti prima di poter passare al passo successivo		
↓		
8. Si avvia la prova di funzionamento.	 	"STP1" rappresenta lo step 1 e "STP7" lo step 7 della prova di funzionamento.
↓		
La prova dura da 40 a 60 minuti. Il sistema passa poi automaticamente alla fase successiva.		
↓		
<ul style="list-style-type: none"> • La messa in funzione è completa e non vengono visualizzate disfunzioni. -oppure- • Vengono visualizzate delle disfunzioni. Fare riferimento alla tabella dei codici di errore per la ricerca guasti (→ 10). 		

Tab. 34 Diagramma di flusso della messa in funzione

8.6 Rettifiche al completamento della prova di funzionamento con eccezioni

La prova di funzionamento è considerata completata quando non vi sono codici di errore sull'interfaccia utente o sul display dell'unità esterna. Se viene visualizzato un codice di errore, è necessario provvedere alla relativa riparazione utilizzando come guida le informazioni riportate nella tabella dei codici di errore. Eseguire un'altra prova di funzionamento per verificare che eventuali errori siano stati risolti.



Fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna per i dettagli su altri codici di errore correlati all'unità interna.

8.7 Funzionamento dell'unità

Dopo aver completato l'installazione di questa unità ed aver eseguito la prova di funzionamento delle unità interne ed esterne è possibile avviare l'impianto.

L'interfaccia utente dell'unità interna dovrebbe essere collegata al fine di facilitare le operazioni dell'unità interna stessa. Fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna per ulteriori dettagli.

9 Manutenzione e riparazione



Assicurarsi che il personale addetto all'installazione o l'agente dell'assistenza esegua una manutenzione una volta l'anno.

9.1 Avvertenze di sicurezza per la manutenzione



AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a scossa elettrica!

Prima di aprire la copertura di plastica nella centralina, prima di lavorare sui collegamenti dei cavi di collegamento e prima di azionare i DIP switch sulla scheda elettronica al suo interno:

- ▶ Staccare l'alimentazione elettrica di tutte le unità interne ed esterne collegate.
 - ▶ Adottare le precauzioni necessarie a evitare il riavvio.
 - ▶ Verificare l'assenza di tensione.
-
- ▶ Azionare i pannelli di comando solo se la copertura di plastica è installata. Usare una penna isolata.

AVVISO

- ▶ Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o di riparazione, toccare le parti metalliche dell'unità per dissipare l'elettricità statica e proteggere la scheda elettronica.

Prevenzione di rischi elettrici

Quando si sottopone a manutenzione e si ripara l'inverter:

- ▶ Non aprire il pannello del quadro elettrico per almeno 10 minuti dopo aver disinserito l'alimentazione elettrica.
- ▶ Verificare che l'alimentazione elettrica sia disinserita prima di misurare la tensione tra il condensatore principale e il morsetto principale. Assicurare che la tensione del condensatore nel circuito principale sia inferiore a 36 V CC.
- ▶ Prima di entrare in contatto con la scheda elettronica o i componenti (inclusi i morsetti), assicurarsi di aver eliminato l'elettricità statica presente nel corpo. A questo scopo toccare la lamiera metallica o l'unità esterna. Se le condizioni lo consentono, indossare un bracciale anti-statico.
- ▶ Durante la manutenzione staccare la spina collegata al cavo di alimentazione della ventola per impedire che la ventola possa ruotare quando fuori c'è molto vento. Il forte vento fa ruotare la ventola e genera elettricità che può caricare il condensatore o i morsetti, causando una scossa elettrica. Il forte vento fa ruotare la ventola e genera elettricità che può caricare il condensatore o i morsetti, causando una scossa elettrica. Al contempo prendere nota di eventuali danni meccanici. Le alette di un ventola che ruota ad alta velocità sono molto pericolose e non possono essere fatte funzionare da una persona sola.
- ▶ Al termine della manutenzione, ricordarsi di reinserire la spina nel terminale, altrimenti verrà segnalato un guasto della scheda principale.
- ▶ Quando l'unità è accesa, se la funzione di snevamento automatico della neve -è attivata la ventola entrerà periodicamente in funzione; assicurarsi quindi che l'alimentazione elettrica sia disinserita prima di toccare l'unità.

Consultare lo schema elettrico per i relativi dettagli.

10 Codici di errore

Consultare il manuale di manutenzione per l'identificazione guasti per ogni codice di errore.

Codice di errore ¹⁾	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
A01	Arresto di emergenza	No
xA61	Errore unità slave n. x	No
AAx	Mancata corrispondenza del driver n. x	No
xb53	Errore ventola di raffreddamento n. x	Sì
C13	L'indirizzo dell'unità esterna viene ripetuto	No
C21	Errore di comunicazione tra unità interna ed esterna	No
C26	Il numero di unità interne rilevate dall'unità esterna è diminuito	No
C28	Il numero di unità interne rilevate dall'unità esterna è aumentato	No
xC31	Errore di comunicazione dell'indirizzo N. x delle unità esterne master e slave	No
C32	Il numero di unità interne rilevate dall'unità esterna è diminuito	No
C33	Il numero di unità interne rilevate dall'unità esterna è aumentato	No
xC41	Errore di comunicazione tra chip di regolazione principale e chip di azionamento inverter	No
E41	Errore del sensore della temperatura ambiente esterna (T4) (aperto/corto)	No
F31	Errore del sensore della temperatura di ingresso del refrigerante dello scambiatore di calore a piastre (T6B) (aperto/corto)	No
F41	Errore del sensore di temperatura dello scambiatore di calore esterno (T3) (aperto/corto)	No
F51	Errore del sensore della temperatura di ingresso del refrigerante dello scambiatore di calore a piastre (T6A) (aperto/corto)	No
F62	Protezione temperatura convertitore di frequenza (NTC)	No
F63	Protezione della temperatura della resistenza di non induttanza (Tr)	No
F6A	La protezione F62 si verifica 3 volte in 100 minuti	Sì
F71	Errore del sensore della temperatura di scarico (T7C) (aperto/corto)	Sì
F72	Protezione della temperatura di scarico (T7C)	No
F75	Protezione surriscaldamento insufficiente allo scarico compressore	No
F7A	La protezione F72 si verifica 3 volte in 100 minuti	Sì
F81	Errore del sensore della temperatura della valvola di arresto del gas (Tg) (aperto/corto)	No
F91	Errore del sensore della temperatura del tubo del liquido (T5) (aperto/corto)	No
FA1	Errore del sensore della temperatura di ingresso dello scambiatore di calore esterno (T8) (aperto/corto)	No
FC1	Errore della sonda della temperatura di uscita dello scambiatore di calore esterno (TL) (aperto/corto)	No
Fd1	Errore della sonda della temperatura di aspirazione del compressore (T7) (aperto/corto)	No
1L--	Errore del compressore; per «-» fare riferimento alla tabella 37	Sì
xL01	L'errore xL1* si verifica 3 volte in 60 minuti; per «*» fare riferimento alla tabella 37	Sì
xJ--	L'errore del motore del ventilatore n. (x); per «-» fare riferimento alla tabella 38	Sì
xJ01	L'errore xJ1* o xJ2* si verifica 10 volte in 60 minuti; per «*» fare riferimento alla tabella 38	Sì
P11	Errore sonda di alta pressione	No
P12	Protezione alta pressione del tubo di scarico	No
P13	Protezione del pressostato di massima del tubo di scarico	No
P14	L'errore P12 si verifica 3 volte in 60 minuti	Sì
P21	Errore sensore bassa pressione	Sì
P22	Protezione bassa pressione del tubo di aspirazione	No
P24	Aumento anomalo della bassa pressione del tubo d'aspirazione	No
P25	L'errore P22 si verifica 3 volte in 100 minuti	Sì
1P32	Protezione alta corrente bus CC del compressore	No
1P33	La protezione 1P32 si verifica 3 volte in 100 minuti	Sì
P51	Protezione alta tensione alternata	No
P52	Protezione bassa tensione alternata	No
P53	Protezione alimentazione BN connect, o la fase è mancante, o sbilanciata all'accensione	Sì
P55	Protezione dell'onda di ondulazione del bus CC, o la fase è mancante o sbilanciata all'accensione	Sì
1P56	Errore di bassa tensione del bus CC del convertitore di frequenza	Sì
1P57	Errore di alta tensione del bus CC del convertitore di frequenza	Sì
1P58	Errore di tensione molto alta del bus CC del convertitore di frequenza	Sì

Codice di errore ¹⁾	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
P71	Errore EEPROM	Si
Pb1	Errore di sovracorrente SuperLink	Si
Pd1	Protezione anticondensa	No
Pd2	La protezione Pd1 si verifica 2 volte in 60 minuti	Si
1b01	Errore della valvola di espansione elettronica (EEVA)	Si
2b01	Errore della valvola di espansione elettronica (EEVB)	Si
3b01	Errore della valvola di espansione elettronica (EEVC)	Si
4b01	Errore della valvola di espansione elettronica (EEVD)	Si
bA1	SuperLink non è in grado di controllare la valvola di espansione elettronica dell'unità interna	Si

1) La «x» in ogni codice di errore segnala la posizione del ventilatore A=1 o B=2.

Tab. 35 Codici di errore

Codice di errore	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
U11	Il tipo di unità non è impostato	Si
U12	Errore di impostazione della capacità	Si
U21	Unità interna con piattaforma vecchia nel sistema.	Si
U23	Unità interna comune e temperatura e umidità costanti AHU modulare nel sistema	Si
U24	Unità interna comune e tipo di Reheat aria esterna AHU modulare nel sistema	Si
U25	Unità interna non comune nel sistema	Si
U26	Mancata corrispondenza unità interna e unità esterna	Si
U31	L'esecuzione del test non è riuscita.	Si
U32	Temperatura esterna fuori dall'intervallo di funzionamento	Si
U33	Temperatura interna fuori dall'intervallo di funzionamento	Si
U34	Temperatura esterna e interna fuori dall'intervallo di funzionamento	Si
U35	La valvola di arresto lato liquido non è aperta	Si
U37	La valvola di intercettazione lato gas non è aperta	Si
U38	Nessun indirizzo	Si
U3A	Il cavo di comunicazione è collegato in modo errato	No
U3b	L'ambiente di installazione è anormale	Si
U3C	Errore in automatico	No
U41	L'unità interna comune supera il campo di collegamento consentito	Si
U42	L'unità interna di elaborazione dell'aria fresca supera il campo di collegamento consentito	Si
U43	Il kit AHU (regolazione della temperatura dell'aria di mandata) non rientra nell'intervallo di connessione consentito	Si
U44	Il kit AHU (regolazione della temperatura dell'aria di ritorno) non rientra nell'intervallo di connessione consentito	Si
U45	Temperatura e umidità costante AHU modulare (con termoregolazione dell'aria in uscita), rapporto combinato fuori intervallo	Si
U46	Tipo di Reheat aria esterna AHU modulare (con termoregolazione dell'aria in uscita), rapporto combinato fuori intervallo	Si
U48	La capacità totale dell'unità interna è al di fuori dell'intervallo di connessione consentito	Si
U51	È stata rilevata più di un'unità esterna nel singolo impianto di climatizzazione VRF.	Si
U53	Sono state rilevate diverse serie di unità esterne nello stesso impianto di climatizzazione VRF.	Si
U54	Numero di Sbox sulla pompa di calore dell'unità esterna ≥ 1	

Tab. 36 Codici di errore di installazione e debug

Codice di errore ¹⁾	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
xL01	L'errore xL1 o xL2 si è verificato tre volte in un arco di 60 minuti	No
xL11	Sovracorrente software	No
xL12	Protezione da sovracorrente software negli ultimi 30 s	No
xL1E	Sovracorrente hardware	No
xL2E	Protezione da alta temperatura del convertitore di frequenza	No
xL33	Disfunzione di caduta di tensione del bus	No
xL43	Il bias di campionamento della corrente è anormale	No

Codice di errore ¹⁾	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
xL45	Mancata corrispondenza codice motore	No
xL46	Protezione IPM (FO)	No
xL47	Mancata corrispondenza tipo modulo	No
xL4E	Errore EEPROM	No
xL51	Errore di fuori tempo	No
xL52	Protezione rotore bloccato	No
xL5E	Avviamento non riuscito	No
xL65	Cortocircuito elettrico IPM	No
xL66	Disfunzione prova FCT	No
xL6E	Protezione da perdita di fase del motore	No
xL71	Circuito aperto fase U driver superiore	No
xL76	Circuito aperto fase W driver inferiore	No
xB7	Altre eccezioni di controllo	No
xLBE	Intervento dell'interruttore di alta tensione	No
xLBF	Guasto del modulo di certificazione software	No

1) La "x" in ogni codice di errore è un segnaposto per il compressore A=1 o B=2.

Tab. 37 Codici di errore azionamento compressore

Codice di errore ¹⁾	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
xJ01	L'errore xJ1 o xJ2 si è verificato dieci volte in un arco di 60 minuti	Sì
xJ1E	Sovracorrente hardware	No
xJ11	Sovracorrente software	No
xJ12	Protezione da sovracorrente software negli ultimi 30 s	No
xJ2E	Protezione da alta temperatura del convertitore di frequenza	No
xJ33	Disfunzione di caduta di tensione del bus	No
xJ43	Campionamento anomalo della corrente	No
xJ4E	Errore EEPROM	No
xJ5E	Avviamento non riuscito	No
xJ51	Errore di fuori tempo	No
xJ52	Protezione rotore bloccato	No
xJ6E	Protezione da perdita di fase del motore	No
xJBJ	Guasto del modulo di certificazione software	No

1) La «x» in ogni codice di errore segnala la posizione del ventilatore A=1 o B=2.

Tab. 38 Codici di errore motore del ventilatore

Codice di stato	Descrizione	Riavvio manuale richiesto?
d0y	Ritorno olio in corso, "y" rappresenta le fasi di funzionamento del ritorno olio	No
dfy	Sbrinamento in corso, "y" rappresenta le fasi di funzionamento dello sbrinamento	No
d11	La temperatura ambiente esterna supera il limite superiore in modalità Riscaldamento	No
d12	La temperatura ambiente esterna supera il limite inferiore in modalità Riscaldamento	No
d13	La temperatura ambiente esterna supera il limite superiore in modalità Raffrescamento	No
d14	La temperatura ambiente esterna supera il limite inferiore in modalità Raffrescamento	No
d31	Giudizio sul refrigerante, nessun risultato	No
d32	Giudizio sulla quantità di refrigerante, significativamente eccessiva	No
d33	Giudizio sulla quantità di refrigerante, leggermente eccessiva	No
d34	Giudizio sulla quantità di refrigerante, normale	No
d35	Giudizio sulla quantità di refrigerante, leggermente insufficiente	No
d36	Giudizio sulla quantità di refrigerante, significativamente insufficiente	No
d37	L'unità interna collegata al sistema non è comune	No
d38	Basso numero di unità interne funzionanti	No
d39	Rilevamento quantità di refrigerante non riuscito durante il funzionamento di backup	No
d41	Il sistema è privo di alimentazione dell'unità interna, SuperLink controlla la valvola dell'unità interna	No
d42	Errore di comunicazione tra unità esterna e scheda opzionale	No

Tab. 39 Codice di stato

11 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch.

La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.

Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.

Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.

I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Apparecchi elettronici ed elettrici di generazione precedente



Questo simbolo significa che il prodotto non può essere smaltito insieme agli altri rifiuti, ma deve essere conferito nelle aree ecologiche adibite alla raccolta, al trattamento, al riciclaggio e allo smaltimento dei rifiuti.

Il simbolo è valido nei Paesi in cui vigono norme sui rifiuti elettronici, ad es. la "Direttiva europea 2012/19/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche". Tali norme definiscono nei singoli Paesi le condizioni generali per la restituzione e il riciclaggio di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Poiché gli apparecchi elettronici possono contenere sostanze pericolose, devono essere riciclati in modo responsabile per limitare il più possibile eventuali danni ambientali e pericoli per la salute umana. Il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche contribuisce inoltre a preservare le risorse naturali.

Per maggiori informazioni sullo smaltimento ecologico dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche invitiamo a rivolgersi agli enti locali preposti, all'azienda di smaltimento rifiuti di competenza o al rivenditore presso il quale si è acquistato il prodotto.

Per maggiori informazioni consultare:

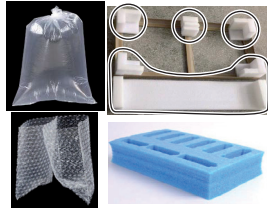





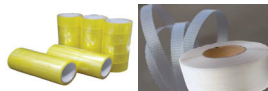


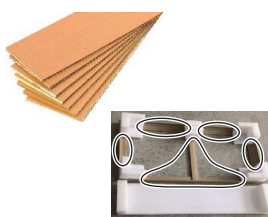



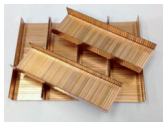
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

11.1 Etichettatura ambientale degli imballaggi

I materiali/le fotografie sono soltanto esempi e potrebbero non essere rappresentati nell'imballaggio. La differenza fra LDPE e HDPE può essere riconosciuta dal colore.

- LDPE: trasparente
- HDPE: color crema, traslucido

Verificare con il proprio Comune il metodo specifico per lo smaltimento.

Tipo di imballaggio	Simbolo/Classificazione	Materiale riciclabile
	 LDPE 4	Plastica
	 HDPE 2	Plastica
	 PS 6	Plastica
		Plastica
		Plastica
		Carta
		Legno
		Acciaio

Tab. 40

12 Informativa sulla protezione dei dati



Robert Bosch S.p.A., Società Unipersonale, Via M.A. Colonna 35, 20149 Milano, Italia, elabora informazioni su prodotti e installazioni, dati tecnici e di collegamento, dati di comunicazione, dati di cronologia clienti e registrazione prodotti per fornire funzionalità prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (b) GDPR), per

adempiere al proprio dovere di vigilanza unitamente a ragioni di sicurezza e tutela del prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), per salvaguardare i propri diritti in merito a garanzia e domande su registrazione di prodotti (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), nonché per analizzare la distribuzione dei prodotti e fornire informazioni personalizzate e offerte correlate al prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR). Al fine di fornire servizi come vendita e marketing, gestione contratti e pagamenti, programmazione servizi hotline e data hosting possiamo commissionare e trasferire dati a fornitori di servizi esterni e/o aziende affiliate a Bosch. Talvolta, ma soltanto con adeguata garanzia di tutela, i dati personali potrebbero essere trasferiti a destinatari non ubicati nello Spazio Economico Europeo. Ulteriori informazioni sono disponibili su richiesta. Può rivolgersi al Titolare del trattamento dei dati presso Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stoccarda, GERMANIA.

Ha il diritto di opporsi in qualsiasi momento al trattamento dei dati personali in base all'art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR in riferimento alla sua situazione in particolare o in caso di utilizzo a fini di direct marketing. Per esercitare tali diritti ci contatti tramite DPO@bosch.com. Segua il Codice QR per ulteriori informazioni.

13 Allegato

13.1 Dati tecnici

13.1.1 Dimensioni



Le dimensioni del prodotto possono variare leggermente a causa dei diversi pannelli utilizzati (tolleranza di ± 30 mm).

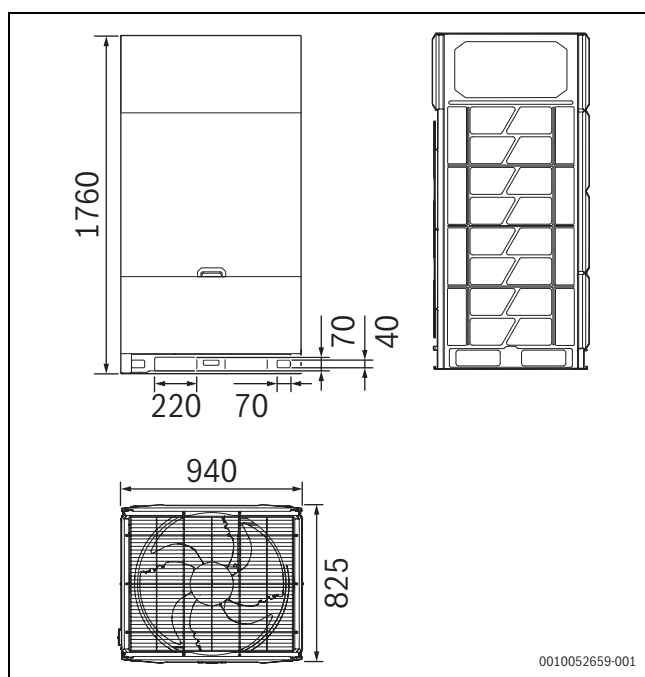


Fig. 55 Unità in mm (da AF5301...25 kW a AF5301...45 kW)

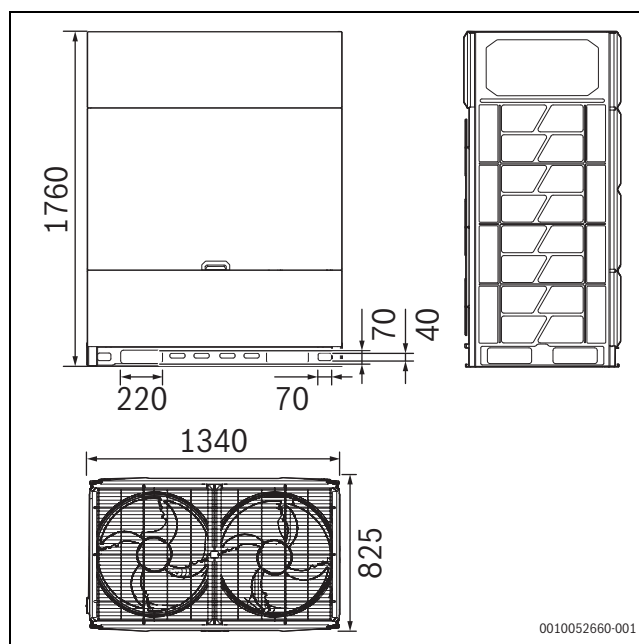


Fig. 56 Unità in mm (da AF5301...50 kW a AF5301...67 kW)

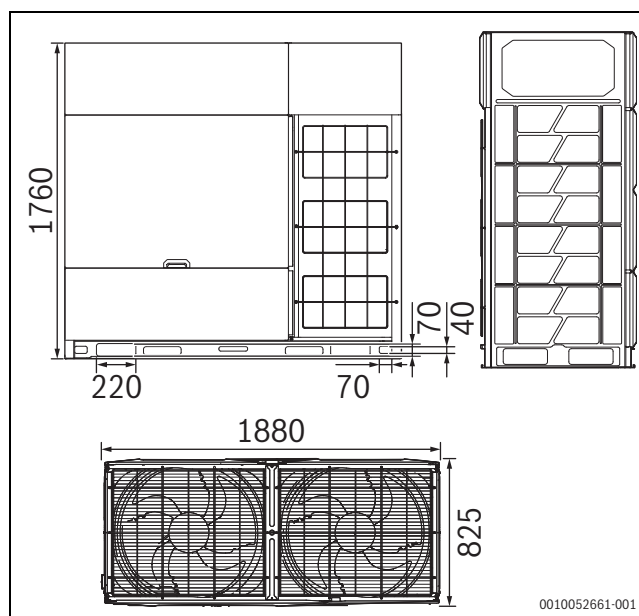


Fig. 57 Unità in mm (da AF5301...73 kW a AF5301...90 kW)

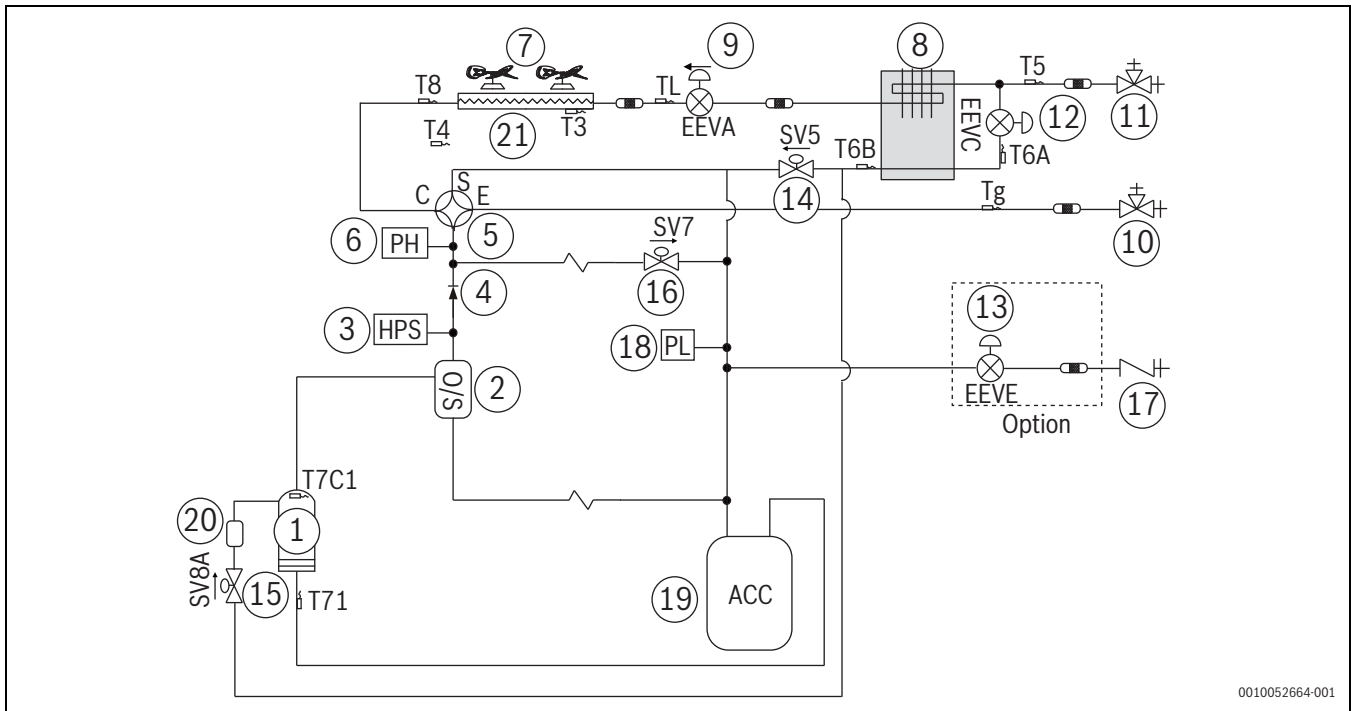
13.1.2 Condizioni di stoccaggio, durata utile

Le condizioni di stoccaggio in luoghi chiusi a ventilazione naturale con umidità relativa dell'aria fino all'80% con temperature comprese tra $+5^{\circ}\text{C}$ e $+40^{\circ}\text{C}$.

Shelf-life - 2 anni, durata utile non inferiore a 10 anni, in conformità con i requisiti specificati nelle istruzioni operative e di installazione, inclusi interventi periodici di manutenzione.

13.1.3 Disposizione dei componenti e circuiti del refrigerante

da AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

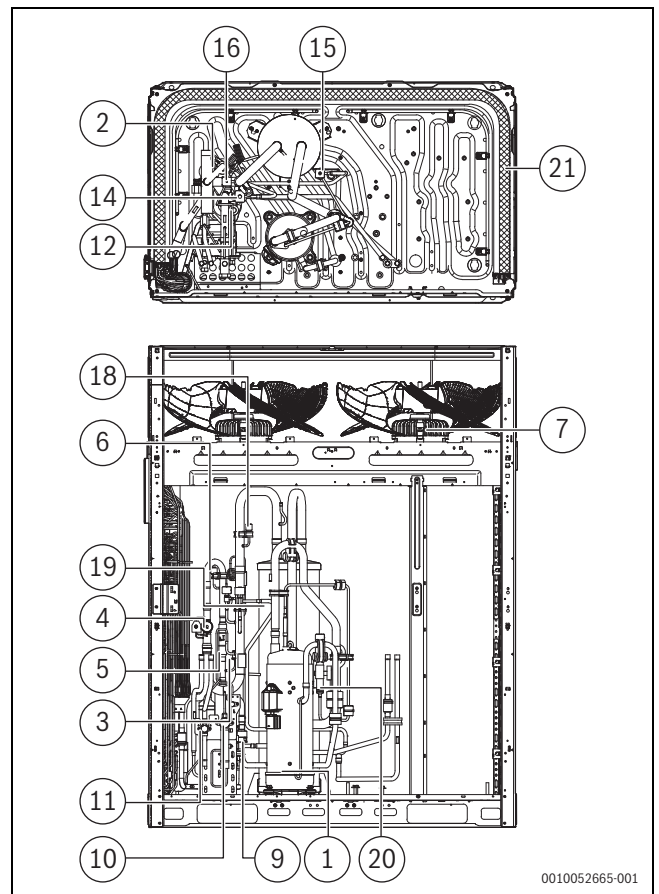


0010052664-001

Fig. 58 Circuito refrigerante

Legenda Figure 58 e 59:

- [1] Compressore
 - [2] Separatore olio
 - [3] Pressostato di massima
 - [4] Valvola di ritegno
 - [5] Valvola a quattro vie
 - [6] Sonda di alta pressione
 - [7] Ventilatore inverter
 - [8] Scambiatore di calore microcanale
 - [9] Valvola di espansione elettronica A
 - [10] Valvola di arresto (lato gas)
 - [11] Valvola di arresto (lato liquido)
 - [12] Valvola di espansione elettronica C
 - [13] Valvola di espansione elettronica E (opzionale)
 - [14] Elettrovalvola bypass iniezione (SV5)
 - [15] Valvola di iniezione (SV8A/SV8B)
 - [16] Elettrovalvola bypass gas scaldante (SV7)
 - [17] Apertura di carico
 - [18] Sonda di bassa pressione
 - [19] Separatore gas-liquido
 - [20] Silenziatore
 - [21] Scambiatore di calore
- EEV.. Valvola di espansione elettronica A/C
 T3 Sensore temperatura tubo scambiatore principale
 T4 Sensore di temperatura ambiente esterna
 T5 Sensore di temperatura ingresso valvola di arresto liquido
 T6A Sensore di temperatura ingresso scambiatore di calore microcanale
 T6B Sensore di temperatura uscita scambiatore di calore microcanale
 T7C1 Sensore di temperatura di scarico
 T71 Sensore di temperatura aspirazione
 T8 Sensore di temperatura ingresso condensatore
 TL Sensore di temperatura uscita condensatore
 Tg Sensore di temperatura tubo gas
 Tb Sensore di temperatura camera centralina elettrica



0010052665-001

Fig. 59 Disposizione dei componenti

da AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

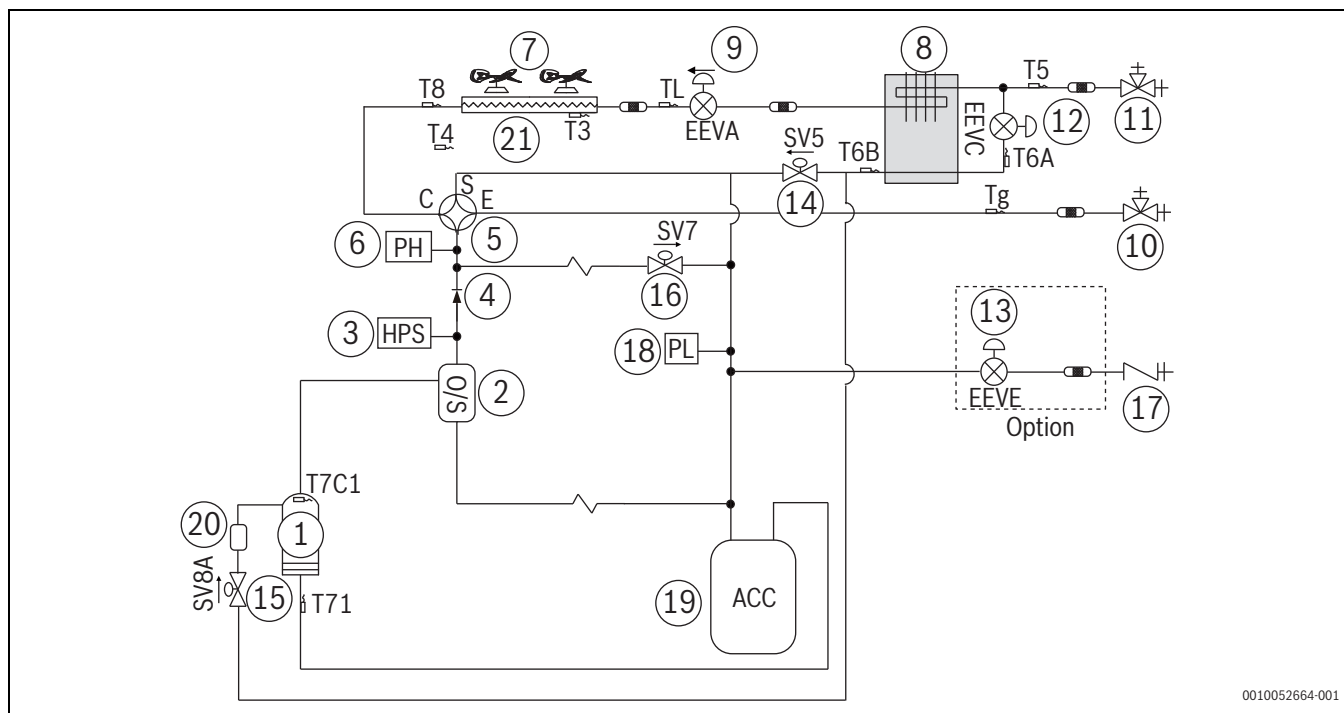


Fig. 60 Circuito refrigerante

Legenda Figure 60 e 61:

- [1] Compressore
 - [2] Separatore olio
 - [3] Pressostato di massima
 - [4] Valvola di ritegno
 - [5] Valvola a quattro vie
 - [6] Sonda di alta pressione
 - [7] Ventilatore inverter
 - [8] Scambiatore di calore microcanale
 - [9] Valvola di espansione elettronica A
 - [10] Valvola di arresto (lato gas)
 - [11] Valvola di arresto (lato liquido)
 - [12] Valvola di espansione elettronica C
 - [13] Valvola di espansione elettronica E (opzionale)
 - [14] Elettrovalvola bypass iniezione (SV5)
 - [15] Valvola di iniezione (SV8A/SV8B)
 - [16] Elettrovalvola bypass gas scaldante (SV7)
 - [17] Apertura di carico
 - [18] Sonda di bassa pressione
 - [19] Separatore gas-liquido
 - [20] Silenziatore
 - [21] Scambiatore di calore
- EEV.. Valvola di espansione elettronica A/C
 T3 Sensore temperatura tubo scambiatore principale
 T4 Sensore di temperatura ambiente esterna
 T5 Sensore di temperatura ingresso valvola di arresto liquido
 T6A Sensore di temperatura ingresso scambiatore di calore microcanale
 T6B Sensore di temperatura uscita scambiatore di calore microcanale
 T7C1/T7C2 Sensore di temperatura di scarico
 T71/T72 Sensore di temperatura aspirazione
 T8 Sensore di temperatura ingresso condensatore
 TL Sensore di temperatura uscita condensatore
 Tg Sensore di temperatura tubo gas
 Tb Sensore di temperatura camera centralina elettrica

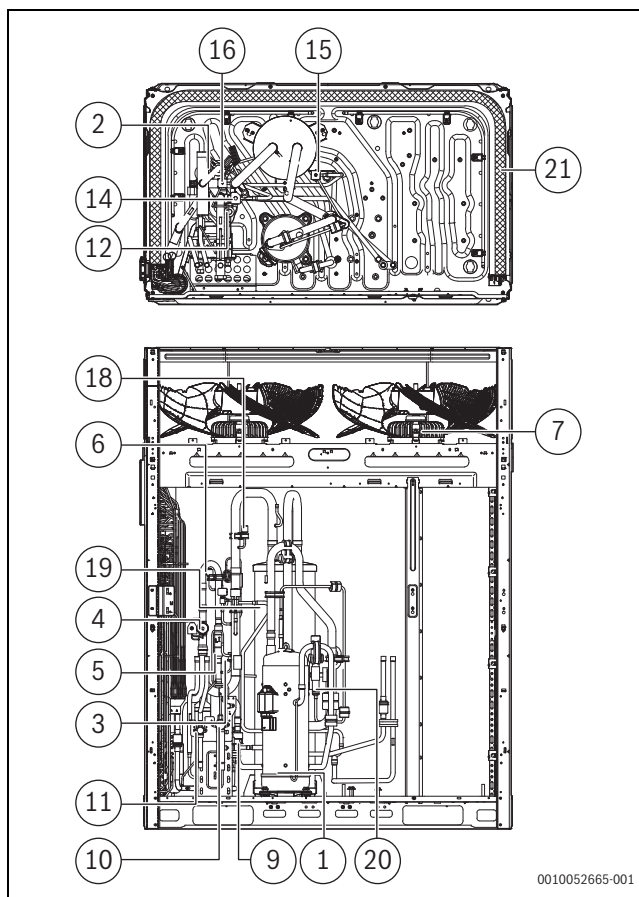
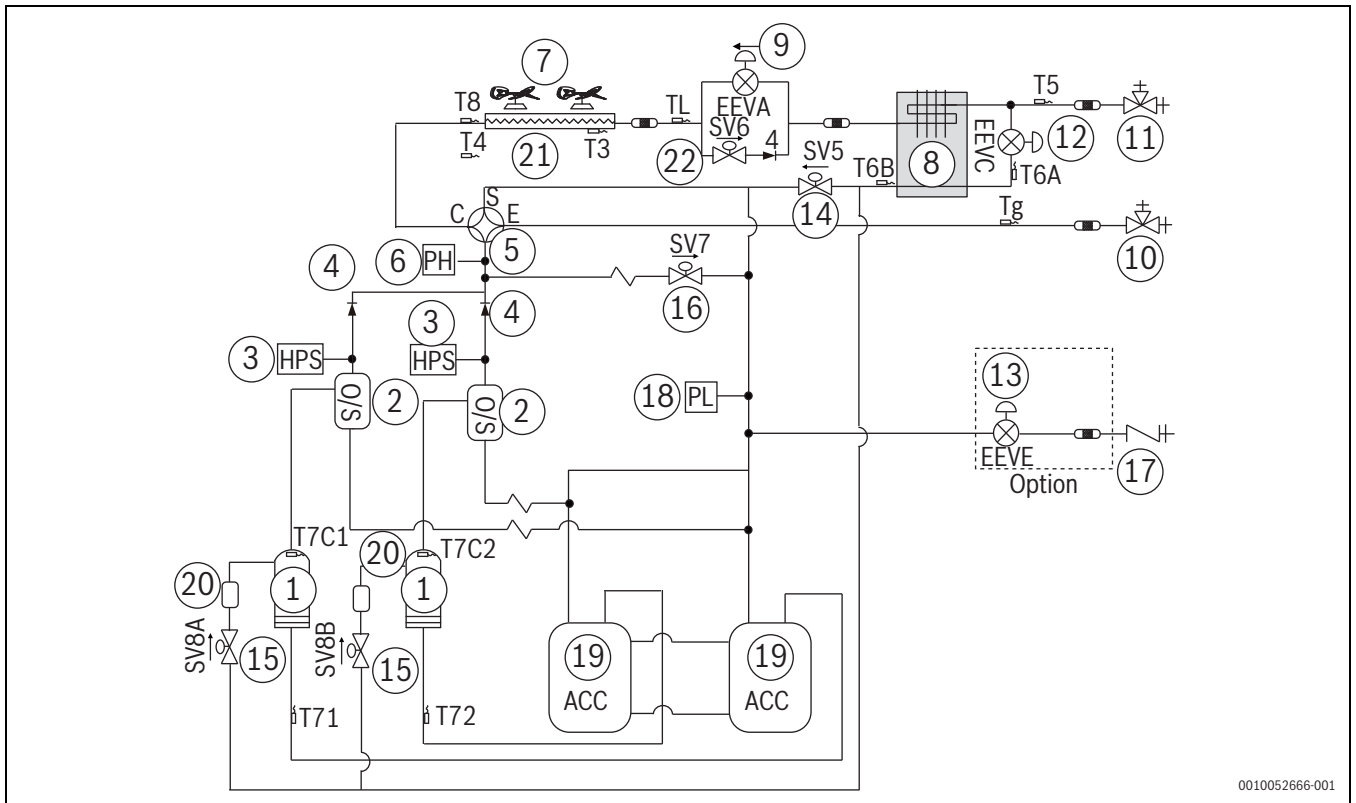


Fig. 61 Disposizione dei componenti

da AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

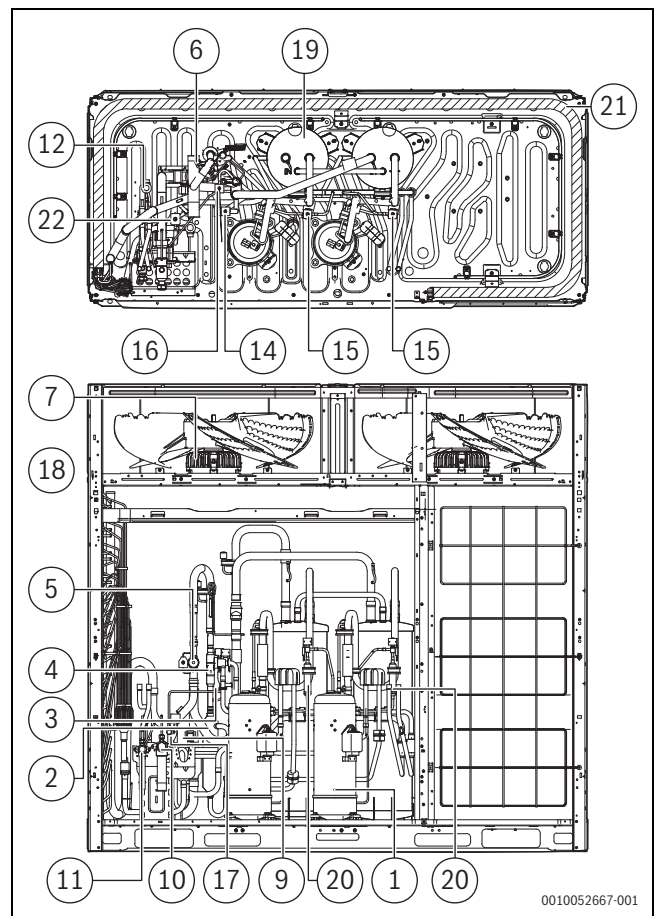


0010052666-001

Fig. 62 Circuito refrigerante

Legenda Figure 62 e 63:

- [1] Compressore
 - [2] Separatore olio
 - [3] Pressostato di massima
 - [4] Valvola di ritegno
 - [5] Valvola a quattro vie
 - [6] Sonda di alta pressione
 - [7] Ventilatore inverter
 - [8] Scambiatore di calore microcanale
 - [9] Valvola di espansione elettronica A
 - [10] Valvola di arresto (lato gas)
 - [11] Valvola di arresto (lato liquido)
 - [12] Valvola di espansione elettronica C
 - [13] Valvola di espansione elettronica E (opzionale)
 - [14] Elettrovalvola bypass iniezione (SV5)
 - [15] Valvola di iniezione (SV8A/SV8B)
 - [16] Elettrovalvola bypass gas scaldante (SV7)
 - [17] Apertura di carico
 - [18] Sonda di bassa pressione
 - [19] Separatore gas-liquido
 - [20] Silenziatore
 - [21] Scambiatore di calore
- EEV.. Valvola di espansione elettronica A/C
 T3 Sensore temperatura tubo scambiatore principale
 T4 Sensore di temperatura ambiente esterna
 T5 Sensore di temperatura ingresso valvola di arresto liquido
 T6A Sensore di temperatura ingresso scambiatore di calore microcanale
 T6B Sensore di temperatura uscita scambiatore di calore microcanale
 T7C1/T7C2 Sensore di temperatura di scarico
 T71/T72 Sensore di temperatura aspirazione
 T8 Sensore di temperatura ingresso condensatore
 TL Sensore di temperatura uscita condensatore
 Tg Sensore di temperatura tubo gas
 Tb Sensore di temperatura camera centralina elettrica



0010052667-001

Fig. 63 Disposizione dei componenti

13.1.4 Performance della ventola

La pressione statica esterna predefinita delle uscite d'aria delle unità esterne è pari a zero.

Legenda della figura 64 - 67:

- [1] Potenza nominale [m³/h]
- Δp Pressione statica [Pa]
- \dot{V} Flusso dell'aria [m³/h]
- 0-20 Pressione statica [Pa] per potenza nominale

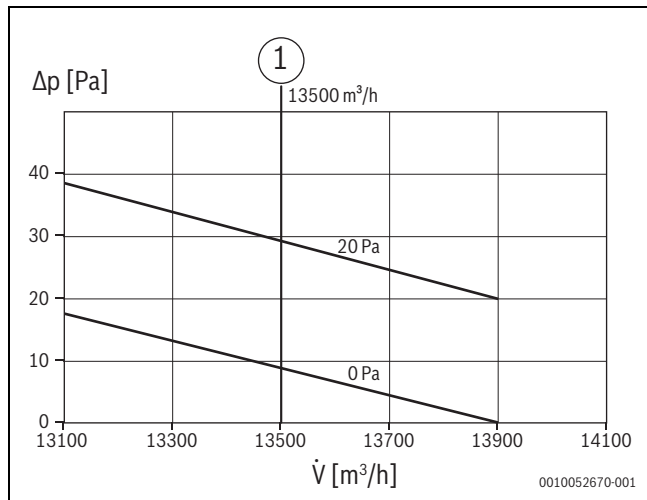


Fig. 64 Potenza del ventilatore di AF5301...25 kW, AF5301...28 kW e AF5301...33 kW

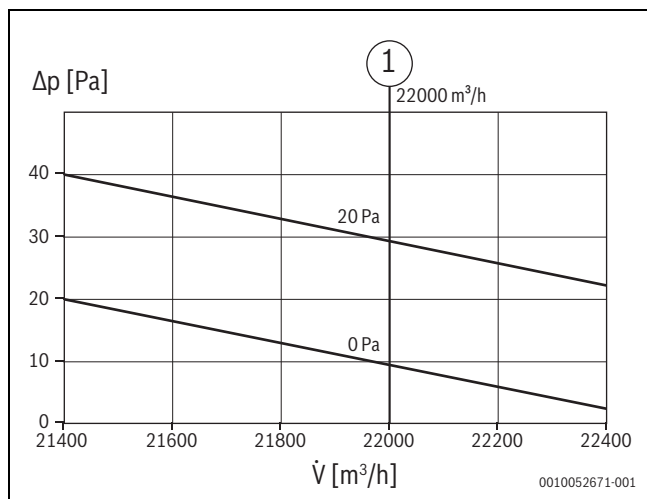


Fig. 65 Potenza del ventilatore di AF5301...40 kW e AF5301...45 kW

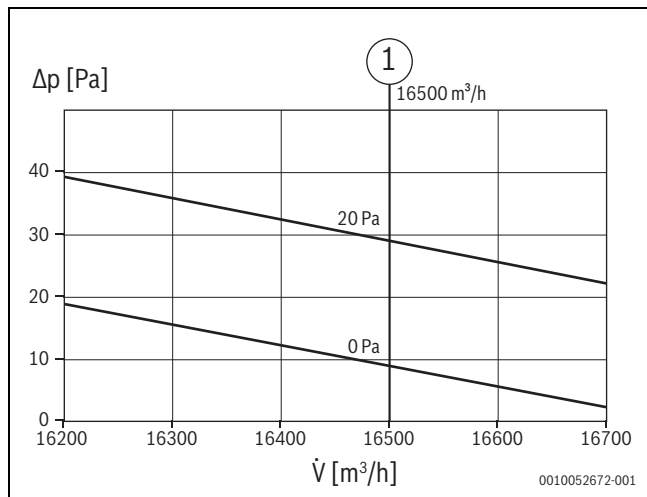


Fig. 66 Potenza del ventilatore di AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

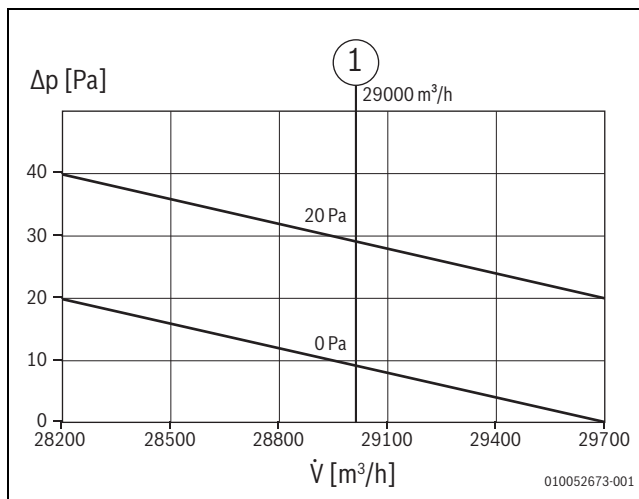


Fig. 67 Potenza del ventilatore di AF5301...73 kW, AF5301...79 kW e AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensioni del condotto

L'aggiunta di angoli di uscita aria compromette l'uscita dell'aria dell'unità, pertanto se ne sconsiglia l'uso.

- ▶ Se si desidera utilizzare angoli di uscita aria, impostare a meno di 15° l'angolo dell'otturatore e accertarsi che l'apertura effettiva dell'otturatore sia superiore al 90%.

Il condotto dello scarico di ciascun ventilatore deve essere installato individualmente. È vietato assemblare il coperchio dello scarico fra le macchine in parallelo in qualsiasi forma, poiché ciò potrebbe causare guasti all'unità.

- ▶ Installare un collegamento morbido fra la macchina e il condotto dell'aria per prevenire le vibrazioni e il rumore.

Canalizzazione trasversale (opzione A)

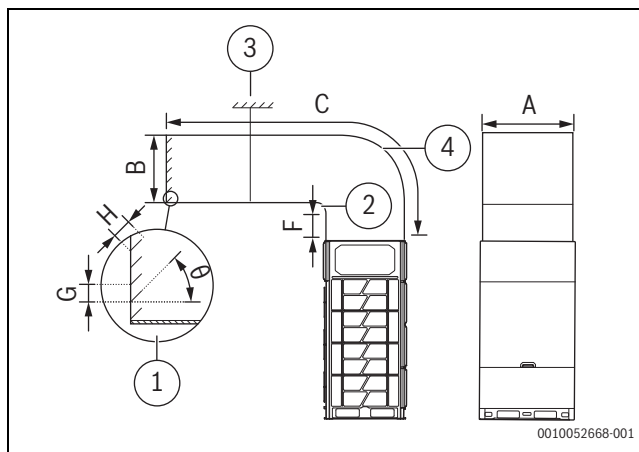


Fig. 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	800	700 ≤	≤ 30	E+7	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67	1290	B ≤	00	70	0	0			
73-90	1680	800							

Tab. 41 Unità in mm, θ in gradi

Canalizzazione longitudinale (opzione B)

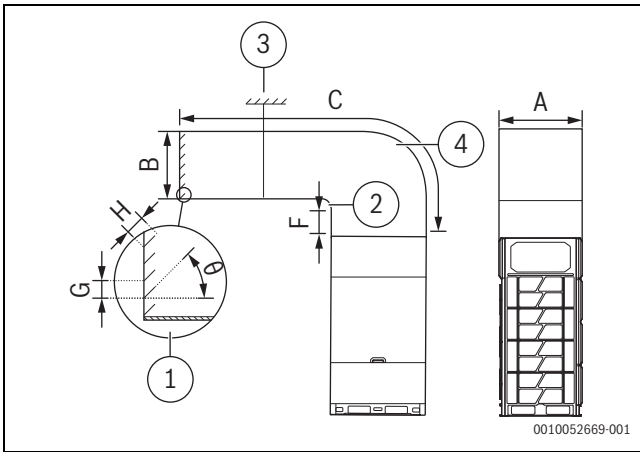


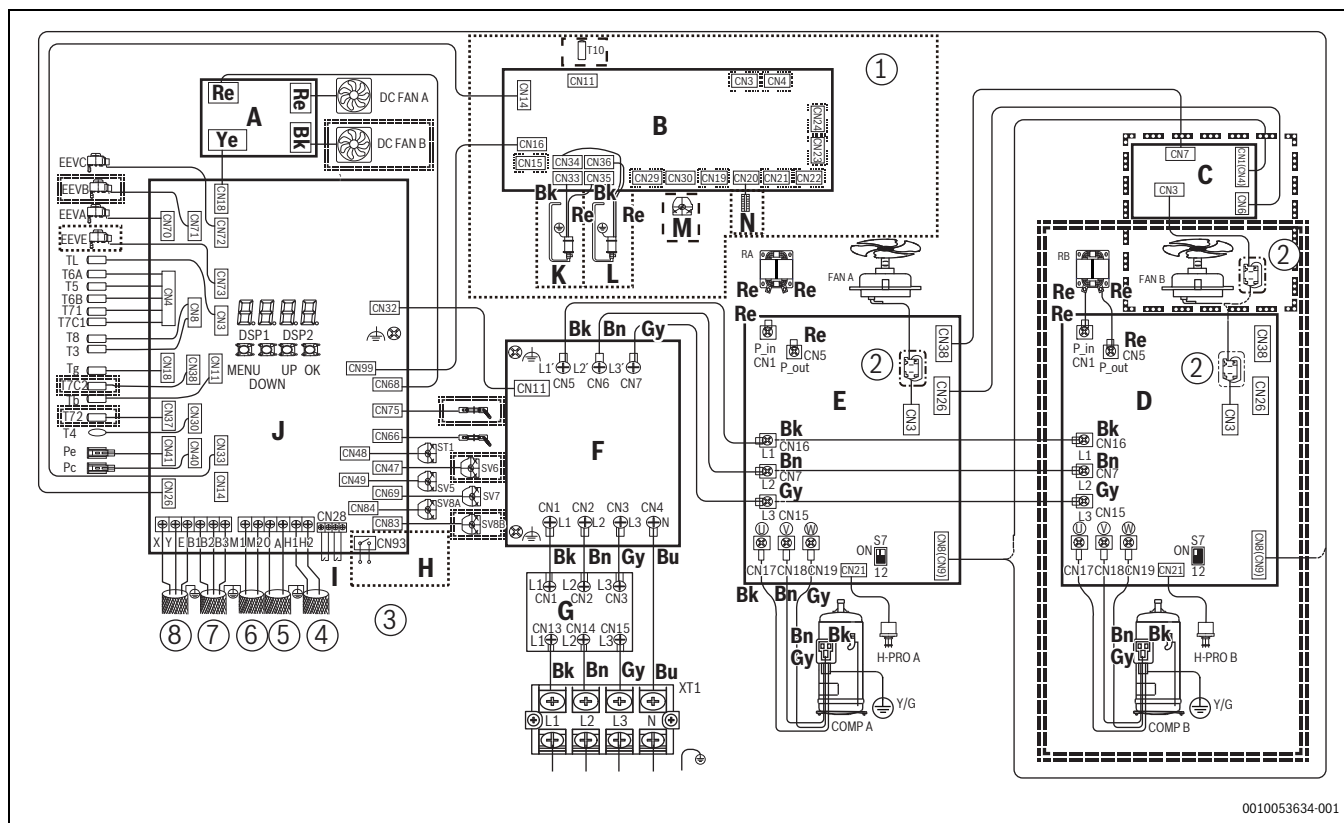
Fig. 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 300	E+80	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Tab. 42 Unità in mm, θ in gradi

- [1] Air outlet louver
- [2] Raggio E
- [3] Supporto
- [4] Raggio D

13.2 Cablaggio elettrico



0010053634-001

Fig. 70

- | | | | |
|-----|---|-----------|---|
| [A] | Alimentazione elettrica del ventilatore di ricircolo | ST1 | Valvola a quattro vie |
| [B] | Scheda (opzionale) | SV5-SV8B | Valvola del solenoide |
| [C] | Scheda azionamento ventilatore | H-PRO A/B | Interruttore on/off alta pressione |
| [D] | Scheda drive B compressore e ventola | Pc | Sonda di alta pressione |
| [E] | Scheda drive A compressore e ventola | Pe | Sonda di bassa pressione |
| [F] | Scheda filtro dell'unità interna | T3 | Sensore di temperatura tubo scambiatore principale |
| [G] | Scheda fusibile | T4 | Sensore di temperatura ambiente esterna |
| [H] | Contatto a secco uscita 3 (passiva) (opzionale) | T5 | Sensore di temperatura all'ingresso della valvola di arresto liquido |
| [I] | Contatto a secco 1 e 2 ingresso | T6A | Sensore di temperatura all'ingresso dello scambiatore di calore microcanale |
| [J] | Scheda di comando principale | T7C1/T7C2 | Sensore di temperatura di scarico |
| [K] | Riscaldamento telaio 2 | T71/T72 | Sensore di temperatura aspirazione |
| [L] | Riscaldamento telaio 1 | T8 | Sensore di temperatura ingresso condensatore |
| [M] | Dispositivo di spruzzatura | Tg | Sensore di temperatura uscita condensatore |
| [N] | Riscaldamento centralina | Tb | Sensore di temperatura tubo gas |
| [1] | Per maggiori informazioni, fare riferimento al manuale della scheda opzionale | XT1 | Sensore di temperatura camera centralina elettrica |
| [2] | Nucleo in ferrite (N=2) | | Blocco morsetti |
| [3] | H1/H2 sono disponibili solo per la serie combinabile | | |
| [4] | Comunicazione dell'unità esterna | | |
| [5] | Contatore di energia digitale | | |
| [6] | M1/M2 | | |
| [7] | Riservato | | |
| [8] | CON | | |

- Bk Nero
- Re Rosso
- Ye Giallo
- Gy Grigio
- Bn Marrone
- Bu Blu

- COMP A/B Compressore
- EEV A/B/C/E Valvola di espansione elettronica
- FAN A/B Ventilatore a corrente continua
- DC FAN A/B Ventilatore di ricircolo
- HEAT A/B Riscaldamento carter
- RA/RB Reattore

---	Richiede l'installazione sul campo di componenti acquistati separatamente (opzionali)
.....	dopo la personalizzazione, l'installazione viene completata in fabbrica (installazione personalizzata)
=====	la porta è saldata sulla scheda madre, ma l'unità non la utilizza (riservata)
--- --- ---	per modelli con un compressore e due ventilatori
---	per modelli con due compressori e due ventilatori

Tab. 43 Significato delle linee tratteggiate

13.3 Informazioni sui gas fluorurati

Tipo di prodotto	Capacità di raffreddamento nominale [kW]	Capacità di riscaldamento nominale [kW]	Refrigerante	GWP	CO ₂ equivalente per refrigerante precaricato [t]	Quantità di refrigerante precaricato [kg]	Refrigerante caricato in aggiunta [kg]	Quantità complessiva di refrigerante dopo il caricamento [kg]	CO ₂ complessiva equivalente dopo il caricamento [kg]
AF5301...25 kW	25,2	25,2	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...28 kW	28,0	28,0	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...33 kW	33,5	33,5	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...40 kW	40,0	40,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...45 kW	45,0	45,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...50 kW	50,0	50,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...56 kW	56,0	56,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...62 kW	61,5	61,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...79 kW	78,5	78,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24,972	11,960			

Tab. 44 Informazioni sui gas fluorurati per unità esterne esterne

Frequenza dei controlli di perdite di refrigerante

- Se la quantità di CO₂ equivalente/circuito è compresa tra 5 e 50 tonnellate, la frequenza di controllo è 12 mesi per gli impianti che non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 24 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.
- Se la quantità di CO₂ equivalente/circuito è compresa tra 50 e 500 tonnellate, la frequenza di controllo è 6 mesi per gli impianti che non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 12 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.
- Se la quantità di CO₂ equivalente/circuito è superiore a 500 tonnellate, la frequenza di controllo è 3 mesi se gli impianti non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 6 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.

13.4 Capacità in modalità silenziosa

È possibile attivare e programmare la modalità silenziosa dai termoregolatori.

Le norme locali per i livelli di rumorosità potrebbero variare a seconda dei regolamenti legali dei diversi paesi. Pertanto, la modalità silenziosa

può essere modificata soltanto nel menu di servizio. Per impostare la modalità silenziosa in base alla progettazione dell'impianto VRF, contattare un installatore/una compagnia di manutenzione.

Livello di raffrescamento	Livello di pressione acustica [dB(A)] e capacità disponibile [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,8	30,5	57,8	33,2	59,9	36,4	61,7	43,4	63,0	44,8	63,7	47,3	64,4	55,4	63,6	62,0
2	56,3	29,2	56,3	31,8	57,8	34,2	60,6	41,4	61,9	42,8	63,9	45,2	59,9	48,1	62,6	53,6
3	54,2	27,4	54,2	29,8	55,7	32,1	58,8	40,0	60,1	41,4	60,8	43,7	58,8	47,6	61,7	53,0
4	53,3	26,2	53,3	28,4	54,8	30,6	58,1	38,6	59,4	39,9	59,6	42,1	59,8	46,0	61,7	51,2
5	52,3	24,1	52,3	26,2	53,8	28,2	57,5	37,2	58,8	38,5	59,3	40,2	57,6	44,4	57,7	49,4
6	52,3	22,0	52,3	23,9	53,8	25,6	55,5	35,3	56,8	36,5	57,9	38,5	57,1	42,7	57,3	47,4
7	51,6	19,9	51,6	21,6	53,1	23,0	55,1	33,5	56,4	34,7	57,0	36,5	56,2	40,3	57,0	44,6
8	51,3	18,5	51,3	20,0	52,8	21,2	53,7	31,9	55,0	33,0	56,6	34,7	55,2	37,3	56,5	41,2
9	49,6	17,4	49,6	18,8	51,1	19,9	52,2	30,1	53,5	31,1	54,5	32,7	53,8	35,6	55,4	39,2
10	48,9	15,7	48,9	17,0	50,4	17,8	49,6	26,1	50,9	27,0	52,3	28,3	52,9	33,0	55,0	36,2
11	44,5	14,5	44,5	15,7	46,0	16,3	48,3	23,8	49,6	24,6	51,3	25,8	52,4	29,8	54,8	32,6
12	43,6	13,2	43,6	14,3	45,1	14,7	48,3	22,1	49,6	22,9	48,7	24,1	48,2	17,1	54,6	18,3
13	42,3	10,2	42,3	10,9	43,8	11,0	48,2	18,7	49,5	19,3	47,7	20,1	48,0	15,3	53,4	16,2
14	41,2	8,3	41,2	8,9	42,7	8,8	46,8	15,8	48,1	16,3	46,0	16,8	47,9	13,3	51,4	14,0

Tab. 45

Livello di raffrescamento	Livello di pressione acustica [dB(A)] e capacità disponibile [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,8	67,2	63,7	69,3	63,7	73,8	66,7	80,2	66,7	82,7
2	61,8	63,5	64,0	65,2	64,0	70,2	67,2	78,2	67,2	82,3
3	60,9	58,2	61,0	60,1	61,0	66,1	63,4	72,8	63,4	76,7
4	60,9	55,9	60,0	57,6	60,0	64,9	60,8	69,2	60,8	72,6
5	56,9	53,9	58,6	55,5	58,6	61,4	60,5	67,6	60,5	70,9
6	56,5	52,7	57,7	54,5	57,7	58,7	59,9	63,5	59,9	66,6
7	56,2	50,2	57,4	51,9	57,4	56,7	58,9	61,3	58,9	64,2
8	55,7	47,8	56,8	49,5	56,8	51,2	58,0	58,2	58,0	60,9
9	54,6	45,0	54,9	46,5	54,9	47,2	57,7	57,3	57,7	59,9
10	54,2	42,9	54,6	44,5	54,6	44,3	55,9	51,6	55,9	53,9
11	54,0	39,3	54,1	40,9	54,1	41,8	55,1	47,3	55,1	49,3
12	53,8	36,7	53,6	38,3	53,6	36,5	54,0	37,5	54,0	39,0
13	52,6	16,9	46,1	17,4	46,1	17,9	54,0	18,8	54,0	19,5
14	50,6	13,4	45,5	15,0	45,5	11,7	46,3	11,4	46,3	11,9

Tab. 46

Livello di riscaldamento	Livello di pressione acustica [dB(A)] e capacità disponibile [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,4	34,5	57,4	36,6	59,1	36,3	60,8	44,1	63,2	49,4	62,9	50,9	64,7	62,3	62,5	63,3
2	56,9	33,5	56,9	35,7	57,6	35,4	59,2	41,4	61,6	46,3	62,0	48,6	64,1	59,8	61,5	61,1
3	55,6	33,1	55,6	35,1	57,1	34,6	59,8	39,9	62,2	44,8	59,6	47,6	59,8	57,1	60,8	57,6
4	53,7	31,4	53,7	33,4	55,8	33,2	57,3	39,7	59,7	44,5	59,5	46,7	57,6	53,2	59,7	53,5
5	53,2	30,5	53,2	32,5	53,9	32,4	55,5	38,4	57,9	43,1	57,6	45,8	56,1	51,8	58,8	52,0
6	51,5	29,0	51,5	30,9	53,4	30,8	54,5	36,8	56,9	41,2	56,6	44,0	55,0	49,0	57,3	49,0
7	51,3	27,4	51,3	29,1	51,7	29,1	52,8	34,9	55,2	39,2	54,5	41,1	53,8	45,9	54,9	45,8
8	50,7	25,7	50,7	27,3	51,5	27,3	51,2	32,3	53,6	36,2	54,1	37,9	53,1	42,3	53,8	42,1
9	49,7	23,3	49,7	24,8	50,9	24,6	49,2	29,5	51,6	33,0	52,0	34,6	51,6	38,6	53,1	38,3
10	47,4	21,2	47,4	22,6	49,9	22,4	48,1	27,1	50,5	30,4	51,3	31,9	50,6	34,4	52,3	34,2
11	47,2	18,4	47,2	19,6	47,6	19,4	47,5	25,5	49,9	28,7	50,5	30,0	49,6	30,2	51,1	29,9
12	47,2	17,0	47,2	18,0	47,4	17,9	47,0	22,1	49,4	24,8	49,1	26,0	44,8	15,9	48,9	15,8
13	42,7	13,1	42,7	13,9	47,4	13,7	42,8	17,6	45,2	19,8	45,8	20,8	44,0	14,1	47,7	14,1
14	41,8	9,8	41,8	10,4	42,9	10,2	41,6	13,8	44,0	15,6	44,6	16,4	43,3	12,4	44,0	12,4

Tab. 47

Livello di riscaldamento	Livello di pressione acustica [dB(A)] e capacità disponibile [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,6	70,7	63,8	69,4	63,8	79,9	65,5	81,6	65,5	84,3
2	61,6	70,4	63,9	67,4	63,9	78,2	64,3	79,7	64,3	82,5
3	60,9	69,0	62,6	67,2	62,6	75,3	63,5	77,0	63,5	78,5
4	59,8	68,9	61,5	66,6	61,5	73,3	62,2	76,3	62,2	77,6
5	58,9	65,5	61,6	62,4	61,6	73,3	60,2	75,0	60,2	75,3
6	57,4	60,4	60,1	57,4	60,1	72,9	59,8	72,7	59,8	74,3
7	55,0	57,2	58,5	54,4	58,5	67,5	57,9	65,9	57,9	68,3
8	53,9	54,9	56,6	54,2	56,6	63,9	57,3	63,2	57,3	65,6
9	53,2	49,9	56,4	47,2	56,4	61,5	55,8	59,0	55,8	61,2
10	52,4	45,6	54,2	43,1	54,2	57,5	54,1	50,6	54,1	52,5
11	51,2	42,7	54,4	40,3	54,4	51,9	53,6	50,5	53,6	52,4
12	49,0	36,5	52,1	34,5	52,1	39,7	53,1	39,8	53,1	41,3
13	47,8	14,6	51,1	14,1	51,1	38,8	47,0	17,7	47,0	18,3
14	44,1	12,7	45,9	12,3	45,9	17,3	45,3	11,1	45,3	11,6

Tab. 48

Spis treści

1	Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	275	6.3.6	Lutowanie	292
1.1	Objaśnienie symboli	275	6.3.7	Podłączanie zaworów odcinających	292
1.2	Ogólne zalecenia bezpieczeństwa	275	6.4	Przewietrzanie rur	293
1.2.1	Informacje ogólne	275	6.5	Kontrola szczelności gazowej	293
1.2.2	Miejsce montażu	275	6.6	Odpowietrzanie	294
1.2.3	Czynnik chłodniczy	276	6.7	Izolacja rurowa	295
1.2.4	En. elektr.	276	6.7.1	Dobór grubości materiału izolacyjnego	295
2	Informacje o produkcie	277	6.7.2	Izolacja rur	295
2.1	Kompatybilność elektromagnetyczna	277	6.7.3	Zabezpieczenia orurowania	295
2.2	Deklaracja zgodności	277	6.8	Napełnianie czynnikiem chłodniczym	295
3	Informacje dot. opakowania	277	6.9	Okablowanie elektryczne	297
3.1	Informacje ogólne	277	6.9.1	Środki ostrożności w zakresie okablowania elektrycznego	297
3.2	Typy produktów	278	6.9.2	Schemat okablowania (przegląd)	297
3.3	Rozpakowywanie jednostki zewnętrznej	278	6.9.3	O schemacie okablowania	300
3.4	Osprzęt jednostki zewnętrznej	278	6.9.4	Schemat połączeń komunikacyjnych	300
3.5	Dwuzłączki rurowe	279	6.9.5	Podłączenie zasilania sieciowego	304
4	Kombinacje jednostki wewnętrznej	279	7	Konfiguracja	306
4.1	Trójniki	279	7.1	Ustawienia wyświetlacza i przycisków	306
4.2	Zalecane kombinacje jednostki wewnętrznej	279	7.1.1	Wskazania na wyświetlaczu	306
5	Przygotowania przed montażem	280	7.1.2	Funkcje przycisków od SW3 do SW6	306
5.1	Wybór i przygotowanie miejsca montażu	280	7.1.3	Tryb menu	306
5.1.1	Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej	280	7.1.4	Przycisk W GÓRĘ / W DÓŁ kontroli systemu	308
5.1.2	Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej w zimnych regionach	280	8	Uruchomienie	310
5.1.3	Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego	281	8.1	Informacje ogólne	310
5.2	Wybór i przygotowanie rur czynnika chłodniczego	281	8.2	Czego nie należy robić w trakcie próbnego uruchomienia	310
5.2.1	Wymagania w zakresie rur czynnika chłodniczego	281	8.3	Lista kontrolna – przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia	310
5.2.2	Dopuszczalna długość i różnica wysokości rurociągu czynnika chłodniczego	281	8.4	Test działania	311
5.2.3	Średnice rur	284	8.5	Przeprowadzanie próbnego uruchomienia	311
5.2.4	Rozmieszczenie wielu jednostek zewnętrznych	285	8.6	Czynności korygujące w przypadku zakończenia próbnego uruchomienia z błędami	313
5.3	Wybór i przygotowanie okablowania elektrycznego	286	8.7	Obsługa jednostki	313
5.3.1	Kompatybilność elektromagnetyczna	286	9	Konserwacja i naprawa	314
5.3.2	Wymagania w zakresie bezpieczeństwa	287	9.1	Środki bezpieczeństwa podczas konserwacji	314
6	Montaż jednostki zewnętrznej	287	10	Kody błędów	315
6.1	Otwieranie jednostki zewnętrznej	287	11	Ochrona środowiska i utylizacja	317
6.2	Przygotowanie struktury do montażu	287	12	Informacja o ochronie danych osobowych	318
6.2.1	Redukcja drgań jednostki zewnętrznej	288	13	Załącznik	319
6.2.2	Zapotrzebowanie na miejsce do montażu jednostki zewnętrznej	288	13.1	Dane techniczne	319
6.3	Lutowanie rur	290	13.1.1	Wymiary	319
6.3.1	Środki ostrożności podczas podłączania rur czynnika chłodniczego	290	13.1.2	Warunki przechowywania, okres użytkowania	319
6.3.2	Podłączanie rur czynnika chłodniczego	290	13.1.3	Rozmieszczenie komponentów i obiegów czynnika chłodniczego	320
6.3.3	Położenie rury połączeniowej jednostki zewnętrznej	291	13.1.4	Wydajność wentylatora	323
6.3.4	Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej	291	13.1.5	Wymiary przewodów powietrza	323
6.3.5	Podłączenie rur VRF	291	13.2	Okablowanie elektryczne	325
			13.3	Informacje dot. F-gazów	326
			13.4	Moc w trybie cichym	327

1 Objasnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Objasnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.

OSTROŻNOŚĆ

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA

UWAGA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

1.2 Ogólne zalecenia bezpieczeństwa

1.2.1 Informacje ogólne

- ▶ Środki ostrożności i uwagi znajdujące się w niniejszym dokumencie zawierają bardzo ważne informacje. Należy dokładnie się z nimi zapoznać.
- ▶ Wszystkie czynności opisane w niniejszej instrukcji montażu mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych instalatorów.
- ▶ W przypadku wątpliwości co do sposobu montażu i obsługi jednostki należy skontaktować się ze sprzedawcą.

Ostrzeżenie

- ▶ Upewnić się, że montaż, procedury testowe i używane materiały są zgodne z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Opakowania z tworzywa utylizować w odpowiedni sposób. Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Istnieje ryzyko uduszenia.
- ▶ Nie dotykać rur czynnika chłodniczego, rur wody ani części wewnętrznych podczas pracy urządzenia lub tuż po jej zakończeniu. Ich temperatura może być bardzo wysoka lub bardzo niska. Zaczekać, aż ww. elementy osiągną normalną temperaturę. Nosić rękawice ochronne.
- ▶ Nie dotykać rozlanego czynnika chłodniczego.
- ▶ Do przyspieszenia odmrażania oraz do czyszczenia nie używać żadnych środków, które nie są zalecane przez producenta.

Przestroga

- ▶ Podczas montażu, konserwacji i naprawy instalacji stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (rękawice ochronne, okulary ochronne itd.).
- ▶ Nie dotykać wlotów powietrza ani aluminiowych żeber jednostki.

Wskazówka

- ▶ Nieprawidłowy montaż lub podłączenie urządzeń i osprzętu mogą być przyczyną porażenia prądem elektrycznym, zwarcia elektrycznego, wycieków, pożaru oraz innych uszkodzeń urządzenia. Używać tylko oryginalnego osprzętu dodatkowego, sprzętu i części zamiennych zatwierdzonych przez producenta.
- ▶ Podjąć odpowiednie środki zapobiegające przenikaniu małych zwierząt do środka jednostki. Małe zwierzęta mogą uszkodzić komponenty elektryczne, doprowadzając do nieprawidłowego działania urządzenia, powstania dymu lub nawet pożaru.
- ▶ Nie umieszczać na jednostce żadnych przedmiotów ani urządzeń.
- ▶ Nie wspinać się na obudowę ani nie siadać bądź stawać na obudowie jednostki.
- ▶ Jednostka działająca w środowisku mieszkalnym może być przyczyną zakłóceń.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Jednostka wewnętrzna jest przeznaczona do montażu w obudowie z przyłączem do jednostki zewnętrznej i innych komponentów systemowych, np. sterowników.

Jednostka zewnętrzna jest przeznaczona do montażu poza budynkiem z przyłączem do jednej lub kilku jednostek wewnętrznych i innych komponentów systemowych, np. sterowników.

Instalacja klimatyzacyjna jest przeznaczona wyłącznie do użytku komercyjnego/prywatnego w miejscach, gdzie odchylenia temperatury od ustawionej wartości zadanej nie doprowadzą do szkód dla istot żywych lub materiałów. Instalacja klimatyzacyjna nie jest przeznaczona do dokładnego ustawiania i utrzymywania żądanej wilgotności bezwzględnej.

Jakiegolwiek inne użytkowanie jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego użytkowania urządzenia są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

W przypadku montażu w miejscach nietypowych (jak np. garaż podziemny, pomieszczenia techniczne, balkon i różne powierzchnie półotwarte):

- ▶ W pierwszej kolejności przestrzegać wymagań co do miejsca instalacji podanych w dokumentacji technicznej.

1.2.2 Miejsce montażu

- ▶ Wokół jednostki zapewnić wystarczającą ilość miejsca na konserwację i cyrkulację powietrza.
- ▶ Upewnić się, że powierzchnia, na jakiej będzie stać jednostka, utrzyma jej masę i wytrzyma generowane drgania.
- ▶ Upewnić się, że miejsce montażu jest odpowiednio przewiewne.
- ▶ Upewnić się, że jednostka jest ustawiona stabilnie i wypoziomowana.
- ▶ Nie montować jednostki w następujących miejscach:
 - Miejsce instalacji znajdujące się powyżej 2000 m nad poziomem morza.
 - Miejsca, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu.
 - W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne. Fale elektromagnetyczne mogą zakłócać

działanie systemu regulacji i doprowadzić do nieprawidłowego działania jednostki.

- W miejscach, w których występuje ryzyko pożaru spowodowane obecnością łatwopalnych gazów, włókien węglowych i palnych oparów (np. rozpuszczalników lub benzyny).
- W miejscach, w których występują nieustannie aktywne źródła zapłonu (np. otwarty ogień, pracujące urządzenia gazowe lub włączone ogrzewanie elektryczne).
- W miejscach, w których występują żrące gazy (np. siarkowodór).
- Korozja rur miedzianych lub części lutowanych może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.

1.2.3 Czynniki chłodnicze

Ostrzeżenie

- ▶ Podczas testowania nie używać ciśnienia większego niż maksymalne dozwolone ciśnienie (wskazane na tabliczce znamionowej).
- ▶ Nie przebiegać ani nie spalać żadnych części.
- ▶ Podjąć odpowiednie środki mające na celu zapobieżenie wyciekowi czynnika chłodniczego. Jeśli dojdzie do wycieku czynnika chłodniczego, należy natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu). W kontakcie z ogniem czynnik chłodniczy może rozkładać się na toksyczne gazy.
- ▶ Należy pamiętać, że czynniki chłodnicze mogą być bezwonne.
- ▶ Odzyskiwać zużyty czynnik chłodniczy. Nie uwalniać czynnika do atmosfery. Czynnik odprowadzać za pomocą odpowiedniej pompy próżniowej.

Przestroga

Po zakończeniu lub w przypadku przerwania napełniania czynnikiem należy natychmiast zamknąć zawór zbiornika czynnika chłodniczego. Jeśli zawór nie zostanie zamknięty w odpowiednim czasie, może dojść do ulotnienia się czynnika chłodniczego.

Wskazówka

- ▶ Upewnić się, że rury czynnika są zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Sprawdzić, czy na przyłącza i rury nie działają żadne obciążenia.
- ▶ Po zakończeniu montażu sprawdzić szczelność wszystkich połączeń rurowych. Do wykrywania nieszczelności używać azotu.
- ▶ Nie napełniać instalacji czynnikiem chłodniczym przed podłączeniem okablowania.
- ▶ Czynnik chłodniczy można uzupełniać wyłącznie po przeprowadzeniu kontroli szczelności i odprowadzeniu powietrza.
- ▶ Podczas napełniania czynnikiem nie przekraczać maksymalnej dopuszczalnej ilości czynnika.

Jednostka jest fabrycznie napełniona czynnikiem chłodniczym. Jednak zależnie od wymiarów rur i długości instalacji może zająć konieczność uzupełnienia czynnika:

- Rodzaj używanego czynnika można sprawdzić na tabliczce znamionowej.
- Nie przekraczać podanej ilości czynnika. To pozwoli uniknąć nieprawidłowego działania sprężarki.
- Używać wyłącznie narzędzi przeznaczonych do danego typu czynnika, aby mieć pewność, że instalacja wytrzyma wywierany nacisk, i zapobiec przenikaniu obcych przedmiotów do wnętrza instalacji.
- W celu uzupełnienia ciekłego czynnika chłodniczego wykonać następujące czynności:
 - Powoli otworzyć zasobnik z czynnikiem chłodniczym.
 - Napełnić instalację ciekłym czynnikiem.
 - Napełnienie instalacji czynnikiem w postaci gazowej może zakłócić jej normalne działanie.

1.2.4 En. elektr.



OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym!

Przed otwarciem pokrywy z tworzywa sztucznego w skrzynce sterowniczej, przed rozpoczęciem prac nad przyłączami przewodów przyłączeniowych i przed uruchomieniem przełączników DIP na płycie drukowanej w skrzynce sterowniczej:

- ▶ Odłączyć zasilanie wszystkich podłączonych jednostek wewnętrznych i jednostek zewnętrznych.
- ▶ Podejmij środki zapobiegające ponownemu uruchomieniu.
- ▶ Sprawdź, czy nie ma napięcia.

- ▶ Panele obsługiwać tylko wtedy, gdy zamontowana jest pokrywa z tworzywa sztucznego. Należy używać izolowanego piora.

Ostrzeżenie

- ▶ Przed otwarciem skrzynki elektrycznej i przystąpieniem do pracy na znajdujących się w niej przewodach i elementach należy odłączyć zasilanie. Zapobiegnie to też przypadkowemu uruchomieniu urządzenia podczas prac montażowych i konserwacyjnych.
- ▶ Po otwarciu pokrywy skrzynki elektrycznej uważać, aby nie rozlać żadnych płynów, ani nie dotykać znajdujących się w skrzynce komponentów mokrymi dłońmi.
- ▶ Zasilanie elektryczne odłączyć min. 5 minut przed przystąpieniem do pracy na częściach elektrycznych. Przed dotknięciem jakiegokolwiek komponentu elektrycznego zmierzyc napięcie na kondensatorze obwodu głównego lub zaciskach komponentu, aby upewnić się, że nie przekracza ono 36 V. Zaciski przyłączeniowe i połączenia głównego obwodu elektrycznego przedstawiono na schemacie połączeń i okablowania na tabliczce znamionowej.
- ▶ Prace instalacyjne muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- ▶ Upewnić się, że jednostka jest uziemiona, a uziemienie jest zgodne z lokalnymi przepisami.
- ▶ Używać wyłącznie przewodów z miedzianym rdzeniem.
- ▶ Okablowanie musi być wykonane zgodnie ze schematem na tabliczce znamionowej.
- ▶ Jednostka nie posiada wyłącznika bezpieczeństwa. W obwód elektryczny należy włączyć wyłącznik bezpieczeństwa dla wszystkich biegunów; odłącznik ten powinien całkowicie odcinać zasilanie w przypadku wykrycia zbyt wysokiego napięcia (np. po uderzeniu pioruna).
- ▶ Upewnić się, że na końce kabli nie oddziałuje żadna siła zewnętrzna. Nie ciągnąć ani nie ścisnąć kabli ani przewodów elektrycznych. Jednocześnie upewnić się, że końce kabli nie stykają się z rurami ani ostrymi krawędziami metalowych elementów.
- ▶ Nie podłączać przewodu uziemiającego do rurociągów sieciowych, ziemnych kabli telefonicznych, piorunochronów ani innych elementów nieprzeznaczonych do uziemiania. Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną porażenia elektrycznego.
- ▶ Używać dedykowanego kabla zasilania. Nie podłączać jednostki do źródła zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia.
- ▶ W obwód należy włączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy lub bezpiecznik zgodne z lokalnymi przepisami.
- ▶ Zamontować wyłącznik różnicowo-prądowy, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym lub pożaru. Dane techniczne i charakterystyki (zapobiegania zakłóceniom o wysokiej częstotliwości) wyłącznika różnicowo-prądowego muszą odpowiadać parametrom jednostki, co pozwoli uniknąć częstego wyłączania.

- ▶ Przed zamknięciem pokrywy skrzynki elektrycznej upewnić się, że wszystkie zaciski komponentów są prawidłowo zamocowane. Przed włączeniem i uruchomieniem jednostki sprawdzić, czy pokrywa skrzynki elektrycznej jest osadzona prawidłowo i zabezpieczona śrubami. Po zamknięciu skrzynki elektrycznej uważać, aby nie rozlać żadnych płynów, ani nie dotykać komponentów mokrymi dłońmi.
- ▶ Jeśli jednostka montowana jest na dachu lub w innym miejscu narażonym na uderzenie pioruna, należy zamontować odpowiednimi piorunochron.

⚠ Wskazówka

- ▶ Nie umieszczać kabla zasilania w pobliżu urządzeń wrażliwych na zakłócenia elektromagnetyczne, takich jak telewizory i odbiorniki radiowe, aby zapobiec zakłóceń w ich działaniu.
- ▶ Używać dedykowanego kabla zasilania. Nie podłączać jednostki do źródła zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia. W obwód należy włączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy lub bezpiecznik zgodne z lokalnymi przepisami.



Instrukcja montażu z założenia ma jedynie pomagać podczas podłączania okablowania i może nie zawierać wszystkich informacji dotyczących urządzenia.



Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych wyłączyć jednostkę.

⚠ Bezpieczeństwo elektrycznych urządzeń do użytku domowego itp.

Aby uniknąć zagrożeń powodowanych przez urządzenia elektryczne, należy przestrzegać następujących przepisów normy EN 60335-1:
 „Urządzenie może być używane przez dzieci od 8 roku życia oraz osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych lub osoby niemające odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, jeśli są one pod nadzorem lub zostały poinstruowane pod kątem bezpiecznego użycia urządzenia oraz znają wynikające z tego niebezpieczeństwa. Urządzenie nie może być używane przez dzieci do zabawy. Czyszczenie i konserwacja wykonywana przez użytkownika nie mogą być przeprowadzane przez dzieci bez nadzoru.“
 „Aby uniknąć zagrożeń, uszkodzony przewód zasilania sieciowego musi być wymieniony przez producenta, serwis techniczny lub wykwalifikowanego specjalistę.“

2 Informacje o produkcie

2.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie jest zgodne z normą EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Deklaracja zgodności

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego wyrobu spełniają wymagania europejskie i krajowe.

CE Oznakowanie CE wskazuje na zgodność produktu z wszelkimi obowiązującymi przepisami prawnymi UE, przewidującymi umieszczenie oznakowania CE na produkcie.

Pełny tekst deklaracji zgodności UE dostępny jest w internecie: www.bosch-homecomfort.pl.

3 Informacje dot. opakowania

3.1 Informacje ogólne

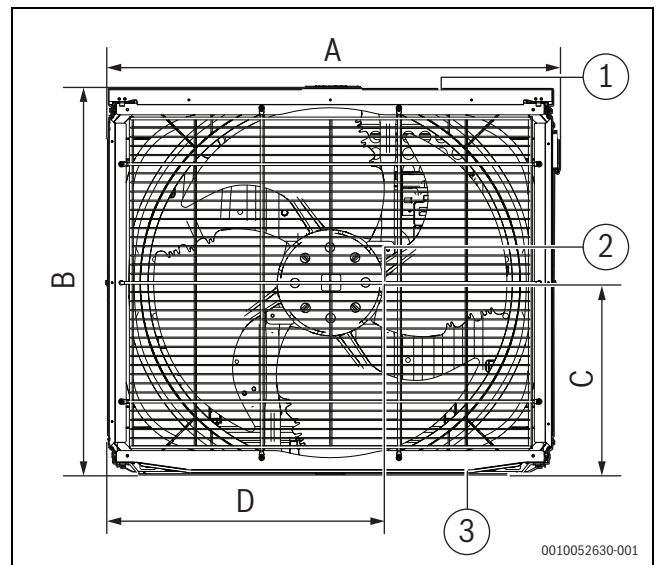
W niniejszym rozdziale opisano działania, jakie należy wykonać po dostarczeniu i rozpakowaniu jednostki zewnętrznej.

Do działań tych należy w szczególności:

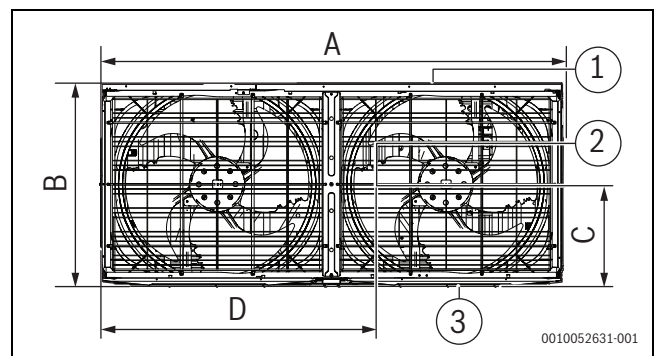
- Rozpakowywanie i przenoszenie jednostki zewnętrznej.
- Sprawdzenie osprzętu dodatkowego jednostki zewnętrznej.
- Wyjmowanie ze skrzyni transportowej.

Ważne:

- Przy odbiorze dostawy sprawdzić jednostkę pod kątem uszkodzeń. Wszelkie uszkodzenia niezwłocznie zgłosić firmie przewozowej.
- Jeśli to możliwe, na ostateczne miejsce montażu jednostkę należy przenosić w opakowaniu, aby zapobiec uszkodzeniom podczas przenoszenia.
- Podczas przenoszenia jednostki zwrócić uwagę na następujące oznaczenia:
 - Nie rzucać. Przenosić ostrożnie.
 - Nie odwracać urządzenia, aby nie uszkodzić sprzętarki.
 - Ustalić trasę przenoszenia przed jego rozpoczęciem.
- Do przenoszenia najlepiej użyć dźwigu i dwóch pasów. Przenosić ostrożnie, zwracając uwagę na położenie środka ciężkości.



Rys. 1 Położenie środka ciężkości (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)



Rys. 2 Położenie środka ciężkości (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Tył
- [2] Środek ciężkości
- [3] Przód

Moc w kW	A	B	C	D
25–45	940	825	487	449
50–67	1340	825	424	609
73–90	1880	825	476	842

Tab. 1 Położenie środka ciężkości

WSKAZÓWKI

- ▶ Nie usuwać żadnej części opakowania w trakcie podnoszenia. Jeśli jednostka nie jest zapakowana lub jeśli opakowanie jest uszkodzone, to należy użyć podkładek lub opakowania w celu zabezpieczenia jednostki.
- ▶ Używać skórzanych pasów o szerokości ≥ 20 mm, zdolnych utrzymać masę jednostki.
- ▶ Przedstawione rysunki służą tylko do celów referencyjnych. Obowiązujące są rzeczywiste parametry produktu.
- ▶ Pas musi mieć dostateczną nośność do obciążenia ciężarem jednostki; utrzymywać maszynę w równowadze i zadbać o to, aby jednostka była podnoszona w sposób bezpieczny i stabilny.

3.2 Typy produktów

Nazwa typu	kW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12
AF5301...40 kW	40	14
AF5301...45 kW	45	16
AF5301...50 kW	50	18
AF5301...56 kW	56	20
AF5301...62 kW	62	22
AF5301...67 kW	67	24
AF5301...73 kW	73	26
AF5301...79 kW	79	28
AF5301...85 kW	85	30
AF5301...90 kW	90	32

Tab. 2

3.3 Rozpakowywanie jednostki zewnętrznej

Wyjąć jednostkę z opakowania:

- ▶ Uważać, aby nie uszkodzić jednostki podczas zdejmowania opakowania za pomocą noża.
- ▶ Odkręcić nakrętki z drewnianej podpory.

OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko uduszenia.

Odpowiednio zutilizować folię.

- ▶ Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

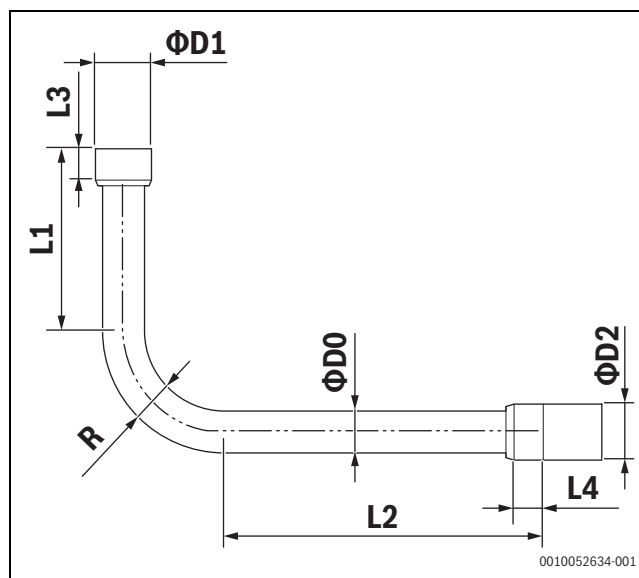
3.4 Osprzęt jednostki zewnętrznej

Osprzęt dodatkowy jednostki jest umieszczony w dwóch woreczkach. Oba woreczki są umieszczone wewnątrz jednostki, obok sprężarki.

Osprzęt dodatkowy jednostki obejmuje:

Nazwa	Szt.	Szkic	Funkcja
Instrukcja montażu jednostki zewnętrznej	1		–
Informacje dot. ErP	1		–
Łącznik rurowy L	2		Do podłączania rur czynnika w postaci gazowej i ciekłej
Wbudowany opornik	1		Do poprawy stabilności komunikacji
Klucz	1		Do odkręcania śrub paneli bocznych
Opaska magnetyczna	1		Do poprawy efektu EMI przewodu komunikacyjnego
Kabel łączący z zaciskiem	1		Do ustanowienia połączenia dla styku bezprądowego

Tab. 3 Osprzęt dodatkowy objęty zakresem dostawy



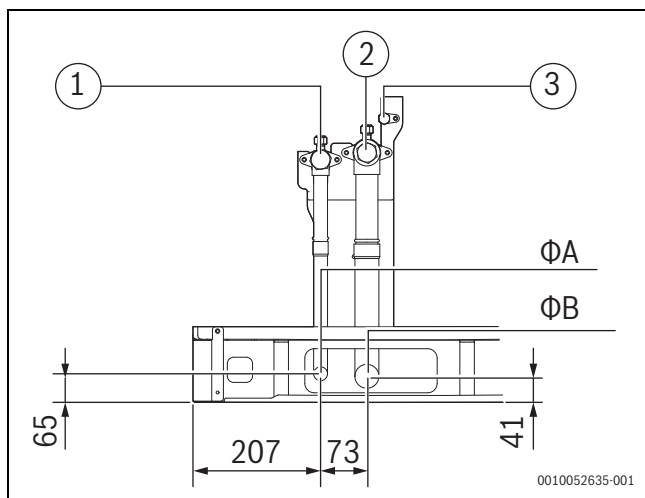
Rys. 3 Wymiary połączenia rurowego w kształcie litery L

Wielkości w [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Rura gazowa	rury cieczy	Rura gazowa	rury cieczy	Rura gazowa	rury cieczy	Rura gazowa	rury cieczy	Rura gazowa	rury cieczy
L1	130	160	125	155	130	162	130	165	155	165
L2	230	265	225	255	220	245	130	165	115	165
L3	20	15	20	15	25	15	25	20	20	20
L4	20	15	20	15	20	15	25	20	20	20
Ø D0 (OD)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
Ø D1 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	28,6	15,9	31,8	22,2	34,9	22,2
Ø D2 (ID)	25,4	12,7	28,6	15,9	31,8	19,1	31,8	22,2	38,1	22,2
R	50	25	55	30	60	40	60	40	80	40

Tab. 4 Wymiary połączenia rurowego w kształcie litery L

3.5 Dwuzłączki rurowe

Poniżej przedstawiono sposób podłączania rur do łączników rurowych L (osprzęt):



Rys. 4

- [1] Przyłącze ciekłego czynnika
- [2] Przyłącze czynnika gazowego
- [3] Przyłącze kontrolne (pomiar ciśnienia w systemie, napełnianie czynnikiem chłodniczym i odpowietrzanie).

Ø A Średnica rury po stronie cieczy
 Ø B Średnica rury po stronie gazu

Wielkości w [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (strona cieczy)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (strona gazu)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 5

4 Kombinacje jednostki wewnętrznej

4.1 Trójniki

Opis	Nazwa modelu
Komplety trójników jednostki wewnętrznej	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Komplety trójników jednostki zewnętrznej	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 6

Informacje o trójnikach rur czynnika chłodniczego znajdują się na stronie 284.

4.2 Zalecane kombinacje jednostki wewnętrznej

Jednostka zewnętrzna		Maks. liczba jednostek wewnętrznych
kW	HP	
25	8	13
28	10	16
33	12	19
40	14	23
45	16	26
50	18	29
56	20	33
62	22	36
67	24	39
73	26	43
79	28	46
85	30	50
90	32	53

Tab. 7

! **OSTROŻNOŚĆ**

- ▶ Całkowita moc jednostek wewnętrznych powinna wynosić 50%–130% (200% jest możliwe tylko w przypadku pojedynczej kombinacji jednostek zewnętrznych) łącznej mocy jednostek zewnętrznych.
- ▶ W instalacjach, w których jednostki wewnętrzne pracują równocześnie, łączna moc tych jednostek musi być mniejsza lub równa łącznej mocy jednostek zewnętrznych, co pozwoli uniknąć przeciążenia i zmniejszenia wydajności.
- ▶ W instalacjach, w których jednostki wewnętrzne nie pracują równocześnie, całkowita moc jednostek wewnętrznych może wynosić maksymalnie 130% (200% jest możliwe tylko w przypadku pojedynczej kombinacji jednostek zewnętrznych) łącznej mocy jednostek zewnętrznych.
- ▶ W przypadku instalacji eksploatowanych regionach o bardzo niskich (poniżej -10 °C) lub wysokich temperaturach łączna moc jednostek wewnętrznych nie może przekraczać łącznej mocy jednostek zewnętrznych.

5 Przygotowania przed montażem**5.1 Wybór i przygotowanie miejsca montażu****5.1.1 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej**

- ▶ Wokół jednostki zapewnić wystarczającą ilość miejsca na konserwację i cyrkulację powietrza.
- ▶ Upewnić się, że powierzchnia, na jakiej będzie stać jednostka, utrzyma jej masę i wytrzyma generowane drgania.
- ▶ Upewnić się, że miejsce montażu jest odpowiednio przewiewne.
- ▶ Upewnić się, że jednostka jest ustawiona stabilnie i wypoziomowana.
- ▶ Jednostkę należy zamontować w miejscu, w którym generowany przez nią hałas nikomu nie przeszkadzał.
- ▶ Wybrane miejsce musi być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Nie montować jednostki w następujących miejscach:

- Miejsce instalacji znajdujące się powyżej 2000 m nad poziomem morza.
- Miejsca, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu.
- W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne. Fale elektromagnetyczne mogą zakłócać działanie systemu regulacji i doprowadzić do nieprawidłowego działania jednostki.
- W miejscach, w których występuje ryzyko pożaru spowodowane obecnością łatwopalnych gazów, włókien węglowych i palnych oparów (np. rozpuszczalników lub benzyny).
- W miejscach, w których występują żrące gazy (np. siarkowodor). Korozja rur miedzianych lub części lutowanych może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.
- W miejscach, w których występuje mgła olejowa, aerozole i para. Części z tworzywa mogą szybciej zesterzać się i odpaść lub spowodować nieszczelność.
- W miejscach, w których zawartość soli w powietrzu jest wysoka, np. w pobliżu morza.

! **OSTROŻNOŚĆ**

- ▶ Urządzenia elektryczne nieprzeznaczone do użytku publicznego należy montować w miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób niepowołanych.
- ▶ Zarówno jednostki zewnętrzne, jak i wewnętrzne można montować w budynkach komercyjnych i zakładach przemysłu lekkiego.
- ▶ Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu).

WSKAZÓWKA

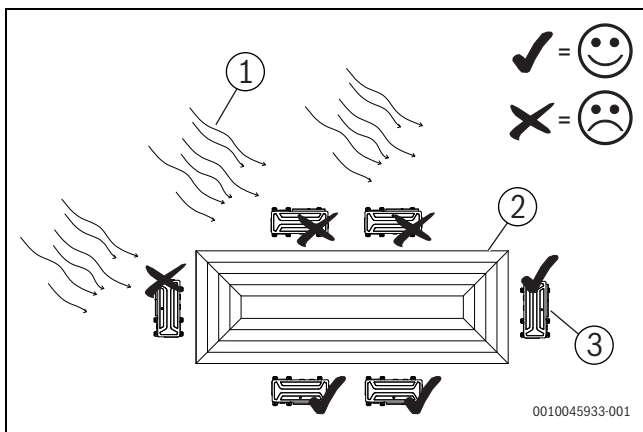
- ▶ Wyrób klasy A. Urządzenie pracujące w środowisku mieszkalnym może być przyczyną zakłóceń. W przypadku wystąpienia zakłóceń użytkownik musi podjąć odpowiednie środki zaradcze.
- ▶ Jednostka opisana w niniejszej instrukcji może generować fale radiowe powodujące szum elektroniczny. Jednostka jest zgodna z normami w zakresie konstrukcji tego typu urządzeń i posiada odpowiednie zabezpieczenia przed występowaniem zakłóceń. Jednakże nie można zagwarantować, że w danym przypadku zakłócenia nie wystąpią.
- ▶ Z tego powodu zaleca się zamontowanie jednostki i okablowania w odpowiedniej odległości od innych urządzeń, takich jak odtwarzacze czy komputery.

- ▶ Uwzględnić występowanie niesprzyjających warunków pogodowych, takich jak silne wiatry, tajfuny czy trzęsienia ziemi, ponieważ w przypadku nieprawidłowego montażu może dojść do upadku jednostki.
- ▶ Podjąć wszelkie środki mające na celu zapobieżenie uszkodzeniom instalacji i miejsca montażu w przypadku wycieku wody.
- ▶ W przypadku montażu jednostki w małym pomieszczeniu należy podjąć wszelkie środki mające na celu zapobieżenie przekroczeniu dopuszczalnego stężenia czynnika chłodniczego w razie jego wycieku, patrz punkt 5.1.3.
- ▶ Wiatr może zaburzyć pracę jednostki. W razie konieczności zastosować deflektor chroniący przed wiatrem.
- ▶ Zamontować przewód wyrzutowy w podstawie, aby odprowadzać kondensat, który mógłby doprowadzić do uszkodzenia jednostki. Zapobiegnie to również gromadzeniu się wody podczas montażu.

5.1.2 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej w zimnych regionach**WSKAZÓWKA**

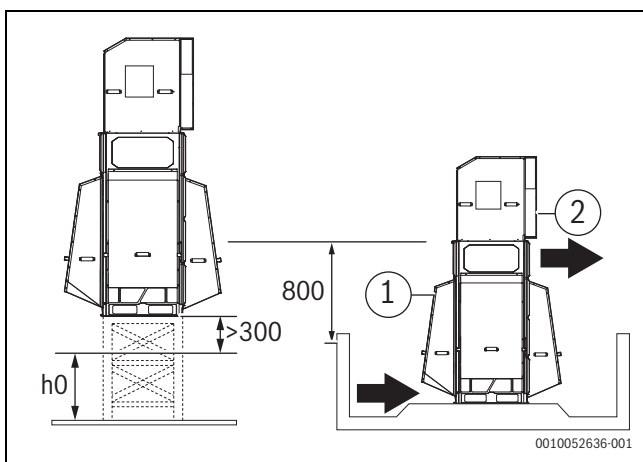
W regionach, w których występują opady śniegu, należy zamontować osłonę przeciwśniegową. Brak odpowiedniej osłony przeciwśniegowej może być przyczyną nieprawidłowego działania urządzenia.

- ▶ W celu zabezpieczenia jednostki przed gromadzącym się śniegiem należy umieścić ją na wyższym stojaku, a na wlotach i wylotach zamontować osłony przeciwśniegowe.
- ▶ Dobrać stelaż o wysokości 300 mm nad maksymalną spodziewaną lokalnie grubością pokrywy śnieżnej.
- ▶ Montując osłonę przeciwśniegową, nie zablokować przepływu powietrza.
- ▶ Unikać bezpośredniego wpadania podmuchów wiatru do wlotu i wylotu powietrza.
- ▶ Dla zapewnienia sprawnego odpływu unikać fundamentów do montażu poziomego i nie układać jednostek zewnętrznych jedna na drugiej.



Rys. 5

- [1] Wiatr
- [2] Budynek
- [3] Jednostka zewnętrzna



Rys. 6

h Maksymalna spodziewana lokalnie grubość pokrywy śnieżnej

- [1] Osłona przeciwnieęgowa na wlocie powietrza
- [2] Osłona przeciwnieęgowa na wylocie powietrza

5.1.3 Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego

Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego

Instalator ma obowiązek podjąć wszelkie środki bezpieczeństwa mające na celu zapobieżenie wyciekom zgodnie z lokalnymi przepisami i normami. Jeśli przepisy lokalne nie mają zastosowania, należy przestrzegać poniższych wytycznych.

Jako czynnik chłodniczy w instalacji używany jest środek R-410A. R-410A to nietoksyczny i niepalny czynnik chłodniczy. Mimo to urządzenie klimatyzacyjne należy zamontować z pomieszczeniu o odpowiedniej wielkości. Dzięki temu w przypadku poważnego wycieku z instalacji maksymalne stężenie gazu chłodniczego w pomieszczeniu nie przekroczy wartości granicznej określonej w przepisach i normach lokalnych.

Maksymalne dopuszczalne stężenie

Maksymalne dopuszczalne stężenie czynnika chłodniczego zależy od wielkości pomieszczenia, w którym pracuje jednostka, oraz ilości czynnika w instalacji.

Stężenie wyraża się w kg/m^3 (masa gazowego czynnika chłodniczego o objętości 1 m^3 w pomieszczeniu zajmowanym przez ludzi). Maksymalne dopuszczalne stężenie musi być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie z normami europejskimi, maksymalne dopuszczalne stężenie czynnika R-410A w pomieszczeniu zajmowanym przez ludzi nie może przekraczać $0,44 \text{ kg/m}^3$. Obliczenia powstały dla minimalnego pomieszczenia, do którego mógłby wyciec cały czynnik chłodniczy.

$$C_R = R/V \leq 0,44 \text{ kg/m}^3$$

- C_R Maksymalny dopuszczalny poziom stężenia
- R Całkowita objętość napełnienia czynnikiem chłodniczym we wszystkich podłączonych jednostkach zewnętrznych i wewnętrznych (wstępne napełnienie czynnikiem chłodniczym i każde napełnienie dodatkowe)
- V Pojemność wewnętrzna dla najmniejszego podłączonego pomieszczenia

Środki zaradcze w przypadku przekroczenia wartości granicznej stężenia:

- ▶ Zamontować mechaniczne urządzenie wentylacyjne.
- ▶ Jeśli możliwa jest częsta wymiana powietrza, to zamontować urządzenie alarmowe wykrywające gaz połączone z mechanicznym urządzeniem wentylacyjnym.

5.2 Wybór i przygotowanie rur czynnika chłodniczego

5.2.1 Wymagania w zakresie rur czynnika chłodniczego

WSKAZÓWKA

Dbać o czystość, suchość i szczelność rurociągu czynnika R-410A.

- ▶ Czyszczenie i osuszanie: nie mieszać czynnika R-410A z olejem mineralnym lub wodą.
- ▶ Szczelność: czynnik R-410A nie niszczy ani nie zubaża warstwy ozonowej chroniącej naszą planetę przez szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym. Jednak w przypadku uwolnienia R-410A może przyczynić się do zwiększenia efektu cieplarnianego. Z tego powodu należy zachować uwagę ostrożność podczas sprawdzania szczelności instalacji.
- ▶ Rurociągi i inne zbiorniki ciśnieniowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami i przystosowane do działania z tym czynnikiem chłodniczym. Używać wyłącznie bezszwowych rur z miedzi odtlenianej kwasem fosforowym.
- ▶ Stopnie twardości i minimalne grubości rur dla różnych średnic powinny być zgodne z przepisami lokalnymi.

- ▶ Zawartość obcych cząstek w rurach (w tym środków smarnych używanych przy gięciu rur) musi wynosić $\leq 30 \text{ mg/10 m}$.
- ▶ Właściwie wyliczyć wszystkie długości rur i odległości.

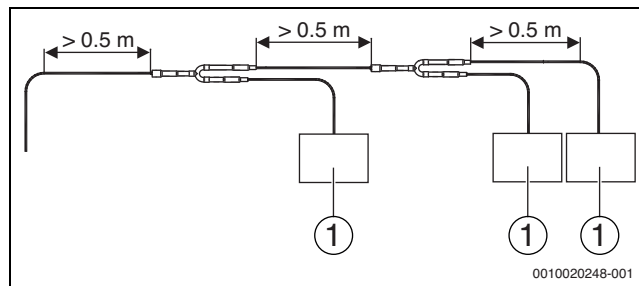
5.2.2 Dopuszczalna długość i różnica wysokości rurociągu czynnika chłodniczego

Odpowiedni rozmiar instalacji można określić na podstawie poniższej tabeli i rysunków (tylko referencyjnie).

WSKAZÓWKA

- ▶ Równoważna długość każdego z trójników wynosi 0,5 m, a równoważna długość każdego z rozdzielaczy wynosi 1m.
- ▶ O ile to możliwe, jednostki zewnętrzne zamontować w jednakowej odległości z obu stron trójnika U-kształtnego.
- ▶ Jeśli jednostka zewnętrzna zamontowana jest ponad 20 m nad jednostką zewnętrzną, zaleca się wykonanie na rurze gazowej syfonów powrotnych oleju co każde 10 m. Zalecane wymiary syfonów powrotnych oleju przedstawiono na rysunku 10.
- ▶ Największa różnica poziomu między jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną nie może przekraczać 50 m (jednostka zewnętrzna nad jednostką wewnętrzną) lub 40 m (jednostka zewnętrzna pod jednostką wewnętrzną).
- ▶ Odległość najdalej położonej jednostki wewnętrznej od pierwszego trójnika instalacji może wynosić maks. 40 m, chyba że spełnione będą określone warunki wyjątku. Wówczas dozwolona odległość wynosi 90 m. Patrz. wymóg 2.
- ▶ Używać tylko oryginalnych trójników producenta. W przeciwnym razie instalacja może nie działać prawidłowo.

- ▶ Przyspawać trójników do rur zewnętrznych. Zwrócić uwagę na następujące uwagi:
 - Trójniki należy montować równoległe z podłożem
 - Odległość pomiędzy dwoma trójnikami musi wynosić co najmniej 0,5 m
 - Odległość pomiędzy kolanami a trójnikami musi wynosić co najmniej 0,5 m
 - Odległość pomiędzy dwoma kolanami musi wynosić co najmniej 0,5 m

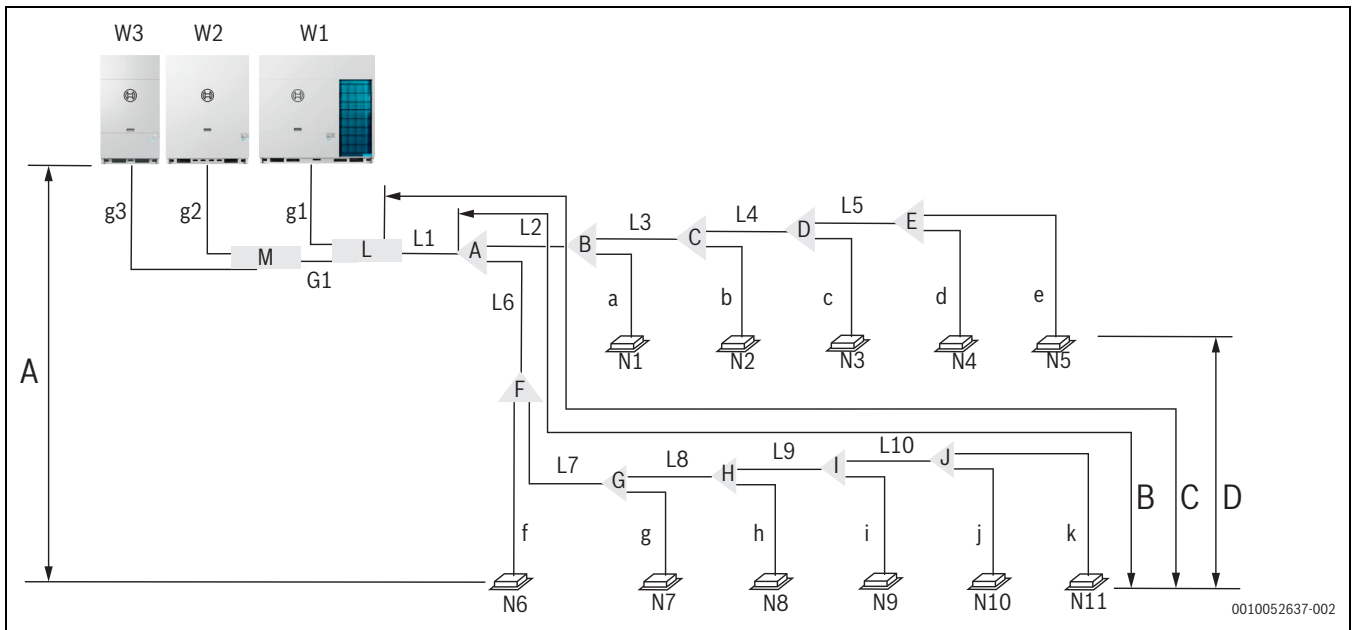


Rys. 7 Montaż trójników i rur zewnętrznych

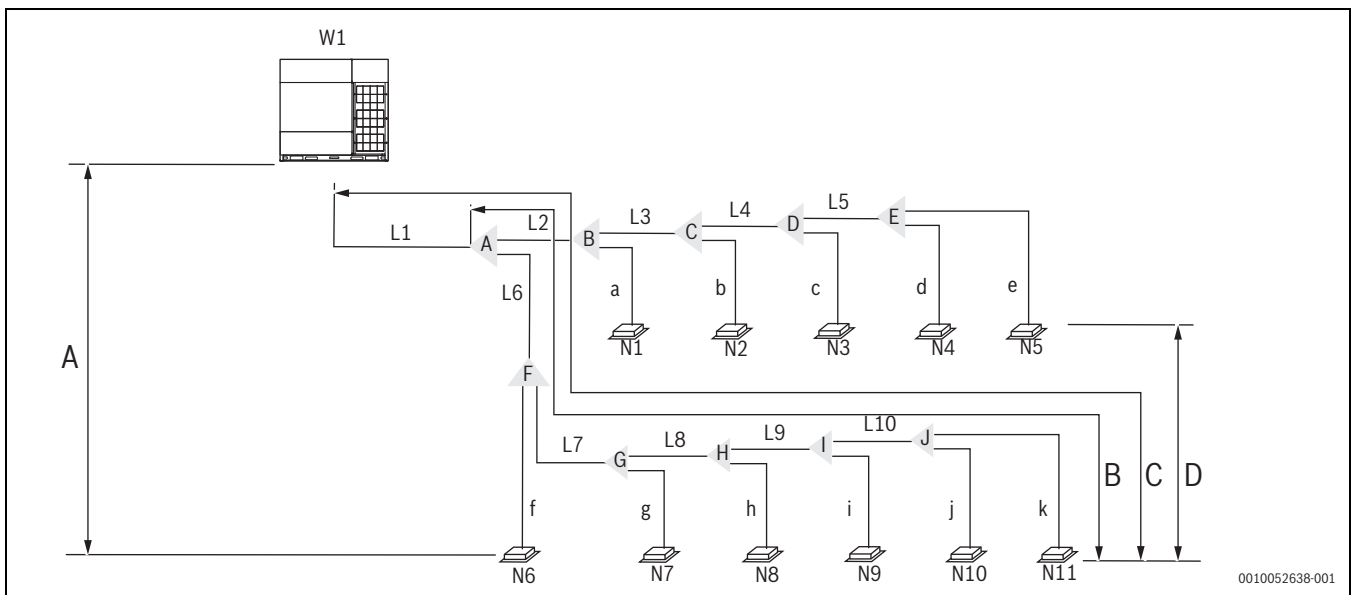
[1] Jednostka wewnętrzna

		Dopuszczalne wartości [m]	Przewody rurowe
Długości rur	Całkowita długość rurociągu		≤ 1100
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym	Rzeczywista długość	≤ 220
		Równoważna długość	≤ 260
	Rurociąg pomiędzy jednostką zewnętrzną a trójnikiem zewnętrznym	Rzeczywista długość	≤ 10
Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem wewnętrznym		$\leq 40 / 120$	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Zob. wymóg 2)
Różnica wysokości	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną	Jednostka zewnętrzna położona wyżej	≤ 110
		Jednostka zewnętrzna położona niżej	
	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi		≤ 40

Tab. 8



Rys. 8 Schemat rurociągu dla AF5301A C

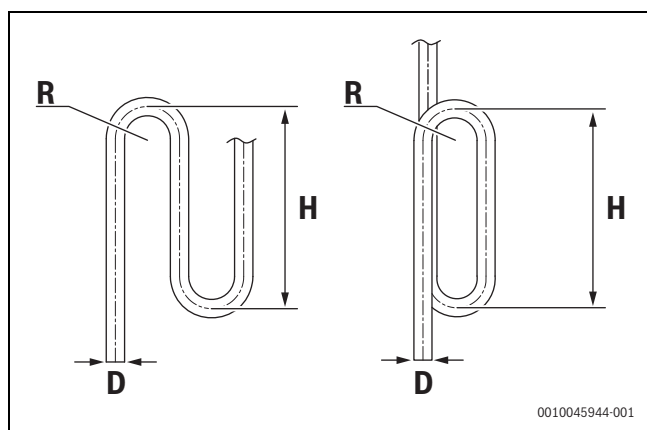


Rys. 9 Schemat rurociągu dla AF5301A

- A Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną
- B Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem wewnętrznym
- C Równoważna długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym
- D Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi

Nazwa rury	Oznaczenie
Jednostka zewnętrzna	W1
Jednostka wewnętrzna	N1, N2, ... N11
Rurociąg główny	L1
Główny rurociąg wewnętrzny	L2 do L10
Dodatkowa rura połączeniowa jednostki wewnętrznej	a do k
Komplety trójników jednostki wewnętrznej	A do J
Trójnik jednostki zewnętrznej	L, M
Rura połączeniowa jednostki zewnętrznej	G1, g1, g2, g3

Tab. 9



Rys. 10

D [mm]	R [mm]	H [mm]
19,1–22,2	≥ 31	≥ 300
25,4–28,6	≥ 45	≥ 300
31,8–38,1	≥ 60	≥ 300
41,3–44,5	≥ 80	≥ 500
50,8–63,5	≥ 90	≥ 500

Tab. 10

Poniżej opisano wymagania w zakresie długości rurociągów i różnicy wysokości przedstawione w tabeli 8.

• **Wymóg 1:**

długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną (N11) a pierwszym trójnikiem zewnętrznym (L) nie powinna przekraczać 220 m (długość rzeczywista) i 260 m (długość równoważna). (Równoważna długość każdego z trójników wynosi 0,5 m, a równoważna długość każdego z rozdzielaczy wynosi 1 m.)

• **Wymóg 2:**

długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną (N11) a pierwszym trójnikiem wewnętrznym (A) nie powinna przekraczać $40 \text{ m} (S\{L6 \text{ do } L10\} + k) \leq 40 \text{ m}$, chyba że spełnione są poniższe warunki i podjęte poniższe środki, w którym to przypadku maks. dozwolona długość to 120 m.

Warunki:

- Długość każdego dodatkowego wewnętrznego złącza rurowego (od każdej jednostki wewnętrznej do jej najbliższego trójnika) nie przekracza 40 m (a do k każde $\leq 40 \text{ m}$).
- Różnica długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik wewnętrzny (A) z najdalej położoną jednostką wewnętrzną (N11) i długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik wewnętrzny (A) z najbliższą jednostką wewnętrzną (N1) nie przekracza 40 m. W tym przykładzie:
 $(\Sigma\{L_6 \text{ to } L_{L10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}$.

Środki:

- ▶ Zwiększyć średnicę głównych rur wewnętrznych (pomiędzy pierwszym trójnikiem wewnętrznym a innymi trójnikami wewnętrznymi, L2 do L10). Zastosować się do poniższej tabeli, z pominięciem głównych rur wewnętrznych, których średnica jest taka sama jak średnica rur instalacji głównej (L1). W przypadku tych rur nie trzeba zwiększać średnicy.

Średnica głównej rury wewnętrznej [mm]	Zwiększona średnica głównej rury wewnętrznej [mm]
9,52	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Średnica głównej rury wewnętrznej [mm]	Zwiększona średnica głównej rury wewnętrznej [mm]
25,4	28,6
28,6	31,8
31,8	38,1
38,1	41,3
41,3	44,5
44,5	50,8
50,8	54,0

Tab. 11

• **Wymóg 3:**

największa różnica poziomu między jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną nie może przekraczać 110 m (jednostka zewnętrzna zamontowana wyżej) lub 110 m (jednostka zewnętrzna zamontowana niżej). Ponadto: (i) Jeśli jednostka zewnętrzna jest zamontowana wyżej, a różnica poziomu jest większa niż 20 m, zaleca się wykonanie co 10 m na rurze gazowej rury głównej syfonów powrotnych oleju o wymiarach podanych na rysunku 10; (ii) jeśli różnica poziomu wynosi więcej niż 40 m (jednostka zewnętrzna jest zamontowana niżej) lub 50 m (jednostka zewnętrzna jest zamontowana wyżej), należy zwiększyć rozmiar rury głównej (L1) (tabela 11).

• **Wymóg 4:**

największa różnica poziomu między jednostkami wewnętrznymi nie może przekraczać 40 m (rys. 10).

5.2.3 Średnice rur

Minimalna grubość rury

Średnica orurowania zewnętrznego [mm]	Grubość [mm]	Stopień twardości
6,35	≥ 0,80	Typ M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	Typ Y2
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 12

Wybór średnicy trójnika do podłączania jednostki wewnętrznej

Z poniższej tabeli wybrać średnicę trójnika do podłączania jednostki zewnętrznej, zależnie od łącznej wydajności jednostek wewnętrznych:

Łączna wydajność jednostek zewnętrznych A ($\times 100 \text{ W}$)	Ø po stronie gazu [mm]	Ø po stronie cieczy [mm]	Trójnik
$A < 168$	15,9	9,5	AF-BJ01
$168 \leq A < 224$	19,1	9,5	AF-BJ01
$224 \leq A < 330$	22,2	9,5	AF-BJ02
$330 \leq A < 470$	28,6	12,7	AF-BJ03
$470 \leq A < 710$	28,6	15,9	AF-BJ03
$710 \leq A < 1040$	31,8	19,1	AF-BJ03
$1040 \leq A < 1540$	38,1	19,1	AF-BJ04
$1540 \leq A < 1900$	41,3	19,1	AF-BJ05
$1900 \leq A < 2350$	44,5	22,2	AF-BJ05

Łączna wydajność jednostek zewnętrznych A ($\times 100$ W)	\varnothing po stronie gazu [mm]	\varnothing po stronie cieczy [mm]	Trójnik
$2350 \leq A < 2500$	50,8	22,2	AF-BJ06
$2500 \leq A < 3024$	50,8	25,4	AF-BJ06
$3024 \leq A$	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 13

Wybór średnicy rurociągu głównego

Średnicę rury głównej (L1) i pierwszego trójnika wewnętrznego (A) należy dobrać na podstawie tabeli 14 i 15, wybierając większą wartość z tych tabel.

kW	Równoważna długość wszystkich rurociągów cieczowych < 90 m		
	\varnothing po stronie gazu [mm]	\varnothing po stronie cieczy [mm]	Pierwszy trójnik wewnętrzny
25	19,1	9,52	AF-BJ01
28	22,2	9,52	AF-BJ02
33 ÷ 40	25,4	12,7	AF-BJ02
45	28,6	12,7	AF-BJ03
50	28,6	15,9	AF-BJ03
56 ÷ 67	28,6	15,9	AF-BJ03
73~95	31,8	19,1	AF-BJ03
101~151	38,1	19,1	AF-BJ04
157~185	41,3	19,1	AF-BJ05
190~230	44,5	22,2	AF-BJ05
235~246	50,8	25,4	AF-BJ06
252~258	50,8	25,4	AF-BJ06
263~270	50,8	25,4	AF-BJ06

Tab. 14

kW	Równoważna długość wszystkich rurociągów cieczowych ≥ 90 m		
	\varnothing po stronie gazu [mm]	\varnothing po stronie cieczy [mm]	Pierwszy trójnik wewnętrzny
25	22,2	12,7	AF-BJ02
28	25,4	12,7	AF-BJ02
33~40	28,6	15,9	AF-BJ03
45	31,8	15,9	AF-BJ03
50	31,8	15,9	AF-BJ03
56~67	31,8	19,1	AF-BJ03
73~95	38,1	22,2	AF-BJ04
101~151	41,3	22,2	AF-BJ05
157~185	44,5	22,2	AF-BJ05
190~230	50,8	25,4	AF-BJ06
235~246	54,0	25,4	AF-BJ06
252~258	54,0	25,4	AF-BJ06
263~270	54,0	28,6	AF-BJ07

Tab. 15

Jeśli rury o żądanej średnicy są niedostępne, można użyć rur o innej średnicy, o ile spełnione są następujące warunki:

- Średnica używanej rury jest możliwie najbardziej zbliżona do żądanej średnicy.
- Stosowany jest odpowiedni adapter przejściowy z systemu imperialnego na metryczny (dostarczany przez klienta).

- Obliczenia w zakresie dodatkowej ilości czynnika należy dostosować zgodnie z opisem na stronie 295.

Przykład wyboru rur czynnika chłodniczego dla AF5301A C

Poniższy przykład ilustruje procedurę wyboru rur dla instalacji składającej się z dwóch jednostek zewnętrznych (56 kW + 90 kW) i 11 jednostek wewnętrznych, jak przedstawiono na rysunku 8. Równoważna długość wszystkich rur czynnika przekracza 90 m; długość rurociągu łączącego pierwszy trójnik wewnętrzny z najdalej położoną jednostką wewnętrzną nie przekracza 40 m; długość każdej rury dodatkowej (łączącej daną jednostkę wewnętrzną z najbliższym trójnikiem) nie przekracza 10 m.

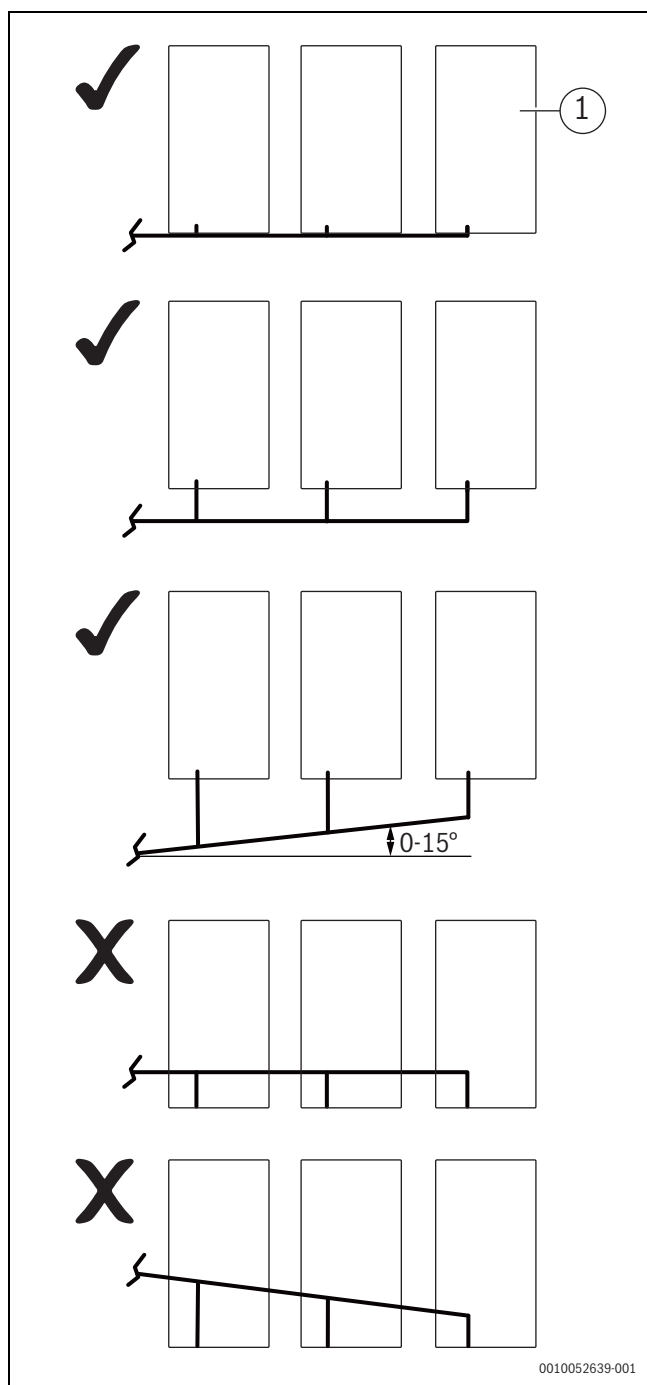
- Całkowita moc jednostek wewnętrznych (N4 i N5) za trójnikiem wewnętrznym E wynosi $16 \times 2 = 32$ kW. Średnica głównej rury wewnętrznej L5 wynosi $22,2 / 9,52$. Jako trójnik wewnętrzny E zastosowano AF-BJ02.
 - Całkowita moc jednostek wewnętrznych (N3 do N5) za trójnikiem wewnętrznym D wynosi $16 \times 3 = 48$ kW. Średnica głównej rury wewnętrznej L4 wynosi $28,6 / 15,9$. Jako trójnik wewnętrzny D zastosowano AF-BJ03.
- Wybrać główne rury wewnętrzne L2 do L10 i trójniki wewnętrzne B do J.

Przykład wyboru rur czynnika chłodniczego dla AF5301A

- Całkowita moc jednostek wewnętrznych (N4 i N5) za trójnikiem wewnętrznym E wynosi $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. Średnica głównej rury wewnętrznej L5 wynosi $15,9 / 9,52$. Jako trójnik wewnętrzny E zastosowano AF-BJ01.
 - Całkowita moc jednostek wewnętrznych (N2 do N5) za trójnikiem wewnętrznym C wynosi $21,3 + 10 = 31,3$ kW. Średnica głównej rury wewnętrznej L3 wynosi $22,2 / 9,52$. Jako trójnik wewnętrzny C zastosowano AF-BJ02.
- Wybrać główne rury wewnętrzne i trójniki wewnętrzne B do J.

5.2.4 Rozmieszczenie wielu jednostek zewnętrznych

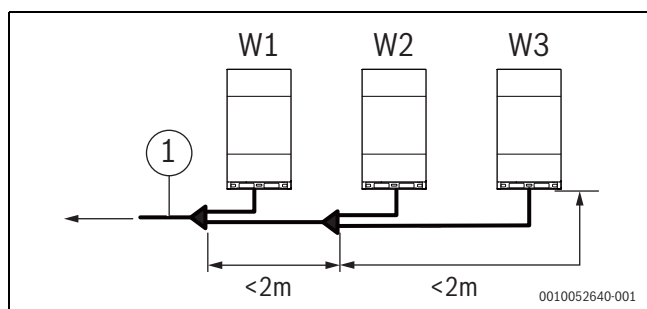
Przewody rurowe między jednostkami zewnętrznymi muszą być na równym poziomie i niżej niż połączenie rurowe jednostki zewnętrznej.



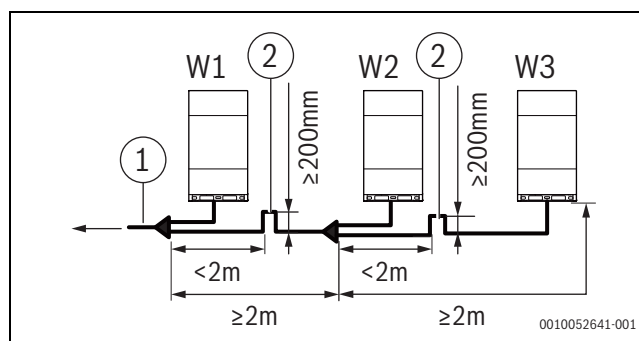
Rys. 11

[1] Jednostka zewnętrzna

Jeżeli długość przewodów rurowych między jednostkami zewnętrznymi wynosi co najmniej 2 m, zapewniony powinien być odolejacz rury gazowej, tak aby nie następowało gromadzenie się oleju chłodniczego.



Rys. 12



Rys. 13

[1] Strona jednostki wewnętrznej

[2] Odelejacz



W instalacjach składających się z wielu jednostek zewnętrznych jednostki te należy ustawić w kolejności od największej do najmniejszej mocy. Jednostkę o największej wydajności należy podłączyć do pierwszego trójnika i skonfigurować jako jednostkę główną, zaś pozostałe ustawić jako podrzędne. Moc jednostek zewnętrznych W1, W2 i W3 musi spełniać następujące warunki: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Wybór i przygotowanie okablowania elektrycznego

5.3.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie jest zgodne z normą:

EN/IEC 61000-3-12, wg której zwarciowa zdolność łączeniowa (zasilania) – S_{cc} – musi być większa lub równa minimalnej wartości S_{cc} w punkcie podłączenia źródła zasilania po stronie użytkownika do sieci publicznej.

Personel montażowy lub użytkownicy ponoszą odpowiedzialność za zasięgnięcie w razie potrzeby informacji u operatorów sieci dystrybucyjnej w celu zapewnienia, że jednostka łączy się tylko z zasilaniem elektrycznym ze zwarciową zdolnością łączeniową, S_{cc} , większą lub równą minimalnej wartości S_{cc} .

Moc instalacji [kW]	Minimalna wartość S_{cc} [KVA]
25	4122
28	5092
33	5577
40	6789
45	7274
50	8001
56	9699
62	10911
67	11881
73	12366
79	13578
85	14063
90	14790

Tab. 16



Europejskie/międzynarodowe normy techniczne określają ograniczenie dla harmonicznych prądu urządzeń o fazowym prądzie zasilającym $> 16 \text{ A}$ i $\leq 75 \text{ A}$, podłączanych do publicznych sieci rozdzielczych niskiego napięcia.

5.3.2 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa

1. Przekroje kabli należy dobrać osobno dla każdej jednostki i zgodnie z odpowiednimi normami.
2. Maksymalna dopuszczalna różnica zakresu napięcia pomiędzy fazami wynosi 2%.
3. Wybrać wyłącznik główny zgodny z lokalnymi przepisami i normami. Przekrój przewodu i rodzaj wyłącznika dobrać na podstawie poniższej tabeli; oznaczenie MCA dotyczy przekroju kabla, zaś oznaczenie MFA – wyłączników nadmiarowo-prądowych i wyłączników głównych:

Modele klimatyzatorów	Jednostka zewnętrzna				Prąd zasilania	
	Napięcie [V]	[Hz]	Min. [V]	Maks. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF5301...25 kW	380~415	50/60	342	440	17,0	20,7
AF5301...28 kW	380~415	50/60	342	440	18,8	25
AF5301...33 kW	380~415	50/60	342	440	23,0	32
AF5301...40 kW	380~415	50/60	342	440	26,2	32
AF5301...45 kW	380~415	50/60	342	440	31,4	40
AF5301...50 kW	380~415	50/60	342	440	33,0	40
AF5301...56 kW	380~415	50/60	342	440	40,5	50
AF5301...62 kW	380~415	50/60	342	440	41,5	50
AF5301...67 kW	380~415	50/60	342	440	46,0	63
AF5301...73 kW	380~415	50/60	342	440	48,0	63
AF5301...79 kW	380~415	50/60	342	440	51,0	63
AF5301...85 kW	380~415	50/60	342	440	56,8	80
AF5301...90 kW	380~415	50/60	342	440	57,0	80

Tab. 17

MCA Min. obciążenie obwodów

MFA Maksymalna wielkość bezpiecznika



Faza i częstotliwość zasilania instalacji: 3 N~ 50/60 Hz
Napięcie: 380–415 V

MFA [A]	Przekrój nominalny [mm ²]	
	Przewody elastyczne	Przewód elektryczny okablowania
16 < MFA ≤ 25	2,5–4	2,5–6
25 < MFA ≤ 32	4–6	4–10
32 < MFA ≤ 50	6–10	6–16
50 < MFA ≤ 63	10–16	10–25

Tab. 18

MFA Maksymalna wielkość bezpiecznika

6 Montaż jednostki zewnętrznej

6.1 Otwieranie jednostki zewnętrznej

Aby uzyskać dostęp do jednostki:

- ▶ Odkręcić cztery śruby mocujące od środkowej płyty.
- ▶ Trzymając górną część środkowej płyty, delikatnie pociągnąć płytę na zewnątrz. Haczyki na płycie są zawieszane w otworach panelu bocznego.
- ▶ Przytrzymać płytę jedną ręką i podnieść uchwyt drugą ręką, aby odciągnąć kolejno lewy i prawy haczyk od otworów w panelu bocznym.

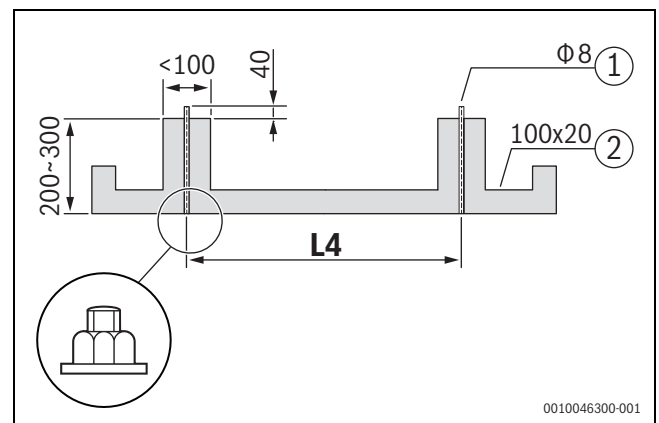


Podczas zdejmowania płyt zdjąć najpierw środkową płytę, a następnie pozostałe płyty. Aby zamontować płyty, należy postępować w odwrotnej kolejności.

6.2 Przygotowanie struktury do montażu

WSKAZÓWKI

- ▶ Podstawa jednostki zewnętrznej musi być wykonana z betonu lub stalowej ramy.
- ▶ Podstawa musi być wypoziomowana, aby siła wywierana w punktach styku była wszędzie jednakowa.
- ▶ Podczas montażu upewnić się, że podstawa podpira pionowe występy przednich i tylnych płyt dolnych ramy.
- ▶ Jeśli podstawa jest budowana na dachu, warstwa żwiru nie jest konieczna, jednak warstwa piasku i cementu na powierzchni betonowej musi być równa. Podstawę można szfzować na krawędziach.
- ▶ Wokół podstawy zapewnić rowek do odprowadzania wody. Istnieje ryzyko poślizgnięcia.
- ▶ Sprawdzić nośność dachu, aby upewnić się, że wytrzyma obciążenie.
- ▶ W przypadku montażu rur od dołu wysokość podstawy powinna wynosić ponad 200 mm.
- ▶ Upewnić się, że podstawa, na której ustawiana jest jednostka, jest wystarczająco wytrzymała, aby zapobiec powstawaniu drgań i hałasu.
- ▶ Unieruchomić jednostkę za pomocą czterech śrub (M8). Śruby wkręcić w podstawę, wykonując min. 3 obroty.

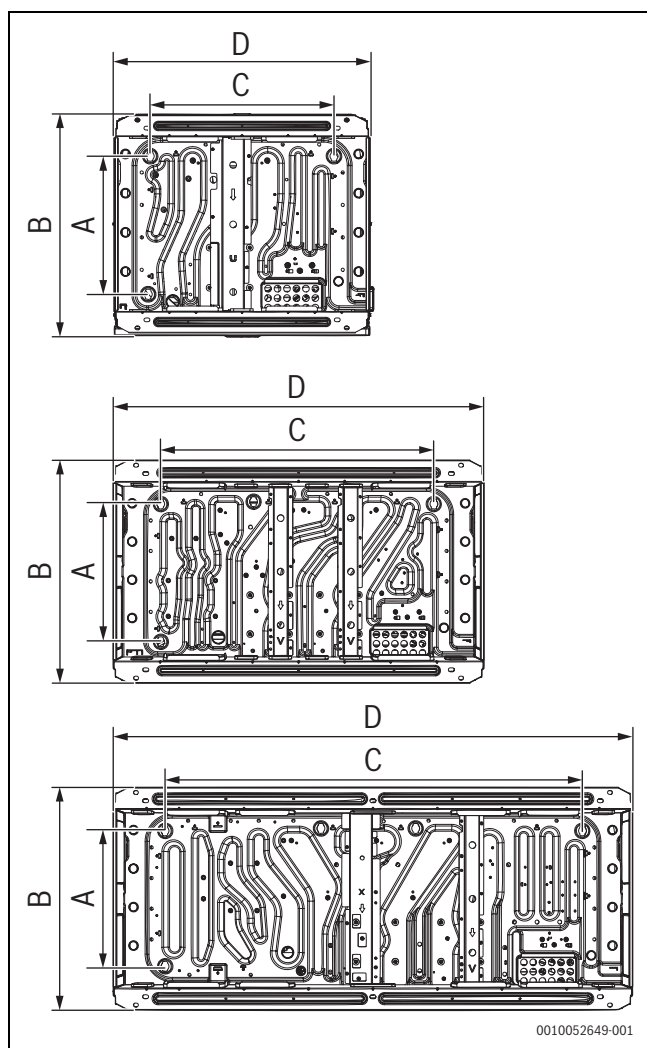


Rys. 14

[1] Kołek rozporowy

[2] Rozmiar odpływu

L4 Odległość zależy od wielkości jednostki



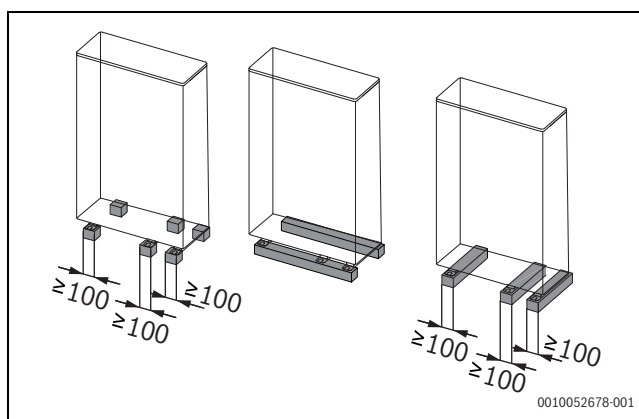
Rys. 15 Umieszczenie kołka rozporowego

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Otwór w kształcie litery U
25 ÷ 45	710	850	705	960	Ø 14 x 22
50 ÷ 67	710	850	1105	1360	
73 ÷ 90	710	850	1645	1900	

Tab. 19 Umieszczenie kołka rozporowego

6.2.1 Redukcja drgań jednostki zewnętrznej

Należy starannie przymocować jednostkę zewnętrzną i umieścić grubą płytę gumową lub falistą gumową podkładkę antywibracyjną o grubości większej niż 20 mm i szerokości większej niż 100 mm między jednostką a fundamentem. Zadaniem gumowej podkładki antywibracyjnej jest podpieranie 6 nóg montażowych, a nie tylko rogów jednostki.



Rys. 16

6.2.2 Zapotrzebowanie na miejsce do montażu jednostki zewnętrznej

- ▶ Upewnić się, że wokół jednostki zapewniono wystarczającą ilość miejsca na czynności konserwacyjne i przewidziano minimalną przestrzeń na wlot i wylot powietrza.

WSKAZÓWKA

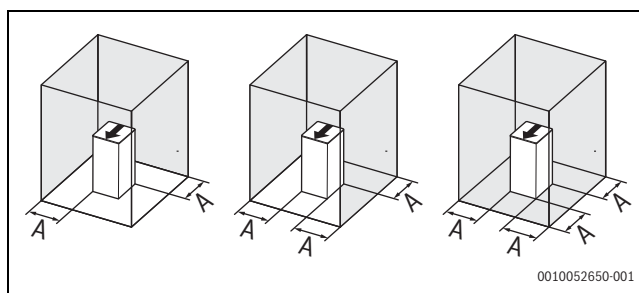
We wszystkich przykładach montażu w tym rozdziale kierunek rury przyłączeniowej do montażu jednostki zewnętrznej wskazuje do przodu lub w dół.

- ▶ Po podłączeniu i zamontowaniu tylnej rury przestrzeń montażowa z prawej strony jednostki zewnętrznej powinna wynosić minimum 250 mm.
- ▶ Należy pamiętać o przestrzeni montażowej jednostki, przestrzeni na czynności konserwacyjne i sprawną wentylację jednostki, a sposób montażu należy dostosować odpowiednio do aktualnej sytuacji.
- ▶ Jeśli nie można zapewnić minimalnej przestrzeni dla wlotu i wylotu powietrza, to należy zastosować przewód powietrza → strona 323.
- ▶ Jeżeli temperatura zewnętrzna jest wyższa i może nastąpić zwarcie wentylacji, wybrać najodpowiedniejsze wymiary, obliczając przepływ powietrza powrotnego.
- ▶ Utrzymywać w stanie otwartym wlot i wylot każdej jednostki zewnętrznej i unikać zakłóceń.

Do pojedynczego montażu

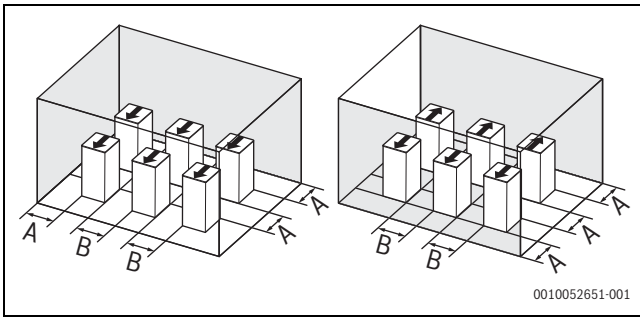
Legenda do rys. od 17 do 21:

- A ≥ 1000 mm
- B 500 mm \geq B ≥ 1000 mm



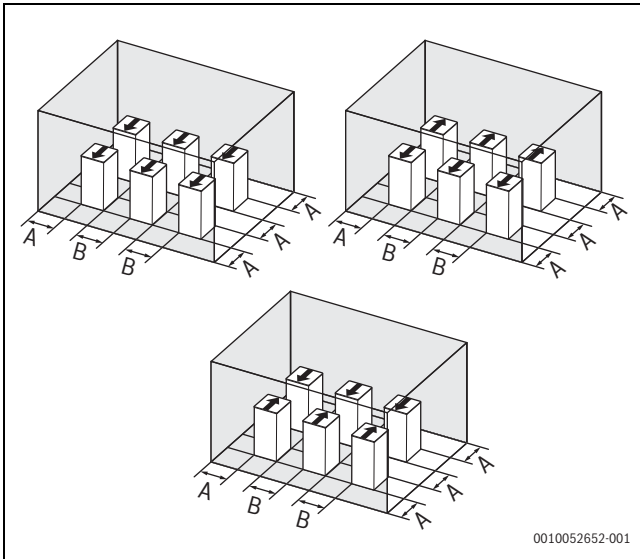
Rys. 17

Montaż ze ścianami w dwóch kierunkach



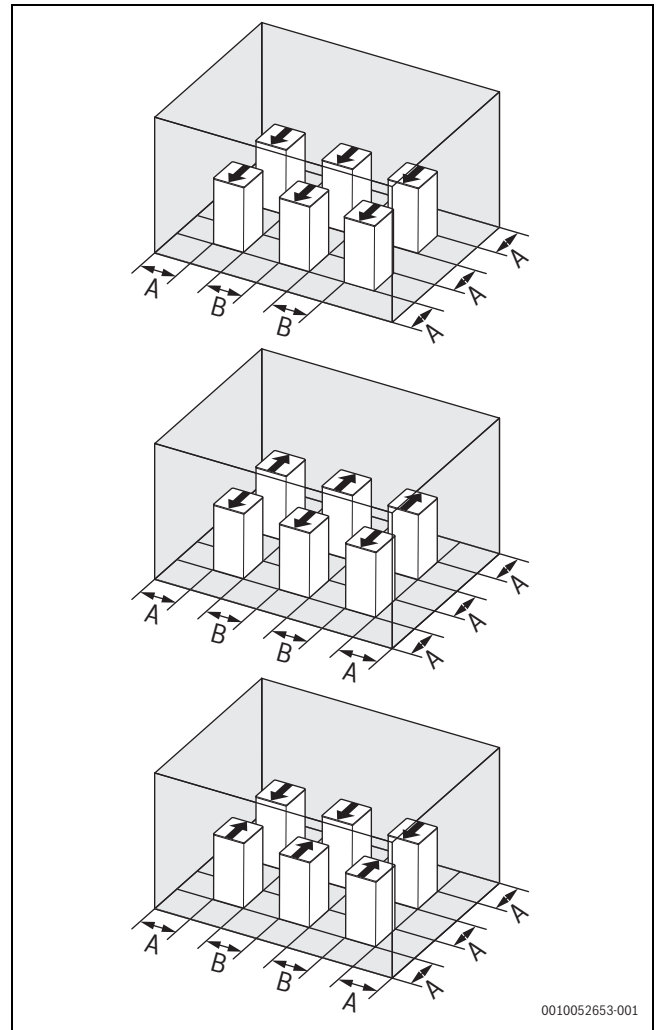
Rys. 18

Montaż ze ścianami w trzech kierunkach



Rys. 19 Wymiary w przypadku braku przeszkód nad jednostką zewnętrzną

Montaż ze ścianami w czterech kierunkach

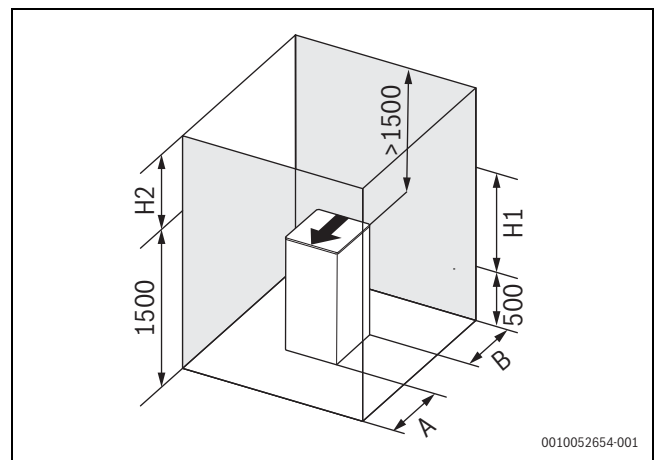


Rys. 20

Przeszkody nad jednostkami zewnętrznymi



Jeżeli nad jednostkami wewnętrznymi znajduje się przeszkoda, cztery strony wokół jednostek powinny być otwarte.



Rys. 21

- ▶ Jeżeli przednia ściana jest wyższa niż 1500 mm, z przodu wymagana jest przestrzeń o wielkości co najmniej $(1000 + (h_2)/2)$ mm.
- lub-**

- ▶ Jeżeli tylna ściana jest wyższa niż 500 mm, z tyłu wymagana jest przestrzeń o wielkości co najmniej $(1000 + (h1)/2)$ mm.

-lub-

- ▶ Gdy wysokość wolnej przestrzeni nad jednostką jest mniejsza niż 1500 mm, należy zamontować urządzenie prowadzące powietrze w celu zapobiegnięcia zwarcia wentylacji.

-lub-

- ▶ Gdy wysokość wolnej przestrzeni nad jednostką jest większa niż 1500 mm, należy zamontować urządzenie prowadzące powietrze, jeżeli cyrkulacja powietrza nie jest płynna na górze jednostki.

**OSTROŻNOŚĆ**

Przebieg montażowy przedstawiony powyżej dotyczy trybu chłodzenia przy założeniu, że temperatura zewnętrzna wynosi 35 °C.

- ▶ Jeśli temperatura zewnętrzna jest wyższa niż 35 °C lub obciążenie cieplne jest duże, a jednostki zewnętrzne pracują z nadmierną wydajnością, to należy zwiększyć przestrzeń po stronie wlotu powietrza.

6.3 Lutowanie rur**6.3.1 Środki ostrożności podczas podłączania rur czynnika chłodniczego****OSTROŻNOŚĆ****Wyrzut czynnika chłodniczego wskutek nieszczelnych przyłączy**

W przypadku nieprawidłowego montażu łączników rurowych może dojść do wyrzutu czynnika chłodniczego. Stosowanie złączek przyłączeniowych wielokrotnego użytku i połączeń kielichowych wewnątrz jest niedozwolone.

- ▶ Połączenia kielichowe przykręcać tylko jeden raz.
- ▶ Po poluzowaniu zawsze stosować nowe połączenia kielichowe.

**OSTROŻNOŚĆ**

- ▶ Podczas testowania nie używać ciśnienia większego niż maksymalne dozwolone ciśnienie (wskazane na tabliczce znamionowej).
- ▶ Podjąć odpowiednie środki mające na celu zapobieżenie wyciekowi czynnika chłodniczego. Jeśli dojdzie do wycieku czynnika chłodniczego, natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu); w kontakcie z ogniem czynnik chłodniczy może rozkładać się na toksyczne gazy.
- ▶ Odzyskiwać zużyty czynnik chłodniczy. Nie uwalniać czynnika do atmosfery. Do odprowadzania czynnika chłodniczego stosować specjalistyczne urządzenie do usuwania fluoru.
- ▶ Dla czynnika chłodniczego należy stosować czyste i nowe rury – podczas montażu należy zapobiegać przedostaniu się do nich wody i ciał obcych; w przypadku przedostania się wody i ciał obcych należy przeczyszczyć rurociąg azotem.
- ▶ Zachować ostrożność podczas prowadzenia rurociągu przez ścianę. Aby zapobiec wniknięciu ciał obcych, zabezpieczyć oba końce rurociągu taśmą klejącą lub gumowym korkiem.
- ▶ Łącznik rurowy powinien spełniać następujące wymagania: im krótsza rura łączeniowa, tym mniejsza różnica wysokości między jednostkami wewnętrznymi a zewnętrznymi; im mniejszy kąt zgięcia rury, tym większy promień gięcia, aż do maksymalnej wielkości.
- ▶ Ułożenie zgodnie z ustalonym przebiegiem zapobiega spłaszczeniu rury. Promień gięcia wygiętej części musi być większy niż 200 mm. Rura łączeniowa nie może być rozciągana lub wyginana wielokrotnie. Jedna rura nie może być wyginana w tym samym miejscu więcej niż maksymalnie 3 razy.

WSKAZÓWKA

- ▶ Upewnić się, że rury czynnika są zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Sprawdzić, czy na przyłącza i rury nie działają żadne obciążenia.
- ▶ Po zakończeniu montażu sprawdzić szczelność wszystkich połączeń rurowych. Do wykrywania nieszczelności używać azotu.

6.3.2 Podłączanie rur czynnika chłodniczego

Przed podłączeniem rur czynnika chłodniczego upewnić się, że jednostki wewnętrzna oraz zewnętrzna są prawidłowo zamontowane.

Procedura podłączania rur czynnika chłodniczego obejmuje:

- ▶ Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej.
- ▶ Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki wewnętrznej (zob. instrukcja montażu jednostki wewnętrznej).
- ▶ Podłączenie rur VRF (o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego).
- ▶ Montaż trójnika do podłączania rur czynnika.
- ▶ Przestrzegać następujących wytycznych:
 - Lutowanie (→ punkt 6.3.6)
 - Podłączanie zaworów odcinających (→ punkt 6.3.7)

W instalacjach VRF zamiast lutować rury można łączyć za pomocą złączek zaciskowych o następujących danych technicznych:

- Maks. ciśnienie robocze czynnika chłodniczego: 48 bar
- Zakres temperatury: -50 °C ~ 150 °C
- Dozwolone są tylko mosiężne złączki zaciskowe. Złączki aluminiowe i miedziane nie są dozwolone.

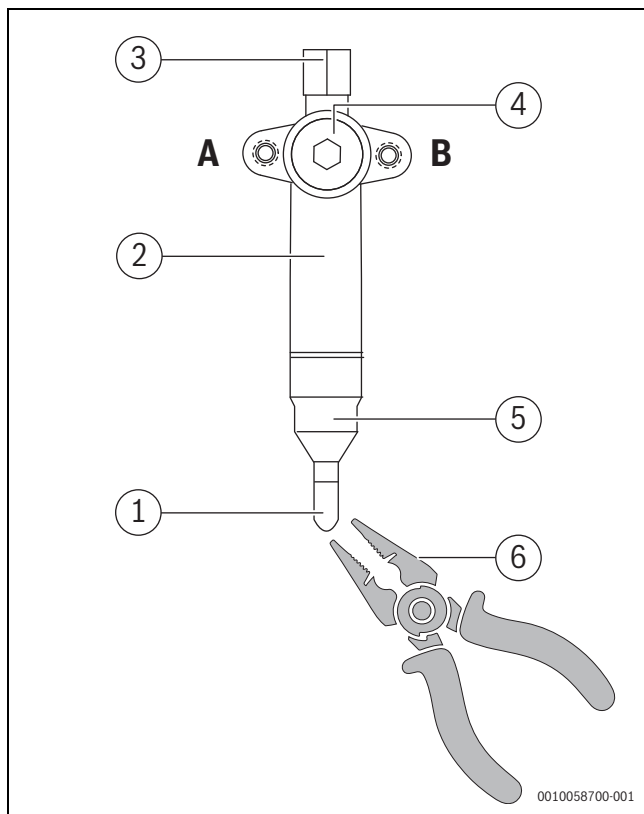
WSKAZÓWKA

Bosch nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieszczelności wynikające z zastosowania złączek zaciskowych.

**OSTROŻNOŚĆ****Ryzyko wycieku czynnika chłodniczego**

Przed przystąpieniem do pracy należy wykonać poniższe czynności.

- ▶ Zdemontować pokrywę zaworu i upewnić się, że zawór odcinający jest całkowicie zamknięty.
- ▶ Podłączyć próżniomierz do portu zaworu iglicowego i upewnić się, że w rurze nie występuje ciśnienie resztkowe.
- ▶ Używając szczypiec i innych narzędzi, całkowicie odciąć małą rurkę uszczelnienia.
- ▶ Zdemontować dużą rurkę uszczelnienia (→ rys. 22).



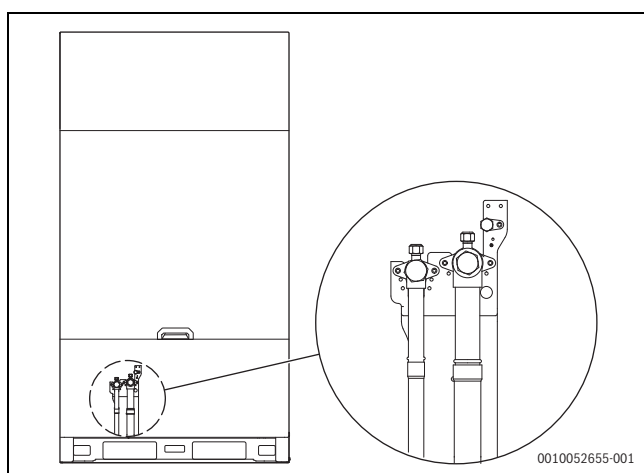
Rys. 22

- A Otw.
- B Zamk.

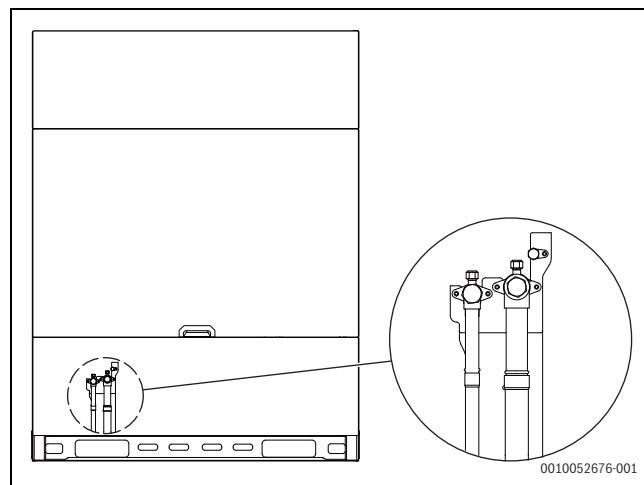
- [1] Mała rurka uszczelnienia
- [2] Strona gazowa zaworu odcinającego
- [3] Pokrywa portu serwisowego
- [4] Pokrywa zaworu
- [5] Duża rurka uszczelnienia
- [6] Narzędzie tnące

6.3.3 Położenie rury połączeniowej jednostki zewnętrznej

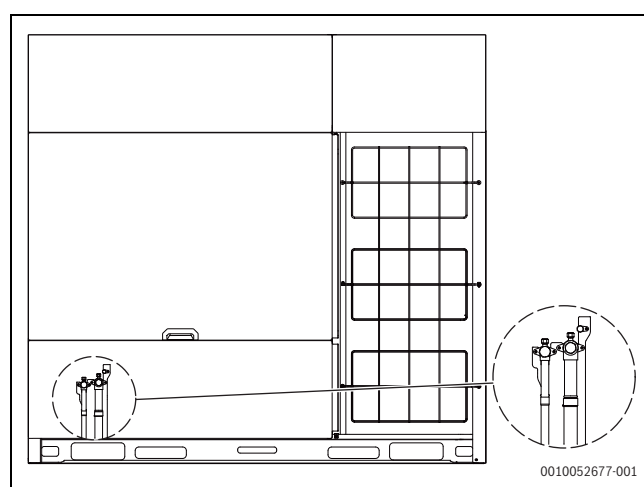
Położenie zewnętrznych rur połączeniowych pokazano na poniższym rysunku:



Rys. 23 Położenie zewnętrznej rury połączeniowej czynnika chłodniczego (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)



Rys. 24 Położenie zewnętrznej rury połączeniowej czynnika chłodniczego (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)



Rys. 25 Położenie zewnętrznej rury połączeniowej czynnika chłodniczego (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej

WSKAZÓWKA

- ▶ Podczas podłączania zewnętrznych rur czynnika chłodniczego przestrzegać środków ostrożności. Stosować spoiwa lutownicze.
- ▶ Podczas montażu rurociągów stosować dwuzłączki rurowe do lutowania dołączone do jednostki.
- ▶ Po zakończeniu montażu upewnić się, że rury nie stykają się ze sobą ani z ramą.

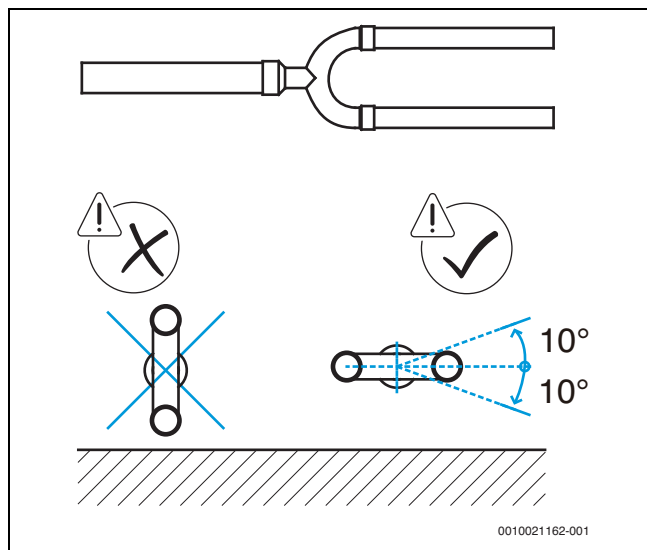
Złączki dostarczone jako osprzęt dodatkowy można wykorzystać do podłączenia zaworu odcinającego do rur zewnętrznych.

6.3.5 Podłączenie rur VRF

! OSTROŻNOŚĆ

Nieprawidłowy montaż może skutkować niewłaściwym działaniem instalacji.

Trójnik musi być ustawiony jak najbardziej poziomo, z tolerancją kąta nieprzekraczającą 10°.

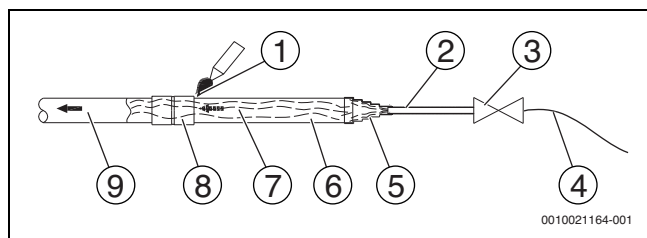


Rys. 26 Położenie trójnika U-kształtnego

i Dalsze informacje o wymagach montażowych można znaleźć w instrukcjach montażu trójników lub rozdzielaczy.

6.3.6 Lutowanie

- ▶ Podczas lutowania używać azotu, aby zapobiec tworzeniu się warstwy tlenków na powierzchni rur. Ta warstwa ma negatywny wpływ na zawory i sprężarki instalacji chłodniczej i może zaburzać jej normalne działanie.
- ▶ Za pomocą zaworu redukcyjnego ustawić ciśnienie azotu na 0,02~0,03 MPa (ciśnienie odczuwalne na skórze).



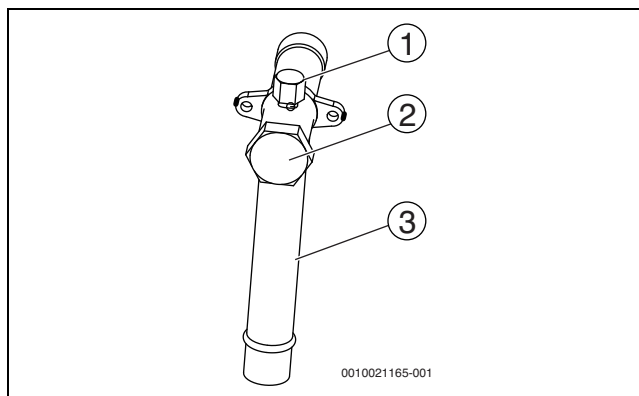
Rys. 27

- [1] Lutowana część
- [2] Rura miedziana, 1/4"
- [3] Zawór bezdławicowy
- [4] Wąż wysokociśnieniowy do napełniania azotem
- [5] Złącze na rurze do napełniania azotem
- [6] Rura miedziana
- [7] Azot
- [8] Złączki rury miedzianej
- [9] Tlen

- ▶ Podczas lutowania złączy rurowych nie stosować przeciwutleniaczy.
- ▶ Podczas spawania dwóch elementów miedzianych stosować lut miedziano-fosforowy (BCuP) bez topnika. W przypadku spawania elementu miedzianego z elementem z innego stopu należy użyć topnika. Topnik niekorzystnie oddziałuje na rury instalacji chłodniczej. Przykładowo, topnik na bazie chloru może powodować korozję rur. Topnik zawierający fluor powoduje rozkład oleju.

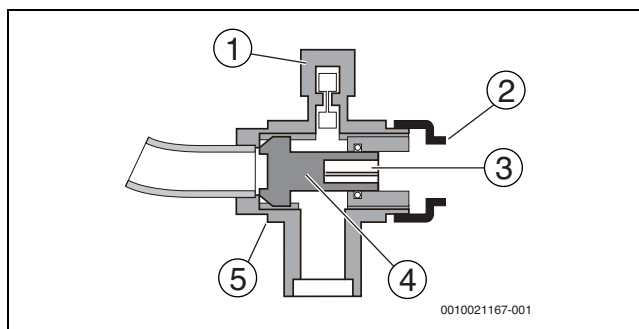
6.3.7 Podłączanie zaworów odcinających

- Na poniższym rysunku przedstawiono nazwy wszystkich części wymaganych do montażu zaworów odcinających.
- Zawory odcinające są fabrycznie zamknięte.



Rys. 28

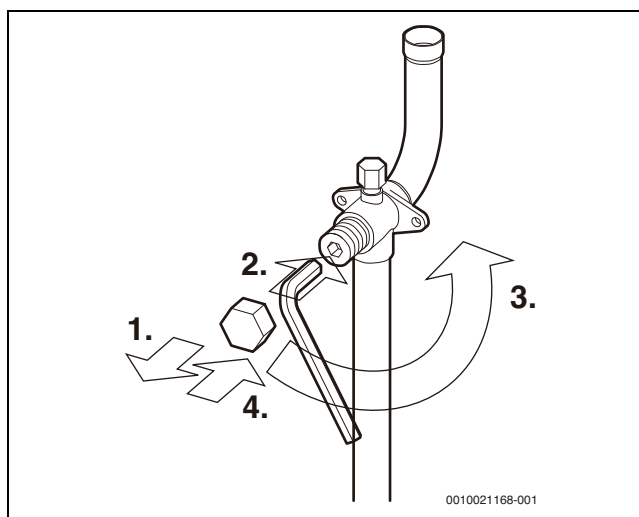
- [1] Otwór serwisowy wraz z nasadką
- [2] Pokrywa zaworu odcinającego
- [3] Rura połączeniowa zaworu odcinającego



Rys. 29

- [1] Otwór serwisowy
- [2] Pokrywa zaworu odcinającego
- [3] Otwór sześciokątny
- [4] Oś
- [5] Element uszczelniający

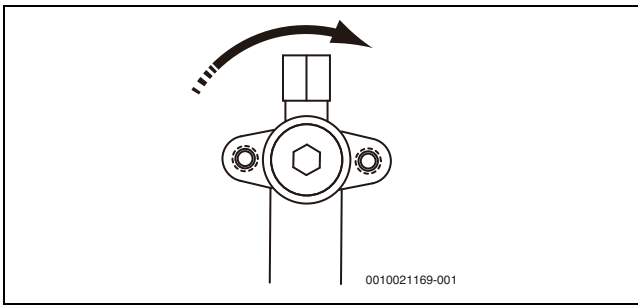
Obsługa zaworu odcinającego



Rys. 30

1. Zdjąć pokrywę zaworu odcinającego.
2. Umieścić klucz sześciokątny w zaworze i obrócić go w lewo.
3. Kręcić do oporu.
4. Założyć pokrywę zaworu odcinającego. Zawór zostanie teraz otwarty. Moment dokręcania zaworu odcinającego pokazano w tabeli 20. Niewystarczające dokręcenie zaworu może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.

Zamykanie zaworu odcinającego



Rys. 31 Kierunek zamykania

- ▶ Zdjąć pokrywę zaworu odcinającego.
- ▶ Umieścić klucz sześciokątny w zaworze i obrócić go w prawo.
- ▶ Kręcić do oporu.
- ▶ Założyć pokrywę zaworu odcinającego. Zawór zostanie teraz zamknięty.

Wielkość zaworu odcinającego Ø [mm]	Moment dokręcania [Nm] (obracać w prawo, aby zamknąć)
12,7	9~30
15,9	12~30
19,1	
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 20 Moment dokręcania

6.4 Przewietrzanie rur

W celu usunięcia pyłu, innych cząstek i wilgoci, mogących zaburzyć pracę sprężarki, przed uruchomieniem instalacji należy przewietrzyć azotem rury czynnika chłodniczego. Przewietrzanie należy przeprowadzić po połączeniu wszystkich rur, z wyjątkiem końcowych podłączeń do jednostek wewnętrznych. Oznacza to, że instalację należy przewietrzyć po podłączeniu jednostek zewnętrznych, ale przed podłączeniem jednostek wewnętrznych.

OSTROŻNOŚĆ

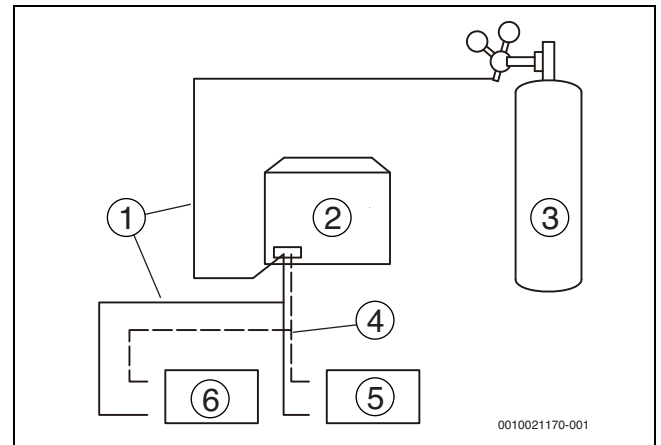
Niebezpieczeństwo wybuchu

- ▶ Do przewietrzania używać wyłącznie azotu. Stosowanie dwutlenku węgla może prowadzić do kondensacji w rurach. Zabrania się przewietrzania przy użyciu tlenu, powietrza, czynnika chłodniczego oraz łatwopalnych lub toksycznych gazów. Użycie takich gazów stwarza ryzyko pożaru lub wybuchu.

Strony gazową i cieczową można przewietrzać równocześnie bądź osobno, wykonując kolejno kroki 1 –8 dla każdej ze stron. Procedura przewietrzania:

1. Zakryć wloty i wyloty jednostek wewnętrznych, aby zapobiec wdmuchaniu do nich zanieczyszczeń. (Przewietrzanie należy przeprowadzić przed podłączeniem jednostek wewnętrznych do instalacji rurowej.)
2. Podłączyć zawór redukcyjny ciśnienia do zasobnika z azotem.
3. Podłączyć wylot zaworu redukcyjnego ciśnienia do wlotu po stronie cieczowej (lub gazowej) jednostki zewnętrznej.

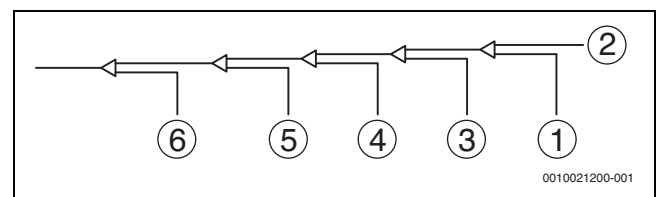
4. Za pomocą zaślepek zablokować wszystkie otwory po stronie cieczowej (gazowej), z wyjątkiem otworu jednostki wewnętrznej znajdującej się najdalej od jednostki zewnętrznej („jednostka wewnętrzna A” na rys. 32).



Rys. 32

- [1] Rura gazowa
- [2] Jednostka zewnętrzna
- [3] Zasobnik z azotem
- [4] Rura cieczy
- [5] Jednostka wewnętrzna B
- [6] Jednostka wewnętrzna A

5. Powoli otworzyć zawór zasobnika z azotem i stopniowo zwiększyć ciśnienie do 0,5 MPa.
6. Zaczekać, aż azot dopłynie do otworu jednostki wewnętrznej A.
7. Przewietrzyć pierwszy otwór:
 - Zatkać otwór przeznaczony dla jednostki wewnętrznej A za pomocą odpowiedniego materiału, np. torby lub szmatki.
 - Kiedy ciśnienie będzie zbyt duże, aby zatykać otwór ręką, szybko odsunąć rękę, uwalniając gaz.
 - Zaślepić otwór po przewietrzeniu.
8. Przewietrzyć pozostałe otwory w ten sam sposób, kierując się od jednostki wewnętrznej A w stronę jednostek zewnętrznych. Zob. rysunek 33.



Rys. 33

9. Po zakończeniu przewietrzania zaślepić wszystkie otwory, aby zapobiec przeniknięciu kurzu i wilgoci.

6.5 Kontrola szczelności gazowej

Aby zapobiec nieprawidłowościom spowodowanym wyciekami czynnika chłodniczego, przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności gazowej.

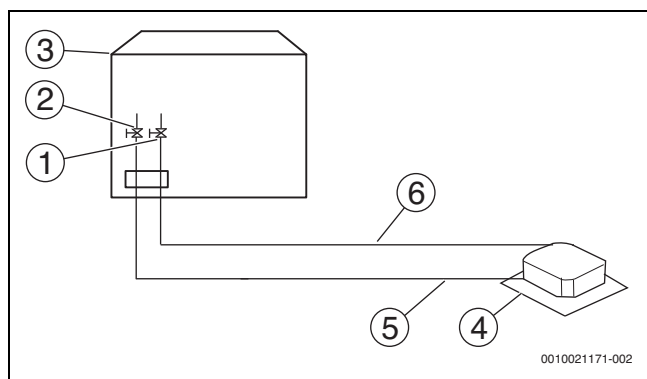
OSTROŻNOŚĆ

Niebezpieczeństwo wybuchu

- ▶ Do próby szczelności gazowej używać wyłącznie suchego azotu. Zabrania się testowania szczelności przy użyciu tlenu, powietrza i łatwopalnych lub toksycznych gazów. Użycie takich gazów stwarza ryzyko pożaru lub wybuchu.
- ▶ Upewnić się, że wszystkie zawory odcinające jednostek wewnętrznych są zamknięte.

Procedura kontroli szczelności gazowej:

- Po zakończeniu montażu instalacji rurowej i podłączeniu jednostek wewnętrznych i zewnętrznych wytworzyć w instalacji podciśnienie rzędu $-0,1$ MPa.
- Przez zawory iglicowe po stronie ciecowej i zawory odcinające po stronie gazowej napełnić rurociągi wewnętrzne azotem o ciśnieniu $0,3$ MPa i zaczekać min. 3 min (nie otwierać zaworów odcinających po stronie ciecowej lub gazowej). Obserwować wskazanie ciśnienia na manometrze, szukając dużych wycieków. W przypadku większych nieszczelności wskazanie na manometrze gwałtownie spadnie.
- Jeśli nie ma żadnych większych wycieków, napełnić rury azotem o ciśnieniu $1,5$ MPa i zaczekać min. 3 minuty. Obserwować wskazanie ciśnienia na manometrze, szukając mniejszych wycieków. W przypadku małych nieszczelności wskazanie na manometrze spada stopniowo.
- Jeśli nie ma żadnych małych wycieków, napełnić rury azotem o ciśnieniu 4 MPa i zaczekać co najmniej 24 godziny, szukając mikrowycieków. Mikrowycieki są trudne do wykrycia. Aby wykryć mikrowycieki, skompensować wszelkie zmiany temperatury otoczenia podczas testowania, zmieniając ciśnienie odniesienia o $0,01$ MPa na każdy 1 °C różnicy temperatury. Ustawione ciśnienie odniesienia = ciśnienie podczas napełniania + (temperatura otoczenia – temperatura podczas napełniania) $\times 0,01$ MPa. Porównać zmierzone ciśnienie z ustawionym ciśnieniem odniesienia. Jeśli są takie same, rurociąg przeszedł kontrolę szczelności. Jeśli zmierzone ciśnienie różni się od ciśnienia odniesienia, w rurociągu istnieje mikrowyciek.
- W przypadku wykrycia wycieku postępować zgodnie z instrukcjami w części „Wykrywanie gazu”. Po znalezieniu i usunięciu wycieku powtórzyć kontrolę szczelności.
- Jeśli żaden wyciek nie zostanie wykryty, przejść do procedury odpowietrzania instalacji; w tym celu zmniejszyć ciśnienie do $0,5$ - $0,8$ MPa i pozostawić instalację pod tym ciśnieniem.



Rys. 34

- [1] Strona gazowa zaworu odcinającego
- [2] Strona ciecowej zaworu odcinającego
- [3] Jednostka zewnętrzna
- [4] Jednostka wewnętrzna
- [5] rury cieczy
- [6] Rura gazowa

Wykrywanie gazu

Ogólna metoda lokalizowania źródeł nieszczelności:

- Metoda dźwiękowa: względnie duże wycieki są słyszalne.
- Metoda dotykowa: umieścić dłoń na złączu, aby wyczuć uciekający gaz.
- Z użyciem wody z mydłem: małe wycieki można wykryć na podstawie obecności mydlanych baniek.

6.6 Odpowietrzanie

Celem odpowietrzania jest usunięcie wilgoci i niekondensujących gazów z instalacji. Usunięcie wilgoci zapobiegnie tworzeniu się lodu i utlenianiu

się miedzianych rur lub innych komponentów wewnętrznych. Obecność cząstek lodu w instalacji może zakłócać jej działanie, zaś cząstki utlenionej miedzi mogą uszkodzić sprężarkę. Obecność niekondensujących gazów w instalacji może prowadzić do wahań ciśnienia i zmniejszenia wydajności wymiennika ciepła.

Odpowietrzanie pozwala dodatkowo przeprowadzić wykrywanie gazu (oprócz kontroli szczelności gazowej).



OSTRZEŻENIE

- W trakcie tego procesu konieczne jest przełączenie na tryb odpowietrzania w celu przeprowadzenia odpowietrzania.
- Jeśli system jest skonfigurowany z urządzeniem odcinającym czynnik chłodniczy, to odpowietrzanie należy wykonać oddzielnie dla serwisowych zaworów iglicowych zaworów zwrotnych jednostki zewnętrznej i dla urządzenia odcinającego czynnik chłodniczy. Ponadto, odpowietrzanie jednostki zewnętrznej jest dozwolone tylko wtedy, gdy na jednostce zewnętrznej nie są wyświetlane następujące kody błędów: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.



OSTROŻNOŚĆ

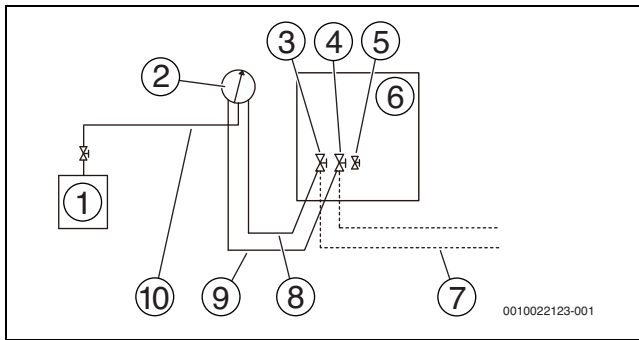
- Przed przystąpieniem do odpowietrzania upewnić się, że wszystkie zawory odcinające jednostki zewnętrznej są zamknięte.
- Po zakończeniu odpowietrzania i zatrzymaniu pompy próżniowej może dojść do zassania środka smarującego sprężarkę do wnętrza instalacji klimatyzacyjnej w wyniku działania niskiego ciśnienia. To samo może się zdarzyć, jeśli pompa próżniowa zatrzyma się nagle podczas odpowietrzania. Zmieszanie się środka smarnego z olejem sprężarki może doprowadzić do nieprawidłowego działania sprężarki. Z tego powodu należy zamontować zawór jednodrogowy, który zapobiegnie zasysaniu środka smarującego pompę próżniową do wnętrza instalacji.

Podczas odpowietrzania pompa próżniowa zmniejsza ciśnienie w instalacji rurowej na tyle, aby odparować całą wilgoć. Przy ciśnieniu 5 mmHg (755 mmHg poniżej ciśnienia atmosferycznego) temperatura wrzenia wody wynosi 0 °C. Z tego powodu należy stosować pompę próżniową zdolną utrzymać ciśnienie rzędu -756 mmHg lub niższe. Zaleca się używanie pomp próżniowych o wydajności tłoczenia 4 L/s i dokładności $0,02$ mmHg.

Procedura odpowietrzania:

- Podłączyć pompę próżniową za pomocą zaworu rozdzielającego z manometrem do portu serwisowego wszystkich zaworów odcinających.
- Uruchomić pompę próżniową i otworzyć zawory rozdzielające, aby odpowietrzyć instalację.
- Po 30 minutach zamknąć zawory rozdzielające.
- Po kolejnych 5-10 minutach sprawdzić wskazanie na manometrze. Jeśli manometr wskazuje zero, sprawdzić pod kątem wycieków w instalacji rurowej.
- Ponownie otworzyć zawory rozdzielające i kontynuować odpowietrzanie przez kolejne 2 godziny, aż różnica ciśnienia wyniesie $0,1$ MPa lub więcej. Po osiągnięciu różnicy ciśnienia rzędu $0,1$ MPa lub więcej kontynuować odpowietrzanie przez następne 2 godziny.
- Zamknąć zawory rozdzielające i zatrzymać pompę próżniową.
- Po upływie 1 godziny sprawdzić wskazanie na manometrze. Jeśli ciśnienie w instalacji rurowej nie zwiększy się, procedurę można uznać za zakończoną. Jeśli ciśnienie zwiększyło się, sprawdzić instalację pod kątem wycieków.

8. Po odpowietrzeniu nie odłączać węży niebieskiego i czerwonego od manometru i zaworów odcinających jednostki zewnętrznej, w ramach przygotowań do napełnienia czynnikiem chłodniczym.



Rys. 35

- [1] Pompa próżniowa
- [2] Manometr
- [3] Zawór odcinający na rurze cieczej
- [4] Zawór odcinający na rurze gazowej
- [5] Port serwisowy
- [6] Jednostka zewnętrzna
- [7] Rury zewnętrzne
- [8] Czerwony wąż
- [9] Niebieski wąż
- [10] Żółty wąż

6.7 Izolacja rurowa

Po próbie szczelności i odpowietrzeniu instalacji należy odpowiednio zaizolować rury. Wskazówki:

- ▶ Upewnić się, że rury czynnika chłodniczego i trójniki są całkowicie odizolowane.
- ▶ Upewnić się, że rury cieczone i gazowe (wszystkich jednostek) są zaizolowane.
- ▶ Rury cieczone izolować za pomocą odpornej na ciepło pianki polietylenowej (zdolnej wytrzymać temperatury do 70 °C), a rury gazowe – za pomocą pianki polietylenowej (zdolnej wytrzymać temperatury do 120 °C).
- ▶ Wzmocnić warstwę izolacji na rurach czynnika zależnie od środowiska, w jakich są zainstalowane.

Na powierzchni izolacji może skraplać się woda.

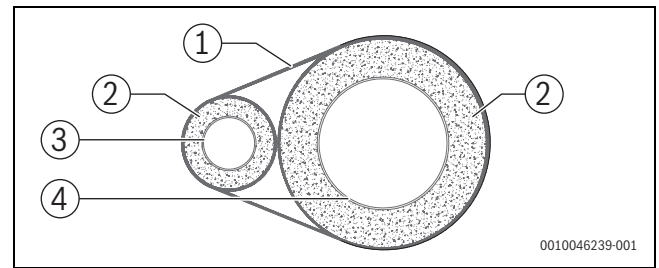
6.7.1 Dobór grubości materiału izolacyjnego

Rozmiar rury	Wilgotność <80%RH Grubość	Wilgotność <80%RH Grubość
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 21

6.7.2 Izolacja rur

Aby zapobiec powstawaniu kondensacji i wyciekom wody, rura połączeniowa musi być owinięta taśmą celem zapewnienia izolacji od powietrza.



Rys. 36

- [1] Taśma
- [2] Materiał izolacyjny
- [3] rury cieczej
- [4] Rura gazowa

Podczas owijania taśmą każdy nowy zwój powinien w połowie przylegać do połowy poprzedniego zwoju. Nie należy zbyt ciasno owijać taśmą, by uniknąć redukcji efektu izolacji termicznej.

Po zakończeniu izolacji rury uszczelnij otwory w ścianie materiałem uszczelniającym.

6.7.3 Zabezpieczenia orurowania

Podczas eksploatacji rura czynnika chłodniczego może się kołysać, rozszerzać lub kurczyć. Rura nie jest zamocowana, obciążenie koncentruje się w jednej części, co może spowodować deformację lub zerwanie rury czynnika chłodniczego.

Zawieszane rury połączeniowe powinny być prawidłowo podparcie, a odległość między punktami podparcia nie może być większa niż 1 m.

Rury zewnętrzne powinny być zabezpieczone przed przypadkowym zniszczeniem. Jeśli długość rury przekracza 1 m, to w celu zabezpieczenia należy użyć blachy węzłowej.

6.8 Napełnianie czynnikiem chłodniczym



OSTRZEŻENIE

- ▶ Używać wyłącznie czynnika R-410A. Zastosowanie innych czynników może spowodować wybuch lub wypadek.
- ▶ R-410A zawiera fluorowane gazy cieplarniane o potencjale GWP równym 2088. Nie uwalniać czynnika do atmosfery.
- ▶ Podczas napełniania czynnikiem stosować rękawice ochronne i okulary ochronne. Zachować ostrożność podczas otwierania rurociągu czynnika.
- ▶ Jeśli system jest skonfigurowany z urządzeniem odcinającym czynnik chłodniczy, to może zachodzić konieczność oddzielnego napełnienia serwisowych zaworów iglicowych zaworów zwrotnych jednostki zewnętrznej i urządzenia odcinającego czynnik chłodniczy. Ponadto, napełnianie jednostki zewnętrznej jest dozwolone tylko wtedy, gdy system jest włączony, a na jednostce zewnętrznej nie są wyświetlane następujące kody błędów: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

WSKAZÓWKA

- ▶ Jeśli niektóre jednostki są odłączone od zasilania, napełniania nie można zakończyć ręcznie.
- ▶ Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed napełnieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to na celu ochronę sprężarki.
- ▶ Upewnić się, że wszystkie podłączone jednostki wewnętrzne zostały zidentyfikowane.
- ▶ Czynnikiem chłodniczym można uzupełniać wyłącznie po przeprowadzeniu kontroli szczelności i odprowadzeniu powietrza.
- ▶ Ilość uzupełnianego czynnika chłodniczego nie może przekroczyć wskazanej ilości.

WSKAZÓWKA

Maksymalna dodatkowa ilość czynnika chłodniczego zależy od jednostki zewnętrznej.

- ▶ Nie przekraczać maksymalnej dodatkowej ilości czynnika chłodniczego podanej w tabeli 23.
- ▶ Jeśli obliczona ilość dodatkowego czynnika chłodniczego jest wyższa od maksymalnej dodatkowej ilości czynnika chłodniczego, to należy odpowiednio skrócić całkowitą długość schematu konstrukcyjnego orurowania, tak aby spełnić wymagania.

Obliczanie ilości dodatkowego czynnika chłodniczego (R1 kg)

Wymagana dodatkowa ilość czynnika chłodniczego zależy od długości i średnicy wewnętrznych i zewnętrznych rur cieczowych. W tabeli poniżej przedstawiono dodatkowe ilości czynnika na metr równoważnej długości rur dla różnych średnic rur. Całkowita ilość czynnika chłodniczego to suma dodatkowych ilości dla każdej jednostki wewnętrznej i zewnętrznej wyliczonych na podstawie poniższego wzoru, gdzie T1 do T8 to równoważne długości rur o różnych średnicach. Załóżmy, że równoważna długość rury wynosi 0,5 m.

Rurociąg po stronie cieczy Ø [mm]	Dodatkowe ilości czynnika na metr równoważnej długości rury [kg]
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 22

Dodatkowe napełnianie czynnikiem chłodniczym R1 [kg] =
 $(T1 @ \varnothing 6,35) \times 0,022 + (T2 @ \varnothing 9,52) \times 0,057 + (T3 @ \varnothing 12,7) \times 0,110 + (T4 @ \varnothing 15,9) \times 0,170 + (T5 @ \varnothing 19,1) \times 0,260 + (T6 @ \varnothing 22,2) \times 0,360 + (T7 @ \varnothing 25,4) \times 0,520 + (T8 @ \varnothing 28,6) \times 0,680$

Obliczanie ilości dodatkowego czynnika chłodniczego (R2 kg)

kW	Maksymalna dodatkowa ilość czynnika chłodniczego [kg]
25-67	0
73	7
79-90	9

Tab. 23

Dodatkowe napełnienie czynnikiem chłodniczym R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 - ilość dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym w przypadku jednostki głównej

W2 - ilość dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym w przypadku jednostki podrzędnej 1

W3 - ilość dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym w przypadku jednostki podrzędnej 2

Obliczanie całkowitej ilości dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym (R kg)

Całkowita ilość dodatkowego czynnika chłodniczego (R) jest równa sumie R1 i R2.

$R \text{ (kg)} = R1 + R2$

Maksymalna ilość dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym

Upewnij się, że całkowita ilość dodatkowego napełnienia czynnikiem chłodniczym nie przekracza maksymalnej ilości dodatkowego napełnienia.

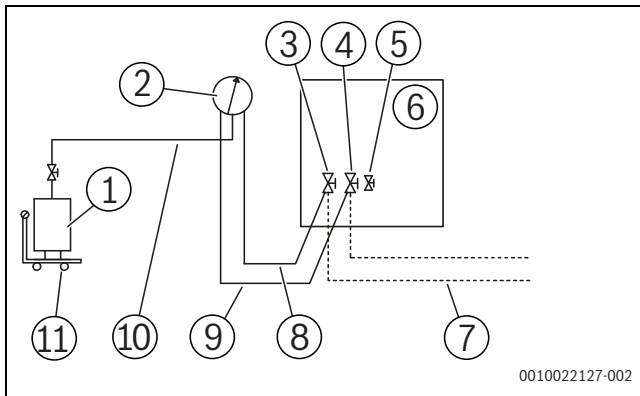
kW	Maksymalna dodatkowa ilość czynnika chłodniczego [kg]
25	30,9
28	32,6
33	35,5
40	37,0
45	38,8
50	41,9
56	41,9
62	41,9
67	41,9
73	69,0
79	69,3
85	69,6
90	69,9

Tab. 24

Procedura dodawania czynnika chłodniczego:

1. Wyliczyć dodatkową ilość czynnika R [kg].
2. Umieścić zbiornik z R-410A na wadze. Odwrócić zbiornik, aby mieć pewność, że uzupełniany czynnik jest ciekły. (R-410A to mieszanka dwóch środków chemicznych. Napełnienie instalacji gazowym R-410A może oznaczać, że skład chemiczny czynnika w instalacji nie będzie prawidłowy).
3. Po odpowietrzeniu nie odłączać węży niebieskiego i czerwonego od manometru i zaworów odcinających jednostki głównej.
4. Podłączyć żółty wąż manometru do zbiornika z R-410A.
5. Otworzyć zawór w punkcie podłączenia żółtego węża do manometru i nieznacznie otworzyć zbiornik z czynnikiem i zaczekać, aż czynnik zastąpi powietrze.
Ostrożność: Zbiornik otwierać powoli, aby uniknąć odmrożeń.
6. Wyzerować wagę.
7. Otworzyć trzy zawory manometru, aby rozpocząć dodawanie czynnika.
8. Kiedy ilość czynnika osiągnie wartość R [kg], zamknąć te trzy zawory. Jeśli ilość czynnika nie sięgnie wartości R [kg], ale nie można dodać więcej czynnika, zamknąć trzy zawory manometru, uruchomić jednostkę zewnętrzną w trybie chłodzenia, po czym otworzyć zawory żółty i niebieski. Kontynuować napełnianie aż do osiągnięcia wartości R [kg], po czym zamknąć zawory żółty i niebieski.

-Wskazówka: Przed uruchomieniem instalacji upewnić się, że wszystkie kontrole zostały przeprowadzone, a wszystkie zawory odcinające zostały otwarte, ponieważ praca instalacji z zamkniętymi zaworami odcinającymi może doprowadzić do uszkodzenia sprężarki.



Rys. 37

- [1] Zbiornik z czynnikiem R-410A
- [2] Manometr
- [3] Zawór odcinający na rurze ciecowej
- [4] Zawór odcinający na rurze gazowej
- [5] Port serwisowy
- [6] Jednostka zewnętrzna
- [7] Rury zewnętrzne
- [8] Czerwony wąż
- [9] Niebieski wąż
- [10] Żółty wąż
- [11] Waga

6.9 Okablowanie elektryczne

6.9.1 Środki ostrożności w zakresie okablowania elektrycznego

⚠ Ostrzeżenie

- ▶ Wszystkie kable i komponenty elektryczne muszą być instalowane przez personel posiadający odpowiednie certyfikaty. Proces montażu musi być zgodny z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Używać wyłącznie przewodów z miedzianym rdzeniem.

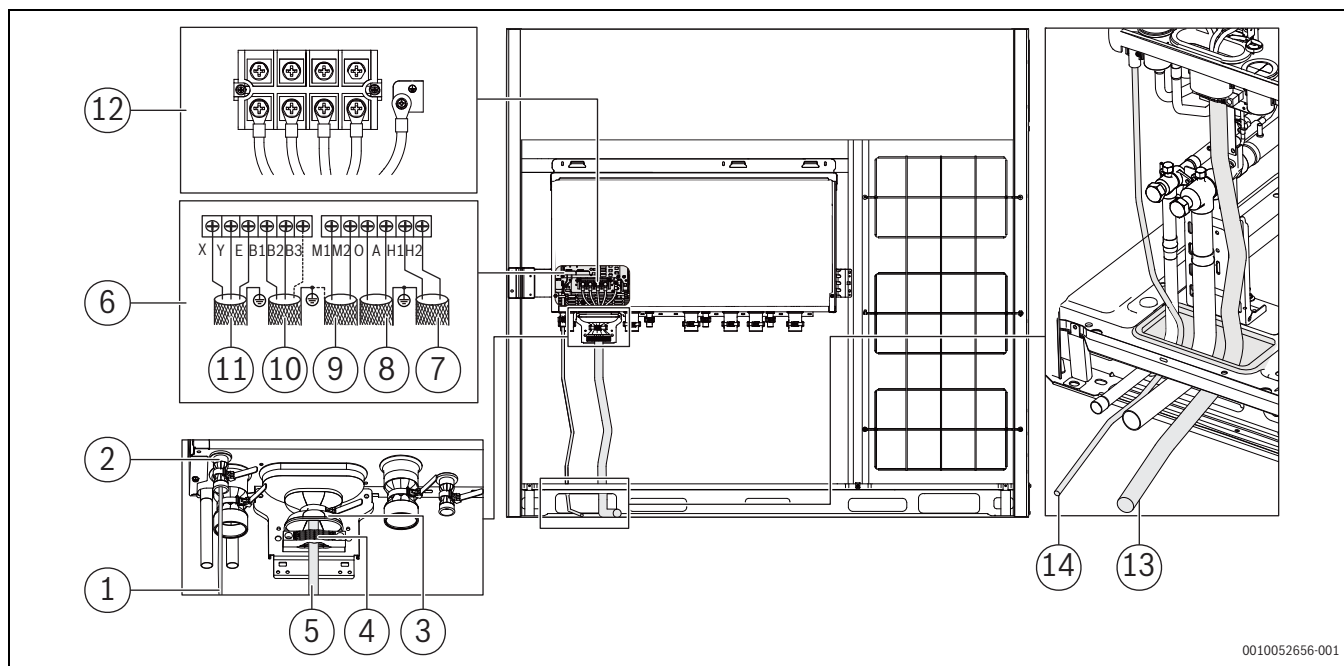
6.9.2 Schemat okablowania (przebieg)

Za okablowanie uznaje się kable zasilania i przewody łączące pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Obejmuje to uziemienie oraz ekran uziemienia przewodów łączących jednostek wewnętrznych. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat okablowania:

- ▶ Wymagany jest odłącznik główny lub zabezpieczenie odłączające wszystkie bieguny. W przypadku nadmiernego napięcia wyłącznik musi zapewniać całkowite rozłączenie.
- ▶ Okablowanie musi być wykonane zgodnie ze schematem na tabliczce znamionowej wyrobu.
- ▶ Nie ścisnąć ani nie ciągnąć przewodów; upewnić się, że końce kabli nie stykają się z ostrymi krawędziami metalowych elementów.
- ▶ Upewnić się, że wykonano prawidłowe uziemienie. Nie podłączać przewodu uziemiającego do rurociągów sieciowych, ziemnych kabli telefonicznych, piorunochronów ani innych elementów nieprzeznaczonych do uziemiania. Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną porażenia elektrycznego.
- ▶ Upewnić się, że zainstalowane bezpieczniki i wyłączniki nadmiarowo-prądowe są zgodne ze specyfikacją.
- ▶ Zamontować wyłącznik różnicowo-prądowy, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym lub pożaru.
- ▶ Dane techniczne i charakterystyki (zapobiegania zakłóceniom o wysokiej częstotliwości) wyłącznika różnicowo-prądowego muszą odpowiadać parametrom jednostki, co pozwoli uniknąć częstego wyłączenia.
- ▶ Przed włączeniem jednostki upewnić się, że kabel zasilania jest mocno osadzony w zaciskach komponentów. Metalowa pokrywa skrzynki elektrycznej musi być szczelnie zamknięta.

⚠ Wskazówka

- ▶ Brak fazy N lub błędna faza N w źródle zasilania mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia.
- ▶ Niektóre urządzenia posiadają odwróconą fazę lub fazę nieciąglą (np. generator). W przypadku takich źródeł zasilania należy zastosować lokalny obwód chroniący jednostkę przed odwróceniem faz, ponieważ praca z odwróconymi fazami może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.
- ▶ Nie podłączać jednostki do linii zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia.
- ▶ Kabel zasilania może generować zakłócenia elektromagnetyczne, z tego powodu nie należy umieszczać kabla zasilania w pobliżu urządzeń wrażliwych na takie zakłócenia.
- ▶ Wszystkie jednostki wewnętrzne w tej samej instalacji muszą być zasilane z tego samego źródła, aby nie uszkodzić instalacji.
- ▶ Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne muszą być zasilane z różnych źródeł.



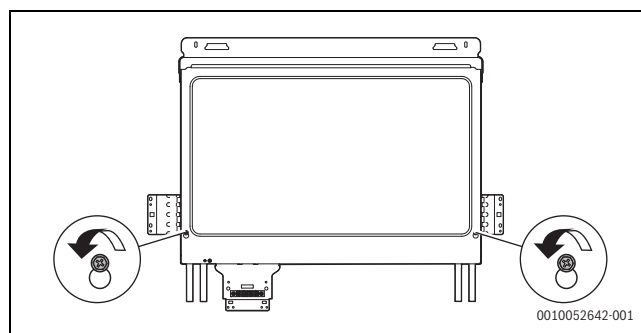
0010052656-001

Rys. 38

- [1] Okablowanie komunikacyjne
- [2] Prowadzenie okablowania komunikacyjnego
- [3] Prowadzenie kabla zasilania
- [4] Uchwyt kablów
- [5] Kabel zasilania
- [6] Zacisk przyłączeniowy komunikacji
- [7] Przewód komunikacyjny jednostki zewnętrznej
- [8] Licznik energii
- [9] Przewód komunikacyjny SuperLink
- [10] Wewnętrzny przewód komunikacyjny
- [11] Regulator
- [12] Zasilanie elektryczne
- [13] Kabel zasilania
- [14] Okablowanie komunikacyjne

Aby uzyskać dostęp do elektrycznej skrzynki sterowniczej:

- ▶ Poluzować dwie śruby (obracając je w lewo o 1-3 obroty) w pokrywie elektrycznej skrzynki sterowniczej.



Rys. 39 AF5301...25 kW do AF5301...67 kW

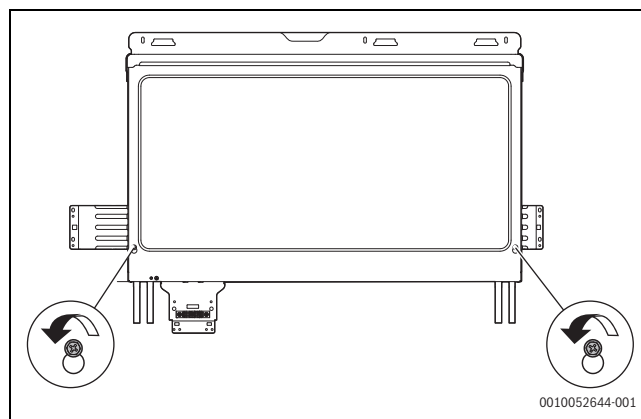
 **OSTRZEŻENIE**

W przypadku usuwania całej skrzynki sterowniczej należy wykonać uprzednio prace przygotowawcze.

- ▶ Najpierw usunąć czynnik chłodniczy z systemu, a następnie odłączyć rurę przyłączeniową chłodnicy czynnika chłodniczego z prawej tylnej strony skrzynki elektrycznej.
- ▶ Równocześnie usunąć wszystkie kable podłączone między skrzynką sterowniczą a urządzeniem klimatyzacyjnym.

 **i**

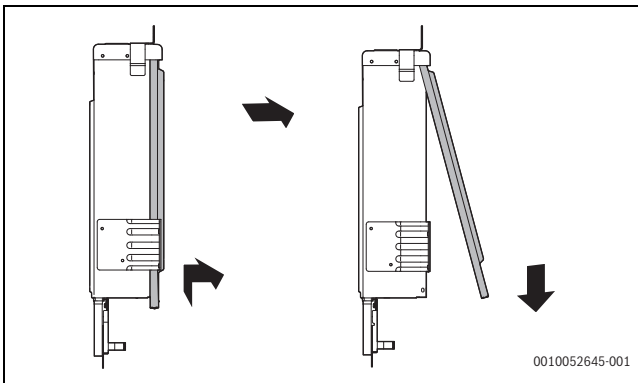
Ze względu na wprowadzane zmiany i różne modele produkty mogą w rzeczywistości różnić się od produktów przedstawionych na rysunku.



Rys. 40 AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

- ▶ Podnieść pokrywę na 7-8 mm w górę, a następnie odchylić do przodu o 10-20 mm.

► Przesunąć pokrywę w dół, aby ją zdjąć.



Rys. 41 AF5301...25 kW do AF5301...67 kW i AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

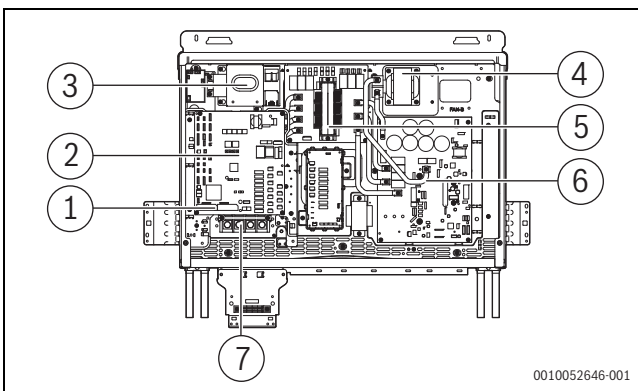


Pokrywa jest przymocowana do elektrycznej skrzynki sterowniczej, zdjąć ją powoli podczas demontażu.

Wewnętrzne komponenty elektrycznej skrzynki sterowniczej

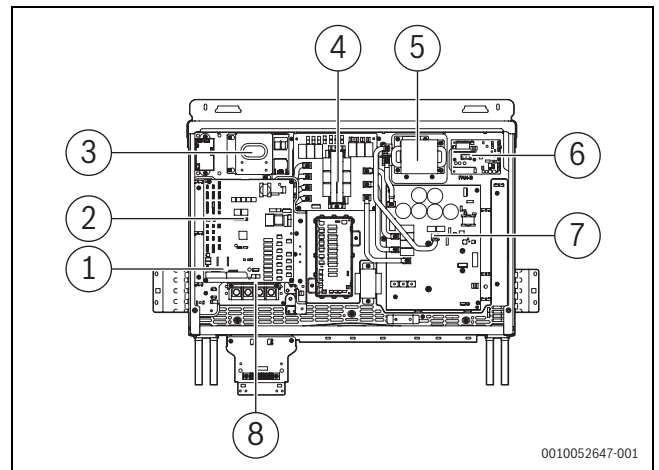


Rury promiennika ciepła czynnika chłodniczego są podłączone do systemu.



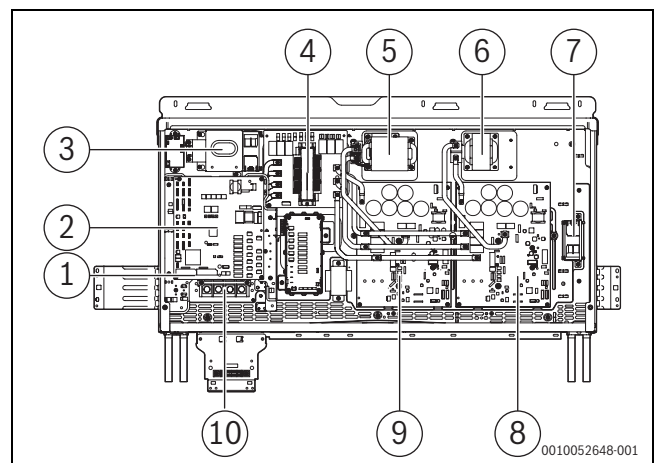
Rys. 42 AF5301...25 kW do AF5301...45 kW

- [1] Blok zacisków przyłączeniowych do komunikacji
- [2] Główna płyta sterowania
- [3] Wentylator chłodzący
- [4] Opornik
- [5] Płyta filtra AC
- [6] Płyta zasilania sprężarki i wentylatora A
- [7] Listwa zaciskowa



Rys. 43 AF5301...50 kW do AF5301...67 kW

- [1] Blok zacisków przyłączeniowych do komunikacji
- [2] Główna płyta sterowania
- [3] Wentylator chłodzący
- [4] Płyta filtra AC
- [5] Opornik
- [6] Płyta zasilania wentylatora
- [7] Płyta zasilania sprężarki i wentylatora A
- [8] Listwa zaciskowa



Rys. 44 AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

- [1] Blok zacisków przyłączeniowych do komunikacji
- [2] Główna płyta sterowania
- [3] Wentylator chłodzący
- [4] Płyta filtra AC
- [5] Opornik
- [6] Opornik
- [7] Wentylator chłodzący
- [8] Płyta zasilania sprężarki i wentylatora B
- [9] Płyta zasilania sprężarki i wentylatora A
- [10] Listwa zaciskowa

6.9.3 O schemacie okablowania

WSKAZÓWKA

- ▶ Kable zasilania i przewody łączące muszą być rozdzielone, nie można ich układać w tym samym kanale kablowym. Jeśli prąd zasilania nie przekracza 10 A, zastosować izolację w postaci przepustu kablowego. Jeśli prąd przekracza 10 A, ale jest mniejszy niż 50 A, odległość między kablami musi wynosić więcej niż 500 mm; w przeciwnym razie mogą wystąpić zakłócenia elektromagnetyczne.
- ▶ Rury czynnika chłodniczego, kable zasilania i przewody łączące należy ułożyć równolegle, ale nie łączyć przewodów łączących z kablami zasilania lub rurami czynnika.
- ▶ Kable zasilania i przewody łączące nie mogą dotykać rur wewnętrznych, aby wysoka temperatura ich nie uszkodziła.
- ▶ Chronić okablowanie przed przerwaniem, korozją, nadmiernym ciśnieniem, drganiem, ostrymi krawędziami i innymi niesprzyjającymi warunkami otoczenia. Ponadto uwzględnić wpływ starzenia i ciągłych drgań pochodzących ze źródeł, takich jak sprężarki i wentylatory.
- ▶ Po wykonaniu wszystkich połączeń szczelnie zamknąć pokrywę, aby okablowanie i zaciski przyłączeniowe nie pozostawały odkryte.

6.9.4 Schemat połączeń komunikacyjnych



OSTRZEŻENIE

- ▶ Podłączyć siatki ekranujące na obu końcach przewodu ekranowanego do śruby uziemiającej.
- ▶ Nie odwracać połączenia dwóch portów komunikacyjnych dwóch portów komunikacyjnych i wzmacniacza.

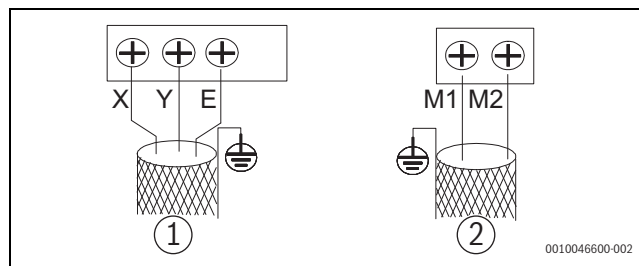


OSTROŻNOŚĆ

- ▶ Gdy pojedyncza linia komunikacyjna nie jest wystarczająco długa, złącze należy zacisnąć lub przylutować, a drut miedziany na złączu nie powinien być odsłonięty.
- ▶ Przekrój każdej żyły przewodu łączącego nie powinien być mniejszy niż $0,75 \text{ mm}^2$, zaś długość nie może przekraczać 1200 m.
- ▶ W standardowych zastosowaniach w gospodarstwach domowych (obowiązujące normy: IEC 55014-1 i IEC 55-14-2) przewód komunikacyjny musi być ekranowany.
- ▶ Jeśli potencjał uziemienia jednostki wewnętrznej różni się od potencjału uziemienia jednostki zewnętrznej, to należy zapewnić ekranowane uziemienie tylko po stronie jednostki wewnętrznej.
- ▶ Jeśli potencjał uziemienia jednostki wewnętrznej jest taki sam co potencjał uziemienia jednostki zewnętrznej, to należy zapewnić ekranowane uziemienie zarówno po stronie jednostki wewnętrznej, jak i zewnętrznej.



Efekt EMI przewodu komunikacyjnego M1/M2 można poprawić, stosując dostarczoną opaskę magnetyczną. Opaskę magnetyczną należy przymocować do przewodu komunikacyjnego (może być nawinięta dwukrotnie), umieścić w elektrycznej skrzynce sterowniczej i zabezpieczyć uchwytem kablowym.



Rys. 45 Zacisk przyłączeniowy komunikacji

- [1] Regulator
[2] Komunikacja jednostki wewnętrznej SuperLink

Przed podłączeniem okablowania komunikacyjnego należy wybrać odpowiednie okablowanie z poniższej tabeli.

SuperLink (M1 M2)	oddzielne zasilanie elektryczne	jednakowe zasilanie elektryczne	XYE
Rodzaj przewodu	Zwykły osłonięty przewód elastyczny PVC-		
Liczba rdzeni i średnica przewodu	$2 \times 1,5 \text{ mm}^2$	$2 \times 0,75 \text{ mm}^2$	$3 \times 0,75 \text{ mm}^2$
Całkowita długość przewodu komunikacyjnego	$\leq 600 \text{ m}^{1)}$	$\leq 2000 \text{ m}$	$\leq 1200 \text{ m}$

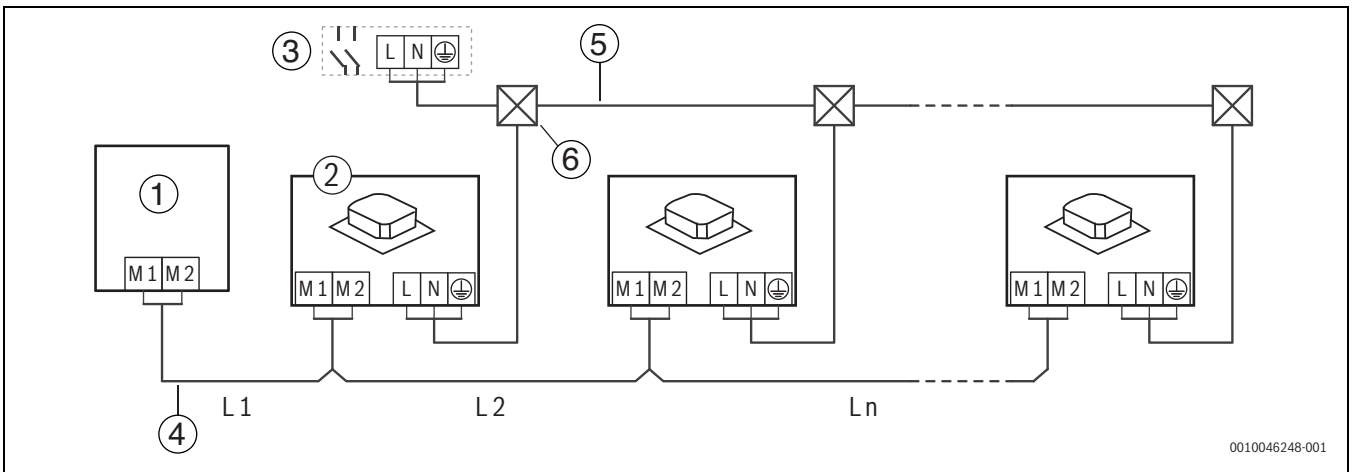
1) Wymagane są 2 wzmacniacze.

Tab. 25

W przypadku połączenia SuperLink dozwolony jest dowolny typ okablowania, np.:

- połączenie łańcuchowe
- połączenie w gwiazdę
- połączenie hierarchiczne
- połączenie pierścieniowe

Jednostki wewnętrzne z jednakowym zasilaniem elektrycznym



0010046248-001

Rys. 46 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Jednostka zewnętrzna
- [2] Jednostka wewnętrzna
- [3] Wyłącznik ochronny prądowy FI
- [4] Przewód komunikacyjny SuperLink (M1 M2)
- [5] Kabel przyłączeniowy
- [6] Skrzynka rozdzielcza

Długość	Maksymalna długość
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

Tab. 26

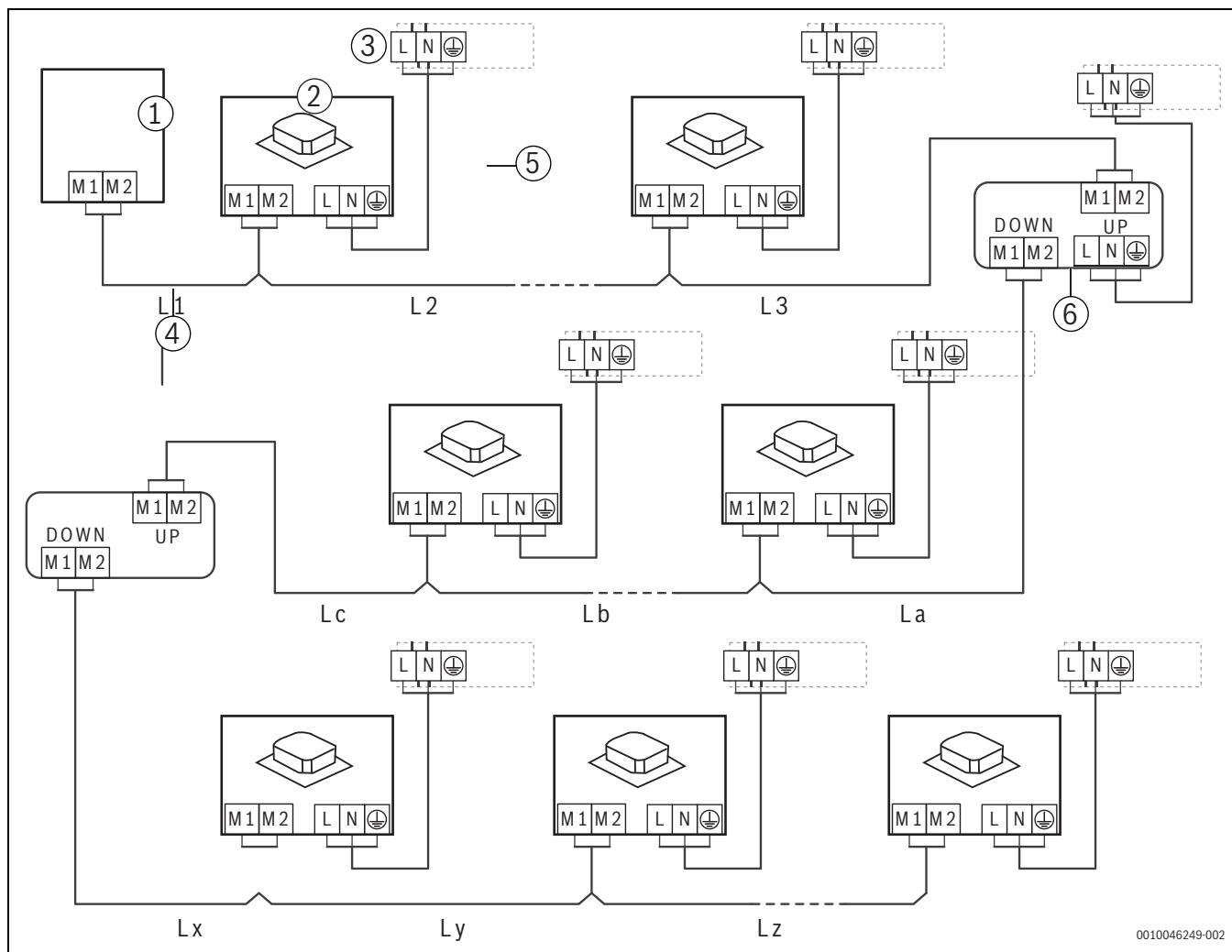
Jednostki wewnętrzne z oddzielnym zasilaniem elektrycznym

OSTROŻNOŚĆ

Stosowanie oddzielnego zasilania elektrycznego wiąże się ze spełnieniem warunków specjalnych.

- ▶ Należy zapewnić zgodność z poniższymi warunkami.
- ▶ Ustawić funkcję oddzielnego zasilania elektrycznego na jednostce zewnętrznej → strona 306.

- ▶ Zamontować wzmacniacz na długości kabla łączącego większej niż 200 m lub za 10 jednostkami wewnętrznymi. Informacje dotyczące montażu wzmacniacza można znaleźć w instrukcji montażu wzmacniacza.
 - Dla długości do 200 m i do 10 jednostek wewnętrznych wzmacniacz nie jest wymagany.
 - Na każde 200 m długości lub po 10 jednostkach wewnętrznych wymagany jest dodatkowy wzmacniacz.
 - Dopuszczalne jest podłączenie maksymalnie 2 wzmacniaczy i 30 jednostek wewnętrznych.
- ▶ Upewnić się, że jednostki wewnętrzne nadrzędne i podrzędne zostały prawidłowo podłączone do wzmacniacza.
- ▶ Rozdzielić zasilanie wzmacniacza i jednostki zewnętrznej lub dla wzmacniacza użyć zasilacza awaryjnego.



Rys. 47

- [1] Jednostka zewnętrzna
- [2] Jednostka wewnętrzna
- [3] Wyłącznik ochronny prądowy FI
- [4] Przewód komunikacyjny SuperLink (M1 M2)
- [5] Kabel przyłączeniowy
- [6] AF2-PBR

- UP Połączenie nadrzędne przewodu komunikacyjnego SuperLink (M1 M2)
- DOWN Połączenie podrzędne przewodu komunikacyjnego SuperLink (M1 M2)

Długość	Maksymalna długość	Liczba jednostek wewnętrznych
$L1+L2+L3$	≤ 200 m	≤ 10
$La+Lb+Lc$	≤ 200 m	≤ 10
$Lx+Ly+Lz$	≤ 200 m	≤ 10

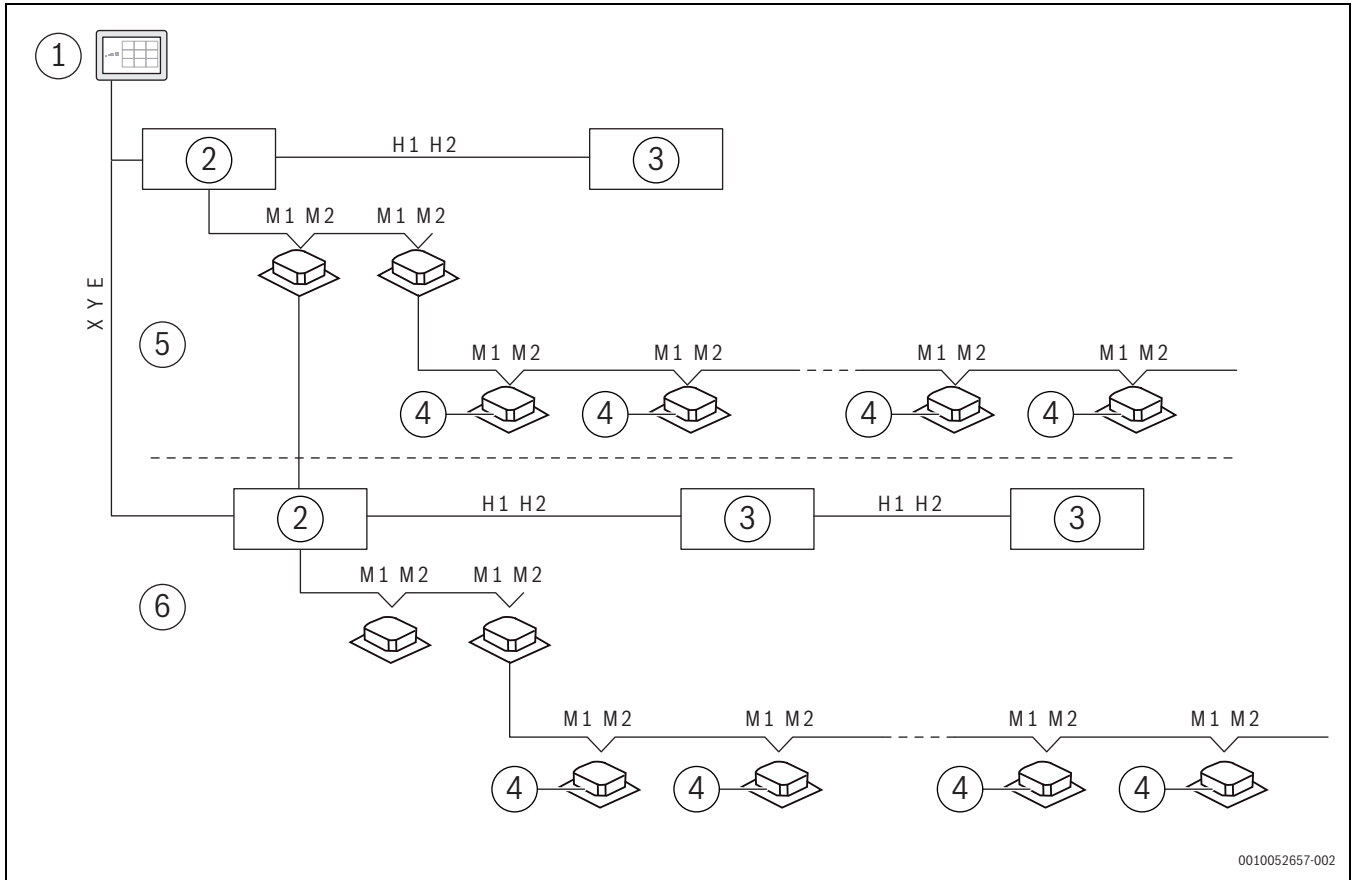
Tab. 27

Sterownik centralny

OSTROŻNOŚĆ

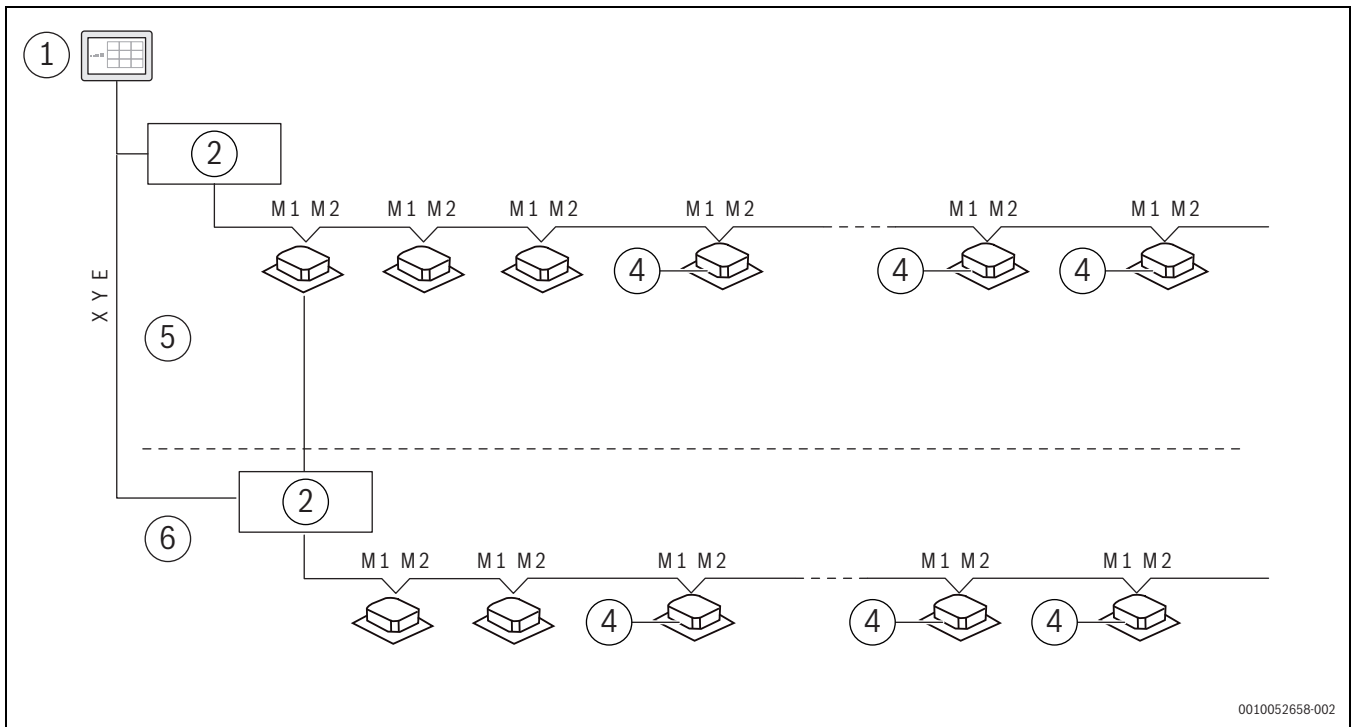
Przewody komunikacyjne H1, H2 jednostki zewnętrznej należy połączyć łańcuchowo, zaczynając od jednostki głównej i kończąc na ostatniej

jednostce podrzędnej. Przewody komunikacyjne XYE jednostki wewnętrznej należy podłączyć do głównej jednostki.



0010052657-002

Rys. 48 Seria AF5301A C



0010052658-002

Rys. 49 Seria AF5301A

- [1] Sterownik centralny
- [2] Jednostka zewnętrzna (główna)
- [3] Jednostka zewnętrzna (podrzędna)
- [4] Jednostka wewnętrzna
- [5] System czynnika chłodniczego 1
- [6] System czynnika chłodniczego 2

6.9.5 Podłączenie zasilania sieciowego

Podłączenie kabla zasilania



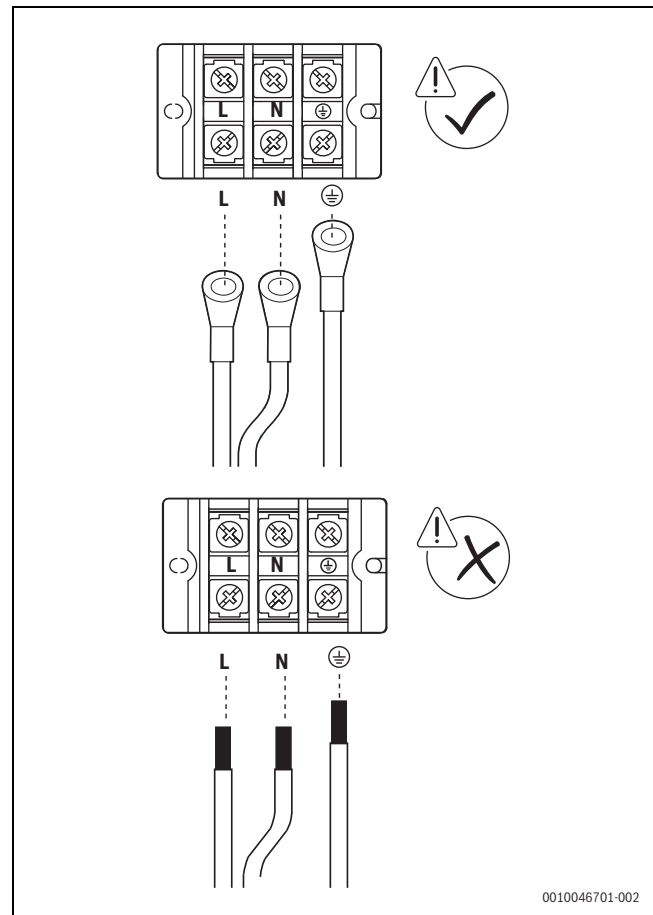
OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- ▶ Każdą jednostkę zewnętrzną wyposażyć w wyłącznik ochronny prądowy FI jako zabezpieczenie przed zwarcieniem elektrycznym i nietypowym przeciążeniem.
- ▶ Wyposażyć jednostki wewnętrzne i zewnętrzne w główny wyłącznik ochronny prądowy FI do odpowiedniego podłączenia lub odłączania głównego zasilania elektrycznego jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.

WSKAZÓWKA

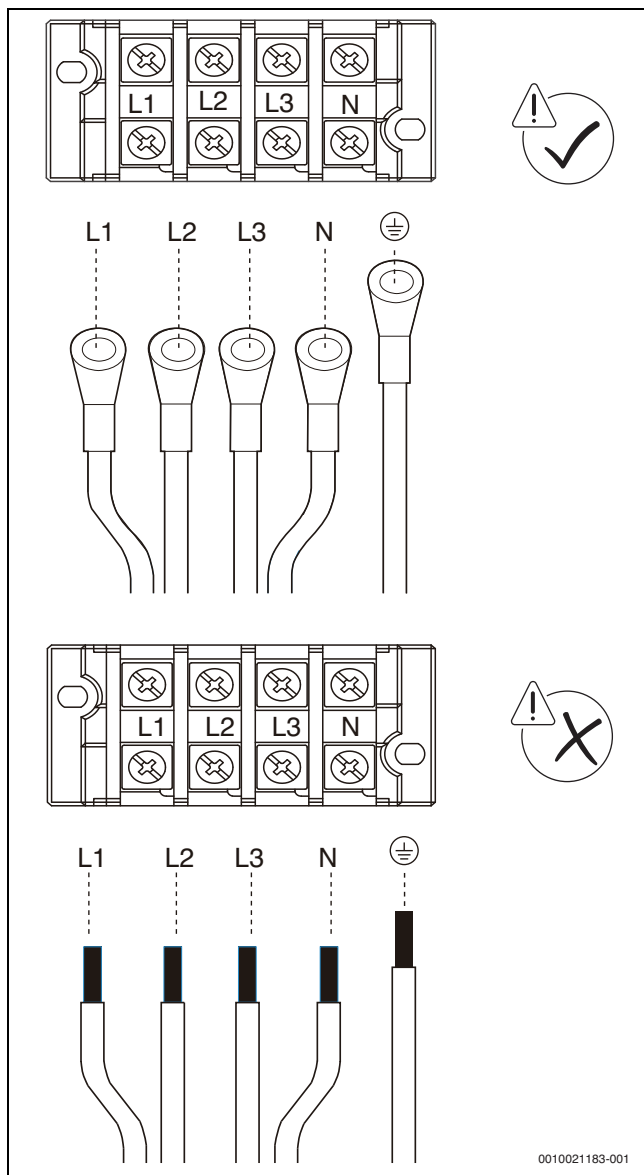
- ▶ Nie podłączać zasilania do zacisku przyłączeniowego do komunikacji. W przeciwnym razie instalacja może zostać uszkodzona.
- ▶ Przed podłączeniem zasilania sieciowego najpierw należy podłączyć przewód uziemiający (pamiętać o wyłączeniu zasilania elektrycznego podczas podłączania przewodu uziemiającego i do podłączenia uziemienia używać wyłącznie żyły żółto-zielonej). Przed dokręceniem śrub sprawdzić prowadzenie kabli, aby upewnić się, że kable nie są zbyt luźne lub zbyt napięte ze względu na różnice w długości kabla zasilania i przewodu uziemiającego.
- ▶ Przekrój żyły musi być zgodny z danymi technicznymi; upewnić się, że śruba zacisku jest mocno dokręcona. Nie wywierać na zacisk żadnej nadmiernej siły.
- ▶ Zacisk dokręcać odpowiednim śrubokrętem. Zbyt mały śrubokręt może uszkodzić głowę zacisku, przez co jego dokręcenie nie będzie możliwe.
- ▶ Nadmierna siła podczas dokręcania może odkształcić gwint śruby, przez co właściwe jej dokręcenie nie będzie możliwe.
- ▶ Kabel zasilania podłączać wyłącznie do pierścieniowych zacisków przyłączeniowych. Zastosowanie niestandardowych końcówek zaciskowych może pogorszyć jakość styku, prowadząc do nagrzewania się i przepalenia zacisku. Na poniższym rysunku przedstawiono przykłady prawidłowego i nieprawidłowego podłączenia.
- ▶ Kable zasilania wszystkich jednostek zewnętrznych należy prowadzić osobno od skrzynki zasilania.



Rys. 50 Zasilanie elektryczne jednostki 1-fazowej

Wielkość śrub (dane techniczne zacisków przyłączeniowych zasilania elektrycznego) i zalecane momenty dokręcania:

0010046701-002



Rys. 51 Zasilanie elektryczne jednostki 3-fazowej

Klasa śruby	Moment dokręcania [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

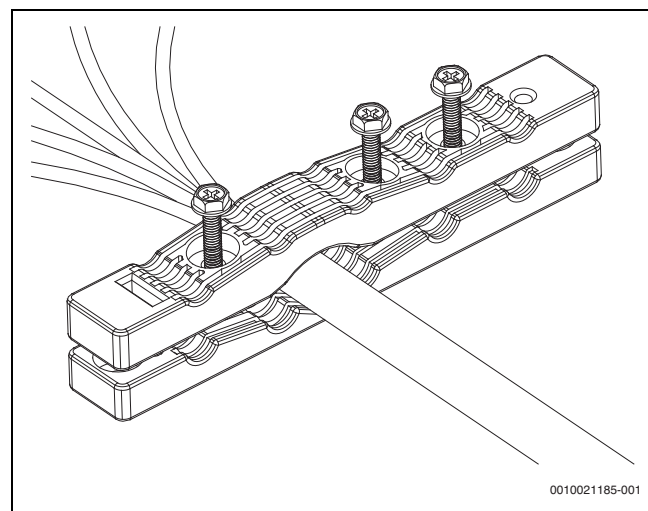
Tab. 28

Mocowanie kabla zasilania

- ▶ Spiąć i przymocować kable uchwytyami kablowymi, aby uniknąć naprężenia zacisków.
- ▶ W przypadku jednostek o mocy 25-67 kW użyć uchwyty kablowego, zarówno z uchwytem przednim, jak i wstecznym.

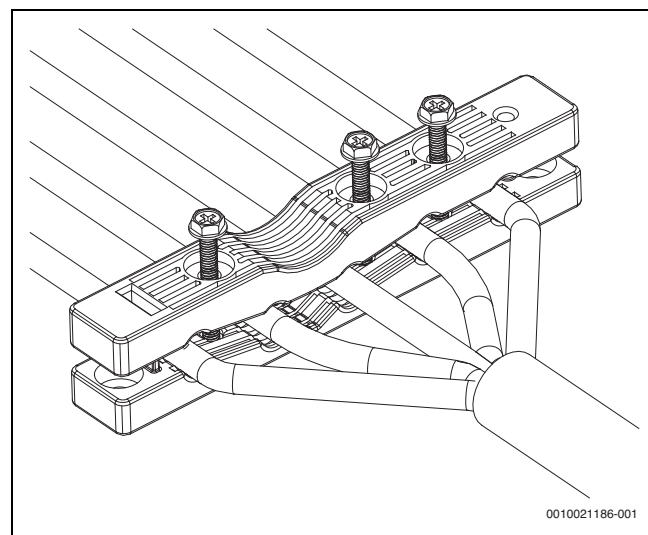
-lub-

- ▶ W przypadku jednostek o mocy 73-90 kW użyć uchwyty kablowego, tylko jeden typ montażu dla uchwyty przedniego.
- ▶ Podczas montowania kabli sieciowych różnych typów i o różnych średnicach stosuje się różne metody zaciskania, aby zapewnić, że uchwyty kablowe mogą być używane do ściskania kabli sieciowych i zapobiegania naprężaniu zacisków w trakcie ciągnięcia kabli sieciowych.
- ▶ Jeśli przekrój kabla sieciowego nie przekracza 10 mm², umieścić cały kabel w otworze. Upewnić się, że długość zdjętej izolacji i długość zacisków nie przekracza 70 mm, jak pokazano poniżej.



Rys. 52

- ▶ Jeśli przekrój kabla sieciowego przekracza 10 mm², w otworach umieścić pojedyncze żyły kabla. Upewnić się, że suma długości zdjętej izolacji i długość zacisków mieści się w przedziale od 100 mm do 200 mm, jak pokazano poniżej.



Rys. 53

- ▶ Górną część uchwyty zabezpieczyć 3 śrubami M4x30 mm. Uważać, aby nie dokręcić śrub zbyt mocno. Użycie nadmiernej siły pod koniec dokręcania może uszkodzić warstwę ochronną kabla zasilania.

- Po podłączeniu przewodu komunikacyjnego i kabla sieciowego przykryć cienką blachą pokrywy elektrycznej skrzynki sterowniczej oraz solidnie przymocować okablowanie w poprzek opaski taśmą napinającą.

7 Konfiguracja

7.1 Ustawienia wyświetlacza i przycisków

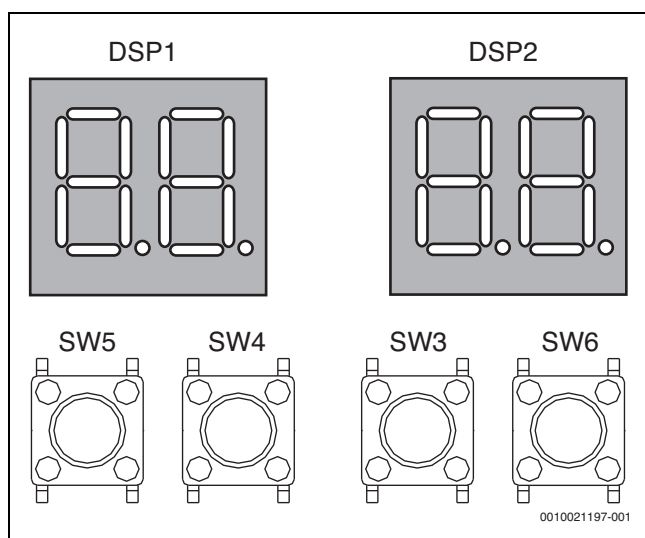


OSTROŻNOŚĆ

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

Unikać dotykania części będących pod napięciem.

- Obsługiwać przełączniki i przyciski rysikiem z izolacją (jak np. długopis z gumową główką).



Rys. 54

7.1.1 Wskazania na wyświetlaczu

Stan jednostki zewnętrznej		Parametry wyświetlane na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2
Gotowość do pracy		Adres jednostki	Liczba jednostek wewnętrznych komunikujących się z jednostkami zewnętrznymi
Normalna praca	Jednostki z jedną sprężarką	–	Prędkość robocza sprężarki w obr./s
Błąd lub zadziałanie zabezpieczenia		– lub symbol	Kod błędu lub zabezpieczenia
Tryb menu		Kod trybu menu	
Kontrola instalacji		Kod funkcji kontroli instalacji	

Tab. 29

7.1.2 Funkcje przycisków od SW3 do SW6

Przycisk		Funkcja
SW3	W GÓRĘ	W trybie menu: przejście do poprzedniego lub następnego ekranu menu.
SW4	W DÓŁ	W innym trybie: przejście do poprzedniej lub następnej informacji o instalacji.
SW5	MENU	Przejście do/wyjście z menu.
SW6	OK	Potwierdzenie przejścia do określonego ekranu menu.

Tab. 30

7.1.3 Tryb menu

Wszystkie funkcje menu działają tylko w jednostce głównej, w jednostkach podrzędnych dostępne wyświetlane są tylko kody błędów i funkcje czyszczenia.

1. Wcisnąć przycisk SW5 „MENU” na 5 s, aby przejść do menu; na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie „n1”.
2. Wcisnąć przycisk SW3 / SW4 „UP / DOWN”, aby wybrać pierwszy poziom menu „n1”, „n2”, „n3”, „n4” lub „nb”.
3. Wcisnąć przycisk SW6 „OK”, aby przejść do wybranego pierwszego poziomu menu, np. „n4”.
4. Wcisnąć przycisk SW3 / SW4 „UP / DOWN”, aby wybrać drugi poziom menu z zakresu od „n41” do „n47”.
5. Wcisnąć przycisk SW6 „OK”, aby przejść do wybranego drugiego poziomu menu, np. „n43”.
6. Wcisnąć przycisk SW3 / SW4 „UP / DOWN”, aby wybrać konkretny kod menu.
7. Wcisnąć przycisk SW6 „OK”, aby przejść do wybranego trybu menu.
8. Wcisnąć przycisk SW5 „MENU”, aby wrócić do poprzedniego poziomu.
9. Wcisnąć przycisk SW5 „MENU” do momentu wyjścia z trybu menu.

Tryby menu:



Ustawienia podstawowe są **wyróżnione**.

MENU	Poziom drugi	Opis
n0	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = błąd historii • 1 = błąd czyszczenia historii
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = zapytanie o adres jednostki wewnętrznej • 2 = zapytanie o odłączenie zasilania adresu jednostki wewnętrznej
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = wersja sterownika (sprężarka i wentylator wyświetlane po kolei)
	4	Skumulowany czas pracy sprężarki
n1	0	Ignoruj kody błędów C26 i C28 przez 3 godziny
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = test chłodzenia • 1 = test ogrzewania • 2 = test działania • 4 = Określenie ilości czynnika chłodniczego
	2	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = odzysk czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej • 1 = odzysk czynnika chłodniczego do jednostki wewnętrznej • 2 = równowaga systemu czynnika chłodniczego
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = ręczne napełnianie czynnikiem chłodniczym • 1 = automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym
	4	Wyjście z trybu specjalnego (test systemu; odzysk czynnika chłodniczego; napełnianie czynnikiem chłodniczym; tryb podciśnienia)
	5	Tryb podciśnienia ¹⁾
6	Konfiguracja adresu jednostki wewnętrznej VIP (63)	

MENU	Poziom drugi	Opis
n2	0	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = tryb priorytetowy: automatyczny • 1 = tryb priorytetowy: chłodzenie • 2 = tryb priorytetowy: głosowanie dla jednostki wewnętrznej VIP • 3 = reagowanie tylko na tryb grzania • 4 = reagowanie tylko na tryb chłodzenia • 5 = tryb priorytetowy: grzanie • 6 = zmiana • 7 = tryb priorytetowy: głosowanie • 8 = tryb priorytetowy: pierwszy wł. • 9 = tryb priorytetowy: wymagania wydajnościowe
	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = tryb inny niż cichy • 1-9 = tryb cichy 1-9 • A-E = tryb cichy 10-14
	2	Ciśnienie statyczne <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = zastrzeżone
	3	<ul style="list-style-type: none"> • 40-100 = ograniczenie mocy (w % mocy wyjściowej)
	4	Tryb ECO+ <ul style="list-style-type: none"> • 0 = wyłączony • 1 = włączony
	5	Jednostka temperatury <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit; zastrzeżone
	6 ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = tryb zapobiegania automatycznemu wydmuchiowaniu śniegu • 1 = tryb automatycznego wydmuchiowania śniegu 1 • 2 = tryb automatycznego wydmuchiowania śniegu 2
	7 ³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = funkcja automatycznego odpylania wyłączona • 1 = funkcja automatycznego odpylania włączona
	8	Styk bezprądowy <ul style="list-style-type: none"> • 0 = WYŁ. • 1 = wł.
	9	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Tryb temperatury przełączania przy 10 °C • 1 = Tryb temperatury przełączania przy 16 °C • 2 = Tryb temperatury przełączania przy 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Czujnik temperatury otoczenia <ul style="list-style-type: none"> • 0 = wewnętrzny • 1 = zewnętrzny
	8	Zarezerwowany
	E	Zarezerwowany

MENU	Poziom drugi	Opis
n4	0	Adres jednostki zewnętrznej
	1	Adres sieciowy (0)
	2	Liczba jednostek wewnętrznych (1)
	4	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = adresowanie automatyczne • 1 = czyszczenie adresu
	5	Rodzaj komunikacji <ul style="list-style-type: none"> • 0-1 = zastrzeżona • 2 = SuperLink (M1 M2) z jednakowym zasilaniem elektrycznym • 3 = SuperLink (M1 M2) z oddzielnym zasilaniem elektrycznym
n5 ⁵⁾	0	Tryb bezpieczny nawiewu wentylatora <ul style="list-style-type: none"> • 0 = wyłączony • 1 = włączony
	1	Tryb bezpieczny czujnika <ul style="list-style-type: none"> • 0 = wyłączony • 1 = włączony (ręcznie) • 2 = włączony (automatycznie)
	2	Czas pracy w trybie bezpiecznym <ul style="list-style-type: none"> • 0-6 = 1-7 dni
n6	0	Docelowa temperatura parowania jednostki wewnętrznej: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = -3 °C • 1 = 0 °C • 2 = 3 °C • 3 = 6 °C • 4 = 7 °C • 5 = 8 °C • 6 = 9 °C • 7 = 10 °C • 8 = 11 °C
	2	Docelowa temperatura skraplania jednostki wewnętrznej: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = 41 °C • 1 = 42 °C • 2 = 43 °C • 3 = 44 °C • 4 = 45 °C • 5 = 46 °C • 6 = 48 °C • 7 = 51 °C
n8	7	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = ciągłe odmrażanie kompresora • 1 = zatrzymanie odmrażania kompresora
n9	1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = funkcja obracania wyłączona • 1 = funkcja obracania sprężarki włączona • 2 = funkcja obracania jednostki zewnętrznej włączona • 3 = funkcja obracania sprężarki i jednostki zewnętrznej włączona
	5	Zwalnianie wyłączenia awaryjnego sterownika centralnego
	7	Zarezerwowany

MENU	Poziom drugi	Opis
nc	0	Wybór funkcji styku bezprądowego 1 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = tylko chłodzenie • 1 = tylko grzanie • 2 = wymuszanie wymagań w związku z brakiem mocy • 3 = zatrzymanie wymuszania
	1	Wybór funkcji styku bezprądowego 2 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = tylko chłodzenie • 1 = tylko grzanie • 2 = wymuszanie wymagań w związku z brakiem mocy • 3 = zatrzymanie wymuszania
	2	Wybór funkcji styku bezprądowego 3 <ul style="list-style-type: none"> • 0 = sygnał pracy • 1 = sygnał alarmowy • 2 = sygnał pracy sprężarki • 3 = sygnał odmrażania • 4 = sygnał wycieku czynnika chłodniczego

- 1) Ustawienie to należy wykonać podczas odpowietrzania
- 2) Gdy jednostka zewnętrzna jest w trybie gotowości, wentylator włączy się, aby usunąć śnieg z łopatk wentylatora, a efekt trybu 2 jest lepszy niż trybu 1.
- 3) Gdy jednostka zewnętrzna jest w trybie gotowości, wentylator zacznie usuwać pył z wymiennika ciepła.
- 4) Jeżeli wysokość pozioma jednostki zewnętrznej jest większa niż jednostek wewnętrznych, należy ją wyregulować, aby poprawić niezawodność systemu.
- 5) W przypadku systemu łączonego, jeżeli sprężarka jest uszkodzona, uruchomić bezpośrednio funkcję wsparcia jednostki zewnętrznej.

Tab. 31 Tryby menu dostępne z poziomu głównej płytki PCB

7.1.4 Przycisk W GÓRĘ / W DÓŁ kontroli systemu

Przed naciśnięciem przycisku „W GÓRĘ” lub „W DÓŁ” zaczekać na ustabilizowanie się pracy instalacji, co może potrwać nawet ponad godzinę. Każde naciśnięcie przycisku „W GÓRĘ” lub „W DÓŁ” spowoduje wyświetlenie parametrów w kolejności wskazanej w poniższej tabeli:

Treść na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2	Uwagi
0	Adres jednostki	0-3; 255 oznacza nieprawidłowe adresy
1	Moc jednostki	8-22HP
2	Liczba jednostek zewnętrznych	1-4; dostępne tylko w przypadku jednostki zewnętrznej.
3	Liczba jednostek wewnętrznych ustawiona w PCB	1-64; dostępne tylko w przypadku jednostki zewnętrznej.
4	Całkowita moc systemu jednostek zewnętrznych	Wyświetlana tylko na głównej jednostce zewnętrznej
5	Częstotliwość zadana tej jednostki zewnętrznej	Częstotliwość przesunięcia; podlegająca konwersji na rzeczywistą wartość mocy sprężarki. Przykład: • Wartość mocy sprężarki = 98 • Częstotliwość zadana = częstotliwość rzeczywista × 98 / 60
6	Częstotliwość zadana układowi jednostki zewnętrznej	Częstotliwość przesunięcia = 10 × wartość wyświetlana.
7	Rzeczywista częstotliwość sprężarki A [Hz]	
8	Rzeczywista częstotliwość sprężarki B [Hz]	
9	Tryb pracy	Tryb pracy: 0 (WYŁ.); 2 (chłodzenie); 3 (grzanie); 5 (chłodzenie główne); 6 (grzanie główne)
10	Prędkość obrotowa wentylatora 1 [obr./min]	
11	Prędkość obrotowa wentylatora 2 [obr./min]	
12	T2 średnia temperatura [°C]	
13	T2B średnia temperatura [°C]	
14	Temperatura rury głównego wymiennika ciepła (T3) [°C]	
15	Temperatura zewnętrzna (T4) [°C]	

Treść na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2	Uwagi
16	Temperatura na wlocie do zaworu odcinającego ciekłego czynnika (T5) [°C]	
17	Temperatura na wlocie do mikrokanalu wymiennika ciepła (T6A) [°C]	
18	Temperatura na wylocie z mikrokanalu wymiennika ciepła (T6B) [°C]	
19	Temperatura po stronie tłocznej (T7C1) [°C]	
20	Temperatura po stronie tłocznej (T7C2) [°C]	
21	Temperatura po stronie ssawnej (T71) [°C]	
22	Temperatura po stronie ssawnej (T72) [°C]	
23	Temperatura na wlocie skraplacza (T8) [°C]	
24	Zastrzeżono (Ntc_max) [°C]	
25	Zastrzeżono (T9) [°C]	
26	Temperatura na wylocie ze skraplacza (TL) [°C]	
27	Stopień przegrzania płytowego wymiennika ciepła [°C]	
28	Prąd pierwotny [A]	Wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 0,1
29	Natężenie prądu sprężarki A z falownikiem [A]	Wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 0,1
30	Natężenie prądu sprężarki B z falownikiem [A]	Wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 0,1
31	Pozycja EEVA	Kąt otwarcia EEV: wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 24
32	Zarezerwowany	
33	Pozycja EEVC	Kąt otwarcia EEV: wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 4
34	Pozycja EEVD	Kąt otwarcia EEV: wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 4
35	Wysokie ciśnienie jednostki [MPa]	Wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 0,01 MPa
36	Niskie ciśnienie jednostki [MPa]	Wartość rzeczywista = wyświetlana wartość x 0,01 MPa
37	Liczba jednostek wewnętrznych komunikujących się z jednostką główną	
38	Liczba pracujących jednostek wewnętrznych	Parametr dostępny tylko w jednostce zewnętrznej.
39	Status wymiennika ciepła	0 (WYŁ.); 1/C1 (skraplacz pracuje); 2/D1 (skraplacz nie pracuje); 3/D2 (zastrzeżono); 4/E1 (parownik pracuje); 5/F1 (zastrzeżono); 6/F2 (parownik nie pracuje)
40	Tryb specjalny	0 (WYŁ.); 1 (powrót oleju); 2 (odmrażanie); 3 (uruchomienie); 4 (zatrzymanie); 5 (szybka kontrola); 6 (samoczynne czyszczenie)
41	Tryb cichy	0-14; 14 oznacza tryb maksymalnie cichy
42	Tryb ciśnienia statycznego	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Zadana temperatura parowania (T _{es}) [°C]	
44	Zadana temperatura kondensacji (T _{cs}) [°C]	
45	Napięcie DC [V]	
46	Napięcie AC [V]	
47	Ilość jednostek wewnętrznych w trybie chłodzenia	
48	Ilość jednostek wewnętrznych w trybie grzania	
49	Moc jednostek wewnętrznych w trybie chłodzenia	
50	Moc jednostek wewnętrznych w trybie grzania	
51	Objętość czynnika chłodniczego	0 (brak wyników); 1 (krytyczny niedomiar); 2 (znacznym niedomiar); 3 (normalna); 4 (nieznaczny nadmiar); 5 (znacznym nadmiar)
52	Stopień zablokowania przez zanieczyszczenie	0-10; 10 oznacza najwyższy poziom
53	Błąd wentylatora	
54	Wersja oprogramowania	
55	Ostatni kod błędu	
56	Zarezerwowany	
57	Zarezerwowany	
58	Zarezerwowany	

Tab. 32

8 Uruchomienie

8.1 Informacje ogólne

Po zakończeniu montażu i skonfigurowaniu ustawień instalator ma obowiązek sprawdzić prawidłowość działania instalacji. Z tego powodu należy przeprowadzić próbne uruchomienie zgodnie z poniższą procedurą.

W niniejszym rozdziale opisano procedurę próbnego uruchamiania instalacji po zakończeniu montażu oraz inne powiązane działania. Próbne uruchomienie obejmuje następujące działania:

1. Sprawdzenie listy kontrolnej „Przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia“.
2. Przeprowadzenie próbnego uruchomienia.
3. Usunięcie błędów, jeśli próbne uruchomienie zakończy się z błędami.
4. Uruchomienie instalacji.

8.2 Czego nie należy robić w trakcie próbnego uruchomienia



OSTRZEŻENIE

Ryzyko odcięcia

Podczas próbnego uruchomienia jednostki wewnętrzne i zewnętrzne włączają się jednocześnie. Debugowanie jednostek podczas próbnego uruchomienia jest bardzo niebezpieczne.

- ▶ Nie wkładać palców, prętów ani innych przedmiotów do wlotów i wylotów powietrza.
- ▶ Nie zdejmować kratki wentylatora. Wentylator obracający się z dużą prędkością może spowodować obrażenia.

WSKAZÓWKA

Należy pamiętać, że przy pierwszym uruchomieniu instalacja może pobierać więcej mocy. Jest to spowodowane tym, że sprężarka musi pracować przez 50 godzin zanim jej działanie i pobór energii ustabilizują się.

- ▶ Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed uruchomieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to również na celu ochronę sprężarki.



Próbne uruchomienie należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia od -20 °C do 35 °C.

Podczas próbnego uruchomienia jednostki wewnętrzne i zewnętrzne włączają się jednocześnie. Upewnij się, że wszystkie czynności związane z jednostkami wewnętrznymi zostały zakończone. Więcej informacji znajduje się w instrukcji montażu jednostki wewnętrznej.

8.3 Lista kontrolna – przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia

Po zamontowaniu jednostki sprawdzić pozycje z poniższej listy. Po zakończeniu sprawdzania należy wyłączyć jednostkę. To jedyny sposób umożliwiający jej ponowne uruchomienie.

<input type="checkbox"/>	Montaż Sprawdzić, czy jednostka jest zamontowana prawidłowo, aby zapobiec występowaniu hałasu i drgań podczas uruchamiania.
<input type="checkbox"/>	Okablowanie zewnętrzne Postępując się schematem okablowania i normami, upewnić się, że okablowanie zewnętrzne jest zgodne z informacjami podanymi w punkcie 6.9.
<input type="checkbox"/>	Napięcie zasilania Sprawdzić wartość napięcia zasilania na lokalnej płycie zasilania. Wartość napięcia musi być zgodna z wartością podana na tabliczce znamionowej.
<input type="checkbox"/>	Uziemienie Upewnij się, że uziemienie jest podłączone prawidłowo, a zaciski przyłączeniowe uziemienia są mocno osadzone.
<input type="checkbox"/>	Test izolacji obwodu głównego Za pomocą multimetru 500 V przyłożyć napięcie 500 V DC pomiędzy zaciskiem zasilania a zaciskiem uziemienia. Sprawdzić, czy rezystancja izolacji przekracza 2 MΩ. Nie przykładaj multimetru do przewodów sygnałowych.
<input type="checkbox"/>	Bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe i inne zabezpieczenia Sprawdzić, czy bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe i inne zabezpieczenia mają właściwą klasę i typ zgodne z parametrami podanymi w części 5.3.2. Upewnij się, że zastosowano bezpieczniki i urządzenia ochronne.
<input type="checkbox"/>	Okablowanie wewnętrzne Sprawdzić wzrokowo, czy połączenia między skrzynką elektryczną a wnętrzem jednostki są mocno osadzone oraz czy komponenty elektryczne nie są uszkodzone.
<input type="checkbox"/>	Wymiary i izolacja rur Upewnij się, że wymiary instalacji rurowej oraz izolacja rur są prawidłowe.
<input type="checkbox"/>	Zawór odcinający Upewnij się, że zawory odcinające po stronie cieczy i gazu są otwarte.
<input type="checkbox"/>	Uszkodzenie urządzenia Sprawdzić jednostkę pod kątem uszkodzonych komponentów i wystających rur.
<input type="checkbox"/>	Wyciek czynnika chłodniczego Sprawdzić, czy czynnik nie wycieka do wnętrza jednostki. Usunąć wszelkie wykryte nieszczelności. Jeśli to się nie uda, wezwać lokalnego przedstawiciela firmy. Unikać kontaktu z czynnikiem chłodniczym. Może on powodować odmrozenia.
<input type="checkbox"/>	Wyciek oleju Sprawdzić jednostkę pod kątem wycieku oleju ze sprężarki. Usunąć wszelkie wykryte nieszczelności. Jeśli to się nie uda, wezwać lokalnego przedstawiciela firmy.
<input type="checkbox"/>	Wlot/wylot powietrza Sprawdzić, czy wlot i wylot powietrza z urządzenia nie są zablokowane np. kartką papieru, tekturą lub innym materiałem.
<input type="checkbox"/>	Uzupełnienie czynnika chłodniczego Ilość czynnika chłodniczego dodawanego do tej jednostki należy oznaczyć w „tabeli potwierdzenia“ znajdującej się na przedniej pokrywie elektrycznej skrzynki sterowniczej.
<input type="checkbox"/>	Data montażu i skonfigurowane ustawienia Upewnij się, że na etykiecie na przedniej pokrywie elektrycznej skrzynki sterowniczej zamieszczono datę montażu oraz że skonfigurowane ustawienia są również zapisane.

Tab. 33 Lista kontrolna

8.4 Test działania

Poniższa procedura opisuje próbne uruchomienie całej instalacji. Jej celem jest:

- ▶ Sprawdzenie prawidłowości okablowania (wraz z kontrolą komunikacji z jednostkami wewnętrznymi).
- ▶ Sprawdzenie otwarcia zaworu odcinającego.
- ▶ Określenie długości rur.



Po uruchomieniu sprężarki poczekać ok. 10 min na ustabilizowanie się pracy w trybie chłodzenia.

Podczas próbnego uruchomienia dźwięki wydawane przez jednostkę podczas chłodzenia lub przez zawór elektromagnetyczny mogą być głośniejsze, mogą też zmieniać się wskazania na wyświetlaczu. Nie świadczy to o usterce.

8.5 Przeprowadzanie próbnego uruchomienia

1. Upewnić się, że wszystkie niezbędne ustawienia zostały skonfigurowane. Wprowadzanie skonfigurowanych ustawień jest opisane w punkcie 7.1.
2. Włączyć zasilanie jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.



Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed uruchomieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to również na celu ochronę sprężarki.

Procedury próbnego uruchomienia

1. Zasilanie włączone.
 - Przykryć dolną płytę jednostki zewnętrznej.
 - Włączyć zasilanie wszystkich jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.
2. System rozpoczyna tryb uruchomienia.

Gdy jednostka zewnętrzna zostanie po raz pierwszy podłączona do zasilania, wyświetla "-.-.-.", co oznacza, że jednostka nie jest uruchomiona.

 - Nacisnąć przyciski W DÓŁ i W GÓRĘ na głównej jednostce zewnętrznej jednocześnie przez 5 s, aby wejść w tryb uruchomienia.
3. Ustawić liczbę jednostek wewnętrznych w systemie.

Wyświetlacz cyfrowy głównej jednostki zewnętrznej pokazuje "01 01", gdzie pierwsza i druga cyfra jest zawsze włączona, a trzecia i czwarta cyfra miga. Trzecia i czwarta cyfra oznacza liczbę jednostek wewnętrznych. Wartość początkowa wynosi 1.

 - Nacisnąć przycisk W DÓŁ lub W GÓRĘ, aby zmienić liczbę.
 - Gdy tylko liczba jednostek wewnętrznych zostanie ustawiona, nacisnąć przycisk OK, aby potwierdzić i automatycznie przejść do następnego kroku.
4. Wybrać protokół komunikacyjny systemu.
 - Wejść do interfejsu ustawienia protokołu komunikacyjnego. Wyświetlacz cyfrowy głównej jednostki zewnętrznej pokazuje "02 0", gdzie pierwsza i druga cyfra jest zawsze włączona, trzecia cyfra jest wyłączona, a czwarta cyfra miga. Czwarta cyfra oznacza typ protokołu komunikacyjnego. Wartość początkowa wynosi 0.
 - Nacisnąć przycisk W DÓŁ lub W GÓRĘ, aby zmienić liczbę i ustawić czwartą cyfrę głównej jednostki zewnętrznej na 1.

-lub-

- Jeżeli system składa się w całości z jednostek AF2, jednostki wewnętrzne i zewnętrzne są połączone przewodem komunikacyjnym M1/M2, a wszystkie jednostki wewnętrzne są zasilane jednakowo, wybrać przewód komunikacyjny SuperLink

(M1/M2) i jednakowe zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych oraz ustawić czwartą cyfrę głównej jednostki zewnętrznej na 2.







- Jeżeli system składa się w całości z jednostek AF2, jednostki wewnętrzne i zewnętrzne są połączone przewodem komunikacyjnym M1/M2, a wszystkie jednostki wewnętrzne są zasilane oddzielnie, wybrać przewód komunikacyjny SuperLink (M1/M2) i oddzielne zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych oraz ustawić czwartą cyfrę głównej jednostki zewnętrznej na 3.
 - Gdy tylko protokół komunikacyjny zostanie ustawiony, nacisnąć krótko przycisk OK, aby potwierdzić i automatycznie przejść do następnego kroku.
5. Ustawienie adresu jednostek wewnętrznych i jednostek zewnętrznych.
 - System rozpoczyna funkcję adresowania automatycznego. Na wyświetlaczu cyfrowym głównej jednostki zewnętrznej miga na przemian "AU Ad" i "X YZ". "AU Ad" oznacza, że trwa adresowanie automatyczne, "X" oznacza adres jednostki zewnętrznej, a "YZ" – liczbę wykrytych jednostek wewnętrznych. Adresowanie automatyczne trwa od 5 do 7 minut.
 - Przejść do następnego kroku po zakończeniu.
 6. System rozpoczyna inicjalizację.




Na wyświetlaczu cyfrowym głównej jednostki zewnętrznej miga na zmianę "INIt" i "X YZ". "INIt" oznacza, że trwa inicjalizacja, "X" oznacza adres jednostki zewnętrznej, a "YZ" – liczbę wykrytych jednostek wewnętrznych. Inicjalizacja systemu trwa od 3 do 5 minut.

 - Przejść do następnego kroku po zakończeniu.
 7. Rozwiązywanie problemów (jeśli ma zastosowanie).
 - Po inicjalizacji systemu, jeżeli nie ma w nim usterek, wszystkie jednostki zewnętrzne wejdą w tryb gotowości, wyświetlacz cyfrowy pokaże "X YZ" ("X" oznacza adres jednostek zewnętrznych, "YZ" – liczbę wykrytych jednostek wewnętrznych) i jednostkę można włączyć normalnie.

-lub-

- Po inicjalizacji systemu, jeżeli jednostka zewnętrzna wykrywa usterkę, wyświetlacz cyfrowy głównej jednostki zewnętrznej będzie pokazywać na zmianę "X YZ" ("X" oznacza adres jednostki zewnętrznej, "YZ" – liczbę wykrytych jednostek wewnętrznych) i kod błędu.
- Aby rozwiązać problem, należy posłużyć się tabelą kodów błędów (→ 10). Jednostkę można włączyć normalnie po usunięciu usterki.

Kroki w ramach uruchomienia	Zachowanie	Uwagi
1. Włączyć zasilanie głównej jednostki zewnętrznej. System rozpoczyna tryb uruchomienia.		Główna jednostka zewnętrzna wyświetla "- . - . - . -"
↓		
Nacisnąć przyciski W DÓŁ i W GÓRĘ jednocześnie przez 5 s		
↓		
2. Ustawić liczbę jednostek wewnętrznych		Trzecia i czwarta cyfra oznacza liczbę jednostek wewnętrznych. Wartość początkowa wynosi 1, a zakres wartości to 1 – 64.
Nacisnąć przycisk W DÓŁ lub W GÓRĘ, aby zmienić liczbę jednostek wewnętrznych.		
↓		
3. Zmienić liczbę jednostek wewnętrznych		"YZ" oznacza ustawioną liczbę jednostek wewnętrznych.
Nacisnąć przycisk MENU podczas kroków 2, 3, 4 i 5, aby powrócić do poprzedniego kroku		
↓		
Nacisnąć przycisk OK, aby potwierdzić		
↓		
4. Ustawić protokół komunikacyjny		Czwarta cyfra oznacza wybrany protokół komunikacyjny. Wartość początkowa wynosi 0.
Nacisnąć przycisk W DÓŁ lub W GÓRĘ, aby zmienić protokół komunikacyjny		
↓		
5. Zmiana na żądany protokół komunikacyjny		"P" oznacza protokół komunikacyjny. Zakres wartości to 0 – 3. [2] Przewód komunikacyjny SuperLink (M1/M2) + jednostki wewnętrzne zasilanie jednakowo. [3] Przewód komunikacyjny SuperLink (M1/M2) + jednostki wewnętrzne zasilanie oddzielnie.
↓		
Nacisnąć przycisk OK, aby potwierdzić		
↓		
6. System jest automatycznie adresowany		"AU Ad" oznacza adresowanie automatyczne. "X" oznacza adres jednostki zewnętrznej. "YZ" oznacza liczbę wykrytych jednostek wewnętrznych.
↓		
Poczekać od 5 do 7 minut na proces adresowania		
↓		

Kroki w ramach uruchomienia	Zachowanie	Uwagi	
	7. System jest automatycznie inicjalizowany		"INit" oznacza rozpoczęcie procesu inicjalizacji.
↓			
Poczekać od 3 do 5 minut przed kolejnym krokiem			
↓			
	8. Rozpoczyna się próbne uruchomienie.	 	"STP1" oznacza krok 1, a "STP7" – krok 7 próbnego uruchomienia.
↓			
Próbne uruchomienie trwa od 40 do 60 minut. System automatycznie przejdzie do następnego kroku.			
↓			
<ul style="list-style-type: none"> • Uruchomienie jest zakończone i nie są wyświetlane żadne usterki. -lub- • Wyświetlane są usterki. Aby rozwiązać problem, należy posłużyć się tabelą kodów błędów (→ 10). 			

Tab. 34 Schemat blokowy uruchomienia

8.6 Czynności korygujące w przypadku zakończenia próbnego uruchomienia z błędami

Próbne uruchomienie uznaje się za zakończone, kiedy na panelu obsługi lub wyświetlaczu jednostki zewnętrznej nie jest wskazywany żaden kod błędu. W przypadku wystąpienia kodu błędu usunąć jego przyczynę, posługując się opisem w tabeli błędów. Ponownie przeprowadzić próbne uruchomienie, aby sprawdzić, czy błąd został naprawiony.



Więcej informacji na temat kodów błędów jednostki wewnętrznej znajduje się w instrukcji montażu jednostki wewnętrznej.

8.7 Obsługa jednostki

Po zakończeniu montażu i próbnym uruchomieniu jednostek wewnętrznych i zewnętrznych można uruchomić instalację.

Aby ułatwić obsługę jednostki wewnętrznej, należy podłączyć do niej panel obsługi. Więcej informacji na ten temat znajduje się w instrukcji montażu jednostki wewnętrznej.

9 Konservacja i naprawa



Upewnić się, że instalatorzy lub technicy serwisowi raz w roku przeprowadzają konserwację jednostki.

9.1 Środki bezpieczeństwa podczas konserwacji



OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń w wyniku porażenia prądem elektrycznym!

Przed otwarciem plastikowej osłony skrzynki sterowniczej, przed wykonywaniem połączeń kablowych i przed przestawieniem przełączników DIP na płycie głównej w skrzynce sterowniczej:

- ▶ Odłączyć zasilanie wszystkich podłączonych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.
 - ▶ Zapobiec przypadkowemu ponownemu uruchomieniu.
 - ▶ Sprawdzić pod kątem braku napięcia.
-
- ▶ Panele sterowania można obsługiwać tylko przy zamontowanej osłonie plastikowej. Używać odpowiednio izolowanego rysika.

WSKAZÓWKA

- ▶ Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy dotknąć metalowych części jednostki, aby rozproszyć ładunki elektrostatyczne i ochronić płytkę PCB.

Zapobieganie zagrożeniom elektrycznym

Podczas konserwacji lub naprawy falownika:

- ▶ Pokrywę skrzynki elektrycznej otwierać po upływie co najmniej 10 minut od wyłączenia zasilania.
- ▶ Przed przystąpieniem do pomiaru napięcia pomiędzy głównym kondensatorem a głównym zaciskiem przyłączeniowym upewnić się, że zasilanie jest wyłączone. Upewnić się, że napięcie kondensatora w obwodzie głównym nie przekracza 36 V DC.
- ▶ Przed dotknięciem płyty głównej lub komponentu (w tym zacisków) upewnić się, że ładunki elektrostatyczne na ciele zostały rozproszone. W tym celu dotknąć dowolnego metalowego elementu jednostki zewnętrznej. Jeśli warunki na to pozwalają, założyć opaskę antystatyczną.
- ▶ Na czas konserwacji odłączyć wtyk kabla zasilającego wentylator, aby zapobiec obracaniu się wentylatora przy silnym wietrze. Silny wiatr może obrócić wentylator, w wyniku czego wytworzy się energia elektryczna, która może naładować kondensatory lub zaciski, co może doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym. Jednocześnie sprawdzić pod kątem uszkodzeń mechanicznych. Łopatki szybko obracającego się wentylatora są bardzo niebezpieczne, z tego powodu wentylatora nie można serwisować w pojedynkę.
- ▶ Po zakończeniu konserwacji podłączyć wtyk do zacisku, w przeciwnym razie główna płyta sterowania zgłosi błąd.
- ▶ -Przy włączonym zasilaniu jednostka okresowo aktywuje funkcję automatycznego wydmuchiwania śniegu, z tego powodu przed dotknięciem jednostki należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.

Więcej informacji znajduje się na schemacie okablowania.

10 Kody błędów

Sposób rozwiązywania problemów związanych z poszczególnymi błędami opisano w instrukcji serwisowej.

Kod błędu ¹⁾	Opis	Wymagany ręczny restart?
A01	Wyłącznik awaryjny	Nie
xA61	Błąd jednostki podrzędnej nr x	Nie
AAx	Niezgodność sterownika nr x	Nie
xb53	Błąd wentylatora chłodzącego nr x	Tak
C13	Adres jednostki zewnętrznej jest powtórzony	Nie
C21	Błąd komunikacji pomiędzy jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną	Nie
C26	Liczba jednostek wewnętrznych wykrytych przez jednostkę zewnętrzną zmniejszyła się	Nie
C28	Liczba jednostek wewnętrznych wykrytych przez jednostkę zewnętrzną zwiększyła się	Nie
xC31	Błąd komunikacji jednostki podrzędnej o adresie nr x i głównej jednostki zewnętrznej	Nie
C32	Liczba jednostek wewnętrznych wykrytych przez jednostkę zewnętrzną zmniejszyła się	Nie
C33	Liczba jednostek wewnętrznych wykrytych przez jednostkę zewnętrzną zwiększyła się	Nie
xC41	Błąd komunikacji między głównym mikroukładem sterującym a mikroukładem układu sterującego falownikiem	Nie
E41	Błąd zewnętrznego czujnika temperatury otoczenia (T4) (przerwa/zwarcie)	Nie
F31	Błąd czujnika temperatury czynnika chłodniczego na wlocie płytowego wymiennika ciepła (T6B) (przerwa/zwarcie)	Nie
F41	Błąd czujnika temperatury zewnętrznego wymiennika ciepła (T3) (przerwa/zwarcie)	Nie
F51	Błąd czujnika temperatury czynnika chłodniczego na wlocie płytowego wymiennika ciepła (T6A) (przerwa/zwarcie)	Nie
F62	Zabezpieczenie temperaturowe (NTC) modułu falownika	Nie
F63	Zabezpieczenie temperaturowe (Tr) opornika nieindukcyjnego	Nie
F6A	Zabezpieczenie F62 wystąpiło 3 razy w ciągu 100 minut	Tak
F71	Błąd czujnika temperatury po stronie tłocznej (T7C) (przerwa/zwarcie)	Tak
F72	Ochrona temperaturowa (T7C) strony tłocznej	Nie
F75	Zabezpieczenie przed niewystarczającym przegrzaniem po stronie tłocznej sprężarki	Nie
F7A	Zabezpieczenie F72 wystąpiło 3 razy w ciągu 100 minut	Tak
F81	Błąd czujnika temperatury zaworu odcinającego gaz (Tg) (przerwa/zwarcie)	Nie
F91	Błąd czujnika temperatury przewodu czynnika ciekłego (T5) (przerwa/zwarcie)	Nie
FA1	Błąd czujnika temperatury na wlocie zewnętrznego wymiennika ciepła (T8) (przerwa/zwarcie)	Nie
FC1	Błąd czujnika temperatury na wlocie zewnętrznego wymiennika ciepła (TL) (przerwa/zwarcie)	Nie
Fd1	Błąd czujnika temperatury po stronie ssawnej sprężarki (T7) (przerwa/zwarcie)	Nie
1L--	Błąd sprężarki; wskazanie „--“ patrz tabela 37	Tak
xL01	Wystąpienie błędu xL1* 3 razy w ciągu 60 minut; wskazanie „**“ patrz tabela 37	Tak
xJ--	Błąd silnika wentylatora nr (x); wskazanie „--“ patrz tabela 38	Tak
xJ01	Wystąpienie błędu xJ1* lub xJ2* 10 razy w ciągu 60 minut; wskazanie „**“ tabela 38	Tak
P11	Błąd czujnika wysokiego ciśnienia	Nie
P12	Zabezpieczenie przewodu wyrzutowego przed wysokim ciśnieniem	Nie
P13	Zabezpieczenie przełącznika wysokiego ciśnienia przewodu tłoczego	Nie
P14	Wystąpienie błędu P12 3 razy w ciągu 60 minut	Tak
P21	Błąd czujnika niskiego ciśnienia	Tak
P22	Zabezpieczenie przewodu ssawnego przed niskim ciśnieniem	Nie
P24	Nieprawidłowy wzrost niskiego ciśnienia w przewodzie ssawnym	Nie
P25	Wystąpienie błędu P22 3 razy w ciągu 100 minut	Tak
1P32	Zabezpieczenie prądowe magistrali wysokiego DC sprężarki	Nie
1P33	Zabezpieczenie 1P32 wystąpiło 3 razy w ciągu 100 minut	Tak
P51	Zadziałało zabezpieczenie przed wysokim napięciem AC	Nie
P52	Zadziałało zabezpieczenie przed niskim napięciem AC	Nie
P53	Zabezpieczenie połączenia BN zasilania lub brak fazy lub brak symetrii podczas włączania zasilania	Tak
P55	Zabezpieczenie magistrali DC przed falą tętniącą lub brak fazy lub brak symetrii podczas włączania zasilania	Tak
1P56	Błąd niskiego napięcia magistrali DC modułu falownika	Tak
1P57	Błąd wysokiego napięcia magistrali DC modułu falownika	Tak

Kod błędu ¹⁾	Opis	Wymagany ręczny restart?
1P58	Błąd nadmiernie wysokiego napięcia magistrali DC modułu falownika	Tak
P71	Błąd EEPROM	Tak
Pb1	Błąd przetężenia przewodu SuperLink	Tak
Pd1	Zabezpieczenie antykondensacyjne	Nie
Pd2	Zabezpieczenie Pd1 wystąpiło 2 razy w ciągu 60 minut	Tak
1b01	Błąd elektronicznego zaworu rozprężnego (EEVA)	Tak
2b01	Błąd elektronicznego zaworu rozprężnego (EEVB)	Tak
3b01	Błąd elektronicznego zaworu rozprężnego (EEVC)	Tak
4b01	Błąd elektronicznego zaworu rozprężnego (EEVD)	Tak
bA1	SuperLink nie może sterować elektronicznym zaworem rozprężnym jednostki wewnętrznej	Tak

1) Znak „x” w każdym kodzie błędu to symbol wentylatora: A= 1 lub B=2.

Tab. 35 Kody błędów

Kod błędu	Opis	Wymagany ręczny restart?
U11	Nie ustawiono typu jednostki	Tak
U12	Błąd ustawiania wydajności	Tak
U21	W systemie występuje jednostka wewnętrzna ze starą platformą.	Tak
U23	Wspólna jednostka wewnętrzna oraz modułowa jednostka AHU stałej temperatury i wilgotności w systemie	Tak
U24	Wspólna jednostka wewnętrzna oraz modułowa jednostka AHU świeżego powietrza z ponownym nagrzewaniem w systemie	Tak
U25	Niewspólna jednostka wewnętrzna w systemie	Tak
U26	Niezgodność między jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną	Tak
U31	Przebieg próbny nie powiódł się.	Tak
U32	Temperatura zewnętrzna poza zakresem roboczym	Tak
U33	Temperatura wewnętrzna poza zakresem roboczym	Tak
U34	Temperatura zewnętrzna i wewnętrzna poza zakresem roboczym	Tak
U35	Zawór odcinający po stronie czynnika ciekłego nie jest otwarty	Tak
U37	Zawór odcinający po stronie czynnika gazowego nie jest otwarty	Tak
U38	Brak adresu	Tak
U3A	Przewód komunikacyjny jest nieprawidłowo podłączony	Nie
U3b	Otoczenie instalacji jest nieprawidłowe	Tak
U3C	Błąd trybu automatycznego	Nie
U41	Wspólna jednostka wewnętrzna przekracza dopuszczalny zakres połączeń	Tak
U42	Jednostka wewnętrzna przetwarzająca świeże powietrze przekracza dopuszczalny zakres połączeń	Tak
U43	Zestaw AHU (sterowanie temperaturą tłoczenia) poza dopuszczalnym zakresem połączeń	Tak
U44	Zestaw AHU (sterowanie temperaturą i powrotu) poza dopuszczalnym zakresem połączeń	Tak
U45	Współczynnik kombinacji modułowej jednostki AHU stałej temperatury i wilgotności (z kontrolą temperatury powietrza na wylocie) poza zakresem	Tak
U46	Współczynnik kombinacji modułowej jednostki AHU świeżego powietrza z ponownym nagrzewaniem (z kontrolą temperatury powietrza na wylocie) poza zakresem	Tak
U48	Całkowita wydajność jednostki zewnętrznej poza dopuszczalnym zakresem połączeń	Tak
U51	Wykryto więcej niż jedną jednostkę zewnętrzną w indywidualnym systemie VRF.	Tak
U53	Wykryto jednostki zewnętrzne z różnych serii w tym samym systemie VRF.	Tak
U54	Liczba trójników Sbox na pompie ciepła jednostki zewnętrznej ≥ 1	

Tab. 36 Kody błędów montażu i debugowania

Kod błędu ¹⁾	Opis	Wymagany ręczny restart?
xL01	Błąd xL1 lub xL2 występuje trzy razy w czasie 60 minut	Nie
xL11	Przetężenie oprogramowania	Nie
xL12	Zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania trwa 30 s	Nie
xL1E	Przetężenie sprzętowe	Nie
xL2E	Zabezpieczenie modułu falownika przed wysoką temperaturą	Nie
xL33	Usterka spadku napięcia magistrali	Nie
xL43	Odchylenie próbkowania prądu jest nieprawidłowe	Nie
xL45	Niezgodność kodu silnika	Nie

Kod błędu ¹⁾	Opis	Wymagany ręczny restart?
xL46	Zabezpieczenie IPM (FO)	Nie
xL47	Niezgodność typu modułu	Nie
xL4E	Błąd EEPROM	Nie
xL51	Błąd niezgodności	Nie
xL52	Zabezpieczenie zablokowanego wirnika	Nie
xL5E	Nieudany rozruch	Nie
xL65	Zwarcie IPM	Nie
xL66	Błąd testu FCT	Nie
xL6E	Ochrona silnika przed utratą fazy	Nie
xL71	Górny obwód otwarty sterownika fazy U	Nie
xL76	Dolny obwód otwarty sterownika fazy W	Nie
xB7	Inne wyjątki kontroli	Nie
xLBE	Obsługa przełącznika wysokiego napięcia	Nie
xLBF	Usterka modułu certyfikacji oprogramowania	Nie

1) Znak "x" w każdym kodzie błędu to symbol sprężarki A=1 lub B=2.

Tab. 37 Kody błędów sterownika sprężarki

Kod błędu ¹⁾	Opis	Wymagany ręczny restart?
xJ01	Błąd xJ1 lub xJ2 występuje dziesięć razy w czasie 60 minut	Tak
xJ1E	Przetężenie sprzętowe	Nie
xJ11	Przetężenie oprogramowania	Nie
xJ12	Zabezpieczenie nadprądowe oprogramowania trwa 30 s	Nie
xJ2E	Zabezpieczenie modułu falownika przed wysoką temperaturą	Nie
xJ33	Usterka spadku napięcia magistrali	Nie
xJ43	Nieprawidłowe próbkowanie prądu	Nie
xJ4E	Błąd EEPROM	Nie
xJ5E	Nieudany rozruch	Nie
xJ51	Błąd niezgodności	Nie
xJ52	Zabezpieczenie zablokowanego wirnika	Nie
xJ6E	Ochrona silnika przed utratą fazy	Nie
xJBJ	Usterka modułu certyfikacji oprogramowania	Nie

1) Znak „x” w każdym kodzie błędu to symbol wentylatora: A=1 lub B=2.

Tab. 38 Kody błędów silnika wentylatora

Kod stanu	Opis	Wymagany ręczny restart?
d0y	Przebieg powrotu oleju, "y" oznacza etapy działania powrotu oleju	Nie
dfy	Przebieg odmrażania, "y" oznacza etapy działania odmrażania	Nie
d11	Zewnętrzna temperatura otoczenia przekracza górną wartość graniczną w trybie ogrzewania	Nie
d12	Zewnętrzna temperatura otoczenia poniżej dolnej wartości granicznej w trybie ogrzewania	Nie
d13	Zewnętrzna temperatura otoczenia przekracza górną wartość graniczną w trybie chłodzenia	Nie
d14	Zewnętrzna temperatura otoczenia poniżej dolnej wartości granicznej w trybie chłodzenia	Nie
d31	Ocena czynnika chłodniczego, brak wyników	Nie
d32	Ocena ilości czynnika chłodniczego, zdecydowanie nadmierna	Nie
d33	Ocena ilości czynnika chłodniczego, nieco nadmierna	Nie
d34	Ocena jakości czynnika chłodniczego, normalna	Nie
d35	Ocena ilości czynnika chłodniczego, nieco niewystarczająca	Nie
d36	Ocena ilości czynnika chłodniczego, zdecydowanie niewystarczająca	Nie
d37	Jednostka wewnętrzna podłączona do systemu nie jest wspólna	Nie
d38	Mała liczba pracujących jednostek wewnętrznych	Nie
d39	Błąd wykrycia ilości czynnika chłodniczego podczas wsparcia	Nie
d41	Brak zasilania jednostki wewnętrznej w systemie, SuperLink steruje zaworem jednostki wewnętrznej	Nie
d42	Błąd komunikacji pomiędzy jednostką zewnętrzną i płytą opcjonalną	Nie

Tab. 39 Kod stanu

11 Ochrona środowiska i utylizacja

Ochrona środowiska to jedna z podstawowych zasad działalności grupy Bosch.

Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ściśle przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym ich ekonomiczność.

Opakowania

Nasza firma uczestniczy w systemach przetwarzania opakowań, działających w poszczególnych krajach, które gwarantują optymalny recykling.

Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

Zużyty sprzęt

Stare urządzenia zawierają materiały, które mogą być ponownie wykorzystane.

Moduły można łatwo odłączyć. Tworzywa sztuczne są oznakowane.

W ten sposób różne podzespoły można sortować i ponownie wykorzystywać lub zutylizować.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny



Ten symbol oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami. Zamiast tego należy przekazać go do punktów zbierania odpadów w celu przetworzenia, segregacji, recyklingu i utylizacji.

Symbol obowiązuje w krajach podlegających przepisom dotyczącym zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, np. "(Wielka Brytania) Rozporządzenie w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z 2013 r. (ze zmianami)". Przepisy te określają zasady zwrotu i recyklingu starych urządzeń elektronicznych, które obowiązują w danym kraju.

Urządzenia elektroniczne mogą zawierać substancje niebezpieczne, dlatego należy je poddać recyklingowi w sposób odpowiedzialny, aby zminimalizować potencjalne szkody dla środowiska i ludzkiego zdrowia. Recykling odpadów elektronicznych pomaga również chronić zasoby naturalne.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat przyjaznej dla środowiska utylizacji starego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, należy skontaktować się z odpowiednimi władzami lokalnymi, firmą zajmującą się utylizacją odpadów domowych lub ze sprzedawcą, u którego zakupiono produkt.

Dalsze informacje są dostępne pod adresem:

www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12 Informacja o ochronie danych osobowych



My, **Robert Bosch Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 105, 02-231 Warszawa, Polska**, przetwarzamy informacje o wyrobach i wskazówki montażowe, dane techniczne i dotyczące połączeń, komunikacji, rejestracji wyrobów i historii klientów, aby zapewnić funkcjonalność wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 b RODO), wywiązać się z

naszego obowiązku nadzoru nad wyrobem oraz zagwarantować bezpieczeństwo wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO), chronić nasze prawa w związku z kwestiami dotyczącymi gwarancji i rejestracji wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO) oraz analizować sposób dystrybucji naszych wyrobów i móc dostarczać zindywidualizowane informacje oraz przedstawiać odpowiednie oferty dotyczące wyrobów (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO). Możemy korzystać z usług zewnętrznych usługodawców i/lub spółek stowarzyszonych Bosch i przysyłać im dane w celu realizacji usług dotyczących sprzedaży i marketingu, zarządzania umowami, obsługi płatności, programowania, hostingu danych i obsługi infolinii. W niektórych przypadkach, ale tylko, jeśli zagwarantowany jest odpowiedni poziom ochrony danych, dane osobowe mogą zostać przesłane odbiorcom spoza Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Szczegółowe informacje przesyłamy na życzenie. Z naszym inspektorem ochrony danych można skontaktować się, pisząc na adres: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, NIEMCY.

Mają Państwo prawo wyrazić w dowolnej chwili sprzeciw względem przetwarzania swoich danych osobowych na mocy art. 6 § 1, ust. 1 f RODO w związku z Państwa szczególną sytuacją oraz względem przetwarzania danych bezpośrednio w celach marketingowych. Aby skorzystać z przysługującego prawa, prosimy napisać do nas na adres **DPO@bosch.com**. Dalsze informacje można uzyskać po zeskanowaniu kodu QR

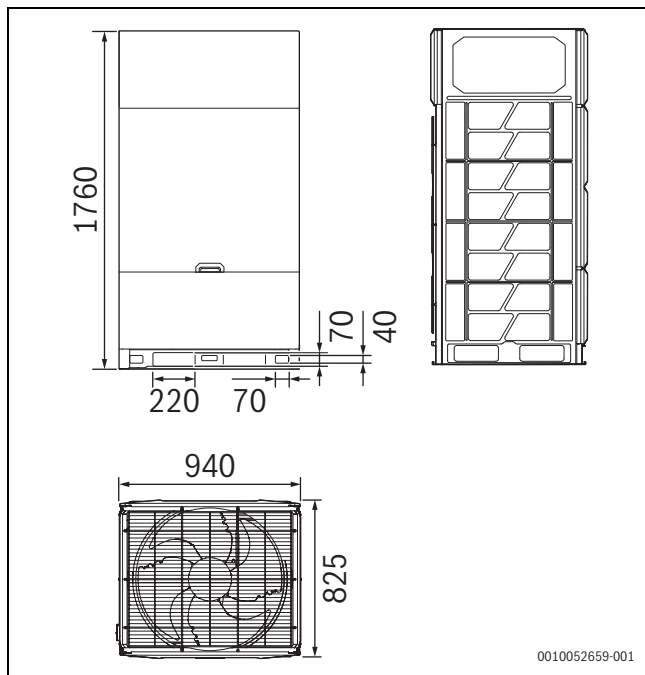
13 Załącznik

13.1 Dane techniczne

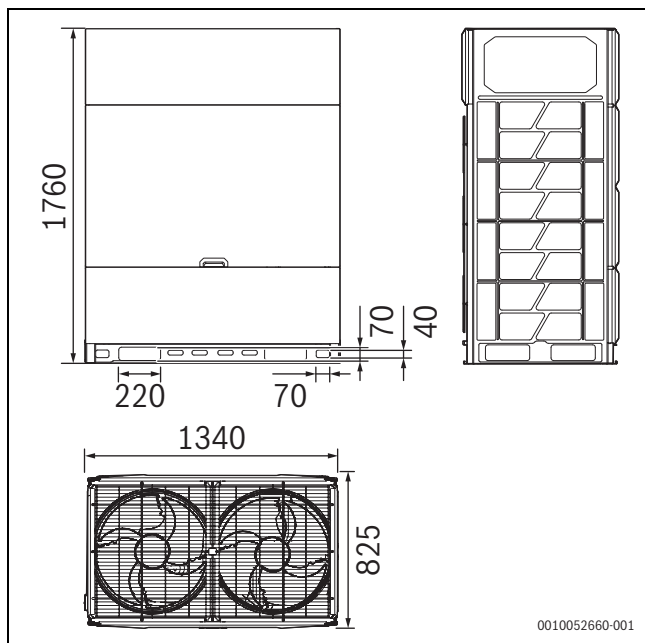
13.1.1 Wymiary



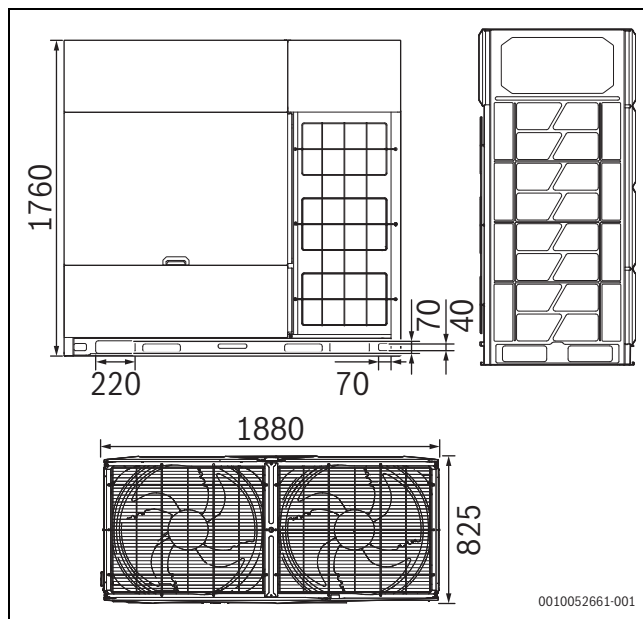
Wymiary produktów mogą nieznacznie różnić się z powodu różnych płyt (tolerancja ± 30 mm).



Rys. 55 Jednostki w mm (AF5301...25 kW do AF5301...45 kW)



Rys. 56 Jednostki w mm (AF5301...50 kW do AF5301...67 kW)



Rys. 57 Jednostki w mm (AF5301...73 kW do AF5301...90 kW)

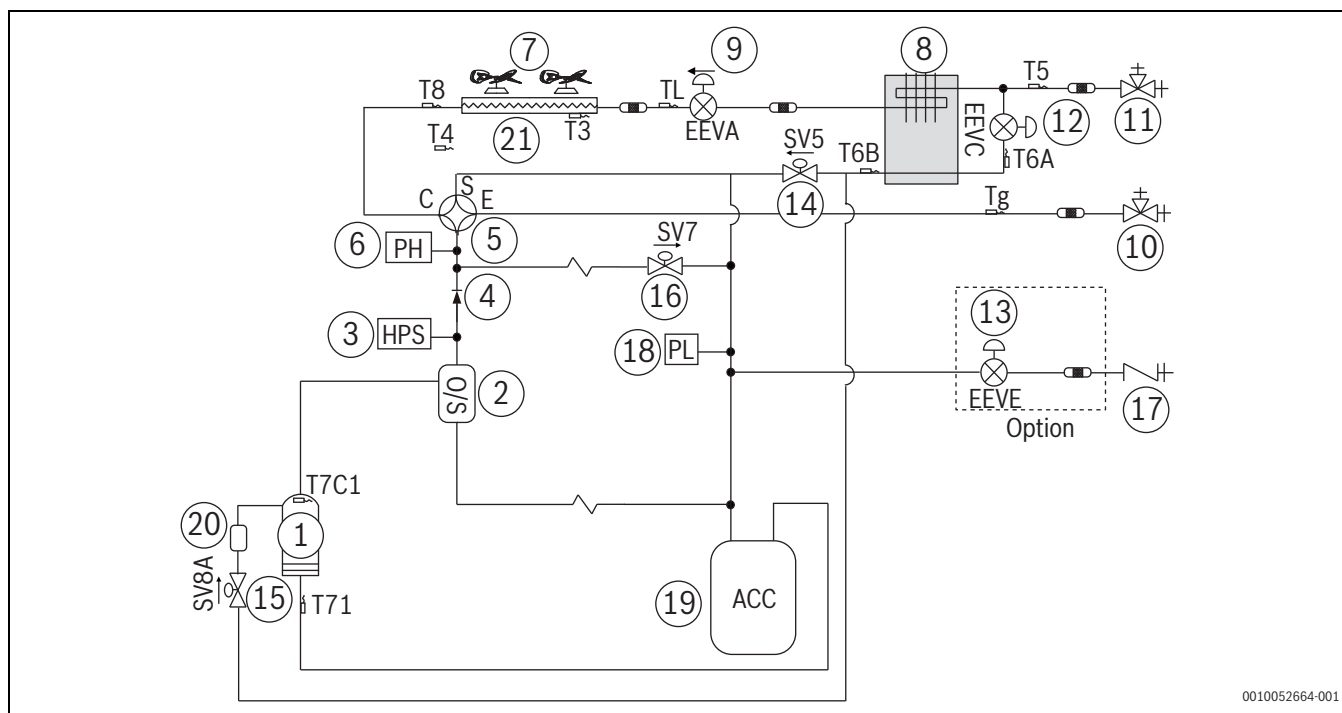
13.1.2 Warunki przechowywania, okres użytkowania

Przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach z wentylacją naturalną o wilgotności względnej do 80% i w temperaturze od +5°C do +40°C.

Okres przydatności – 2 lata, okres użytkowania nie mniej niż 10 lat, zgodnie z wymaganiami określonymi w instrukcji obsługi i montażu, łącznie z okresowymi pracami konserwacyjnymi.

13.1.3 Rozmieszczenie komponentów i obiegów czynnika chłodniczego

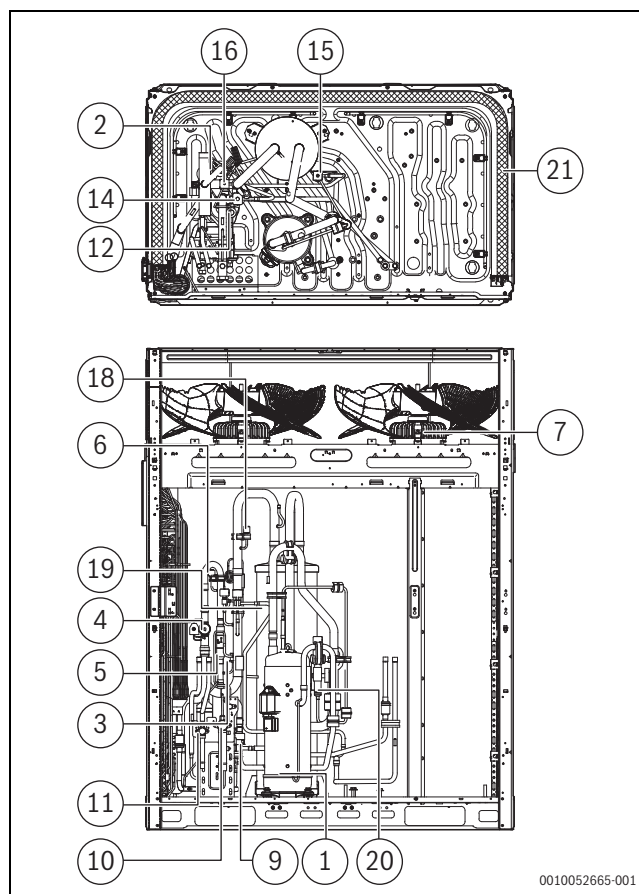
AF5301...25 kW do AF5301...45 kW



Rys. 58 Obieg czynnika chłodniczego

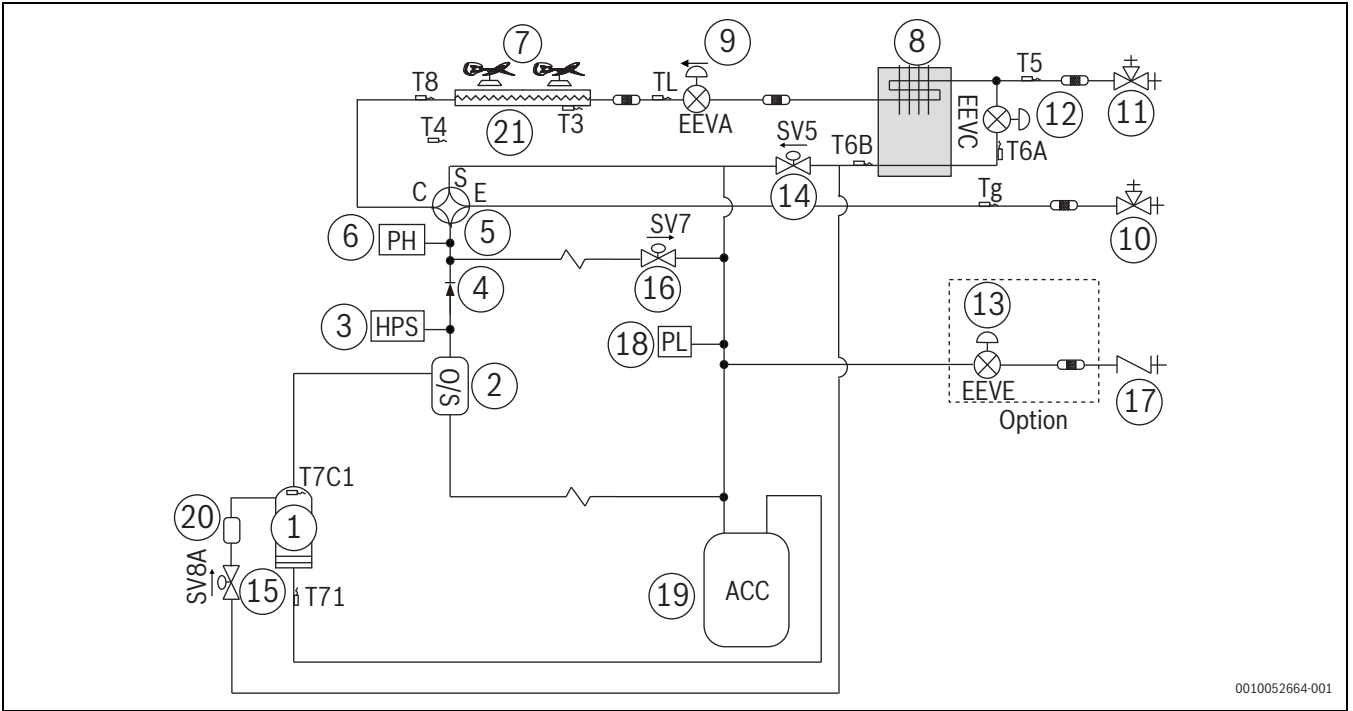
Legenda do rysunków 58 i 59:

- [1] Sprężarka
 - [2] Separator oleju
 - [3] Presostat wysokiego ciśnienia
 - [4] Zawór zwrotny
 - [5] Zawór czterodrogowy
 - [6] Czujnik wysokiego ciśnienia
 - [7] Wentylator falownika
 - [8] Mikrokanal wymiennika ciepła
 - [9] Elektroniczny zawór rozprężny A
 - [10] Zawór odcinający (strona gazowa)
 - [11] Zawór odcinający (strona cieczowa)
 - [12] Elektroniczny zawór rozprężny C
 - [13] Elektroniczny zawór rozprężny (opcjonalnie)
 - [14] Zawór elektromagnetyczny obejścia wtrysku (SV5)
 - [15] Zawór wtryskowy (SV8A/SV8B)
 - [16] Zawór elektromagnetyczny obejścia gorącego gazu (SV7)
 - [17] Złącze napełniania
 - [18] Czujnik niskiego ciśnienia
 - [19] Separator gazu od cieczy
 - [20] Tłumik
 - [21] Wymiennik ciepła
- EEV.. Elektroniczny zawór rozprężny A/C
T3 Główny czujnik temperatury rury wymiennika ciepła
T4 Zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia
T5 Czujnik temperatury na wlocie do zaworu odcinającego czynnika ciekłego
T6A Czujnik temperatury na wlocie mikrokanalu wymiennika ciepła
T6B Czujnik temperatury na wlocie mikrokanalu wymiennika ciepła
T7C1 Czujnik temperatury po stronie tłocznej
T71 Czujnik temperatury po stronie ssącej
T8 Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
TL Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
Tg Czujnik temperatury rury gazowej
Tb Czujnik temperatury komory elektrycznej skrzynki sterowniczej



Rys. 59 Rozmieszczenie komponentów

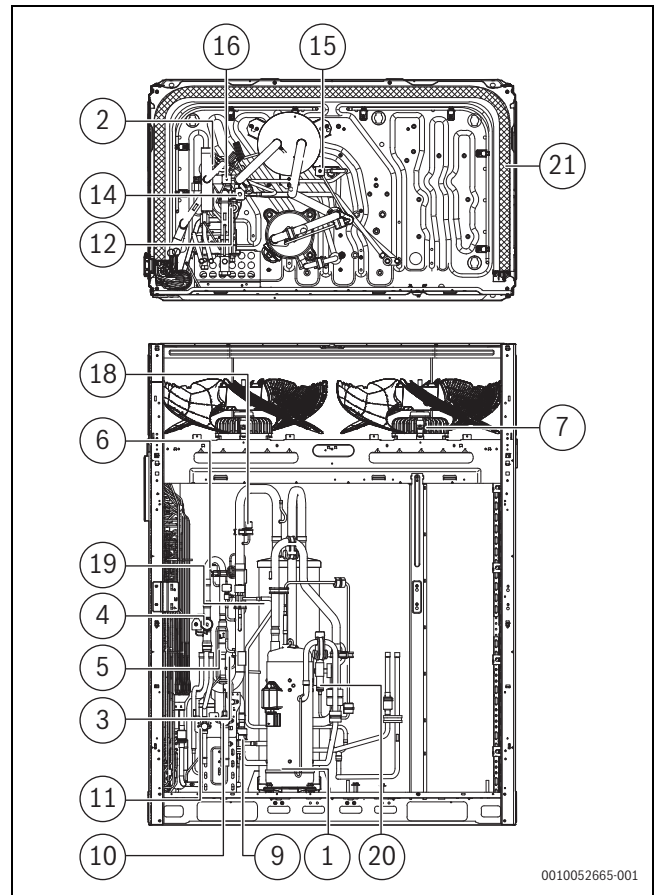
AF5301...50 kW do AF5301...67 kW



Rys. 60 Obieg czynnika chłodniczego

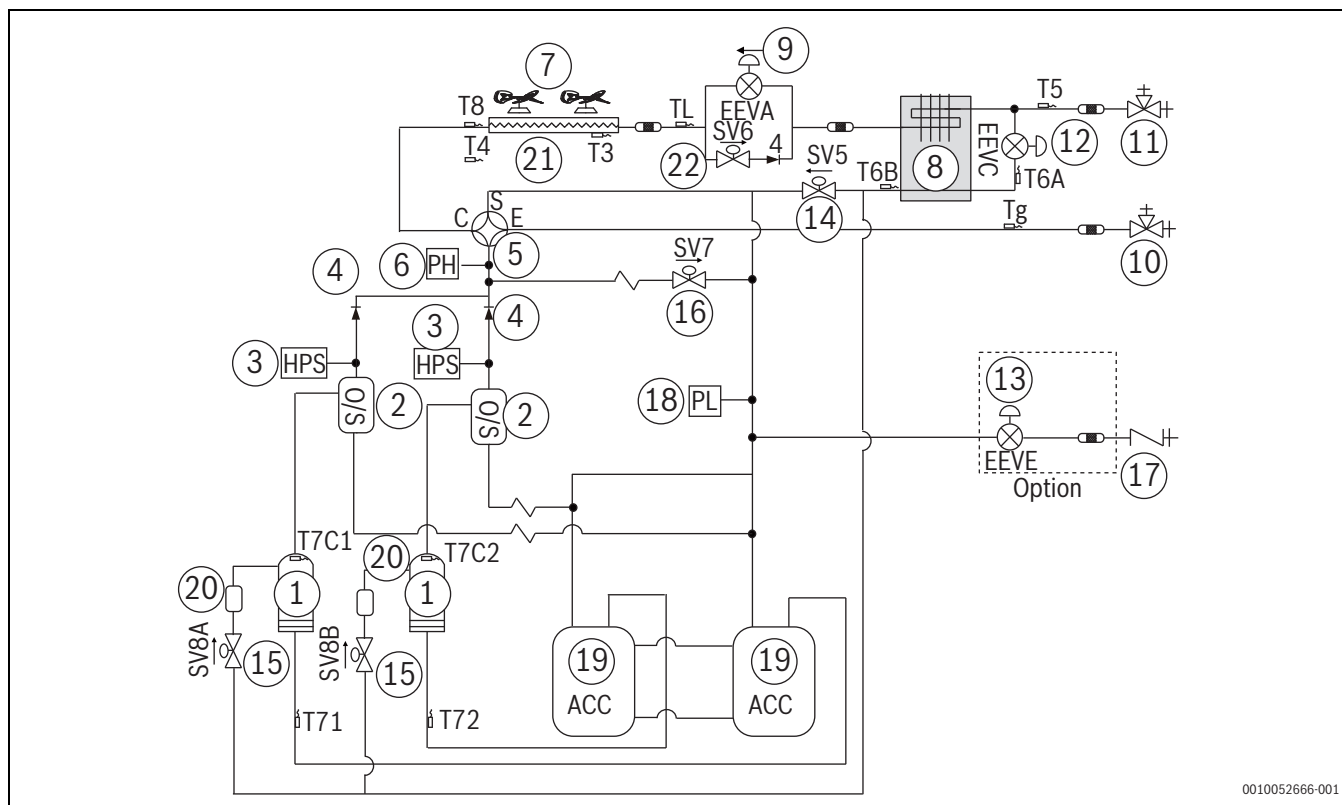
Legenda do rysunków 60 i 61:

- [1] Sprężarka
 - [2] Separator oleju
 - [3] Presostat wysokiego ciśnienia
 - [4] Zawór zwrotny
 - [5] Zawór czterodrogowy
 - [6] Czujnik wysokiego ciśnienia
 - [7] Wentylator falownika
 - [8] Mikrokanal wymiennika ciepła
 - [9] Elektroniczny zawór rozprężny A
 - [10] Zawór odcinający (strona gazowa)
 - [11] Zawór odcinający (strona cieczowa)
 - [12] Elektroniczny zawór rozprężny C
 - [13] Elektroniczny zawór rozprężny (opcjonalnie)
 - [14] Zawór elektromagnetyczny obejścia wtrysku (SV5)
 - [15] Zawór wtryskowy (SV8A/SV8B)
 - [16] Zawór elektromagnetyczny obejścia gorącego gazu (SV7)
 - [17] Złącze napełniania
 - [18] Czujnik niskiego ciśnienia
 - [19] Separator gazu od cieczy
 - [20] Tłumik
 - [21] Wymiennik ciepła
- EEV.. Elektroniczny zawór rozprężny A/C
 T3 Główny czujnik temperatury rury wymiennika ciepła
 T4 Zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia
 T5 Czujnik temperatury na wlocie do zaworu odcinającego czynnika ciekłego
 T6A Czujnik temperatury na wlocie mikrokanalu wymiennika ciepła
 T6B Czujnik temperatury na wylocie mikrokanalu wymiennika ciepła
 T7C1/T7C2 Czujnik temperatury po stronie tłocznej
 T71/T72 Czujnik temperatury po stronie ssącej
 T8 Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
 TL Czujnik temperatury na wylocie skraplacza
 Tg Czujnik temperatury rury gazowej
 Tb Czujnik temperatury komory elektrycznej skrzynki sterowniczej



Rys. 61 Rozmieszczenie komponentów

AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

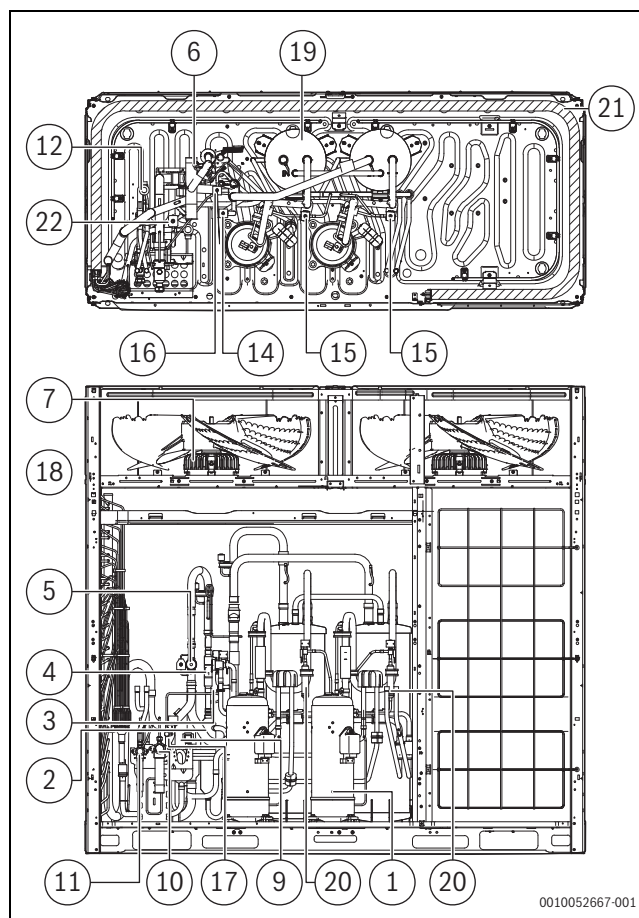


0010052666-001

Rys. 62 Obieg czynnika chłodniczego

Legenda do rysunków 62 i 63:

- [1] Sprężarka
 - [2] Separator oleju
 - [3] Presostat wysokiego ciśnienia
 - [4] Zawór zwrotny
 - [5] Zawór czterodrogowy
 - [6] Czujnik wysokiego ciśnienia
 - [7] Wentylator falownika
 - [8] Mikrokanal wymiennika ciepła
 - [9] Elektroniczny zawór rozprężny A
 - [10] Zawór odcinający (strona gazowa)
 - [11] Zawór odcinający (strona cieczowa)
 - [12] Elektroniczny zawór rozprężny C
 - [13] Elektroniczny zawór rozprężny (opcjonalnie)
 - [14] Zawór elektromagnetyczny obejścia wtrysku (SV5)
 - [15] Zawór wtryskowy (SV8A/SV8B)
 - [16] Zawór elektromagnetyczny obejścia gorącego gazu (SV7)
 - [17] Złącze napełniania
 - [18] Czujnik niskiego ciśnienia
 - [19] Separator gazu od cieczy
 - [20] Tłumik
 - [21] Wymiennik ciepła
- EEV.. Elektroniczny zawór rozprężny A/C
 T3 Główny czujnik temperatury rury wymiennika ciepła
 T4 Zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia
 T5 Czujnik temperatury na wlocie do zaworu odcinającego czynnika ciekłego
 T6A Czujnik temperatury na wlocie mikrokanalu wymiennika ciepła
 T6B Czujnik temperatury na wlocie mikrokanalu wymiennika ciepła
 T7C1/T7C2 Czujnik temperatury po stronie tłocznej
 T71/T72 Czujnik temperatury po stronie ssącej
 T8 Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
 TL Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
 Tg Czujnik temperatury rury gazowej
 Tb Czujnik temperatury komory elektrycznej skrzynki sterowniczej



0010052667-001

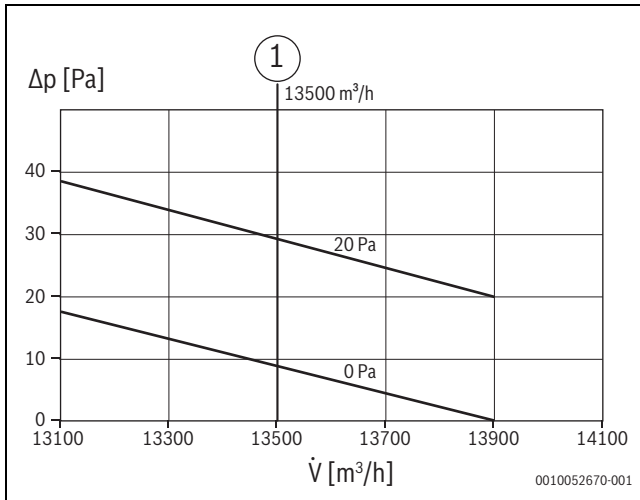
Rys. 63 Rozmieszczenie komponentów

13.1.4 Wydajność wentylatora

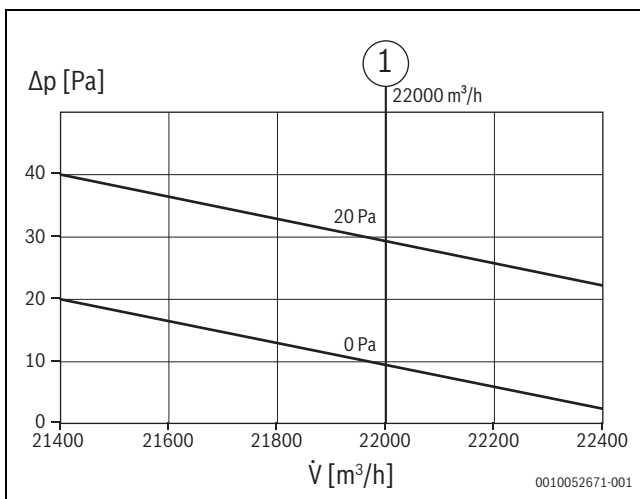
Domyślne zewnętrzne ciśnienie statyczne na wylocie powietrza jednostki zewnętrznej jest zerowe.

Legenda do rysunku 64 – 67:

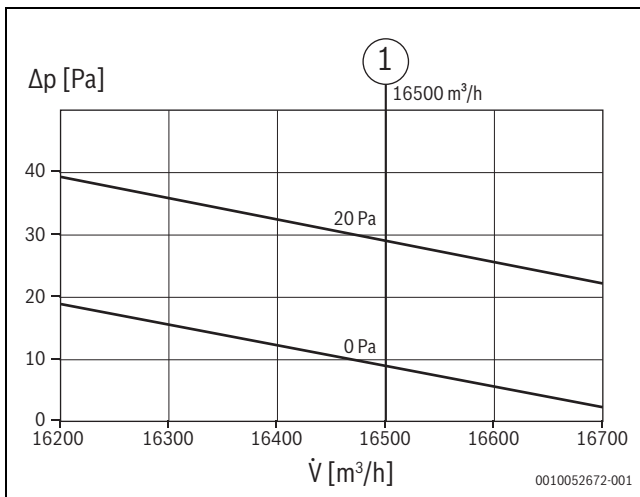
- [1] Wydajność znamionowa [m³/h]
- Δp Ciśnienie statyczne [Pa]
- \dot{V} Przepływ powietrza [m³/h]
- 0–20 Ciśnienie statyczne [Pa] dla wydajności znamionowej



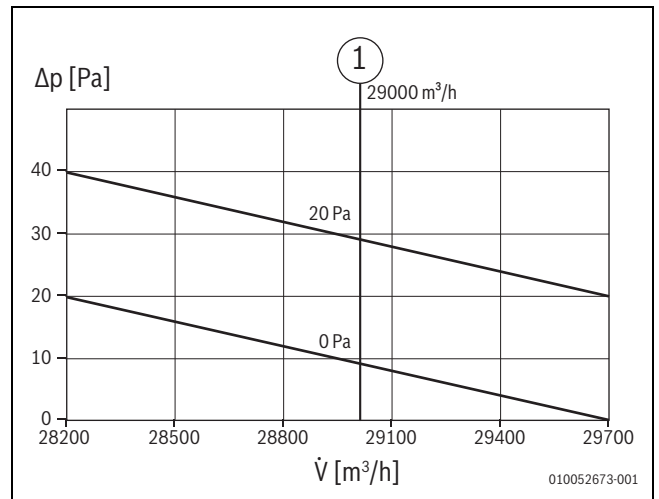
Rys. 64 Wydajność wentylatora AF5301...25 kW, AF5301...28 kW i AF5301...33 kW



Rys. 65 Wydajność wentylatora AF5301...40 kW i AF5301...45 kW



Rys. 66 Wydajność wentylatora AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW



Rys. 67 Wydajność wentylatora AF5301...73 kW, AF5301...79 kW i AF5301...90 kW

13.1.5 Wymiary przewodów powietrza

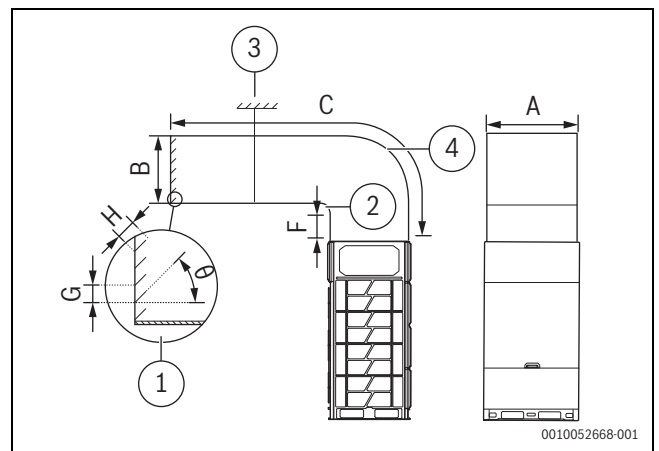
Dodanie żaluzji wpływa na wylot powietrza z jednostki, dlatego nie zaleca się stosowania żaluzji.

- W przypadku stosowania żaluzji należy ustawić ich kąt na mniejszy niż 15° i zapewnić, że współczynnik skutecznego otwarcia żaluzji jest większy niż 90%.

Przewód spalin każdej jednostki należy montować niezależnie. Montaż pokrywy wydmuchowej między urządzeniami równoległe i w dowolnej formie jest zabroniony; mogłoby to spowodować awarię jednostki.

- Zamontować miękkie połączenie między urządzeniem a przewodem powietrza, aby zapobiec drganiom i hałasowi.

Przewody poprzeczne (opcja A)

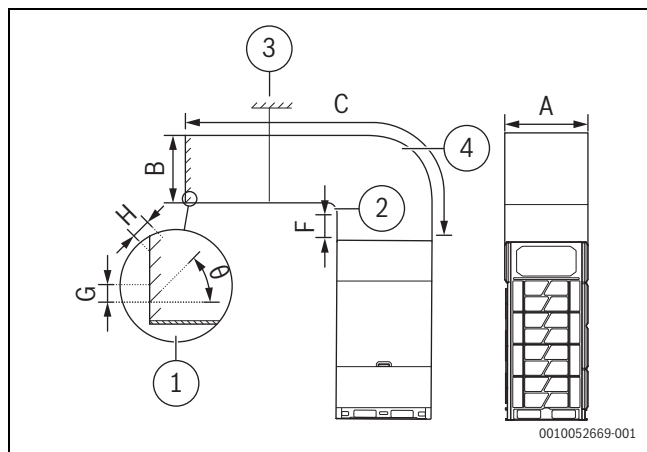


Rys. 68

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25–45	800	700 ≤	≤ 30	E+7	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50–67	1290	B ≤	00	70	0	0			
73–90	1680	800							

Tab. 40 Jednostki w mm, θ w stopniach

Przewody podłużne (opcja B)



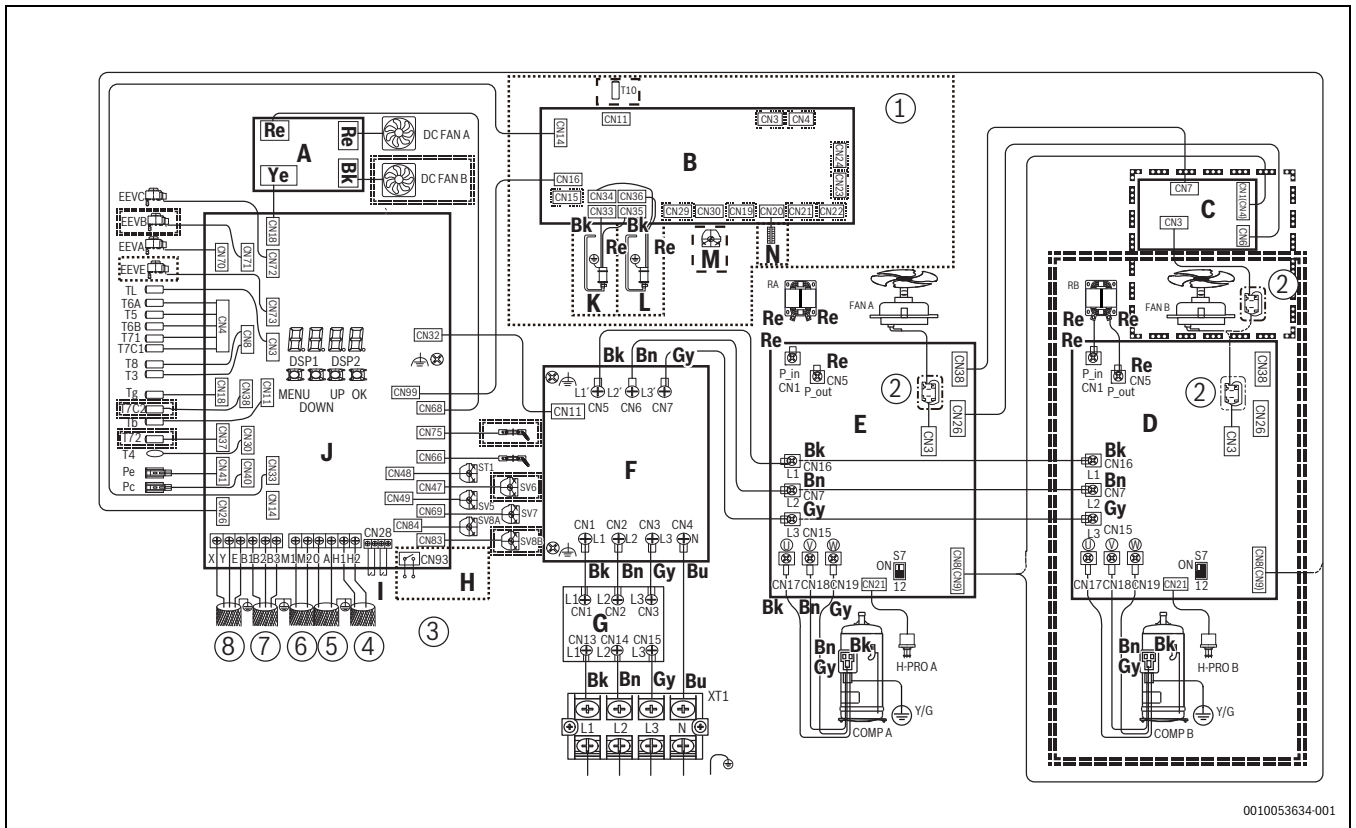
Rys. 69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25-45	770	820	≤ 300	E+80	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50-67		1310	0	0	0	0			
73-90		1700							

Tab. 41 Jednostki w mm, θ w stopniach

- [1] Air outlet louver
- [2] Promień E
- [3] Podpora
- [4] Promień D

13.2 Okablowanie elektryczne



0010053634-001

Rys. 70

[A]	Zasilanie elektryczne wentylatora recykulacyjnego	SV5-SV8B	Zawór elektromagnetyczny
[B]	Płyta (opcjonalna)	H-PRO A/B	Przełącznik WŁ./WYŁ. presostatu wysokiego ciśnienia
[C]	Płyta zasilania wentylatora	Pc	Czujnik wysokiego ciśnienia
[D]	Płyta zasilania sprężarki i wentylatora B	Pe	Czujnik niskiego ciśnienia
[E]	Płyta zasilania sprężarki i wentylatora A	T3	Czujnik temperatury głównej rury wymiennika
[F]	Płyta filtra jednostki wewnętrznej	T4	Zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia
[G]	Płyta bezpiecznikowa	T5	Czujnik temperatury na wlocie zaworu odcinającego czynnika ciekłego
[H]	Wyjście styku bezprądowego 3 (pasywne) (opcja)	T6A	Czujnik temperatury na wlocie wymiennika ciepła mikrokanalu
[I]	Wejście styku bezprądowego 1 i 2	T7C1/T7C2	Czujnik temperatury po stronie tłocznej
[J]	Główna płyta sterowania	T71/T72	Czujnik temperatury po stronie ssącej
[K]	Ciepło ramy 2	T8	Czujnik temperatury na wlocie skraplacza
[L]	Ciepło ramy 1	TL	Czujnik temperatury na wylocie skraplacza
[M]	Urządzenie rozpylające	Tg	Czujnik temperatury rury gazowej
[N]	Ciepło skrzynki sterowniczej	Tb	Czujnik temperatury komory elektrycznej skrzynki sterowniczej
[1]	Więcej informacji można znaleźć w instrukcji płyty opcjonalnej	XT1	Listwa zaciskowa
[2]	Rdzeń ferrytowy (N=2)		
[3]	H1/H2 jest tylko dla serii możliwej do połączenia		
[4]	Przewód komunikacyjny jednostki zewnętrznej		
[5]	Cyfrowy miernik energii		
[6]	M1/M2		
[7]	Zarezerwowany		
[8]	Regulator		
Bk	Czarny		
Re	Czerwonony		
Ye	Żółty		
Gy	Szary		
Bn	Brązowy		
Bu	Niebieski		
COMP A/B	Sprężarka		
EEV A/B/C/E	Elektroniczny zawór rozprężny		
FAN A/B	Wentylator DC		
DC FAN A/B	Wentylator recykulacyjny		
HEAT A/B	Ogrzewanie karteru sprężarki		
RA/RB	Dławik		
ST1	Zawór czterodrogowy		

---	wymaga lokalnego montażu nabytych oddzielnie części (opcjonalnie)
.....	po dostosowaniu do wymagań montaż jest kończony w zakładzie
=====	przyłącze jest przyspawane do płyty głównej, ale jednostka nie używa przyłącza (zastřeżone)
--- --- ---	dla modeli z jedną sprężarką i dwoma wentylatorami
--- --- ---	dla modeli z dwiema sprężarkami i dwoma wentylatorami

Tab. 42 Znaczenie linii kropkowanych

13.3 Informacje dot. F-gazów

Typ produktu	Znamiono wa moc chłodnicza	Znamion owa moc grzewcza	Czynnik chłodniczy	GWP	Równowartość CO ₂ dla wstępnie naładowanego czynnika chłodniczego	Ilość wstępnie naładowanego o czynnika chłodniczego	Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego	Łączna ilość czynnika chłodniczego po naładowaniu	Łączna równowartość CO ₂ po uzupełnieniu
	[kW]	[kW]	-	-	[t]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
AF5301...25 kW	25,2	25,2	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...28 kW	28,0	28,0	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...33 kW	33,5	33,5	R-410A	2088	14,616	7,0			
AF5301...40 kW	40,0	40,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...45 kW	45,0	45,0	R-410A	2088	16,704	8,0			
AF5301...50 kW	50,0	50,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...56 kW	56,0	56,0	R-410A	2088	19,418	9,3			
AF5301...62 kW	61,5	61,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...67 kW	67	67	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...73 kW	73	73	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...79 kW	78,5	78,5	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...85 kW	85	85	R-410A	2088	24,972	11,960			
AF5301...90 kW	90	90	R-410A	2088	24,972	11,960			

Tab. 43 Informacje dot. F-gazów dla jednostek zewnętrznych

Częstotliwość kontroli pod kątem wycieków czynnika chłodniczego

- Jeśli równoważna ilość CO₂/obwód wynosi od 5 do 50 t, instalację należy sprawdzać co 12 miesięcy, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 24 miesiące, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.
- Jeśli równoważna ilość CO₂/obwód wynosi od 50 do 500 t, instalację należy sprawdzać co 6 miesięcy, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 12 miesięcy, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.
- Jeśli równoważna ilość CO₂/obwód przekracza 500 t, instalację należy sprawdzać co 3 miesiące, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 6 miesięcy, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.

13.4 Moc w trybie cichym

Tryb cichy można włączyć i zaprogramować na sterownikach.

Lokalne normy poziomu hałasu mogą się różnić w zależności od przepisów prawa w poszczególnych krajach. Z tego powodu tryb cichy

można zmienić tylko w menu serwisowym. Aby prawidłowo ustawić tryb cichy odpowiednio do posiadanego systemu VRF należy skontaktować się z instalatorem lub z firmą serwisową.

Poziom chłodzenia	Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] i dostępna moc [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,8	30,5	57,8	33,2	59,9	36,4	61,7	43,4	63,0	44,8	63,7	47,3	64,4	55,4	63,6	62,0
2	56,3	29,2	56,3	31,8	57,8	34,2	60,6	41,4	61,9	42,8	63,9	45,2	59,9	48,1	62,6	53,6
3	54,2	27,4	54,2	29,8	55,7	32,1	58,8	40,0	60,1	41,4	60,8	43,7	58,8	47,6	61,7	53,0
4	53,3	26,2	53,3	28,4	54,8	30,6	58,1	38,6	59,4	39,9	59,6	42,1	59,8	46,0	61,7	51,2
5	52,3	24,1	52,3	26,2	53,8	28,2	57,5	37,2	58,8	38,5	59,3	40,2	57,6	44,4	57,7	49,4
6	52,3	22,0	52,3	23,9	53,8	25,6	55,5	35,3	56,8	36,5	57,9	38,5	57,1	42,7	57,3	47,4
7	51,6	19,9	51,6	21,6	53,1	23,0	55,1	33,5	56,4	34,7	57,0	36,5	56,2	40,3	57,0	44,6
8	51,3	18,5	51,3	20,0	52,8	21,2	53,7	31,9	55,0	33,0	56,6	34,7	55,2	37,3	56,5	41,2
9	49,6	17,4	49,6	18,8	51,1	19,9	52,2	30,1	53,5	31,1	54,5	32,7	53,8	35,6	55,4	39,2
10	48,9	15,7	48,9	17,0	50,4	17,8	49,6	26,1	50,9	27,0	52,3	28,3	52,9	33,0	55,0	36,2
11	44,5	14,5	44,5	15,7	46,0	16,3	48,3	23,8	49,6	24,6	51,3	25,8	52,4	29,8	54,8	32,6
12	43,6	13,2	43,6	14,3	45,1	14,7	48,3	22,1	49,6	22,9	48,7	24,1	48,2	17,1	54,6	18,3
13	42,3	10,2	42,3	10,9	43,8	11,0	48,2	18,7	49,5	19,3	47,7	20,1	48,0	15,3	53,4	16,2
14	41,2	8,3	41,2	8,9	42,7	8,8	46,8	15,8	48,1	16,3	46,0	16,8	47,9	13,3	51,4	14,0

Tab. 44

Poziom chłodzenia	Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] i dostępna moc [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,8	67,2	63,7	69,3	63,7	73,8	66,7	80,2	66,7	82,7
2	61,8	63,5	64,0	65,2	64,0	70,2	67,2	78,2	67,2	82,3
3	60,9	58,2	61,0	60,1	61,0	66,1	63,4	72,8	63,4	76,7
4	60,9	55,9	60,0	57,6	60,0	64,9	60,8	69,2	60,8	72,6
5	56,9	53,9	58,6	55,5	58,6	61,4	60,5	67,6	60,5	70,9
6	56,5	52,7	57,7	54,5	57,7	58,7	59,9	63,5	59,9	66,6
7	56,2	50,2	57,4	51,9	57,4	56,7	58,9	61,3	58,9	64,2
8	55,7	47,8	56,8	49,5	56,8	51,2	58,0	58,2	58,0	60,9
9	54,6	45,0	54,9	46,5	54,9	47,2	57,7	57,3	57,7	59,9
10	54,2	42,9	54,6	44,5	54,6	44,3	55,9	51,6	55,9	53,9
11	54,0	39,3	54,1	40,9	54,1	41,8	55,1	47,3	55,1	49,3
12	53,8	36,7	53,6	38,3	53,6	36,5	54,0	37,5	54,0	39,0
13	52,6	16,9	46,1	17,4	46,1	17,9	54,0	18,8	54,0	19,5
14	50,6	13,4	45,5	15,0	45,5	11,7	46,3	11,4	46,3	11,9

Tab. 45

Poziom ogrzewania	Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] i dostępna moc [%]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	57,4	34,5	57,4	36,6	59,1	36,3	60,8	44,1	63,2	49,4	62,9	50,9	64,7	62,3	62,5	63,3
2	56,9	33,5	56,9	35,7	57,6	35,4	59,2	41,4	61,6	46,3	62,0	48,6	64,1	59,8	61,5	61,1
3	55,6	33,1	55,6	35,1	57,1	34,6	59,8	39,9	62,2	44,8	59,6	47,6	59,8	57,1	60,8	57,6
4	53,7	31,4	53,7	33,4	55,8	33,2	57,3	39,7	59,7	44,5	59,5	46,7	57,6	53,2	59,7	53,5
5	53,2	30,5	53,2	32,5	53,9	32,4	55,5	38,4	57,9	43,1	57,6	45,8	56,1	51,8	58,8	52,0
6	51,5	29,0	51,5	30,9	53,4	30,8	54,5	36,8	56,9	41,2	56,6	44,0	55,0	49,0	57,3	49,0
7	51,3	27,4	51,3	29,1	51,7	29,1	52,8	34,9	55,2	39,2	54,5	41,1	53,8	45,9	54,9	45,8
8	50,7	25,7	50,7	27,3	51,5	27,3	51,2	32,3	53,6	36,2	54,1	37,9	53,1	42,3	53,8	42,1
9	49,7	23,3	49,7	24,8	50,9	24,6	49,2	29,5	51,6	33,0	52,0	34,6	51,6	38,6	53,1	38,3
10	47,4	21,2	47,4	22,6	49,9	22,4	48,1	27,1	50,5	30,4	51,3	31,9	50,6	34,4	52,3	34,2
11	47,2	18,4	47,2	19,6	47,6	19,4	47,5	25,5	49,9	28,7	50,5	30,0	49,6	30,2	51,1	29,9
12	47,2	17,0	47,2	18,0	47,4	17,9	47,0	22,1	49,4	24,8	49,1	26,0	44,8	15,9	48,9	15,8
13	42,7	13,1	42,7	13,9	47,4	13,7	42,8	17,6	45,2	19,8	45,8	20,8	44,0	14,1	47,7	14,1
14	41,8	9,8	41,8	10,4	42,9	10,2	41,6	13,8	44,0	15,6	44,6	16,4	43,3	12,4	44,0	12,4

Tab. 46

Poziom ogrzewania	Poziom ciśnienia akustycznego [dB(A)] i dostępna moc [%]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]	[dB(A)]	[%]
1	62,6	70,7	63,8	69,4	63,8	79,9	65,5	81,6	65,5	84,3
2	61,6	70,4	63,9	67,4	63,9	78,2	64,3	79,7	64,3	82,5
3	60,9	69,0	62,6	67,2	62,6	75,3	63,5	77,0	63,5	78,5
4	59,8	68,9	61,5	66,6	61,5	73,3	62,2	76,3	62,2	77,6
5	58,9	65,5	61,6	62,4	61,6	73,3	60,2	75,0	60,2	75,3
6	57,4	60,4	60,1	57,4	60,1	72,9	59,8	72,7	59,8	74,3
7	55,0	57,2	58,5	54,4	58,5	67,5	57,9	65,9	57,9	68,3
8	53,9	54,9	56,6	54,2	56,6	63,9	57,3	63,2	57,3	65,6
9	53,2	49,9	56,4	47,2	56,4	61,5	55,8	59,0	55,8	61,2
10	52,4	45,6	54,2	43,1	54,2	57,5	54,1	50,6	54,1	52,5
11	51,2	42,7	54,4	40,3	54,4	51,9	53,6	50,5	53,6	52,4
12	49,0	36,5	52,1	34,5	52,1	39,7	53,1	39,8	53,1	41,3
13	47,8	14,6	51,1	14,1	51,1	38,8	47,0	17,7	47,0	18,3
14	44,1	12,7	45,9	12,3	45,9	17,3	45,3	11,1	45,3	11,6

Tab. 47

[ar] الاستخدام السليم لأجهزة التكييف

الوحدة الداخلية مخصصة للتركيب داخل المبنى مع التوصيل بالوحدة الخارجية وبعناصر النظام الأخرى، مثل المنظمات.

الوحدة الخارجية مخصصة للتركيب خارج المبنى مع التوصيل بالوحدة أو الوحدات الداخلية وبعناصر النظام الأخرى، مثل المنظمات.

نظام تكييف الهواء مخصص للاستخدام التجاري / السكني فقط بحيث لا تؤدي انحرافات درجة الحرارة عن نقاط التحديد المضبوطة إلى وقوع ضرر بالكائنات الحية أو تلف بالمواد. نظام تكييف الهواء غير مناسب لضبط مستويات الرطوبة المطلقة المطلوبة، ولا الحفاظ عليها بدقة.

يُعد أي استخدام آخر غير مناسب. أي تلف قد يحدث بسبب إساءة الاستخدام يُستثنى من المسؤولية.

عند التركيب في مواقع معينة (جراج تحت الأرض، غرف ميكانيكية، شرفات أو أي مناطق شبه مفتوحة):

→ الرجوع أولاً إلى متطلبات موقع التركيب في الوثائق الفنية، واستشر عامل تركيب معتمد.

[bg] Употреба на климатици по предназначение

Вътрешното тяло е предназначено за инсталация в сградата с присъединяване към външно тяло и допълнителни компоненти за системата, като например регулатори.

Външното тяло е предназначено за инсталация извън сградата с присъединяване към едно или повече вътрешни тела и допълнителни компоненти за системата, като например регулатори.

Климатичната инсталация е предназначена само за търговска/жилищна употреба, където промените на температурата от регулираните точки на превключване не водят до нараняване на живи същества или материали. Климатичната инсталация не е подходяща за точно настройване и поддръжка на желаните абсолютни нива на влажност.

Всяка друга употреба се счита за неправилна. Всякакви щети, които може да са в резултат на неправилна употреба, не се покриват от гаранцията.

За инсталация на специални места (подземен гараж, работилница, балкон или каквито и да било полукрити пространства):

- ▶ Виж изискванията за мястото за инсталация в техническата документация и се консултирайте с оторизиран инсталатор.

[cs] Použití klimatizačních jednotek v souladu se stanoveným účelem

Vnitřní jednotka je určena k instalaci uvnitř budovy s připojením k venkovní jednotce a dalším součástí systému, např. k řídicím jednotkám.

Venkovní jednotka je určena k instalaci mimo budovu s připojením k vnitřní jednotce nebo jednotkám a dalším součástí systému, např. k řídicím jednotkám.

Klimatizace je určena pouze pro komerční použití/použití v obytných budovách, při kterém odchylky teploty od nastavených spínacích bodů nevedou k poškození živých bytostí nebo materiálů. Klimatizace není vhodná k přesnému nastavení a udržování hodnot požadované absolutní vlhkosti.

Jakékoli jiné použití je považováno za nevhodné. Za škody vzniklé v důsledku chybného používání neneseme odpovědnost.

Pro instalaci ve speciálních prostorách (podzemní garáže, strojovny, balkony nebo polootevřené prostory):

- ▶ Nejprve se v technické dokumentaci seznamte s požadavky na místo instalace, poté se poraďte s autorizovaným instalátérem.

[da] Klimaapparaters formålsmæssige brug

Indendørsenheden er beregnet til at blive installeret indvendigt i bygninger med forbindelse til udeenheden og andre systemkomponenter, f.eks. styringer.

Udeenheden er beregnet til at blive installeret uden for bygninger med forbindelse til indendørsenheden eller -enhederne samt andre systemkomponenter, f.eks. styringer.

Klima anlægget er udelukkende tiltænkt erhvervs-/husholdningsbrug, hvor temperaturafvigelser fra indstillede nominelle værdier ikke medfører skade på levende væsner eller materialer. Klima anlægget egner sig ikke til at indstille og opretholde ønskede absolutte fugtighedsniveauer med præcision.

Al anden anvendelse betragtes som ukorrekt brug. Skader, som eventuelt opstår på grund af ukorrekt brug, er udelukkede fra erstatningsansvar.

For montering på særlige steder (parkeringskældre, mekanikrum, altaner eller andre halvåbne områder) gælder:

- ▶ Se først efter vedrørende krav til monteringsstedet i den tekniske dokumentation, og kontakt en autoriseret installatør.

[de] Bestimmungsgemäße Verwendung von Klimageräten

Die Inneneinheit ist für die Installation im Haus und den Anschluss an eine Außeneinheit sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Die Außeneinheit ist für die Installation im Freien und den Anschluss an eine oder mehrere Inneneinheit(en) sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Die Klimaanlage ist ausschließlich zur Verwendung in Gewerbe-/Wohnräumen vorgesehen, in denen Temperaturabweichungen gegenüber den eingestellten Sollwerten keine Sachschäden oder Schädigungen von Lebewesen hervorrufen. Die Klimaanlage ist nicht für die genaue Einstellung und Aufrechterhaltung von Wunschwerten für die absolute Luftfeuchte geeignet.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Vor der Installation an speziellen Aufstellorten (Tiefgaragen, Technikräume, Balkone oder halboffene Bereiche):

- ▶ Lesen Sie die Anforderungen an den Installationsort in der technischen Dokumentation und nehmen Sie Rücksprache mit einem zugelassenen Installateur.

[el] Προβλεπόμενη χρήση κλιματιστικών

Η εσωτερική μονάδα προορίζεται για εγκατάσταση στο εσωτερικό του κτηρίου με σύνδεση σε μια εξωτερική μονάδα και λοιπά εξαρτήματα του συστήματος, π.χ. στοιχεία ρύθμισης.

Η εξωτερική μονάδα προορίζεται για εγκατάσταση στο εξωτερικό του κτηρίου με σύνδεση σε μια εσωτερική μονάδα ή μονάδες και λοιπά εξαρτήματα του συστήματος, π.χ. στοιχεία ρύθμισης.

Το κλιματιστικό προορίζεται αποκλειστικά για εμπορική/οικιακή χρήση όπου οι αποκλίσεις θερμοκρασίας από τη ρυθμισμένη επιθυμητή τιμή δεν οδηγούν σε καταστροφή ζωντανών οργανισμών ή υλικών. Το κλιματιστικό δεν είναι κατάλληλο για την ακριβή ρύθμιση και διατήρηση των επιθυμητών επιπέδων απόλυτης υγρασίας αέρα.

Οποιαδήποτε άλλη χρήση θεωρείται μη ενδεδειγμένη. Για τυχόν ζημιές που οφείλονται σε μη ενδεδειγμένη χρήση δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη.

Για την εγκατάσταση σε ορισμένους χώρους (σε υπόγεια γκαράζ, λεβητοστάσια, μπαλκόνια ή οποιοσδήποτε ημιυπαίθριους χώρους):

- ▶ Πρώτα ανατρέξτε στο τεχνικό εγχειρίδιο σχετικά με τις απαιτήσεις που αφορούν τον χώρο εγκατάστασης και συμβουλευτείτε έναν εξουσιοδοτημένο εγκαταστάτη.

[en] Intended use of air conditioners

The indoor unit is intended for installation inside the building with connection to an outdoor unit and further system components, e.g. controls.

The outdoor unit is intended for installation outside the building with connection to an indoor unit or units and further system components, e.g. controls.

The air conditioning system is intended for commercial/residential use only where temperature deviations from adjusted set points do not lead to damage of living beings or materials. The air conditioning system is not suitable to set and maintain desired absolute humidity levels precisely.

Any other use is considered inappropriate. Any damage that may result from misuse is excluded from liability.

For installation at special locations (underground garage, mechanical rooms, balcony or at any semi-open areas):

- ▶ First refer to the requirements for the installation site in the technical documentation and consult an authorized installer.

[es] Uso destinado para aparatos de climatización

La unidad interior ha sido diseñada para la instalación dentro del edificio, conectada a una unidad exterior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

La unidad exterior ha sido diseñada para la instalación fuera del edificio, conectada a una unidad interior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

La instalación de aire acondicionado está prevista para el uso residencial/comercial solo en caso de que las desviaciones de temperatura respecto a los puntos de conmutación ajustados no provoquen daños a seres vivos o bienes materiales. La instalación de aire acondicionado no es adecuada para ajustar y mantener con precisión los niveles de humedad absoluta deseados.

Cualquier otro uso es considerado inadecuado. Cualquier daño que pueda resultar a partir del mal uso es excluido de la responsabilidad del fabricante.

Para la instalación en lugares especiales (garaje subterráneo, habitaciones de servicio, balcones u otras áreas semiabiertas):

- ▶ Véanse primero los requerimientos para el lugar de instalación en la documentación técnica y consultar al instalador autorizado.

Kliimaseadmete eesmärgipärane kasutamine

Siseüksus on mõeldud paigaldamiseks hoone siseruumidesse, ühendusega välismooduli ja teiste süsteemikomponentidega, nt. juhtelemendid.

Välismoodul on mõeldud paigaldamiseks hoonest väljapoole, ühendusega sisemooduli või -moodulite ja teiste süsteemikomponentidega, nt. juhtelemendid.

Kliimaseade on ette nähtud kasutamiseks ettevõtluses/kodumajapidamises ainult sellistes tingimustes, kus temperatuuri kõrvalekalded kohandatud seadistusväärtustest ei põhjusta kahju elusolenditele ega materjalidele. Kliimaseade ei sobi soovitud absoluutse niiskuse taseme täpselt määramiseks ja säilitamiseks.

Mis tahes muu kasutamine on ebasobiv. Mis tahes kahjustused, mis võivad tuleneda väärkasutusest, ei kuulu vastutuse alla.

Paigaldamiseks spetsiaalsetesse kohtadesse (maa-alune garaaz, mehaanilised ruumid, rõdu või pooleldi avatud alad):

- ▶ Esmalt vaadake tehnilises dokumentatsioonis paigalduskoha nõudeid ja konsulteerige volitatud paigaldajaga.

[fi] Ilmastointilaitteiden määräysten mukainen käyttö

Sisäyksikkö on tarkoitettu asennettavaksi rakennuksen sisäpuolelle, ja sen on oltava liitettyä ulkoyksikköön ja muihin järjestelmän rakenneosiin, kuten ohjauksjärjestelmiin.

Ulkoyksikkö on tarkoitettu asennettavaksi rakennuksen ulkopuolelle, ja sen on oltava liitettyä sisäyksikköön tai -yksiköihin ja muihin järjestelmän rakenneosiin, kuten ohjauksjärjestelmiin.

Ilmastointijärjestelmä on tarkoitettu kaupalliseen käyttöön / asuinkäyttöön vain paikoissa, joissa lämpötila- ja kosteustasot säädettyinä asetustasojen ei ylitä eläimien tai materiaaleihin kohdistuviin vahinkoihin. Ilmastointijärjestelmä ei sovellu absoluuttisen kosteuden tasojen täsmälliseen asettamiseen ja ylläpitämiseen.

Kaikenlainen muu käyttö on sopimatonta. Kaikki virhekkäytöstä mahdollisesti aiheutuvat vahingot ovat takuun ulkopuolisia.

Asennus erikoissijainteihin (maanalainen autotalli, tekniset tilat, parveke tai puoliauioimet alueet):

- ▶ Katso ensin asennuspaikan vaatimukset teknisestä dokumentaatiosta ja kysy välttämättömät asentajan neuvot.

[fr] Utilisation conforme à l'usage prévu des climatiseurs

L'unité intérieure est prévue pour être installée à l'intérieur du bâtiment en connexion avec une unité extérieure et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

L'unité extérieure est prévue pour être installée à l'extérieur du bâtiment en connexion avec une ou des unités intérieures et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

Le conditionnement d'air est uniquement destiné à une utilisation commerciale/domestique où les écarts de température à partir des valeurs de consigne ne présentent pas un risque pour les personnes et les matériels. Le conditionnement d'air n'est pas adapté pour définir et maintenir des niveaux d'humidité absolue de l'air désirés avec précision.

Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée. Tout dommage résultant d'une utilisation erronée est exclu de la garantie.

Pour une installation dans des endroits particuliers (garage souterrain, locaux techniques, balcon ou toute zone semi-ouverte) :

- ▶ Référez-vous d'abord aux exigences de l'emplacement d'installation dans la documentation technique du produit et faites appel à un installateur qualifié.

[hr] Namjenska uporaba klima-uređaja

Unutarnja jedinica namijenjena je za ugradnju unutar zgrade sa spojem na vanjsku jedinicu te dodatnim dijelovima sustava, npr. upravljačima.

Vanjska jedinica namijenjena je za ugradnju izvan zgrade sa spojem na unutarnju jedinicu ili jedinice te dodatnim dijelovima sustava, npr. upravljačima.

Klimatizacijski sustav namijenjen je upotrebi u poslovnom/stambenom okruženju samo u slučajevima kada odstupanja temperature od postavljenih zadanih vrijednosti ne dovode do ugrožavanja živih bića ili oštećenja materijala.

Klimatizacijski sustav nije prikladan za precizno postavljanje i održavanje željenih apsolutnih razina vlažnosti.

Bilo koja druga upotreba smatra se neprikladnom. Jamstvo ne pokriva oštećenja nastala pogrešnom upotrebom.

Kod instalacije na posebnim lokacijama (podzemna garaža, strojarnice, balkon ili druga poluotvorena područja):

- ▶ Prvo pročitajte potrebe mjesta ugradnje u tehničkoj dokumentaciji i obratite se ovlaštenom dobavljaču.

[hu] Légkondicionáló berendezések rendeltetészerű használata

A beltéri egységet az épületen belül történő telepítésre szánják, kültéri egységgel és a rendszer további elemeivel együtt, pl. szabályozók.

A kültéri egységet az épületen kívülre történő telepítésre szánják, beltéri egységgel és a rendszer vitelelemeivel együtt, pl. szabályozók.

A légkondicionáló berendezés kizárólag kereskedelmi/lakossági használatra szolgál, ahol a parancsolt értékektől való hőmérséklet-eltérések nem okoznak kárt az élőlényekben vagy anyagokban. A légkondicionáló berendezés nem alkalmas kivánt páratartalomszintek pontos beállítására és fenntartására.

Minden más felhasználás nem rendeltetészerűnek minősül. A nem rendeltetészerű használatból eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

Különleges helyekre (mélygarázs, gépészeti helyiségek, erkély vagy bármely félig nyitott területre) történő telepítéshez:

- ▶ Először olvassa el a telepítési hely követelményeit a műszaki dokumentációban, és forduljon egy jogosultsággal rendelkező kivitelezőhöz.

[it] Utilizzo conforme alle norme dei condizionatori

L'unità interna è progettata per l'installazione all'interno di edifici con collegamento ad un'unità esterna e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

L'unità esterna è progettata per l'installazione all'esterno di edifici con collegamento ad una o più unità interne e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

L'impianto di condizionamento è destinato all'uso commerciale/residenziale soltanto se eventuali scostamenti di temperatura rispetto ai valori nominali impostati non comportano danni a esseri viventi o materiali. L'impianto di condizionamento non è adatto a impostare e mantenere con precisione i livelli di umidità assoluta desiderati.

Qualsiasi altro utilizzo è considerato improprio. Eventuali danni derivanti da un utilizzo non conforme sono esclusi dalla garanzia.

Per l'installazione in sedi speciali (garage interrati, locali meccanici, balconi o in qualsiasi area semi-aperta):

- ▶ Fare riferimento innanzitutto ai requisiti per il sito di installazione nella documentazione tecnica e consultare un installatore autorizzato.

[ka] კონდიციონერების გამოყენების დანიშნულება

შიდა ერთეული უნდა დამონტაჟდეს შენობის შიგნით და უკავშირდებოდეს გარე ერთეულს და სისტემის სხვა კომპონენტებს, მაგ. მართვის პულტს.

გარე ერთეული უნდა დამონტაჟდეს შენობის გარეთ და უკავშირდებოდეს შიდა ერთეულს და სისტემის სხვა კომპონენტებს, მაგ. მართვის პულტს.

კონდიციონერი განკუთვნილია კომერციულ/საყოფაცხოვრებო პირობებში გამოსაყენებლად მხოლოდ იქ, სადაც ტემპერატურული სხვაობები კორექტირებული ნიშნულებიდან არ იწვევს ცოცხალი არსებების ან მასალების დაზიანებას. კონდიციონერი არ არის შესაფერისი იმისთვის, რომ ზუსტად დაყენდეს და შენარჩუნდეს ტენიანობის აბსოლუტური სასურველი დონეები.

ნებისმიერი სხვაგვარი გამოყენება შეუფერებლად მიიჩნევა. ნებისმიერი დაზიანება, რომელიც გამოწვეულია არასწორი გამოყენებით, გამოირიცხება პასუხისმგებლობისგან.

სპეციფიკურ ადგილებში (მიწისქვეშა ავტოგარეხი, ტექნიკური ოთახები, აივანი ან ნახევრად ღია ადგილები) მონტაჟისთვის:

- ▶ პირველ რიგში, გაცანით სამონტაჟო სივრცის მოთხოვნებს ტექნიკურ დოკუმენტაციაში და მიმართეთ უფლებამოსილ მემონტაჟეს.

[kk] Ауа кондиционерлерінің қолданылу мақсаты

Ішкі блок ғимараттың ішінде орнатуға арналған және ол сыртқы блокқа және басқару элементтері сияқты қосымша жүйе компоненттеріне қосылады.

Сыртқы блок ғимараттың сыртында орнатуға арналған және ол ішкі блокқа немесе блоктарға және басқару элементтері сияқты қосымша жүйе компоненттеріне қосылады.

Ауаны баптау жүйесі температураның берілген мәндерден ауытқуы тірі жандарға немесе материалдарға зақым келтірмейтін жерлерде ғана коммерциялық/тұрғын үйде пайдалануға арналған. Ауаны баптау жүйесі абсолютті ылғалдылықтың қажетті деңгейін дәл орнатуға және сақтауға жарамайды.

Басқа мақсаттарда пайдалануға болмайды. Дұрыс пайдаланбау нәтижесінде зақымдалса, кепілдік қолданылмайды.

Арнайы орындарда (жерасты гаражы, техникалық бөлмелер, балкон немесе кез келген жартылай ашық орындар) орнату үшін:

- ▶ Алдымен техникалық құжаттамадағы орнату орнына қойылатын талаптарды қараңыз және тиісті рұқсаты бар монтаждаушымен кеңесіңіз.

[lt] Oro kondicionierių paskirtis

Vidinis blokas yra skirtas montuoti pastato viduje, sujungiant su išoriniu bloku ir kitais sistemos komponentais, pvz., regulatoriais.

Išorinis blokas yra skirtas montuoti išorėje, sujungiant su vidiniu bloku arba blokais ir kitais sistemos komponentais, pvz., regulatoriais.

Oro kondicionavimo sistema yra skirta naudoti tik komerciniuose ir (arba) gyvenamosios paskirties pastatuose, kai temperatūros sureguliuotų nustatytų verčių nuokrypiai nesukelia žalos gyvoms būtybėms ar medžiagoms. Oro kondicionavimo sistema nėra skirta tiksliai pagedidaujamo absoliučios drėgmės lygio nustatymui ir išlaikymui.

Bet koks kitoks naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį. Gamintojas nėra atsakingas už jokią žalą, atsiradusią dėl draudžiamo naudojimo.

Montavimas specialiose vietose (požeminiame garaže, mašinų patalpose, balkone ar kitose pusiau atvirose vietose):

- ▶ Pirmiausia žr. montavimo vietos reikalavimus techninėje dokumentacijoje ir pasitarkite su įgaliotąjį montuotoju.

[lv] Gaisa kondicionieru paredzētais lietojums

Iekšējo bloku ir paredzēts uzstādīt ēkas iekšpusē un savienot ar ārējo bloku un sistēmas papildu komponentiem, piemēram, vadības ierīcēm.

Ārējo bloku ir paredzēts uzstādīt ēkas ārpusē un savienot ar iekšējo bloku vai blokiem un sistēmas papildu komponentiem, piemēram, vadības ierīcēm.

Gaisa kondicionēšanas iekārta ir paredzēta komerciālai lietošanai/lietošanai dzīvojamajam telpu vidē tikai tad, ja temperatūras novirzes no iestatītajām vērtībām nerada kaitējumu dzīvām būtnēm vai materiāliem. Gaisa kondicionēšanas iekārta nav piemērota precīzai vēlamā absolūtā mitruma līmeņa iestatīšanai un uzturēšanai.

Jebkāda citāda lietošana tiek uzskatīta par nepareizu. Ražotājs neatbild par jebkādiem bojājumiem, kas radušies nepareizas lietošanas dēļ.

Uzstādīšanai īpašās vietās (pazemes garāžā, tehniskajās telpās, uz balkona vai daļēji atklātās vietās):

- ▶ Vispirms tehniskajā dokumentācijā ir jāizlasa informācija par uzstādīšanas vietas prasībām un jākonsultējas ar pilnvarotū montieri.

[mk] Предвидена употреба на клима уредите

Внатрешната единица е предвидена за инсталација во објект во поврзаност со надворешна единица и дополнителни компоненти на системот, на пример, контроли.

Надворешната единица е предвидена за инсталација надвор од објект во поврзаност со внатрешна единица или единици и дополнителни компоненти на системот, на пример, контроли.

Системот за климатизација е наменет за комерцијална/резиденцијална употреба само каде што отстапувањата на температурата од приспособените одредени точки не предизвикува штети за живите суштества или имотот. Системот за климатизација не е соодветен за прецизно поставување и одржување на посакуваните нивоа на апсолутна влажност.

Која било друга употреба се смета за несоодветна. Не сносиме одговорност за каква било штета што може да произлезе од погрешната употреба.

За инсталација на специјални локации (подземна гаража, механички простории, балкон или кои било полуотворени простории):

- ▶ Прво погледнете ги барањата за местото на инсталација во техничката документација и консултирајте се со овластен инсталатор.

[nl] Correct gebruik van airconditioning

De binneneenheid is bedoeld voor de installatie in een gebouw met aansluiting op een buiteneenheid en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De buiteneenheid is bedoeld voor de installatie buiten een gebouw met aansluiting op een binneneenheid of -eenheden en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De airconditioning is alleen bedoeld voor commercieel/huishoudelijk gebruik waarbij temperatuurafwijkingen ten opzichte van de ingestelde schakelpunten geen schade kunnen veroorzaken aan levende wezens of materiaal. De airconditioning is niet geschikt om gewenste absolute luchtvochtigheidsniveaus nauwkeurig te regelen.

Elk ander gebruik is niet toegestaan. Schade resulterend uit misbruik valt niet onder de aansprakelijkheid.

Voor installatie op speciale locaties (ondergrondse garages, mechanische ruimten, balkons of andere semi-open bereiken):

- ▶ Controleer eerst de voorwaarden voor de installatielocatie in de technische documentatie en neem contact op met een geautoriseerde installateur.

[nl] Correct gebruik van airconditioning

De binneneenheid is bedoeld voor de installatie in een gebouw met aansluiting op een buiteneenheid en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De buiteneenheid is bedoeld voor de installatie buiten een gebouw met aansluiting op een binneneenheid of -eenheden en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De airconditioning is alleen bedoeld voor commercieel/huishoudelijk gebruik waarbij temperatuurafwijkingen ten opzichte van de ingestelde schakelpunten geen schade kunnen veroorzaken aan levende wezens of materiaal. De airconditioning is niet geschikt om gewenste absolute luchtvochtigheidsniveaus nauwkeurig te regelen.

Elk ander gebruik is niet toegestaan. Schade resulterend uit misbruik valt niet onder de aansprakelijkheid.

Voor installatie op speciale locaties (ondergrondse garages, mechanische ruimten, balkons of andere semi-open bereiken):

- ▶ Controleer eerst de voorwaarden voor de installatielocatie in de technische documentatie en neem contact op met een erkende installateur.

[no] Beregnet bruk av kjøleenheter

Inndelen er beregnet på installasjon inne i bygningen med tilkobling til en utedel og ytterligere systemkomponenter, f.eks. regulering.

Utedelen er tiltenkt installasjon utenfor bygningen med tilkobling til en eller flere innedeler og ytterligere systemkomponenter, f.eks. regulering.

Klimaanlegget er kun beregnet for kommersiell/privat bruk på steder der temperaturavvik fra innstilte bærverdier ikke fører til skade på levende vesener eller materialer. Klimaanlegget er ikke egnet for å oppnå og opprettholde nøyaktige nivåer for ønsket absolutt luftfuktighet.

Enhver annen form for bruk er ikke ansett som beregnet bruk. Eventuelle skader som resulterer av slik feil bruk, omfattes ikke av garantien.

For installasjon på spesielle steder (underjordiske parkeringshus, tekniske rom, balkonger eller andre halvåpne områder):

- ▶ Se først kravene for installasjonsstedet i den tekniske dokumentasjonen, og rådfør deg med en autorisert installatør.

[pl] Zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych zgodnie z przeznaczeniem

Jednostki wewnętrzne przeznaczone są do montażu wewnątrz budynków i łączenia z jednostką zewnętrzną i innymi elementami systemu, np. regulatorami.

Jednostka zewnętrzna przeznaczona jest do montażu na zewnątrz budynków i łączenia z jedną jednostką wewnętrzną lub więcej oraz z innymi elementami systemu, np. regulatorami.

Instalacja klimatyzacyjna jest przeznaczona do użytku w obiektach komercyjnych i mieszkalnych, w których odchylenia od ustawionych wartości zadanych nie stanowią zagrożenia dla istot żywych lub materiałów. Instalacja klimatyzacyjna nie nadaje się do precyzyjnego ustawiania i utrzymania żądanych poziomów wilgotności bezwzględnej.

Jakiegokolwiek inne użytkowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem.

Szkody powstałe w wyniku niewłaściwego zastosowania są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

W celu montażu w lokalizacji specjalnej (garaż podziemny, pomieszczeniu technicznym, na balkonie oraz innych obszarach półotwartych):

- ▶ W pierwszej kolejności sprawdź dozwolone miejsca montażu w dokumentacji technicznej i skonsultować się z autoryzowanym instalatorem.

[pt] Utilização conforme as disposições de aparelhos de ar condicionado

A unidade interior destina-se à instalação no interior do edifício com ligação a uma unidade exterior e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

A unidade exterior destina-se à instalação no exterior do edifício com ligação a uma ou mais unidades interiores e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

O sistema de climatização destina-se a uma utilização comercial/residencial apenas quando os desvios de temperatura em relação aos pontos de regulação ajustados não provoquem danos em seres vivos ou a materiais. O sistema de climatização não é adequado para definir e manter com precisão os níveis de humidade absoluta desejados.

Qualquer outra utilização é considerada inadequada. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos resultantes de uma utilização indevida.

Para efeitos de instalação em locais especiais (garagem subterrânea, salas de máquinas, varandas ou em quaisquer áreas semi-abertas):

- ▶ Consultar primeiro os requisitos para o local de instalação na documentação técnica e consultar um instalador certificado.

[ro] Destinația de utilizare a aparatelor de aer condiționat

Unitatea interioară este destinată instalării în interiorul clădirii și conectării la o unitate exterioară și la alte componente de sistem, de ex. unități de control.

Unitatea exterioară este destinată instalării la exteriorul clădirii și conectării la o unitate interioară sau la mai multe unități interioare și la alte componente de sistem, de ex. unități de control.

Instalația de aer condiționat este destinată numai uzului comercial/rezidențial, în locuri în care abaterile de temperatură de la punctele de comutare ajustate nu cauzează vătămarea ființelor vii sau daune materiale. Instalația de aer condiționat nu este adecvată pentru setarea și menținerea cu precizie a nivelului dorit de umiditate absolută. Orice altă utilizare este considerată neconformă. Orice daune care pot rezulta din utilizarea incorectă nu sunt acoperite de garanția produsului.

Pentru instalarea în locații speciale (garaje subterane, săli ale mașinilor, balcoane sau alte zone semi-deschise):

- Consultați mai întâi cerințele pentru locația de instalare din documentația tehnică și consultați un instalator autorizat.

[ru] Применение по назначению кондиционера

Внутренний блок предназначен для монтажа внутри здания с подключением к наружному блоку и другим компонентам системы, например, системе управления.

Наружный блок предназначен для монтажа вне здания с подключением к внутреннему блоку или блокам и другим компонентам системы, например, системе управления.

Данная система кондиционирования воздуха предназначена только для использования в коммерческих/жилых помещениях, где отклонения температуры от заданных значений не могут привести к травмированию живых существ или повреждению материалов. Данная система кондиционирования воздуха не позволяет настраивать и поддерживать требуемый уровень абсолютной влажности воздуха с высокой точностью.

Любое другое использование считается ненадлежащим. За любой ущерб, возникший в результате применения не по назначению, производитель ответственности не несет.

В случае монтажа в особых условиях (подземный гараж, техническое помещение, балкон или другое полуоткрытое место):

- Ознакомьтесь с требованиями к месту монтажа, содержащимися в технической документации, и проконсультируйтесь со специалистом по кондиционерам.

[sk] Použitie klimatizačných zariadení na určený účel

Vnútorná jednotka je určená na inštaláciu vo vnútri budovy s pripojením k vonkajšej jednotke a ďalším systémovým komponentom, napr. ovládacím prvkom.

Vonkajšia jednotka je určená na inštaláciu mimo budovy s pripojením k vnútornej jednotke alebo jednotkám a ďalším systémovým komponentom, napr. ovládacím prvkom.

Klimatizačné zariadenie je určené len na komerčné/domáce použitie, pri ktorom odchýlky teploty od nastavených spínacích bodov nevedú k zraneniu ľudí a zvierat alebo poškodeniu materiálov. Klimatizačné zariadenie nie je vhodné na vytvorenie a udržiavanie presne požadovaných úrovní absolútnej vlhkosti.

Akékoľvek iné použitie sa považuje za nevhodné. Zodpovednosť sa nevzťahuje na žiadne poškodenie, ktoré vzniklo v dôsledku nesprávneho použitia.

Na inštaláciu na zvláštnych miestach (podzemná garáž, technické miestnosti, balkón alebo v poloopených priestoroch):

- Najskôr si prečítajte požiadavky na miesto inštalácie v technickej dokumentácii a poraďte sa s autorizovaným servisným technikom.

[si] Predvidena uporaba klimatskih naprav

Notranja enota je predvidena za namestitev znotraj zgradbe s povezavo na zunanjo enoto in druge komponente sistema, npr. regulatorje.

Zunanja enota je predvidena za namestitev zunaj zgradbe s povezavo na notranjo enoto ali enote in druge komponente sistema, npr. regulatorje.

Klimatska naprava je namenjena samo komercialni/stanovanjski uporabi, kjer temperatura odstopanja od prilagojenih zelenih vrednosti ne povzročajo škode živim bitjem ali materialom. Klimatska naprava ni primerena za natančno nastavljanje in vzdrževanje zelenih ravní absolutne vlažnosti.

Vsakišna druga uporaba se šteje za nenamensko. Kakršnakoli škoda, ki zaradi tega nastane, je izključena iz garancije.

Za namestitev na posebnih lokacijah (podzemna garaža, strojni prostori, balkon ali na pol odprte površine):

- najprej glejte zahteve za mesto namestitve v tehnični dokumentaciji in se posvetujte s pooblaščenim monterjem.

[sq] Përdorimi i synuar i kondicionerëve

Njësia e brendshme është menduar për instalim brenda ndërtesës me lidhje me një njësi të jashtme dhe përbërësit e mëtejshëm të sistemit, p.sh. kontrollet.

Njësia e jashtme është menduar për instalim jashtë ndërtesës me lidhje me një njësi të brendshme ose njësi dhe përbërësit e mëtejshëm të sistemit, p.sh. kontrollet.

Sistemi i kondicionerit synohet për përdorim komercial/rezidencial vetëm kur devijimet e temperaturës nga pikat e vendosura të rregulluara nuk shkaktojnë probleme për gjallesat dhe materialet. Sistemi i kondicionerit nuk është i përshtatshëm për të vendosur dhe mbajtur me saktësi nivelet e dëshiruara të lagështisë absolute.

Çdo përdorim tjetër konsiderohet i papërshtatshëm. Çdo dëm që mund të rezultojë nga keqpërdorimi përjashtohet nga përgjegjësia.

Për instalim në vende të veçanta (garazh nëntokësor, dhoma mekanike, ballkon ose në ndonjë zonë gjysmë të hapur):

- Së pari referojuni kërkesave për vendin e instalimit në dokumentacionin teknik dhe këshillohuni me një instalues të autorizuar.

[sr] Pravilna upotreba klima uređaja

Unutrašnja jedinica je predviđena za instalaciju unutar zgrade, sa priključkom na spoljašnju jedinicu i ostale komponente sistema, npr. kontrole.

Spoljašnja jedinica je predviđena za instalaciju van zgrade, sa priključkom na unutrašnju jedinicu ili jedinice i ostale komponente sistema, npr. kontrole.

Sistem klimatizacije je namenjen za komercijalnu/stambenu upotrebu samo tamo gde odstupanja temperature od podešenih vrednosti ne dovode do štete živim bićima ili materijalne štete. Sistem klimatizacije nije pogodan za instalaciju i precizno održavanje željenih nivoa apsolutne vlažnosti.

Bilo kakva druga upotreba smatra se nenamenskom. Odgovornost je isključena za bilo kakve štete koje mogu nastati nastale kao posledica nepravilne upotrebe.

Za instalaciju na posebnim lokacijama (podzemna garaža, mašinske prostorije, terasa ili bilo kakve poluotvorene prostore):

- Prvo pogledajte zahteve za mesto instalacije u tehničkoj dokumentaciji i posavetujte se sa ovlašćenim instalaterom.

[en] Avsedd användning för värmepumpar

Inomhusdelen är avsedd att installeras inne i byggnaden med anslutning till en utedel och eventuella extra tillbehör som fjärrstyrning osv.

Utedelen är avsedd att installeras utanför byggnaden med anslutning till en inomhusdel eller flera inomhusdelar och eventuella extra tillbehör som fjärrstyrning osv.

Kylanläggningen är avsedd för bruk i kommersiella byggnader/bostadshus endast där temperaturavvikelser från inställda börvärden inte leder till att levande varelser eller material kommer till skada. Kylanläggningen är inte lämplig för att på ett exakt sätt ställa in och behålla nivåer av absolut luftfuktighet.

All annan användning betraktas som olämplig. Eventuella skador som uppstår på grund av sådan användning är uteslutna från ansvar.

För installation på särskilda platser (garage, maskinrum, uterum, eller delvis öppna rum/byggnader):

- Se i första hand vilka krav som gäller för installationsplatsen i den tekniska dokumentationen och rådgör med en auktoriserad installatör.

[tr] Klima cihazlarının talimatları uygun kullanımı

İç ünite bina içine monte edilir, bir dış üniteyle ve kumanda gibi diğer sistem bileşenleriyle bağlantısı vardır.

Dış ünite bina dışına monte edilir, bir iç ünite veya ünitelerle ve kumanda gibi diğer sistem bileşenleriyle bağlantısı vardır.

Klima sistemi, yalnızca ayarlanan nominal değerlerden sıcaklık sapmalarının canlılara veya malzemelere zarar vermeyeceği ticari amaçlı/konutlarda kullanım için tasarlanmıştır. Klima sistemi, istenen mutlak nem seviyelerini tam olarak ayarlamak ve korumak için uygun değildir.

Başka türlü kullanımlar uygun değildir. Hatalı kullanımdan kaynaklanan hasarlar için sorumluluk kabul edilmez.

Özel yerlere (yeraltı garajı, makine bulunan oda, balkon veya yarı açık herhangi bir yer) montaj için:

- Önce teknik dokümantasyonda montaj yeri koşullarına bakın ve yetkili bir tesisatçıya danışın.

[ua] Використання кондиціонерів за призначенням

Внутрішній блок призначений для встановлення у приміщенні з під'єднанням до зовнішнього блока й інших компонентів системи, як наприклад система керування.

Зовнішній блок призначений для встановлення поза приміщенням з під'єднанням до внутрішнього блока й інших компонентів системи, як наприклад система керування.

Система кондиціонування повітря призначена для комерційного/побутового використання тільки там, де коливання температури від налаштованих заданих значень не веде до шкоди для живих істот або матеріалів. Система кондиціонування повітря не підходить для точного встановлення та підтримки бажаних рівнів абсолютної вологості повітря.

Використання приладу в будь-який інший спосіб вважається використанням не за призначенням. Виключається відповідальність за будь-які збитки, які виникли внаслідок використання обладнання не за призначенням.

У випадку встановлення в нестандартних місцях розташування (підземні гаражі, технічні приміщення, балкони та інші частково відкриті місця):

- ▶ Спочатку ознайомтеся з вимогами до місця встановлення, наведеними в технічній документації, та зверніться до авторизованого монтажника.

[ur] اینر کنڈیشنرز کا مطلوبہ استعمال

اندرونی یونٹ کو عمارت کے اندر نصب کرنا چاہیے جس سے بیرونی یونٹ اور سسٹم کے باقی حصوں جیسے کنٹرولز وغیرہ کو بھی کنکشن ہو۔

بیرونی یونٹ کو عمارت کے باہر نصب کرنا چاہیے جس سے اندرونی یونٹ یا یونٹوں اور سسٹم کے باقی حصوں جیسے کنٹرولز وغیرہ کو بھی کنکشن ہو۔

اینر کنڈیشننگ سسٹم صرف وہاں پر تجارتی/ریٹائلس استعمال کے لیے ہے جہاں ایڈجسٹ کردہ سیٹ پوائنٹس سے درجہ حرارت میں انحراف جانداروں یا مادی اشیاء کو نقصان نہ پہنچاتا ہو۔ اینر کنڈیشننگ سسٹم مطلوبہ کامل نمی کے درجوں کو عین درست طور پر سیٹ کرنے اور برقرار رکھنے کے لیے موزوں نہیں ہے۔

کوئی بھی دوسرا استعمال غیر موزوں تصور کیا جاتا ہے۔ نا مناسب استعمال کے نتیجے میں ہونے والے کسی بھی قسم کے نقصان کی کوئی ذمہ داری یا کارنٹی نہیں ہوگی۔ مخصوص مقامات پر نصب کرنے کے لیے (زیر زمیں گیراج، میکائیکل کمرے، بالکونی یا کسی بھی کھلی جگہ کے لیے):

- ◀ سب سے پہلے تکنیکی دستاویزات میں نصب کیے جانے والی جگہ سے متعلق اہم ضروریات کو دیکھ لیں اور کسی مستند نصب کرنے والے سے مشورہ کریں۔





Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Germany

www.bosch-homecomfortgroup.com

