

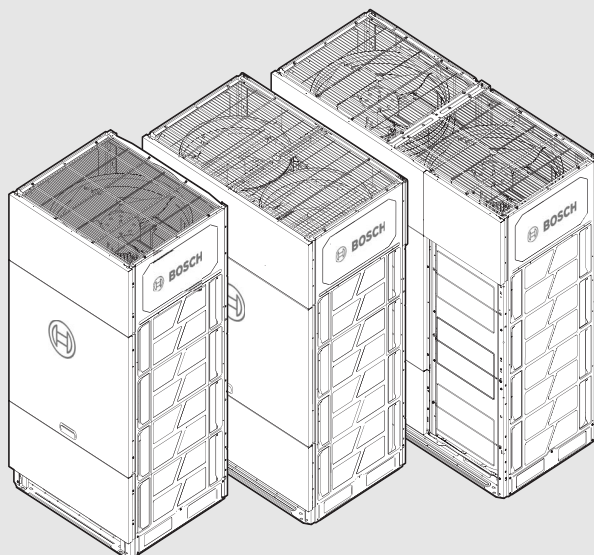


Air Flux 5301 A | Air Flux 5301 A C

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

hr Vanjske jedinice VRF
pt Unidades exteriores VRF
ro Unități exterioare VRF
tr VRF Dış Üniteler

Korisnički priručnik – Originalne upute 2
Manual de instalação 60
Instrucțiuni de instalare – Instrucțiuni originale 117
Montaj Kılavuzu – Orijinal talimatlar 175



Sadržaj

1	Objašnjenje simbola i upute za siguran rad	3
1.1	Objašnjenje simbola	3
1.2	Opće sigurnosne upute	3
1.2.1	Pregled	3
1.2.2	Mjesto instalacije	3
1.2.3	Rashladno sredstvo	4
1.2.4	Struja	4
2	Podaci o proizvodu	5
2.1	Električna sukladnost	5
2.2	Izjava o usklađenosti	5
3	O pakiranju	5
3.1	Pregled	5
3.2	Vrste proizvoda	5
3.3	Raspakiranje vanjske jedinice	6
3.4	Pribor vanjske jedinice	7
3.5	Cijevne spojnice	8
4	O kombinaciji vanjskih jedinica	8
4.1	Račve s ograncima	8
4.2	Preporučena kombinacija unutarnjih jedinica	8
5	Priprema prije instalacije	9
5.1	Odabir i priprema mjesta instalacije	9
5.1.1	Uvjeti koje mjesto mora ispuniti za instalaciju vanjske jedinice	9
5.1.2	Uvjeti koje mjesto mora ispuniti za instalaciju vanjske jedinice u hladnim regijama	9
5.1.3	Sigurnosne mjere za sprječavanje curenja rashladnog sredstva	10
5.2	Odabir i priprema cjevovoda rashladnog sredstva	10
5.2.1	Uvjeti za cjevovod rashladnog sredstva	10
5.2.2	Dozvoljene razlike u duljini i visini za cjevovod rashladnog sredstva	10
5.2.3	Promjer cjevovoda	13
5.2.4	Shema za više vanjskih jedinica	14
5.3	Odabir i priprema električnog ožičenja	15
5.3.1	Električna sukladnost	15
5.3.2	Zahtjevi u pogledu sigurnosnih uređaja	16
6	Instalacija vanjske jedinice	16
6.1	Otvaranje vanjske jedinice	16
6.2	Priprema strukture za instalaciju	16
6.2.1	Smanjenje vibracija vanjske jedinice	17
6.2.2	Mjesto montaže vanjske jedinice	17
6.3	Lemljenje cijevi	19
6.3.1	Što treba imati na umu tijekom spajanja cjevovoda rashladnog sredstva	19
6.3.2	Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva	20
6.3.3	Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva	21
6.3.4	Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva na vanjsku jedinicu	21
6.3.5	Spajanje sklopa cjevovoda za VRF	21
6.3.6	Lemljenje	22
6.3.7	Spajanje zaustavnih ventila	22

6.4	Ispiranje cijevi	23
6.5	Ispitivanje plinonepropusnosti	24
6.6	Vakuumsko sušenje	24
6.7	Izolacija cjevovoda	25
6.7.1	Odabir debljine izolacijskog materijala	25
6.7.2	Omotavanje cijevi	25
6.7.3	Zaštitne mjere cjevovoda	25
6.8	Punjenje rashladnog sredstva	26
6.9	Električno ožičenje	27
6.9.1	Mjere opreza u vezi s električnim ožičenjem	27
6.9.2	Shema ožičenja (pregled)	28
6.9.3	O shemi ožičenja	30
6.9.4	Shema komunikacijskog ožičenja	31
6.9.5	Spajanje kabela za napajanje	34
7	Konfiguracija	36
7.1	Postavke digitalnog zaslona i tipki	36
7.1.1	Izlazne vrijednosti digitalnog zaslona	36
7.1.2	Funkcija tipki od SW3 do SW6	36
7.1.3	MENU Mode (mod Izbornika)	37
7.1.4	Tipke GORE / DOLJE za provjeru sustava	39
8	Puštanje u pogon	40
8.1	Pregled	40
8.2	Što treba imati na umu tijekom probnog rada	40
8.3	Kontrolna lista prije probnog rada	41
8.4	Probni rad	41
8.5	Provođenje probnog rada	41
8.6	Uklanjanje problema nakon probnog rada završeno je s iznimkama	44
8.7	Upravljanje jedinicom	44
9	Održavanje i popravak	44
9.1	Sigurnosne mjere opreza za održavanje	44
10	Kodovi pogreške	46
11	Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad	49
12	Napomena o zaštiti podataka	49
13	Prilog	50
13.1	Tehnički podaci	50
13.1.1	Dimenzije	50
13.1.2	Uvjeti skladištenja, radni vijek	50
13.1.3	Raspored komponenti i krugovi rashladnog sredstva	51
13.1.4	Snaga ventilatora	54
13.1.5	Dimenzije kanala	54
13.2	Električni vodovi	56
13.3	Informacije o F-plinu	57
13.4	Kapacitet u tihom načinu	58

1 Objašnjenje simbola i upute za siguran rad

1.1 Objašnjenje simbola

Upozorenja

Oznake opasnosti na početku upozorenja upotrebljavaju se za označavanje vrste i ozbiljnosti rizika koji postoji ako se ne poduzmu mjere za minimizaciju opasnosti.

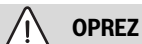
U ovom su dokumentu definirane i mogu se upotrebljavati sljedeće oznake opasnosti:



OPASNOST upućuje na to da će doći do teške ili za život opasne tjelesne ozljede.



UPOZORENJE upućuje na to da može doći do teške ili za život opasne tjelesne ozljede.



OPREZ upućuje na to da može doći do lagane ili srednje teške tjelesne ozljede.

NAPOMENA

NAPOMENA upućuje na to da može doći do materijalne štete.

Važne informacije



Ovim simbolom označene su važne informacije koje ne predstavljaju opasnost za ljude ili stvari.

1.2 Opće sigurnosne upute

1.2.1 Pregled

- ▶ Mjere predostrožnosti i upute koje treba uzeti u obzir u ovom dokumentu sadrže vrlo važne informacije. Pažljivo ih pročitajte.
- ▶ Sve aktivnosti opisane u uputama za instalaciju mora provoditi ovlašteno osoblje za instalaciju.
- ▶ Ako niste sigurni kako treba instalirati ili pokrenuti jedinicu, obratite se Serviseru.

⚠ Upozorenje

- ▶ Pobrinite se da su instalacija, testiranje i korišteni materijali u skladu s primjenjivim zakonima.
- ▶ Plastične vrećice treba zbrinuti u otpad na odgovarajući način. Izbjegavajte da dođe u kontakt s djecom. Potencijalni rizik: gušenje.
- ▶ Ne dirajte cijevi za rashladno sredstvo, cijevi za vodu ili unutarnje dijelove tijekom rada ili neposredno po završetku rada. Temperatura može biti previsoka ili preniska. Pustite ih da se prvo vrate na normalnu temperaturu. Nosite zaštitne rukavice ako morate doći u kontakt s njima.
- ▶ Ne dirajte rashladno sredstvo koje je slučajno iscurilo.
- ▶ Nemojte koristiti sredstva za ubrzavanje odmrzavanja ili za čišćenje uređaja, osim onih koje je preporučio proizvođač.

⚠ Oprez

- ▶ Nosite odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu tijekom instalacije, održavanja i popravljanja sustava (zaštitne rukavice, zaštitne naočale, itd.).
- ▶ Ne dirajte dotok zraka ili aluminijske lamele jedinice.

⚠ Napomena

- ▶ Nepravilna instalacija ili povezivanje opreme i pribora mogu prouzrokovati strujne udare, kratke spojeve, curenja, požare ili druga oštećenja opreme. Upotrebljavajte isključivo pribor, opremu i rezervne dijelove koje je proizveo ili odobrio proizvođač.
- ▶ Poduzmite odgovarajuće mjere kako biste spriječili ulazak malih životinja u jedinicu. Ako male životinje dođu u kontakt s električnim komponentama, može doći do kvara sustava, što može uzrokovati dim ili vatru.
- ▶ Nemojte stavljati nikakve predmete ili opremu na vrh jedinice.
- ▶ Nemojte sjediti ili stajati na jedinici, ni penjati se na nju.
- ▶ Rukovanje ovom jedinicom u stambenom okruženju može uzrokovati radiofrekvencijske smetnje.

⚠ Namjenska uporaba

Unutarnja jedinica namijenjena je za ugradnju unutar zgrade s priključkom na vanjsku jedinicu i dodatne dijelove sustava, npr. regulator.

Vanjska jedinica namijenjena je za ugradnju izvan zgrade s priključkom na jednu ili više unutarnjih jedinica i dodatne dijelove sustava, npr. regulatori.

Klimatizacijski uređaj namijenjen je samo za komercijalnu/privatnu upotrebu, pri čemu odstupanja temperature od zadanih vrijednosti neće naštetiti živim bićima ili materijalima. Ovaj klimatizacijski uređaj nije prikladan za precizno namještanje i održavanje željene apsolutne vlažnosti.

Svaka druga primjena nije propisna. Nepravilna uporaba i pritom nastala šteta ne podliježu jamstvu.

Za instalaciju na posebnim mjestima (podzemna garaža, tehničke prostorije, balkon ili drugi poluotvoreni prostori):

- ▶ Prije svega se držite zahtjeva za mjesto instalacije u tehničkoj dokumentaciji.

1.2.2 Mjesto instalacije

- ▶ Ostavite dovoljno mjesta oko jedinice za servisiranje i protok zraka.
- ▶ Uvjerite se da mjesto instalacije može podnijeti težinu jedinice i vibracije.
- ▶ Uvjerite se da je područje dobro prozračeno.
- ▶ Uvjerite se da je jedinica stabilna i u ravni.
- ▶ Nemojte instalirati jedinicu na sljedećim lokacijama:
 - Mjesto ugradnje nalazi se iznad 2000 m nadmorske visine.
 - Okruženje u kojem postoji potencijalni rizik od eksplozije.
 - Lokacije na kojima se nalazi oprema koja emitira elektromagnetske valove. Elektromagnetski valovi mogu omesti rad upravljačkog sustava i uzrokovati kvar jedinice.
 - Lokacije na kojima postoje opasnosti od požara poput curenja zapaljivih plinova, ugljičnih vlakana i zapaljive prašine (poput razrjeđivača ili benzina).
 - Lokacije na kojima postoje stalno aktivni izvori zapaljenja (na primjer: otvoreni plamen, plinski uređaj koji radi ili električni grijač koji radi).
 - Lokacije na kojima se stvaraju korozivni plinovi (poput sumpornih plinova).
 - Korozija bakrenih cijevi ili zalemljenih dijelova može uzrokovati curenje rashladnog sredstva.

1.2.3 Rashladno sredstvo

Upozorenje

- ▶ Tijekom ispitivanja ne vršite silu na proizvod veću od najvećeg dopuštenog tlaka (kako je prikazano na natpisnoj pločici).
- ▶ Nemojte bušiti ni paliti bilo koji dio.
- ▶ Poduzmite odgovarajuće mjere opreza kako biste spriječili curenje rashladnog sredstva. Ako curi rashladni plin, odmah prozračite prostor. Mogući rizik: Iznimno visoka koncentracija rashladnog sredstva u zatvorenom prostoru može uzrokovati anoksiju (nedostatak kisika). Iz rashladnog plina može nastati otrovni plin ako dođe u kontakt s vatrom.
- ▶ Imajte na umu da rashladna sredstva možda nemaju miris.
- ▶ Rashladno sredstvo potrebno je prikupiti. Nemojte ga otpuštati u okoliš. S pomoću vakuumske pumpe izvacite rashladno sredstvo iz jedinice.

Oprez

Po završetku ili prekidu punjenja rashladnog sredstva odmah zatvorite ventil spremnika rashladnog sredstva. Rashladno sredstvo može ispariti ako se ventil spremnika rashladnog sredstva ne zatvori na vrijeme.

Napomena

- ▶ Pobrinite se da je cjevovod rashladnog sredstva instaliran u skladu s primjenjivim zakonom.
- ▶ Pobrinite se da cjevovod i spojevi nisu pod tlakom.
- ▶ Nakon što su izvedeni svi spojevi cjevovoda, provjerite curi li igdje plin. S pomoću dušika provedite ispitivanje curenja plina.
- ▶ Nemojte puniti rashladno sredstvo prije dovršetka postavljanja ožičenja.
- ▶ Puniti rashladno sredstvo tek po završetku testiranja curenja i vakuumskog sušenja.
- ▶ Prilikom punjenja sustava rashladnim sredstvom nemojte prekoračiti dopuštenu količinu punjenja.

Jedinica se puni rashladnim sredstvom prilikom isporuke iz tvornice. Međutim, ovisno o dimenzijama i duljini cjevovoda, možda će biti potrebno dopuniti rashladno sredstvo u sustav:

- Vrsta rashladnog sredstva jasno je naznačena na natpisnoj pločici.
- Nemojte puniti rashladno sredstvo u količinu većoj od navedene. Time se sprječava kvar kompresora.
- Upotrebljavajte samo alate koji su određeni za vrstu rashladnog sredstva sustava kako biste bili sigurni da sustav može izdržati tlak te kako biste spriječili ulazak stranih predmeta u sustav.
- Slijedite korake u nastavku kako biste nadolili tekuće rashladno sredstvo:
 - Polako otvorite spremnik rashladnog sredstva.
 - Dolijte tekuće rashladno sredstvo.
 - Dolijevanje plinovitog rashladnog sredstva može ometati normalan rad.

1.2.4 Struja



UPOZORENJE

Rizik od ozljeda zbog strujnog udara!

Prije otvaranja plastičnog poklopca kontrolne kutije, radova na spojevima spojnih kabela i prije pokretanja DIP prekidača na tiskanoj ploči u kontrolnoj kutiji:

- ▶ Odspojite napon svih unutarnjih i vanjskih jedinica.
- ▶ Osigurajte od ponovnog pokretanja.
- ▶ Provjerite da nema napona.

- ▶ Rukujte upravljačkim pločama samo kada je ugrađen plastični poklopac. Rabite izoliranu olovku.

Upozorenje

- ▶ Uvjerite se da ste isključili napajanje jedinice prije nego što otvorite električnu kontrolnu kutiju i pristupite ožičenju ili unutarnjim komponentama. Ovime se istovremeno i sprječava slučajno uključivanje jedinice tijekom radova instalacije ili održavanja.
- ▶ Kad otvorite poklopac električne kontrolne kutije, ne dozvolite da se nikakva tekućina prolije u kutiju i nemojte dirati komponente u kutiji mokrim rukama.
- ▶ Isključite napajanje najmanje 5 minuta prije pristupanja električnim dijelovima. Izmjerite voltažu kondenzatora glavnog strujnog kruga ili terminala električnih komponenti kako biste se uvjerali da je voltaža manja od 36 V prije nego što dodirnete bilo koju komponentu kruga. Za terminale i priključke glavnog strujnog kruga pogledajte priključke i ožičenje na natpisnoj pločici.
- ▶ Instalaciju moraju provesti profesionalci te mora biti u skladu s lokalnim zakonima i propisima.
- ▶ Pobrinite se da je jedinica uzemljena, a uzemljenje mora biti u skladu s lokalnim zakonom.
- ▶ Upotrebljavajte samo žice s bakrenom jezgrom za instalaciju.
- ▶ Ožičenje se mora provesti u skladu s onim što je navedeno na natpisnoj pločici.
- ▶ Jedinica nema zaštitni prekidač. Pobrinite se da je zaštitni prekidač koji može u potpunosti isključiti sve polaritete uključen u instalaciju te da se sigurnosni uređaj može u potpunosti isključiti u slučaju prekomjerne voltaže (primjerice tijekom udara groma).
- ▶ Uvjerite se da krajevi ožičenja nisu podložni nikakvoj vanjskoj sili. Nemojte povlačiti ili stiskati kabele i žice. Također se uvjerite da krajevi ožičenja nisu u kontaktu s cijevima ili ostrim rubovima limena.
- ▶ Ne spajajte žicu za uzemljenje na javne cijevi, telefonske žice za uzemljenje, na apsorbere prenapona i na druga mjesta koja nisu predviđena za uzemljenje. Nepravilno uzemljenje može uzrokovati strujni udar.
- ▶ Koristite se namjenskim kabelom za napajanje za jedinicu. Nemojte dijeliti isti izvor napajanja s drugim uređajima.
- ▶ Potrebno je instalirati osigurač ili prekidač koji je u skladu sa lokalnim zakonom.
- ▶ Pobrinite se da je instaliran uređaj za zaštitu od gubitka električne energije kako bi se spriječili strujni udar ili požar. Specifikacije i značajke modela (značajka zaštite od visokofrekventnog šuma) uređaja za zaštitu od gubitka električne energije kompatibilne su s jedinicom kako bi se spriječilo često uključivanje.
- ▶ Uvjerite se da su svi terminali komponenti čvrsto spojeni prije nego što zatvorite poklopac električne kontrolne kutije. Prije nego što uključite napajanje i pokrenete jedinicu, provjerite je li poklopac električne kontrolne kutije ispravno nasjeo i je li osiguran vijcima. Kad poklopite kutiju, ne dozvolite da se nikakva tekućina prolije u električnu kontrolnu kutiju i nemojte dirati komponente u kutiji mokrim rukama.
- ▶ Pobrinite se da je ugrađen gromobran ako je jedinica instalirana na krovu ili drugim mjestima kojima prijeti udar groma.

Napomena

- ▶ Ne postavljajte mrežni kabel u blizini opreme koja je osjetljiva na elektromagnetske smetnje, poput TV-a i radija, kako biste spriječili smetnje.
- ▶ Koristite se namjenskim kabelom za napajanje za jedinicu. Nemojte dijeliti isti izvor napajanja s drugim uređajima. Potrebno je instalirati osigurač ili prekidač koji je u skladu sa lokalnim zakonom.



Ove upute za instalaciju samo su opći vodič za ožičenje i spojeve te nisu osmišljene tako da sadrže sve informacije o ovoj jedinici.



Prije održavanja isključite jedinicu.

⚠ Sigurnost električnih uređaja za uporabu u kući i slične svrhe

Za izbjegavanje opasnosti od električnih uređaja vrijede sljedeće norme prema EN 60335-1:

„Ovaj uređaj mogu koristiti djeca od 8 godina i osobe sa ograničenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ili nedostatkom iskustva i znanja samo ako ih se nadzire ili ako su temeljito upućeni u sigurno korištenje uređaja te stoga razumiju moguće opasnosti koje mogu nastati. Djeca se ne smiju igrati uređajem. Čišćenje i održavanje od strane korisnika ne smiju izvoditi djeca bez nadzora.“

„Ako je vod mrežnog priključka oštećen, nadomjestiti ga moraju proizvođač, služba za korisnike ili neka druga kvalificirana osoba, kako bi se izbjegle opasnosti.“

2 Podaci o proizvodu

2.1 Električna sukladnost

Ova je oprema sukladna sa specifikacijama norme EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Izjava o usklađenosti

Po konstrukciji i ponašanju u radu ovaj proizvod odgovara europskim i nacionalnim standardima.



"CE" oznaka sukladnosti potvrđuje usklađenost proizvoda sa svim primjenjivim pravnim propisima EU, koji predviđaju stavljanje te oznake.

Cjeloviti tekst EU-izjave o sukladnosti dostupan je na internetu: www.bosch-homecomfort.hr.

3 O pakiranju

3.1 Pregled

U ovom su poglavlju navedene radnje koje se provode nakon isporuke jedinice na lokaciju i raspakiravanja.

To konkretno obuhvaća sljedeće informacije:

- Raspakiravanje vanjske jedinice i rukovanje njom.
- Pribor vanjske jedinice.
- Demontažu prijevoznog postolja.

Zapamtite sljedeće:

- U trenutku dostave provjerite ima li oštećenja na jedinici. Odmah prijavite oštećenja osobi prijevoznika zaduženoj za reklamacije.
- Prevezite pakiranu jedinicu što je moguće bliže njenoj konačnoj lokaciji instalacije kako bi se spriječila oštećenja tijekom postupka rukovanja.

- Tijekom prijevoza jedinice imajte na umu sljedeće:

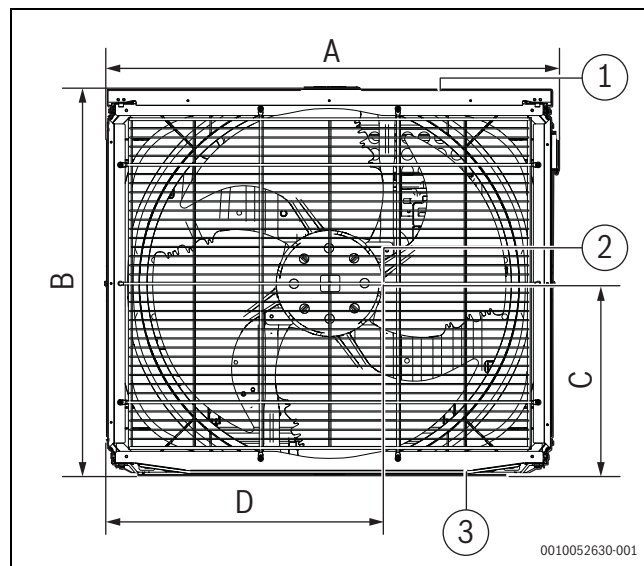


–Lomljivo. Rukujte pažljivo.

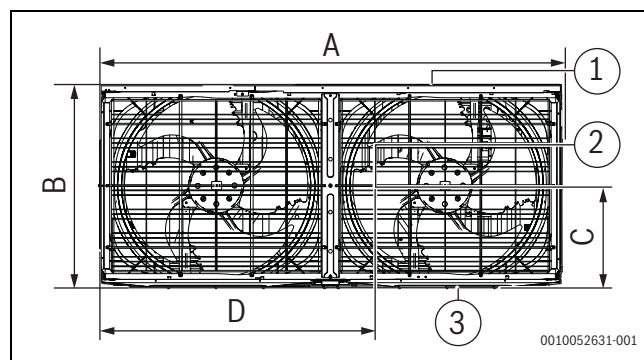


–Neka jedinica bude okrenuta prema gore kako se kompresor ne bi oštetio.

- Unaprijed odaberite prijevozni put jedinice.
- Bolje je upotrebljavati dizalicu i dva dugačka remena za podizanje jedinice. Pažljivo rukujte jedinicom kako biste je zaštitili te vodite računa o težištu jedinice.



Sl.1 Položaj težišta (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)



Sl.2 Položaj težišta (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Stražnja strana
- [2] Težište
- [3] Stranica

Kapacitet 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 Položaj težišta

NAPOMENA

- ▶ Tijekom dizanja ne uklanjajte ambalažu. Ako jedinica nije zapakirana ili ako pakiranje je oštećeno, upotrijebite brtvu ili pakiranje kako biste zaštitili jedinicu.
- ▶ Upotrebljavajte kožni remen koji može adekvatno podnijeti težinu jedinice i širok je ≥ 20 mm.
- ▶ Slike služe samo kao referenca. Obratite pozornost na stvaran proizvod.
- ▶ Remen mora biti dovoljno čvrst da podnese težinu jedinice; održavajte stroj u ravnoteži i pazite na to da se jedinica podiže sigurno i stabilno.

3.2 Vrste proizvoda

Naziv vrste	KW	HP
AF5301...25 kW	25	8
AF5301...28 kW	28	10
AF5301...33 kW	33	12

Naziv vrste	KW	HP
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 Raspakiravanje vanjske jedinice

Izvadite jedinicu iz ambalaže:

- Pazite da ne oštetite jedinicu tijekom uklanjanja ambalaže alatom za rezanje.
- Uklonite matice s drvenog stražnjeg postolja.



UPOZORENJE

Potencijalni rizik: gušenje.

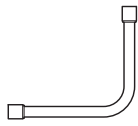
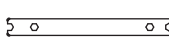
Plastičnu foliju treba zbrinuti u otpad na odgovarajući način.

- Izbjegavajte da dođe u kontakt s djecom.

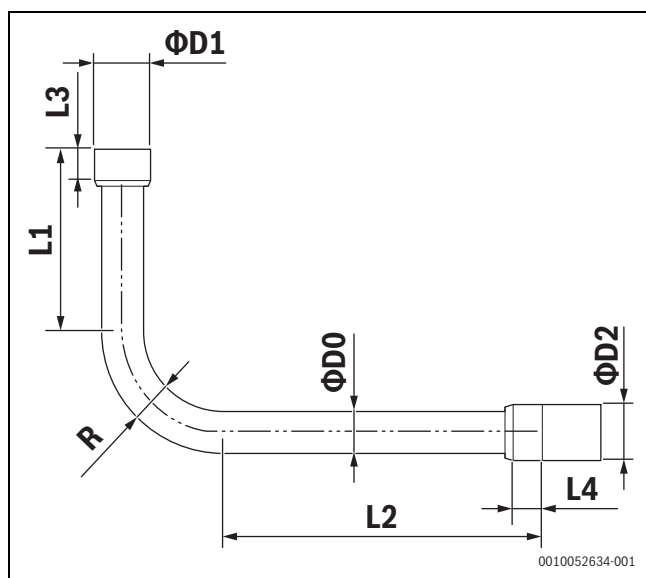
3.4 Pribor vanjske jedinice

Pribor za jedinicu spremljen je u dvije vrećice. Obje se vrećice nalaze u jedinici, pokraj kompresora.

U jedinici se nalazi sljedeći pribor:

Naziv	Kol.	Skica	Funkcija
Upute za instalaciju vanjske jedinice	1		–
Informacije o ErP	1		–
Spoj cijevi u obliku slova L	2		Za spajanje cijevi za plin i tekućine
Dodatni otpornik	1		Za poboljšanje komunikacijske stabilnosti
Ključ	1		Za uklanjanje vijaka bočne ploče
Magnetni prsten	1		Za poboljšanje otpornosti na elektromagnetske smetnje komunikacijskog voda
Spojni kabel s priključnom stezaljkom	1		Za uspostavu spoja sa suhim kontaktom

tab. 3 Pribor obuhvaćen opsegom isporuke



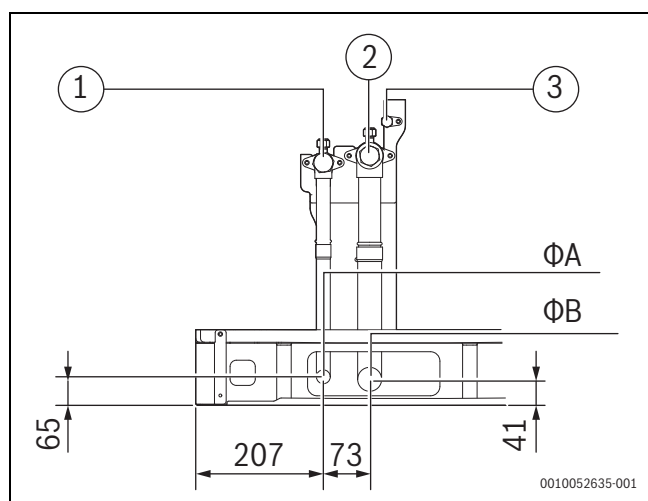
Sl.3 Dimenzije spoja cijevi u obliku slova L

Veličine u [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Plinska cijev	Cijev za tekućinu	Plinska cijev	Cijev za tekućinu	Plinska cijev	Cijev za tekućinu	Plinska cijev	Cijev za tekućinu	Plinska cijev	Cijev za tekućinu
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 Dimenzije spoja cijevi u obliku slova L

3.5 Cijevne spojnice

Spojevi nakon cijevi u obliku slova L (pribor) na jedinicu prikazani su dolje:



SL.4

- [1] Priključak spoja cijevi za tekućinu
- [2] Priključak spoja cijevi za plin
- [3] Kontrolni priključak (mjerenje tlaka u sustavu, punjenje rashladnog sredstva i vakuumiranje)

Ø A Promjer cijevi na strani tekućine

Ø B Promjer cijevi na strani plina

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

tab. 5

4 O kombinaciji vanjskih jedinica

4.1 Račve s ograncima

Opis	Naziv modela
Set račun s ograncima unutarnje jedinice	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Set račun s ograncima vanjske jedinice	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

tab. 6

Za odabir račun s ograncima za cjevovod rashladnog sredstva pogledajte stranicu 13.

4.2 Preporučena kombinacija unutarnjih jedinica

Vanjska jedinica		Maks. broj unutarnjih jedinica
kW	HP	
25	8	21
28	10	24
33	12	28
40	14	34
45	16	39
50	18	43
56	20	48
62	22	53
67	24	58
73	26	63
79	28	64
85	30	64
90	32	64

tab. 7


OPREZ

- ▶ Ukupni kapacitet unutarnjih jedinica treba iznositi između 50 % i 130 % (200 % je moguće samo za kombinaciju s jednom vanjskom jedinicom) kombiniranog kapaciteta vanjskih jedinica.
- ▶ U sustavu u kojem sve unutarnje jedinice rade istovremeno, ukupan kapacitet unutarnjih jedinica trebao bi biti manji od ili jednak kombiniranom kapacitetu vanjske jedinice kako bi se spriječilo preopterećenje u lošim radnim uvjetima ili uskom radnom prostoru.
- ▶ Ukupni kapacitet unutarnjih jedinica može iznositi najviše 130 % (200 % je moguće samo za kombinaciju s jednom vanjskom jedinicom) kombiniranog kapaciteta vanjske jedinice za sustav u kojem ne rade sve unutarnje jedinice istovremeno.
- ▶ Ako se sustav upotrebljava u hladnoj regiji (okolna temperatura iznosi -10 °C i manje) ili u vrlo toplom okruženju s velikim opterećenjem, ukupni kapacitet unutarnjih jedinica trebao bi biti manji od kombiniranog kapaciteta vanjske jedinice.

5 Pripreme prije instalacije

5.1 Odabir i priprema mjesta instalacije

5.1.1 Uvjeti koje mjesto mora ispuniti za instalaciju vanjske jedinice

- ▶ Ostavite dovoljno mjesta oko jedinice za servisiranje i protok zraka.
- ▶ Uvjerite se da mjesto instalacije može podnijeti težinu jedinice i vibracije.
- ▶ Uvjerite se da je područje dobro prozračeno.
- ▶ Uvjerite se da je jedinica stabilna i u ravni.
- ▶ Jedinicu bi trebalo instalirati na lokaciji na kojoj buka koju jedinica proizvodi neće nikome uzrokovati neugodnosti.
- ▶ Odaberite mjesto koje će biti u skladu s primjenjivim zakonom.

Nemojte instalirati jedinicu na sljedećim lokacijama:

- Mjesto ugradnje nalazi se iznad 2000 m nadmorske visine.
- Okruženje u kojem postoji potencijalni rizik od eksplozije.
- Lokacije na kojima se nalazi oprema koja emitira elektromagnetske valove. Elektromagnetski valovi mogu ometati rad upravljačkog sustava i uzrokovati kvar jedinice.
- Lokacije na kojima postoje opasnosti od požara poput curenja zapaljivih plinova, ugljičnih vlakana i zapaljive prašine (poput razrjeđivača ili benzina).
- Lokacije na kojima se stvaraju korozivni plinovi (poput sumpornih plinova). Korozija bakrenih cijevi ili zalemljenih dijelova može uzrokovati curenje rashladnog sredstva.
- Lokacije na kojima magla, sprej ili para mineralnih ulja mogu postojati u atmosferi. Plastični dijelovi mogu se istrošiti, ispasti ili uzrokovati isticanje vode.
- Lokacije s visokim udjelom soli u zraku, kao što su mjesta u blizini mora.


OPREZ

- ▶ Električni uređaji koje opće stanovništvo ne bi trebalo upotrebljavati moraju se instalirati u sigurnom području kako bi se spriječilo približavanje navedenim električnim uređajima.
- ▶ Unutarnje i vanjske jedinice prikladne su za instalaciju u poslovnom i lakointustrijskom okruženju.
- ▶ Iznimno visoka koncentracija rashladnog sredstva u zatvorenom prostoru može uzrokovati anoksiju (nedostatak kisika).

NAPOMENA

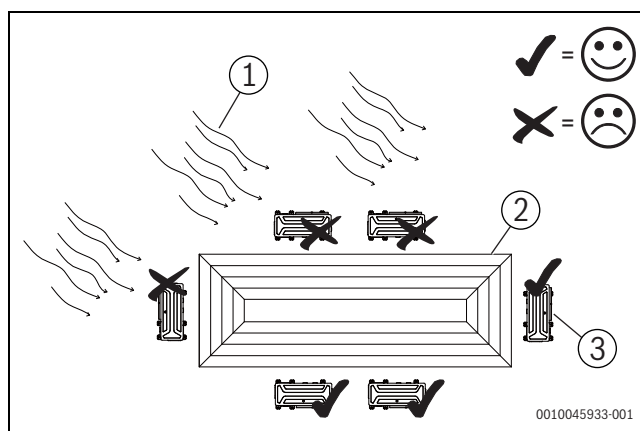
- ▶ Ovo je proizvod klase A. Ovaj proizvod može uzrokovati radiofrekvencijske smetnje u kućnom okruženju. Korisnik će možda trebati poduzeti potrebne radnje ako dođe do takve situacije.
- ▶ Jedinica opisana u ovim uputama može uzrokovati elektronički šum koji se stvara radiofrekvencijskom energijom. Uređaj je u skladu sa specifikacijama izrade i pruža razumnu zaštitu za sprječavanje takve smetnje. Međutim, ne postoji jamstvo da neće biti smetnji tijekom određenog postupka instalacije.
- ▶ Stoga se preporuča da instalirate jedinice i njihove žice na odgovarajućoj udaljenosti od uređaja poput zvučne opreme i osobnih računala.
- ▶ Uzmite u obzir nepovoljne uvjete okoliša, kao što su jaki vjetrovi, tajfuni ili potresi, jer nepravilna instalacija može uzrokovati prevrtanje jedinice.
- ▶ Poduzmite mjere opreza kako biste se pobrinuli da voda neće oštetiti područje i okruženje instalacije u slučaju curenja vode.
- ▶ Ako je jedinica instalirana u maloj prostoriji, pogledajte odjeljak 5.1.3 kako biste se pobrinuli da koncentracija rashladnog sredstva ne premaši dopuštenu sigurnosnu granicu u slučaju curenja rashladnog sredstva.
- ▶ Vjetar u smjeru jedinice ometat će rad jedinice. Po potrebi upotrijebiti deflektor kao zračnu pregradu.
- ▶ Dodajte ispusni cjevovod za vodu na bazu tako da kondenzirana voda ne ošteti jedinicu. Ovime se također sprječava nakupljanje vode i stvaranje lokvi dok su radovi u tijeku.

5.1.2 Uvjeti koje mjesto mora ispuniti za instalaciju vanjske jedinice u hladnim regijama

NAPOMENA

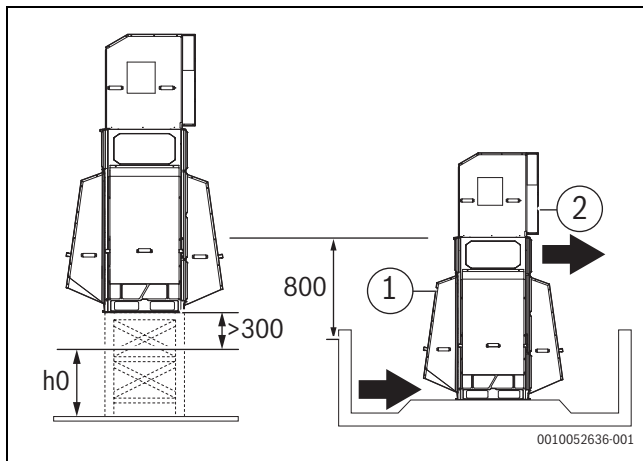
U područjima sa snježnim padavinama mora se ugraditi oprema za zaštitu od snijega. Kvarovi su češći ako nema dostatne zaštite od snijega.

- ▶ Kako biste zaštitili jedinicu od nakupljenog snijega, povećajte visinu stalka i ugradite štitnik za snijeg na otvorima i izlazima zraka.
- ▶ Odaberite stalak koji je 300 mm viši od maksimalno očekivane lokalne razine snježnih padalina.
- ▶ Nemojte ometati protok zraka jedinice prilikom instalacije štitnika za snijeg.
- ▶ Izbjegavajte izravno puhanje vjetra u izlaz ili ulaz zraka.
- ▶ Za nesmetano ispuštanje vode izbjegavajte vodoravni temelj za montažu i ne slažite vanjske jedinice jedne na druge.



SI.5

- [1] Vjetar
- [2] Zgrada
- [3] Vanjska jedinica



Sl.6

h Očekivana maksimalna razina snježnih padalina

[1] Štitnik za snijeg za ulaz zraka

[2] Štitnik za snijeg za izlaz zraka

5.1.3 Sigurnosne mjere za sprječavanje curenja rashladnog sredstva

Sigurnosne mjere za sprječavanje curenja rashladnog sredstva

Osoblje za instalaciju mora se uvjeriti da su sigurnosne mjere za sprječavanje curenja u skladu s lokalnim propisima ili standardima. Ako lokalni propisi nisu primjenjivi, mogu se primjenjivati sljedeći kriteriji.

Sustav upotrebljava R-410A kao rashladno sredstvo. R-410A je samo po sebi potpuno netoksično i nezapaljivo rashladno sredstvo. Međutim, ipak se pobrinite da je klima-uređaj instaliran u prostoriji gdje ima dovoljno mjesta. To znači da u slučaju ozbiljnog curenja u sustavu, maksimalna koncentracija rashladnog plina u prostoriji neće premašiti propisanu koncentraciju i u skladu je s relevantnim lokalnim propisima i standardima.

O razini maksimalne koncentracije

Izračun maksimalne koncentracije rashladnog sredstva izravno je povezan sa prostorom u koji rashladno sredstvo može procuriti i količinom rashladnog sredstva.

Jedinica za mjerenje koncentracije je kg/m^3 (težina plinovitog rashladnog sredstva volumena 1 m^3 u prostoru). Najviša razina dopuštene koncentracije mora biti u skladu s relevantnim lokalnim propisima i normama.

Na temelju primjenjivih europskih standarda, maksimalna dopuštena razina koncentracije sredstva R-410A u prostoru u kojem borave ljudi ograničena je na $0,44 \text{ kg/m}^3$. Izračun se temelji na najmanjoj prostoriji u koju bi rashladno sredstvo moglo procuriti.

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

C_R Maksimalno dopuštena razina koncentracije

R Ukupna količina punjenja rashladnog sredstva svih priključenih vanjskih i unutarnjih jedinica (prethodno napunjeno rashladno sredstvo i sva dodatna punjenja)

V Unutarnji volumen najmanje povezane prostorije

Protumjere u slučaju prekoračenja granične vrijednosti koncentracije:

- ▶ Ugradite mehanički uređaj za prozračivanje.
- ▶ Ako nije moguće često mijenjati zrak, ugradite uređaj za otkrivanje popuštanja plina s alarmom koji je povezan s mehaničkim uređajem za prozračivanje.

5.2 Odabir i priprema cjevovoda rashladnog sredstva

5.2.1 Uvjeti za cjevovod rashladnog sredstva

NAPOMENA

Sustav cjevovoda rashladnog sredstva R-410A mora biti sasvim čist, suh i zabrtvljen.

- ▶ Čišćenje i sušenje: nemojte miješati mineralno ulje ili vodu s R-410A.
- ▶ Brtvljenje: Sredstvo R-410A ne sadrži fluor, ne uništava ozonski sloj i ne oštećuju ozonski sloj koji štiti zemlju od štetnog ultraljubičastog zračenja. Međutim, u slučaju ispuštanja, sredstvo R-410A može također uzrokovati blagi efekt staklenika. Stoga morate s posebnom pažnjom provjeravati kvalitetu brtvljenja instalacije.
- ▶ Cjevovod i druge tlačne posude moraju biti u skladu s primjenjivim zakonima i biti prikladni za upotrebu s rashladnim sredstvom. Za cjevovod rashladnog sredstva upotrebljavajte samo bešavnu cijev od bakra dezoksidiranu fosforom kiselinom.
- ▶ Stupnjevi kaljenja i minimalne debljine za različite promjere cjevovoda moraju biti u skladu s lokalnim propisima.

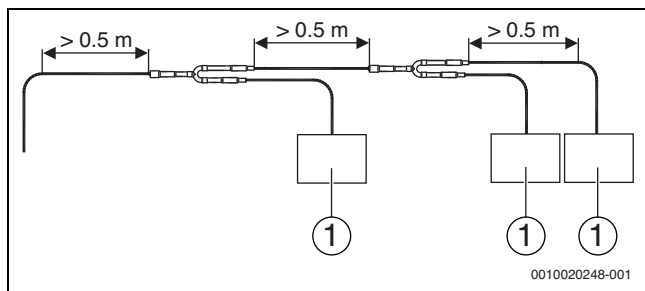
- ▶ Strani predmeti u cijevima (uključujući lubrikant korišten tijekom savijanja cijevi) moraju iznositi $\leq 30 \text{ mg}$ po 10 m .
- ▶ Izračunajte sve duljine i udaljenosti cjevovoda.

5.2.2 Dozvoljene razlike u duljini i visini za cjevovod rashladnog sredstva

Pogledajte sljedeću tab. i sl. (samo reference) kako biste utvrdili odgovarajuću veličinu.

NAPOMENA

- ▶ Ekvivalentna duljina svake račve s ograncima iznosi $0,5 \text{ m}$, a ekvivalentna duljina svakog razdjelnika ogranka iznosi 1 m .
- ▶ Unutarnje jedinice instalirajte koliko god je to moguće na istoj udaljenosti s obje strane račve s ograncima u obliku slova U.
- ▶ Ako je vanjska jedinica iznad unutarnje jedinice, i razlika u razini premašuje 20 m , preporučuje se postavljanje sifona za povrat ulja u intervalima od svakih 10 m na plinsku cijev glavnog cjevovoda. Preporučene specifikacije sifona za povrat ulja prikazane su na sl. 10.
- ▶ Najveća razlika u razinama između unutarnje jedinice i vanjske jedinice ne smije premašiti 50 m (ako je vanjska jedinica iznad unutarnje jedinice) ili 40 m (ako je vanjska jedinica niže od unutarnje jedinice).
- ▶ Duljina od najudaljenije unutarnje jedinice do prve račve s ograncima u sustavu trebala bi biti jednaka ili manja od 40 m osim ako su ispunjeni navedeni uvjeti. U tom slučaju dopuštena duljina iznosi do 90 m . Pogledajte zahtjev 2.
- ▶ Upotrebljavajte isključivo račve s ograncima od proizvođača. U protivnom može doći do ozbiljnih kvarova sustava.
- ▶ Zavarite zglobove s ograncima s vanjskim cijevima. Vodite računa o sljedećim napomenama:
 - Zglobovi s ograncima moraju biti instalirani paralelno s tlom
 - Udaljenost između dva zglobova s ograncima mora iznositi najmanje $0,5 \text{ m}$
 - Udaljenost između koljena i zglobova s ograncima mora iznositi najmanje $0,5 \text{ m}$
 - Udaljenost između dva koljena mora iznositi najmanje $0,5 \text{ m}$

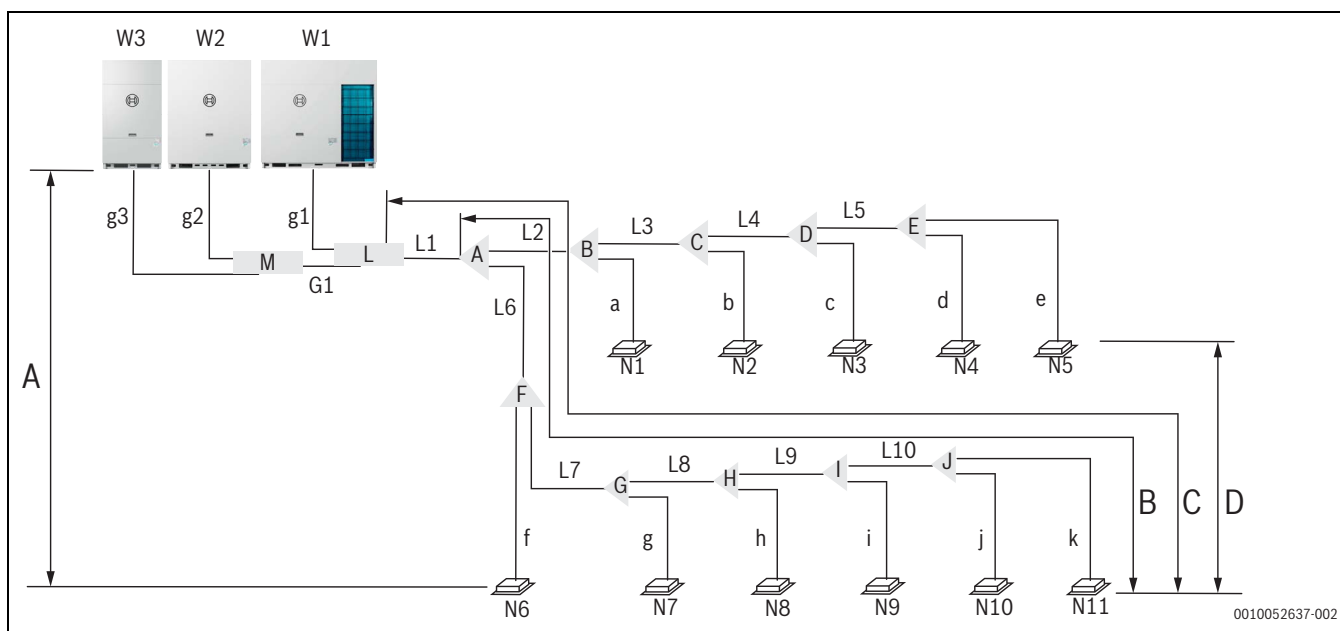


Sl.7 Instalacija zglobova s ograncima i vanjskih cijevi

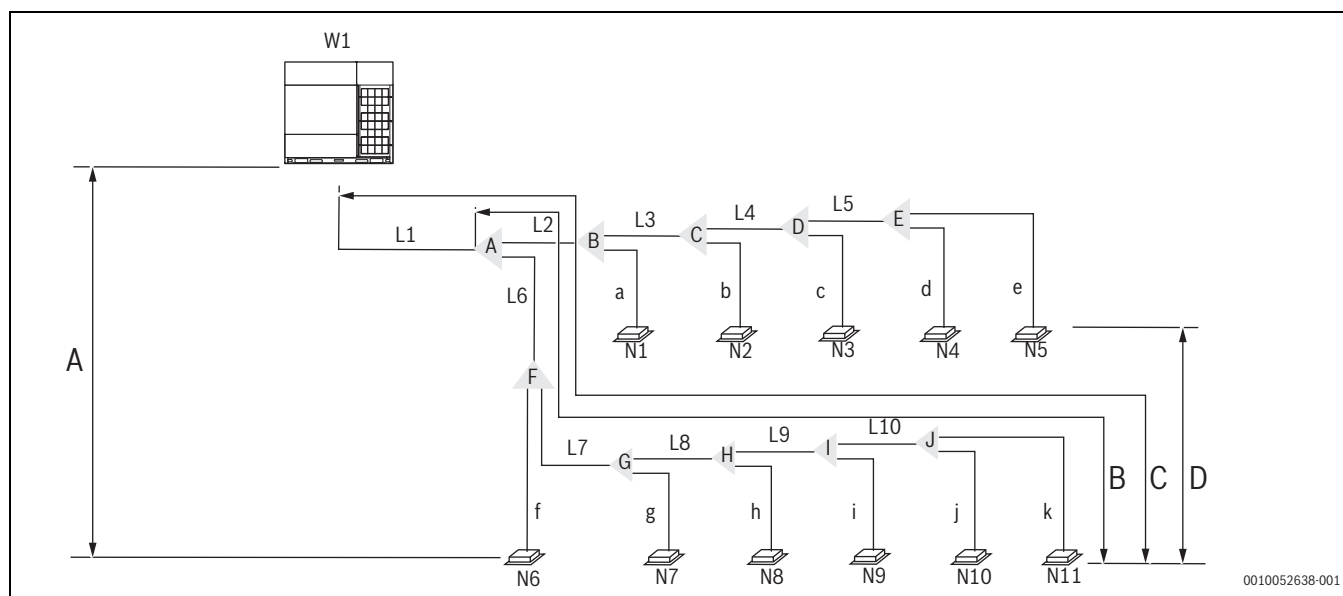
[1] Unutarnja jedinica

		Dozvoljene vrijednosti [m]	Cjevovod
Duljine cjevovoda	Ukupna duljina cjevovoda	≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 \text{ do } L_{10}\} + \Sigma\{a \text{ do } k\}$
	Cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice i vanjske jedinice	Stvarna duljina	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$
		Ekvivalentna duljina	(Pogledajte zahtjev 1)
	Cjevovod između vanjske jedinice i vanjske račve s ograncima	Stvarna duljina	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
	Cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice i prve račve s ograncima	$\leq 40 / 120$	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Pogledajte zahtjev 2)
Razlike u visinama	Najveća razlika u visini između unutarnje jedinice i vanjske jedinice	Vanjska jedinica je iznad	≤ 110 (Pogledajte zahtjev 3)
		Vanjska jedinica je ispod	
	Najveća razlika u visini između unutarnjih jedinica	≤ 40	(Pogledajte zahtjev 4)

tab. 8



Sl.8 Dijagram cjevovoda za AF5301A C

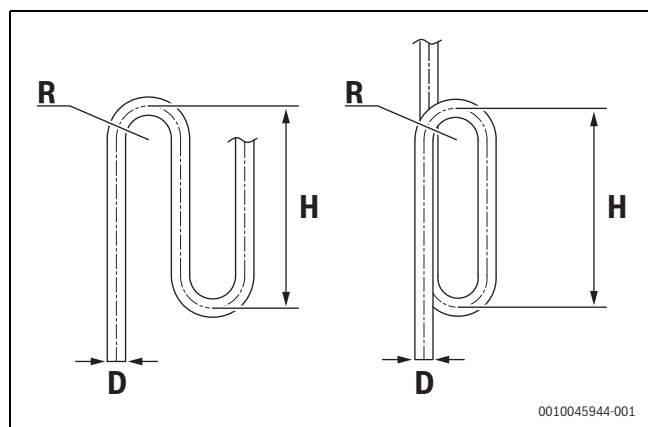


Sl. 9 Dijagram cjevovoda za AF5301A

- A Najveća razlika u visini između unutarnje jedinice i vanjske jedinice
- B Cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice i prve račve s ograncima
- C Ekvivalentna duljina cjevovoda između najudaljenije unutarnje jedinice i vanjske jedinice
- D Najveća razlika u visini između unutarnjih jedinica

Naziv cjevovoda	Oznaka
Vanjska jedinica	W1
Unutarnja jedinica	N1, N2, ... N11
Glavni cjevovod	L1
Glavni unutarnji cjevovod	L2 do L10
Pomoćna povezna cijev unutarnje jedinice	a do k
Set račvi s ograncima unutarnje jedinice	A do J
Račva s ograncima vanjske jedinice	L, M
Priključna cijev vanjske jedinice	G1, g1, g2, g3

tab. 9



Sl. 10

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

tab. 10

Zahtjevi u pogledu razlika u razini i duljina cjevovoda sažeti su u tab. 8, a čitav opis je u nastavku.

- Zahtjev 1:**
cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice (N11) i prve vanjske račve s ograncima (L) ne smije premašiti 220 m (stvarna duljina) i 260 m (ekvivalentna duljina). (Ekvivalentna duljina svake račve s ograncima iznosi 0,5 m, a ekvivalentna duljina svakog razdjelnika ogranka iznosi 1 m.)
- Zahtjev 2:**
cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice (N11) i prve unutarnje račve s ograncima (A) ne smije premašiti duljinu od 40 m ($\{L_6 \text{ do } L_{10}\} + k \leq 40 \text{ m}\}$), osim ako su ispunjeni sljedeći uvjeti i poduzete su sljedeće mjere, kada je maksimalna dozvoljena duljina 120 m.
Uvjeti:
 - Nijedna unutarnja pomoćna cijev (od svake unutarnje jedinice do najbliže račve s ograncima) ne smije premašiti duljinu od 40 m ($a \text{ do } k \text{ svake} \leq 40 \text{ m}\}$).
 - Razlika u duljini između cjevovoda od prve unutarnje račve s ograncima (A) do najudaljenije unutarnje jedinice (N11) te cjevovoda od prve unutarnje račve s ograncima (A) do najbliže unutarnje jedinice (N1) ne premašuje 40 m. U ovom je primjeru to:
 $(\{L_6 \text{ do } L_{10}\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}.$

Mjere:

- Povećajte promjer glavnih unutarnjih cijevi (cjevovod između prve unutarnje račve s ograncima i svih drugih unutarnjih račvi s ograncima, L2 do L10). Učinite to kako je navedeno, osim za glavne unutarnje cijevi koje su već iste veličine kao i glavna cijev (L1). Za ove glavne unutarnje cijevi nije potrebno povećanje promjera.

Promjer glavne unutarnje cijevi [mm]	Povećani promjer glavne unutarnje cijevi [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

• **Zahtjev 3:**

Najveća razlika u razinama između unutarnje jedinice i vanjske jedinice ne smije premašiti 110 m (ako je vanjska jedinica više) ili 110 m (ako je vanjska jedinica niže). Dodatno: (i) ako je vanjska jedinica iznad i ako je razlika u razinama veća od 20 m, preporučuje se da se koljena za povrat ulja s dimenzijama navedenima na slici 10 postave svakih 10 m u plinskoj cijevi glavne cijevi; i (ii) ako je razlika u razinama veća od 40 m (vanjska je jedinica ispod) ili 50 m (vanjska je jedinica iznad), treba povećati veličinu glavne cijevi (L1) (tablica 11).

• **Zahtjev 4:**

najveća razlika u razinama između unutarnjih jedinica ne smije premašiti 40 m (slika 10).

5.2.3 Promjer cjevovoda

Minimalna debljina cijevi

Vanjski promjer cijevi [mm]	Debljina [mm]	Stupanj kaljenja
6,35	≥ 0,80	Vrsta M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Vrsta Y2
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

tab. 12

Odabir promjera račvi s ograncima za unutarnju jedinicu

Na temelju ukupnog kapaciteta unutarnje jedinice, odaberite račvu s ograncima za unutarnju jedinicu iz sljedeće tab.:

Ukupan kapacitet unutarnjih jedinica A (×100 W)	Ø strane plina [mm]	Ø strane tekućine [mm]	Račva s ograncima
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

Odabir promjera glavnog cjevovoda

Glavna cijev (L1) i prva unutarnja račva s ograncima (A) trebali bi biti dimenzionirani prema tome koja vrijednost iz tablice 14 i 15 upućuje na veću veličinu.

kW	Ekvivalentna duljina svih cjevovoda za tekućinu < 90 m		
	Ø strane plina [mm]	Ø strane tekućine [mm]	Prva unutarnja račva s ograncima
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	Ekvivalentna duljina svih cjevovoda za tekućinu ≥ 90 m		
	Ø strane plina [mm]	Ø strane tekućine [mm]	Prva unutarnja račva s ograncima
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

Ako potrebna veličina cijevi nije dostupna, možete upotrebljavati druge promjene ako uzmete u obzir sljedeće faktore:

- Odaberite veličinu cjevovoda koja je najbliža potrebnoj veličini.
- Upotrebljavajte prikladan adapter za prebacivanje cijevi s imperijalnog sustava na metrički sustav (dobava na terenu).
- Izračun za dodatnu količinu rashladnog sredstva mora se prilagoditi prema stranici 26.

Primjer odabira cjevovoda rashladnog sredstva za AF5301A C

Primjer u nastavku prikazuje postupak odabira cjevovoda za sustav koji se sastoji od dvije vanjske jedinice (56 kW + 90 kW) i 11 unutarnjih jedinica, kako je prikazano na slici 8. Ekvivalentna duljina svih cijevi za tekućinu sustava veća je od 90 m; cjevovod između najudaljenije unutarnje jedinice i prve unutarnje račve s ograncima duljine je manje od 40 m; i svaka unutarnja pomoćna cijev (od svake unutarnje jedinice do njene najbliže račve s ograncima) duljine je manje od 10 m.

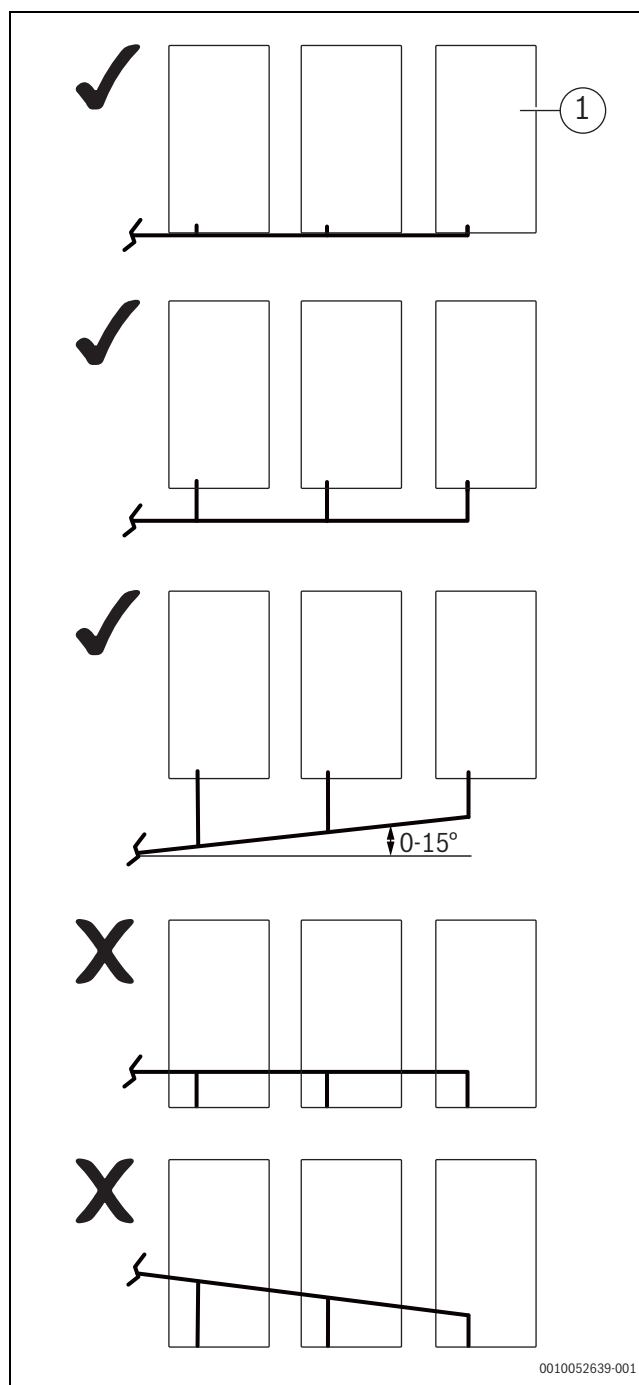
- Ukupan kapacitet unutarnjih jedinica (N4 i N5) instaliranih niže od unutarnje račve E iznosi $16 \times 2 = 32$ kW. Glavna unutarnja cijev L5 ima $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Unutarnja račva s ograncima E je AF-BJ02.
 - Ukupan kapacitet unutarnjih jedinica (N3 do N5) instaliranih niže od unutarnje račve D iznosi $16 \times 3 = 48$ kW. Glavna unutarnja cijev L4 ima $\Phi 28,6 / \Phi 15,9$. Unutarnja račva s ograncima D je AF-BJ03.
- Odaberite glavne unutarnje cijevi L2 do L10 i unutarnje račve s ograncima B do J.

Primjer odabira cjevovoda rashladnog sredstva za AF5301A

- Ukupan kapacitet unutarnjih jedinica (N4 i N5) instaliranih niže od unutarnje račve E iznosi $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. Glavna unutarnja cijev L5 ima $\Phi 15,9 / \Phi 9,52$. Unutarnja račva s ograncima E je AF-BJ01.
 - Ukupan kapacitet unutarnjih jedinica (N2 do N5) instaliranih niže od unutarnje račve C iznosi $21,3 + 10 = 31,3$ kW. Glavna unutarnja cijev L3 ima $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. Unutarnja račva s ograncima C je AF-BJ02.
- Odaberite glavne unutarnje cijevi i unutarnje račve s ograncima B do J.

5.2.4 Shema za više vanjskih jedinica

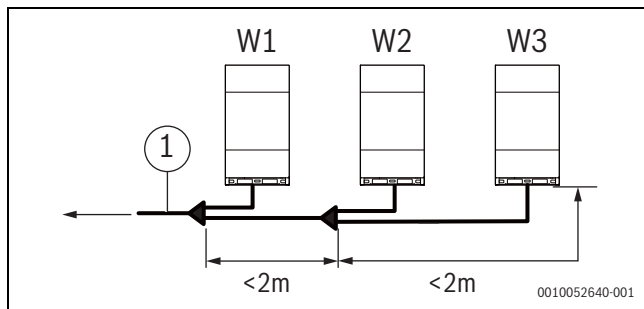
Cjevovodi između vanjskih jedinica moraju biti poravnati i niži od spoja cjevovoda vanjske jedinice.



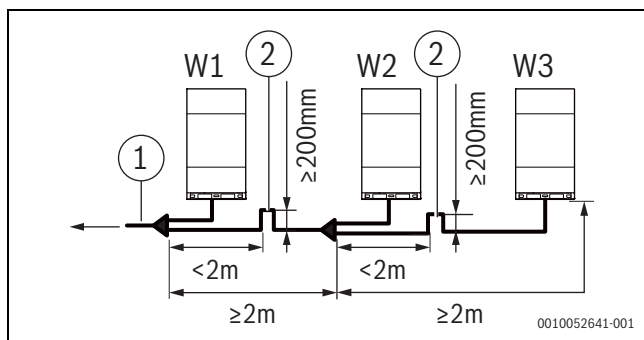
Sl. 11

[1] Vanjska jedinica

Ako duljina cjevovoda između vanjskih jedinica iznosi 2 m ili više, treba postaviti uljni sifon plinske cijevi kako ne bi došlo do nakupljanja rashladnog sredstva.



Sl. 12



Sl. 13

[1] Strana unutarnje jedinice

[2] Uljni sifon



Kod sustava s više vanjskih jedinica jedinice treba postaviti tako da su poredane od jedinice najvećeg kapaciteta do jedinice najmanjeg kapaciteta. Jedinica najvećeg kapaciteta mora se postaviti na prvi ogranak te kao glavna jedinica, a druge se jedinice trebaju postaviti kao podređene jedinice. Kapacitet vanjskih jedinica W1, W2 i W3 mora ispuniti sljedeće uvjete: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Odabir i priprema električnog ožičenja

5.3.1 Električna sukladnost

Ova oprema u skladu je s:

Specifikacijama norme EN/IEC 61000-3-12 u kojima se navodi da je snaga kratkog spoja (napajanja), S_{sc} , veća ili jednaka minimalnoj vrijednosti S_{sc} točke razgraničenja između korisničkog napajanja i javnog sustava.

Instalacijsko osoblje ili korisnici odgovorni su za savjetovanje s operaterima distribucijske mreže kada je to potrebno kako bi se osiguralo da se jedinica priključuje isključivo na napajanje sa snagom kratkog spoja, S_{sc} , koja je veća ili jednaka u odnosu na minimalnu vrijednost S_{sc} .

Kapacitet sustava [kW]	Minimalna vrijednost S_{sc} [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



Europskim/međunarodnim tehničkim standardima određena je granica za harmoničku struju za uređaje spojene na javni niskonaponski sustav pri čemu je ulazna struja svake faze $> 16 \text{ A}$ i $\leq 75 \text{ A}$.

5.3.2 Zahtjevi u pogledu sigurnosnih uređaja

1. Odaberite promjere žice zasebno za različite modele jedinica na temelju relevantnih standarda.
2. Najviša dopuštena varijacija raspona napona između faza iznosi 2%.
3. Odaberite zaštitnu sklopku koja je u skladu s lokalnim zakonima i propisima.

Odaberite promjer žice i vrstu zaštitne sklopke na temelju donje tab., pri čemu se MCA upotrebljava za odabir promjera žice, a MFA za odabir strujne zaštitne sklopke i zaštitne sklopke diferencijalne struje:

Vrsta proizvoda	Vanjska jedinica				Struja	
	Napon [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 Minimum Circuit Amps (Minimalni amperi strujnog kruga)

MFA Maximum Fuse Amps (Maksimalni amperi osigurača)



Faza i frekvencija sustava napajanja: 3 N~50/60 Hz

Napon: 380-415 V

MFA [A]	Nominalna površina poprečnog presjeka [mm ²]	
	Fleksibilni kabe	Kabel za fiksno ožičenje
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 do 25

tab. 18

MFA Maximum Fuse Amps (Maksimalni amperi osigurača)

6 Instalacija vanjske jedinice

6.1 Otvaranje vanjske jedinice

Pristup jedinici:

- ▶ Uklonite četiri vijka za pričvršćivanje na srednjem panelu.
- ▶ Držite gornji dio srednjeg panela i lagano povucite panel prema van. Kuke na panelu vješaju se za otvore na bočnoj ploči.
- ▶ Držite panel jednom rukom, a drugom podignite ručicu kako biste odvojili lijevu i desnu kuku od otvora na bočnoj ploči.

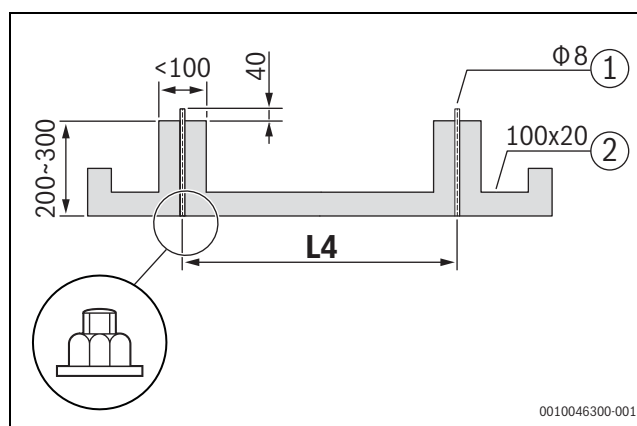


Pri uklanjanju panela prvo uklonite srednji panel, a zatim ostale. Za postavljanje panela slijedite obrnuti postupak.

6.2 Priprema strukture za instalaciju

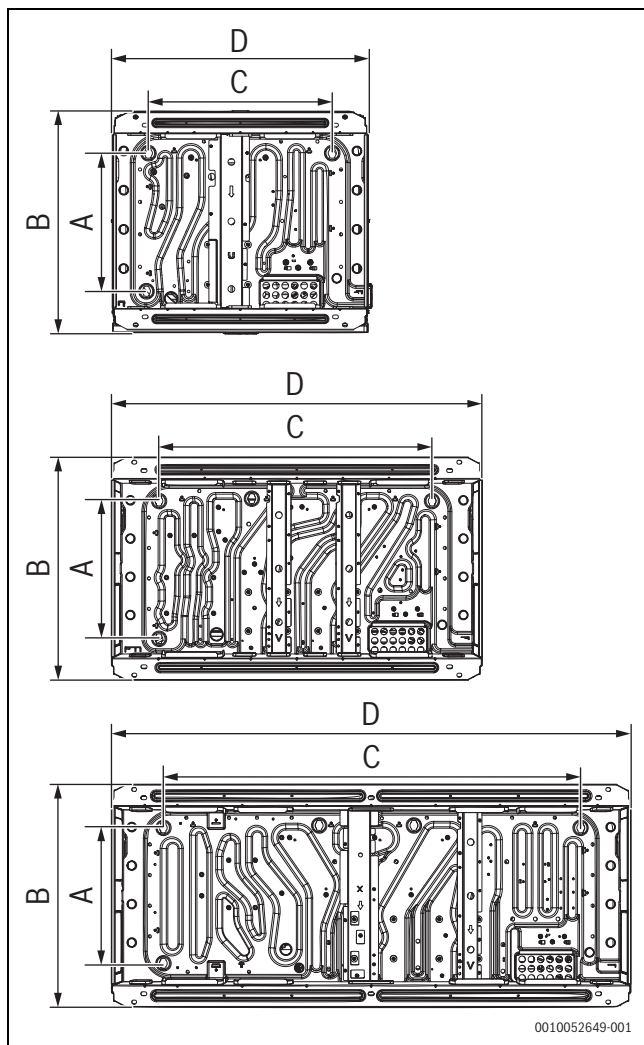
NAPOMENA

- ▶ Baza vanjske jedinice mora imati čvrstu betonsku površinu ili okvir od čelične grede kao podlogu.
 - ▶ Baza mora biti potpuno ravna kako bi se osiguralo da je svaka dodirna točka ravnomjerna.
 - ▶ Tijekom instalacije uvjerite se da baza podržava vertikalne nabore prednje i stražnje donje stijenke šasije.
 - ▶ Nije potreban sloj šljunka kada se baza ugrađuje na krovnu površinu, ali pijesak i cement na betonskoj površini moraju biti u ravni. Baza također treba imati skošene rubove.
 - ▶ Pored baze treba postaviti kanal za odvod vode za ispuštanje vode oko jedinice. Potencijalni rizik: proklizavanje.
 - ▶ Provjerite nosivost krova kako biste bili sigurni da može podnijeti opterećenje.
 - ▶ Ako odlučite instalirati cjevovod od dna, visina baze trebala bi biti veća od 200 mm.
-
- ▶ Pobrinite se da je baza gdje je jedinica instalirana dovoljno snažna za sprječavanje vibracija i buke.
 - ▶ Osigurajte jedinicu na mjestu s pomoću četiri vijka za pričvršćivanje u tlo (M8). Najbolje je uvrstati zatik za pričvršćivanje u tlo dok se ne uglaivi u baznu površinu s naimanie 3 navoja.



Sl.14

- [1] Ekspanzijski zatik
- [2] Veličina odvoda
- L4 Razmak ovisi o veličini jedinice



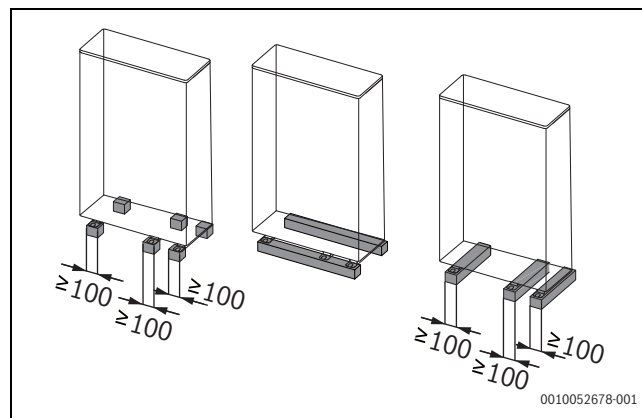
Sl. 15 Pozicioniranje ekspanzijskog vijka

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Otvor u obliku slova 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 Pozicioniranje ekspanzijskog vijka

6.2.1 Smanjenje vibracija vanjske jedinice

Vanjsku jedinicu treba dobro učvrstiti, a između jedinice i temelja treba postaviti debelu gumenu ploču ili valoviti gumeni jastuk za ublažavanje udaraca debljine veće od 20 mm i širine veće od 100 mm. Gumeni jastuk za ublažavanje udaraca mora podupirati svih 6 pričvrstnih nogu, ne samo kutove jedinice.



Sl. 16

6.2.2 Mjesto montaže vanjske jedinice

- Vodite računa o tome da oko jedinice ima dovoljno prostora za radove održavanja te da se sačuva minimalno potreban prostor za ulaz i izlaz zraka.

NAPOMENA

U svim primjerima montaže u ovom poglavlju povezna cijev za montažu vanjske jedinice usmjerena je prema naprijed ili prema dolje.

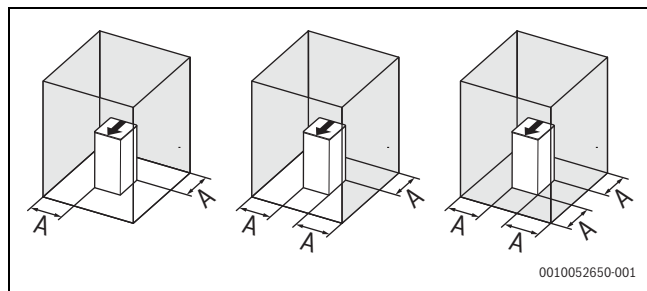
- Kada se priključuje i montira stražnja cijev, prostor potreban za montažu na desnoj strani vanjske jedinice mora biti najmanje 250 mm.
- Pri odabiru mjesta montaže jedinice treba imati na umu prostor za održavanje i nesmetano prozračivanje jedinice, a metodu montaže treba odabrati u skladu sa stvarnom situacijom.
- Ako nije moguće osigurati minimalni prostor za ulaz i izlaz zraka, potreban je zračni kanal → stranica 54.
- Ako je vanjska temperatura viša i može doći do kratkog spoja ventilacije, odaberite najprikladnije dimenzije izračunom povratnog protoka zraka.
- Ulaz i izlaz svake vanjske jedinice držite otvorenima i izbjegavajte smetnje.

Za jednostruku instalaciju

Legenda za sl. 17 do sl. 21:

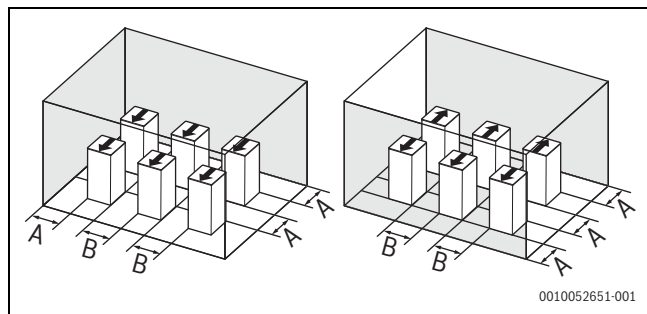
A ≥ 1000 mm

B $500 \text{ mm} \geq B \geq 1000$ mm



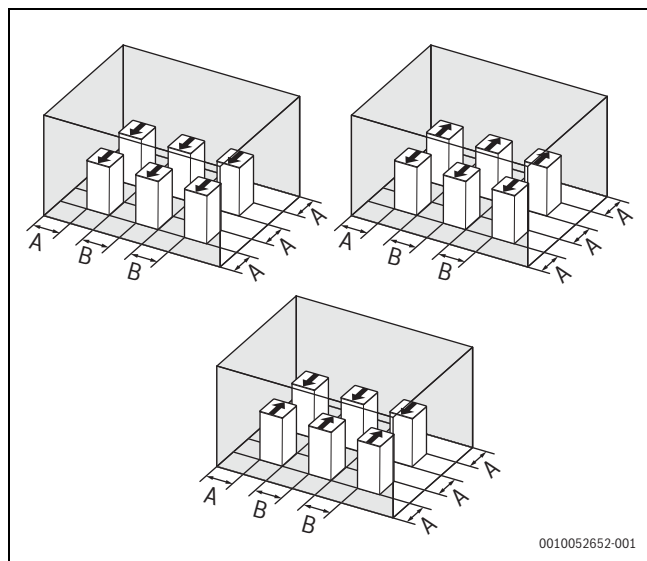
Sl.17

Instalacija sa zidovima u dva smjera



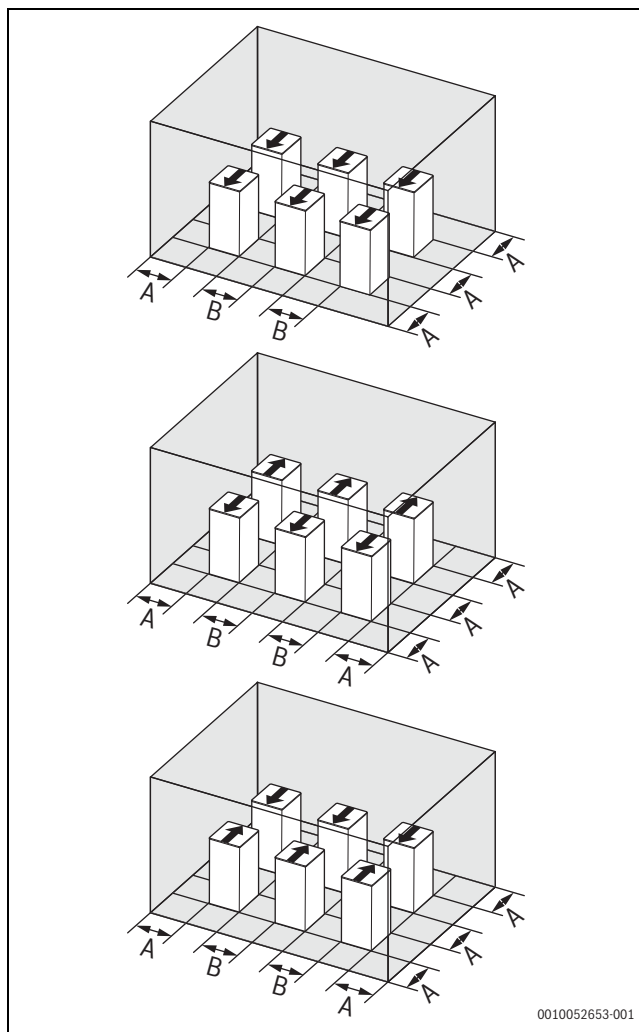
Sl.18

Instalacija sa zidovima u tri smjera



Sl.19 Dimenzije u slučaju kada iznad vanjske jedinice nema prepreka

Instalacija sa zidovima u četiri smjera

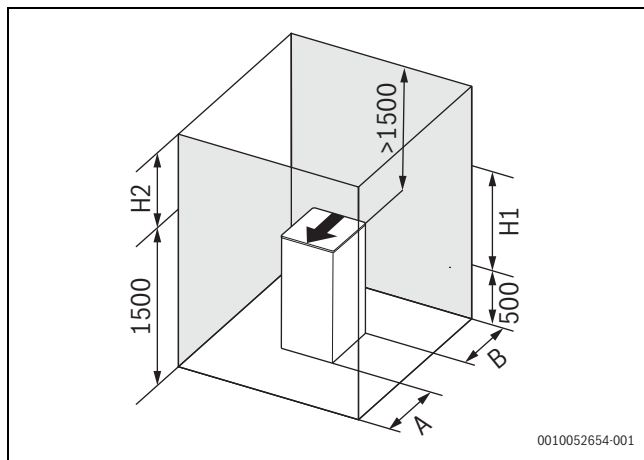


Sl.20

Prepreke iznad vanjskih jedinica



Ako postoji prepreka iznad unutarnjih jedinica, četiri strane oko jedinica trebaju biti otvorene.



Sl. 21

- ▶ Ako je prednji zid viši od 1500 mm, s prednje je strane potreban prostor od najmanje $(1000 + (h_2)/2)$ mm.
- ili-
- ▶ Ako je stražnji zid viši od 500 mm, sa stražnje je strane potreban prostor od najmanje $(1000 + (h_1)/2)$ mm.
- ili-
- ▶ Kada je iznad jedinice manje od 1500 mm prostora, potrebno je instalirati uređaj za odvođenje zraka kako bi se spriječio kratki spoj ventilacije.
- ili-
- ▶ Kada je iznad jedinice više od 1500 mm prostora, potrebno je instalirati uređaj za odvođenje zraka ako cirkulacija zraka na vrhu jedinice nije neometana.



OPREZ

Mjesto montaže prikazano iznad namijenjeno je za hlađenje pod pretpostavkom da vanjska temperatura iznosi 35 °C.

- ▶ Ako vanjska temperatura premaši 35 °C ili ako je toplinsko opterećenje veliko, a sve vanjske jedinice rade iznad kapaciteta, treba povećati prostor potreban na strani ulaza zraka.

6.3 Lemljenje cijevi

6.3.1 Što treba imati na umu tijekom spajanja cjevovoda rashladnog sredstva



OPREZ

Curenje rashladnog sredstva zbog propusnih spojeva

Rashladno sredstvo može curiti ako priključci cijevi nisu pravilno spojeni. Pertlovani spojevi nisu dopušteni u zatvorenom prostoru.

- ▶ Pertlovane spojeve zategnite samo jedanput.
- ▶ Nakon otpuštanja uvijek izradite nove pertlovane spojeve.



OPREZ

- ▶ Tijekom ispitivanja ne vršite silu na proizvod veću od najvećeg dopuštenog tlaka (kako je prikazano na natpisnoj pločici).
- ▶ Poduzmite odgovarajuće mjere opreza kako biste spriječili curenje rashladnog sredstva. Odmah prozračite područje ako dođe do curenje rashladnog sredstva. Mogući rizik: Iznimno visoka koncentracija rashladnog sredstva u zatvorenom prostoru može uzrokovati anoksiju (nedostatak kisika); iz rashladnog plina može nastati otrovni plin ako dođe u kontakt s vatrom.
- ▶ Rashladno sredstvo potrebno je prikupiti. Nemojte ga otpuštati u okoliš. Za uklanjanje rashladnog sredstva iz jedinice upotrebljavajte profesionalnu opremu za ekstrakciju freona.
- ▶ Za cjevovod rashladnog sredstva treba upotrebljavati čiste i nove cijevi, a voda i strane tvari ne smiju ući u cijev tijekom montaže. Ako voda i strane tvari uđu u cijev, isperite cjevovod dušikom.
- ▶ Budite oprezni pri provlačenju cijevi kroz zid. Oba kraja cijevi prekriti ljepljivom trakom ili gumenim čepom kako biste spriječili prodiranje stranih tvari.
- ▶ Spoj cijevi treba biti u skladu sa sljedećim načelima: što kraća priključena cijev, što manja razlika u visini između unutarnjih i vanjskih jedinica, što manji kut savijanja cijevi, radijus savijanja mora biti što je moguće veći.
- ▶ Pri postavljanju u skladu s unaprijed utvrđenom rutom, cijev ne smije biti spljoštena. Radijus savijanja dijela koji se savija mora biti veći od 200 mm. Povezna cijev ne smije se često rastezati ili savijati. Jedna cijev ne smije se saviti na istom mjestu više od 3 puta.

NAPOMENA

- ▶ Pobrinite se da je cjevovod rashladnog sredstva instaliran u skladu s primjenjivim zakonom.
- ▶ Pobrinite se da cjevovod i spojevi nisu pod tlakom.
- ▶ Nakon što su dovršeni svi spojevi cjevovoda, provjerite curi li igdje plin. S pomoću dušika provedite ispitivanje curenja plina.

6.3.2 Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva

Prije spajanja cjevovoda rashladnog sredstva uvjerite se da su unutarnje i vanjske jedinice propisno instalirane.

Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva obuhvaća sljedeće:

- ▶ Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva na vanjsku jedinicu.
- ▶ Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva na unutarnju jedinicu (pogledajte upute za instalaciju unutarnje jedinice).
- ▶ Spajanje sklopa cjevovoda za VRF (varijabilni protok rashladnog sredstva).
- ▶ Sklop za povezivanje račve s ograncima cjevovoda rashladnog sredstva.
- ▶ Imajte na umu sljedeće smjernice:
 - Lemljenje (→ odjeljak 6.3.6)
 - Spajanje zaustavnih ventila (→ odjeljak 6.3.7)

Stezni komadi za spajanje mogu se upotrebljavati za spajanje bakrenih cijevi umjesto lemljenja u sustavu VRF samo ako specifikacije priključnih komada za krimpanje ispunjavaju sljedeće zahtjeve:

- Maks. radni tlak rashladnog sredstva: 48 bar
- Temperaturno područje: -50 °C ~ 150 °C
- Za spajanje je dopušteno upotrebljavati samo mjedene materijale. Aluminij i bakar nisu dopušteni

NAPOMENA

Društvo Bosch ne snosi odgovornost za bilo kakve probleme s curenjem koje uzrokuju priključni komadi za spajanje.

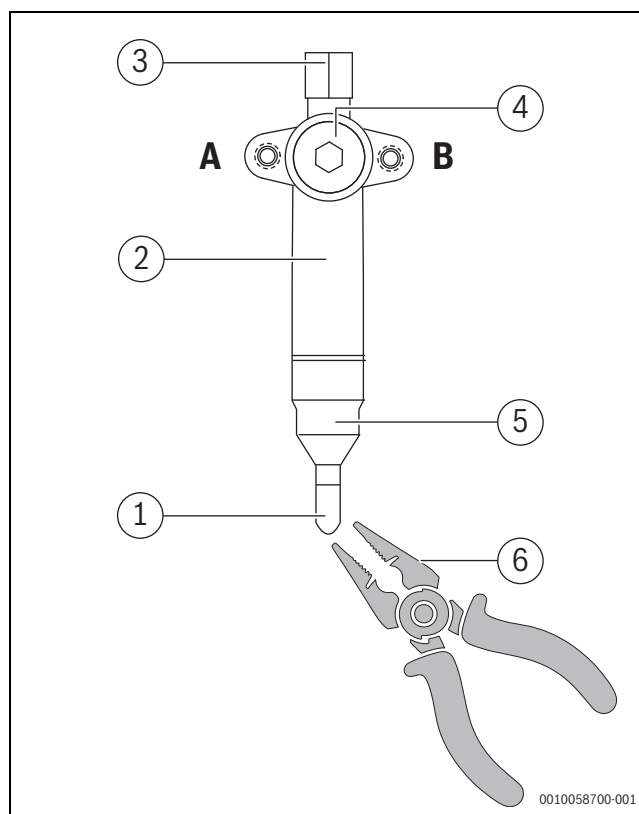


OPREZ

Rizik od curenja rashladnog sredstva

Slijedite ove korake prije nego što obavite ikakve radove.

- ▶ Uklonite poklopac ventila i pobrinite se da je zaustavni ventil potpuno zatvoren.
- ▶ Povežite vakumski manometar na priključak iglastog ventila i pobrinite se da nema preostalog tlaka u cijevi.
- ▶ S pomoću kliješta ili drugog alata potpuno odrežite malu zabrtvljenu cijev.
- ▶ Uklonite veliku zabrtvljenu cijev (→ Sl. 22).



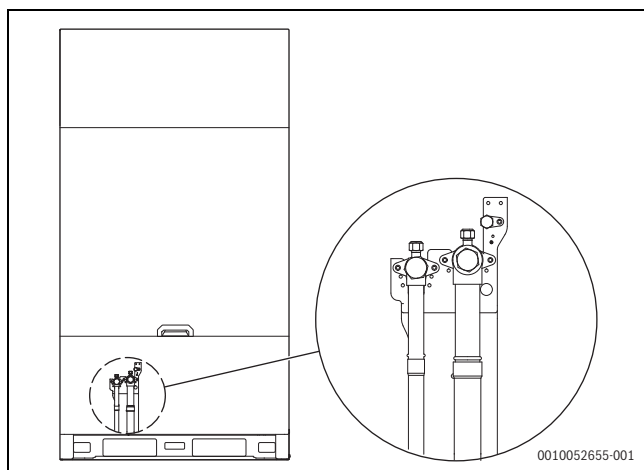
Sl.22

- A Otvoreno
B Zatvoreno

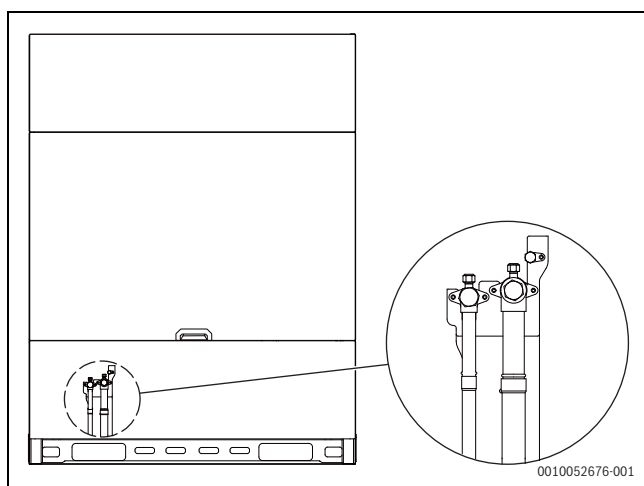
- [1] Mala zabrtvljena cijev
[2] Zaustavni ventil na strani plina
[3] Poklopac priključka za servisiranje
[4] Poklopac ventila
[5] Velika zabrtvljena cijev
[6] Alat za rezanje

6.3.3 Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva

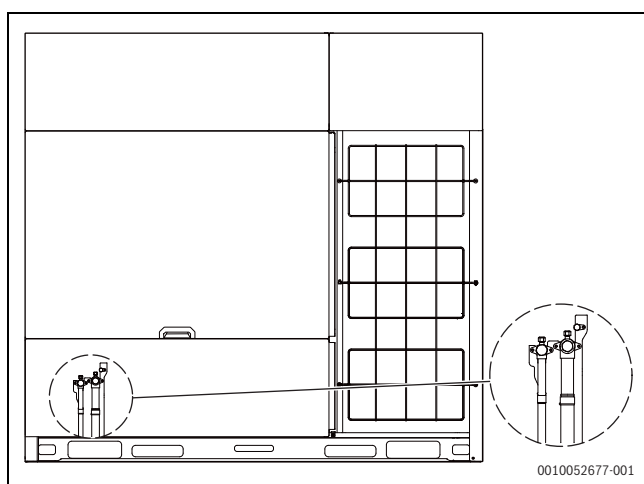
Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva prikazan je na sljedećoj sl.:



Sl.23 Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)



Sl.24 Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)



Sl.25 Položaj vanjske povezne cijevi rashladnog sredstva (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Spajanje cjevovoda rashladnog sredstva na vanjsku jedinicu

NAPOMENA

- ▶ Prilikom spajanja vanjskog cjevovoda rashladnog sredstva imajte na umu mjere opreza. Dodajte materijal za lemljenje.
- ▶ Upotrijebite priložene fittinge za cijevi za lemljenje kada radite na postavljanju cjevovoda.
- ▶ Nakon instaliranja uvjerite se da dijelovi cjevovoda ne dolaze u kontakt jedni s drugima ili šasijom.

Spojnice priložene kao pribor mogu se upotrijebiti za dovršetak spoja od zaustavnog ventila do vanjskog cjevovoda.

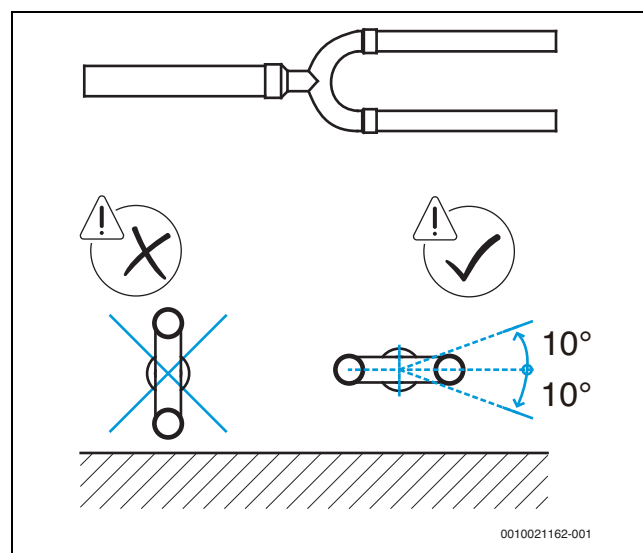
6.3.5 Spajanje sklopa cjevovoda za VRF



OPREZ

Pogrešna instalacija uzrokovat će kvar jedinice.

Račve s ograncima trebale bi biti što ravnije, a kutna pogreška ne prelaziti 10°.



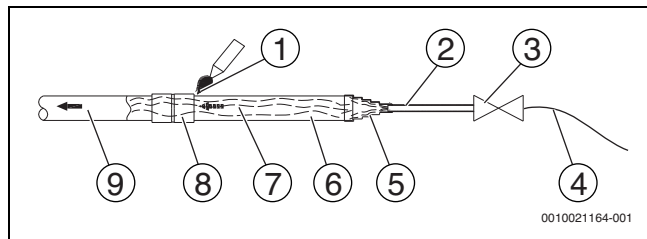
Sl.26 Položaj račve s ograncima vrste U



Za više zahtjeva za montažu pogledajte upute za instalaciju račvi s ograncima ili razdjelnika ogranka.

6.3.6 Lemljenje

- ▶ Tijekom lemljenja upotrebljavajte dušik kao zaštitu da spriječite stvaranje velike količine oksidnog filma u cijevima. Ovaj oksidni film imat će štetne učinke na ventile i kompresore u rashladnom sustavu i može ometati normalno funkcioniranje.
- ▶ Pomoću redukcijskog ventila postavite tlak dušika na 0,02 ~ 0,03 MPa (tlak koji može osjetiti koža).



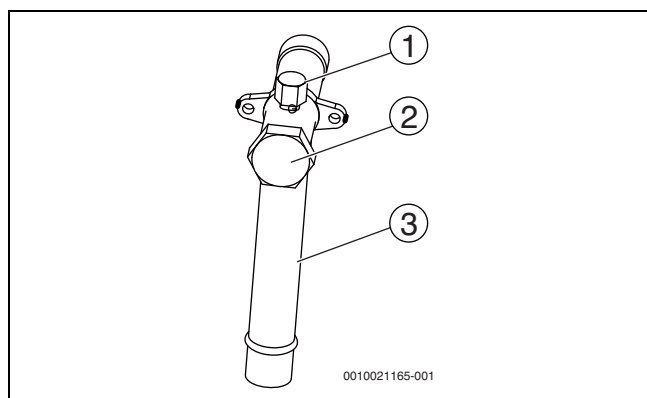
Sl.27

- [1] Dio za lemljenje
- [2] Bakrena cijev, 1/4"
- [3] Ventil bez brtve
- [4] Visokotlačno crijevo za punjenje dušikom
- [5] Spojevi razgraničenja cijevi za punjenje dušikom
- [6] Bakrena cijev
- [7] Dušik
- [8] Spojevi bakrene cijevi
- [9] Kisik

- ▶ Nemojte upotrebljavati antioksidante prilikom lemljenja račvi.
- ▶ Upotrebljavajte legure bakra i fosfora (BCuP) za lemljenje bakra i bakra, u tom slučaju prašak za zavarivanje nije potreban. U slučaju lemljenja bakra i druge legure, prašak za zavarivanje je potreban. Prašak za zavarivanje ima iznimno štetan učinak na sustav cjevovoda rashladnog sredstva. Primjerice, upotreba praška za zavarivanje na bazi klora može uzrokovati koroziju cijevi. Ako prašak za zavarivanje sadrži fluor, degradirat će smrznuto ulje.

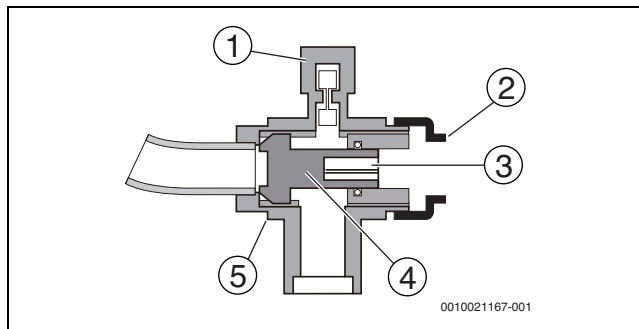
6.3.7 Spajanje zaustavnih ventila

- Na sljedećoj sl. prikazana su imena svih dijelova potrebnih za instalaciju zaustavnih ventila.
- Zaustavni ventili su zatvoreni prilikom isporuke jedinice iz tvornice.



Sl.28

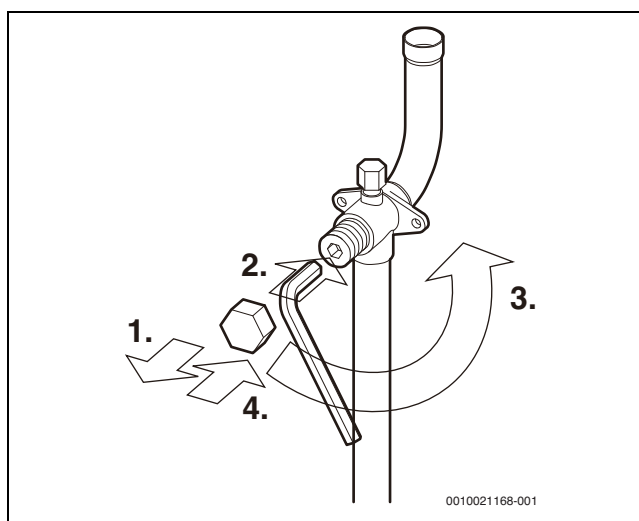
- [1] Pristup za održavanje i poklopac ventila
- [2] Poklopac zaustavnog ventila
- [3] Povezna cijev zaustavnog ventila



Sl.29

- [1] Pristup za održavanje
- [2] Poklopac zaustavnog ventila
- [3] Šesterokutna rupa
- [4] Osovina
- [5] Komponenta za brtvljenje

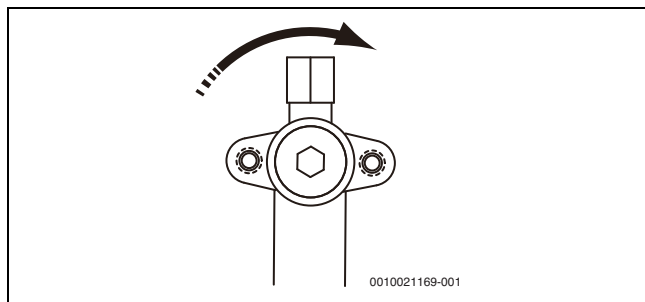
Upotreba zaustavnog ventila



Sl.30

1. Uklonite poklopac zaustavnog ventila.
 2. Umetnite šesterokutni ključ u zaustavni ventil i zakrenite zaustavni ventil u smjeru suprotnom od smjera kazaljke na satu.
 3. Prestanite zakretati kad se zaustavni ventil više ne može okrenuti.
 4. Vratite poklopac zaustavnog ventila.
- Ventil je sada otvoren.
- Pritezni moment zaustavnog ventila prikazan je u tablici 20.
- Nedovoljan okretni moment može prouzročiti curenje rashladnog sredstva.

Zatvaranje zaustavnog ventila



Sl. 31 Smjer zatvaranja

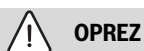
- Uklonite poklopac zaustavnog ventila.
- Umetnite šesterokutni ključ u zaustavni ventil i zakrenite zaustavni ventil u smjeru kazaljke na satu.
- Prestanite zakretati kad se zaustavni ventil više ne može okrenuti.
- Vratite poklopac zaustavnog ventila. Ventil će se zatvoriti.

Velicina zaustavnog ventila Ø [mm]	Moment pritezanja [Nm] (zatvaranje okretanjem u smjeru kazaljke na satu)
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 pritezanja

6.4 Ispiranje cijevi

Za uklanjanje prašine, drugih čestica i vlage koje bi mogle uzrokovati kvar kompresor, cjevovod rashladnog sredstva treba ispirati dušikom prije upotrebe. Ispiranje cijevi treba obaviti nakon što su dovršeni svi spojevi cjevovoda, osim posljednjih spojeva na unutarnje jedinice. To jest, ispiranje bi trebalo provesti nakon spajanja vanjskih jedinica, no prije spajanja unutarnjih jedinica.



OPREZ

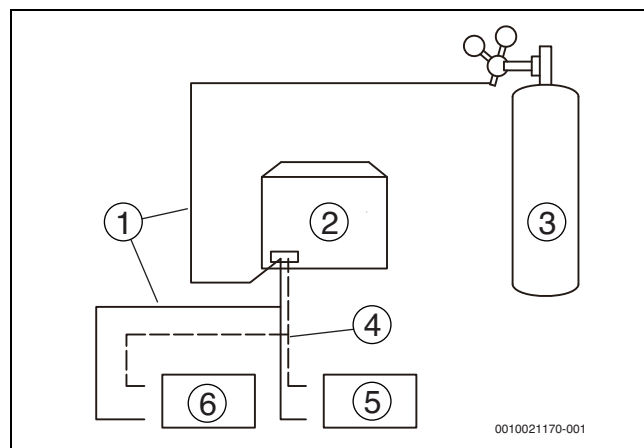
Rizik od eksplozije

- Za ispiranje upotrebljavajte isključivo dušik. Ako upotrebljavate ugljični dioksid, postoji rizik da u cijevima ostane kondenzacija. Kisik, zrak, rashladno sredstvo, zapaljivi plinovi i otrovni plinovi ne smiju se upotrebljavati za ispiranje. Upotreba navedenih plinova može uzrokovati požar ili eksploziju.

Strana tekućine i strana plina mogu se istovremeno ispirati; alternativno se može prvo ispirati jedna strana te se zatim koraci 1 do 8 mogu ponoviti za drugu stranu.

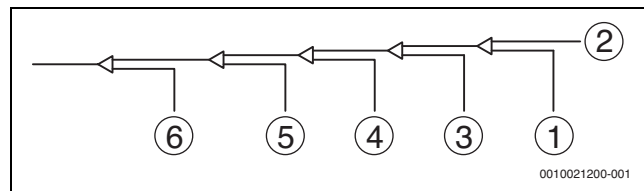
Postupak ispiranja odvija se na sljedeći način:

1. Pokrijte ulaze i izlaze unutarnjih jedinica kako biste spriječili da se prljavština upuše unutra tijekom ispiranja cijevi. (Ispiranje cijevi trebalo bi obaviti prije spajanja unutarnjih jedinica na sustav cjevovoda.)
2. Spojite ventil za smanjenje tlaka na spremnik dušika.
3. Spojite izlaz ventila za smanjenje tlaka na ulaz strane tekućine (ili plina) vanjske jedinice.
4. Rabite slijepe čepove da biste blokirali sve otvore tekućeg plina, osim na otvoru unutarnje jedinice koji je najviše udaljen od vanjskih jedinica („unutarnja jedinica A“ na sl. 32).



Sl. 32

- [1] Plinska cijev
 - [2] Vanjska jedinica
 - [3] Spremnik za dušikov plin
 - [4] Cijev za tekućinu
 - [5] Unutarnja jedinica B
 - [6] Unutarnja jedinica A
5. Počnite otvarati ventil spremnika za dušik i postepeno povećavajte pritisak do 0,5 MPa.
 6. Neka prođe dovoljno vremena da dušik može proteći sve do otvora na unutarnjoj jedinici A.
 7. Ispirite prvi otvor:
 - Koristeći se prikladnim materijalom, poput vreće ili krpe, čvrsto pritisnite otvor na unutarnjoj jedinici A.
 - Kad pritisak postane prejak da biste ga blokirali svojom rukom, brzo pomaknite svoju ruku kako bi plin mogao pobjeći van.
 - Nakon ispiranja zabrtvite otvor.
 8. Ispirite i druge otvore na isti način, i to tako da ispirate redom od unutarnje jedinice A prema vanjskim jedinicama. Pogledajte sl. 33.



Sl. 33

9. Po završetku ispiranja zabrtvite sve otvore kako biste spriječili ulazak prašine i vlage.

6.5 Ispitivanje plinonepropusnosti

Kako bi se spriječili kvarovi koje uzrokuje curenje rashladnog sredstva, prije stavljanja sustava u pogon trebalo bi provesti ispitivanje plinonepropusnosti.



OPREZ

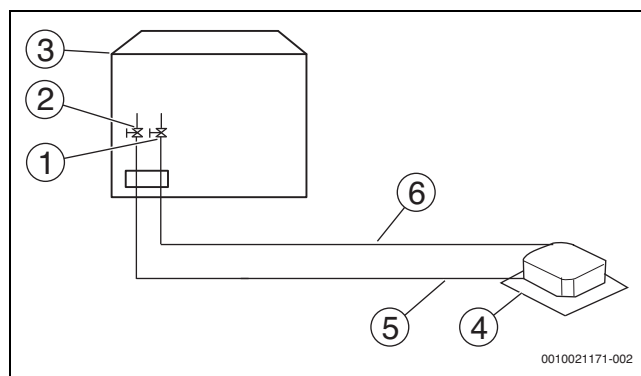
Rizik od eksplozije

- ▶ Za ispitivanje plinonepropusnosti trebalo bi upotrebljavati isključivo suhi dušik. Kisik, zrak, zapaljivi plinovi i otrovni plinovi ne smiju se upotrebljavati za ispitivanje plinonepropusnosti. Upotreba navedenih plinova može uzrokovati požar ili eksploziju.
- ▶ Pobrinite se da svi zaustavni ventili vanjskih jedinica čvrsto zatvoreni.

Postupak ispitivanja plinonepropusnosti odvija se na sljedeći način:

1. Nakon dovršetka sustava cjevovoda i nakon spajanja unutarnjih i vanjskih jedinica, vakuumirajte cjevovod na $-0,1$ MPa.
2. Napunite unutarnji cjevovod dušikom pri $0,3$ MPa putem iglenih ventila na zaustavnim ventilima za tekućinu i plin te pričekajte najmanje 3 minute (nemojte otvarati zaustavne ventile za tekućinu ili plin). Pratite manometar kako biste vidjeli ima li većih propuštanja. U slučaju velikog propuštanja, vrijednost na manometru brzo će pasti.
3. Ako nema velikog propuštanja, napunite cjevovod dušikom pri $1,5$ MPa i pričekajte najmanje 3 minute. Pratite manometar kako biste vidjeli ima li manjih propuštanja. U slučaju malog propuštanja, vrijednost na manometru znatno će se spustiti.
4. Ako nema malih propuštanja, napunite cjevovod dušikom pri 4 MPa i čekajte najmanje 24 sata da biste provjerili imali li mikro propuštanja. Mikro propuštanja teško je uočiti. Kako biste provjerili ima li mikro propuštanja, za svaku promjenu u okolnoj temperaturi tijekom razdoblja ispitivanja prilagodite referentni tlak za $0,01$ MPa za svaki 1°C razlike u temperaturi. Prilagođeni referentni tlak = tlak pri stavljanju pod tlak + (temperatura pri promatranju – temperatura pri stavljanju pod tlak) $\times 0,01$ MPa. Usporedite zapaženi tlak s prilagođenim referentnim tlakom. Ako su jednaki, cjevovod je prošao ispitivanje plinonepropusnosti. Ako je zapaženi tlak manji od prilagođenog referentnog tlaka, postoji mikro propuštanje cjevovoda.
5. Ako je otkriveno propuštanje, pogledajte sljedeći dio „Otkrivanje plina“. Nakon što je propuštanje pronađeno i popravljeno, potrebno je ponoviti ispitivanje plinonepropusnosti.

6. Ako ne planirate vakuumsko sušenje odmah po završetku ispitivanja plinonepropusnosti, smanjite tlak sustava na $0,5$ – $0,8$ MPa i ostavite sustav pod tlakom dok ne budete spremni za provođenje postupka vakuumnog sušenja.



SL 34

- [1] Strana plina zaustavnog ventila
- [2] Strana tekućine zaustavnog ventila
- [3] Vanjska jedinica
- [4] Unutarnja jedinica
- [5] Cijev za tekućinu
- [6] Plinska cijev

Otkrivanje plina

Opće metode identificiranja izvora propuštanja su:

1. Automatsko otkrivanje: Relativno velika propuštanja mogu se čuti.
2. Otkrivanje dodirnom: Stavite ruku na račve kako biste osjetili izlazi li plin.
3. Otkrivanje vodom sa sapunom: Mala propuštanja mogu se otkriti s pomoću mjehurića koji se stvaraju kad se voda sa sapunom nanese na račvu.

6.6 Vakuumsko sušenje

Vakuumsko sušenje trebalo bi provesti za uklanjanje vlage i nekondenziranih plinova iz sustava. Uklanjanjem vlage sprječava se stvaranje leda i oksidacija bakrenog cjevovoda ili drugih unutarnjih komponenti. Prisutnost čestica leda u sustavu uzrokuje abnormalan rad, dok čestice oksidiranih bakra mogu uzrokovati oštećenje kompresora. Prisutnost nekondenziranih plinova u sustavu uzrokuje fluktuacije tlaka i loše performanse izmjenjene topline.

Vakuumsko sušenje omogućuje i dodatno otkrivanje curenja plina (dodatno uz ispitivanje plinonepropusnosti).



UPOZORENJE

- ▶ Tijekom postupka potrebno je aktivirati Mod vakuumiranja pri vakuumiranju.
- ▶ Ako je sustav konfiguriran sa zapornim uređajem za rashladno sredstvo, vakuumiranje treba provesti zasebno, na igličastim ventilima za održavanje vanjske jedinice, nepovratnim ventilima i zapornom uređaju za rashladno sredstvo. Osim toga, samo vakuumiranje s vanjske jedinice dopušteno je kada je sustav uključen i kada vanjska jedinica ne prikazuje sljedeće kodove pogreške: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

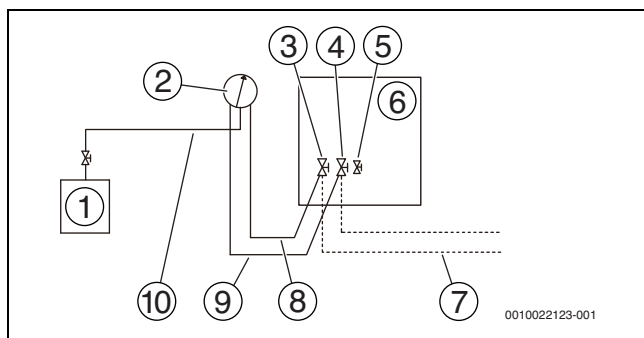
OPREZ

- Prije provođenja vakuumske sušenja provjerite jesu li svi zaustavni ventili vanjskih jedinica čvrsto zatvoreni.
- Nakon dovršetka vakuumske sušenja i zaustavljanja vakuumske pumpe, niski tlak u cjevovodu može uzrokovati usisavanje lubrikanta vakuumske pumpe u klimatizacijski sustav. To se može dogoditi i u slučaju neočekivanog zaustavljanja vakuumske pumpe tijekom postupka vakuumske sušenja. Miješanje lubrikanta pumpe s uljem kompresora moglo bi uzrokovati kvar kompresora. Stoga bi se trebao upotrebljavati nepovratni ventil za sprečavanje prodiranja lubrikanta vakuumske pumpe u cjevovod.

Tijekom vakuumske sušenja upotrebljava se vakuumska pumpa kako bi se tlak u sustavu cjevovoda smanjio u tolikoj mjeri da postojeća vlaga ispari. Pri 5 mmHg (755 mmHg ispod tipičnog atmosferskog tlaka) vrelište vode je 0 °C. Zato je potrebno upotrebljavati vakuumsku pumpu koja može održavati tlak od -756 mmHg ili niži. Preporučuje se upotreba vakuumske pumpe s protokom većim od 4 l/s i razinom preciznosti od 0,02 mmHg.

Postupak vakuumske sušenja je sljedeći:

1. Spojite vakuumsku pumpu kroz razdjelnik s manometrom do servisnih ulaza svih zaustavnih ventila.
2. Pokrenite vakuumsku pumpu i zatim otvorite ventile razdjelnika kako biste vakuumirali sustav.
3. Nakon 30 minuta zatvorite ventile razdjelnika.
4. Nakon još 5 do 10 minuta provjerite manometar. Ako se vratio na nulu, provjerite propušta li cjevovod rashladnog sredstva.
5. Ponovno otvorite ventile razdjelnika i nastavite vakuumski sušiti najmanje 2 sata te dok se ne postigne razlika u tlaku od 0,1 Mpa ili više. Nakon što se postigne razlika u tlaku od najmanje 0,1 Mpa, nastavite vakuumski sušiti najmanje 2 sata.
6. Zatvorite ventile razdjelnika i zatim zaustavite vakuumsku pumpu.
7. Nakon 1 sata provjerite manometar. Ako se tlak u cjevovodu nije povećao, postupak je završen. Ako se tlak povećao, provjerite ima li propuštanja.
8. Nakon dovršetka vakuumske sušenja neka plavo i crveno crijevo ostanu spojeni na manometar i zaustavne ventila vanjske jedinice kao priprema za punjenje rashladnog sredstva.



SI.35

- [1] Vakuumska pumpa
- [2] Manometar
- [3] Zaustavni ventil cijevi za tekućinu
- [4] Zaustavni ventil plinske cijevi
- [5] Servisni priključak
- [6] Vanjska jedinica
- [7] Vanjski cjevovod
- [8] Crveno crijevo
- [9] Plavo crijevo
- [10] Žuto crijevo

6.7 Izolacija cjevovoda

Nakon završetka ispitivanja propuštanja i vakuumske sušenja, potrebno je izolirati cijev. Uzmite u obzir sljedeće:

- Pobrinite se da su cjevovod rashladnog sredstva i račve s ograncima potpuno izolirani.
- Pobrinite se da su cijev za tekućinu i plinska cijev (za sve jedinice) izolirane.
- Za cijevi za tekućinu (otporne na temperaturu od 70 °C) upotrijebite polietilensku pjenu otpornu na toplinu, a za plinske cijevi (otporne na temperaturu od 120 °C) polietilensku pjenu.
- Ojačajte izolacijski sloj cjevovoda rashladnog sredstva na temelju instalacijskog okruženja.

Na površini izolacijskog sloja može nastati kondenzirana voda.

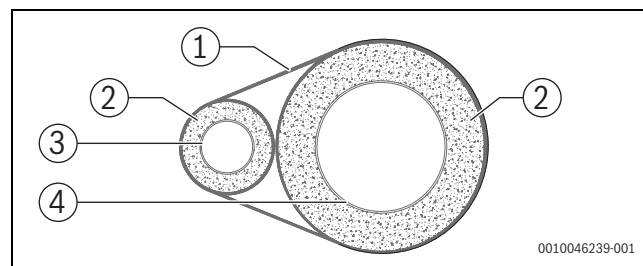
6.7.1 Odabir debljine izolacijskog materijala

Veličina cjevovoda	Vlaga <80%RH debljine	Vlaga <80%RH debljine
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3 ~ 54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

tab. 21

6.7.2 Omotavanje cijevi

Da bi se izbjegla kondenzacija i curenje vode, priključnu je cijev potrebno omotati trakom da bi se osigurala izolacija od zraka.



SI.36

- [1] Traka
- [2] Izolacijski materijal
- [3] Cijev za tekućinu
- [4] Plinska cijev

Pri omotavanju izolacijskom trakom, svaki krug treba pritisnuti pola prethodnog kruga trake. Nemojte prečvrsto omotati traku da biste izbjegli smanjivanje učinka toplinske izolacije.

Nakon što dovršite izolaciju cijevi, zabrtvite rupe na zidu brtvenim materijalom.

6.7.3 Zaštitne mjere cjevovoda

Cijev rashladnog sredstva zakrenut će se, proširiti ili skupiti tijekom rada. Ako cijev nije fiksirana, opterećenje će se koncentrirati u određenom dijelu, što može uzrokovati deformaciju ili puknuće cijevi rashladnog sredstva.

Viseće priključne cijevi potrebno je dobro podržati, a udaljenost između nosača ne smije biti veća od 1 m.

Vanjske cijevi potrebno je zaštititi od slučajnog oštećenja. Ako duljina cijevi premaši 1 m, potrebno je dodati čvorni lim za zaštitu.

6.8 Punjenje rashladnog sredstva



UPOZORENJE

- ▶ Kao rashladno sredstvo upotrebljavajte isključivo R-410A. Druge tvari mogu uzrokovati eksplozije i nesreće.
- ▶ Sredstvo R-410A sadrži fluorirane stakleničke plinove, a vrijednosti GWP-a iznosi 2088. Nemojte otpuštati ovaj plin u atmosferu.
- ▶ Prilikom punjenja rashladnog sredstva obavezno nosite zaštitne rukavice i zaštitne naočale. Budite oprezni prilikom otvaranja cjevovoda rashladnog sredstva.
- ▶ Ako je sustav konfiguriran sa zapornim uređajem za rashladno sredstvo, punjenje treba provesti zasebno na igličastim ventilima za održavanje vanjske jedinice, nepovratnim ventilima i zapornom uređaju za rashladno sredstvo. Osim toga, samo punjenje s vanjske jedinice dopušteno je kada je sustav uključen i kada vanjska jedinica ne prikazuje sljedeće kodove pogreške: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

NAPOMENA

- ▶ Ako je napajanje dijela jedinica isključeno, program punjenja ne može se normalno dovršiti.
- ▶ Pobrinite se da je napajanje uključeno 12 sati prije rada tako da napajanje grijača kartera bude odgovarajuće. Time se također štiti kompresor.
- ▶ Pobrinite se da su identificirane sve spojene unutarnje jedinice.
- ▶ Napunite rashladno sredstvo tek nakon što je ispitivanje plinonepropusnosti sustava i vakuumsko sušenje uspješno dovršeno.
- ▶ Količina rashladnog sredstva ne smije premašiti planiranu količinu.

NAPOMENA

Maksimalna dodatna količina rashladnog sredstva ovisi o vanjskoj jedinici.

- ▶ Ne prekoračujte maksimalnu dodatnu količinu rashladnog sredstva navedenu u tablici 23.
- ▶ Ako izračunata vrijednost dodatne količine rashladnog sredstva prekorači maksimalnu dodatnu količinu rashladnog sredstva, skratite ukupnu duljinu sheme konstrukcije cjevovoda i napravite ponovni izračun sve dok nisu ispunjeni zahtjevi.

Izračun dodatne količine punjenja rashladnog sredstva (R1 kg)

Koliko je dodatnog punjenja rashladnog sredstva potrebno ovisi o duljinama i promjerima vanjskih i unutarnjih cijevi za tekućinu. Donja tab. prikazuje dodatno punjenje rashladnog sredstva potrebno po metru ekvivalentne duljine cijevi za različite promjere cijevi. Ukupna dodatna količina punjenja rashladnog sredstva dobiva se zbrajanjem potreba za dodatnim punjenjem za svaku vanjsku i unutarnju cijev za tekućinu, kako je navedeno u sljedećoj formuli, pri čemu T1 do T8 predstavljaju ekvivalentne duljine cijevi različitih promjera. Predvidite 0,5 m za ekvivalentnu duljinu cijevi svake račve s ograncima.

Cjevovod tekuće strane Ø [mm]	Dodatno punjenje rashladnog sredstva po metru ekvivalentne duljine cjevovoda [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

Dodatna količina punjenja rashladnog sredstva 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

Izračun dodatne količine punjenja rashladnog sredstva (R2 kg)

kW	Maksimalna dodatna količina punjenja rashladnog sredstva [kg]
25 – 67	0
73	7
79 – 90	9

tab. 23

Dodatna količina punjenja rashladnog sredstva R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 – dodatna količina punjenja rashladnog sredstva za glavnu jedinicu

W2 – dodatna količina punjenja rashladnog sredstva za podređenu jedinicu 1

W3 – dodatna količina punjenja rashladnog sredstva za podređenu jedinicu 2

Izračun ukupne dodatne količine punjenja rashladnog sredstva (R kg)

Ukupna dodatna količina punjenja rashladnog sredstva (R) jednaka je zbroju vrijednosti R1 i R2.

R (kg) = R1 + R2

Maksimalna dodatna količina punjenja rashladnog sredstva

Pobrinite se da dodatna količina punjenja rashladnog sredstva ne premašuje maksimalnu dodatnu količinu punjenja rashladnog sredstva.

kW	Maksimalna dodatna količina punjenja rashladnog sredstva [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

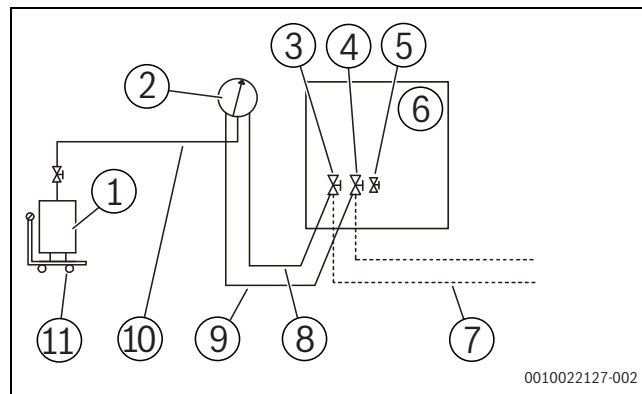
tab. 24

Postupak za dodavanje rashladnog sredstva je sljedeći:

1. Izračunajte dodatno punjenje rashladnog sredstva R [kg].
2. Stavite spremnik za rashladno sredstvo R-410A na vagu. Spremnik okrenite naopako kako biste osigurali punjenje rashladnog sredstva u tekućem stanju. (R-410A je spoj dvaju različitih kemijskih spojeva. Punjenjem plinovitog sredstva R-410A u sustav moglo bi se dogoditi da napunjeno rashladno sredstvo nema ispravan sastav).
3. Nakon vakuumske sušenja plavo i crveno crijevo manometra trebali bi i dalje biti spojeni na manometar i zaustavne ventile glavne jedinice.
4. Spojite žuto crijevo manometra na spremnik rashladnog sredstva R-410A.
5. Otvorite ventil tamo gdje se žuto crijevo spaja s manometrom te lagano otvorite spremnik rashladnog sredstva kako bi rashladno sredstvo istisnulo zrak.
Oprez: Polako otvarajte spremnik kako vam se ruke ne bi smrznule.
6. Postavite vagu na nulu.
7. Otvorite tri ventila na manometru kako biste dodali rashladno sredstvo.
8. Kada napunjena količina dosegne R [kg], zatvorite tri ventila. Ako napunjena količina nije dosegla R [kg], no ne može se puniti dodatna količina rashladnog sredstva, zatvorite tri ventila na manometru, pokrenite vanjsku jedinicu u načinu hlađenja te zatim otvorite žuti i plavi ventil. Nastavite puniti dok se ne napuni čitava količina R [kg]

rashladnog sredstva, zatim zatvorite žuti i plavi ventil.

Napomena: prije pokretanja sustava obavezno dovršite sve provjere prije stavljanja u pogon i svakako otvorite sve zaustavne ventile jer se pokretanjem sustava dok su zaustavni ventili zatvoreni oštećuje kompresor.



SI.37

- [1] Spremnik rashladnog sredstva R-410A
- [2] Manometar
- [3] Zaustavni ventil cijevi za tekućinu
- [4] Zaustavni ventil plinske cijevi
- [5] Servisni priključak
- [6] Vanjska jedinica
- [7] Vanjski cjevovod
- [8] Crveno crijevo
- [9] Plavo crijevo
- [10] Žuto crijevo
- [11] Vaga

6.9 Električno ožičenje

6.9.1 Mjere opreza u vezi s električnim ožičenjem

Upozorenje

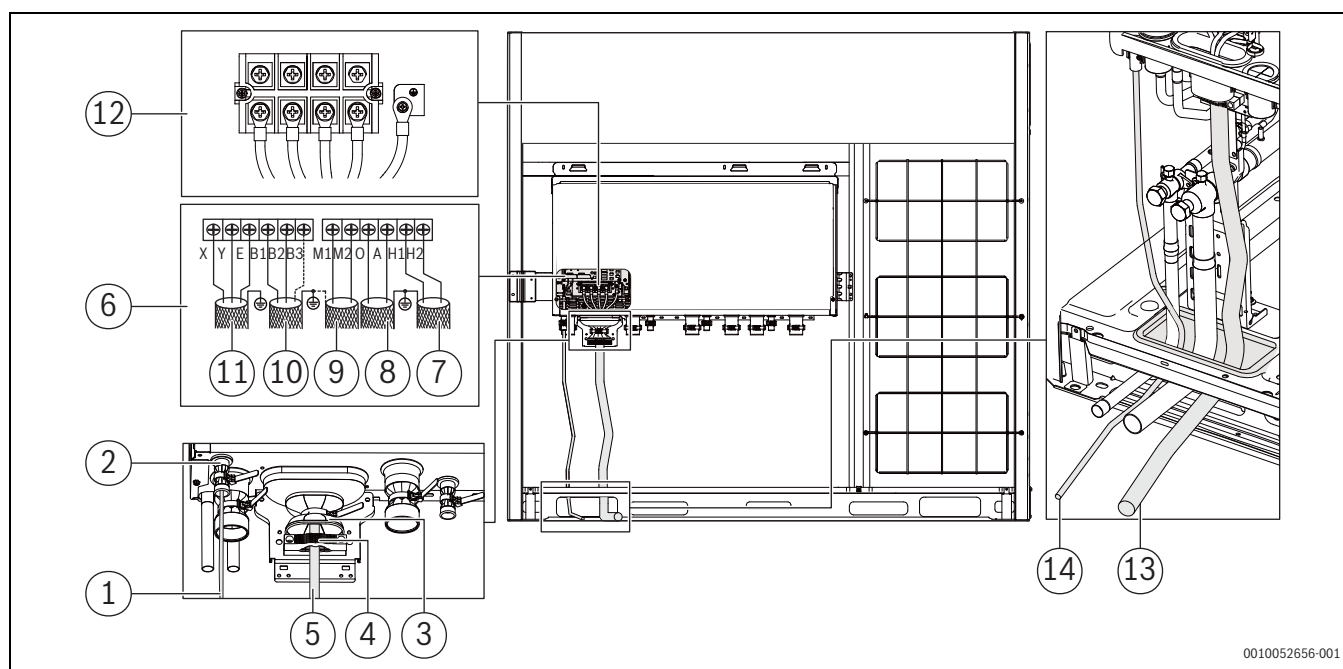
- ▶ Sve električne žice i komponente mora montirati instalacijsko osoblje s odgovarajućim certifikatom električara. Postupak instalacije mora biti u skladu s važećim propisima.
- ▶ Za spojeve upotrebljavajte isključivo žice s bakrenim jezgrama.
- ▶ Potrebno je instalirati glavni prekidač ili sigurnosni uređaj koji može isključiti sve polaritete. Sklopni uređaj može se u potpunosti isključiti kad nastupi odgovarajuća situacija prekomjernog napona.
- ▶ Ožičenje se mora provesti strogo u skladu s onim što je navedeno na natpisnoj pločici proizvođača.
- ▶ Nemojte stiskati ili povlačiti spoj jedinice i pobrinite se da ožičenje nije u kontaktu s oštrim rubovima kućišta.
- ▶ Uvjerite se da je spoj uzemljenja siguran i pouzdan. Ne spajajte žicu za uzemljenje na javne cijevi, telefonske žice za uzemljenje, na apsorbere prenapona i na druga mjesta koja nisu predviđena za uzemljenje. Nepravilno uzemljenje može uzrokovati strujni udar.
- ▶ Pobrinite se da su svi ugrađeni osigurači i zaštitne sklopke u skladu sa odgovarajućim specifikacijama.
- ▶ Pobrinite se da je instaliran uređaj za zaštitu od gubitka električne energije kako bi se spriječili strujni udari ili požari.
- ▶ Specifikacije i značajke modela (značajka zaštite od visokofrekventnog šuma) uređaja za zaštitu od gubitka električne energije kompatibilne su s jedinicom kako bi se spriječilo često uključivanje.
- ▶ Prije uključivanja jedinice provjerite jesu li svi spojevi između kabela za napajanje i terminala komponenti sigurni. Metalni poklopac električne kontrolne kutije mora biti čvrsto zatvoren.

⚠ Napomena

- ▶ Ako napajanje nedostaje N-faza ili postoji pogreška N-faze, uređaj će se pokvariti.
- ▶ Neki uređaji za napajanje mogu imati reverznu ili isprekidanu fazu (poput generatora). Za ovu vrstu izvora napajanja, krug za zaštitu od reverzne faze trebalo bi instalirati lokalno u jedinicu, jer se radom u reverznoj fazi može oštetiti jedinica.
- ▶ Nemojte dijeliti iste vodove za napajanje s drugim uređajima.
- ▶ Kabel za napajanje može proizvesti elektromagnetske smetnje, tako da biste trebali održavati određenu udaljenost od opreme koja je osjetljiva na takve smetnje.
- ▶ Unutarnje jedinice u istom sustavu moraju se napajati iz istog izvora napajanja kako ne bi došlo do oštećenja sustava.
- ▶ Odvojite napajanje za unutarnje i vanjske jedinice.

6.9.2 Shema ožičenja (pregled)

Ožičenje se sastoji od kabela za napajanje i spojnih kabela između unutarnjih i vanjskih jedinica. Navedeno uključuje vodove za uzemljenje i oklopljeni sloj vodova za uzemljenje unutarnjih jedinica u spojnim kabelima. Dolje je prikazan primjer sheme ožičenja:



0010052656-001

SI.38

- [1] Komunikacijsko ožičenje
- [2] Postavljanje komunikacijskog ožičenja
- [3] Postavljanje kabela za napajanje
- [4] Uskočna pričvrsnica žice
- [5] Kabel za napajanje
- [6] Komunikacijska priključna stezaljka
- [7] Komunikacija vanjske jedinice
- [8] Strujno brojilo
- [9] SuperLink komunikacija
- [10] Unutarnja komunikacija
- [11] Regulator
- [12] Napajanje
- [13] Kabel za napajanje
- [14] Komunikacijsko ožičenje



UPOZORENJE

Ako želite ukloniti električnu kontrolnu kutiju kao cjelinu, najprije morate obaviti nekoliko pripremnih radova.

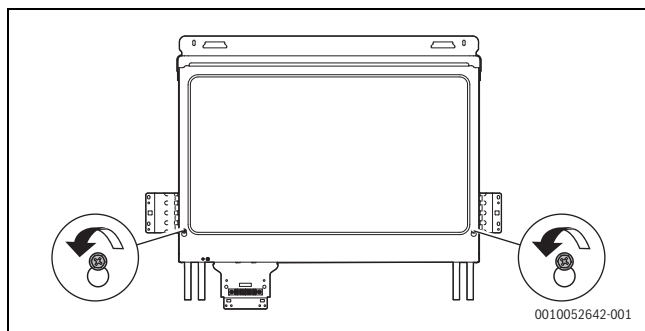
- ▶ Najprije ispuštite rashladno sredstvo u sustavu, zavarite i odvojite povezujuću cijev hladnjaka rashladnog sredstva na desnoj strani na poledini električne kontrolne kutije.
- ▶ Istovremeno uklonite sve kabele priključene između električne kontrolne kutije i klima-uređaja.



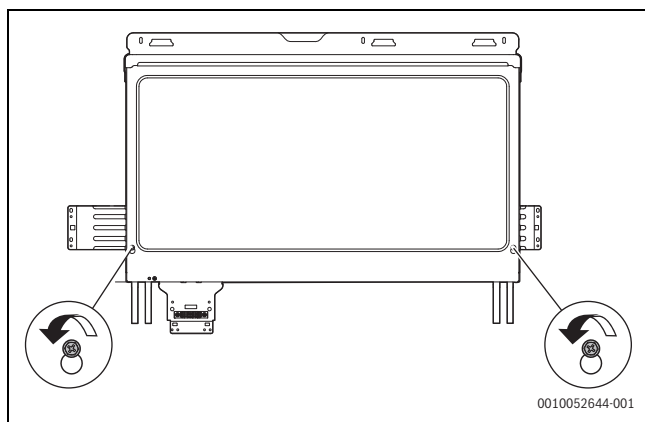
Slike se mogu razlikovati od stvarnog proizvoda zbog nadogradnji i različitih modela proizvoda.

Pristup električnoj kontrolnoj kutiji:

- ▶ Otpustite dva vijka (tako da ih za jedan do tri okreta okrenete u smjeru suprotnom od kazaljke na satu) s poklopca električne kontrolne kutije.



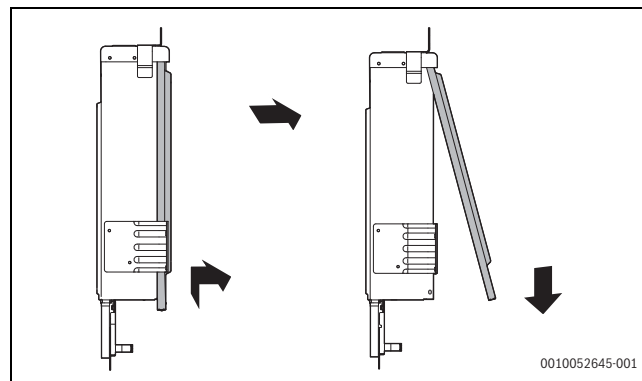
Sl.39 AF5301...25 kW do AF5301...67 kW



Sl.40 AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

- ▶ Podignite poklopac prema gore za 7 do 8 mm i zatim ga zakrenite prema van za 10 do 20 mm.

- ▶ Povucite poklopac prema dolje kako biste ga uklonili.



Sl.41 AF5301...25 kW do AF5301...67 kW i AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

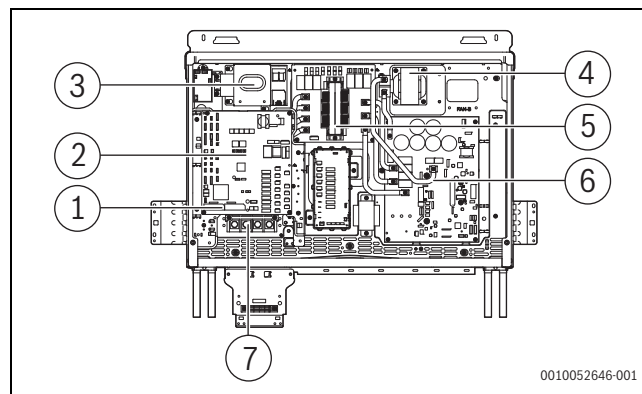


Poklopac je pričvršćen na električnu kontrolnu kutiju i mora se polako ukloniti tijekom demontaže.

Unutarnje komponente električne kontrolne kutije

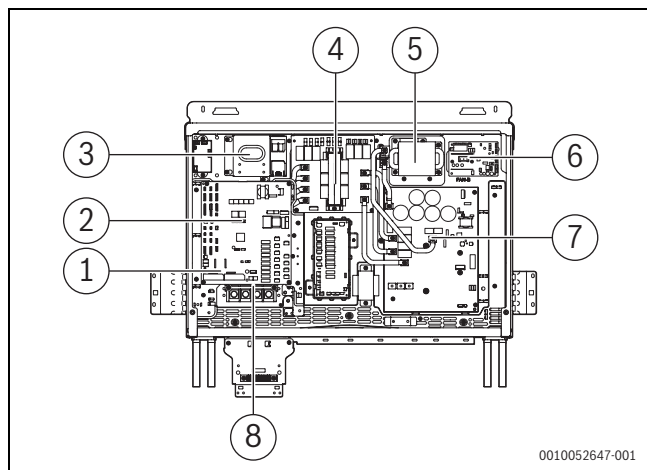


Cjevovod radijatora za rashladno sredstvo spojen je na sustav.

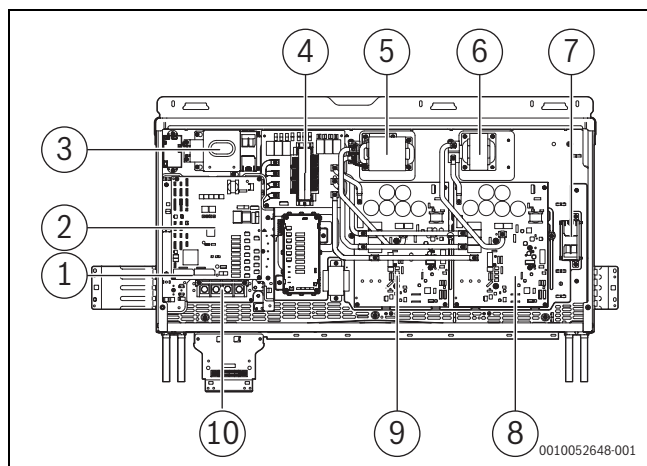


Sl.42 AF5301...25 kW do AF5301...45 kW

- [1] Komunikacijski blok terminala
- [2] Glavna upravljačka ploča
- [3] Ventilator za hlađenje
- [4] Reaktivnost
- [5] AC ploča filtera
- [6] Ploča pogona kompresora i ventilatora A
- [7] Blok terminala


Sl.43 AF5301...50 kW do AF5301...67 kW

- [1] Komunikacijski blok terminala
- [2] Glavna upravljačka ploča
- [3] Ventilator za hlađenje
- [4] AC ploča filtera
- [5] Reaktivnost
- [6] Ploča pogona ventilatora
- [7] Ploča pogona kompresora i ventilatora A
- [8] Blok terminala


Sl.44 AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

- [1] Komunikacijski blok terminala
- [2] Glavna upravljačka ploča
- [3] Ventilator za hlađenje
- [4] AC ploča filtera
- [5] Reaktivnost
- [6] Reaktivnost
- [7] Ventilator za hlađenje
- [8] Ploča pogona kompresora i ventilatora B
- [9] Ploča pogona kompresora i ventilatora A
- [10] Blok terminala

6.9.3 O shemi ožičenja

NAPOMENA

- Kabeli za napajanje i spojni kabeli moraju se polagati zasebno, ne u istom kabelskom kanalu. Upotrebljavajte izolacijsku cijev za napajanje ako je struja napajanja manja od 10 A. Ako je struja veća od 10 A i manja od 50 A, razmak mora biti veći od 500 mm; u protivnom može doći do elektromagnetskih smetnji.
- Poravnajte cjevovod rashladnog sredstva, kabeli za napajanje i spojne kabele paralelno, ali nemojte povezati spojne kabele s cjevovodom rashladnog sredstva ili kabelima za napajanje.
- Kabeli za napajanje i spojni kabeli ne smiju dodirivati unutarnji cjevovod kako bi se spriječilo da cjevovod visoke temperature ošteti žice.
- Zaštitite ožičenje od trošenja, korozije, prekomjernog pritiska, vibracija, oštih bridova ili drugih štetnih vanjskih utjecaja. Također uzmite u obzir učinke starenja ili neprekidne vibracije iz izvora kao što su kompresori ili ventilatori.
- Kad je shema ožičenja dovršena, čvrsto zatvorite poklopac kako biste spriječili da ožičenje i terminali budu izloženi.

6.9.4 Shema komunikacijskog ožičenja



UPOZORENJE

- Povežite oklopljene mreže na oba kraja oklopljene žice na vijak za uzemljenje.
- Nemojte obrnuti spoj dvaju komunikacijskih priključaka i pojačala.

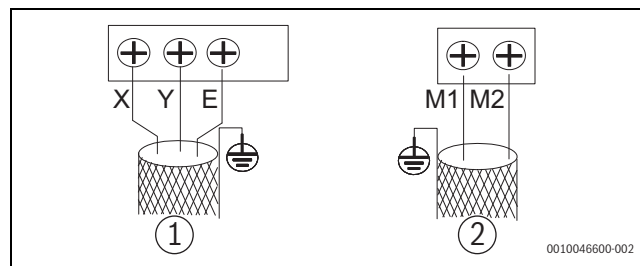


OPREZ

- Kada jedan komunikacijski vod nije dovoljno dug, priključak je potrebno uviti ili zalemiti, a bakrena žica na spoju ne smije biti izložena.
- Poprečni presjek svake jezgre spojnih kabela ne smije biti manji od $0,75 \text{ mm}^2$, a duljina ne smije biti veća od 1200 m.
- Za tipičnu primjenu u kućanstvu (primjenjive norme: IEC 55014-1 i IEC 55-14-2) komunikacijski kabel mora biti oklopljena žica.
- Ako se potencijal uzemljenja unutarnje jedinice razlikuje od onog vanjske jedinice, oklopljeni vod za uzemljenje postavite samo na strani unutarnje jedinice.
- Ako je potencijal uzemljenja unutarnje jedinice jednak onom vanjske jedinice, oklopljeni vod za uzemljenje postavite i na strani unutarnje i vanjske jedinice.



Otpornost na elektromagnetske smetnje komunikacijskog voda M1/M2 može se poboljšati dodavanjem priloženog magnetnog prstena. Magnetni prsten treba pričvrstiti na komunikacijski vod (može ga se namotati dva puta) te postaviti u električnu kontrolnu kutiju i učvrstiti uskočnom pričvrscnicom žice.



Sl. 45 Komunikacijska priključna stezaljka

- [1] Regulator
- [2] SuperLink komunikacija unutarnjih jedinica

Prije priključivanja komunikacijskog ožičenja odaberite prikladno ožičenje iz sljedeće tablice.

SuperLink (M1 M2)	Zasebni mrežni modul	Jedinstveni mrežni modul	XYE
Vrsta žice	Običan fleksibilan kabel s PVC oblogom		
Br. jezgri i promjer žice	$2 \times 1,5 \text{ mm}^2$	$2 \times 0,75 \text{ mm}^2$	$3 \times 0,75 \text{ mm}^2$
Ukupna duljina komunikacijskog voda	$\leq 600 \text{ m}^{1)}$	$\leq 2000 \text{ m}$	$\leq 1200 \text{ m}$

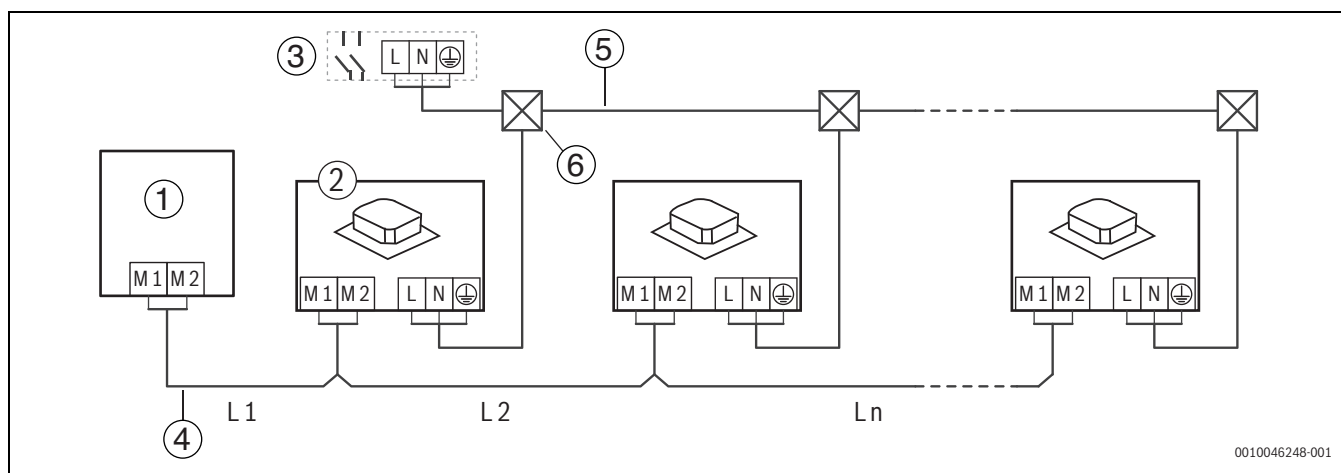
1) Potrebna su 2 pojačala.

tab. 25

Za SuperLink spoj moguće su sve vrste ožičenja, primjerice:

- ulančenje veza
- spoj u zvijezdu
- stablasti spoj
- prstenasti spoj

Unutarnje jedinice s jedinstvenim mrežnim modulom



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

- [1] Vanjska jedinica
- [2] Unutarnja jedinica
- [3] Osigurač
- [4] SuperLink (M1 M2) komunikacijski kabel
- [5] Kabel za napajanje
- [6] Razdjelna kutija

Duljina	Maksimalna duljina
$L1 + L2 + Ln$	$\leq 2000 \text{ m}$

tab. 26

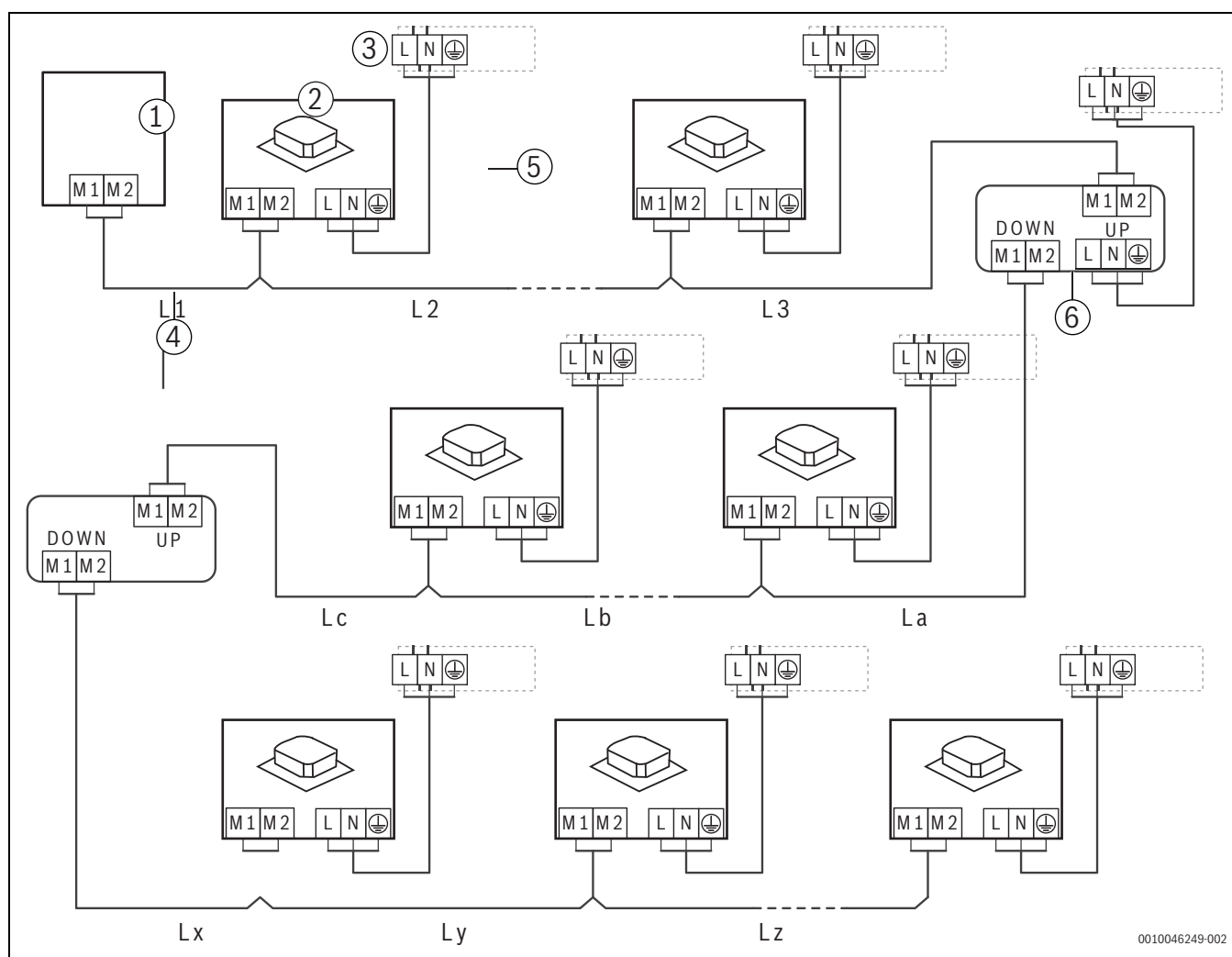
Unutarnje jedinice sa zasebnim mrežnim modulom



OPREZ

Za upotrebu zasebnih mrežnih modula potrebni su posebni uvjeti.

- ▶ Pridržavajte se uvjeta navedenih u nastavku.
- ▶ Postavite funkciju zasebnog mrežnog modula na vanjskoj jedinici
→ stranica 36.
- ▶ Montirajte pojačalo nakon 200 m spojnog kabela ili nakon 10 unutarnjih jedinica. Za montažu pojačala pogledajte upute za instalaciju pojačala.
 - Za duljine do 200 m i kada postoji do 10 unutarnjih jedinica nije potrebno nijedno pojačalo.
 - Nakon svakih 200 m duljine ili nakon svakih 10 unutarnjih jedinica potrebno je dodatno pojačalo.
 - Dopušteno je montirati najviše 2 pojačala i 30 unutarnjih jedinica.
- ▶ Vodite računa o tome da ispravno priključite unutarnju jedinicu prije i nakon pojačala.
- ▶ Odvojite napajanje od pojačala i unutarnje jedinice ili koristite neprekidno napajanje za pojačalo.



Sl.47

- [1] Vanjska jedinica
- [2] Unutarnja jedinica
- [3] Osigurač
- [4] SuperLink (M1 M2) komunikacijski kabel
- [5] Kabel za napajanje
- [6] AF2-PBR

- | | |
|------|--|
| UP | Priključak SuperLink (M1 M2) komunikacijskog kabela nakon pojačala |
| DOWN | Priključak SuperLink (M1 M2) komunikacijskog kabela prije pojačala |

Duljina	Maksimalna duljina	Br. unutarnjih jedinica
L1+L2+L3	≤ 200 m	≤ 10
La+Lb+Lc	≤ 200 m	≤ 10
Lx+Ly+Lz	≤ 200 m	≤ 10

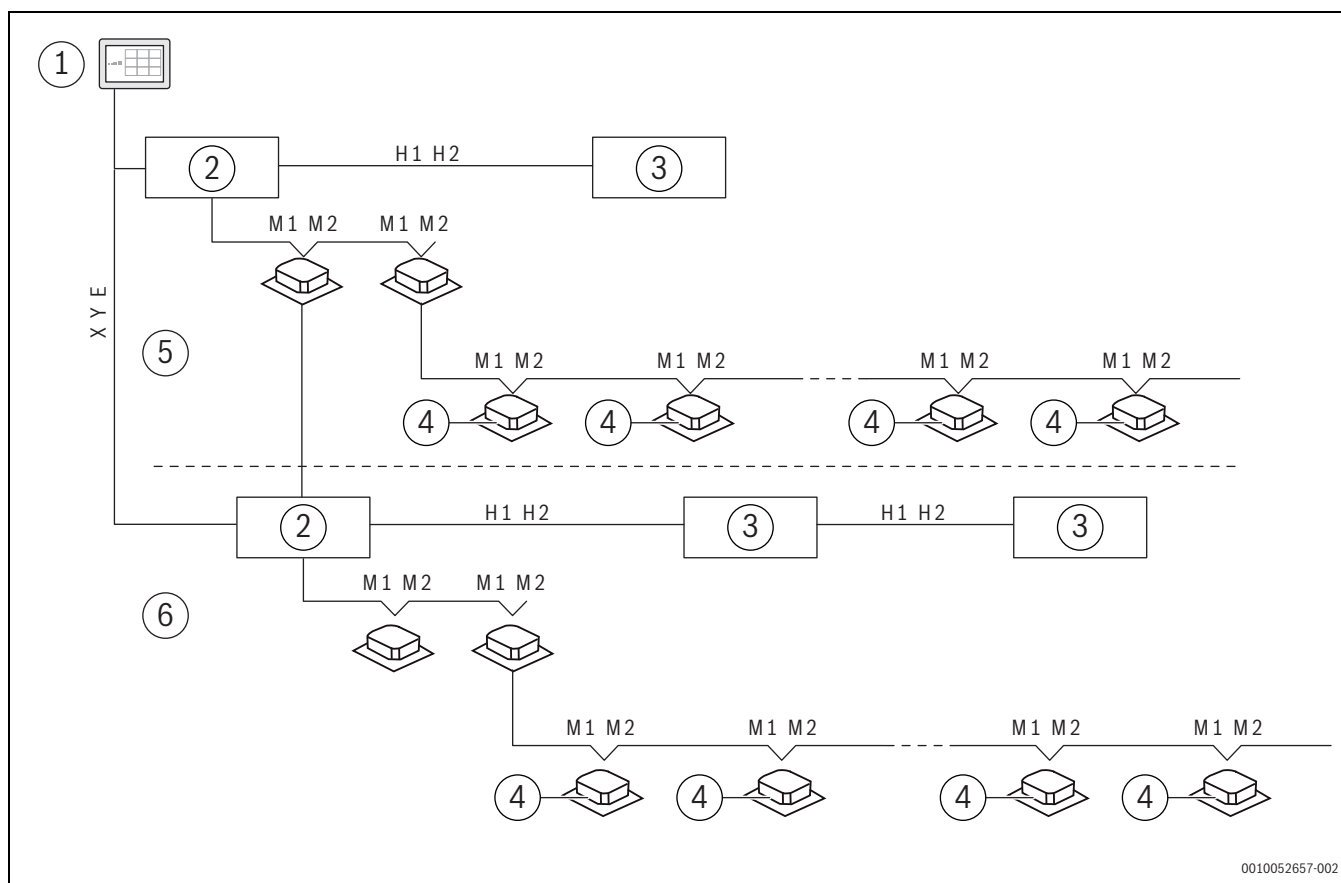
tab. 27

Centralizirani kontroler

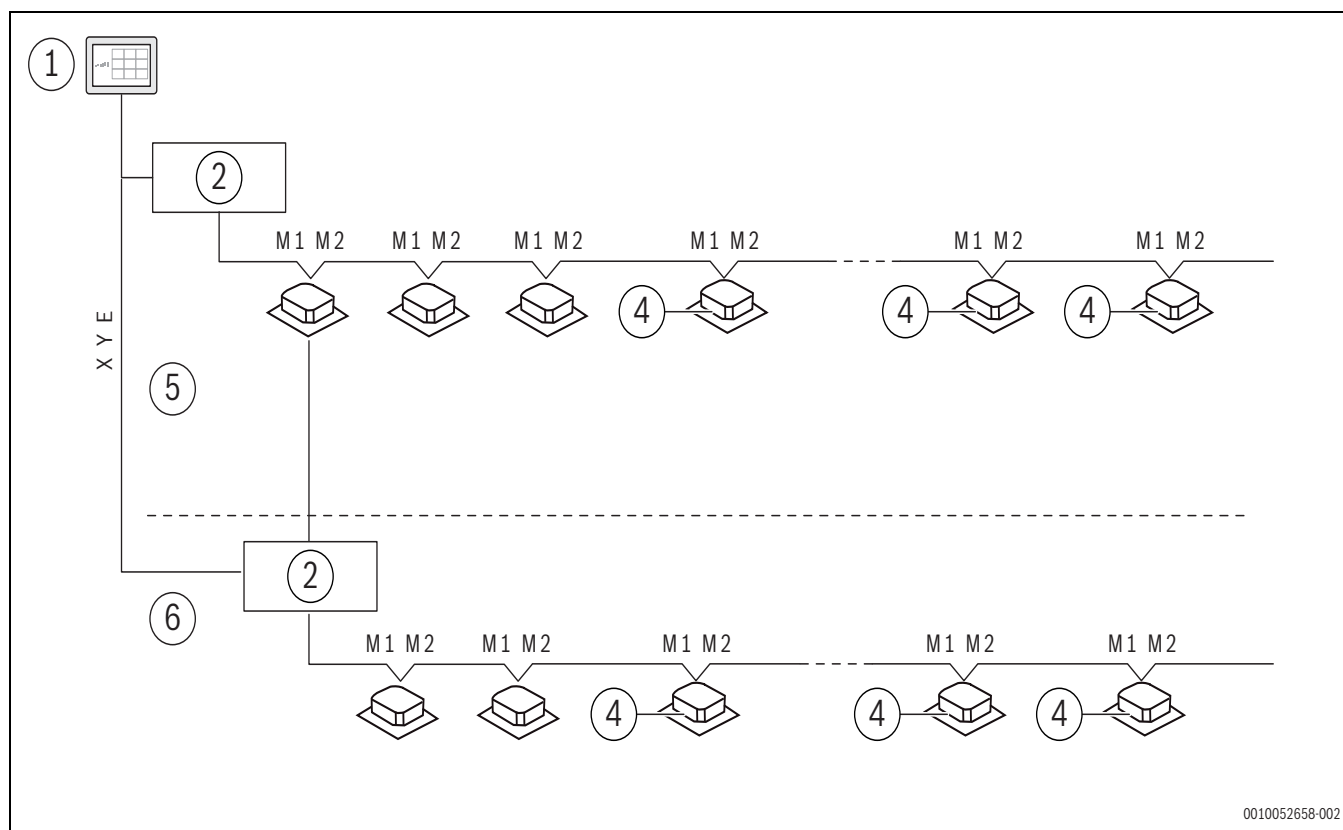


OPREZ

Komunikacijski vodovi H1 i H2 vanjske jedinice trebali bi biti spojeni u lancu počevši od glavne jedinice sve do posljednje podređene jedinice. Komunikacijski vodovi XYE vanjske jedinice trebali bi biti spojeni na glavnu jedinicu.



Sl.48 Serija AF5301A C



0010052658-002

Sl. 49 Serija AF5301A

- [1] Centralizirani kontroler
- [2] Vanjska jedinica (glavna)
- [3] Vanjska jedinica (podređena)
- [4] Unutarnja jedinica
- [5] Sustav rashladnog sredstva 1
- [6] Sustav rashladnog sredstva 2

6.9.5 Spajanje kabela za napajanje

Priključci kabela za napajanje



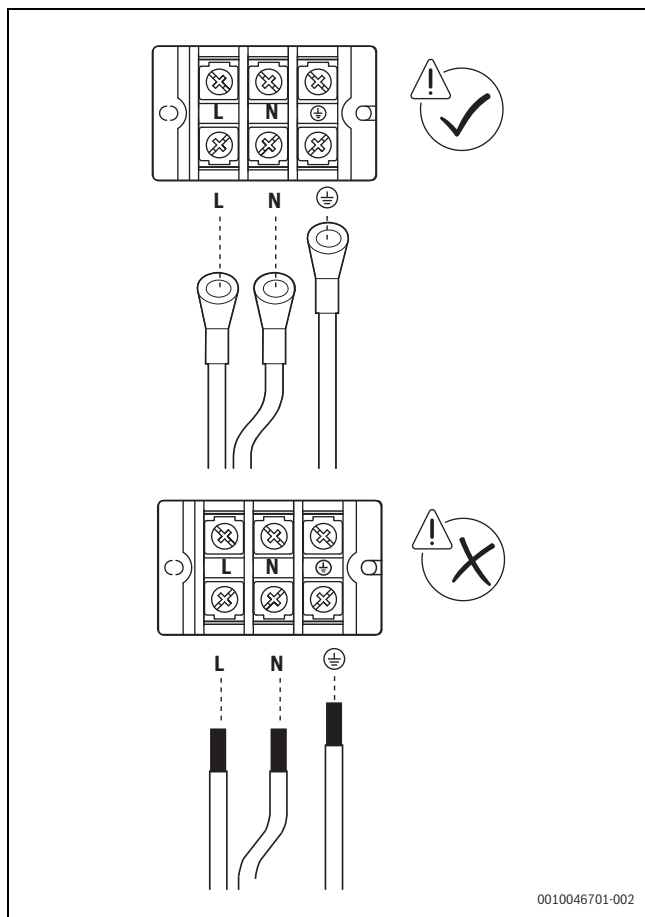
UPOZORENJE

Opasnost od strujnog udara!

- Svaku vanjsku jedinicu opremite zaštitnim prekidačem radi zaštite od kratkog spoja i abnormalnog preopterećenja.
- Unutarnje i vanjske jedinice opremite s po jednim glavnim zaštitnim prekidačem koji služi za uključivanje ili isključivanje glavnog mrežnog modula unutarnjih i vanjskih jedinica.

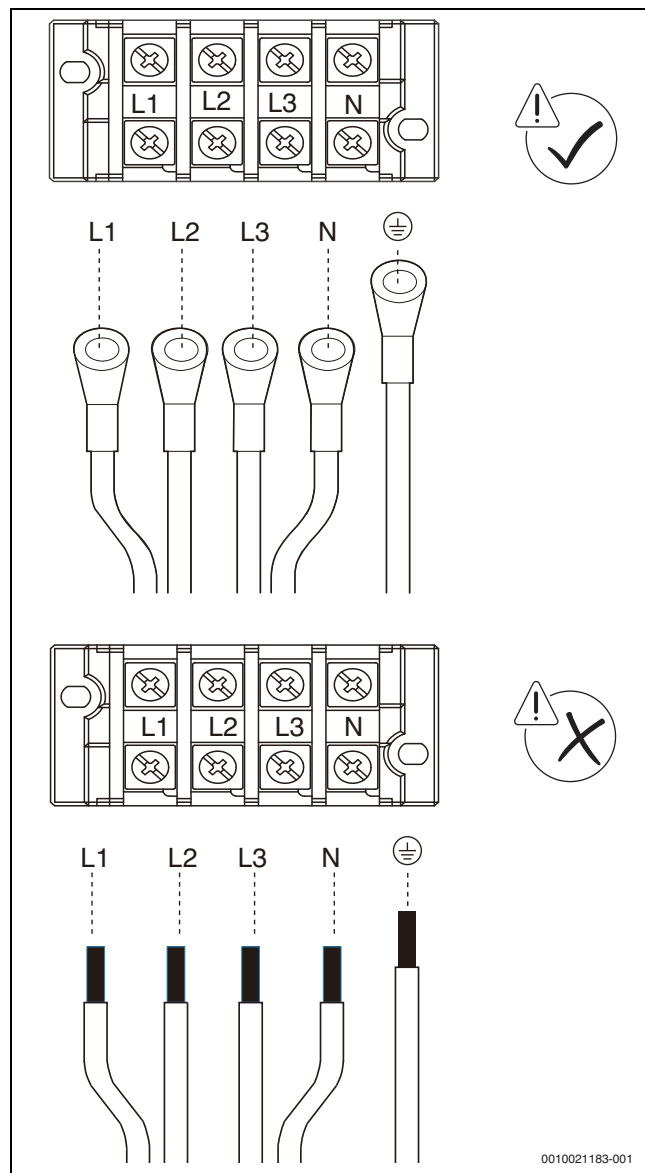
NAPOMENA

- Ne spajajte napajanje na komunikacijsku priključnu stezaljku. U protivnome može doći do kvara čitavog sustava.
- Prije spajanja kabela za napajanje morate spojiti vod za uzemljenje (imajte na umu da morate isključiti mrežni modul pri spajanju voda za uzemljenje i morate upotrebljavati samo žutozelenu žicu za spajanje na uzemljenje). Prije nego što ugradite vijke, prvo morate pročešljati stazu duž ožičenja kako biste spriječili da bilo koji dio ožičenja postane izuzetno labav ili zategnut jer duljine kabela za napajanje i voda za uzemljenje nisu konzistentne.
- Promjer žice mora biti u skladu s navedenom specifikacijom te se pobrinite da je terminal čvrsto pritegnut. Istovremeno, nemojte izložiti terminal nikakvoj vanjskoj sili.
- Pritegnite terminal prikladnim odvijačem. Odvijačima koji su premali terminal se ne može pritegnuti, a može se oštetiti glava terminala.
- Prekomjernim pritezanjem terminala može doći do deformacije i klizanja navoja vijaka, zbog čega neće biti moguće sigurno spojiti komponente.
- Upotrebljavajte isključivo prstenaste terminale za spajanje kabela za napajanje. Nestandardni priključci kabela mogu uzrokovati loš kontakt koji pak može uzrokovati iznimno zagrijavanje i izgaranje. Na donjoj sl. prikazani su ispravni i pogrešni priključci.
- Kabel za napajanje svake vanjske jedinice mora ići od razvodne kutije napajanja.



SI.50 Mrežni modul jednofazne jedinice

Preporučene veličine vijaka (specifikacije terminala napajanja) i preporučeni moment pritezanja su:



SI.51 Mrežni modul trofazne jedinice

Specifikacije vijaka	Moment pritezanja [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

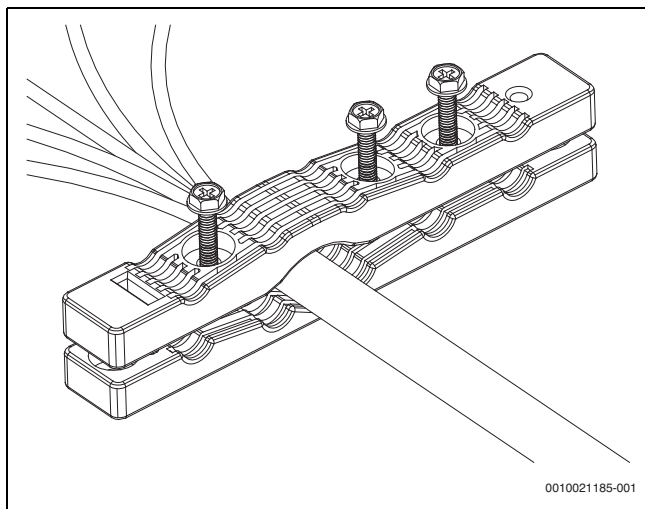
tab. 28

Pričvršćivanje kabela za napajanje

- Pričvrstite i učvrstite kabele uskočnim pričvršnicama žice kako biste izbjegli opterećivanje priključnih stezaljki.
- Za jedinice od 25 – 67 kW upotrijebite uskočnu pričvršnicu žice s prednjom i obrnutom pričvršnicom.

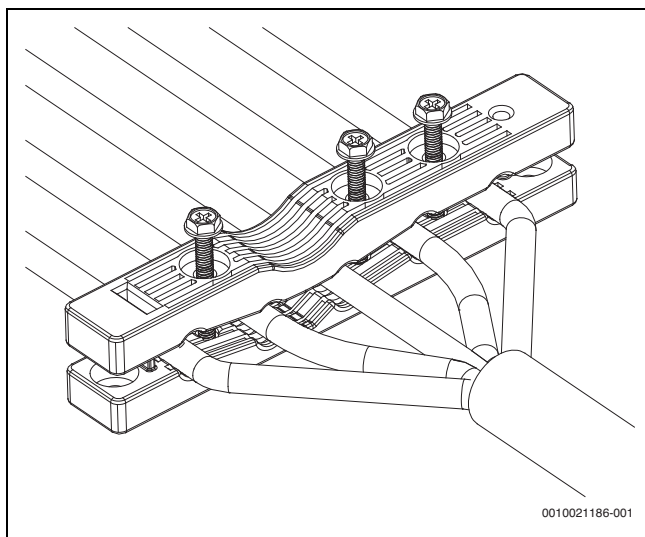
-ili-

- Za jedinice od 73 – 90 kW upotrijebite uskočnu pričvršnicu žice; samo jedna vrsta instalacije za prednju pričvršnicu.
- Kada se instaliraju različite vrste i promjeri žica priključnih kabela upotrebljavaju se različite vrste pričvršćivanja kako bi se osiguralo da se uskočnim pričvršnicama žice mogu pritisnuti priključni kabeli i spriječiti opterećivanje priključnih stezaljki kada se priključni kabeli povuku.
- Ako je površina poprečnog presjeka kabela za napajanje manja od 10 mm², stavite čitavi kabel za napajanje unutar utora. U ovom trenutku provjerite jesu li duljina oguljenog dijela i duljina terminala manje od 70 mm, kao što je prikazano u nastavku.



Sl.52

- Ako je površina poprečnog presjeka kabela za napajanje veća od 10 mm², stavite kabele za napajanje zasebno u utore. Kada je izolacija oguljena, provjerite iznosi li zbroj duljine oguljenog dijela i duljine terminala između 100 mm i 200 mm, kao što je prikazano u nastavku.



Sl.53

- S pomoću 3 komada vijaka M4x30 mm osigurajte gornji poklopac. Istovremeno pripazite da ne zategnete prejak. Ako prekomjernom silom zavrnete do kraja, možete uništiti zaštitni sloj kabela za napajanje.

- Nakon spajanja komunikacijskog voda i priključnog kabela, pokrijte lim poklopca električne kontrolne kutije i čvrsto vežite ožičenje preko prstena s pomoću trake za zatezanje.

7 Konfiguracija

7.1 Postavke digitalnog zaslona i tipki

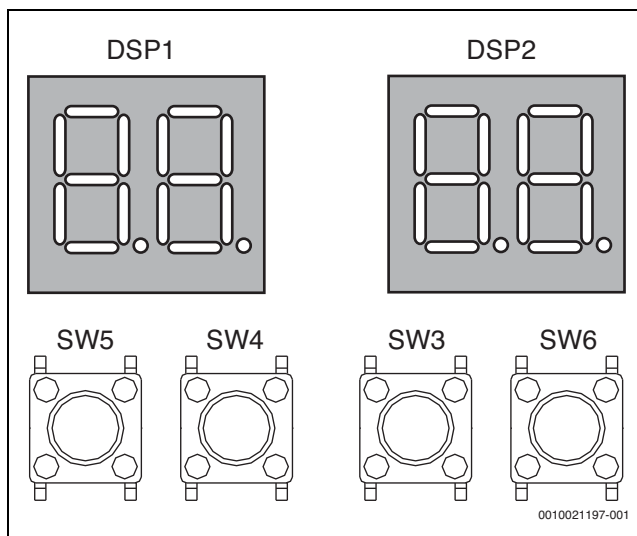


OPREZ

Opasnost od strujnog udara!

Izbjegavajte dodirivanje dijelova pod naponom.

- Prekidačima i pritisnim gumbima rukujte s pomoću izoliranog štapića (npr. zatvorene kemijske olovke).



Sl.54

7.1.1 Izlazne vrijednosti digitalnog zaslona

Status vanjske jedinice	Prikazani parametri na DSP1	Prikazani parametri na DSP2
Stanje pripravnosti (Standby)	Adresa jedinice	Broj unutarnjih jedinica u komunikaciji s vanjskim jedinicama
Normalan rad	Za jedinice s jednim kompresorom	Radna brzina kompresora u rotacijama u sekundi
Pogreška ili zaštita	– ili rezervirano mjesto	Kod pogreške ili zaštite
U Modu izbornika	Prikazuje Kod Moda izbornika	
Provjera sustava	Prikazuje Kod provjere sustava	

tab. 29

7.1.2 Funkcija tipki od SW3 do SW6

Tipka	Funkcija
SW3	GORE
SW4	DOLJE
	Izvan Moda izbornika: tipke za natrag i naprijed za Mod izbornika.
	Izvan Moda izbornika: tipke za natrag i naprijed za informacije pregleda sustava.
SW5	IZBORNIK
	Ulaz u / izlaz iz moda izbornika.
SW6	OK
	Potvrdite za ulaz u određeni mod izbornika.

tab. 30

7.1.3 MENU Mode (mod Izbornika)

Samo glavna jedinica ima sve funkcije izbornika, podređene jedinice imaju samo provjeru kodova pogreške i funkcije čišćenja.

1. Pritisnite i držite tipku SW5 „IZBORNİK“ pritisnutu 5 sekundi za ulaz u način izbornika, na digitalnom će se zaslonu prikazati „n1“.
2. Pritisnite tipku SW3 / SW4 „GORE / DOLJE“ kako biste odabrali izbornik prve razine „n1“, „n2“, „n3“, „n4“ ili „nb“.
3. Pritisnite tipku SW6 „OK“ za ulaz u određeni izbornik prve razine, primjerice, uđite u način „n4“.
4. Pritisnite tipku SW3 / SW4 „GORE / DOLJE“ za odabir izbornika druge razine od „n41“ do „n47“.
5. Pritisnite tipku SW6 „OK“ za ulaz u određeni izbornik druge razine, primjerice, uđite u način „n43“.
6. Pritisnite tipku SW3 / SW4 „GORE / DOLJE“ za odabir navedenog koda izbornika.
7. Pritisnite tipku SW6 „OK“ za ulaz u navedeni Mod izbornika.
8. Pritisnite tipku SW5 „IZBORNİK“ za povratak na prethodnu razinu.
9. Pritisnite tipku SW5 „IZBORNİK“ sve dok ne izađete iz Moda izbornika.

Modovi izbornika:



Zadane su vrijednosti **podebljane**.

IZBOR NIK	Druća razina	Opis
n0	0	0 = povijest pogrešaka 1 = brisanje povijesti pogrešaka
	1	0 = upit o adresi unutarnje jedinice 2 = upit o adresi isključene unutarnje jedinice
	2	1 = verzija upravljačkog programa (naizmjenično se prikazuju kompresor i ventilator)
	4	Akumulirano vrijeme rada kompresora
n1	0	Pogreška izolacije C26 i C28 za 3 sata
	1	0 = test hlađenja 1 = test grijanja 2 = Auto test 4 = dijagnoza količine rashladnog sredstva
	2	0 = povrat rashladnog sredstva u vanjsku jedinicu 1 = povrat rashladnog sredstva u unutarnju jedinicu 2 = izjednačavanje rashladnog sredstva u sustavu
	3	0 = ručno punjenje rashladnog sredstva 1 = automatsko punjenje rashladnog sredstva
	4	Izlazak iz posebnog načina rada (ispitivanje sustava; uporaba rashladnog sredstva; količina punjenja rashladnog sredstva, način vakuumiranja)
	5	Mod vakuumiranja ¹⁾
	6	Postavljanje adrese VIP unutarnje jedinice (63)

IZBOR NIK	Druća razina	Opis
n2	0	0 = način automatskog prioriteta 1 = način prioriteta hlađenja 2 = određivanje načina prioriteta VIP unutarnje jedinice 3 = odgovara na način samo grijanja 4 = odgovara na način samo hlađenja 5 = način prioriteta grijanja 6 = prebacivanje 7 = načina prioriteta većine 8 = način prioriteta, prvi uključeni 9 = način prioriteta prema većoj snazi
	1	0 = neutišani način rada 1...9 = tihi način 1...9 - A...E = tihi način 10...14
	2	Statički tlak 0 = 0 Pa 1 = 20 Pa 2 – 6 = rezervirano
	3	40... 100 = ograničenje snage (u % izlazne snage)
	4	ECO+ način 0 = onemogućen 1 = aktivan
	5	Jedinica za temperaturu 0 = Celsius 1 = Fahrenheit; rezervirano
	6 ²⁾	0 = zaštita od načina automatskog puhanja snijega 1 = način automatskog puhanja snijega 1 2 = način automatskog puhanja snijega 2
	7 ³⁾	0 = funkcija automatskog čišćenja prašine onemogućena 1 = funkcija automatskog čišćenja prašine aktivirana
	8	Suhi kontakt 0 = isključeno 1 = uključeno
	9	0 = promjena načina temperature na 10 °C 1 = promjena načina temperature na 16 °C 2 = promjena načina temperature na 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Razlika u visini između unutarnje i vanjske jedinice 0 = 0 m 1 = 20 m 2 = 40 m 3 = 60 m 4 = 80 m 5 = 100 m 6 = 110 m
	7	Osjetnik okolne temperature 0 = unutarnji 1 = vanjski
	8	Rezervirano
	E	Rezervirano

IZBOR NIK	Druga razina	Opis
n4	0	Adresa vanjske jedinice
	1	Mrežna adresa (0)
	2	Broj unutarnjih jedinica (1)
	4	0 = automatska dodjela adrese 1 = brisanje adresa
	5	Vrsta komunikacije 0...1 = rezervirano 2 = SuperLink (M1 M2) s jedinstvenim mrežnim modulom 3 = SuperLink (M1 M2) sa zasebnim mrežnim modulom
n5 ⁵⁾	0	Safe Mod rada ventilatora 0 = onemogućen 1 = aktiviran
	1	Safe Mod rada osjetnika 0 = onemogućen 1 = aktiviran (ručno) 2 = aktiviran (automatski)
	2	Vrijeme rada Safe Moda 0...6 = 1...7 dana
n6	0	Ciljna temperatura isparavanja unutarnje jedinice: 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	Ciljna temperatura kondenzacije unutarnje jedinice: 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	0 = neprekidno odmrzavanje kompresora 1 = prekid odmrzavanja kompresora
n9	1	0 = funkcija rotacije onemogućena 1 = funkcija rotacije kompresora aktivirana 2 = funkcija rotacije vanjske jedinice aktivirana 3 = funkcija rotacije kompresora i vanjske jedinice aktivirana
	5	Aktivacija zaustavljanja Centralnim regulatorom u nuždi
	7	Rezervirano

IZBOR NIK	Druga razina	Opis
nc	0	Odabir funkcije suhog kontakta 1 0 = samo hlađenje 1 = samo grijanje 2 = prisilno postavljanje zahtjeva za nesposobnost 3 = prisilno zaustavljanje
	1	Odabir funkcije suhog kontakta 2 0 = samo hlađenje 1 = samo grijanje 2 = prisilno postavljanje zahtjeva za nesposobnost 3 = prisilno zaustavljanje
	2	Odabir funkcije suhog kontakta 3 0 = signal rada 1 = signal alarma 2 = signal rada kompresora 3 = signal odmrzavanja 4 = signal curenja rashladnog sredstva

- 1) Ova je postavka obavezna tijekom vakuumiranja
- 2) Kada je vanjska jedinica u stanju spremnosti za rad, ventilator će se uključiti kako bi se uklonio snijeg s lopatica ventilatora, za što je učinak načina 2 prikladniji od načina 1.
- 3) Kada je vanjska jedinica u stanju spremnosti za rad, ventilator će početi uklanjati prašinu s izmjenjivača topline.
- 4) Ako je vodoravna visina vanjske jedinice veća od visine unutarnjih jedinica, potrebno ju je podesiti kako bi se povećala pouzdanost sustava.
- 5) Ako se kompresor u kombiniranom sustavu ošteti, izravno pokrenite funkciju pomoćne vanjske jedinice.

tab. 31 Načini izbornika dostupni na glavnoj tiskanoj ploči

7.1.4 Tipke GORE / DOLJE za provjeru sustava

Prije nego što pritisnete tipke „GORE“ ili „DOLJE“, pustite sustav da stabilno radi duže od jednog sata. Nakon pritiska tipke „GORE“ ili „DOLJE“, parametri navedeni u tablici u nastavku prikazat će se sljedećim redoslijedom:

Sadržaj DSP1	Prikazani parametri na DSP2	Napomene
0	Adresa jedinice	0-3; 255 predstavlja nevaljanu adresu
1	Kapacitet jedinice	8-22HP
2	Broj vanjskih jedinica	1 – 4; dostupno samo za vanjsku jedinicu.
3	Broj unutarnjih jedinica kako je navedeno na tiskanoj ploči	1 – 64; dostupno samo za vanjsku jedinicu.
4	Ukupni kapacitet sustava vanjskih jedinica	Prikazuje se samo na glavnoj vanjskoj jedinici
5	Ciljana frekvencija vanjske jedinice	Frekvencija pomaka; treba preinačiti na trenutačnu izlaznu snagu kompresora. Primjer: • Izlazna količina kompresora = 98 • Ciljana frekvencija = trenutačna frekvencija × 98 / 60
6	Ciljana frekvencija sustava vanjske jedinice	Frekvencija pomaka = 10 × prikazana vrijednost.
7	Stvarna frekvencija kompresora A [Hz]	
8	Stvarna frekvencija kompresora B [Hz]	
9	Način rada	Način rada: 0 (ISKLUČENO); 2 (hlađenje); 3 (grijanje); 5 (glavno hlađenje); 6 (glavno grijanje)
10	Brzina ventilatora 1 [o/min]	
11	Brzina ventilatora 2 [o/min]	
12	T2 prosječna temperatura [°C]	
13	T2B prosječna temperatura [°C]	
14	Temperatura cijevi glavnog izmjenjivača topline (T3) [°C]	
15	Vanjska okolna temperatura (T4) [°C]	
16	Temperatura na ulazu zaustavnog ventila za tekućinu (T5) [°C]	
17	Temperatura na ulazu mikrokanalnog izmjenjivača topline (T6A) [°C]	
18	Temperatura na izlazu mikrokanalnog izmjenjivača topline (T6B) [°C]	
19	Temperatura na izlazu (T7C1) [°C]	
20	Temperatura na izlazu (T7C2) [°C]	
21	Temperatura usisa (T71) [°C]	
22	Temperatura usisa (T72) [°C]	
23	Temperatura na ulazu kondenzatora (T8) [°C]	
24	Rezervirano (Ntc_max) [°C]	
25	Rezervirano (T9) [°C]	
26	Temperatura na izlazu kondenzatora (TL) [°C]	
27	Stupanj Superheat-a pločastog izmjenjivača [°C]	
28	Primarna struja [A]	Stvarna vrijednost = prikazana vrijednost x 0,1
29	Struja kompresora invertera A [A]	Stvarna vrijednost = prikazana vrijednost x 0,1
30	Struja kompresora invertera B [A]	Stvarna vrijednost = prikazana vrijednost x 0,1
31	EEVA položaj	Kut otvaranja EEV-a: stvarna vrijednost = prikazana vrijednost × 24
32	Rezervirano	
33	EEVC položaj	Kut otvaranja EEV-a: stvarna vrijednost = prikazana vrijednost × 4
34	EEVD položaj	Kut otvaranja EEV-a: stvarna vrijednost = prikazana vrijednost × 4
35	Visoki tlak jedinice [MPa]	Stvarna vrijednost = prikazana vrijednost x 0,01 MPa
36	Niski tlak jedinice [MPa]	Stvarna vrijednost = prikazana vrijednost x 0,01 MPa
37	Broj unutarnjih jedinica koje trenutačno komuniciraju s glavnom jedinicom	
38	Broj unutarnjih jedinica koje trenutačno rade	Dostupno samo za vanjsku jedinicu.
39	Status izmjenjivača topline	0 (isključeno); 1/C1 (kondenzator radi); 2/D1 (kondenzator ne radi); 3/D2 (rezervirano); 4/E1 (isparivač radi); 5/F1 (rezervirano); 6/F2 (isparivač ne radi)
40	Posebni način rada	0 (isključeno); 1 (povrat ulja); 2 (odmrzavanje); 3 (pokretanje); 4 (zaustavljanje); 5 (brza provjera); 6 (samočišćenje)

Sadržaj DSP1	Prikazani parametri na DSP2	Napomene
41	Tihi način rada	0...14; 14 predstavlja najtiši način rada
42	Mod statičkog tlaka	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Ciljana temperatura isparavanja (T_{es}) [°C]	
44	Ciljana temperatura kondenzacije (T_{es}) [°C]	
45	Istosmjerni napon [V]	
46	Izmjenični napon [V]	
47	Broj unutarnjih jedinica u načinu hlađenja	
48	Broj unutarnjih jedinica u načinu grijanja	
49	Kapacitet unutarnjih jedinica u načinu hlađenja	
50	Kapacitet unutarnjih jedinica u načinu grijanja	
51	Količina rashladnog sredstva	0 (nema rezultata); 1 (kritično niska); 2 (izrazito niska); 3 (uobičajena); 4 (lagano prekomjerna); 5 (izrazito prekomjerna)
52	Stupanj začepljenosti nečistoćom	0...10; 10 predstavlja najgori stupanj
53	Pogreška ventilatora	
54	Verzija softvera	
55	Posljednji kôd pogreške	
56	Rezervirano	
57	Rezervirano	
58	Rezervirano	

tab. 32

8 Puštanje u pogon

8.1 Pregled

Nakon instalacije i nakon što su definirane postavke polja, instalacijsko osoblje dužno je provjeriti ispravnost rada. Stoga morate slijediti donje korake za provođenje probnog rada.

U ovom je poglavlju opisano kako se provodi probni rad nakon dovršetka instalacije te su navedene ostale relevantne informacije.

Probni rad uglavnom obuhvaća sljedeće faze:

1. Pregledajte dio „Kontrolna lista prije probnog rada“.
2. Provedite probni rad.
3. Po potrebi otklonite pogreške ako probni rad završi s iznimkama.
4. Pokrenite sustav.

8.2 Što treba imati na umu tijekom probnog rada



UPOZORENJE

Rizik od odsijecanja

Tijekom probnog rada vanjske i unutarnje jedinice rade istovremeno. Vrlo je opasno uklanjati neispravnosti na jedinicama tijekom probnog rada.

- Ne umećite prste, štapove ili druge predmete u ulaz ili izlaz zraka.
- Ne uklanjajte mrežasti poklopac ventilatora. Ako se ventilator okreće velikom brzinom, može prouzročiti tjelesne ozljede.

NAPOMENA

Imajte na umu da potrebna ulazna snaga može biti viša kad se jedinica prvi put upotrebljava. Ovaj se fenomen javlja zbog kompresora koji treba raditi 50 sati prije nego što postigne stabilno radno stanje i potrošnju energije.

- Pobrinite se da je napajanje uključeno 12 sati prije rada tako da napajanje grijača kartera bude odgovarajuće. Time se također štiti kompresor.



Probni rad može se provesti kad je okolna temperatura između -20 °C i 35 °C.

Tijekom probnog rada vanjske i unutarnje jedinice pokrenut će se istovremeno. Uvjerite se da su sve pripreme za unutarnju jedinicu završene. Relevantne pojedinosti potražite u uputama za instalaciju unutarnje jedinice.

8.3 Kontrolna lista prije probnog rada

Nakon instalacije jedinice, prvo provjerite sljedeće stavke. Nakon što su završene sve provjere, morate isključiti jedinicu. Jedino se na ovaj način jedinica može ponovno pokrenuti.

☐	Instalacija Provjerite je li jedinica ispravno instalirana kako biste spriječili neobičnu buku i vibracije kad se jedinica pokrene.
☐	Vanjsko ožičenje Na temelju dijagrama ožičenja i relevantnih propisa uvjerite se da je vanjsko ožičenje utemeljeno na uputama opisanim u odjeljku 6.9.
☐	Voltaža napajanja Provjerite voltažu napajanja na lokalnoj ploči strujnog napajanja. Voltaža mora biti jednaka voltaži na identifikacijskoj oznaci ove jedinice.
☐	Vod za uzemljenje Uvjerite se da je vod za uzemljenje ispravno spojen te da je priključna stezaljka uzemljenja čvrsto postavljena.
☐	Ispitivanje izolacije glavnog kruga S pomoću megametra od 500 V pustite voltažu od 500 V DC između priključne stezaljke napajanja i priključne stezaljke uzemljenja. Povjerite je izolacijski otpor veći od 2 MΩ. Ne upotrebljavajte megametar na prijenosnom vodu.
☐	Osigurači, zaštitne prekidači ili zaštitni uređaji Provjerite da osigurači, zaštitni prekidači ili lokalno instalirani zaštitni uređaji veličinom i vrstom odgovaraju onima navedenima u odjeljku 5.3.2. Obavezno upotrebljavajte osigurače i zaštitne uređaje.
☐	Unutarnje ožičenje Vizualno provjerite jesu li priključci između kutije s električnim komponentama i unutrašnjosti jedinice čvrsto postavljeni i jesu li električne komponente oštećene.
☐	Dimenzije i izolacija cjevovoda Provjerite jesu li dimenzije cjevovoda i radovi na izolaciji ispravni.
☐	Zaustavni ventil Provjerite je li zaustavni ventil otvoren na strani tekućine i na strani plina.
☐	Oštećenje opreme Provjerite ima li oštećenja na komponentama i ekstrudiranom cjevovodu unutar jedinice.
☐	Curenje rashladnog sredstva Provjerite curi li rashladno sredstvo unutar jedinice. Ako rashladno sredstvo curi, pokušajte to popraviti. Ako popravak nije uspješan, nazovite lokalnog predstavnika. Nemojte doći u kontakt s rashladnim sredstvom. Može uzrokovati ozeblina.
☐	Curenje ulja Provjerite curi li ulje iz kompresora. Ako ulje curi, pokušajte to popraviti. Ako popravak nije uspješan, nazovite lokalnog predstavnika.
☐	Ulaz/izlaz zraka Provjerite ima li papira, kartona ili drugih materijala koji bi mogli blokirati ulaz i izlaz zraka opreme.
☐	Dodavanje rashladnog sredstva Količina rashladnog sredstva koju treba dodati u jedinicu trebala bi biti označena na „Tablici za provjeru“ koja se nalazi na prednjem poklopcu električne kontrolne kutije.
☐	Datum instalacije i postavke polja Pobrinite se da je datum instalacije naveden na oznaci na poklopcu električne kontrolne kutije te da su postavke polja također zabilježene.

tab. 33 Kontrolna lista

8.4 Probni rad

Sljedeći postupak opisuje probni rad čitavog sustava. Ovom se radnjom provjeravaju i utvrđuju sljedeće stavke:

- ▶ Provjerite postoji li pogreška ožičenja (s pomoću komunikacijske provjere unutarnje jedinice).
- ▶ Provjerite je li zaustavni ventil otvoren.
- ▶ Utvrdite duljinu cijevi.



Nakon što pokrenete kompresor, može trajati i 10 minuta da bi se postiglo ravnomjerno stanje hlađenja.

Tijekom probnog pogona zvuk načina hlađenja pri radu ili magnetnog ventila može biti jači i može doći do promjena u prikazanim pokazateljima. Nije riječ o kvaru.

8.5 Provođenje probnog rada

1. Pobrinite se da provedete sve postavke potrebne za konfiguraciju. Provođenje postavki polja potražite u odjeljku 7.1.
2. Uključite napajanje vanjskih i unutarnjih jedinica.



Pobrinite se da je napajanje uključeno 12 sati prije rada tako da napajanje grijača kartera bude odgovarajuće. Time se također štiti kompresor.

Postupci za probni rad

1. Uključite napajanje.
 - Prekrijte donji panel vanjske jedinice.
 - Uključite sve unutarnje i vanjske jedinice.
2. Sustav pokreće način puštanja u pogon.

Kada se vanjska jedinica prvi put uključi, prikazuje se "- . - . - .", što označava da jedinica nije puštena u pogon.

 - Istovremeno dugo pritisnite tipke za GORE i DOLJE na glavnoj vanjskoj jedinici na 5 s kako biste pokrenuli način puštanja u pogon.
3. Postavite broj unutarnjih jedinica u sustavu.

Na digitalnom zaslonu na glavnoj vanjskoj jedinici prikazuje se "01 01" te su pritom prva i druga znamenka uvijek uključene, a treća i četvrta trepere. Treća i četvrta znamenka predstavljaju broj unutarnjih jedinica. Početna je vrijednost 1.

 - Pritisnite tipku GORE ili DOLJE da biste promijenili broj.
 - Kada postavite broj unutarnjih jedinica, pritisnite tipku OK za potvrdu i automatski prelazak na sljedeći korak.
4. Odaberite komunikacijski protokol sustava.
 - Otvorite sučelje za postavljanje komunikacijskog protokola.

Na digitalnom zaslonu na glavnoj vanjskoj jedinici prikazuje se "02 0" te su pritom prva i druga znamenka uvijek uključene, treća je isključena, a četvrta treperi. Četvrta znamenka predstavlja vrstu komunikacijskog protokola. Početna je vrijednost 0.

 - Pritisnite tipku GORE ili DOLJE da biste promijenili broj i postavili četvrtu znamenku glavne vanjske jedinice na 1.

-ili-

- Ako se sustav u cijelosti sastoji od jedinica AF2, unutarnje i vanjske jedinice povezane su komunikacijskim vodom M1/M2 i sve se unutarnje jedinice ujednačeno strujno napajaju. Odaberite komunikacijski vod SuperLink (M1/M2) i ujednačeno strujno napajanje unutarnje jedinice te postavite četvrtu znamenku glavne vanjske jedinice na 2.
- Ako se sustav u cijelosti sastoji od jedinica AF2, unutarnje i vanjske jedinice povezane su komunikacijskim vodom M1/M2 i sve se unutarnje jedinice zasebno strujno napajaju. Odaberite komunikacijski vod SuperLink (M1/M2) i zasebno strujno napajanje unutarnje jedinice te postavite četvrtu znamenku glavne vanjske jedinice na 3.
- Kada postavite komunikacijski protokol, kratko pritisnite tipku OK za potvrdu i automatski prelazak na sljedeći korak.

5. Postavite adresu unutarnjih i vanjskih jedinica.

- Sustav pokreće funkciju automatske dodjele adrese. Na digitalnom zaslonu glavne vanjske jedinice naizmjenice treperi "AU Ad" i "X YZ". "AU Ad" znači da je u tijeku automatska dodjela adrese, "X" predstavlja adresu vanjske jedinice, a "YZ" predstavlja broj otkrivenih unutarnjih jedinica. Automatska dodjela adrese traje između 5 i 7 minuta.
- Nastavite na sljedeći korak nakon dovršetka.

6. Sustav pokreće inicijalizaciju.

- Na digitalnom zaslonu glavne vanjske jedinice u rotaciji trepere "INIt" i "X YZ". "INIt" znači da je u tijeku inicijalizacija, "X" predstavlja adresu vanjske jedinice, a "YZ" predstavlja broj otkrivenih unutarnjih jedinica. Inicijalizacija sustava traje između 3 i 5 minuta.
- Nastavite na sljedeći korak nakon dovršetka.

7. Otklanjanje smetnji (ako je primjenjivo).

- Ako nakon inicijalizacije sustava nema smetnji u sustavu, sve vanjske jedinice ući će u stanje spremnosti za rad, na digitalnom zaslonu prikazivat će se "X YZ" ("X" predstavlja adresu vanjskih jedinica, a "YZ" predstavlja broj otkrivenih unutarnjih jedinica) i jedinica se može normalno uključiti.

-ili-

- Ako nakon inicijalizacije sustava vanjska jedinica otkrije smetnju, na digitalnom zaslonu glavne vanjske jedinice prikazivat će se "X YZ" ("X" predstavlja adresu vanjskih jedinica, a "YZ" predstavlja broj otkrivenih unutarnjih jedinica) i kod pogreške u rotaciji.
- Za otklanjanje smetnji pogledajte tablicu kodova pogreške (→ 10). Jedinica se može normalno uključiti nakon otklanjanja smetnje.

Koraci puštanja u pogon		Zaslon	Napomene
	1. Uključite napajanje glavne vanjske jedinice. Sustav pokreće način puštanja u pogon.		Na glavnoj vanjskoj jedinici prikazuje se "- - - -".
	↓		
	Istovremeno dugo pritisnite tipke GORE i DOLJE na 5 s.		
	↓		
Pritisnite tipku MENU (Izbornik) u koracima 2., 3., 4. i 5. za povratak na prethodni korak.	2. Postavite broj unutarnjih jedinica.		Treća i četvrta znamenka predstavljaju broj unutarnjih jedinica. Početna je vrijednost 1, a raspon vrijednosti 1 – 64.
	↓		
	Pritisnite tipku GORE ili DOLJE da biste promijenili broj unutarnjih jedinica.		
	↓		
	3. Promijenite broj unutarnjih jedinica.		"YZ" predstavlja postavljeni broj unutarnjih jedinica.
	↓		
	Pritisnite tipku OK za potvrdu.		
	↓		
	4. Postavite komunikacijski protokol.		Četvrta znamenka predstavlja odabrani komunikacijski protokol. Početna je vrijednost 0.
	↓		
	Pritisnite tipku GORE ili DOLJE da biste promijenili komunikacijski protokol.		
	↓		
	5. Postavite željeni komunikacijski protokol.		"P" predstavlja komunikacijski protokol. Raspon vrijednosti je 0 – 3. [2] Komunikacija SuperLink (M1/M2) + unutarnje jedinice napajaju se ujednačeno. [3] Komunikacija SuperLink (M1/M2) + unutarnje jedinice napajaju se zasebno.
	↓		
	Pritisnite tipku OK za potvrdu.		
	↓		
	6. Sustavu se automatski dodjeljuje adresa.	  	"AU Ad" predstavlja automatsku dodjelu adrese. "X" predstavlja adresu vanjske jedinice. "YZ" predstavlja broj otkrivenih unutarnjih jedinica.
	↓		
	Pričekajte 5 do 7 minuta da se dovrši postupak dodjele adrese.		
	↓		

Koraci puštanja u pogon		Zaslon	Napomene
	7. Sustav se automatski inicijalizira.		"INit" predstavlja početak postupka inicijalizacije.
	↓		
	Pričekajte 3 do 5 minuta prije sljedećeg koraka.		
	↓		
	8. Pokreće se probni rad.	 	"STP1" predstavlja korak 1 probnog rada, a "STP7" predstavlja korak 7 probnog rada.
	↓		
	Probni rad traje od 40 do 60 minuta. Sustav će automatski prijeći na sljedeći korak.		
	↓		
	- Dovršeno je puštanje u pogon i ne prikazuju se smetnje. -ili- - Prikazuju se smetnje. Za otklanjanje smetnji pogledajte tablicu kodova pogreške (→ 10).		

tab. 34 Dijagram puštanja u pogon

8.6 Uklanjanje problema nakon probnog rada završeno je s iznimkama

Probni rad smatra se završenim kad na korisničkom sučelju ili zaslonu vanjske jedinice nema koda pogreške. Ako se prikazuje kod pogreške, uklonite problem prema opisu u tablici kodova pogreške. Pokušajte ponovno provesti probni rad kako biste provjerili je li iznimka ispravljena.



Pojedinosti o kodovima pogrešaka vezanima uz unutarnju jedinicu potražite u uputama za instalaciju unutarnje jedinice.

8.7 Upravljanje jedinicom

Nakon što je dovršena instalacija ove jedinice, te nakon što je dovršen probni rad vanjskih i unutarnjih jedinica, možete pokrenuti sustav.

Korisničko sučelje unutarnje jedinice trebalo bi biti spojeno kako bi se olakšalo rukovanje unutarnjom jedinicom. Više pojedinosti potražite u uputama za instalaciju unutarnje jedinice.

9 Održavanje i popravak



Pobrinite se da instalacijsko osoblje ili predstavnik servisa provode održavanje svake godine.

9.1 Sigurnosne mjere opreza za održavanje



UPOZORENJE

Rizik od ozljeda zbog strujnog udara!

Prije otvaranja plastičnog poklopca kontrolne kutije, radova na spojevima spojnih kabela i prije pokretanja DIP prekidača na tiskanoj ploči u kontrolnoj kutiji:

- ▶ Odspojite napon svih unutarnjih i vanjskih jedinica.
 - ▶ Osigurajte od ponovnog pokretanja.
 - ▶ Provjerite da nema napona.
-
- ▶ Rukujte upravljačkim pločama samo kada je ugrađen plastični poklopac. Rabite izoliranu olovku.

NAPOMENA

- ▶ Prije provođenja bilo kakvih radova održavanja ili popravaka, dodirnite metalne dijelove uređaja kako biste uklonili statički elektricitet i zaštitili tiskanu ploču.

Sprječavanje električnih opasnosti

Prilikom održavanja i popravljanja invertera:

- ▶ Ne otvarajte poklopac kutije s električnim komponentama unutar 10 minuta od isključivanja napajanja.
- ▶ Provjerite je li napajanja isključeno prije mjerenja voltaže između glavnog kondenzatora i glavnog terminala. Uvjerite se da je voltaža kondenzatora u glavnom krugu manja od 36 V DC.
- ▶ Prije nego što dodete u bilo kakav kontakt s tiskanom pločom ili komponentama (uključujući terminale), pobrinite se da ste uklonili statički elektricitet u svom tijelu. Da biste to postigli, možete dodirnuti limenu vanjske jedinice. Ako uvjeti to dopuštaju, nosite antistatičku narukvicu.
- ▶ Tijekom održavanja odspojite utikač spojen na kabel napajanja ventilatora kako biste spriječili da se ventilator okreće kada je vani vjetrovito. Jaki vjetrovi uzrokovat će okretanje ventilatora i stvaranje električne energije koja može napuniti kondenzator ili terminale, što dovodi do strujnog udara. Također provjerite ima li mehaničkih oštećenja. Lopatice rotirajućeg ventilatora velike brzine vrlo su opasne i njima ne može rukovati samo jedna osoba.
- ▶ Po dovršetku održavanja ne zaboravite ponovno spojiti utikač na terminal; u protivnom će se dojaviti smetnja glavnoj kontrolnoj ploči.
- ▶ Kad je jedinica uključena, ventilator jedinice s funkcijom automatskog puhanja snijega periodički će raditi, stoga se uvjerite da je napajanje isključeno prije nego što dodirnete jedinicu.

Relevantne detalje potražite na dijagramu ožičenja.

10 Kodovi pogreške

Uklanjanje problema za svaki kod pogreške može se pronaći u servisnom priručniku.

Kod pogreške ¹⁾	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
A01	Hitno zaustavljanje	Ne
xA61	Pogreška podređene jedinice br. x	Ne
AAx	Neusklađenost pogona br. x	Ne
xb53	Pogreška ventilatora za hlađenje br. x	Da
C13	Ponavlja se adresa vanjske jedinice	Ne
C21	Pogreška u komunikaciji između unutarnje i vanjske jedinice	Ne
C26	Smanjio se broj unutarnjih jedinica koje vanjska jedinica prepoznaje	Ne
C28	Povećao se broj unutarnjih jedinica koje vanjska jedinica prepoznaje	Ne
xC31	Pogreška u komunikaciji adrese vanjskih podređenih i glavnih jedinica br. x	Ne
C32	Smanjio se broj unutarnjih jedinica koje vanjska jedinica prepoznaje	Ne
C33	Povećao se broj unutarnjih jedinica koje vanjska jedinica prepoznaje	Ne
xC41	Komunikacijska pogreška između glavnog kontrolnog čipa i pogonskog čipa invertera.	Ne
E41	Pogreška vanjskog osjetnika okolne temperature (T4) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
F31	Pogreška osjetnika temperature ulaza rashladnog sredstva pločastog izmjenjivača topline (T6B) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
F41	Pogreška temperaturnog osjetnika na izlazu izmjenjivača topline (T3) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
F51	Pogreška osjetnika temperature ulaza rashladnog sredstva pločastog izmjenjivača topline (T6A) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
F62	Temperaturna zaštita modula invertera (NTC)	Ne
F63	Temperaturna zaštita neinduktivnog otpornika (Tr)	Ne
F6A	Zaštita F62 javlja se 3 puta u 100 minuta	Da
F71	Pogreška temperaturnog osjetnika na izlazu kompresora (T7C) (otvoreni / kratki spoj)	Da
F72	Zaštita od temperature na izlazu kompresora (T7C)	Ne
F75	Zaštita od nedovoljnog Superheat-a na izlazu iz kompresora	Ne
F7A	Zaštita F72 javlja se 3 puta u 100 minuta	Da
F81	Pogreška temperaturnog osjetnika zaustavnog ventila za plin (Tg) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
F91	Pogreška temperaturnog osjetnika cijevi za tekućinu (T5) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
FA1	Pogreška vanjskog temperaturnog osjetnika ulaza izmjenjivača topline (T8) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
FC1	Pogreška temperaturnog osjetnika izlaza vanjskog izmjenjivača topline (TL) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
Fd1	Pogreška temperaturnog osjetnika za usis kompresora (T7) (otvoreni / kratki spoj)	Ne
1L--	Pogreška kompresora; za „--“ pogledajte tablicu 37	Da
xL01	Pogreška xL1* javlja se 3 puta u 60 minuta; za „*“ pogledajte tablicu 37	Da
xJ--	Pogreška motora ventilatora br. (x); za „--“ pogledajte tablicu 38	Da
xJ01	Pogreška xJ1* ili xJ2* javlja se 10 puta u 60 minuta; za „*“ pogledajte tablicu 38	Da
P11	Pogreška osjetnika za visoki tlak	Ne
P12	Zaštita od visokog tlaka na izlazu kompresora	Ne
P13	Zaštita prekidača visokog tlaka na izlazu iz kompresora	Ne
P14	Pogreška P12 javlja se 3 puta u 60 minuta	Da
P21	Greška osjetnika niskog tlaka	Da
P22	Zaštita usisne cijevi od niskog tlaka	Ne
P24	Abnormalan rast niskog tlaka usisne cijevi	Ne
P25	Pogreška P22 javlja se 3 puta u 100 minuta	Da
1P32	Zaštita kompresora od visokog napona DC busa	Ne
1P33	Zaštita 1P32 javlja se 3 puta u 100 minuta	Da
P51	Zaštita od visokog izmjeničnog napona	Ne
P52	Zaštita od niskog izmjeničnog napona	Ne
P53	Zaštita od spajanja BN-a na napajanje ili faza nedostaje ili je neuravnotežena kada je uključena	Da
P55	Zaštita od valovitosti DC busa ili faza nedostaje ili je neuravnotežena kada je uključena	Da
1P56	Pogreška niskog napona DC busa modula invertera	Da
1P57	Pogreška visokog napona DC busa modula invertera	Da
1P58	Pogreška izrazito visokog napona DC busa modula invertera	Da

Kod pogreške ¹⁾	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
P71	Pogreška EEPROM	Da
Pb1	Pogreška prekomjerne struje SuperLinka	Da
Pd1	Zaštita od kondenzacije	Ne
Pd2	Zaštita Pd1 javlja se 2 puta u 60 minuta	Da
1b01	Pogreška elektroničkog ekspanzijskog ventila (EEVA)	Da
2b01	Pogreška elektroničkog ekspanzijskog ventila (EEVB)	Da
3b01	Pogreška elektroničkog ekspanzijskog ventila (EEVC)	Da
4b01	Pogreška elektroničkog ekspanzijskog ventila (EEVD)	Da
bA1	SuperLink ne može upravljati elektroničkim ekspanzijskim ventilom unutarnje jedinice	Da

1) Simbol „x“ u svakom kodu pogreške rezervirano je mjesto za ventilator A=1 ili B=2.

tab. 35 Kodovi pogreške

Kod pogreške	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
U11	Vrsta jedinice nije postavljena	Da
U12	Pogreška u postavljanju kapaciteta	Da
U21	Unutarnja jedinica sa starom platformom u sustavu.	Da
U23	Modularni klimatizacijski uređaj za stalnu temperaturu i vlažnost uobičajene unutarnje jedinice u sustavu	Da
U24	Modularni klimatizacijski uređaj za ponovno zagrijavanje vanjskog zraka uobičajene unutarnje jedinice u sustavu	Da
U25	Neuobičajena unutarnja jedinica u sustavu	Da
U26	Neusklađenost unutarnje i vanjske jedinice	Da
U31	Testiranje nije bilo uspješno.	Da
U32	Vanjska temperatura izvan radnog raspona	Da
U33	Unutarnja temperatura izvan radnog raspona	Da
U34	Vanjska i unutarnja temperatura izvan radnog raspona	Da
U35	Zaustavni ventil na strani tekućine nije otvoren	Da
U37	Zaustavni ventil na strani plina nije otvoren	Da
U38	Nema adrese	Da
U3A	Komunikacijski kabel nije ispravno spojen	Ne
U3b	Mjesto instalacije jest neuobičajeno	Da
U3C	Pogreška automatskog načina rada	Ne
U41	Opća unutarnja jedinica premašuje dopušteno područje povezivanja	Da
U42	Unutarnja jedinica za obradu vanjskog zraka premašuje dopušteno područje povezivanja	Da
U43	Prilagodnik AHU (kontrola za temperaturu izlaznog zraka) je izvan dopuštenog područja povezivanja	Da
U44	Prilagodnik AHU (kontrola za temperaturu povratnog zraka) je izvan dopuštenog područja povezivanja	Da
U45	Omjer kombinacije modularnog klimatizacijskog uređaja za stalnu temperaturu i vlažnost (s regulacijom temperature izlaznog zraka) izvan raspona	Da
U46	Omjer kombinacije modularnog klimatizacijskog uređaja za ponovno zagrijavanje vanjskog zraka (s regulacijom temperature izlaznog zraka) izvan raspona	Da
U48	Ukupni kapacitet unutarnje jedinice jest izvan dopuštenog područja povezivanja	Da
U51	Otkriveno je više od jedne vanjske jedinice u pojedinačnom sustavu VRF.	Da
U53	Otkriveno su različite serije vanjskih jedinica u istom sustavu VRF.	Da
U54	Broj Sboxa na dizalici topline vanjske jedinice ≥ 1	

tab. 36 Montaža i otklanjanje kodova pogrešaka

Kod pogreške ¹⁾	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
xL01	Pogreška xL1 ili xL2 pojavljuje se tri puta tijekom 60 minuta.	Ne
xL11	Prekomjerna struja softvera	Ne
xL12	Zaštita softvera od prekomjerne struje traje 30 s	Ne
xL1E	Prekomjerna struja hardvera	Ne
xL2E	Zaštita modula invertera od visoke temperature	Ne
xL33	Smetnja pada napona busa	Ne
xL43	Abnormalna pristranost uzorkovanja struje	Ne

Kod pogreške ¹⁾	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
xL45	Nepodudaranje koda motora	Ne
xL46	Zaštita IPM (FO)	Ne
xL47	Nepodudaranje vrste modula	Ne
xL4E	Pogreška EEPROM	Ne
xL51	Pogreška takta	Ne
xL52	Zaštita od blokiranog rotora	Ne
xL5E	Pokretanje nije uspjelo	Ne
xL65	Kratki spoj IPM-a	Ne
xL66	Smetnja ispitivanja FCT-a	Ne
xL6E	Zaštita od gubitka faze motora	Ne
xL71	Otvoreni krug gornjeg pogona U faze	Ne
xL76	Otvoreni krug donjeg pogona W faze	Ne
xLB7	Druge iznimke provjere	Ne
xLBE	Rad prekidača visokog napona	Ne
xLBF	Smetnja modula certificiranja softvera	Ne

1) Simbol "x" u svakom kodu pogreške rezervirano je mjesto za kompresor A = 1 ili B = 2.

tab. 37 Kodovi pogrešaka pogonskog sklopa kompresora

Kod pogreške ¹⁾	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
xJ01	Pogreška xJ1 ili xJ2 pojavljuje se deset puta tijekom 60 minuta	Da
xJ1E	Prekomjerna struja hardvera	Ne
xJ11	Prekomjerna struja softvera	Ne
xJ12	Zaštita softvera od prekomjerne struje traje 30 s	Ne
xJ2E	Zaštita modula invertera od visoke temperature	Ne
xJ33	Smetnja pada napona busa	Ne
xJ43	Abnormalno uzorkovanje struje	Ne
xJ4E	Pogreška EEPROM	Ne
xJ5E	Pokretanje nije uspjelo	Ne
xJ51	Pogreška takta	Ne
xJ52	Zaštita od blokiranog rotora	Ne
xJ6E	Zaštita od gubitka faze motora	Ne
xJBJ	Smetnja modula certificiranja softvera	Ne

1) Simbol „x“ u svakom kodu pogreške rezervirano je mjesto za ventilator A=1 ili B=2.

tab. 38 Kodovi pogrešaka motora ventilatora

Šifra statusa	Opis	Potrebno je ručno ponovno pokretanje?
d0y	Povrat ulja u tijeku, "y" predstavlja korake postupka povrata ulja	Ne
dfy	Odmrzavanje u tijeku, "y" predstavlja korake postupka odmrzavanja	Ne
d11	Vanjska okolna temperatura premašuje gornju granicu u režimu grijanja	Ne
d12	Vanjska okolna temperatura premašuje donju granicu u režimu grijanja	Ne
d13	Vanjska okolna temperatura premašuje gornju granicu u režimu hlađenja	Ne
d14	Vanjska okolna temperatura premašuje donju granicu u režimu hlađenja	Ne
d31	Procjena rashladnog sredstva, nema rezultata	Ne
d32	Procjena količine rashladnog sredstva, znatno prekomjerna	Ne
d33	Procjena količine rashladnog sredstva, blago prekomjerna	Ne
d34	Procjena količine rashladnog sredstva, normalna	Ne
d35	Procjena količine rashladnog sredstva, blago nedovoljna	Ne
d36	Procjena količine rashladnog sredstva, znatno nedovoljna	Ne
d37	Unutarnja jedinica povezana sa sustavom nije uobičajena	Ne
d38	Mali broj pokrenutih unutarnjih jedinica	Ne
d39	Neuspjeh otkrivanja količine rashladnog sredstva tijekom rezerve	Ne
d41	U sustavu unutarnje jedinice nema napajanja, SuperLink upravlja ventilom unutarnje jedinice	Ne
d42	Komunikacijska pogreška između vanjske jedinice i neobavezne ploče	Ne

tab. 39 Šifra statusa

11 Zaštita okoliša i zbrinjavanje u otpad

Zaštita okoliša je osnovno načelo poslovanja tvrtke Bosch Gruppe. Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša su jednako važni za nas. Striktno se pridržavamo zakona i propisa o zaštiti okoliša. U svrhu zaštite okoliša te poštivanja ekonomskih načela koristimo samo najbolju tehniku i materijale.

Ambalaža

Kod ambalažiranja držimo se sustava recikliranja koji su specifični za određene države te koje osiguravaju optimalnu reciklažu. Svi upotrijebljeni materijali za ambalažu ne štete okolini i mogu se reciklirati.

Stari uređaj

Stari uređaji sadrže materijale koji se mogu ponovno vrednovati. Komponente se lako mogu odvojiti. Plastični dijelovi su označeni. Tako se mogu sortirati razne skupine komponenata te ponovno iskoristiti ili zbrinuti.

Rabljeni električni i elektronički uređaji



Ovaj simbol znači da se proizvod ne smije baciti s drugom vrstom otpada, nego se mora predati na mjestima za prikupljanje, obradu, recikliranje i odlaganje otpada.

Ovaj je simbol valjan za države koje imaju direktive o elektroničkom otpadu, npr. "Direktiva Europske unije

2012/19/EU o otpadnoj električnoj i elektroničkoj opremi". Ove odredbe definiraju regulatorni okvir direktive za povrat i recikliranje rabljenih elektroničkih uređaja u pojedinoj zemlji.

Elektronički uređaji mogu sadržavati opasne tvari koje se moraju odgovorno reciklirati kako bi se smanjilo moguće oštećenje okoliša i opasnost za ljudsko zdravlje. Recikliranje elektroničkog otpada zato doprinosi očuvanju prirodnih resursa.

Za više informacija o ekološki sigurnom odlaganju rabljenih električnih i elektroničkih uređaja obratite se lokalnim tijelima, poduzeću za odlaganje kućanskog otpada ili distributeru kod kojeg ste kupili proizvod.

Više informacija možete pronaći ovdje:

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

12 Napomena o zaštiti podataka



Mi **Robert Bosch d.o.o., Toplinska tehnika, Kneza Branimira 22, 10 040 Zagreb - Dubrava, Hrvatska** obrađujemo podatke o proizvodu i instalaciji, tehničke podatke i podatke o povezivanju, komunikacijske podatke, podatke o registraciji proizvoda i podatke o povijesti kupaca kako bismo osigurali funkcionalnost proizvoda (čl. 6. st. 1. slovo (b) OUZP-a), ispunili svoju obvezu praćenja proizvoda i iz sigurnosnih razloga (čl. 6 st. 1. slovo (f) OUZP-a), zaštitili svoja prava u vezi s jamstvom i pitanjima u vezi s registracijom proizvoda (čl. 6 st. 1. slovo (f) OUZP-a), analizirali prodaju svojih proizvoda te pružili pojedinačne informacije povezane s proizvodom i ponude (čl. 6. st. 1. slovo (f) OUZP-a). Za pružanje usluga kao što su prodajne i marketinške usluge, upravljanje ugovorima, obrada plaćanja, programiranje, hosting podataka i usluge dežurne telefonske linije možemo angažirati vanjske pružatelje usluga i/ili povezana Boschova društva te im prenositi podatke. U određenim slučajevima, ali samo ako je zajamčena odgovarajuća zaštita podataka, osobni podaci mogu se prenijeti primateljima izvan Europskog gospodarskog prostora. Dodatne informacije bit će dostavljene na zahtjev. Možete kontaktirati našeg nadzornika za zaštitu podataka na sljedećoj adresi: Nadzornik za zaštitu podataka, Sigurnost informacija i zaštita podataka (C/ISP), Robert Bosch GmbH, poštanski pretinac 30 02 20, 70442 Stuttgart, NJEMAČKA.

Imate pravo u bilo kojem trenutku uložiti prigovor na obradu vaših osobnih podataka na temelju čl. 6. st. 1. točke (f) OUZP-a iz razloga koji proizlaze iz vaše posebne situacije ili u svrhu izravnog marketinga. Za ostvarivanje svojih prava, obratite nam se na **privacy.rbkn@bosch.com**. Za dodatne informacije upotrijebite QR-kod.

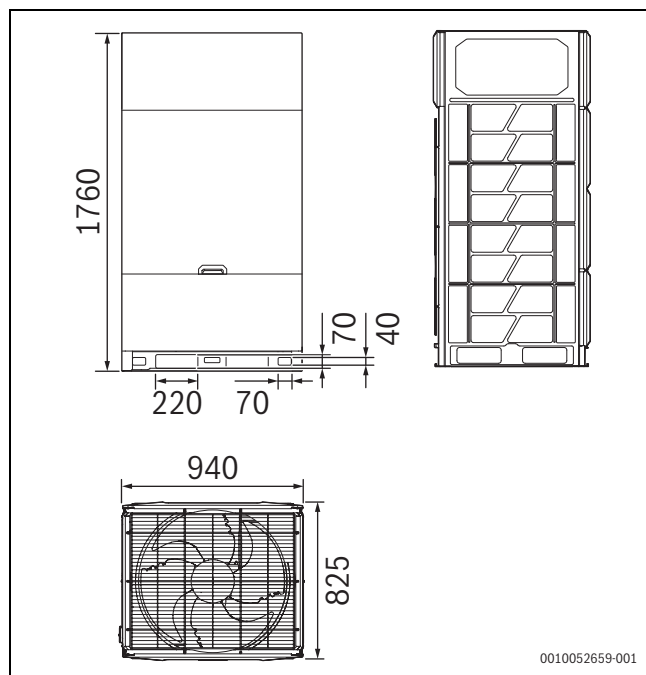
13 Prilog

13.1 Tehnički podaci

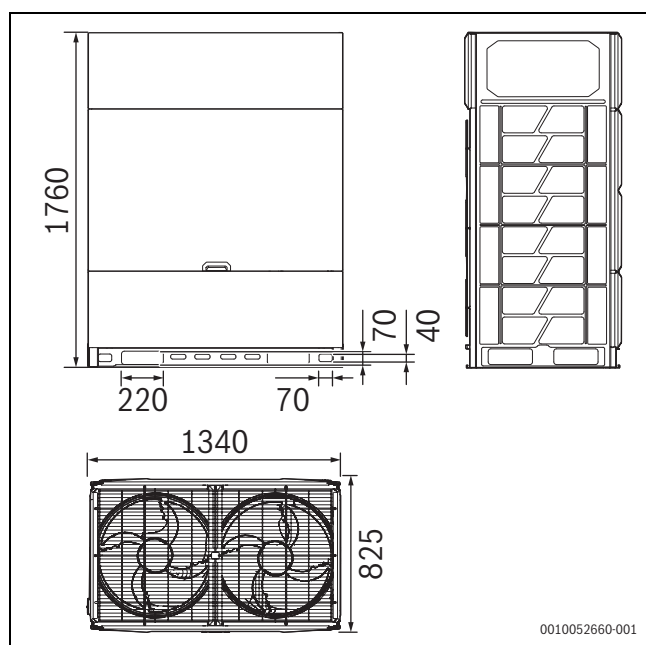
13.1.1 Dimenzije



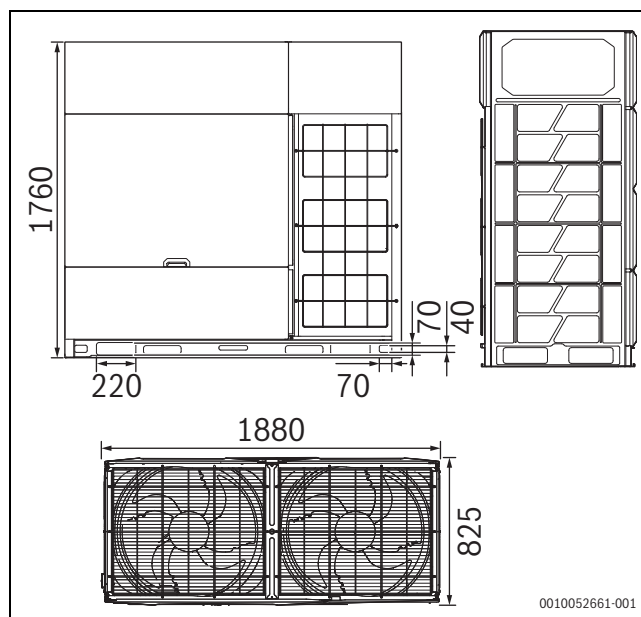
Dimenzije proizvoda mogu se donekle razlikovati zbog različitih panela (odstupanje od ± 30 mm).



Sl. 55 Jedinice u mm (AF5301...25 kW do AF5301...45 kW)



Sl. 56 Jedinice u mm (AF5301...50 kW do AF5301...67 kW)



Sl. 57 Jedinice u mm (AF5301...73 kW do AF5301...90 kW)

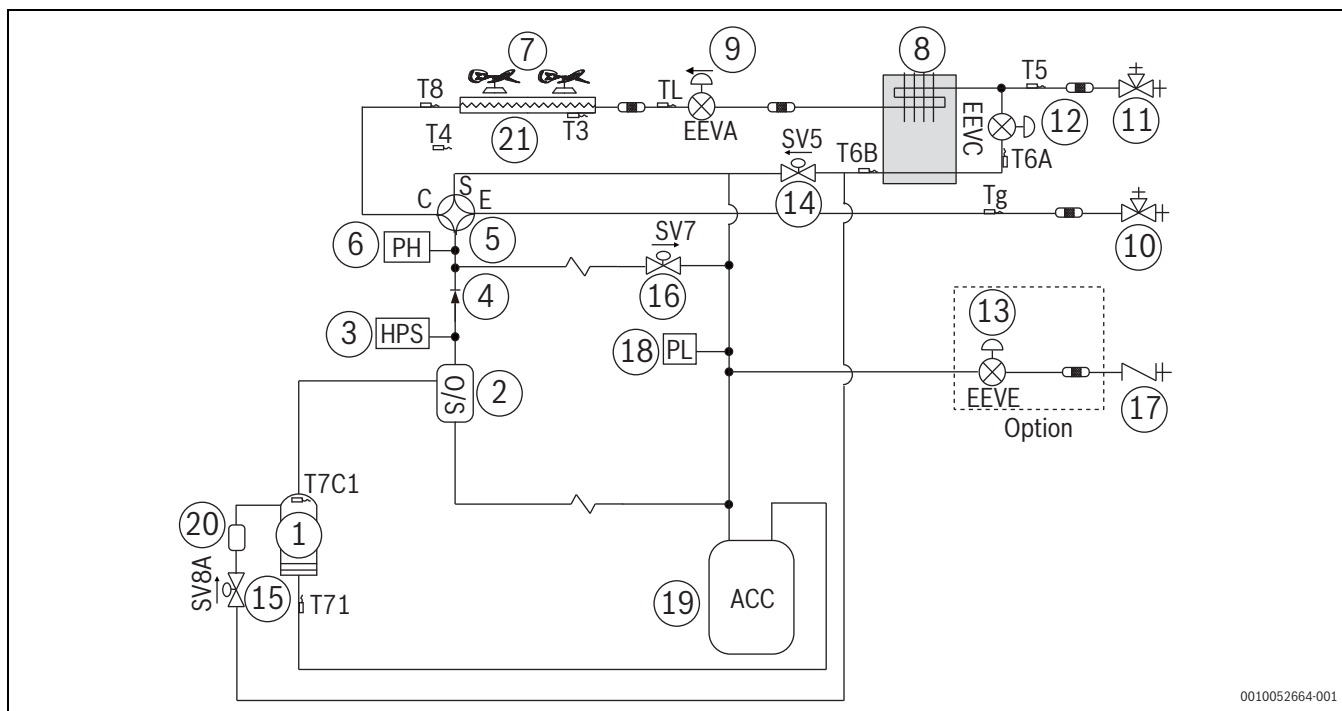
13.1.2 Uvjeti skladištenja, radni vijek

Uvjeti skladištenja u uobičajeno prozračnim zatvorenim prostorima s relativnom vlažnosti do 80% pri temperaturama između $+5^{\circ}\text{C}$ i $+40^{\circ}\text{C}$.

Životni vijek – 2 godine, zajamčeni radni vijek najmanje 10 godina, u skladu sa zahtjevima navedenima u uputama za rukovanje i instalaciju, uključujući povremena održavanja.

13.1.3 Raspored komponenti i krugovi rashladnog sredstva

AF5301...25 kW do AF5301...45 kW

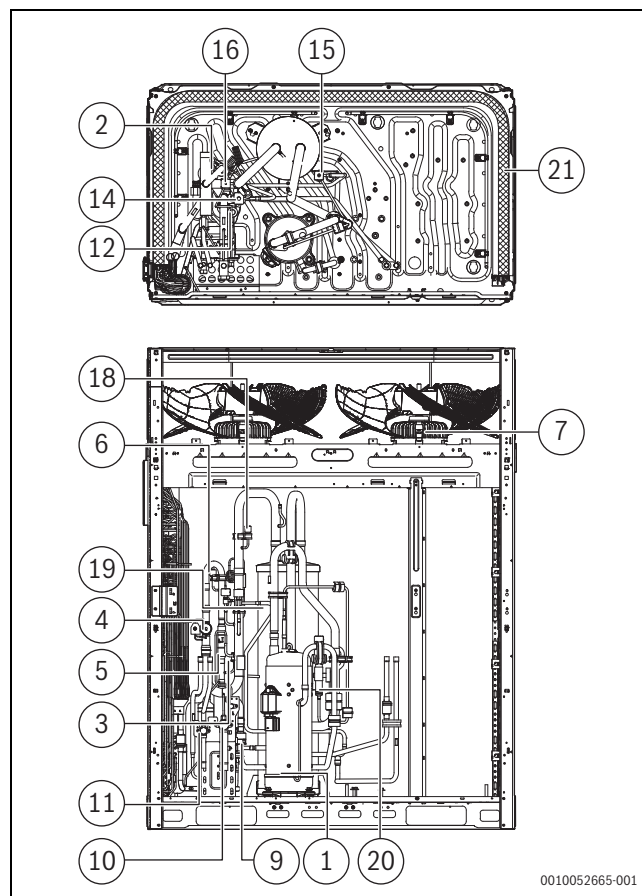


0010052664-001

Sl. 58 Krug rashladnog sredstva

Legenda za sl. 58 i 59:

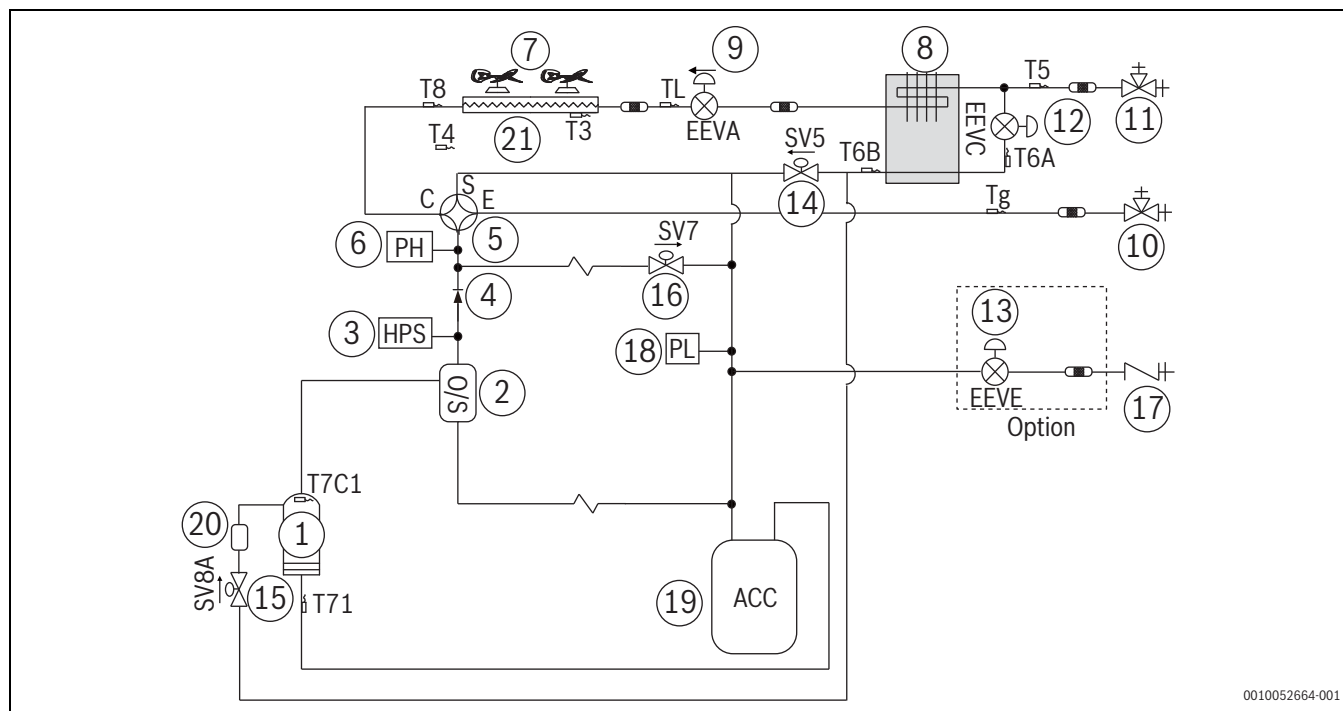
- [1] Kompresor
 - [2] Separator ulja
 - [3] Sklopka (presostat) za visoki tlak
 - [4] Kontrolni ventil
 - [5] Četveroputni ventil
 - [6] Osjetnik za visoki tlak
 - [7] Ventilator invertera
 - [8] Mikrokanalni izmjenjivač topline
 - [9] Elektronički ekspanzijski ventil A
 - [10] Zaustavni ventil (strana plina)
 - [11] Zaustavni ventil (strana tekućine)
 - [12] Elektronički ekspanzijski ventil C
 - [13] Elektronički ekspanzijski ventil E (opcija)
 - [14] Mimovodni magnetni ventil za ubrizgavanje (SV5)
 - [15] Ventil za ubrizgavanje (SV8A/SV8B)
 - [16] Mimovodni magnetni ventil za vrući plin (SV7)
 - [17] Priključak za punjenje
 - [18] Osjetnik niskog tlaka
 - [19] Separator plin-tekućina
 - [20] Prigušivač
 - [21] Izmjenjivač topline
- EEV.. Elektronički ekspanzijski ventil A/C
T3 Temperaturni osjetnik glavne cijevi izmjenjivača
T4 Osjetnik vanjske okolne temperature
T5 Senzor temperature na ulazu zaustavnog ventila za tekućinu
T6A Temperaturni osjetnik na ulazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
T6B Temperaturni osjetnik na izlazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
T7C1 Temperaturni osjetnik izlaza kompresora
T71 Temperaturni osjetnik usisa
T8 Temperaturni osjetnik na ulazu kondenzatora
TL Temperaturni osjetnik na izlazu kondenzatora
Tg Temperaturni osjetnik plinske cijevi
Tb Senzor temperature u komori električne kontrolne kutije



0010052665-001

Sl. 59 Raspored komponenti

AF5301...50 kW do AF5301...67 kW

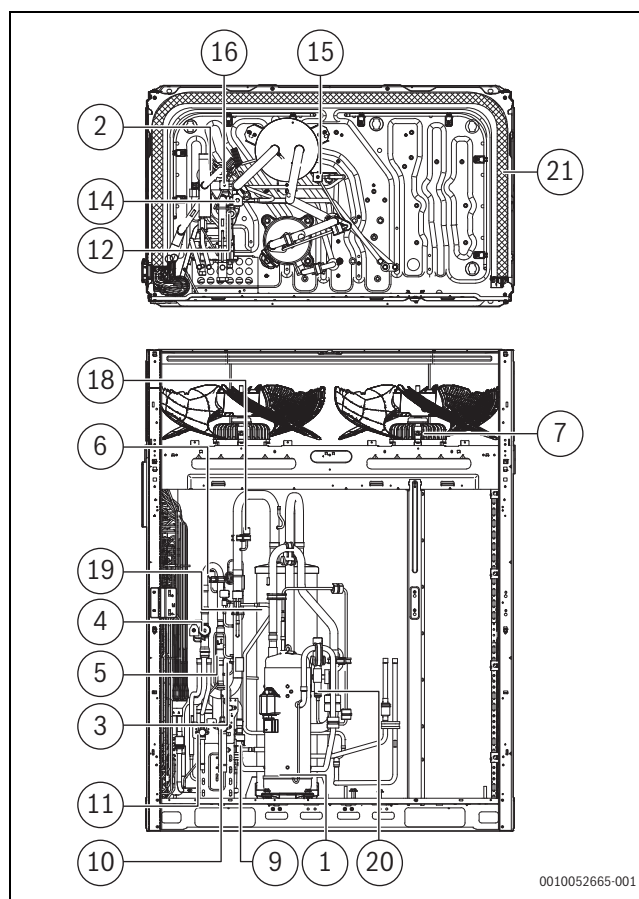


0010052664-001

Sl. 60 Krug rashladnog sredstva

Legenda za sl. 60 i 61:

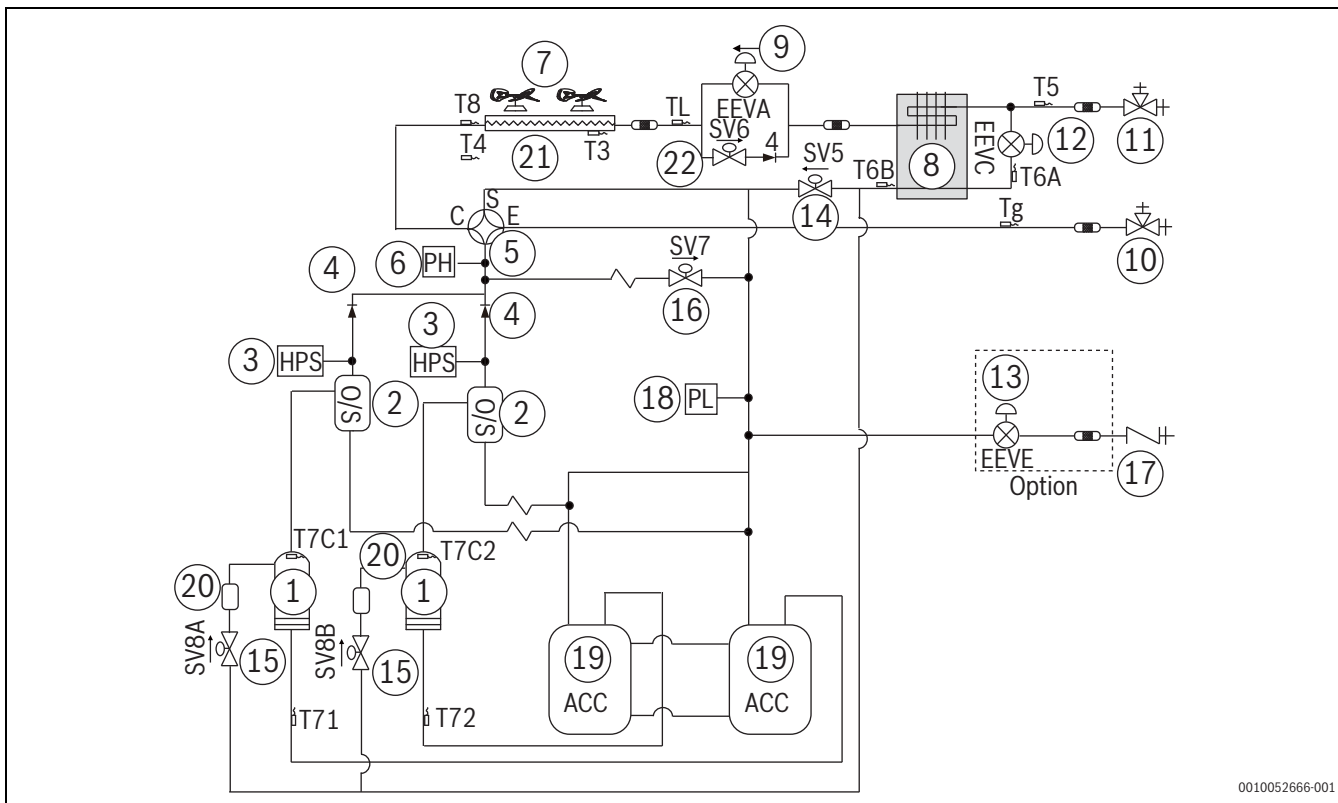
- [1] Kompresor
 - [2] Separator ulja
 - [3] Sklopka (presostat) za visoki tlak
 - [4] Kontrolni ventil
 - [5] Četveroputni ventil
 - [6] Osjetnik za visoki tlak
 - [7] Ventilator invertera
 - [8] Mikrokanalni izmjenjivač topline
 - [9] Elektronički ekspanzijski ventil A
 - [10] Zaustavni ventil (strana plina)
 - [11] Zaustavni ventil (strana tekućine)
 - [12] Elektronički ekspanzijski ventil C
 - [13] Elektronički ekspanzijski ventil E (opcija)
 - [14] Mimovodni magnetni ventil za ubrizgavanje (SV5)
 - [15] Ventil za ubrizgavanje (SV8A/SV8B)
 - [16] Mimovodni magnetni ventil za vrući plin (SV7)
 - [17] Priključak za punjenje
 - [18] Osjetnik niskog tlaka
 - [19] Separator plin-tekućina
 - [20] Prigušivač
 - [21] Izmjenjivač topline
- EEV.. Elektronički ekspanzijski ventil A/C
 T3 Temperaturni osjetnik glavne cijevi izmjenjivača
 T4 Osjetnik vanjske okolne temperature
 T5 Senzor temperature na ulazu zaustavnog ventila za tekućinu
 T6A Temperaturni osjetnik na ulazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
 T6B Temperaturni osjetnik na izlazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
 T7C1/T7C2 Temperaturni osjetnik izlaza kompresora
 T71/T72 Temperaturni osjetnik usisa
 T8 Temperaturni osjetnik na ulazu kondenzatora
 TL Temperaturni osjetnik na izlazu kondenzatora
 Tg Temperaturni osjetnik plinske cijevi
 Tb Senzor temperature u komori električne kontrolne kutije



0010052665-001

Sl. 61 Raspored komponenti

AF5301...73 kW do AF5301...90 kW

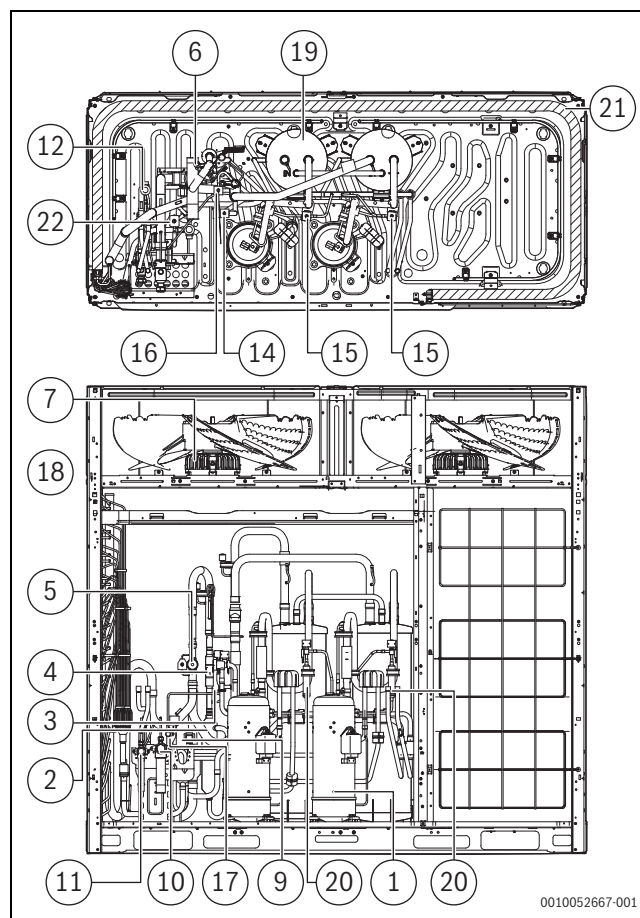


0010052666-001

Sl. 62 Krug rashladnog sredstva

Legenda za sl. 62 i 63:

- [1] Kompresor
 - [2] Separator ulja
 - [3] Sklopka (presostat) za visoki tlak
 - [4] Kontrolni ventil
 - [5] Četveroputni ventil
 - [6] Osjetnik za visoki tlak
 - [7] Ventilator invertera
 - [8] Mikrokanalni izmjenjivač topline
 - [9] Elektronički ekspanzijski ventil A
 - [10] Zaustavni ventil (strana plina)
 - [11] Zaustavni ventil (strana tekućine)
 - [12] Elektronički ekspanzijski ventil C
 - [13] Elektronički ekspanzijski ventil E (opcija)
 - [14] Mimovodni magnetni ventil za ubrizgavanje (SV5)
 - [15] Ventil za ubrizgavanje (SV8A/SV8B)
 - [16] Mimovodni magnetni ventil za vrući plin (SV7)
 - [17] Priključak za punjenje
 - [18] Osjetnik niskog tlaka
 - [19] Separator plin-tekućina
 - [20] Prigušivač
 - [21] Izmjenjivač topline
- EEV.. Elektronički ekspanzijski ventil A/C
T3 Temperaturni osjetnik glavne cijevi izmjenjivača
T4 Osjetnik vanjske okolne temperature
T5 Senzor temperature na ulazu zaustavnog ventila za tekućinu
T6A Temperaturni osjetnik na ulazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
T6B Temperaturni osjetnik na izlazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
T7C1/T7C2 Temperaturni osjetnik izlaza kompresora
T71/T72 Temperaturni osjetnik usisa
T8 Temperaturni osjetnik na ulazu kondenzatora
TL Temperaturni osjetnik na izlazu kondenzatora
Tg Temperaturni osjetnik plinske cijevi
Tb Senzor temperature u komori električne kontrolne kutije



0010052667-001

Sl. 63 Raspored komponenti

13.1.4 Snaga ventilatora

Zadani vanjski statički tlak izlaza zraka vanjskih jedinica je nula.

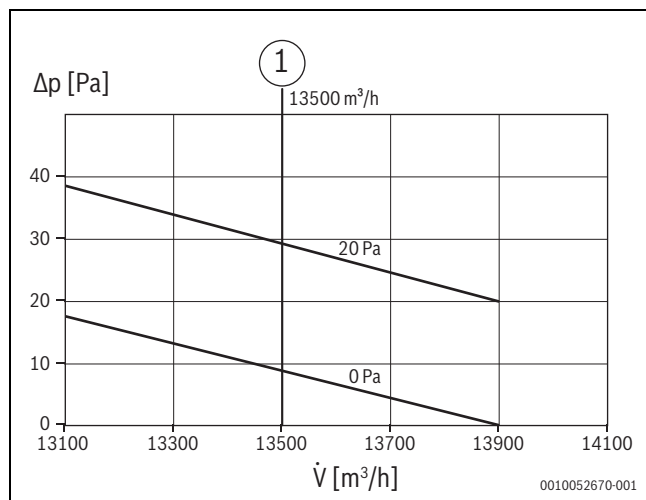
Legenda za sliku 64 – 67:

[1] Nazivni kapacitet [m^3/h]

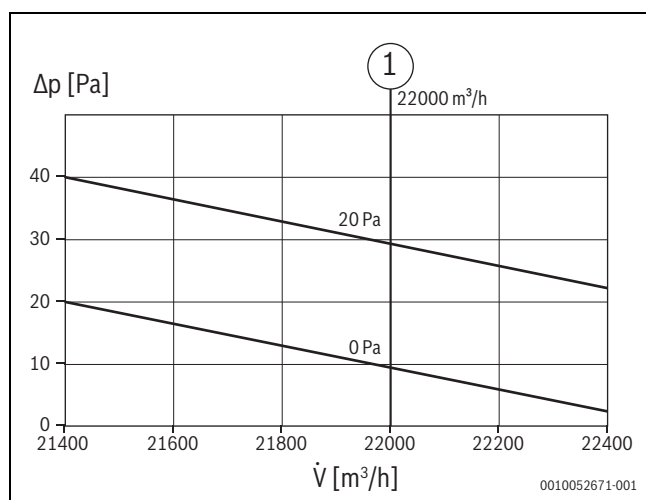
Δp Statički tlak [Pa]

$\dot{V}$ Protok zraka [m^3/h]

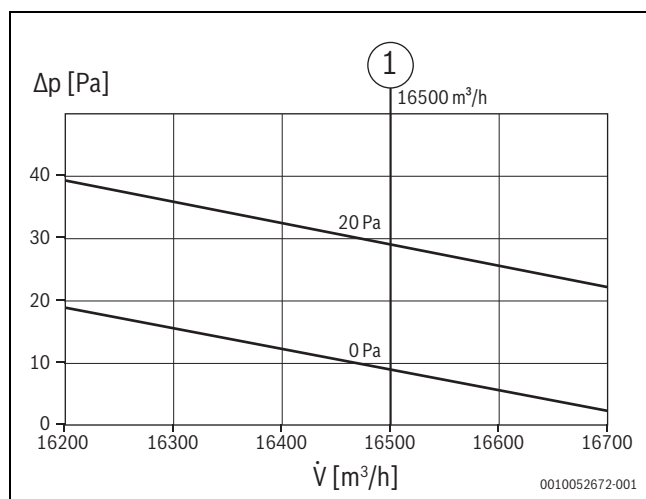
0–20 Statički tlak [Pa] na izboru



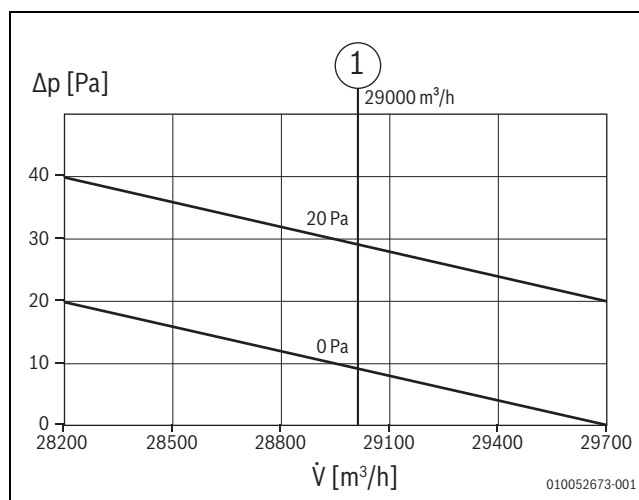
Sl. 64 Snaga ventilatora za AF5301...25 kW, AF5301...28 kW i AF5301...33 kW



Sl. 65 Snaga ventilatora za AF5301...40 kW i AF5301...45 kW



Sl. 66 Snaga ventilatora za AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW



Sl. 67 Snaga ventilatora za AF5301...73 kW, AF5301...79 kW i AF5301...90 kW

13.1.5 Dimenzije kanala

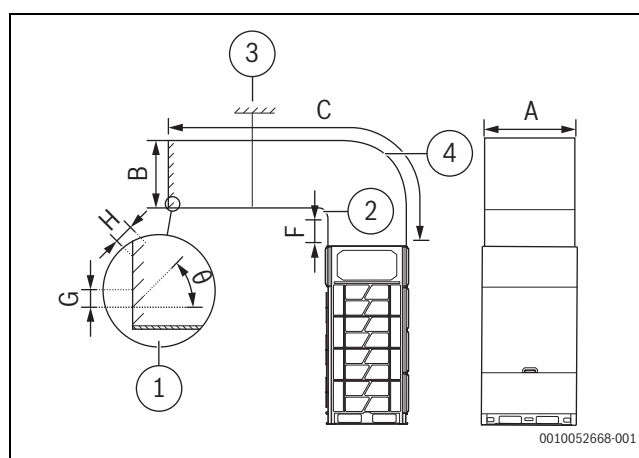
Dodavanje krilaca utjecat će na izlaznu količinu zraka jedinice pa se stoga ne preporučuje upotreba krilaca.

- ▶ Ako želite upotrebljavati krilca, namjestite kut rolete manji od 15° i osigurajte da je efektivna stopa otvaranja rolete veća od 90 %.

Ispušni vod svakog ventilatora treba montirati zasebno. Zabranjeno je postavljati bilo kakve sustave za odvod ispušnih plinova između serijski povezanih strojeva jer u protivnom može doći do kvara jedinice.

- ▶ Postavite savitljivi spoj između stroja i zračnog kanala kako biste spriječili vibracije i buku.

Poprečni kanali (opcija A)

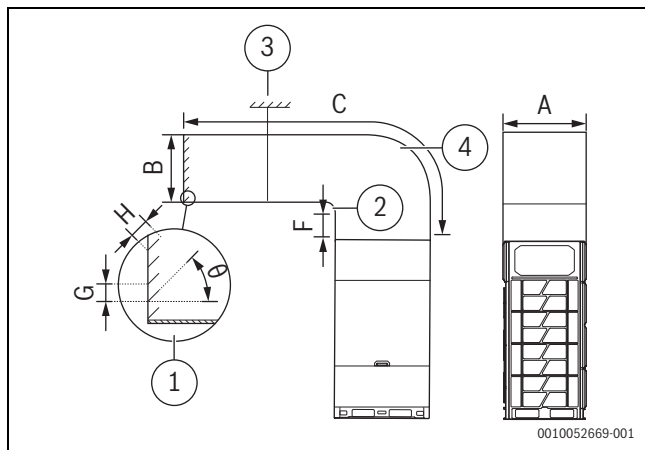


Sl. 68

[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 do 90	1680								

tab. 40 Jedinice u mm, θ u stupnjevima

Uzdužni kanali (opcija B)



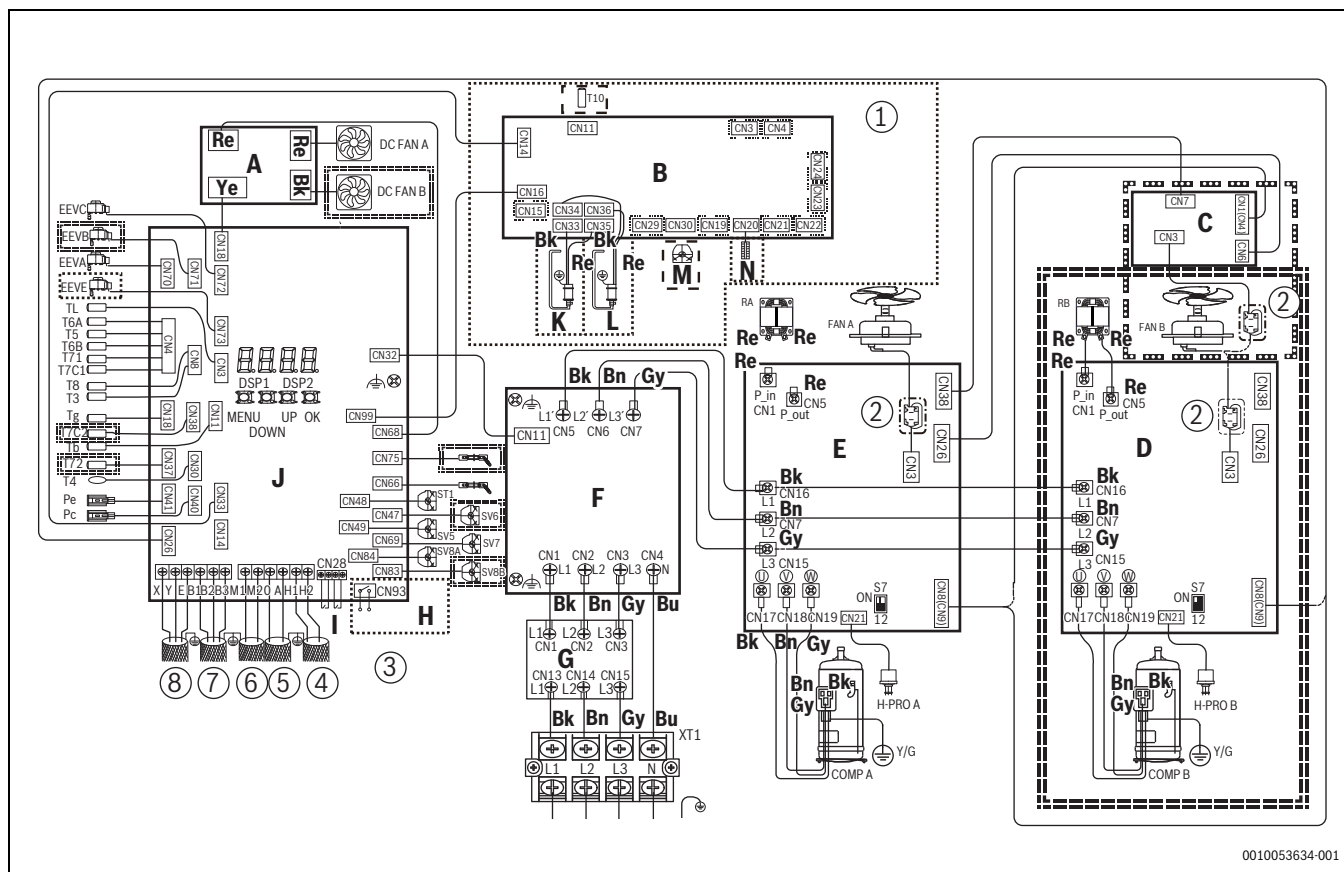
Sl.69

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	H	θ
25 – 45	770	820	≤ 300	E +	≥ 30	≥ 25	≥ 100	≤ 90	≤ 15
50 – 67		1310	0	+800	0	0			
73 do 90		1700							

tab. 41 Jedinice u mm, θ u stupnjevima

- [1] Air outlet louver
- [2] Polumjer E
- [3] Držač
- [4] Polumjer D

13.2 Električni vodovi



0010053634-001

SI.70

[A]	Strujno napajanje ventilatora za recirkulaciju	RA/RB	Reaktor
[B]	Ploča (opcija)	ST1	Četveroputni ventil
[C]	Ploča pogona ventilatora	SV5-SV8B	Magnetni ventil
[D]	Ploča pogona kompresora i ventilatora B	H-PRO A/B	Prekidač za UKLJUČIVANJE/ISKLJUČIVANJE visokog tlaka
[E]	Ploča pogona kompresora i ventilatora A	Pc	Osjetnik za visoki tlak
[F]	Ploča filtera unutarnje jedinice	Pe	Osjetnik niskog tlaka
[G]	Ploča s osiguračima	T3	Senzor temperature glavne cijevi izmjenjivača
[H]	Izlaz suhog kontakta 3 (pasivni) (opcija)	T4	Osjetnik vanjske okolne temperature
[I]	Ulaz suhog kontakta 1 i 2	T5	Senzor temperature na ulazu zaustavnog ventila za tekućinu
[J]	Glavna upravljačka ploča	T6A	Senzor temperature na ulazu mikrokanalnog izmjenjivača topline
[K]	Grijanje kućišta 2	T7C1/T7C2	Temperaturni osjetnik izlaza kompresora
[L]	Grijanje kućišta 1	T71/T72	Temperaturni osjetnik usisa
[M]	Uređaj za raspršivanje	T8	Temperaturni osjetnik na ulazu kondenzatora
[N]	Grijanje kontrolne kutije	TL	Temperaturni osjetnik na izlazu kondenzatora
[1]	Pojedinosti potražite u priručniku neobavezne ploče	Tg	Temperaturni osjetnik plinske cijevi
[2]	Feritna jezgra (N = 2)	Tb	Senzor temperature u komori električne kontrolne kutije
[3]	H1/H2 je samo za serije koje se mogu kombinirati	XT1	Blok terminala
[4]	Komunikacija vanjske jedinice		
[5]	Digitalno strujno brojilo		
[6]	M1/M2		
[7]	Rezervirano		
[8]	Regulator		
Bk	Crna		
Re	Crvena		
Ye	Žuta		
Gy	Sivo		
Bn	Smeđa		
Bu	Plava		
COMP A/B	Kompresor		
EEV A/B/C/E	Elektronički ekspanzijski ventil		
FAN A/B	Ventilator za istosmjernu struju		
DC FAN A/B	Ventilator za recirkulaciju		
HEAT A/B	Grijač kartera		

---	zahtijeva vanjsku instalaciju dijelova koji se zasebno kupuju (opcija)
.....	nakon prilagodbe instalacija se dovršava u tvornici (prilagođeno)
=====	priključak se vari na glavnoj ploči, no jedinica ne upotrebljava taj priključak (rezervirano)

...	za modele s jednim kompresorom i dva ventilatora
...	za modele s dva kompresora i dva ventilatora

tab. 42 Značenje iscrtkanih linija

13.3 Informacije o F-plinu

Vrsta proizvoda	Nazivni kapacitet hlađenja	Nazivni kapacitet grijanja	Rashladno sredstvo	GWP	Ekvivalent CO ₂ za prethodno napunjeno rashladno sredstvo	Količina prethodno napunjenog rashladnog sredstva	Količina dodatno napunjenog rashladnog sredstva	Ukupna količina rashladnog sredstva nakon punjenja	Ukupna količina ekvivalenta CO ₂ nakon punjenja
	[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 Informacije o F-plinu za vanjske jedinice

Učestalost provjera istjecanja rashladnog sredstva

- Ako količina ekvivalenta/kruga CO₂ iznosi između 5 i 50 tona, tada je učestalost provjera svakih 12 mjeseci ako sustav nema sustav za otkrivanje istjecanja ili svakih 24 mjeseci ako je sustav opremljen sustavom za otkrivanje istjecanja.
- Ako količina ekvivalenta/kruga CO₂ iznosi između 50 i 500 tona, tada je učestalost provjera svakih 6 mjeseci ako sustav nema sustav za otkrivanje istjecanja ili svakih 12 mjeseci ako je sustav opremljen sustavom za otkrivanje istjecanja.
- Ako je količina ekvivalenta/kruga CO₂ veća od 500 tona, tada je učestalost provjera svaka 3 mjeseca ako sustav nema sustav za otkrivanje istjecanja ili svakih 6 mjeseci ako je sustav opremljen sustavom za otkrivanje istjecanja.

13.4 Kapacitet u tihom načinu

Tihi način može se aktivirati i programirati na regulatorima.

Lokalne norme za razine buke mogu se razlikovati ovisno o propisima u određenoj zemlji. Stoga se tihi način može promijeniti samo u servisnom

izborniku. Za ispravno postavljanje tihog načina u skladu s dizajnom vašeg sustava VRF obratite se svojem monteru/servisnom poduzeću.

Razina hlađenja	Razina zvučnog tlaka [dB(A)] i raspoloživi kapacitet [kW]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]
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

Razina hlađenja	Razina zvučnog tlaka [dB(A)] i raspoloživi kapacitet [kW]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]	[dBA]	[kW]
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

Razina grijanja	Razina zvučnog tlaka [dB(A)] i raspoloživi kapacitet [%]															
	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	57,4	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

Razina grijanja	Razina zvučnog tlaka [dB(A)] i raspoloživi kapacitet [%]															
	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)]	[%]
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

Razina grijanja	Razina zvučnog tlaka [dB(A)] i raspoloživi kapacitet [%]									
	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

Índice

1	Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança	61
1.1	Explicação dos símbolos	61
1.2	Indicações gerais de segurança	61
1.2.1	Vista geral	61
1.2.2	Local de instalação	61
1.2.3	Refrigerante	62
1.2.4	Eletricidade	62
2	Informações sobre o produto	63
2.1	Conformidade elétrica	63
2.2	Declaração de conformidade	63
3	Sobre a embalagem	63
3.1	Vista geral	63
3.2	Tipos de produtos	64
3.3	Desembalar a unidade exterior	64
3.4	Acessórios da unidade exterior	64
3.5	Encaixes de tubos	65
4	Sobre a combinação de unidade interior	66
4.1	Distribuidores	66
4.2	Combinação de unidade interior recomendada	66
5	Preparações antes da instalação	66
5.1	Escolher e preparação do local de instalação	66
5.1.1	Requisitos do local para a instalação da unidade exterior	66
5.1.2	Requisitos do local para a instalação da unidade exterior em regiões frias	67
5.1.3	Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante	67
5.2	Selecionar e preparar a tubagem de refrigerante	68
5.2.1	Requisitos da tubagem de refrigerante	68
5.2.2	Desnível e comprimento permitido para a tubagem do refrigerante	68
5.2.3	Diâmetro da tubagem	70
5.2.4	Disposição para várias unidades exteriores	72
5.3	Seleção e preparação da cablagem elétrica	73
5.3.1	Conformidade elétrica	73
5.3.2	Requisitos do dispositivo de segurança	73
6	Instalação da unidade exterior	74
6.1	Abertura da unidade	74
6.2	Preparação da estrutura para instalação	74
6.2.1	Redução de vibrações da unidade exterior	75
6.2.2	Espaço de instalação da unidade exterior	75
6.3	Brasagem dos tubos	76
6.3.1	Cuidados a ter em atenção ao ligar a tubagem de refrigerante	76
6.3.2	Ligar os sistema de tubagens de refrigerante	77
6.3.3	Posição do tubo de refrigerante exterior	78
6.3.4	Ligar a tubagem de refrigerante a uma unidade exterior	78
6.3.5	Ligar a tubagem VRF	78
6.3.6	Brasagem	79
6.3.7	Ligar as válvulas de serviço	79

6.4	Limpeza dos tubos	80
6.5	Teste de estanquidade ao gás	80
6.6	Secagem por vácuo	81
6.7	Isolamento da tubagem	82
6.7.1	Seleção da espessura do material de isolamento	82
6.7.2	Invólucro do tubo	82
6.7.3	Medidas de proteção da tubagem	82
6.8	Carregamento de refrigerante	83
6.9	Cablagem elétrica	84
6.9.1	Precauções sobre a cablagem elétrica	84
6.9.2	Disposição da cablagem (vista geral)	85
6.9.3	Sobre a disposição da cablagem	87
6.9.4	Esquema da cablagem de comunicação	87
6.9.5	Ligar o cabo de alimentação	91
7	Configuração	93
7.1	Definições de botões e do display	93
7.1.1	Saída do visor digital	93
7.1.2	Função dos botões de SW3 até SW6	94
7.1.3	Modo menu	94
7.1.4	Verificação dos botões de sistema UP / DOWN [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo]	96
8	Arranque	98
8.1	Vista geral	98
8.2	Pontos a ter em atenção durante o teste de funcionamento	98
8.3	Lista de verificação ao teste de funcionamento	98
8.4	Execução do teste	99
8.5	Implementação de ensaio de equipamento	99
8.6	Retificações após a conclusão do teste sem incidências	101
8.7	Operar a unidade	101
9	Manutenção e reparação	101
9.1	Precauções de segurança para a manutenção	101
10	Códigos de erro	103
11	Proteção ambiental e eliminação	106
12	Aviso de Proteção de Dados	106
13	Anexo	107
13.1	Dados técnicos	107
13.1.1	Dimensões	107
13.1.2	Condições de armazenamento, durabilidade	107
13.1.3	Disposição dos componentes e dos circuitos de refrigerante	108
13.1.4	Desempenho do ventilador	111
13.1.5	Dimensões de condutas	111
13.2	Cablagem elétrica	113
13.3	Informações sobre gases fluorados	114
13.4	Capacidade em modo Silêncio	115

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Explicação dos símbolos

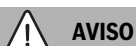
Indicações de aviso

Nas indicações de aviso, as palavras de aviso indicam o tipo e a gravidade das consequências se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.

As seguintes palavras de aviso são definidas e podem ser utilizadas no presente documento:



PERIGO significa que irão ocorrer lesões graves a fatais.



AVISO significa que podem ocorrer lesões graves a fatais.



CUIDADO significa que podem ocorrer lesões ligeiras a médias.

INDICAÇÃO

ATENÇÃO significa que podem ocorrer danos materiais.

Informações importantes



As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo de informação indicado.

1.2 Indicações gerais de segurança

1.2.1 Vista geral

- ▶ As precauções e requisitos a ter em atenção neste documento envolvem informações muito importantes. Leia-os cuidadosamente.
- ▶ Todas as atividades descritas neste manual de instalação devem ser efetuadas por um instalador autorizado.
- ▶ Se está inseguro sobre como proceder à instalação ou colocar a unidade em funcionamento, contacte o agente.

Aviso

- ▶ Certifique-se de que a instalação, testes e materiais utilizados estão em conformidade com as leis aplicáveis.
- ▶ Os sacos de plástico devem ser corretamente eliminados. Evitar o contacto por crianças. Risco potencial: asfixia.
- ▶ Não toque na tubagem de refrigerante, de água ou nas peças internas durante as operações ou quando a operação foi concluída recentemente. Isto porque a temperatura poderá ser demasiado elevada ou baixa. Deixe-as voltar, primeiro, à temperatura normal. Utilize luvas de proteção caso seja necessário entrar em contacto com as mesmas.
- ▶ Não toque em refrigerante proveniente de uma fuga acidental.
- ▶ Não utilizar quaisquer meios para acelerar o processo de descongelação ou para limpar, além dos recomendados pelo fabricante.

Cuidado

- ▶ Utilize os equipamentos de proteção individual adequados durante a instalação, manutenção ou reparação do sistema (luvas de proteção, óculos de segurança, etc.).
- ▶ Não toque na entrada de ar ou alhetas de alumínio da unidade.

Indicação

- ▶ A ligação ou instalação inadequada de equipamento e acessórios pode provocar choques elétricos, curto-circuitos, fugas, incêndios ou outros danos no equipamento. Utilize apenas acessórios, equipamento e peças de substituição aprovadas pelo fabricante.
- ▶ Tome as medidas adequadas para evitar que pequenos animais entrem na unidade. O contacto entre pequenos animais e componentes elétricos pode provocar uma avaria do sistema, provocando fumo ou um incêndio.
- ▶ Não coloque qualquer objeto ou equipamento sobre a unidade.
- ▶ Não se sente, suba ou coloque-se em pé sobre a unidade.
- ▶ Operar esta unidade num ambiente residencial pode causar radiointerferências.

Utilização conforme as disposições

A unidade interior destina-se à instalação no interior do edifício com ligação a uma unidade exterior e outros componentes do sistema, por ex., regulações.

A unidade exterior destina-se à instalação no exterior do edifício com ligação a uma ou várias unidades interiores e outros componentes do sistema, por ex., regulações.

O sistema de climatização só é adequado para a utilização doméstica/privada, onde as variações de temperatura dos valores nominais ajustados não levem a danos a seres vivos ou materiais. O sistema de climatização não é adequado para ajustar e manter com precisão a humidade do ar absoluta desejada.

Outro tipo de utilização é considerado incorreto. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos resultantes de um uso inadequado.

Para instalação em locais especiais (garagem subterrânea, salas técnicas, varanda ou qualquer área semiaberta):

- ▶ Considere primeiro os requisitos para o local de instalação na documentação técnica.

1.2.2 Local de instalação

- ▶ Deixe espaço suficiente em torno da unidade para efetuar trabalhos de manutenção e para a circulação de ar.
- ▶ Certifique-se de que o local de instalação é capaz de suportar o peso da unidade e as vibrações.
- ▶ Certifique-se de que a área é bem ventilada.
- ▶ Certifique-se de que a unidade se encontra estável e nivelada.
- ▶ Não instale a unidade nos seguintes locais:
 - Local de instalação superior a 2000 m acima do nível do mar.
 - Num ambiente onde existe um potencial perigo de explosão.
 - Onde exista equipamento que emita ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controlo e causar uma avaria na unidade.
 - Onde exista perigo de incêndio, como fuga de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
 - Quando existirem fontes de ignição em funcionamento contínuo (por exemplo: chamas abertas, um aparelho a gás em funcionamento ou um aquecedor elétrico em funcionamento).
 - Onde sejam produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos).
 - A corrosão nos tubos de cobre ou componentes com brasagem pode provocar fugas de refrigerante.

1.2.3 Refrigerante

Aviso

- ▶ Durante o teste, não pressurize acima da pressão máxima permitida no produto (conforme indicado na placa de identificação).
- ▶ Não fure nem queime quaisquer peças.
- ▶ Tome as precauções adequadas para evitar a fuga de refrigerante. Em caso de fuga de gás refrigerante, ventile a área imediatamente. Risco possível: uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio). O gás refrigerante pode produzir gás tóxico caso entre em contacto com fogo.
- ▶ Tenha em atenção que os refrigerantes podem não ter odor.
- ▶ O refrigerante deve ser recuperado. Não o liberte no ambiente. Utilize a máquina de recuperação para retirar o refrigerante da unidade.

Cuidado

Assim que o carregamento de refrigerante seja concluído ou suspenso, feche a válvula da garrafa de refrigerante imediatamente. O refrigerante pode volatilizar-se se a válvula da garrafa de refrigerante não for fechada a tempo.

Indicação

- ▶ Certifique-se de que a tubagem de refrigerante é instalada em conformidade com a legislação aplicável.
- ▶ Certifique-se de que a tubagem e as ligações não são colocadas sob pressão.
- ▶ Após todas as uniões da tubagem terem sido realizadas, certifique-se de que não há fugas de gás. Utilize nitrogénio para efetuar o teste de estanquidade.
- ▶ Não carregue refrigerante antes da disposição da cablagem estar concluída.
- ▶ Carregue o refrigerante apenas após os testes de fuga e a secagem por vácuo terem sido concluídos.
- ▶ Ao carregar o sistema com refrigerante, não exceda a carga permitida.

A unidade é carregada com refrigerante quando é expedida da fábrica. Mas, dependendo do comprimento e dimensões da tubagem, o sistema exige refrigerante adicional:

- O tipo de refrigerante está claramente marcado na placa de identificação.
- Não carregue mais do que a quantidade especificada de refrigerante. Desta forma, irá evitar uma avaria do compressor.
- Utilize apenas ferramentas que sejam específicas ao tipo de refrigerante do sistema, certifique-se de que o sistema é capaz de suportar a pressão e evite que objetos estranhos entrem no sistema.
- Siga os passos abaixo para carregar o refrigerante líquido:
 - Abra a garrafa de refrigerante lentamente.
 - Carregue o refrigerante na fase líquida.
 - O carregamento com gás refrigerante pode interferir com as operações normais.

1.2.4 Eletricidade



AVISO

Risco de ferimentos devido a choque elétrico!

Antes de abrir a tampa de plástico na caixa de controle, antes de trabalhar nas ligações dos cabos de ligação e antes de operar os interruptores DIP na placa de circuito na caixa de controle:

- ▶ Desligue a fonte de alimentação de todas as unidades interiores e unidades exteriores ligadas.
- ▶ Tome medidas contra o reinício.
- ▶ Verifique se não há tensão.

- ▶ Opere os painéis de controle somente quando a tampa de plástico estiver instalada. Use uma caneta isolada.

Aviso

- ▶ Certifique-se de que desliga a alimentação da unidade antes de abrir a caixa de controlo elétrico e aceda a quaisquer componentes ou cablagem do circuito no interior. Simultaneamente, evite que a unidade seja alimentada acidentalmente durante os trabalhos de instalação ou manutenção.
- ▶ Assim que tenha aberto a tampa do quadro elétrico, não permita o derrame de qualquer líquido sobre a caixa e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- ▶ Corte a alimentação elétrica durante um período superior a 5 minutos, antes de aceder às peças elétricas. Meça a tensão dos terminais de componentes elétricos e o condensador do circuito principal para se certificar de que a tensão é inferior a 36 V antes de tocar em qualquer componente do circuito. Consulte as ligações e cablagem na placa de identificação para as ligações e terminais do circuito principal.
- ▶ A instalação deve ser concluída por técnicos especializados e deve estar em conformidade com os regulamentos e legislação locais.
- ▶ Certifique-se de que a unidade possui uma ligação à terra e que esta se encontra em conformidade com a legislação local.
- ▶ Utilize apenas cabos de núcleo de cobre para a instalação.
- ▶ A cablagem deve ser efetuada em conformidade com o que é mencionado na placa de identificação.
- ▶ A unidade não inclui um disjuntor de proteção. Certifique-se de que é incluído na instalação um disjuntor de proteção que possa desligar completamente todos os polos e que este é completamente desligado quando existe tensão excessiva (tal como durante a queda de um raio).
- ▶ Certifique-se de que as extremidades da cablagem não estão sujeitas a qualquer força externa. Não puxe ou aperte os cabos e fios. Simultaneamente, certifique-se de que as extremidades da cablagem não estão em contacto com a tubagem ou extremidades afiadas da chapa.
- ▶ Não ligue o fio terra à canalização pública, cabos de ligação à terra de telefones, dispositivos de absorção de picos e a outros locais que não foram concebidos para efetuar uma ligação à terra. Uma ligação à terra incorreta poderá provocar choques elétricos.
- ▶ Utilize um cabo de alimentação elétrica dedicado para a unidade. Não partilhe a mesma fonte de alimentação com outros dispositivos.
- ▶ Deve ser instalado um fusível ou disjuntor que esteja em conformidade com a legislação local.
- ▶ Certifique-se de que se encontra instalado um dispositivo de proteção contra fugas elétricas para evitar choques elétricos ou um incêndio. As características e especificações do modelo (características contra o ruído de alta frequência) do dispositivo de proteção contra fugas elétricas são compatíveis com a unidade para evitar disparos frequentes.
- ▶ Certifique-se de que todos os terminais dos componentes estão firmemente ligados antes de fechar a tampa do quadro elétrico. Antes de ligar a alimentação e iniciar a unidade, verifique se a tampa do quadro elétrico está devidamente instalada e fixa com parafusos. Não permita o derrame de qualquer líquido sobre a caixa de controlo elétrico e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- ▶ Caso a unidade seja colocada no telhado ou em outros locais que possam facilmente ser atingidos por relâmpagos, certifique-se de que é instalado um para-raios.

⚠ Indicação

- ▶ Não instale o cabo de alimentação próximo de equipamento que seja suscetível à interferência eletromagnética, tais como televisores e rádios, para evitar interferências.
- ▶ Utilize um cabo de alimentação elétrica dedicado para a unidade. Não partilhe a mesma fonte de alimentação com outros dispositivos. Deve ser instalado um fusível ou disjuntor que esteja em conformidade com a legislação local.



O manual de instalação é apenas um guia geral para a cablagem e ligações e não foi especificamente concebido para conter todas as informações relativas a esta unidade.



Antes da manutenção, desligue a unidade.

⚠ Segurança de aparelhos com ligação elétrica para utilização doméstica e fins semelhantes

Para evitar perigos devido a aparelhos elétricos são válidas, de acordo com EN 60335-1, as seguintes especificações:

“Esta instalação pode ser utilizada por crianças a partir dos 8 anos, assim como por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais limitadas ou falta de experiência e conhecimentos, caso sejam monitorizadas ou tenham recebido instruções acerca de como utilizar a instalação de forma segura e compreendam os perigos daí resultantes. As crianças não podem brincar com o aparelho. A limpeza e a manutenção pelo operador não podem ser efetuadas por crianças sem monitorização.”

“Caso o cabo de ligação à rede seja danificado deve ser substituído pelo fabricante, pelo seu serviço de apoio ao cliente ou uma pessoa com qualificação idêntica para evitar perigos.”

2 Informações sobre o produto

2.1 Conformidade elétrica

Este equipamento está em conformidade com EN/IEC as características técnicas 61000-3-12.

2.2 Declaração de conformidade

Este produto corresponde na construção e funcionamento aos requisitos europeus e nacionais.



Com a identificação CE é esclarecida a conformidade do produto com todas as prescrições legais UE aplicáveis que preveem a colocação desta identificação.

O texto completo da declaração de conformidade UE encontra-se disponível na Internet: www.junkers-bosch.pt.

3 Sobre a embalagem

3.1 Vista geral

Este capítulo apresenta, principalmente, as operações subsequentes após a unidade exterior ter sido entregue no local e desembalada.

Inclui especificamente as seguintes informações:

- Desembalagem e manuseamento da unidade exterior.
- Acessórios da unidade exterior.
- Desmontagem do rack de transporte.

Não se esqueça do seguinte:

- No momento da entrega, verifique se existem quaisquer danos na unidade. Comunique imediatamente a existência de danos ao agente responsável por reclamações da transportadora.
- Dentro do possível, deve efetuar o transporte da unidade embalada até ao seu local de instalação final para evitar danos durante o processo de manuseamento.
- Tenha em atenção os itens seguintes ao transportar a unidade:
 - Frágil. Manuseie com cuidado.
 - Mantenha a unidade com a parte da frente direcionada para cima, de forma a não danificar o compressor.
- Selecione previamente o percurso de transporte da unidade.
- É melhor usar uma grua e duas correias longas para levantar a unidade. Manuseie a unidade cuidadosamente para a proteger e preste atenção ao centro de massa da unidade.

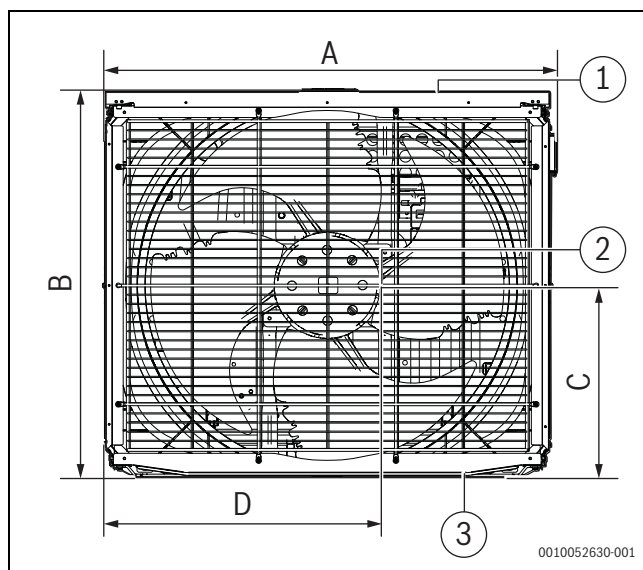


Fig. 71 Posição do centro de gravidade (AF5301...25 kW
AF5301...45 kW)

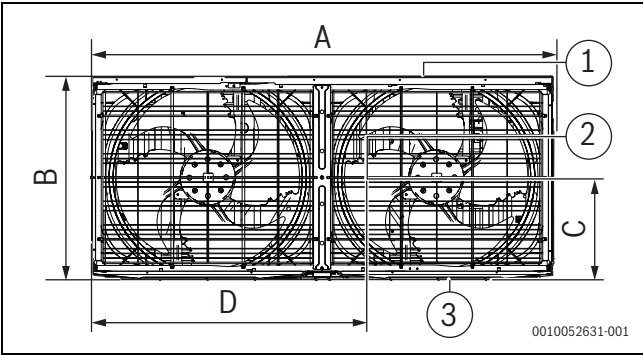


Fig. 72 Posição do centro de gravidade (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Traseira
- [2] Centro de gravidade
- [3] Frente

Capacidade 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 Posição do centro de gravidade
Os acessórios fornecidos são os seguintes:

Nome	Qtd.	Contorno	Função
Manual de instalação da unidade exterior	1		–
Informação de ErP	1		–
Tubo em forma de L	2		Para ligar os tubos de líquido e gás
Resistência	1		Para melhorar a estabilidade de comunicação
Chave inglesa	1		Para remover os parafusos da placa lateral
Anel magnético	1		Para melhorar o efeito da comunicação do EMI
Cabo de ligação com terminais de ligação	1		Para estabelecer uma ligação para contacto seco

Tab. 50 Acessórios incluídos no âmbito da entrega

INDICAÇÃO

- ▶ Não retire nenhuma embalagem durante a elevação. Quando a unidade não estiver embalada ou a embalagem estiver danificada, utilize um vedante ou uma embalagem para proteger a unidade.
- ▶ Utilize uma correia que seja capaz de suportar devidamente o peso da unidade e que tenha uma largura ≥ 20 mm.
- ▶ As imagens são apenas para referência. Consulte o produto real.
- ▶ A cinta deve ter força suficiente para suportar o peso da unidade; mantenha a máquina equilibrada e certifique-se de que a unidade é levantada de forma segura e estável.

3.2 Tipos de produtos

Nome do 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

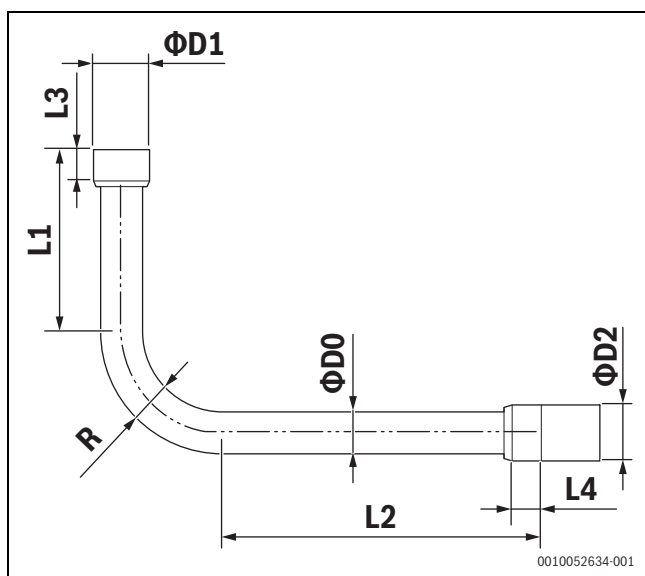


Fig. 73 Dimensões da união de tubos em forma de L

Tamanho s em [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Tubo de gás	Tubo de líquido	Tubo de gás	Tubo de líquido	Tubo de gás	Tubo de líquido	Tubo de gás	Tubo de líquido	Tubo de gás	Tubo de líquido
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. 51 Dimensões da união de tubos em forma de L

3.5 Encaixes de tubos

As ligações do tubo em forma de L (acessório) para a unidade são demonstradas abaixo:

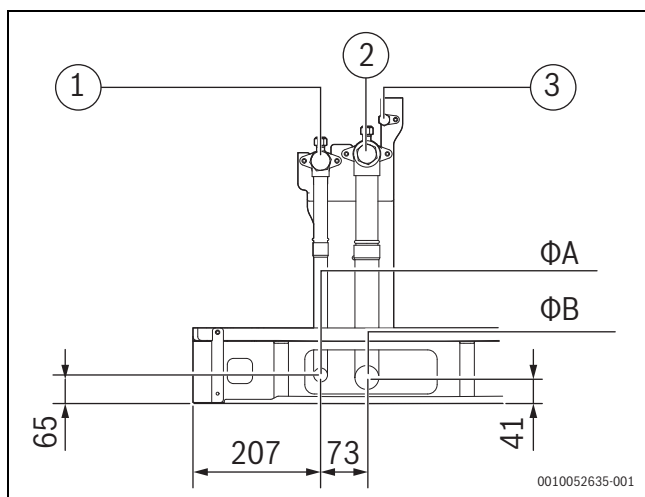


Fig. 74

- [1] Ligação do tubo de líquido
- [2] Ligação do tubo de gás
- [3] Porta de verificação (medição da pressão do sistema, carregar refrigerante e vácuo)

Ø A Diâmetro do tubo do lado do líquido
Ø B Diâmetro do tubo do lado do gás

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

Tab. 52

4 Sobre a combinação de unidade interior

4.1 Distribuidores

Descrição	Nome do modelo
Conjunto de distribuidores da unidade interior	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Conjunto de distribuidores da unidade exterior	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 53

Consulte a página 70 para obter a seleção de distribuidores para a tubagem de refrigerante.

4.2 Combinação de unidade interior recomendada

Unidade exterior		Quantidade máxima de unidades interiores
kW	HP	
25	8	21
28	10	24
33	12	28
40	14	34
45	16	39
50	18	43
56	20	48
62	22	53
67	24	58
73	26	63
79	28	64
85	30	64
90	32	64

Tab. 54



CUIDADO

- ▶ A capacidade total das unidades interiores deve situar-se entre 50% e 130% (200% só é possível para uma combinação de unidade exterior) da capacidade combinada das unidades exteriores.
- ▶ Num sistema onde todas as unidades interiores estão simultaneamente em funcionamento, a capacidade total das unidades interiores deve ser inferior ou equivalente à capacidade combinada da unidade exterior, de forma a evitar a sobrecarga em más condições de trabalho ou num espaço operacional estreito.
- ▶ A capacidade total das unidades interiores pode atingir o máximo de 130% (200% só é possível para uma combinação de unidade exterior) de capacidade combinada da unidade exterior, para um sistema onde nem todas as unidades interiores estão simultaneamente em operação.
- ▶ Se um sistema for aplicado numa região fria (temperatura ambiente de -10 °C e inferior) ou um ambiente muito quente e com carga térmica elevada, a capacidade total das unidades interiores deve ser inferior à capacidade combinada da unidade exterior.

5 Preparações antes da instalação

5.1 Escolher e preparação do local de instalação

5.1.1 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior

- ▶ Deixe espaço suficiente em torno da unidade para efetuar trabalhos de manutenção e para a circulação de ar.
- ▶ Certifique-se de que o local de instalação é capaz de suportar o peso da unidade e as vibrações.
- ▶ Certifique-se de que a área é bem ventilada.
- ▶ Certifique-se de que a unidade se encontra estável e nivelada.
- ▶ A unidade deve ser instalada numa localização onde o ruído gerado pela unidade não cause nenhum inconveniente a alguém.
- ▶ Escolha um local que cumpra a legislação aplicável.

Não instale a unidade nos seguintes locais:

- Local de instalação superior a 2000 m acima do nível do mar.
- Num ambiente onde existe um potencial perigo de explosão.
- Onde exista equipamento que emita ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controlo e causar uma avaria na unidade.
- Onde exista perigo de incêndio, como fuga de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
- Onde sejam produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos). A corrosão nos tubos de cobre ou componentes com brasagem pode provocar fugas de refrigerante.
- Onde possam existir na atmosfera vapor, pulverização ou névoa de óleo mineral. As peças de plástico podem envelhecer, cair ou causar fugas de água.
- Onde exista um elevado teor salino no ar, tal como em locais próximos do mar.



CUIDADO

- ▶ Aparelhos elétricos que não devam ser utilizados pelo público em geral deverão ser instalados na área de segurança para evitar que outros se aproximem dos mesmos.
- ▶ As unidades interiores e exteriores são adequadas à instalação em ambientes comerciais e de indústria ligeira.
- ▶ Uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio).

INDICAÇÃO

- ▶ Este é um produto de classe A. Este produto pode provocar radiointerferências num ambiente doméstico. Caso ocorra tal situação, o utilizador poderá necessitar de tomar as ações necessárias.
- ▶ A unidade descrita neste manual pode provocar ruídos eletrónicos gerados pela energia das radiofrequências. A unidade está conforme as especificações de design e proporciona proteção razoável para evitar essas interferências. No entanto, não existe garantia de que não vão existir interferências durante um processo de instalação específico.
- ▶ Por conseguinte, sugere-se que instale as unidades e os seus cabos a uma distância adequada de dispositivos como o equipamento de som e computadores pessoais.

- ▶ Tenha em consideração condições ambientais adversas, tais como ventos fortes, furacões ou terremotos, dado que uma instalação inadequada pode levar a que a unidade vire.
- ▶ Tome precauções para se certificar de que a água não irá danificar o ambiente e o espaço de instalação, na eventualidade de uma fuga de água.
- ▶ Se a unidade se encontrar instalada numa divisão pequena, consulte a secção 5.1.3 para se certificar de que a concentração de refrigerante não ultrapassa o limite de segurança permitido quando existe uma fuga de refrigerante.
- ▶ O vento irá perturbar a operação da unidade. Se necessário, utilize um defletor para desviar o ar.
- ▶ Adicione tubagem de descarga de água na base, de forma a que a água condensada não danifique a unidade. Também irá evitar que a acumulação de água forme poços quando o trabalho está em curso.

5.1.2 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior em regiões frias

INDICAÇÃO

Em áreas com queda de neve, deve ser instalado equipamento com proteção contra a neve. As avarias são mais comuns se existir proteção insuficiente contra a neve.

- ▶ De forma a proteger a unidade da neve acumulada, aumente a altura do suporte e instale uma chapa de proteção contra a neve nas entradas e saídas de ar.
- ▶ Selecione uma altura de suporte de 300 mm acima da espessura máxima de queda de neve esperada localmente.
- ▶ Não obstrua o fluxo de ar da unidade quando instalar a chapa de proteção contra a neve.
- ▶ Evite que o vento direto sopre para a saída de ar ou para a entrada de ar.
- ▶ Para uma drenagem suave evite a base de instalação horizontal e não empilhe unidades exteriores em cima umas das outras.

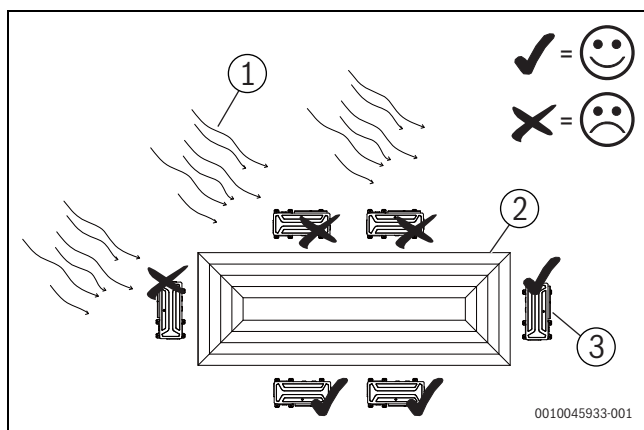


Fig. 75

- [1] Vento
- [2] Edifício
- [3] Unidade exterior

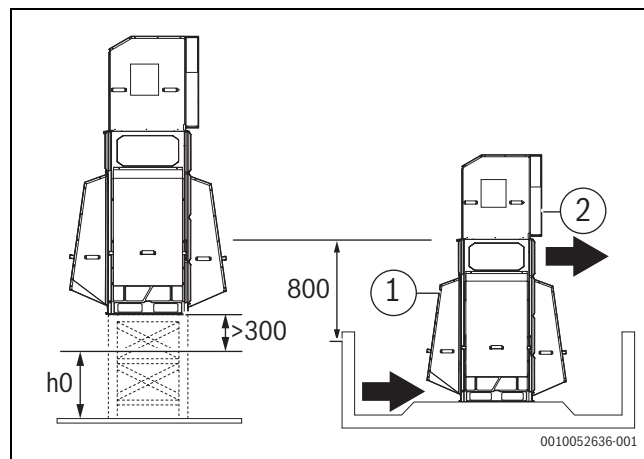


Fig. 76

h Espessura máxima prevista de queda de neve

- [1] Chapa de proteção contra a neve para entrada de ar
- [2] Chapa de proteção contra a neve para saída de ar

5.1.3 Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante

Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante

O pessoal de instalação deve assegurar que as medidas de segurança para evitar fugas estão em conformidade com as normas e regulamentos locais. Se os regulamentos locais não forem relevantes, poderão aplicar-se os seguintes critérios.

O sistema utiliza R-410A como refrigerante. O próprio R-410A é um refrigerante completamente não combustível e não tóxico. Contudo, assegure-se de que a unidade de ar condicionado está instalada numa divisão com espaço suficiente. Isto significa que, na eventualidade de uma fuga grave no sistema, a concentração máxima de gás refrigerante na divisão não irá ultrapassar a concentração estipulada e corresponde às normas e regulamentos locais.

Sobre o nível máximo de concentração

O cálculo da concentração máxima do refrigerante está diretamente relacionado com o espaço ocupado no qual poderão ocorrer fugas de refrigerante e com a quantidade de carregamento do refrigerante.

A unidade de medição para concentração é de kg/m^3 (peso do refrigerante gasoso com um volume de 1 m^3 no espaço ocupado). O nível mais elevado de concentração permitida deve estar em conformidade com as normas e regulamentos locais relevantes.

Com base nas normas europeias aplicáveis, o nível de concentração máxima permitida do R-410A no espaço ocupado por pessoas está limitado a $0,44 \text{ kg/m}^3$. O cálculo baseia-se na sala mais pequena, na qual todo o refrigerante pode vazar.

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

C_R Nível máximo de concentração admissível

R Quantidade total de carregamento de refrigerantes de todas as unidades exterior e interior ligadas (refrigerante pré-carregado e qualquer custo adicional)

V Volume interior da sala mais pequena conectada

Contramedidas quando exceder a concentração limite:

- ▶ Instale um dispositivo de ventilação mecânica.
- ▶ Se for impossível alterar o ar com frequência, instale um dispositivo de alarme de deteção de gás ligado ao dispositivo de ventilação mecânica.

5.2 Selecionar e preparar a tubagem de refrigerante

5.2.1 Requisitos da tubagem de refrigerante

INDICAÇÃO

O sistema da tubagem de refrigerante R-410A deve ser mantido estritamente limpo, seco e estanque.

- ▶ Limpeza e secagem: Não misture óleo mineral ou água com o R-410A.
- ▶ Estanquidade: o R-410A não contém flúor, não destrói, nem deteriora a camada de ozono que protege o planeta Terra de radiação ultravioleta nociva. Mas se for libertado, o R-410A pode causar um ligeiro efeito de estufa. Por conseguinte, deve prestar especial atenção quando verifica a estanquidade da instalação.
- ▶ A tubagem e outros recipientes sob pressão devem estar em conformidade com a legislação aplicável e ser adequados à utilização com o refrigerante. Utilize apenas cobre desoxidado, fosfórico sem costuras para a tubagem de refrigerante.
- ▶ As classes de temperamento e as espessuras mínimas para diferentes diâmetros das tubagens devem estar em conformidade com as normas locais.

- ▶ Objetos estranhos nos tubos (incluindo o lubrificante utilizado durante a curvatura do tubo) devem ser ≤ 30 mg por 10 m.
- ▶ Calcule todas as distâncias e comprimentos da tubagem.

5.2.2 Desnível e comprimento permitido para a tubagem do refrigerante

Consulte a seguinte tabela e figura (apenas para referência) para determinar os comprimentos máximos.

INDICAÇÃO

- ▶ (O comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m e o comprimento equivalente de cada coletor de distribuição é de 1 m.)
- ▶ Na medida do possível, instale as unidades interiores de forma a que estejam equidistantes em ambos os lados do distribuidor em forma de U.
- ▶ Quando a unidade exterior estiver acima da unidade interior e a diferença de altura ultrapassar os 20 m, recomenda-se a instalação de um sifão a cada intervalo de 10 m no tubo de gás da tubagem principal. As especificações recomendadas para o sifão são demonstradas na figura 80.
- ▶ O desnível entre a unidade interior e a unidade exterior não deve ultrapassar os 50 m (se a unidade exterior estiver acima da unidade interior) ou 40 m (se a unidade exterior estiver abaixo da unidade interior).
- ▶ O comprimento desde a unidade interior mais afastada ao primeiro distribuidor deve ser igual ou inferior a 40 m, exceto se forem cumpridas condições específicas. Neste caso, o comprimento permitido é de até 90 m. Consulte o requisito 2.
- ▶ Utilize apenas os distribuidores fornecidos pelo fabricante. Caso contrário, podem ocorrer avarias graves do sistema.
- ▶ Solde os distribuidores ao tubo da instalação. Esteja atento às seguintes notas:
 - Os distribuidores deverão ser instalados paralelamente ao solo
 - A distância entre os dois distribuidores deve ser de pelo menos 0,5 m
 - A distância entre os cotovelos e os distribuidores deve ser de pelo menos 0,5 m
 - A distância entre os dois cotovelos deve ser de pelo menos 0,5 m

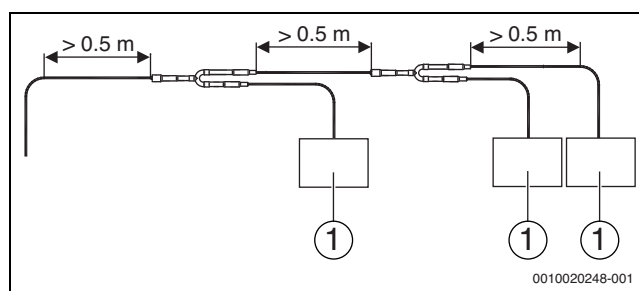


Fig. 77 Instalação de distribuidores e tubos da instalação

[1] Unidade interior

		Valores permitidos [m]		Tubagem
Comprimentos da tubagem	Comprimento total da tubagem		≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 \text{ para } L_{10}\} + \Sigma\{a \text{ para } k\}$
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior	Comprimento real	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$
		Comprimento equivalente	≤ 260	(Consulte o requisito 1)
	Tubagem entre a unidade exterior e o distribuidor exterior	Comprimento real	≤ 10	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
Desnível	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor interior		$\leq 40 / 120$	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Consulte o requisito 2)
	Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior	A unidade exterior está acima	≤ 110	(Consulte o requisito 3)
		A unidade exterior está abaixo		
	Desnível entre as unidades interiores		≤ 40	(Consulte o requisito 4)

Tab. 55

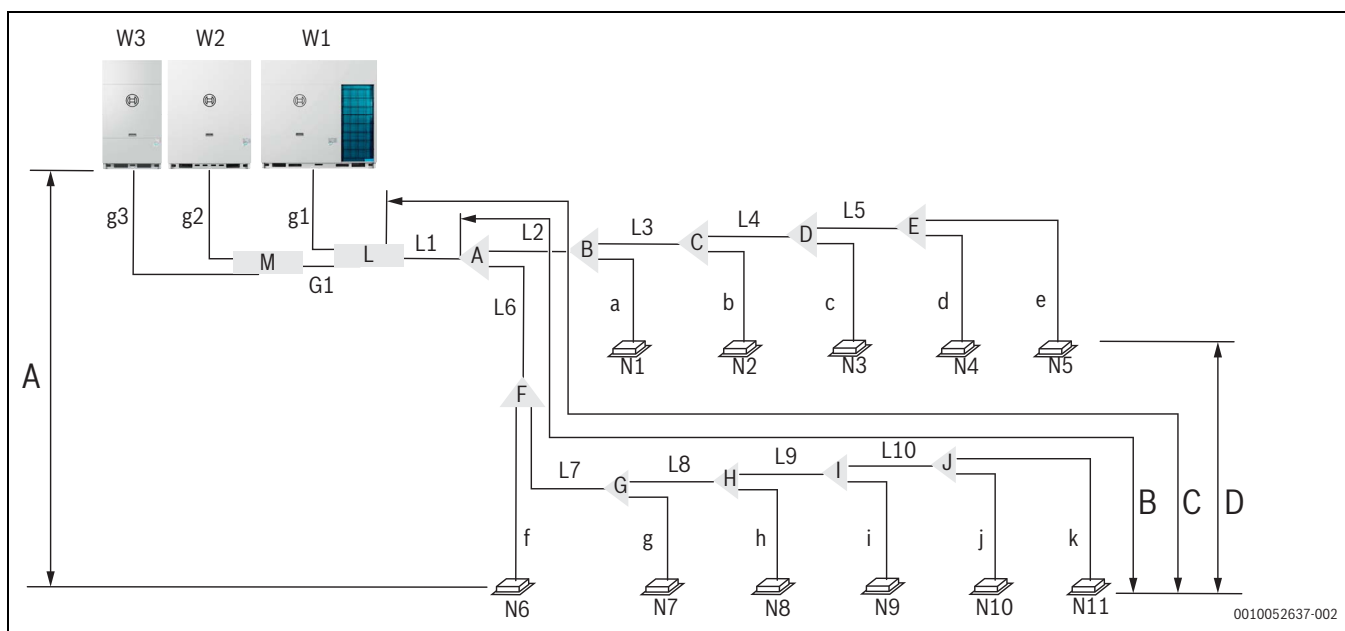


Fig. 78 Diagrama de tubagem para AF5301A C

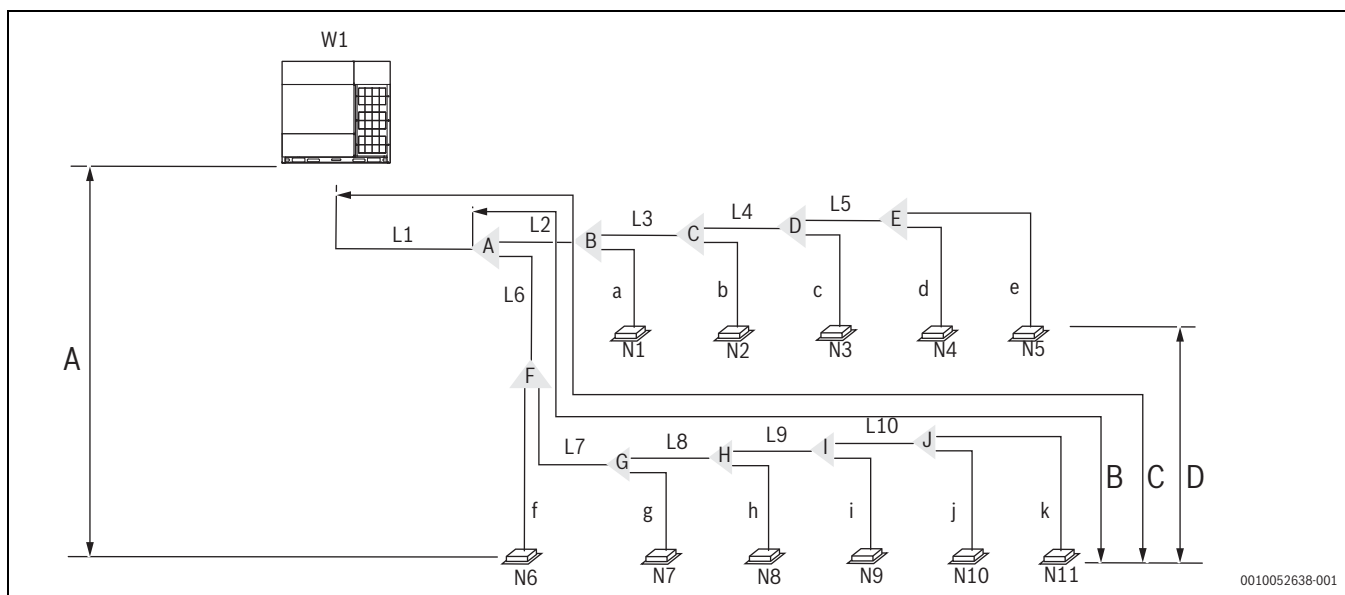


Fig. 79 Diagrama de tubagem para AF5301A

- A Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior
 B Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor interior
 C Comprimento equivalente da tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior
 D Desnível entre as unidades interiores

Nome da tubagem	Denominação
Unidade exterior	W1
Unidade interior	N1, N2, ... N11
Tubagem principal	L1
Tubagem interior principal	L2 a L10
Tubo de ligação auxiliar da unidade interior	a para k
Conjunto de distribuidores da unidade interior	A para J
Distribuidor da unidade exterior	L, M
Tubo de ligação da unidade exterior	G1, g1, g2, g3

Tab. 56

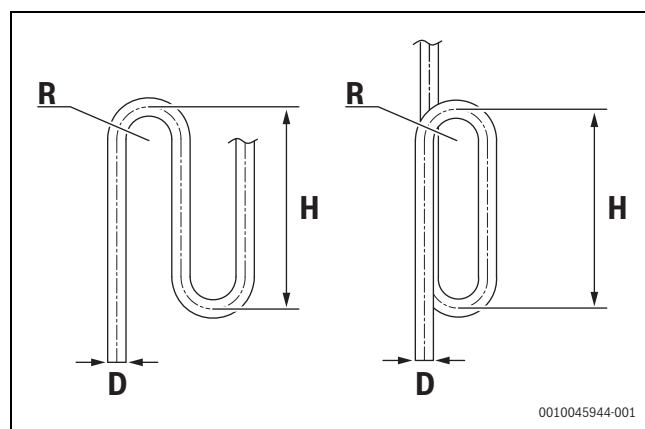


Fig. 80

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. 57

Os requisitos do desnível e comprimento da tubagem estão resumidos na tabela 55 e são seguidamente descritos de forma detalhada.

• **Requisito 1:**

a tubagem entre a unidade interior mais afastada (N11) e o primeiro distribuidor exterior (L) não deve ultrapassar os 220 m (comprimento real) e os 260 m (comprimento equivalente). O comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m, e o comprimento equivalente de cada coletor de distribuição é de 1 m.

• **Requisito 2:**

a tubagem entre a unidade interior mais afastada (N11) e o primeiro distribuidor interior (A) não deve ultrapassar os 40 m de comprimento ($\Sigma\{L_6 \text{ to } L_{10}\} + k \leq 40\text{m}$), exceto se as seguintes condições forem cumpridas e as seguintes medidas tomadas, nesse caso, o comprimento máx. permitido é 120 m.

Condições:

- Cada tubo auxiliar interior (de cada unidade interior até ao distribuidor mais próximo) não excede 40 m de comprimento (a a k cada ≤ 40 m).
- A diferença de comprimento da tubagem desde o primeiro distribuidor interior (A) à unidade interior mais afastada (N11) e a tubagem desde o primeiro distribuidor interior (A) à unidade interior mais próxima (N1) não ultrapassa os 40 m. Neste exemplo é: $(\Sigma\{L_6 \text{ para } L_{10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}$.

Medidas:

- Aumente o diâmetro dos tubos interiores principais (a tubagem entre o primeiro distribuidor interior e todos os outros distribuidores interiores, L2 to L10). Faça como segue, exceto para os tubos interiores principais, que já possuem o diâmetro do tubo principal (L1). Não são necessários aumentos de diâmetro para os tubos principais.

Diâmetro do tubo interior principal [mm]	Diâmetro do tubo interior principal aumentado [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. 58

• **Requisito 3:**

O desnível entre a unidade interior e a unidade exterior não deve ultrapassar os 110 m (se a unidade exterior estiver acima) ou 110 m (se a unidade exterior estiver abaixo). Além disso: (i) se a unidade exterior estiver acima e a diferença de nível for superior a 20 m, recomenda-se que seja definido um cotovelo de retorno de óleo com as dimensões especificadas na Figura 80 a cada 10 m no tubi de gás do tubo principal e (ii) se a diferença de nível for superior a 40 m (unidade exterior está abaixo) ou 50 m (unidade exterior está acima), o tamanho do tubo principal (L1) deve ser aumentado (tabela 58).

• **Requisito 4:**

o desnível entre as unidades interiores não deve ultrapassar os 40 m (Figura 80).

5.2.3 Diâmetro da tubagem

Espessura mínima do tubo

Diâmetro externo do tubo [mm]	Espessura [mm]	Grau de têmpera
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. 59

Selecione os diâmetros dos distribuidores para a unidade interior

Com base na capacidade total da unidade interior, selecione o distribuidor de acordo com a tabela seguinte:

Capacidade total das unidades interiores A ($\times 100$ W)	Ø do tubo de gás [mm]	Ø do tubo de líquido [mm]	Distribuidor
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. 60

Selecione o diâmetro da tubagem principal

O tubo principal (L1) e o primeiro distribuidor interior (A) devem ser dimensionados, de acordo com o valor maior da tabela 61 e 62 que indica o tamanho maior.

kW	Comprimento equivalente de toda a tubagem de líquido < 90 m		
	Ø do tubo de gás [mm]	Ø do tubo de líquido [mm]	Primeiro distribuidor 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. 61

kW	Comprimento equivalente de toda a tubagem de líquido ≥ 90 m		
	Ø do tubo de gás [mm]	Ø do tubo de líquido [mm]	Primeiro distribuidor 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. 62

Se o diâmetro do tubo necessário não estiver disponível, pode utilizar outros diâmetros, considerando os seguintes fatores:

- Selecione o diâmetro da tubagem que se encontra mais próximo do diâmetro necessário.
- Utilize um adaptador adequado para mudar os tubos do sistema imperial para o sistema métrico (a adquirir localmente).
- O cálculo para o refrigerante adicional deve ser ajustado, de acordo com a página 83.

Um exemplo de seleção de tubagem de refrigerante para AF5301A C

O exemplo abaixo ilustra o procedimento de seleção da tubagem para um sistema composto por duas unidades exteriores (56 kW + 90 kW) e 11 unidades interiores, conforme a figura 78. O comprimento equivalente de todos os tubos de líquido do sistema é superior a 90 m; a tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor é inferior a 40 m de comprimento e cada tubo auxiliar interior (de cada unidade interior até ao distribuidor mais próximo) é inferior a 10 m de comprimento.

- As unidades interiores (N4 e N5) a jusante do distribuidor interior E têm uma capacidade total de $16 \times 2 = 32$ kW. O tubo principal interior L5 é Ø 22,2/Ø 9,52. O distribuidor E é AF-BJ02.
 - As unidades interiores (N3 a N5) a jusante do distribuidor interior D têm uma capacidade total de $16 \times 3 = 48$ kW. O tubo principal interior L4 é Ø 28,6 / Ø 15,9. O distribuidor interior D é AF-BJ03.
- Selecione os tubos principais interiores L2 a L10 e os distribuidores interiores B a J.

Um exemplo da seleção da tubagem de refrigerante para AF5301A

- As unidades interiores (N4 e N5) a jusante do distribuidor interior E têm uma capacidade total de $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. O tubo principal interior L5 é Ø 15,9/Ø 9,52. O distribuidor E é AF-BJ01.
 - As unidades interiores (N2 a N5) a jusante do distribuidor C interior têm uma capacidade total de $21,3 + 10 = 31,3$ kW. O tubo principal interior L3 é Ø 22,2/Ø 9,52. O distribuidor interior C é AF-BJ02.
- Selecionar os tubos interiores principais e os distribuidores B a J.

5.2.4 Disposição para várias unidades exteriores

A tubagem entre as unidades exteriores deve ser nivelada e inferior à ligação da tubagem da unidade exterior.

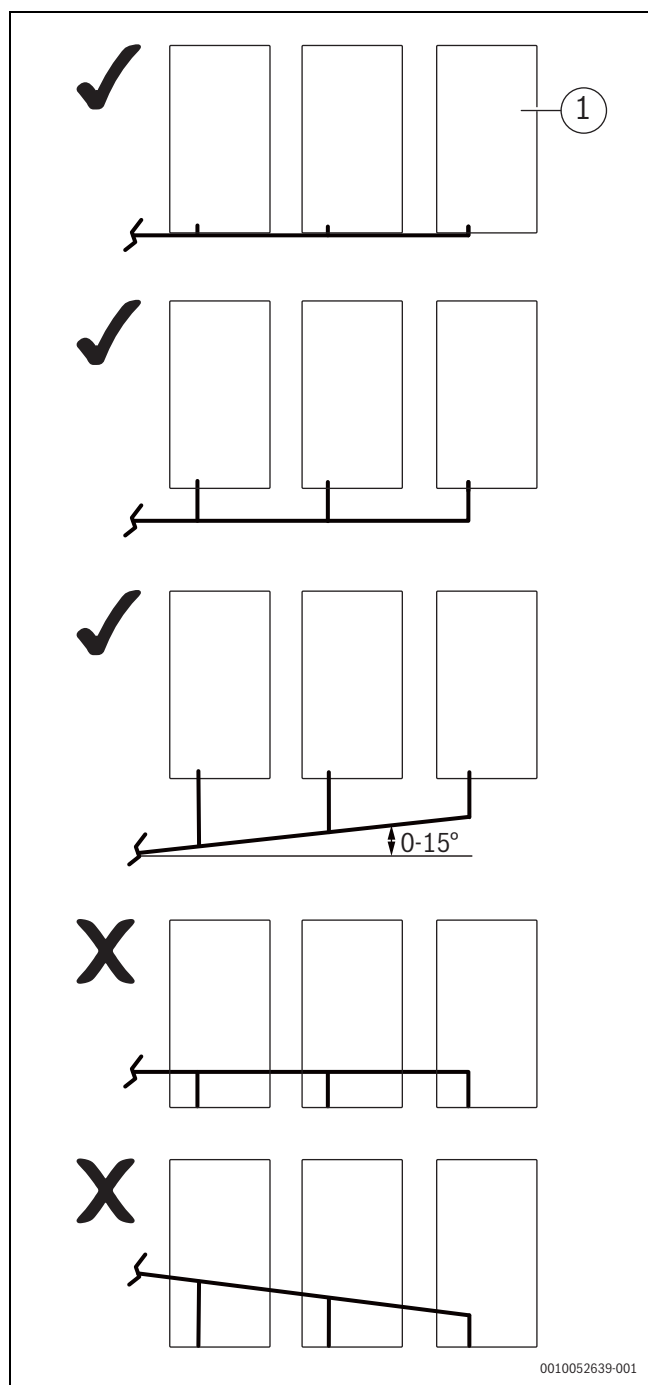


Fig. 81

[1] Unidade exterior

Se o comprimento da tubagem entre as unidades exteriores for igual ou superior a 2 m, o retentor de óleo para o tubo do gás deve ser fornecido de modo a evitar a acumulação de óleo lubrificante.

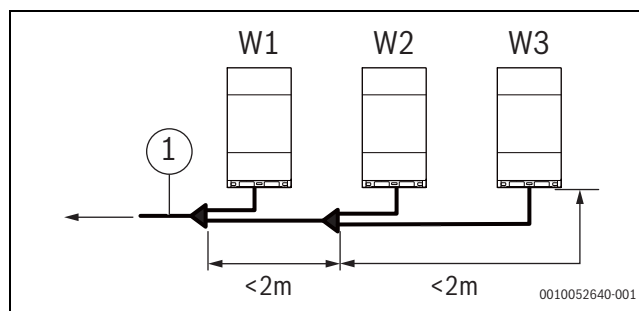


Fig. 82

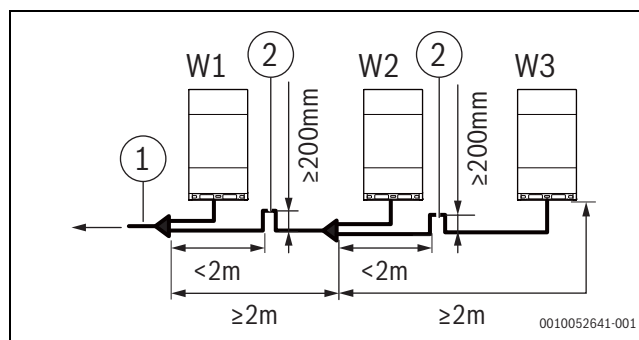


Fig. 83

[1] Lado da unidade interior

[2] Retentor de óleo



Nos sistemas com múltiplas unidades exteriores, as unidades devem ser colocadas de forma ordenada desde a unidade com a maior capacidade até à unidade com menor capacidade. A unidade com maior capacidade deve ser colocada mais próximo do primeiro distribuidor e ser definida como a unidade principal, enquanto as restantes devem ser definidas como unidades secundárias. A capacidade das unidades exteriores W1, W2 e W3 deve satisfazer as seguintes condições: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Seleção e preparação da cablagem elétrica

5.3.1 Conformidade elétrica

Este equipamento está em conformidade com:

As especificações EN/IEC 61000-3-12, as quais indicam que a potência de curto-circuito (do posto de transformação), Ssc, deverá ser superior ou igual ao valor da potência máxima absorvida pelo equipamento.

Os utilizadores ou instaladores têm a responsabilidade de consultar os operadores da rede de distribuição, sempre que necessário, para assegurar que o equipamento recebe a alimentação eléctrica de um transformador com potência de curto-circuito, Ssc, superior ou igual ao valor Ssc mínimo.

Capacidade do sistema [kW]	Valor Ssc 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. 63



As normas técnicas europeias/internacionais especificam um limite de corrente harmónica para dispositivos ligados a um sistema público de baixa tensão, onde a corrente de entrada de cada fase é $> 16 \text{ A}$ e $\leq 75 \text{ A}$.

5.3.2 Requisitos do dispositivo de segurança

1. Selecione a secção dos cabos, em separado, para os diferentes modelos da unidade, com base nas normas em vigor.
2. O intervalo de tensão máxima permitida entre fases é de 2%.
3. Selecione um disjuntor que esteja em conformidade com os regulamentos e legislação locais.
Selecione a secção de cabos e o tipo de disjuntor, com base na tabela abaixo, onde os MCA são utilizados para seleccionar a secção de cabos e os MFA para seleccionar os disjuntores de proteção e os disjuntores diferenciais:

Tipo de produto	Unidade exterior				Corrente elétrica	
	Tensão [V]	[Hz]	Mín. [V]	Máx.	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

Tipo de produto	Unidade exterior				Corrente elétrica	
	Tensão [V]	[Hz]	Mín. [V]	Máx.	MCA [A]	MFA [A]
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. 64

MCA Corrente mínima de circuito

MFA Corrente máxima de fusível



Fase e frequência do sistema da alimentação elétrica: 3N~50/60 Hz
Tensão: 380-415 V

MFA [A]	Área transversal nominal [mm ²]	
	Cabos flexíveis	Cabo para cablagem fixa
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. 65

MFA Corrente máxima de fusível

6 Instalação da unidade exterior

6.1 Abertura da unidade

Para aceder à unidade:

- ▶ Remova os quatro parafusos de montagem no painel central.
- ▶ Segure na parte superior do painel central e puxe suavemente o painel para fora. Os ganchos no painel são pendurados nos orifícios da placa lateral
- ▶ Segure o painel com uma mão e levante a pega com a outra mão para desengatar os ganchos esquerdo e direito dos orifícios da placa lateral por sua vez.



Ao remover os painéis, remova primeiro o painel central e, em seguida, os outros painéis. Proceda no sentido inverso para instalar os painéis.

6.2 Preparação da estrutura para instalação

INDICAÇÃO

- ▶ A base da unidade exterior deve utilizar uma superfície de betão sólida ou uma estrutura em vigas de aço, como base.
 - ▶ A base deve estar completamente nivelada para assegurar que cada ponto de contacto é plano.
 - ▶ Durante a instalação, certifique-se de que a base suporta as travessas inferiores dianteiras e traseiras do chassis.
 - ▶ Não é necessária uma camada de cascalho quando a base é construída na superfície do telhado, mas o betão deve estar nivelado. A base também deve ser chanfrada ao longo da extremidade.
 - ▶ Deve ser definido um fosso de drenagem de água à volta da base para drenar a água em redor da unidade. Risco potencial: escorregar.
 - ▶ Verifique a capacidade de carga do telhado, para se certificar de que pode suportar a carga.
 - ▶ Quando decide instalar a tubagem a partir da parte inferior, a altura da base deve ser superior a 200 mm.
-
- ▶ Certifique-se de que a base onde a unidade está instalada é forte o suficiente para evitar vibrações e ruídos.
 - ▶ Utilize quatro pernos de fixação (M8) para fixar a unidade no respetivo lugar. O melhor método é aparafusar o perno de expansão até que este entre na porca existente na base por, pelo menos, 3 passos de rosca.

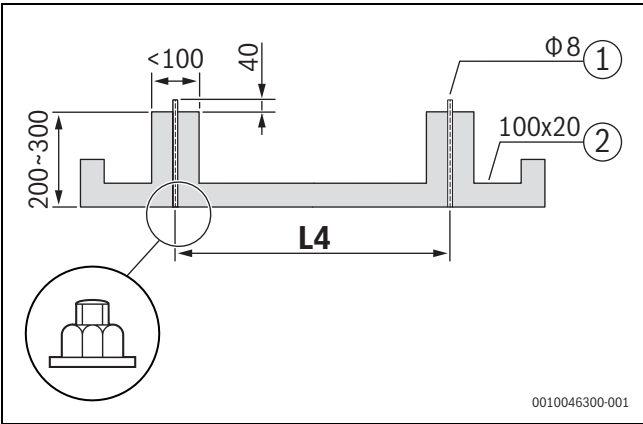


Fig. 84

[1] Perno de expansão

[2] Tamanho do escoamento

L4 A distância depende do tamanho da unidade

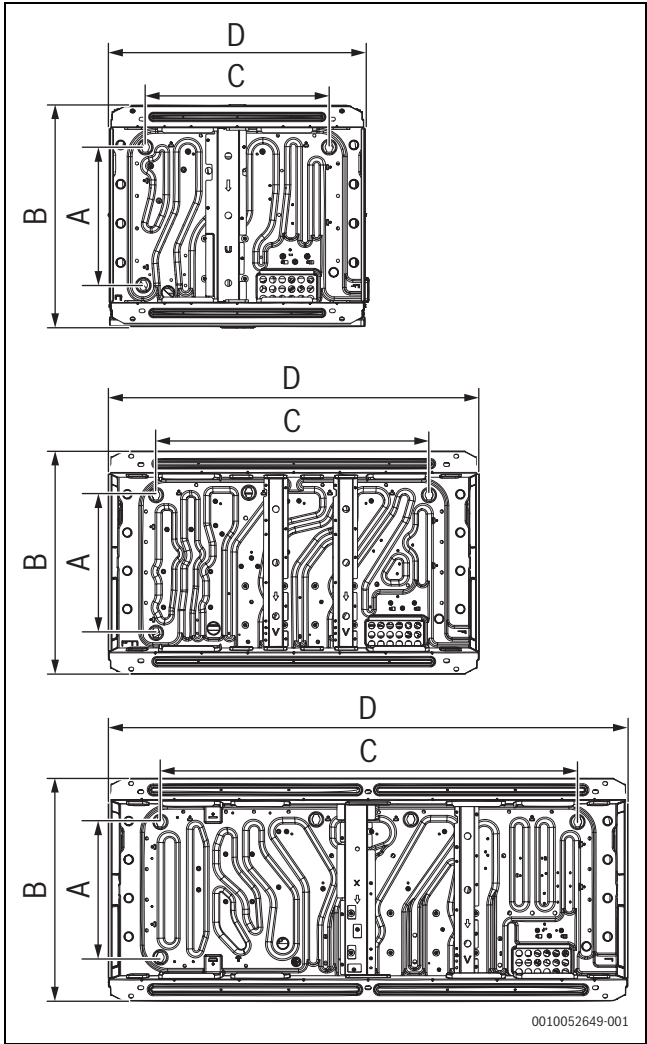


Fig. 85 Posicionamento do perno de expansão

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Orifício em 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. 66 Posicionamento do perno de expansão

6.2.1 Redução de vibrações da unidade exterior

A unidade exterior deve ser firmemente fixada e deve ser colocada numa chapa de borracha grossa ou numa almofada de borracha absorvente de choque ondulada com uma espessura superior a 20 mm e uma largura superior a 100 mm entre a unidade e a fundação. A almofada de borracha absorvente de choque tem de suportar todos os 6 pés de montagem, não só os cantos da unidade.

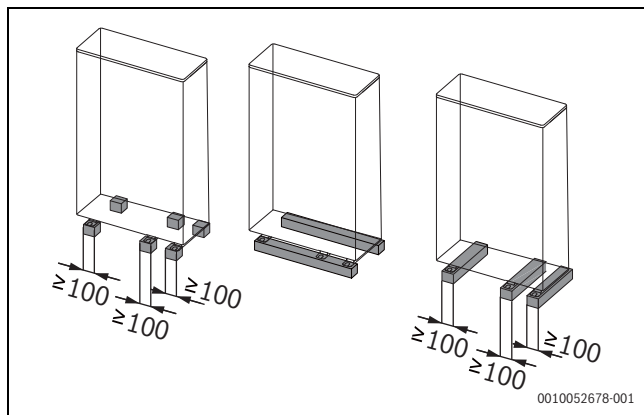


Fig. 86

6.2.2 Espaço de instalação da unidade exterior

- Certifique-se de que existe espaço suficiente à volta da unidade para trabalhos de manutenção, e o espaço mínimo para a entrada de ar e saída de ar é reservado.

INDICAÇÃO

Em todos os exemplos de instalação deste capítulo, a direção de ligação do tubo para a instalação da unidade exterior é para a frente ou para baixo.

- Quando o tubo traseiro estiver ligado e instalado, o espaço de instalação do lado direito da unidade exterior deve ser de, pelo menos, 250 mm.
- Para o espaço de instalação da unidade, deve ser considerado o espaço de manutenção e a ventilação suave da unidade, devendo ser selecionado um método de instalação de acordo com a situação real.
- Se não for possível cumprir o espaço mínimo para a entrada de ar ou para a saída de ar, é necessária uma conduta de ar → página 111.
- Se a temperatura exterior for mais elevada e puder ocorrer um curto-circuito de ventilação, escolha as dimensões mais adequadas calculando o avanço de ar de retorno.
- Mantenha a entrada e a saída de cada unidade exterior abertas e evite interferências.

Para uma instalação simples

Legenda da fig. 87 para fig. 91:

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

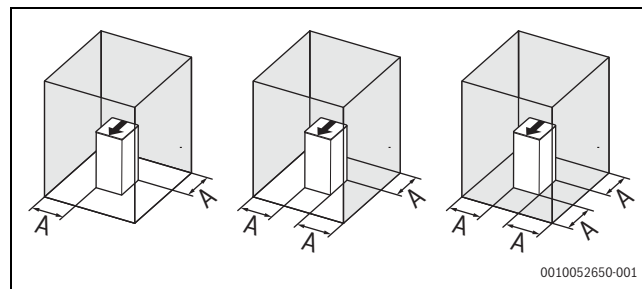


Fig. 87

Instalação com paredes em duas direções

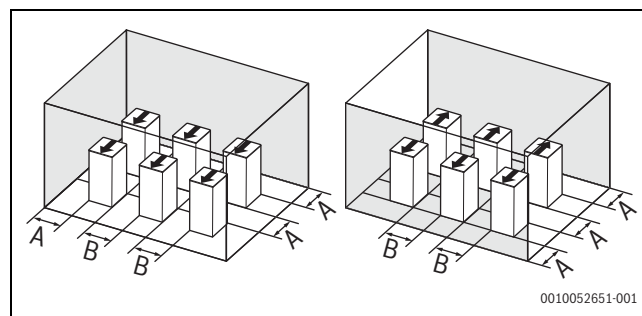


Fig. 88

Instalação com paredes em três direções

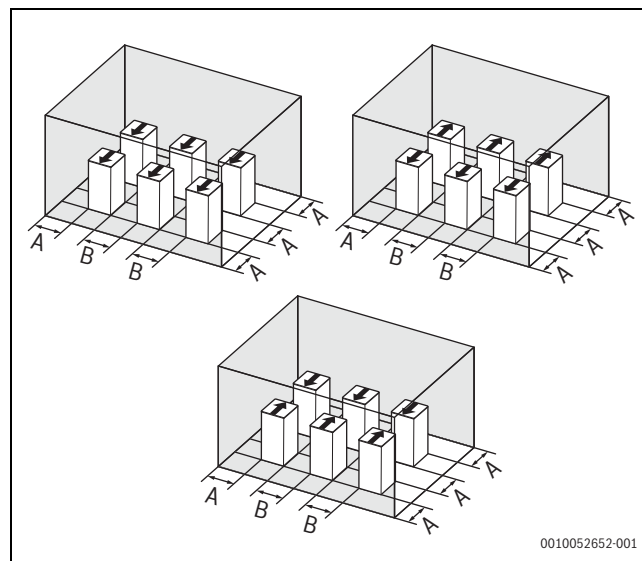


Fig. 89 Dimensões quando não há obstáculos acima da unidade exterior

Instalação com paredes em quatro direções

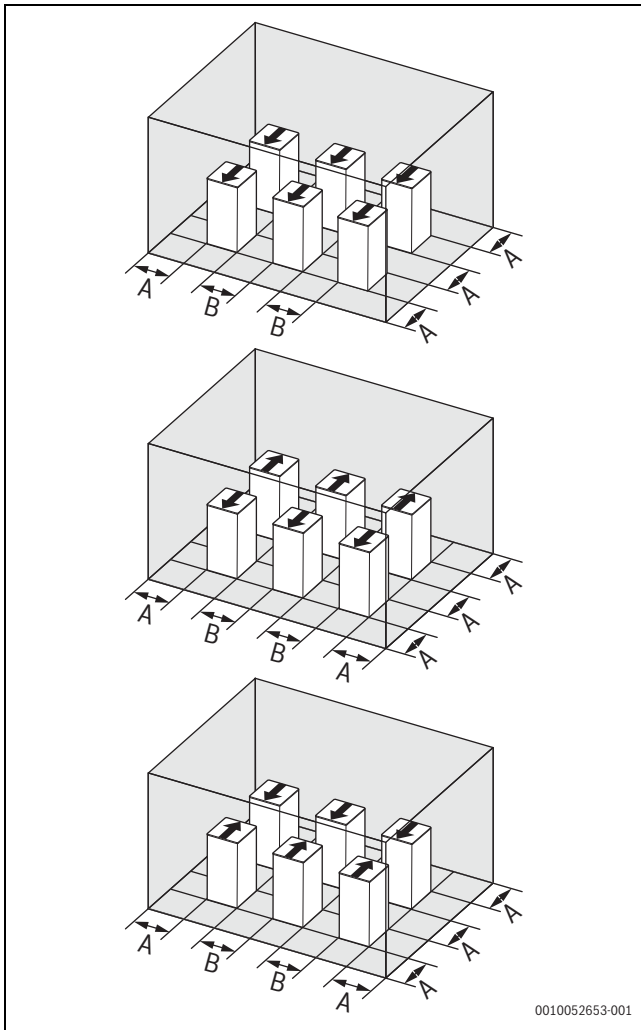


Fig. 90

Obstáculos acima das unidades exteriores



Se houver um obstáculo acima das unidades interiores, os quatro lados ao redor das unidades devem estar abertos.

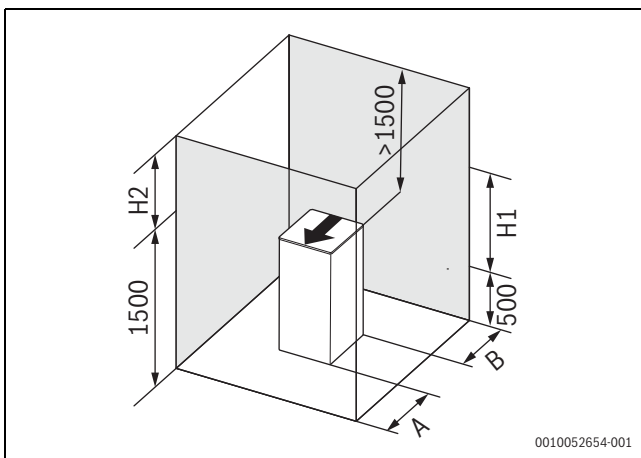


Fig. 91

- ▶ Se a parede frontal for superior a 1500 mm, é necessário um espaço de pelo menos $(1000 + (h2)/2)$ mm na frente.

-ou-

- ▶ Se a parede traseira for superior a 500 mm, é necessário um espaço de pelo menos $(1000 + (h1)/2)$ mm na parte traseira.

-ou-

- ▶ Se o espaço acima da unidade for inferior a 1500 mm, deve ser instalado um dispositivo de condutas de ar para evitar curto-circuitos na ventilação.

-ou-

- ▶ Quando o espaço sobre a unidade for superior a 1500 mm, deve ser instalado um dispositivo de condutas de ar se a circulação de ar não for suave na parte superior da unidade.



CUIDADO

O espaço de instalação acima indicado destina-se ao funcionamento da refrigeração, assumindo que a temperatura exterior é de 35 °C.

- ▶ Se a temperatura exterior exceder 35 °C ou o caudal térmico for grande e todas as unidades exteriores funcionarem acima da capacidade, o espaço necessário no lado da entrada de ar deve ser aumentado.

6.3 Brasagem dos tubos

6.3.1 Cuidados a ter em atenção ao ligar a tubagem de refrigerante



CUIDADO

Descarga de refrigerante devido a ligações com fugas

Pode existir fuga de refrigerante se as ligações dos tubos estiverem incorretamente instaladas. Não são permitidos conectores mecânicos reutilizáveis e ligações flangeadas no interior.

- ▶ Aperte as ligações flangeadas apenas uma vez.
- ▶ Faça sempre novas ligações flangeadas depois de soltar.



CUIDADO

- ▶ Durante o teste, não pressurize acima da pressão máxima permitida no produto (conforme indicado na placa de identificação).
- ▶ Tome as precauções adequadas para evitar a fuga de refrigerante. Ventile a área imediatamente se existirem fugas de refrigerante. Risco possível: uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio); o gás refrigerante pode produzir um gás tóxico se entrar em contacto com fogo.
- ▶ O refrigerante deve ser recuperado. Não o liberte no ambiente. Utilize equipamento técnico especializado de recuperação de gases fluorados para extrair refrigerante da unidade.
- ▶ Devem ser utilizados tubos limpos e novos para as tubagens de refrigerante, a água e os objetos estranhos não devem entrar no tubo durante a construção; Se entrar em água e objetos estranhos, certifique-se de que lava a tubagem com nitrogénio.
- ▶ Tenha cuidado quando a tubagem passar pela parede. Cubra ambas as extremidades da tubagem com fita adesiva ou tampão de borracha para prevenir a entrada de objetos estranhos.
- ▶ A instalação de tubagens deve seguir os seguintes princípios: quanto mais curto o tubo ligado, menor a diferença de altura entre unidades interiores e exteriores, menor o ângulo de curvatura do tubo, e maior o raio de flexão.
- ▶ Quando estiver a colocar de acordo com a rota pré-determinada, o tubo não deve ser achatado. O raio de flexão da parte de curvatura deve ser superior a 200 mm. O tubo de ligação não pode ser esticado ou curvado com frequência. Um tubo não pode ser curvado no mesmo local por mais de 3 vezes no máximo.

INDICAÇÃO

- ▶ Certifique-se de que a tubagem de refrigerante é instalada em conformidade com a legislação aplicável.
- ▶ Certifique-se de que a tubagem e as ligações não são colocadas sob pressão.
- ▶ Após todas as uniões da tubagem terem sido concluídas, certifique-se de que não há fugas de gás. Utilize nitrogénio para efetuar o teste de estanquidade.

6.3.2 Ligar os sistema de tubagens de refrigerante

Antes da tubagem de refrigerante ser ligada, certifique-se de que as unidades interiores e exteriores são corretamente instaladas.

Ligar a tubagem de refrigerante inclui:

- ▶ Ligar a tubagem de refrigerante à unidade exterior.
- ▶ Ligar a tubagem de refrigerante à unidade interior (consulte o manual de instalação da unidade interior).
- ▶ Instalar a tubagem do sistema VRF (fluxo de refrigerante variável).
- ▶ Instalar os distribuidores na tubagem de refrigerante.
- ▶ Tenha em consideração as seguintes diretrizes:
 - Brasagem (→ secção 6.3.6)
 - Ligar as válvulas de serviço (→ secção 6.3.7)

Os conectores de prensagem só podem ser utilizados para ligar tubos de cobre, em vez de efetuar a brasagem, no sistema VRF se as especificações dos conectores de prensagem cumprirem os seguintes requisitos:

- Pressão de operação máx. do refrigerante: 48 bar
- Intervalos de temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Apenas são permitidos materiais de latão para prensagem. O alumínio e o cobre não são permitidos

INDICAÇÃO

A Bosch não é responsável por quaisquer problemas de fugas causados por conectores de crimpagem.



CUIDADO

Risco de fuga de refrigerante

Siga estes passos antes de efetuar qualquer trabalho.

- ▶ Retirar a tampa da válvula e certificar-se de que a válvula de serviço está completamente fechada.
- ▶ Ligar um vacuómetro à porta da válvula de agulha e certificar-se de que não existe pressão residual no tubo.
- ▶ Utilizar um alicate e outras ferramentas para cortar completamente o tubo de vedação pequeno.
- ▶ Retirar o tubo de vedação grande (→ Fig. 92).

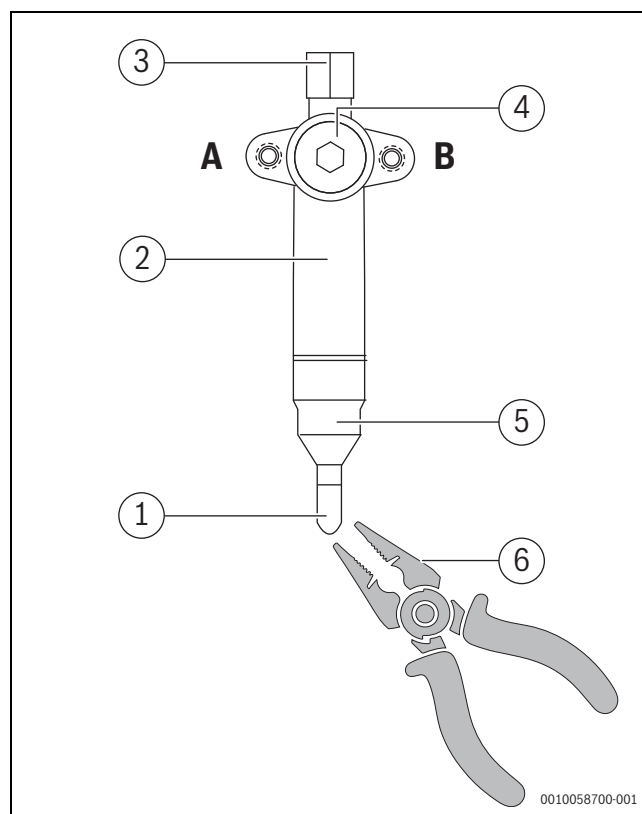


Fig. 92

- A Abriu
- B Fechado
- [1] Tubo de vedação pequeno
- [2] Válvula de serviço do lado do gás
- [3] Tampa da porta de serviço
- [4] Tampa da válvula
- [5] Tubo de vedação grande
- [6] Ferramenta de corte

6.3.3 Posição do tubo de refrigerante exterior

A posição do tubo de refrigerante exterior é demonstrada na figura seguinte:

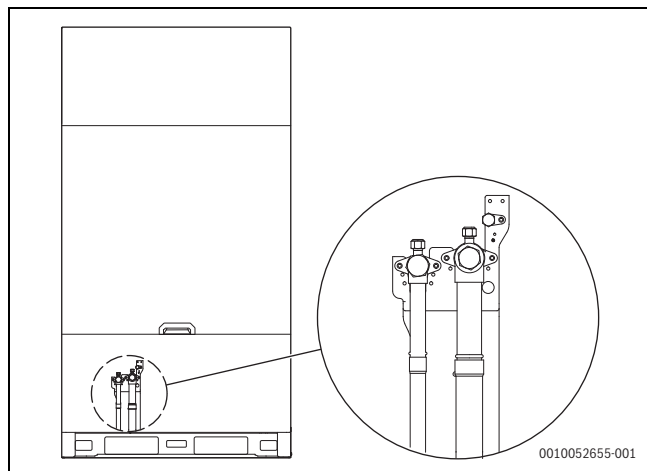


Fig. 93 Posição do tubo de refrigerante exterior (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

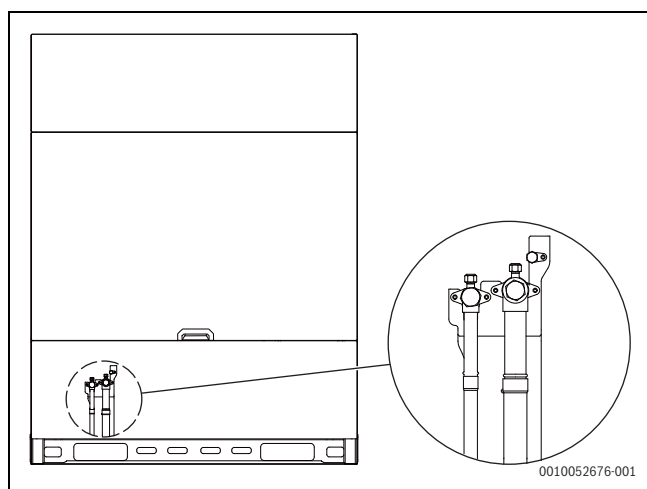


Fig. 94 Posição do tubo de refrigerante exterior (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)

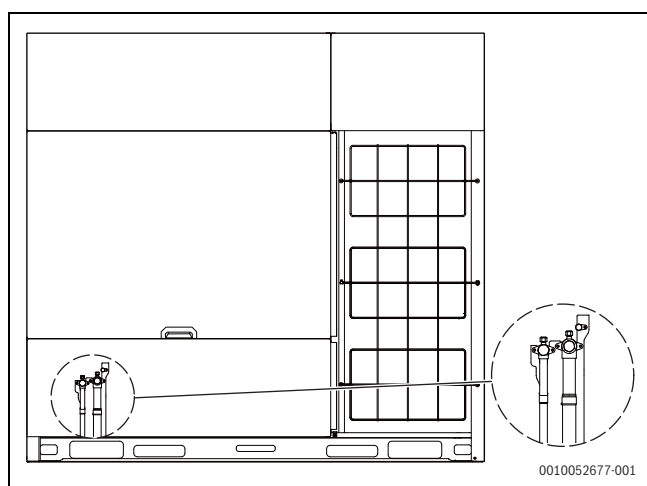


Fig. 95 Posição do tubo de refrigerante exterior (AF5301...73 kW - AF5301...90 kW)

6.3.4 Ligar a tubagem de refrigerante a uma unidade exterior

INDICAÇÃO

- ▶ Tenha em atenção as precauções ao ligar a tubagem de refrigerante. Adicione material de brasagem.
- ▶ Utilize as uniões roscadas incluídas para brasagem quando trabalhar na engenharia da tubagem.
- ▶ Após a instalação, certifique-se de que a tubagem não entra em contacto entre si, ou com o chassis.

Os acessórios fornecidos podem ser utilizados para conectar a tubagem da instalação às válvulas de serviço.

6.3.5 Ligar a tubagem VRF



CUIDADO

A instalação errada irá causar avarias na unidade.

Os distribuidores devem estar tão nivelados quanto possível e a inclinação não pode exceder 10°.

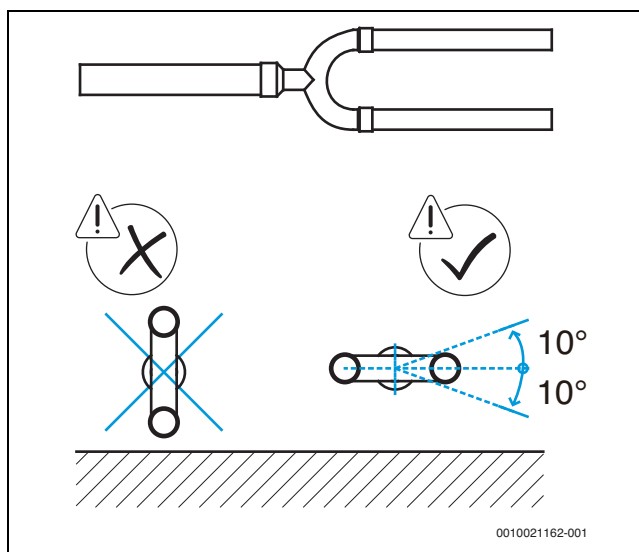


Fig. 96 Posicionar um distribuidor do tipo U



Para obter mais requisitos de instalação, consulte os manuais de instalação de distribuidores ou coletores de distribuição.

6.3.6 Brasagem

- ▶ Durante a brasagem, utilize nitrogénio como proteção para evitar a formação de uma grande quantidade de película de óxido nos tubos. Esta película de óxido possui efeitos negativos nas válvulas e compressores do sistema de arrefecimento e pode dificultar o funcionamento normal.
- ▶ Utilize o manoredutor para definir a pressão de nitrogénio para 0,02~0,03 MPa (uma pressão que pode ser sentida na pele).

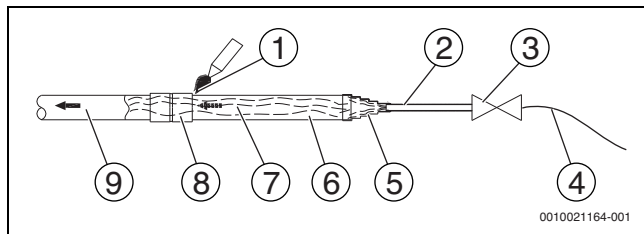


Fig. 97

- [1] Material de brasagem
- [2] Tubo de cobre, 1/4"
- [3] Válvula de corte
- [4] Mangueira de alta pressão para carga de nitrogénio
- [5] Acessórios para interligação ao tubo
- [6] Tubo de cobre
- [7] Nitrogénio
- [8] União para tubos de cobre
- [9] Oxigénio

- ▶ Não utilize antioxidantes ao efetuar a brasagem das uniões dos tubos.
- ▶ Utilize ligas de cobre-fósforo (BCuP) ao efetuar a brasagem de cobre com cobre, sendo que não é necessário fluxo. Ao efetuar a brasagem de cobre com outra liga, é necessário fluxo. O fluxo produz um efeito extremamente nocivo para o sistema de tubagem de refrigerante. Por exemplo, utilizar um fluxo à base de cloro irá corroer os tubos. Quando o fluxo contém flúor, este irá degradar o óleo congelado.

6.3.7 Ligar as válvulas de serviço

- A figura seguinte apresenta os nomes de todas as peças necessárias para a ligação das válvulas de serviço.
- As válvulas de serviço são fechadas quando a unidade é expedida da fábrica.

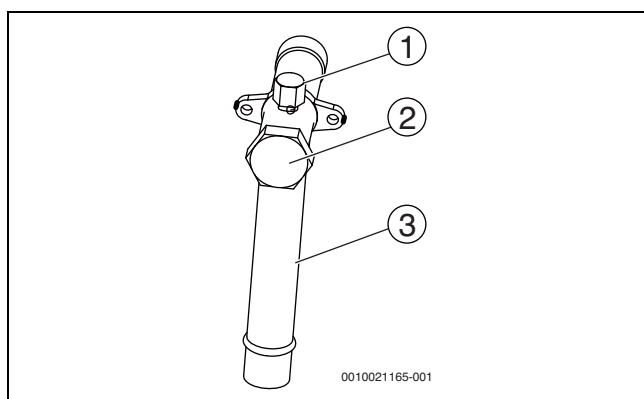


Fig. 98

- [1] Toma de carga para fins de manutenção e respetiva tampa da válvula
- [2] Tampa da válvula de serviço
- [3] Tubo de ligação à válvula de serviço

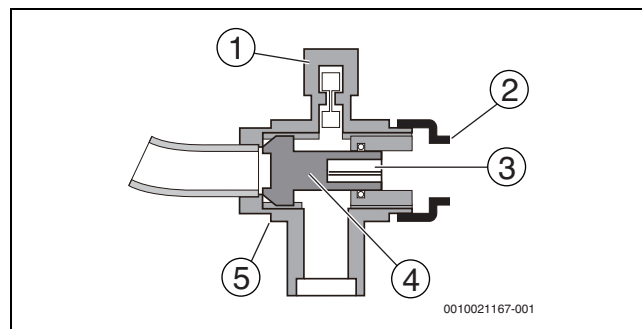


Fig. 99

- [1] Toma de carga para fins de manutenção
- [2] Tampa da válvula de serviço
- [3] Orifício hexagonal
- [4] Eixo
- [5] Componente de vedação

Utilização da válvula de serviço

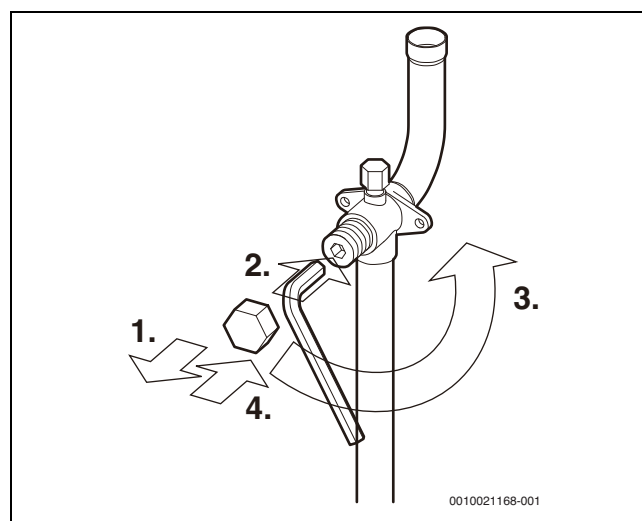


Fig. 100

1. Remova a tampa da válvula de serviço.
 2. Introduza a chave sextavada na válvula de serviço e rode-a para a esquerda.
 3. Pare quando já não for possível continuar a rodar a chave.
 4. Coloque a tampa da válvula de serviço.
- A válvula estará agora aberta.
O binário de fixação do valor de paragem é apresentado na tabela 67.
Binário insuficiente pode causar a fuga do refrigerante.

Fechar a válvula de serviço

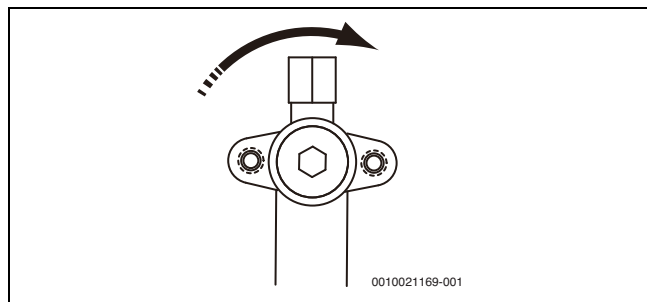


Fig. 101 Direção para fechar

- Remova a tampa da válvula de serviço.
- Introduza a chave sextavada na válvula de serviço e rode-a para a direita.
- Pare quando já não for possível continuar a rodar a chave.
- Coloque a tampa da válvula de serviço.
A válvula será agora fechada.

Diâmetro da válvula de serviço Ø [mm]	Binário de aperto [Nm] (rodar para a direita para fechar)
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. 67 Binário de aperto

6.4 Limpeza dos tubos

Para remover pó, humidade e outras partículas, as quais podem provocar avarias no compressor, deve ser efetuado um barrimento da tubagem de refrigerante com nitrogénio antes de iniciar a operação. A limpeza dos tubos deve ser efetuada assim que as ligações de tubagem sejam concluídas, exceto as ligações finais das unidades interiores. Ou seja, a limpeza deve ser efetuada assim que as unidades exteriores sejam ligadas, mas antes das unidades interiores.



CUIDADO

Risco de explosão

- Utilize apenas nitrogénio para a limpeza. Um risco da utilização de dióxido de carbono é a presença de condensação na tubagem. Não devem ser utilizados oxigénio, ar, refrigerante, gases inflamáveis e gases tóxicos para a limpeza. A utilização desses gases pode resultar num incêndio ou explosão.

Os lados do gás e do líquido podem ser limpos em simultâneo, alternadamente, isto é, um lado pode ser limpo primeiro e, em seguida, podem ser repetidos os passos 1 a 8 para o outro lado.

O procedimento de limpeza é o seguinte:

1. Tape as entradas e saídas das unidades interiores para evitar que a sujidade seja soprada para o interior durante a limpeza dos tubos. (A limpeza dos tubos deve ser efetuada antes de ligar as unidades interiores ao sistema de tubagem.)
2. Coloque o manoredutor na garrafa de nitrogénio.
3. Ligue a saída do manoredutor à toma de pressão da válvula de líquido (ou gás) da unidade exterior.

4. Utilize bujões cegos para bloquear todas as aberturas do lado de líquido (gás), exceto a abertura da unidade interior, que está mais afastada das unidades exteriores ("unidade interior A" na figura 102).

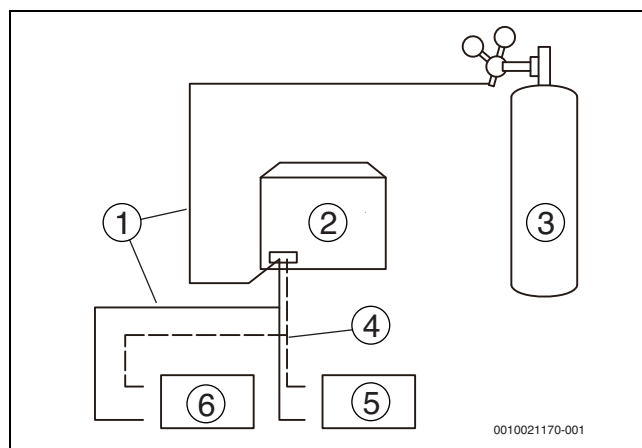


Fig. 102

- [1] Tubo de gás
- [2] Unidade de exterior
- [3] Garrafa de azoto
- [4] Tubo de líquido
- [5] Unidade interior B
- [6] Unidade interior A

5. Comece a abrir a válvula da garrafa de nitrogénio e aumente gradualmente a pressão para 0,5 MPa.
6. Aguarde tempo suficiente para que o fluxo de nitrogénio atinja a abertura da unidade interior A.
7. Lave a primeira abertura:
 - Utilizando material adequado, como um saco ou pano, pressione firmemente contra a abertura da unidade interior A.
 - Quando a pressão se tornar demasiado elevada para bloquear com a sua mão, remova-a subitamente, permitindo que o gás saia de forma acelerada.
 - Vede a abertura assim que esta tinha sido limpa.
8. Limpe as outras aberturas da mesma forma, em sequência, desde a unidade interior A em direção às unidades exteriores. Consulte a figura 103.

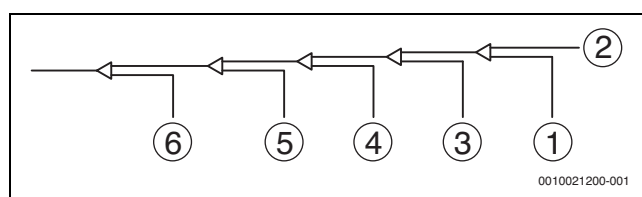


Fig. 103

9. Assim que a limpeza seja concluída, vede todas as aberturas para evitar a entrada de sujidade e humidade.

6.5 Teste de estanquidade ao gás

Para evitar falhas causadas pela fuga de refrigerante, deve ser efetuado um teste de estanquidade antes do arranque do sistema.



CUIDADO

Risco de explosão

- Deve ser utilizado apenas nitrogénio seco para o teste de estanquidade. Não devem ser utilizados oxigénio, ar, gases inflamáveis e gases tóxicos para o teste de estanquidade. A utilização desses gases pode resultar num incêndio ou explosão.
- Certifique-se de que todas as válvulas de serviço das unidades exteriores estão firmemente fechadas.

O procedimento do teste de estanquidade é o seguinte:

1. Assim que o sistema de tubagem esteja concluído e as unidades interiores e exteriores ligadas, seque a tubagem por vácuo a $-0,1$ MPa.
2. Pressurize a tubagem interior com nitrogénio a $0,3$ MPa através das tomas de pressão das válvulas de serviço de gás e de líquido e aguarde, pelo menos, 3 minutos (não abra as válvulas de serviço de líquido ou de gás). Observe o manómetro para verificar a existência de fugas grandes. Se existir uma fuga grande, o manómetro irá baixar rapidamente.
3. Se não existirem fugas grandes, pressurize a tubagem com nitrogénio a $1,5$ MPa e aguarde, pelo menos, 3 minutos. Observe o manómetro para verificar a existência de fugas pequenas. Se existir uma fuga pequena, o manómetro irá baixar de forma evidente.
4. Se não existirem fugas pequenas, pressurize a tubagem com nitrogénio a 4 MPa e aguarde, pelo menos, 24 horas para verificar a existência de microfugas. As microfugas são difíceis de detetar. Para verificar a existência de microfugas, permita que ocorra alguma alteração na temperatura ambiente ao longo do período de teste. Tenha em consideração que existe uma variação de pressão de $0,01$ MPa por cada 1°C de variação de temperatura. Pressão de referência ajustada = pressão de pressurização + (temperatura no momento da observação - temperatura aquando da pressurização) $\times 0,01$ MPa. Compare a pressão observada com a pressão de referência ajustada. Se os valores forem iguais, a tubagem está aprovada no teste de estanquidade. Se a pressão observada for inferior à pressão de referência ajustada, a tubagem possui uma microfuga.
5. Se for detetada uma fuga, consulte a parte seguinte "Detecção de gás". Assim que a fuga tenha sido encontrada e resolvida, o teste de estanquidade deve ser repetido.
6. Se não prosseguir diretamente para a secagem por vácuo assim que o teste de estanquidade seja concluído, pressurize o sistema para $0,5$ - $0,8$ MPa e deixe-o pressurizado até que esteja preparado para efetuar o procedimento de secagem por vácuo.

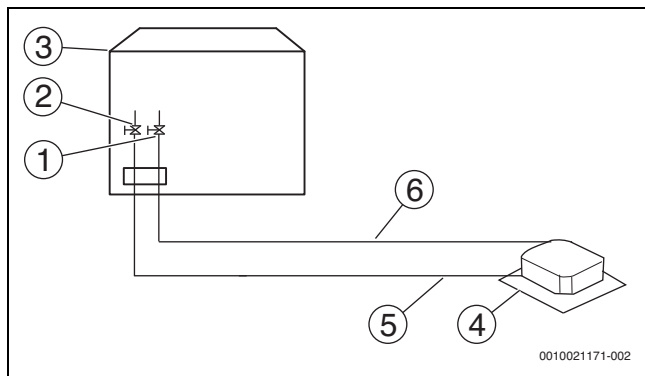


Fig. 104

- [1] Válvula de serviço do lado do gás
- [2] Válvula de serviço do lado do líquido
- [3] Unidade de exterior
- [4] Unidade interior
- [5] Tubo de líquido
- [6] Tubo de gás

Detecção de gás

Os métodos gerais para a identificação de uma fuga são os seguintes:

1. Detecção auditiva: as fugas relativamente grandes são audíveis.
2. Detecção por toque: coloque a sua mão sobre as uniões para sentir fugas de gás.
3. Detecção por água com sabão: as pequenas fugas podem ser detetadas pela formação de bolhas quando é aplicada água com sabão numa união.

6.6 Secagem por vácuo

A secagem por vácuo deve ser efetuada de forma a remover humidade e gases não condensáveis do sistema. Remover a humidade evita a formação de gelo e a oxidação da tubagem de cobre ou de outros componentes internos. A presença de partículas de gelo no sistema iria causar uma operação fora do normal, enquanto as partículas de cobre oxidado podem causar danos no compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema iria levar a flutuações de pressão e um fraco desempenho do permutador de calor.

A secagem por vácuo também proporciona uma deteção de gás adicional (além do teste de estanquidade).



AVISO

- Durante o processo, é necessário entrar no modo de vácuo ao aspirar.
- Se o sistema estiver configurado com um dispositivo de corte de refrigerante, é necessário aspirar a partir das válvulas de serviço de manutenção das válvulas de retenção da unidade exterior e do dispositivo de bloqueio do refrigerante separadamente. Adicionalmente, só é permitida a aspiração da unidade exterior quando o sistema é ligado e a unidade exterior não tem os seguintes códigos de erro: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.



CUIDADO

- Antes de efetuar a secagem por vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de serviço da unidade exterior estão firmemente fechadas.
- Assim que a secagem por vácuo seja concluída e a bomba de vácuo parada, a baixa pressão na tubagem pode aspirar o lubrificante da bomba de vácuo para o sistema de ar condicionado. O mesmo pode acontecer se a bomba de vácuo for interrompida inesperadamente durante o procedimento de secagem por vácuo. A mistura do lubrificante da bomba com o óleo do compressor pode provocar uma avaria no compressor. Por conseguinte, deve ser utilizada uma válvula de uma via para evitar que o lubrificante da bomba de vácuo se infiltre no sistema de tubagem.

Durante a secagem por vácuo, a bomba de vácuo é utilizada para reduzir a pressão no sistema de tubagem, para que a humidade existente evapore. A 5 mmHg (755 mmHg abaixo da pressão atmosférica típica) o ponto de ebulição da água é 0 °C. Por conseguinte, deve ser utilizada uma bomba de vácuo capaz de manter uma pressão de -756 mmHg ou inferior. É recomendada a utilização de uma bomba de vácuo com uma sucção superior a 4 L/s e um nível de precisão de 0,02 mmHg. O procedimento de secagem por vácuo é o seguinte:

1. Ligue a bomba de vácuo através de um coletor com um manómetro à porta de manutenção de todas as válvulas de serviço.
2. Ligue a bomba de vácuo e, em seguida, abra as válvulas do coletor para efetuar a secagem do sistema por vácuo.
3. Após 30 minutos, feche as válvulas do coletor.
4. Após uns 5 ou 10 minutos adicionais, verifique o manómetro. Se o manómetro tiver voltado ao zero, verifique se existem fugas na tubagem.
5. Abra novamente as válvulas do coletor e continue a realizar a secagem por vácuo durante, pelo menos, 2 horas e até que seja alcançada uma diferença de pressão igual ou superior a 0,1 Mpa. Assim que seja alcançada uma diferença de pressão de, pelo menos, 0,1 Mpa, continue a efetuar a secagem por vácuo durante 2 horas.
6. Feche as válvulas do coletor e, em seguida, desligue a bomba de vácuo.
7. Após 1 hora, verifique o manómetro. Se a pressão na tubagem não tiver aumentado, o procedimento está concluído. Se a pressão tiver aumentado, verifique se existem fugas.
8. Após a secagem por vácuo, mantenha as mangueiras azul e vermelha ligadas à ponte de manómetros e às válvulas de serviço da unidade exterior, como modo de preparação para o carregamento de refrigerante.

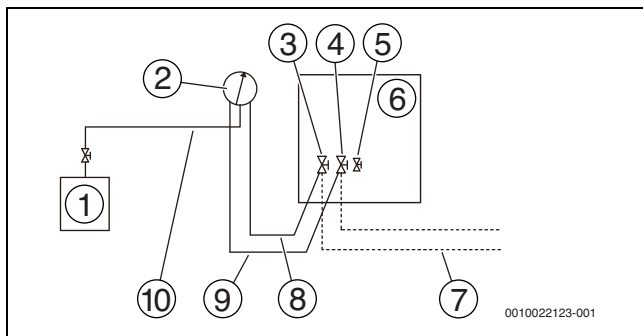


Fig. 105

- [1] Bomba de vácuo
- [2] Manómetro
- [3] Válvula de serviço do tubo de líquido
- [4] Válvula de serviço do tubo de gás
- [5] Porta de manutenção
- [6] Unidade exterior
- [7] Tubagens da instalação
- [8] Mangueria vermelha
- [9] Mangueria azul
- [10] Mangueria amarela

6.7 Isolamento da tubagem

Após o teste de fuga e a secagem por vácuo serem concluídos, o tubo deve ser isolado. Considerações:

- ▶ Certifique-se de que a tubagem de refrigerante e os distribuidores estão completamente isolados.
- ▶ Certifique-se de que os tubos de gás e líquido (para todas as unidades) estão isolados.
- ▶ Utilize espuma de polietileno resistente ao calor para os tubos de líquido (capaz de suportar temperaturas de 70 °C) e espuma de polietileno para os tubos de gás (capaz de suportar temperaturas de 120 °C).
- ▶ Reforce a camada de isolamento da tubagem de refrigerante, com base no ambiente da instalação.

Podem formar-se condensados na superfície do isolamento.

6.7.1 Seleção da espessura do material de isolamento

Tamanho da tubagem	Humidade < HR 80% de espessura	Humidade < HR 80% de espessura
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 68

6.7.2 Invólucro do tubo

Para evitar condensação e fugas de água, o tubo de ligação deve ser revestido com fita para garantir o isolamento do ar.

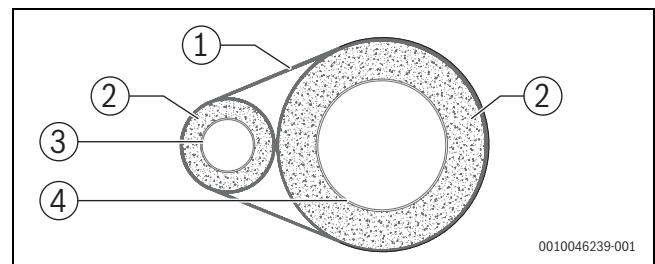


Fig. 106

- [1] Fita
- [2] Material de isolamento
- [3] Tubo de líquido
- [4] Tubo de gás

Ao envolver a fita de isolamento, cada círculo deve pressionar metade do círculo anterior da fita. Não envolva a fita de forma demasiado apertada para evitar reduzir o efeito de isolamento térmico.

Após concluir o trabalho de isolamento do tubo, deve vedar os furos na parede com material de vedação.

6.7.3 Medidas de proteção da tubagem

O tubo de agente refrigerante irá oscilar, expandir ou encolher durante as operações. Se o tubo não estiver fixo, a carga será concentrada numa determinada peça, o que pode causar a deformação ou rutura do tubo de agente refrigerante.

Os tubos de ligação suspensos devem ter um bom suporte, e a distância entre os suportes não deve exceder 1 m.

Os tubos exteriores devem ter proteção contra danos acidentais. Se o comprimento do tubo exceder 1 m, deve ser adicionada uma chapa perforada para proteção.

6.8 Carregamento de refrigerante



AVISO

- Utilize apenas R-410A como refrigerante. Outras substâncias podem causar explosões e acidentes.
- O R-410A contém gases fluorados com efeito de estufa e o valor PAG é 2088. Não efetue a descarga do gás para a atmosfera.
- Ao carregar o refrigerante, certifique-se de que utiliza luvas de proteção e óculos de segurança. Seja prudente ao abrir a tubagem de refrigerante.
- Se o sistema estiver configurado com um dispositivo de bloqueio de refrigerante, o carregamento poderá ter de ser feito separadamente das válvulas de serviço de manutenção das válvulas de retenção da unidade exterior e do dispositivo de bloqueio do refrigerante. Além disso, só é permitido o carregamento a partir da unidade exterior quando o sistema é ligado e a unidade exterior não tem os seguintes códigos de erro: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

INDICAÇÃO

- Se a alimentação elétrica de algumas unidades estiver desligada, o programa de carregamento pode não ser concluído de forma normal.
- Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.
- Certifique-se de que todas as unidades interiores ligadas foram identificadas.
- Carregue o refrigerante apenas após o sistema não ter falhado nos testes de estanquidade e secagem por vácuo.
- A quantidade de refrigerante carregada não deve exceder a quantidade pretendida.

INDICAÇÃO

O refrigerante adicional máximo depende da unidade exterior.

- Não exceda a quantidade máxima adicional de refrigerante na tabela 70.
- Se o valor calculado do refrigerante adicional exceder o refrigerante máximo adicional, encurte o comprimento total do sistema de tubagem e recalcule, até que todos os requisitos sejam cumpridos.

Cálculo da quantidade de enchimento de refrigerante (R1 kg)

A carga adicional de refrigerante depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos de líquido interiores e exteriores. A tabela abaixo mostra a carga adicional de refrigerante necessária por metro de comprimento de tubo equivalente para diferentes diâmetros de tubo. A carga de refrigerante adicional total é obtida ao somar os requisitos adicionais de carregamento para cada um dos tubos de líquido interiores e exteriores, como na fórmula seguinte, onde T1 a T8 representam os comprimentos equivalentes dos tubos de diferentes diâmetros. Assuma 0,5 m para o comprimento equivalente de tubo de cada distribuidor.

Tubagem de líquido Ø [mm]	Carga adicional de refrigerante por metro de comprimento equivalente de tubagem [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. 69

Volume de enchimento adicional de refrigerante R1 [kg] =
 $(T1 @ Ø 6,35) \times 0,022 + (T2 @ Ø 9,52) \times 0,057 + (T3 @ Ø 12,7) \times 0,110 + (T4 @ Ø 15,9) \times 0,170 + (T5 @ Ø 19,1) \times 0,260 + (T6 @ Ø 22,2) \times 0,360 + (T7 @ Ø 25,4) \times 0,520 + (T8 @ Ø 28,6) \times 0,680$

Cálculo da quantidade de enchimento de refrigerante (R2 kg)

kW	Carga máxima adicional de refrigerante [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Tab. 70

Volume de enchimento adicional de refrigerante R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 - valor do volume de enchimento adicional de refrigerante para a unidade principal

W2 - valor da carga adicional de refrigerante para a unidade slave 1

W3 - valor da carga adicional de refrigerante para a unidade slave 2

Cálculo da quantidade de enchimento de refrigerante total (R kg)

O valor total da quantidade de enchimento de refrigerante (R) é igual à soma de R1 e R2.

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

Quantidade máxima de enchimento de refrigerante

Certifique-se de que a quantidade total de carga adicional não deve exceder a quantidade máxima de enchimento de refrigerante.

kW	Carga máxima adicional de refrigerante [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. 71

O procedimento para a adição de refrigerante é o seguinte:

1. Calcular a carga adicional de refrigerante R [kg].
2. Coloque uma garrafa de refrigerante R-410A numa balança. Assegure-se que o refrigerante é carregado no estado líquido. (R-410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. Ao carregar o R410A na fase gasosa a composição do gás pode não ser a correta).
3. Após a secagem por vácuo, as mangueiras azul e vermelha devem permanecer ligadas à ponte de manómetros e às válvulas de serviço da unidade principal.
4. Ligue a mangueira amarela da ponte de manómetros à garrafa de refrigerante R-410A. Certifique-se de que a extensão total da mangueira se encontra em vácuo.
5. Abra a válvula onde mangueira amarela está em contacto com o manómetro e abra a garrafa de refrigerante ligeiramente, de forma a permitir que o refrigerante desloque o ar.
Cuidado: abra a garrafa lentamente para evitar congelar a mão.
6. Abra a válvula da garrafa. Cuidado: abra a válvula lentamente para evitar congelar a mão.
7. Abra as três válvulas da ponte de manómetros para começar a adicionar refrigerante.
8. Quando a quantidade carregada atinge R [kg], feche as três válvulas. Se a quantidade carregada não tiver atingido R [kg], mas não for possível carregar refrigerante adicional, feche as três válvulas da ponte de manómetros, coloque a unidade exterior em funcionamento no modo de arrefecimento e, em seguida, abra as válvulas amarela e azul. Continue a carregar até que a quantidade de refrigerante R[kg] tenha sido carregada e, em seguida, feche as válvulas amarela e azul. Tenha em consideração que o carregamento de refrigerante com o equipamento em funcionamento deve ser efetuada lentamente, de modo a evitar um golpe de líquido.

Nota: antes de colocar o sistema em funcionamento, certifique-se de que conclui todas as verificações anteriores ao pré-arranque e certifique-se de que abre todas as válvulas de serviço, dado que o funcionamento do sistema com as válvulas de serviço fechadas iria danificar o compressor.

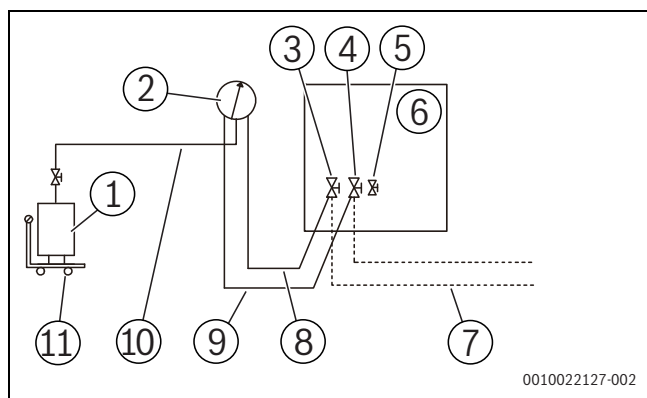


Fig. 107

- | | |
|------|---------------------------------------|
| [1] | Garrafa de refrigerante R-410A |
| [2] | Manómetro |
| [3] | Válvula de serviço do tubo de líquido |
| [4] | Válvula de serviço do tubo de gás |
| [5] | Porta de manutenção |
| [6] | Unidade exterior |
| [7] | Tubagens da instalação |
| [8] | Mangueira vermelha |
| [9] | Mangueira azul |
| [10] | Mangueira amarela |
| [11] | Balança |

6.9 Cablagem elétrica

6.9.1 Precauções sobre a cablagem elétrica

⚠ Aviso

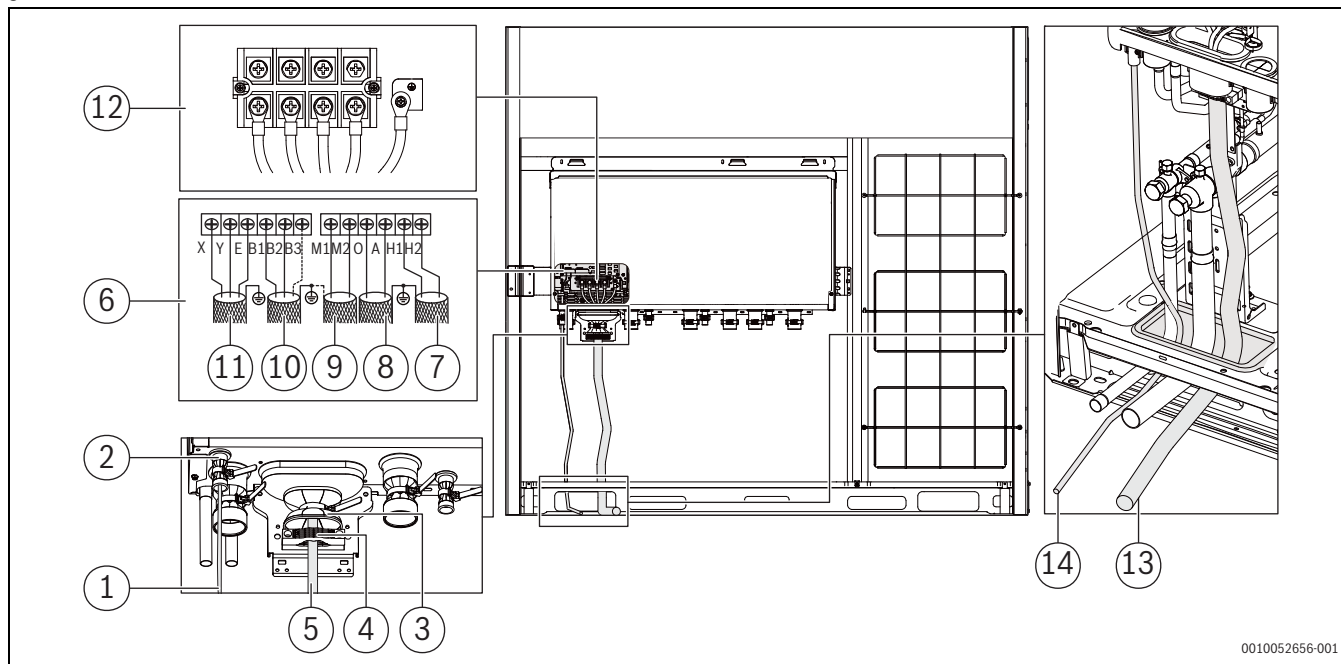
- ▶ Todos os componentes e cabos elétricos devem ser instalados por pessoal de instalação com o certificado de eletricista adequado. O processo de instalação deve estar em conformidade com os regulamentos aplicáveis.
- ▶ Utilize apenas cabos com núcleos de cobre para as ligações.
- ▶ Deve ser instalado um interruptor principal ou disjuntor de proteção que seja capaz de desligar os polos. O dispositivo de comutação deve ser desligado completamente quando ocorre uma situação de tensão excessiva.
- ▶ A cablagem deve ser efetuada em estrita conformidade com o que é mencionado na placa de identificação do produto.
- ▶ Não aperte, nem puxe a ligação da unidade, certificando-se de que a cablagem não está em contacto com as extremidades afiadas da chapa.
- ▶ Certifique-se de que a ligação à terra é segura e fiável. Não ligue o fio terra à canalização pública, cabos de ligação à terra de telefones, dispositivos de absorção de picos e a outros locais que não foram concebidos para efetuar uma ligação à terra. Uma ligação incorreta à terra poderá provocar choques elétricos.
- ▶ Certifique-se de que os fusíveis instalados e os disjuntores cumprem as especificações correspondentes.
- ▶ Certifique-se de que se encontra instalado um dispositivo de proteção contra fugas elétricas para evitar choques elétricos ou incêndios.
- ▶ As características e especificações (características contra o ruído de alta frequência) do dispositivo de proteção contra fugas elétricas são compatíveis com a unidade para evitar disparos frequentes.
- ▶ Antes de ligar a unidade, certifique-se de que as ligações entre o cabo de alimentação e os terminais dos componentes são seguras. A tampa metálica do quadro elétrico deve estar firmemente fechada.

⚠ Indicação

- ▶ Se a alimentação elétrica carecer da ligação de Neutro, ou se existir um erro no Neutro, o dispositivo irá sofrer uma avaria.
- ▶ Alguns equipamentos elétricos podem possuir uma fase invertida ou uma fase intermitente (tal como um gerador). Para este tipo de unidades de alimentação, um circuito de proteção de fases invertidas deve ser instalado localmente na unidade, dado que operar com fases invertidas pode danificar a unidade.
- ▶ Não partilhe a mesma linha de alimentação elétrica com outros dispositivos.
- ▶ O cabo de alimentação pode produzir interferência eletromagnética, pelo que deve manter uma certa distância de equipamento que possa ser suscetível a essas interferências.
- ▶ As unidades interiores no mesmo sistema devem estar ligadas à mesma alimentação elétrica, de forma a não danificar o sistema.
- ▶ Separe a alimentação elétrica para as unidades interiores e exteriores.

6.9.2 Disposição da cablagem (vista geral)

A disposição da cablagem é constituída pelos cabos de alimentação e cabos de ligação entre as unidades interior e exterior. Estes incluem as linhas de terra e a malha das linhas de terra das unidades interiores nos cabos de ligação. Veja abaixo um exemplo de uma disposição de cablagem:



0010052656-001

Fig. 108

- [1] Cablagem de comunicação
- [2] Roteamento da cablagem de comunicação
- [3] Roteamento do cabo de alimentação
- [4] Molas para cabos
- [5] Cabo de alimentação
- [6] Terminal de comunicação
- [7] Comunicação da unidade exterior
- [8] Medidor de energia
- [9] Comunicação SuperLink
- [10] Comunicação interior
- [11] Controlador
- [12] Fonte de alimentação
- [13] Cabo de alimentação
- [14] Cablagem de comunicação



AVISO

Se quiser remover a caixa de comando elétrica como um todo, tem de fazer primeiro alguns trabalhos preparatórios.

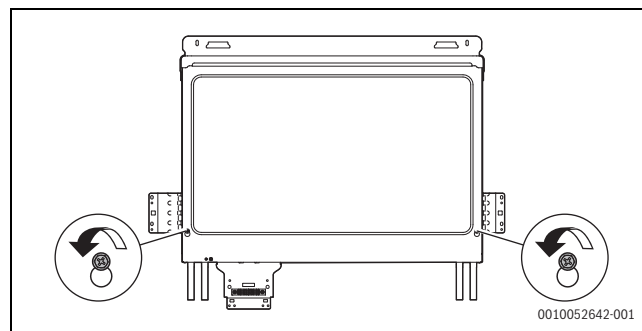
- Liberte primeiro o refrigerante no sistema, solde e desligue o tubo de ligação do radiador de refrigerante na parte traseira direita da caixa de comando elétrica.
- Retire simultaneamente todos os cabos ligados entre a caixa de comando elétrica e o aparelho de ar condicionado.



Os números podem diferir do produto real devido a atualizações e diferentes modelos de produtos.

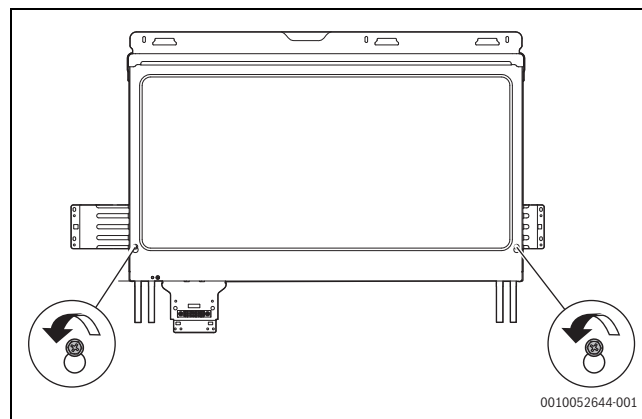
Para aceder ao quadro elétrico:

- Solte os dois parafusos (rodando-os entre uma e três voltas no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio) da cobertura da caixa do quadro elétrico.



0010052642-001

Fig. 109 AF5301...25 kW a AF5301...67 kW



0010052644-001

Fig. 110 AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- ▶ Levante a cobertura para cima 7 a 8 mm e, em seguida, puxe-a para fora 10 a 20 mm;
- ▶ Deslize a cobertura para baixo para a remover.

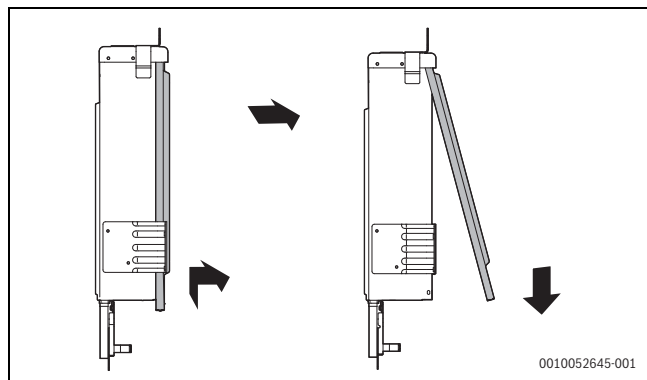


Fig. 111 AF5301...25 kW para AF5301...67 kW e AF5301...73 kW para AF5301...90 kW



A cobertura está presa à caixa do quadro elétrico, certifique-se de removê-la lentamente durante a desmontagem.

Componentes internos do quadro elétrico



A tubagem do radiador de calor do refrigerante é conectada ao sistema.

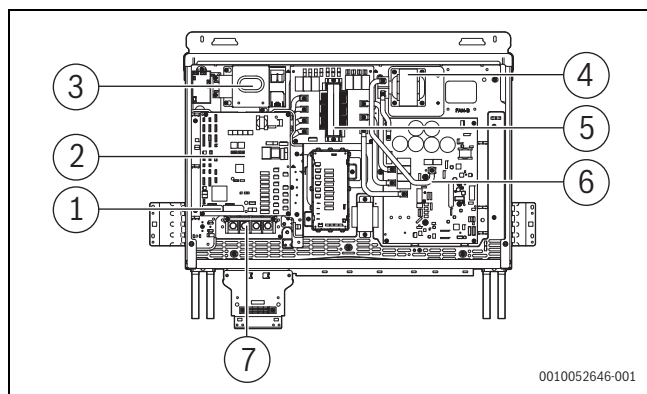


Fig. 112 AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

- [1] Bloco de terminais de comunicação
- [2] Placa de comando principal
- [3] Ventilador de arrefecimento
- [4] Reatância
- [5] Placa de filtro AC
- [6] Placa de acionamento de compressor e ventilador A
- [7] Bloco de terminais

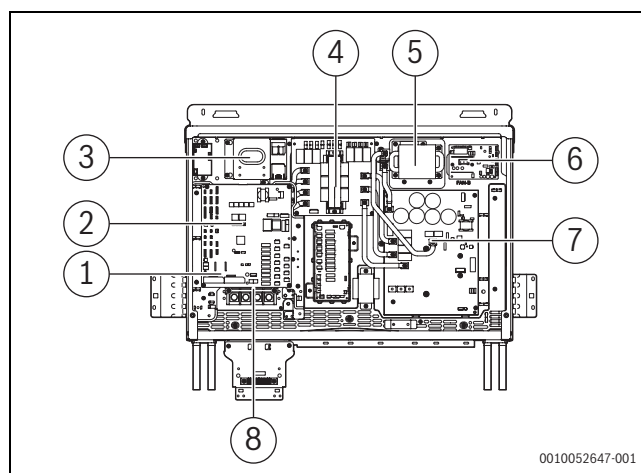


Fig. 113 AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

- [1] Bloco de terminais de comunicação
- [2] Placa de comando principal
- [3] Ventilador de arrefecimento
- [4] Placa de filtro AC
- [5] Reatância
- [6] Placa de acionamento de ventilador
- [7] Placa de acionamento de compressor e ventilador A
- [8] Bloco de terminais

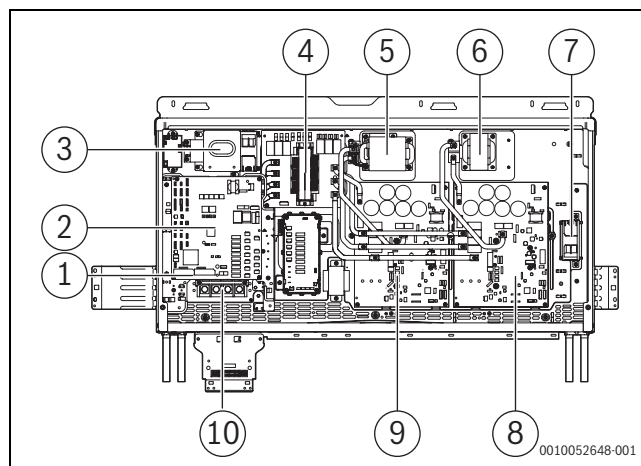


Fig. 114 AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

- [1] Bloco de terminais de comunicação
- [2] Placa de comando principal
- [3] Ventilador de arrefecimento
- [4] Placa de filtro AC
- [5] Reatância
- [6] Reatância
- [7] Ventilador de arrefecimento
- [8] Placa de acionamento de ventilador e compressor B
- [9] Placa de acionamento de compressor e ventilador A
- [10] Bloco de terminais

6.9.3 Sobre a disposição da cablagem

INDICAÇÃO

- ▶ Os cabos de alimentação e os cabos de comunicação devem ser colocados separadamente, não podendo ser colocados no mesmo passa cabos. Utilize uma conduta de cabos elétricos para isolamento, se a corrente da fonte de alimentação for inferior a 10 A. Se a corrente for superior a 10 A, mas inferior a 50 A, o espaçamento deverá ser superior a 500 mm; caso contrário poderá haver interferência eletromagnética
- ▶ Alinhe a tubagem de refrigerante, os cabos de alimentação e os cabos de ligação paralelamente, mas não prenda os cabos de ligação em conjunto com a tubagem de refrigerante ou os cabos de alimentação.
- ▶ Os cabos de alimentação e os cabos de ligação não devem entrar em contacto com a tubagem interior, de forma a evitar que tubagem a alta temperatura danifique os cabos.
- ▶ Proteja a cablagem do desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, rebordos cortantes ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos. Tenha também em consideração os efeitos do envelhecimento ou da vibração contínua das fontes, tais como compressores ou ventiladores
- ▶ Assim que a disposição da cablagem seja concluída, feche a tampa firmemente para evitar que a cablagem e terminais sejam expostos.

6.9.4 Esquema da cablagem de comunicação



AVISO

- ▶ Ligue as malhas blindadas em ambas as extremidades do cabo blindado ao parafuso de ligação à terra.
- ▶ Não inverta a ligação entre as duas portas de comunicação e o repetidor



CUIDADO

- ▶ Quando uma única linha de comunicação não for suficientemente longa, a junta deve ser prensada ou soldada, e o fio de cobre na junta não deve ser exposto.
- ▶ A área transversal de cada condutor dos cabos de ligação não é inferior a 0,75 mm² e o comprimento não pode exceder os 1200 m.
- ▶ Para aplicação doméstica típica (normas aplicáveis: IEC 55014-1 e IEC 55-14-2), o cabo de comunicação deve ser blindado.
- ▶ Se o potencial de terra da unidade interior for diferente do da unidade exterior, disponibilize a terra de proteção apenas do lado da unidade interior.
- ▶ Se o potencial terra da unidade interior for o mesmo que o da unidade exterior, faça a ligação da malha do cabo à terra, quer do lado da unidade interior, quer da exterior.



O efeito EMI da linha de comunicação M1/M2 pode ser melhorado adicionando o anel magnético fornecido. O anel magnético tem de ser fixo com a linha de comunicação (pode ser enrolado com duas voltas) e colocado no quadro elétrico preso com uma abraçadeira de cabos.

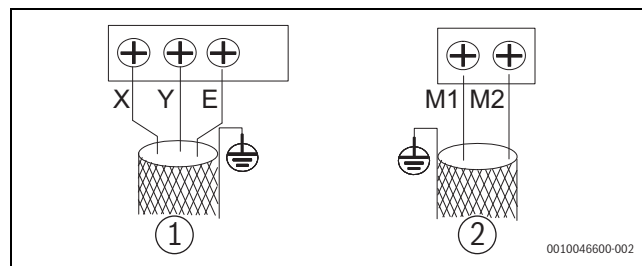


Fig. 115 Terminal de comunicação

- [1] Controlador
[2] Unidade de comunicação interior Super Link

Antes de ligar a cablagem de comunicação, escolha a cablagem adequada a partir da tabela seguinte

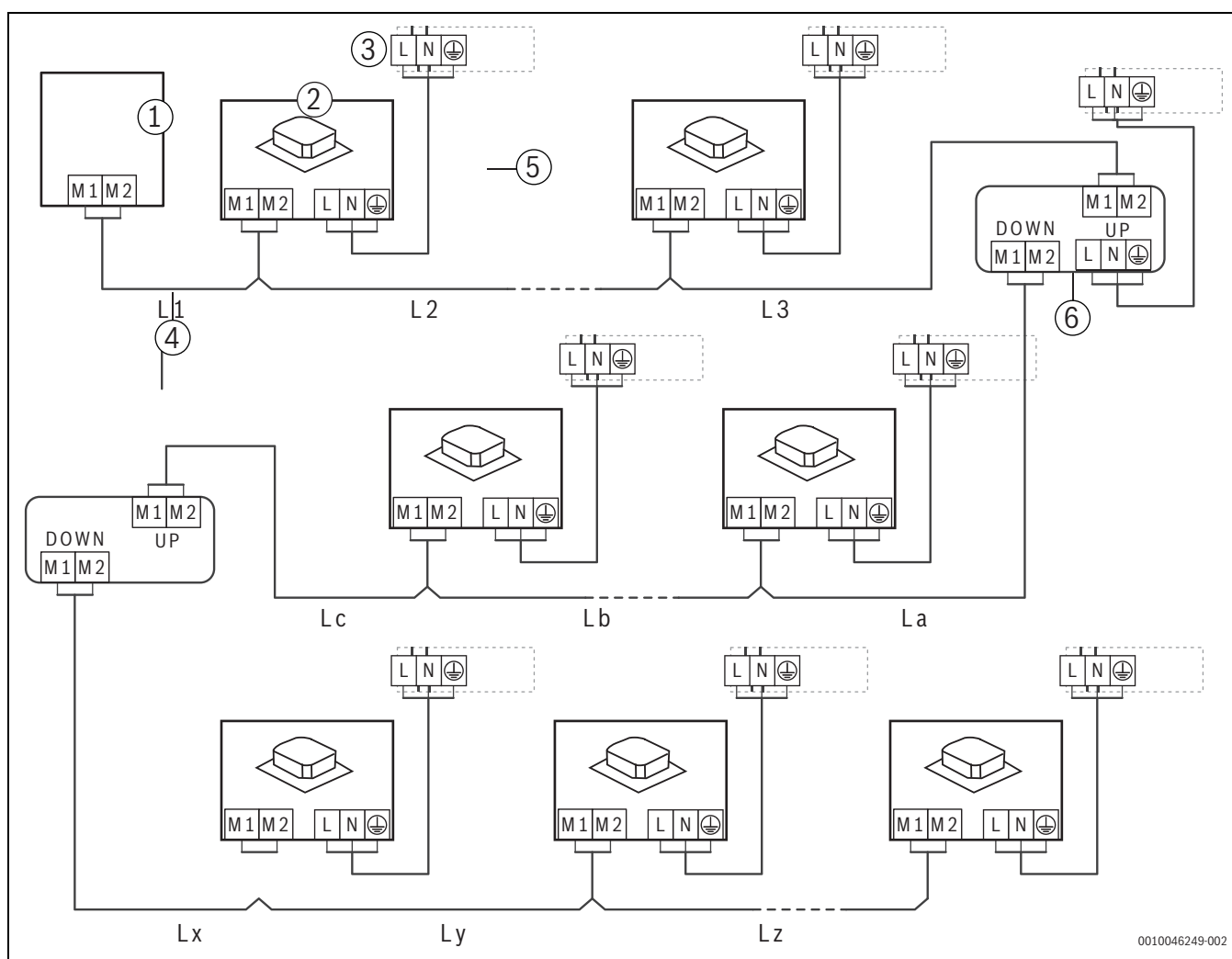
Super Link (M1 M2)	Fonte de alimentação independente	Fonte de alimentação uniforme	XYE
Tipo de fio	Cabo flexível blindado de PVC comum		
Número de condutores e diâmetro do cabo	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
Comprimento total da linha de comunicação	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

1) São necessários 2 repetidores

Tab. 72

Com a ligação SuperLink, é possível qualquer tipo de cablagem, como por exemplo:

- Ligação em cascata
- Ligação em estrela
- Ligação em árvore
- Ligação em anel



0010046249-002

Fig. 117

- [1] Unidade exterior
- [2] Unidade interior
- [3] Disjuntor
- [4] Cabo de comunicação Superlink (M1 M2)
- [5] Cabo de alimentação
- [6] AF2-PBR
- UP Ligação para montante do cabo de comunicação Superlink (M1 M2)
- DOWN Ligação para jusante do cabo comunicação Superlink (M1 M2)

Comprimento	Comprimento máximo	Número de unidades interiores
$L1+L2+L3$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10
$La+Lb+Lc$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10
$Lx+Ly+Lz$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10

Tab. 74

Controlador centralizado**CUIDADO**

Os cabos de comunicação H1 H2 da unidade exterior devem ser conectados numa corrente que começa da unidade principal até a última unidade slave. Os cabos de comunicação XYE da unidade exterior devem ser ligados à unidade principal.

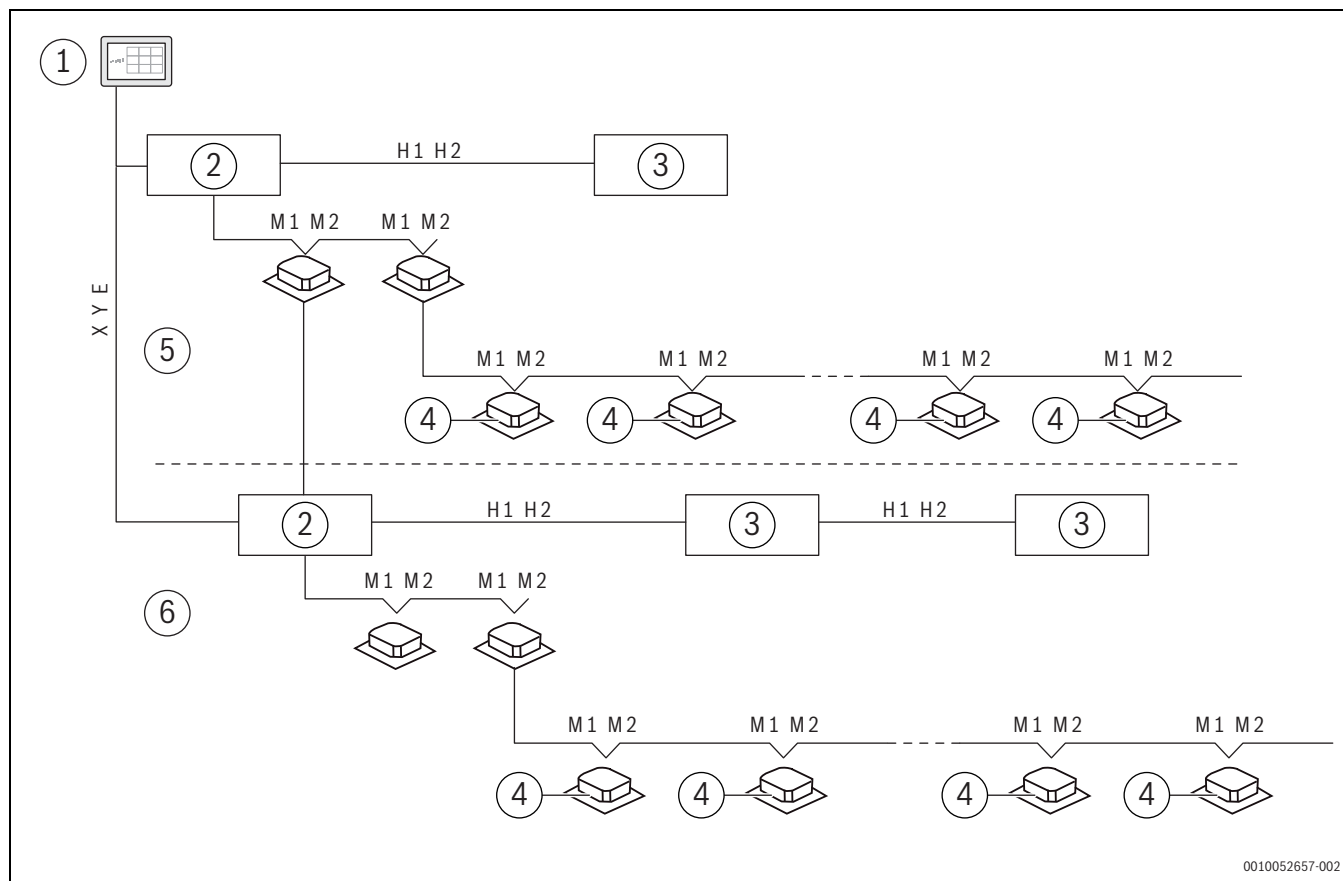
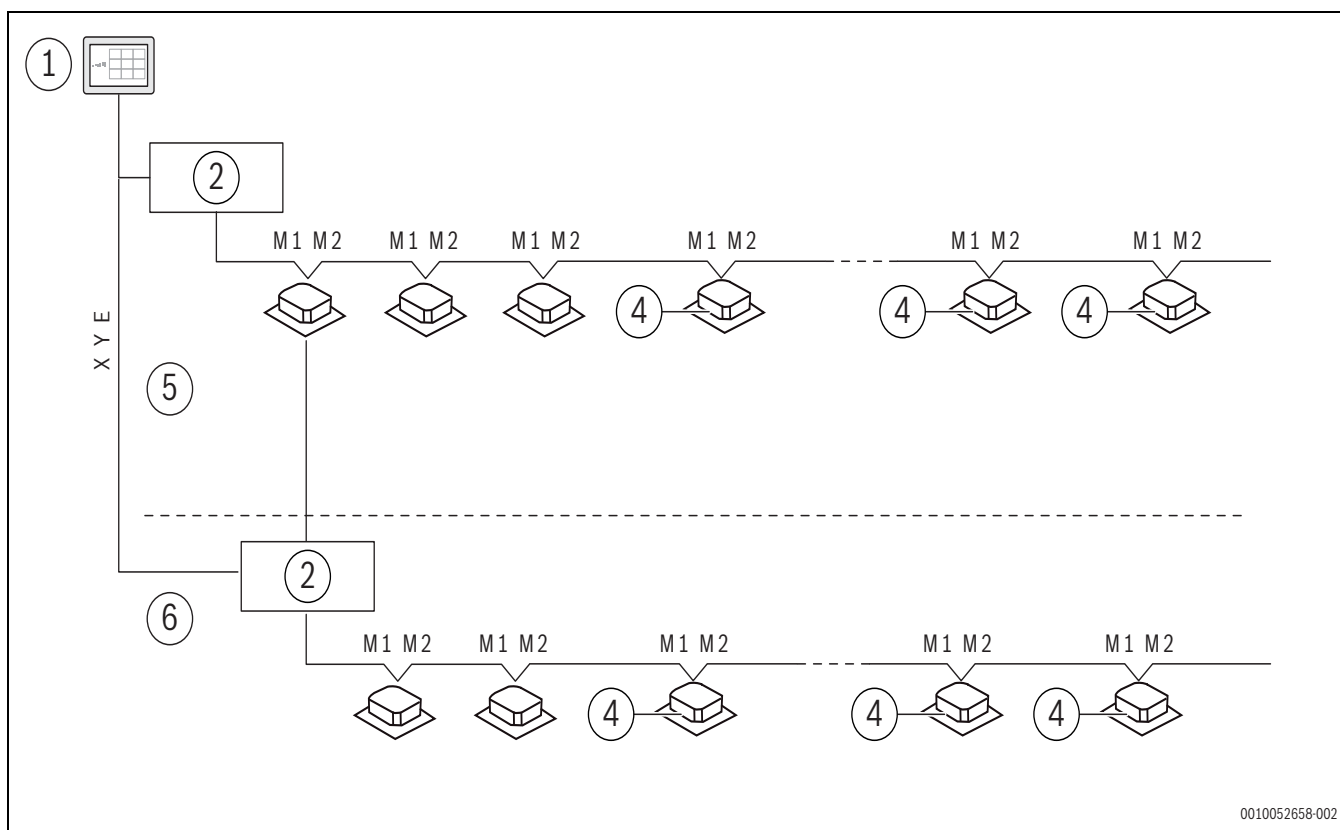


Fig. 118 Série AF5301A C



0010052658-002

Fig. 119 Série AF5301A

- [1] Controlador centralizado
- [2] Unidade exterior (principal)
- [3] Unidade exterior (secundária)
- [4] Unidade interior
- [5] Sistema de refrigerante 1
- [6] Sistema de refrigerante 2

6.9.5 Ligar o cabo de alimentação

Ligações do cabo de alimentação



AVISO

Perigo de choque elétrico!

- Equipe cada unidade exterior com um interruptor térmico para proteger contra curto-circuitos e sobrecargas anormais
- Equipe as unidades interiores e exteriores com um interruptor térmico principal para, respetivamente, ligar ou desligar a fonte principal de energia das unidades interiores e exteriores.

INDICAÇÃO

- Não ligue a alimentação elétrica ao borne de ligação de comunicação. Caso contrário, todo o sistema pode falhar.
- Antes de ligar o cabo de alimentação, deverá, em primeiro lugar, ligar o fio-terra (tome nota que deverá desligar a fonte de alimentação quando está a ligar o fio-terra e que deverá apenas usar o fio amarelo-e-verde para ligar à terra. Antes de instalar os parafusos, deve, em primeiro lugar, analisar atentamente o percurso da cablagem, de forma a evitar que qualquer parte da cablagem fique extraordinariamente solta ou apertada, devido a uma inconsistência entre os comprimentos do cabo de alimentação e linha de terra.
- A secção do fio deve estar em conformidade com a especificação indicada e deve certificar-se de que o terminal está bem apertado. Simultaneamente, não deve sujeitar o terminal a qualquer força externa.
- Aperte o terminal com a chave de fendas adequada. As chaves de fendas que sejam demasiado pequenas podem danificar a cabeça do parafuso e não ser capazes de o apertar.
- O aperto excessivo do terminal pode levar a que a rosca se possa deformar e escorregar, tornando impossível efetuar a ligação de componentes em segurança.
- Utilize apenas um terminal olhal para ligar o cabo de alimentação. As ligações de cabos que não cumpram as normas vão causar mau contacto que pode, por sua vez, causar sobre-aquecimento e incêndio. A figura abaixo apresenta as ligações corretas e incorretas.
- O cabo de alimentação de cada unidade exterior deve ser encaminhado a partir do quadro elétrico.

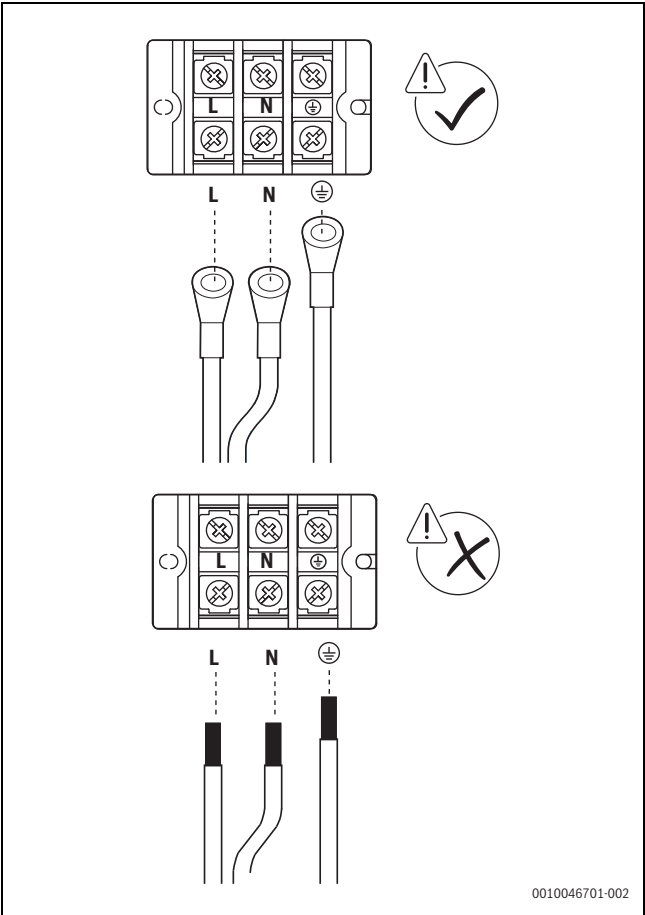


Fig. 120 Unidade com alimentação monofásica

O tamanho dos parafusos (especificações do terminal de alimentação elétrica) e o binário de aperto recomendados são os seguintes:

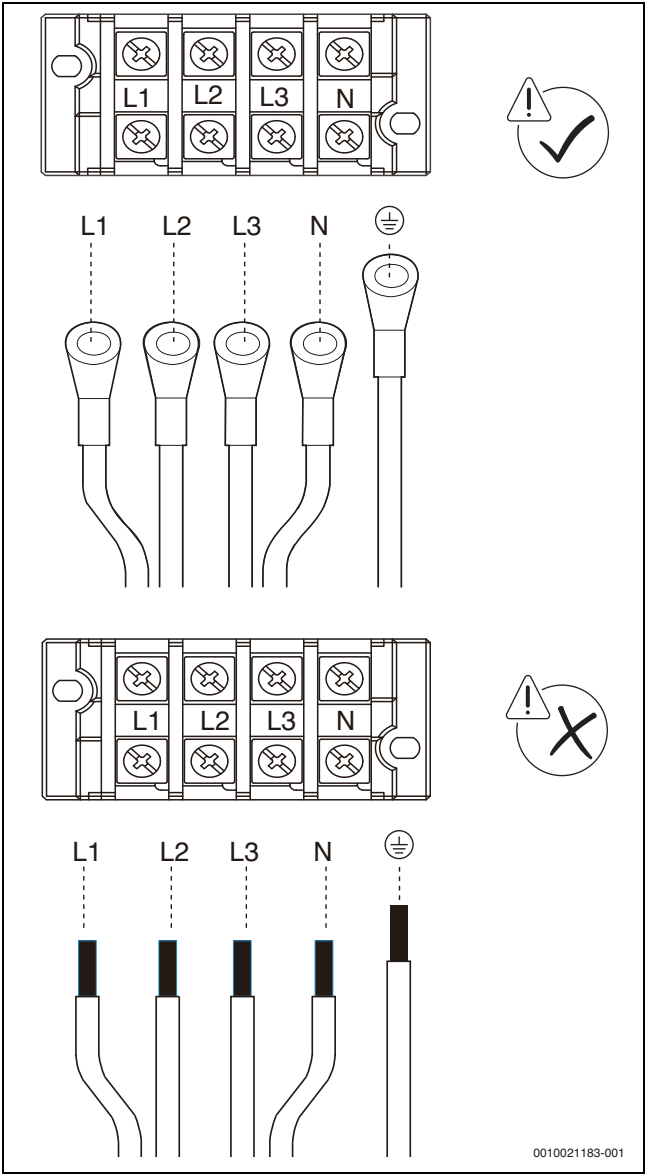


Fig. 121 Unidade de alimentação de energia trifásica

Especificação de parafusos	Binário de aperto [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 75

Fixar o cabo de alimentação

- ▶ Aperte e fixe os cabos com molas para cabos para evitar o stresse nos terminais de ligação.
- ▶ Para unidades com 25-67 kW, use a molas para cabos com clipe frontal e reverso

-ou-

- ▶ Para unidades com 73-90 kW, use o grampo de fio, apenas um tipo de instalação para clipe frontal.
- ▶ Ao instalar diferentes tipos e diâmetros de fio de cabos de alimentação, diferentes métodos de corte são usados para garantir que as molas para cabos possam ser usadas para comprimir os cabos de alimentação e evitar que os terminais de ligação sejam stressados quando os cabos de alimentação são puxados.
- ▶ Quando a secção do cabo de alimentação for inferior a 10 mm², coloque o cabo de alimentação completo no interior da ranhura. Certifique-se de que o comprimento do revestimento e o do terminal são inferiores a 70 mm, conforme demonstrado abaixo.

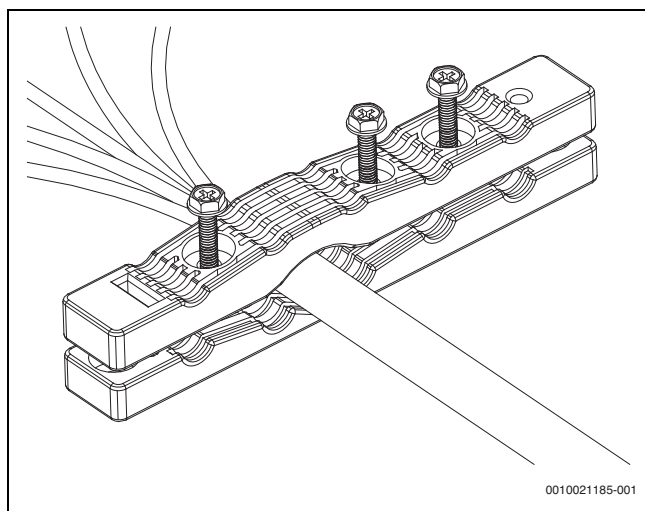


Fig. 122

- ▶ Quando a secção do cabo de alimentação excede os 10 mm², coloque os cabos de alimentação separadamente na ranhura. Quando o revestimento é retirado, certifique-se de que a soma do revestimento e do comprimento do terminal está entre os 100 mm e os 200 mm, conforme mostrado abaixo.

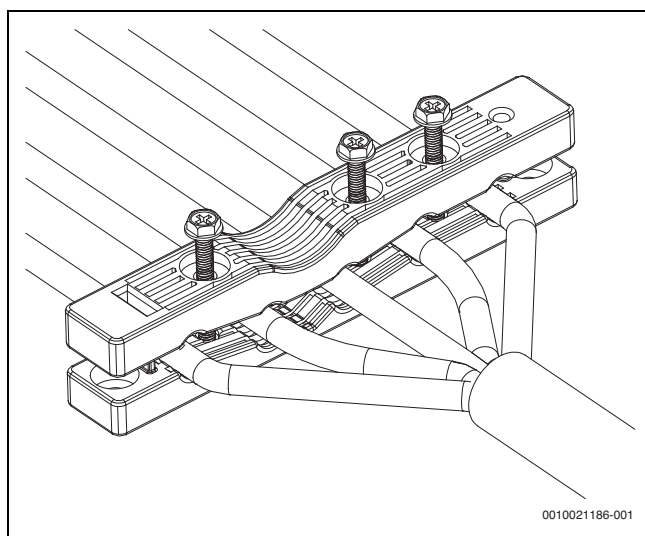


Fig. 123

- ▶ Utilize 3 parafusos M4 x 30 mm para fixar a cobertura superior. Tenha cuidado para não apertar demasiado. Se utilizar força excessiva, pode destruir a camada de proteção do cabo de alimentação.

- ▶ Depois de o cabo de comunicação e o cabo de alimentação serem conectados, cubra a chapa da cobertura do quadro elétrico e amarre firmemente a cablagem através do anel com uma fita ajustadora.

7 Configuração

7.1 Definições de botões e do display



CUIDADO

Perigo de choque elétrico!

Evite tocar partes em carga.

- ▶ Manuseie os interruptores e os botões de pressão com uma haste isolada (como por exemplo uma esferográfica fechada).

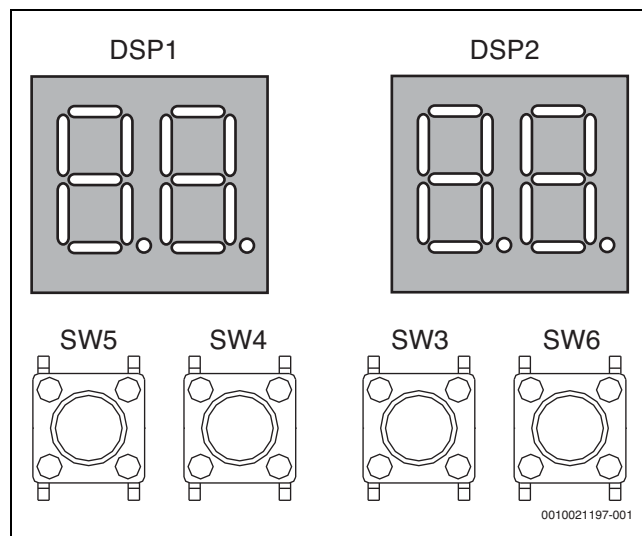


Fig. 124

7.1.1 Saída do visor digital

Estado da unidade exterior		Parâmetros apresentados em DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2
Standby		Endereço da unidade	A quantidade de unidades interiores em comunicação com as unidades exteriores
Operação normal	Para as unidades com um único compressor	–	Velocidade de funcionamento do compressor em rotações por segundo
Erro ou proteção		– ou marcador de posição	Erro ou código de proteção
No modo menu		Apresenta o código do modo menu	
Verificação do sistema		Apresenta o código de verificação do sistema	

Tab. 76

7.1.2 Função dos botões de SW3 até SW6

BOTÃO		Função
SW3	CIMA	No modo menu: avançar ou retroceder nos modos menu. Fora do modo menu: avançar ou retroceder nas informações de verificação do sistema.
SW4	BAIXO	
SW5	MENU	Entrar/sair do modo menu.
SW6	OK	Confirmar para aceder ao modo menu especificado.

Tab. 77

7.1.3 Modo menu

Apenas a unidade principal inclui as funções de menu completas, as unidades secundárias apenas incluem funções de limpeza e verificação de códigos de erro.

1. Pressione continuamente o botão SW5 "MENU" durante 5 segundos para entrar no modo menu e o mostrador digital apresenta "n1".
2. Pressione o botão SW3 / SW4 "UP / DOWN" [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] para seleccionar o menu do primeiro nível "n1", "n2", "n3", "n4" ou "nb".
3. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no menu específico do primeiro nível, por exemplo, entrar no modo "n4".
4. Pressione no botão SW3 / SW4 "UP / DOWN" [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] para seleccionar o menu do segundo nível, por exemplo, entrar no modo "n41" para "n47".
5. Pressione o botão SW6 "OK" para entrar no menu específico do segundo nível, por exemplo, entrar no modo "n43".
6. Pressione o botão SW3 / SW4 "UP / DOWN" [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] para seleccionar o código do menu especificado.
7. Pressione SW6 "OK" para entrar no modo do menu especificado
8. Pressione SW5 "MENU" para regressar ao nível anterior.
9. Pressione SW5 "MENU" repetidamente até sair do modo menu.

Modos menu:



As definições padrão estão **destacadas**.

MENU	Segundo nível	Descrição
n0	0	0 = Histórico de erros 1 = Limpar o histórico de erros
	1	0 = Consultar o endereço da unidade interior 2 = Consultar o endereço de Power OFF (desligado) da unidade interior?
	2	1 = Versão do controlador (alternando entre o compressor e o ventilador)
	4	Tempo de funcionamento acumulado do compressor

MENU	Segundo nível	Descrição
n1	0	Erro de blindagem C26 e C28 em 3 horas
	1	0 = Teste de arrefecimento 1 = Teste de aquecimento 2 = Teste de funcionamento 4 = Diagnóstico da quantidade de refrigerante
	2	0 = Recuperação de refrigerante para unidade exterior 1 = Recuperação de refrigerante para unidade interior 2 = Balanço do sistema de refrigerante
	3	0 = Carga manual do refrigerante 1 = Quantidade de enchimento de refrigerante automática
	4	Saia do modo especial (teste do sistema; recuperação do refrigerante; quantidade de enchimento de refrigerante; modo do vácuo)
	5	Modo de vácuo ¹⁾
	6	Definir endereço VIP da unidade interior (63)

MENU	Segundo nível	Descrição
n2	0	• 0 = Modo de prioridade automática • 1 = Modo de prioridade arrefecimento • 2 = Modo de escolha da prioridade da unidade interior VIP • 3 = Em resposta apenas ao modo de aquecimento • 4 = Em resposta apenas ao modo de arrefecimento • 5 = Modo de prioridade de aquecimento • 6 = Comuação • 7 = Escolha do modo de prioridade • 8 = Modo de prioridade, primeiro a ligar • 9 = Modo de prioridade, requisitos de capacidade
	1	• 0 = Modo não silencioso • 1...9 = Modo Silêncio 1...9 • A...E = Modo Silêncio 10...14
	2	Pressão estática • 0 = 0 Pa • 1 = 20 Pa • 2 - 6 = Reservado
	3	• 40...100 = Limitação de potência (em % capacidade de saída)
	4	Modo ECO+ • 0 = desativado • 1 = ativado
	5	Unidades de temperatura • 0 = Celsius • 1 = Fahrenheit; reservado
	6 ²⁾	• 0 = Contra o modo de sopro automático de neve • 1 = Modo de sopro automático de neve 1 • 2 = Modo de sopro automático de neve 2
	7 ³⁾	• 0 = Função automática de limpeza de pó desativada • 1 = Função automática de limpeza de pó ativada
	8	Contacto seco • 0 = DESLIGADO • 1 = Ligado
	9	• 0 = Modo de comutação da temperatura a 10 °C • 1 = Modo de comutação da temperatura a 16 °C • 2 = Modo de comutação da temperatura a 21 °C
n3	2 ⁴⁾	Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Sensor de temperatura ambiente • 0 = Interno • 1 = Externo
	8	Reservado
	E	Reservado

MENU	Segundo nível	Descrição
n4	0	Endereço da unidade exterior
	1	Endereço de rede (0)
	2	Quantidade de unidades interiores (1)
	4	• 0 = Endereço automático • 1 = Limpar endereço
	5	Tipo de comunicação • 0...1 = Reservado • 2 = SuperLink (M1 M2) com fonte de energia uniforme • 3 = SuperLink (M1 M2) com fonte de energia independente
n5 ⁵⁾	0	Modo de segurança do ventilador • 0 = desativado • 1 = ativado
	1	Modo de segurança do sensor • 0 = desativado • 1 = ativado (manual) • 2 = ativado (automático)
	2	Duração do funcionamento em modo de segurança • 0...6 = 1...7 dias
n6	0	Temperatura alvo de evaporação da unidade interior: • 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	Temperatura alvo de condensação da unidade interior: • 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	• 0 = Descongelação contínuo do compressor • 1 = Parar a descongelação do compressor
n9	1	• 0 = Função de rotação desativada • 1 = Função de rotação do compressor ativada • 2 = Função de rotação da unidade exterior ativada • 3 = Função de rotação do compressor e da unidade exterior ativada
	5	Paragem de emergência do controlador central
	7	Reservado

MENU	Segundo nível	Descrição
nc	0	Seleção da função do contacto seco 1 0 = Apenas arrefecimento 1 = Apenas aquecimento 2 = Forçar requisitos de incapacidade 3 = Forçar paragem
	1	Seleção da função do contacto seco 2 0 = Apenas arrefecimento 1 = Apenas aquecimento 2 = Forçar requisitos de incapacidade 3 = Forçar paragem
	2	Seleção da função do contacto seco 3 0 = Sinal de operação 1 = Sinal de alarme 2 = Sinal de funcionamento do compressor 3: Sinal de descongelação 4 = Sinal de fuga de refrigerante

- 1) Esta configuração deve ser executada durante a aspiração
- 2) Quando a unidade exterior está em pronto para arranque, o ventilador liga-se para limpar a neve na pá do ventilador, e o efeito do modo 2 é melhor do que o do modo 1.
- 3) Quando a unidade exterior estiver em pronto para arranque, o ventilador começará a remover o pó do permutador de calor.
- 4) Se a altura horizontal da unidade exterior for superior à das unidades interiores, é necessário ajustá-la para melhorar a fiabilidade do sistema.
- 5) Para o sistema combinado, se o compressor estiver danificado, inicie a função de reserva da unidade exterior diretamente.

Tab. 78 Modos menu disponíveis na placa principal

7.1.4 Verificação dos botões de sistema UP / DOWN [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo]

Antes de pressionar os botões “UP” ou “DOWN”, deixe o sistema operar continuamente durante mais de uma hora. Ao pressionar os botões “UP” ou “DOWN”, os parâmetros indicados na tabela abaixo serão apresentados sequencialmente:

Conteúdo do DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2	Comentários
0	Endereço da unidade	0-3; 255 representa uma endereço inválido
1	Capacidade da unidade	8-22HP
2	Quantidade de unidades exteriores	1-4; disponível apenas para unidade exterior.
3	Quantidade de unidades interiores conforme definido na placa principal	1-64; disponível apenas para unidade exterior.
4	Capacidade total do sistema das unidade exteriores	Exibido apenas na unidade exterior principal
5	Frequência alvo desta unidade exterior	Frequência de deslocamento; para ser convertida em débito de saída do compressor Exemplo: • Débito do compressor = 98 • Frequência alvo = frequência real × 98 / 60
6	Frequência alvo do sistema da unidade exterior	Frequência de deslocação = 10 × Valor no display.
7	Frequência real do compressor A [Hz]	
8	Frequência real do compressor B [Hz]	
9	Modo de funcionamento	Modo de funcionamento: 0 (DESLIGADO); 2 (arrefecimento); 3 (aquecimento); 5 (arrefecimento principal); 6 (aquecimento principal)
10	Velocidade do ventilador 1 [RPM]	
11	Velocidade do ventilador 2 [RPM]	
12	Temperatura média de T2 [°C]	
13	Temperatura média de T2B [°C]	
14	Temperatura do tubo do permutador de calor principal (T3) [°C]	
15	Temperatura ambiente no exterior (T4) [°C]	
16	Temperatura de entrada da válvula de serviço de líquido (T5) [°C]	

Conteúdo do DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2	Comentários
17	Temperatura de entrada do permutador de calor microcanal (T6A) [°C]	
18	Temperatura de saída do permutador de calor microcanal (T6B) [°C]	
19	Temperatura de descarga (T7C1) [°C]	
20	Temperatura de descarga (T7C2) [°C]	
21	Temperatura de aspiração (T71) [°C]	
22	Temperatura de aspiração (T72) [°C]	
23	Temperatura de entrada do condensador (T8) [°C]	
24	Reservado (Ntc_max) [°C]	
25	Reservado (T9) [°C]	
26	Temperatura de saída do condensador (TL) [°C]	
27	Sobreaquecimento do refrigerante no permutador de placas [°C]	
28	Corrente primária [A]	Valor real = Valor no display x 0,1
29	Corrente do compressor inverter (A) [A]	Valor real = Valor no display x 0,1
30	Corrente do compressor inverter B [A]	Valor real = Valor no display x 0,1
31	Posição VEE A	Ângulo de abertura da VEE: Valor real = valor no display × 24
32	Reservado	
33	Posição VEE C	Ângulo de abertura da VEE: Valor real = valor no display × 4
34	Posição VEEVD	Ângulo de abertura da VEE: Valor real = valor no display × 4
35	Alta pressão da unidade [MPa]	Valor real = Valor do display x 0,01 MPa
36	Baixa pressão da unidade [MPa]	Valor real = Valor do display x 0,01 MPa
37	Quantidade de unidades interiores atualmente em comunicação com a unidade principal	
38	Quantidade de unidades interiores atualmente em operação	Disponível apenas para unidade exterior.
39	Estado do permutador de calor	0 (DESLIGADO); 1/C1 (condensador em funcionamento); 2/D1 (condensador parado); 3/D2 (reservado); 4/E1 (evaporador em funcionamento); 5/F1 (reservado); 6/F2 (evaporador parado)
40	Modo especial	0 (OFF); 1 (retorno do óleo); 2 (descongelamento); 3 (início); 4 (paragem); 5 (verificação rápida); 6 (limpeza automática)
41	Modo Silêncio	0...14; 14 representa o modo mais silencioso
42	Modo de pressão estática	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Temperatura de evaporação alvo (T _{es}) [°C]	
44	Temperatura de condensação alvo (T _{cs}) [°C]	
45	Tensão DC [V]	
46	Tensão AC [V]	
47	Quantidade de unidades interiores em modo de arrefecimento	
48	Quantidade de unidades interiores em modo de aquecimento	
49	Capacidade das unidades interiores em modo de arrefecimento	
50	Capacidade das unidades interiores em modo de aquecimento	
51	Volume de refrigerante	0 (sem resultado); 1 (criticamente insuficiente); 2 (significativamente insuficiente); 3 (normal); 4 (ligeiramente excessivo); 5 (significativamente excessivo)
52	Taxa de bloqueio incorreta	0...10; 10 representa o pior
53	Erro do ventilador	
54	Versão do software	
55	Último código de erro	
56	Reservado	
57	Reservado	
58	Reservado	

8 Arranque

8.1 Vista geral

Após a instalação, e uma vez definidas as configurações locais, o pessoal de instalação é obrigado a verificar a exatidão das operações. Deste modo, deve seguir os passos abaixo para efetuar o teste de funcionamento.

Este capítulo descreve como deve ser realizado o teste de funcionamento assim que a instalação seja concluída, entre outras informações relevantes.

O teste de funcionamento geralmente inclui as seguintes etapas:

1. Analise a “Lista de verificação prévia ao teste de funcionamento”.
2. Execute o teste de funcionamento.
3. Se necessário, corrija os erros, caso verifique anomalias durante o teste.
4. Opere o sistema.

8.2 Pontos a ter em atenção durante o teste de funcionamento



AVISO

Risco de corte

Durante o teste de funcionamento, as unidades interiores e exteriores operam em simultâneo. É extremamente perigoso intervir nas unidades durante o teste.

- ▶ Não insira os dedos, hastes ou outros objetos na entrada ou saída de ar.
- ▶ Não remova a grelha do ventilador. Quando o ventilador roda a uma velocidade elevada, este poderá provocar lesões corporais.

INDICAÇÃO

Tenha em atenção que a alimentação de entrada necessária pode ser superior quando a unidade é utilizada pela primeira vez. Este fenómeno deve-se ao facto de que é necessário que o compressor esteja em funcionamento durante 50 horas antes de atingir um estado constante de operação e consumo energético.

- ▶ Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.



O teste de funcionamento pode ser efetuado quando a temperatura ambiente está entre -20 °C e 35 °C.

Durante o teste, as unidades interiores e exteriores vão arrancar em simultâneo. Certifique-se de que a instalação da unidade interior está finalizada. Consulte o manual de instalação da unidade interior para obter detalhes relevantes.

8.3 Lista de verificação ao teste de funcionamento

Assim que a unidade seja instalada, verifique os seguintes itens. Após todas as verificações serem concluídas, deve desligar a unidade. Esta é a única forma de iniciar a unidade novamente.

☐	Instalação Verifique se a unidade foi instalada corretamente para evitar vibrações e ruídos estranhos durante o arranque da unidade.
☐	Cablagem de campo Com base no diagrama elétrico e nos regulamentos relevantes, certifique-se que a cablagem cumpre as instruções descritas na secção 6.9.
☐	Tensão de alimentação Verifique a tensão de alimentação na placa de alimentação elétrica local. A tensão deve corresponder à que consta na etiqueta de identificação desta unidade.
☐	Linha de terra Certifique-se de que a linha de terra está ligada corretamente e que o terminal de ligação à terra está firmemente instalado.
☐	Teste de isolamento do circuito principal Utilize um megâmetro de 500 V e aplique uma tensão de 500 V CC entre o terminal de alimentação e o terminal de ligação à terra. Verifique se a resistência de isolamento está acima de 2 MΩ. Não utilize o megâmetro na linha de transmissão.
☐	Fusíveis, disjuntores, ou dispositivos de proteção Verifique se os fusíveis, disjuntores, ou dispositivos de proteção instalados estão em conformidade com a capacidade e tipo especificados na secção 5.3.2. Certifique-se de que utiliza fusíveis e dispositivos de proteção.
☐	Cablagem interior Inspecione visualmente se as ligações entre o quadro elétrico e o interior da unidade estão corretamente realizadas e se os componentes elétricos não estão danificados.
☐	Isolamento e dimensões da tubagem Certifique-se de que o isolamento e o diâmetro da tubagem são os corretos.
☐	Válvula de serviço Certifique-se de que a válvula de serviço de gás e líquido estão abertas.
☐	Danos no equipamento Verifique se existem componentes danificados ou tubagem sob força no interior da unidade.
☐	Fuga de refrigerante Verifique se existem fugas de refrigerante no interior da unidade. Se existir uma fuga de refrigerante, tente repará-la. Se a reparação não for bem-sucedida, contacte o agente local. Não entre em contacto com o refrigerante. Este pode causar queimaduras pelo frio.
☐	Fuga de óleo Verifique se existem fugas de óleo do compressor. Se existir uma fuga de óleo, tente repará-la. Se a reparação não for bem-sucedida, contacte o agente local.
☐	Entrada/saída de ar Verifique se existe papel, cartão ou qualquer outro material que possa obstruir a entrada e saída de ar do equipamento.
☐	Quantidade de refrigerante adicional A quantidade de refrigerante adicional deve ser anotada na “tabela de confirmação” existente no painel dianteiro do quadro elétrico.
☐	Data de instalação e configurações locais Certifique-se de que a data de instalação é indicada na etiqueta da cobertura do quadro elétrico e que as configurações também são registadas.

Tab. 80 Lista de verificação

8.4 Execução do teste

Os seguintes procedimentos descrevem o teste de todo o sistema. Esta operação verifica e determina os seguintes itens:

- ▶ Verifica se existe um erro de cablagem (com a verificação de comunicação com a unidade interior).
- ▶ Verifica se a válvula de serviço está aberta.
- ▶ Determinação do comprimento do tubo.



Após ligar o compressor, são necessários 10 minutos para se atingir um estado de arrefecimento uniforme.

Durante a realização do teste, o som do modo de arrefecimento em operação ou a válvula solenoide pode tornar-se mais ruidoso e poderão ocorrer alterações nos indicadores apresentados. Não se trata de uma avaria.

8.5 Implementação de ensaio de equipamento

1. Certifique-se de que todas as definições que precisa de configurar estão concluídas. Consulte a secção 7.1 sobre a implementação de configurações de local.
2. Ligue a alimentação elétrica das unidades interiores e exteriores.



Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.

Procedimentos para o ensaio de equipamento

1. Ligar
 - Cubra o painel inferior da unidade exterior.
 - Ligue todas as unidades interiores e exteriores.
2. O sistema começa no modo de arranque.

Quando a unidade exterior é ligada pela primeira vez, ela exibe “- . - . - .”, o que indica que a unidade não arrancou.

 - Prima os botões PARA BAIXO e PARA CIMA simultaneamente por 5 s na unidade exterior principal para entrar no modo de arranque.
3. Defina o número de unidades interiores no sistema.

O display digital da unidade exterior principal exibe “01 01”, onde o primeiro e segundo dígitos estão sempre ligados, o terceiro e quarto dígitos piscam. O terceiro e quarto dígitos representam o número de unidades interiores. O valor inicial é 1.

 - Prima o botão PARA BAIXO ou PARA CIMA para alterar o número.
 - Uma vez definido o número de unidades interiores, prima o botão OK para confirmar e prossiga automaticamente para o próximo passo.
4. Selecione o protocolo de comunicação do sistema.
 - Entre na interface de configuração do protocolo de comunicação. O display digital da unidade exterior principal exibe “02 0”, onde o primeiro e segundo dígitos estão sempre ligados, o terceiro dígito está desligado, o quarto dígito pisca. O quarto dígito representa o tipo de protocolo de comunicação. O valor inicial é 0.
 - Prima o botão PARA BAIXO ou PARA CIMA para alterar o número e defina o quarto dígito da unidade exterior principal como 1.

-ou-

- Se o sistema for totalmente composto por unidades AF2, as unidades interiores e exteriores estiverem ligadas por uma comunicação M1/M2, e todas as unidades interiores são alimentadas uniformemente, selecione a comunicação SuperLink (M1/M2) e a

alimentação elétrica uniforme da unidade interior e defina o quarto dígito da unidade exterior principal para 2.

- Se o sistema for totalmente composto por unidades AF2, as unidades interiores e exteriores estiverem ligadas por uma comunicação M1/M2 e todas as unidades interiores são alimentadas separadamente, selecione a comunicação SuperLink (M1/M2) e a alimentação elétrica separada da unidade interior e defina o quarto dígito da unidade exterior principal para 3.
 - Uma vez definido o protocolo de comunicação, prima rapidamente o botão OK para confirmar e prossiga automaticamente para o próximo passo.
5. Configuração de endereço de unidades interiores e unidades exteriores.
 - O sistema inicia a função de endereçamento automático. O display digital da unidade exterior principal pisca “AU Ad” e “X YZ” alternadamente. “AU Ad” significa que o endereçamento automático está a decorrer, “X” representa o endereço da unidade exterior, “YZ” representa o número de unidades interiores detetadas. O endereçamento automático demora entre 5 e 7 minutos
 - Prossiga para o próximo passo após a conclusão.
 6. O sistema começa a inicialização.

O display digital da unidade exterior principal pisca “INIt” e “X YZ” em rotação. “INIt” significa que a inicialização está a decorrer, “X” representa o endereço da unidade exterior, “YZ” representa o número de unidades interiores detetadas, a inicialização do sistema leva entre 3 e 5 minutos.

 - Prossiga para o próximo passo após a conclusão.
 7. Eliminação de avarias (se aplicável).
 - Após a inicialização do sistema, se não houver nenhuma falha no sistema, todas as unidades exteriores entrarão em modo de standby e o display digital exibirá “X YZ” (“X” representa o endereço das unidades exteriores, “YZ” representa o número de unidades interiores detetadas), e a unidade pode ser ligada normalmente.

-ou-

- Após a inicialização do sistema, se a unidade exterior detetar uma falha, o display digital da unidade exterior principal exibirá “X YZ” (“X” representa o endereço da unidade exterior, “YZ” representa o número de unidades interiores detetadas) e o código de avaria em rotação.
- Consulte a tabela Código de avaria para a eliminação de avarias (→ 10). A unidade pode ser ligada normalmente depois de a falha ser eliminada.

Passos de colocação em funcionamento		Display	Indicações
	1. Ligue a unidade exterior principal. O sistema inicia o modo de arranque.		A unidade exterior principal exibe "-.-.-".
	↓		
	Prima longamente os botões PARA BAIXO e PARA CIMA simultaneamente durante 5 s		
	↓		
Prima o botão MENU nos passos 2., 3., 4. e 5. para regressa ao passo anterior	2. Definir o número de unidades interiores		O 3.º e 4.º dígitos representam o número de unidades interiores. O valor inicial é 1 e o limite de valores é 1 – 64.
	↓		
	Prima o botão PARA BAIXO ou PARA CIMA para alterar o número de unidades interiores		
	↓		
	3. Alterar o número de unidades interiores		"YZ" representa o número definido de unidades interiores.
	↓		
	Prima o botão OK para confirmar.		
	↓		
	4. Definir o protocolo de comunicação		O 4.º dígito representa o protocolo de comunicação selecionado. O valor inicial é 0.
	↓		
	Prima o botão PARA BAIXO ou PARA CIMA para alterar o protocolo de comunicação		
	↓		
	5. Alteração ao protocolo de comunicação pretendido		"P" representa o protocolo de comunicação. O valor limite é 0 – 3. [2] comunicação SuperLink (M1/M2) + unidades interiores alimentadas uniformemente. [3] comunicação SuperLink (M1/M2) + unidades interiores alimentadas separadamente.
	↓		
	Prima o botão OK para confirmar.		
	↓		
	6. O sistema é automaticamente endereçado		"AU Ad" representa o endereçamento automático. "X" representa o endereço da unidade exterior. "YZ" representa o número de unidades interiores detetadas.
	↓		
	Aguarde 5 a 7 minutos para o processo de endereçamento		

Passos de colocação em funcionamento		Display	Indicações
	↓		
	7. O sistema é inicializado automaticamente		"INit" representa o início do processo de inicialização.
	↓		
	Aguarde 3 a 5 minutos antes do próximo passo		
	↓		
	8. O ensaio de equipamento é iniciado.	 	"STP1" representa o passo 1 do ensaio de equipamento e "STP7" representa o passo 7 do ensaio de equipamento.
	↓		
	O ensaio de equipamento dura entre 40 e 60 minutos. O sistema prosseguirá automaticamente para o próximo passo.		
	↓		
	• O arranque está completo e nenhuma avaria é exibida. -ou- • As avarias são exibidas Consulte a tabela Código de avaria para a eliminação de avarias (→ 10).		

Tab. 81 Fluxograma de arranque

8.6 Retificações após a conclusão do teste sem incidências

O teste é considerado concluído quando não existe um código de erro na interface do utilizador ou no display da unidade exterior. Quando é apresentado um código de erro, reponha o funcionamento com base na descrição na tabela de códigos de erro. Tente realizar o teste novamente para verificar se a anomalia foi corrigida.



Consulte o manual de instalação da unidade interior para obter detalhes sobre outros códigos de erro relacionados com a unidade interior.

8.7 Operar a unidade

Assim que a instalação desta unidade seja concluída e que o teste de funcionamento das unidades interiores e exteriores seja efetuado, pode iniciar o sistema.

A interface de utilizador da unidade interior deve estar ligada para facilitar as operações da unidade interior. Consulte o manual de instalação da unidade interior para obter mais detalhes.

9 Manutenção e reparação



Certifique-se de que o pessoal de instalação ou os serviços técnicos efetuam um trabalho de manutenção todos os anos.

9.1 Precauções de segurança para a manutenção



AVISO

Risco de ferimentos devido a choques elétricos!

Antes de abrir a cobertura de plástico na caixa de comando, antes de trabalhar nas ligações dos cabos de ligação e antes de operar os interruptores DIP na placa de circuito na caixa de comando:

- ▶ Desligue a alimentação elétrica de todas as unidades interiores e unidades exteriores ligadas.
 - ▶ Tome medidas contra a colocação em funcionamento.
 - ▶ Confirme que não existe tensão.
-
- ▶ Opere os painéis de controlo apenas quando a cobertura de plástico é instalada. Utilize uma caneta isolada.

INDICAÇÃO

- ▶ Antes de realizar quaisquer trabalhos de manutenção ou reparação, toque nas peças metálicas da unidade para dissipar a eletricidade estática e proteger a placa de circuito impresso.

Evitar perigos elétricos

Durante a manutenção e e reparação do equipamento:

- ▶ Não abra a tampa do quadro elétrico nos 10 minutos após desligar a alimentação.
- ▶ Verifique que a alimentação elétrica está desligada, antes de medir a tensão entre o condensador e o terminal principal. Assegure que a tensão do condensador no circuito é inferior a 36 V DC.
- ▶ Antes de entrar em contacto com qualquer tipo de componente (incluindo os terminais) ou a placa de circuito impresso, certifique-se de que a eletricidade estática no seu próprio corpo é eliminada. Para fazê-lo, pode tocar na chapa da unidade exterior. Se as condições o permitirem, use uma pulseira antiestática.
- ▶ Durante a manutenção, desligue a ficha do cabo de alimentação do ventilador para impedir que o ventilador entre em rotação. Tenha em consideração que ventos fortes podem causar que o ventilador rode e gere eletricidade que pode carregar o condensador ou os terminais, causando um choque elétrico. Em simultâneo, tenha em atenção quaisquer danos mecânicos. As pás de um ventilador rotativo de alta velocidade são muito perigosas e não podem ser operadas apenas por uma pessoa.
- ▶ Assim que a manutenção seja concluída, lembre-se de voltar a ligar a ficha ao terminal; caso contrário, será comunicada uma avaria à placa de controlo principal.
- ▶ Quando a unidade está ligada, o ventilador da unidade com função automática de remoção-de neve vai funcionar periodicamente, pelo que se deve certificar de que a alimentação elétrica está desligada antes de tocar na unidade.

Consulte o diagrama elétrico para obter detalhes relevantes.

10 Códigos de erro

O método de eliminação de falhas para cada código de erro pode ser encontrado no manual de serviço.

Código de erro ¹⁾	Descrição	Reinício manual necessário?
A01	Paragem de emergência	Não
xA61	Erro de unidade slave No.x	Não
AAx	Incompatibilidade de acionamento No.x	Não
xb53	Erro do ventilador No. x	Sim
C13	Endereço da unidade exterior está repetida	Não
C21	Erro de comunicação entre a unidade interior e exterior	Não
C26	Número de unidades interiores detetadas pela unidade exterior diminuiu	Não
C28	Número de unidades interiores detetadas pela unidade exterior aumentou	Não
xC31	Erro de comunicação do endereço No.x das unidades slave e master exteriores	Não
C32	Número de unidades interiores detetadas pela unidade exterior diminuiu	Não
C33	Número de unidades interiores detetadas pela unidade exterior aumentou	Não
xC41	Erro de comunicação entre o chip de controlo principal e o chip do módulo inverter	Não
E41	Erro do sensor de temperatura ambiente (T4) exterior (aberto/curto)	Não
F31	Erro do sensor de temperatura de entrada (T6B) do refrigerante no permutador de placas (aberto/curto)	Não
F41	Erro do sensor de temperatura (T3) do permutador de calor exterior (aberto/curto)	Não
F51	Erro do sensor de temperatura de entrada (T6A) do refrigerante no permutador de placas (aberto/curto)	Não
F62	Proteção da temperatura do módulo do inverter (NTC)	Não
F63	Proteção da temperatura de resistência não-indutância (Tr)	Não
F6A	A proteção F62 é apresentada 3 vezes em 100 minutos	Sim
F71	Erro do sensor de temperatura de descarga (T7C) (aberto/curto)	Sim
F72	Proteção da temperatura de descarga (T7C)	Não
F75	Proteção contra sobreaquecimento insuficiente na descarga do compressor	Não
F7A	A proteção F72 é apresentada 3 vezes em 100 minutos	Sim
F81	Erro do sensor de temperatura (Tg) da válvula batente de gás (aberto/curto)	Não
F91	Erro do sensor de temperatura (T5) do tubo de líquido (aberto/curto)	Não
FA1	Erro do sensor de temperatura (T8) entrada do permutador de calor (aberto/curto)	Não
FC1	Erro do sensor de temperatura de saída (TL) do permutador de calor exterior (aberto/curto)	Não
Fd1	Erro do sensor de temperatura (T7) de aspiração do compressor(aberto/curto)	Não
1L--	Erro do compressor; para "--" consulte a tabela 84	Sim
xL01	O erro xL1* ocorre 3 vezes em 60 minutos; para "*" consulte a tabela 84	Sim
xJ--	N.º (x) erro do motor do ventilador; para "--" consulte a tabela 85	Sim
xJ01	O erro xJ1* ou xJ2* ocorre 10 vezes em 60 minutos; para "*" consulte a tabela 85	Sim
P11	Erro do transdutor de alta pressão	Não
P12	Proteção de alta pressão do tubo de descarga	Não
P13	Proteção de pressostato de alta pressão do tubo de descarga	Não
P14	O erro P12 é apresentado 3 vezes em 60 minutos	Sim
P21	Erro do sensor de baixa pressão	Sim
P22	Proteção de baixa pressão do tubo de sucção	Não
P24	Elevação anormal da baixa pressão do tubo de sucção	Não
P25	O erro P22 é apresentado 3 vezes em 100 minutos	Sim
1P32	Proteção de alta corrente no Bus DC compressor	Não
1P33	A proteção 1P32 é apresentada 3 vezes em 100 minutos	Sim
P51	Proteção de alta tensão AC	Não
P52	Proteção de baixa tensão AC	Não
P53	Proteção de ligação a alimentação elétrica BN, ou falta de fase, ou desequilíbrio quando ligado	Sim
P55	Proteção de ondas ripple no BusDC, ou falta de fase, ou desequilíbrio quando ligado	Sim
1P56	no Bus DC do módulo inverter	Sim
1P57	Erro de alta tensão no Bus DCdo módulo inverter	Sim
1P58	Erro de muito alta tensão no bus DC módulo inverter	Sim
P71	Erro EEPROM	Sim

Código de erro ¹⁾	Descrição	Reinício manual necessário?
Pb1	Excesso de corrente do SuperLink	Sim
Pd1	Proteção contra condensação	Não
Pd2	A proteção Pd1 é apresentada 2 vezes em 60 minutos	Sim
1b01	Erro da válvula de expansão (EEVA)	Sim
2b01	Erro da válvula de expansão (EEVB)	Sim
3b01	Erro da válvula de expansão (EEVC)	Sim
4b01	Erro da válvula de expansão (EEVD)	Sim
bA1	O Superlink não consegue controlar a válvula de expansão eletrônica da unidade interior	Sim

1) O "x" em cada código de erro é um caractere de preenchimento para a ventilador A=1 ou B=2.

Tab. 82 Códigos de erro

Código de erro	Descrição	Reinício manual necessário?
U11	O tipo de unidade não está definido	Sim
U12	Erro de definição da capacidade	Sim
U21	Unidade interior com plataforma antiga no sistema.	Sim
U23	Unidade interior comum e AHU modular de temperatura e humidade constante no sistema	Sim
U24	Unidade interior comum e AHU modular de ar fresco de tipo de reaquecimento no sistema	Sim
U25	Unidade interior não comum no sistema	Sim
U26	Incompatibilidade da unidade interior e unidade exterior	Sim
U31	O teste não foi bem sucedido.	Sim
U32	Temperatura exterior fora do intervalo de funcionamento	Sim
U33	Temperatura interior fora do intervalo de funcionamento	Sim
U34	Temperatura exterior e interior fora do intervalo de funcionamento	Sim
U35	A válvula de serviço de líquido não está aberta	Sim
U37	A válvula de serviço de gás não está aberta	Sim
U38	Sem endereço	Sim
U3A	O cabo de comunicação está ligado incorretamente	Não
U3b	O ambiente de instalação é anormal	Sim
U3C	Erro de modo automático	Não
U41	Unidade interior comum excede o limite de ligações permitidas	Sim
U42	Unidade interior de processamento de ar exterior excede o limite de ligações permitidas	Sim
U43	O AHU-Kit (regulação da temperatura do ar de descarga) está fora do limite de ligações permitidas	Sim
U44	O AHU-Kit (regulação da temperatura do ar de retorno) está fora do limite de ligações permitidas	Sim
U45	Relação de desempenho de AHU modular de temperatura constante e humidade (com controlo da temperatura do ar de saída) fora do limite	Sim
U46	Relação de desempenho de AHU modular de ar fresco de tipo de reaquecimento (com controlo de temperatura do ar de saída) fora do limite	Sim
U48	A capacidade total da unidade interior está fora do limite de ligações permitidas	Sim
U51	Foi detetada mais do que uma unidade exterior no sistema VRF individual.	Sim
U53	Foram detetadas unidades exteriores de diferentes séries no mesmo sistema VRF.	Sim
U54	Número de Sbox na bomba de calor da unidade exterior ≥ 1	

Tab. 83 Códigos de erro de instalação e verificação de problemas

Código de erro ¹⁾	Descrição	Reinício manual necessário?
xL01	O erro xL1 ou xL2 ocorre três vezes no período de 60 minutos	Não
xL11	Excesso de corrente de software	Não
xL12	Proteção por excesso de corrente de software durante 30 s	Não
xL1E	Excesso de corrente de hardware	Não
xL2E	Proteção de alta temperatura do módulo inverter	Não
xL33	Falha na queda de tensão do bus	Não
xL43	O atual viés da amostragem de corrente elétrica é anormal	Não
xL45	Discrepância do código do motor	Não
xL46	Proteção IPM (FO)	Não

Código de erro ¹⁾	Descrição	Reinício manual necessário?
xL47	Discrepância do tipo de módulo	Não
xL4E	Erro EEPROM	Não
xL51	Erro de fora de passo	Não
xL52	Proteção do rotor bloqueado	Não
xL5E	Arranque falhou	Não
xL65	Curto-circuito de IPM	Não
xL66	Falha no teste FCT	Não
xL6E	Proteção contra perda de fase motor	Não
xL71	Circuito aberto do acionamento superior em fase U	Não
xL76	Circuito aberto do acionamento inferior em fase W	Não
xB7	Outras exceções de verificação	Não
xBE	Operação do interruptor de alta tensão	Não
xBF	Falha no módulo de certificação de software	Não

1) O x em cada código de avaria é um caractere de preenchimento para a compressor A=1 ou B=2.

Tab. 84 Códigos de erro do controlador do compressor

Código de erro ¹⁾	Descrição	Reinício manual necessário?
xJ01	O erro xJ1 ou xJ2 ocorre dez vezes no período de 60 minutos	Sim
xJ1E	Excesso de corrente de hardware	Não
xJ11	Excesso de corrente de software	Não
xJ12	Proteção por excesso de corrente de software durante 30 s	Não
xJ2E	Proteção de alta temperatura do módulo inverter	Não
xJ33	Falha na queda de tensão do bus	Não
xJ43	Amostragem de corrente anormal	Não
xJ4E	Erro EEPROM	Não
xJ5E	Arranque falhou	Não
xJ51	Erro de fora de passo	Não
xJ52	Proteção do rotor bloqueado	Não
xJ6E	Proteção contra perda de fase motor	Não
xJBJ	Falha no módulo de certificação de software	Não

1) O "x" em cada código de erro é um caractere de preenchimento para a ventilador A=1 ou B=2.

Tab. 85 Códigos de erro do motor do ventilador

Código de estado	Descrição	Reinício manual necessário?
d0y	Retorno do óleo em curso, "y" representa os passos da operação do retorno de óleo	Não
dfy	Descongelamento em curso, "y" representa os passos da operação de descongelamento	Não
d11	A temperatura ambiente exterior excede o limite superior no modo aquecimento	Não
d12	A temperatura ambiente exterior excede o limite inferior no modo de aquecimento	Não
d13	A temperatura ambiente exterior excede o limite superior no modo de arrefecimento	Não
d14	A temperatura ambiente exterior excede o limite inferior no modo de arrefecimento	Não
d31	Verificação de refrigerante, sem resultados	Não
d32	Verificação da quantidade de refrigerante, significativamente excessiva	Não
d33	Verificação da quantidade de refrigerante, ligeiramente excessiva	Não
d34	Verificação da quantidade de refrigerante, normal	Não
d35	Verificação da quantidade de refrigerante, ligeiramente insuficiente	Não
d36	Verificação da quantidade de refrigerante, significativamente insuficiente	Não
d37	A unidade interior conectada ao sistema não é comum	Não
d38	Baixo número de unidades interiores em funcionamento	Não
d39	Falha na deteção da quantidade de refrigerante durante a cópia de segurança	Não
d41	Não existe alimentação na unidade interior, o Super Link está a controlar a válvula da unidade interior	Não
d42	Erro de comunicação entre a unidade exterior e a placa opcional	Não

Tab. 86 Código de estado

11 Proteção ambiental e eliminação

A proteção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch.

A qualidade dos produtos, a rentabilidade e a proteção do meio ambiente são objectivos com igual importância. As leis e decretos relativos à proteção do meio ambiente são seguidos à risca.

Para a proteção do meio ambiente são empregados, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos nos sistemas de reciclagem vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada. Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho usado

Aparelhos obsoletos contêm materiais que podem ser reutilizados. Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminados.

Aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida



Este símbolo significa que o produto não pode ser eliminado com outros resíduos, mas tem de ser levado para os pontos de recolha de resíduos para tratamento, recolha, reciclagem e eliminação.

O símbolo é válido para países que possuem diretivas relativas a resíduos eletrónicos, por ex., "Diretiva da União Europeia 2012/19/CE sobre aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida". Estas disposições definem o quadro regulamentador da diretiva válida para o retorno e reciclagem de aparelhos eletrónicos usados em cada país.

Os aparelhos eletrónicos que podem conter substâncias perigosas têm de ser reciclados de forma responsável para minimizar os possíveis danos ao meio ambiente e perigos para a saúde das pessoas. Para esse efeito, a reciclagem de resíduos eletrónicos contribui para a preservação de recursos naturais.

Para obter mais informações sobre a eliminação ecologicamente segura de aparelhos elétricos e eletrónicos usados, contacte as entidades responsáveis do local, a empresa de eliminação de resíduos ou distribuidor no qual comprou o produto.

Pode encontrar mais informações aqui:

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

12 Aviso de Proteção de Dados



Nós, **Bosch Termotecnologia, S.A., com sede em Av. Infante D. Henrique Lotes 2E-3E, 1800-220 Lisboa, Portugal**, tratamos informações de produto e de instalação, dados técnicos e de ligação, dados de comunicação, dados de registo do produto e de histórico do cliente com vista a fornecer a funcionalidade

do produto (artigo 6.º, n.º 1.1, alínea b) do RGPD, para cumprir o nosso dever de vigilância do produto e por motivos de segurança e proteção do produto (artigo 6.º, n.º 1.1, alínea f) do RGPD, para salvaguardar os nossos direitos relacionados com questões no âmbito da garantia e do registo do produto (artigo 6.º, n.º 1.1, alínea f) do RGPD, bem como para analisar a distribuição dos nossos produtos e para fornecer informações e ofertas individualizadas relacionadas com o produto (artigo 6.º, n.º 1.1, alínea f) do RGPD). Para fornecer serviços como vendas e marketing, gestão de contratos, gestão de pagamentos, programação, alojamento de dados e serviços de linhas diretas, podemos solicitar e transferir dados para fornecedores de serviços externos e/ou empresas filiais da Bosch. Em alguns casos, mas apenas se for garantida a proteção adequada dos dados, os dados pessoais poderão ser transferidos para destinatários localizados fora do Espaço Económico Europeu.

Serão fornecidas informações adicionais mediante pedido. Pode contactar o nosso Encarregado da Proteção de Dados para: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANHA.

Tem o direito de objeção ao tratamento dos seus dados pessoais com base no 6.º, n.º 1.1, alínea f) do RGPD, por motivos relacionados com a sua situação específica ou se os seus dados forem utilizados para fins de marketing direto, em qualquer momento. Para exercer os seus direitos, contacte-nos através de **privacy.ttpo@bosch.com**. Para obter mais informações, siga o código QR.

13 Anexo

13.1 Dados técnicos

13.1.1 Dimensões



As dimensões do produto podem variar ligeiramente devido a painéis diferentes (tolerância de ± 30 mm).

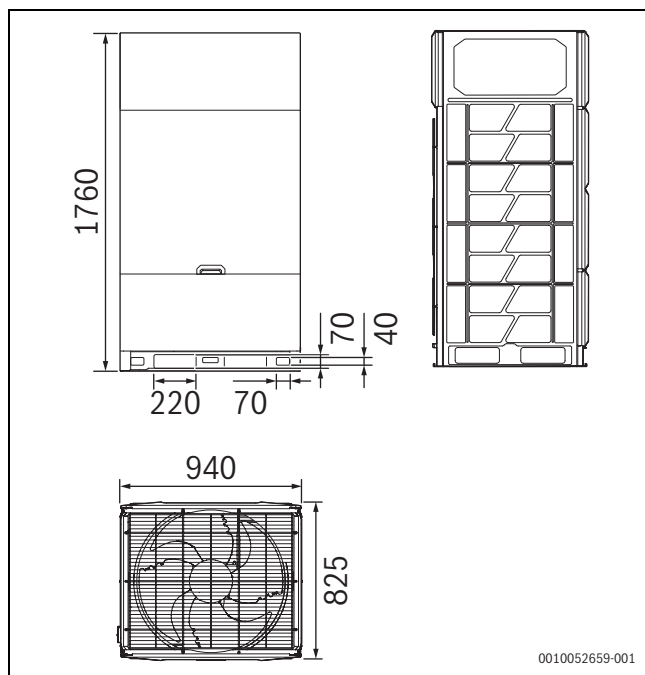


Fig. 125 Unidades in mm (AF5301...25 kW para AF5301...45 kW)

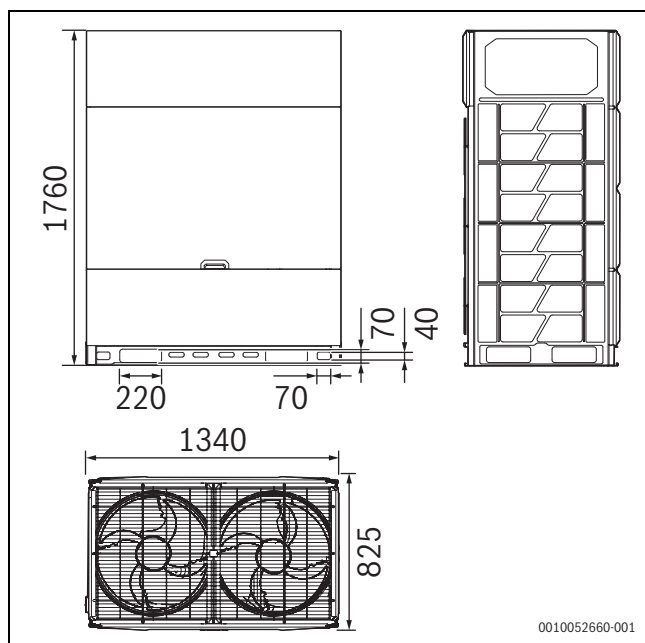


Fig. 126 Unidades in mm (AF5301...50 kW para AF5301...67 kW)

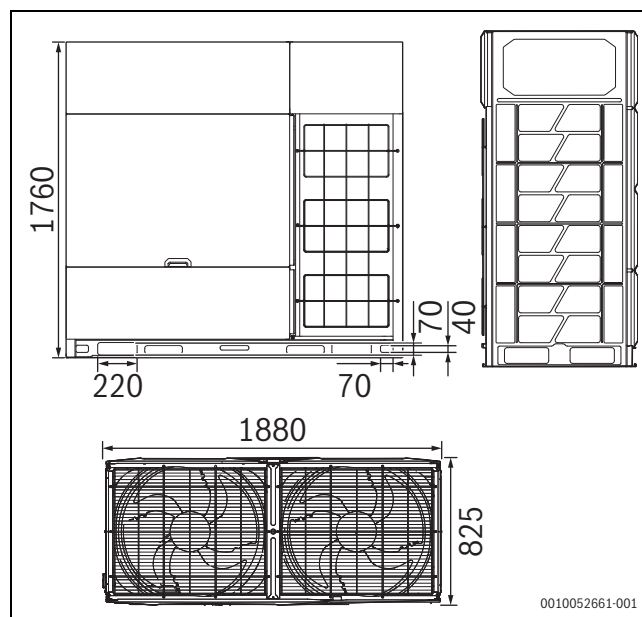


Fig. 127 Unidades in mm (AF5301...73 kW para AF5301...90 kW)

13.1.2 Condições de armazenamento, durabilidade

Condições de armazenamento em espaços fechados com ventilação natural e humidade relativa até 80% a temperaturas entre +5 °C e +40 °C.

Prazo de validade - 2 anos, durabilidade não inferior a 10 anos, em conformidade com os requisitos especificados no manual de instalação e funcionamento, incluindo trabalhos de manutenção periódica.

13.1.3 Disposição dos componentes e dos circuitos de refrigerante

AF5301...25 kW a AF5301...45 kW

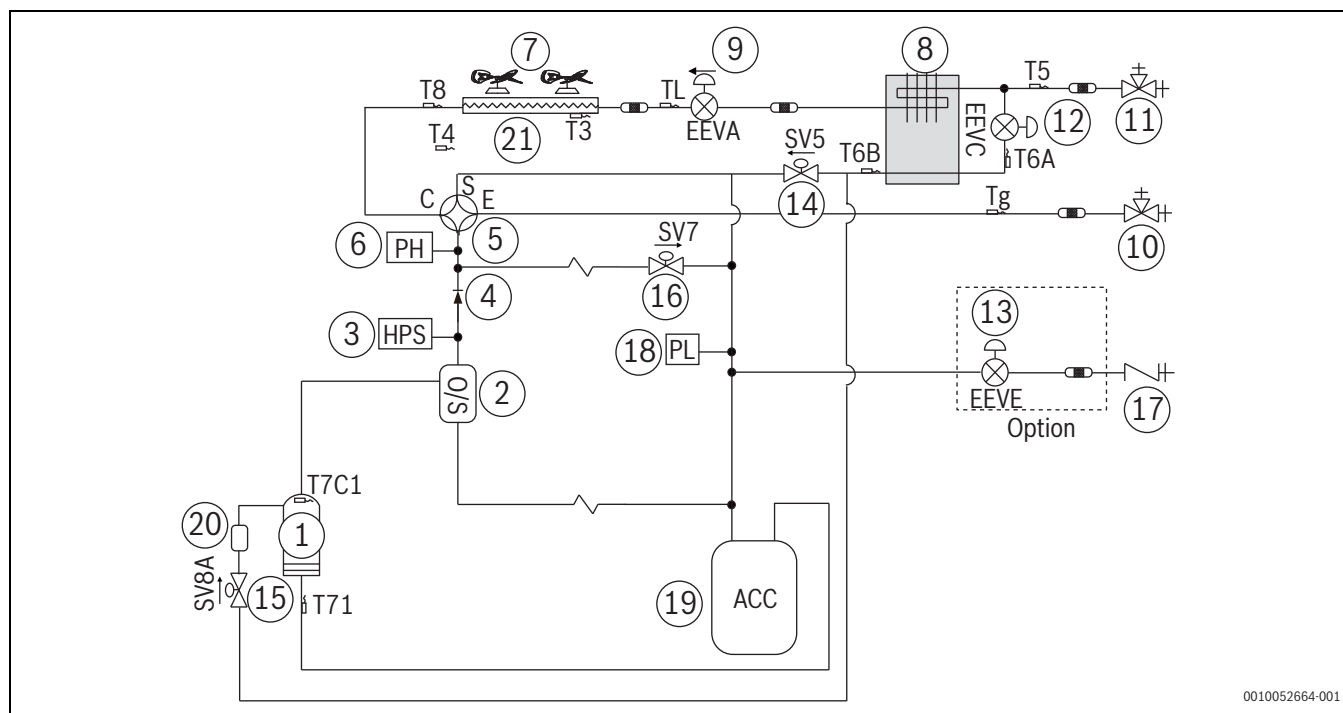


Fig. 128 Circuito de refrigeração

Legenda, fig. 128 e 129:

- [1] Compressor
 - [2] Separador de óleo
 - [3] Pressostato de alta pressão
 - [4] Válvula de verificação
 - [5] Válvula de quatro vias
 - [6] Transdutor de alta pressão
 - [7] Ventilador do inverter
 - [8] Permutador de calor microcanal
 - [9] Válvula de expansão Eletrônica A
 - [10] Válvula de serviço (lado do gás)
 - [11] Válvula de serviço (lado do líquido)
 - [12] Válvula Eletrônica de Expansão C
 - [13] Válvula de Expansão Eletrônica E (opcional)
 - [14] Válvula solenoide de bypass de injeção (SV5)
 - [15] Válvula de injeção (SV8A/SV8B)
 - [16] Válvula solenoide de bypass de gás quente (SV7)
 - [17] Porta de carregamento
 - [18] Sensor de baixa pressão
 - [19] Separador de gás-líquido
 - [20] Silenciador
 - [21] Permutador de calor
- EEV.. Válvula de Expansão Eletrônica A/C
- T3 Sensor de temperatura do tubo do permutador principal
- T4 Sensor de temperatura ambiente exterior
- T5 Sensor da temperatura de entrada de válvula de paragem de líquido
- T6A Sensor de temperatura à entrada do permutador microcanal
- T6B Sensor de temperatura à saída do permutador de calor microcanal
- T7C1 Sensor de temperatura de descarga
- T71 Sensor da temperatura de sucção
- T8 Sensor de temperatura à entrada do condensador
- TL Sensor de temperatura à saída do condensador
- Tg Sensor de temperatura do tubo de gás
- Tb Sensor de temperatura da câmara do quadro elétrico

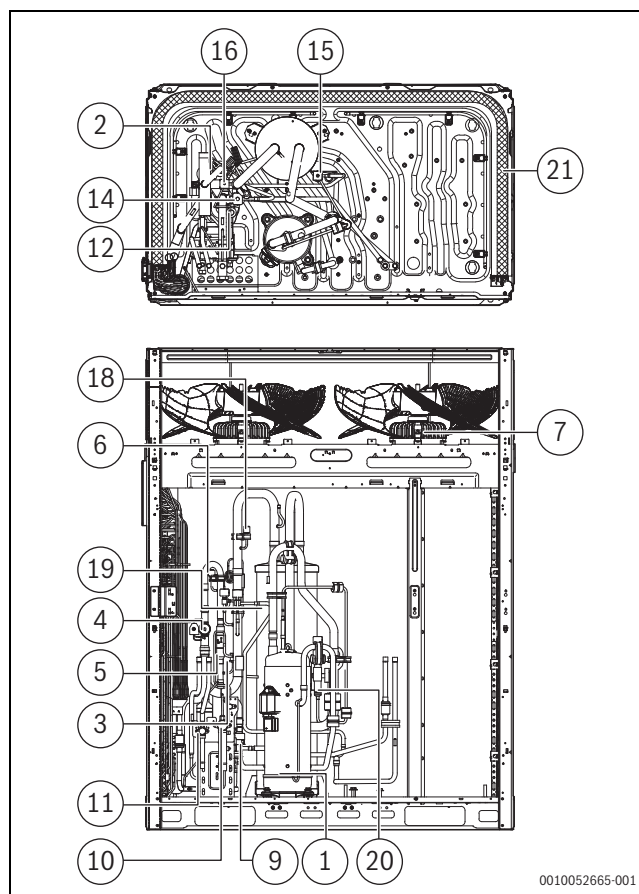
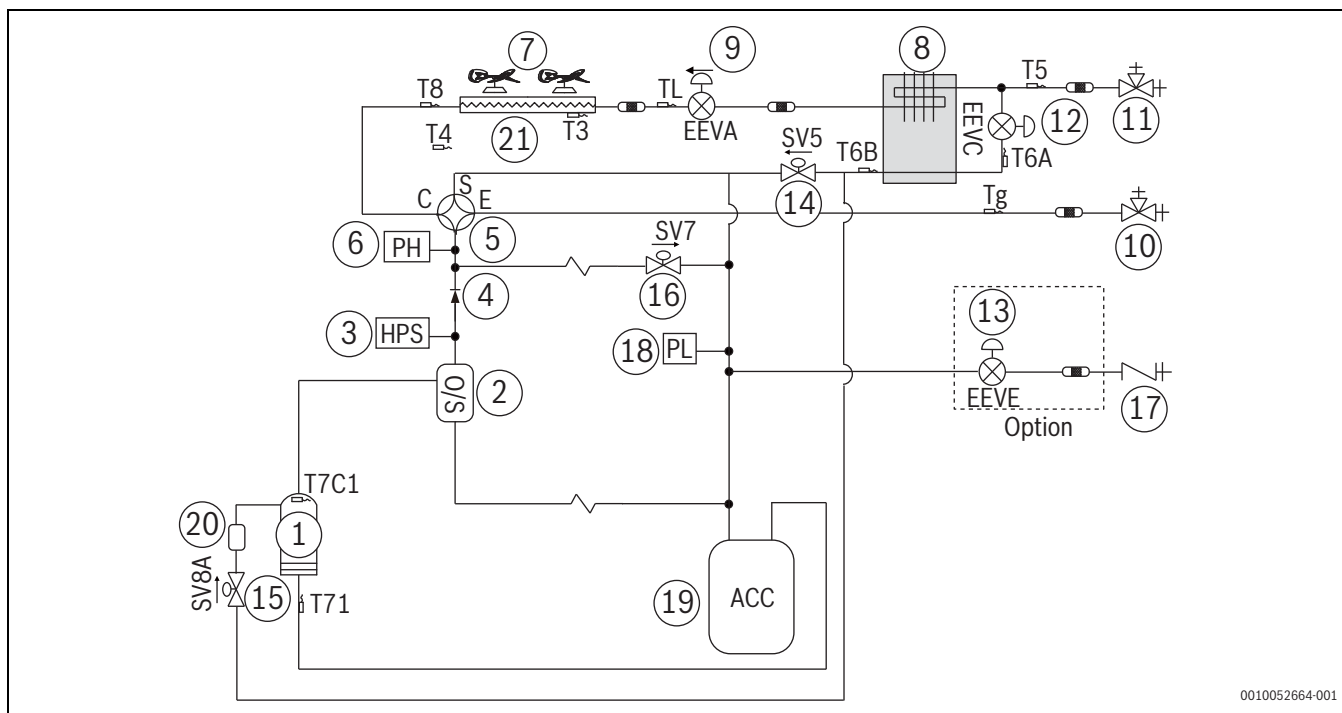


Fig. 129 Disposição dos componentes

AF5301...50 kW a AF5301...67 kW

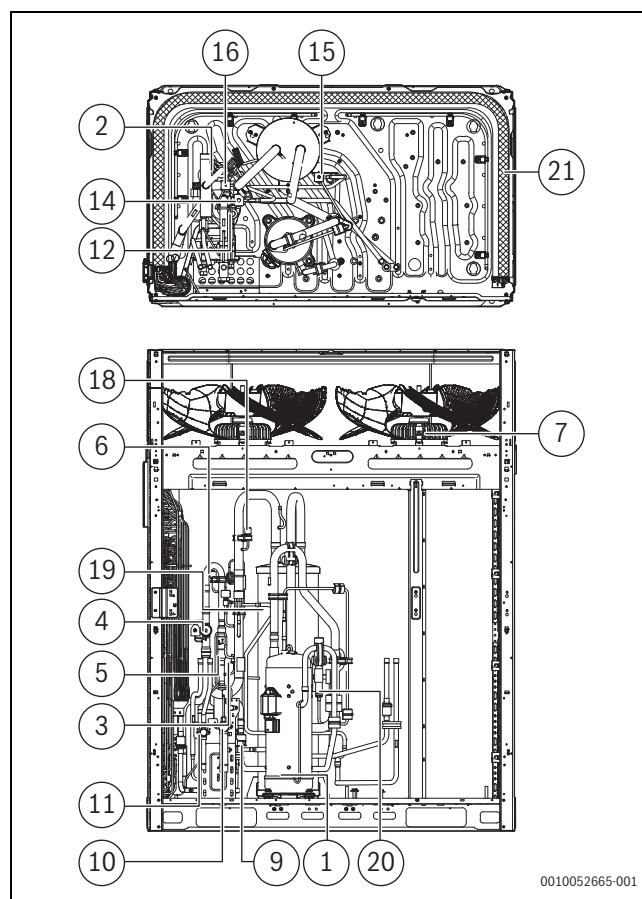


0010052664-001

Fig. 130 Circuito de refrigeração

Legenda, fig. 130 e 131:

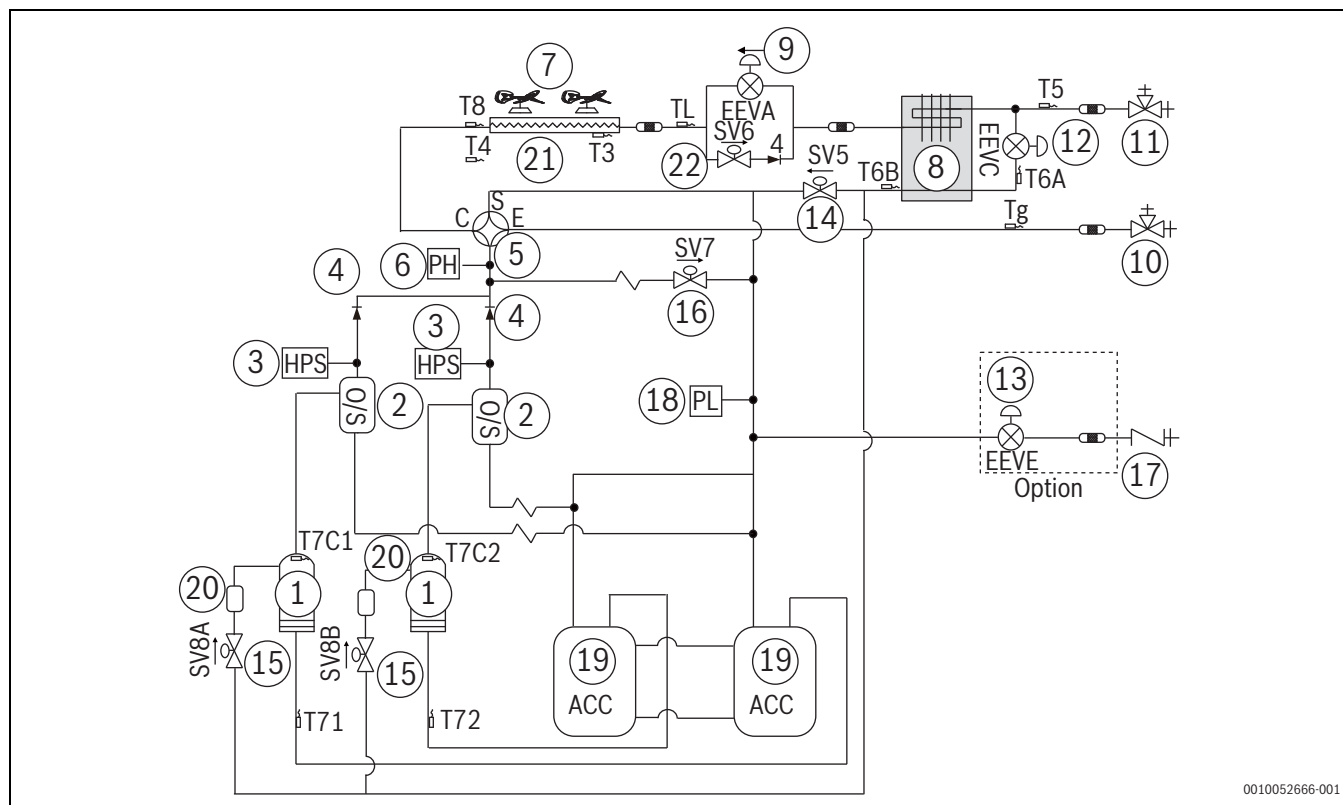
- [1] Compressor
 - [2] Separador de óleo
 - [3] Pressostato de alta pressão
 - [4] Válvula de verificação
 - [5] Válvula de quatro vias
 - [6] Transdutor de alta pressão
 - [7] Ventilador do inverter
 - [8] Permutador de calor microcanal
 - [9] Válvula de expansão Eletrônica A
 - [10] Válvula de serviço (lado do gás)
 - [11] Válvula de serviço (lado do líquido)
 - [12] Válvula Eletrônica de Expansão C
 - [13] Válvula de Expansão Eletrônica E (opcional)
 - [14] Válvula de solenoide de derivação da injeção (SV5)
 - [15] Válvula de injeção (SV8A/SV8B)
 - [16] Válvula de solenoide de bypass de gás quente (SV7)
 - [17] Porta de carregamento
 - [18] Sensor de baixa pressão
 - [19] Separador de gás-líquido
 - [20] Silenciador
 - [21] Permutador de calor
- EEV.. Válvula de Expansão Eletrônica A/C
- T3 Sensor de temperatura do tubo do permutador principal
- T4 Sensor de temperatura ambiente exterior
- T5 Sensor da temperatura de entrada de válvula de paragem de líquido
- T6A Sensor de temperatura à entrada do permutador microcanal
- T6B Sensor de temperatura à saída do permutador de calor microcanal
- T7C1/T7C2 Sensor de temperatura de descarga
- T71/T72 Sensor da temperatura de sucção
- T8 Sensor de temperatura à entrada do condensador
- TL Sensor de temperatura à saída do condensador
- Tg Sensor de temperatura do tubo de gás
- Tb Sensor de temperatura da câmara do quadro elétrico



0010052665-001

Fig. 131 Disposição dos componentes

AF5301...73 kW a AF5301...90 kW

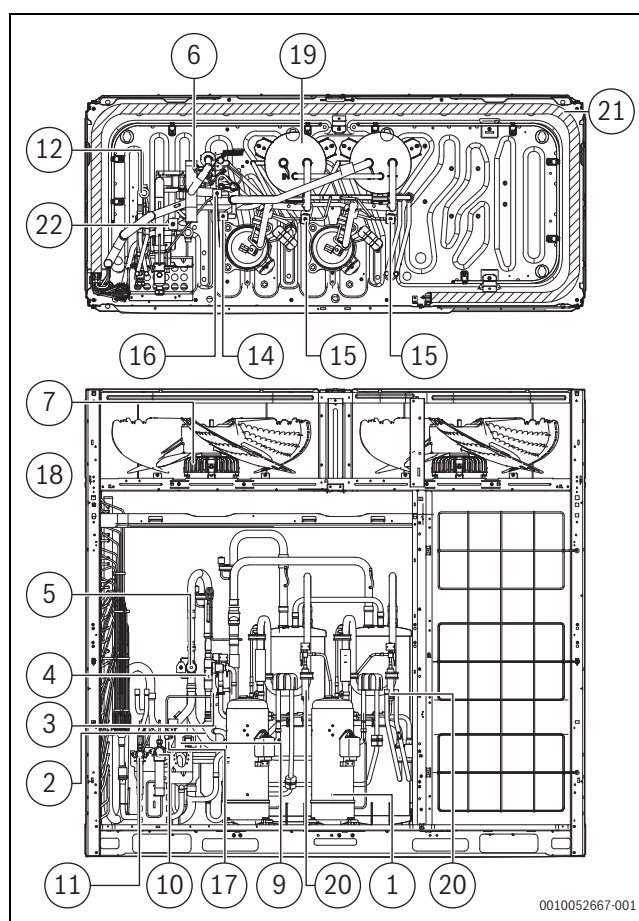


0010052666-001

Fig. 132 Circuito de refrigeração

Legenda, fig. 132 e 133:

- [1] Compressor
 - [2] Separador de óleo
 - [3] Pressóstato de alta pressão
 - [4] Válvula de verificação
 - [5] Válvula de quatro vias
 - [6] Transdutor de alta pressão
 - [7] Ventilador do inverter
 - [8] Permutador de calor microcanal
 - [9] Válvula de expansão Eletrônica A
 - [10] Válvula de serviço (lado do gás)
 - [11] Válvula de serviço (lado do líquido)
 - [12] Válvula Eletrônica de Expansão C
 - [13] Válvula de Expansão Eletrônica E (opcional)
 - [14] Válvula de solenoide de derivação da injeção (SV5)
 - [15] Válvula de injeção (SV8A/SV8B)
 - [16] Válvula de solenoide de bypass de gás quente (SV7)
 - [17] Porta de carregamento
 - [18] Sensor de baixa pressão
 - [19] Separador de gás-líquido
 - [20] Silenciador
 - [21] Permutador de calor
- EEV.. Válvula de Expansão Eletrônica A/C
 T3 Sensor de temperatura do tubo do permutador principal
 T4 Sensor de temperatura ambiente exterior
 T5 Sensor da temperatura de entrada de válvula de paragem de líquido
 T6A Sensor de temperatura à entrada do permutador microcanal
 T6B Sensor de temperatura à saída do permutador de calor microcanal
 T7C1/T7C2 Sensor de temperatura de descarga
 T71/T72 Sensor da temperatura de sucção
 T8 Sensor de temperatura à entrada do condensador
 TL Sensor de temperatura à saída do condensador
 Tg Sensor de temperatura do tubo de gás
 Tb Sensor de temperatura da câmara do quadro elétrico



0010052667-001

Fig. 133 Disposição dos componentes

13.1.4 Desempenho do ventilador

A pressão estática externa predefinida das saídas de ar das unidades exteriores é zero.

Legenda da figura 134 – 137:

[1] Potência nominal [m^3/h]

Δp Pressão estática [Pa]

$\dot{V}$ Caudal de ar [m^3/h]

0–20 Pressão estática [Pa] para o desempenho nominal

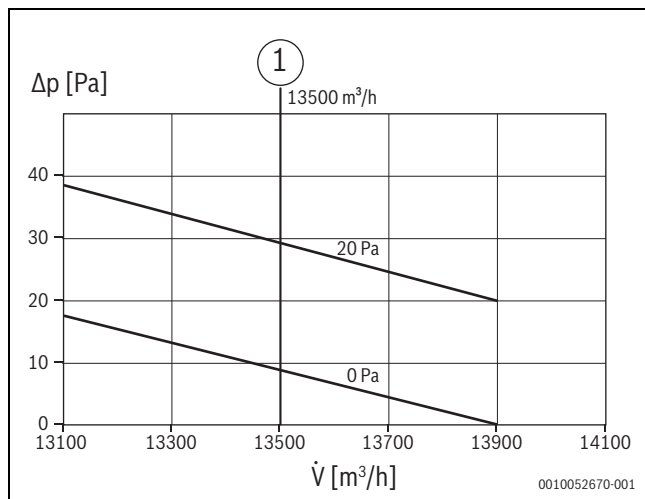


Fig. 134 Desempenho do ventilador de AF5301...25 kW, AF5301...28 kW e AF5301...33 kW

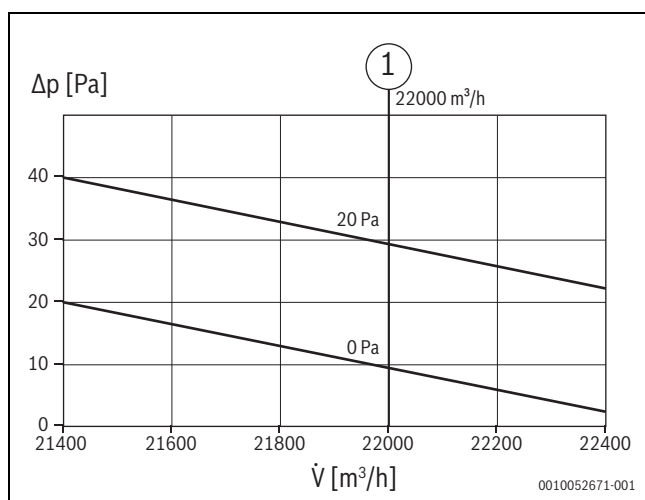


Fig. 135 Desempenho do ventilador de AF5301...40 kW e AF5301...45 kW

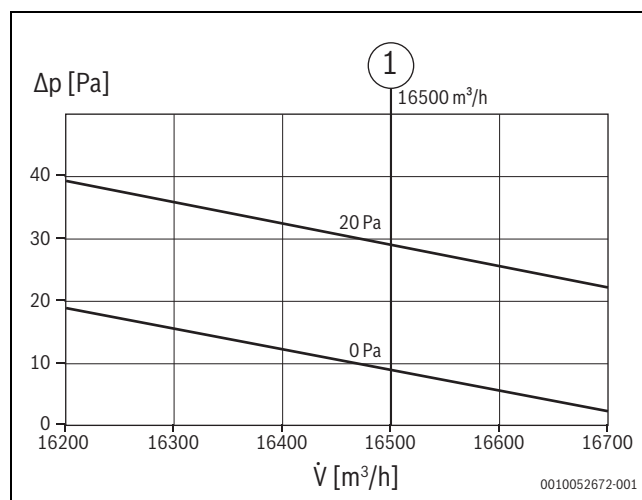


Fig. 136 Desempenho do ventilador de AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

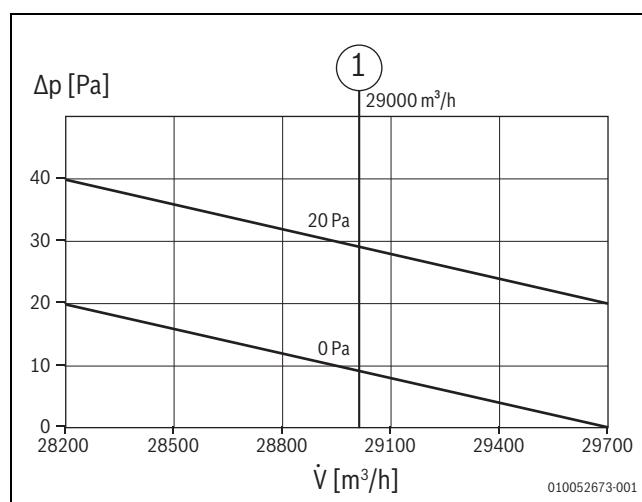


Fig. 137 Desempenho do ventilador de AF5301...73 kW, AF5301...79 kW e AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensões de condutas

A adição de lamelas da abertura de ventilação afetará a saída de ar da unidade, por isso a utilização de lamelas da abertura de ventilação não é recomendada.

- Caso pretenda usar lamelas da abertura de ventilação, escolha um ângulo inferior a 15° para assegurar que o nível de abertura eficaz da persiana não seja superior a 90%

O tubo de exaustão de cada ventilador deve ser instalado de forma independente. É proibido montar o exaustor entre as máquinas, seja em paralelo, seja outra forma, caso contrário, tal poderá conduzir à avaria da unidade.

- Instale uma ligação suave entre a máquina e a conduta de ar para evitar vibrações e ruídos.

Compartmento transversal (opção A)

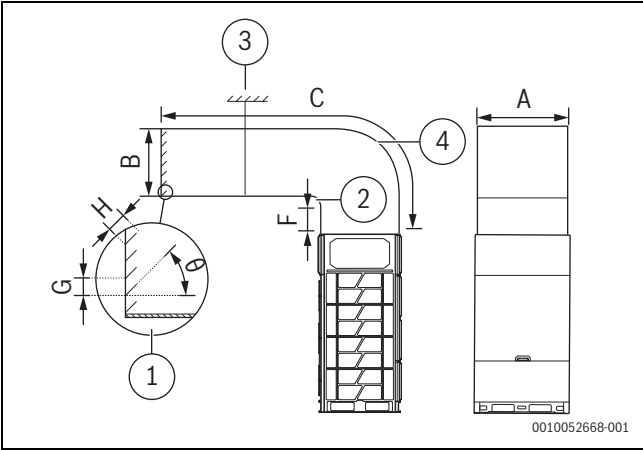


Fig. 138

[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. 87 Unidades em mm, θ em graus

Condutas longitudinais (opção B)

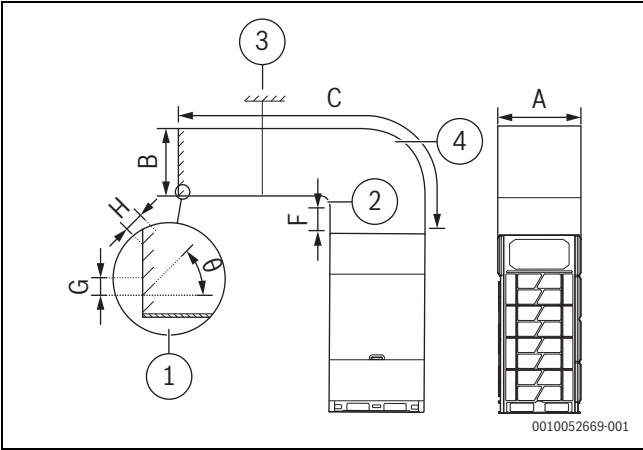


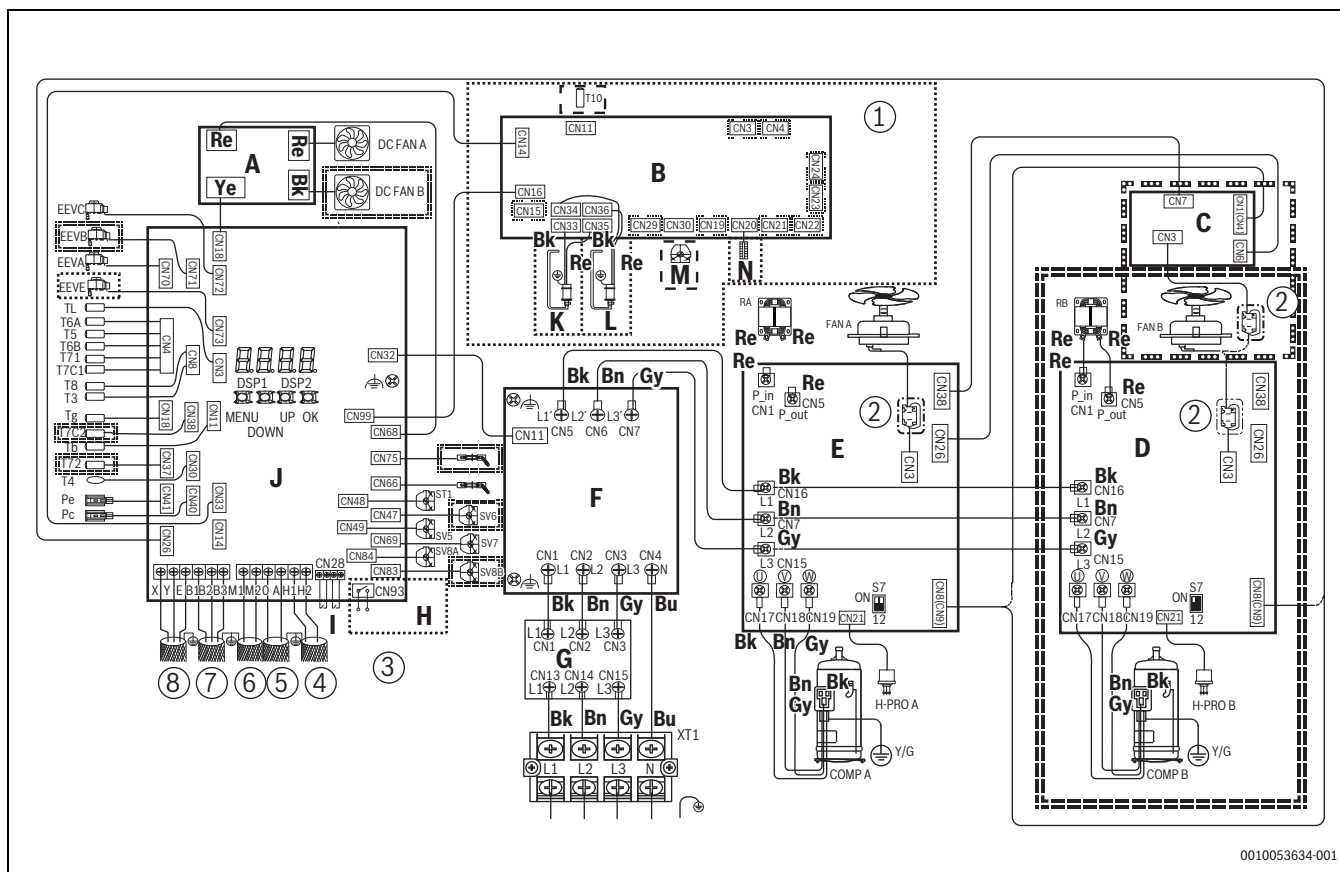
Fig. 139

[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. 88 Unidades em mm, θ em graus

- [1] Air outlet louver
- [2] Raio E
- [3] Suporte
- [4] Raio D

13.2 Cablagem elétrica



0010053634-001

Fig. 140

[A]	Alimentação elétrica do ventilador de recirculação	RA/RB	Reator
[B]	Placa (opcional)	ST1	Válvula de quatro vias
[C]	Placa de acionamento de ventilador	SV5-SV8B	Válvula solenoide
[D]	Placa de acionamento de ventilador e compressor B	H-PRO A/B	Interruptor ON/OFF de alta pressão
[E]	Placa de acionamento de compressor e ventilador A	Pc	Transdutor de alta pressão
[F]	Filtro da placa da unidade interior	Pe	Sensor de baixa pressão
[G]	Placa de fusíveis	T3	Sensor de temperatura do tubo de permutador principal
[H]	Saída de contacto seco 3 (passiva) (opcional)	T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
[I]	Entrada de contacto seco 1 e 2	T5	Sensor de temperatura da entrada da válvula de paragem de líquido
[J]	Placa de comando principal	T6A	Sensor de temperatura da entrada do permutador de calor do microcanal
[K]	Calor do chassis 2	T7C1/T7C2	Sensor de temperatura de descarga
[L]	Calor do chassis 1	T71/T72	Sensor da temperatura de sucção
[M]	Dispositivo de pulverização	T8	Sensor de temperatura à entrada do condensador
[N]	Calor do quadro elétrico	TL	Sensor de temperatura à saída do condensador
[1]	Consulte o manual da placa opcional para obter mais detalhes	Tg	Sensor de temperatura do tubo de gás
[2]	Núcleo de ferrite (N=2)	Tb	Sensor de temperatura da câmara do quadro elétrico
[3]	H1/H2 destina-se apenas a séries combináveis	XT1	Bloco de terminais
[4]	Comunicação da unidade exterior		
[5]	Medidor de energia digital		
[6]	M1/M2		
[7]	Reservado		
[8]	Controlador		
Bk	Preto		
Re	Vermelho		
Ye	Amarelo		
Gy	Cinza		
Bn	Castanho		
Bu	Azul		
COMP A/B	Compressor		
EEV A/B/C/E	Válvula de expansão eletrônica		
FAN A/B	Ventilador da DC		
DC FAN A/B	Ventilador de recirculação		
HEAT A/B	Aquecimento do cárter		

---	requer a instalação em campo de peças compradas separadamente (opcional)
.....	após a personalização, a instalação é concluída na fábrica (personalizado)
=====	a porta é soldada na placa principal, mas a unidade não usa a porta (reservado)

... ..	para modelos com um compressor e dois ventiladores
... ..	para modelos com dois compressores e dois ventiladores

Tab. 89 Significado de linhas pontilhadas

13.3 Informações sobre gases fluorados

Tipo de produto	Capacidade de arrefecimento nominal [kW]	Capacidade de aquecimento nominal [kW]	Refrigerante	PAG	Equivalente de CO ₂ para refrigerante pré-carregado [t]	Quantidade de refrigerante pré-carregado [kg]	Carga adicional de refrigerante [kg]	Quantidade total de refrigerante após carregamento [kg]	Equivalente de CO ₂ total após carregamento [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. 90 Informações sobre gases fluorados para unidades exteriores

Frequência das verificações de fugas de refrigerante

- Se a quantidade equivalente de CO₂/circuito estiver entre 5 e 50 toneladas, então a frequência de verificação é de 12 meses, se o sistema não possuir um sistema de detecção de fugas ou de 24 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de detecção de fugas.
- Se a quantidade equivalente de CO₂/circuito estiver entre 50 e 500 toneladas, então a frequência de verificação é de 6 meses, se o sistema não possuir um sistema de detecção de fugas ou de 12 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de detecção de fugas.
- Se a quantidade equivalente de CO₂/circuito for superior a 500 toneladas, então a frequência de verificação é de 3 meses, se o sistema não possuir um sistema de detecção de fugas, ou de 6 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de detecção de fugas.

13.4 Capacidade em modo Silêncio

O modo Silêncio pode ser ativado e programado a partir de controladores.

As normas locais para níveis de som podem diferir de acordo com as regras legais dos países. Portanto, o modo Silêncio só pode ser alterado

no menu de serviço. Entre em contacto com a sua empresa de instalação/serviço para definir o modo Silêncio corretamente de acordo com a conceção do seu sistema VRF.

Nível de arrefecimento	Nível de pressão sonora [dB(A)] e capacidade disponível [kW]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 91

Nível de arrefecimento	Nível de pressão sonora [dB(A)] e capacidade disponível [kW]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 92

Nível de aquecimento	Nível de pressão sonora [dB(A)] e capacidade disponível [%]															
	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

Nível de aquecimento	Nível de pressão sonora [dB(A)] e capacidade disponível [%]															
	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)]	[%]
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. 93

Nível de aquecimento	Nível de pressão sonora [dB(A)] e capacidade disponível [%]									
	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. 94

Cuprins

1	Explicarea simbolurilor și instrucțiuni de siguranță . . .	118
1.1	Explicarea simbolurilor	118
1.2	Instrucțiuni generale de siguranță	118
1.2.1	Privire de ansamblu	118
1.2.2	Locul de instalare	119
1.2.3	Agent frigorific	119
1.2.4	Electricitate	119
2	Date despre produs	120
2.1	Conformitatea echipamentului electric	120
2.2	Declarație de conformitate	120
3	Informații despre cutia de ambalare	120
3.1	Privire de ansamblu	120
3.2	Tipuri de produse	121
3.3	Despachetarea unității exterioare	121
3.4	Accesorii ale unității exterioare	122
3.5	Armături pentru țevă	123
4	Informații despre combinarea unităților interioare . . .	123
4.1	Racorduri de conectare	123
4.2	Combinație recomandată de unități interioare . . .	123
5	Pregătiri înainte de instalare	124
5.1	Alegerea și pregătirea locației de instalare	124
5.1.1	Cerințe privind locația de instalare a unității exterioare	124
5.1.2	Cerințe privind locația de instalare a unității exterioare în regiuni cu climat rece	125
5.1.3	Măsuri de siguranță pentru prevenirea scurgerilor de agent frigorific	125
5.2	Alegerea și pregătirea țevelor pentru agent frigorific	125
5.2.1	Cerințe pentru țevile de agent frigorific	125
5.2.2	Diferențe admise de lungime și înălțime pentru țevile de agent frigorific	126
5.2.3	Diametrul țevelor	128
5.2.4	Pozarea pentru unități exterioare multiple	130
5.3	Alegerea și pregătirea cablurilor electrice	131
5.3.1	Conformitatea echipamentului electric	131
5.3.2	Cerințe pentru aparatele de siguranță	131
6	Instalarea unității exterioare	132
6.1	Deschiderea unității exterioare	132
6.2	Pregătirea structurii pentru instalare	132
6.2.1	Reducerea vibrațiilor unității externe	133
6.2.2	Spațiul de instalare a unității externe	133
6.3	Lipirea cu aliaj dur a țevelor	134
6.3.1	Aspecte importante la racordarea țevelor pentru agent frigorific	134
6.3.2	Racordați țeva de agent frigorific	135
6.3.3	Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific	136
6.3.4	Conectarea țevelor de agent frigorific la o unitate exterioară	136
6.3.5	Racordarea ansamblului de țevi VRF	136
6.3.6	Lipire cu aliaj dur	137

6.3.7	Racordarea supapelor de închidere	137
6.4	Spălarea țevelor	138
6.5	Testarea etanșeității la gaz	139
6.6	Uscare cu vid	139
6.7	Izolarea țevelor	140
6.7.1	Selecție de grosimi material izolant	140
6.7.2	Înveliș țevă	140
6.7.3	Măsuri de protecție a țevelor	140
6.8	Încărcarea agentului frigorific	141
6.9	Cablare electrică	142
6.9.1	Măsuri de precauție pentru cablarea electrică . . .	142
6.9.2	Pozarea cablurilor (prezentare generală)	143
6.9.3	Informații despre pozarea cablurilor	145
6.9.4	Pozarea cablurilor de comunicare	145
6.9.5	Racordarea cablului de alimentare	149
7	Configurarea	151
7.1	Setări pentru afișajul digital și pentru butoane . . .	151
7.1.1	Informații redată la nivelul afișajului digital	151
7.1.2	Funcția butoanelor SW3 la SW6	152
7.1.3	Regim de meniu	152
7.1.4	Buton de verificare a sistemului SUS / JOS	154
8	Punerea în funcțiune	155
8.1	Privire de ansamblu	155
8.2	Aspecte care trebuie luate în considerare în timpul funcționării de probă	156
8.3	Lista pentru verificări necesare înainte de funcționarea de probă	156
8.4	Funcționare de probă	157
8.5	Implementarea funcționării de probă	157
8.6	Rectificări realizate în cazul finalizării funcționării de probă cu excepții	159
8.7	Utilizarea unității	159
9	Întreținere și reparație	159
9.1	Măsuri de protecție pentru întreținere	159
10	Coduri de eroare	161
11	Protecția mediului și eliminarea ca deșeu	164
12	Notificare privind protecția datelor	164
13	Anexă	165
13.1	Date tehnice	165
13.1.1	Dimensiuni	165
13.1.2	Condiții de depozitare, durata de viață	165
13.1.3	Amplasarea componentelor și circuitele de agent frigorific	166
13.1.4	Puterea ventilatorului	169
13.1.5	Dimensiunile conductei montate	169
13.2	Cablare electrică	171
13.3	Informații privind gazele fluorurate	172
13.4	Capacitate în mod silențios	173

1 Explicarea simbolurilor și instrucțiuni de siguranță

1.1 Explicarea simbolurilor

Indicații de avertizare

În indicațiile de avertizare există cuvinte de semnalare, care indică tipul și gravitatea consecințelor care pot apărea dacă nu se respectă măsurile pentru evitarea pericolului.

Următoarele cuvinte de semnalare sunt definite și pot fi întâlnite în prezentul document:



PERICOL

PERICOL înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viața.



AVERTIZARE

AVERTIZARE înseamnă că pot rezulta daune personale grave până la daune care pun în pericol viața.



PRECAUȚIE

PRECAUȚIE înseamnă că pot rezulta vătămări corporale ușoare până la vătămări corporale grave.

ATENȚIE

ATENȚIE înseamnă că pot rezulta daune materiale.

Informații importante



Informațiile importante fără pericole pentru persoane și bunuri sunt marcate prin simbolul afișat Info.

1.2 Instrucțiuni generale de siguranță

1.2.1 Privire de ansamblu

- Măsurile de precauție și aspectele care trebuie luate în considerare menționate în acest document sunt informații foarte importante. Vă rugăm să le citiți cu atenție.
- Toate activitățile descrise în instrucțiunile de instalare trebuie să fie efectuate de personal autorizat de instalare.
- Dacă există neclarități cu privire la instalarea sau operarea unității, vă rugăm să contactați agentul de service.

⚠ Avertizare

- Asigurați-vă că instalarea, testarea și materialele utilizate sunt conforme legislației relevante.
- Ambalajele de plastic trebuie eliminate ca deșeu în mod corespunzător. Nu le lăsați la îndemâna copiilor. Risc potențial: asfixiere.
- Nu atingeți țevile de agent frigorific, țevile de apă sau componentele interne în timpul funcționării sau imediat după ce aparatul a fost scos din funcțiune. Temperaturile de la nivelul acestor componente pot fi extrem de scăzute sau extrem de ridicate. Permiteți revenirea acestora la temperaturi normale înainte de a le atinge. Purtați mănuși de protecție dacă trebuie să intrați în contact cu aceste componente.
- Nu atingeți agenții frigorifici care s-au scurs accidental.
- Nu utilizați mijloace de accelerare a procesului de dezghețare sau pentru curățare altele decât cele recomandate de către producător.

⚠ Precauție

- Vă rugăm să purtați echipamentele individuale de protecție corespunzătoare în timpul instalării, întreținerii sau reparării sistemului (mănuși de protecție, ochelari de protecție, etc.).
- Nu atingeți orificiul de admisie a aerului sau elementul de aluminiu al unității.

⚠ Atenție

- Instalarea sau racordarea necorespunzătoare a echipamentelor și accesoriilor poate provoca electrocutare, scurtcircuitare, scurgeri, incendii sau alte daune la nivelul echipamentului. Utilizați doar accesorii, echipamente și piese de schimb fabricate sau aprobate de către producător.
- Luați măsuri corespunzătoare pentru a preveni intrarea animalelor mici în unitate. Contactul animalelor mici cu componentele electrice poate provoca defecțiuni la nivelul sistemului, și poate duce la emisii de fum sau la incendii.
- Nu așezați niciun obiect și niciun echipament pe unitate.
- Nu vă așezați și nu vă cățărați pe unitate.
- Utilizarea acestei unități într-un mediu rezidențial poate provoca interferențe radio.

⚠ Utilizarea conform destinației

Unitatea interioară este adecvată pentru instalarea în interiorul clădirii și conectarea cu o unitate exterioară și alte componente ale sistemului, de ex. reglatoare.

Unitatea exterioară este adecvată pentru instalarea la exteriorul clădirii și conectarea la una sau mai multe unități interioare și alte componente ale sistemului, de ex. reglatoare.

Instalația de aer condiționat este destinată numai uzului comercial/privat, unde abaterile de temperatură de la valorile nominale setate nu duc la vătămări corporale ori daune materiale. Instalația de aer condiționat nu este adecvată pentru setarea și menținerea exactă a nivelului de umiditate absolut dorit.

Orice altă utilizare nu este conformă destinației. Utilizarea neconformă cu destinația și daunele rezultate în urma acesteia nu sunt acoperite de garanție.

Pentru instalarea în locuri speciale (garaje subterane, săli de mașini, balcoane sau spații semi-deschise):

- Respectați în primul rând cerințele privind locul de instalare din documentația tehnică.

1.2.2 Locul de instalare

- ▶ Asigurați spațiu suficient în jurul unității pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și pentru circulația aerului.
- ▶ Asigurați-vă că infrastructura locației de instalare poate rezista la greutatea unității și la vibrațiile emise de aceasta.
- ▶ Asigurați-vă că zona este bine aerisită.
- ▶ Asigurați-vă că unitatea se află într-o poziție dreaptă și stabilă.
- ▶ Nu instalați unitatea în următoarele locații:
 - Un loc de instalare aflat la o înălțime mai mare de 2000 m deasupra nivelului mării.
 - Un mediu în care există un risc potențial de explozie.
 - Zone în care există echipamente care emit unde electromagnetice. Undele electromagnetice pot afecta în mod negativ sistemul de comandă și pot provoca defecțiuni la nivelul unității.
 - Zone în care există riscuri de incendiu, precum scurgeri de gaze inflamabile, fibre de carbon și praf combustibil (precum diluanți sau benzină).
 - Zone în care există surse de aprindere care funcționează în mod continuu (de exemplu: flăcări deschise, un aparat cu gaz în funcțiune sau un element electric de încălzire în funcțiune).
 - Zone în care sunt produse gaze corozive (precum gaze sulfurice).
 - Corodarea țevelor de cupru sau a pieselor lipite cu aliaj dur poate duce la scurgeri de agent frigorific.

1.2.3 Agent frigorific

Avertizare

- ▶ În timpul testului, nu exercitați o forță mai mare decât presiunea maximă admisă la nivelul produsului (conform indicației de pe plăcuța de identificare).
- ▶ Nu perforați și nu ardeți nicio piesă.
- ▶ Luați măsuri de precauție pentru a împiedica scurgerile de agent frigorific. În cazul unei scurgeri de agent frigorific, aerisiți zona imediat. Risc posibil: O concentrație de agent frigorific excesiv de mare într-un spațiu închis poate duce la anoxie (deficit de oxigen). Agentul frigorific sub formă de gaz poate produce un gaz toxic dacă ia contact cu focul.
- ▶ Rețineți că agenții frigorifici pot să nu aibă niciun miros.
- ▶ Agentul frigorific trebuie să fie colectat. Nu eliberați agentul frigorific în mediul înconjurător. Utilizați pompa de vid pentru a extrage agentul frigorific din unitate.

Precauție

După ce a fost finalizată sau întreruptă încărcarea agentului frigorific, închideți imediat supapa rezervorului de agent frigorific. Este posibil ca agentul frigorific să devină volatil dacă supapa rezervorului de agent frigorific nu este închisă la timp.

Atenție

- ▶ Asigurați-vă că țevele pentru agentul frigorific sunt instalate în conformitate cu legislația relevantă.
- ▶ Asigurați-vă că țevele și racordurile nu sunt supuse presiunii.
- ▶ După realizarea tuturor racordurilor de conducte, verificați dacă există scurgeri de gaz. Utilizați azot pentru a realiza testul de identificare a scurgerilor.
- ▶ Nu încărcăți agentul frigorific înainte de a finaliza pozarea cablurilor.
- ▶ Încărcați agentul frigorific doar după finalizarea testelor pentru identificarea scurgerilor și a uscării cu vid.
- ▶ La încărcarea sistemului cu agent frigorific nu depășiți cantitatea de încărcare admisă.

Unitatea este încărcată cu agent frigorific la expedierea din fabrică. În funcție de dimensiunile și lungimea țevelor, însă, este posibil ca sistemul să necesite o cantitate suplimentară de agent frigorific:

- Tipul de agent frigorific este marcat clar pe plăcuța de identificare.
- Nu depășiți cantitatea specificată la încărcarea cu agent frigorific. Această măsură este necesară pentru a împiedica defectarea compresorului.
- Utilizați doar scule specifice tipului de agent frigorific pentru sistem pentru a vă asigura că sistemul poate rezista la presiunea exercitată și pentru a împiedica intrarea obiectelor străine în sistem.
- Urmați pașii de mai jos pentru încărcarea agentului frigorific sub formă de lichid:
 - Deschideți încet rezervorul de refrigerare.
 - Încărcați agentul frigorific sub formă de lichid.
 - Încărcarea cu agent frigorific sub formă de gaz poate afecta negativ operațiunile normale.

1.2.4 Electricitate



AVERTIZARE

Risc de vătămare din cauza electrocutării!

Înainte de a deschide capacul din plastic din cutia de comandă, înainte de efectuarea lucrărilor la nivelul conexiunilor cablurilor de legătură și înainte de acționarea întrerupătoarelor DIP de la nivelul plăcii electronice din cutia de comandă:

- ▶ Deconectați alimentarea cu energie electrică a tuturor unităților interioare și exterioare conectate.
- ▶ Luați măsuri pentru evitarea repornirii echipamentelor.
- ▶ Verificați absența alimentării cu tensiune.

- ▶ Deservirea panourilor de comandă se va realiza numai în cazul în care capacul din plastic este instalat. Utilizați un creion de tensiune izolat.

Avertizare

- ▶ Asigurați-vă că opriți alimentarea cu energie electrică a unității înainte de a deschide cutia de comandă electrică și de a accesa circuitele, cablurile sau componentele din interiorul acesteia. În același timp, această acțiune împiedică pornirea accidentală a unității în timpul instalării sau lucrărilor de întreținere.
- ▶ Odată ce ați deschis capacul cutiei de comandă electrice, nu permiteți scurgerea lichidelor în cutie și nu atingeți componentele din cutie cu mâinile umede.
- ▶ Deconectați alimentarea cu energie electrică cu mai mult de 5 minute înainte de accesarea componentelor electrice. Măsurați tensiunea condensatorului circuitului principal sau terminalelor componentelor electrice pentru a vă asigura că aceasta este mai mică de 36 V înainte de a atinge orice componentă a circuitului. Consultați racordurile și cablarea specificate pe plăcuța de identificare pentru terminalele și conexiunile circuitului principal.
- ▶ Instalarea trebuie să fie realizată de profesioniști și trebuie să fie conformă legislațiilor și regulamentelor locale.
- ▶ Asigurați-vă că unitatea este împământată și că împământarea este realizată conform legislației.
- ▶ Pentru instalare utilizați doar cabluri cu miez de cupru.
- ▶ Cablarea trebuie să fie realizată în conformitate cu informațiile de pe plăcuța de identificare.
- ▶ Unitatea nu include un aparat cu rolul de întrerupător de siguranță. Asigurați-vă că este inclus un aparat cu rol de întrerupător de siguranță în instalație, care permite deconectarea tuturor polarităților și asigurați-vă că aparatul de siguranță poate fi deconectat complet în caz de tensiune excesivă (de exemplu în cazul unei lovituri de fulger).

- ▶ Asigurați-vă că nu este aplicată nicio forță externă la nivelul capetelor cablurilor. Nu trageți și nu presați cablurile și firele. În același timp, asigurați-vă că nu are loc un contact între capetele cablurilor și țevile sau muchiile ascuțite ale tablelor.
- ▶ Nu conectați cablul de împământare la țevi publice, cabluri de împământare de telefon, circuite absorbante de impulsuri sau alte locuri care nu sunt corespunzătoare pentru împământare. Împământarea necorespunzătoare poate provoca electrocutarea.
- ▶ Utilizați un cablu de alimentare cu energie electrică special pentru unitate. Nu utilizați aceeași sursă de alimentare și pentru alte aparate.
- ▶ Este necesară instalarea unei siguranțe sau a unui întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi în conformitate cu legislația.
- ▶ Asigurați-vă că este instalat un aparat de protecție împotriva scurgerilor electrice pentru prevenirea electrocutării sau a unui incendiu. Datele tehnice și caracteristicile (caracteristici de protecție împotriva zgomotului de înaltă frecvență) modelului de aparat de protecție împotriva scurgerilor electrice trebuie să fie compatibile cu unitatea pentru a împiedica declanșarea frecventă.
- ▶ Asigurați-vă că racordurile tuturor terminalelor componentelor sunt fixate corespunzător înainte de a închide capacul cutiei de comandă electrice. Înainte de punerea sub tensiune și pornirea unității, verificați dacă capacul cutiei de comandă electrice este poziționat corect și este fixat cu șuruburi. Odată ce cutia este închisă, nu permiteți scurgerea lichidelor în cutia de comandă electrică și nu atingeți componentele din cutie cu mâinile umede.
- ▶ Asigurați-vă că este instalat un paratrâșnet în cazul în care unitatea este amplasată pe acoperiș sau în alte locuri în care poate fi lovită de fulger cu ușurință.

⚠ Atenție

- ▶ Nu instalați cablul de alimentare în apropiere de echipament susceptibil la interferențe electromagnetice, precum televizoare și aparate radio, pentru a evita interferențele.
- ▶ Utilizați un cablu de alimentare cu energie electrică special pentru unitate. Nu utilizați aceeași sursă de alimentare și pentru alte aparate. Este necesară instalarea unei siguranțe sau a unui întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi în conformitate cu legislația.



Instrucțiunile de instalare sunt doar un ghid general pentru cablare și racordare și nu sunt proiectate pentru a conține toate informațiile privind această unitate.



Înainte de a efectua întreținerea, opriți unitatea.

⚠ Siguranța aparatelor electrice pentru uz casnic și similar

Pentru a evita punerea în pericol prin aparate electrice se impun următoarele indicații conforme cu EN 60335-1:

„Acest aparat poate fi utilizat de copii cu vârsta de peste 8 ani, precum și de persoane cu o capacitate fizică, senzorială sau mintală redusă, sau cu lipsă de experiență și de cunoștințe dacă sunt supravegheate sau dacă au fost informate cu privire la utilizarea în siguranță a aparatului și înțeleg pericolul care pot rezulta. Copiii nu trebuie să se joace cu aparatul. Curățarea și lucrările de întreținere destinate utilizatorului nu trebuie efectuate de copii nesupravegheați.”

„Dacă se deteriorează cablul de conectare la rețea, acesta trebuie înlocuit de către serviciul pentru clienți ori de către o persoană calificată, pentru a se evita punerea în pericol.”

2 Date despre produs

2.1 Conformitatea echipamentului electric

Acest echipament corespunde specificațiilor EN/IEC 61000-3-12.

2.2 Declarație de conformitate

Acest produs corespunde în construcția și comportamentul său de funcționare cerințelor europene și naționale.



Prin intermediul marcajului CE este declarată conformitatea produsului cu toate prescripțiile legale UE aplicabile, prevăzute la nivelul marcajului.

Textul complet al declarației de conformitate este disponibil pe Internet: www.bosch-homecomfort.ro.

3 Informații despre cutia de ambalare

3.1 Privire de ansamblu

Acest capitol prezintă operațiunile ulterioare livrării și despachetării unității exterioare.

Acesta include următoarele informații:

- Despachetarea și manipularea unității exterioare.
- Accesorii ale unității exterioare.
- Dezasamblarea cadrului de transport.

Rețineți următoarele:

- Verificați unitatea în privința deteriorărilor la momentul livrării. Raportați imediat daunele identificate către agentul responsabil cu revendicările.
- În măsura în care acest lucru este posibil, transportați unitatea în stare ambalată către locația de instalare pentru a evita deteriorarea în timpul procesului de manipulare.
- Acordați atenție următoarelor aspecte la transportarea unității:
 -  –Fragil. Manipulați cu grijă.
 -  –Țineți unitatea cu fața în sus pentru a nu deteriora compresorul.
- Alegeți traseul de transport al unității în avans.
- Este de preferat să utilizați o macara și două curele lungi pentru ridicarea unității. Manipulați unitatea cu grijă pentru a o proteja și țineți cont de centrul de greutate al unității.

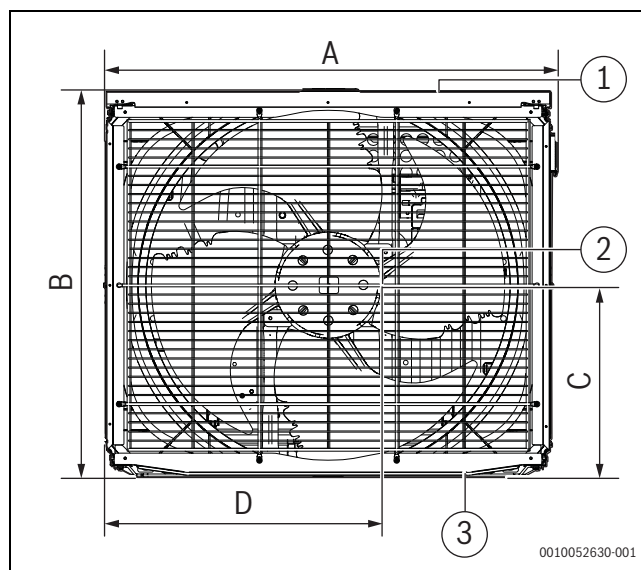


Fig. 141 Poziție centru de greutate (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)

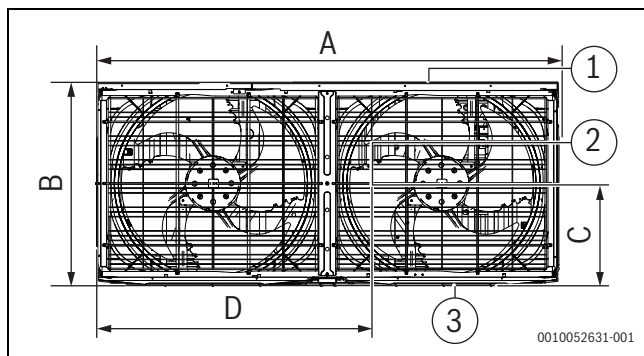


Fig. 142 Poziție centru de greutate (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Spate
- [2] Centru de greutate
- [3] Față

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

Tab. 95 Poziție centru de greutate

ATENȚIE

- ▶ Nu îndepărtați ambalajul în timpul ridicării. În cazul în care unitatea nu este ambalată, sau ambalajul este deteriorat, utilizați o garnitură de etanșare sau un ambalaj pentru a proteja unitatea.
- ▶ Utilizați o curea de piele care poate susține în mod corespunzător greutatea unității și are o grosime de ≥ 20 mm.
- ▶ Imaginile au doar scop orientativ. Vă rugăm să consultați produsul în sine.
- ▶ Curea trebuie să aibă destulă rezistență pentru a suporta greutatea unității; mențineți mașina în echilibru și asigurați-vă că unitatea este ridicată în mod sigur și stabil.

3.2 Tipuri de produse

Denumire tip	KW	CP
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. 96

3.3 Despachetarea unității exterioare

Scoateți unitatea din materialul de ambalare:

- ▶ Asigurați-vă că nu deteriorați unitatea la îndepărtarea materialului de ambalare cu o unealtă de tăiere.
- ▶ Îndepărtați piulițele de pe suportul posterior de lemn.



AVERTIZARE

Risc potențial: asfixiere.

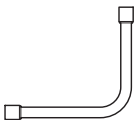
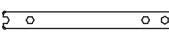
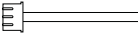
Învelișul de plastic trebuie eliminat ca deșeu în mod corespunzător.

- ▶ Nu le lăsați la îndemâna copiilor.

3.4 Accesorii ale unității exterioare

Accesoriile unității sunt depozitate în două pungi. Ambele pungi sunt localizate în interiorul unității, lângă compresor.

Accesoriile din unitate sunt următoarele:

Nume	Can titat e	Reprezentare grafică	Funcție
Instrucțiunile de instalare ale unității exterioare	1		–
Informații ErP	1		–
Racord de conductă în formă de L	2		Pentru conectarea țevelor de gaz și de lichid
Rezistor de amortizare	1		Pentru îmbunătățirea stabilității comunicării
Cheie	1		Pentru îndepărtarea șuruburilor de la nivelul plăcii laterale
Inel magnetic	1		Pentru a îmbunătăți efectul EMI al comunicării
Cablu de conectare cu bornă	1		Pentru a stabili o conexiune pentru contact uscat

Tab. 97 Accesorii incluse în pachetul de livrare

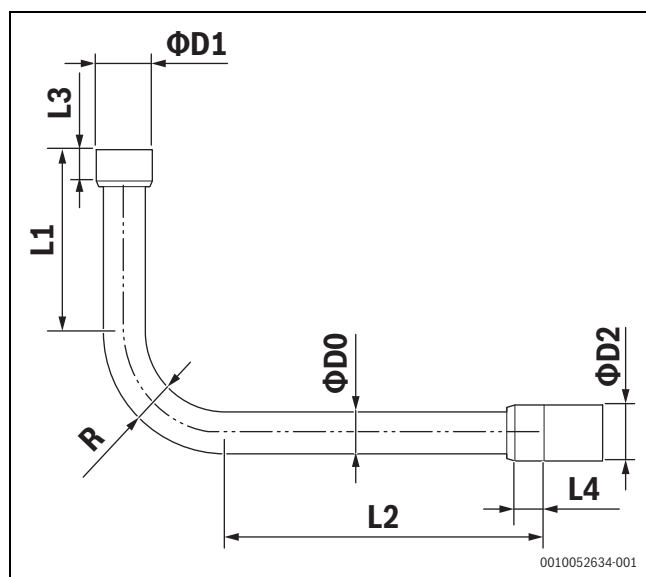


Fig. 143 Dimensiuni ale racordului de conductă în formă de L

Dimensiuni în [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Țeavă de gaz	Țeavă pentru lichid	Țeavă de gaz	Țeavă pentru lichid	Țeavă de gaz	Țeavă pentru lichid	Țeavă de gaz	Țeavă pentru lichid	Țeavă de gaz	Țeavă pentru lichid
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. 98 Dimensiuni ale racordului de conductă în formă de L

3.5 Armături pentru țeavă

Racordurile realizate după țeava în formă de L (accesoriu) la nivelul unității sunt prezentate mai jos:

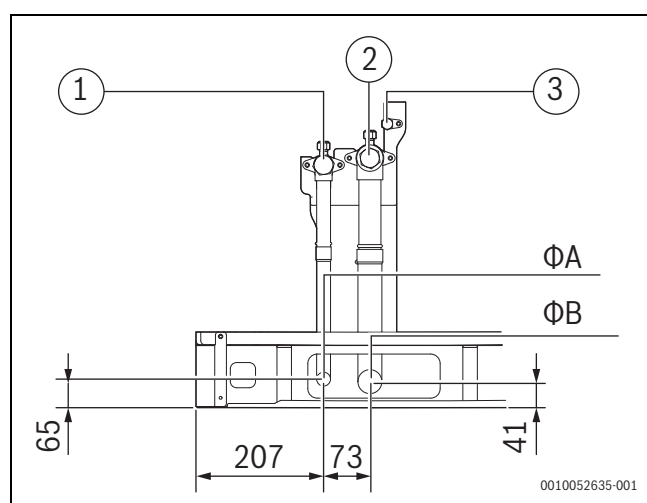


Fig. 144

- [1] Orificiu pentru racordarea conductei pentru lichid
- [2] Orificiu pentru racordarea conductei pentru gaz
- [3] Verificați portul (măsurarea presiunii sistemului, încărcarea cu agent frigorific și vidarea)

Ø A Diametru țeavă partea pentru lichid

Ø B Diametru țeavă partea pentru gaz

Dimensiuni în [mm]	25-33 kW	40-45 kW	50-67 kW	73 kW	79-90 kW
Ø A (partea pentru lichid)	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2
Ø B (partea pentru gaz)	25,4	28,6	31,8	31,8	38,1

Tab. 99

4 Informații despre combinarea unităților interioare

4.1 Racorduri de conectare

Descriere	Nume model
Ansamblul de unități interioare cu racorduri de conectare	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Ansamblul de unități exterioare cu racorduri de conectare	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 100

Consultați pagina 128 pentru alegerea racordurilor de conectare pentru țevile de agent frigorific.

4.2 Combinație recomandată de unități interioare

Unitate externă kW	CP	Număr maxim de unități interioare
25	8	21
28	10	24
33	12	28
40	14	34
45	16	39
50	18	43
56	20	48
62	22	53
67	24	58
73	26	63
79	28	64
85	30	64
90	32	64

Tab. 101



PRECAUȚIE

- ▶ Capacitatea totală a unităților interioare trebuie să fie între 50%–130% (200% este posibil doar pentru combinația unei singure unități exterioare) din capacitatea combinată a unităților exterioare.
- ▶ Într-un sistem în care toate unitățile interioare funcționează în același timp, capacitatea totală a unităților interioare trebuie să mai mică sau egală cu capacitatea combinată a unității exterioare pentru a evita supraîncărcarea în condiții de lucru necorespunzătoare sau în spații strâmte.
- ▶ Capacitatea totală a unităților interioare poate fi maxim 130% (200% este posibil doar pentru combinația unei singure unități exterioare) din capacitatea combinată a unității externe pentru un sistem în care nu toate unitățile interioare funcționează în același timp.
- ▶ Dacă un sistem este utilizat într-o regiune cu temperaturi scăzute (temperatura ambientală este de -10 °C sau mai scăzută) sau într-un mediu solicitant cu temperaturi foarte ridicate, capacitatea totală a unităților interioare trebuie să fie mai mică decât capacitatea combinată a unității exterioare.

5 Pregătiri înainte de instalare

5.1 Alegerea și pregătirea locației de instalare

5.1.1 Cerințe privind locația de instalare a unității exterioare

- ▶ Asigurați spațiu suficient în jurul unității pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și pentru circulația aerului.
- ▶ Asigurați-vă că infrastructura locației de instalare poate rezista la greutatea unității și la vibrațiile generate de unitate.
- ▶ Asigurați-vă că zona este bine aerisită.
- ▶ Asigurați-vă că unitatea se află într-o poziție dreaptă și stabilă.
- ▶ Unitatea trebuie să fie instalată într-o locație unde zgomotul generat de aceasta nu va provoca inconveniențe persoanelor.
- ▶ Alegeți o locație care este în conformitate cu legislația aplicabilă.

Nu instalați unitatea în următoarele locații:

- Un loc de instalare aflat la o înălțime mai mare de 2000 m deasupra nivelului mării.
- Un mediu în care există un risc potențial de explozie.
- Zone în care există echipamente care emit unde electromagnetice. Undele electromagnetice pot afecta în mod negativ sistemul de comandă și pot provoca defecțiuni la nivelul unității.
- Zone în care există riscuri de incendiu, precum scurgeri de gaze inflamabile, fibre de carbon și praf combustibil (precum diluanți sau benzină).
- Zone în care sunt produse gaze corozive (precum gaze sulfurice). Corodarea țevilor de cupru sau a pieselor lipite cu aliaj dur poate duce la scurgeri de agent frigorific.
- Zone în care atmosfera conține ulei mineral, ceață, soluții pulverizate sau aburi. Componentele din plastic se pot învechi, pot cădea sau pot provoca scurgeri de apă.
- Zone în care există o concentrație ridicată de sare în aer, precum zonele din apropierea mării.



PRECAUȚIE

- ▶ Aparatele electrice care nu sunt destinate utilizării de către publicul general trebuie să fie instalate în zona de siguranță pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate la aceste aparate electrice.
- ▶ Atât unitățile interioare cât și unitățile exterioare pot fi instalate într-un mediu comercial sau semi-industrial.
- ▶ O concentrație de agent frigorific excesiv de mare într-un spațiu închis poate duce la anoxie (deficit de oxigen).

ATENȚIE

- ▶ Acesta este un produs de clasa A. Produsul poate provoca interferențe radio în mediul domestic. Este posibil ca utilizatorul să fie nevoit să ia măsurile necesare într-un asemenea caz.
- ▶ Unitatea descrisă în acest manual poate provoca perturbări electronice generate de energia frecvențelor radio. Unitatea este conformă cu specificațiile de design și oferă protecție rezonabilă împotriva acestui inconvenient. Cu toate acestea, nu există nicio garanție că nu vor fi generate interferențe în timpul unui anumit proces de instalare.
- ▶ Prin urmare, este recomandat să instalați unitățile și cablurile acestora la o distanță corespunzătoare de aparate precum echipamente acustice și computere personale.
- ▶ Luați în considerare condițiile meteorologice adverse extreme precum vânturile puternice, taifunurile sau cutremurele, pentru că o instalare necorespunzătoare poate duce la căderea unității.
- ▶ Luați măsuri de precauție pentru a vă asigura că locația de instalare și mediul înconjurător nu vor fi deteriorate de apă în cazul unei scurgeri de apă.
- ▶ Dacă unitatea este instalată într-o încăpăre de dimensiuni mici, consultați secțiunea 5.1.3 pentru a vă asigura că nu este depășită limita de siguranță privind concentrația de agent frigorific în cazul unei scurgeri de agent frigorific.
- ▶ Vântul poate avea un efect negativ asupra funcționării unității. Dacă este necesar, utilizați un deflector pe post de dispozitiv de redirectionare a aerului.
- ▶ Adăugați țevi de evacuare la nivelul bazei pentru ca apa condensată să nu deterioreze unitatea. Astfel este evitată și formarea de bălți de apă în timpul desfășurării lucrărilor.

5.1.2 Cerințe privind locația de instalare a unității exterioare în regiuni cu climat rece

ATENȚIE

În zonele în care există căderi de zăpadă, este necesară instalarea echipamentului de protecție împotriva zăpezii. Defecțiunile apar mai des în cazurile în care nu există echipamente corespunzătoare de protecție împotriva zăpezii.

- ▶ Pentru a proteja unitatea de zăpada acumulată, măriți înălțimea cadrului și instalați un deflector de zăpadă la gurile de admisie și de evacuare a aerului.
- ▶ Selectați o înălțime a cadrului cu 300 mm peste grosimea maximă de zăpadă preconizată la nivel local.
- ▶ Nu obstrucționați fluxul de aer al unității la instalarea deflectorului de zăpadă.
- ▶ Evitați suflarea directă a aerului în orificiul de admisie a aerului sau în orificiul de evacuare a aerului.
- ▶ Pentru evacuare corespunzătoare evitați instalarea pe fundație orizontală și nu stivuiri unitățile externe una deasupra celeilalte.

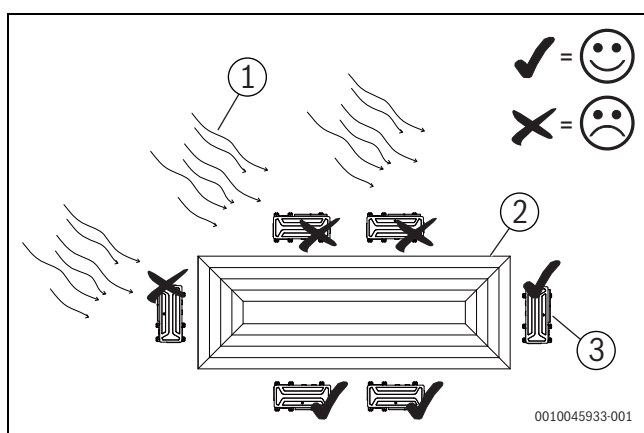


Fig. 145

- [1] Vânt
[2] Clădire
[3] Unitate externă

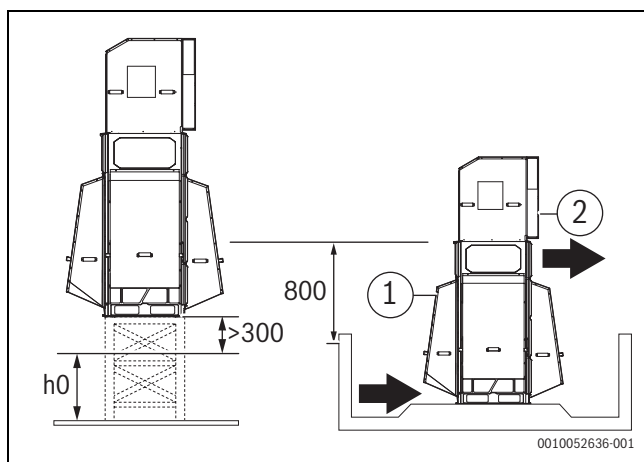


Fig. 146

- h Grosime maximă de zăpadă preconizată
[1] Scut de zăpadă pentru gura de admisie a aerului
[2] Scut de zăpadă pentru gura de evacuare a aerului

5.1.3 Măsură de siguranță pentru prevenirea scurgerilor de agent frigorific

Măsură de siguranță pentru prevenirea scurgerilor de agent frigorific

Personalul de instalare trebuie să se asigure că măsurile de siguranță pentru prevenirea scurgerilor sunt în conformitate cu standardele și regulamentele locale. Dacă regulamentele locale nu se aplică, pot fi respectate criteriile următoare.

Sistemul utilizează R-410A pe post de agent frigorific. Agentul frigorific R-410A nu este toxic sau inflamabil. Cu toate acestea, asigurați-vă că unitatea de aer condiționat este instalată într-o cameră care dispune de suficient spațiu liber. Astfel, în cazul unei scurgeri semnificative la nivelul sistemului, concentrația maximă de gaz frigorific din cameră nu va depăși concentrația specificată și sunt respectate regulamentele și standardele locale relevante.

Informații despre nivelul maxim de concentrație

La calcularea concentrației maxime de agent frigorific este luat în considerare spațiul ocupat în care agentul frigorific se poate scurge și cantitatea de încărcare a agentului frigorific.

Unitatea de măsurare pentru concentrație este kg/m³ (greutatea agentului frigorific în formă gazoasă care are un volum de 1 m³ în spațiul ocupat). Cel mai înalt nivel de concentrație admis trebuie să fie conform regulamentelor și standardelor locale relevante.

În baza standardelor europene aplicabile, nivelul de concentrație maxim admis de R-410A în spațiul ocupat de oameni este limitat la 0,44 kg/m³. Calculul este bazat pe cea mai mică încăpere, în care s-ar putea scurge tot agentul frigorific.

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

- C_R Nivel de concentrație maxim admis
 R Cantitatea totală de umplere cu agent frigorific a tuturor unităților externe și interioare conectate (agent frigorific preîncărcat și orice cantitate de umplere adițională)
 V Volum interior al celei mai mici încăperi conectate

Contramăsuri la depășirea concentrației limită:

- ▶ Instalați un aparat de aerisire mecanic.
- ▶ Dacă schimbarea aerului în mod frecvent este imposibilă, instalați un detector de gaz cu aparat de alarmă conectat la aparatul de aerisire mecanic.

5.2 Alegerea și pregătirea țevilor pentru agent frigorific

5.2.1 Cerințe pentru țevile de agent frigorific

ATENȚIE

Sistemul de țevi pentru agentul frigorific R-410A trebuie să fie curat, uscat și etanșat.

- ▶ Curățare și uscare: nu amestecați R-410A cu ulei mineral sau apă.
- ▶ Etanșare: R-410A nu conține fluor, nu distruge stratul de ozon și nu diminuează stratul de ozon care protejează pământul de radiații ultraviolete dăunătoare. Dar, în cazul în care este eliberat în atmosferă, R-410A poate provoca un ușor efect de seră. Prin urmare, trebuie să acordați atenție specială la verificarea calității etanșării instalației.
- ▶ Țevile și alte vase de presiune trebuie să fie în conformitate cu legislația relevantă și să fie destinate utilizării cu agent frigorific. Pentru țevile de agent frigorific utilizați doar cupru fără sudură dezoxidat cu acid fosforic.
- ▶ Gradele de duritate și grosimea minimă pentru diametrele diferite ale țevilor trebuie să fie conforme cu directivele locale.

- ▶ Concentrația de obiecte străine (inclusiv lubrifiant utilizat în timpul îndoirii țevii) din țevi trebuie să fie $\leq 30 \text{ mg pe } 10 \text{ m}$.
- ▶ Calculați toate lungimile și distanțele aferente sistemului de țevi.

5.2.2 Diferențe admise de lungime și înălțime pentru țevile de agent frigorific.

Consultați următorul tabel și figura de mai jos (doar cu scop orientativ) pentru a determina dimensiunile corecte.

ATENȚIE

- Lungimea echivalentă a fiecărui racord de conectare este de 0,5 m. Lungimea echivalentă a fiecărei ramificații colectoare este de 1 m.
- În măsura în care acest lucru este posibil, instalați unitățile interioare astfel încât acestea să fie echidistante pe ambele părți ale racordului de conectare în formă de U.
- Dacă unitatea exterioară se află deasupra unității interioare și diferența de înălțime depășește 20 m, este recomandat să instalați un cot pentru returul uleiului la fiecare 10 m de-a lungul țevii de gaz din sistemul principal de țevi. Specificațiile recomandate ale cotului pentru returul uleiului sunt afișate în figura 150.
- Cea mai mare diferență de înălțime între unitatea interioară și unitatea externă nu trebuie să depășească 50 m (dacă unitatea externă se află deasupra unității interioare) sau 40 m (dacă unitatea externă se află sub unitatea interioară).
- Lungimea dintre primul racord de conectare și cea mai îndepărtată unitate interioară din sistem trebuie să fie mai mică sau egală cu 40 m, în afara cazului în care sunt respectate condiții specifice. În acest caz, lungimea permisă este de 90 m. Vă rugăm să consultați cerința 2.
- Utilizați doar racorduri de conectare oferite de producător. În caz contrar, pot apărea defecțiuni grave la nivelul sistemului.

- Sudați racordurile de conectare la nivelul țevelor din zona de lucru. Acordați atenție următoarelor observații:
 - Racordurile de conectare trebuie să fie instalate paralel cu solul
 - Distanța dintre două racorduri de conectare trebuie să fie de cel puțin 0,5 m
 - Distanța dintre coturi și racordurile de conectare trebuie să fie de cel puțin 0,5 m
 - Distanța dintre două coturi trebuie să fie de cel puțin 0,5 m

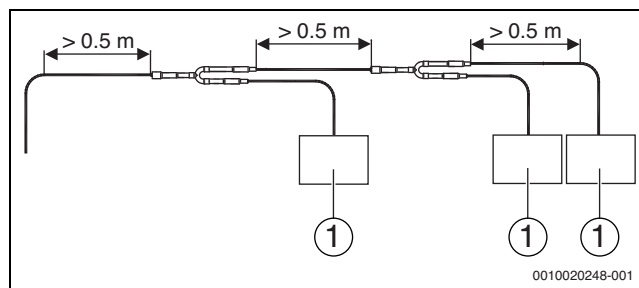


Fig. 147 Instalarea racordurilor de conectare și a țevelor din zona de lucru

[1] Unitate interioară

			Valori admise [m]	Țevi
Lungimi de țevi	Lungimea totală a sistemului de țevi		≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 \text{ la } L_{10}\} + \Sigma\{de \text{ la } a \text{ la } K\}$
	Țevile dintre cea mai îndepărtată unitate interioară și primul racord de conectare exterior	Lungime reală	≤ 220	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Consultați cerința 1)
		Lungime echivalentă	≤ 260	
	Țevile dintre unitatea exterioară și racordul de conectare exterior	Lungime reală	≤ 10	$g_1 \leq 10m, g_2 + G_1 \leq 10m, g_3 + G_1 \leq 10m$
Diferențe de înălțime	Țevile dintre cea mai îndepărtată unitate interioară și primul racord de conectare interior		≤ 40 / 120	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Consultați cerința 2)
	Cea mai mare diferență de înălțime dintre unitatea interioară și unitatea exterioară	Unitatea exterioară se află deasupra	≤ 110	(Consultați cerința 3)
		Unitatea exterioară se află în poziție inferioară		
	Cea mai mare diferență de înălțime dintre unitățile interioare		≤ 40	(Consultați cerința 4)

Tab. 102

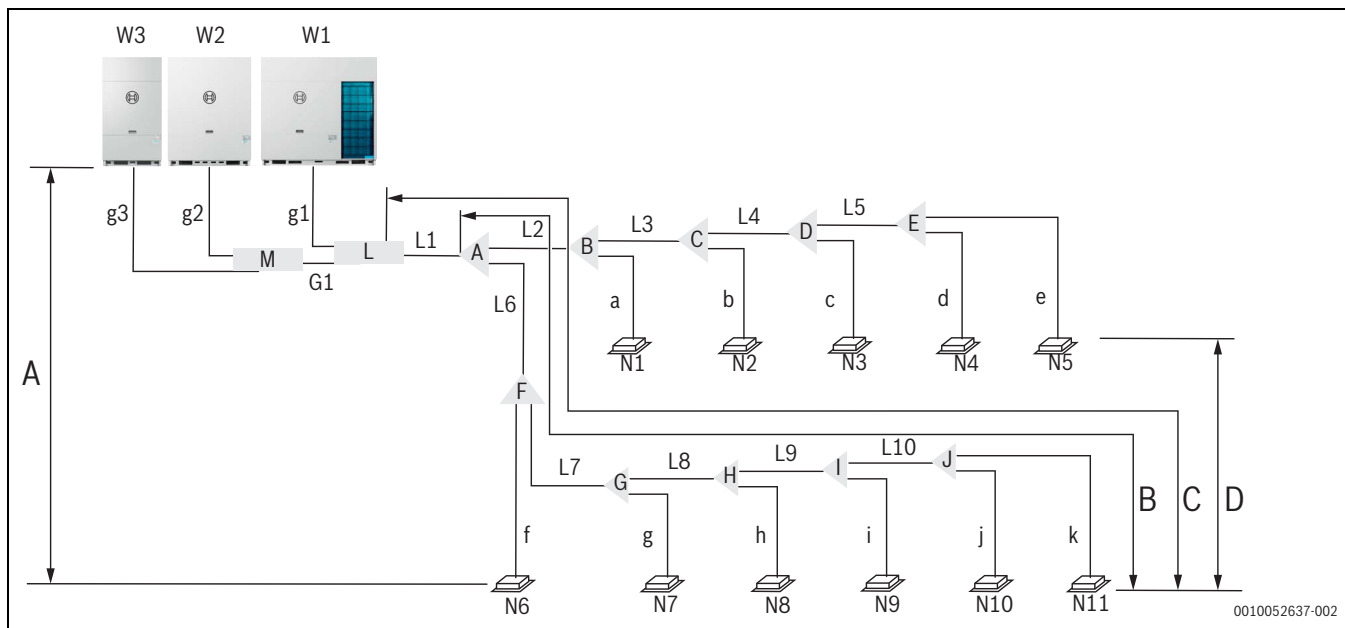


Fig. 148 Diagrama țevilor pentru AF5301A C

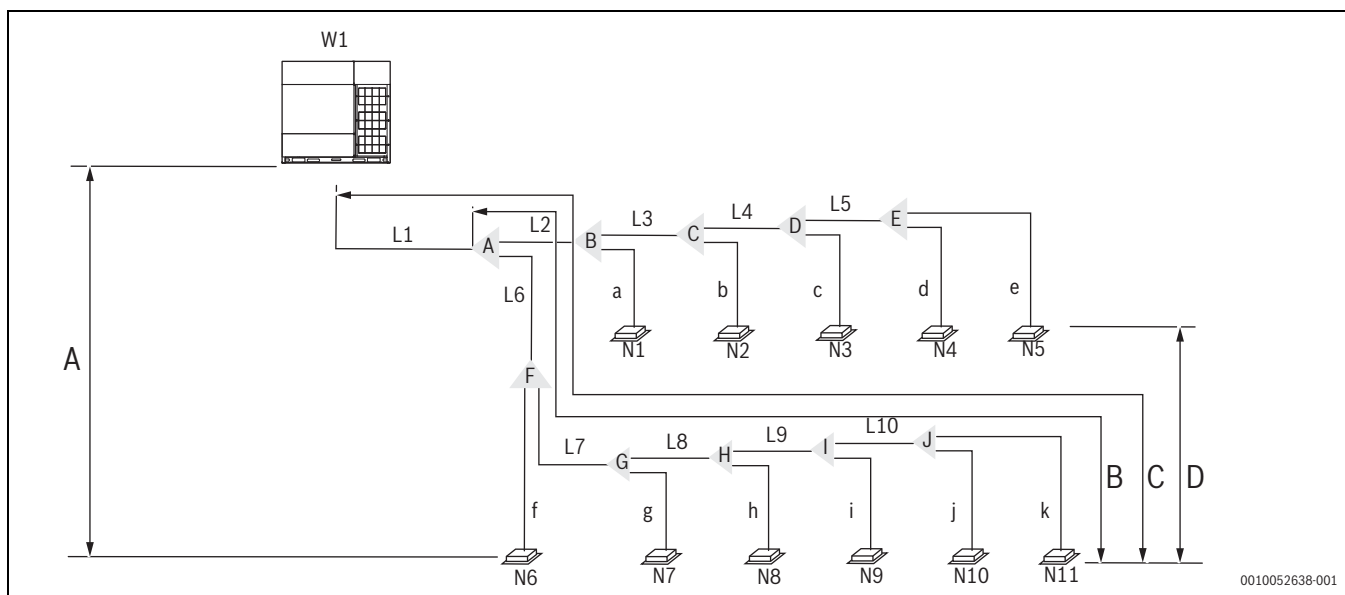


Fig. 149 Diagrama țevilor pentru AF5301A

- A Cea mai mare diferență de înălțime dintre unitatea interioară și unitatea exterioară
- B Țevile dintre cea mai îndepărtată unitate interioară și primul racord de conectare interior
- C Lungimea echivalentă a țevelor dintre cea mai îndepărtată unitate interioară și primul racord de conectare exterior
- D Cea mai mare diferență de înălțime dintre unitățile interioare

Numele sistemului de țevi	Denumire
Unitate externă	W1
Unitate interioară	N1, N2, ... N11
Sistemul de țevi principal	L1
Sistemul de țevi principal interior	L2 la L10
Țeavă de conectare auxiliară a unității interioare	de la a la k
Ansamblul de unități interioare cu racorduri de conectare	De la A la J
Racord de conectare unitate exterioară	L, M
Țeavă de legătură unitate exterioară	G1, g1, g2, g3

Tab. 103

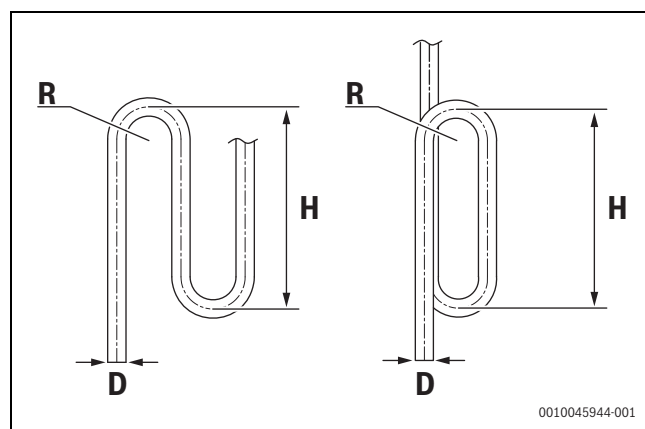


Fig. 150

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. 104

Cerințele cu privire la lungimea țevilor și diferențele de înălțime sunt rezumate în tabelul 102 și sunt descrise în detaliu mai jos.

• **Cerința 1:**

Lungimea țevilor dintre cea mai îndepărtată unitate interioară (N11) și primul racord de conectare exterior (L) nu trebuie să depășească 220 m (lungime reală) și 260 m (lungime echivalentă). (Lungimea echivalentă a fiecărui racord de conectare este de 0,5 m, iar lungimea echivalentă a fiecărei ramificații colectoare este de 1 m.)

• **Cerința 2:**

Lungimea țevilor dintre cea mai îndepărtată unitate interioară (N11) și primul racord de conectare interior (A) nu trebuie să depășească 40 m lungime ($\Sigma\{L_6 \text{ până la } L_{10}\} + k \leq 40 \text{ m}$), cu excepția cazului în care sunt îndeplinite următoarele condiții și sunt luate următoarele măsuri, lungimea maximă permisă fiind astfel de 120 m.

Condiții:

- Fiecare țeavă auxiliară interioară (de la fiecare unitate interioară până la cel mai apropiat racord de conectare) nu depășește 40 m lungime (de la a la k, fiecare $\leq 40 \text{ m}$).
- Diferența de lungime între țevile dintre primul racord de conectare interior (A) la cea mai îndepărtată unitate interioară (N11) și țevile de la primul racord de conectare interior (A) la cea mai apropiată unitate interioară (N1) nu depășește 40 m. În acest exemplu, aceasta este:
 $(\Sigma\{L_6 \text{ până la } L_{10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40 \text{ m}$.

Măsuri:

- Creșteți diametrul țevilor principale interioare (țevile dintre primul racord de conectare interior și toate celelalte racorduri de conectare interioare, L2 la L10). Respectați următoarele indicații la realizarea acestei operațiuni, cu excepția țevilor principale interioare care au deja aceleași dimensiuni ca țeava principală (L1). Pentru aceste țevi principale interioare nu este necesară creșterea diametrului.

Diametru al țevii principale interioare [mm]	Diametru crescut al țevii principale interioare [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. 105

• **Cerința 3:**

Cea mai mare diferență de înălțime între unitatea interioară și unitatea externă nu trebuie să depășească 110 m (dacă unitatea externă se află deasupra) sau 110 m (dacă unitatea externă se află în poziție inferioară). În plus: (i) dacă unitatea exterioară se află deasupra, iar diferența de înălțime este mai mare de 20 m, se recomandă utilizarea unui cot pentru returul uleiului cu dimensiuni specificate conform figurii 150 este poziționat la fiecare 10 m în țeava de gaz a țevii principale; și (ii) dacă diferența de nivel este mai mare de 40 m (unitatea exterioară este mai jos) sau 50 m (unitatea exterioară este mai sus), dimensiunea țevii principale (L1) trebuie mărită (tabelul 105).

• **Cerința 4:**

Cea mai mare diferență de înălțime dintre unitățile interioare nu trebuie să depășească 40 m. (Figura 150).

5.2.3 Diametrul țevilor

Grosimea minimă a țevii

Diametru țevi exterioare [mm]	Grosime [mm]	Grad de duritate
6,35	≥ 0,80	Tip M
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Tip Y2
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 106

Alegerea diametrelor racordurilor de conectare ale unității interioare

În baza capacității totale a unității interioare, alegeți racordul de conectare pentru unitatea interioară din următorul tabel:

Capacitatea totală a unităților interioare A (×100 W)	Ø partea pentru gaz [mm]	Ø partea pentru lichid [mm]	Racord de conectare
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. 107

Alegerea diametrului țevilor principale

Țeava principală (L1) și primul racord de conectare interior (A) trebuie să fie dimensionate în mod corespunzător valorii din tabelul 108 și 109 care indică dimensiunea mai mare.

kW	Lungimea echivalentă a întregului sistem de țevi pentru lichid este < 90 m		
	Ø partea pentru gaz [mm]	Ø partea pentru lichid [mm]	Primul racord de conectare 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. 108

kW	Lungimea echivalentă a întregului sistem de țevi pentru lichid este ≥ 90 m		
	Ø partea pentru gaz [mm]	Ø partea pentru lichid [mm]	Primul racord de conectare 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. 109

Dacă dimensiunea de țeavă necesară nu este disponibilă, puteți utiliza alte diametre luând în considerare următorii factori:

- Alegeți dimensiunea de țeavă cea mai apropiată de dimensiunea necesară.
- Utilizați un adaptor corespunzător pentru a comuta dimensiunile țevilor între sistemul imperial și sistemul metric (nu este inclus în pachetul de livrare).
- Calculul pentru agentul frigorific suplimentar trebuie ajustat conform paginii 141.

Un exemplu pentru alegerea țevilor pentru agent frigorific pentru AF5301A C

Exemplul de mai jos ilustrează procedura de selecție pentru un sistem alcătuit din două unități exterioare (56kW + 90kW) și 11 unități interioare, după cum este ilustrat în figura 148. Lungimea echivalentă a tuturor țevilor de lichid din sistem este mai mare de 90 m; sistemul de țevi dintre cea mai îndepărtată unitate interioară și primul racord de conectare are o lungime mai mică de 40 m; și fiecare țeavă interioară auxiliară (de la fiecare unitate interioară la cel mai apropiat racord de conectare) are o lungime mai mică de 10 m.

- Unitățile interioare (N4 și N5) aflate în aval de racordul de conectare interior E au o capacitate totală de $16 \times 2 = 32$ kW. Țeava principală interioară L5 are $\Phi 22,2/\Phi 9,52$. Racordul de conectare interior E este AF-BJ02.
- Unitățile interioare (N3 la N5) aflate în aval de racordul de conectare interior D au o capacitate totală de $16 \times 3 = 48$ kW. Țeava principală interioară L4 are $\Phi 28,6/\Phi 15,9$. Racordul de conectare interior D este AF-BJ03.
- Selectați țevile principale interioare de L2 la L10 și racordurile de conectare interioare de la B la J.

Un exemplu de alegere a țevilor de agent frigorific pentru AF5301A

- Unitățile interioare (N4 și N5) aflate în aval de racordul de conectare interior E au o capacitate totală de $7,1 \times 2 = 14,2$ kW. Țeava principală interioară L5 are $\Phi 15,9/\Phi 9,52$. Racordul de conectare interior E este AF-BJ01.
- Unitățile interioare (N2 la N5) aflate în aval de racordul de conectare interior C au o capacitate totală de $21,3 + 10 = 31,3$ kW. Țeava principală interioară L3 are $\Phi 22,2/\Phi 9,52$. Racordul de conectare interior C este AF-BJ02.
- Alegeți țevile principale interioare și racordurile de conectare interioare de la B la J.

5.2.4 Pozarea pentru unități exterioare multiple

Țevile dintre unitățile exterioare trebuie să fie la nivel și mai joase decât racordul de conducte al unității exterioare.

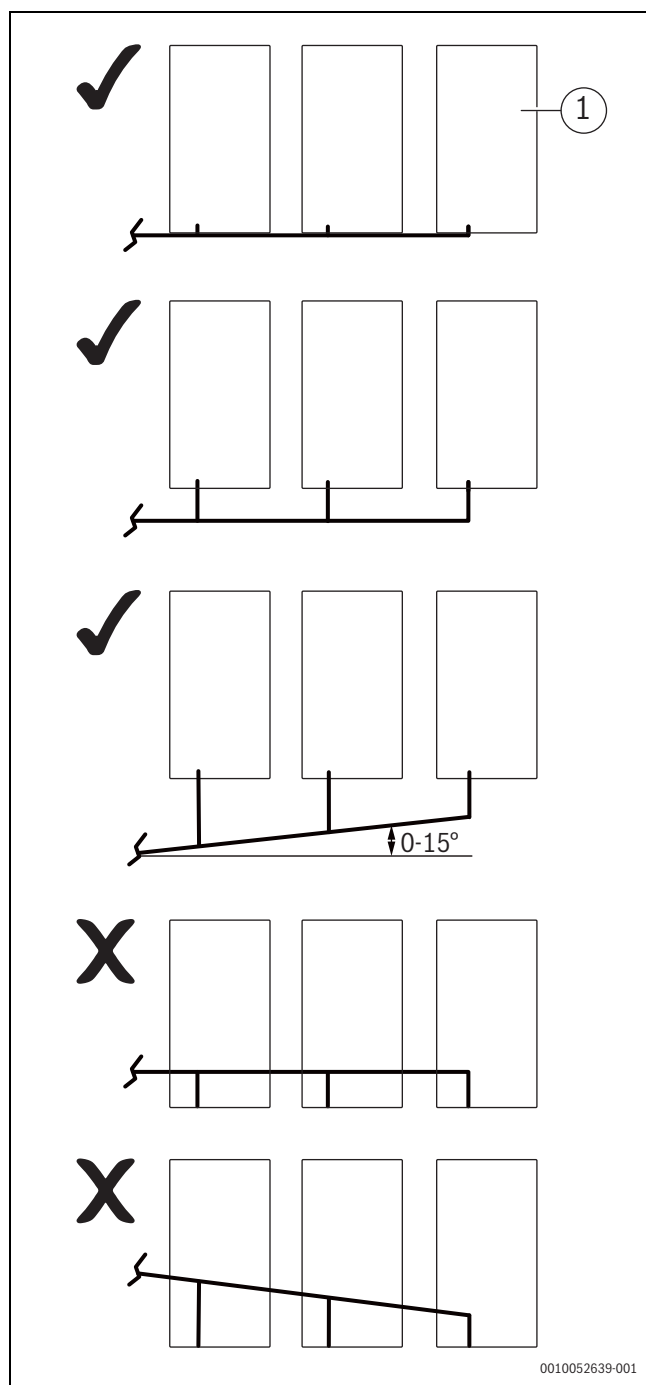


Fig. 151

[1] Unitate externă

Dacă lungimea țevelor dintre unitățile exterioare este de 2 m sau mai mult, trebuie prevăzut un separator de ulei pentru țeava de gaz, astfel încât să nu se producă acumularea de ulei refrigerant.

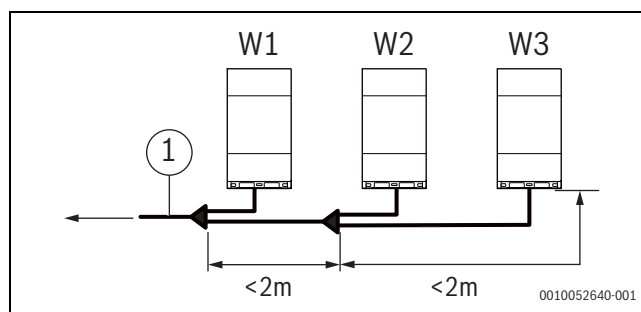


Fig. 152

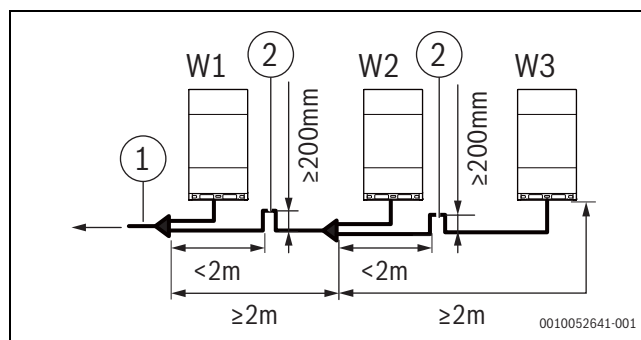


Fig. 153

[1] Parte unitate interioară

[2] Separator de ulei



În sistemele cu mai multe unități exterioare, acestea trebuie așezate în ordine de la unitatea cu cea mai mare capacitate la unitatea cu cea mai mică capacitate. Unitatea cu cea mai mare capacitate trebuie să fie așezată la nivelul primei ramificații și trebuie să fie configurată pentru a fi unitatea master, în timp ce celelalte trebuie să fie configurate drept unități slave. Capacitatea unităților exterioare W1, W2 și W3 trebuie să îndeplinească următoarele condiții: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Alegerea și pregătirea cablurilor electrice

5.3.1 Conformitatea echipamentului electric

Echipamentul este conform cu:

Specificațiile EN/IEC 61000-3-12 care afirmă că capacitatea de scurtcircuit electric (a alimentării cu energie electrică), Ssc este mai mare sau egală cu valoarea Ssc minimă a punctului de interfață dintre alimentarea cu energie electrică a utilizatorului și rețeaua publică de energie.

Membri personalului de instalare sau utilizatorii au responsabilitatea de a consulta operatorii rețelei de distribuție atunci când este necesar, pentru a se asigura că unitatea este conectată exclusiv la o sursă de alimentare cu energie electrică cu o capacitate de scurtcircuit, Ssc, mai mare sau egală cu valoarea minimă Ssc.

Capacitatea sistemului [kW]	Valoarea minimă Ssc [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. 110



Standardele tehnice europene/internaționale specifică o limită de curent armonizată pentru dispozitivele conectate la o rețea publică de joasă tensiune acolo unde curentul de intrare pentru fiecare fază este > 16 A și ≤ 75 A.

5.3.2 Cerințe pentru aparatele de siguranță

1. Alegeți diametrele pentru fire separat pentru modele de unități diferite, în baza standardelor relevante.
2. Variația maximă a intervalului de tensiune între faze admisă este 2%.
3. Alegeți un întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi care este conform cu legislația și regulamentele locale.
Alegeți diametrul firului și tipul întrerupătorului de protecție contra curenților vagabonzi cu ajutorul tabelului de mai jos, unde MCA este utilizat pentru a alege diametrul firului și MFA este utilizat pentru a alege întrerupătoarele de protecție contra curenților vagabonzi și întrerupătoarele pentru curent rezidual:

Tip de produs	Unitate externă				Curent intens	
	Tensiune [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. 111

MCA Amperaj minim circuit

MFA Amperaj maxim siguranță



Faza și frecvența sistemului de alimentare cu energie electrică: 3 N~50/60 Hz

Tensiune: 380-415 V

MFA [A]	Secțiune transversală nominală [mm ²]	
	Cabluri flexibile	Cablu pentru conexiuni fixe
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. 112

MFA Amperaj maxim siguranță

6 Instalarea unității exterioare

6.1 Deschiderea unității exterioare

Pentru a accesa unitatea:

- ▶ Îndepărtați cele patru șuruburi de montare de pe panoul din mijloc.
- ▶ Țineți partea superioară a panoului din mijloc și trageți ușor panoul spre exterior. Cârligele de pe panou sunt agățate de găurile plăcii laterale.
- ▶ Țineți panoul cu o mână și ridicați mânerul cu cealaltă mână pentru a decupla pe rând cârligele din stânga și din dreapta din găurile plăcii laterale.



Când scoateți panourile, scoateți mai întâi panoul din mijloc și apoi celelalte panouri. Procedați în sens invers pentru a instala panourile.

6.2 Pregătirea structurii pentru instalare

ATENȚIE

- ▶ Baza unității exterioare trebuie să fie alcătuită dintr-o suprafață solidă de beton sau un cadru din grinzi de oțel.
 - ▶ Baza trebuie să fie complet dreaptă pentru a ne asigura că toate punctele de contact sunt la același nivel.
 - ▶ În timpul instalării asigurați-vă că baza susține elementele verticale rabatabile de la nivelul plăcilor frontale și posterioare ale șasiului.
 - ▶ Nu este necesar un strat de pietriș atunci când baza este construită pe un acoperiș, dar stratul nisip și ciment de pe suprafața de beton trebuie să fie nivelat. Baza trebuie să fie țesită la muchii.
 - ▶ Este necesară instalarea unui canal de drenaj pentru apă în jurul bazei pentru scurgerea apei din jurul unității. Risc potențial: alunecare.
 - ▶ Verificați capacitatea portantă a acoperișului pentru a vă asigura că acesta poate susține sarcina.
 - ▶ Atunci când alegeți să instalați țevile începând de jos, înălțimea bazei trebuie să fie peste 200 mm.
-
- ▶ Asigurați-vă că baza pe care este instalată unitatea este destul de puternică pentru a preveni vibrațiile și zgomotul.
 - ▶ Utilizați patru bolțuri pentru fixare la sol (M8) pentru montarea unității. Este de preferat să înșurubați bolțul de fixare la sol până când cel puțin 3 secțiuni de filet ale acestuia sunt introduse în bază.

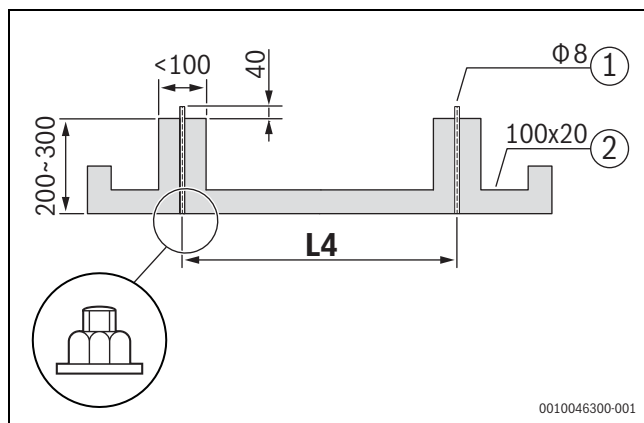


Fig. 154

- [1] Bolț de expansiune
 [2] Dimensiunea evacuării
 L4 Distanța depinde de dimensiunea unității

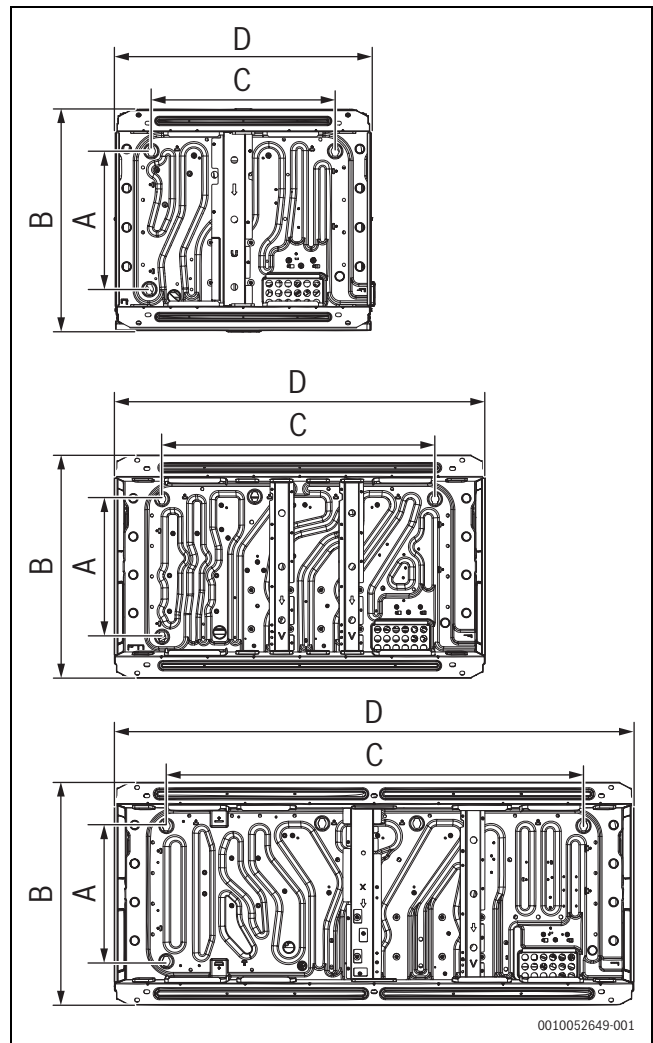


Fig. 155 Poziționarea bolțului de expansiune

kW	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Orificiu în formă 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. 113 Poziționarea bolțului de expansiune

6.2.1 Reducerea vibrațiilor unității externe

Unitate externă trebuie să fie fixată corespunzător și trebuie să se plaseze placă groasă de cauciuc sau o pernă ondulată de cauciuc pentru absorbirea șocurilor, cu o grosime mai mare de 20 mm și o lățime mai mare de 100 mm. Perna de cauciuc pentru absorbirea șocurilor trebuie să susțină toate cele 6 picioare de montare, nu doar colțurile unității.

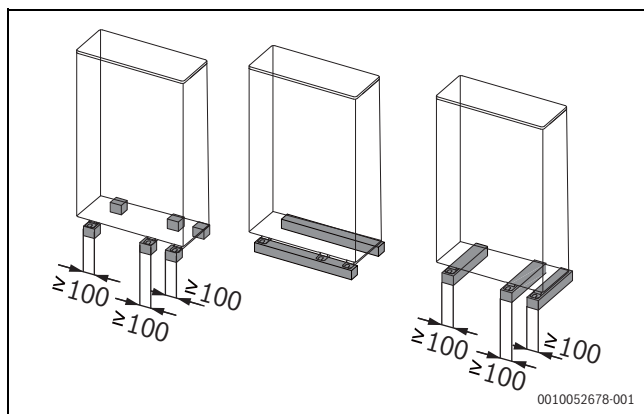


Fig. 156

6.2.2 Spațiul de instalare a unității externe

- Asigurați-vă că există suficient spațiu în jurul unității pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și că se rezervă spațiul minim pentru orificiul de admisie a aerului și pentru orificiul de evacuare a aerului.

ATENȚIE

În toate exemplele de instalare din acest capitol, direcția țevii de legătură pentru instalarea unității externe este în față sau în jos.

- Atunci când țeava posterioară este conectată și instalată, spațiul de instalare din partea dreaptă a unității externe trebuie să fie de cel puțin 250 mm.
- Pentru spațiul de instalare a unității, trebuie să se ia în considerare spațiul de întreținere și aerisirea ușoară a unității și trebuie selectată o metodă de instalare în funcție de situația reală.
- Dacă nu se poate respecta spațiul minim pentru orificiul de admisie a aerului sau pentru orificiul de evacuare a aerului, atunci este necesară o conductă de aer → pagina 169.
- În cazul în care temperatura exterioară este mai ridicată și pot apărea scurtcircuite de ventilație, alegeți cele mai potrivite dimensiuni prin calcularea debitului de aer de retur.
- Păstrați deschise intrarea și ieșirea fiecărei unități exterioare și evitați interferențele.

Pentru instalare individuală

Legendă la Fig. 157 la Fig. 161:

A ≥ 1000 mm

B $500 \text{ mm} \geq B \geq 1000$ mm

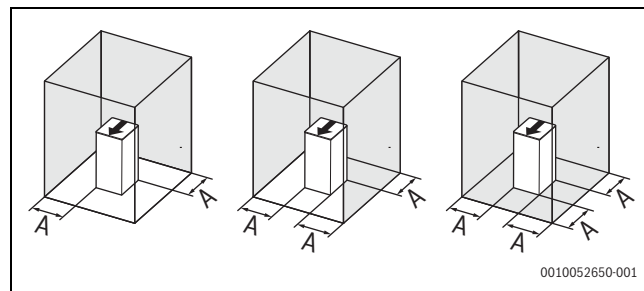


Fig. 157

Instalare cu pereți în două direcții

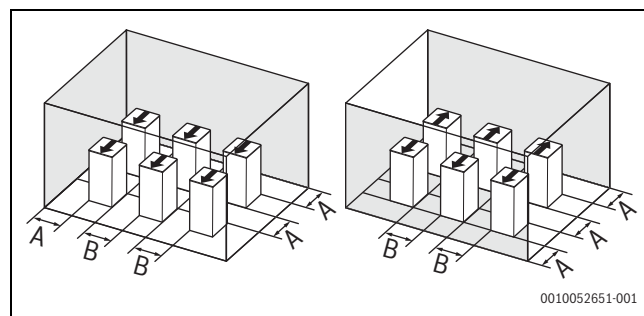


Fig. 158

Instalare cu pereți în trei direcții

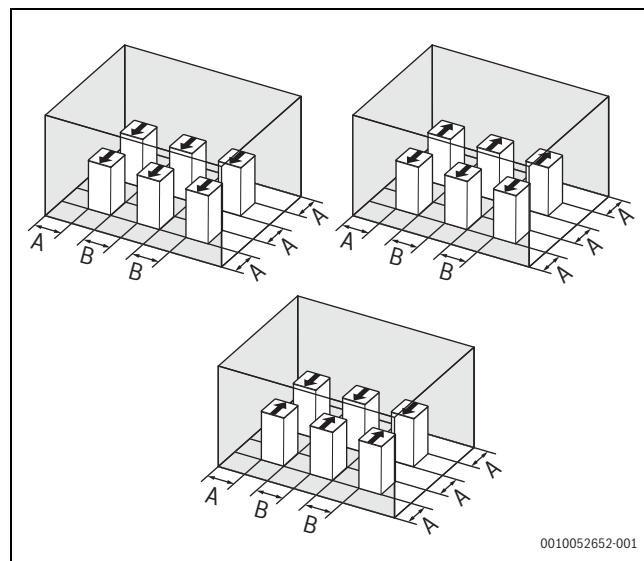


Fig. 159 Dimensiuni atunci când nu se află niciun obstacol deasupra unității externe

Instalare cu pereți în patru direcții

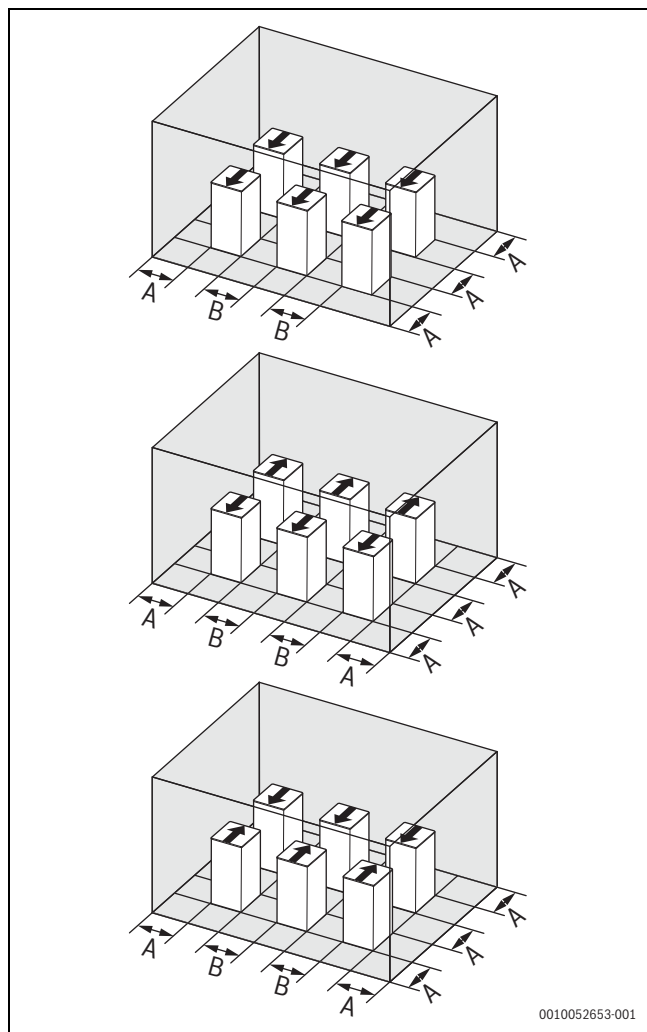


Fig. 160

Obstacole deasupra unităților exterioare



Dacă există un obstacol deasupra unităților interioare, cele patru laturi din jurul unităților trebuie să fie deschise.

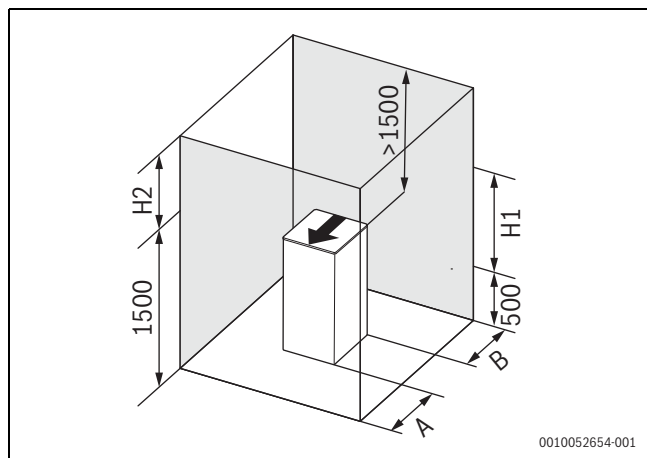


Fig. 161

- Dacă peretele frontal este mai înalt de 1500 mm, este necesar un spațiu de cel puțin $(1000 + (h_2)/2)$ mm în partea din față.

-sau-

- Dacă peretele din spate este mai înalt de 500 mm, este necesar un spațiu de cel puțin $(1000 + (h_1)/2)$ mm în spate.

-sau-

- Atunci când spațiul de deasupra unității este mai mic de 1500 mm, se va instala un dispozitiv de canalizare a aerului pentru a preveni scurtcircuitarea ventilației.

-sau-

- Atunci când spațiul de deasupra unității este mai mare de 1 500 mm, se va instala un dispozitiv de canalizare a aerului dacă circulația aerului nu este uniformă în partea superioară a unității.



PRECAUȚIE

Spațiul de instalare prezentat mai sus este pentru funcționarea în regim de refrigerare cu presupunerea că temperatura exterioară este de 35 °C.

- Dacă temperatura exterioară depășește 35 °C, sau dacă sarcina de căldură este mare, iar toate unitățile externe operează în exces de capacitate, spațiul necesar al orificiului de evacuare a aerului trebuie să fie crescut.

6.3 Lipirea cu aliaj dur a țevilor

6.3.1 Aspecte importante la racordarea țevelor pentru agent frigorific



PRECAUȚIE

Evacuare de agent frigorific din cauza racordurilor neetanșe

Agentul frigorific poate fi evacuat în cazul în care racordurile de conducte sunt instalate incorect. Nu sunt permise piese de racordare mecanice reutilizabile și racorduri evazate în interior.

- Strângeți racordurile evazate doar o dată.
- Efectuați întotdeauna racorduri evazate noi după slăbire.



PRECAUȚIE

- ▶ În timpul testului, nu exercitați o forță mai mare decât presiunea maximă admisă la nivelul produsului (conform indicației de pe plăcuța de identificare).
- ▶ Luați măsuri de precauție pentru a împiedica scurgerile de agent frigorific. Aerisiți imediat zona în cazul unei scurgeri de agent frigorific. Risc posibil: O concentrație de agent frigorific excesiv de mare într-un spațiu închis poate duce la anoxie (deficit de oxigen); gazul frigorific poate produce un gaz toxic dacă intră în contact cu focul.
- ▶ Agentul frigorific trebuie să fie colectat. Nu eliberați agentul frigorific în mediul înconjurător. Utilizați echipament profesional de extragere a fluorului pentru a extrage agentul frigorific din unitate.
- ▶ Pentru țevile de agent frigorific trebuie folosite țevi curate și noi, apa și corpurile străine nu trebuie să pătrundă în țeavă în timpul construcției; dacă pătrunde apă sau corpuri străine, asigurați-vă că spălați țeava cu azot.
- ▶ Aveți grijă când țeava trece prin perete. Acoperiți ambele capete ale țevii cu bandă adezivă sau cu dop de cauciuc pentru a împiedica pătrunderea corpurilor străine.
- ▶ Racordul de conductă trebuie să urmeze următoarele principii: cu cât este mai scurtă țeava conectată, cu atât este mai mică diferența de înălțime dintre unitățile interioare și externe, cu cât unghiul de îndoire al țevii este mai mic, cu atât raza de îndoire este cu cât posibil mai mare.
- ▶ Atunci când așezați conform rutei predeterminate, țeava nu trebuie să fie aplatizată. Raza de îndoire a piesei de îndoire trebuie să fie mai mare de 200 mm. Țeava de legătură nu poate fi întinsă sau îndoită în mod frecvent. O țeavă nu poate fi îndoită în același loc de mai mult de 3 ori.

ATENȚIE

- ▶ Asigurați-vă că țevile pentru agentul frigorific sunt instalate în conformitate cu legislația relevantă.
- ▶ Asigurați-vă că țevile și racordurile nu sunt supuse presiunii.
- ▶ După finalizarea tuturor racordurilor de conducte, verificați dacă există scurgeri de gaz. Utilizați azot pentru a realiza testul de identificare a scurgerilor.

6.3.2 Racordați țeava de agent frigorific

Înainte de conectarea țevelor pentru agent frigorific, asigurați-vă că atât unitățile interioare cât și cele exterioare sunt instalate corespunzător.

Conectarea țevelor de agent frigorific include:

- ▶ Conectarea țevelor de agent frigorific la unitatea exterioară.
- ▶ Conectarea țevelor de agent frigorific la unitatea interioară (consultați instrucțiunile de instalare ale unității interioare).
- ▶ Racordarea ansamblului de țevi VRF (variable refrigerant flow - debit variabil de agent frigorific).
- ▶ Ansamblu pentru realizarea racordului de conectare al țevelor pentru agent frigorific.
- ▶ Rețineți următoarele linii directoare:
 - Lipire cu aliaj dur (→ secțiunea 6.3.6)
 - Racordați supapele de închidere (→ secțiunea 6.3.7)

Pentru sistemul VRF, conectorii de sertizare pot fi utilizați în locul lipirii cu aliaj dur pentru racordarea țevelor de cupru doar dacă datele tehnice ale conectorilor de sertizare îndeplinesc următoarele cerințe:

- Presiune de lucru maximă a agentului frigorific: 48 bar
- Interval de temperatură: -50 °C ~ 150 °C
- Doar materialele din bronz sunt permise pentru sertizare. Nu se permite alumiul sau cuprul

ATENȚIE

Bosch nu își asumă responsabilitatea pentru orice scurgeri provocate de conectorii de sertizare.



PRECAUȚIE

Pericol de scurgere de agent frigorific

Urmați acești pași înainte de efectuarea oricăror lucrări.

- ▶ Îndepărtați capacul supapei și asigurați-vă că supapa de închidere este închisă complet.
- ▶ Conectați un vacuummetru la portul supapei cu ac și asigurați-vă că nu există presiune reziduală în tub.
- ▶ Utilizați un clește și alte unelte pentru a tăia complet tubul de etanșare mic.
- ▶ Îndepărtați tubul de etanșare mare (→ Fig. 162).

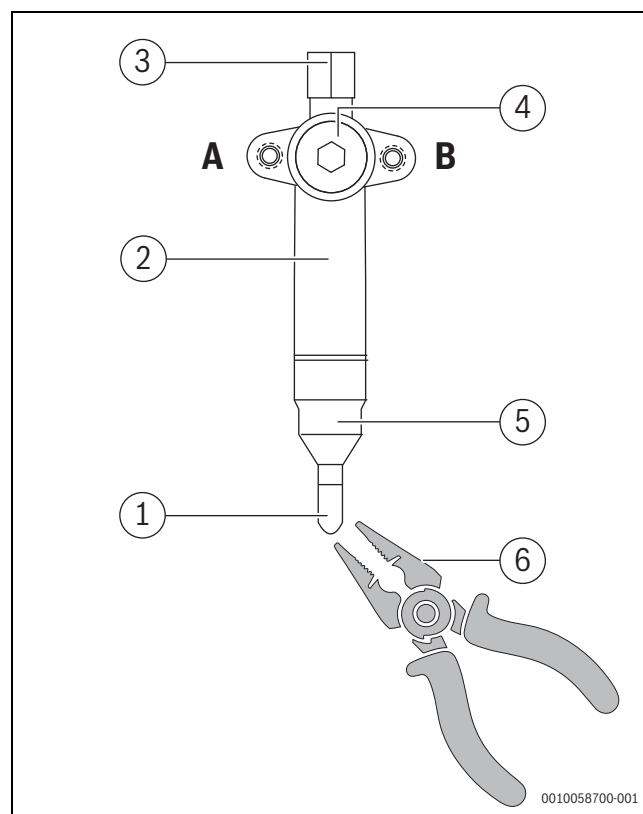


Fig. 162

- | | |
|-----|--|
| A | Deschis |
| B | Închis |
| [1] | Tub de etanșare mic |
| [2] | Partea pentru gaz a supapei de închidere |
| [3] | Capac port de service |
| [4] | Capac supapă |
| [5] | Tub de etanșare mare |
| [6] | Unealtă de tăiere |

6.3.3 Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific

Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific este indicată în figura următoare:

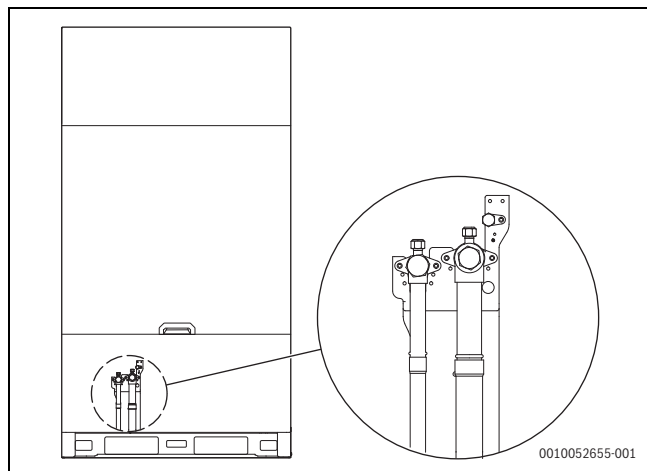


Fig. 163 Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)

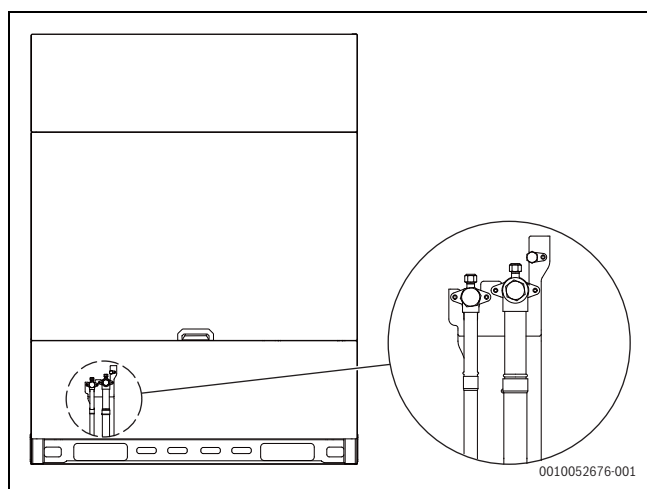


Fig. 164 Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)

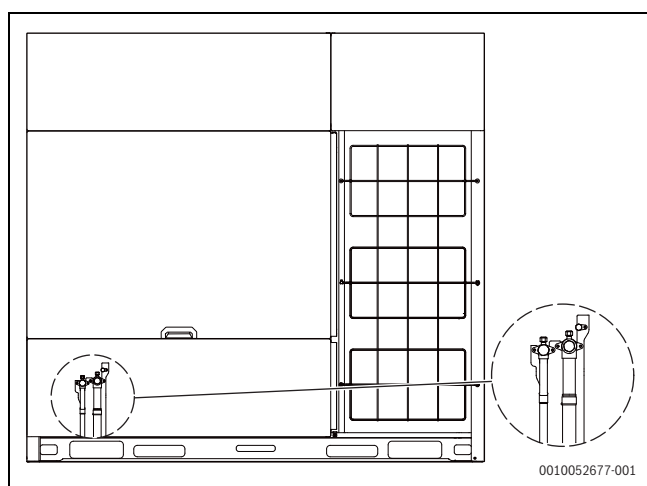


Fig. 165 Poziția țevii de legătură exterioare pentru agent frigorific (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Conectarea țevelor de agent frigorific la o unitate exterioară

ATENȚIE

- Luați în considerare măsurile de precauție la racordarea țevelor pentru agent frigorific din zona de lucru. Adăugați materialul pentru lipire cu aliaj dur.
- Utilizați armăturile de țeavă incluse în pachetul de livrare pentru lipirea cu aliaj dur atunci când montați conductele.
- După instalare, asigurați-vă că țevele nu iau contact una cu cealaltă sau cu șasiul.

Armăturile incluse ca accesorii pot fi utilizate pentru realizarea racordului de la supapa de închidere până la țevele din zona de lucru.

6.3.5 Racordarea ansamblului de țevi VRF



PRECAUȚIE

Instalarea necorespunzătoare va provoca defectarea unității.

Racordurile de conectare trebuie să fie cât mai drepte posibil, și eroarea angulară nu trebuie să depășească 10°.

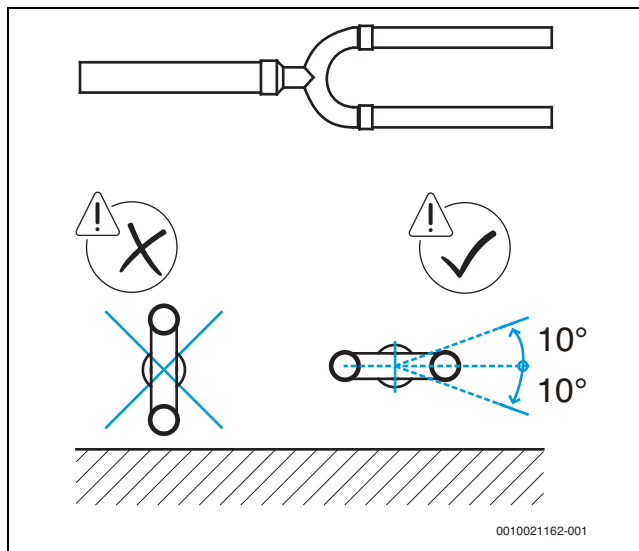


Fig. 166 Poziționarea unui racord de conectare în formă de U



Pentru mai multe cerințe de instalare, consultați instrucțiunile de instalare ale racordurilor de conectare sau a ramificațiilor colectoare.

6.3.6 Lipire cu aliaj dur

- ▶ În timpul lipirii cu aliaj dur, utilizați azot ca mijloc de protecție pentru evitarea formării unei pelicule semnificative de oxid în țevi. Pelicula de oxid va avea un efect negativ asupra supapelor și compresoarelor din sistemul de răcire și poate împiedica funcționarea normală.
- ▶ Utilizați supapa reductoare pentru a regla presiunea azotului la 0,02~0,03 MPa (o presiune care poate fi simțită la nivelul pielii).

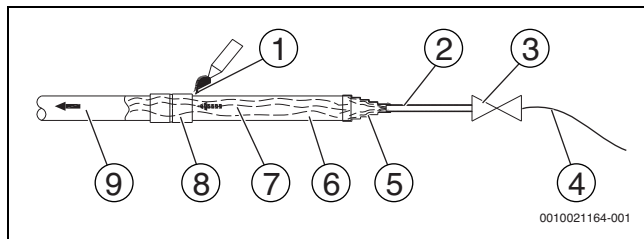


Fig. 167

- [1] Componentă de lipire cu aliaj dur
- [2] Țeavă de cupru, 1/4"
- [3] Supapă fără garnitură
- [4] Furtun de presiune înaltă pentru alimentarea cu azot
- [5] Armături de interfață cu țeava pentru alimentarea cu azot
- [6] Țeavă de cupru
- [7] Azot
- [8] Armături pentru țeava de cupru
- [9] Oxigen

- ▶ Nu utilizați antioxidanți atunci când lipiți cu aliaj dur racordurile țevii.
- ▶ Utilizați aliaje de cupru-fosfor (BCuP) la lipirea cu aliaj dur a cuprului împreună cu cupru; nu este necesar fluxul. La lipirea cu aliaj dur a cuprului împreună cu alt aliaj este necesar fluxul. Fluxul are un efect extrem de dăunător asupra sistemului de țevi de agent frigorific. De exemplu, utilizarea unui flux pe bază de clor poate duce la corodarea țevilor. Dacă fluxul conține fluor, acest lucru va duce la degradarea uleiului înghețat.

6.3.7 Racordarea supapelor de închidere

- Următoarele figuri indică numele tuturor pieselor necesare pentru instalarea supapelor de închidere.
- Supapele de închidere sunt închise la expedierea din fabrică.

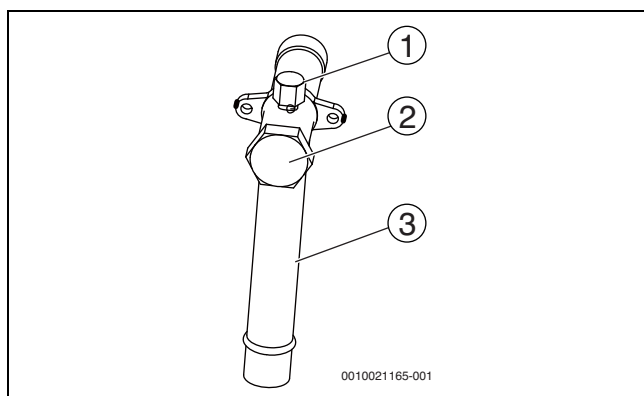


Fig. 168

- [1] Orificiu de acces pentru întreținere și capacul de supapă aferent
- [2] Capacul supapei de închidere
- [3] Tubul de racord al supapei de închidere

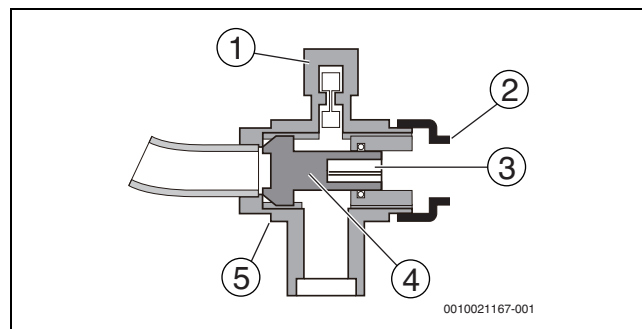


Fig. 169

- [1] Orificiu de acces pentru întreținere
- [2] Capacul supapei de închidere
- [3] Orificiu hexagonal
- [4] Axă
- [5] Componentă de etanșare

Utilizarea supapei de închidere

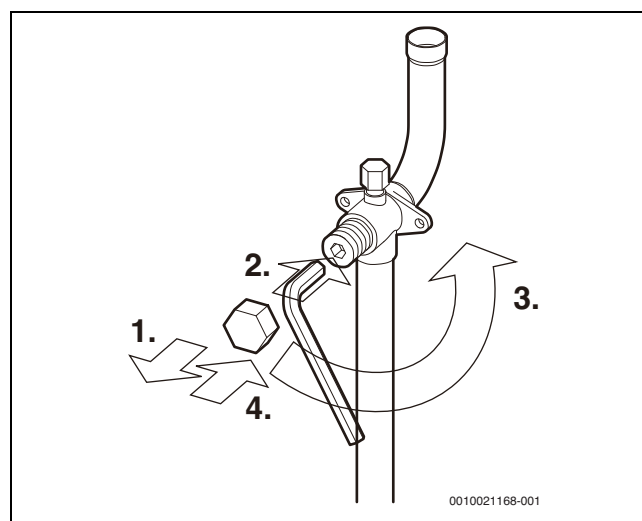


Fig. 170

1. Îndepărtați capacul supapei de închidere.
2. Introduceți cheia imbus în supapa de închidere și rotiți supapa de închidere în sensul invers acelor de ceasornic.
3. Oprite-vă atunci când supapa de închidere nu mai poate fi rotită.
4. Montați capacul supapei de închidere.
Supapa va fi acum deschisă.
Cuplul de strângere al supapei de închidere este afișat în tabel 1.14.
Un cuplu de strângere insuficient poate duce la scurgerea agentului frigorific.

Închiderea supapei de închidere

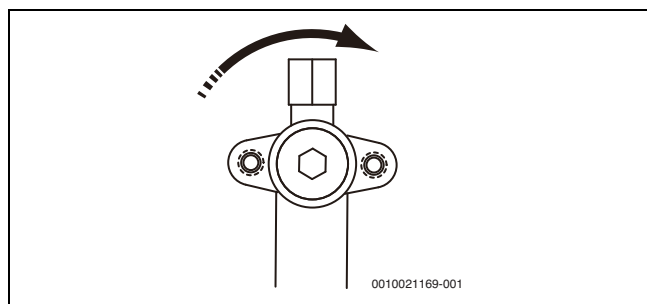


Fig. 171 Direcția de închidere

- Îndepărtați capacul supapei de închidere.
 - Introduceți cheia imbus în supapa de închidere și rotiți supapa de închidere în sensul acelor de ceasornic.
 - Opriti-vă atunci când supapa de închidere nu mai poate fi rotită.
 - Montați capacul supapei de închidere.
- Supapa va fi acum închisă.

Dimensiunea supapei de închidere Ø [mm]	Cuplu de strângere [Nm] (roțiți în sensul acelor de ceasornic pentru a închide)
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. 114 Cuplu de strângere

6.4 Spălarea țevilor

Pentru a îndepărta praful, alte particule și umiditatea care ar putea provoca defectarea compresorului, țevile de agent frigorific trebuie să fie spălate cu azot înainte de utilizare. Spălarea țevilor trebuie să fie efectuată doar după ce toate racordurile de conducte au fost realizate, cu excepția racordurilor finale ale unităților interioare. Asta înseamnă că spălarea trebuie să fie realizată doar după ce toate unitățile exterioare au fost conectate dar înainte de conectarea unităților interioare.



PRECAUȚIE

Risc de explozie

- Pentru spălare utilizați în mod exclusiv azot. Utilizarea dioxidului de carbon prezintă riscul de formare a condensului în țevi. Oxigenul, aerul, agentul frigorific, gazele inflamabile și toxice nu trebuie să fie utilizate pentru spălare. Utilizarea acestor gaze poate provoca incendii sau explozii.

Partea pentru lichid și partea pentru gaz pot fi spălate în același timp; în mod alternativ una dintre părți poate fi spălată prima și apoi pașii de la 1 la 8 sunt repetați pentru cealaltă parte.

Procedura de spălare este următoarea:

1. Acoperiți orificiile de admisie și de evacuare ale unităților interioare pentru a evita absorbirea murdăriei în timpul procesului de spălare. (Spălarea țevilor trebuie să fie efectuată înainte de a racorda unitățile interioare la sistemul de țevi.)
2. Atașați o supapă reductoare de presiune la un rezervor de azot.
3. Conectați evacuarea supapei reductoare de presiune la admisia de pe partea pentru lichid (sau gaz) a unității exterioare.
4. Utilizați dopuri oarbe pentru a bloca toate orificiile de pe partea de lichid (gaz), cu excepția orificiului de la nivelul unității interioare cea mai îndepărtată de unitățile exterioare („Unitatea interioară A” în figura 172).

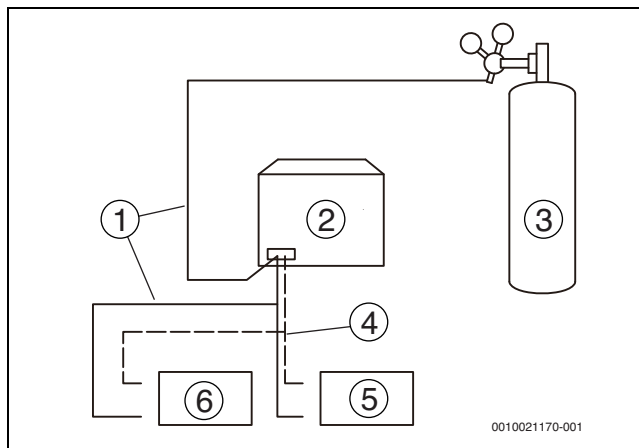


Fig. 172

- [1] Țeavă de gaz
 - [2] Unitate exterioară
 - [3] Rezervor pentru azot în stare gazoasă
 - [4] Țeavă pentru lichid
 - [5] Unitate interioară B
 - [6] Unitate interioară A
5. Începeți deschiderea supapei rezervorului de azot și creșteți presiunea treptat până la 0,5 MPa.
 6. Alocați o perioadă de timp suficient de mare pentru alimentarea cu azot până la orificiul de la nivelul unității interioare A.
 7. Spălați primul orificiu:
 - Utilizând un material corespunzător, precum un sac sau o bucată de material, apăsați ferm la nivelul orificiului de la nivelul unității interioare A.
 - Atunci când presiunea devine prea mare pentru a fi blocată cu mână, îndepărtați brusc mâna permițând gazului să iasă în afară.
 - Etnașați orificiul odată ce a fost spălat.
 8. Spălați celelalte orificii în același mod, lucrând în secvență de la unitatea interioară A către unitățile exterioare. Consultați figura 173.

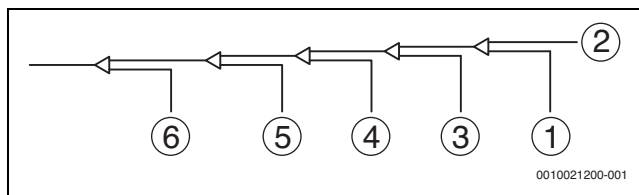


Fig. 173

9. Odată ce procesul de spălare este complet, etanșați toate orificiile pentru a preveni intrarea murdăriei și a umidității.

6.5 Testarea etanșeității la gaz

Pentru a preveni defecțiunile provocate de scurgerile de agent frigorific, trebuie să fie efectuat un test cu privire la etanșeitătea la gaz înainte de a pune în funcțiune a sistemului.



PRECAUȚIE

Risc de explozie

- Pentru testarea etanșeității la gaz trebuie să fie utilizat doar azot uscat. Oxigenul, aerul, gazele inflamabile și toxice nu trebuie să fie utilizate pentru testarea etanșeității la gaz. Utilizarea acestor gaze poate provoca incendii sau explozii.
- Asigurați-vă că toate supapele de închidere ale unităților exterioare sunt închise în mod corespunzător.

Procedura de testare a etanșeității la gaz este următoarea:

1. Odată ce sistemul de țevi este complet și unitățile exterioare au fost conectate, generați vid în țevi la $-0,1$ MPa.
2. Umpleți țevile interioare cu azot la $0,3$ MPa prin intermediul supapelor cu ac de la nivelul supapelor de închidere pentru lichid și gaz și așteptați cel puțin 3 minute (nu deschideți supapele de închidere pentru lichid sau gaz). Monitorizați manometrul pentru a verifica în privința scurgerilor mari. Dacă există o scurgere mare, presiunea afișată la nivelul manometrului va scădea rapid.
3. Dacă nu există scurgeri mari, încărcăți țevile cu azot la $1,5$ MPa și așteptați timp de cel puțin 3 minute. Monitorizați manometrul pentru a verifica în privința scurgerilor mici. Dacă există o scurgere de dimensiuni mici, presiunea afișată la nivelul manometrului va scădea în mod clar.
4. Dacă nu există scurgeri de dimensiuni mici, încărcăți țevile cu azot la 4 MPa și așteptați timp de cel puțin 24 de ore pentru a verifica în privința micro-scurgerilor. Micro-scurgerile sunt dificil de detectat. Pentru a verifica în privința micro-scurgerilor, luați în considerare orice modificare a temperaturii ambientale pe durata unei perioade de testare, ajustând presiunea de referință cu $0,01$ MPa pentru 1°C al plajei de temperatură. Presiunea de referință ajustată = Presiunea la presurizare + (temperatura la monitorizare – temperatura la presurizare) $\times 0,01$ MPa. Comparați presiunea observată cu presiunea de referință ajustată. Dacă acestea sunt identice, testul de etanșeităte la gaz are un rezultat pozitiv. Dacă presiunea observată este mai mică decât presiunea de referință ajustată, există o micro-scurgere la nivelul țevilor.
5. Dacă este detectată o scurgere, consultați următoarea secțiune „Detectare gaz”. Odată ce scurgerea a fost identificată și remediată, testul pentru etanșeităte la gaz trebuie efectuat din nou.

6. Dacă nu efectuați uscarea cu vid imediat după finalizarea testului de etanșeităte la gaz, reduceți presiunea sistemului la $0,5-0,8$ MPa și lăsați sistemul în stare presurizată până la efectuarea procedurii de uscarea cu vid.

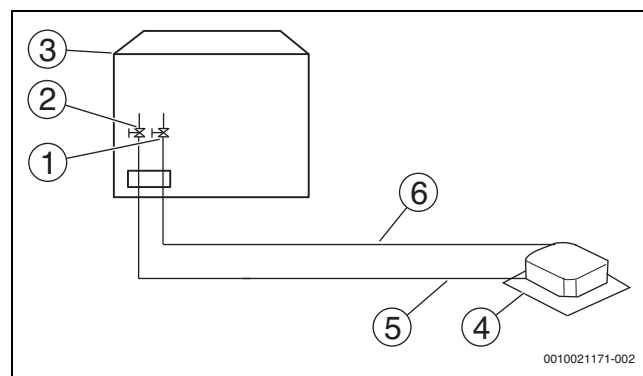


Fig. 174

- [1] Partea pentru gaz a supapei de închidere
- [2] Partea pentru lichid a supapei de închidere
- [3] Unitate externă
- [4] Unitate internă
- [5] Țeavă pentru lichid
- [6] Țeavă de gaz

Detectare gaz

Metodele generale de identificarea a sursei unei scurgeri sunt următoarele:

1. Detectarea audio: Scurgerile de dimensiuni relativ mari pot fi auzite.
2. Detectarea tactilă: Așezați mâna la nivelul racordurilor pentru a identifica scurgerile de gaz.
3. Detectarea cu apă cu săpun: Scurgerile de dimensiuni mici pot fi detectate prin formarea de bule la aplicarea apei cu săpun la nivelul unui racord.

6.6 Uscare cu vid

Uscarea cu vid trebuie efectuată pentru a elimina umiditatea și gazele non-condensabile din sistem. Îndepărtarea umidității împiedică formarea gheții și oxidarea țevilor de cupru sau a altor componente interne. Prezența particulelor de gheață în sistem poate cauza funcționarea anormală, în timp ce particulele de cupru oxidat pot provoca deteriorarea compresorului. Prezența gazelor non-condensabile în sistem duce la fluctuații de presiune și performanță necorespunzătoare a schimbătorului de căldură.

Uscarea cu vid este, de asemenea, utilă ca proces suplimentar de detectare de gaz (pe lângă testul de etanșeităte la gaz).



AVERTIZARE

- În timpul procesului, este necesară comutarea la regim de vid în timpul vidării.
- În cazul în care sistemul este configurat cu un aparat de închidere a agentului frigorific, vidarea trebuie să fie efectuată de la supapele cu ac de întreținere ale supapelor de reținere ale unității externe și de la aparatul de închidere a agentului frigorific separat. În plus, doar vidarea de la unitatea externă este permisă, de asemenea, atunci când sistemul este pornit și când unitatea externă nu are următoarele coduri de eroare: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

**PRECAUȚIE**

- ▶ Înainte de a efectua uscarea cu vid, asigurați-vă că toate supapele de închidere ale unității externe sunt închise în mod corespunzător.
- ▶ Odată ce uscarea cu vid este finalizată și pompa de vid este oprită, presiunea scăzută din țevi poate duce la absorbirea lubrifiantului pentru pompa de vid în sistemul de aer condiționat. Același lucru se poate întâmpla dacă pompa de vid se oprește în mod neașteptat în timpul procesului de uscare cu vid. Amestecarea lubrifiantului pentru pompă cu uleiul de compresor poate provoca defectarea compresorului. Prin urmare este necesară utilizarea unei supape cu o singură cale pentru a împiedica infiltrarea lubrifiantului de pompă de vid în sistemul de țevi.

În timpul uscării cu vid, pompa de vid este utilizată pentru a reduce presiunea în sistemul de țevi până când este evaporată umiditatea existentă. La 5 mmHg (755 mmHg sub presiunea atmosferă tipică) punctul de fierbere al apei este 0 °C. Astfel, trebuie utilizată o pompă de vid capabilă de menținerea unei presiuni de -756 mmHg sau mai mică. Este recomandată utilizarea unei pompe de vid cu o capacitate de evacuare mai mare de 4 L/s și un nivel de precizie de 0,02 mmHg. Procedura de uscare cu vid este următoarea:

1. Racordați pompa de vid printr-un colector cu manometru la portul de service al tuturor supapelor de închidere.
2. Porniți pompa de vid și apoi deschideți supapele de colectare către sistemul de vid.
3. După 30 de minute, închideți supapele de la nivelul colectorului.
4. Verificați manometrul după încă 5-10 minute. Dacă manometrul afișează zero, verificați țevile de agent frigorific în privința scurgerilor.
5. Deschideți din nou supapele colectorului și continuați procesul de uscare cu vid pentru cel puțin încă 2 ore, până când este atinsă o diferență de presiune de 0,1 Mpa sau mai mult. Odată ce diferența de presiune de cel puțin 0,1 Mpa a fost atinsă, continuați uscarea cu vid timp de 2 ore.
6. Închideți supapele colectorului și opriți pompa de vid.
7. Verificați manometrul după 1 oră. Dacă presiunea de la nivelul țăvilor nu a crescut, procedura este încheiată. Dacă presiunea a crescut, verificați în privința scurgerilor.
8. După procesul de uscare cu vid, țineți furtunurile albastre și roșii conectate la manometru și la supapele de închidere ale unității externe pentru încărcarea cu agent frigorific.

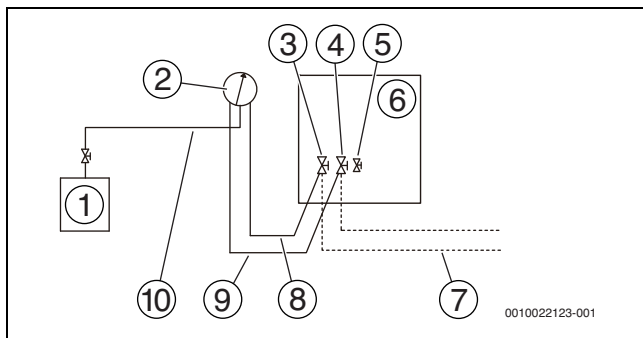


Fig. 175

- [1] Pompă de vid
- [2] Manometru
- [3] Supapă de închidere a țevii pentru lichid
- [4] Supapă de închidere a țevii de gaz
- [5] Port de service
- [6] Unitate externă
- [7] Țevi din zona de lucru
- [8] Furtun roșu
- [9] Furtun albastru
- [10] Furtun galben

6.7 Izolarea țăvilor

După finalizarea testului pentru identificarea scurgerilor și a uscării cu vid, țeava trebuie să fie izolată. Aspecte care trebuie luate în considerare:

- ▶ Asigurați-vă că țevile de agent frigorific și racordurile de conectare sunt complet izolate.
- ▶ Asigurați-vă că țevile de lichid și gaz (pentru toate unitățile) sunt izolate.
- ▶ Utilizați spumă polietilenă rezistentă la căldură pentru țevile de lichid (poate rezista la o temperatură de 70 °C) și spumă polietilenă pentru țevile de gaz (poate rezista la o temperatură de 120 °C).
- ▶ Consolidați stratul de izolație al țăvilor de agent frigorific pe baza mediului de instalare.

Se poate forma apă condensată pe suprafața stratului de izolație.

6.7.1 Selecție de grosimi material izolat

Dimensiunea țăvilor	Umiditatea aerului <80%RH grosime	Umiditatea aerului <80%RH grosime
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 115

6.7.2 Înveliș țeavă

Pentru a evita condensarea și scurgerile de apă, țeava de legătură trebuie să fie înfășurată cu bandă adezivă pentru a asigura izolarea față de aer.

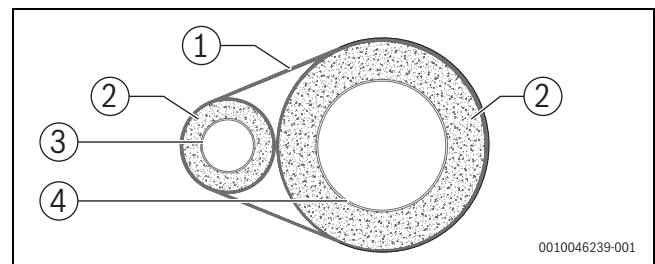


Fig. 176

- [1] Bandă adezivă
- [2] Material izolat
- [3] Țeavă pentru lichid
- [4] Țeavă de gaz

Atunci când înfășurați banda de izolație, fiecare cerc trebuie să preseze jumătate din cercul anterior de bandă. Nu înfășurați banda adezivă prea strâns pentru a evita reducerea efectului de izolație termică.

După completarea lucrărilor de izolare a țăvilor, sigilați orificiile din perete cu material de etanșare.

6.7.3 Măsuri de protejare a țăvilor

Țeava de agent frigorific va oscila, se va dilata sau se va contracta în timpul utilizării. Dacă țeava nu este fixată, sarcina se va concentra într-o parte anume, lucru care poate duce la deformarea sau spargerea țevii de agent frigorific.

Țevile de legătură suspendate trebuie să fie bine susținute, iar distanța dintre suporturi nu trebuie să depășească 1 m.

Țevile din exterior trebuie să fie protejate împotriva deteriorărilor accidentale. Dacă lungimea țevii depășește 1 m, trebuie adăugat un guseu ca modalitate de protecție.

6.8 Încărcarea agentului frigorific



AVERTIZARE

- Utilizați doar R-410A ca agent frigorific. Alte substanțe pot provoca explozii și accidente.
- R-410A conține gaze de seră fluorurate și are o valoare GWP de 2088. Nu evacuați gazul în atmosferă.
- La încărcarea agentului frigorific, asigurați-vă că purtați mănuși de protecție și ochelari de protecție. Procedați cu grijă la deschiderea țevilor de agent frigorific.
- În cazul în care sistemul este configurat cu un aparat de închidere a agentului frigorific, este posibil ca încărcarea să poată fi efectuată de la supapele cu ac de întreținere ale supapelor de reținere ale unității externe și de la aparatul de închidere a agentului frigorific. În plus, încărcarea de la unitatea externă este permisă, de asemenea, atunci când sistemul este pornit și când unitatea externă nu are următoarele coduri de eroare: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

ATENȚIE

- Dacă sursa de alimentare cu energie electrică a anumitor unități este oprită, programul de încărcare nu poate fi finalizat în mod normal.
- Asigurați-vă că sursa de alimentare cu energie electrică a fost pornită timp de 12 ore înainte de operație pentru ca încălzitorul carterului motorului să fie energizat corespunzător. Acest lucru are ca scop și protejarea compresorului.
- Asigurați-vă că toate unitățile interioare conectate au fost identificate.
- Schimbați agentul frigorific doar după ce sistemul a obținut rezultate pozitive la testul de etanșeitate la gaz și după efectuarea uscării cu vid.
- Cantitatea de agent frigorific încărcat nu trebuie să depășească cantitatea limită.

ATENȚIE

Agentul frigorific maxim suplimentar depinde de unitatea externă.

- Nu depășiți cantitatea suplimentară de agent frigorific din tabelul 117.
- În cazul în care valoarea calculată a agentului frigorific suplimentar depășește agentul frigorific maxim suplimentar, scurtați lungimea totală a schemei de construcție a țevii și recalculați, până când toate cerințele sunt îndeplinite.

Calcularea cantității suplimentare de umplere cu agent frigorigen (R1 kg)

Încărcarea cu agent frigorific suplimentar necesară depinde de lungimile și diametrele țevilor de lichid exterioare și interioare. Tabelul de mai jos arată încărcarea cu agent frigorific suplimentară necesară per metru de lungime echivalentă de țeavă pentru diferite diametre de țeavă. Cantitatea de umplere cu agent frigorigen suplimentar totală este obținută prin adunarea cerințelor de încărcare suplimentară pentru fiecare țeavă de lichid interioară și exterioară, conform formulei următoare unde T1 până la T8 reprezintă lungimile echivalente ale țevilor de diferite diametre. Presupunem că lungimea echivalentă a țevii pentru fiecare racord de conectare este de 0,5 m.

Țevile de pe partea pentru lichid Ø [mm]	Încărcare de agent frigorific suplimentar pentru fiecare metru de lungime echivalentă de țevi [kg]
6,35	0,022
9,52	0,057
12,7	0,110

Țevile de pe partea pentru lichid Ø [mm]	Încărcare de agent frigorific suplimentar pentru fiecare metru de lungime echivalentă de țevi [kg]
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 116

Cantitate suplimentară de umplere cu agent frigorigen R1 [kg] = $(T1 @ Ø 6,35) \times 0,022 + (T2 @ Ø 9,52) \times 0,057 + (T3 @ Ø 12,7) \times 0,110 + (T4 @ Ø 15,9) \times 0,170 + (T5 @ Ø 19,1) \times 0,260 + (T6 @ Ø 22,2) \times 0,360 + (T7 @ Ø 25,4) \times 0,520 + (T8 @ Ø 28,6) \times 0,680$

Calcularea cantității suplimentare de umplere cu agent frigorigen (R2 kg)

kW	Cantitate maximă de umplere cu agent frigorigen suplimentar [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Tab. 117

Cantitate suplimentară de umplere cu agent frigorigen R2 [kg] = $W1 + W2 + W3$

W1 - cantitate suplimentară de umplere cu agent frigorigen pentru unitatea master

W2 - cantitate suplimentară de umplere cu agent frigorigen pentru unitatea slave 1

W3 - cantitate suplimentară de umplere cu agent frigorigen pentru unitatea slave 2

Calcularea cantității suplimentare totale de umplere cu agent frigorigen (R kg)

Cantitatea suplimentară totală de umplere cu agent frigorigen (R) este egală cu suma R1 și R2.

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

Cantitate suplimentară maximă de umplere cu agent frigorigen

Cantitatea suplimentară totală de umplere cu agent frigorigen nu trebuie să depășească cantitatea suplimentară maximă de umplere cu agent frigorigen.

kW	Cantitate maximă de umplere cu agent frigorigen suplimentar [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. 118

Procedura pentru adăugarea agentului frigorific este următoarea:

1. Calculați încărcarea cu agent frigorific suplimentar R [kg].
2. Așezați un rezervor de R-410A pe un cântar. Întoarceți rezervorul cu susul în jos pentru a asigura încărcarea agentului frigorific în stare lichidă. (R-410A este un amestec rezultat din doi compuși chimici diferiți. Umplerea sistemului cu R-410A în stare gazoasă poate însemna că agentul frigorific încărcat nu are compoziția corectă).
3. După procesul de uscare cu vid, furtunurile albastre și roșii pentru manometru trebuie să fie în continuare conectate la manometru și la supapele de închidere ale unității master pentru încărcarea cu agent frigorific.
4. Conectați furtunul galben de la manometru la rezervorul de agent frigorific R-410A.
5. Deschideți supapa acolo unde furtunul galben este conectat la manometru și deschideți ușor rezervorul de agent frigorific pentru a permite înlocuirea aerului cu agent frigorific.
Precauție: Deschideți rezervorul încet pentru a evita înghețarea mâinii.
6. Setați cântarul la zero.
7. Deschideți cele trei supape de la nivelul manometrului pentru a începe alimentarea cu agent frigorific.
8. Atunci când cantitatea încărcată atinge R [kg], închideți cele trei supape. Dacă cantitatea încărcată nu a atins R [kg] dar nu mai poate fi încărcat agent frigorific adițional, închideți cele trei supape de la nivelul manometrului, porniți unitatea externă în regimul de răcire și apoi deschideți supapa galbenă și cea albastră. Continuați încărcarea până când este atinsă cantitatea de R [kg] și apoi închideți supapele galbene și albastre.
Atenție: Înainte de pornirea sistemului, asigurați-vă că ați realizat toate verificările necesare înainte de punerea în funcțiune și că ați deschis toate supapele de închidere, pentru că pornirea sistemului cu supapele de închidere închise duce la defectarea compresorului.

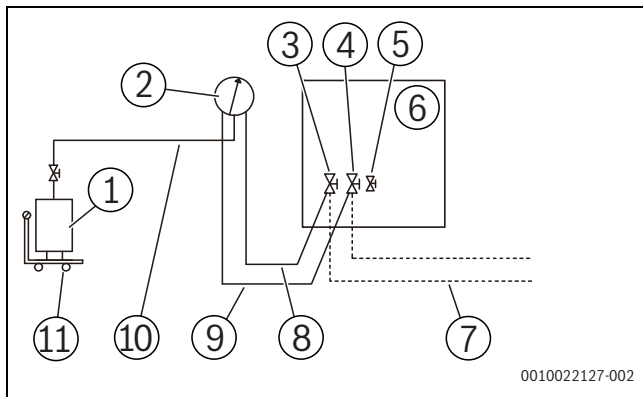


Fig. 177

- | | |
|------|---|
| [1] | Rezervor de agent frigorific R-410A |
| [2] | Manometru |
| [3] | Supapă de închidere a țevii pentru lichid |
| [4] | Supapă de închidere a țevii de gaz |
| [5] | Port de service |
| [6] | Unitate externă |
| [7] | Țevi din zona de lucru |
| [8] | Furtun roșu |
| [9] | Furtun albastru |
| [10] | Furtun galben |
| [11] | Cântar |

6.9 Cablare electrică

6.9.1 Măsurile de precauție pentru cablarea electrică

⚠ Avertizare

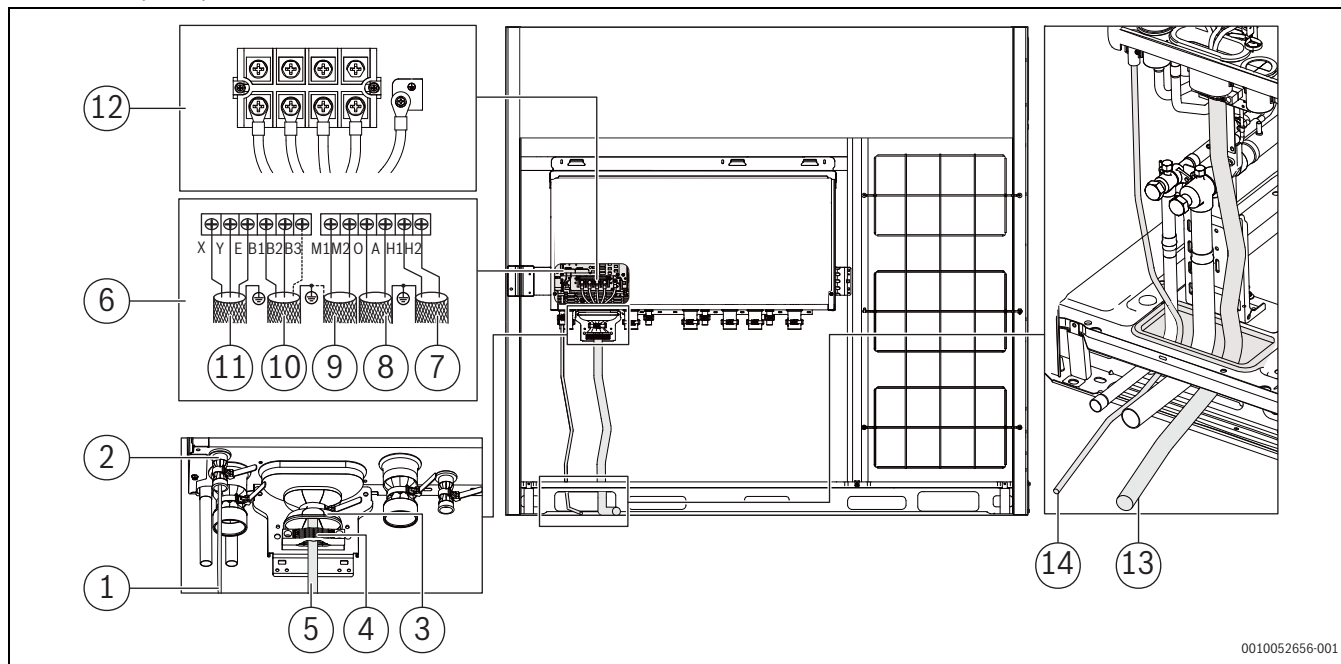
- ▶ Toate firele electrice și componentele trebuie să fie instalate de către personal de instalare cu calificare corespunzătoare în domeniul electric. Procesul de instalare trebuie să corespundă regulamentelor relevante.
- ▶ Utilizați doar cabluri cu fire de cupru pentru realizarea conexiunilor.
- ▶ Trebuie instalat un întrerupător principal sau un aparat de siguranță care poate deconecta toate polaritățile. Aparatul de comutare poate fi deconectat complet atunci când este atinsă tensiunea excesivă corespunzătoare.
- ▶ Cablarea trebuie să fie realizată respectând cu strictețe informațiile de pe plăcuța de identificare a produsului.
- ▶ Nu strângeți și nu trageți racordul unității și asigurați-vă că nu are loc un contact între cabluri și muchiile ascuțite ale tablelor.
- ▶ Asigurați-vă că împământarea este sigură și fiabilă. Nu conectați cablul de împământare la țevi publice, cabluri de împământare de telefon, circuite absorbante de impulsuri sau alte locuri care nu sunt corespunzătoare pentru împământare. Împământarea necorespunzătoare poate duce la electrocutare.
- ▶ Asigurați-vă că siguranțele și întrerupătoarele de protecție contra curenților vagabonzi respectă specificațiile corespunzătoare.
- ▶ Asigurați-vă că este instalat un aparat de protecție împotriva scurgerilor electrice pentru prevenirea electrocutării sau incendiilor.
- ▶ Datele tehnice și caracteristicile (caracteristici de protecție împotriva zgomotelor de înaltă frecvență) modelului de aparat de protecție împotriva scurgerilor electrice trebuie să fie compatibile cu unitatea pentru a împiedica declanșarea frecventă.
- ▶ Înainte de pornirea unității, verificați dacă conexiunile dintre cablul de alimentare și terminalele componentelor sunt sigure. Capacul metalic al cutiei de control electrice trebuie să fie închis în mod corespunzător.

⚠ Atenție

- ▶ Dacă sursa de alimentare cu energie electrică nu are fază neutră sau există o eroare la nivelul fazei neutre, dispozitivul va funcționa defectuos.
- ▶ Anumite echipamente pot avea o fază inversă sau o fază intermitentă (precum un generator). Pentru acest tip de surse de alimentare cu energie electrică, este necesară instalarea la nivel local, în unitate, a unui circuit de protecție împotriva fazei inverse, deoarece operarea în fază inversă poate deteriora unitatea.
- ▶ Nu utilizați aceeași sursă de alimentare cu energie electrică și pentru alte aparate.
- ▶ Cablul de alimentare poate produce interferențe electromagnetice și trebuie așezat la anumite distanțe de echipamente care sunt susceptibile la asemenea interferențe.
- ▶ Unitățile interioare din același sistem trebuie să fie alimentate de aceeași sursă de alimentare cu energie electrică pentru a nu deteriora sistemul.
- ▶ Separați sursele de alimentare cu energie electrică pentru unitățile interioare și exterioare.

6.9.2 Pozarea cablurilor (prezentare generală)

Pozarea cablurilor se referă la cablurile de alimentare și de conexiune dintre unitățile interioare și exterioare. Acestea includ cabluri de împământare și stratul ecranat al cablurilor de împământare ale unităților interioare din cablurile de conexiune. În continuare puteți vedea un exemplu de pozare a cablurilor:



0010052656-001

Fig. 178

- [1] Cabluri de comunicare
- [2] Ghidare cabluri de comunicare
- [3] Ghidare cablu de alimentare
- [4] Clemă de cablu
- [5] Cablu de alimentare
- [6] Terminal de comunicare
- [7] Comunicare unitate externă
- [8] Contor de energie
- [9] Comunicare SuperLink
- [10] Comunicare interior
- [11] Controler
- [12] Alimentare cu energie electrică
- [13] Cablu de alimentare
- [14] Cabluri de comunicare



AVERTIZARE

Dacă doriți să îndepărtați ca un întreg cutia de comandă electrică, mai întâi trebuie să efectuați câteva lucrări de pregătire.

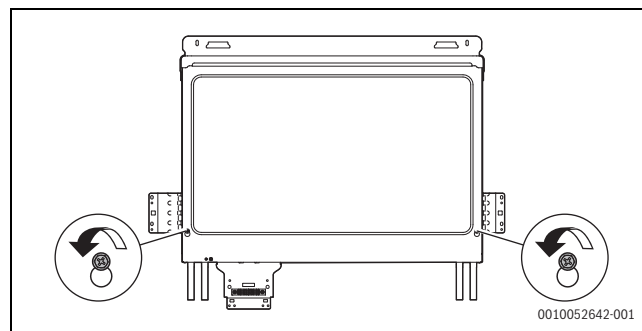
- Mai întâi, înlocuiți agentul frigorific din sistem, sudați și deconectați țeava de legătură a radiatorului agentului frigorific din partea dreapta spate a cutiei de comandă electrică.
- Îndepărtați toate cablurile conectate între cutia de comandă electrică și aparatul de aer condiționat în același timp.



Figurile pot fi diferite față de produsul real datorită modernizărilor și a diferitelor modele de produse.

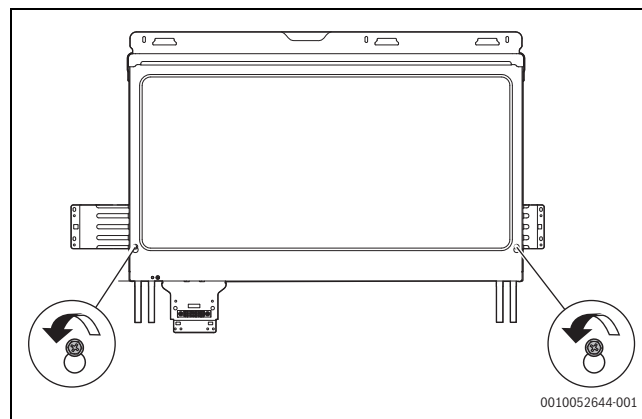
Pentru a avea acces la cutia de comandă electrică:

- Slăbiți cele două șuruburi (rotindu-le între una și trei ture în sens invers acelor de ceasornic) de pe capacul cutiei de comandă electrică.



0010052642-001

Fig. 179 AF5301...25 kW la AF5301...67 kW



0010052644-001

Fig. 180 AF5301...73 kW la AF5301...90 kW

- Ridicați capacul în sus cu 7 sau 8 mm și apoi întoarceți-l către exterior cu 10 până la 20 mm.

► Glisați capacul în jos pentru a-l îndepărta.

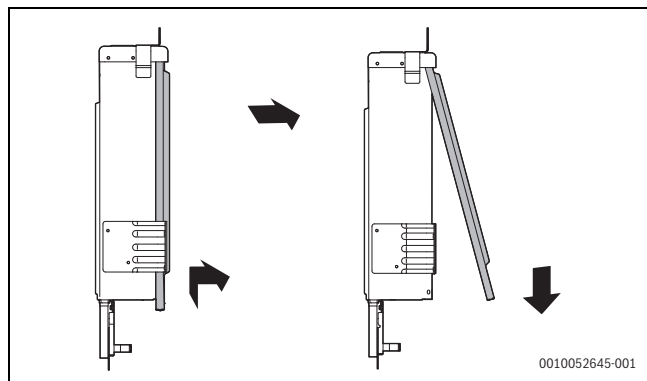


Fig. 181 AF5301...25 kW la AF5301...67 kW și AF5301...73 kW la AF5301...90 kW



Capacul este fixat pe cutia de comandă electrică, asigurați-vă că îl îndepărtați încet în timpul dezamblării.

Componentele interne ale cutiei de comandă electrică



Conducta radiatorului de căldură a agentului frigorific este conectată la sistem.

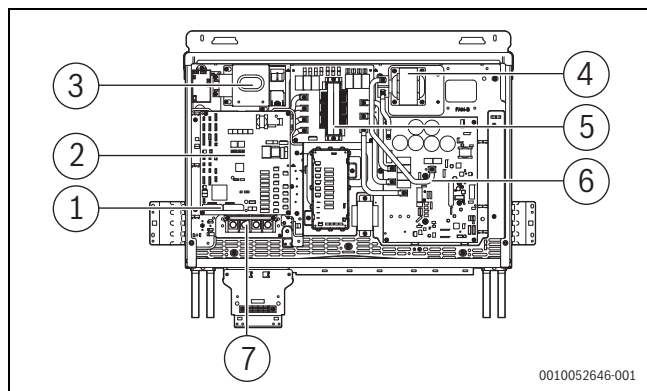


Fig. 182 AF5301...25 kW la AF5301...45 kW

- [1] Bloc terminal de comunicare
- [2] Panoul de control principal
- [3] Ventilator de răcire
- [4] Reactanță
- [5] Placă de filtrare CA
- [6] Compresor și placă de comandă a ventilatorului A
- [7] Bloc terminal

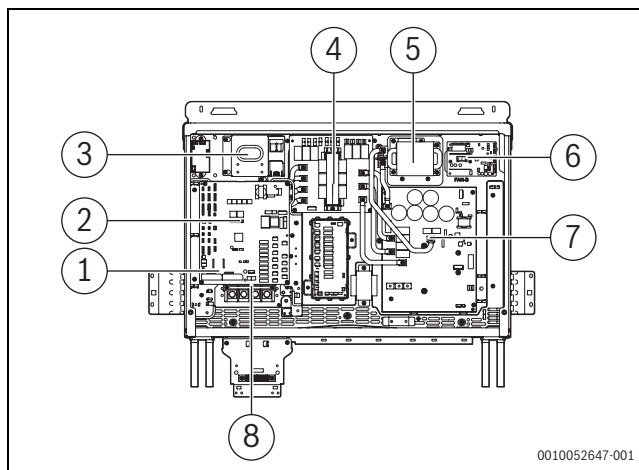


Fig. 183 AF5301...50 kW la AF5301...67 kW

- [1] Bloc terminal de comunicare
- [2] Panoul de control principal
- [3] Ventilator de răcire
- [4] Placă de filtrare CA
- [5] Reactanță
- [6] Placă de comandă a ventilatorului
- [7] Compresor și placă de comandă a ventilatorului A
- [8] Bloc terminal

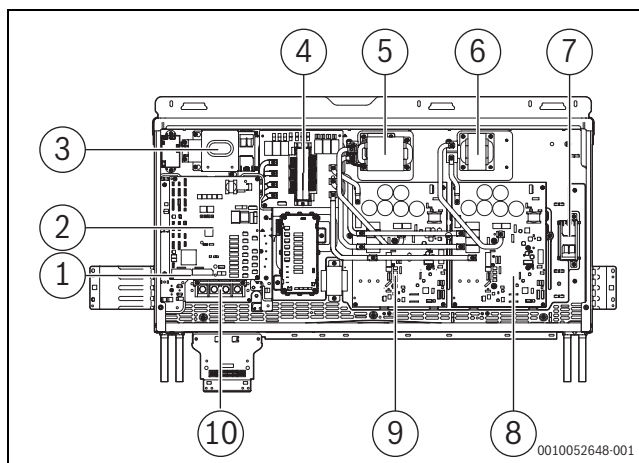


Fig. 184 AF5301...73 kW la AF5301...90 kW

- [1] Bloc terminal de comunicare
- [2] Panoul de control principal
- [3] Ventilator de răcire
- [4] Placă de filtrare CA
- [5] Reactanță
- [6] Reactanță
- [7] Ventilator de răcire
- [8] Compresor și placă de comandă a ventilatorului B
- [9] Compresor și placă de comandă a ventilatorului A
- [10] Bloc terminal

6.9.3 Informații despre pozarea cablurilor

ATENȚIE

- Cablurile de alimentare și de conexiune trebuie să fie așezate separat, acestea nu pot fi așezate în același canal pentru cabluri. Utilizați un canal pentru alimentarea cu energie electrică pentru izolație dacă curentul sursei de acumulare este mai mic de 10 A. Dacă curentul este mai mare de 10 A, dar mai mic de 50 A, distanța dintre cabluri trebuie să fie mai mare de 500 mm; în caz contrar, se pot produce interferențe electromagnetice.
- Aliniați țevile pentru agent frigorific, cablurile de alimentare și cablurile de conexiune în paralel, dar nu legați cablurile de conexiune împreună cu țevile pentru agent frigorific sau cablurile de alimentare.
- Cablurile de alimentare și cablurile de conexiune nu trebuie să intre în contact cu țevile interne, pentru a evita deteriorarea cablurilor de către țevile la temperaturi înalte.
- Protejați cablarea de uzură, coroziune, presiune excesivă, vibrații, muchii ascuțite sau orice alte efecte adverse ce țin de mediu. De asemenea, luați în considerare efectele îmbătrânirii sau vibrațiilor continue de la compresoare sau ventilatoare.
- Odată ce pozarea cablurilor a fost realizată, închideți capacul în mod corespunzător pentru a împiedica expunerea cablurilor și terminalelor.

6.9.4 Pozarea cablurilor de comunicare



AVERTIZARE

- Conectați plasele de acoperire la ambele capete ale cablului ecranat la șurubul de împământare.
- Nu inversați conexiunea celor două porturi de comunicare și a repetorului.



PRECAUȚIE

- Când o linie de comunicare nu este destul de lungă, îmbinarea trebuie să fie sertizată sau sudată, iar firul de cupru de la îmbinare nu trebuie să fie expus.
- Secțiunea fiecărui conductor al cablurilor de conexiune nu trebuie să fie mai mică de 0,75 mm², iar lungimea nu trebuie să depășească 1200 m.
- Pentru utilizare casnică tipică (standarde aplicabile: IEC 55014-1 și IEC 55-14-2), cablul de comunicare trebuie să fie ecranat.
- Dacă potențialul pământului al unității interioare este diferit față de cel al unității externe, asigurați împământarea ecranării doar în partea unității interioare.
- Dacă potențialul pământului al unității interioare este același cu cel al unității externe, asigurați împământarea ecranării în unitatea interioară și în unitatea externă.



Efectul EMI al liniei de comunicare M1/ M2 poate fi îmbunătățit prin adăugarea inelului magnetic furnizat. Inelul magnetic trebuie să fie fixat cu linia de comunicare (poate fi înfășurat una sau două ture) și așezat în cutia de comandă electrică, fixat cu o clemă de cablu.

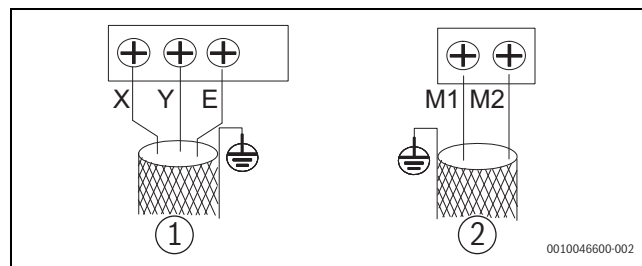


Fig. 185 Terminal de comunicare

[1] Controler

[2] Comunicare SuperLink unitate interioară

Înainte de a conecta cablurile de comunicare, selectați cablarea potrivită din următorul tabel.

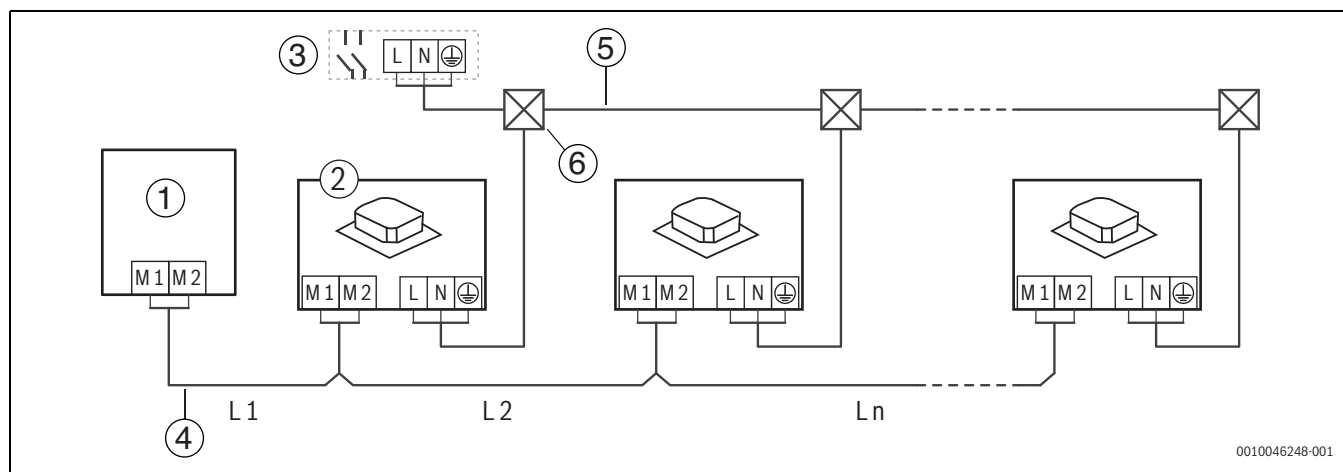
SuperLink (M1 M2)	alimentare cu energie electrică separată	alimentare cu energie electrică uniformă	XYE
Tip de fir	Cablul flexibil cu înveliș PVC obișnuit		
Nr. de fire și diametrul firului	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
Lungime totală linie de comunicare	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

1) Sunt necesare 2 repetoare.

Tab. 119

Cu conexiunea SuperLink, este posibilă orice tip de ecranare, de exemplu:

- conexiune daisy chain
- conexiune în stea
- conexiune în arbore
- conexiune în cerc

Unități interioare cu alimentare cu energie electrică uniformă


0010046248-001

Fig. 186 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Unitate externă
- [2] Unitate interioară
- [3] Întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi
- [4] Cablu de comunicare SuperLink (M1 M2)
- [5] Cablu de conexiune
- [6] Cutie de distribuție

Lungime	Lungime maximă
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

Tab. 120

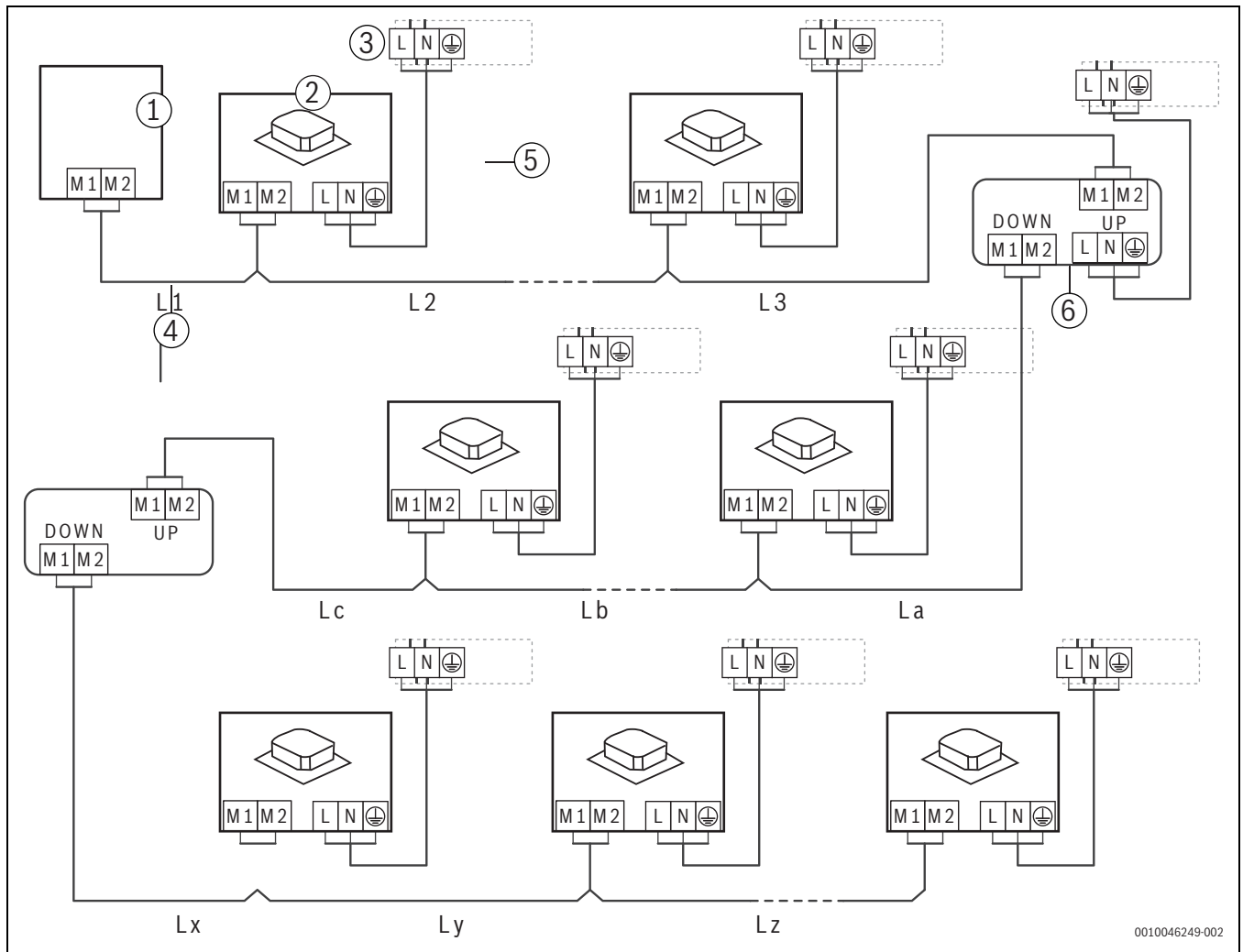
Unități interioare cu alimentare cu energie electrică separată

PRECAUȚIE

Utilizarea alimentărilor cu energie electrică separate necesită condiții speciale.

► Respectați condițiile de mai jos.

- Setați funcția de alimentare cu energie electrică separată pe unitatea externă → pagina 151.
- Instalați un repetor după 200 m de cablu de conexiune sau după 10 unități interioare. Pentru instalarea repetorului, consultați instrucțiunile de instalare ale repetorului.
 - Pentru o lungime de până la 200 m și până la 10 unități interioare, nu este necesar un repetor.
 - După fiecare 200 m sau după fiecare 10 unități interioare, este necesar un repetor suplimentar.
 - Sunt permise maxim 2 repetoare și 30 de unități interioare.
- Asigurați-vă de conectarea corectă a unității interioare în amonte și în aval pe repetor.
- Separați energia electrică de la repetor și unitate externă, sau utilizați o sursă de alimentare neîntreruptibilă pentru repetor.



0010046249-002

Fig. 187

- [1] Unitate externă
- [2] Unitate interioară
- [3] Întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi
- [4] Cablu de comunicare SuperLink (M1 M2)
- [5] Cablu de conexiune
- [6] AF2-PBR

UP Conexiune în amonte a cablului de comunicare SuperLink (M1 M2)

DOWN Conexiune în aval a cablului de comunicare SuperLink (M1 M2)

Lungime	Lungime maximă	Nr. unități interioare
$L1+L2+L3$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10
$La+Lb+Lc$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10
$Lx+Ly+Lz$	$\leq 200 \text{ m}$	≤ 10

Tab. 121

Controler centralizat
 PRECAUȚIE

Liniile H1 H2 ale unității exterioare trebuie să fie conectate în lanț, începând de la unitatea master până la ultima unitate slave. Liniile de comunicare XYE ale unității exterioare trebuie să fie conectate la unitatea master.

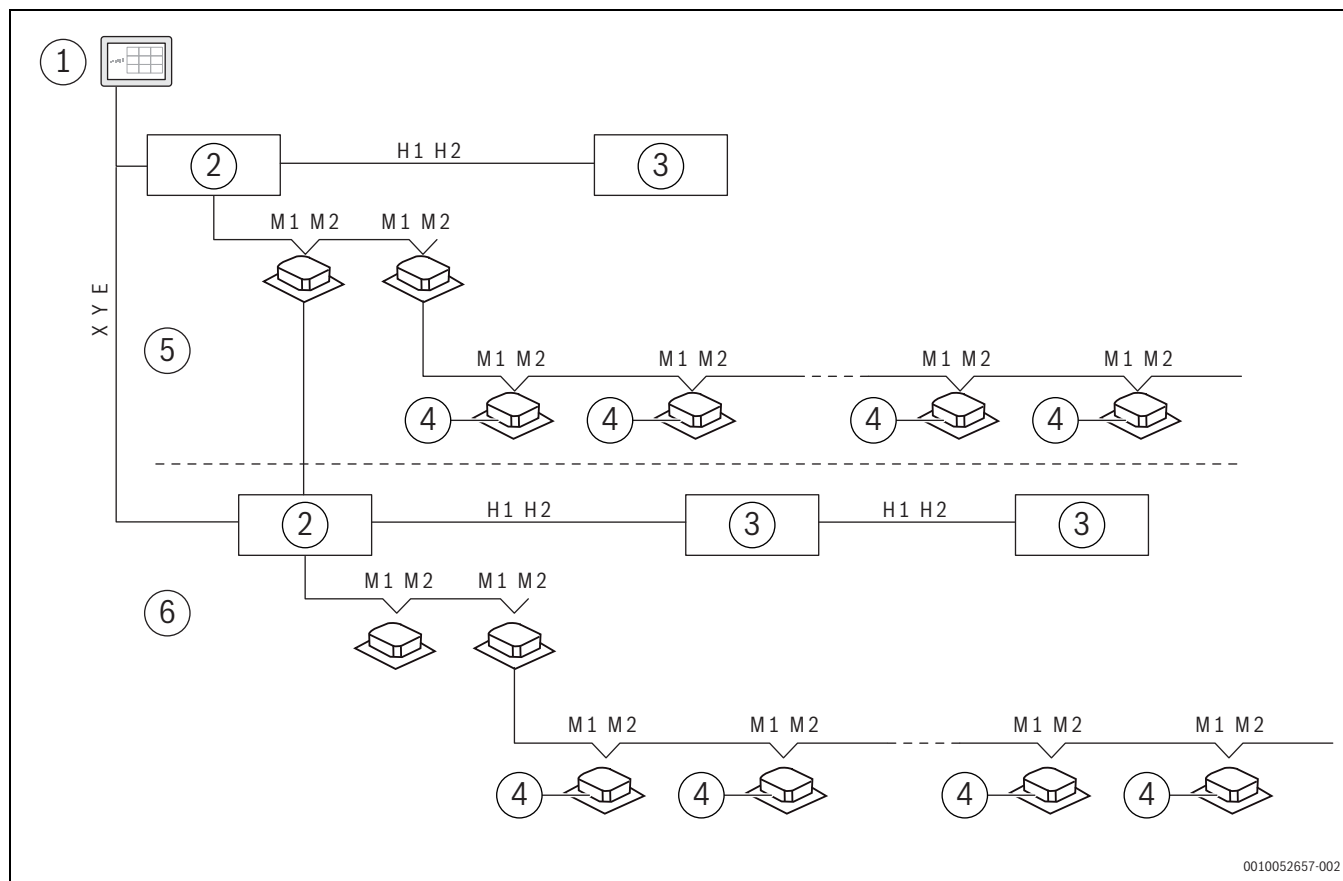
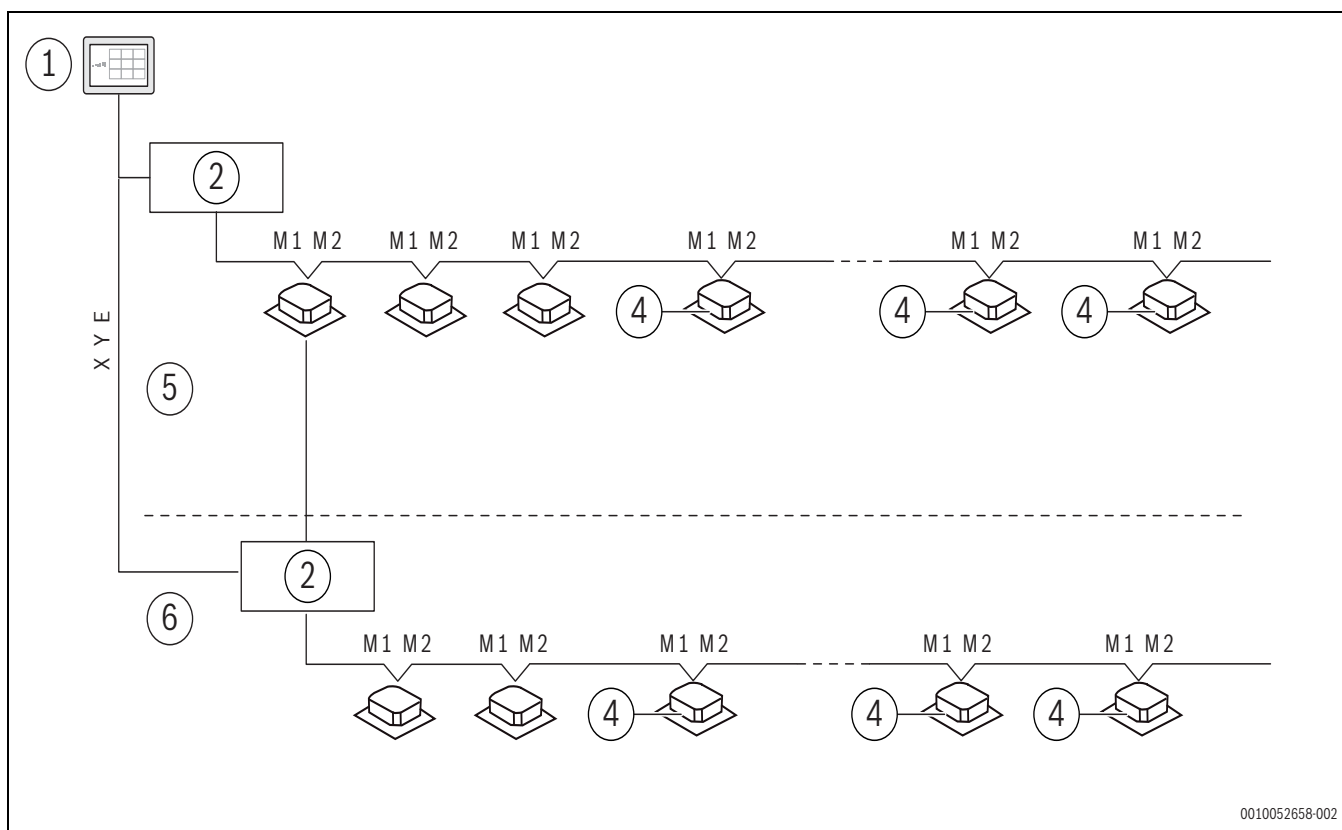


Fig. 188 Seria AF5301A C

0010052657-002



0010052658-002

Fig. 189 Seria AF5301A

- [1] Controler centralizat
- [2] Unitate exterioară (master)
- [3] Unitate exterioară (slave)
- [4] Unitate interioară
- [5] Sistem de agent frigorific 1
- [6] Sistem de agent frigorific 2

6.9.5 Racordarea cablului de alimentare

Racordurile cablului de alimentare



AVERTIZARE

Risc de electrocutare!

- Dotați fiecare unitate externă cu un întrerupător de protecție contra curenților vagabonzi pentru protecția împotriva scurtcircuitelor electrice și a suprasarcinilor anormale.
- Dotați unitățile interioare și externe cu un întrerupător principal de protecție contra curenților vagabonzi, respectiv pentru a conecta și deconecta alimentarea principală cu energie electrică a unităților interioare și externe.

ATENȚIE

- Nu conectați sursa de alimentare cu energie electrică la terminalul de comunicare. În caz contrar, întreg sistemul se poate defecta.
- Înainte de conectarea cablului de alimentare, mai întâi trebuie să conectați cablul de împământare (rețineți că trebuie să utilizați doar cablul galben-verde pentru împământare și trebuie să opriți sursa de alimentare cu energie electrică atunci când racordați cablul de împământare). Înainte de a instala șuruburile trebuie să verificați întregul traseu de dispunere a cablurilor pentru a preveni strângerea excesivă sau slăbirea excesivă a oricărei părți de cablare din cauza faptului că lungimile cablului de alimentare și cablului de împământare nu sunt egale.
- Diametrul cablului trebuie să fie conform datelor tehnice specificate și trebuie să vă asigurați că terminalul este strâns corespunzător. În același timp evitați expunerea terminalului la forțe externe.
- Strângeți terminalul cu o șurubelniță corespunzătoare. Șurubelnițele care sunt prea mici pot deteriora capul terminalului și nu pot fi utilizate pentru a-l strânge.
- Strângerea excesivă a terminalului poate provoca deformarea și alunecarea filetelor șurubului, făcând imposibilă racordarea fixă a componentelor.
- Utilizați doar un terminal cu inel pentru conectarea cablului de alimentare. Racordurile de cablu non-standard vor duce la realizarea unui contact necorespunzător care poate provoca încălzire excesivă și arsuri. Figura de mai jos demonstrează modul corect și incorect de realizare a racordurilor.
- Cablul de conexiune al fiecărei unități exterioare trebuie să fie adus de la cutia de comandă a sursei de alimentare cu energie electrică.

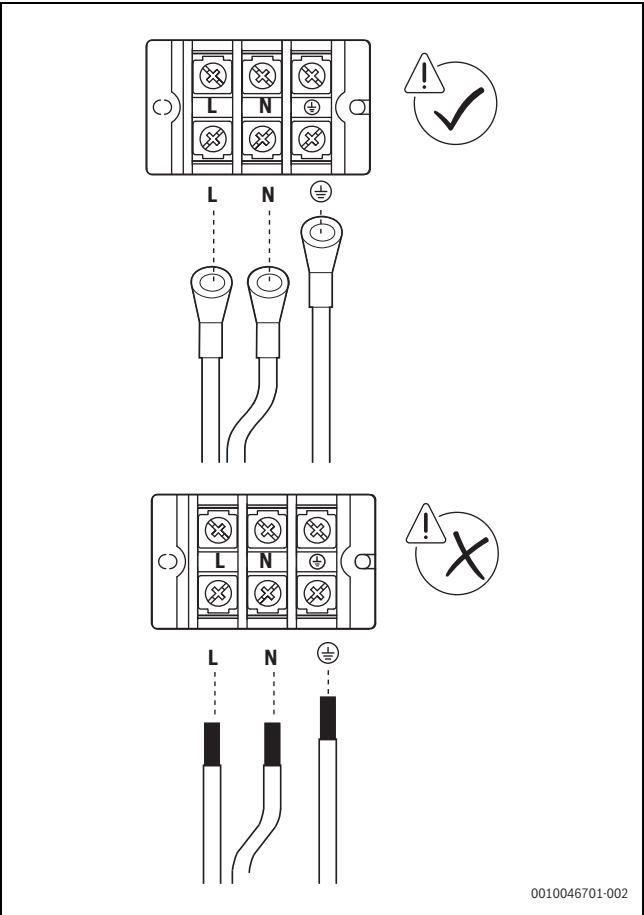


Fig. 190 Alimentație cu energie electrică unitate monofazată
Dimensiunea șuruburilor (datele tehnice ale terminalului de alimentare cu energie electrică) și cuplul de strângere recomandat sunt următoarele:

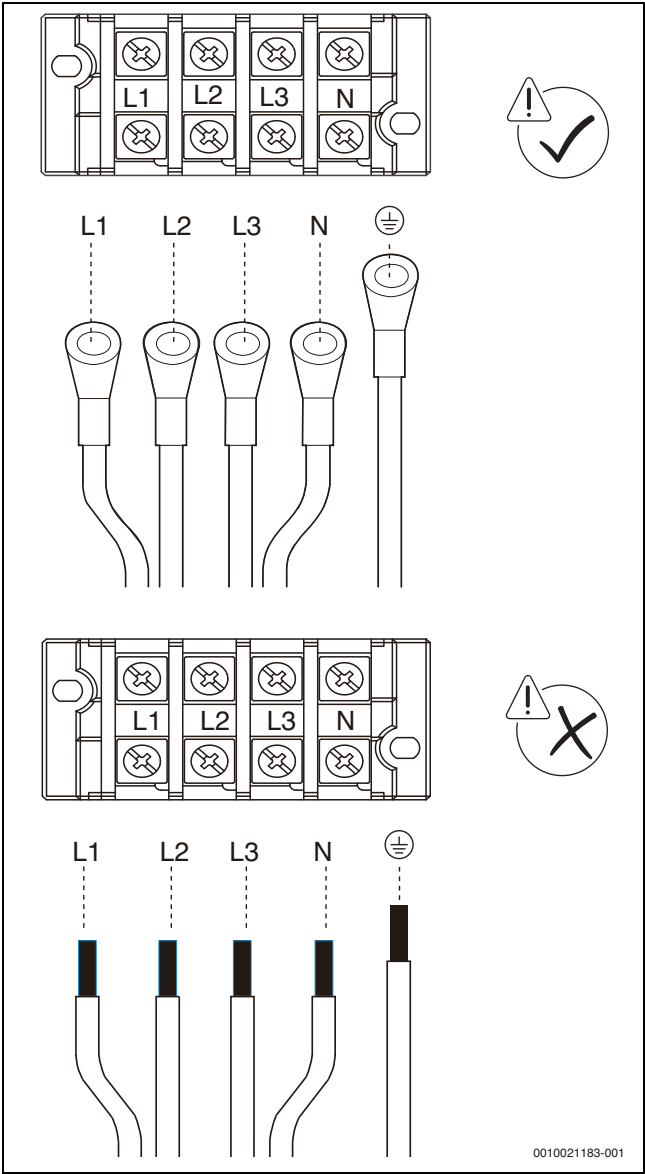


Fig. 191 Alimentație cu energie electrică unitate trifazată

Specificație privind șurubul	Cuplu de strângere [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

Tab. 122

Fixarea cablului de alimentare

- Prindeți și fixați cablurile cu cleme de cablu pentru a evita tensionarea bornelor.
- Pentru unitățile cu o putere de 25-67 kW, utilizați cleva de cablu cu clemă frontală și inversă.

-sau-

- Pentru unitățile cu 73-90 kW, utilizați cleva de cablu, doar un singur tip de instalare pentru cleva frontală.
- Atunci când se instalează diferite tipuri și diametre de cabluri de alimentare, se folosesc diferite metode de prindere cu cleme pentru a vă asigura că aceste cleme de cablu pot fi folosite pentru a comprima cablurile de alimentare și pentru a preveni tensionarea bornelor atunci când cablurile de alimentare sunt trase.
- Dacă secțiunea transversală a cablului de conexiune este mai mică de 10 mm², așezați întregul cablu de conexiune în soclu. Asigurați-vă că atât lungimea secțiunii de înveliș îndepărtate cât și lungimea terminalului sunt mai mici de 70 mm, conform ilustrației de mai jos.

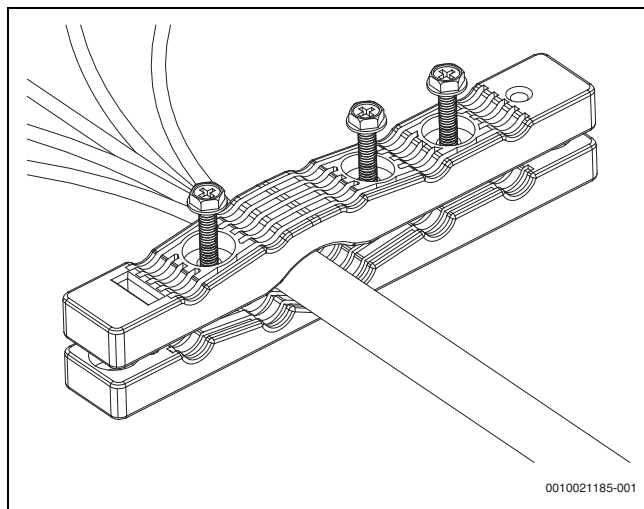


Fig. 192

- Dacă secțiunea transversală a cablului de conexiune depășește 10 mm², așezați cablurile de conexiune separat în soclu. La îndepărtarea învelișului, asigurați-vă că lungimea totală a învelișului îndepărtat și lungimea terminalului se află între 100 mm și 200 mm, conform ilustrației de mai jos.

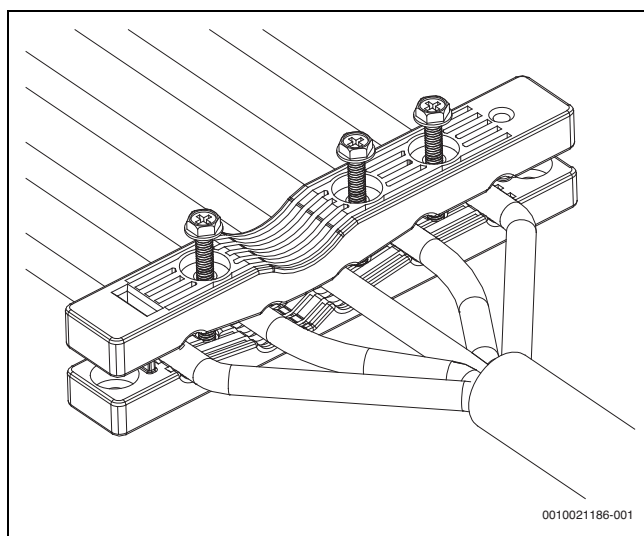


Fig. 193

- Utilizați 3 șuruburi M4x30 mm pentru a fixa capacul superior. În același timp, asigurați-vă că nu strângeți prea tare. Dacă utilizați forță în exces pentru a strânge, este posibil să deteriorați stratul de protecție al cablului de conexiune.

- După ce linia de comunicare și cablul de alimentare sunt conectate, acoperiți partea metalică a capacului cutiei de comandă electrică și fixați bine cablajul peste inel cu o bandă de strângere.

7 Configurarea

7.1 Setări pentru afișajul digital și pentru butoane



PRECAUȚIE

Risc de electrocutare!

Nu atingeți componentele sub tensiune.

- Operați întrerupătoarele și butoanele cu un instrument izolat (precum un pix cu bilă închis).

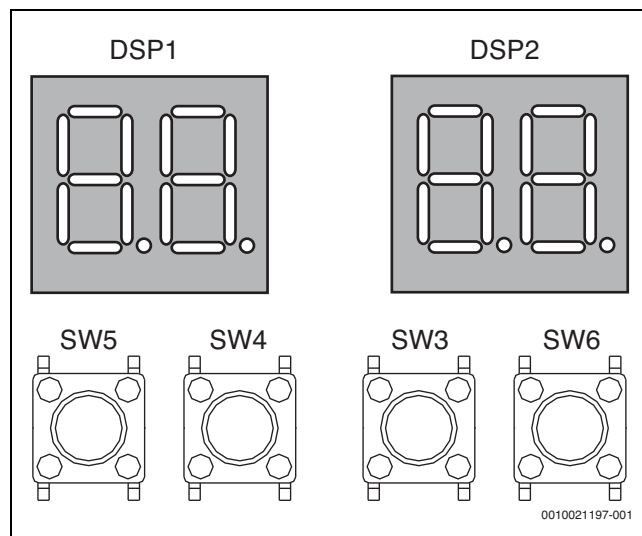


Fig. 194

7.1.1 Informații redată la nivelul afișajului digital

Starea unității exterioare		Parametrii afișați pe DSP1	Parametrii afișați pe DSP2
Standby		Adresa unității	Numărul de unități interioare care comunică cu unitățile exterioare
Funcționare normală	Pentru unitățile cu un singur compresor	–	Viteza de funcționare a compresorului exprimată în rotații pe secundă
Eroare sau protecție		– sau element de substituție	Eroare sau cod de protecție
În regimul de meniu		Afișarea codului pentru regim de meniu	
Verificarea sistemului		Afișarea codului pentru verificarea sistemului	

Tab. 123

7.1.2 Funcția butoanelor SW3 la SW6

Buton		Funcție
SW3	SUS	În regimul de meniu: butoane de înainte și înapoi pentru regimurile de meniu.
SW4	JOS	În afara regimului de meniu: butoane de înainte și înapoi pentru informații de verificare a sistemului.
SW5	MENIU	Accesarea/părăsirea regimului de meniu.
SW6	OK	Confirmare pentru accesarea regimului de meniu specificat.

Tab. 124

7.1.3 Regim de meniu

Doar unitatea master dispune de toate funcțiile de meniu, unitățile slave dispun doar de funcția de verificare a codurilor de eroare și funcții de curățare.

- Apăsăți butonul SW5 „MENIU” timp de 5 secunde pentru a accesa regimul de meniu și afișajul digital va arăta „n1”.
- Apăsăți butonul SW3 / SW4 „SUS / JOS” pentru a selecta primul nivel de meniu „n1”, „n2”, „n3”, „n4” sau „nb”.
- Apăsăți butonul SW6 „OK” pentru a accesa primul nivel specificat al meniului, de exemplu, pentru a accesa regimul „n4”.
- Apăsăți butonul SW3 / SW4 „SUS / JOS” pentru a selecta al doilea nivel de meniu de la „n41” la „n47”.
- Apăsăți butonul SW6 „OK” pentru a accesa al doilea nivel specificat al meniului, de exemplu, pentru a accesa regimul „n43”.
- Apăsăți butonul SW3 / SW4 „SUS / JOS” pentru a selecta codul specificat al meniului.
- Apăsăți butonul SW6 „OK” pentru a accesa regimul specificat de meniu.
- Apăsăți SW5 „MENIU” pentru a reveni la nivelul anterior.
- Apăsăți SW5 „MENIU” în mod repetat până când ieșiți din regimul de meniu.

Regimuri de meniu:



Setările din fabrică sunt **evidențiate**.

MENIU	Al doilea nivel	Descriere
n0	0	0 = istoric erori 1 = curățarea istoricului de erori
	1	0 = interogarea adresei unității interioare 2 = interogarea adresei unității interioare oprire
	2	1 = versiunea driverului (compresor și ventilator afișate pe rând)
	4	Durata de funcționare acumulată a compresorului

MENIU	Al doilea nivel	Descriere
n1	0	Eroare ecranare C26 și C28 în 3 ore
	1	0 = probă de răcire 1 = probă de încălzire 2 = funcționare de probă 4 = Diagnosticarea cantității de agent frigorific
	2	0 = recuperare agent frigorific la unitatea externă 1 = recuperare agent frigorific la unitatea interioară 2 = echilibrare sistem agent frigorific
	3	0 = încărcare manuală agent frigorific 1 = Volum de încărcare agent frigorific automată
	4	Ieșiți din regimul special (test de sistem; recuperare agent frigorific; încărcare agent frigorific; modul vid)
	5	Regim de vid ¹⁾
	6	Setați adresa unității interioare VIP (63)
n2	0	0 = regim de prioritate automată 1 = regim de prioritate pentru răcire 2 = regim de prioritate de vot unitate interioară VIP 3 = doar regim de încălzire 4 = doar regim de răcire 5 = regim de prioritate pentru încălzire 6 = comutare 7 = regim de prioritate de vot 8 = prima în regim de prioritate 9 = cerințe de capacitate regim de prioritate
	1	0 = fără mod silențios 1...9 = mod silențios 1...9 - A...E = mod silențios 10...14
	2	Presiune statică 0 = 0 Pa 1 = 20 Pa 2- 6 = Rezervat
	3	40...100 = limitare a puterii (în % putere calorică livrată)
	4	ECO+ regim 0 = dezactivat 1 = activat
	5	Unitate pentru temperatură 0 = Celsius 1 = Fahrenheit; Rezervat
	6 ²⁾	0 = Mod de suflare anti-automată a zăpezii 1 = Mod de suflare automată a zăpezii 1 2 = Mod de suflare automată a zăpezii 2
	7 ³⁾	0 = Funcție de curățare automată a prafului dezactivată 1 = Funcție de curățare automată a prafului activată
	8	Contact fals 0 = Oprise 1 = Pornire
	9	0 = Comutarea modului de temperatură la 10 °C 1 = Comutarea modului de temperatură la 16 °C 2 = Comutarea modului de temperatură la 21 °C

MENI U	Al doilea nivel	Descriere
n3	2 ⁴⁾	Diferență de înălțime între unitatea interioară și unitatea externă • 0 = 0 m • 1 = 20 m • 2 = 40 m • 3 = 60 m • 4 = 80 m • 5 = 100 m • 6 = 110 m
	7	Senzor de temperatură ambientală • 0 = internă • 1 = externă
	8	Rezervat
	E	Rezervat
n4	0	Adresa unității exterioare
	1	Adresa de rețea (0)
	2	Număr de unități interioare (1)
	4	• 0 = auto adresare • 1 = ștergere adresă
	5	Tip de comunicare • 0...1 = rezervat • 2 = SuperLink (M1 M2) cu alimentare cu energie electrică uniformă • 3 = SuperLink (M1 M2) cu alimentare cu energie electrică separată
n5 ⁵⁾	0	Regim de siguranță ventilator • 0 = dezactivat • 1 = activat
	1	Regim de siguranță senzor • 0 = dezactivat • 1 = activat (manual) • 2 = activat (automat)
	2	Timp de funcționare regim de siguranță • 0...6 = 1...7 zile
n6	0	Temperatura țintă de evaporare a unității interioare: • 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	Temperatura de condensare țintă a unității interioare: • 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	• 0 = dezghețare non stop compresor • 1 = oprire dezghețare compresor

MENI U	Al doilea nivel	Descriere
n9	1	• 0 = Funcție de rotație dezactivată • 1 = Funcție de rotație a compresorului activată • 2 = Funcție de rotație a unității exterioare activată • 3 = Funcție de rotație a compresorului și a unității exterioare activată
	5	Deblocare oprire în caz de urgență controler central
	7	Rezervat
nc	0	Selectare funcție contact fals 1 • 0 = doar răcire • 1 = doar încălzire • 2 = cerințe incapacitate forță • 3 = oprire forțată
	1	Selectare funcție contact fals 2 • 0 = doar răcire • 1 = doar încălzire • 2 = cerințe incapacitate forță • 3 = oprire forțată
	2	Selectare funcție contact fals 3 • 0 = semnal de operare • 1 = semnal de alarmă • 2 = semnal funcționare compresor • 3 = semnal dezghețare • 4 = semnal scurgeri de agent frigorific

- 1) Această setare trebuie efectuată atunci când se efectuează vidarea
- 2) Atunci când unitatea exterioară este în standby, ventilatorul va porni pentru a curăța zăpada de pe paleta ventilatorului, iar efectul modului 2 este mai bun decât cel al modului 1.
- 3) Când unitatea exterioară este în standby, ventilatorul va porni pentru a îndepărta praful de pe schimbătorul de căldură.
- 4) Dacă înălțimea orizontală a unității exterioare este mai mare decât cea a unităților interioare, aceasta trebuie să fie setată pentru a îmbunătăți fiabilitatea sistemului.
- 5) Pentru sistemul combinat, în cazul în care compresorul este deteriorat, porniți direct funcția de rezervă a unității exterioare.

Tab. 125 Regimuri de meniu disponibile pe placa electronică principală

7.1.4 Buton de verificare a sistemului SUS / JOS

Înainte de apăsarea butonului „SUS” sau a butonului „JOS”, permiteți funcționarea sistemului în ritm constant pentru mai mult de o oră. La apăsarea butonului „SUS” sau a butonului „JOS”, parametrii listați în tabelul de mai jos vor fi afișați în secvență:

Conținut DSP1	Parametrii afișați pe DSP2	Observații
0	Adresă unitate	0-3; 255 reprezintă adresă invalidă
1	Capacitate unitate	8-22HP
2	Număr de unități exterioare	1- 4; disponibil doar pentru unitatea exterioară.
3	Număr de unități interioare setat la plăcii electronice	1- 64; disponibil doar pentru unitatea exterioară.
4	Capacitatea totală a sistemului de unități exterioare	Afișată doar pe unitatea exterioară principală
5	Frecvența țintă a acestei unități externe	Frecvență de demarare; se convertește în volumul de putere calorică curentă al compresorului. Exemplu: • Volum putere calorică compresor = 98 • Frecvență țintă = frecvență curentă × 98 / 60
6	Frecvența curentă a sistemului unității externe	Frecvență de demarare = 10 × valoare afișată.
7	Frecvența curentă a compresorului A [Hz]	
8	Frecvența curentă a compresorului B [Hz]	
9	Regim de funcționare	Regim de utilizare: 0 (OPRIRE); 2 (răcire); 3 (încălzire); 5 (răcire principală), 6 (încălzire principală)
10	Treaptă ventilator 1 [RPM]	
11	Treaptă ventilator 2 [RPM]	
12	Temperatură medie T2 [°C]	
13	Temperatură medie T2B [°C]	
14	Temperatură pe țeava schimbătorului principal de căldură (T3) [°C]	
15	Temperatură ambientală exterioară (T4) [°C]	
16	Temperatură de admisie supapă de închidere lichid (T5) [°C]	
17	Temperatură de admisie microcanal schimbător de căldură (T6A) [°C]	
18	Temperatură de evacuare microcanal schimbător de căldură (T6B) [°C]	
19	Temperatură evacuare (T7C1) [°C]	
20	Temperatură evacuare (T7C2) [°C]	
21	Temperatură aspirație (T71) [°C]	
22	Temperatură aspirație (T72) [°C]	
23	Temperatură de admisie fluidificator (T8) [°C]	
24	Rezervat (Ntc_max) [°C]	
25	Rezervat (T9) [°C]	
26	Temperatură de evacuare fluidificator (TL) [°C]	
27	Grad de supraîncălzire schimbător de căldură în plăci [°C]	
28	Curent principal [A]	Valoare actuală = valoare afișată × 0,1
29	Curent compresor inversor A [A]	Valoare actuală = valoare afișată × 0,1
30	Curent compresor inversor B [A]	Valoare actuală = valoare afișată × 0,1
31	Poziție EEVA	Unghi de deschidere al EEV: valoare reală = valoare afișată × 24
32	Rezervat	
33	Poziție EEVC	Unghi de deschidere al EEV: valoare reală = valoare afișată × 4
34	Poziție EEVD	Unghi de deschidere al EEV: valoare reală = valoare afișată × 4
35	Presiune ridicată a unității [MPa]	Valoare actuală = valoare afișată × 0,01 MPa
36	Presiune scăzută a unității [MPa]	Valoare actuală = valoare afișată × 0,01 MPa
37	Număr de unități interioare care comunică în acest moment cu unitatea master	

Conținut DSP1	Parametrii afișați pe DSP2	Observații
38	Număr de unități interioare care funcționează în acest moment	Disponibil doar pentru unitatea exterioară.
39	Stare schimbător de căldură	0 (OPRIRE); 1/C1 (fluidificator pornit); 2/D1 (fluidificator oprit); 3/D2 (rezervat); 4/E1 (vaporizator pornit); 5/F1 (rezervat); 6/F2 (vaporizator oprit)
40	Regim special	0 (OPRIRE); 1 (retur ulei); 2 (dezghețare); 3 (pornire); 4 (oprire); 5 (verificare rapidă); 6 (curățare automată)
41	Mod silențios	0...14; 14 reprezintă cel mai silențios mod
42	Regim de presiune statică	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Temperatură țintă evaporare (T_{es}) [°C]	
44	Temperatură țintă condensare (T_{cs}) [°C]	
45	Tensiune CC [V]	
46	Tensiune CA [V]	
47	Cantitate de unități interioare în regim de răcire	
48	Cantitate de unități interioare în regim de încălzire	
49	Capacitate unități interioare în regim de răcire	
50	Capacitate unități interioare în regim de încălzire	
51	Volum de agent frigorific	0 (niciun rezultat); 1 (nivel critic de insuficientă); 2 (insuficientă în mod semnificativ); 3 (normală); 4 (ușor excesivă); 5 (excesivă în mod semnificativ)
52	Rată de blocaj cu murdărie	0. 10; 10 reprezintă cel mai rău caz
53	Eroare la nivelul ventilatorului	
54	Versiunea de software	
55	Ultimul cod de eroare	
56	Rezervat	
57	Rezervat	
58	Rezervat	

Tab. 126

8 Punerea în funcțiune

8.1 Privire de ansamblu

După instalare și după definirea setărilor din zona de lucru, personalul de instalare are obligația de a verifica executarea în mod corect a operațiunilor. Prin urmare este necesară respectarea etapelor de mai jos pentru efectuarea unei funcționări de probă.

Acest capitol descrie modul în care poate fi executată funcționarea de probă odată ce instalarea a fost finalizată și alte informații relevante. Funcționarea de probă include de obicei următoarele etape:

1. Consultați „Lista pentru verificări necesare înainte de funcționarea de probă”.
2. Implementarea funcționării de probă.
3. Dacă este necesar, corectarea erorilor în cazul unei funcționări de probă finalizate cu excepții.
4. Pornirea sistemului.

8.2 Aspecte care trebuie luate în considerare în timpul funcționării de probă



AVERTIZARE

Risc de forfecare

În timpul funcționării de probă, unitățile exterioare și cele interioare funcționează în același timp. Depanarea unităților în timpul funcționării de probă este un proces foarte periculos.

- ▶ Nu introduceți degetele, bețe sau alte obiecte în gura de admisie sau gura de evacuare a aerului.
- ▶ Nu îndepărtați capacul cu ochiuri de plasă al ventilatorului. Dacă ventilatorul se rotește, indiferent de viteză cu care se rotește, aceasta poate provoca vătămări corporale.

ATENȚIE

Rețineți că puterea de alimentare necesară poate fi mai mare la prima utilizare a unității. Acest fapt se datorează compresorului care trebuie să funcționeze timp de 50 de ore înainte de a ajunge într-o stare în care capacitatea de operare și consumul de energie sunt constante.

- ▶ Asigurați-vă că sursa de alimentare cu energie electrică a fost pornită cu 12 ore înainte de operație pentru ca încălzitorul carterului motorului să fie energizat corespunzător. Acest lucru servește și la protejarea compresorului.



Funcționarea de probă poate fi efectuată atunci când temperatura ambientală este între -20 °C și 35 °C.

În timpul funcționării de probă, unitățile exterioare și cele interioare vor porni în același timp. Asigurați-vă că toate lucrările pregătitoare pentru unitatea interioară au fost finalizate. Vă rugăm să consultați instrucțiunile de instalare ale unității interioare pentru detaliile relevante.

8.3 Lista pentru verificări necesare înainte de funcționarea de probă

Odată ce unitatea este instalată, verificați următoarele aspecte. După finalizarea tuturor verificărilor, trebuie să opriți unitatea. Aceasta este singura modalitate în care unitatea poate fi repornită.

☐	Instalare Verificați dacă unitatea a fost instalată corect pentru a preveni zgomotele și vibrațiile neobișnuite la pornirea unității.
☐	Cablare în zona de lucru În baza schemei de cablare și a regulamentelor relevante, asigurați-vă că realizarea cablării în zona de lucru este bazată pe instrucțiunile din secțiunea 6.9.
☐	Tensiune de alimentare Verificați tensiunea de alimentare la nivelul tabloului local de alimentare cu energie electrică. Tensiunea trebuie să corespundă tensiunii de pe eticheta de identificare a acestei unități.
☐	Cablul de împământare Asigurați conectarea corectă a cablului de împământare și poziționarea corespunzătoare a terminalului de împământare.
☐	Test de izolare a circuitului principal Utilizați un megamtru de 500 V și aplicați o tensiune de 500 V CC între terminalul de alimentare și terminalul de împământare. Verificați dacă rezistența izolației depășește 2 MΩ. Nu utilizați megamtrul la nivelul liniei de transmisie.
☐	Siguranțe, întrerupătoare de protecție contra curenților vagabonzi sau dispozitive de protecție Verificați dacă siguranțele, întrerupătoarele de protecție contra curenților vagabonzi sau dispozitivele de protecție instalate la nivel local sunt în conformitate cu dimensiunile și tipurile specificate în secțiunea 5.3.2. Asigurați-vă că utilizați siguranțe și dispozitive de protecție.
☐	Cablarea internă Efectuați o verificare vizuală a conexiunilor dintre cutia de componente electrice și interiorul unității în privința fixării corespunzătoare și deteriorării componentelor electrice.
☐	Dimensiunile țevelor și izolația Asigurați-vă că dimensiunile sistemului de țevi și izolația sunt corespunzătoare.
☐	Supapa de închidere Asigurați-vă că supapa de închidere este deschisă atât pe partea pentru lichid, cât și pe partea pentru gaz.
☐	Deteriorarea echipamentului Verificați componentele deteriorate și țevile extrudate din interiorul unității.
☐	Scurgerea de agent frigorific Verificați interiorul unității în privința scurgerilor de agent frigorific. Dacă există o scurgere de agent frigorific încercați să o reparați. Dacă nu puteți să reparați scurgerea vă rugăm să contactați reprezentantul local. Nu atingeți agentul frigorific. Acest poate cauza degerături.
☐	Scurgerea de ulei Verificați dacă există scurgeri de ulei la nivelul compresorului. Dacă există o scurgere de ulei încercați să o reparați. Dacă nu puteți să reparați scurgerea vă rugăm să contactați reprezentantul local.
☐	Orificii de admisie/evacuare pentru aer Verificați dacă există hârtie, carton sau alte materiale care pot bloca orificiile de admisie și evacuare ale echipamentului.

☐	Adăugarea de agent frigorific suplimentar Cantitatea de agent frigorific care trebuie adăugată în această unitate trebuie să fie marcată în „Tabelul de confirmare” care se află pe capacul frontal al cutiei de comandă electrice.
☐	Data de instalare și setări pentru zona de lucru Asigurați-vă că data de instalare este menționată pe eticheta cutiei de comandă electrice și că sunt înregistrate setările aferente zonei de lucru.

Tab. 127 Listă de verificare

8.4 Funcționare de probă

Următoarele proceduri descriu funcționarea de probă a întregului sistem. În cadrul acestei operațiuni sunt verificate și stabilite următoarele aspecte:

- ▶ Verificați dacă există o eroare de cablare (cu verificarea comunicării la unitatea interioară).
- ▶ Verificați dacă supapa de închidere este deschisă.
- ▶ Determinarea lungimii țevii.



După pornirea compresorului, este posibil ca atingerea unei stări de răcire uniformă să dureze 10 minute. În timpul funcționării de probă, este posibil să crească volumul sunetului emis la utilizarea regimului de răcire sau al sunetului emis de vana electromagnetică și este posibil să existe modificări la nivelul indicatorilor afișați. Acest aspect nu reprezintă o defecțiune.

8.5 Implementarea funcționării de probă

- Asigurați-vă că ați configurat toate setările necesare. Consultați secțiunea 7.1 cu privire la implementarea setărilor aferente zonei de lucru.
- Porniți sursa de alimentare cu energie electrică a unităților exterioare și interioare.



Asigurați-vă că sursa de alimentare cu energie electrică a fost pornită cu 12 ore înainte de operație pentru ca încălzitorul carterului motorului să fie energizat corespunzător. Acest lucru servește și la protejarea compresorului.

Proceduri pentru efectuarea testului

- Porniți.
 - Acoperiți panoul inferior al unității exterioare.
 - Porniți toate unitățile interioare și exterioare.
- Sistemul inițiază modul de punere în funcțiune. Când unitatea exterioară este pornită pentru prima dată, aceasta afișează "-. -. -. .", ceea ce indică faptul că unitatea nu este pusă în funcțiune.
 - Apăsăți lung butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) simultan timp de 5 secunde pe unitatea exterioară master pentru a intra în modul de punere în funcțiune.
- Setați numărul de unități interioare din sistem. Afișajul digital al unității exterioare principale afișează "01 01", unde prima și a doua cifră sunt întotdeauna aprinse, iar a treia și a patra cifră sunt intermitente. A treia și a patra cifră reprezintă numărul de unități interioare. Valoarea inițială este 1.
 - Apăsăți butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) pentru a modifica numărul.
 - După ce a fost setat numărul de unități interioare, apăsați butonul OK pentru a confirma și trece automat la pasul următor.

4. Selectați protocolul de comunicare al sistemului.
 - Accesați interfața de setare a protocolului de comunicare.

Afișajul digital al unității exterioare master afișează "02 0", unde prima și a doua cifră sunt întotdeauna aprinse, a treia cifră este stinsă, iar a patra cifră este intermitentă. Cea de-a patra cifră reprezintă tipul de protocol de comunicare. Valoarea inițială este 0.

- Apăsăți butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) pentru a modifica numărul și setați a patra cifră a unității exterioare master la 1.

-sau-

- Dacă sistemul este compus în întregime din unități AF2, unitățile interioare și unitățile exterioare sunt conectate printr-o comunicare M1/M2 și toate unitățile interioare sunt alimentate uniform, selectați comunicarea SuperLink (M1/M2) și alimentarea uniformă a unității interioare și setați a patra cifră a unității exterioare master la 2.
- Dacă sistemul este compus în întregime din unități AF2, unitățile interioare și unitățile exterioare sunt conectate printr-o comunicare M1/M2 și toate unitățile interioare sunt alimentate separat, selectați comunicarea SuperLink (M1/M2) și alimentarea separată a unității interioare și setați a patra cifră a unității exterioare master la 3.
- După ce protocolul de comunicare a fost setat, apăsați scurt butonul OK pentru a confirma și a trece automat la pasul următor.

5. Setarea adresei unităților interioare și a unităților exterioare.
 - Sistemul începe funcția de adresare automată. Afișajul digital al unității exterioare principale luminează intermitent alternativ "AU Ad" și "X YZ". "AU Ad" înseamnă că adresarea automată este în curs de desfășurare, "X" reprezintă adresa unității exterioare, "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate. Adresarea automată durează între 5 și 7 minute.
 - Treceți la pasul următor după finalizare.

6. Sistemul începe inițializarea. Afișajul digital al unității exterioare principale luminează intermitent "INIT" și "X YZ" în rotație. "INIT" înseamnă că inițializarea este în curs de desfășurare, "X" reprezintă adresa unității exterioare, "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate, inițializarea sistemului durează între 3 și 5 minute.
 - Treceți la pasul următor după finalizare.

7. Rezolvarea problemelor (dacă este cazul).
 - După inițializarea sistemului, dacă nu există nicio defecțiune în sistem, toate unitățile exterioare vor intra în modul standby, iar afișajul digital va afișa "X YZ" ("X" reprezintă adresa unităților exterioare, "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate), iar unitatea poate fi pornită în mod normal.

- Treceți la pasul următor după finalizare.

7. Rezolvarea problemelor (dacă este cazul).

- După inițializarea sistemului, dacă nu există nicio defecțiune în sistem, toate unitățile exterioare vor intra în modul standby, iar afișajul digital va afișa "X YZ" ("X" reprezintă adresa unităților exterioare, "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate), iar unitatea poate fi pornită în mod normal.

-sau-

- După inițializarea sistemului, dacă unitatea exterioară detectează o defecțiune, afișajul digital al unității exterioare principale va afișa "X YZ" ("X" reprezintă adresa unității exterioare, "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate) și codul de eroare în rotație.
- Consultați tabelul codurilor de eroare pentru depanare (→ 10). Unitatea poate fi pornită în mod normal după ce defecțiunea este eliminată.

Commissioning steps		Afișaj	Indicații
	1. Porniți unitatea exterioară master. Sistemul inițiază modul de punere în funcțiune.		Unitatea exterioară master afișează "-.-.-".
	↓		
	Apăsați lung butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) simultan timp de 5 secunde		
	↓		
Apăsați butonul MENU la pașii 2., 3., 4. și 5. pentru a reveni la pasul anterior	2. Setati numărul de unități interioare		A 3 ^a și a 4 ^a cifră reprezintă numărul de unități interioare. Valoarea inițială este 1, iar intervalul de valori este 1 – 64.
	↓		
	Apăsați butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) pentru a modifica numărul de unități interioare		
	↓		
	3. Modificați numărul de unități interioare		"YZ" reprezintă numărul setat de unități interioare.
	↓		
	Apăsați butonul OK pentru a confirma.		
	↓		
	4. Setati protocolul de comunicare		Cea de-a 4 ^a cifră reprezintă protocolul de comunicare selectat. Valoarea inițială este 0.
	↓		
	Apăsați butoanele DOWN (Sus) și UP (Jos) pentru a modifica protocolul de comunicare		
	↓		
	5. Schimbați la protocolul de comunicare dorit		"P" reprezintă protocolul de comunicare. Intervalul de valori este 0 – 3. [2] Comunicare SuperLink (M1/M2) + unități interioare alimentate uniform. [3] Comunicare SuperLink (M1/M2) + unități interioare alimentate separat.
	↓		
	Apăsați butonul OK pentru a confirma.		
	↓		
	6. Sistemul este adresat automat		"AU Ad" reprezintă adresarea automată. "X" reprezintă adresa unității exterioare. "YZ" reprezintă numărul de unități interioare detectate.
	↓		
	Așteptați între 5 și 7 minute pentru procesul de adresare		
	↓		

Commissioning steps		Afișaj	Indicații
	7. Sistemul este inițializat automat		"INit" reprezintă începutul procesului de inițializare.
	↓		
	Așteptați între 3 și 5 minute înainte de următorul pas		
	↓		
	8. Începe funcționarea de probă.	 	"STP1" reprezintă pasul 1 al funcționării de probă, iar "STP7" reprezintă pasul 7 al funcționării de probă.
	↓		
	Funcționarea de probă durează între 40 și 60 de minute. Sistemul va trece automat la următoarea etapă.		
	↓		
	- Punerea în funcțiune este finalizată și nu sunt afișate erori. -sau- - Sunt afișate erori. Consultați tabelul codurilor de eroare pentru depanare (→ 10).		

Tab. 128 Diagramă de flux a punerii în funcțiune

8.6 Rectificări realizate în cazul finalizării funcționării de probă cu excepții

Se consideră că funcționarea de probă a fost finalizată atunci când nu există coduri de eroare la nivelul interfeței utilizatorului sau la nivelul afișajului unității exterioare. Atunci când este afișat un cod de eroare, rectificați operațiunea pe baza descrierii din tabelul de coduri de eroare. Încercați să efectuați funcționarea de probă din nou pentru a verifica dacă excepția a fost corectată.



Consultați instrucțiunile de instalare ale unității interioare pentru detalii privind alte coduri de eroare relevante pentru această unitate interioară.

8.7 Utilizarea unității

Odată ce instalarea acestei unități și funcționarea de probă pentru unitățile exterioare și interioare sunt finalizate, puteți porni sistemul. Interfața de utilizare a unității interioare trebuie să fie conectată pentru facilitarea operațiunilor unității interioare. Vă rugăm să consultați instrucțiunile de instalare ale unității interioare pentru mai multe informații.

9 Întreținere și reparație



Asigurați-vă că personalul de instalare sau agentul de service efectuează întreținerea o dată pe an.

9.1 Măsuri de protecție pentru întreținere



AVERTIZARE

Risc de vătămare din cauza electrocutării!

Înainte de a deschide capacul din plastic din cutia de comandă, înainte de efectuarea lucrărilor la nivelul conexiunilor cablurilor de legătură și înainte de acționarea întrerupătoarelor DIP de la nivelul plăcii electronice din cutia de comandă:

- ▶ Deconectați alimentarea cu energie electrică a tuturor unităților interioare și exterioare conectate.
- ▶ Luați măsuri pentru evitarea repornirii echipamentelor.
- ▶ Verificați absența alimentării cu tensiune.

- ▶ Deservirea panourilor de comandă se va realiza numai în cazul în care capacul din plastic este instalat. Utilizați un creion de tensiune izolat.

ATENȚIE

- ▶ Înainte de a efectua orice lucrări de întreținere sau reparație, atingeți componentele de metal ale unității pentru a disipa electricitatea statică și a proteja placa electronică.

Prevenirea pericolelor de natură electrică

La întreținerea și reparația inversorului:

- ▶ Așteptați 10 minute după oprirea alimentării cu energie înainte de a deschide capacul cutiei de componente electrice.
- ▶ Verificați dacă sursa de alimentare cu energie electrică este oprită înainte de a măsura tensiunea dintre condensatorul principal și terminalul principal. Asigurați-vă că tensiunea condensatorului din circuitul principal este mai mică de 36 V CC.
- ▶ Înainte de a lua contact cu placa electronică sau componentele (inclusiv terminalele), asigurați-vă că ați eliminat electricitatea statică din propriul corp. Puteți atinge tabla de metal a unității exterioare pentru a realiza acest lucru. Vă rugăm să purtați o brățară anti-statică, dacă acest lucru este posibil.
- ▶ În timpul lucrărilor de întreținere, deconectați stecker-ul conectat la cablul de alimentare al ventilatorului pentru a preveni rotirea ventilatorului atunci când bate vântul afară. Vânturile puternice vor provoca rotirea ventilatorului și vor genera electricitate care poate să încarce condensatorul sau terminalele, fapt care poate duce la un șoc electric. În același timp, acordați atenție oricăror deteriorări de natură mecanică. Paletele unui ventilator care se rotește cu viteză ridicată sunt foarte periculoase și nu pot fi manipulate de o persoană care lucrează pe cont propriu.
- ▶ Odată ce lucrările de întreținere sunt finalizate, nu uitați să reconectați stecker-ul la terminal; în caz contrar va fi raportată o defecțiune la panoul de control principal.
- ▶ Atunci când unitatea este pornită, ventilatorul unității cu funcția automată de suflare a zăpezii va funcționa periodic, prin urmare asigurați-vă că sursa de alimentare cu energie electrică este oprită înainte de a atinge unitatea.

Vă rugăm să consultați schema de cablare pentru detaliile relevante.

10 Coduri de eroare

Procedul pentru remedierea defecțiunilor pentru fiecare cod de eroare poate fi găsit în manualul de service.

Cod de eroare ¹⁾	Descriere	Repornire manuală necesară?
A01	Oprire în caz de urgență	Nu
xA61	Eroare unitate slave nr.x	Nu
AAx	Nepotrivire driver Nr.x	Nu
xb53	Eroare ventilator de răcire Nr. x	Da
C13	Adresa unității exterioare se repetă	Nu
C21	Eroare de comunicare între unitățile interioare și exterioare	Nu
C26	Numărul de unități interioare detectate de unitatea externă a scăzut	Nu
C28	Numărul de unități interioare detectate de unitatea externă a crescut	Nu
xC31	Eroare de comunicare a adresei slave unității nr. x și a unității externe master	Nu
C32	Numărul de unități interioare detectate de unitatea externă a scăzut	Nu
C33	Numărul de unități interioare detectate de unitatea externă a crescut	Nu
xC41	Eroare de comunicare între chip-ul principal de control și chip-ul pentru driver al inversorului	Nu
E41	Eroare senzor de temperatură ambientală exterioară (T4) (deschis/scurt)	Nu
F31	Eroare la senzorul de temperatură la admisia agentului frigorific de răcire pentru schimbătorul de căldură în plăci (T6B) (deschis/scurt)	Nu
F41	Eroare senzor de temperatură pentru schimbătorul de căldură extern (T3) (deschis/scurt)	Nu
F51	Eroare la senzorul de temperatură la admisia agentului frigorific de răcire pentru schimbătorul de căldură în plăci (T6A) (deschis/scurt)	Nu
F62	Protecție temperatură modul inversor (NTC)	Nu
F63	Protecție temperatură rezistor non-inductanță (Tr)	Nu
F6A	Protecția F62 are loc de 3 ori în 100 de minute	Da
F71	Eroare senzor de temperatură evacuare (T7C) (deschis/scurt)	Da
F72	Protecție temperatură evacuare (T7C)	Nu
F75	Protecție insuficientă la supraîncălzire pentru evacuarea compresorului	Nu
F7A	Protecția F72 are loc de 3 ori în 100 de minute	Da
F81	Eroare la senzorul de temperatură a supapei de oprire a gazului (Tg) (deschis/scurt)	Nu
F91	Eroare senzor de temperatură țevă pentru lichid (T5) (deschis/scurt)	Nu
FA1	Eroare senzor de temperatură la admisia schimbătorului de căldură extern (T8) (deschis/scurt)	Nu
FC1	Eroare senzor pentru temperatura de evacuare a schimbătorului de căldură extern (TL) (deschis/scurt)	Nu
Fd1	Eroare senzor de temperatură aspirație compresor (T7) (deschis/scurt)	Nu
1L--	Eroare compresor; pentru „--” consultați tabelul 131	Da
xL01	Eroarea xL1* are loc de 3 ori în 60 de minute; pentru „*” consultați tabelul 131	Da
xJ--	Eroare nr. (x) motor ventilator; pentru „--” consultați tabelul 132	Da
xJ01	Eroarea xJ1* sau xJ2 are loc de 10 ori în 60 de minute; pentru „*” consultați tabelul 132	Da
P11	Eroare la senzorul pentru presiune ridicată	Nu
P12	Protecția la presiune ridicată a țevii de evacuare	Nu
P13	Protecție de modificare la presiune ridicată a țevii de evacuare	Nu
P14	Eroarea P12 are loc de 3 ori în 60 de minute	Da
P21	Eroare senzor presiune scăzută	Da
P22	Protecția la presiune scăzută a țevii de aspirație	Nu
P24	Creștere anormală de presiune scăzută a țevii de aspirație	Nu
P25	Eroarea P22 are loc de 3 ori în 100 de minute	Da
1P32	Protecție curent ridicat magistrală CC compresor	Nu
1P33	Protecția 1P32 are loc de 3 ori în 100 de minute	Da
P51	Protecție tensiune ridicată CA	Nu
P52	Protecție tensiune joasă CA	Nu
P53	Protecție de conectare BN a alimentării cu energie electrică, sau lipsește faza, sau dezechilibru când este pornită	Da
P55	Protecție undă pulsatorie magistrală CC, sau lipsă fază, sau dezechilibru la pornire	Da
1P56	Eroare de tensiune joasă a magistralei CC a modului inversor	Da
1P57	Eroare de tensiune ridicată a magistralei CC a modului inversor	Da

Cod de eroare ¹⁾	Descriere	Repornire manuală necesară?
1P58	Eroare de tensiune foarte ridicată a magistralei CC a modului inversor	Da
P71	Eroare EEPROM	Da
Pb1	Eroare de supracurent SuperLink	Da
Pd1	Protecție anti condensare	Nu
Pd2	Protecția Pd1 are loc de 2 ori în 60 de minute	Da
1b01	Eroare supapă electronică de expansiune (EEVA)	Da
2b01	Eroare supapă electronică de expansiune (EEVB)	Da
3b01	Eroare supapă electronică de expansiune (EEVC)	Da
4b01	Eroare supapă electronică de expansiune (EEVD)	Da
bA1	SuperLink nu poate regla supapa electronică de expansiune a unității interioare	Da

1) Elementul „x” din fiecare cod de eroare este un substituent pentru ventilator în A=1 sau B=2.

Tab. 129 Coduri de eroare

Cod de eroare	Descriere	Repornire manuală necesară?
U11	Tipul de unitate nu este setat	Da
U12	Eroare de setare capacitate	Da
U21	Unitate interioară cu platformă veche în sistem.	Da
U23	Unitate interioară comună și AHU modulară cu temperatură și umiditate constante în sistem	Da
U24	Unitate interioară comună și AHU modulară de aer proaspăt tip de încălzire în sistem	Da
U25	Unitate interioară necomună în sistem	Da
U26	Incompatibilitate unitate interioară și unitate externă	Da
U31	Funcționarea de probă nu a fost efectuată cu succes.	Da
U32	Temperatură exterioară în afara intervalului de funcționare	Da
U33	Temperatură interioară în afara intervalului de funcționare	Da
U34	Temperatură exterioară și interioară în afara intervalului de funcționare	Da
U35	Supapa de închidere pe partea pentru lichid nu este deschisă	Da
U37	Supapa de închidere pe partea pentru gaz nu este deschisă	Da
U38	Nicio adresă	Da
U3A	Cablul de comunicare este conectat incorect	Nu
U3b	Mediul de instalare este anormal	Da
U3C	Eroare regim automat	Nu
U41	Unitatea interioară comună depășește raza de conexiune admisă	Da
U42	Unitatea interioară de procesare a aerului exterior depășește raza de conexiune admisă	Da
U43	Kitul AHU (reglarea temperaturii aerului de evacuare) este în afara razei de conexiune admise	Da
U44	Kitul AHU (reglarea temperaturii aerului de retur) este în afara razei de conexiune admise	Da
U45	Raport de combinare AHU modulară cu temperatură și umiditate constante (cu control al temperaturii aerului de ieșire) în afara intervalului	Da
U46	Raport de combinare AHU modulară cu aer proaspăt tip de încălzire (cu control al temperaturii aerului de ieșire) în afara intervalului	Da
U48	Capacitatea totală a unității interioare este în afara razei de conexiune	Da
U51	Mai mult de o unitate externă detectată în sistemul individual VRF.	Da
U53	Serii diferite de unități externe detectate în același sistem VRF.	Da
U54	Numărul de Sbox pe pompa de caldura a unității exterioare ≥ 1	

Tab. 130 Instalare și depanarea codurilor de eroare

Cod de eroare ¹⁾	Descriere	Repornire manuală necesară?
xL01	Eroarea xL1 sau xL2 apare de trei ori într-un interval de 60 de minute	Nu
xL11	Supracurent software.	Nu
xL12	Protecție la supracurent software ultimele 30 s	Nu
xL1E	Supracurent hardware	Nu
xL2E	Protecție temperatură ridicată modul inversor	Nu
xL33	Defecțiune cădere de tensiune magistrală	Nu
xL43	Valoarea curentă de eșantionare este anormală	Nu

Cod de eroare ¹⁾	Descriere	Repornire manuală necesară?
xL45	Incompatibilitate cod motor	Nu
xL46	Protecție IPM (FO)	Nu
xL47	Incompatibilitate tip modul	Nu
xL4E	Eroare EEPROM	Nu
xL51	Eroare de defazaj	Nu
xL52	Protecție împotriva blocării rotorului	Nu
xL5E	Pornire eșuată	Nu
xL65	Scurtcircuit IMP	Nu
xL66	Eroare test FCT	Nu
xL6E	Protecție împotriva pierderii de fază a motorului	Nu
xL71	Circuit deschis al driverului superior de fază U	Nu
xL76	Circuit deschis al driverului inferior de fază W	Nu
xB7	Alte excepții de verificare	Nu
xBE	Funcționarea comutatorului de înaltă tensiune	Nu
xBF	Eșec al modului de certificare software	Nu

1) Elementul "x" din fiecare cod de eroare este un substituent pentru compresorul A=1 sau B=2.

Tab. 131 Coduri de eroare driver compresor

Cod de eroare ¹⁾	Descriere	Repornire manuală necesară?
xJ01	Eroarea xJ1 sau xJ2 apare de zece ori într-un interval de 60 de minute	Da
xJ1E	Supracurent hardware	Nu
xJ11	Supracurent software.	Nu
xJ12	Protecție la supracurent software ultimele 30 s	Nu
xJ2E	Protecție temperatură ridicată modul inversor	Nu
xJ33	Defecțiune cădere de tensiune magistrală	Nu
xJ43	Eșantionare anormală a curentului	Nu
xJ4E	Eroare EEPROM	Nu
xJ5E	Pornire eșuată	Nu
xJ51	Eroare de defazaj	Nu
xJ52	Protecție împotriva blocării rotorului	Nu
xJ6E	Protecție împotriva pierderii de fază a motorului	Nu
xJBJ	Eșec al modului de certificare software	Nu

1) Elementul „x” din fiecare cod de eroare este un substituent pentru ventilator în A=1 sau B=2.

Tab. 132 Coduri de eroare motor ventilator

Cod stare	Descriere	Repornire manuală necesară?
d0y	Retur ulei pornit, "y" reprezintă pașii operațiunii de retur a uleiului	Nu
dfy	Dezghețare pornită, "y" reprezintă pașii operațiunii de dezghețare	Nu
d11	Temperatura ambientală exterioară depășește limita superioară în regimul de încălzire	Nu
d12	Temperatura ambientală exterioară depășește limita inferioară în regimul de încălzire	Nu
d13	Temperatura ambientală exterioară depășește limita superioară în regimul de răcire	Nu
d14	Temperatura ambientală exterioară depășește limita inferioară în regimul de răcire	Nu
d31	Evaluare agent frigorific, niciun rezultat	Nu
d32	Evaluare cantitate de agent frigorific, excesivă în mod semnificativ	Nu
d33	Evaluare cantitate de agent frigorific, ușor excesivă	Nu
d34	Evaluare cantitate de agent frigorific, normală	Nu
d35	Evaluare cantitate de agent frigorific, ușor insuficientă	Nu
d36	Evaluare cantitate de agent frigorific, insuficientă în mod semnificativ	Nu
d37	Unitatea interioară conectată la sistem nu este comună	Nu
d38	Număr scăzut de unități interioare în funcționare	Nu
d39	Eșec de detectare a cantității de agent frigorific în timpul modului de rezervă	Nu
d41	Nu există nicio unitate interioară alimentată în sistem, SuperLink controlează supapa unității interioare	Nu
d42	Eroare de comunicare între unitatea exterioară și placa opțională	Nu

Tab. 133 Cod stare

11 Protecția mediului și eliminarea ca deșeu

Protecția mediului este unul dintre principiile fundamentale ale grupului Bosch.

Pentru noi, calitatea produselor, rentabilitatea și protecția mediului, ca obiective, au aceeași prioritate. Legile și prescripțiile privind protecția mediului sunt respectate în mod riguros.

Pentru a proteja mediul, utilizăm cele mai bune tehnologii și materiale ținând cont și de punctele de vedere economice.

Ambalaj

În ceea ce privește ambalajul, participăm la sistemele de valorificare specifice fiecărei țări, care garantează o reciclare optimă. Toate ambalajele utilizate sunt nepoluante și reutilizabile.

Deșeuri de echipamente

Aparatele uzate conțin materiale de valoare, ce pot fi revalorificate. Grupele constructive sunt ușor de demontat. Materialele plastice sunt marcate. În acest fel diversele grupe constructive pot fi sortate și reutilizate sau reciclate.

Aparate electrice și electronice vechi



Acest simbol înseamnă că produsul nu poate fi eliminat ca deșeu împreună cu alte deșeuri, ci trebuie transportat la punctele de colectare a deșeurilor în vederea tratării, colectării, reciclării și eliminării ca deșeu.

Simbolul este valabil pentru țările care au în vigoare directive cu privire la deșeurile electronice, de exemplu "Directiva Uniunii Europene 2012/19/CE privind aparatele electrice și electronice scoase din uz". Aceste prevederi definesc cadrul de reglementare al directivei valabil pentru returnarea și reciclarea aparatelor electronice uzate din fiecare țară.

Aparatele electronice care pot conține substanțe periculoase trebuie să fie reciclate în mod responsabil pentru a putea minimiza daunele posibile la nivelul mediului și pericolele pentru sănătatea oamenilor. În acest scop, reciclarea deșeurilor electronice contribuie la conservarea resurselor naturale.

Pentru mai multe informații privind eliminarea ca deșeu în mod ecologic a aparatelor electrice și electronice uzate, vă rugăm să contactați autoritățile locale, compania de eliminare a deșeurilor sau distribuitorul de la care ați achiziționat produsul.

Puteți găsi mai multe informații aici:

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

12 Notificare privind protecția datelor



Noi, **Robert Bosch S.R.L., Departamentul Termotehnică, Str. Horia Măcelariu 30-34, 013937 București, Romania**, prelucrăm informații privind produsele și instalațiile, date tehnice și date de conectare, date de comunicare, date privind înregistrarea produselor și istoricul clienților pentru a

asigura funcționalitatea produselor (art. 6 §1.1 (b) RGPD), în vederea îndeplinirii obligației noastre de supraveghere a produselor și din motive de siguranță a produselor și de securitate (art. 6 §1.1 (f) RGPD), pentru a ne proteja drepturile în ceea ce privește întrebările referitoare la garanția și înregistrarea produsului (art. 6 §1.1 (f) RGPD) și pentru a analiza distribuția produselor noastre și a furniza informații și oferte personalizate privind produsul (art. 6 §1.1 (f) RGPD). Pentru a furniza servicii precum cele de vânzări și marketing, gestionarea contractelor, gestionarea plăților, programare, găzduirea datelor și servicii hotline, putem solicita și transfera date către furnizori de servicii externi și/sau către afiliați Bosch. În unele cazuri, dar numai dacă se asigură protecție corespunzătoare a datelor, datele cu caracter personal pot fi transmise unor destinatari din afara Spațiului Economic European. Informații suplimentare sunt furnizate la cerere. Puteți contacta responsabilul nostru cu protecția datelor la adresa: Responsabil cu protecția datelor pentru Confidențialitatea și Securitatea Informației (C/ISP), Robert Bosch GmbH, cod poștal 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANIA.

Aveți dreptul de a vă opune prelucrării datelor dumneavoastră cu caracter personal în orice moment pe baza art. 6 §1.1 (f) al RGPD din motive legate de situația dumneavoastră specifică sau în cazul în care datele dumneavoastră sunt utilizate în scopuri de marketing direct. Pentru a vă exercita drepturile, vă rugăm să ne contactați la **DPO@bosch.com**. Pentru mai multe informații, accesați codul QR.

13 Anexă

13.1 Date tehnice

13.1.1 Dimensiuni



Dimensiunile produsului pot varia ușor din cauza diferitelor panouri (toleranță de ± 30 mm).

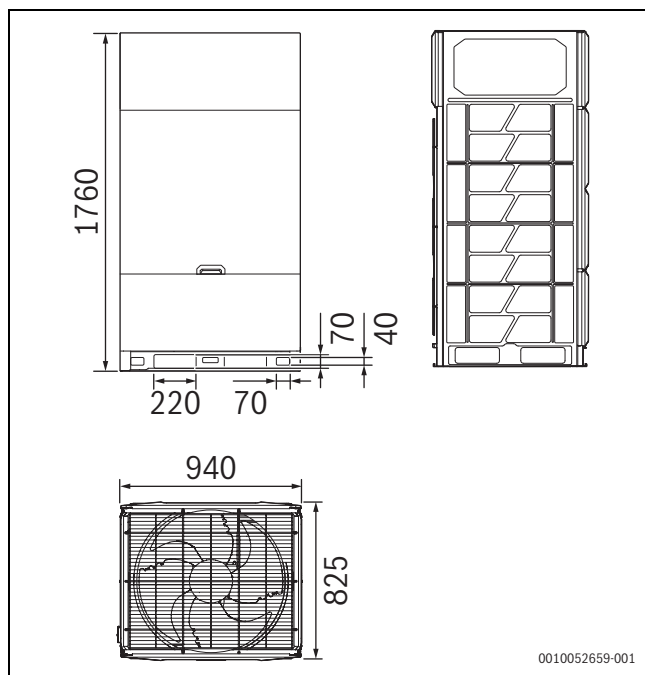


Fig. 195 Unități în mm (AF5301...25 kW la AF5301...45 kW)

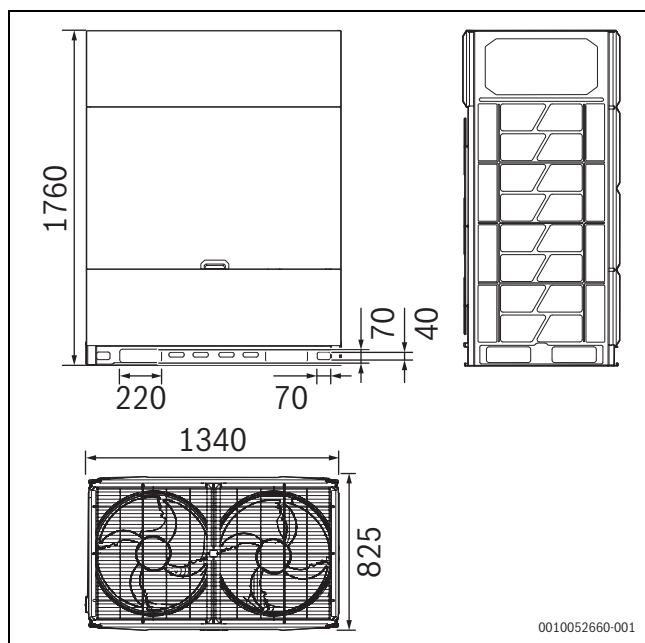


Fig. 196 Unități în mm (AF5301...50 kW la AF5301...67 kW)

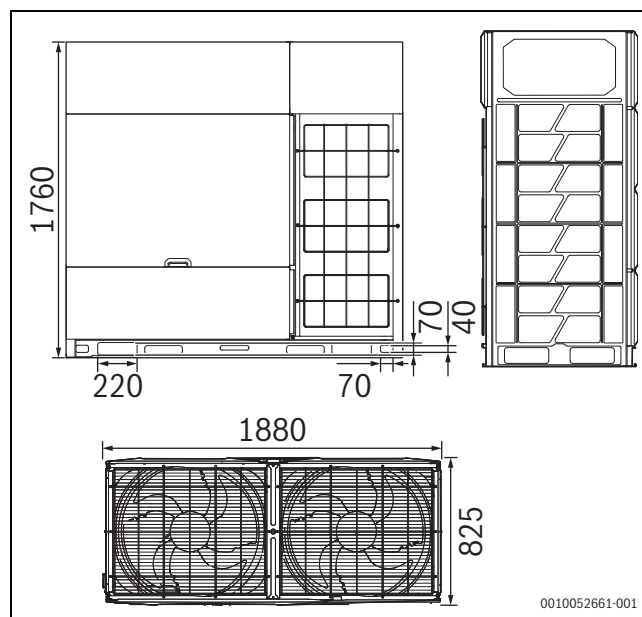


Fig. 197 Unități în mm (AF5301...73 kW la AF5301...90 kW)

13.1.2 Condiții de depozitare, durata de viață

Condiții de depozitare: în spații închise, ventilate natural, cu o umiditate relativă a aerului de până la 80%, la temperaturi între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+40^{\circ}\text{C}$.

Durată de depozitare - 2 ani, durată de viață de minim 10 ani, în cazul respectării cerințelor din instrucțiunile de utilizare și de instalare, inclusiv a lucrărilor de întreținere periodice.

13.1.3 Amplasarea componentelor și circuitele de agent frigorific

AF5301...25 kW la AF5301...45 kW

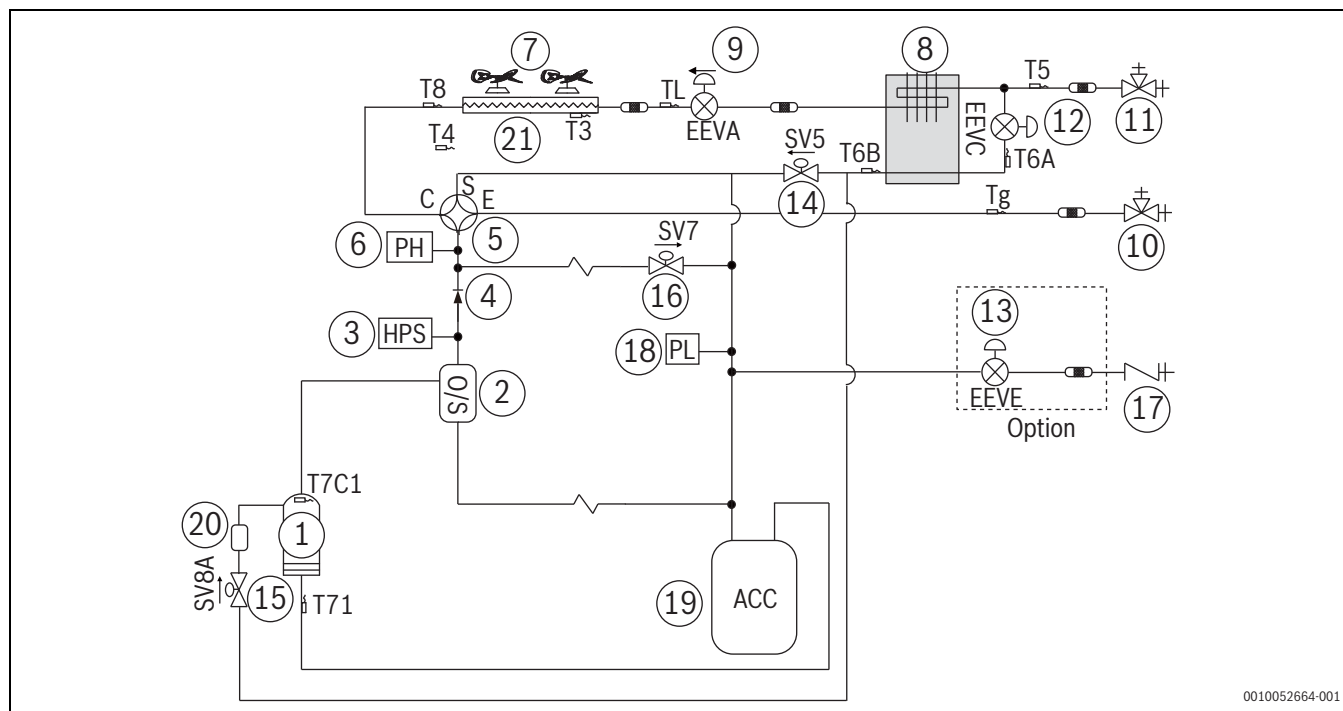


Fig. 198 Circuit de agent frigorific

Legendă figură 198 și 199:

- [1] Compresor
 - [2] Separator de ulei
 - [3] Senzor de presiune ridicată
 - [4] Supapă de reținere
 - [5] Supapă cu patru căi
 - [6] Senzor pentru presiune ridicată
 - [7] Inversor ventilator
 - [8] Microcanal schimbător de căldură
 - [9] Supapă electronică de expansiune A
 - [10] Supapă de închidere (partea pentru gaz)
 - [11] Supapă de închidere (partea pentru lichid)
 - [12] Supapă electronică de expansiune C
 - [13] Supapă electronică de expansiune E (opțională)
 - [14] Vană electromagnetă pentru derivație injecție (SV5)
 - [15] Supapă de injecție (SV8A/SV8B)
 - [16] Vană electromagnetă pentru derivație gaz cald (SV7)
 - [17] Port de încărcare
 - [18] Senzor de presiune scăzută
 - [19] Separator gaz-lichid
 - [20] Amortizor de zgomot
 - [21] Schimbător de căldură
- EEV.. Supapă electronică de expansiune aer condiționat
T3 Senzor de temperatură pe țeava schimbătorului principal
T4 Senzor de temperatură ambientală exterioară
T5 Senzor temperatură de admisie supapă de închidere lichid
T6A Senzor de temperatură admisie microcanal schimbător de căldură
T6B Senzor de temperatură evacuare microcanal schimbător de căldură
T7C1 Senzor de temperatură evacuare
T71 Senzor de temperatură pentru aspirație
T8 Senzor pentru temperatura de admisie fluidificator
TL Senzor pentru temperatura de evacuare fluidificator
Tg Senzor de temperatură țeavă de gaz
Tb Senzor de temperatură a camerei cutiei de comandă electrică

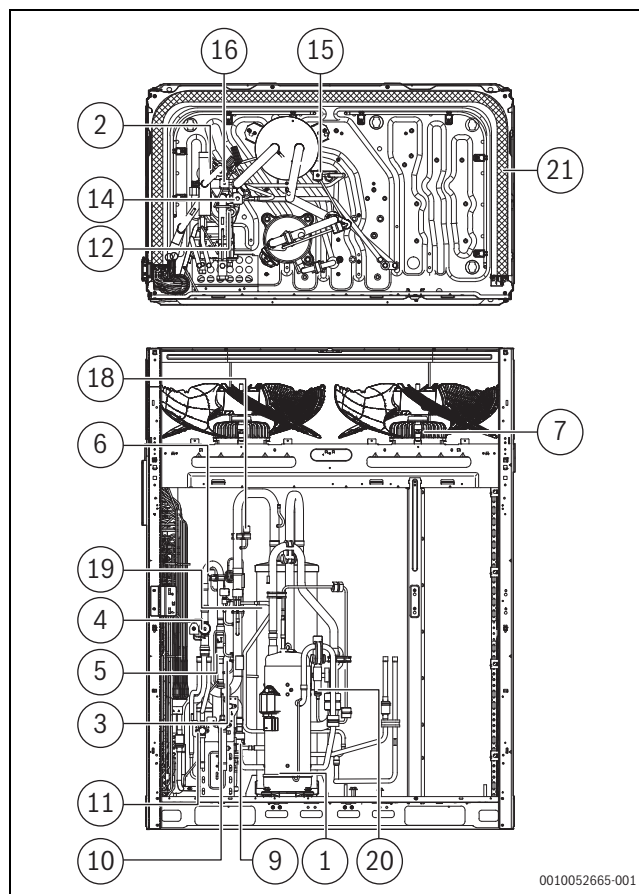
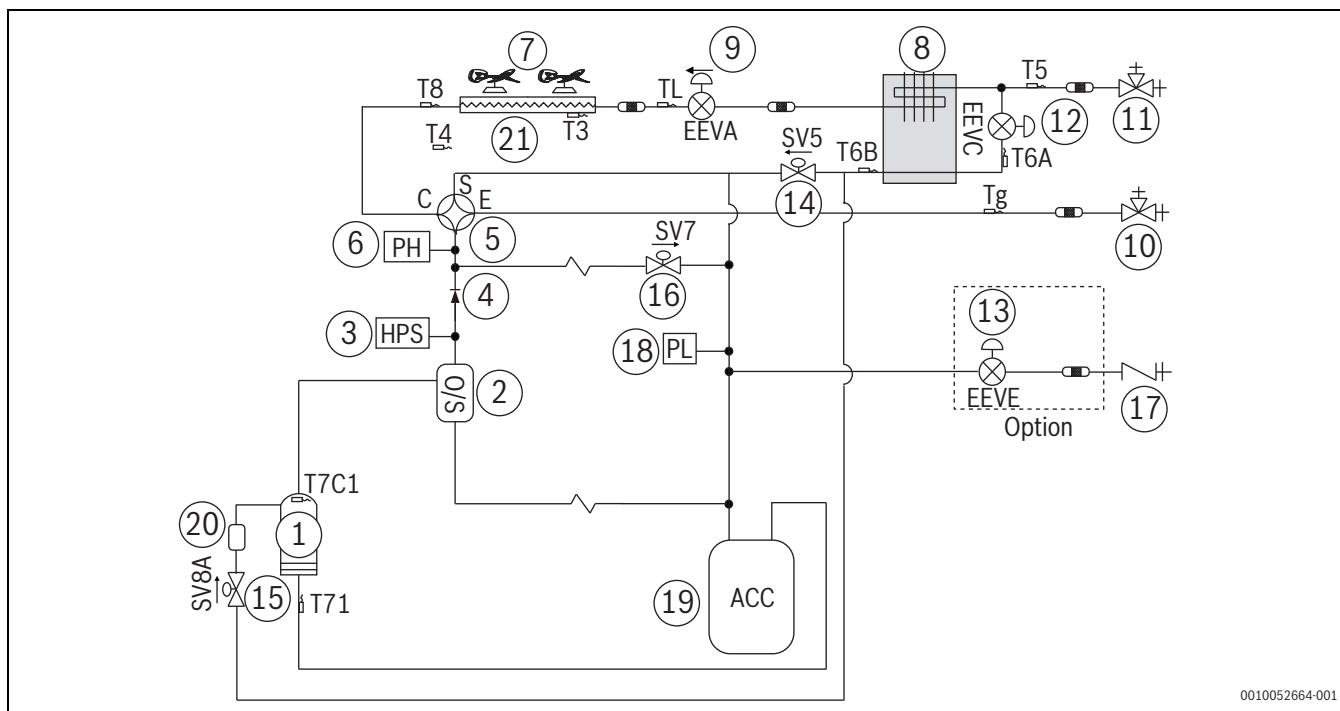


Fig. 199 Amplasarea componentelor

AF5301...50 kW la AF5301...67 kW

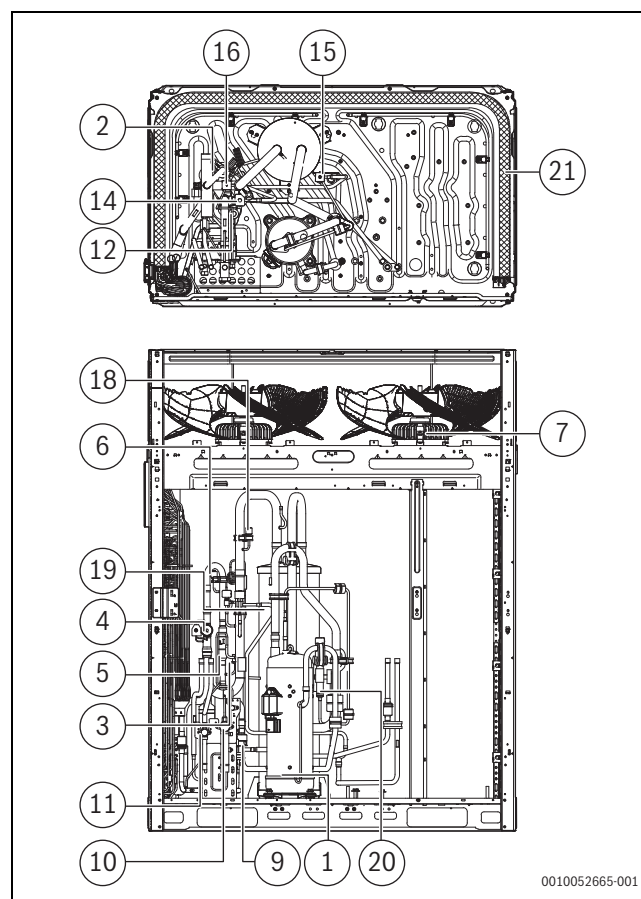


0010052664-001

Fig. 200 Circuit de agent frigorific

Legendă figură 200 și 201:

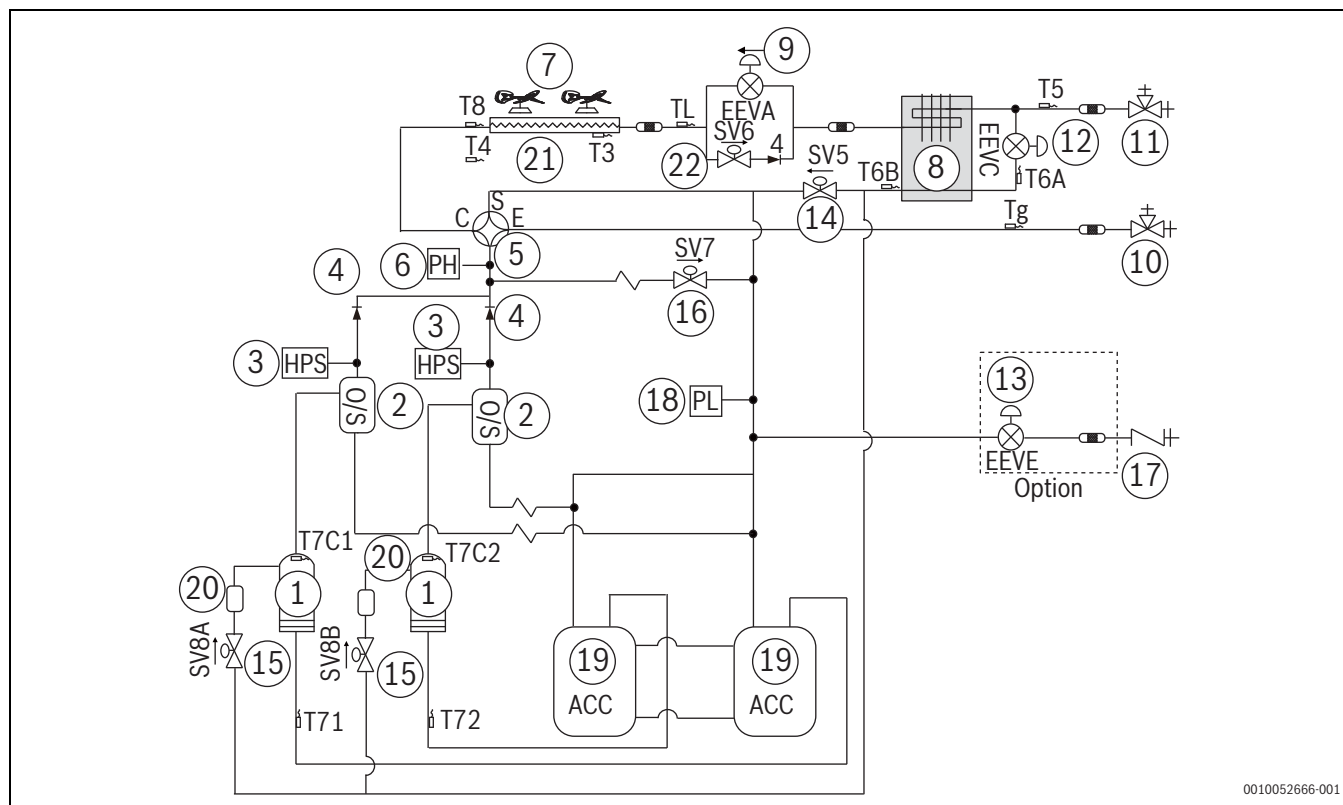
- [1] Compresor
 - [2] Separator de ulei
 - [3] Senzor de presiune ridicată
 - [4] Supapă de reținere
 - [5] Supapă cu patru căi
 - [6] Senzor pentru presiune ridicată
 - [7] Inversor ventilator
 - [8] Microcanal schimbător de căldură
 - [9] Supapă electronică de expansiune A
 - [10] Supapă de închidere (partea pentru gaz)
 - [11] Supapă de închidere (partea pentru lichid)
 - [12] Supapă electronică de expansiune C
 - [13] Supapă electronică de expansiune E (opțională)
 - [14] Vană electromagnetă pentru derivație injecție (SV5)
 - [15] Supapă de injecție (SV8A/SV8B)
 - [16] Vană electromagnetă pentru derivație gaz cald (SV7)
 - [17] Port de încărcare
 - [18] Senzor de presiune scăzută
 - [19] Separator gaz-lichid
 - [20] Amortizor de zgomot
 - [21] Schimbător de căldură
- EEV.. Supapă electronică de expansiune aer condiționat
- T3 Senzor de temperatură pe țeava schimbătorului principal
- T4 Senzor de temperatură ambientală exterioară
- T5 Senzor temperatură de admisie supapă de închidere lichid
- T6A Senzor de temperatură admisie microcanal schimbător de căldură
- T6B Senzor de temperatură evacuare microcanal schimbător de căldură
- T7C1/T7C2 Senzor de temperatură evacuare
- T71/T72 Senzor de temperatură pentru aspirație
- T8 Senzor pentru temperatura de admisie fluidificator
- TL Senzor pentru temperatura de evacuare fluidificator
- Tg Senzor de temperatură țeavă de gaz
- Tb Senzor de temperatură a camerei cutiei de comandă electrică



0010052665-001

Fig. 201 Amplasarea componentelor

AF5301...73 kW la AF5301...90 kW

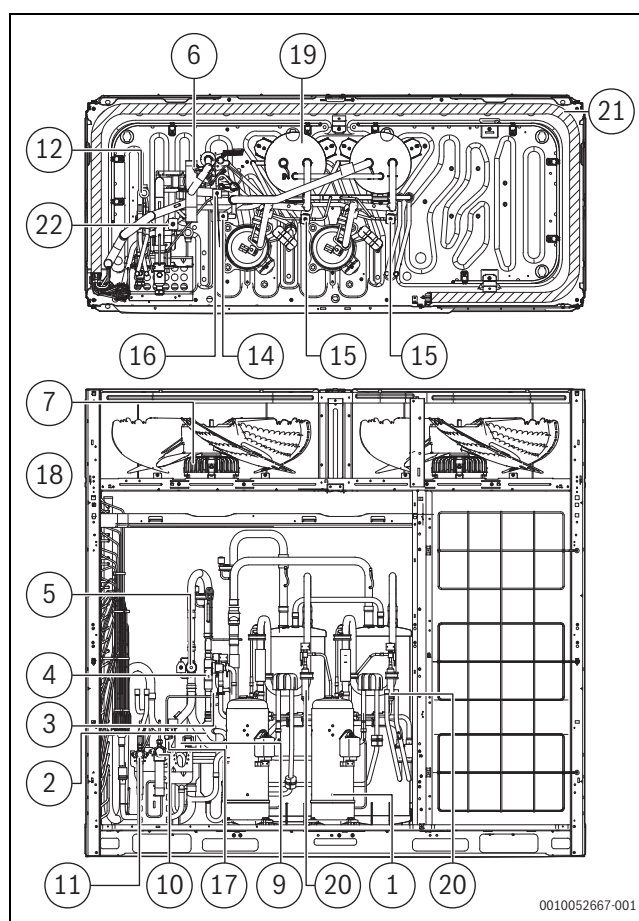


0010052666-001

Fig. 202 Circuit de agent frigorific

Legendă figură 202 și 203:

- [1] Compresor
 - [2] Separator de ulei
 - [3] Senzor de presiune ridicată
 - [4] Supapă de reținere
 - [5] Supapă cu patru căi
 - [6] Senzor pentru presiune ridicată
 - [7] Inversor ventilator
 - [8] Microcanal schimbător de căldură
 - [9] Supapă electronică de expansiune A
 - [10] Supapă de închidere (partea pentru gaz)
 - [11] Supapă de închidere (partea pentru lichid)
 - [12] Supapă electronică de expansiune C
 - [13] Supapă electronică de expansiune E (opțională)
 - [14] Vană electromagnetă pentru derivație injecție (SV5)
 - [15] Supapă de injecție (SV8A/SV8B)
 - [16] Vană electromagnetă pentru derivație gaz cald (SV7)
 - [17] Port de încărcare
 - [18] Senzor de presiune scăzută
 - [19] Separator gaz-lichid
 - [20] Amortizor de zgomot
 - [21] Schimbător de căldură
- EEV.. Supapă electronică de expansiune aer condiționat
T3 Senzor de temperatură pe țeava schimbătorului principal
T4 Senzor de temperatură ambientală exterioară
T5 Senzor temperatură de admisie supapă de închidere lichid
T6A Senzor de temperatură admisie microcanal schimbător de căldură
T6B Senzor de temperatură evacuare microcanal schimbător de căldură
T7C1/T7C2 Senzor de temperatură evacuare
T71/T72 Senzor de temperatură pentru aspirație
T8 Senzor pentru temperatura de admisie fluidificator
TL Senzor pentru temperatura de evacuare fluidificator
Tg Senzor de temperatură țeavă de gaz
Tb Senzor de temperatură a camerei cutiei de comandă electrică



0010052667-001

Fig. 203 Amplasarea componentelor

13.1.4 Puterea ventilatorului

Presiunea statică externă implicită a gurilor de evacuare a aerului ale unităților exterioare este zero.

Figură legendă 204 – 207:

[1] Putere evaluată [m^3/h]

Δp Presiune statică [Pa]

$\dot{V}$ Flux de aer [m^3/h]

0–20 Presiune statică [Pa] pentru puterea evaluată

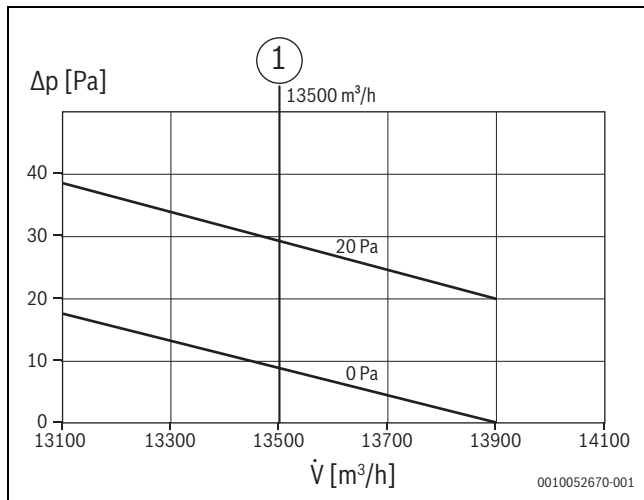


Fig. 204 Puterea ventilatorului AF5301...25 kW, AF5301...28 kW și AF5301...33 kW

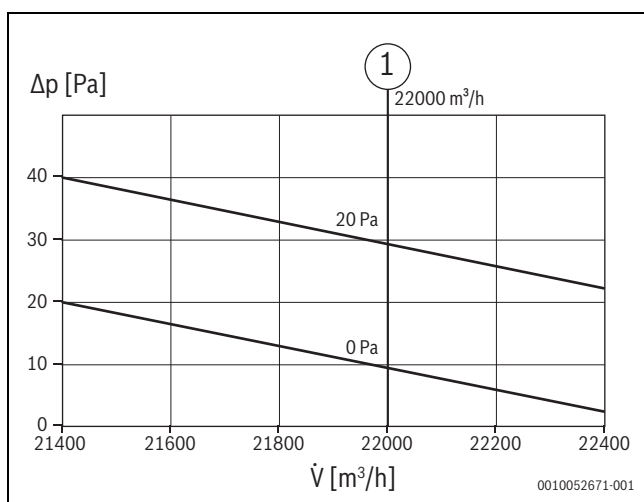


Fig. 205 Puterea ventilatorului AF5301...40 kW și AF5301...45 kW

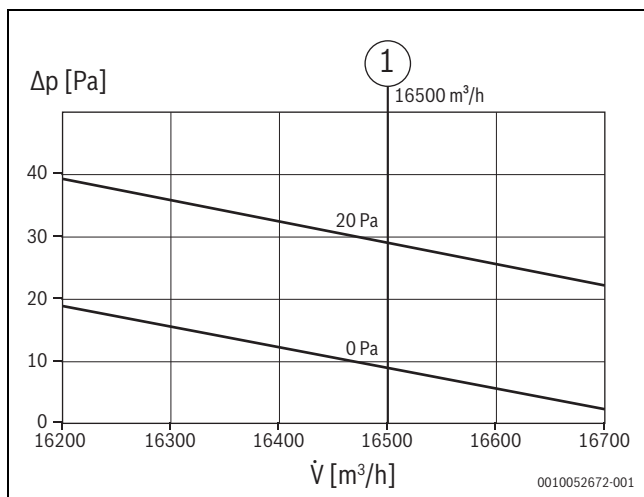


Fig. 206 Puterea ventilatorului AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW

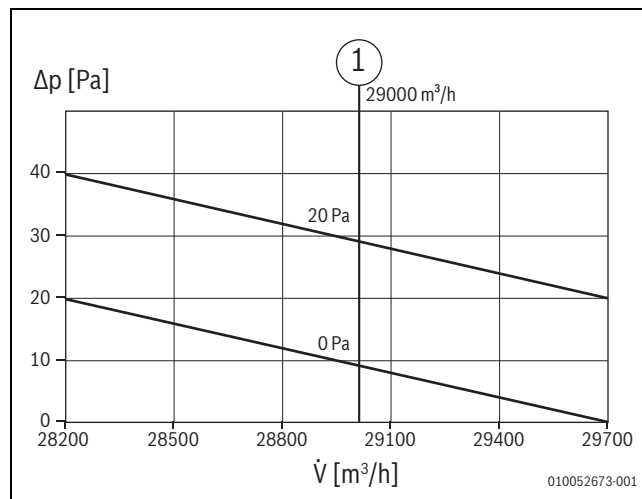


Fig. 207 Puterea ventilatorului AF5301...73 kW, AF5301...79 kW și AF5301...90 kW

13.1.5 Dimensiunile conductei montate

Adăugarea de lamele ale fantei de ventilație va afecta puterea calorică a aerului a unității, așadar, utilizarea de lamele ale fantei de ventilație nu este recomandată.

- Dacă doriți să utilizați lamele ale fantei de ventilație, setați unghiul jaluzelelor sub 15° și asigurați-vă că rata efectivă de deschidere a jaluzelelor este mai mare de 90 %.

Conducta de evacuare a fiecărui ventilator trebuie să fie instalată în mod independent. Este interzisă asamblarea capacului evacuării între mașinile în paralel sub orice formă, în caz contrar, poate cauza defecțiuni la nivelul unității.

- Instalați o conexiune moale între mașină și conducta de aer pentru a preveni vibrațiile și zgomotul.

Conducte transversale (opțiunea A)

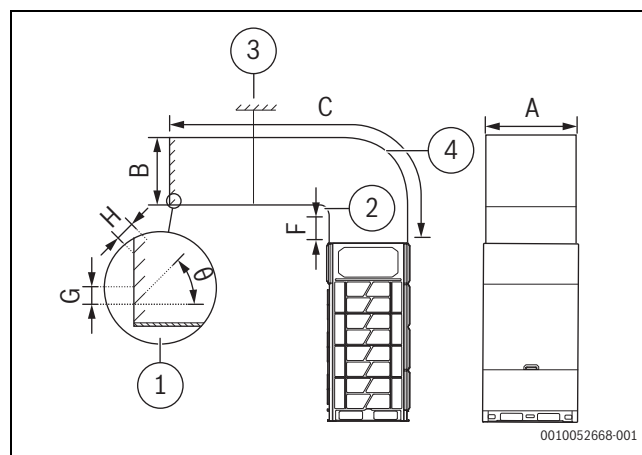


Fig. 208

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

Tab. 134 Unități în mm, θ în grade

Conducte longitudinale (opțiunea B)

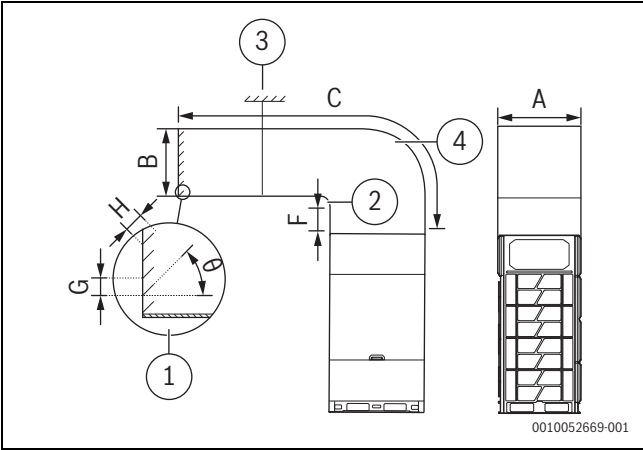


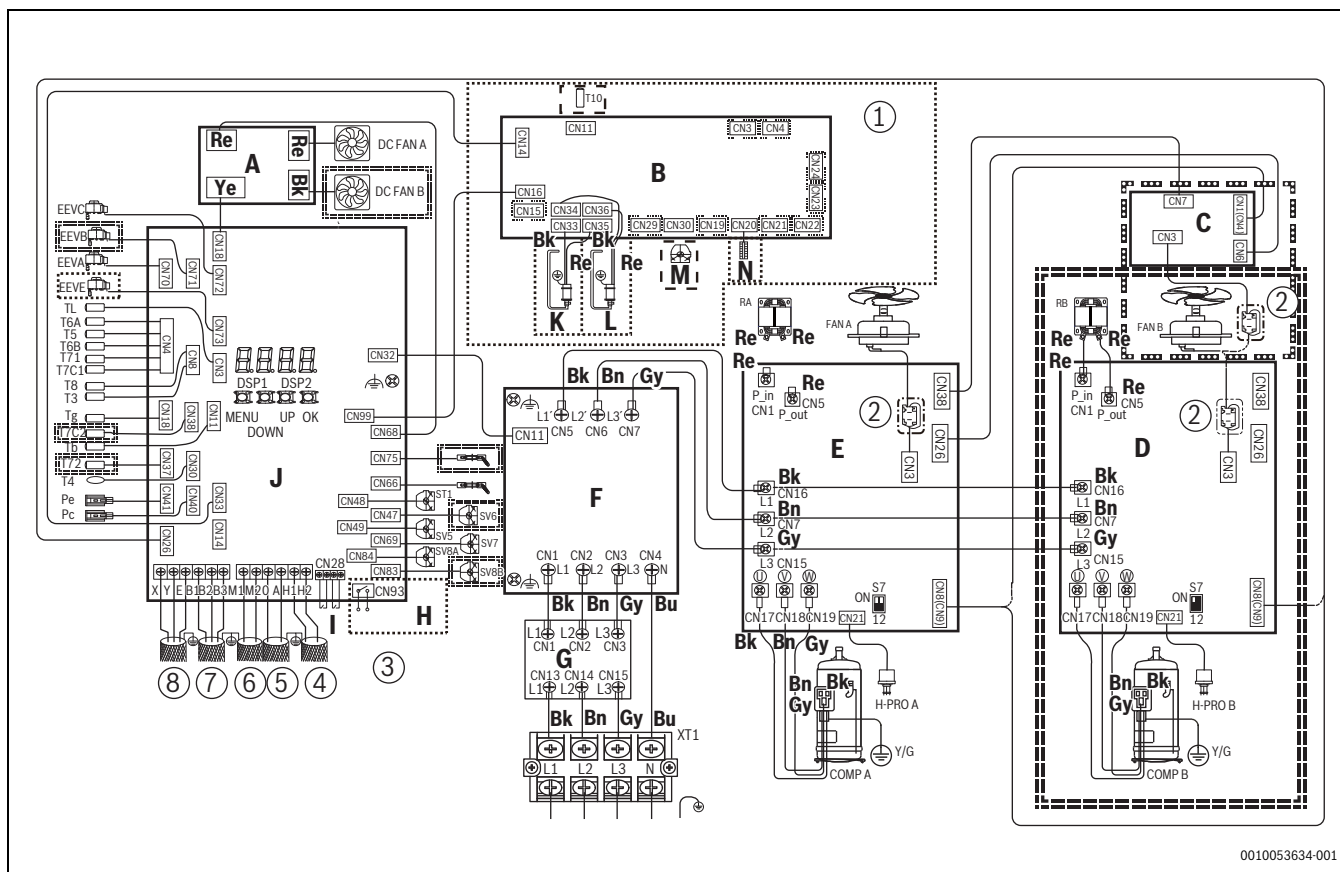
Fig. 209

[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. 135 Unități în mm, θ în grade

- [1] Air outlet louver
- [2] Raza E
- [3] Suport
- [4] Raza D

13.2 Cablarea electrică



0010053634-001

Fig. 210

[A]	Alimentare cu energie electrică a ventilatorului de recirculare	RA/RB	Reactor
[B]	Placă (opțională)	ST1	Supapă cu patru căi
[C]	Placă de comandă a ventilatorului	SV5-SV8B	Vană electromagnetice
[D]	Compresor și placă de comandă a ventilatorului B	H-PRO A/B	Înterupător PORNIRE/OPRIRE pentru presiune ridicată
[E]	Compresor și placă de comandă a ventilatorului A	Pc	Senzor pentru presiune ridicată
[F]	Placa de filtru a unității interioare	Pe	Senzor de presiune scăzută
[G]	Tablou de siguranțe	T3	Senzor de temperatură al țevii schimbătorului principal
[H]	Contact fals ieșire 3 (pasivă) (opțional)	T4	Senzor de temperatură ambientală exterioară
[I]	Contact fals intrare 1 și 2	T5	Senzor de temperatură la intrarea supapei de oprire a lichidului
[J]	Panoul de control principal	T6A	Senzor de temperatură la admisia schimbătorului de căldură cu microcanal.
[K]	Încălzire șasiu 2	T7C1/T7C2	Senzor de temperatură evacuare
[L]	Încălzire șasiu 1	T71/T72	Senzor de temperatură pentru aspirație
[M]	Dispozitiv de pulverizare	T8	Senzor pentru temperatura de admisie fluidificator
[N]	Încălzire cutie de comandă	TL	Senzor pentru temperatura de evacuare fluidificator
[1]	Consultați manualul plăcii opționale pentru mai multe detalii	Tg	Senzor de temperatură țeavă de gaz
[2]	Miez de ferită (N=2)	Tb	Senzor de temperatură al camerei cutiei de comandă electrică
[3]	H1/H2 este doar pentru seriile combinabile	XT1	Bloc terminal
[4]	Comunicarea unității exterioare		
[5]	Contor digital energie electrică		
[6]	M1/M2		
[7]	Rezervat		
[8]	Controler		
Bk	Negru		
Re	Roșu		
Ye	Galben		
Gy	Gri		
Bn	Maro		
Bu	Albastru		
COMP A/B	Compresor		
EEV A/B/C/E	Supapă electronică pentru expansiune		
FAN A/B	Ventilator CC		
DC FAN A/B	Ventilator de recirculare		
HEAT A/B	Încălzire carter		

---	necesită instalarea pe teren a unor piese achiziționate separat (opțional)
.....	după personalizare, instalarea este finalizată în fabrică (personalizat)
=====	portul este sudat pe placa principală, dar unitatea nu utilizează portul (rezervat)

... ..	pentru modelele cu un compresor și două ventilatoare
... ..	pentru modelele cu două compresoare și două ventilatoare

Tab. 136 Semnificația liniilor punctate

13.3 Informații privind gazele fluorurate

Tip de produs	Capacitate de răcire nominală [kW]	Capacitate de încălzire nominală [kW]	Agent frigorific -	GWP -	Echivalent CO ₂ pentru agentul frigorific preîncărcat [t]	Cantitate de agent frigorific preîncărcat [kg]	Agent frigorific încărcat suplimentar [kg]	Cantitate totală de agent frigorific după încărcare [kg]	Echivalent CO ₂ total după încărcare [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. 137 Informații privind gazele fluorurate pentru unitățile externe

Frecvența verificărilor cu privire la scurgerile de agent frigorific

- Dacă cantitatea de echivalent/circuit CO₂ este între 5 și 50 de tone frecvența de verificare este de 12 luni dacă sistemul nu dispune de un sistem de detectare a scurgerilor, sau de 24 de luni dacă sistemul este echipat cu un sistem de detectare a scurgerilor.
- Dacă cantitatea de echivalent/circuit CO₂ este între 50 și 500 de tone frecvența de verificare este de 6 luni dacă sistemul nu dispune de un sistem de detectare a scurgerilor, sau de 12 de luni dacă sistemul este echipat cu un sistem de detectare a scurgerilor.
- Dacă cantitatea de echivalent/circuit CO₂ este mai mare de 500 de tone frecvența de verificare este de 3 luni dacă sistemul nu dispune de un sistem de detectare a scurgerilor, sau de 6 luni dacă sistemul este echipat cu un sistem de detectare a scurgerilor.

13.4 Capacitate în mod silențios

Modul silențios poate fi activat și programat de la controlere.

Standardele locale pentru nivelurile sonore pot fi diferite conform regulilor legale ale țărilor. Astfel, modul silențios poate fi modificat doar

în meniul de service. Vă rugăm să vă contactați instalatorul/compania de service pentru setarea corectă a modului silențios în conformitate cu execuția instalației VRF.

Nivel de răcire	Nivel de presiune acustică [dB(A)] și capacitate disponibilă [kW]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 138

Nivel de răcire	Nivel de presiune acustică [dB(A)] și capacitate disponibilă [kW]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 139

Nivel de încălzire	Nivel de presiune acustică [dB(A)] și capacitate disponibilă [%]															
	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

Nivel de încălzire	Nivel de presiune acustică [dB(A)] și capacitate disponibilă [%]															
	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)]	[%]
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. 140

Nivel de încălzire	Nivel de presiune acustică [dB(A)] și capacitate disponibilă [%]									
	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. 141

İçindekiler

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler	176	6.3.7 Kesme vanasının bağlanması	194
1.1 Sembol açıklamaları	176	6.4 Boruya gaz basma	195
1.2 Emniyetle İlgili Genel Bilgiler	176	6.5 Gaz sızdırmazlık kontrolü	195
1.2.1 Genel Bakış	176	6.6 Vakumlu kurutma	196
1.2.2 Montaj yeri	176	6.7 Boru yalıtımı	197
1.2.3 Soğutucu akışkan	177	6.7.1 Yalıtım malzemesi kalınlığını seçme	197
1.2.4 Elektrik	177	6.7.2 Boruyu sarma	197
2 Ürün ile İlgili Bilgiler	178	6.7.3 Boru hattı için koruyucu önlemler	197
2.1 Elektrik uyumluluğu	178	6.8 Soğutucu akışkan şarjı	197
2.2 Uygunluk Beyanı	178	6.9 Elektrik kablolarını döşeme	199
2.3 Uygunluğu Deklarasyonu	178	6.9.1 Elektrik kablolama önlemleri	199
3 Ambalaj kutusu hakkında	178	6.9.2 Kablolama düzeni (genel bakış)	200
3.1 Genel Bakış	178	6.9.3 Kablolama düzeni hakkında	202
3.2 Ürün tipleri	179	6.9.4 İletişim kabloları düzeni	203
3.3 Dış üniteyi kutusundan çıkartma	179	6.9.5 Güç kablusunun bağlanması	207
3.4 Dış ünite aksesuarları	180	7 Yapılandırma	209
3.5 Boru bağlantı parçaları	181	7.1 Dijital ekran ve düğme ayarları	209
4 İç ünite kombinasyonu hakkında	181	7.1.1 Dijital ekran çıkışı	209
4.1 Branşman kitleri	181	7.1.2 SW3 – SW6 düğmelerin fonksiyonları	209
4.2 Önerilen iç ünite kombinasyonu	181	7.1.3 Menü işletimi	210
5 Montaj öncesi hazırlıklar	182	7.1.4 UP / DOWN sistem kontrol düğmesi	212
5.1 Montaj alanının seçimi ve hazırlanması	182	8 Devreye alma	213
5.1.1 Dış ünitenin montaj alanı için gerekenler	182	8.1 Genel Bakış	213
5.1.2 Dış ünitenin soğuk bölgelerde montajı için saha gereksinimleri	182	8.2 Test çalışmasında dikkat edilecek noktalar	213
5.1.3 Soğutucu akışkan kaçagını önlemek için koruyucu önlemler	183	8.3 Test çalışması öncesi kontrol listesi	214
5.2 Soğutucu akışkan borularının seçimi ve hazırlanması	183	8.4 Test çalışması	214
5.2.1 Soğutucu akışkan boruları için gerekenler	183	8.5 Test çalışmasının uygulanması	214
5.2.2 Soğutucu akışkan borularının izin verilen uzunluk ve yükseklik farkı	183	8.6 Test çalışması olağandışı bir şekilde tamamlandığında düzeltmeler	217
5.2.3 Boru çapı	186	8.7 Ünitenin çalıştırılması	217
5.2.4 Birden fazla dış ünitenin düzeni	187	9 Bakım ve onarım	217
5.3 Elektrik kablolarının seçimi ve hazırlanması	188	9.1 Bakım için Güvenlik Önlemleri	218
5.3.1 Elektrik uyumluluğu	188	10 Arıza kodları	219
5.3.2 Emniyet cihazı gereksinimleri	188	11 Garanti bilgileri	222
6 Dış ünitenin montajı	189	12 Çevre koruması ve imha	223
6.1 Dış ünitenin açılması	189	13 Veri gizliliği uyarıları	216
6.2 Montaj için yapı hazırlığı	189	14 Ek	217
6.2.1 Dış ünitenin titreşimini azaltma	190	12.1 Teknik veriler	224
6.2.2 Dış ünitenin montaj alanı	190	12.1.1 Boyutlar	224
6.3 Boru lehimleme	191	12.1.2 Depolama koşulları, çalışma ömrü	224
6.3.1 Soğutucu akışkan borularını bağlarken dikkat edilecek noktalar	191	12.1.3 Bileşen düzeni ve soğutucu akışkan devreleri	225
6.3.2 Soğutucu akışkan borularının bağlanması	192	12.1.4 Fan performansı	228
6.3.3 Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu	192	12.1.5 Kanal sistemi boyutları	228
6.3.4 Soğutucu akışkan borularının dış üniteye bağlanması	193	12.2 Elektrik kablolarını döşeme	230
6.3.5 VRF boru yapı gruplarının bağlanması	193	12.3 F gaz bilgileri	231
6.3.6 Kaynaklama	193	12.4 Sessiz modda kapasite	232

1 Sembol Açıklamaları ve Emniyetle İlgili Bilgiler

1.1 Sembol açıklamaları

Uyarı bilgileri

Uyarı bilgilerindeki uyarı sözcükleri, hasarların önlenmesine yönelik tedbirlere uyulmaması halinde ortaya çıkabilecek tehlikelerin türlerini ve derecelerini belirtmektedir.

Aşağıda, bu dokümanda kullanılan uyarı sözcükleri ve bunların tanımları yer almaktadır:



TEHLİKE

TEHLİKE: Ağır derecede veya ölümcül yaralanmaların meydana geleceğini gösterir.



İKAZ

İKAZ: Ağır derecede veya ölümcül yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.



DİKKAT

DİKKAT: Hafif ve orta derecede yaralanmaların meydana gelebileceğini gösterir.

UYARI

UYARI: Maddi hasarların meydana gelebileceğini gösterir.

Önemli bilgiler



İnsan için tehlikenin veya maddi hasar tehlikesinin söz konusu olmadığı önemli bilgiler, gösterilen sembol ile belirtilmektedir.

1.2 Emniyetle İlgili Genel Bilgiler

1.2.1 Genel Bakış

- Bu belgedeki önlemler ve dikkate alınması gereken noktalarda çok önemli bilgiler bulunmaktadır. Lütfen bunları dikkatle okuyun.
- Montaj kılavuzunda açıklanan tüm faaliyetler yetkili montaj personeli tarafından yapılmalıdır.
- Ünitenin nasıl monte edileceği ve çalıştırılacağı konusunda şüpheleriniz varsa lütfen satıcı ile temasa geçin.

⚠ İkaz

- Montajın, test işleminin ve kullanılan malzemelerin geçerli yasalara uygun olduğundan emin olun.
- Plastik torbalar doğru şekilde imha edilmelidir. Çocukların dokunmasını engelleyin. Potansiyel risk: Boğulma.
- İşlemler sırasında veya işlem bittiğinde soğutucu akışkan hatlarına, su borularına veya iç parçalara dokunmayın. Çünkü sıcaklık çok yüksek veya çok düşük olabilir. Önce normal sıcaklığa gelmesini bekleyin. Bunlara dokunmak zorunda kalırsanız koruyucu eldiven giyin.
- Kazayla sızıntı olması durumunda, soğutucu akışkana dokunmayın.
- Üretici tarafından önerilenler dışında buz çözme sürecini hızlandırmak veya temizlemek amacıyla başka bir yöntem kullanmayın.

⚠ Dikkat

- Sistemin montajı, bakımı veya onarımı sırasında uygun kişisel koruyucu araçları giyin (koruyucu eldiven, güvenlik gözlükleri vs.).
- Ünitenin hava giriş ağzına veya alüminyum kanatçığına dokunmayın.

⚠ Uyarı

- Donanımın ve aksesuarların hatalı montajı veya bağlantısı elektrik çarpmalarına, kısa devrelere, kaçaklara, yangına veya donanımın hasar görmesine neden olabilir. Sadece üreticinin yaptığı veya onayladığı aksesuarları, donanımı ve yedek parçaları kullanın.
- Küçük hayvanların üniteye girmelerini önlemek için uygun önlemler alın. Küçük hayvanların elektrik bileşenlerine temas etmesi dumana veya yangına yol açarak sistemde işlev bozukluğuna neden olabilir.
- Ünitenin üstüne eşya veya donanım koymayın.
- Ünitenin üstüne çıkmayın veya oturmayın.
- Bu ünitenin konut bulunan ortamlarda çalıştırılması radyo parazitine neden olabilir.

⚠ Talimatlara uygun kullanım

İç ünite, bir dış üniteye ve kumanda panelleri gibi sistem bileşenlerine bağlantısı bulunan bina içindeki yerlere monte edilmesi için tasarlanmıştır.

Dış ünite, bir veya daha fazla iç üniteye ve kumanda panelleri gibi sistem bileşenlerine bağlantısı bulunan bina dışındaki yerlere monte edilmesi için tasarlanmıştır.

Klima sistemi, sadece ayarlanmış nominal değerlerden olan sıcaklık farklılıkları canlılarda veya malzemelerde hasarlara ve zararlara yol açmayacak ticari/özel kullanım için tasarlanmıştır. Klima sistemi, istenen mutlak hava nem oranının tam doğru ayarlanması ve sabit tutulması için uygun değildir.

Farklı amaçlı her türlü kullanım, talimatlara aykırı kullanım olarak kabul edilir. Usulüne uygun olmayan kullanım nedeniyle meydana gelen hasarlar için üretici firma herhangi bir sorumluluk üstlenmez.

Özel yerlere (kapalı otopark, teknik odalar, balkon veya yarı açık yerler) monte edilmesi ile ilgili hususlar:

- Öncelikle teknik dokümantasyonda belirtilen montaj yeri ile ilgili gereklilikleri dikkate alın.

1.2.2 Montaj yeri

- Ünitenin çevresinde bakım ve hava sirkülasyonu için yeterince saha bırakın.
- Montaj mekanının ünitenin ağırlığını ve titreşimlerini kaldıracabileceğinden emin olun.
- Alanın iyi havalandırıldığından emin olun.
- Ünitenin stabil ve dengeli seviyede olmasını sağlayın.
- Üniteyi aşağıdaki yerlere monte etmeyin:
 - Deniz seviyesinden 2000 m yüksekten daha yukarıda olan yerler.
 - Potansiyel patlama tehlikesi olan ortamlar.
 - Elektromanyetik dalga yayan donanımların bulunduğu yerler. Elektromanyetik dalgalar kontrol sistemini aksatabilir ve üniteye işlev bozukluğuna neden olabilir.
 - Yanıcı gaz, karbon elyaf ve yanıcı toz (örneğin çözücü veya gazolin) kaçağı gibi yangın tehlikesi bulunan yerler.
 - Sürekli çalışan ateş alabilecek kaynakların bulunduğu yerler (örneğin: açıkta alev, çalışmakta olan bir gazlı cihaz, çalışmakta olan bir elektrikli ısıtıcı).
 - Aşındırıcı gaz (sülfür gazları gibi) üreten ortamlar.
 - Bakır boruların veya lehimli parçaların aşınması soğutucu akışkan kaçaklarına yol açabilir.

1.2.3 Soğutucu akışkan

⚠ İkaz

- ▶ Test yaparken ürüne izin verilen maksimum basınçtan (isim levhasında gösterilmiştir) daha fazla bir güç uygulamayın.
- ▶ Hiçbir parçayı delmeyin veya yakmayın.
- ▶ Soğutucu akışkan kaçacağı önlemek için uygun önlemler alın. Soğutucu akışkan gaz kaçığı olursa alanı hemen havalandırın. Olası risk: Kapalı olan çok yüksek yoğunlukta soğutucu akışkan anoksiyaya (oksijen azalması) neden olabilir. Soğutucu akışkan gazı ateşle temas ederse zehirli gaz üretebilir.
- ▶ Soğutucu akışkanın kokusuz olabileceğine dikkat edin.
- ▶ Soğutucu akışkan geri toplanmalıdır. Ortama salmayın. Soğutucu akışkanı üniteden dışarı çekmek için vakum pompası kullanın.

⚠ Dikkat

Soğutucu akışkan şarjı tamamlandığında veya askıya alındığında soğutucu akışkan tank vanasını hemen kapatın. Soğutucu akışkan tank vanası zamanında kapatılmazsa soğutucu akışkan uçabilir.

⚠ Uyarı

- ▶ Soğutucu akışkan borularının geçerli yasalara uygun olarak monte edilmesini sağlayın.
- ▶ Boru sisteminin ve bağlantıların basınç altında kalmamasını sağlayın.
- ▶ Tüm boru bağlantıları yapıldıktan sonra gaz kaçığı olup olmadığını kontrol edin. Gaz kaçık testi için azot kullanın.
- ▶ Kablolama düzeni tamamlanmadan soğutucu akışkanı doldurmayın.
- ▶ Soğutucu akışkanı ancak kaçık testleri ve vakumlu kurutma tamamlandıktan sonra doldurun.
- ▶ Sistemi soğutucu akışkanıyla doldururken izin verilen şarjı aşmayın.

Ünite fabrikadan soğutucu akışkan dolu olarak gelir. Ama boru boyutlarına ve uzunluğuna bağlı olarak sistem ek soğutucu akışkan gerektirir:

- Soğutucu akışkan tipi isim levhasında açıkça gösterilmiştir.
- Belirtilen miktardan daha fazla soğutucu akışkan doldurmayın. Bundaki amaç kompresörde işlev bozukluğunu önlemektir.
- Sistemin basınca dayanabilmesi ve yabancı cisimlerin sisteme girmesini önlemek için sadece sistemin soğutucu akışkana özgü aletleri kullanın.
- Sıvı soğutucu akışkanı doldurmak için aşağıdaki adımları izleyin:
 - Soğutma silindiri yavaşça açın.
 - Sıvı soğutucu akışkan doldurun.
 - Gaz soğutucu akışkanıyla doldurmak normal işlemleri engelleyebilir.

1.2.4 Elektrik



İKAZ

Elektrik çarpması nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Plastik kapağı kontrol kutusunda açmadan önce, bağlantı kablolarının bağlantıları üzerinde çalışmadan önce ve kontrol kutusundaki devre kartındaki DIP anahtarlarını çalıştırmadan önce:

- ▶ Bağlı tüm iç ünitelerin ve dış ünitelerin güç beslemesini kesin.
- ▶ Yeniden başlatmaya karşı önlem alın.
- ▶ Voltaj olmadığını kontrol edin.

⚠ Uyarı

- ▶ Elektrik kontrol kutusunu açmadan ve devre kablolarına veya iç bileşenlere erişmeden önce ünitenin güç bağlantısını kestiğinizden emin olun. Bu aynı zamanda montaj veya bakım çalışması sırasında ünitenin yanlışlıkla açılmasını da önler.
- ▶ Elektrik kontrol kutusunun kapağını açtıktan sonra kutuya sıvı dökülmemesine dikkat edin ve bileşenlere ıslak elle dokunmayın.

- ▶ Güç kaynağını elektrikli parçalara erişmeden 5 dakika önce kesin. Herhangi bir elektrik devresi bileşenine dokunmadan önce gerilimin 36 V değerinden az olmasını sağlamak için ana elektrik devresi kapasitörünün veya elektrikli bileşen klemenslerinin gerilimini ölçün. Ana elektrik devresi klemensleri ve bağlantıları için isim levhasındaki bağlantılara ve kablolamaya başvurun.
- ▶ Montaj profesyoneller tarafından yapılmalı ve yerel yasa ve düzenlemelere uygun olmalıdır.
- ▶ Ünitenin topraklı olmasını sağlayın ve topraklamanın yerel yasaya uygun olduğundan emin olun.
- ▶ Montajda sadece bakır çekirdekli kablo kullanın.
- ▶ Kablolama isim levhasında belirtilenlere uygun şekilde yapılmalıdır.
- ▶ Ünite koruma şalteri düzeneği yoktur. Tüm kutupları tamamen ayırabilen bir koruma şalteri düzeneğinin montaja dahil edildiğinden, aşırı gerilim olduğunda (yıldırım çarpması gibi) koruma düzeneğinin tamamen ayırdığından emin olun.
- ▶ Kablo uçlarının bir dış güce maruz kalmamasını sağlayın. Kabloları ve telleri çekmeyin ve sıkıştırmayın. Ayrıca kablo uçlarının borulara veya sac levhanın keskin kenarlarına temas etmemesini sağlayın.
- ▶ Toprak kabloyu genel tesisat borularına, telefon toprak kablolarına, gerilim yükselme emicilerine ve topraklama için tasarlanmamış olan diğer yerlere bağlamayın. Doğru yapılmayan topraklama elektrik şokuna neden olabilir.
- ▶ Üniteye göre yapılmış olan güç besleme kablosunu kullanın. Aynı güç kaynağını başka cihazlarla paylaşmayın.
- ▶ Yerel yasalara uygun bir sigorta veya kaçık akım koruma şalteri kullanılmalıdır.
- ▶ Elektrik çarpmalarını veya yangını önlemek için elektrik kaçığı koruma tertibatı monte edildiğinden emin olun. Elektrik kaçığı koruma tertibatının model teknik verileri ve özellikleri (yüksek frekanslı gürültü karşıtı özellikler) sık takımları önlemek için üniteye uyumlu olmalıdır.
- ▶ Elektrik kontrol kutusunun kapağını kapatmadan önce tüm bileşen klemenslerinin sıkıca bağlandığından emin olun. Üniteye enerji vermeden ve çalıştırmadan önce elektrik kontrol kutusu kapağının iyice yerine oturduğunu ve vidalarla sabitlendiğini kontrol edin. Kutunun kapağı kapatıldıktan sonra elektrik kontrol kutusuna sıvı dökülmemesine dikkat edin ve bileşenlere ıslak elle dokunmayın.
- ▶ Ünite çatıya veya kolayca yıldırım çarpabilecek yerlere yerleştirilirse mutlaka paratoner monte edilmelidir.

⚠ Uyarı

- ▶ Parazitlenmeyi önlemek için güç kablosunu, TV ve radyo gibi elektromanyetik parazitlenmeye yatkın donanımların yakınına yerleştirmeyin.
- ▶ Üniteye göre yapılmış olan güç besleme kablosunu kullanın. Aynı güç kaynağını başka cihazlarla paylaşmayın. Yerel yasalara uygun bir sigorta veya kaçık akım koruma şalteri kullanılmalıdır.



Montaj kılavuzu kablolama ve bağlantılara ilişkin olarak sadece genel bir kılavuzdur ve üniteyle ilgili tüm bilgileri içerecek şekilde hazırlanmamıştır.



Bakımdan önce ünitenin gücünü kapatın.

⚠ Evlerde kullanım ve benzeri amaçlar için imal edilen elektrikli cihazların emniyeti

Elektrikli cihazların yol açtığı tehlikelerin önlenmesi amacıyla, EN 60335-1 standardına uygun olarak aşağıda belirtilen hükümler geçerlidir:

“Bu cihaz, gözetim altında tutuldukları veya cihazın güvenli kullanımı konusunda bilgilendirildikleri ve kullanımdan kaynaklanabilecek tehlikelerin bilincinde oldukları sürece 8. yaşını aşmış çocuklar ve kısıtlı fiziksel, duyuşal veya zihinsel yeteneklere sahip veya eksik deneyime ve bilgiye sahip kişiler tarafından kullanılabilir. Çocuklar cihaz ile oynamalıdır. Temizlik ve kullanıcı tarafından yapılması gereken bakım çalışmalarının, gözetim altında tutulmayan çocuklar tarafından yapılması yasaktır.”

“Şebeke bağlantı kablosu hasar gördüğünde, muhtemel tehlikelerin önlenmesi için bu kablo, üretici, üreticinin müşteri hizmetleri veya eşdeğer niteliklere sahip kişiler tarafından değiştirilmelidir.”

2 Ürün İle İlgili Bilgiler

2.1 Elektrik uyumluluğu

Bu donanımın uyumluluğu: EN/IEC 61000-3-12 teknik verileri.

2.2 Uygunluk Beyanı

Bu ürün, yapısı ve çalışma şekli bakımından Avrupa Birliği yönetmeliklerince ve ulusal yönetmeliklerce öngörülen gerekliliklere uygundur.

CE CE işareti ile ürünün, ürünün CE ile işaretlendirilmesini gerektiren ve uygulanması gereken yasal Avrupa Birliği yönetmeliklerine uygunluğu beyan edilir.

Uygunluk Beyanı'nın eksiksiz metnine İnternet üzerinden ulaşabilirsiniz: www.bosch-homecomfort.com/tr.

2.3 Uygunluğu Deklarasyonu

EAC Bu ürünün tasarımı ve çalışma özellikleri Avrasya Gümrük Birliği gerekliliklerine uygundur.

EAC işareti ile ürünün, ürünün CE ile işaretlendirilmesini gerektiren ve uygulanması gereken yasal yönetmeliklere uygunluğu beyan edilir.

Uygunluk Beyanı'nın eksiksiz metnine İnternet üzerinden ulaşabilirsiniz: www.bosch-homecomfort.com/tr.

3 Ambalaj kutusu hakkında

3.1 Genel Bakış

Bu bölümde esas olarak dış ünite yerine teslim edildikten ve paketi açıldıktan sonraki işlemler anlatılmaktadır.

Özellikle aşağıdaki bilgileri içerir:

- Dış ünitenin kutusunun açılması ve taşınması.
- Dış ünite aksesuarları.
- Taşıma çerçevesinin demonte edilmesi.

Aşağıdakileri unutmayın:

- Teslimatta ünite her hangi bir hasar olmadığını kontrol edin. Hasarları taşıyıcının hasar servisi yetkilisine hemen bildirin.
- Taşıma işleminde hasarları önlemek için üniteyi monte edileceği yere kadar mümkün olduğunca ambalajlı olarak taşıyın.
- Üniteyi naklederken aşağıdaki unsurları dikkate alın:



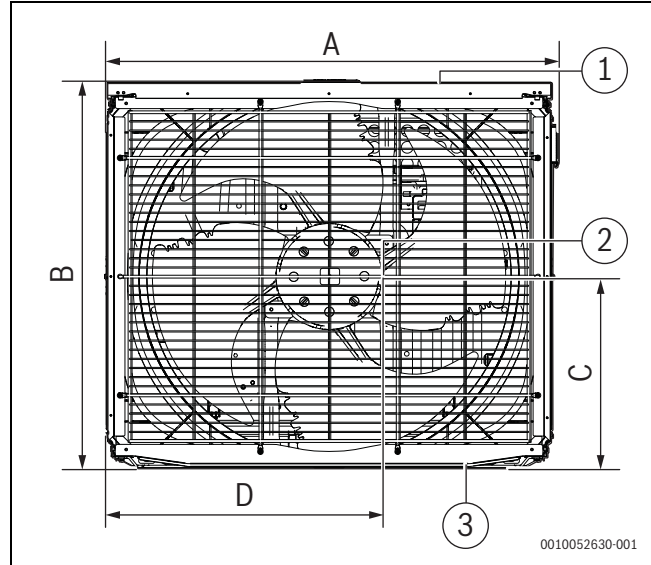
–Kırılğan. Taşıırken dikkatli olun.



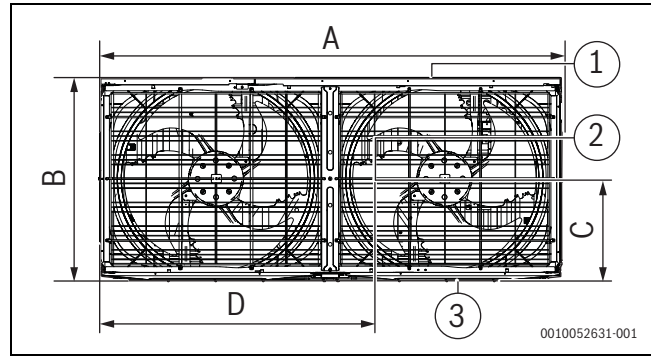
–Kompresöre hasar vermemesi bakımından üniteyi ön tarafı yukarı bakacak şekilde tutun.

- Üniteyi taşıyacağınız yolu önceden belirleyin.

- Üniteyi kaldırmak için bir vinç ve iki uzun kayış kullanmak iyi olur. Üniteyi korumak için özenle taşıyın ve ünitenin ağırlık merkezine dikkat edin.



Res. 211 Ağırlık merkezi konumu (AF5301...25 kW AF5301...45 kW)



Res. 212 Ağırlık merkezi konumu (AF5301...50 kW - AF5301...90 kW)

- [1] Arka
- [2] Ağırlık merkezi
- [3] Ön

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

Tab. 142 Ağırlık merkezi konumu

UYARI

- ▶ Kaldırma sırasında ambalaj çıkartmayın. Ünite ambalajlı değilse veya ambalaj hasarlıysa, üniteyi koruyucu conta veya ambalaj malzemesi ile koruyun
- ▶ Ünitenin ağırlığını yeterince destekleyebilecek, genişliği ≥ 20 mm olan bir deri kayış kullanın.
- ▶ Resimler sadece referans amaçlıdır. Lütfen gerçek ürünü dikkate alın.
- ▶ Kayış ünite ağırlığının tamamını taşıyabilecek güçte olmalıdır; makineyi dengeli tutun ve ünitenin emniyetli ve sağlam şekilde kaldırılmalıdır.

3.2 Ürün tipleri

Tip adı	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. 143

3.3 Dış üniteyi kutusundan çıkartma

Üniteyi paketleme malzemesinden çıkartın:

- Paketleme malzemesini kesici aletle çıkartırken üniteye zarar vermemeye dikkat edin.
- Tahta arka dayanaktaki somunları sökün.



İKAZ

Potansiyel risk: Boğulma.

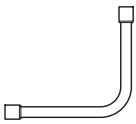
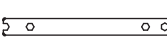
Plastik kaplama doğru şekilde imha edilmelidir.

- Çocukların dokunmasını engelleyin.

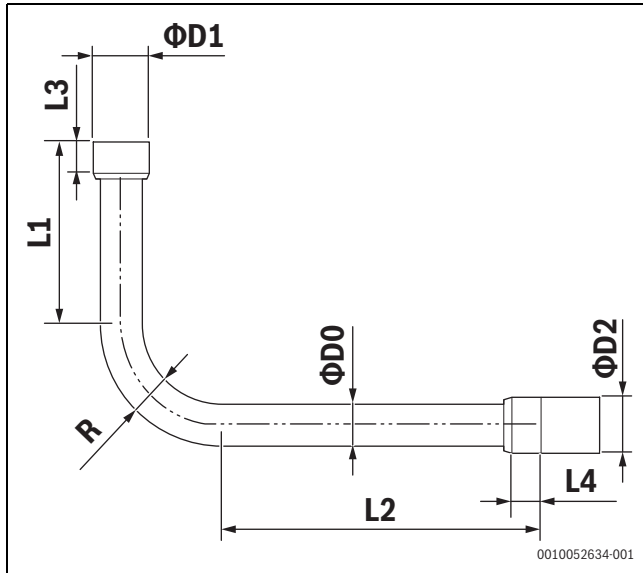
3.4 Dış ünite aksesuarları

Ünite aksesuarları iki torba içinde saklanmıştır. Her iki torba da ünitenin içerisinde, kompresörün yanında bulunur.

Ünitedeki aksesuarlar şunlardır:

Adı	Miktar	Profil	(ZAMANLAYICI KAPALI) fonksiyonu
Dış ünite montaj kılavuzu	1		-
ErP bilgisi	1		-
L şeklinde boru bağlantısı	2		Gaz ve sıvı borularını bağlamak için
Yapım rezistörü	1		İletişim stabilitesini iyileştirmek için
Anahtar	1		Yan plaka vidalarını sökmek için
Manyetik halka	1		İletişimin EMI etkisini iyileştirmek için
Klemensli bağlantı kablosu	1		Kuru kontak bağlantısı oluşturmak için

Tab. 144 Teslimat kapsamındaki aksesuarlar



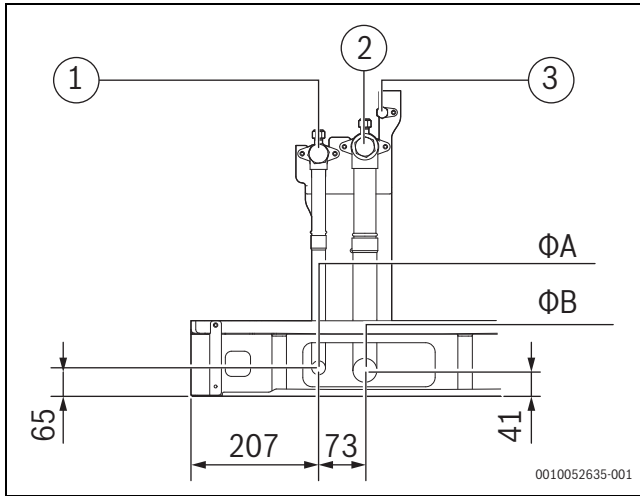
Res. 213 L şekilli boru bağlantısının boyutları

Boyutlar [mm]	25-33 kW		40-45 kW		50-62 kW		73 kW		79-90 kW	
	Gaz borusu	Sıvı borusu	Gaz borusu	Sıvı borusu	Gaz borusu	Sıvı borusu	Gaz borusu	Sıvı borusu	Gaz borusu	Sıvı borusu
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. 145 L şekilli boru bağlantısının boyutları

3.5 Boru bağlantı parçaları

L şeklindeki borudan (aksesuar) sonraki ünite bağlantısı aşağıda gösterilmiştir:



Res. 214

- [1] Sıvı borusu bağlantı portu
- [2] Gaz borusu bağlantı portu
- [3] Portu kontrol edin (ölçüm sistemi basıncı, soğutucu akışkan dolumu ve vakumlanması)
- Ø A Sıvı tarafındaki boru çapı
- Ø B Gaz tarafındaki boru çapı

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

Tab. 146

4 İç ünite kombinasyonu hakkında

4.1 Branşman kitleri

Açıklama	Model adı
İç ünite branşman kiti	AF-BJ01
	AF-BJ02
	AF-BJ03
	AF-BJ04
	AF-BJ05
	AF-BJ06
	AF-BJ07
Dış ünite branşman kiti tertibatı	AF-BJO 02
	AF-BJO 02 G
	AF-BJO 03

Tab. 147

Soğutucu akışkan hattı branşman kitleri seçimi için bkz. Sayfa 186.

4.2 Önerilen iç ünite kombinasyonu

Dış ünite kW	HP	Maks. iç ünite sayısı
25	8	21
28	10	24
33	12	28
40	14	34
45	16	39
50	18	43
56	20	48
62	22	53
67	24	58
73	26	63
79	28	64
85	30	64
90	32	64

Tab. 148

**DİKKAT**

- İç ünitelerin toplam kapasitesi dış ünitelerin kombine kapasitesinin %50–%130'u arasında olacaktır (%200 yalnızca tek dış ünite kombinasyonu için mümkündür).
- Tüm iç ünitelerin aynı anda çalıştığı bir sistemde, iç ünitelerin toplam kapasitesi, zorlu çalışma şartlarında veya dar işletim alanında aşırı yüklenmeyi önlemek için dış ünitenin toplam kapasitesinden az veya ona eşit olmalıdır.
- Tüm iç ünitelerin aynı anda çalışmadığı bir sistemde iç ünitelerin toplam kapasitesi dış ünite toplam kapasitesinin maksimum %130 kadarı olabilir (%200 yalnızca tek dış ünite kombinasyonu için mümkündür).
- Sistem soğuk bir bölgede (ortam sıcaklığı -10 °C ve altı) veya çok sıcak, ağır yüklemeye ortamı olan bir bölgeye monte ediliyorsa iç ünitelerin toplam kapasitesi dış ünitenin toplam kapasitesinden az olmalıdır.

5 Montaj öncesi hazırlıklar

5.1 Montaj alanının seçimi ve hazırlanması

5.1.1 Dış ünitenin montaj alanı için gerekenler

- Ünitenin çevresinde bakım ve hava sirkülasyonu için yeterince saha bırakın.
 - Montaj mekanının ünitenin ağırlığını ve titreşimlerini kaldıracabileceğinden emin olun.
 - Alanın iyi havalandırıldığından emin olun.
 - Ünitenin stabil ve dengeli seviyede olmasını sağlayın.
 - Ünite, çıkardığı sesin kimseye rahatsızlık vermeyeceği bir yere monte edilmelidir.
 - Geçerli yasalara uygun bir saha seçin.
- Üniteyi aşağıdaki yerlere monte etmeyin:
- Deniz seviyesinden 2000 m yüksekten daha yukarıda olan yerler.
 - Potansiyel patlama tehlikesi olan ortamlar.
 - Elektromanyetik dalga yayan donanımların bulunduğu yerler. Elektromanyetik dalgalar kontrol sistemini aksatabilir ve üniteye işlev bozukluğuna neden olabilir.
 - Yanıcı gaz, karbon elyaf ve yanıcı toz (örneğin çözücü veya gazolin) kaçağı gibi yangın tehlikesi bulunan yerler.
 - Aşındırıcı gaz (sülfür gazları gibi) üreten ortamlar. Bakır boruların veya lehimli parçaların aşınması soğutma maddesi kaçaklarına yol açabilir.
 - Atmosferde yağ buharı, serpinti veya buhar olabilecek yerler. Plastik parçalar eskiyebilir, dökülebilir veya su kaçağına neden olabilir.
 - Deniz kenarı gibi havada yüksek miktarda tuz bulunan yerler.

**DİKKAT**

- Halk tarafından kullanılmaması gereken elektrikli cihazlar, bu elektrikli cihazlara başkalarının yaklaşmasını önlemek için güvenli bir alana monte edilmelidir.
- Hem iç hem de dış üniteler ticari ve hafif endüstriyel ortamlarda monte edilmeye uygundur.
- Kapalı alanda çok yüksek yoğunlukta soğutucu akışkan anoksiyaya (oksijen azalması) neden olabilir.

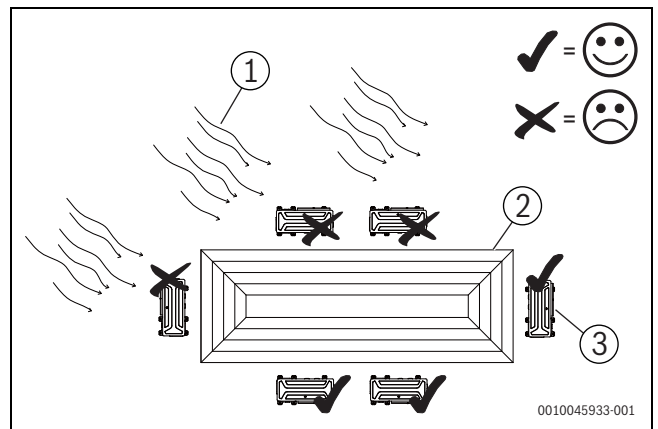
UYARI

- Bu A sınıfı bir üründür. Bu ürün ev ortamında radyo parazitine neden olabilir. Böyle bir durumda kullanıcı gereken önlemleri almalıdır.
- Bu kılavuzda açıklanan ünite radyo frekans enerjisinden üreyen elektronik gürültüye neden olabilir. Ünite tasarım teknik özelliklerine uygundur ve bu gibi girişimlere karşı belli ölçüler içinde koruma sağlar. Yine de spesifik bir montaj işleminde girişim olmayacağını garanti yoktur.
- Dolayısıyla üniteleri ve kablolarını, ses donanımı ve kişisel bilgisayar gibi cihazlardan uygun bir uzaklığa monte etmeniz önerilir.
- Şiddetli rüzgar, tayfun veya deprem gibi olumsuz çevresel şartlar göz önünde bulundurun; yanlış montaj ünitenin devrilmesine neden olabilir.
- Su kaçağı olması halinde suyun montaj alanına ve ortamına zarar vermemesi için gereken önlemleri alın.
- Ünite küçük bir alana monte ediliyorsa, soğutucu akışkan kaçağı olması durumunda soğutucu akışkan yoğunluğunun izin verilen emniyet sınırlarını aşmayacağından emin olmak için Bölüm 5.1.3 dikkate alınmalıdır.
- Gelen rüzgar ünitenin çalışmasını aksatabilir. Gerekirse hava yönlendiricisi olarak yön saptırıcı kullanın.
- Yoğuşan suyun üniteye zarar vermemesi için tabana su tahliye borusu ekleyin. Bu aynı zamanda çalışma devam ederken suyun toplanarak birikintiler oluşturmamasını da önler.

5.1.2 Dış ünitenin soğuk bölgelerde montajı için saha gereksinimleri

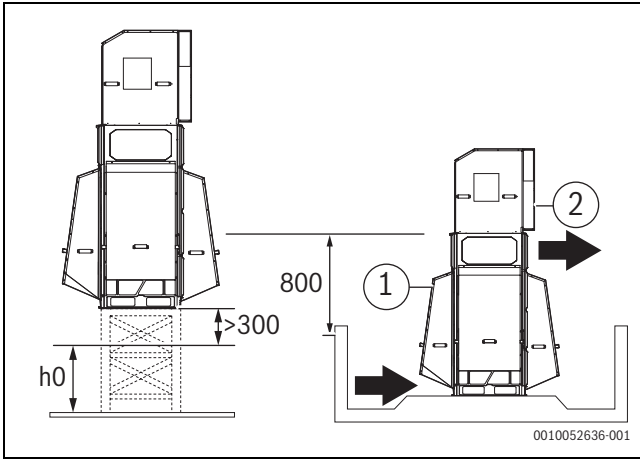
UYARI

- Kar yağışı alan bölgelerde kar koruma donanımı monte edilmelidir. Yetersiz kar koruma olduğunda işlev bozukluklarına sık rastlanmaktadır.
- Üniteyi kar birikmesinden korumak için platformun yüksekliğini arttırın ve hava giriş ve çıkış ağızlarına kar koruma plakası monte edin.
 - Beklenen maksimum yerel kar yağış seviyesinin 300 mm üzerinde yüksekliğe sahip bir platform seçin.
 - Kar koruma plakasını monte ederken üniteye hava akışına engel olmayın.
 - Hava çıkışı veya hava girişi üzerine rüzgar doğrudan esmemelidir.
 - Sorunsuz bir tahliye için yatay montaj zemini kullanmayın ve dış üniteleri birbirlerinin üzerine istiflemeyin.



Res. 215

- [1] Rüzgar
- [2] Bina
- [3] Dış ünite



Res. 216

h Beklenen maksimum kar yağışı kalınlığı

[1] Hava giriş ağız kar koruma plakası

[2] Hava çıkış ağız kar koruma plakası

5.1.3 Soğutucu akışkan kaçaklarını önlemek için koruyucu önlemler

Soğutucu akışkan kaçaklarını önlemek için koruyucu önlemler

Montaj personeli kaçakları önlemek için alınan koruyucu önlemlerin yerel yönetmelik ve standartlara uygun olmasını sağlamak zorundadır. Yerel yönetmelikler geçerli değilse aşağıdaki kriterler uygulanabilir.

Sistem soğutucu akışkan olarak R-410A kullanır. R-410A kendi başına tamamen zehirsiz ve yanmaz bir soğutucu akışkandır. Yine de klima cihazının yeterli saha bulunan bir mekanda monte edildiğinden emin olun. Böylece sistemde ciddi bir kaçak olması halinde, mekandaki maksimum soğutucu akışkan gazı yoğunluğu şart koşulan yoğunluğu aşmayacak ve ilgili yerel yönetmelik ve standartlara uyumlu olacaktır.

Maksimum yoğunluk seviyesi hakkında

Soğutucu akışkan maksimum yoğunluk hesabı doğrudan soğutucu akışkanın sızabileceği alana ve doldurulan soğutucu akışkan miktarına bağlıdır.

Yoğunluk için ölçü birimi kg/m^3 'tür (kullanılan alanda hacmi 1 m^3 olan gaz halinde soğutucu akışkan ağırlığı). İzin verilen maksimum seviye yoğunluk ilgili yerel yönetmelik ve standartlarla uyumlu olmalıdır.

Geçerli Avrupa standartlarına göre insanlar tarafından kullanılan alanda izin verilen maksimum R-410A yoğunluk seviyesi $0,44 \text{ kg/m}^3$ ile sınırlıdır. Hesaplama, tüm soğutucu akışkanın içine sızabileceği en küçük oda temel alınarak yapılmıştır.

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

C_R İzin verilen maksimum konsantrasyon seviyesi

R Bağlı tüm dış ve iç ünitelerin toplam soğutucu akışkan toplam dolum miktarı (soğutucu akışkan ön dolumu ve diğer ilave dolumlar)

V Bağlantılı en küçük odanın iç hacmi

Konsantrasyon sınırının aşılmasına karşı önlemler:

- Mekanik bir havalandırma cihazı takın.
- Havayı sıklıkla değiştirme olanağı yoksa, mekanik havalandırma cihazı ile bağlantılı olan bir gaz tespit alarmı takın.

5.2 Soğutucu akışkan borularının seçimi ve hazırlanması

5.2.1 Soğutucu akışkan boruları için gerekenler

UYARI

R-410A soğutucu akışkan boru hattı sistemi kesinlikle temiz, kuru ve sızdırmaz olmalıdır.

- Temizlik ve kurulum: R-410A'ya mineral yağ veya su karıştırmayın.
- Sızdırmazlık: R-410A flüorin içermez, ozon tabakasına zarar vermez ve dünyayı zararlı ultraviyole ışınlardan koruyan ozon tabakasını inceltmez. Ama salındığında R-410A hafif bir sera etkisine neden olabilir. Dolayısıyla montajın sızdırmazlık kalitesini kontrol ederken özellikle dikkat etmelisiniz.
- Boru sistemi ve diğer basınçlı kaplar geçerli yasalara uyumlu olmalı ve soğutucu akışkanla kullanmaya uygun olmalıdır. Soğutucu akışkan borusu olarak sadece fosforik asitle oksijeni alınmış kaynaksız bakır kullanın.
- Farklı çaplardaki boruların temperlenme derecesi ve minimum kalınlıkları yerel yönetmeliklere uymalıdır.

- Borularda yabancı cisimler (boru kıvrırma sırasında kullanılan yağlama maddesi dahil) $10 \text{ m'de} \leq 30 \text{ mg}$ olmalıdır.
- Tüm boru uzunlukları ve mesafelerini hesaplayın.

5.2.2 Soğutucu akışkan borularının izin verilen uzunluk ve yükseklik farkı

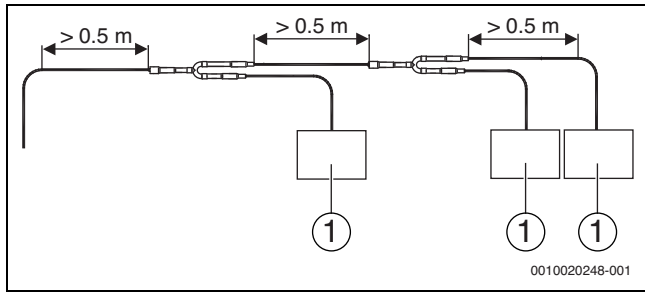
Uygun boyutu belirlemek için aşağıdaki tabloyu ve şekli (sadece referans amaçlı) dikkate alın.

UYARI

- Her bransman kitinin eşdeğer uzunluğu $0,5 \text{ m'dir}$ ve her bransman bağlantısının eşdeğer uzunluğu 1 m'dir .
- İç üniteleri U şeklinde bransman jointinin her iki tarafında da mümkün olduğu kadar eşit mesafede monte edin.
- Dış ünite iç ünitenin üzerinde olduğunda ve kot farkı 20 m'den fazlaysa ana boru sisteminin gaz borusunda 10 m aralıklarla geri dönüş dirseği kurulması önerilir. Geri dönüş dirseğinin önerilen teknik özellikleri şekil 220'da gösterildiği gibidir.
- İç ünite ile dış ünite arasındaki maksimum kot farkı 50 m'yi (dış ünite iç üniteden daha yüksek yerdeyse) veya 40 m'yi (dış ünite iç üniteden daha alçak yerdeyse) geçmemelidir.
- Belirtilen şartlar karşılanmadıkça en uzak iç ünitenin sistemdeki ilk bransman jointine uzunluğu 40 m veya daha az olmalıdır. Bu durumda izin verilen uzunluk en fazla 90 m'dir . Lütfen gereklilik 2'ye bakın.
- Sadece üreticinin bransman jointlerini kullanın. Aksi halde ciddi işlev bozuklukları olabilir.

- Bransman kitlerini sahadaki borulara kaynaklayın. Aşağıdaki noktalara dikkat edin:

- Bransman kitleri zemine paralel montajlanmalıdır
- İki bransman kiti arasındaki mesafe en az $0,5 \text{ m}$ olmalıdır
- Dirsekler ve bransman kitleri arasındaki mesafe en az $0,5 \text{ m}$ olmalıdır
- İki dirsek arasındaki mesafe en az $0,5 \text{ m}$ olmalıdır

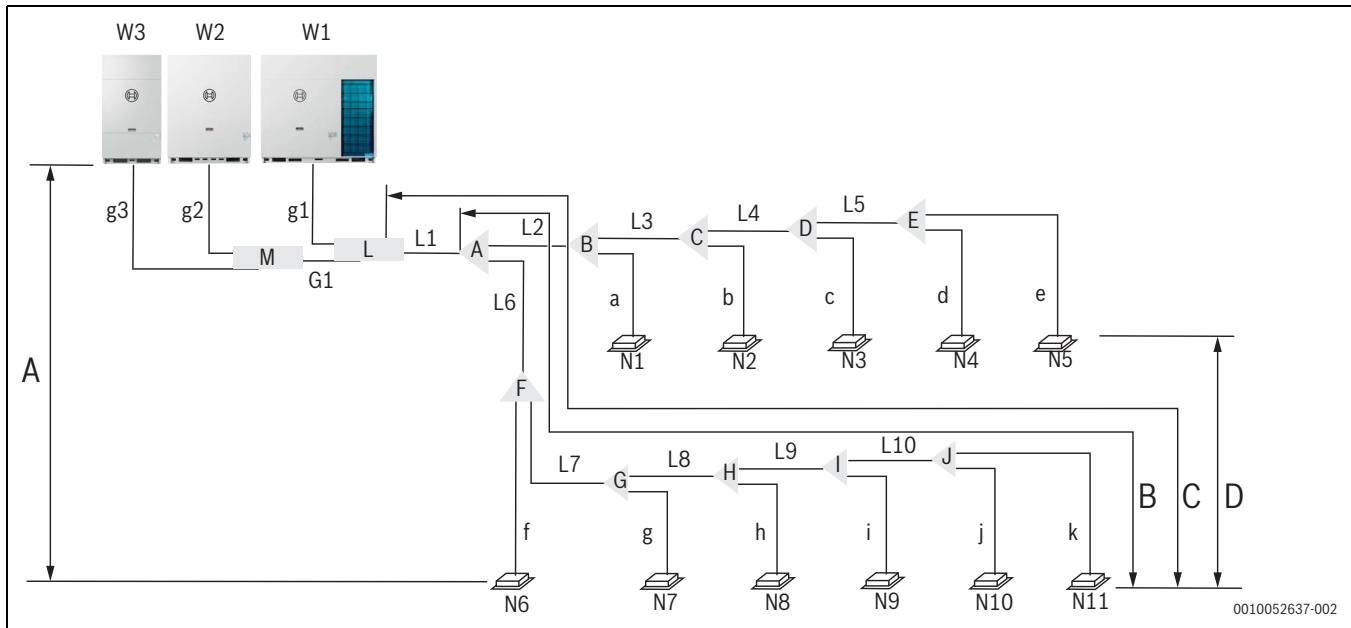


Res. 217 Branşman kitleri ve sahadaki boruların montajı

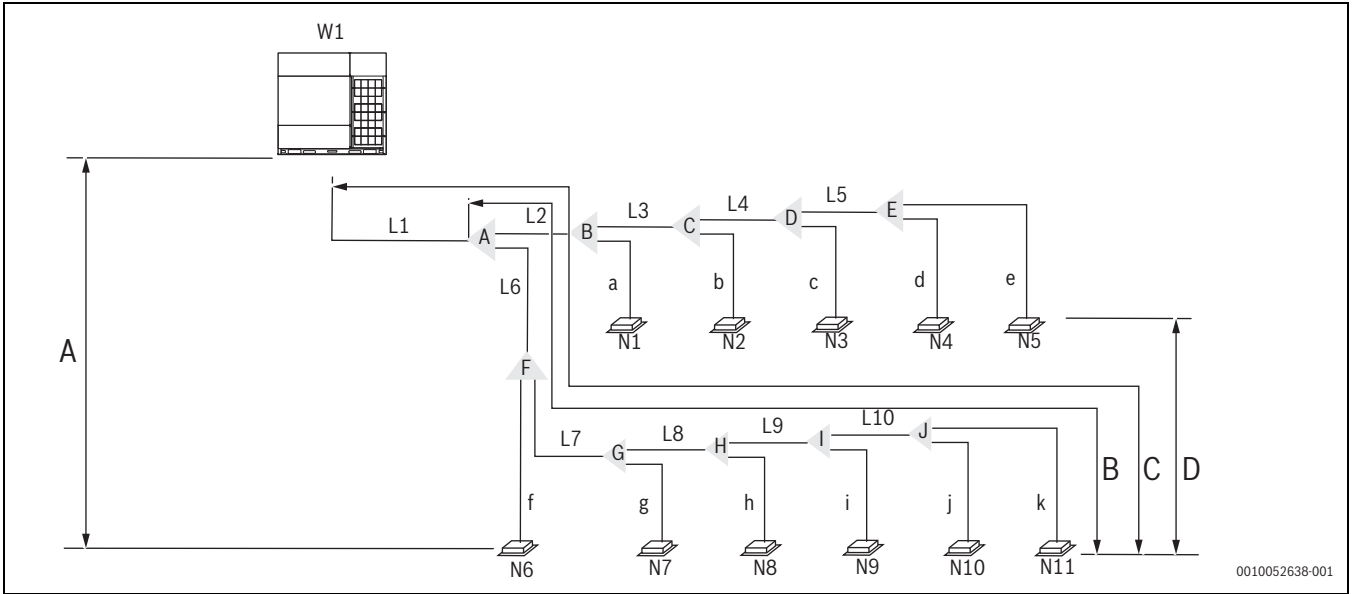
[1] İç ünite

Boru uzunlukları		İzin verilen değerler [m]	Boru bağlantısı
Boru uzunlukları	Toplam boru uzunluğu	≤ 1100	$L_1 + \Sigma\{L_2 - L_{10}\} + \Sigma\{a - k\}$
	En uzak iç ünite ile ilk dış ünite branşman jointi arasındaki boru	Gerçek uzunluk	$L_1 + L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$
		Eşdeğer uzunluk	(Gereklilik 1'e bakın)
	Dış ünite ve dış branşman kiti arasındaki boru tesisatı	Gerçek uzunluk	$g_1 \leq 10 \text{ m}, g_2 + G_1 \leq 10 \text{ m}, g_3 + G_1 \leq 10 \text{ m}$
	En uzak iç ünite ile ilk iç ünite branşman jointi arasındaki boru	$\leq 40 / 120$	$L_6 + L_7 + L_8 + L_9 + L_{10} + k$ (Gereklilik 2'e bakın)
Kot farkları	İç ünite ve dış ünite arasındaki maksimum kot farkı	Dış ünite yukarıda	≤ 110 (Gereklilik 3'e bakın)
		Dış ünite aşağıda	
	İç üniteler arasındaki maksimum kot farkı	≤ 40	(Gereklilik 4'e bakın)

Tab. 149



Res. 218 AF5301A C için boru tesisatı şeması

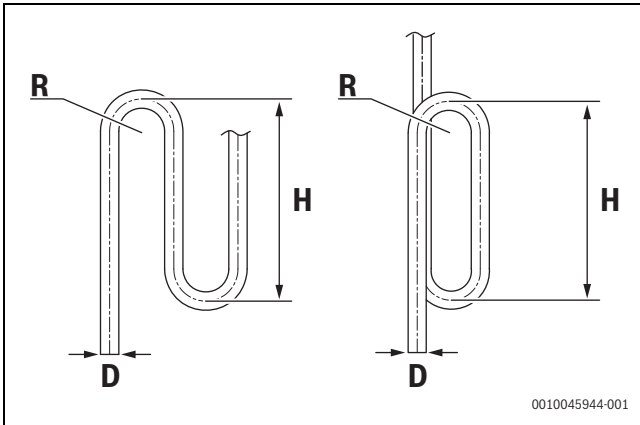


Res. 219 AF5301A için boru tesisatı şeması

- A İç ünite ve dış ünite arasındaki maksimum kot farkı
 B En uzak iç ünite ile ilk iç ünite bransman jointi arasındaki boru
 C En uzak iç ünite ile ilk dış ünite bransman jointi arasındaki eşdeğer boru uzunluğu
 D İç üniteler arasındaki maksimum kot farkı

Boru Adı	Adı
Dış ünite	W1
İç ünite	N1, N2, ... N11
Ana boru	L1
İç ünite ana boru	L2 ile L10
İç ünite yardımcı bağlantı borusu	a - k
İç ünite bransman kiti	A - J
Dış Ünite bransman kiti	L, M
Dış ünite bağlantı borusu	G1, g1, g2, g3

Tab. 150



Res. 220

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. 151

Boru uzunluğu ve kot farkı gereklilikleri Tablo 149'da özetlenmiştir ve aşağıda tümüyle açıklanmıştır.

- Gereklilik 1:**
 En uzak iç ünite (N11) ile ilk dış ünite bransman kiti (L) arasındaki boru tesisatı 220 m'yi (mevcut uzunluk) ve 260 m'yi (eşdeğer uzunluk) geçmemelidir. (Her bransman kitinin eşdeğer uzunluğu 0,5 m'dir ve her header bransmanın eşdeğer uzunluğu 1 m'dir.)
 - Gereklilik 2:**
 En uzak iç ünite (N11) ve ilk iç ünite bransman kiti (A) arasındaki boru tesisatının uzunluğu, aşağıdaki koşullar sağlanmadıkça ve aşağıdaki önlemler alınmadıkça 40 m'yi ($\sum\{L_6 - L_{10}\} + k\} \leq 40\text{ m}$) geçmemelidir, bu durumda izin verilen maks. uzunluk 120 m'dir.
- Koşullar:**
- Her iç ünite yardımcı boru birleşimi uzunluğu (iç üniteden en yakın bransman kitine bağlantı) 40 m'yi geçmez ($a - k$ her biri $\leq 40\text{ m}$).
 - İlk iç ünite bransman kitinden (A) en uzak iç üniteye (N11) olan boru tesisatı ile ilk iç ünite bransman kitinden (A) en yakın iç üniteye (N1) olan boru tesisatı arasındaki uzunluk farklı 40 m'yi geçmez. Bu örnekte:
 $(\sum\{L_6 - L_{10} + k\} + n) - (L_2 + a) \leq 40\text{ m}$.

Ölçüler:

- İç ünite ana borularının çapını arttırın (ilk iç ünite bransman kiti ile diğer tüm iç ünite bransman kitleri (L2 - L10) arasındaki boru tesisatı). Ana boruyla (L1) aynı boyutta olan iç ünite ana boruları hariç, bunu şu şekilde yapın. Bu iç ünite ana borular için çap arttırma gerekmez.

İç ana borusunun çapı [mm]	İç ana borusunun arttırılmış çapı [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. 152

Gereklilik 3:

İç ünite ile dış ünite arasındaki maksimum kot farkı 110 m'yi (dış ünite yukarıdaysa) veya 110 m'yi (dış ünite aşağıdaysa) geçmemelidir. Ek olarak: (i) Dış ünite yukarıdaysa ve kot farkı 20 m'den fazlaysa ana borunun gaz borusunda 10 m'de bir, boyutları Şekil 220 çiziminde belirtilen bir yağ geri dönüş dirseği konması önerilir ve (ii) kot farkı 40 m'den (dış ünite aşağıda) veya 50 m'den (dış ünite yukarıda) fazlaysa ana borunun (L1) boyutu arttırılmalıdır (Tablo 152).

Gereklilik 4:

İç üniteler arasındaki maksimum kot farkı 40 m'yi geçmemelidir (Şekil 220).

5.2.3 Boru çapı**Minimum boru kalınlığı**

Dış boru çapı [mm]	Kalınlık [mm]	Temper sınıfı
6,35	≥ 0,80	M tipi
9,5	≥ 0,80	
12,7	≥ 1,00	
15,9	≥ 1,00	
19,1	≥ 1,00	
22,2	≥ 1,00	Y2 tipi
25,4	≥ 1,00	
28,6	≥ 1,00	
31,8	≥ 1,25	
34,9	≥ 1,25	

Tab. 153

İç ünite için bransman jointi çaplarını seçin

İç ünitenin toplam kapasitesine göre, aşağıdaki tablodan iç ünite bransman jointi seçin:

İç ünitelerin toplam kapasitesi A (×100 W)	Ø Gaz tarafı [mm]	Ø Sıvı tarafı [mm]	Bransman kiti
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

İç ünitelerin toplam kapasitesi A (×100 W)	Ø Gaz tarafı [mm]	Ø Sıvı tarafı [mm]	Bransman kiti
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. 154

Ana boru çapı seçin

Ana boru (L1) ve ilk iç ünite bransman jointi (A) Tablo 155 ve 156 altında en büyük boyutun gösterildiği değere göre boyutlandırılmalıdır.

kW	Tüm sıvı boruların eşdeğer uzunluğu < 90 m		
	Ø Gaz tarafı [mm]	Ø Sıvı tarafı [mm]	İlk iç ünite bransman jointi
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. 155

kW	Tüm sıvı boruların eşdeğer uzunluğu ≥ 90 m		
	Ø Gaz tarafı [mm]	Ø Sıvı tarafı [mm]	İlk iç ünite bransman jointi
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. 156

Gereken boru boyutu yoksa aşağıdaki faktörleri göz önünde bulundurarak başka çaplar kullanabilirsiniz:

- Gereken boyuta en yakın boru boyutunu seçin.
- Boruları İngiliz ölçü biriminden metrik sisteme çevirmek için uygun bir adaptör kullanın (sahadan temin edilir).
- Ek soğutucu akışkan hesaplaması sayfa 197'a göre ayarlanmalıdır.

AF5301A C için soğutucu akışkan boru tesisatı seçimine bir örnek

Aşağıdaki örnekte Şekil 218 çiziminde gösterildiği gibi iki dış üniteden (56 kW + 90 kW) ve 11 iç üniteden oluşan bir sistemin boru tesisatı seçim prosedürü gösterilmektedir. Sistemin tüm sıvı borularının eşdeğer uzunluğu 90 m'den fazla; en uzak iç ünite ile ilk iç ünite bransman jointi arasındaki boruların uzunluğu 40 m'den az; ve her iç ünite yardımcı boru (her iç üniteden en yakın bransman jointine) uzunluğu 10 m'den az.

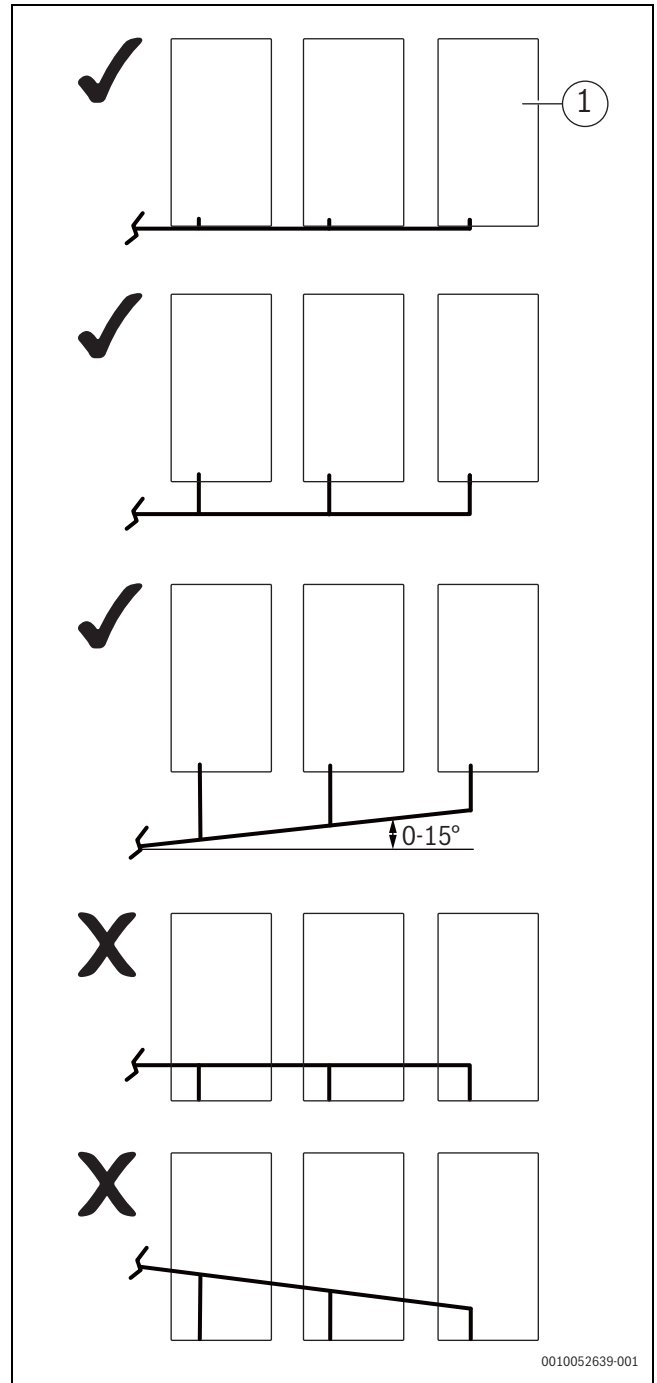
- İç bransman E'nin çıkışındaki iç ünitelerin (N4 ve N5) toplam kapasitesi $16 \times 2 = 32$ kW'tır. İç ana boru L5 $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. İç bransman jointi E, AF-BJ02.
 - İç bransman kiti D'nin çıkışındaki iç ünitelerin (N3-N5) toplam kapasitesi $16 \times 3 = 48$ kW'tır. İç ana boru L4 $\Phi 28,6 / \Phi 15,9$. İç bransman kiti D, AF-BJ03.
- L2 - L10 arası iç ünite ana borularını ve B - J arası iç bransman kitlerini seçin.

AF5301A için soğutucu akışkan boru tesisatı seçimine bir örnek

- İç bransman E'nin çıkışındaki iç ünitelerin (N4 ve N5) toplam kapasitesi $7,1 \times 2 = 14,2$ kW'tır. İç ana boru L5 $\Phi 15,9 / \Phi 9,52$. İç bransman jointi E, AF-BJ01.
 - İç bransman C'nin çıkışındaki iç ünitelerin (N2-N5) toplam kapasitesi $21,3 + 10 = 31,3$ kW'tır. İç ana boru L3 $\Phi 22,2 / \Phi 9,52$. İç bransman kiti C, AF-BJ02.
- İç ünite ana borularını ve B - J iç bransman kitlerini seçin.

5.2.4 Birden fazla dış ünitenin düzeni

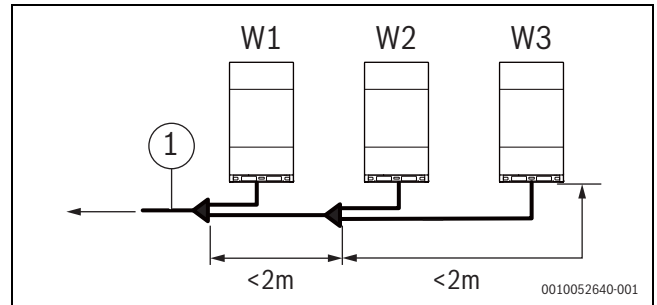
Dış üniteler arasındaki boru tesisatı düz olmalı ve dış ünitenin boru tesisatı bağlantısından aşağıda olmalıdır.



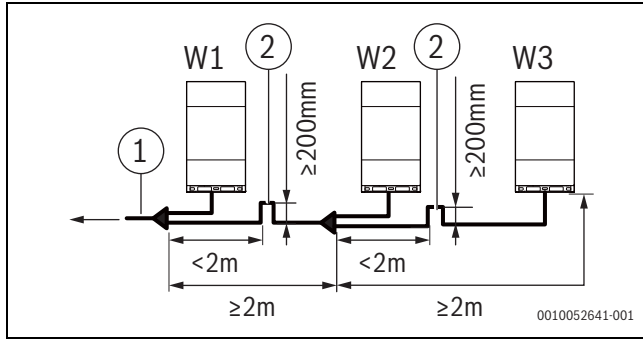
Res. 221

[1] Dış ünite

Dış üniteler arasındaki boru tesisatı uzunluğu 2 m veya üzerindeyse soğutucu akışkan yağının birikmesini önlemek amacıyla gaz borusu için yağ kapanı sağlanmalıdır.



Res. 222



Res. 223

- [1] İç ünite tarafı
[2] Yağ kapağı



Birden fazla dış ünitenin olduğu sistemlerde üniteler maksimum kapasiteli üniteden en küçük kapasiteli üniteye doğru sıralanarak yerleştirilmelidir. Maksimum kapasiteli ünite ilk bransmana yerleştirilmeli ve ana ünite olarak ayarlanmalı, ötekiler bağlı üniteler olarak ayarlanmalıdır. Dış ünite W1, W2 ve W3'ün kapasitesi şu şartı yerine getirmelidir: $W1 \geq W2 \geq W3$.

5.3 Elektrik kablolarının seçimi ve hazırlanması

5.3.1 Elektrik uyumluluğu

Bu donanımın uyumluluğu:

(Gerilim beslemesi) kısa devre kapasitesinin, kullanıcının gerilim beslemesiyle kamu sistemi arasındaki arabirim noktasının minimum kısa devre kapasitesinden büyük veya ona eşit olduğunu belirten EN/IEC 61000-3-12 teknik verileri.

Montaj personeli veya kullanıcıların, gerektiğinde ünitenin sadece kısa devre kapasiteli bir gerilim beslemesine bağlandığını, minimum kısa devre kapasitesinden büyük veya ona eşit olduğunu doğrulamak için dağıtım ağı operatörlerine danışma sorumluluğu bulunmaktadır.

Sistem kapasitesi [kW]	Minimum Ssc değeri [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. 157



Avrupa/uluslararası teknik standartları, her fazın giriş akımının $> 16 \text{ A}$ ve $\leq 75 \text{ A}$ olduğu düşük gerilim sistemli şebekeye bağlı cihazlar için bir harmonik akım sınırı belirlemiştir.

5.3.2 Emniyet cihazı gereksinimleri

1. Farklı ünite modelleri için ilgili standartlara dayalı olarak kablo çaplarını ayrıca seçin.
2. Fazlar arasında izin verilen maksimum gerilim aralık değişimi %2'dir.
3. Yerel yasa ve düzenlemelere uygun bir kaçak akım koruma şalteri seçin.
Kablo çapını ve kaçak akım koruma şalterini aşağıdaki tabloya göre seçin; MCA kablo çapını seçmek, MFA kaçak akım koruma şalterlerini ve artık akımla çalışan devre kesiciler için kullanılmaktadır:

Ürün Tipi	Dış ünite				Güç Akımı	
	Gerilim [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. 158

MCA Minimum Devre Amperi
MFA Maksimum Sigorta Amperi



Gerilim besleme sistemi faz ve frekansı: 3N~50/60 Hz
Gerilim: 380-415 V

MFA [A]	Nominal kesit alanı [mm ²]	
	Esnek kablolar	Sabit kablolama kablosu
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. 159

MFA Maksimum Sigorta Amperi

6 Dış ünitenin montajı

6.1 Dış ünitenin açılması

Üniteye erişmek için:

- Orta paneldeki dört montaj vidasını çıkarın.
- Orta panelin üstünü tutun ve paneli nazıkçe dışarı çekin. Paneldeki kancalar yan plakanın deliklerine asılıdır.
- Bir elinizle paneli tutup diğer elinizle tutamağı kaldırarak sol ve sağ kancaları sırayla yan plakanın deliklerinden ayırın.



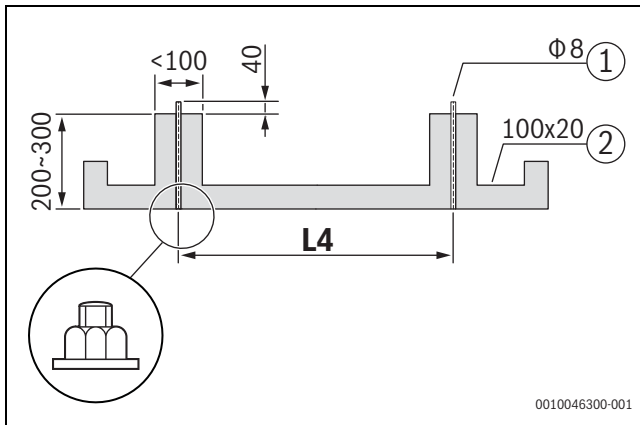
Panelleri çıkarırken önce orta paneli, ardından diğer panelleri çıkarın. Panelleri takarken bu adımları ters sırayla uygulayın.

6.2 Montaj için yapı hazırlığı

UYARI

- Dış ünite tabanında baza olarak sert beton yüzey veya çelik kirişli çerçeve kullanılmalıdır.
- Her temas noktasının eşit olmasını sağlamak için taban tümüyle aynı seviyede olmalıdır.
- Montaj sırasında tabanın, şasinin ön ve arka alt plakalarının dikey katlarını desteklediğinden emin olun.
- Taban çatı yüzeyine kurulurken çakıl katmanına gerek yoktur ama beton yüzeyde kum ve çimento seviyelenmiş olmalıdır. Ayrıca taban kenarı boyunca pahlı olmalıdır.
- Taban çevresine ünite etrafındaki su drenajı için bir su tahliye kanalı kurulmalıdır. Potansiyel risk: Kayma.
- Yükü kaldırabileceğinden emin olmak için çatının yük taşıma kapasitesini kontrol edin.
- Boruları alttan monte etmeyi tercih ettiğinizde taban yüksekliği 200 mm üzerinde olmalıdır.

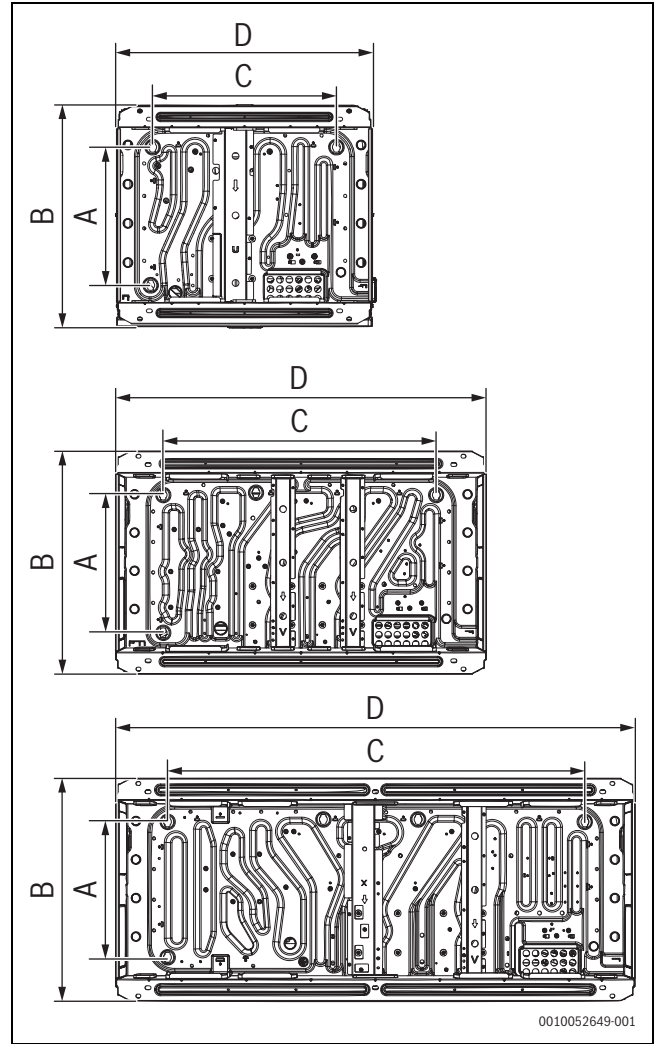
- Ünitenin monte edileceği tabanın titreşim ve gürültülü önleyecek kadar güçlü olduğundan emin olun.
- Üniteyi yerine sabitlemek için dört zemin cıvatası (M8) kullanın. En iyisi, taban yüzeyine en az 3 dış gömülecek kadar zemin cıvatasına vidalamaktır.



Res. 224

- [1] Sıkıştırma cıvatası
[2] Tahliye boyutu

L4 Mesafe ünitenin boyutuna bağlıdır



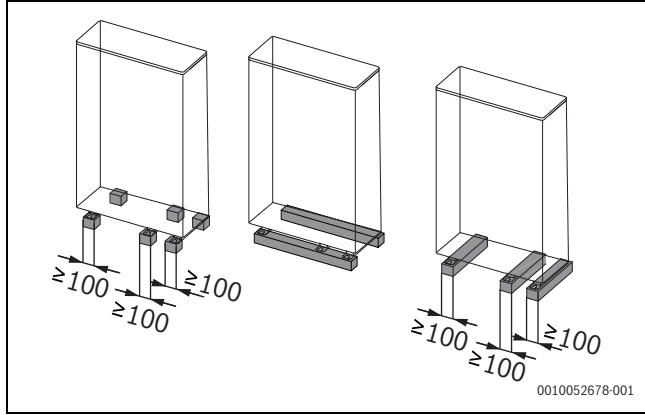
Res. 225 Sıkıştırma cıvatası konumlaması

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

Tab. 160 Sıkıştırma cıvatası konumlaması

6.2.1 Dış ünitenin titreşimini azaltma

Dış ünite sıkıca sabitlenmelidir ve ünite ile kaide arasında kalınlığı 20 mm üzerinde ve genişliği 100 mm üzerinde kalın bir kauçuk plaka veya darbe emici ondüleli bir kauçuk yastık yerleştirilmelidir. Darbe emici kauçuk yastık sadece ünitenin köşelerini değil, 6 adet montaj ayağının tümünü desteklemelidir.



Res. 226

6.2.2 Dış ünitenin montaj alanı

- Bakım çalışması için ünitenin çevresinde yeterli alan olduğundan ve hava girişi ile hava çıkışı için minimum alan ayrıldığından emin olun.

UYARI

Bu bölümdeki tüm montaj örneklerinde, dış ünite montajı için bağlantı borusunun yönü ileri veya aşağıdır.

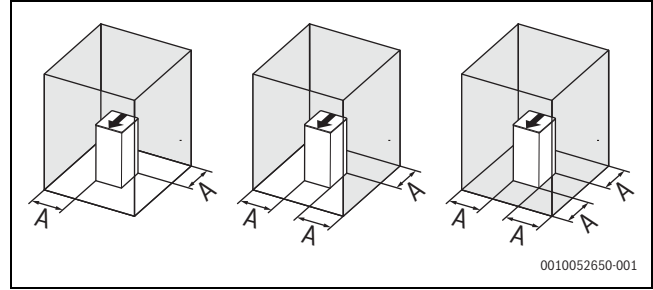
- Arka boru bağlanıp monte edildiğinde, dış ünitenin sağ tarafındaki montaj boşluğu en az 250 mm olmalıdır.
- Ünitenin montaj alanında ünitenin bakım ve doğru havalandırma gereksinimi dikkate alınmalı ve montaj yöntemi mevcut duruma göre seçilmelidir.
- Hava girişi veya hava çıkışı için minimum boşluk sağlanıyorsa, o zaman bir hava kanalı gereklidir → Sayfa 228
- Dış sıcaklık daha yüksekse ve havalandırma sisteminde kısa devre oluşma ihtimali varsa dönüş hava akışını hesaplayarak en uygun boyutları seçin.
- Her bir dış ünitenin giriş ve çıkışını açık tutun ve engelleri önleyin.

Tekli montaj için

Açıklama Şekil 227 - Şekil 231:

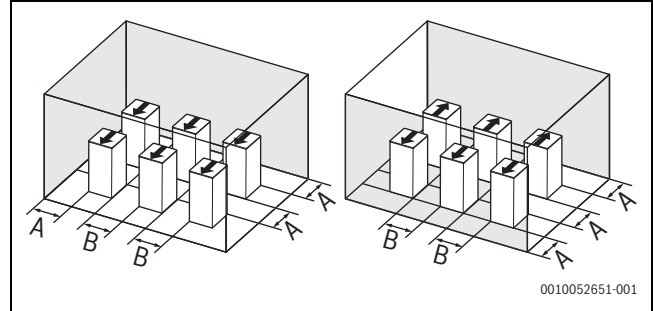
A ≥ 1000 mm

B $500 \text{ mm} \geq B \geq 1000$ mm



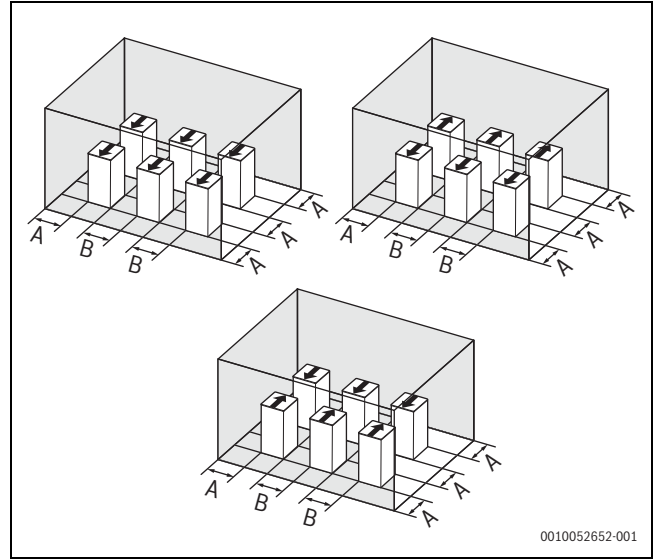
Res. 227

İki yönde duvarlar varken montaj



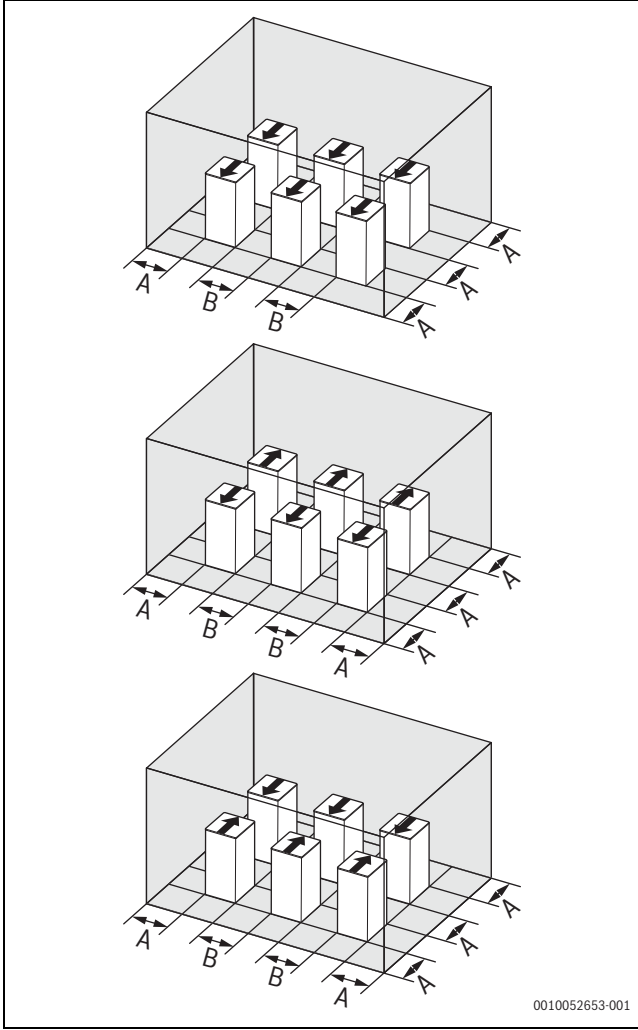
Res. 228

Üç yönde duvarlar varken montaj



Res. 229 Dış ünite üzerinde engel olmadığında boyutlar

Dört yönde duvarlar varken montaj

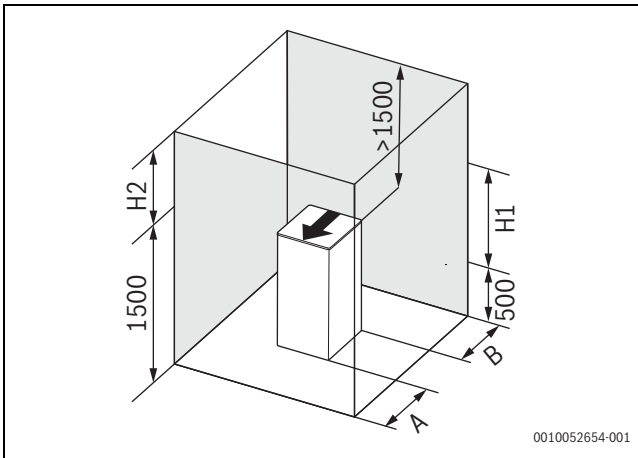


Res. 230

Dış üniteler üzerindeki engeller



İç üniteler üzerinde engel varsa ünitelerin dört yanı açık olmalıdır.



Res. 231

- Ön duvar 1500 mm'den yüksekse önde en az $(1000 + (h_2)/2)$ mm alan olmalıdır.

-veya-

- Arka duvar 500 mm'den yüksekse arkada en az $(1000 + (h_1)/2)$ mm alan olmalıdır.

-veya-

- Ünite üzerindeki alan 1500 mm'den küçükse havalandırma sisteminin kısa devre yapmasını önlemek için hava kanalı cihazı takılmalıdır.

-veya-

- Ünite üzerindeki alan 1500 mm'den büyük olduğunda ünitenin üstünde hava sirkülasyonu düzgün değilse hava kanalı cihazı takılmalıdır.



DİKKAT

Yukarıda gösterilen montaj alanı soğutma işlemi içindir ve dış mekan sıcaklığının 35 °C olduğunu var sayar.

- Dış mekan sıcaklığı 35 °C üzerine çıkarsa veya ısı yükü yüksekse ve tüm dış üniteler kapasitelerinin üzerinde çalışıyorsa, hava girişi tarafında gerekli alan arttırılacaktır.

6.3 Boru lehimleme

6.3.1 Soğutucu akışkan borularını bağlarken dikkat edilecek noktalar



DİKKAT

Bağlantılardaki sızıntı nedeniyle soğutucu akışkanın tahliyesi.

Boru bağlantıları hatalı montaj yapıldıysa soğutucu akışkan tahliye edilebilir. İç mekanlarda tekrar kullanılabilir mekanik bağlantı parçaları ve konik bağlantılara izin verilmez.

- Konik bağlantıları sadece bir kez sıkın.
- Gevşetme sonrasında her seferinde yeni konik bağlantı yapın.



DİKKAT

- Test yaparken ürüne izin verilen maksimum basınçtan (isim levhasında gösterilmiştir) daha fazla bir güç uygulamayın.
- Soğutucu akışkan kaçağını önlemek için uygun önlemler alın. Soğutucu akışkan kaçağı varsa alanı hemen havalandırın. Olası risk: Kapalı alanda çok yüksek yoğunlukta soğutucu akışkan anoksiyaya (oksijen azalması) neden olabilir; soğutucu akışkan gazı ateşle temas ederse zehirli gaz üretebilir.
- Soğutucu akışkan geri toplanmalıdır. Ortama salmayın. Soğutucu akışkanı üniteden çıkartmak için profesyonel soğutucu akışkan geri toplama donanımı kullanın.
- Soğutucu akışkan boruları temiz ve yeni borular olmalıdır, kurulum sırasında borulara su ve yabancı madde girmemelidir; borulara su ve yabancı madde girerse, boru hattını mutlaka nitrojenle yıkayın.
- Boru hattı duvarın içinden geçerken dikkatli olun. Yabancı maddelerin girişini önlemek için boru hattının her iki ucunu yapışkan bant veya lastik tapa ile kapatın.
- Boru bağlantısı aşağıdaki ilkelere uymalıdır: bağlanan boru ne kadar kısaysa, iç ve dış üniteler arasındaki yükseklik farkı o kadar az olmalı, boru bükülme açısı ne kadar az ise, bükülme yarı çapı olabildiğince yüksek olmalıdır.
- Borular belirlenen bir yol boyunca döşenirken, boru yassı hale getirilmemelidir. Bükülen parçanın bükülme yarıçapı 200 mm'den büyük olmalıdır. Bağlantı borusu çok kez esnetilmemeli veya bükülmemelidir. Bir boru aynı yerden 3 defadan fazla bükülemez.

UYARI

- Soğutucu akışkan borularının geçerli yasalara uygun olarak monte edilmesini sağlayın.
- Boru sisteminin ve bağlantıların basınç altında kalmamasını sağlayın.
- Tüm boru bağlantıları tamamlandıktan sonra gaz kaçağı olup olmadığını kontrol edin. Gaz kaçak testi için azot kullanın.

6.3.2 Soğutucu akışkan borularının bağlanması

Soğutucu akışkan boruları bağlanmadan önce iç ve dış ünitelerin doğru olarak monte edildiğinden emin olun.

Soğutucu akışkan boru bağlantısı şunları içerir:

- Soğutucu akışkan borularının dış üniteye bağlanması.
- Soğutucu akışkan borularının iç üniteye bağlanması (iç ünite montaj kılavuzuna bakın).
- VRF (değişken debili soğutucu akışkan) boru yapı gruplarının bağlanması.
- Soğutucu akışkan boruları bransman jointi için yapı grupları.
- Aşağıdaki ilkeleri unutmayın:
 - Kaynaklama (→ Bölüm 6.3.6)
 - Kesme vanalarını bağlayın (→ Bölüm 6.3.7)

Bakır boruları VRF sistemine lehimlemek yerine bağlamak için, sıkma konnektörleri kullanılabilir ancak bunların teknik verileri aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

- Soğutucu akışkan maks. çalışma basıncı: 48 bar
- Sıcaklık aralığı: -50 °C ~ 150 °C
- Sıkma için yalnızca pirinç malzemelere izin verilir. Alüminyum ve bakıra izin verilmez

UYARI

Bosch sıkma konnektörlerinin sebep olduğu kaçak problemlerinden sorumlu değildir.

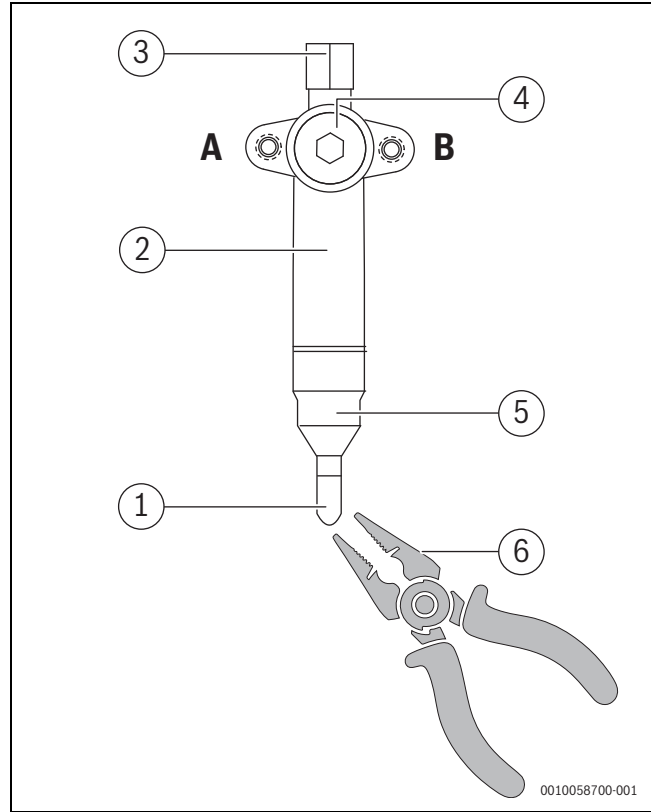


DİKKAT

Soğutucu akışkan kaçağı tehlikesi

Herhangi bir çalışma yapmadan önce bu adımları izleyin.

- Valf kapağını çıkarın ve kesme vanasının tamamen kapalı olduğundan emin olun.
- İğneli vana girişine bir vakum ölçer bağlayın ve tüpte artık basınç olmadığından emin olun.
- Küçük sızdırmazlık tüpünü tamamen kesmek için pense ve diğer aletleri kullanın.
- Büyük sızdırmazlık tüpünü çıkarın (→ Şekil 232).



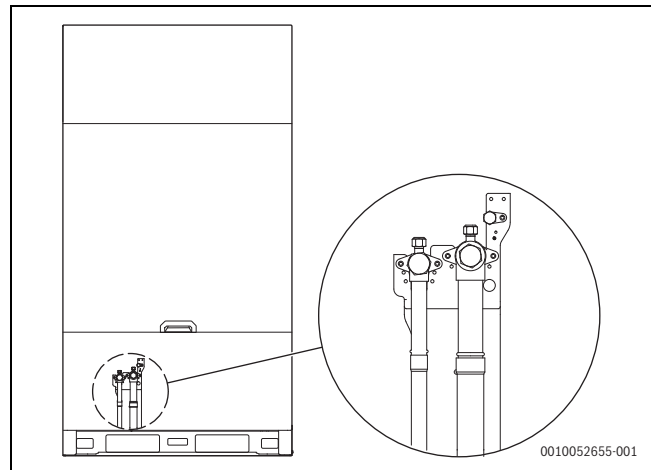
Res. 232

- A Açma
B Kapalı

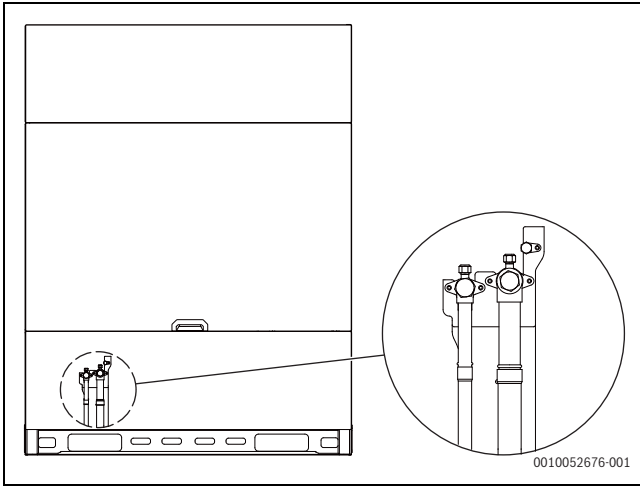
- [1] Küçük sızdırmazlık tüpü
[2] Gaz tarafı kesme vanası
[3] Servis bağlantı noktası kapağı
[4] Vana kapağı
[5] Büyük sızdırmazlık tüpü
[6] Kesme aracı

6.3.3 Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu

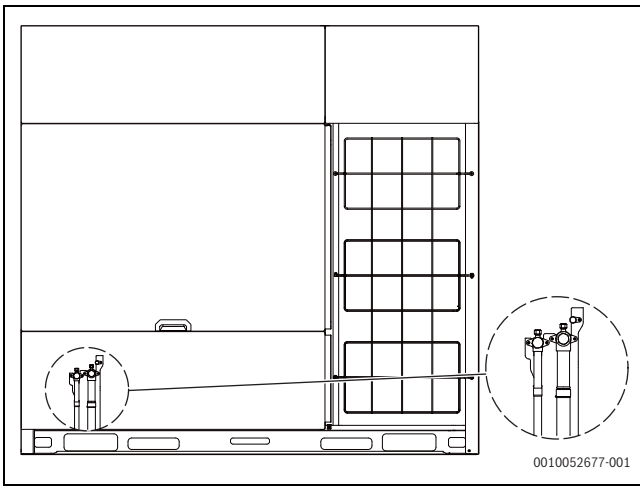
Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu aşağıdaki şekilde gösterilmiştir:



Res. 233 Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)



Res. 234 Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu (AF5301...50 kW AF5301...67 kW)



Res. 235 Dış ünite soğutucu akışkan bağlantı borusunun konumu (AF5301...73 kW- AF5301...90 kW)

6.3.4 Soğutucu akışkan borularının dış üniteye bağlanması

UYARI

- Soğutucu akışkan saha borularını bağlarken önlem almaya dikkat edin. Kaynak malzemesi ekleyin.
- Boru hattı mühendislik işleri üzerinde çalışırken lehimleme için, verilen boru sabitleme parçalarını kullanın.
- Montajdan sonra, boruların birbirlerine veya şasiye değmediklerinden emin olun.

Aksesuar olarak verilen sabitleme parçaları kesme vanasından saha borularına kadar bağlantıyı tamamlamak için kullanılabilir.

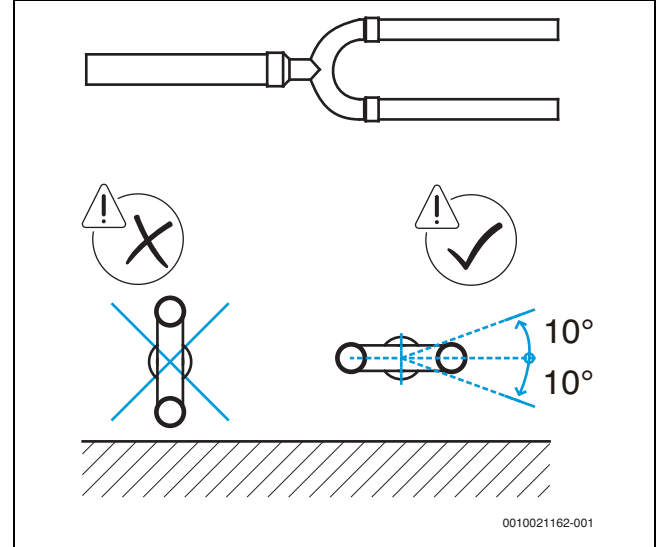
6.3.5 VRF boru yapı gruplarının bağlanması



DİKKAT

Yanlış montaj üniteye işlev bozukluğuna neden olabilir.

Branşman jointleri mümkün olduğu kadar eşit seviyede olmalı ve açılmal hata 10° üzerinde olmamalıdır.



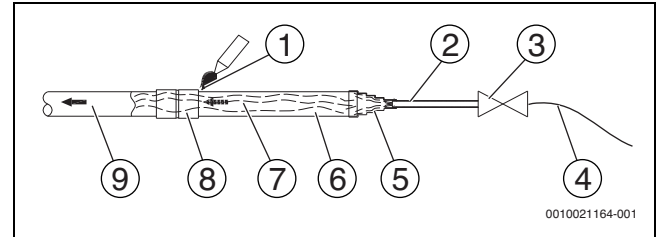
Res. 236 U tipi branşman jointinin konumlandırılması



Montaj ile ilgili daha fazla gereklilik için branşman jointleri ve header branşman montaj kılavuzlarına bakın.

6.3.6 Kaynaklama

- Kaynaklama sırasında borularda büyük miktarda oksit tabakası oluşumunu önlemek için koruma olarak azot kullanın. Bu oksit tabakası soğutma sistemindeki vanalar ve kompresörler üzerinde ters etki yapar ve normal işlevi engelleyebilir.
- Azot basıncını 0,02~0,03 MPa seviyesinde (cildin hissedebileceği basınç) ayarlamak için kısma vanasını kullanın.



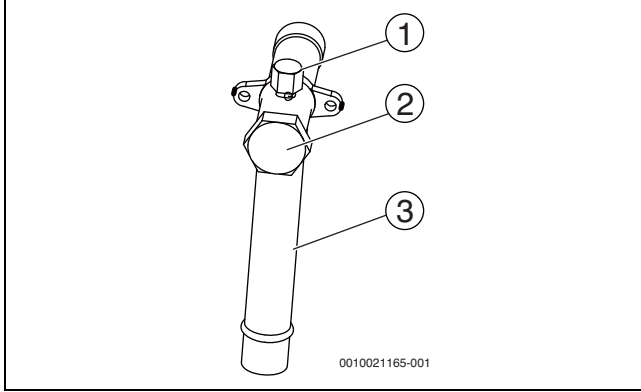
Res. 237

- [1] Kaynak kısmı
- [2] Bakır boru, 1/4"
- [3] Salmastrasız vana
- [4] Azot doldurma için yüksek basınç hortumu
- [5] Azot doldurma için boru arayüzü sabitleme parçaları
- [6] Bakır boru
- [7] Azot
- [8] Bakır boru sabitleme parçaları
- [9] Oksijen

- Boru birleşimlerini kaynaklarken antioksidan kullanmayın.
- Bakırı bakıra lehimlerken bakır-fosfor alaşım (BCuP) kullanın, fluks gerekmez. Bakır başka alaşımı lehimlerken fluks gerekir. Fluks, soğutucu akışkan boru sistemi üzerinde son derece zararlı etki yapar. Örneğin klorin bazlı fluks borularda korozyon oluşturabilir. Fluks florin içeriyorsa donmuş yağı degrade edecektir.

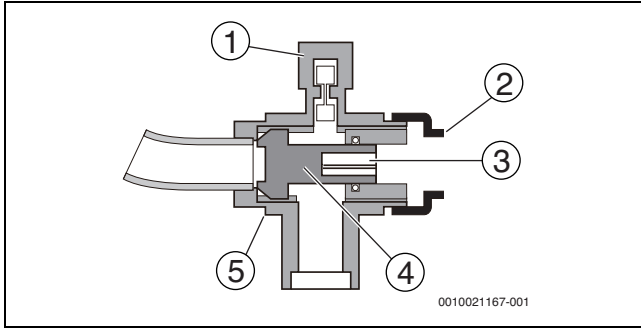
6.3.7 Kesme vanasının bağlanması

- Aşağıdaki şekil kesme vanalarının montajı için gereken tüm parçaların adlarını göstermektedir.
- Ünitenin fabrikadan sevkıyatı yapılırken kesme vanaları kapalıdır.



Res. 238

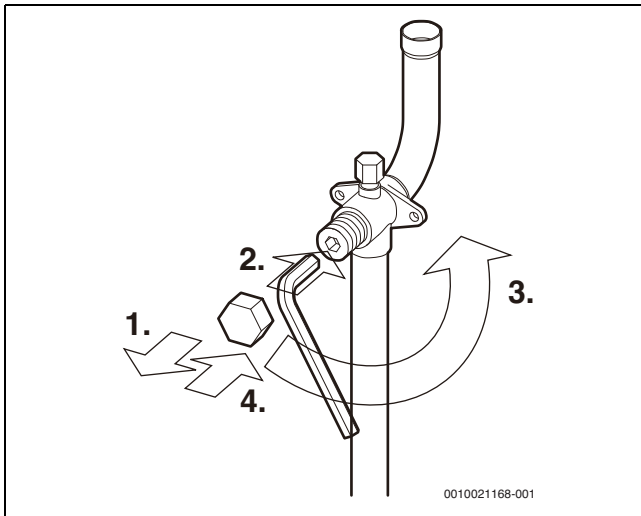
- [1] Bakım erişimi ve vana kapağı
- [2] Kesme vanası kapağı
- [3] Kesme vanası bağlantı tüpü



Res. 239

- [1] Bakım erişimi
- [2] Kesme vanası kapağı
- [3] Altıgen delik
- [4] Eksen
- [5] Sızdırmazlık bileşeni

Kesme vanasının kullanılması



Res. 240

- Kesme vanası kapağını çıkartın.
- Altıgen anahtar kesme vanasına yerleştirin ve kesme vanasını saat yönünün tersine doğru çevirin.
- Vana daha fazla dönmediğinde çevirmeyi bırakın.

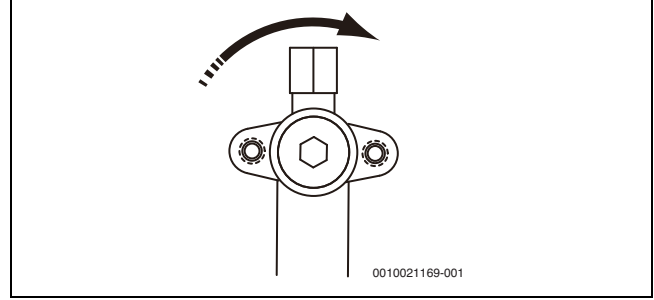
- Kesme vanası kapağı üzerine koyun.

Vana artık açıktır.

Kesme vanasının sıkma torku tablo 161 örneğinde gösterilmiştir.

Yetersiz tork soğutucu akışkan kaçağına neden olabilir.

Kesme vanasını kapatın



Res. 241 Kapatma yönü

- Kesme vanası kapağını çıkartın.
- Altıgen anahtar kesme vanasına yerleştirin ve kesme vanasını saat yönünde çevirin.
- Vana daha fazla dönmediğinde çevirmeyi bırakın.
- Kesme vanası kapağı üzerine koyun.
- Vana artık kapalıdır.

Kesme vanası boyutu Ø [mm]	Sabit tork [Nm] (kapatmak için saat yönünde çevirin)
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. 161 Sabit tork

6.4 Boruya gaz basma

Kompresörde işlev bozukluğuna neden olabilecek tozu, diğer parçacıkları ve nemi almak için soğutucu akışkan borularına çalıştırılmadan önce azot basılmalıdır. Boruya gaz basma işlemi, iç ünitelerin son bağlantıları hariç, boru bağlantıları tamamlandıktan sonra yapılmalıdır. Gaz basma işlemi dış üniteler bağlandıktan sonra ama iç üniteler bağlanmadan önce yapılmalıdır.



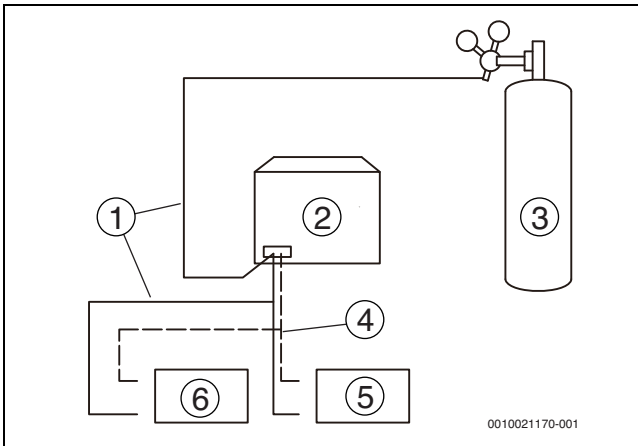
DİKKAT

Patlama tehlikesi

- Gaz basma için sadece azot kullanın. Karbondioksit kullanılması borularda yoğunlaşma kalma riski oluşturur. Gaz basma işleminde oksijen, hava, soğutucu akışkan, yanıcı gaz ve zehirli gazlar kullanılmamalıdır. Bu tip gazların kullanımı yangına veya patlamaya yol açabilir.

Sıvı ve gaz taraflarına aynı anda azot basılabilir; alternatif olarak önce bir tarafa basılabilir, sonra adım 1-8 diğer taraf için tekrarlanır. Azot basma işlemi aşağıdaki gibidir:

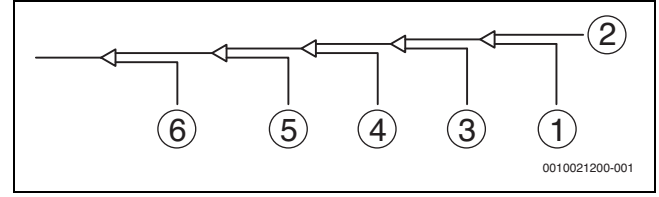
1. Boruya azot basma işleminde içeriye kir üflenmesini önlemek için iç ünite giriş ve çıkış ağzlarını örtün. (Boruya azot basma işlemi iç üniteler boru sistemine bağlanmadan önce yapılmalıdır.)
2. Azot tüpüne basınç kısma vanası bağlayın.
3. Basınç azaltma vana çıkışını dış ünitenin sıvı (veya gaz) tarafı girişine bağlayın.
4. İç ünite, dış ünitelere en uzak açıklık için olan hariç, tüm sıvı (gaz) tarafı açıklıklarını bloke etmek için kör tapalar kullanın ("İç ünite A" Şekil 242).



Res. 242

- [1] Gaz borusu
 - [2] Dış ünite
 - [3] Azot gazı tüpü
 - [4] Sıvı borusu
 - [5] İç ünite B
 - [6] İç ünite A
5. Azot tüpü vanasını açmaya başlayın ve basıncı kademeli olarak 0,5 MPa değerine kadar arttırın.
 6. Azotun iç ünite A açıklığına mümkün olduğu kadar akabilmesi için yeterli süreyi tanıyın.
 7. İlk açıklığa azot basın:
 - Torba veya bez gibi uygun bir malzeme kullanarak iç ünite A'daki açıklığa sıkıca bastırın.
 - Basınç elinizle engelleyemeyeceğiniz yüksekliğe ulaştığında, elinizi aniden çekin ve gazın dışarı çıkmasını sağlayın.
 - Azot basma işleminden sonra açıklığı kapatın.

8. İç ünite A'dan dış ünitelere doğru giden bir sıra izleyerek öteki açıklıklara da aynı şekilde azot basın. Bkz. Şekil 243.



Res. 243

9. Azot basma işlemi tamamlandığında toz ve rutubet girmesini önlemek için tüm açıklıkları kapatın.

6.5 Gaz sızdırmazlık kontrolü

Soğutucu akışkan kaçaklarını önlemek için, sistemi devreye almadan önce gaz sızdırmazlık testi yapılmalıdır.



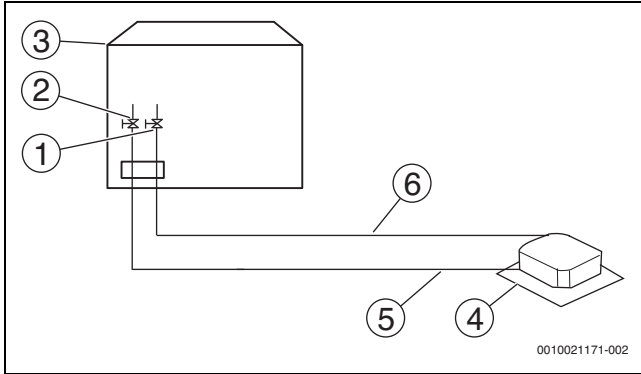
DİKKAT

Patlama tehlikesi

- Gaz sızdırmazlık testinde sadece kuru azot kullanılmalıdır. Gaz sızdırmazlık testinde oksijen, hava, yanıcı gazlar ve zehirli gazlar kullanılmamalıdır. Bu tip gazların kullanımı yangına veya patlamaya yol açabilir.
- Dış ünitelerin tüm kesme vanalarının sıkıca kapalı olduklarından emin olun.

Gaz sızdırmazlık test prosedürü aşağıdaki gibidir:

1. Boru sistemi tamamlandıktan ve iç ve dış üniteler bağlandıktan sonra, boruları – 0,1 MPa değere vakumlayın.
2. İç boruları sıvı ve gaz kesme vanalarından iğneli vanalar yoluyla 0,3 MPa azotla doldurun ve en az 3 dakika bekleyin (sıvı veya gaz kesme vanalarını açmayın). Ciddi kaçaklar olup olmadığını görmek için manometreyi gözleyin. Ciddi kaçak varsa manometre hızla düşecektir.
3. Ciddi kaçak yoksa boruları 1,5 MPa azotla doldurun ve en az 3 dakika bekleyin. Küçük kaçaklar olup olmadığını görmek için manometreyi gözleyin. Küçük kaçak varsa manometre belirgin bir şekilde düşecektir.
4. Küçük kaçak yoksa boruları 4 MPa azotla doldurun ve mikro kaçaklar olup olmadığını kontrol etmek için en az 24 saat bekleyin. Mikro kaçakları tespit etmek zordur. Mikro kaçak kontrolü yapmak için, test süresince referans basıncı her 1 °C'lik sıcaklık farkında 0,01 MPa ayarlayarak, ortam sıcaklığında herhangi bir değişime izin verin. Ayarlanan referans basıncı = basıncı altındaki basıncı + (gözlenen sıcaklık - basıncı altındaki sıcaklık) x 0,01 MPa. Gözlenen basıncı ayarlanan referans basıncı ile karşılaştırın. Aynı ise borular gaz sızdırmazlık testinden geçmiştir. Gözlenen basıncı ayarlanan referans basıncından düşükse borularda mikro kaçak vardır.
5. Kaçak tespit edilirse bir sonraki bkz. Bölüm "Gaz algılama". Kaçak bulunduktan ve giderildikten sonra gaz sızdırmazlık testi tekrarlanmalıdır.
6. Gaz sızdırmazlık testi tamamlandıktan sonra doğrudan vakumlu kurutmaya devam edilmiyorsa, sistem basıncını 0,5-0,8 MPa değere indirin ve sistemi vakumlu kurutma prosedürü yapılmaya hazır hale gelinceye kadar basınçlı olarak bırakın.



Res. 244

- | | |
|-----|----------------------------|
| [1] | Kesme vanasının gaz tarafı |
| [2] | Sıvı tarafı kesme vanası |
| [3] | Dış ünite |
| [4] | İç ünite |
| [5] | Sıvı borusu |
| [6] | Gaz borusu |

Gaz algılama

Kaçak kaynağını tanımlamanın genel yöntemleri aşağıdaki gibidir:

1. Sesle algılama: Görece büyük kaçaklar duyulabilir.
2. Dokunmayla algılama: Gaz kaçağını hissetmek için birleşimlere elinizi koyun.
3. Sabunlu suyla algılama: Küçük kaçaklar, sabunlu su birleşime uygulandığında oluşan kabarcıklardan anlaşılır.

6.6 Vakumlu kurutma

Vakumlu kurutma sistemden nemi ve yoğuşmayan gazları almak için yapılmalıdır. Rutubetin giderilmesi buz oluşumunu ve bakır boruların veya diğer iç bileşenlerin oksitlenmesini önler. Sistemde buz parçacıkları bulunması anormal çalışmaya neden olabilir, oksitlenmiş bakır parçacıkları kompresöre zarar verebilir. Sistemde yoğuşmayan gazların bulunması basınç dalgalanmalarına ve ısı eşanjöründe düşük performansa yol açar.

Vakumlu kurutma ayrıca ek gaz algılama sağlar (gaz sızdırmazlık testine ek olarak).



İKAZ

- İşlem sırasında vakumlama yapılırken vakum moduna girilmesi gerekir.
- Sistem bir soğutucu akışkan kesme cihazı ile donatılmışsa, vakumlama işlemi dış ünite çek valflerinin bakım iğneli valflerinden ve soğutucu akışkan kesme cihazından ayrı ayrı yapılması gerekir. Ayrıca, sadece dış üniteden vakumlama yapmaya, sistem açıkken ve dış üniteye şu hata kodları görünmüyorsa izin verilir: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.



DİKKAT

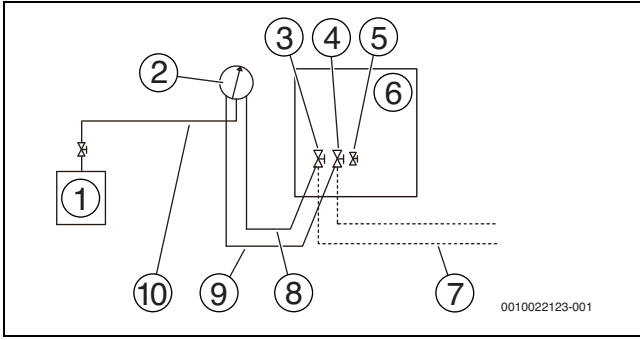
- Vakumlu kurutma yapmadan önce dış ünitenin tüm kesme vanalarının sıkıca kapalı olduklarından emin olun.
- Vakumlu kurutma tamamlandıktan ve vakum pompası durduktan sonra, borulardaki düşük basınç vakum pompası yağlama maddesini klima sistemi içine emebilir. Aynı şey vakum pompası kurutma işlemi yaparken aniden durursa da olabilir. Pompa yağlama maddesinin kompresör yağıyla karışması kompresörün kötü çalışmasına neden olabilir. Dolayısıyla, vakum pompası yağlama maddesinin boru sistemine sızmasını önlemek için tek yönlü vana kullanılmalıdır.

Vakumlu kurutma sırasında, vakum pompası boru sistemindeki basıncı mevcut nem buharlaşınca kadar azaltmak için kullanılır. 5 mmHg'de (tipik atmosfer basıncının altında 755 mmHg) suyun kaynama noktası 0 °C değerindedir. Bu nedenle, -756 mmHg veya altındaki basıncı koruyabilen vakum pompası kullanılmalıdır. Tahliyesi 4 L/s üzerinde ve hassasiyet düzeyi 0,02 mmHg olan bir vakum pompası kullanılması önerilir.

Vakumlu kurutma prosedürü aşağıdaki gibidir:

1. Vakum pompasını dağıtıcı aracılığıyla manometre ile tüm stop ventillerinin servis ağzına bağlayın.
2. Vakum pompasını çalıştırın ve ardından sistemi vakumlamak için dağıtıcı ventillerini açın.
3. 30 dakika sonra, dağıtıcı ventillerini kapatın.
4. 5-10 dakika daha geçtikten sonra manometreyi kontrol edin. Manometre sıfıra dönerse soğutucu akışkan borularını kaçak bakımından kontrol edin.
5. Dağıtıcı ventillerini yeniden açın ve en az 2 saat boyunca ve 0,1 Mpa veya daha fazla basınç farkı elde edilene kadar vakumlu kurutmaya devam edin. En az 0,1 Mpa basınç farkına ulaşıldıktan sonra vakum kurutmaya 2 saat devam edin.
6. Dağıtıcı ventillerini kapatın ve ardından vakum pompasını kapatın.
7. 1 saat sonra manometreyi kontrol edin. Borulardaki basınç artmadıysa prosedür bitmiştir. Basıncı arttıysa kaçak kontrolü yapın.

8. Vakumlu kurutmadan sonra, soğutucu akışkan doldurmaya hazırlık için mavi ve kırmızı hortumları manometreye ve dış ünitenin kesme vanalarına bağlı tutun.



Res. 245

- [1] Vakum pompası
- [2] Manometre
- [3] Sıvı borusu kesme vanası
- [4] Gaz borusu kesme vanası
- [5] Servis bağlantı noktası
- [6] Dış ünite
- [7] Saha boruları
- [8] Kırmızı hortum
- [9] Mavi hortum
- [10] Sarı hortum

6.7 Boru yalıtımı

Kaçak testi ve vakumlu kurutma tamamlandıktan sonra boru yalıtılmalıdır. Önemli noktalar:

- Soğutucu akışkan borularının ve bransman kitlerinin tamamen yalıtıldıklarından emin olun.
- Sıvı ve gaz borularının (tüm ünitelerde) yalıtıldıklarından emin olun.
- Sıvı boruları için ısıya dayanıklı polietilen köpük (70 °C sıcaklığa dayanabilen) ve gaz boruları için polietilen köpük (120 °C sıcaklığa dayanabilen) kullanın.
- Soğutucu akışkan borularının yalıtım katmanını montaj ortamına göre takviye edin.

Yalıtım katmanı yüzeyinde yoğunlaşmış su oluşabilir.

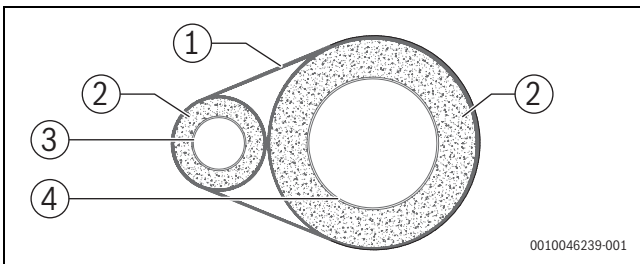
6.7.1 Yalıtım malzemesi kalınlığını seçme

Boru tesisatı boyutu	Nem <%80RH Kalınlık	Nem <%80RH Kalınlık
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 162

6.7.2 Boruyu sarma

Yoğuşmayı ve su kaçığını önlemek ve hava izolasyonu oluşturmak için, bağlantı borusu bantla sarılmalıdır.



Res. 246

- [1] Bant
- [2] İzolasyon malzemesi
- [3] Sıvı borusu
- [4] Gaz borusu

İzolasyon bandını sararken her bir tur bir önceki bant turunun yarısından geçmelidir. Isı izolasyonunu azaltmamak için bant çok sıkı sarmayın.

Boru yalıtımını tamamladıktan duvardaki delikleri sızdırmazlık malzemesi ile kapatın.

6.7.3 Boru hattı için koruyucu önlemler

Soğutucu akışkan hattı işletim sırasında döner, genleşir veya daralır. Boru sabitlenmediğinde yük belirli bir bölümde toplanır ve bu da soğutucu akışkan hattının deforme olmasına veya yırtılmasına neden olur.

Askıdaki bağlantı boruları alttan iyi desteklenmeli ve destekler ile aradaki mesafe 1 metreyi aşmamalıdır.

Açık alandaki borular olası hasarlara karşı korunmalıdır. Boru uzunluğu 1 metreyi aştığında koruma amacıyla bir köşe plakası eklenmelidir.

6.8 Soğutucu akışkan şarjı

! İKAZ

- Sadece R-410A soğutucu akışkan kullanın. Başka maddeler patlamalara ve kazalara neden olabilir.
- R-410A flüorlu sera gazları içerir ve GWP değeri 2088'dir. Gazı atmosfere boşaltmayın.
- Soğutucu akışkanı doldururken mutlaka koruyucu eldiven ve emniyet gözlüğü kullanın. Soğutucu akışkan borularını açarken dikkatli olun.
- Sistem bir soğutucu akışkan kesme cihazı ile donatılmışsa, doldurma işlemi dış ünite çek valflerinin bakım içmeli valflerinden ve soğutucu akışkan kesme cihazından ayrı ayrı yapılması gerekir. Ayrıca, sadece dış üniteden doldurma yapmaya, sistem açıkken ve dış üniteye şu hata kodları görünmüyorsa izin verilir: Ad1, C21, C26, C28, C2A, EC1.

UYARI

- Bazı ünitelerin gerilim beslemesi kapalıysa doldurma programı normal şekilde tamamlanamaz.
- Gerilim beslemesi, krank krateri ısıtıcısı doğru olarak enerjilenecek şekilde, mutlaka işlemiden 12 saat önce açılmış olmalıdır. Bu aynı zamanda kompresörü korumak içindir.
- Bağlı tüm iç ünitelerin tanımlanmış olduklarından emin olun.
- Soğutucu akışkanı ancak sistem gaz sızdırmazlık testi ve vakumlu kurutmadan geçtikten sonra doldurun.
- Doldurulan soğutucu akışkan amaçlanan miktarı aşmamalıdır.

UYARI

İlave soğutucu akışkan miktarı dış üniteye bağlıdır.

- Tablo 164 üzerinde gösterilen maksimum ilave soğutucu akışkan miktarını aşmayın.
- Eğer hesaplanan ilave soğutucu akışkan miktarı maksimum soğutucu akışkan miktarını aşıyorsa, tüm koşullar karşılanıncaya kadar boru hattı düzeninin toplam uzunluğunu kısaltın ve yeniden hesaplayın.

Ek soğutucu akışkan dolum miktarının hesaplanması (R1 kg)

Ek soğutucu akışkan miktarı dış ve iç sıvı borularının uzunluk ve çaplarına bağlıdır. Aşağıdaki tablo farklı çapta boruların eşdeğer uzunluklarında metre başına gereken soğutucu akışkan miktarını göstermektedir. Toplam ek soğutucu akışkan miktarı, T1 - T8'in farklı çaptaki boruların eşdeğer uzunluklarını temsil ettiği aşağıdaki formülde olduğu gibi, her bir dış ve iç sıvı boruları için gereken ek miktar toplanarak elde edilir. Her bransman kitinin eşdeğer boru uzunluğu için 0,5 m varsayalım.

Sıvı tarafı boruları Ø [mm]	Boru eşdeğer uzunluğunun her metresi için ek soğutucu akışkan miktarı [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. 163

Ek soğutucu akışkan dolumu 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

Ek soğutucu akışkan dolum miktarının hesaplanması (R2 kg)

kW	Maksimum ilave soğutucu akışkan miktarı [kg]
25 - 67	0
73	7
79 - 90	9

Tab. 164

Ek soğutucu akışkan dolum miktarı R2 [kg] = W1 + W2 + W3

W1 - ana ünite için ek soğutucu akışkan dolum miktarı

W2 - bağlı ünite 1 için ek soğutucu akışkan dolum miktarı

W3 - bağlı ünite 2 için ek soğutucu akışkan dolum miktarı

Toplam ek soğutucu akışkan dolum miktarının hesaplanması (R kg)

Toplam ek soğutucu akışkan dolum miktarı (R), R1 ve R2'nin toplamına eşittir.

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

Maksimum ek soğutucu akışkan dolum miktarı

Toplam ek soğutucu akışkan dolum miktarının maksimum ek soğutucu akışkan dolum miktarını aşmadığından emin olun.

kW	Maksimum ilave soğutucu akışkan miktarı [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

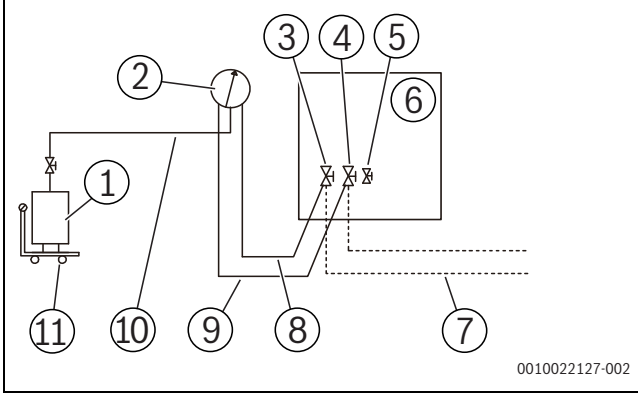
Tab. 165

Soğutucu akışkan ekleme prosedürü aşağıdaki gibidir:

1. Ek soğutucu madde miktarı R'yi hesaplayın [kg].
2. R-410A soğutucu akışkan dolu bir tankı tartı üzerine koyun. Soğutucu akışkanın sıvı halde dolmasını sağlamak için tankı baş aşağı çevirin. (R-410A iki farklı kimyasal bileşiğin karmasından oluşur. Gaz halindeki R-410A'yı sisteme doldurmak, doldurulan soğutucu akışkanın doğru kompozisyona sahip olmadığını gösterebilir).
3. Vakumlu kurutmadan sonra, mavi ve kırmızı manometre hortumları hala manometreye ve ana ünitenin kesme vanalarına bağlı olmalıdır.
4. Manometreden sarı hortumu R-410A soğutucu akışkan tankına bağlayın.
5. Sarı hortumun manometreyi karşıladığı yerde vanayı açın ve soğutucu akışkanın havayla yer değiştirmesi için soğutucu akışkan tankını yavaşça açın.
Dikkat: Elinizin donmaması için tankı yavaşça açın.
6. Tartıyı sıfıra ayarlayın.
7. Soğutucu akışkan eklemeye başlamak için manometredeki üç vanayı açın.
8. Doldurulan miktar R [kg] değere ulaştığında üç vanayı kapatın. Doldurulan miktar R [kg] değere ulaşmadıysa, ama ek soğutucu akışkan doldurulamıyorsa, manometredeki üç vanayı kapatın, dış üniteyi soğutma işletiminde çalıştırın ve ardından sarı ve mavi vanaları açın. R [kg] soğutucu akışkan tam olarak dolana kadar

doldurmaya devam edin, sonra sarı ve mavi vanaları kapatın.

Not: Sistemi çalıştırmadan önce, tüm ön-devreye alma kontrollerinin tamamlandığından emin olun ve tüm kesme vanalarının açık olduğundan da emin olun, çünkü sistemin kesme vanaları kapalı halde çalışması kompresöre zarar verebilir.



Res. 247

- [1] R-410A soğutucu akışkan tankı
- [2] Manometre
- [3] Sıvı borusu kesme vanası
- [4] Gaz borusu kesme vanası
- [5] Servis bağlantı noktası
- [6] Dış ünite
- [7] Saha boruları
- [8] Kırmızı hortum
- [9] Mavi hortum
- [10] Sarı hortum
- [11] Tartı

6.9 Elektrik kablolarını döşeme

6.9.1 Elektrik kablolama önlemleri

⚠ İkaz

- ▶ Tüm elektrik kabloları ve bileşenleri gerekli elektrikçi sertifikasına sahip montaj personeli tarafından monte edilmelidir. Montaj işlemi geçerli yönetmeliklere uygun yapılmalıdır.
- ▶ Bağlantılarda sadece bakır çekirdekli kablolar kullanın.
- ▶ Tüm kutupları ayrılabilen bir ana şalter veya emniyet cihazı monte edilmelidir. İlgili aşırı gerilim durumu olduğunda şalterleme cihazı tamamen ayrılabilir olmalıdır.
- ▶ Kablolama ürün isim levhasında belirtilenlere tam olarak uygun şekilde yapılmak zorundadır.
- ▶ Ünite bağlantısını sıkıştırmayın veya çekmeyin ve kabloların sac levhanın keskin kenarlarına temas etmemesini sağlayın.
- ▶ Topraklama bağlantısının güvenli ve sağlam olduğundan emin olun. Toprak kabloyu genel tesisat borularına, telefon toprak kablolarına, gerilim yükselme emicilerine ve topraklama için tasarlanmamış olan diğer yerlere bağlamayın. Doğru yapılmayan topraklama elektrik şokuna neden olabilir.
- ▶ Takılan sigortalar ve kaçak akım koruma şalterleri ilgili teknik verilere uygun olmalıdır.
- ▶ Elektrik çarpmalarını veya yangını önlemek için elektrik kaçağı koruma tertibatı monte edildiğinden emin olun.
- ▶ Elektrik kaçağı koruma tertibatının model teknik verileri ve özellikleri (yüksek frekanslı gürültü karşıtı özellikler) sık takılmaları önlemek için üniteye uyumlu olmalıdır.
- ▶ Üniteye güç beslemeden önce güç kablosuyla bileşen klemensleri arasındaki bağlantıların emniyetli olduklarından emin olun. Metalik elektrik kumanda kutusu kapağı sıkıca kapatılmalıdır.

⚠ Uyarı

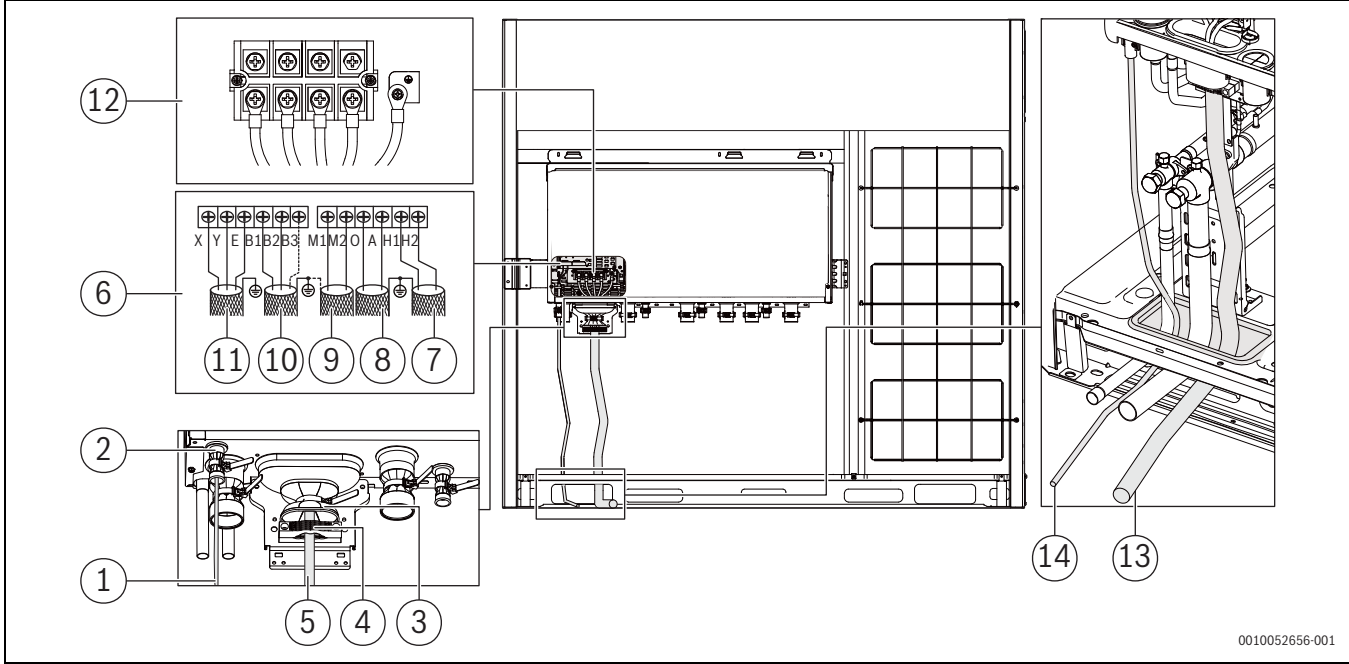
- ▶ Güç beslemede N-fazı eksikse veya N-fazında bir arıza varsa donanım işlev bozukluğu olacaktır.

- ▶ Bazı güç donanımlarında ters çevrilmiş faz veya kesintili faz bulunabilir (jeneratör gibi). Bu tip güç kaynakları için, üniteye lokal olarak ters faz koruma devresi monte edilmelidir, ters fazla işletim üniteye zarar verebilir.
- ▶ Aynı güç besleme hattını başka cihazlarla paylaşmayın.
- ▶ Güç kablosu elektromanyetik girişim üretebilir, bu tip girişimlere duyarlı donanımlardan belirli bir uzaklıkta tutmanız gerekir.
- ▶ Aynı sistemdeki iç üniteler, sistemin hasar görmemesi bakımından aynı gerilim beslemesine bağlı olmalıdır.
- ▶ İç ve dış üniteler için farklı gerilim beslemeleri kullanın.

6.9.2 Kablolama düzeni (genel bakış)

Kablolama düzeni güç kablolarından ve iç ve dış üniteler arasındaki bağlantı kablolarından oluşur. Bunlar toprak hatları ve bağlantı kablolarındaki iç ünitelerin toprak hatlarının koruma katmanlarıdır.

Aşağıda bir kablolama düzeni örneği görüyorsunuz:



0010052656-001

Res. 248

- [1] İletişim kabloları
- [2] İletişim kablo bağlantısı kanalı
- [3] Güç kablosu kanalı
- [4] Kablo kelepçesi
- [5] Güç kablosu
- [6] İletişim terminali
- [7] Dış ünite iletişimi
- [8] Enerji ölçer
- [9] SuperLink iletişimi
- [10] İç iletişim
- [11] Kumanda cihazı
- [12] Gerilim beslemesi
- [13] Güç kablosu
- [14] İletişim kabloları

! İKAZ

Elektrik kumanda kutusunu bir bütün olarak çıkarmak istiyorsanız, önceden hazırlık çalışması yapmanız gerekir.

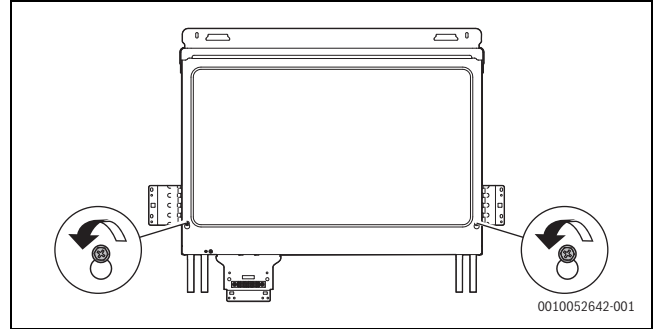
- Önce sistemdeki soğutucu akışkanı boşaltın, elektrik kumanda kutusunun sağ arka tarafındaki soğutucu radyatörün bağlantı borusunu kaynak yapın ve bağlantısını ayırın.
- Elektrik kumanda kutusu ile klima arasına bağlı tüm kablolarını aynı anda çıkarın.

i

Yükseltmeler ve farklı ürün modelleri nedeniyle gösterilen şekiller gerçek üründen farklı olabilir.

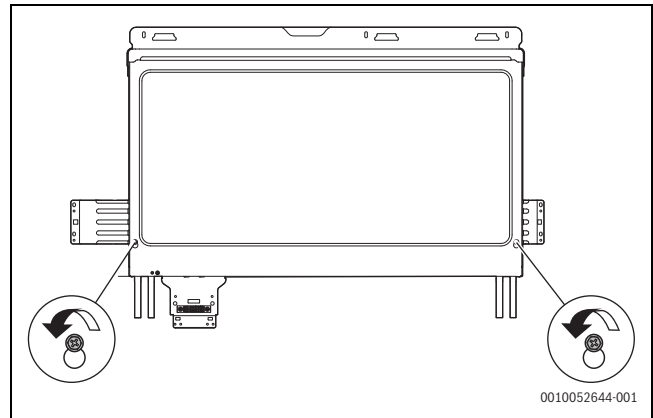
Elektrik kumanda kutusuna erişmek için:

- Elektrik kumanda kutusu kapağındaki iki vidayı (saat yönünün tersine bir ile üç tur çevirerek) gevşetin.



0010052642-001

Res. 249 AF5301...25 kW - AF5301...67 kW

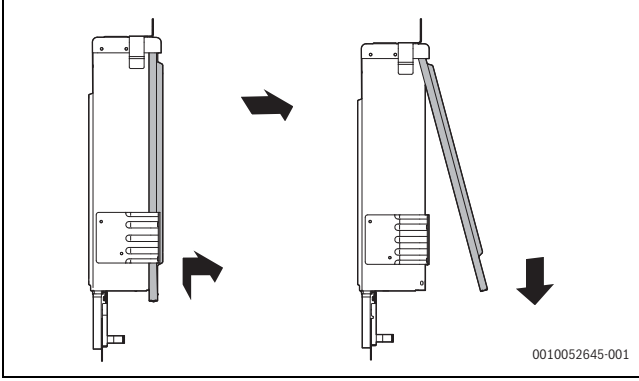


0010052644-001

Res. 250 AF5301...73 kW - AF5301...90 kW

- Kapağı 7-8 mm yukarı kaldırın ve 10-20 mm dışa doğru çevirin.

► Çıkarmak için kapağı aşağı kaydırın.



Res. 251 AF5301...25 kW - AF5301...67 kW ve AF5301...73 kW -
AF5301...90 kW

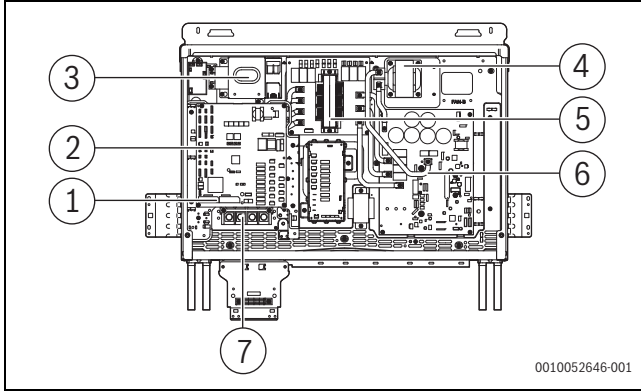


Kapak elektrik kumanda kutusuna kelepçeyle sabitlenmiştir, sökme sırasında yavaşça çıkardığınızdan emin olun.

Elektrik kumanda kutusu iç bileşenleri

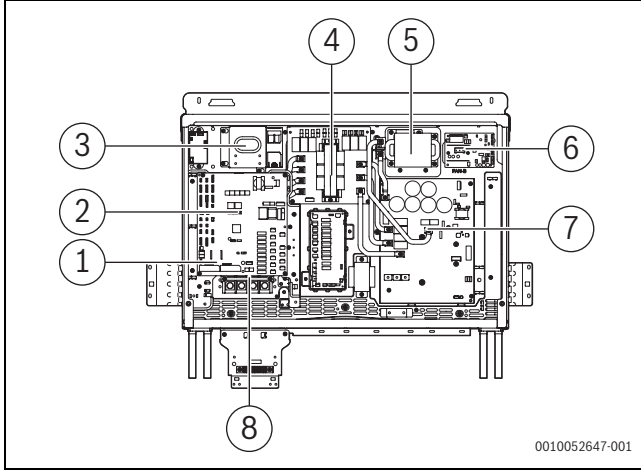


Soğutucu akışkanın ısı radyatörü boru tesisatı sisteme bağlıdır.



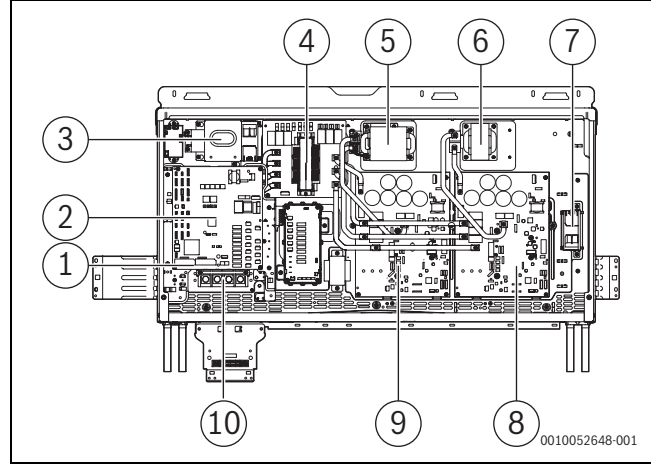
Res. 252 AF5301...25 kW - AF5301...45 kW

- [1] İletişim terminal bloku
- [2] Ana kumanda paneli
- [3] Soğutma fanı
- [4] Reaktans
- [5] AC filtre panosu
- [6] Kompresör ve fan sürücü kartı B
- [7] Klemens bloğu



Res. 253 AF5301...50 kW - AF5301...67 kW

- [1] İletişim terminal bloku
- [2] Ana kumanda paneli
- [3] Soğutma fanı
- [4] AC filtre panosu
- [5] Reaktans
- [6] Fan sürücü kartı
- [7] Kompresör ve fan sürücü kartı A
- [8] Klemens bloğu



Res. 254 AF5301...73 kW - AF5301...90 kW

- [1] İletişim terminal bloku
- [2] Ana kumanda paneli
- [3] Soğutma fanı
- [4] AC filtre panosu
- [5] Reaktans
- [6] Reaktans
- [7] Soğutma fanı
- [8] Kompresör ve fan sürücü kartı B
- [9] Kompresör ve fan sürücü kartı A
- [10] Klemens bloğu

6.9.3 Kablolama düzeni hakkında

UYARI

- Güç kabloları ve bağlantı kabloları ayrı olarak döşenmelidir, aynı kablo kanalına konmamalıdır. Güç kaynağının akımı 10 A'dan az ise yalıtım için bir güç kaynağı kablosu kanalı kullanın. Akım 10 A'dan büyük ancak 50 A'dan küçükse, aradaki boşluk 500 mm'den büyük olmalıdır; aksi halde elektromanyetik girişime meydana gelebilir.
- Soğutucu akışkan borularını, güç kablolarını ve bağlantı kablolarını paralel şekilde hizalayın ama bağlantı kablolarını soğutucu akışkan boruları veya güç kablolarıyla beraber bağlamayın.
- Yüksek sıcaklıktaki boruların kabloları zarar vermesini önlemek için güç kabloları ve bağlantı kabloları dahili boru sistemiyle temas halinde olmamalıdır.
- Kabloları eskime, korozyon, aşırı basınç, titreşim, keskin kenarlar veya diğer olumsuz çevre etkilerinden koruyun. Ayrıca kompresör ve fan gibi donanımdan kaynaklanan eskime veya sürekli titreşimin etkileri de dikkate alınmalıdır.
- Kablolama düzeni tamamlandıktan sonra kabloların ve klemenslerin açıkta kalmalarını önlemek için kapağı sıkıca kapatın.

6.9.4 İletişim kabloları düzeni



İKAZ

- Korumalı kablounun her iki ucundaki koruma ağlarını, topraklama vidasına bağlayın.
- İki iletişim portunun ve tekrarlayıcının bağlantısını ters yönde çevirmeyin.

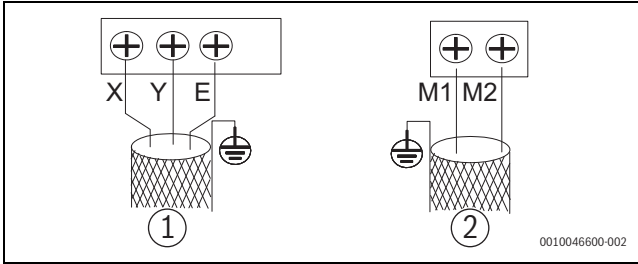


DİKKAT

- Tek bir iletişim hattı yeterince uzun olmadığına birleşme yeri sıkıştırılmış veya lehimlenmiş olmalı, birleşme yerindeki bakır tel açıkta kalmamalıdır.
- Bağlantı kablolarının her çekirdeğinin kesit alanı 0,75 mm²'den az değildir ve uzunluk 1200 m'yi aşamaz.
- Tipik ev uygulamalarında (geçerli standartlar: IEC 55014-1 ve IEC 55-14-2) iletişim kablosu olarak korumalı kablo kullanılmalıdır.
- İç ünitenin toprak potansiyeli dış ünitenin toprak potansiyelinden farklıysa, korumalı topraklamayı yalnızca iç ünite tarafında sağlayın.
- İç ünitenin toprak potansiyeli dış ünitenin toprak potansiyeli ile aynıysa, korumalı topraklamayı hem iç ünite hem de dış ünite tarafında sağlayın.



İletişim hattı M1/M2'nin EMI etkisi verilen manyetik halkayı ekleyerek iyileştirilebilir. Manyetik halkanın iletişim hattı ile sabitlenmesi (iki tur sarılabilir) ve elektrik kumanda kutusuna koyularak kablo kelepçesiyle sabitlenmesi gerekir.



Res. 255 İletişim terminali

- [1] Kumanda cihazı
[2] SuperLink iç ünite iletişimi

İletişim kablolarını bağlamadan önce, aşağıdaki tablodan uygun bu iş için kabloları seçin.

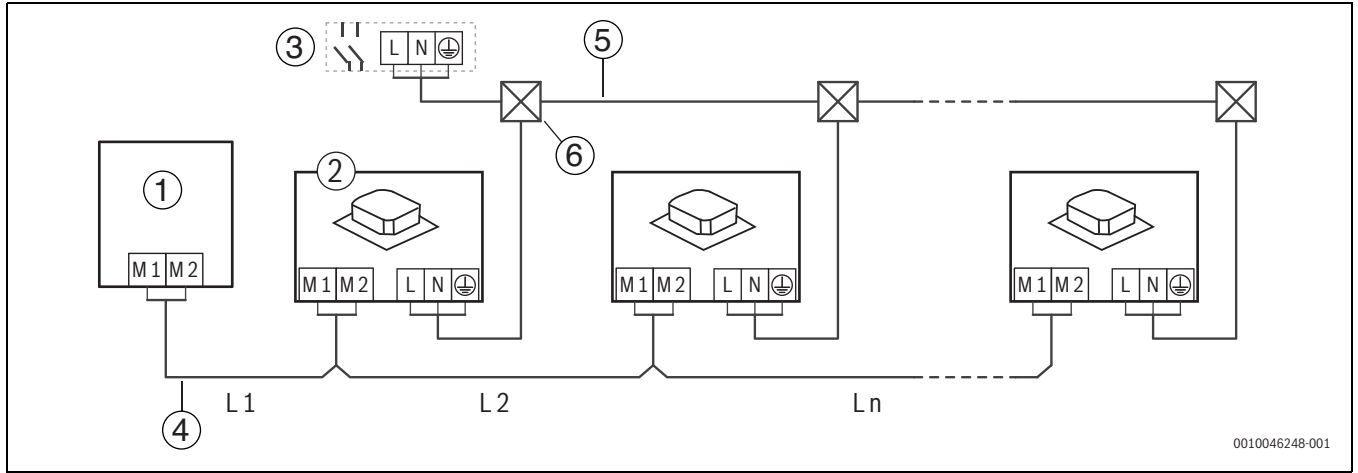
SuperLink (M1 M2)	ayrı güç kaynağı	düzenli güç kaynağı	XYE
Kablo tipi	Normal PVC kaplı esnek kablo		
Çekirdek sayısı ve tel çapı	2 × 1,5 mm ²	2 × 0,75 mm ²	3 × 0,75 mm ²
İletişim hattı toplam uzunluğu	≤ 600 m ¹⁾	≤ 2000 m	≤ 1200 m

1) 2 tekrarlayıcı gerekir.

Tab. 166

SuperLink bağlantısı ile her tür kablolama yapısı mümkündür, örneğin:

- papatya zinciri bağlantı
- yıldız bağlantı
- ağaç bağlantı
- halka bağlantı

Düzenli güç kaynaklı iç üniteleriRes. 256 $L1+L2+Ln \leq 2000\text{ m}$

- [1] Dış ünite
- [2] İç ünite
- [3] Kaçak akım koruma şalteri
- [4] SuperLink (M1 M2) iletişim kablosu
- [5] Şebeke kablosu
- [6] Dağıtım kutusu

Uzunluk	Maksimum uzunluk
$L1+L2+Ln$	$\leq 2000\text{ m}$

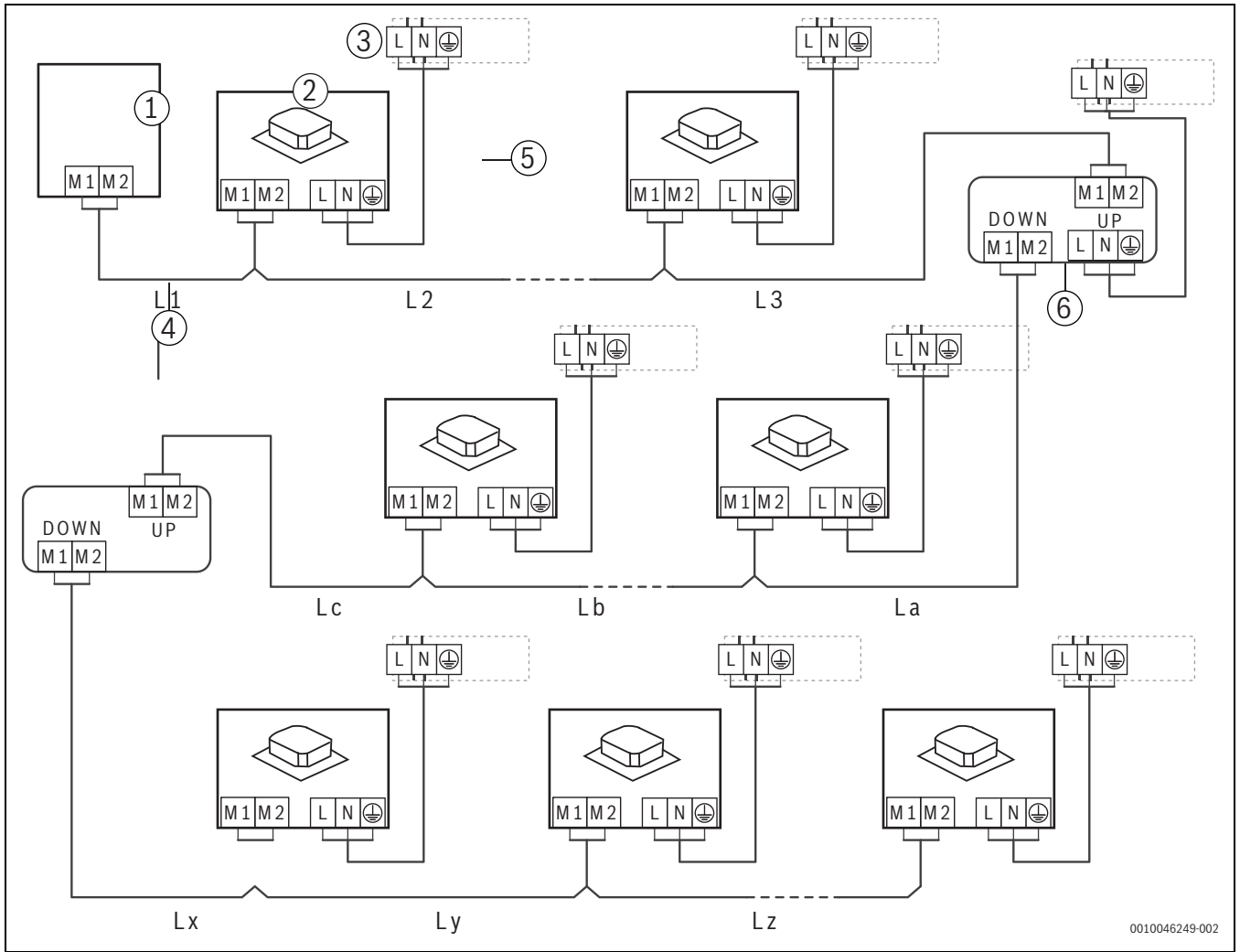
Tab. 167

Ayrı güç kaynaklı iç üniteleri**DİKKAT**

Ayrı güç kaynakları kullanmak özel koşullar gerektirir.

► Aşağıdaki koşullara uyun.

- Dış ünite ayrı güç besleme fonksiyonunu ayarlayın → Sayfa 209.
- 200 m bağlantı kablosundan veya 10 iç ünite sonra bir tekrarlayıcı takın. Tekrarlayıcı montajı için tekrarlayıcı kurulum kılavuzuna başvurun.
 - 200 m uzunluğa ve en fazla 10 iç üniteye kadar tekrarlayıcı gerekli değildir.
 - Her 200 m uzunluk veya 10 iç ünite sonra, ilave bir tekrarlayıcı gereklidir.
 - Maksimum 2 tekrarlayıcı ve 30 iç ünite mümkündür.
- Tekrarlayıcı üzerinde ileri yöndeki ve geri yöndeki iç üniteleri doğru bağladığınızdan emin olun.
- Gücü tekrarlayıcıdan ve dış ünitenden ayırın veya tekrarlayıcı için bir kesintisiz güç kaynağı kullanın.



0010046249-002

Res. 257

- [1] Dış ünite
- [2] İç ünite
- [3] Kaçak akım koruma şalteri
- [4] SuperLink (M1 M2) iletişim kablosu
- [5] Şebeke kablosu
- [6] AF2-PBR

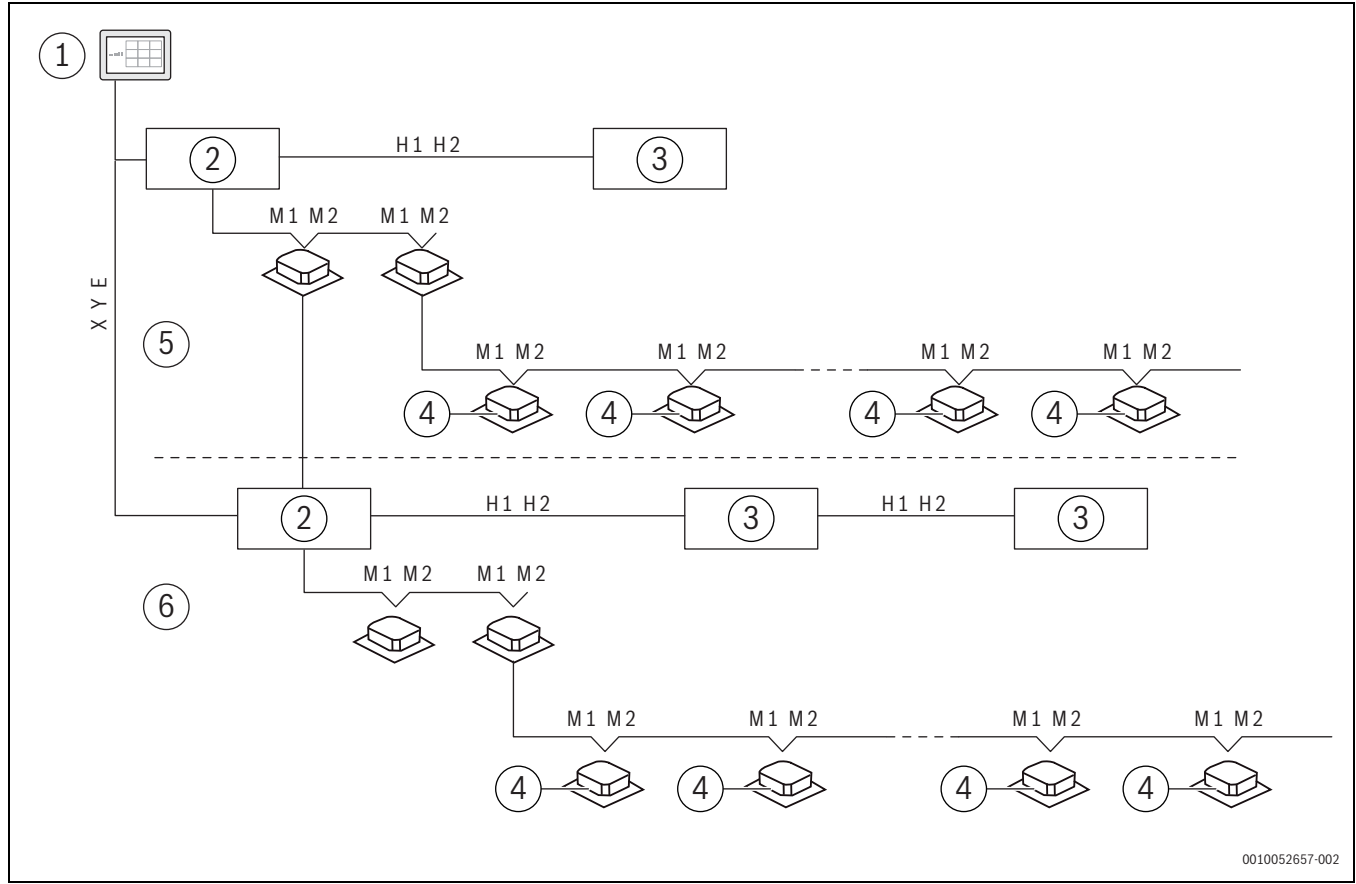
UP İleri yönde SuperLink (M1 M2) bağlantısı iletişim kablosu
DOWN Geri yönde SuperLink (M1 M2) bağlantısı iletişim kablosu

Uzunluk	Maksimum uzunluk	İç ünite sayısı
$L1+L2+L3$	≤ 200 m	≤ 10
$La+Lb+Lc$	≤ 200 m	≤ 10
$Lx+Ly+Lz$	≤ 200 m	≤ 10

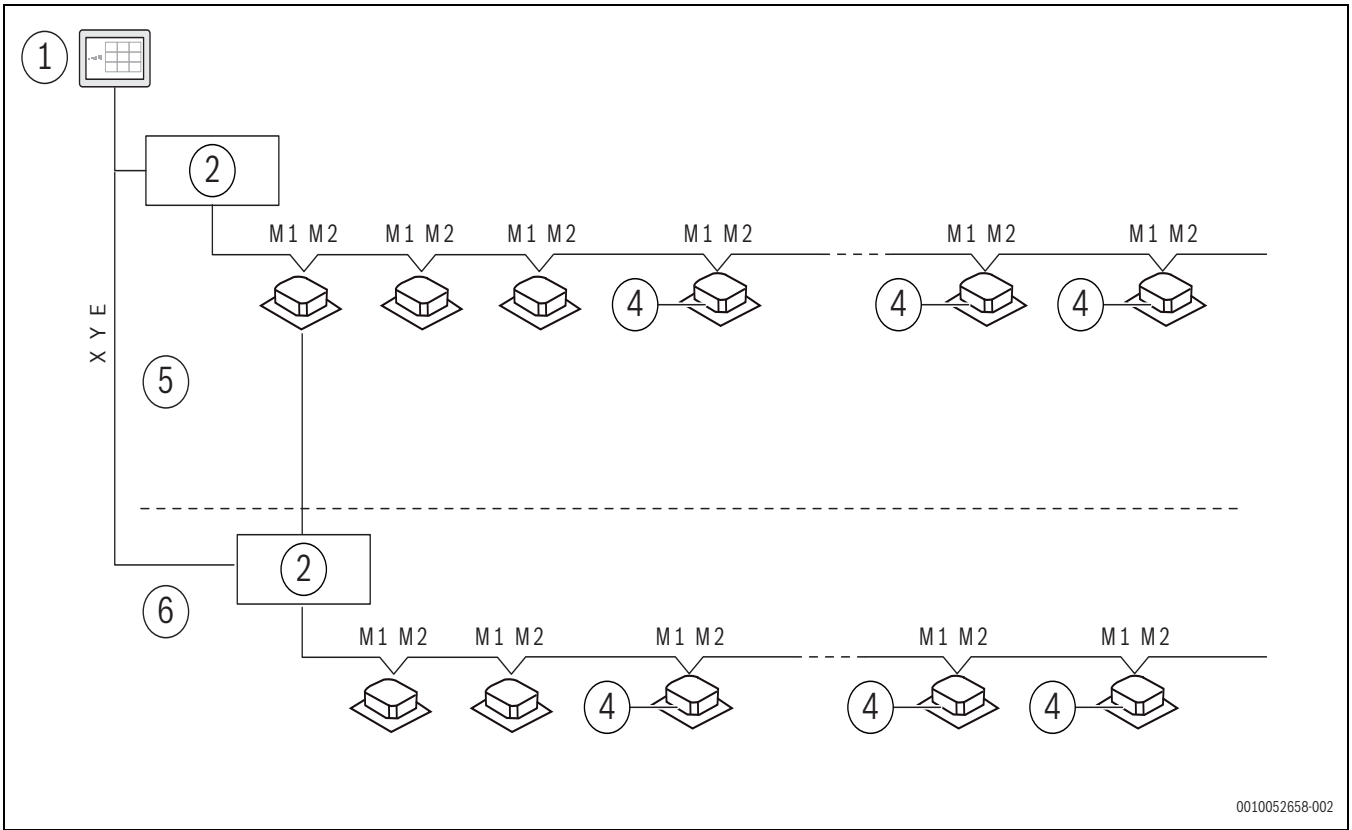
Tab. 168

Sistem kumandası**DİKKAT**

Dış ünitenin H1 H2 iletişim hatları, ana üniteden başlayıp son bağlı üniteye giden bir zincir şeklinde bağlanmalıdır. Dış ünitenin XYE iletişim hatları ana üniteye bağlanmalıdır.



Res. 258 AF5301A C serisi



0010052658-002

Res. 259 AF5301A serisi

- [1] Sistem kumandası
- [2] Dış ünite (ana)
- [3] Dış ünite (bağlı)
- [4] İç ünite
- [5] Soğutucu akışkan sistemi 1
- [6] Soğutucu akışkan sistemi 2

6.9.5 Güç kablosunun bağlanması

Güç kablosu bağlantıları



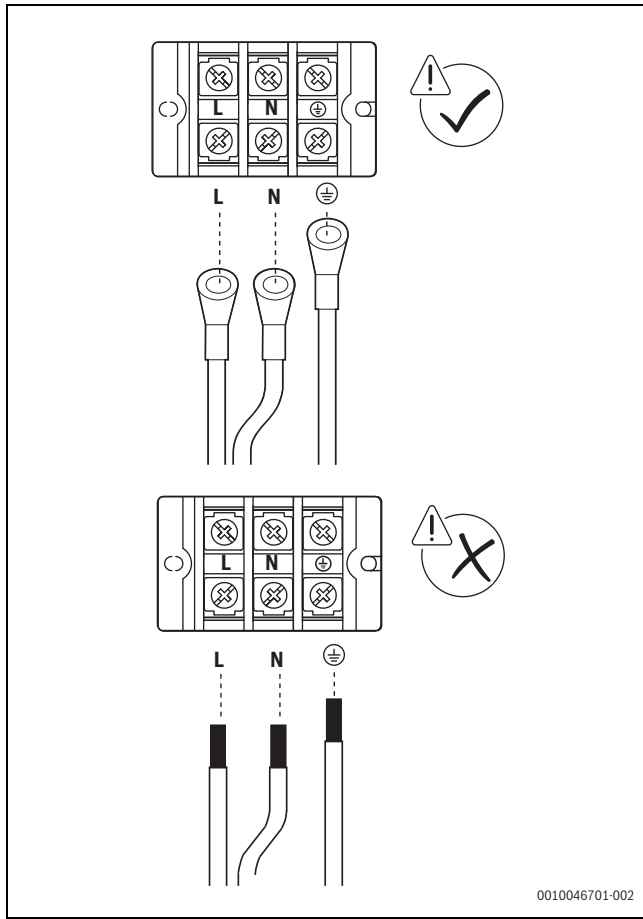
İKAZ

Elektrik çarpma riski!

- Her dış üniteyi kısa devre ve aşırı yüklerle karşı korumak için bir devre kesici ile donatın.
- İç ve dış ünitelerin ana güç kaynağını bağlamak veya bağlantıyı kesmek için iç ve dış üniteleri bir ana devre kesici ile donatın.

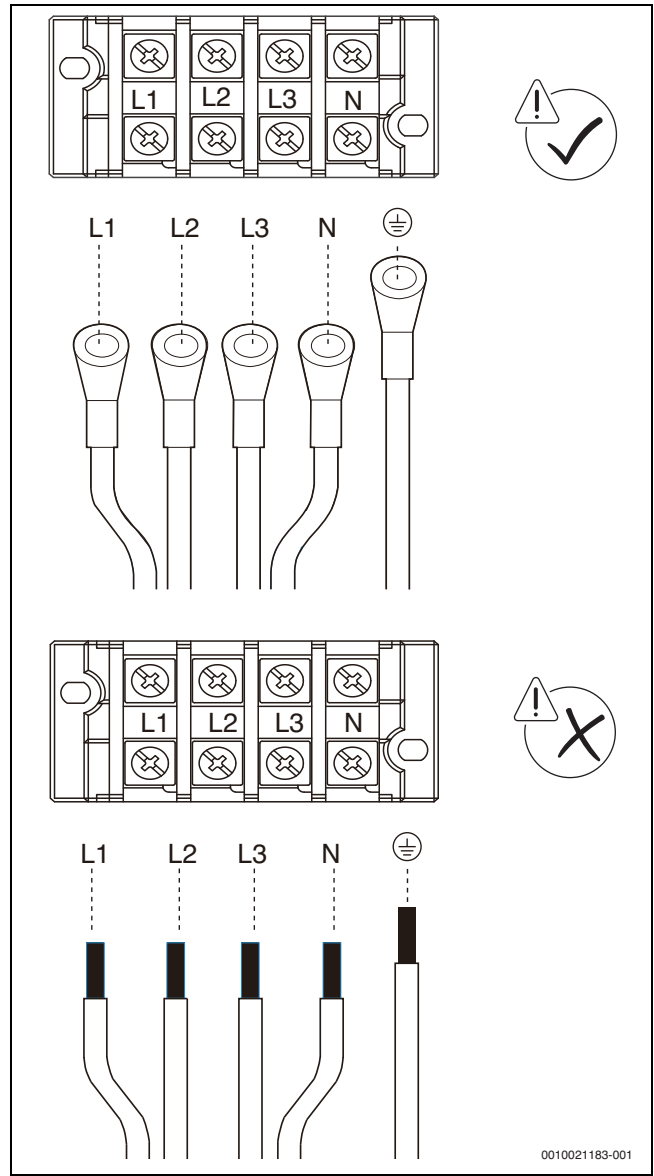
UYARI

- Gerilim beslemesini iletişim klemensine bağlamayın. Yoksa tüm sistem çökebilir.
- Güç kablosunu bağlamadan önce toprak hattını bağlamanız gerekir (toprak hattını bağlarken güç kaynağını kapatmanız ve toprağa bağlanmak için yalnızca sarı-yeşil kablo kullanmanız gerektiğini unutmayın). Vidaları takmadan önce, güç kablosu ve toprak hattının tutarlı olmaması yüzünden kablo düzeninin herhangi bir kısmının fazla gevşek veya sıkı olmasını önlemek için ilk olarak, kablo yolunu taramalısınız.
- Kablo çapı belirtilen teknik verilere uygun olmalı ve klemensler sıkıca vidalanmış olmalıdır. Ayrıca klemens herhangi bir dış kuvvete maruz kalmamalıdır.
- Klemensi uygun bir tornavidayla sıkın. Çok küçük tornavidalar klemensin başına zarar verebilir ve sıkılamaz.
- Klemensin aşırı sıkılması vida başını deforme edip kayabilir ve bileşenleri güvenli şekilde bağlamak mümkün olmaz.
- Güç kablosunu bağlamak için sadece halka klemens kullanın. Standart dış kablo bağlantıları zayıf temasa yol açar ve aşırı ısınma ve yanmaya neden olabilir. Aşağıdaki şekil doğru ve yanlış bağlantıları göstermektedir.
- Her dış ünitenin güç kablosu gerilim beslemesi kumanda kutusundan yönlendirilmelidir.



Res. 260 Güç besleme 1 fazlı ünite

Vidaların boyutu (gerilim beslemesi klemens teknik verileri) ve önerilen sabitleme torku aşağıdaki gibidir:



Res. 261 Güç besleme 3 fazlı ünite

Vida Teknik Verisi	Sabitleme torku [Nm]
M4	1,2
M8	6,0

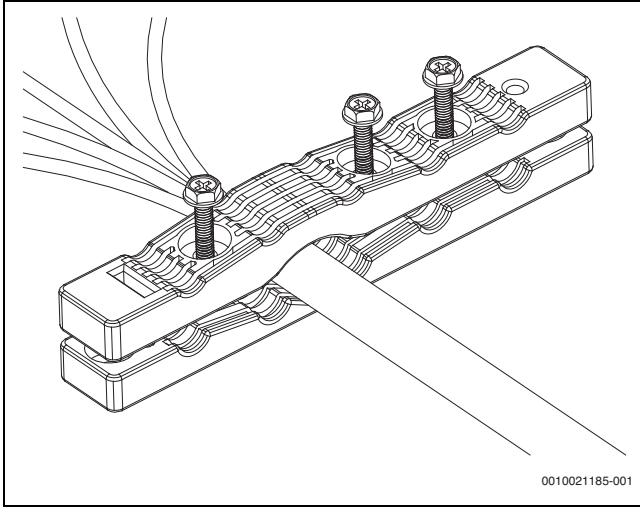
Tab. 169

Güç kablosunun sabitlemesi

- Klemens üzerinde stresi önlemek için kabloları tutturun ve kablo kelepçeleriyle sabitleyin.
- 25-67 kW kapasiteli ünitelerde hem ön hem arka kelepçe ve gösterilen kablo kelepçesini kullanın.

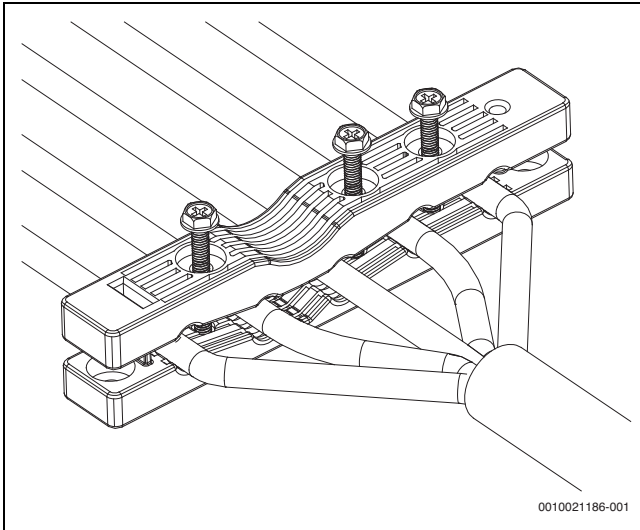
-veya-

- 73-90 kW kapasiteli ünitelerde yalnızca ön kelepçe için bir montaj türü olan kablo kelepçesini kullanın.
- Farklı türlerde ve çaplarda güç kabloları takarken güç kablolarını sıkıştırmak ve güç kabloları çekildiğinde klemenslerin zorlanması önlemek amacıyla kablo kelepçeleri kullanılması için farklı kelepçeleme yöntemleri kullanılır.
- Güç kablosunun kesit alanı 10 mm^2 'den küçükse, güç kablosunun tamamını yuvanın içine yerleştirin. Bu arada kabuğun uzunluğunun ve klemensin uzunluğunun aşağıda gösterildiği gibi 70 mm'den az olduğundan emin olun.



Res. 262

- Güç kablosunun kesit alanı 10 mm^2 'den fazlaysa, güç kablolarını yuvaya ayrı şekilde koyun. Kabuk soyulduğunda kabuk uzunluğunun toplamının ve klemensin uzunluğunun aşağıda gösterildiği gibi 100 mm ile 200 mm arasında olmasını sağlayın.



Res. 263

- Üst kapağı sabitlemek için 3 parça M4x30mm vida kullanın. Bu arada vidayı çok sıkıkmaya dikkat edin. Sonunda kadar çevirmek için aşırı kuvvet uygularsanız güç kablosunun koruma tabakasını tahrip edebilirsiniz.

- İletişim hattı ve güç kablosu bağlandıktan sonra elektrik kumanda kutusu kapağının sac levhasını kapatın ve kabloları halka boyunca sıkıştırma bandıyla sıkıca bağlayın.

7 Yapılandırma

7.1 Dijital ekran ve düğme ayarları

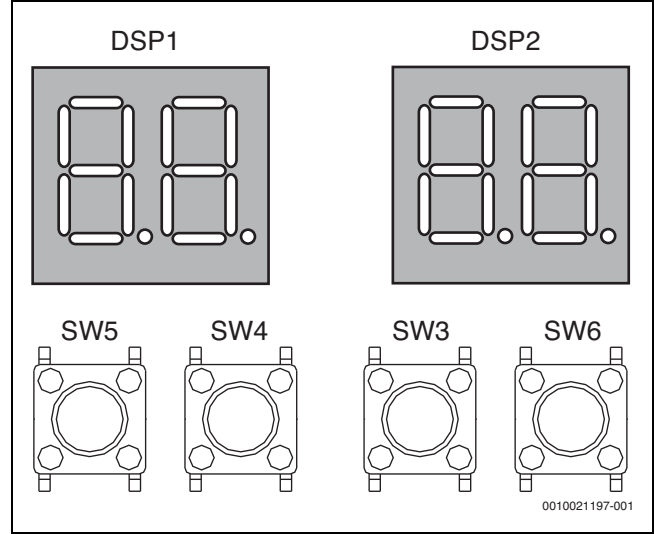


DİKKAT

Elektrik çarpma riski!

Elektrik yüklü parçalara dokunmayın.

- Şalter ve basmalı düğmelere yalıtılmış bir çubuk ile (örneğin kapalı bir tükenmez kalem ile) basın.



Res. 264

7.1.1 Dijital ekran çıkışı

Dış ünite durumu	DSP1'de gösterilen parametreler	DSP2'de gösterilen parametreler
İşletmeye hazır	Ünitenin adresi	Dış ünitelerle iletişimdeki iç ünite sayısı
Normal işletim	Tek kompresörlü üniteler için	Kompresörün saniyedeki dönüşü olarak çalışma hızı
Arıza veya koruma	- veya yer tutucu	Arıza veya koruma kodu
Menü işletiminde	Menü işletim kodunu göster	
Sistem kontrolü	Sistem kontrol kodunu göster	

Tab. 170

7.1.2 SW3 – SW6 düğmelerin fonksiyonları

(Döndürme) düğmesi	Fonksiyon
SW3	YUKARI
SW4	AŞAĞI
SW5	MENÜ
SW6	OK

Tab. 171

7.1.3 Menü işletimi

Sadece ana ünitenin menü işlevleri vardır, bağlı ünitelerin sadece arıza kodu kontrolü ve temizleme işlevleri vardır.

1. Menü işletimine girmek için SW5 "MENU" düğmesine 5 saniye basın, dijital ekran "n1" gösterir.
2. Birinci seviye menü "n1", "n2", "n3", "n4" veya "nb" seçmek için SW3 / SW4 "UP / DOWN" (yukarı/aşağı) düğmesine basın.
3. Tanımlanan birinci seviye menüye girmek için SW6 "OK" düğmesine basın, örneğin "n4" moduna.
4. İkinci seviye menü "n41" – "n47" seçmek için SW3 / SW4 "UP / DOWN" (yukarı/aşağı) düğmesine basın.
5. Tanımlanan ikinci seviye menüye girmek için SW6 "OK" düğmesine basın, örneğin "n43" moduna.
6. Tanımlanan menü kodunu seçmek için SW3 / SW4 "UP / DOWN" (yukarı/aşağı) düğmesine basın.
7. Tanımlanan menü moduna girmek için SW6 "OK" düğmesine basın.
8. Önceki seviyeye dönmek için SW5 "MENU"ye basın.
9. Menü modundan çıkana kadar sürekli SW5 "MENU"ye basın.

Menü işletimleri:



Varsayılan ayarlar vurgulanmıştır.

MENÜ	İkinci seviye	Açıklama
n0	0	0 = Geçmiş hatası 1 = Geçmiş temizleme hatası
	1	0 = İç ünite adresini sorgula 2 = İç ünite adresi Güç KAPALI sorgula
	2	1 = Sürücü sürümü (kompresör ve fan sırayla gösterilir)
	4	Kompresörün toplam çalışma süresi
n1	0	3 saat içinde C26 ve C28 hatası koruma
	1	0 = Soğutma Testi 1 = Isıtma Testi 2 = Test çalışıyor 4 = Soğutucu akışkan miktarı tespiti
	2	0 = Dış üniteye soğutucu geri toplama 1 = İç üniteye soğutucu geri toplama 2 = Sistem soğutucusunu dengele
	3	0 = Soğutucu manuel dolum 1 = Otomatik soğutucu madde miktarı
	4	Özel moddan çık (sistem testi; soğutucu akışkan geri kazanımı; soğutucu madde miktarı; vakum modu)
	5	Vakum işletimi ¹⁾
	6	VIP iç ünite adresini ayarlayın (63)

MENÜ	İkinci seviye	Açıklama
n2	0	0 = Otomatik öncelik modu 1 = Soğutma öncelik modu 2 = VIP iç ünite tercih önceliği modu 3 = Sadece ısıtma moduna karşılık 4 = Sadece soğutma moduna karşılık 5 = Isıtma öncelik modu 6 = Değiştirme 7 = Tercih önceliği modu 8 = Birinci öncelik modu 9 = Kapasite ihtiyaçları öncelik modu
	1	0 = Sessiz değil modu 1...9 = Sessiz mod 1...9 - A...E = Sessiz mod 10...14
	2	Statik basınç 0 = 0 Pa 1 = 20 Pa 2 - 6 = Ayrılmış
	3	40...100 = Güç sınırlama (kapasite çıkışı % olarak)
	4	ECO+ mod 0 = devre dışı 1 = etkinleştirilmiş
	5	Sıcaklık Birimi 0 = Celsius 1 = Fahrenheit; ayrılmış
	6 ²⁾	0 = Otomatik dışı kar üfleme modu 1 = Otomatik kar üfleme modu 1 2 = Otomatik kar üfleme modu 2
	7 ³⁾	0 = Otomatik toz temizleme işlevi devre dışı 1 = Otomatik toz temizleme işlevi etkin
	8	Kuru kontak 0 = OFF 1 = AÇIK
	9	0 = 10 °C'de sıcaklık değiştirme modu 1 = 16 °C'de sıcaklık değiştirme modu 2 = 21 °C'de sıcaklık değiştirme modu
n3	2 ⁴⁾	İç ünite ve dış ünite arasındaki kot farkı 0 = 0 m 1 = 20 m 2 = 40 m 3 = 60 m 4 = 80 m 5 = 100 m 6 = 110 m
	7	Ortam sıcaklığı sensörü 0 = İç 1 = Dış
	8	Yedek
	E	Yedek

MENÜ	İkinci seviye	Açıklama
n4	0	Dış ünite adresi
	1	Ağ adresi (0)
	2	İç ünite sayısı (1)
	4	0 = Otomatik adresleme 1 = Adresleri temizle
	5	İletişim tipi 0...1 = Ayrılmış 2 = SuperLink (M1 M2) düzenli güç besleme ile 3 = SuperLink (M1 M2) ayrı güç besleme ile
n5 ⁵⁾	0	Fan güvenli modu 0 = devre dışı 1 = etkinleştirilmiş
	1	Sensör güvenli modu 0 = devre dışı 1 = etkin (manüel) 2 = etkin (otomatik)
	2	Güvenli mod işletim süresi 0...6 = 1...7 gün
n6	0	İç ünitenin hedef buharlaşma sıcaklığı: 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	İç ünitenin hedef yoğuşma sıcaklığı: 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	0 = Kesintisiz kompresör buz çözme 1 = Kompresör buz çözme durdur
n9	1	0 = Dönme işlevi devre dışı 1 = Kompresörün dönme işlevi etkin 2 = Dış ünitenin dönme işlevi etkin 3 = Kompresör ve dış ünitenin dönme işlevi etkin
	5	Merkezi kumanda acil durumu boşaltma
	7	Yedek

MENÜ	İkinci seviye	Açıklama
Açık d.	0	Kuru kontak 1 fonksiyon seçimi 0 = Sadece soğutma 1 = Sadece ısıtma 2 = Kapasite şartlarını zorla gir 3 = Zorla durdur
	1	Kuru kontak 2 fonksiyon seçimi 0 = Sadece soğutma 1 = Sadece ısıtma 2 = Kapasite şartlarını zorla gir 3 = Zorla durdur
	2	Kuru kontak 3 fonksiyon seçimi 0 = İşletim sinyali 1 = Alarm sinyali 2 = Kompresör çalışıyor sinyali 3 = Buz çözme sinyali 4 = Soğutucu sızıntı sinyali

- 1) Bu ayar vakumlama sırasında yapılmalıdır
- 2) Dış ünite beklemeye işletmeye hazır olduğunda fan kanadındaki karı temizlemek için fan açılır ve mod 2'nin etkisi mod 1'in etkisinden daha iyidir.
- 3) Dış ünite işletmeye hazır durumdayken, ısı eşanjörünün tozunu temizlemek için fan çalışmaya başlar.
- 4) Dış ünitenin yatay yüksekliği iç ünitelerin yatay yüksekliğinden büyükse sistemin güvenilirliğini artıracak şekilde ayarlanması gerekir.
- 5) Kombine sistemde kompresör zarar görürse dış ünite yedekleme işlevini doğrudan başlatın.

Tab. 172 Ana elektronik kartta bulunan menü işletimleri

7.1.4 UP / DOWN sistem kontrol düğmesi

“UP” veya “DOWN” (yukarı/aşağı) düğmesine basmadan önce sistemin bir saatten fazla sabit şekilde çalışmasına izin verin. “UP” veya “DOWN” (yukarı/aşağı) düğmesine basıldığında aşağıdaki tablodaki parametre listesi sırayla gösterilecektir:

DSP1 içeriği	DSP2’de gösterilen parametreler	Notlar
0	Ünite adresi	0-3; 255 geçersiz adresi gösterir
1	Ünite kapasitesi	8-22HP
2	Dış ünitelerin sayısı	1-4; sadece dış ünite vardır.
3	Elektronik kartta ayarlandığı şekliyle iç ünite sayısı	1-64; sadece dış ünite vardır.
4	Dış ünite sisteminin toplam kapasitesi	Yalnızca ana dış ünite üzerinde görüntülenir
5	Bu dış ünitenin hedef frekansı	Yer değiştirme frekansı; Mevcut kompresör çıkış hacmine döndürülecektir. Örnek: • Kompresör çıkış hacmi = 98 • Hedef frekans = Gerçek frekans × 98 / 60
6	Dış ünite sisteminin hedef frekansı	Yer değiştirme frekansı = 10 × Gösterilen değer.
7	Kompresörün gerçek frekansı A [Hz]	
8	Kompresörün gerçek frekansı B [Hz]	
9	Çalışma modu	Çalışma modu: 0 (KAPALI); 2 (soğutma); 3 (ısıtma); 5 (ana soğutma); 6 (ana ısıtma)
10	Fan hızı 1 [RPM]	
11	Fan hızı 2 [RPM]	
12	T2 ortalama sıcaklık [°C]	
13	T2B ortalama sıcaklık [°C]	
14	Ana ısı eşanjörü boru sıcaklığı (T3) [°C]	
15	Dış ortam sıcaklığı (T4) [°C]	
16	Sıvı kesme valfi giriş sıcaklığı (T5) [°C]	
17	Mikrokanal ısı eşanjörü giriş sıcaklığı (T6A) [°C]	
18	Mikrokanal ısı eşanjörü çıkış sıcaklığı (T6B) [°C]	
19	Tahliye sıcaklığı (T7C1) [°C]	
20	Tahliye sıcaklığı (T7C2) [°C]	
21	Emiş sıcaklığı (T71) [°C]	
22	Emiş sıcaklığı (T72) [°C]	
23	Kondensör giriş sıcaklığı (T8) [°C]	
24	Ayrılmış (Ntc_max) [°C]	
25	Ayrılmış (T9) [°C]	
26	Kondensör çıkış sıcaklığı (TL) [°C]	
27	Plaka eşanjörü aşırı ısınma derecesi [°C]	
28	Birincil akım [A]	Gerçek değer = Ekran değeri × 0.1
29	İnverter kompresör A akımı [A]	Gerçek değer = Ekran değeri × 0.1
30	İnverter kompresör B akımı [A]	Gerçek değer = Ekran değeri × 0.1
31	EEVA konumu	EEV açılma açısı: Gerçek değer = Ekran değeri × 24
32	Yedek	
33	EEVC konumu	EEV açılma açısı: Gerçek değer = Ekran değeri × 4
34	EEVD konumu	EEV açılma açısı: Gerçek değer = Ekran değeri × 4
35	Ünitenin yüksek basıncı [MPa]	Gerçek değer = Ekran değeri × 0,01 MPa
36	Ünitenin düşük basıncı [MPa]	Gerçek değer = Ekran değeri × 0,01 MPa
37	Ana üniteyle iletişim halindeki iç ünite sayısı	
38	İşletim halinde bulunan iç ünite sayısı	Sadece dış ünite vardır.
39	Eşanjör durumu	0 (OFF); 1/C1 (kondensör çalışıyor); 2/D1 (kondensör çalışmıyor); 3/D2 (ayrılmış); 4/E1 (evaporatör çalışıyor); 5/F1 (ayrılmış); 6/F2 (evaporatör çalışmıyor)
40	Özel mod	0 (OFF); 1 (yağ dönüşü); 2 (buz çözme); 3 (başlatma); 4 (durdurma); 5 (hızlı kontrol); 6 (kendini temizleme)
41	Sessiz mod	0...14; 14 en sessiz modu temsil eder
42	Statik basınç modu	0: 0 Pa; 1: 20 Pa
43	Hedef buharlaşma sıcaklığı (T _{es}) [°C]	
44	Hedef yoğuşma sıcaklığı (T _{es}) [°C]	
45	DC gerilim [V]	
46	AC gerilim [V]	

DSP1 içeriği	DSP2'de gösterilen parametreler	Notlar
47	Soğutma modundaki iç ünitelerin miktarı	
48	Isıtma modundaki iç ünitelerin miktarı	
49	Soğutma modundaki iç ünitelerin kapasitesi	
50	Isıtma modundaki iç ünitelerin kapasitesi	
51	Soğutucu akışkan hacmi	0 (sonuç yok); 1 (kritik seviyede yetersiz); 2 (önemli seviyede yetersiz); 3 (normal); 4 (hafif fazla); 5 (önemli seviyede fazla)
52	Kir blokaj hızı	0...10; 10 en kötüyü temsil eder
53	Fan arızası	
54	Yazılım sürümü	
55	Son hata kodu	
56	Yedek	
57	Yedek	
58	Yedek	

Tab. 173

8 Devreye alma

8.1 Genel Bakış

Montajdan sonra ve saha ayarları tanımlandıktan sonra montaj personeli işletimlerin doğruluğunu kontrol etmek zorundadır. Bu nedenle test çalıştırması yapmak için aşağıdaki adımları izlemelisiniz.

Bu bölüm, montaj tamamlandıktan sonra test çalışmasının nasıl yapıldığını ve diğer ilgili bilgileri açıklamaktadır.

Test çalışması genellikle aşağıdaki aşamaları kapsar:

1. "Test Çalışmasından Önce Kontrol Listesinin" gözden geçirilmesi.
2. Test çalışmasının yapılması.
3. Gerekirse, test çalışması olağandışı bir şekilde tamamlanırsa, arızaların düzeltilmesi.
4. Sistemin çalıştırılması.

8.2 Test çalışmasında dikkat edilecek noktalar



İKAZ

Kesilme tehlikesi

Test çalışmasında dış ve iç üniteler aynı anda çalışır. Test çalışmasında ünitelere hata ayıklama işlemi yapmak çok tehlikelidir.

- Hava girişine veya çıkışına parmaklarınızı, çubuk veya başka cisimler sokmayın.
- Fan ızgara korumasını çıkartmayın. Fan yüksek hızda döndüğünde yaralanmalara neden olabilir.

UYARI

Ünite ilk kullanıldığında gereken giriş gücünün daha yüksek olabileceğini unutmayın. Bu olay kompresörün sabit çalışma ve güç tüketimi durumuna ulaşmasından önce 50 saat çalışması gerekliliğinden kaynaklanır.

- Gerilim beslemesi, krank krateri ısıtıcısı doğru olarak enerjilenecek şekilde, mutlaka işlemiden 12 saat önce açılmış olmalıdır. Bu aynı zamanda kompresörü korumaya yarar.



Test çalışması ortam sıcaklığı -20 °C ile 35 °C arasında olduğu zaman yapılabilir.

Test çalışmasında dış ve iç üniteler aynı anda çalışacaktır. İç ünite için gereken tüm hazırlıkların tamamlandığından emin olun. İlgili ayrıntılar için lütfen iç ünitenin montaj kılavuzuna başvurun.

8.3 Test çalışması öncesi kontrol listesi

Bu ünite monte edildikten sonra önce aşağıdaki maddeleri kontrol edin. Tüm kontroller yapıldıktan sonra üniteyi kapatmalısınız. Ancak bu şekilde üniteyi tekrar çalıştırabilirsiniz.

☐	Montaj Ünite çalıştırıldığında tuhaf sesler ve titreşimleri önlemek amacıyla doğru şekilde monte edilip edilmediğini kontrol edin.
☐	Saha kablolama Kablo şeması ve ilgili düzenlemelere dayanarak, saha kablo bağlantısının 6.9 bölümünde açıklanan talimatlara göre yapıldığından emin olun.
☐	Güç gerilimi Yerel gerilim besleme panosundaki güç gerilimini kontrol edin. Gerilim, bu ünitenin tanımlama etiketindeki gerilime uygun olmalıdır.
☐	Toprak hattı Toprak hattının doğru bağlandığından ve topraklama klemenslerinin sıkıca oturduğundan emin olun.
☐	Ana devre yalıtım testi 500 V megametre kullanın ve güç terminaliyle toprak terminali arasında 500 V DC gerilim uygulayın. Yalıtım direncinin 2 MΩ üzerinde olduğunu kontrol edin. Megametreyi aktarma hattında kullanmayın.
☐	Sigortalar, kaçak akım koruma şalterleri veya koruma tertibatı Sigortaların, kaçak akım koruma şalterlerinin veya yerel olarak takılmış koruma tertibatının 5.3.2 bölümünde belirtilen boyut ve tipe uygun olduklarını kontrol edin. Sigorta ve koruma tertibatı kullandığınızdan emin olun.
☐	İç kablolama Elektrik bileşen kutusuyla ünitenin içindeki bağlantıların sıkıca oturup oturmadığını ve elektrik bileşenlerinde hasar olup olmadığını görsel olarak kontrol edin.
☐	Boru boyutları ve yalıtım Montaj boru boyutlarının ve yalıtım işleminin doğru olduğundan emin olun.
☐	Kesme vanası Kesme vanasının hem sıvı hem gaz taraflarında açık olduğundan emin olun.
☐	Donanımda hasar Ünitenin içindeki hasarlı bileşenleri ve kalıptan çekilmiş boruları kontrol edin.
☐	Soğutucu akışkan kaçağı Ünite içinde soğutucu akışkan kaçağı olup olmadığını kontrol edin. Soğutucu akışkan kaçağı varsa kaçağı onarmaya çalışın. Onarım başarılı olmazsa lütfen yerel acentayı çağırın. Soğutucu akışkana temas etmeyin. Soğuk ısırmasına neden olabilir.
☐	Yağ kaçağı Kompresörde yağ kaçağı olup olmadığını kontrol edin. Yağ kaçağı varsa kaçağı onarmaya çalışın. Onarım başarılı olmazsa lütfen yerel acentayı çağırın.
☐	Hava girişi/çıkışı Donanımın hava girişini ve çıkışını tıkayabilecek kağıt, karton veya başka cisim olup olmadığını kontrol edin.
☐	Ek soğutucu akışkan ekleyin Bu üniteye eklenecek soğutucu akışkan miktarı, elektrik kumanda kutusu ön kapağında bulunan "Onay Tablosu"nda işaretlenmelidir.
☐	Montaj tarihi ve saha ayarları Elektrik kumanda kutusu kapağı etiketinde montaj tarihinin belirtildiğinden ve ayrıca saha ayarlarının kaydedildiğinden emin olun.

Tab. 174 Kontrol listesi

8.4 Test çalışması

Aşağıdaki prosedürler tüm sistemin test çalışmasını açıklamaktadır. Bu işlem aşağıdaki maddeleri kontrol eder ve belirler:

- ▶ Kablolama hatası olup olmadığını (iç ünitenin iletişim kontrolüyle birlikte).
- ▶ Kesme vanasının açık olduğunun kontrol edilmesi.
- ▶ Borunun uzunluğunun belirlenmesi.

i

Kompresörü çalıştırdıktan sonra, sabit bir soğutma durumuna ulaşmak 10 dakika alabilir.

Test çalışması sırasında, soğutma işletiminde çıkan ses yüksek olabilir veya solenoid vanası gürültü yapabilir ve görüntülenen göstergelerde değişiklikler olabilir. Bu bir işlev bozukluğu değildir.

8.5 Test çalışmasının uygulanması

1. Yapılandırmanız gereken tüm ayarların tamamlanmış olduğundan emin olun. Saha ayarlarının yapılması için bkz. Bölüm 7.1.
2. Dış ve iç ünitelerin gerilim beslemesini açın.

i

Gerilim beslemesi, krank krateri ısıtıcısı doğru olarak enerjilenecek şekilde, mutlaka işlemiden 12 saat önce açılmış olmalıdır. Bu aynı zamanda kompresörü korumaya yarar.

Test çalışması prosedürleri

1. Gücü açın.
 - Dış ünitenin alt panelini kapatın.
 - Tüm iç ve dış ünitelere güç verin.
2. Sistem devreye alma moduna başlar. Dış üniteye ilk kez güç verildiğinde ekranda "-. -. -. ." gösterilir, bu da ünitenin devreye alınmadığını belirtir.
 - Devreye alma moduna girmek için ana dış üniteye DOWN (AŞAĞI) ve UP (YUKARI) düğmelerini aynı anda 5 saniye basılı tutun.
3. Sistemdeki iç ünite sayısını ayarlayın. Ana dış ünitenin dijital ekranında "01 01" görüntülenir, burada birinci ve ikinci basamaklar her zaman yanar, üçüncü ve dördüncü basamaklar ise yanıp söner. Üçüncü ve dördüncü basamaklar iç ünite sayısını gösterir. İlk değer 1'dir.
 - Sayıyı değiştirmek için DOWN (AŞAĞI) veya UP (YUKARI) düğmesine basın.
 - İç ünite sayısı ayarlandıktan sonra onaylamak ve sonraki adıma otomatik geçmek için OK (TAMAM) düğmesine basın.
4. Sistemin iletişim protokolünü seçin.
 - İletişim protokolü ayar arayüzüne girin. Ana dış ünitenin dijital ekranında "02 0" görüntülenir, burada birinci ve ikinci basamaklar her zaman yanar, üçüncü basamak kapalıdır, dördüncü basamak ise yanıp söner. Dördüncü basamak iletişim protokolü türünü gösterir. İlk değer 0'dır.
 - Sayıyı değiştirmek için DOWN (AŞAĞI) veya UP (YUKARI) düğmesine basın ve ana dış ünitenin dördüncü basamağını 1 olarak ayarlayın.

-veya-

- Sistem tamamen AF2 ünitelerden oluşuyorsa, iç üniteler ve dış üniteler M1/M2 iletişimiyle bağlıysa ve tüm iç ünitelere düzenli güç veriliyorsa SuperLink iletişimini (M1/M2) ve iç ünite düzenli güç kaynağını seçin ve ana dış ünitenin dördüncü basamağını 2 olarak ayarlayın.
- Sistem tamamen AF2 ünitelerden oluşuyorsa, iç üniteler ve dış üniteler M1/M2 iletişimiyle bağlıysa ve tüm iç ünitelere ayrı ayrı güç veriliyorsa SuperLink iletişimini (M1/M2) ve iç ünite ayrı güç

kaynağını seçin ve ana dış ünitenin dördüncü basamağını 3 olarak ayarlayın.

- İletişim protokolü ayarlandıktan sonra onaylamak ve sonraki adıma otomatik geçmek için OK (TAMAM) düğmesine kısa basın.

5. İç ünite ve dış ünite adres ayarı.

- Sistem otomatik adresleme işlevini başlatır. Ana dış ünitenin dijital ekranında "AU Ad" ve "X YZ" sırayla yanıp söner. "AU Ad" otomatik adreslemenin devam ettiğini, "X" dış ünitenin adresini, "YZ" algılanan iç ünite sayısını gösterir. Otomatik adresleme 5-7 dakika sürer.
- Tamamlandıktan sonra sıradaki adıma geçin.

6. Sistem başlatma işlemini başlatır.

Ana dış ünitenin dijital ekranında "INIt" ve "X YZ" dönüşümlü olarak yanıp söner. "INIt" başlatmanın devam ettiğini, "X" dış ünitenin adresini, "YZ" algılanan iç ünite sayısını gösterir, sistem başlatma 3-5 dakika sürer.

- Tamamlandıktan sonra sıradaki adıma geçin.

7. Arıza giderme (gerekli durumlarda).

- Sistem başlatma sonrasında sistemde arıza yoksa tüm dış üniteler işletmeye hazır moduna girer ve dijital ekranda "X YZ" görüntülenir ("X" dış ünitelerin adresini, "YZ" algılanan iç ünite sayısını gösterir) ve ünite normal şekilde açılabilir.

-veya-

- Sistem başlatma sonrasında dış ünite arıza algıarsa ana dış ünitenin dijital ekranında dönüşümlü olarak "X YZ" ("X" dış ünitenin adresini, "YZ" algılanan iç ünite sayısını gösterir) ve arıza kodu görüntülenir.
- Arızaları gidermek için Arıza kodu tablosuna bakın (→ 10). Arıza giderildikten sonra ünite normal şekilde açılabilir.

Devreye alma adımları		Ekran	Notlar
	1. Ana dış üniteye güç verin. Sistem devreye alma moduna başlar.		Ana dış ünite ekranında "-. -. -." görüntülenir.
	↓		
	DOWN (AŞAĞI) ve UP (YUKARI) düğmesini aynı anda 5 s basılı tutun		
	↓		
Önceki adıma dönmek için 2, 3, 4 ve 5. adımlarda MENU (MENÜ) düğmesine basın	2. İç ünite sayısını ayarlayın		3. ve 4. basamaklar iç ünite sayısını gösterir. İlk değer 1'dir ve değer aralığı 1 – 64'tür.
	↓		
	İç ünite sayısını değiştirmek için DOWN (AŞAĞI) veya UP (YUKARI) düğmesine basın		
	↓		
	3. İç ünite sayısını değiştirin		"YZ" ayarlanan iç ünite sayısını gösterir.
	↓		
	Onaylamak için OK (TAMAM) düğmesine basın		
	↓		
	4. İletişim protokolünü ayarlayın		4. basamak seçilen iletişim protokolünü gösterir. İlk değer 0'dır.
	↓		
	İletişim protokolünü değiştirmek için DOWN (AŞAĞI) veya UP (YUKARI) düğmesine basın		
	↓		
	5. İstenen iletişim protokolüyle değiştirin		"P" iletişim protokolünü gösterir. Değer aralığı 0 – 3'tür. [2] SuperLink (M1/M2) iletişimi + düzenli güç verilen iç üniteler. [3] SuperLink (M1/M2) iletişimi + ayrı ayrı güç verilen iç üniteler.
	↓		
	Onaylamak için OK (TAMAM) düğmesine basın		
	↓		
	6. Sistem otomatik olarak adreslenir		"AU Ad" otomatik adreslemeyi gösterir. "X" dış ünitenin adresini gösterir. "YZ" algılanan iç ünite sayısını gösterir.
	↓		
	Adresleme işlemi için 5-7 dakika bekleyin		
	↓		

Devreye alma adımları	Ekran	Notlar
7. Sistem otomatik olarak başlatılır		"INit" başlatma işleminin başlangıcını gösterir.
↓		
Sonraki adım için 3-5 dakika bekleyin		
↓		
8. Test çalışması başlar.	 	"STP1" test çalışmasının 1. adımını, "STP7" test çalışmasının 7. adımını gösterir.
↓		
Test çalışması 40-60 dakika sürer. Sistem sonraki adıma otomatik olarak geçecektir.		
↓		
- Devreye alma tamamlanır ve herhangi bir arıza görüntülenmez. -veya- - Arızalar görüntülenir. Arızaları gidermek için Arıza kodu tablosuna bakın (→ 10).		

Tab. 175 Devreye alma akış şeması

8.6 Test çalışması olağandışı bir şekilde tamamlandığında düzeltmeler

Test çalışması, kullanıcı arayüzünde veya dış ünite ekranında arıza kodu olmadığında tamamlanmış kabul edilir. Arıza kodu gösterildiğinde arıza kodu tablosunda belirtilen işlemlere göre düzeltme yapın. Olağandışı durumun düzeltilmesini kontrol etmek için test çalışmasını bir kez daha yapmaya çalışın.



İç üniteyle ilgili diğer arıza kodları hakkında ayrıntılar için iç ünitenin montaj kılavuzuna başvurun.

8.7 Ünitenin çalıştırılması

Bu ünitenin montajı tamamlandığında ve dış ve iç ünitelerin test çalışması yapıldığında sistemi çalıştırmaya başlayabilirsiniz.

İç ünite işlemlerini kolaylaştırmak için iç ünite kullanıcı arayüzü bağlanmalıdır. Daha fazla ayrıntı için lütfen iç ünitenin montaj kılavuzuna başvurun.

9 Bakım ve onarım



Montaj personelinin veya servis acentasının her yıl bir kez bakım yapmasını sağlayın.

9.1 Bakım için Güvenlik Önlemleri



İKAZ

Elektrik çarpması nedeniyle yaralanma tehlikesi!

Kumanda kutusunda plastik kapağı açmadan önce, bağlantı kablolarının bağlantıları üzerinde çalışmadan önce ve kumanda kutusundaki elektronik kart üzerindeki DIP sviçleri çalıştırmadan önce:

- Bağlı olan tüm iç ünitelerin ve dış ünitelerin şebeke bağlantılarını kesin.
- Açılmaması için önlem alın.
- Gerilim olmadığını kontrol edin.

- Kumanda panelini yalnızca plastik kapak takılı iken çalıştırın. İzolasyonlu bir kalem kullanın.

UYARI

- Bakım veya onarım çalışması yapmadan önce statik elektriği dağıtmak ve elektronik kartı korumak için ünitenin metal parçalarına dokununuz.

Elektrik kaynaklı tehlikelerin önlenmesi

İnverter için bakım ve onarım yaparken:

- Gücü kapattıktan sonra 10 dakika boyunca elektrik bileşen kutusunun kapağını açmayın.
- Ana kondensatör ile ana terminal arasındaki gerilimi ölçmeden önce gerilim beslemesinin kapatıldığını doğrulayın. Ana devredeki kondensatör geriliminin 36 V doğru akım değerinden az olduğundan emin olun.
- Devre kartı veya bileşenlere (klemensler dahil) temas etmeden önce vücudunuzdaki statik elektriğin giderilmiş olduğundan emin olun. Bunu yapmak için dış ünitenin sac levhasına dokunabilirsiniz. Mümkünse anti statik bilezik kullanın.
- Bakım sırasında, dışarısı rüzgarlıysa fanın dönmesini engellemek için fan güç kablosuna bağlı soketi ayırın. Şiddetli rüzgar fanın dönmesine ve elektrik üretmesine neden olur, bu da kondensatörü veya klemensleri şarj ederek elektrik çarpmasına yol açar. Aynı zamanda mekanik hasar olup olmadığına dikkat edin. Yüksek hızda dönen fanın kanatları çok tehlikelidir ve sadece bir kişi tarafından çalıştırılmaz.
- Bakım tamamlandıktan sonra soketi klemense tekrar bağlamayı unutmayın; aksi halde ana kumanda panelinde arıza bildirilecektir.
- Ünite açık olduğunda ünitenin fanı otomatik kar-üfleme işleviyle birlikte periyodik olarak çalışacaktır, dolayısıyla üniteye dokunmadan önce gerilim beslemesinin kapalı olduğundan emin olun.

İlgili ayrıntılar için lütfen kablo şemasına bakın.

10 Arıza kodları

Her bir arıza kodu için sorun giderme bakım kılavuzunda bulunabilir.

Arıza kodu ¹⁾	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
A01	Acil duruş	Hayır
xA61	No. x Bağlı ünite hatası	Hayır
AAx	No.x sürücü uyumsuzluğu	Hayır
xb53	No. x soğutma fanı arızası	Evet
C13	Dış ünite adresi yinelandı	Hayır
C21	İç ve dış birimler arasında iletişim hatası	Hayır
C26	Dış ünite tarafından algılanan iç ünite sayısı azaldı	Hayır
C28	Dış ünite tarafından algılanan iç ünite sayısı arttı	Hayır
xC31	No. X adresli bağlı ve ana dış ünite de iletişim bozukluğu	Hayır
C32	Dış ünite tarafından algılanan iç ünite sayısı azaldı	Hayır
C33	Dış ünite tarafından algılanan iç ünite sayısı arttı	Hayır
xC41	Ana kumanda çipi ve inverter sürücü çipi arasında iletişim arızası	Hayır
E41	Dış ortam sıcaklığı sensör (T4) arızası (açık/kısa)	Hayır
F31	Plakalı eşanjör soğutucu akışkan girişi sıcaklık sensörü (T6B) arızası (açık/kısa)	Hayır
F41	Dış eşanjör sıcaklık sensörü (T3) arızası (açık/kısa)	Hayır
F51	Plakalı eşanjör soğutucu akışkan girişi sıcaklık sensörü (T6A) arızası (açık/kısa)	Hayır
F62	Frekans konvertörü sıcaklık (NTC) koruması	Hayır
F63	İndüktansız Direnç sıcaklığı (Tr) koruması	Hayır
F6A	F62 koruması 100 dakikada 3 kez oluyor	Evet
F71	Tahliye hattı sıcaklık sensörü (T7C) arızası (açık/kısa)	Evet
F72	Tahliye hattı sıcaklık (T7C) koruması	Hayır
F75	Kompresör tahliye yetersiz aşırı ısınma koruması	Hayır
F7A	F72 koruması 100 dakikada 3 kez oluyor	Evet
F81	Gaz durdurma ventili sıcaklık sensörü (Tg) arızası (açık/kısa)	Hayır
F91	Sıvı borusu sıcaklık sensörü (T5) arızası (açık/kısa)	Hayır
FA1	Dış eşanjör giriş sıcaklığı sensör (T8) arızası (açık/kısa)	Hayır
FC1	Dış eşanjör çıkış sıcaklığı sensör (TL) arızası (açık/kısa)	Hayır
Fd1	Kompresör emme sıcaklık sensörü (T7) arızası (açık/kısa)	Hayır
1L--	Kompresör arızası; "--" için bkz. tablo 178	Evet
xL01	xL1* arızası 60 dakikada 3 kez oluyor; "*" için bkz. Tablo 178	Evet
xJ--	No. (x) fan motoru arızası; "--" için bkz. Tablo 179	Evet
xJ01	xJ1* veya xJ2* arızası 60 dakikada 10 kez oluyor; "*" için bkz. Tablo 179	Evet
P11	Yüksek basınç sensörü arızası	Hayır
P12	Tahliye borusu yüksek basınç koruması	Hayır
P13	Tahliye hattı yüksek basınç presostatı koruması	Hayır
P14	P12 arızası 60 dakikada 3 kez oluyor	Evet
P21	Düşük basınç sensörü arızası	Evet
P22	Emme borusu düşük basınç koruması	Hayır
P24	Emme borusu düşük basınç anormal yükseliş	Hayır
P25	P22 arızası 100 dakikada 3 kez oluyor	Evet
1P32	Kompresör yüksek DC barası akım koruması	Hayır
1P33	1P32 koruması 100 dakikada 3 kez oluyor	Evet
P51	Yüksek alternatif gerilim koruması	Hayır
P52	Düşük alternatif gerilim koruması	Hayır
P53	Elektrik beslemesi BN bağlantı koruması, veya faz yok, veya açıldığında dengesiz	Evet
P55	DC bara hafif dalgalanma koruması, veya faz yok, veya açıldığında dengesiz	Evet
1P56	Frekans konvertörü DC bara düşük gerilim arızası	Evet
1P57	Frekans konvertörü DC bara yüksek gerilim arızası	Evet
1P58	Frekans konvertörü DC bara ciddi yüksek gerilim arızası	Evet
P71	EEPROM hatası	Evet
Pb1	SuperLink aşırı akım arızası	Evet

Arıza kodu ¹⁾	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
Pd1	Yoğuşma önleme koruması	Hayır
Pd2	Pd1 koruması 60 dakikada 2 kez oluyor	Evet
1b01	Elektronik genişleme vanası (EEVA) arızası	Evet
2b01	Elektronik genişleme vanası (EEVB) arızası	Evet
3b01	Elektronik genişleme vanası (EEVC) arızası	Evet
4b01	Elektronik genişleme vanası (EEVD) arızası	Evet
bA1	SuperLink iç ünitenin elektronik genişleme vanasını kumanda edemiyor	Evet

1) Her arıza kodundaki "x", fan A=1 veya B=2 için bir yer tutucudur.

Tab. 176 Arıza kodları

Arıza kodu	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
U11	Ünite tipi ayarlanmadı	Evet
U12	Kapasite ayar arızası	Evet
U21	Sistemde eski platformlu iç ünite.	Evet
U23	Sistemde ortak iç ünite ve sabit sıcaklık ve nem modüler AHU	Evet
U24	Sistemde ortak iç ünite ve yeniden ısıtma tipi dış hava modüler AHU	Evet
U25	Sistemde ortak iç ünite yok	Evet
U26	İç ünite ve dış ünite uyumsuzluk	Evet
U31	Test çalışması başarısız.	Evet
U32	Dış hava sıcaklığı işletim aralığı dışında	Evet
U33	İç ortam havası sıcaklığı işletim aralığı dışında	Evet
U34	Dış hava ve iç ortam havası sıcaklığı işletim aralığı dışında	Evet
U35	Sıvı tarafı kesme vanası açık değil	Evet
U37	Gaz tarafı kesme vanası açık değil	Evet
U38	Adres yok	Evet
U3A	İletişim kablosu yanlış bağlanmış	Hayır
U3b	Montaj ortamı anormal	Evet
U3C	Otomatik mod arızası	Hayır
U41	Ortak iç ünite izin verilen bağlantı aralığını aşıyor	Evet
U42	Dış Hava İşleme iç ünitesi izin verilen bağlantı aralığını aşıyor	Evet
U43	AHU Kiti (tahliye hattı hava sıcaklık kontrolü) izin verilen bağlantı aralığı dışında	Evet
U44	AHU Kiti (dönüş hattı hava sıcaklık kontrolü) izin verilen bağlantı aralığı dışında	Evet
U45	Sabit sıcaklık ve nem modüler AHU (çıkış havası sıcaklık kontrolü ile) kombinasyon oranı aralık dışında	Evet
U46	Yeniden ısıtma tipi dış hava modüler AHU (çıkış havası sıcaklık kontrolü ile) kombinasyon oranı aralık dışında	Evet
U48	İç ünite toplam kapasitesi izin verilen bağlantı aralığı dışında	Evet
U51	Bağımsız VRF sisteminde birden fazla dış ünite algılandı.	Evet
U53	Aynı VRF sisteminde farklı dış ünite dizisi algılandı.	Evet
U54	Dış ünitenin ısı pompasında Sbox sayısı ≥ 1	

Tab. 177 Montaj ve hata ayıklama arıza kodları

Arıza kodu ¹⁾	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
xL01	xL1 veya xL2 arızası 60 dakika içinde üç kez oluşuyor	Hayır
xL11	Yazılım aşırı akım	Hayır
xL12	Yazılım aşırı akım koruması son 30 saniye	Hayır
xL1E	Donanım aşırı akım	Hayır
xL2E	Frekans konvertörü yüksek sıcaklık koruması	Hayır
xL33	Bara gerilimi düşüş arızası	Hayır
xL43	Akım örnekleme sapması anormal	Hayır
xL45	Motor kodu uyumsuz	Hayır
xL46	IPM koruması (FO)	Hayır
xL47	Modül tipi uyumsuz	Hayır
xL4E	EEPROM hatası	Hayır
xL51	Adım dışı arızası	Hayır
xL52	Kilitli rotor koruması	Hayır
xL5E	Devreye alma başarısız	Hayır
xL65	IPM kısa devre	Hayır
xL66	FCT test arızası	Hayır
xL6E	Motor faz kaybı koruması	Hayır
xL71	U fazı üst sürücü açma devresi	Hayır
xL76	W fazı alt sürücü açma devresi	Hayır
xB7	Diğer kontrol özel durumları	Hayır
xLBE	Yüksek gerilim şalteri çalışması	Hayır
xLBF	Yazılım sertifikasyon modülü arızası	Hayır

1) Her arıza kodundaki "x" kompresör A=1 veya B=2 için bir yer tutucudur.

Tab. 178 Kompresör sürücüsü arıza kodları

Arıza kodu ¹⁾	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
xJ01	xJ1 veya xJ2 arızası 60 dakika içinde on kez oluşuyor	Evet
xJ1E	Donanım aşırı akım	Hayır
xJ11	Yazılım aşırı akım	Hayır
xJ12	Yazılım aşırı akım koruması son 30 saniye	Hayır
xJ2E	Frekans konvertörü yüksek sıcaklık koruması	Hayır
xJ33	Bara gerilimi düşüş arızası	Hayır
xJ43	Anormal elektrik akımı örnekleme	Hayır
xJ4E	EEPROM hatası	Hayır
xJ5E	Devreye alma başarısız	Hayır
xJ51	Adım dışı arızası	Hayır
xJ52	Kilitli rotor koruması	Hayır
xJ6E	Motor faz kaybı koruması	Hayır
xJBJ	Yazılım sertifikasyon modülü arızası	Hayır

1) Her arıza kodundaki "x", fan A=1 veya B=2 için bir yer tutucudur.

Tab. 179 Fan motoru arıza kodları

Durum kodu	Açıklama	Manuel yeniden başlatma gerek mi?
d0y	Yağ dönüş hattı çalışırken "y" sıvı yakıt dönüşü işletim adımlarını gösterir	Hayır
dfy	Buz çözme çalışırken "y" buz çözme işletim adımlarını gösterir	Hayır
d11	Dış ortam sıcaklığı Isıtma Modunda üst sınır değeri aşıyor	Hayır
d12	Dış ortam sıcaklığı Isıtma Modunda alt sınır değeri aşıyor	Hayır
d13	Dış ortam sıcaklığı Soğutma Modunda üst sınır değeri aşıyor	Hayır
d14	Dış ortam sıcaklığı Soğutma Modunda alt sınır değeri aşıyor	Hayır
d31	Soğutucu akışkan değerlendirmesi, sonuç yok	Hayır
d32	Soğutucu akışkan miktar değerlendirmesi, oldukça fazla	Hayır
d33	Soğutucu akışkan miktar değerlendirmesi, biraz fazla	Hayır
d34	Soğutucu akışkan miktar değerlendirmesi, normal	Hayır
d35	Soğutucu akışkan miktar değerlendirmesi, biraz yetersiz	Hayır
d36	Soğutucu akışkan miktar değerlendirmesi, oldukça yetersiz	Hayır
d37	Sisteme bağlı iç ünite ortak değil	Hayır
d38	Çalışan iç ünite sayısı düşük	Hayır
d39	Yedekleme sırasında soğutucu akışkan miktarı algılama arızası	Hayır
d41	Sistemde iç ünite gücü yok, SuperLink iç ünite ventiline kumanda ediyor	Hayır
d42	Dış ünite ve opsiyonel pano arasında iletişim arızası	Hayır

Tab. 180 Durum kodu

11 Garanti bilgileri

Ürün garanti belgesine QR kodu okutarak ve ilgili ürün kategorisini seçerek ulaşabilirsiniz. Basılı kopya talebiniz halinde lütfen satıcıya başvurunuz.



www.bosch-homecomfort.com/tr/tr/residential/servis-hizmetlerimiz/garanti/

Bosch Termoteknik Isıtma ve Klima Sanayi Ticaret Anonim Şirketi
 Merkez: Organize Sanayi Bölgesi – 45030 Manisa
 İrtibat Adresi: Aydınevler Mahallesi İnönü Caddesi No:20 Küçükyalı Ofis
 Park A Blok 34854 Maltepe/İstanbul
 Tel: (0216) 432 0 800
 Faks: (0216) 432 0 986
 Isı Sistemleri Servis Destek Merkezi: 444 2 474
www.bosch-homecomfort.com/tr
 Üretici Firma:
 Bosch Thermotechnik GmbH
 Junkersstrasse 20-24
 73249 Wernau, Germany
www.bosch-thermotechnology.com

Çin'de üretilmiştir.

Kullanım Ömrü 10 Yıldır

Pikayet ve itirazların konusundaki başvuruların tüketici mahkemelerine ve tüketici hakem heyetlerine yapabilirsiniz.

Malın ayıplı olması durumunda;

- Satılan geri vermeye hazır olduğunu bildirerek sözleşme-den dönme,
- Satılan alıyokup ayıp oranında satıp bedelinden indirim isteme,
- Abıy bir masraf gerektirmedik takdirde, bütün masrafları satıcıya ait olmak üzere satılanın ücretsiz onarılmasını isteme,
- Ymkân varsa, satılanın ayıpsız bir misli ile değiştirilmesini isteme, haklarından birisi kullanılabılır.

12 Çevre koruması ve imha

Çevre koruması, Bosch Grubu'nun temel bir şirket prensibidir. Ürünlerin kalitesi, ekonomiklik ve çevre koruması, bizler için aynı önem seviyesindedir. Çevre korumasına ilişkin yasalara ve talimatlara çok sıkı bir şekilde uyulmaktadır. Çevrenin korunması için bizler, mümkün olan en iyi teknolojiyi ve malzemeyi kullanmaya özen gösteririz.

Ambalaj

Ürünlerin ambalajında, optimum bir geri kazanıma (Recycling) imkan sağlayan, ülkeye özel geri kazandırma sistemleri kullanılmaktadır. Kullandığımız tüm paketleme malzemeleri çevreye zarar vermeyen, geri dönüşümlü malzemelerdir.

Eski cihaz

Eski cihazlar, tekrar kullanılabilir malzemeler içermektedir. Bileşenleri kolayca birbirinden ayrılabilir. Plastikler işaretlenmiştir. Böylelikle farklı gruplar ayrıştırılabilir ve geri dönüştürme veya imha için yönlendirilebilir.

Eski elektrikli ve elektronik cihazlar



Bu sembol, ürünün diğer atıklarla birlikte atılmaması gerektiğini, bunun yerine işleme, toplama, geri dönüşüm ve imha etme için atık toplama noktalarına götürülmesi gerektiğini belirtir.



Bu sembol, atık elektrikli ve elektronik ekipman yönetmeliklerinin geçerli olduğu ülkelerde geçerlidir, örneğin "(İngiltere) 2013 Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman Yönetmeliği (değişikliklerle birlikte)". Bu yönetmelikler, her ülkede geçerli olan eski elektronik cihazların iadesi ve geri dönüşümü için genel çerçeveyi tanımlamaktadır.

Elektronik cihazlar bazı tehlikeli maddeler içerebilir, bunlar çevre ve insan sağlığına gelebilecek olası riskleri asgariye indirmek için sorumlu bir şekilde geri dönüştürülmelidir. Ayrıca, elektronik atıkların geri dönüşümü doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur.

Eski elektronik ve elektrikli cihazların çevreye zarar vermeden imha edilmesi hakkında daha fazla bilgi için lütfen resmi yetkililerle, evsel atıklarınızı toplayan kurumla ya da ürünü satın aldığınız perakendeci ile iletişim kurun.

Daha fazla bilgi için bkz.:

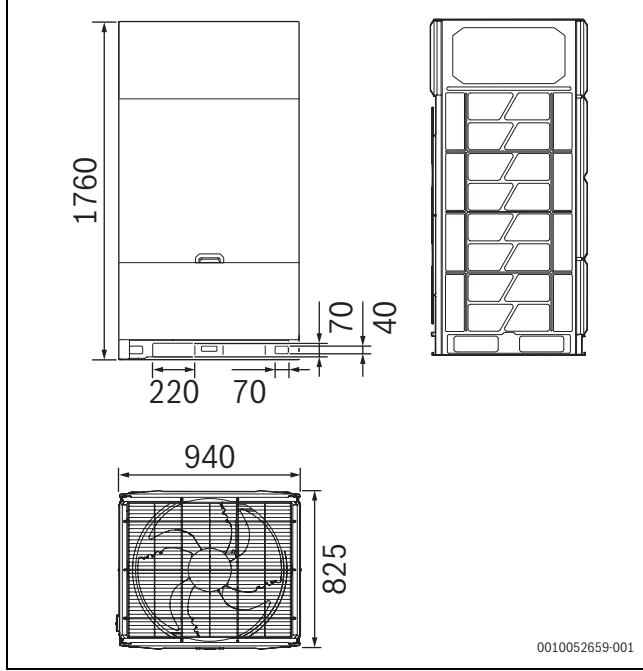
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

12.1 Teknik veriler

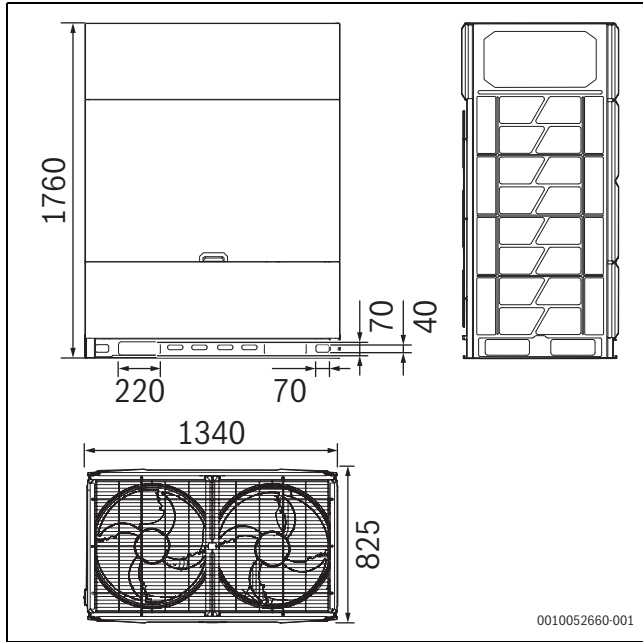
12.1.1 Boyutlar



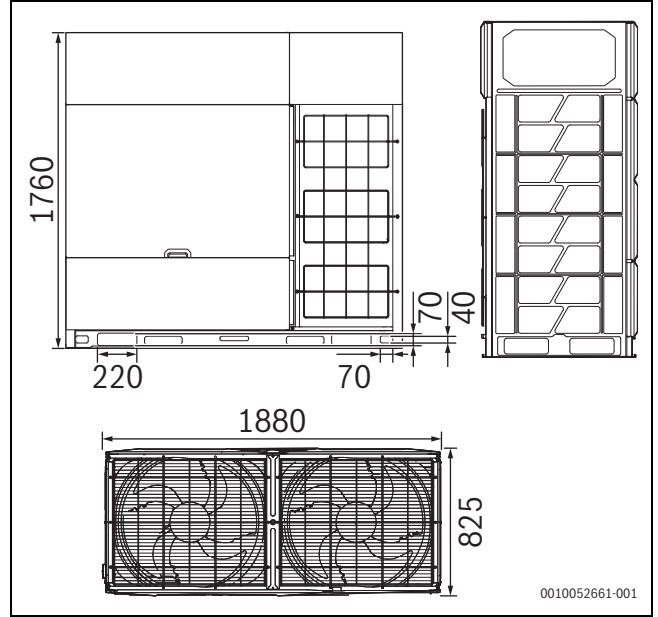
Ürün boyutları farklı plakalardan dolayı biraz değişiklik gösterebilir (tolerans: ± 30 mm).



Res. 265 mm olarak birim (AF5301...25 kW - AF5301...45 kW)



Res. 266 mm olarak birim (AF5301...50 kW - AF5301...67 kW)



Res. 267 mm olarak birim (AF5301...73 kW - AF5301...90 kW)

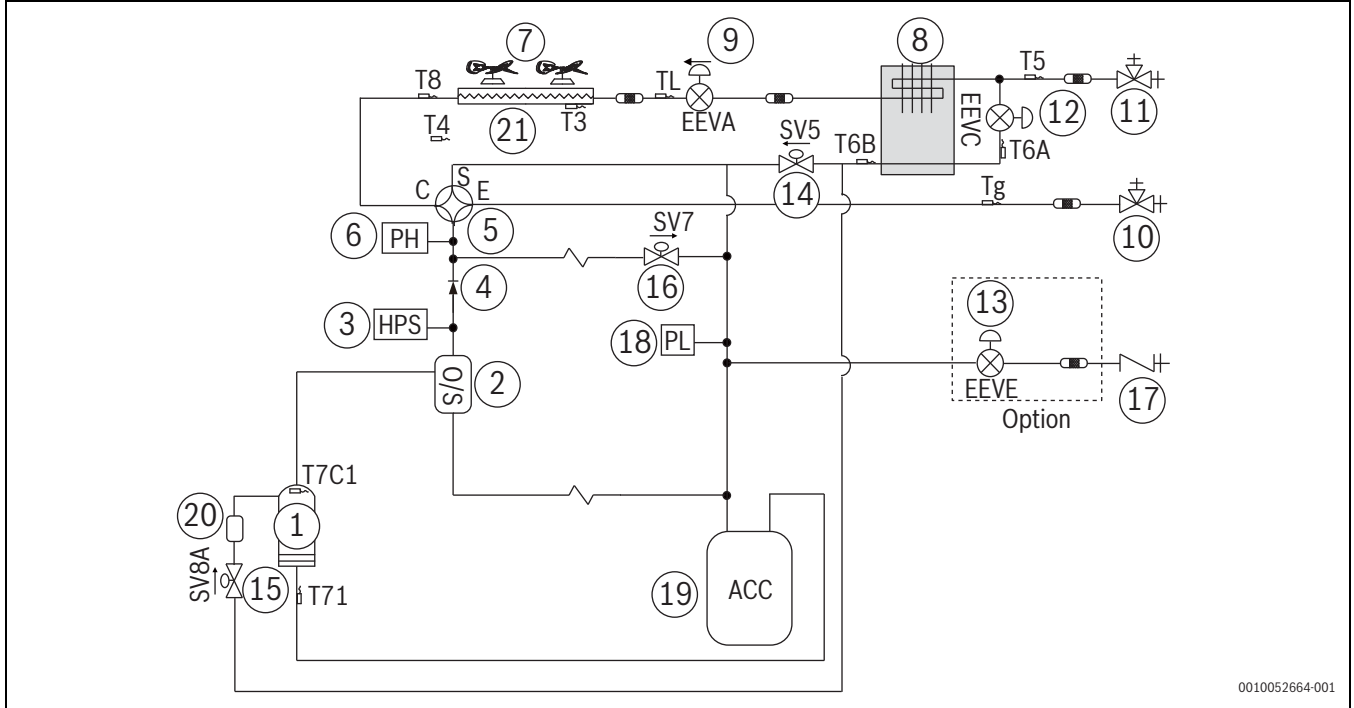
12.1.2 Depolama koşulları, çalışma ömrü

Serbest havalandırılmış kapalı alanlarda ve havanın bağıl neminin en fazla %80, sıcaklığın $+5^{\circ}\text{C}$ - $+40^{\circ}\text{C}$ arasında olduğu koşullarda depolanır.

Raf ömrü - 2 yıldır, periyodik bakım işleri dahil, işletim ve montaj kılavuzunda belirtilen koşullara uygun olarak çalışma ömrü 10 yıldan az değildir.

12.1.3 Bileşen düzeni ve soğutucu akışkan devreleri

AF5301...25 kW - AF5301...45 kW



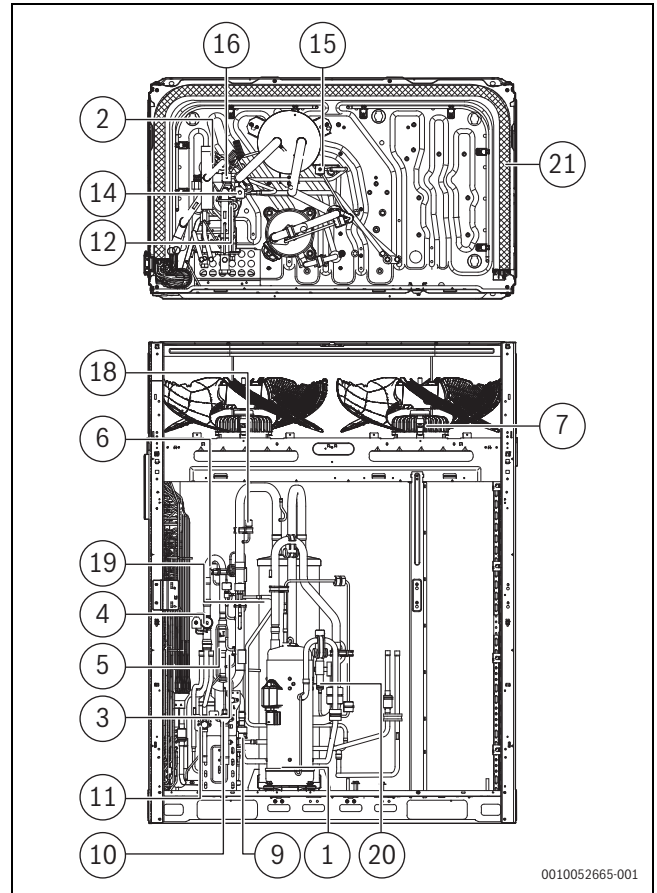
0010052664-001

Res. 268 Soğutucu akışkan devresi

Açıklama Şekil 268 ve 269:

- [1] Kompresör
- [2] Yağ separatörü
- [3] Yüksek basınç şalteri
- [4] Geri akış sınırlayıcısı
- [5] Dört yönlü valf
- [6] Yüksek basınç sensörü
- [7] İnvörtör fanı
- [8] Mikrokanal ısı eşanjörü
- [9] Elektronik Genleşme Valfi A
- [10] Kesme vanası (gaz tarafı)
- [11] Kesme vanası (sıvı tarafı)
- [12] Elektronik Genleşme Valfi C
- [13] Elektronik Genleşme Valfi E (opsiyonel)
- [14] Enjeksiyon bypass selenoid vana (SV5)
- [15] Enjeksiyon valfi (SV8A/SV8B)
- [16] Sıcak gaz bypass selenoid vana (SV7)
- [17] Dolum portu
- [18] Düşük basınç sensörü
- [19] Gaz tarafı separatörü
- [20] Egzoz
- [21] Eşanjör

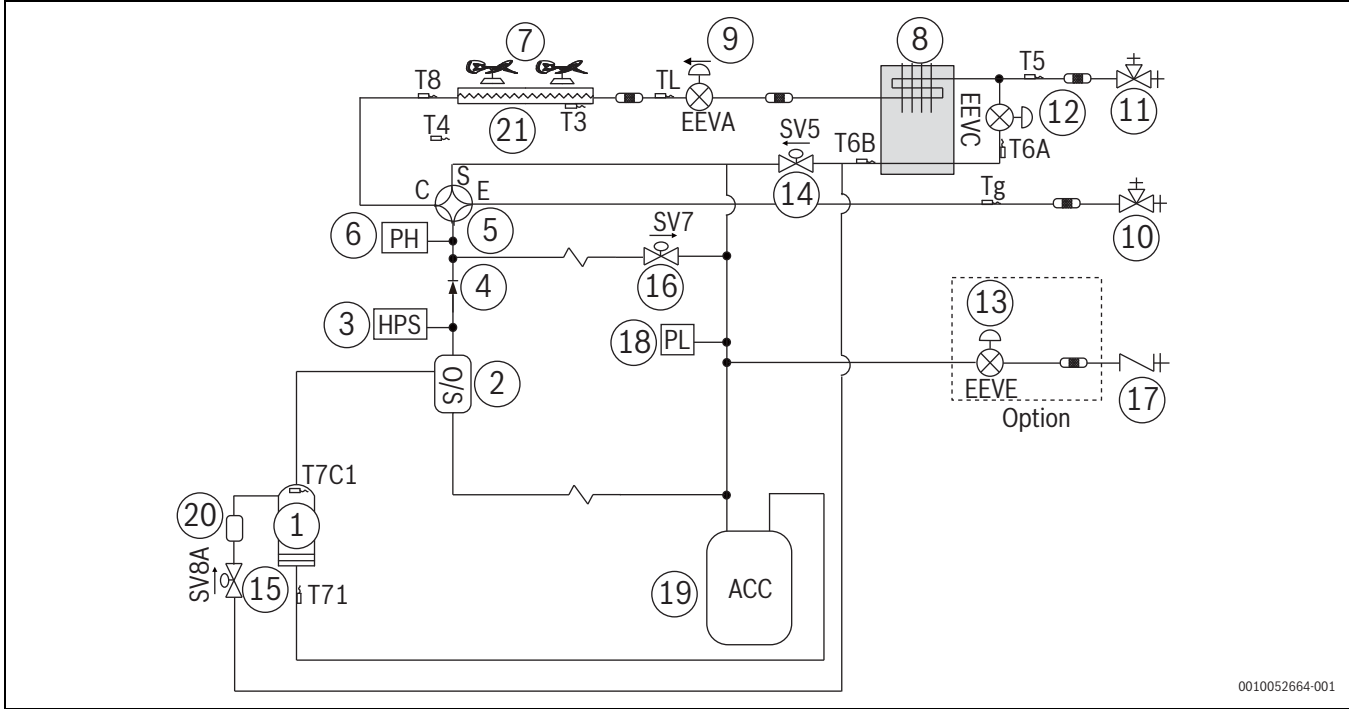
- EEV.. Elektronik Genleşme Valfi A/C
- T3 Ana eşanjör borusu sıcaklık sensörü
- T4 Dış ortam sıcaklık sensörü
- T5 Sıvı kesme valfi giriş sıcaklık sensörü
- T6A Mikrokanal ısı eşanjörü giriş sıcaklık sensörü
- T6B Mikrokanal ısı eşanjörü çıkış sıcaklık sensörü
- T7C1 Tahliye hattı sıcaklık sensörü
- T71 Emiş sıcaklık sensörü
- T8 Kondensör giriş sıcaklık sensörü
- TL Kondensör çıkış sıcaklık sensörü
- Tg Gaz borusu sıcaklık sensörü
- Tb Elektrik kumanda kutusu bölmesi sıcaklık sensörü



0010052665-001

Res. 269 Bileşen düzeni

AF5301...50 kW - AF5301...67 kW

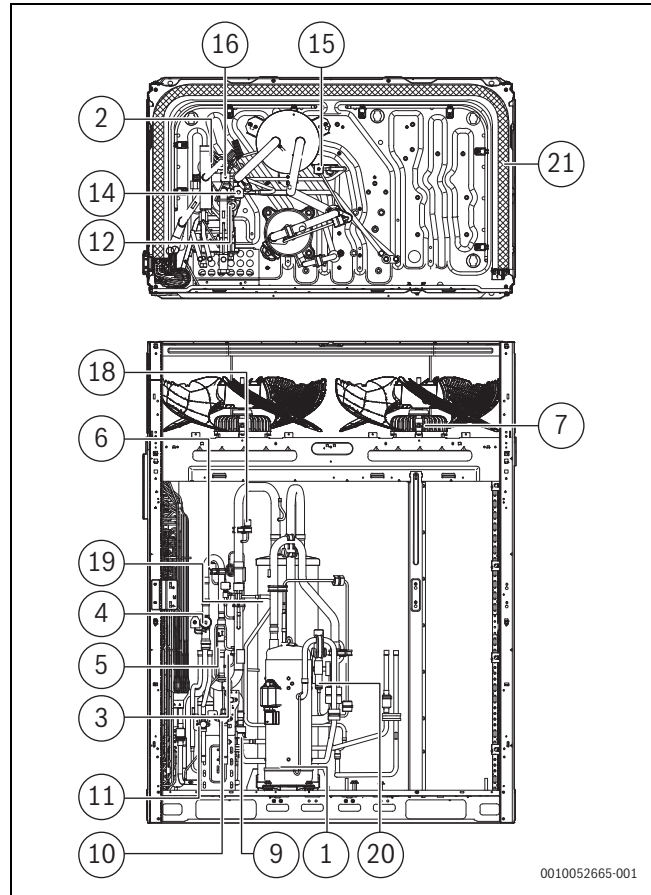


0010052664-001

Res. 270 Soğutucu akışkan devresi

Açıklama Şekil 270 ve 271:

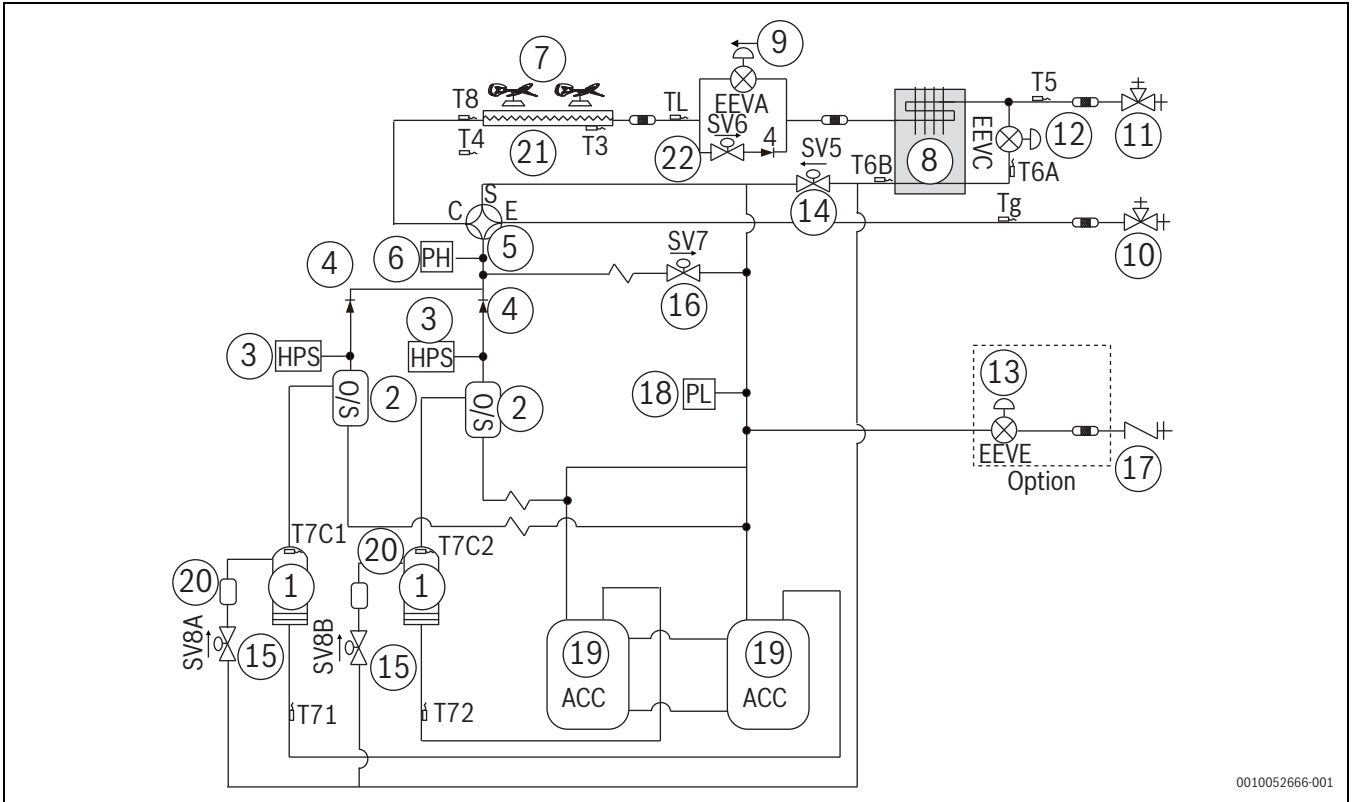
- [1] Kompresör
 - [2] Yağ separatörü
 - [3] Yüksek basınç şalteri
 - [4] Geri akış sınırlayıcısı
 - [5] Dört yollu valf
 - [6] Yüksek basınç sensörü
 - [7] İnvertör fanı
 - [8] Mikrokanal ısı eşanjörü
 - [9] Elektronik Genleşme Valfi A
 - [10] Kesme vanası (gaz tarafı)
 - [11] Kesme vanası (sıvı tarafı)
 - [12] Elektronik Genleşme Valfi C
 - [13] Elektronik Genleşme Valfi E (opsiyonel)
 - [14] Enjeksiyon bypass solenoid valfi (SV5)
 - [15] Enjeksiyon valfi (SV8A/SV8B)
 - [16] Sıcak gaz bypass solenoid valfi (SV7)
 - [17] Dolum portu
 - [18] Düşük basınç sensörü
 - [19] Gaz tarafı separatörü
 - [20] Egzoz
 - [21] Eşanjör
- EEV.. Elektronik Genleşme Valfi A/C
T3 Ana eşanjör borusu sıcaklık sensörü
T4 Dış ortam sıcaklık sensörü
T5 Sıvı kesme valfi giriş sıcaklık sensörü
T6A Mikrokanal ısı eşanjörü giriş sıcaklık sensörü
T6B Mikrokanal ısı eşanjörü çıkış sıcaklık sensörü
T7C1/T7C2 Tahliye hattı sıcaklık sensörü
T71/T72 Emiş sıcaklık sensörü
T8 Kondensör giriş sıcaklık sensörü
TL Kondensör çıkış sıcaklık sensörü
Tg Gaz borusu sıcaklık sensörü
Tb Elektrik kumanda kutusu bölmesi sıcaklık sensörü



0010052665-001

Res. 271 Bileşen düzeni

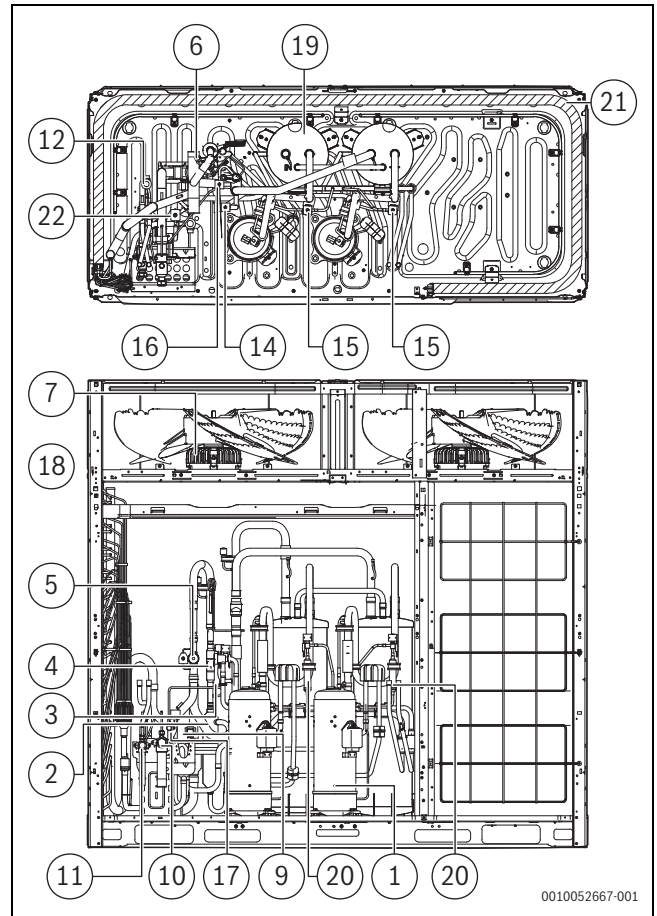
AF5301...73 kW - AF5301...90 kW



Res. 272 Soğutucu akışkan devresi

Açıklama Şekil 272 ve 273:

- [1] Kompresör
 - [2] Yağ separatörü
 - [3] Yüksek basınç şalteri
 - [4] Geri akış sınırlayıcısı
 - [5] Dört yönlü valf
 - [6] Yüksek basınç sensörü
 - [7] İnvertör fanı
 - [8] Mikrokanal ısı eşanjörü
 - [9] Elektronik Genleşme Valfi A
 - [10] Kesme vanası (gaz tarafı)
 - [11] Kesme vanası (sıvı tarafı)
 - [12] Elektronik Genleşme Valfi C
 - [13] Elektronik Genleşme Valfi E (opsiyonel)
 - [14] Enjeksiyon bypass solenoid valfi (SV5)
 - [15] Enjeksiyon valfi (SV8A/SV8B)
 - [16] Sıcak gaz bypass solenoid valfi (SV7)
 - [17] Dolum portu
 - [18] Düşük basınç sensörü
 - [19] Gaz tarafı separatörü
 - [20] Egzoz
 - [21] Eşanjör
- EEV.. Elektronik Genleşme Valfi A/C
T3 Ana eşanjör borusu sıcaklık sensörü
T4 Dış ortam sıcaklık sensörü
T5 Sıvı kesme valfi girişi sıcaklık sensörü
T6A Mikrokanal ısı eşanjörü girişi sıcaklık sensörü
T6B Mikrokanal ısı eşanjörü çıkışı sıcaklık sensörü
T7C1/T7C2 Tahliye hattı sıcaklık sensörü
T71/T72 Emiş sıcaklık sensörü
T8 Kondensör giriş sıcaklık sensörü
TL Kondensör çıkışı sıcaklık sensörü
Tg Gaz borusu sıcaklık sensörü
Tb Elektrik kumanda kutusu bölmesi sıcaklık sensörü



Res. 273 Bileşen düzeni

12.1.4 Fan performansı

Dış ünitelerin hava çıkışlarının varsayılan statik basıncı sıfırdır.

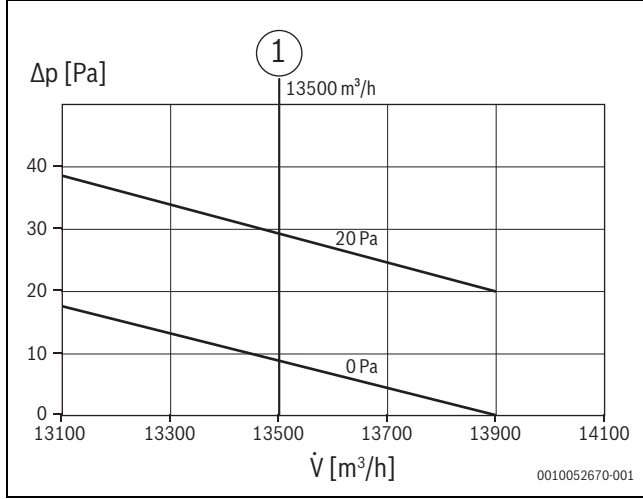
Şekil 274 – 277 açıklaması:

[1] Nominal performans [m^3/h]

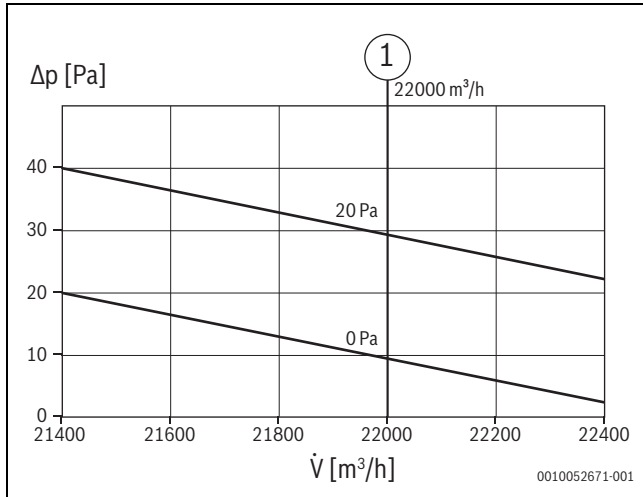
Δp Statik basınç [Pa]

$\dot{V}$ Hava akışı [m^3/h]

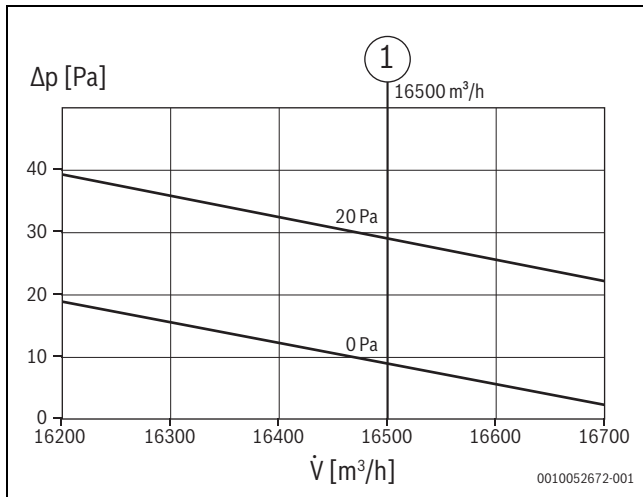
0–20 Nominal performans için statik basınç [Pa]



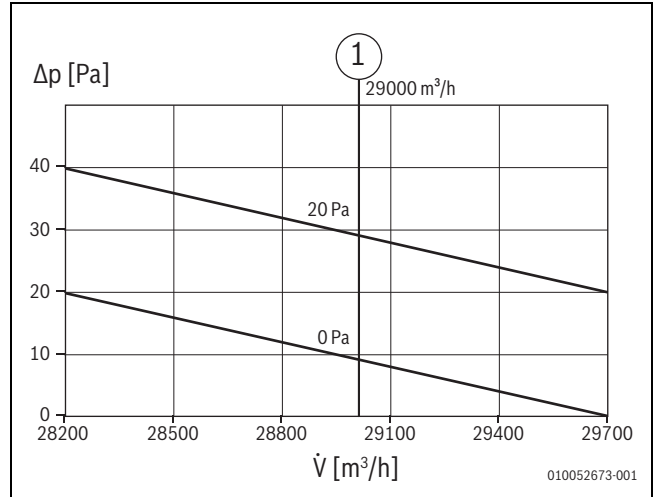
Res. 274 AF5301...25 kW, AF5301...28 kW ve AF5301...33 kW fan performansı



Res. 275 AF5301...40 kW ve AF5301...45 kW fan performansı



Res. 276 AF5301...50 kW, AF5301...56 kW, AF5301...62 kW, AF5301...67 kW fan performansı



Res. 277 AF5301...73 kW, AF5301...79 kW ve AF5301...90 kW fan performansı

12.1.5 Kanal sistemi boyutları

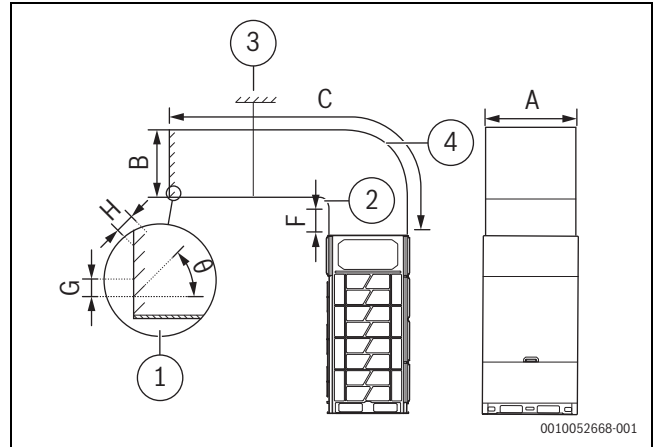
Klapelerin eklenmesi ünitenin hava çıkışını etkileyeceğinden klape kullanılması önerilmez.

- Klape kullanmak isterseniz panjur açısını 15°'nin altına ayarlayın ve panjurun etkin açılma miktarının %90'dan fazla olduğundan emin olun.

Her fanın egzoz kanalı birbirinden bağımsız kurulmalıdır. Egzoz davlumbazını makineler arasında herhangi bir şekilde paralel kurmaya izin verilmez, aksi takdirde ünite arıza yapabilir.

- Titreşimi ve gürültüyü önlemek için makine ile hava kanalı arasında yumuşak bir tampon koyun.

Enine kanal (seçenek A)

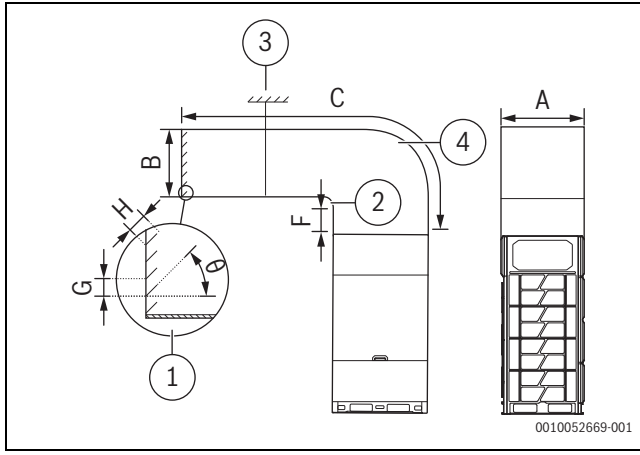


Res. 278

[kW]	A	B	C	D	E	F	G	Y	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. 181 Birim: mm, θ: derece

Boylamasına kanal (seçenek B)



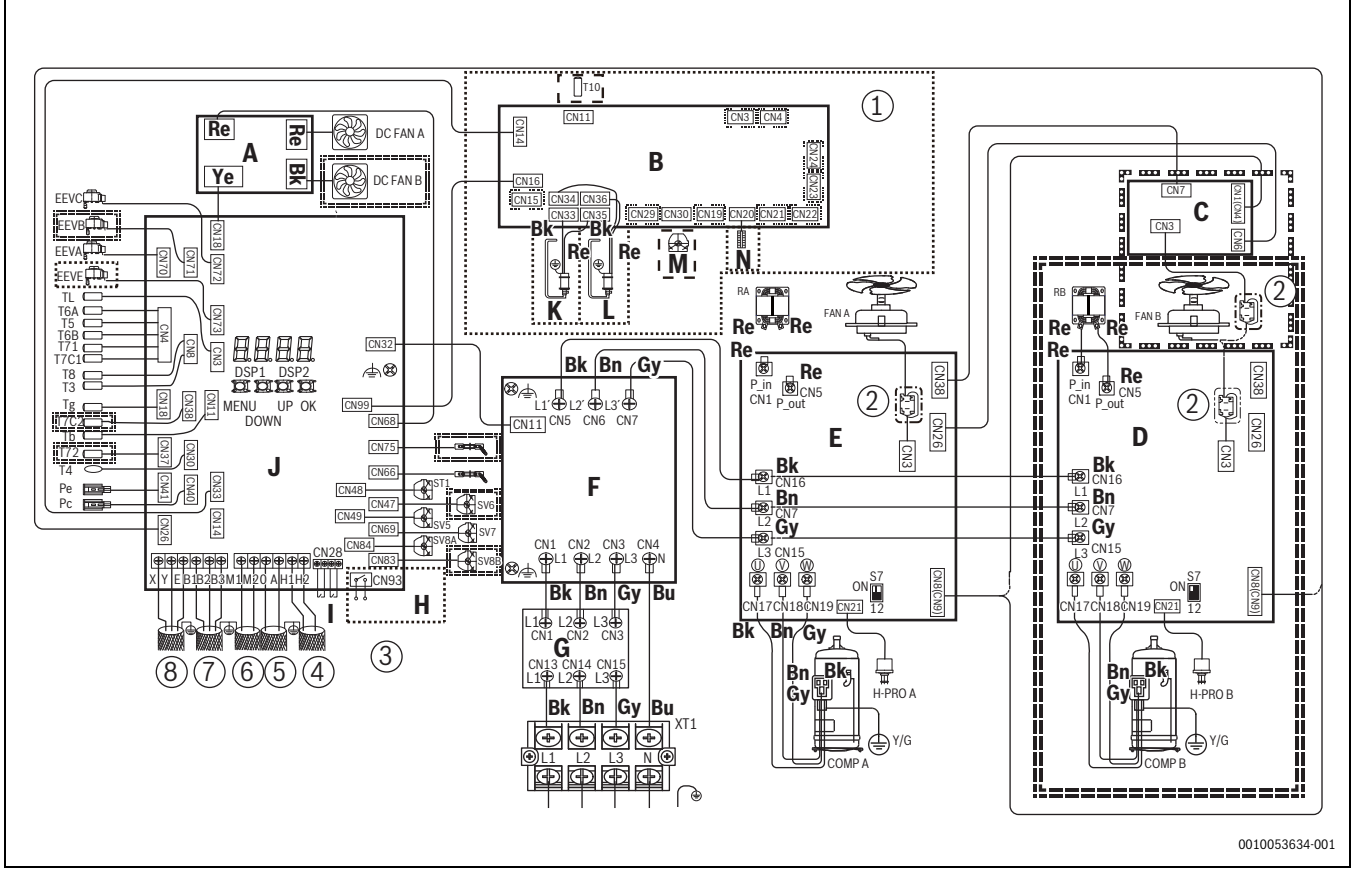
Res. 279

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

Tab. 182 Birim: mm, θ: derece

- [1] Air outlet louver
- [2] Yarıçap E
- [3] Destek
- [4] Yarıçap D

12.2 Elektrik kablolarını döşeme



0010053634-001

Res. 280

[A]	Devridaim fanı güç kaynağı	RA/RB	Reaktör
[B]	Pano (opsiyonel)	ST1	Dört yönlü valf
[C]	Fan sürücü kartı	SV5-SV8B	Solenoid vanası
[D]	Kompresör ve fan sürücü kartı B	H-PRO A/B	Yüksek basınç ON/OFF anahtarı
[E]	Kompresör ve fan sürücü kartı A	Pc	Yüksek basınç sensörü
[F]	İç ünite filtre panosu	Pe	Düşük basınç sensörü
[G]	Sigorta panosu	T3	Ana eşanjör borusundaki sıcaklık sensörü
[H]	Kuru kontak 3 çıkışı (pasif) (opsiyonel)	T4	Dış ortam sıcaklık sensörü
[I]	Kuru kontak 1 ve 2 girişi	T5	Sıvı stop valfi girişindeki sıcaklık sensörü
[J]	Ana kumanda paneli	T6A	Mikrokanal ısı eşanjörü girişindeki sıcaklık sensörü
[K]	Şasi ısısı 2	T7C1/T7C2	Tahliye hattı sıcaklık sensörü
[L]	Şasi ısısı 1	T71/T72	Emiş sıcaklık sensörü
[M]	Püskürtme cihazı	T8	Kondensör giriş sıcaklık sensörü
[N]	Kumanda kutusu ısısı	TL	Kondensör çıkış sıcaklık sensörü
[1]	Daha fazla bilgi için opsiyonel pano kılavuzuna bakın	Tg	Gaz borusu sıcaklık sensörü
[2]	Ferit çekirdek (N=2)	Tb	Elektrik kumanda kutusu bölmesindeki sıcaklık sensörü
[3]	H1/H2 yalnızca birleştirilebilen seriler içindir	XT1	Klemens bloğu
[4]	Dış ünite iletişimi		
[5]	Dijital enerji sayacı		
[6]	M1/M2		
[7]	Yedek		
[8]	Kumanda cihazı		
Bk	Siyah		
Re	Kırmızı		
Ye	Sarı		
Gy	Gri		
Bn	Kahverengi		
Bu	Mavi		
COMP A/B	Kompresör		
EEV A/B/C/E	Elektronik genişleme valfi		
FAN A/B	DC fanı		
DC FAN A/B	Devridaim fanı		
HEAT A/B	- yağ karteri ısıtıcı		

---	ayrı satın alınan (opsiyonel) parçaların sahada monte edilmesini gerektirir
.....	özel işlem sonrasında montaj fabrikada tamamlanır (isteğe göre uyarlanır)
=====	port ana devre kartına kaynaklanır ancak ünite portu kullanmaz (ayrılmış)

...	bir kompresörü ve iki fanı bulunan modeller için
...	iki kompresörü ve iki fanı bulunan modeller için

Tab. 183 Noktalı çizgilerin anlamı

12.3 F gaz bilgileri

Ürün tipi	Nominal soğutma kapasitesi [kW]	Nominal ısıtma kapasitesi [kW]	Soğutucu akışkan	GWP	Soğutucu akışkan fabrika şarjı CO eşdeğeri ₂ [t]	Soğutucu akışkan fabrika şarjı miktarı [kg]	Soğutucu akışkan ilave şarjı [kg]	Dolum sonrası soğutucu akışkan toplam miktarı [kg]	Şarj sonrası toplam CO ₂ eşdeğeri [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. 184 Dış üniteler için F-gaz bilgileri

Soğutucu akışkan kaçaklarını kontrol etme sıklığı

- CO₂ eşdeğeri/devre 5 ile 50 ton arasındaysa, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi yoksa kontrol sıklığı 12 aydır, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi varsa bu süre 24 aydır.
- CO₂ eşdeğeri/devre 50 ile 500 ton arasındaysa, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi yoksa kontrol sıklığı 6 aydır, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi varsa bu süre 12 aydır.
- CO₂ eşdeğeri/devre 500 tondan fazlaysa, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi yoksa kontrol sıklığı 3 aydır, eğer sistemde akışkan kaçak tespit sistemi varsa bu süre 6 aydır.

12.4 Sessiz modda kapasite

Sessiz mod kumanda cihazlarından etkin kılınabilir ve programlanabilir.

Yerel ses seviyesi standartları ülkelerin yasalarına göre farklılık gösterebilir. Bu nedenle sessiz mod sadece servis menüsünden

değiştirilebilir. Sessiz modu VRF sistem tasarımınıza göre doğru ayarlaması için montaj/servis işlemini yapan firmayı arayın.

Soğutma seviyesi	Ses Basınç Seviyesi [dB(A)] ve Kullanılabilir Kapasite [kW]															
	25 kW		28 kW		33 kW		40 kW		45 kW		50 kW		56 kW		62 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 185

Soğutma seviyesi	Ses Basınç Seviyesi [dB(A)] ve Kullanılabilir Kapasite [kW]									
	67 kW		73 kW		79 kW		85 kW		90 kW	
	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]	[dB(A)]	[kW]
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. 186

Isıtma seviyesi	Ses Basınç Seviyesi [dB(A)] ve Kullanılabilir Kapasite [%]															
	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

Isıtma seviyesi	Ses Basınç Seviyesi [dB(A)] ve Kullanılabilir Kapasite [%]															
	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)]	[%]
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. 187

Isıtma seviyesi	Ses Basınç Seviyesi [dB(A)] ve Kullanılabilir Kapasite [%]									
	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. 188





Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Germany

www.bosch-homecomfortgroup.com