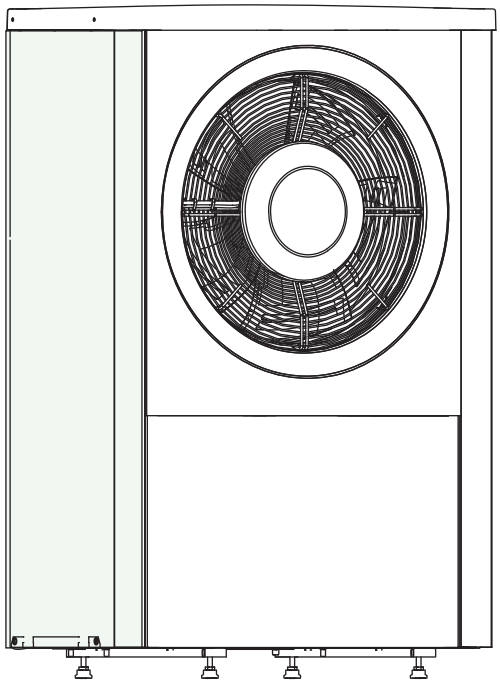
AirX

230V 1N~ / 400V 3N~



6 720 807 773-00.1I

Instalační příručka

6 720 813 238 (2014/10)

IVT

Obsah

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny 3
1.1 Použité symboly 3
1.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny 3

2 Rozsah dodávky 4

3 Všeobecné informace 5
3.1 Údaje o tepelném čerpadlu 5
3.2 Používání k určenému účelu 5
3.3 Minimální objem soustavy a provedení topného systému 5
3.4 Typový štítek 5
3.5 Doprava s skladování 5
3.6 Princip zapojení 5
3.7 Automatické odmrazování 5

4 Technické údaje 6
4.1 Jednofázové tepelné čerpadlo 6
4.2 Trojfázové tepelné čerpadlo 7
4.3 Chladivový okruh 8
4.4 Specifické části tepelného čerpadla 9

5 Rozměry, vzdálenosti pro umístění a připojovací potrubí . 10
5.1 Rozměry tepelného čerpadla Air X 50, 70, 90 10
5.2 Rozměry tepelného čerpadla Air X 130, 170 12
5.3 Místo instalace 13
5.4 Potrubí 15

6 Předpisy 16

7 Instalace 16
7.1 Umístění 16
7.2 Seznam kontrol 16
7.3 Kvalita vody 16
7.4 Propláchnutí topného systému 16
7.5 Připojení tepelného čerpadla 16
7.6 Plnění topného systému 17

8 Elektrické zapojení 17
8.1 Sběrnice CAN 17
8.2 Zacházení s řídicími deskami 18
8.3 Připojení tepelného čerpadla 18
8.4 Elektrické schéma měniče s jednofázové/třífázové .. 20
8.5 Schéma elektrického zapojení regulační desky (modulu I/O) 21

9 Instalace bočního a horního krytu tepelného čerpadla 22

10 Ochrana životního prostředí 23

11 Inspekce 23
11.1 Výparník 24

12 Instalace topného kabelu (příslušenství) 25

1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

1.1 Použité symboly

Výstražné pokyny

Výstražná upozornění uvedená v textu jsou označena výstražným trojúhelníkem.
Signální výrazy navíc označují druh a závažnost následků, které mohou nastat, nebudou-li dodržena opatření k odvrácení nebezpečí.

Následující signální výrazy jsou definovány a mohou být použity v této dokumentaci:

- **OZNÁMENÍ** znamená, že může dojít k materiálním škodám.
- **UPOZORNĚNÍ** znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým poraněním osob.
- **VAROVÁNÍ** znamená, že může dojít ke vzniku těžkých až život ohrožujících poranění osob.
- **NEBEZPEČÍ** znamená, že vzniknou těžké až život ohrožující újmy na zdraví osob.

Důležité informace

Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny vedle uvedeným symbolem.

Další symboly

Symbol	Význam
▶	požadovaný úkon
→	odkaz na jiné místo v dokumentu
•	výčet/položka seznamu
–	výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

1.2 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Tato instalační příručka je určena instalatérům, topenářům a elektrikářům.

- ▶ Před instalací si pečlivě pročtěte veškeré instalační příručky (tepelné čerpadlo, řídicí systém atd.).
- ▶ Dodržujte bezpečnostní pokyny a varování.
- ▶ Dodržujte nařízení, technické předpisy a směrnice příslušného státu a regionu.
- ▶ O veškerých provedených pracích veďte záznamy.

Způsob použití

Toto tepelné čerpadlo je určeno k použití pro uzavřené topné systémy v domácnosti.

Jiné použití se považuje za nevhodné. Na případné škody, které vzniknou z důvodu takového použití, se odpovědnost nevztahuje.

Instalace, uvedení do provozu a údržba

Instalaci, uvedení do provozu a údržbu smí provádět výlučně kvalifikovaný personál.

- ▶ Používejte pouze originální náhradní díly.

Práce na elektrické instalaci

Práce na elektrické instalaci smějí provádět pouze odborní pracovníci pracující v oboru elektrických instalací.

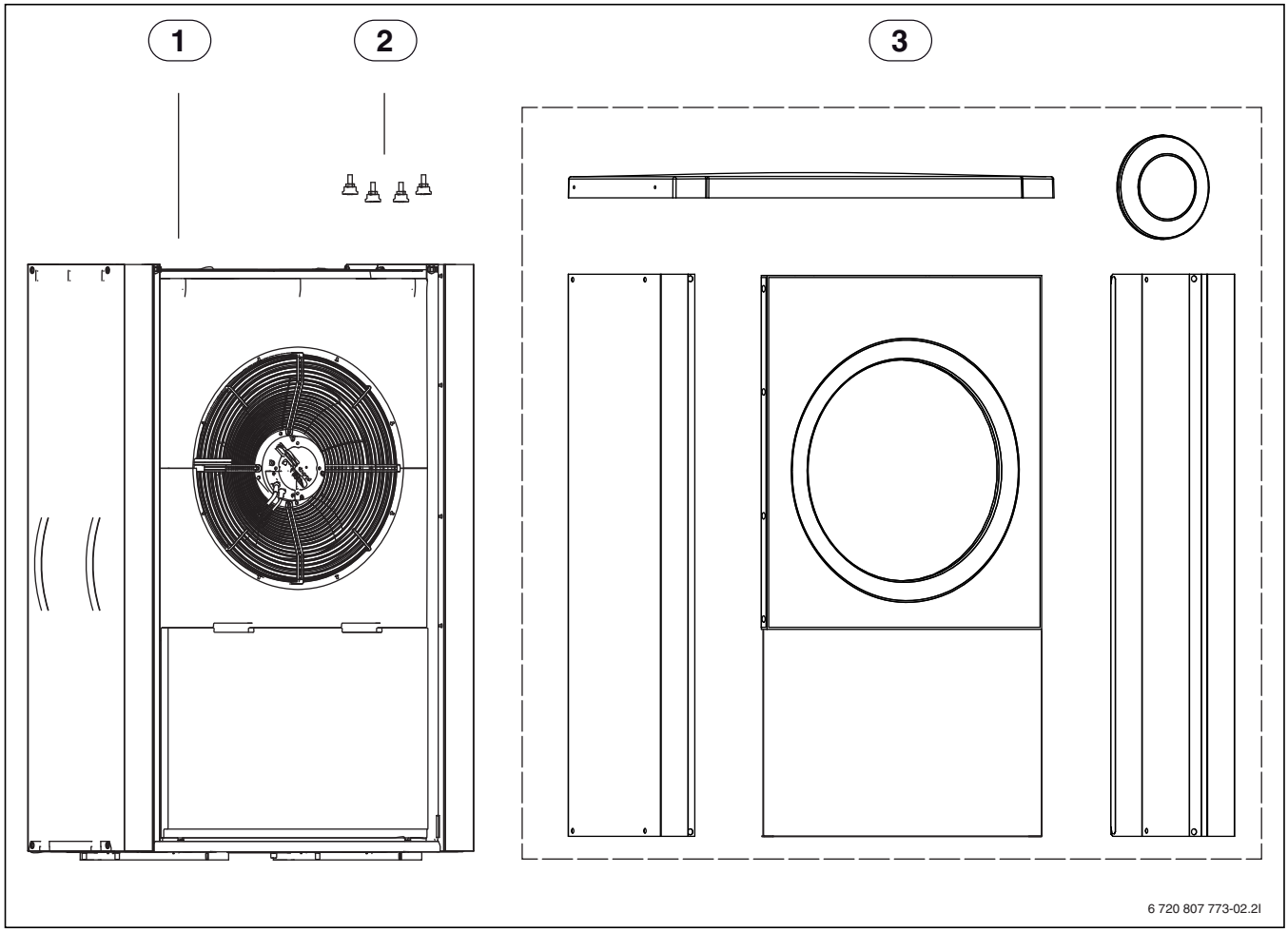
- ▶ Před započetím prací na elektrické instalaci:
  - – Odpojte (kompletně) elektrické napětí a zajistěte, aby nedošlo k náhodnému opětovnému zapnutí.
  - – Zkontrolujte, zda není přítomné napětí.
- ▶ Řiďte se též podle schémat zapojení dalších komponent systému.

Předání uživateli

Při předávání poučte uživatele o užívání a podmínkách provozu topného zařízení.

- ▶ Vysvětlete uživateli, jak se zařízení používá, a informujte ho zejména o veškerých opatřeních, která jsou důležitá pro bezpečnost.
- ▶ Informujte uživatele, že přestavbu a opravy smí provádět pouze proškolený pracovník.
- ▶ Informujte uživatele, že pravidelná kontrola a údržba jsou zásadní pro zajištění bezpečného provozu šetrného k životnímu prostředí.
- ▶ Předejte uživateli pokyny k instalaci a údržbě.

2 Rozsah dodávky



Obr. 1 Rozsah dodávky

[1] Tepelné čerpadlo
[2] Stavěcí nohy
[3] Horní a boční kryt

3 Všeobecné informace

Jazykem původní příručky je švédština, ostatní jazyky jsou překladem původní příručky.

Instalaci smí provádět pouze autorizovaný technik. Instalatér musí dodržovat místní zásady a nařízení, předpisy a požadavky návodu k instalaci a obsluze.

3.1 Údaje o tepelném čerpadlu

Air X je tepelné čerpadlo systému vzduch/voda určené k venkovní instalaci napojená na AirModule nebo Airbox instalovaný uvnitř budovy.

Možné jsou následující kombinace:

AirModule/Airbox	Air X
E9 nebo 50-90 E/S	50
E9 nebo 50-90 E/S	70
E9 nebo 50-90 E/S	90
E15 nebo 130-170 E/S	130
E15 nebo 130-170 E/S	170

Tab. 2

AirModule E9 a E15 mají integrovaný elektrický dotop.

Airbox E má integrovaný elektrický dotop.

Airbox S je určen pro dotop se směšovačem s externím elektrickým/olejovým/plynovým kotlem.

3.2 Používání k určenému účelu

Tepelné čerpadlo se smí montovat pouze do uzavřených topných systémů podle normy EN 12828.
Jakékoliv jiné použití není v souladu s určeným účelem. Škody, které by tak vznikly, jsou vyloučeny ze záruky.

3.3 Minimální objem soustavy a provedení topného systému

Za účelem zamezení nadměrného počtu startů a vypnutí, nedokonalého rozmrazování a zbytečných alarmů musí být v systému akumulováno dostatečné množství energie. Tato energie se ukládá jednak v množství vody obsažené v topném systému a jednak v komponentech systému (otopná tělesa) a betonové podlaze (podlahové vytápění).

Jelikož se požadavky u různých instalací tepelných čerpadel a topných systémů výrazně liší, neudává se obecně žádný minimální obsah systému. Namísto toho platí pro všechny velikosti tepelných čerpadel tyto předpoklady:

Systém podlahového topení bez akumulátoru

Aby bylo zajištěno dostatečné množství energie pro odmrazování, neměl by být v největší místnosti instalován pokojový termostat, ale místo toho by se měl použít pokojový regulátor. Pomocí pokojového regulátoru by se měla ovládat minimálně podlahová plocha o rozloze 30 m^2, protože tepelné čerpadlo tak bude upravovat teplotu topné vody automaticky.

Systém radiátorů bez akumulátoru

Aby bylo zajištěno dostatečné množství energie pro odmrazování, v jednom okruhu by měly být nainstalovány alespoň 4 teplovodní radiátory o výkonu 500 W/jednotku, bez směšovacího ventilu. Doporučuje se pokojový regulátor, protože tepelné čerpadlo tak bude upravovat teplotu topné vody automaticky.

Radiátory a systémy podlahového topení v různých okruzích bez akumulátoru

Aby bylo zajištěno dostatečné množství energie pro odmrazování, v jednom okruhu by měly být nainstalovány alespoň 4 teplovodní radiátory o výkonu 500 W/jednotku, bez směšovacího ventilu. Pro systémy podlahového topení se směšovacím ventilem se nevyžaduje žádná minimální podlahová plocha. Doporučuje se pokojový regulátor, protože tepelné čerpadlo tak bude upravovat teplotu topné vody automaticky.

Pouze okruhy se směšovacím ventilem

Aby bylo zajištěno dostatečné množství energie pro odmrazování, vyžaduje se 50l akumulátoru pro Air X 50-90 a 100l pro Air X 130-170.

Konvektory

Aby bylo zajištěno dostatečné množství energie pro odmrazování, vyžaduje se 100l akumulátor.

3.4 Typový štítek

Typový štítek je umístěn na zadní straně tepelného čerpadla. Obsahuje informace o topném výkonu tepelného čerpadla, číslo výrobku, výrobní číslo a datum výroby.

3.5 Doprava s skladování

Tepelné čerpadlo je třeba vždy přepravovat a skladovat ve svislé poloze. Tepelné čerpadlo lze dočasně mírně naklonit, nesmí se však položit.

Tepelné čerpadlo nelze skladovat při teplotách pod – 20 °C.

Tepelné čerpadlo lze přenášet pomocí popruhů.

3.6 Princip zapojení

Princip je založen na kondenzaci chladiva v tepelném čerpadle a dohřevu od vnitřní jednotky (AirModule/AirBox). Uživatelské rozhraní ovládá tepelné čerpadlo podle nastavené topné křivky.

Pokud tepelné čerpadlo samo nedostačuje pro vytápění domu, spustí se dohřev ve vnitřní jednotce (AirModul/AirBox) automaticky a zajistí společně s tepelným čerpadlem požadovanou teplotu v domě, popř. ohřeje teplou vodu.

Režim vytápění a ohřev TV, když je tepelné čerpadlo neaktivní:

Při venkovní teplotě nižší než přibližně -20 °C, se tepelné čerpadlo automaticky zastaví a nemůže produkovat horkou vodu. Integrovaný elektrický dotop vnitřního modulu tepelného čerpadla automaticky převezme režim vytápění a produkci TV.

3.7 Automatické odmrazování

Metoda odmrazování se liší v závislosti na předpokladech.

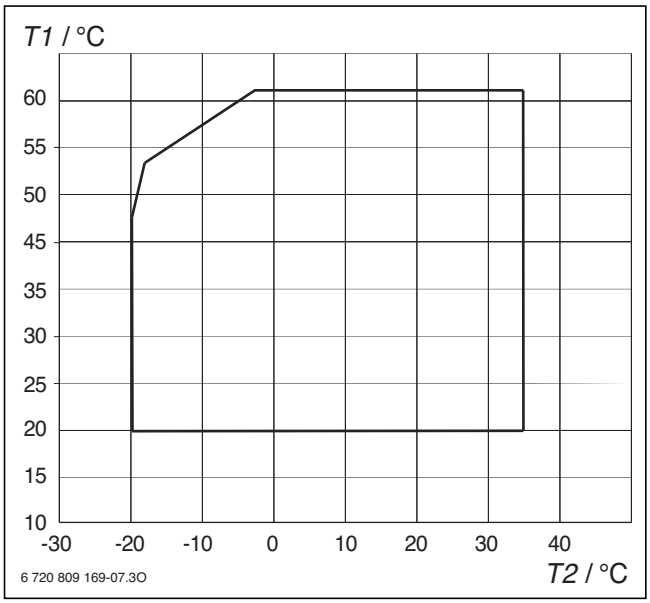
Pokud je venkovní teplota vyšší než +5 °C, ventilátor tepelného čerpadla bude pracovat na maximálních otáčkách, zatímco rychlost kompresoru bude omezena až do dokončení odmrazování. To umožňuje soustavnou produkci tepla během odmrazování (SSD).

Pokud je venkovní teplota nižší než +5 °C, odmrazování v tepelném čerpadle převezme odmrazování horkým plynem. To znamená, že okruh chladiva změní během odmrazování směr pomocí 4-cestného ventilu.

Během odmrazování horkým plynem se stlačený plyn z kompresoru přenáší do výparníku a rozpouští led. Topný systém se během procesu mírně ochladí. Doba odmrazování závisí na tom, kolik ledu zde je a jaká je aktuální venkovní teplota.

4 Technické údaje

Rozsah teploty vzduchu a vody pro tepelného čerpadla bez dotopu



Obr. 2 Tepelné čerpadlo bez dotopu

[T1] Maximální teplota topné vody
[T2] Venkovní teplota

4.1 Jednofázové tepelné čerpadlo

Jednofázová	Jednotka	50	70	90
Vzduch/voda				
Topný výkon při částečném zatížení A2/W35 1)	kW	2,94	3,90	5,11
COP při A2/W35[1)]		4,02	4,13	4,22
Topný výkon při částečném zatížení A7/W35[1)]	kW	2,15	2,96	3,43
COP při A7/W35[1)]		4,88	4,84	5,06
Topný výkon při A-7/W35[1)] max.	kW	4,57	6,18	8,43
COP při A-7/W35[1)]		2,89	2,82	2,92
Elektrická data				
Napájecí napětí			230 V 1N AC 50 Hz	
Ochrana IP			IP X4	
Velikost jističe, pokud je tepelné čerpadlo napájeno přímo z rozvaděče[2)]	A	10	16	16
Maximální elektrický příkon	kW	2,3	3,2	3,6
Instalace topení				
Nominální průtok	l/s	0,32	0,33	0,43
Vnitřní pokles tlaku	kPa	9,7	7,8	10,5
Údaje o vzduchu a hluku				
Max. topný výkon motoru ventilátoru (měnič DC)	W		180	
Maximální průtok vzduchu	m^3/h		4500	
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m	dB(A)		40	
Hladina akustického výkonu[3)]	dB(A)		53	
Obecné informace				
Chladivo[4)]			R410A	
Hmotnost chladiva	kg	1,7	1,75	2,35
Maximální výstupní teplota, pouze tepelné čerpadlo	°C		62	
Rozměry (ŠxDxV)	mm		930x1370x440	
Hmotnost	kg	67	71	75

Tab. 3 Tepelné čerpadlo

1) dle normy EN 14511
2) Charakteristika jističe gL / C
3) Hladina akustického výkonu dle normy EN 12102 (A7/W35)
4) GWP_{100} = 1980

4.2 Trojfázové tepelné čerpadlo

Trojfázové	Jednotka	130	170
Vzduch/voda			
Topný výkon při A2/W35[1] částečná zátěž	kW	7,11	7,40
COP při A2/W35[1]		4,05	4,03
Topný výkon při částečném zatížení A7/W35[1]	kW	5,11	5,20
COP při A7/W35[1]		4,90	4,99
Topný výkon při A-7/W35[1] max.	kW	10,99	12,45
COP při A-7/W35[1]		2,85	2,55
Elektrická data			
Napájecí napětí		400V 3N AC 50 Hz	
Ochrana IP		IP X4	
Velikost jističe[2]	A	13	13
Maximální elektrický příkon	kW	7,2	7,2
Instalace topení			
Nominální průtok	l/s	0,62	0,81
Vnitřní pokles tlaku	kPa	15,8	22,9
Údaje o vzduchu a hluku			
Max. topný výkon motoru ventilátoru (měnič DC)	W	280	
Maximální průtok vzduchu	m^3/h	7300	
Hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m	dB(A)	40	
Hladina akustického výkonu[3]	dB(A)	53	
Obecné informace			
Chladivo GW[4]		R410A	
Hmotnost chladiva	kg	3,3	4,0
Maximální výstupní teplota, pouze tepelné čerpadlo	°C	62	
Rozměry (ŠxDxV)	mm	1200x1680x580	
Hmotnost	kg	130	132

Tab. 4 Tepelné čerpadlo

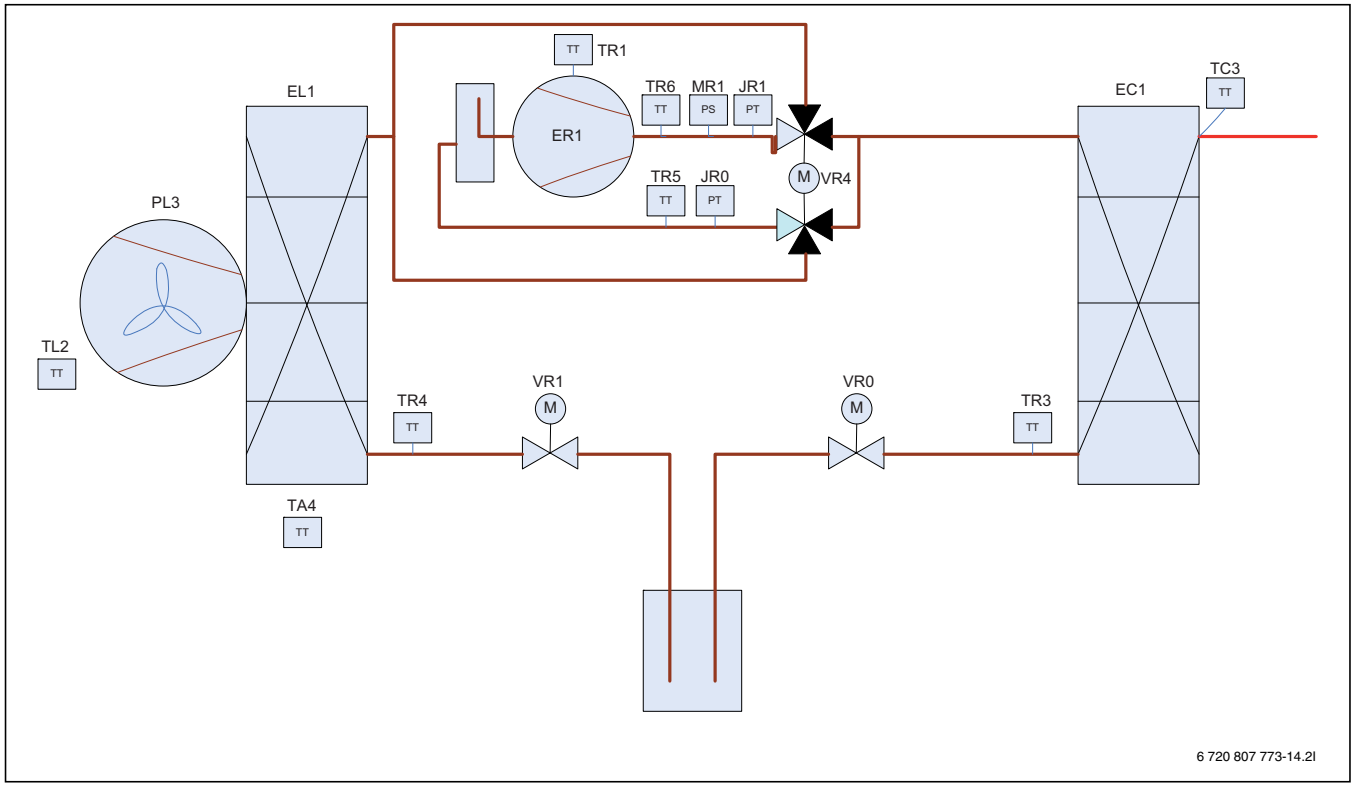
1) dle normy EN 14511

2) Charakteristika jističe gL / C

3) Hladina akustického výkonu dle normy EN 12102 (A7/W35)

4) P 1_{00} = 1980

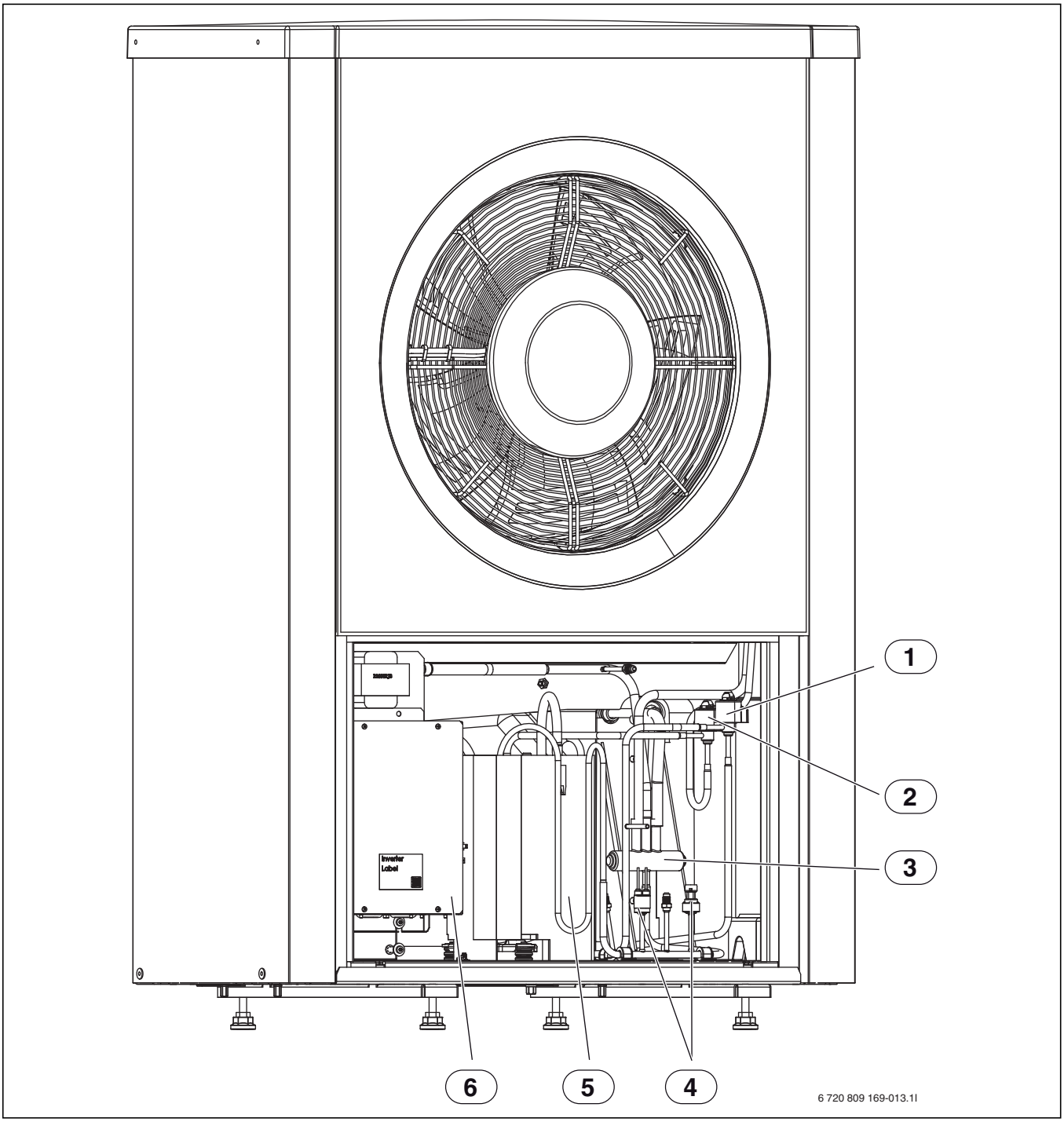
4.3 Chladivový okruh



Obr. 3 Chladivový okruh

[EC1] Výměník tepla (kondenzátor)
[EL1] Výparník
[ER1] Kompresor
[JR0] Nízkotlaký snímač
[JR1] Vysokotlaký snímač
[MR1] Vysokotlaký spínač
[PL3] Ventilátor
[TA4] Teplotní snímač odkapové vany výparníku
[TC3] Teplotní snímač topné vody na výstupu z kondenzátoru
[TL2] Teplotní snímač nasávaného vzduchu
[TR1] Teplotní snímač kompresoru
[TR3] Teplotní snímač chladiva za kondenzátorem - režimu topení
[TR4] Teplotní snímač chladiva před výparníkem - režimu chlazení
[TR5] Teplotní snímač nasávaného plynného chladiva
[TR6] Teplotní snímač chladiva za kompresorem (horkého plynu)
[VR0] Elektronický expanzní ventil 1 (kondenzátor)
[VR1] Elektronický expanzní ventil 2 (výparník)
[VR4] 4-cestný ventil

4.4 Specifické části tepelného čerpadla



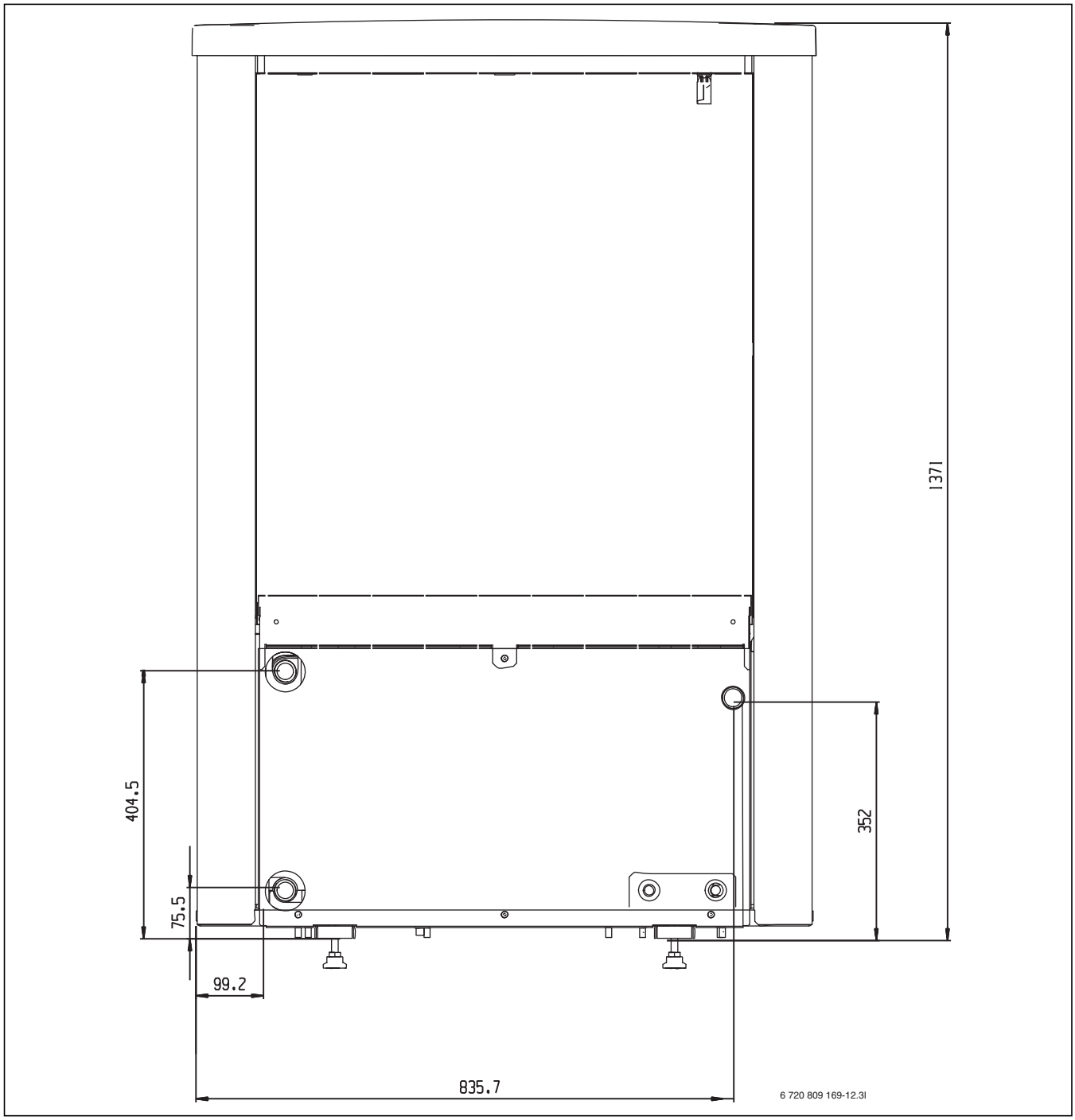
Obr. 4 Specifické části tepelného čerpadla

[1] Elektronický expanzní ventil VR0
[2] Elektronický expanzní ventil VR1
[3] 4-cestný ventil
[4] Tlakový spínač/Tlakový snímač
[5] Kompresor
[6] Měnič

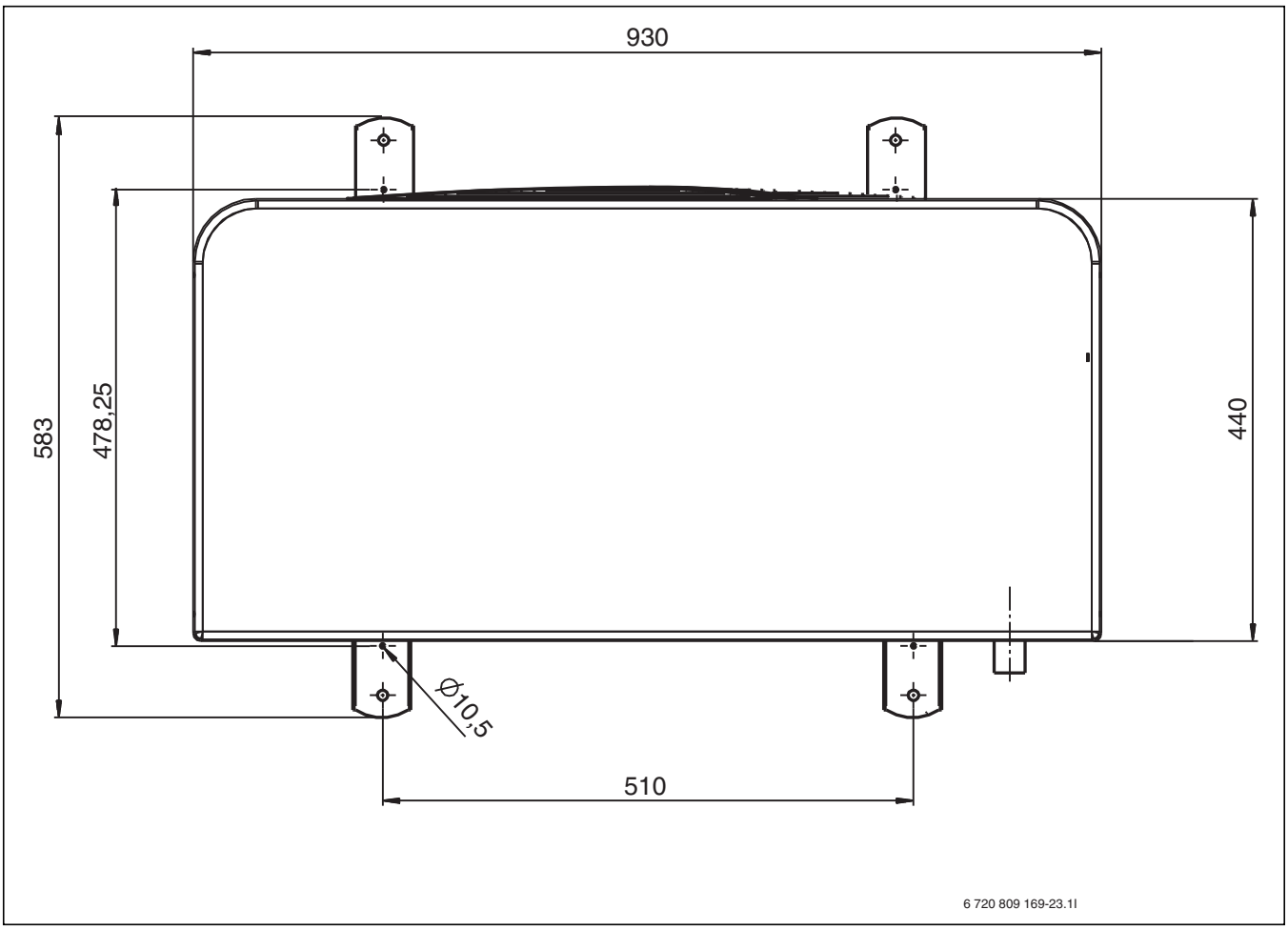
Popis se vztahuje na všechny velikosti.

5 Rozměry, vzdálenosti pro umístění a připojovací potrubí

5.1 Rozměry tepelného čerpadla Air X 50, 70, 90

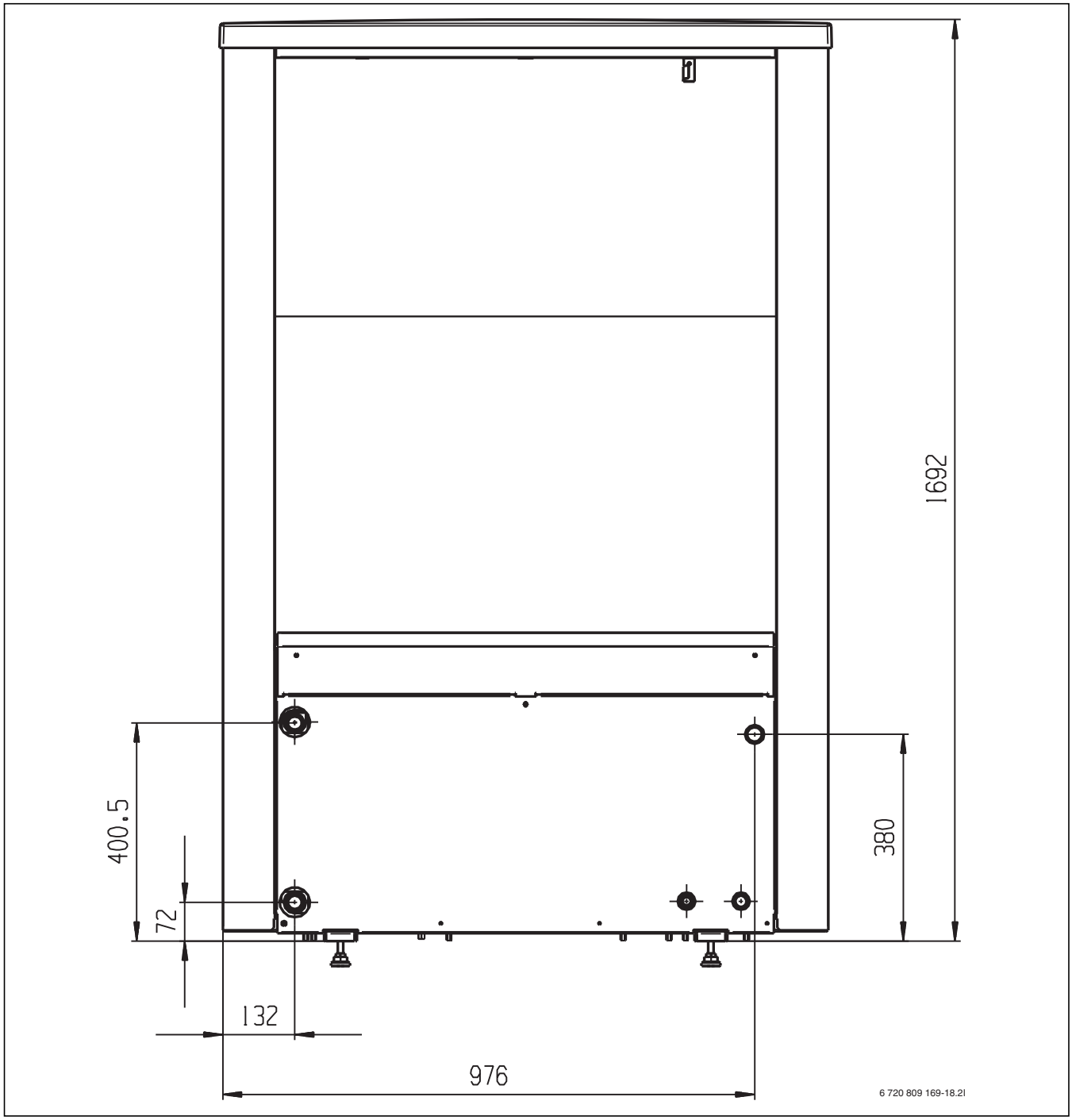


Obr. 5 Rozměry a připojení tepelného čerpadla, zadní část Air X 50-90

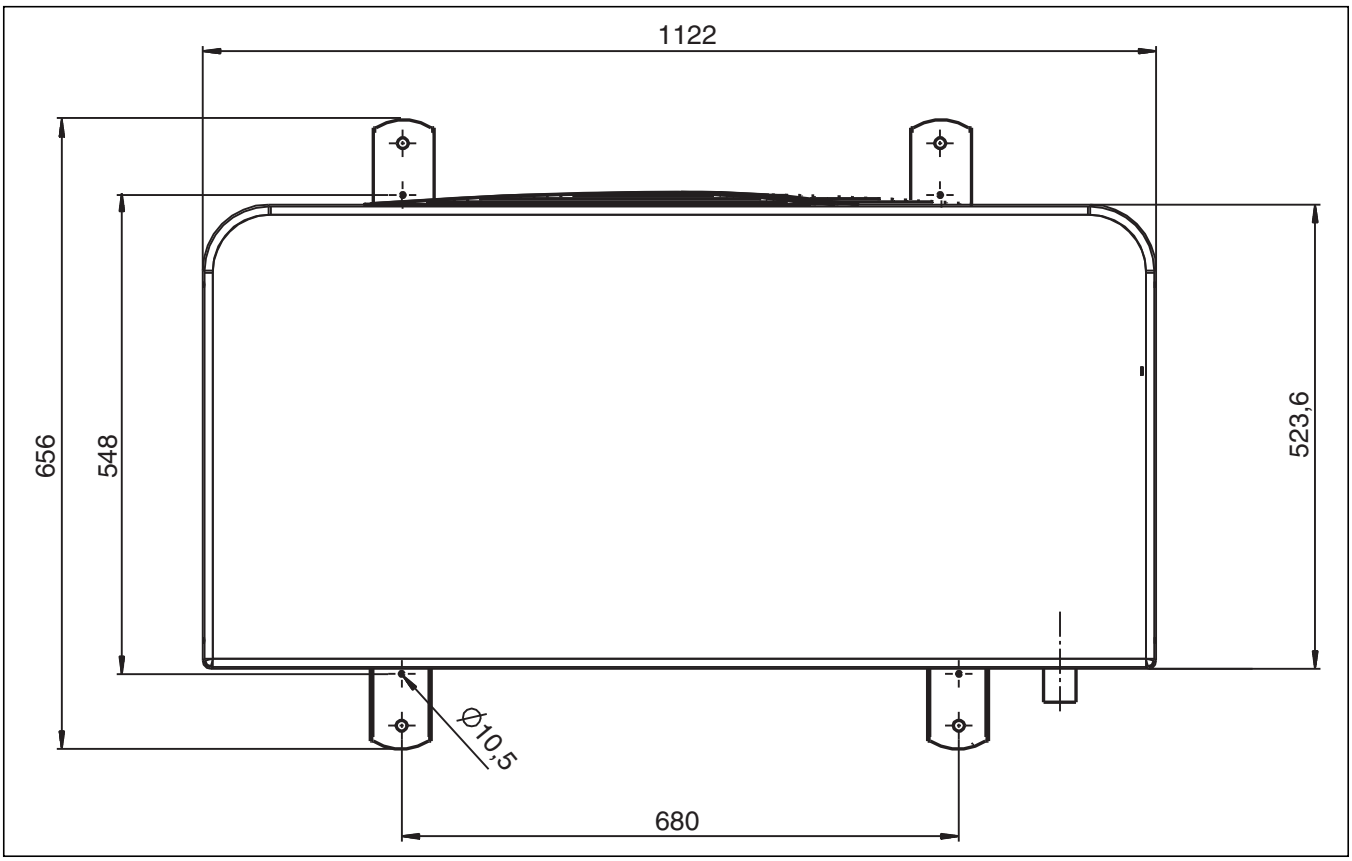


Obr. 6 Rozměry tepelného čerpadla, horní část Air X 50-90

5.2 Rozměry tepelného čerpadla Air X 130, 170



Obr. 7 Rozměry a připojení tepelného čerpadla, zadní část Air X 130-170



Obr. 8 Rozměry tepelného čerpadla, horní část Air X 130-170

5.3 Místo instalace

- Tepelné čerpadlo umístěte ven, na rovný pevný povrch. Tepelné čerpadlo musí stát na rovném povrchu, než na něj namontujete horní a boční panely.
- Tepelné čerpadlo je třeba ukotvit, aby se zabránilo jeho převrácení (→ obr. 9).
- V souvislosti s umístěním je třeba dávat pozor na hlučnost tepelného čerpadla, aby se například zabránilo vystavení sousedů působení rušivých zvuků.
- Vyhněte se umístění tepelného čerpadla vedle místnosti citlivých na hluk.
- Tepelné čerpadlo neinstalujte do rohu, kde je ze 3 stran obklopeno stěnami (→ obr. 10).
- Tepelné čerpadlo umístněte tak, aby se nebránilo průtoku vzduchu přes výparník (→ obr. 11).
- Venkovní jednotku tepelného čerpadla postavte tak, aby nevznikla žádná cirkulace studeného vzduchu.
- Pokud je to možné, nestavte tepelné čerpadlo tak, aby jeho přední strana byla obrácena přímo do převažujícího směru větru.
- Kondenzát je třeba z tepelného čerpadla odvádět prostřednictvím nezamrzajícího odtoku opatřeného topným kabelem (volitelné). Odtok musí mít dostatečný spád, aby se zabránilo setrvávání vody v potrubí.
- Tepelné čerpadlo postavte tak, aby na něj ze střechy nemohl sklouznout sníh nebo kapat voda. Pokud se této poloze nelze vyhnout, je třeba namontovat ochrannou stříšku.

OZNÁMENÍ: V případě umístění na šikmou plochu může jednotka vykazovat poruchu!
Nebude-li tepelné čerpadlo umístěno na rovný povrch, může poklesnout odtok kondenzátu a funkčnost tepelného čerpadla.

▶ Zajistěte, aby sklon tepelného čerpadla nebyl větší než 1 % bokem a podélně.

UPOZORNĚNÍ: Nebezpečí propíchnutí nebo rozdrcení!
Pokud není tepelné čerpadlo ukotveno, může se převrátit.

▶ Nohy tepelného čerpadla ukotvěte do základů pomocí šroubů určených pro základový materiál.

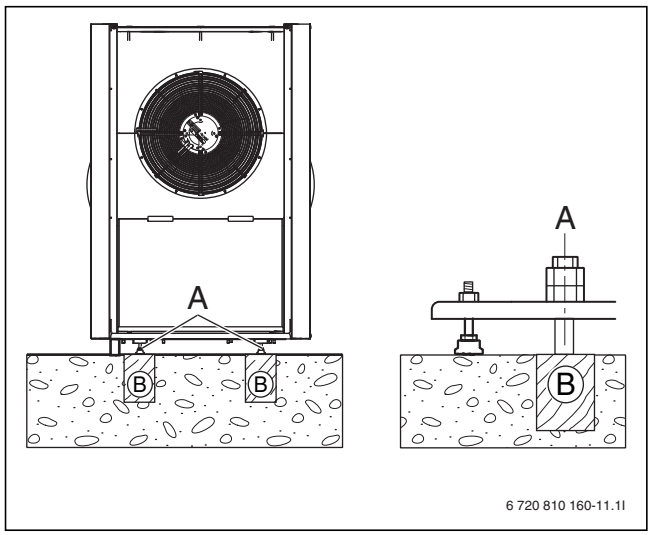
V případě, že je nad tepelné čerpadlo nainstalována bezpečnostní střecha, nezapomeňte, že zde musí být dost místa pro odejmutí izolace tepelného čerpadla.

▶ Střechu nainstalujte minimálně 500 mm nad tepelné čerpadlo Air X 50-90.
▶ Střechu nainstalujte minimálně 600 mm nad tepelné čerpadlo Air X 130-170.
▶ Pokud je střecha demontovatelná, min. výška je 400 mm nad tepelné čerpadlo bez ohledu na model.

Umístění do rohu nebo na místo obklopené zdmi může způsobit zvýšenou hlučnost a nadměrné znečištění výparníku (→ obr. 10).

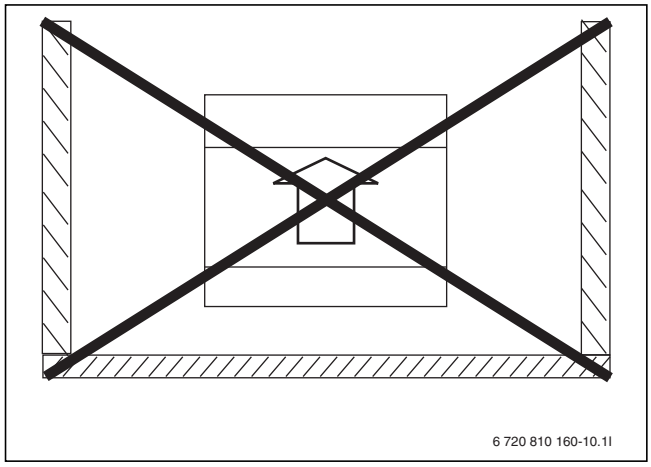
V případě samostatně stojících tepelných čerpadel (které se nacházejí v blízkosti domů):

▶ Tepelné čerpadlo neinstalujte tak, aby ventilátor směřoval přímo na jih.

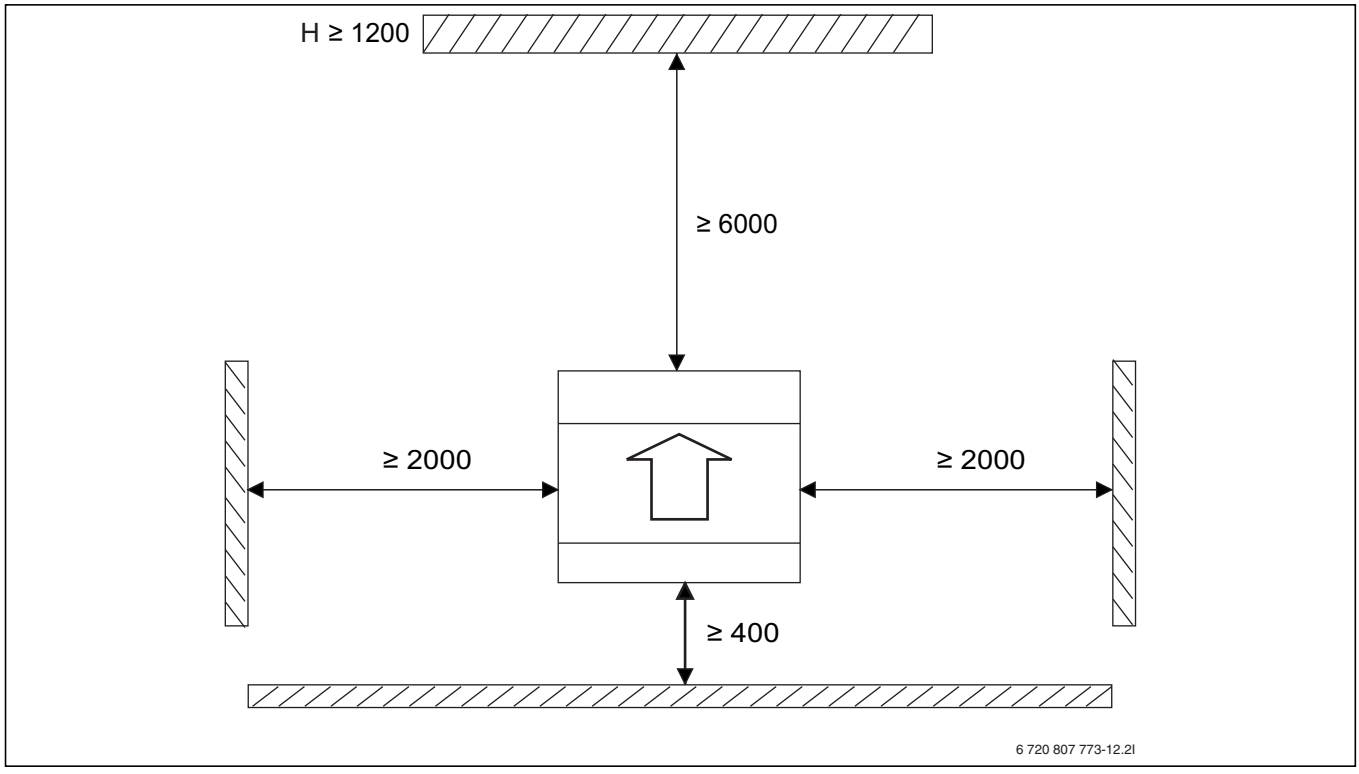


Obr. 9 Rozměry v mm

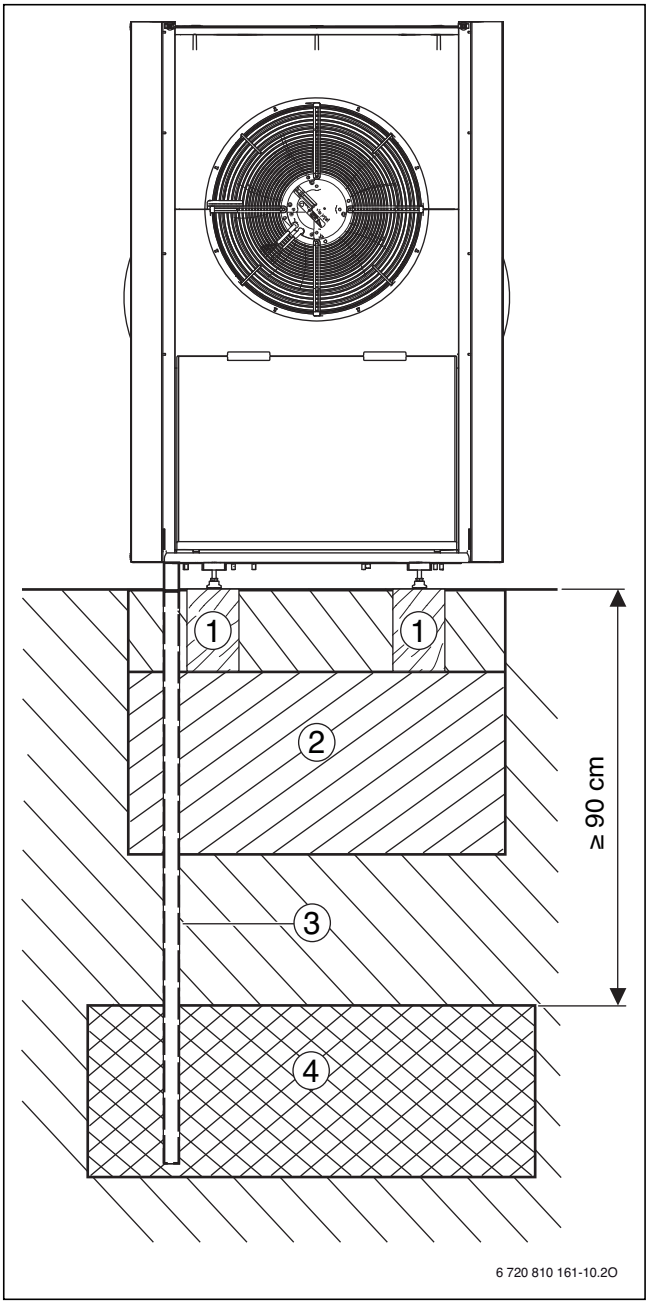
[A] 4 kusy M10 X 120 mm (není součást balení)
[B] Plochý a silný povrch, např. betonové sokly



Obr. 10 Vyhněte se umístění v blízkosti zdí



Obr. 11 Minimální vzdálenosti tepelného čerpadla - okolí (mm)



Obr. 12 Výpust kondenzátu do štěrkového podloží

[1] Betonové sokly
[2] Samostatný 300 mm
[3] Potrubí kondenzátu 40 mm
[4] Štěrkové podloží

Kondenzát může odtékat do štěrkového podloží nebo do splaškové kanalizace (→ obr. 12) nebo do dešťové kanalizace (→ kapitola 12).

Poškození v důsledku mrazu!
Výparník může utrpět škodu, pokud kondenzát zamrzne a nelze ji z tepelného čerpadla vypustit. Instalace topného kabelu je vždy dobrý nápad.

- ▶ V případě rizika zamrzání nainstalujte do potrubí kondenzátu topný kabel.
- ▶ Pokud výpust vede do štěrkového podloží/dešťové kanalizace, vždy do potrubí kondenzační vody nainstalujte topný kabel.

5.4 Potrubí

OZNÁMENÍ: Riziko provozních problémů v důsledku kontaminace potrubí!
Případná kontaminace potrubí ucpe výměník tepla (kondenzátor) tepelného čerpadla.

- ▶ Abyste minimalizovali pokles tlaku zabraňte zhmoždění potrubí do výměníku.
- ▶ Pro celou délku spojení mezi tepelným čerpadlem a modulem tepelného čerpadla použijte potrubí PEX.

OZNÁMENÍ: Riziko provozních problémů v důsledku kontaminace potrubí!
Pokud se použije jiný materiál než PEX, vyžaduje se následující:

- ▶ Na vratném potrubí tepelného čerpadla použijte filtr nečistot určený pro venkovní použití, a to přímo před kondezátorem (→[2], obr. 13).
- ▶ Filtr nečistot izolujte stejně jako ostatní spoje.
- ▶ K propojení použijte pružnou hadici vhodnou k venkovnímu použití a izolujte ji.

OZNÁMENÍ: Poškození v důsledku mrazu a UV záření!
V případě déle trvajícího výpadku energie může voda v potrubí zamrznout. UV záření mohou oslabit izolaci tak, že se může poškodit.

- ▶ Používejte neabsorpční izolaci odolnou proti UV záření.
- ▶ Pro venkovní potrubí a spoje použijte izolaci s tloušťkou minimálně 19 mm.
- ▶ Pro vnitřní potrubí a spoje použijte izolaci s tloušťkou minimálně 12 mm.
- ▶ Vypouštěcí ventily instalujte tak, aby bylo možné vypustit vodu z přívodního i zpětného potrubí tepelného čerpadla během déle trvajícího období nečinnosti, pokud hrozí riziko zamrznutí.

Abyste zabránili netěsnostem, použijte pouze materiál (potrubí a spoje) od stejného distributora PEX.

Doporučují se předizolované potrubí AluPEX, protože ulehčují instalaci a zabraňují nedostatků v izolaci. Potrubí PEX nebo AluPEX jsou rovněž chráněny proti vibracím a izolovány proti přenosu hluku do topného systému.

Informace o rozměrech propojovacího potrubí mezi tepelným čerpadlem a vnitřním modulem najdete v instalační příručce tepelného čerpadla.

Všechna potrubí vedoucí teplo musejí být opatřena vhodnou tepelnou izolací podle platných předpisů.

Při použití v provozu chlazení izolujte přípojky a potrubí proti tvorbě kondenzátu.

Doporučené propojovací potrubí:

- ▶ Potrubí navrhněte v souladu s pokyny (→ instalační příručka pro vnitřní modul tepelného čerpadla).
- ▶ nepřerušované potrubí AluPEX položte po celé délce od tepelného čerpadla po vnitřní modul.

- ▶ Potrubí uvnitř izolujte pomocí izolace tloušťky 12 mm.
- ▶ Venkovní potrubí a potrubí ve zdi izolujte pomocí izolace tloušťky 19 mm.
- ▶ Izolujte průchodky zdmi.

6 Předpisy

Musí být dodrženy následující nařízení a požadavky:

- Místní pravidla a předpisy, včetně zvláštních pravidel odpovědného dodavatele energie.
- Místní stavební řád. Při montáži a provozu zařízení dodržujte platné místní normy a předpisy! Při montáži, údržbě a provozu zařízení dodržujte veškerá ustanovení platných předpisů, vyhlášek, zákonů, ČSN, ČSN EN, EN, TPG a bezpečnostních předpisů s tím souvisejících.
- **EN 50160** (Vlastnosti napájení ve veřejných napájecích sítích)
- **EN 12828** (Topné systémy v budovách - Návrh a instalace vodních topných systémů)
- **EN 1717** (Dodávka vody - Ochrana proti poškození pitné vody).

7 Instalace

Instalaci smí provádět pouze autorizovaný servis. Servisní technik musí dodržovat platná pravidla, předpisy a požadavky návodu k instalaci a obsluze.

7.1 Umístění

- ▶ Obaly zlikvidujte podle pokynů, které na nich najdete.
- ▶ Vyjměte dodané příslušenství.

7.2 Seznam kontrol

Každá instalace je jiná. Následující kontrolní seznam vám nabídne obecný popis procesu instalace.

1. Tepelné čerpadlo umístěte na pevný povrch (→Kapitola 5.3) a ukotvěte ho.
2. Nainstalujte přívodní a vratné potrubí tepelného čerpadla (→Kapitola 7.5).
3. Nainstalujte potrubí odvodu kondenzátu a topný kabel (volitelný) tepelného čerpadla (→Kapitola 12).
4. Propojte tepelné čerpadlo s vnitřním modulem (→Instalační příručka modulu tepelného čerpadla).
5. Spojte vodič CAN-BUS mezi tepelným čerpadlem a vnitřním modulem (→Kapitola 8.1).
6. Přiveďte elektřinu do tepelného čerpadla (→Kapitola 8).
7. Nainstalujte boční a horní kryt tepelného čerpadla (→Kapitola 9).

7.3 Kvalita vody

Tepelná čerpadla pracují s nižšími teplotami než u jiných topných systémů, což znamená, že termické odplynění není tak efektivní a obsah kyslíku nikdy nebude tak nízký, jak při použití vysokoteplotního zdroje tepla (elektrický/olejový/plynový kotel). To znamená, že topný systém bude citlivější na korozi v případě agresivní vody.

Nepoužívejte žádné přísady do vody kromě úpravy pH a prostředků na čištění vody.

Doporučená míra pH je 7,5 – 9.

7.4 Propláchnutí topného systému

OZNÁMENÍ: Předměty v potrubí mohou systém poškodit!
Předměty v potrubí omezí průtok a způsobí provozní problémy.

- ▶ Potrubní síť důkladně propláchněte a nečistoty odstraňte i v případě montáže jednotky do nového otopného systému, kde jsou nainstalována nová otopná tělesa.

Tepelné čerpadlo je součástí systému vytápění. Poruchy tepelného čerpadla mohou vzniknout
v důsledku nekvalitní vody v topném systému nebo nepřetržitým přívodem kyslíku.

Přítomností kyslíku dochází k tvorbě korozních produktů ve formě magnetitu a usazenin.

Magnetit se vyznačuje brusným účinkem, který se projevuje v oběhových čerpadlech, ventilech a komponentech s turbulentním prouděním, např. v kondenzátoru.

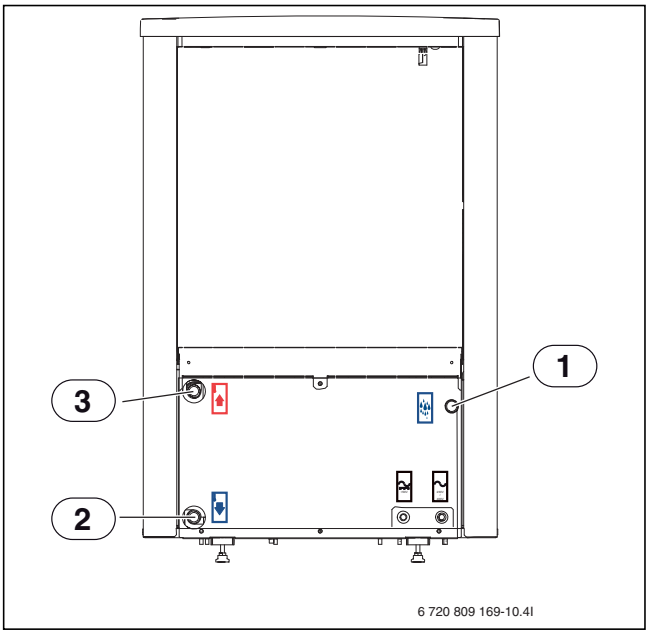
U topných systémů, které je nutné pravidelně doplňovat, nebo jejichž otopná voda při odběru vzorků vody neobsahuje čistou vodu, je třeba před instalací tepelného čerpadla učinit příslušná opatření, např. instalovat filtr a odvzdušňovač.

7.5 Připojení tepelného čerpadla

OZNÁMENÍ: Poškození v důsledku nadměrného utahovacího momentu!
Spoje, které jsou utaženy příliš, mohou poškodit výměník tepla.

- ▶ Během instalace spojů použijte maximální utahovací moment 150 Nm.

Venkovní spoje zkraťte na maximum, aby se omezili úniky tepla. Doporučujeme použití před-izolovaných potrubí.

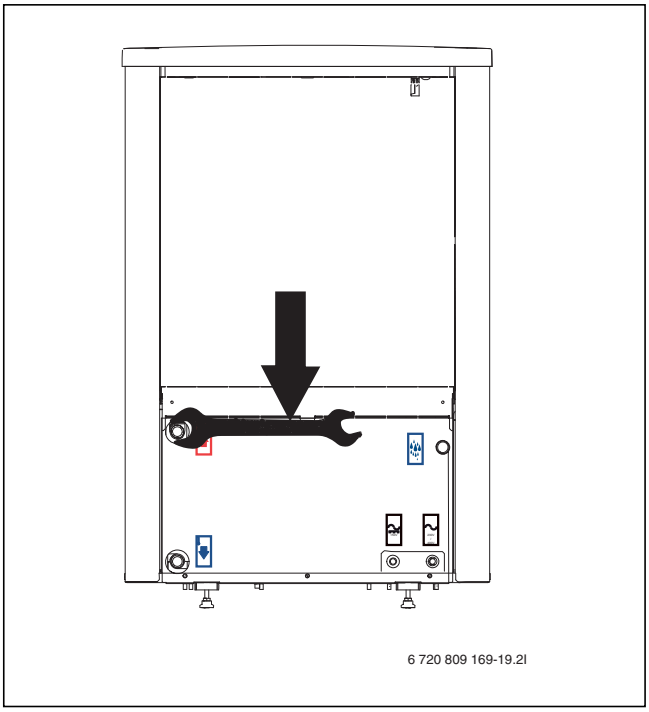


Obr. 13 Popis spojů tepelného čerpadla platí pro všechny velikosti.

[1] Napojení potrubí pro odvod kondenzátu, plast De=32 mm.
[2] Vstupní potrubí do tepelného čerpadla (vratné z vnitřního modulu) DN 25, vnější závit.
[3] Výstupní potrubí z tepelného čerpadla (přívod do vnitřního modulu) DN 25, vnější závit.

Jsou nainstalovány následující připojení tepelného čerpadla:

- Použijte potrubí v souladu s kapitolou 5.4.
- Pro odvod kondenzátu do odtoku nainstalujte 32 mm plastové potrubí. Pro topný kabel viz → Kapitola 12.
- Připojte vstupní potrubí do tepelného čerpadla (→ [2], obr. 13).
- Připojte výstupní potrubí z tepelného čerpadla (→ [3], obr. 13).
- Spoje propojovacího potrubí utáhněte momentem 120 Nm. Abyste zabránili bočním tlakům na kondenzátor zatlačte dolů v souladu s obr. 14.



Obr. 14 Utahovací moment spoje tepelného čerpadla.

Pokud spoje řádně netěsní, lze je utáhnout až utahovacím momentem max. 150 Nm. Pokud spoje přesto správně netěsní, znamená to poškození těsnění nebo spojovacího potrubí.

7.6 Plnění topného systému

Topný systém nejprve vypláchněte. Je-li zásobník teplé vody připojen na systém, musí být zásobník naplněn vodou.
Poté naplňte topný systém.

Úplné pokyny ohledně naplnění topného systému najdete v instalační příručce vnitřního modulu tepelného čerpadla.

8 Elektrické zapojení

NEBEZPEČÍ: Riziko úrazu elektrickým proudem!
Komponenty v tepelném čerpadle vedou elektrickou energii a kondenzátor v tepelném čerpadle je třeba po odpojení od přívodu elektrické energie vypustit.

- Vypněte hlavní vypínač.
- Před jakýmkoliv zásahem do elektrického vedení vyčkejte minimálně pět minut.

OZNÁMENÍ: Pokud dojde k zapojení přívodu elektrické energie bez vody, instalace se poškodí.
Komponenty v topném systému se mohou přehřát, pokud dojde k zapojení přívodu elektrické energie před naplněním systému vodou.

- Dotopový elektrokotel a topný systém naplňte a natlakujte **před** připojením instalace k elektrickému napájení.

Elektrické spoje tepelného čerpadla je třeba bezpečně odpojit v souladu s platnými zásadami.

- Nainstalujte samostatný jistič, který odpojí veškerý přívod energie do tepelného čerpadla, pokud není napájeno přes vnitřní modul. V případě samostatného napájecího napětí budete potřebovat jistič pro každý přívod.

- Vyberte velikost a typ kabelu, který odpovídá jističi a režimu vodiče.
- Tepelné čerpadlo zapojte podle schématu. Nikdy nepřipojujte žádné další spotřebiče.
- Je-li tepelného čerpadla připojeno přes jistič, je třeba použít samostatní jistič pro tepelné čerpadlo. Dodržujte prosím platná nařízení.
- Při výměně řídicí desky dbejte na barevné kódování.

8.1 Sběrnice CAN

OZNÁMENÍ: Porucha v důsledku elektrickému rušení!
Vedení vysokého napětí (230/400 V) v blízkosti komunikační linky může způsobovat poruchu vnitřního modulu tepelného čerpadla.

- Nainstalujte stíněný CAN-BUS kabel oddělený od napájecího kabelu. Minimální vzdálenost 100 mm. Vedení kabeláže společně s vedeními sběrnice je povoleno.

OZNÁMENÍ: Systém se poškodí, pokud dojde k prohození zapojení 12 V - a sběrnice CAN-BUS!
Komunikační okruhy nejsou určeny pro stálé napětí 12 V.

- Zkontrolujte, zda jsou čtyři kabely propojeny s konektory s odpovídajícími hodnocení na desce s plošnými spoji.

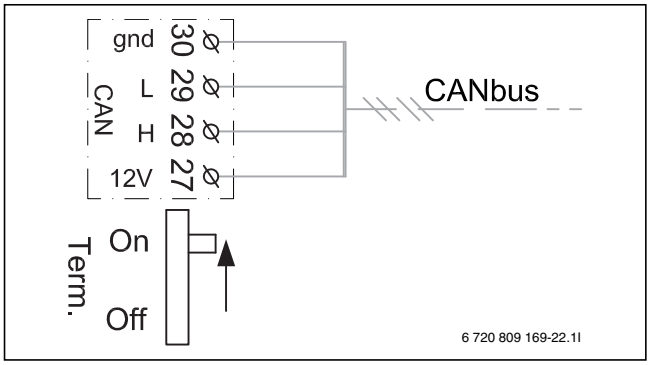
Tepelné čerpadlo a vnitřní modul jsou propojeny komunikačním kabelem, sběrnicí CAN-BUS.

Vhodný kabel pro instalaci externího vedení je kabel LIYCY (TP) 2x2x0,75 nebo jeho ekvivalent. Alternativní kabel by měl mít průřez minimálně 0,75 mm^2, mělo by jít o dvojitý, stíněný kabel schválený pro venkovní použití. Stínění by mělo být uzemněno na jednom konci a ukostřené.

Maximální délka vedení je 30 m.

Spojení mezi řídicími deskami se uskuteční prostřednictvím čtyř žil, které spojují i 12 V napětí mezi řídicími deskami. Na řídící desce se nachází po jedné značce pro přípojky 12 V a pro přípojky sběrnice CAN.

Spínač Term se používá k označení začátku a konce smyčky CAN-BUS. Modul I/O tepelného čerpadla by měl být zakončen.



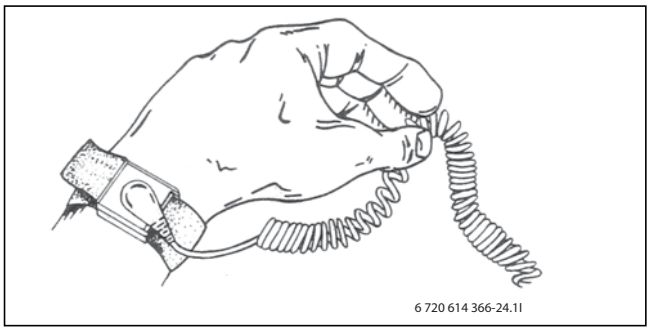
Obr. 15 Zakončení CAN-BUS

8.2 Zacházení s řídicími deskami

Řídicí desky s řídicí elektronikou jsou velmi citlivé na elektrostatické náboje (ESD – ElectroStatic Discharge). Aby se zabránilo poškození komponentů, je proto nutná zvláštní opatrnost.

UPOZORNĚNÍ: Možnost poškození v důsledku elektrostatického náboje!

- ▶ Při manipulaci s nezapouzdřenými řídicími deskami použijte uzemněný náramek.



Obr. 16 Náramek

Poškození jsou většinou skrytá. Řídicí deska může při uvedení do provozu bezchybně fungovat a potíže nastanou teprve později. Elektrostaticky nabité předměty působí problémy pouze v blízkosti elektroniky. Proto udržujte bezpečnou vzdálenost nejméně jeden metr od pěnového polystyrenu, ochranných plastových fólií a jiného obalového materiálu a materiálu z umělých vláken (např. flísové svetry) apod.

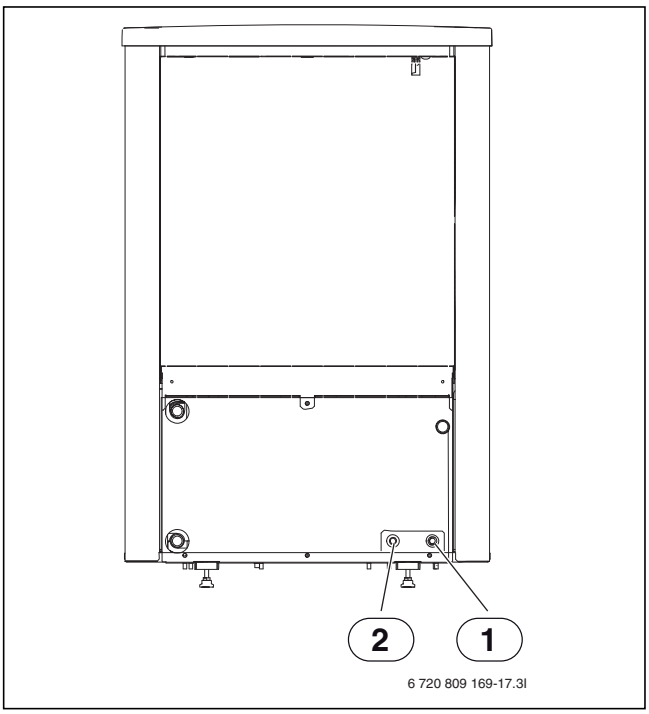
Dobrou antistatickou ochranu při práci s elektronikou poskytuje náramek připojený na uzemnění. Tento náramek je třeba mít na ruce dříve, než otevřete stíněný kovový sáček/obal nebo než obnažíte namontovanou řídicí desku. Náramek musíte mít na ruce tak dlouho, dokud řídicí desku opět nevložíte do jejího stíněného obalu nebo dokud nebude připojena v uzavřené spínací skříňce. Tímto způsobem je třeba zacházet i s vyměněnými řídicími deskami určenými pro vrácení.

8.3 Připojení tepelného čerpadla

Nainstalujte kabel CAN-BUS mezi vnitřním modulem a tepelným čerpadlem s min. rozměry 4 x 0,75 mm^2 a max. délkou 30 m.

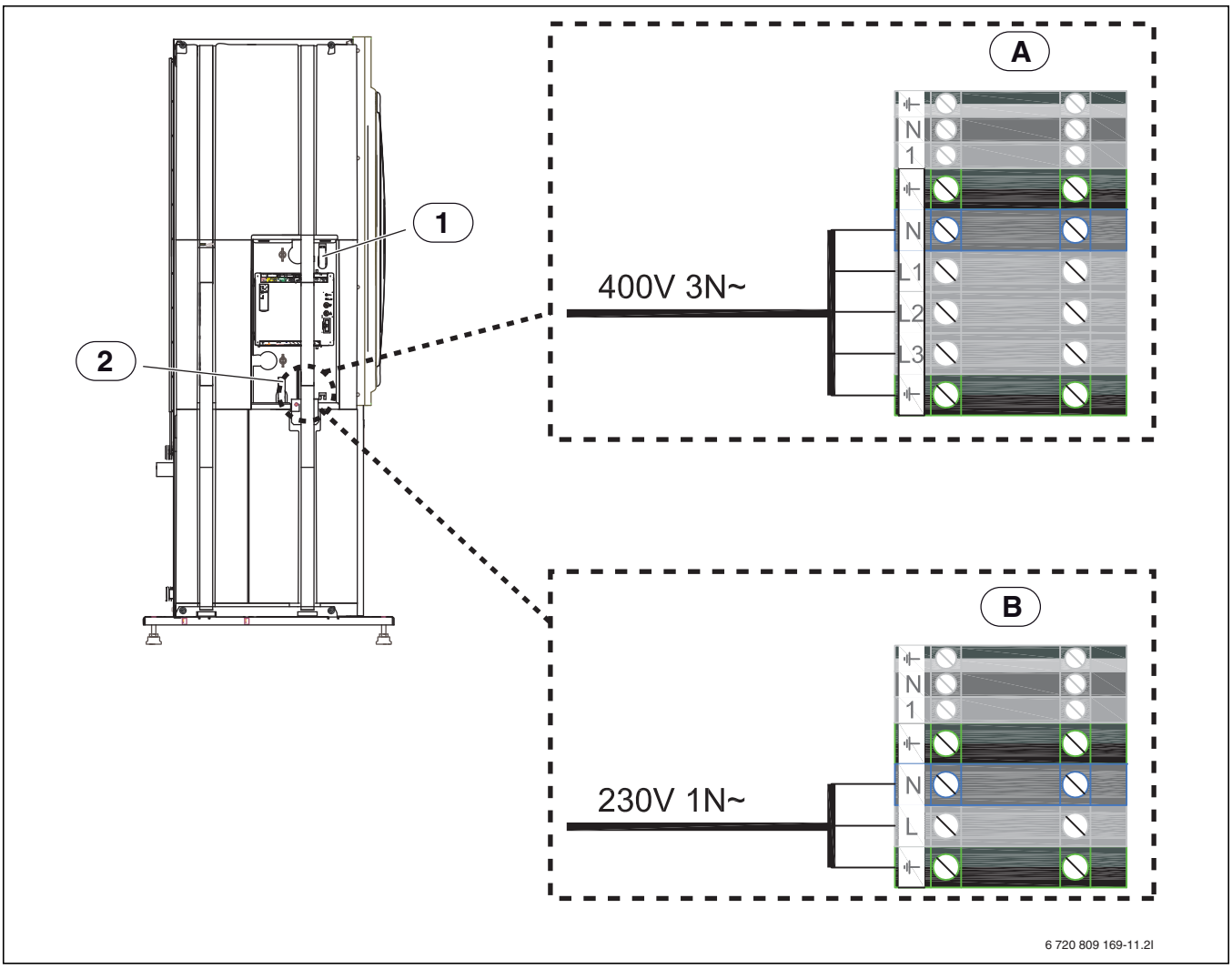
- ▶ Uvolněte pásku (suchý zip).
- ▶ Demontujte kryt elektrické skříně.
- ▶ Propojovací kabely protáhněte přes vstupní průchodky kabelu (→ [1] a [2], obr. 17 a 18). V případě potřeby použijte prodlužovací pružinu.
- ▶ Kabely zapojte podle schématu.
- ▶ V případě potřeby dotáhněte všechny kabelové spoje.
- ▶ Kryt vraťte zpět na elektrickou skříň.
- ▶ Dejte zpět popruh.

———	Dodává se připojené.
– — — — –	Zapojuje se během instalace/příslušenství



Obr. 17 Připojení kabeláže do tepelného čerpadla

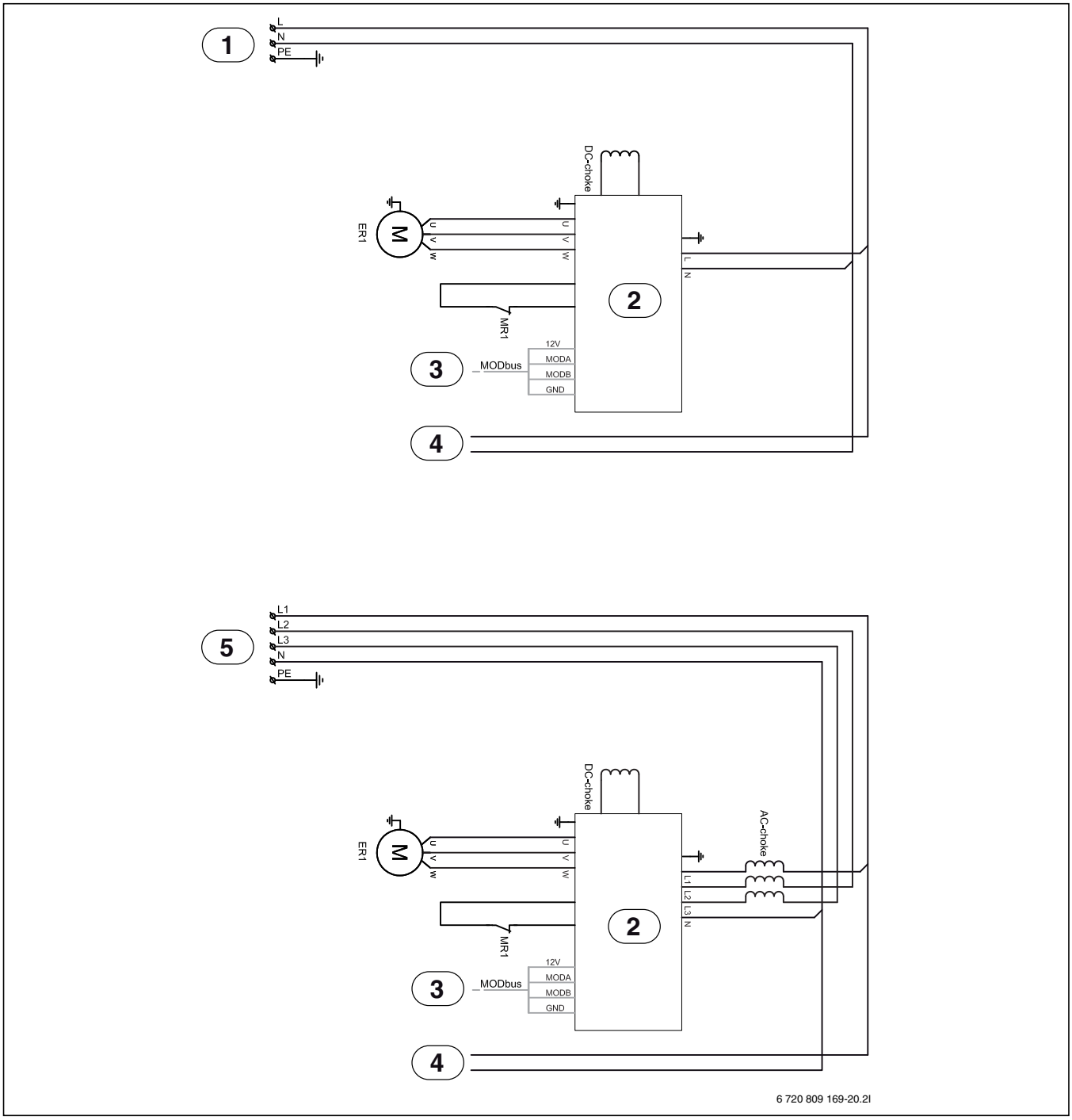
[1] Přívod napájecího kabelu
[2] Přívod CAN-BUS kabelu



Obr. 18 Elektrická skříň tepelného čerpadla - CAN-BUS a elektrické připojení

[1] Přívodní CAN-BUS kabel
[2] Přívodní napájecí kabel
[A] Model 130/170
[B] Model 50/70/90

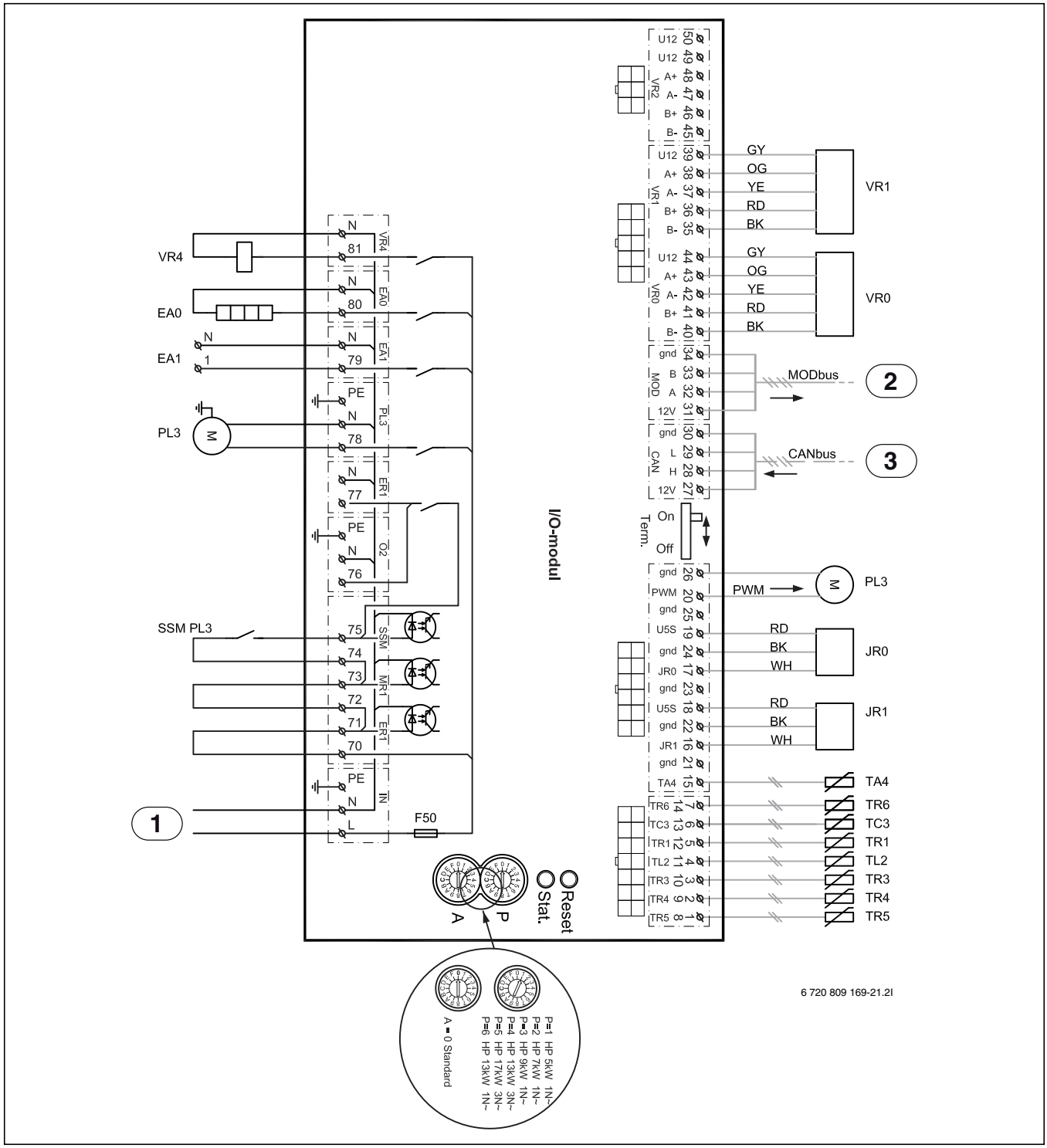
8.4 Elektrické schéma měniče s jednofázové/třífázové



Obr. 19 Napájení měniče

[1] Vstup 230 V ~1N (5-13 kW)
[2] Měnič
[3] MOD-BUS ke kartě modulu I/O ([2] obr. 20)
[4] Napájení karty modulu I/O ([1] obr. 20)
[5] Vstup 400 V ~3N (13-17 kW)
[ER1] Kompresor
[MR1] Vysokotlaký spínač

8.5 Schéma elektrického zapojení regulační desky (modulu I/O)

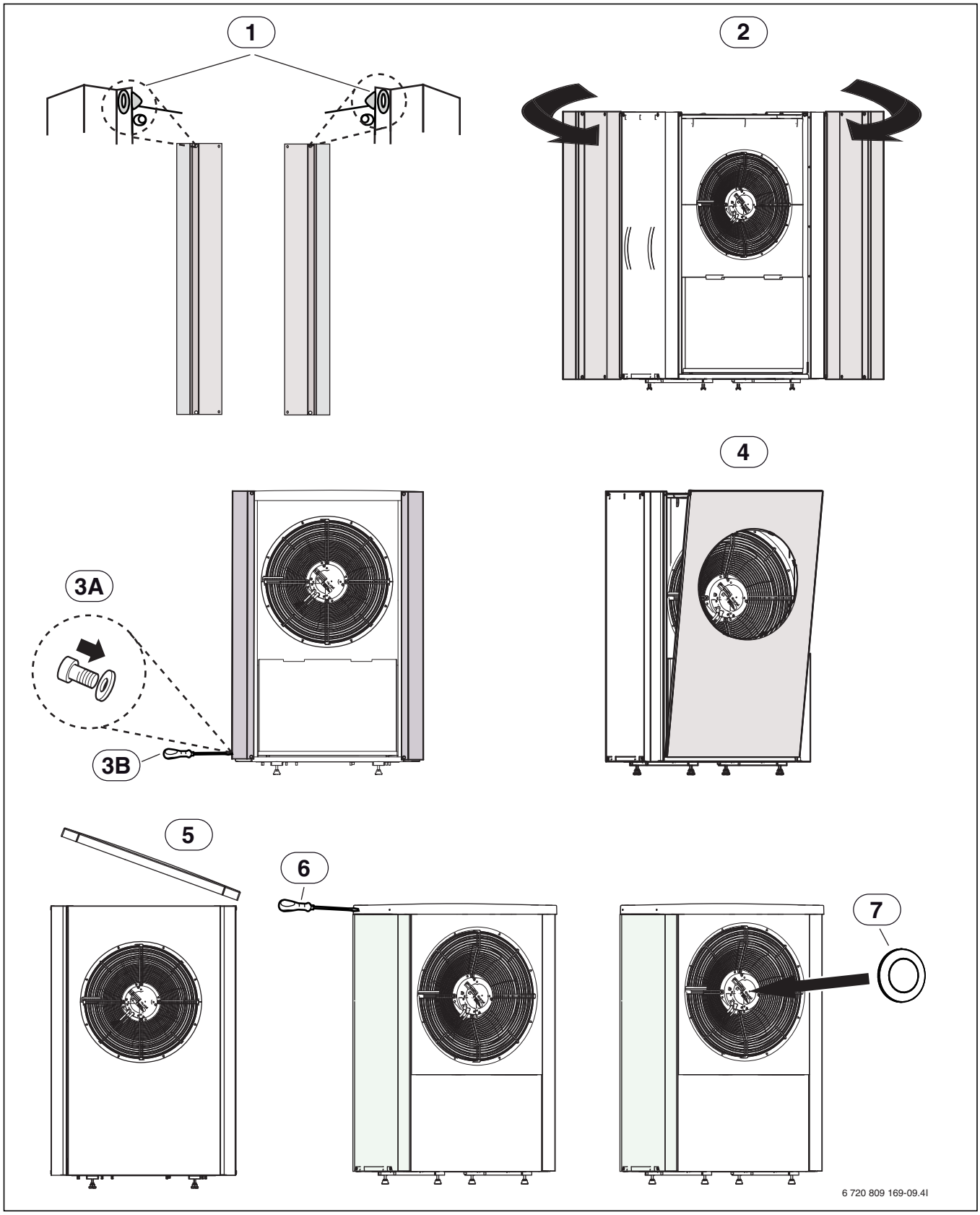


Obr. 20 Schéma elektrického zapojení regulační desky (modulu I/O)

[JR0] Nízkotlaký snímač
[JR1] Vysokotlaký snímač
[PL3] Ventilátor, signál PWM
[TA4] Teplotní snímač odkapové vany výparníku
[TC3] Teplotní snímač topné vody na výstupu z kondenzátoru
[TL2] Teplotní snímač přívodu vzduchu
[TR1] Teplotní snímač kompresoru
[TR3] Teplotní snímač chladiva za kondenzátorem
[TR4] Teplotní snímač chladiva před výparníkem (chladicí režim)
[TR5] Teplotní snímač nasávaného plynného chladiva
[TR6] Teplotní snímač nasávaného plynného chladiva
[VR0] Elektronický expanzní ventil 1
[VR1] Elektronický expanzní ventil 2
[EA0] Ohřívač odkapové vany
[EA1] Topný kabel (příslušenství)
[F50] Pojistka 6,3 A
[PL3] Ventylátor
[SSM] Ochrana motoru ventilátoru
[VR4] 4-cestný ventil
[1] 230 V~ provozní napětí ([4] obr. 19)
[2] MOD-BUS z měniče ([3] obr. 19)
[3] CAN-BUS z vnitřního modulu tepelného čerpadla

9 Instalace bočního a horního krytu tepelného čerpadla

Utáhněte ručně šrouby bočních a horního krytu.
- ▶ Nepoužívejte elektrický šroubovák!



Obr. 21 Nainstalujte všechny kryty

10 Ochrana životního prostředí

Ochrana životního prostředí je jedním z hlavních pilířů skupiny Bosch. Výsledky v oblasti kvality, efektivity a ochrany životního prostředí jsou pro nás stejně významné cíle. Přísně dodržujeme zákony a nařízení na ochranu životního prostředí.
Dle ekonomických možností budeme životní prostředí chránit používáním nejlepších možných technologií a materiálů.

Balení

Na balení byly aplikovány štítky s informacemi o likvidaci odpadu pro konkrétní zemi, aby byla ulehčena optimální recyklace.
Veškeré obalové materiály jsou ekologické a recyklovatelné.

Odpadové produkty

Produkt obsahuje recyklovatelné materiály, které by měly být rozděleny a likvidovány samostatně.
Komponenty se snadno oddělují a plasty jsou označeny. To umožňuje třídění a recyklaci, spalování nebo jinou likvidaci různých komponent.

11 Inspekce

NEBEZPEČÍ: Riziko úrazu elektrickým proudem!
Komponenty v tepelném čerpadle vedou elektrickou energii a kondenzátor v tepelném čerpadle je třeba po odpojení od přívodu elektrické energie vypustit.

- ▶ Vypněte hlavní vypínač.
- ▶ Před jakýmkoliv zásahem do elektrického vedení vyčkejte minimálně pět minut.

NEBEZPEČÍ: Riziko úniku jedovatého plynu!
Chladicí okruh obsahuje látky, které se mohou měnit v jedovaté plyny, pokud se dostanou do styku se vzduchem nebo otevřeným ohněm. I malé koncentrace těchto plynů mohou způsobit respirační selhání.

- ▶ V případě úniků z chladiva je je třeba místnost neprodleně evakuovat a pečlivě vyvětrat.

OZNÁMENÍ: Porucha v důsledku poškození!
Elektronické expanzní ventily jsou velmi citlivé na elektrické rázy.

- ▶ Do expanzních ventilů nikdy nebouchejte ani netlučte.

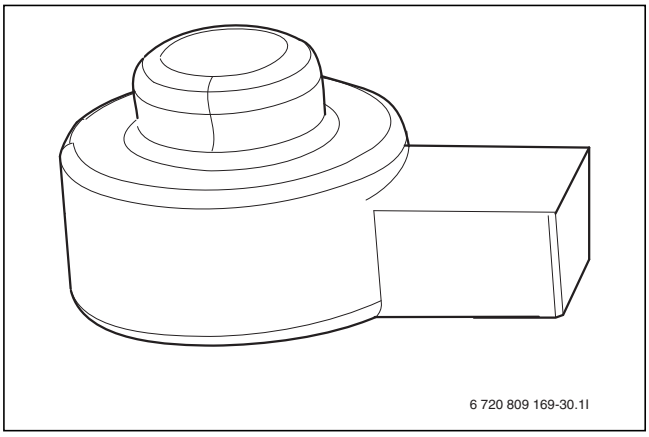
OZNÁMENÍ: Porucha v důsledku poškození!
Elektronické expanzní ventily jsou citlivé na magnetizmus.

- ▶ Na otevírání/zavírání ventilů během kontroly expanzních ventilů používejte pouze manuální magnetický nástroj na ventily (příslušenství).

OZNÁMENÍ: Riziko deformace v důsledku tepla!
Izolační materiál tepelného čerpadla (EPP) se v případě expozice vysokým teplotám zdeformuje.

- ▶ Před jakýmkoliv svařováním odstraňte co nejvíce izolace (EPP).
- ▶ Na ochranu izolačního materiálu při svařování na vnitřním modulu tepelného čerpadla použijte látku zpožďující hoření nebo vlhký hadřík.

Práce na chladicím okruhu smí provádět pouze odborník na chlazení.



Obr. 22 Manuální magnetický nástroj

- ▶ Při servisní činnosti používejte pouze originální náhradní díly!
- ▶ Náhradní díly objednávejte dle názvu a čísel dílů uvedených v katalogu náhradních dílů.
- ▶ Vymontovaná těsnění a O-kroužky nahraďte novými.

Při inspekci je nutné provádět dále popsané činnosti.

Zobrazení aktivovaných alarmů

- ▶ Zkontrolujte protokol výstrah.

Kontrola funkčnosti

- ▶ Kontrola funkčnosti (→Instalační příručka vnitřního modulu tepelného čerpadla.)

Elektrická kabeláž

- ▶ Zkontrolujte mechanické poškození kabelů. Poškozené kabely zkontrolujte.

Hodnoty teplotních čidel

Teplotní čidla v tepelném čerpadle či k němu připojené (TA4, TC3, TL2, TR1, TR3, TR4, TR5, TR6) obsahují měření v souladu s tabulkou 5 – 7.

°C	$\Omega_{T...}$	°C	$\Omega_{T...}$	°C	$\Omega_{T...}$
-40	154300	5	11900	50	1696
-35	111700	10	9330	55	1405
-30	81700	15	7370	60	1170
-25	60400	20	5870	65	980
-20	45100	25	4700	70	824
-15	33950	30	3790	75	696
-10	25800	35	3070	80	590
-5	19770	40	2510	85	503
0	15280	45	2055	90	430

Tab. 5 Čidla TA4, TL2, TR4, TR5

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
– 20	96358	**15**	15699	**50**	3605	**85**	1070
– 15	72510	**20**	12488	**55**	2989	**90**	915
– 10	55054	**25**	10001	**60**	2490	–	–
– 5	42162	**30**	8060	**65**	2084	–	–
± 0	32556	**35**	6536	**70**	1753	–	–
5	25339	**40**	5331	**75**	1480	–	–
10	19872	**45**	4372	**80**	1256	–	–

Tab. 6 Čidlo TC3, TR3

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
– 20	198500	**15**	31540	**50**	6899	**85**	2123
– 15	148600	**20**	25030	**55**	5937	**90**	1816
– 10	112400	**25**	20000	**60**	4943	95	1559
– 5	85790	**30**	16090	**65**	4137	100	1344
± **0**	66050	**35**	13030	**70**	3478	105	1162
5	51220	**40**	10610	**75**	2938	110	1009
10	40040	**45**	8697	**80**	2492	115	879

Tab. 7 Čidlo TR1, TR6

11.1 Výparník

Pokud se na vnější straně výparníku nebo hliníkových lamelách nachází nečistota nebo prach, je třeba je odstranit.

VAROVÁNÍ: Tenké hliníkové lamely jsou citlivé a nepozorností mohou být snadno poškozeny. Lamely nikdy nevysoušejte přímo hadrem.
- ▶ Nepoužívejte tvrdé předměty.
- ▶ Při čištění noste ochranné rukavice, abyste se nepořezali.
- ▶ Nepoužívejte příliš vysoký tlak vody.

Použitím nesprávného čisticího prostředku můžete zařízení poškodit!
- ▶ Nepoužívejte produkty na bázi kyselin nebo chlóru, protože obsahují abraziva.
- ▶ Nepoužívejte korozivní zásadité čisticí prostředky, např. hydroxid sodný.

Při čištění výparníku:
- ▶ Pomocí hlavního vypínače (ZAP/VYP) vypněte tepelné čerpadlo.
- ▶ Na lamely nastříkejte roztok čisticího prostředku na nádobí.
- ▶ Opláchněte vodou.

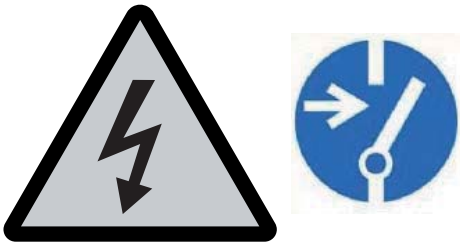
V některých oblastech je zakázáno nechat vsakovat roztok čisticího prostředku do půdy. Pokud kondenzační vodovodní potrubí odtéká do štěrkového podloží:
- ▶ Před čištěním vytáhněte pružné potrubí kondenzátu z odtoku.
- ▶ Čisticí prostředek na nádobí zachytávejte do nádoby.
- ▶ Po čištění potrubí kondenzátu znovu zapojte.

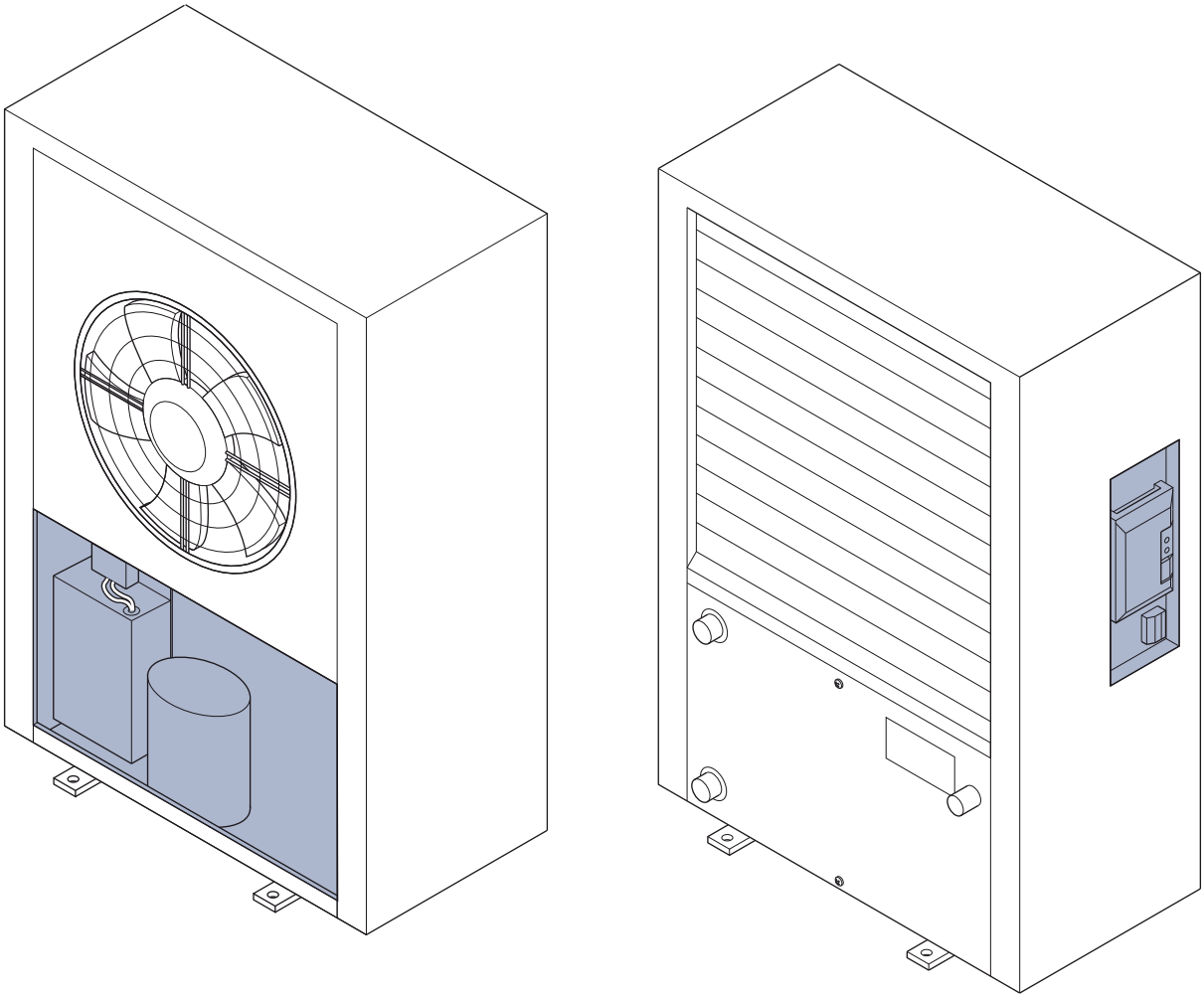
11.1.1 Sníh a led

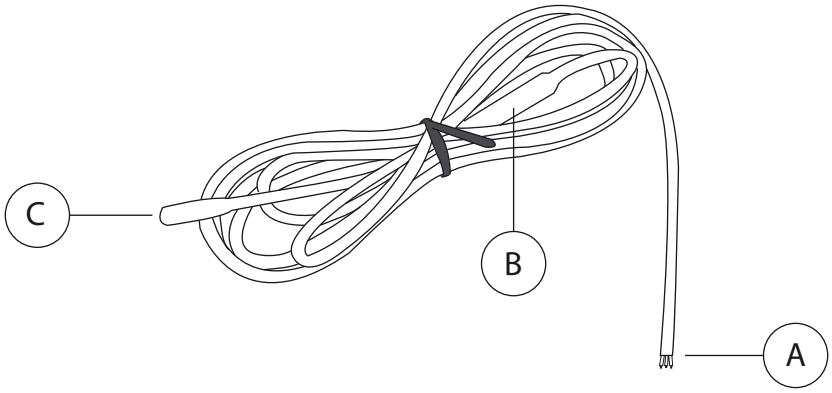
V některých zeměpisných oblastech nebo během období silného sněžení se může sníh zachytit na stěnách a horním krytu tepelného čerpadla. Vzhledem k tomu, že to způsobuje zamrzání, je třeba sníh odstraňovat.

- ▶ Sníh pečlivě odstraňte z lamel.
- ▶ Horní kryt udržujte beze sněhu.
- ▶ Na odstranění sněhu lze použít horkou vodu.

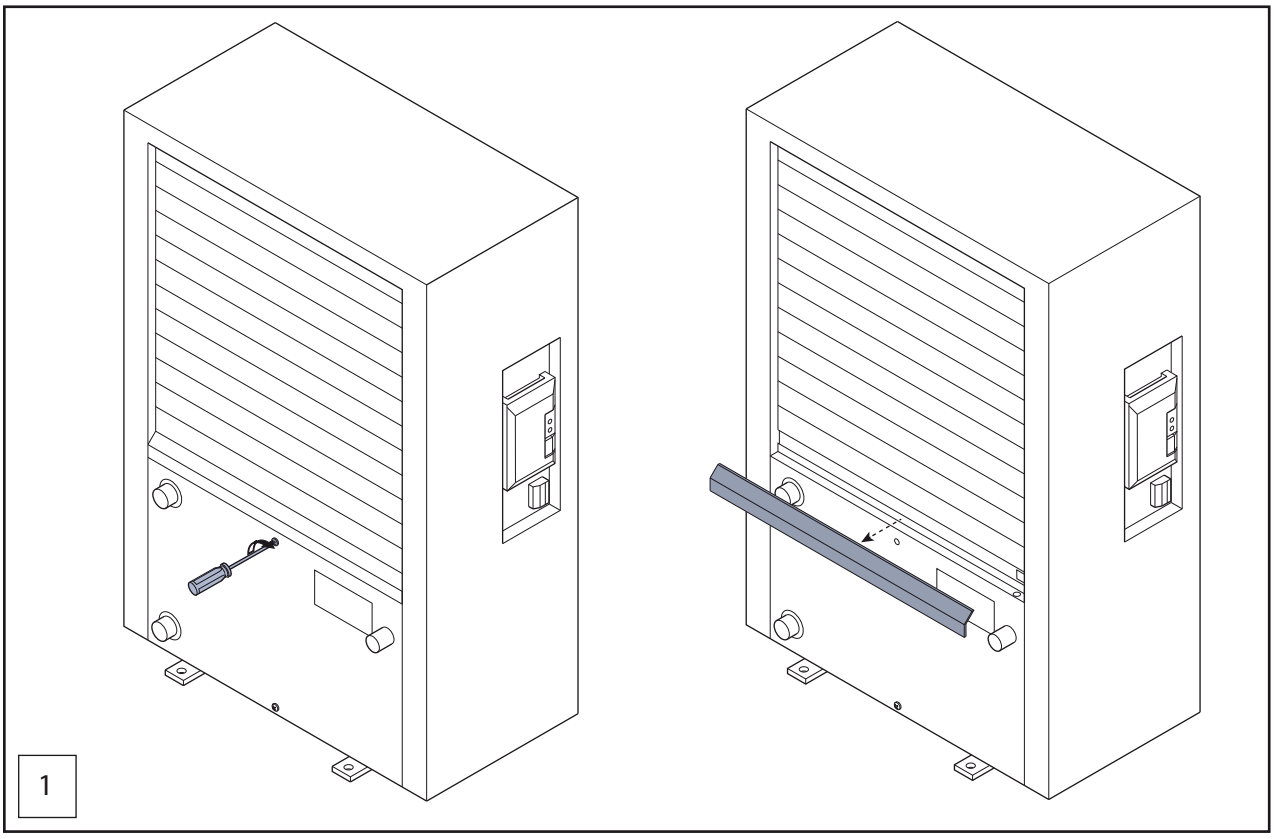
12 Instalace topného kabelu (příslušenství)

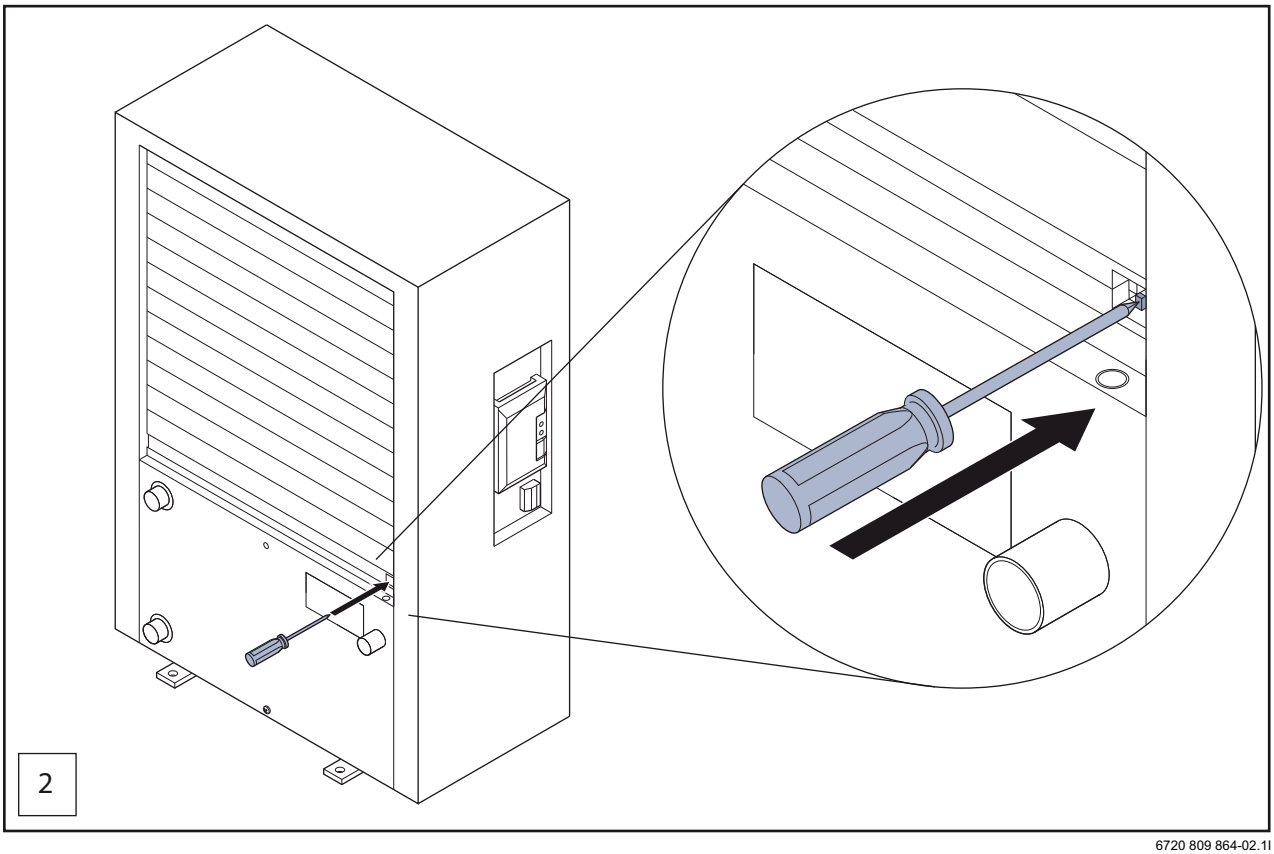




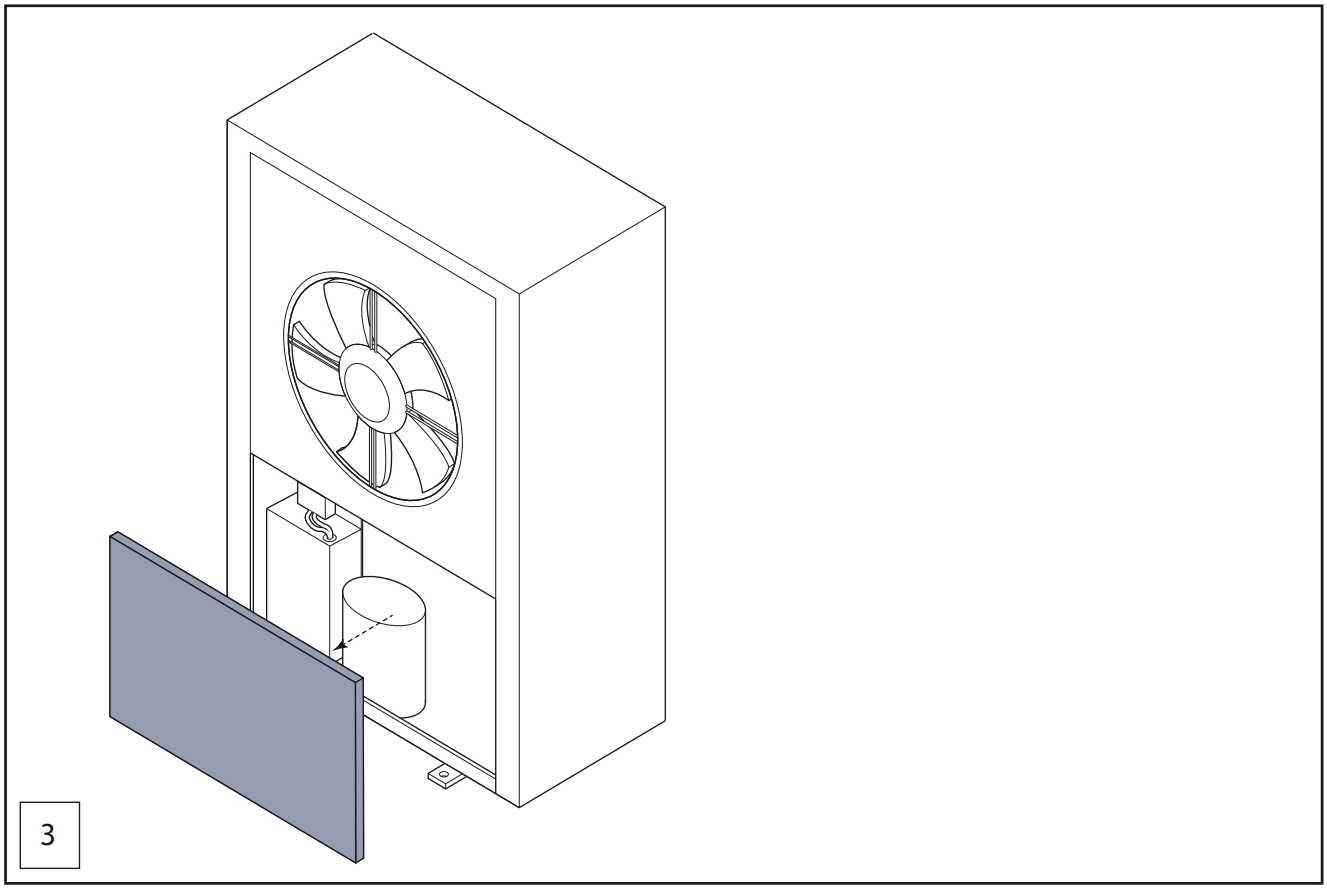


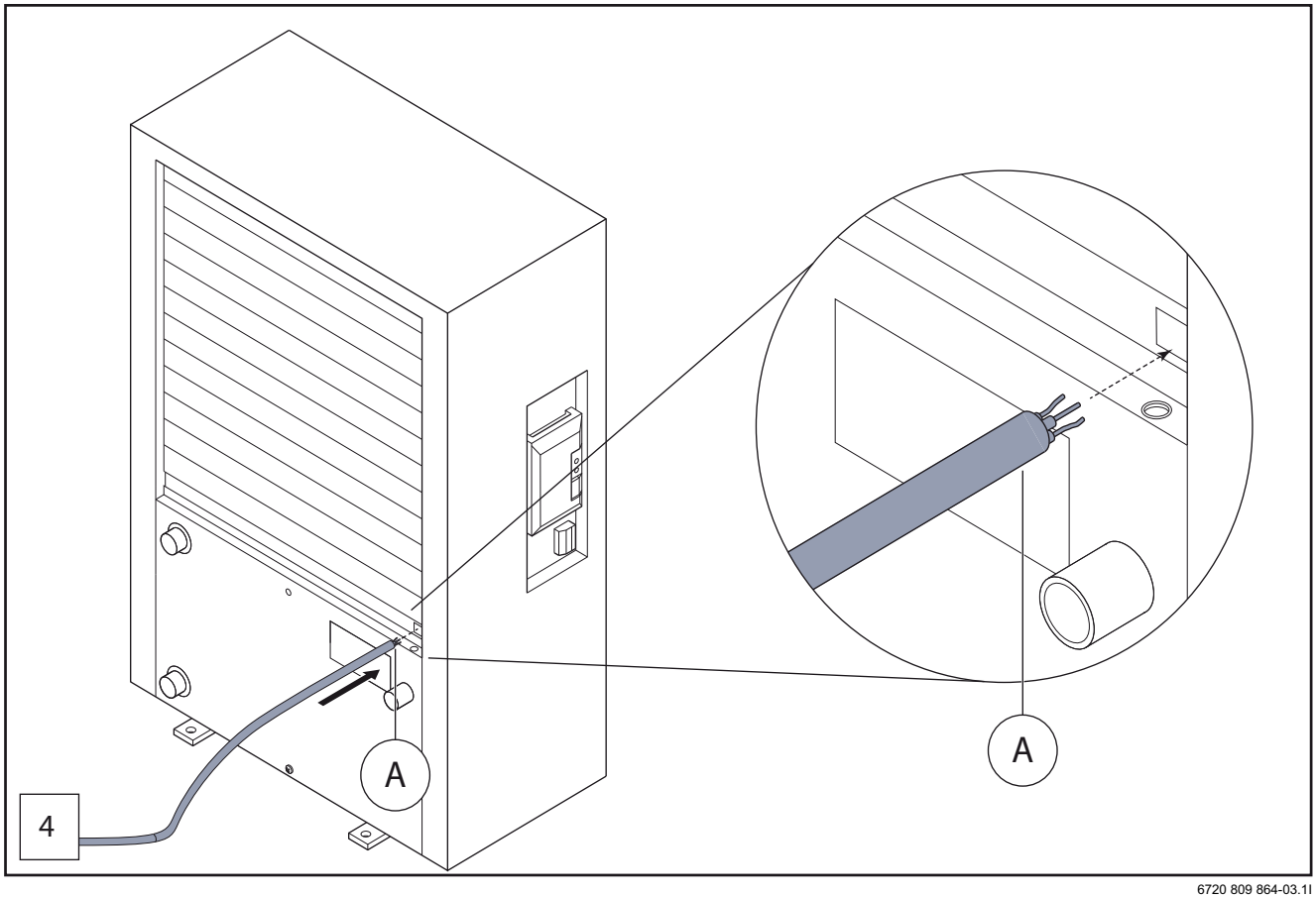
6720 809 864-01.1I



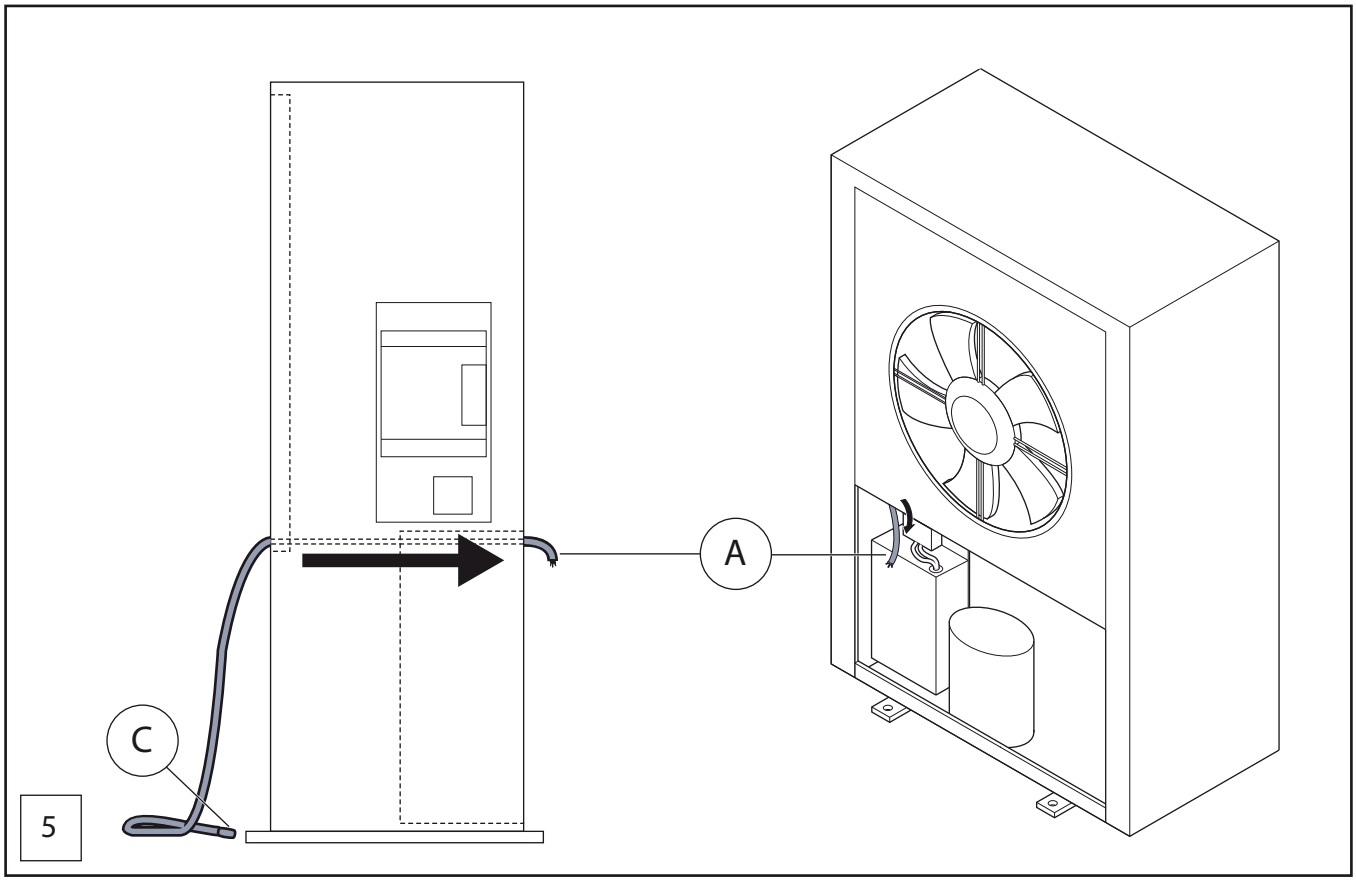


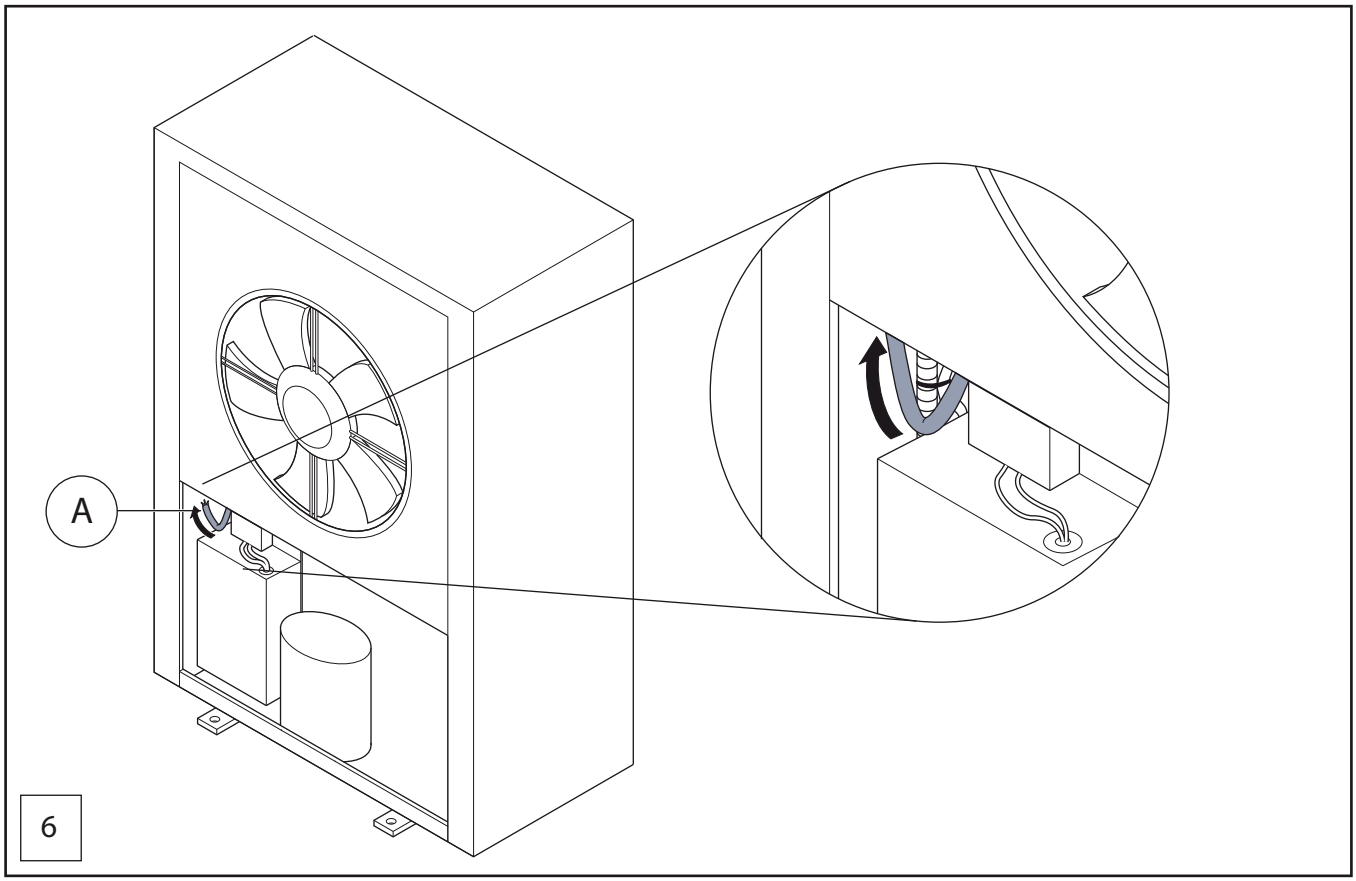
6720 809 864-02.1I



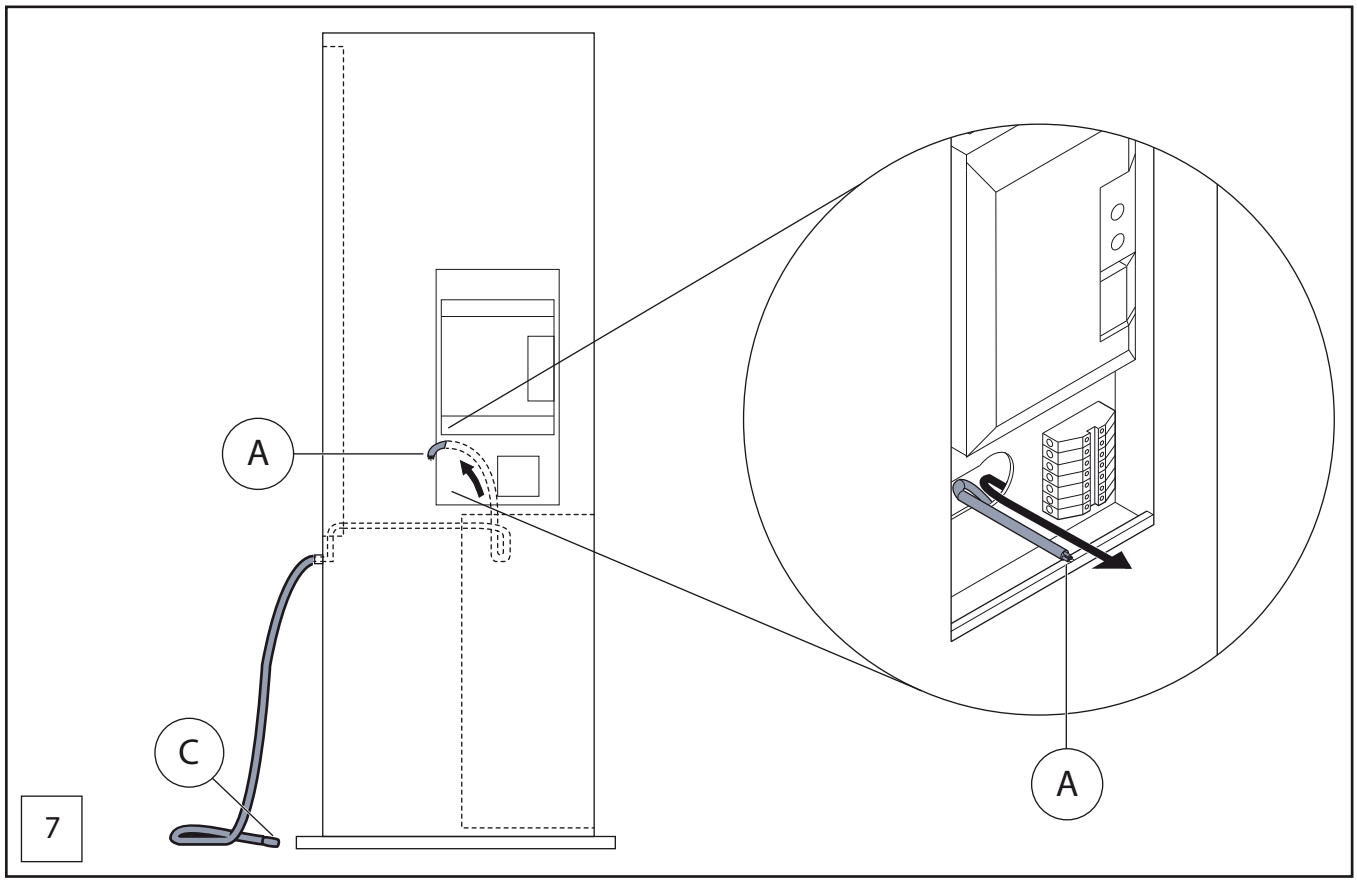


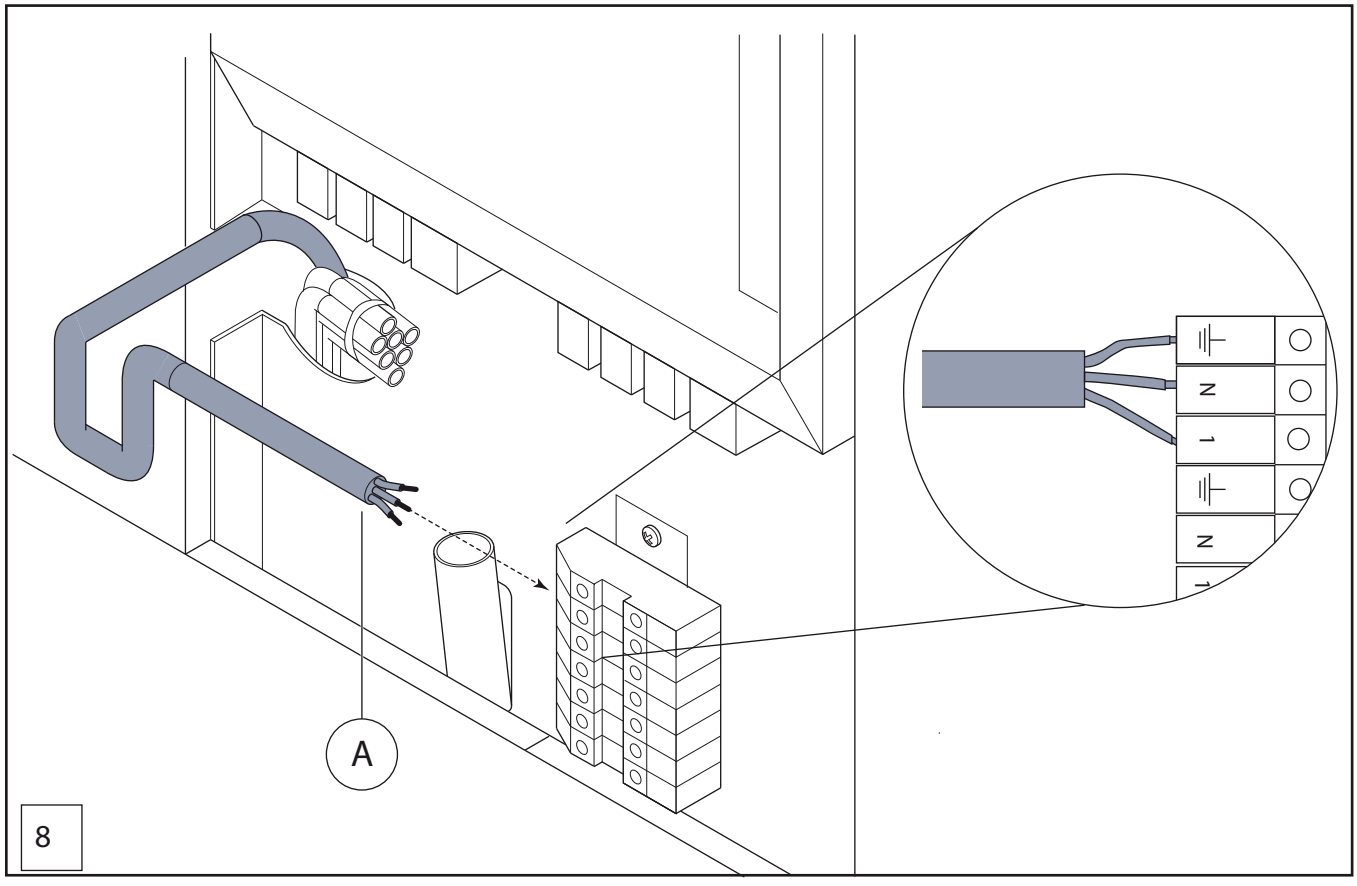
6720 809 864-03.1I



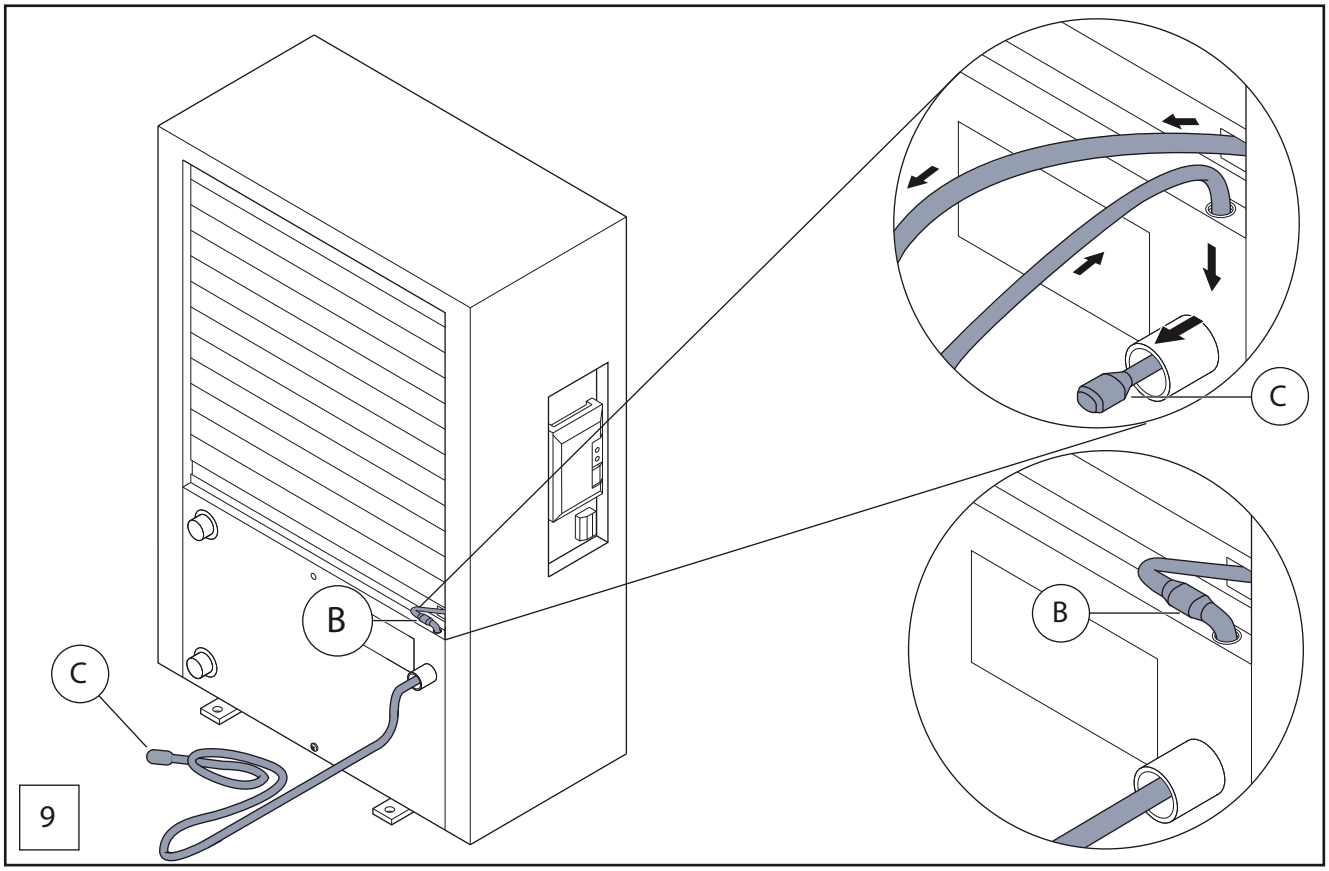


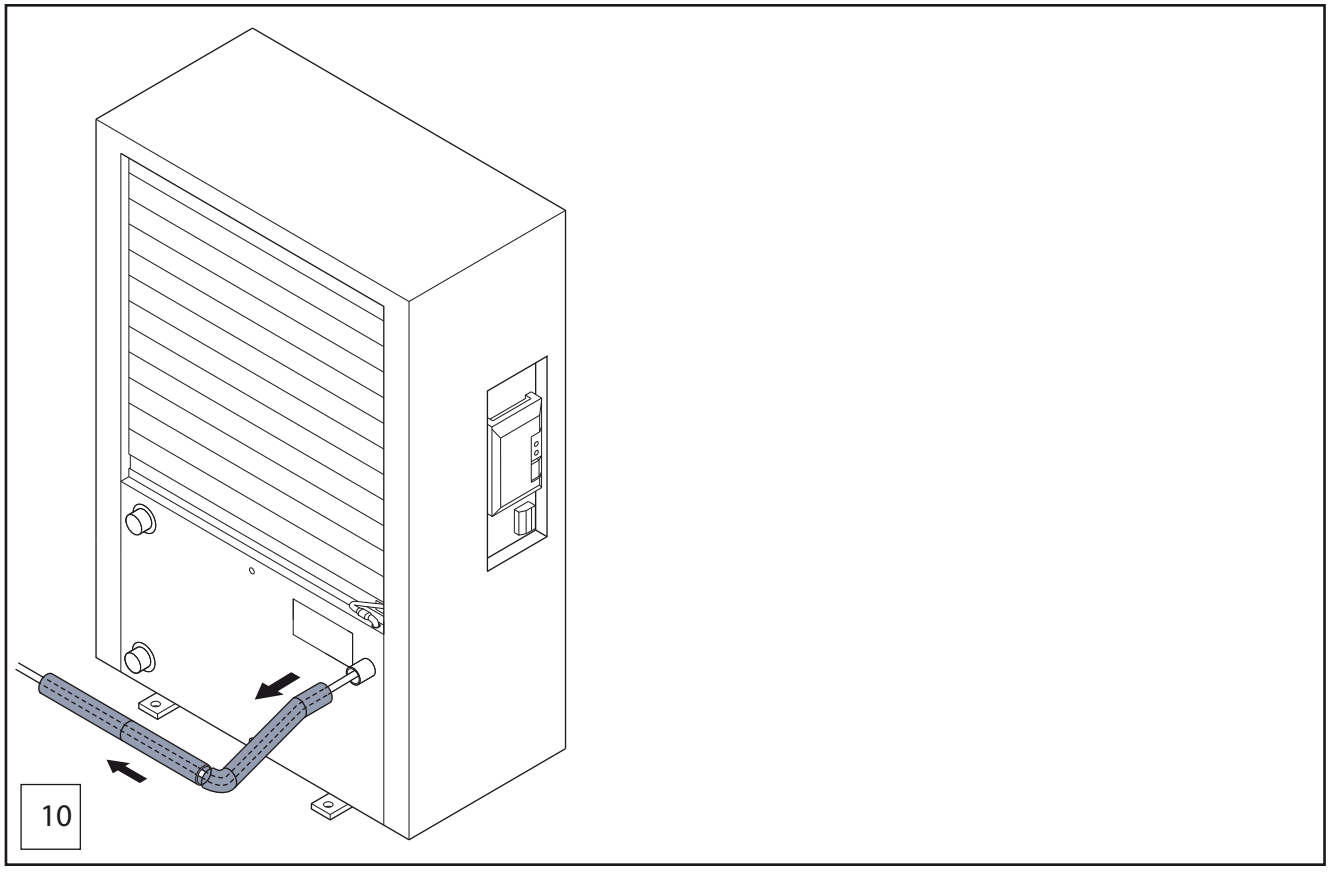
6720 809 864-04.1I



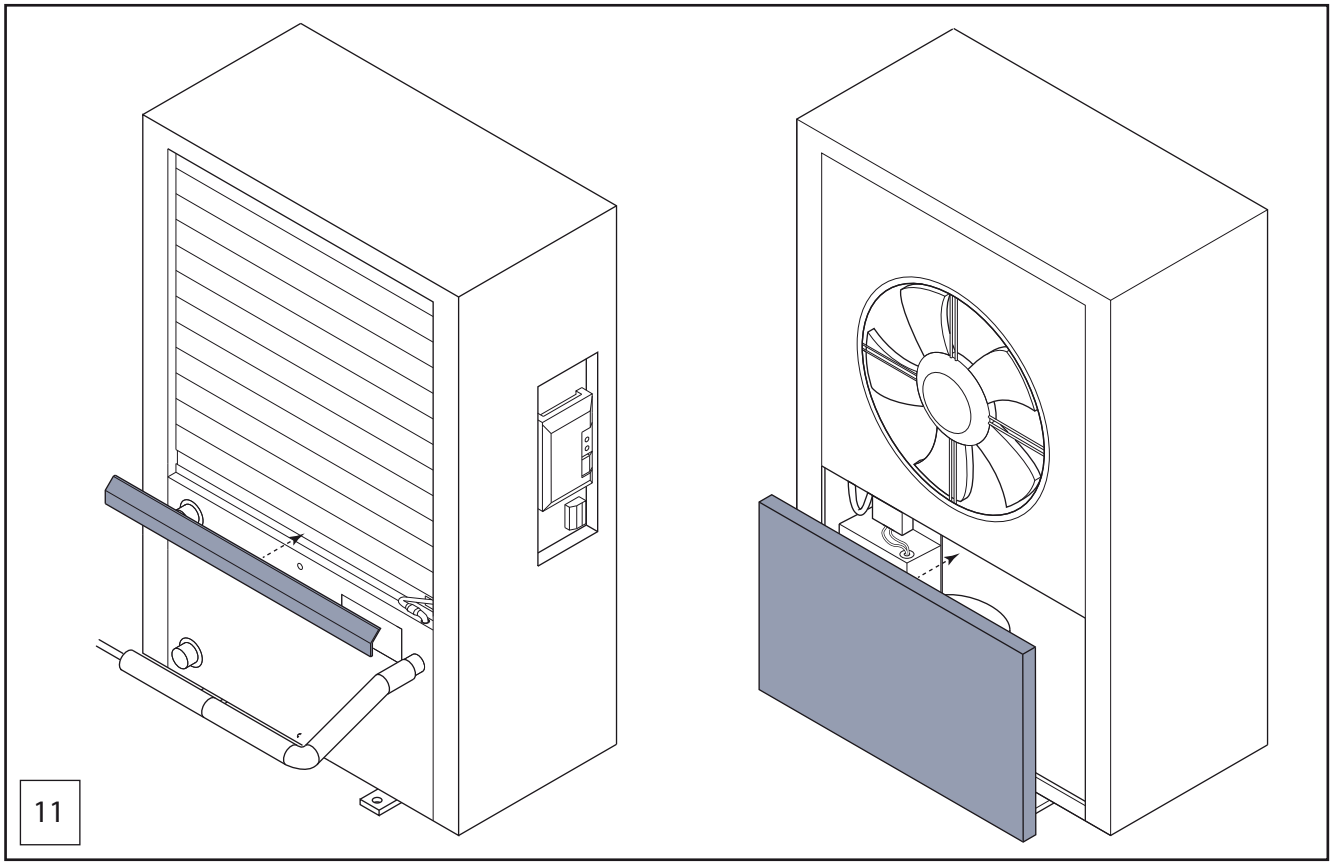


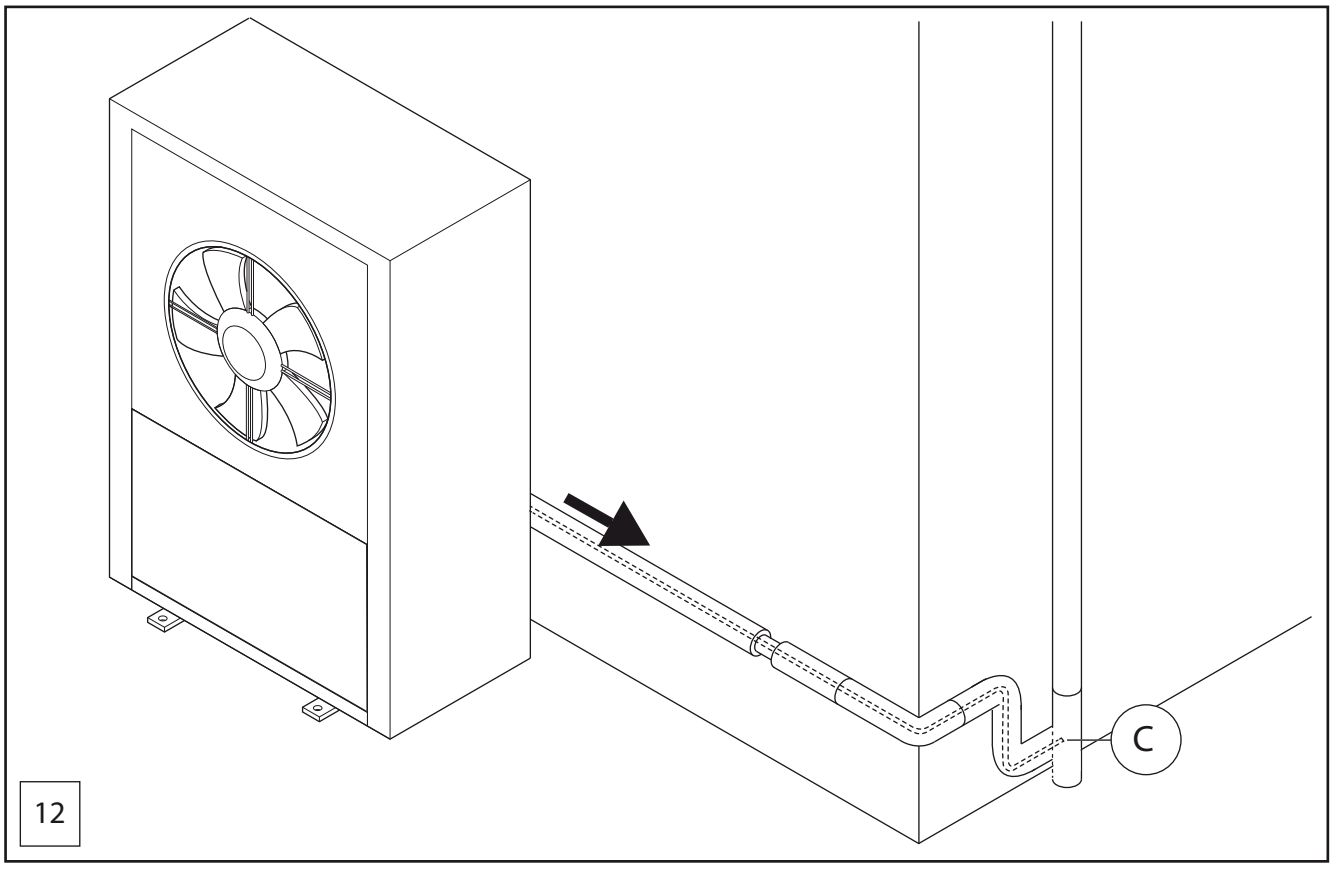
6720 809 864-05.1I





6720 809 864-06.1I





6720 809 864-07.1I

POWERED BY NATURE

Tepelná čerpadla IVT s.r.o., Česká republika
www.cerpadla-ivt.cz | ivt@ivtcentrum.cz