

UŽIVATELSKÝ NÁVOD



MONOBLOKOVÁ TEPELNÁ ERPADLA VZDUCH VODA

**SMH-100IRA
SMH-140IRA**



Překlad původního návodu k obsluze

Obsah

1 Pokyny pro uživatele	2
2 Bezpečnostní pokyny	3
3 Schéma principu funkce	6
4 Princip funkce jednotky	7
5 Označení.....	9
6 Příklady zapojení	10
7 Hlavní součásti.....	12
8 Pokyny pro instalace jednotky.....	14
9 Externí snímač teploty vzduchu	18
10 Termostat.....	19
11 2cestný ventil	19
12 3cestný ventil	20
13 Kabelový ovladač.....	21
14 Jiné pomocné zdroje tepla	21
15 Kontrola přístupu.....	21
16 Plnění a odsávání chladiva	22
17 Instalace izolované nádrže na vodu	23
18 Elektrické zapojení.....	27
19 Zprovoznění	36
20 Každodenní provoz a údržba	38

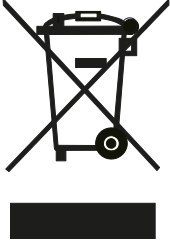
1 Pokyny pro uživatele

Děkujeme, že jste si vybrali toto tepelné čerpadlo vzduch-voda. Před instalací si pečlivě přečtěte tento návod a používejte jednotku správně podle následujících pokynů.

- Po dodání zjistěte, zda model jednotky odpovídá vašim požadavkům, a zkontrolujte stav jednotky a příslušenství.
- Pro zajištění správné instalace a následné údržby si přečtěte tyto pokyny a pečlivě je dodržujte.
- Projekt systému a instalaci musí provádět kvalifikovaní pracovníci v souladu s příslušnými normami a předpisy a těmito pokyny.
- Po instalaci nesmí být jednotka připojena k napájení, dokud není instalace zkontrolována a schválena.
- Pro prodloužení životnosti a spolehlivý provoz zajistěte pravidelné čištění a údržbu jednotky po běžném provozu.
- Výrobce si vyhrazuje právo provádět vylepšení produktu, které nemusí být doplněno do návodu.

Upozornění!

- Když je napájecí kabel poškozený, musí být vyměněn výrobcem, autorizovaným servisem nebo osobou s příslušnou kvalifikací, aby se omezilo možné riziko.
- Zařízení musí být nainstalováno podle místních norem a předpisů.

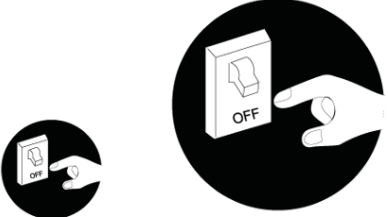
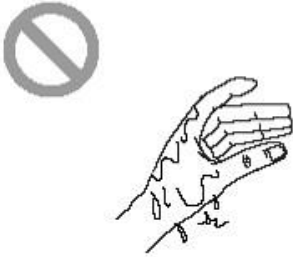

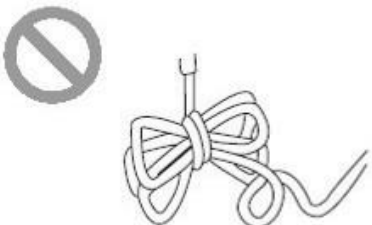
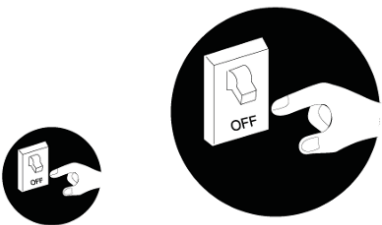


	Správná likvidace tohoto produktu
	Toto označení znamená, že tento produkt nesmí být v EU likvidován jako běžný odpad z domácnosti. Předějte ho odpovědně k recyklaci, abyste zabránili poškození životního prostředí a zdraví lidí, ke kterému může dojít při nevhodné likvidaci produktu, a přispěli k udržitelnému opakovanému využívání přírodních zdrojů. Pro odložení použitého zařízení využijte příslušnou sběrnou odpadu nebo kontaktujte prodejce, u kterého byl produkt zakoupen. Ti mohou převzít tento produkt pro ekologicky šetrnou recyklaci.

R410A(R32/125:50/50):2087.5

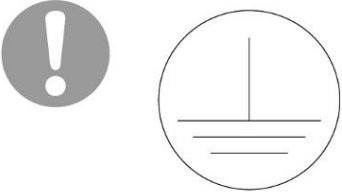
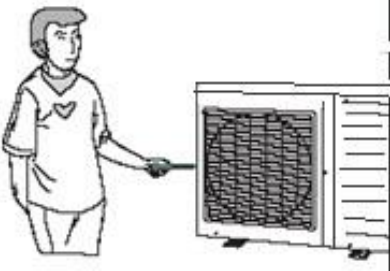


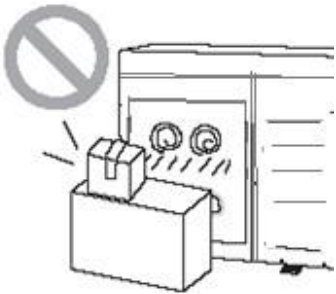


Toto zařízení mohou používat také děti starší 8 let a osoby se sníženými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi, nebo osoby s nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi, pokud jsou pod dozorem nebo pokud byly poučeny, jak zařízení bezpečně používat a jsou si vědomy možných rizik. Děti si nesmí se zařízením hrát. Čištění a uživatelskou údržbu zařízení nesmí provádět děti bez dozoru.

2 Bezpečnostní pokyny

Před použitím si pečlivě přečtěte následující pokyny.

VAROVÁNÍ		
<p>Pokud nastane nějaká neobvyklá situace, například je cítit zápach spáleniny, odpojte ihned napájení a kontaktujte servisní středisko.</p>  <p>Při provozu v abnormálním stavu může dojít k poškození zařízení, úrazu elektrickým proudem nebo požáru.</p>	<p>Nepracujte se zařízením, když máte mokré ruce.</p>  <p>Jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem.</p>	<p>Před instalací zkontrolujte, zda elektrické napětí v místní síti odpovídá napětí na výrobním štítku jednotky a zda jsou elektrický rozvod, napájecí kabel a zásuvka vhodné pro napájení této jednotky.</p> 
<p>Aby se zabránilo požáru, je třeba použít pro napájení samostatný napájecí okruh.</p>  <p>Pro připojení napájení nepoužívejte rozbojky nebo prodlužovací šňůry.</p>	<p>Pokud nebude jednotka dlouhou dobu používána, odpojte ji od napájení a vypusťte vodu z jednotky a nádrže.</p>  <p>Jinak může usazený prach způsobit přehřátí nebo požár nebo může voda v nádrži nebo tepelném výměníku v zimě zamrznout.</p>	<p>Chraňte napájecí kabel před poškozením a nepoužívejte jiný než předepsaný typ kabelu.</p>  <p>Jinak může dojít k přehřátí kabelu a požáru.</p>
<p>Před čištěním odpojte napájení.</p>  <p>Jinak může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo poškození zařízení.</p>	<p>Pro napájení musí být použit samostatný napájecí okruh s proudovým chráničem. Parametry napájení musí odpovídat příkonu zařízení.</p>	<p>Uživatel nesmí měnit bez předchozího souhlasu zástrčku napájecího kabelu. Elektrické zapojení musí provádět odborníci. Zajistěte správné uzemnění a neměňte způsob uzemnění jednotky.</p>

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

<p>Jednotka musí být řádně uzemněna! Zemnicí vodič musí být připojen k zemnicímu bodu budovy.</p>  <p>Pokud to tak není, požádejte příslušného odborníka o instalaci. Nepřipojujte zemnicí vodič k plynovému, vodovodnímu nebo odpadnímu potrubí nebo k jiným nevhodným objektům.</p>	<p>Nikdy nezasunujte do jednotky žádné cizí předměty, jinak se může poškodit. Nikdy nestrkejte ruce do výfuku vzduchu jednotky.</p> 	<p>Nepokoušejte se opravit zařízení sami.</p>  <p>Neodborná oprava může způsobit úraz elektrickým proudem nebo požár. Kontaktujte servisní středisko.</p>
<p>Nestoupejte si na jednotku a nic na ni nedávejte.</p>  <p>Hrozí nebezpečí pádu osob nebo věcí.</p>	<p>Nikdy neblokuje přívod nebo výfuk vzduchu jednotky.</p>  <p>Může to snížit účinnost, zastavit jednotku nebo dokonce způsobit požár.</p>	<p>Spreje pod tlakem, zásobníky plynu apod. ukládejte minimálně 1 m od jednotky.</p>  <p>Jinak může dojít k požáru nebo explozi.</p>
<p>Zkontrolujte, zda je podstavec pro instalaci dostatečně pevný.</p>  <p>Pokud je poškozený, může jednotka spadnout a poranit lidi.</p>	<p>Jednotka by měla být nainstalována na dobře větraném místě, aby se ušetřila energie.</p>	<p>Nezapínejte jednotku, když v nádrži není žádná voda.</p>

Upozornění!

1. Před instalací zkontrolujte, zda použité napájení odpovídá hodnotám na výrobním štítku a zda je elektrický rozvod bezpečný.
2. Před použitím zkontrolujte, zda jsou elektrické kabely a vodní trubky správně připojeny, aby se zabránilo úrazu elektrickým proudem, unikání vody, požáru atd.
3. Nemanipulujte s jednotkou, když máte mokré ruce, a nedovolte dětem, aby jednotku ovládaly.
4. Zapnutí/vypnutí jednotky znamená použít tlačítko pro zapnutí/vypnutí. Přerušování napájení znamená odpojit jednotku od přívodu elektřiny.
5. Chraňte jednotku před korozí. Nedávejte ji tam, kde je voda nebo vlhko.

6. Nepoužívejte jednotku bez vody v nádrži. Přívod/výfuk vzduchu jednotky nesmí být zablokován.
7. Když se jednotka nepoužívá, je třeba vypustit vodu z jednotky a potrubí, jinak by mohly nádrž na vodu, potrubí a oběhové čerpadlo při zamrznutí vody prasknout.
8. Ke stisknutí tlačítek ovladače nikdy nepoužívejte ostré předměty, abyste ovladač nepoškodili. Pro připojení k jednotce použijte pouze samostatný komunikační kabel, abyste ochránili řídicí obvody. Nikdy nečistěte manuální ovladač benzínem, ředidlem nebo utěrkou s chemikáliemi, abyste zabránili vyblednutí povrchu a poškození součástí. Jednotku čistěte utěrkou navlhčenou neutrálním čisticím prostředkem. Čistěte plochu displeje a spojovací části pouze zlehka, abyste je nepoškodili.
9. Napájecí kabel musí být veden odděleně od komunikačního kabelu.
10. Maximální a minimální provozní teplota vody.

Funkce	Minimální provozní teplota vody	Maximální provozní teplota vody
Chlazení	7 °C	25 °C
Topení	25 °C	60 °C
Ohřev vody	40 °C	80 °C

Maximální a minimální provozní tlak vody.

Funkce	Minimální provozní tlak vody	Maximální provozní tlak vody
Chlazení	0,05 MPa	0,25 MPa
Topení		
Ohřev vody		

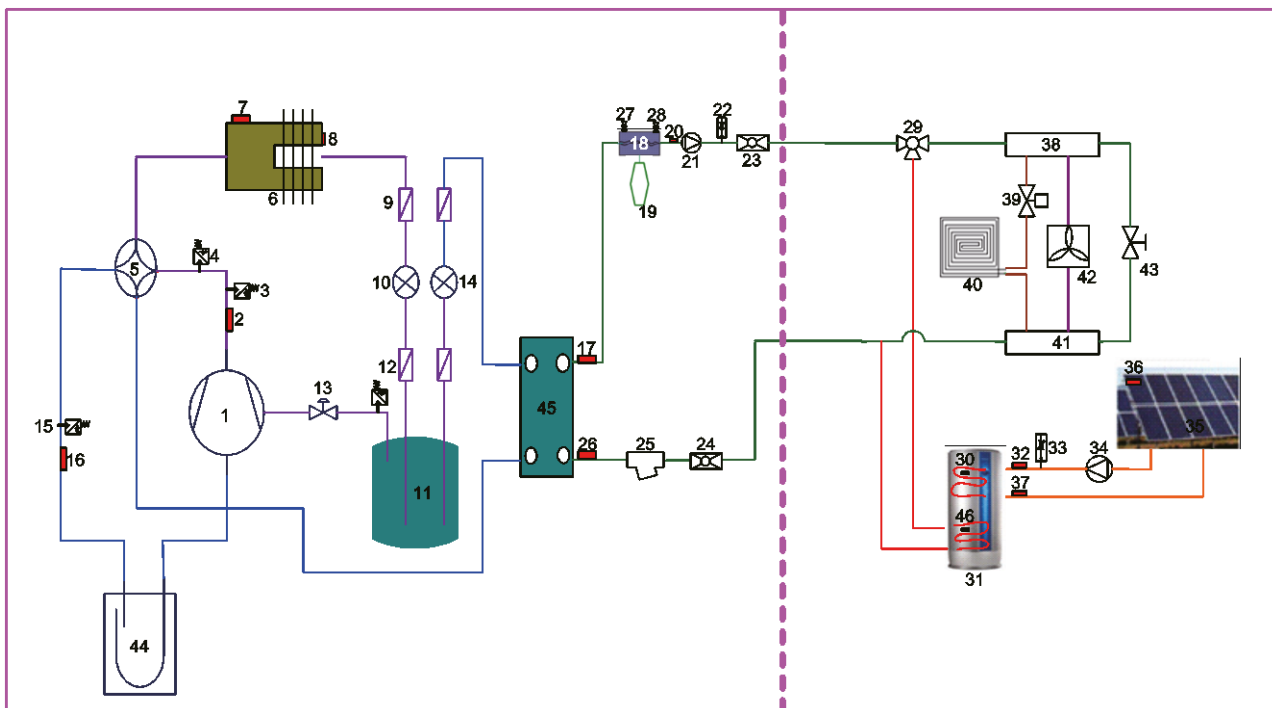
Maximální a minimální tlak vstupní vody.

Funkce	Minimální tlak vstupní vody	Maximální tlak vstupní vody
Chlazení	0,05 MPa	0,25 MPa
Topení		
Ohřev vody		

Rozmezí externích statických tlaků, při kterých bylo zařízení testováno (jen přídatná tepelná čerpadla a zařízení s pomocnými elektrickými ohříváči).

11. Pokud je napájecí kabel poškozen, musí být vyměněn výrobcem, pracovníkem autorizovaného servisu nebo podobně kvalifikovanou osobou, aby se omezilo možné riziko.
12. Zařízení je určeno pro trvalé připojení k rozvodu vody a nemá být připojeno pomocí hadic. Pokud máte nějaké dotazy, obraťte se na místního prodejce, autorizované servisní středisko, obchodní zástupce nebo přímo na naši firmu.

3 Schéma principu funkce



Č.	Název	Č.	Název	Č.	Název	Č.	Název
1	Kompresor s invertorem	13	Elektromagnetický ventil	25	Vodní filtr	37	Snímač teploty na vstupu solárního systému
2	Snímač teploty na výtlačku	14	Elektronický expanzní ventil 2 (EXV)	26	Snímač teploty vstupní vody (deskový tepelný výměník)	38	Rozdělovač vody
3	Vysokotlaký spínač	15	Vysokotlaký snímač	27	Pojistný ventil	39	2cestný ventil 1
4	Vysokotlaký snímač	16	Snímač teploty na sání	28	Odvzdušňovací ventil	40	Podlahové topení
5	4cestný ventil	17	Snímač teploty výstupní vody (deskový tepelný výměník)	29	3cestný ventil 2	41	Sběrač vody
6	Žebrovaný tepelný výměník	18	Pomocné elektrické topné těleso	30	Snímač teploty v nádrži na vodu 1	42	Fancoilová jednotka (FCU)
7	Snímač okolní teploty	19	Expanzní nádoba	31	Nádrž na vodu	43	Obtokový ventil
8	Snímač teploty pro odmrazování	20	Hlavní snímač výstupní teploty	32	Snímač teploty na výstupu solárního systému	44	Odlučovač (separátor) plyn-kapalina
9	Filtr	21	Hlavní oběhové čerpadlo	33	Průtokový spínač solárního systému	45	Hlavní deskový tepelný výměník
10	Elektronický expanzní ventil 1 (EXV)	22	Hlavní průtokový spínač	34	Oběhové čerpadlo solárního systému	46	Snímač teploty v nádrži na vodu 2
11	Vyvíječ páry	23	Přípojka odtokové trubky	35	Solární panel		
12	Tlakový snímač	24	Přípojka přítokové trubky	36	Snímač teploty solárního panelu		

4 Princip funkce jednotky

DC invertorové tepelné čerpadlo vzduch-voda se skládá z monoblokové jednotky, fancoilové jednotky a nádrže na vodu. Provozní funkce:

1. Chlazení
2. Topení
3. Ohřev vody
4. Chlazení + ohřev vody
5. Topení + ohřev vody
6. Nouzový režim
7. Rychlý ohřev vody
8. Dovolena
9. Vynucený provoz
10. Tichý režim
11. Režim dezinfekce
12. Provoz podle počasí
13. Předehřátí podlahy
14. Odvzdušnění vodního systému
15. Solární ohřívač vody
16. Záložní tepelný zdroj

Chlazení:

V režimu Chlazení se chladivo kondenzuje v tepelném výměníku s měděnými trubkami a hliníkovými žebry a odpařuje v deskovém tepelném výměníku. Prostřednictvím tepelné výměny se odebírá teplo z vody v deskovém tepelném výměníku a její teplota se snižuje. Teplo z vody je absorbováno chladivem, které se odpařuje. Pomocí kabelového ovladače je možné nastavit teplotu odtékající (výstupní) vody podle požadavků uživatele. Voda s nízkou teplotou je v systému připojena přes řízený ventil k fancoilové vnitřní jednotce a k potrubí podlahového topení a vyměňuje si teplo se vzduchem v interiéru, aby se teplota v interiéru snížila na požadovanou úroveň.

Topení:

V režimu Topení se chladivo odpařuje v tepelném výměníku s měděnými trubkami a hliníkovými žebry a kondenzuje v deskovém tepelném výměníku. Prostřednictvím tepelné výměny se předává teplo vodě v deskovém tepelném výměníku a její teplota se zvyšuje. Teplo se do vody uvolňuje z chladiva, které se kondenzuje. Pomocí kabelového ovladače je možné nastavit teplotu odtékající (výstupní) vody podle požadavků uživatele. Voda s vysokou teplotou je v systému připojena přes řízený ventil k fancoilové vnitřní jednotce a k potrubí podlahového topení a vyměňuje si teplo se vzduchem v interiéru, aby se teplota v interiéru zvýšila na požadovanou úroveň.

Ohřev vody:

V režimu Ohřev vody se chladivo odpařuje v tepelném výměníku s měděnými trubkami a hliníkovými žebry a kondenzuje v deskovém tepelném výměníku. Prostřednictvím tepelné výměny se předává teplo vodě v deskovém tepelném výměníku a její teplota se zvyšuje. Teplo se do vody uvolňuje z chladiva, které se kondenzuje. Pomocí kabelového ovladače je možné nastavit teplotu odtékající (výstupní) vody podle požadavků uživatele. Voda s vysokou teplotou v systému je připojena přes řízený ventil k výměníku v nádrži na vodu a vyměňuje si teplo s vodou v nádrži, aby se její teplota zvýšila na požadovanou úroveň.

Chlazení + ohřev vody:

Když je spolu s režimem Chlazení nastaven také režim Ohřev vody, může uživatel nastavit podle svých potřeb prioritu těchto dvou režimů. Výchozí prioritou je režim Chlazení. To znamená, že při výchozím nastavení pro režim Chlazení + ohřev vody dá tepelné čerpadlo přednost chlazení. V takovém případě může být voda v nádrži ohřívána pouze pomocí elektrického topného tělesa v nádrži. Při nastavení opačné priority dá tepelné čerpadlo přednost ohřevu vody a teprve po jejím ohřátí se přepne na chlazení.

Topení + ohřev vody:

Když je spolu s režimem Topení nastaven také režim Ohřev vody, může uživatel nastavit podle svých potřeb prioritu těchto dvou režimů. Výchozí prioritou je Topení. To znamená, že při výchozím nastavení

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

pro režim Topení + ohřev vody dá tepelné čerpadlo přednost topení. V takovém případě může být voda v nádrži ohřívána pouze pomocí elektrického topného tělesa v nádrži. Při nastavení opačné priority dá tepelné čerpadlo přednost ohřevu vody a teprve po jejím ohřátí se přepne na topení.

Nouzový režim:

Tento režim je možné použít jen pro topení a ohřev vody. Když se monobloková jednotka kvůli poruše zastaví, přejděte do příslušného nouzového režimu. Při topení se po přechodu do nouzového režimu může topit jen pomocí elektrického topného tělesa. Když je dosaženo nastavené teploty odtékající (výstupní) vody nebo teploty v místnosti, elektrické topení se vypne. Při ohřevu vody se elektrické topení vypne, ale elektrické topné těleso nádrže na vodu pracuje dál. Když je dosaženo nastavené teploty vody v nádrži, elektrické topné těleso v nádrži se vypne.

Rychlý ohřev vody:

V režimu Rychlý ohřev vody jednotka pracuje podle nastavení ohřevu vody tepelným čerpadlem a zároveň je zapnuté elektrické topné těleso v nádrži na vodu.

Vynucený provoz:

Tento režim se používá jen pro obnovu chladiva a zprovoznění jednotky.

Dovolená:

Tento režim je možné použít jen pro topení. Režim slouží k udržování teploty v interiéru nebo teploty odtékající (výstupní) vody v určitém rozmezí, aby se vybavení interiéru ochránilo před poškozením mrazem a vodní systém nezamrzl. Pokud se jednotka kvůli poruše zastaví, použijí se dvě elektrická topná tělesa jednotky.

Režim dezinfekce:

V tomto režimu je možné dezinfikovat systém ohřevu vody. Funkce dezinfekce se spustí, když je zapnuta a nastane zadaný čas pro její spuštění. Po dosažení nastavené teploty se tento režim ukončí.

Provoz podle počasí:

Tento režim je možné použít jen pro topení nebo chlazení v místnosti. Při provozu podle počasí se při změnách teploty venkovního vzduchu zjišťuje a řídí nastavená hodnota teploty (teplota vzduchu v místnosti nebo teploty odtékající (výstupní) vody).

Tichý režim:

Tichý chod je dostupný při chlazení, topení a ohřevu vody. Při tichém chodu se pomocí automatického řízení sníží hlučnost jednotky.

Předehtání podlahy:

Tato funkce je určena pro pravidelné předehtávání podlahy pro první použití.

Odvzdušnění vodního systému:

Tato funkce je určena pro doplnění vody a odstranění vzduchu z vodního systému, aby zařízení pracovalo při stabilním tlaku vody.

Solární ohřivač vody:

Když jsou splněny podmínky pro spuštění solárního ohřivače vody, spustí se solární ohřivač pro ohřátí cirkulační vody. Ohřátá voda pak přechází do výměníku v nádrži na vodu a předává teplo vodě v nádrži. Spuštění solárního ohřivače vody má za všech podmínek přednost před jinými způsoby ohřevu, aby se šetřila energie.

Záložní tepelný zdroj:

Když je venkovní teplota nižší než nastavená hodnota pro spuštění záložního tepelného zdroje a jednotka má poruchu a kompresor již 3 minuty stojí, spustí se záložní tepelný zdroj pro vytápění místnosti nebo dodávku teplé vody.

5 Označení

Modelová řada

Název modelu	Výkon		Napájení
	Topení ¹⁾ , kW	Chlazení ²⁾ , kW	
SMH-100IRA	9,5	9,8	220–240 V~, 50 Hz
SMH-140IRA	14,2	14,5	380–415 V, 3N~, 50 Hz

Poznámka:

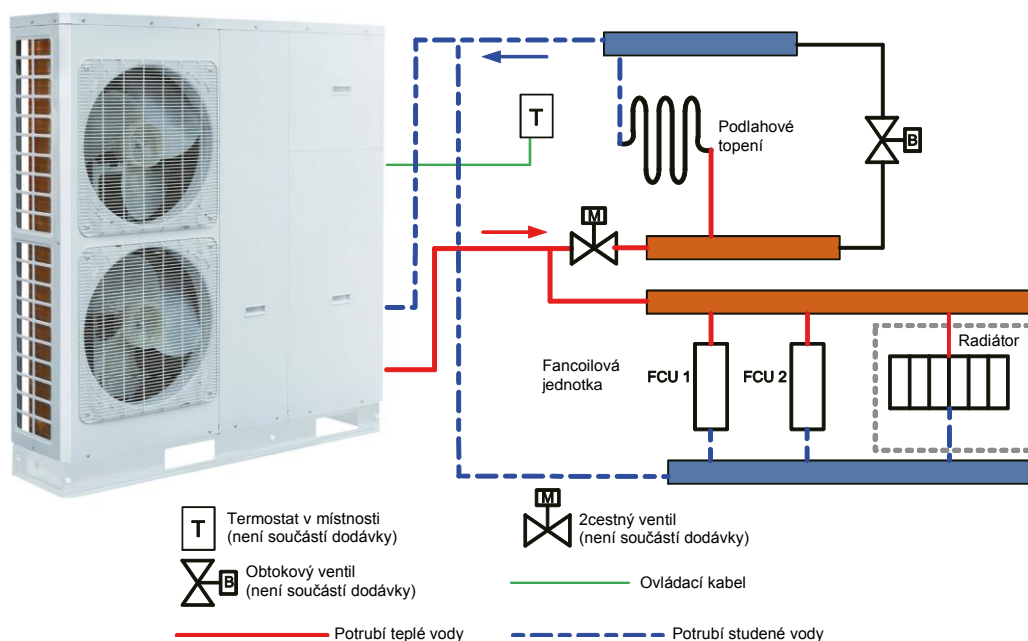
- 1) Výkon a příkon platí za následujících podmínek:
Teplota vody uvnitř 30 °C / 35 °C, teplota venkovního vzduchu 7 °C DB / 6 °C WB;
- 2) Výkon a příkon platí za následujících podmínek:
Teplota vody uvnitř 23 °C / 18 °C, teplota venkovního vzduchu 35 °C DB / 24 °C WB;

Provozní rozsah

Režim	Teplota na straně tepelného zdroje (°C)	Teplota na straně uživatele (°C)
Topení	-20 – 35	25 – 60
Chlazení	10 – 48	7 – 25
Ohřev vody	-20 – 45	40 – 80

6 Příklady zapojení

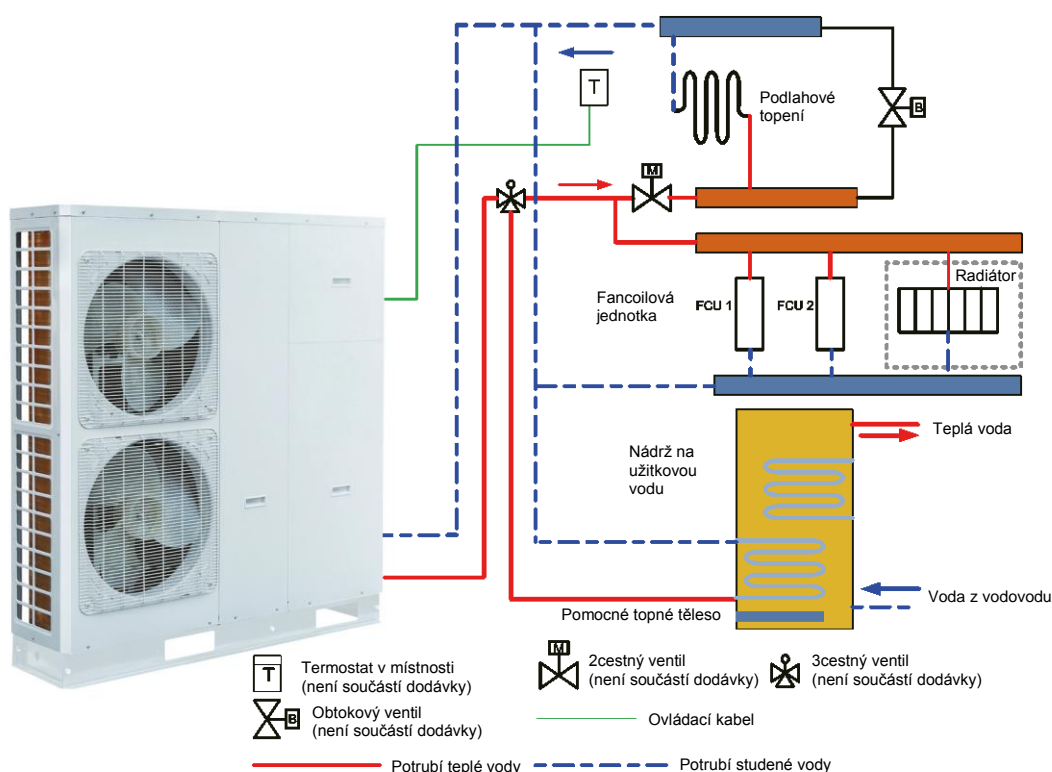
Příklad 1: Připojení radiátorů pro topení a chlazení (podlahové topení, fancoilová jednotka a radiátor)



Poznámka:

- Dvoucestný ventil je velmi důležitý pro zamezení kondenzace vlhkosti na podlaze a radiátorech v režimu Chlazení.
- Typ termostatu a parametry musí odpovídat pokynům pro instalaci v tomto návodu.
- Pro zajištění dostatečného průtoku vody musí být nainstalován obtokový ventil. Obtokový ventil by měl být nainstalován u sběrače vody.

Příklad 2: Připojení nádrže na užitkovou vodu

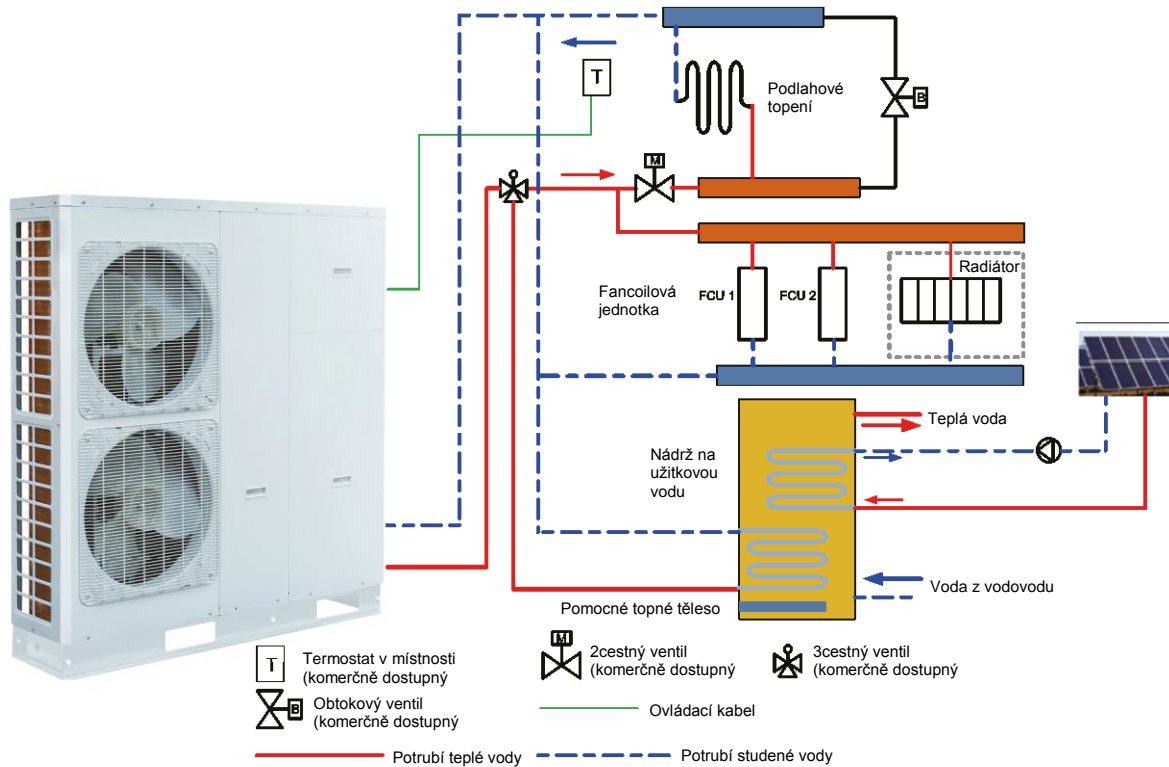


Poznámka:

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

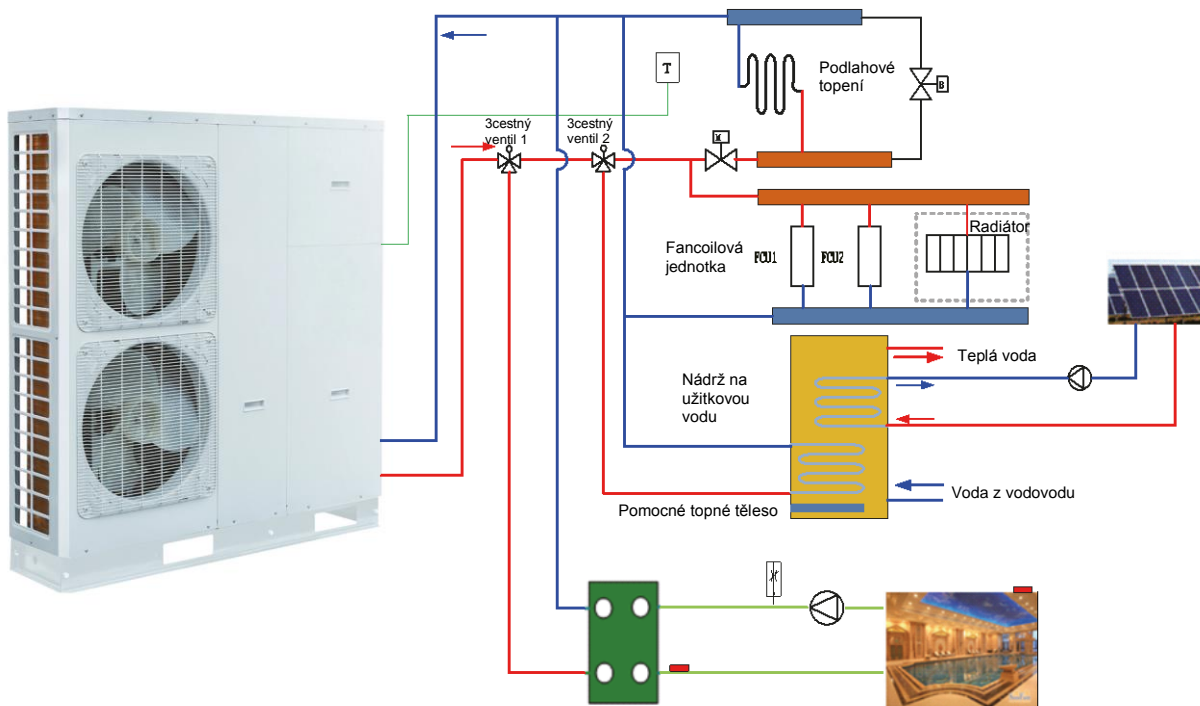
- V tomto případě je třeba nainstalovat 3cestný ventil podle pokynů pro instalaci v tomto návodu.
- Nádrž na užitkovou vodu by měla být vybavena interním elektrickým topným tělesem pro zajištění dostatečného ohřevu vody během velmi chladných dnů.

Příklad 3: Připojení solárního tepelného systému



Dvoucestný ventil je velmi důležitý pro zamezení kondenzace vlhkosti na podlaze a radiátorech v režimu Chlazení.

Příklad 4: Připojení bazénu



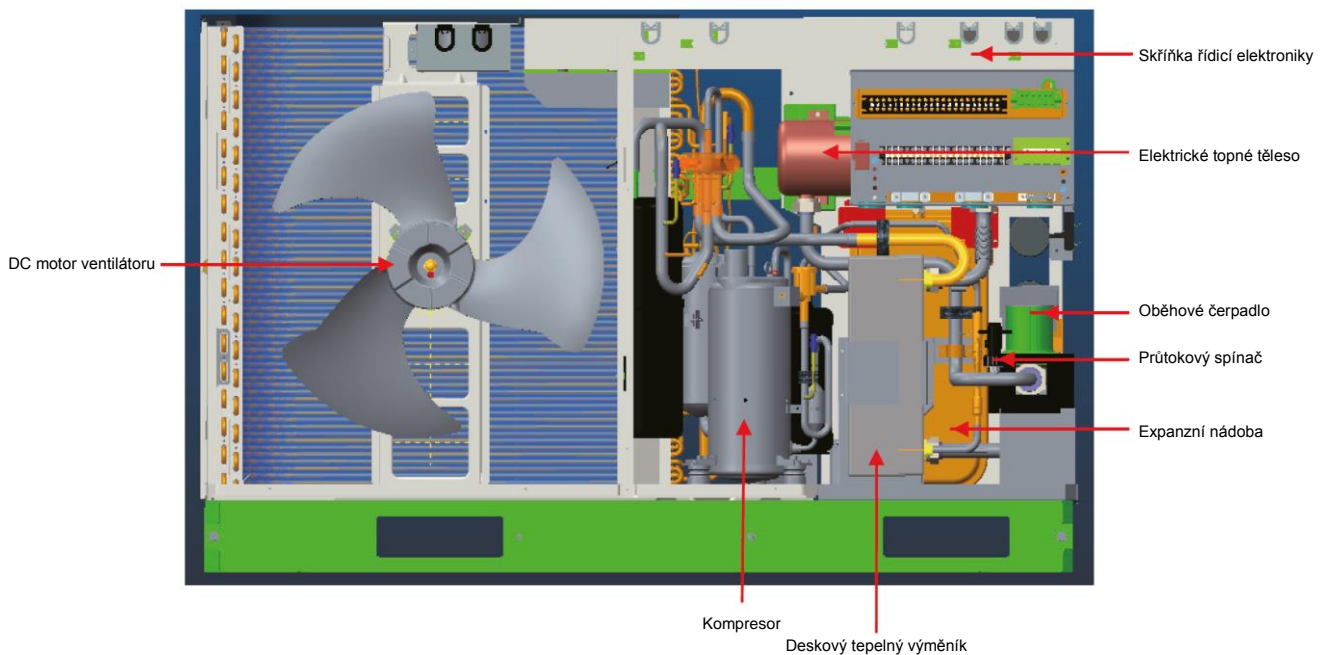
Poznámky:

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

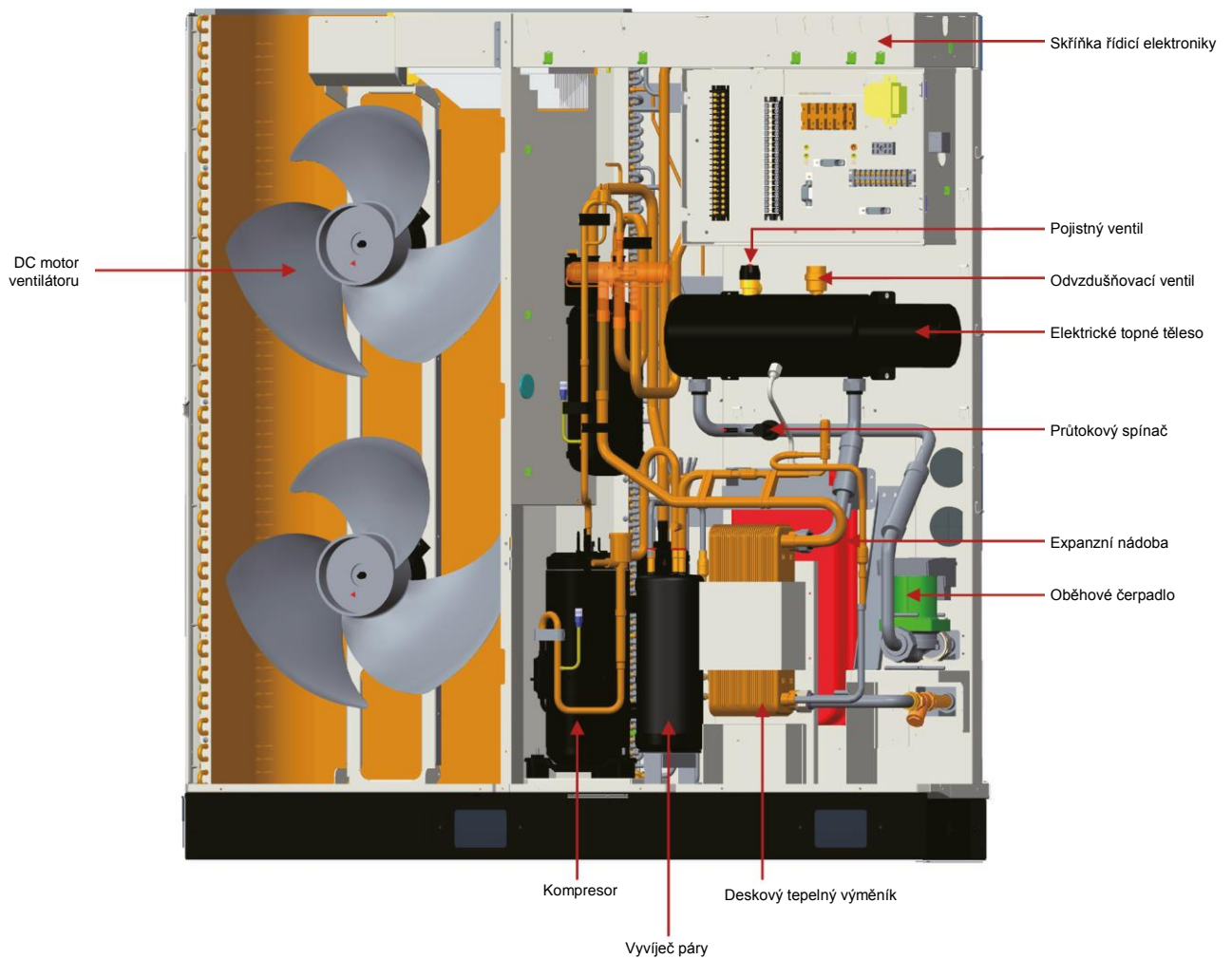
- Dvoucestný ventil je velmi důležitý pro zamezení kondenzace vlhkosti na podlaze a radiátorech v režimu Chlazení.
- 3cestný ventil 1 je ovládán uživatelem. Když je spuštěno čerpadlo bazénu, 3cestný ventil 1 se přepne na okruh bazénu. Když je čerpadlo bazénu zastaveno, 3cestný ventil 1 se přepne na okruh podlahového topení a fancoilové jednotky.
- 3cestný ventil 2 je automaticky řízen monoblokovou jednotkou. Když je spuštěn režim ohřevu vody, 3cestný ventil 2 se přepne na okruh nádrže na vodu. Když je spuštěn režim chlazení/topení, 3cestný ventil 2 se přepne na okruh podlahového topení a fancoilové jednotky.

7 Hlavní součásti

1. SMH-100IRA



2. SMH-140IRA



8 Pokyny pro instalace jednotky

8.1 Pokyny pro instalaci

1. Instalace klimatizačního zařízení musí být v souladu se státními normami a příslušnými bezpečnostními předpisy.
2. Kvalita provedení instalace přímo ovlivní normální používání klimatizační jednotky. Uživatel nesmí provádět instalaci sám. Po zakoupení tohoto zařízení kontaktujte vašeho prodejce. Odborní pracovníci provedou instalaci a otestování podle návodu na instalaci.
3. Nepřipojujte napájení, dokud nejsou dokončeny všechny instalační práce.

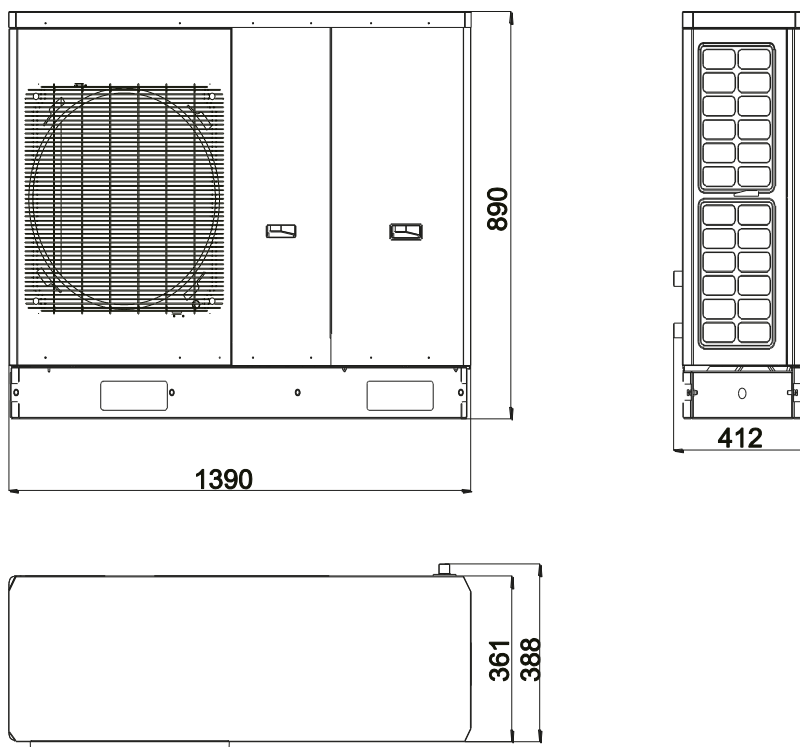
8.2 Instalace monoblokové jednotky

8.2.1 Výběr místa pro instalaci monoblokové jednotky

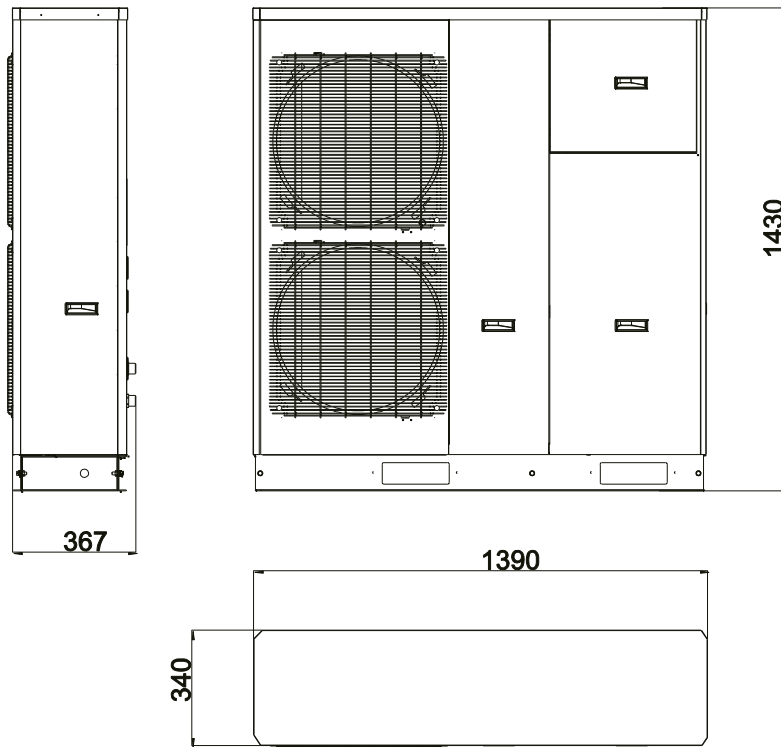
1. Monobloková jednotka musí být nainstalována na pevném podstavci.
2. Neinstalujte monoblokovou jednotku pod okna nebo do prostoru mezi budovami, abyste zabránili pronikání provozního hluku jednotky do místnosti.
3. Proudění vzduchu na přívodu a výfuku vzduchu nesmí být ničím blokováno.
4. Nainstalujte zařízení na dobře větraném místě, aby mohlo nasávat a vyfukovat dostatečné množství vzduchu.
5. Neinstalujte zařízení na místě, kde jsou hořlavé nebo výbušné látky, nebo tam, kde je mnoho prachu, slaná mlha nebo znečištěný vzduch.

8.2.2 Vnější rozměry monoblokové jednotky

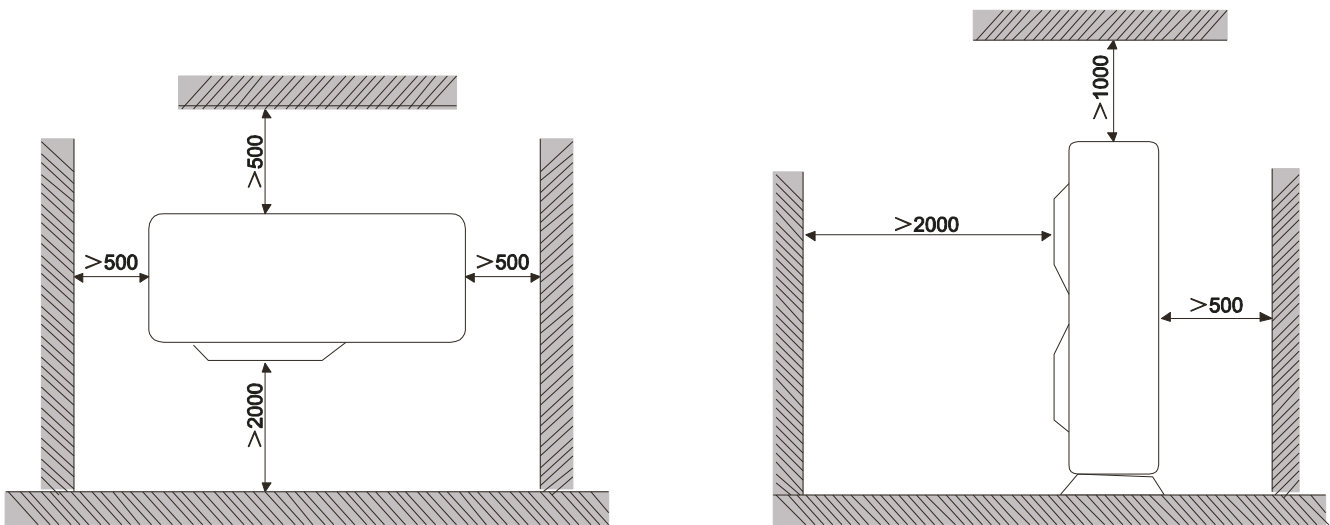
1. SMH-100IRA



2. SMH-140IRA



8.2.3 Prostor potřebný pro instalaci



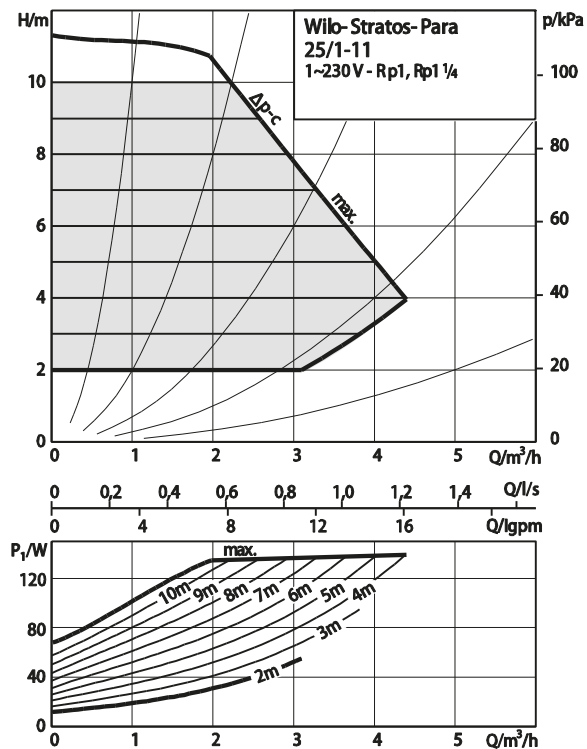
8.2.4 Pokyny pro instalace monoblokové jednotky

1. Při přemísťování monoblokové jednotky je zapotřebí použít 2 dostatečně dlouhá lana pro upevnění jednotky ze 4 stran. Při přepravě jednotky zavěšené na lanech se nesmí jednotka vychýlit o více než 40° od svislice, jinak by se mohla převážít.
2. Monobloková jednotka by měla být nainstalována na betonovém základu s výškou 10 cm.
3. Požadavky na rozměry prostoru pro instalaci jednotky ukazuje následující obrázek.
4. Monobloková jednotka musí být zvedána jen s použitím k tomu určených otvorů pro zavěšení. Při zvedání jednotky dávejte pozor, aby se jednotka nepoškodila. Chraňte kovové části před nárazy a poškrábáním, aby nezačaly rezivět.

8.3 Množství vody a výkon čerpadla (model s čerpadlem)

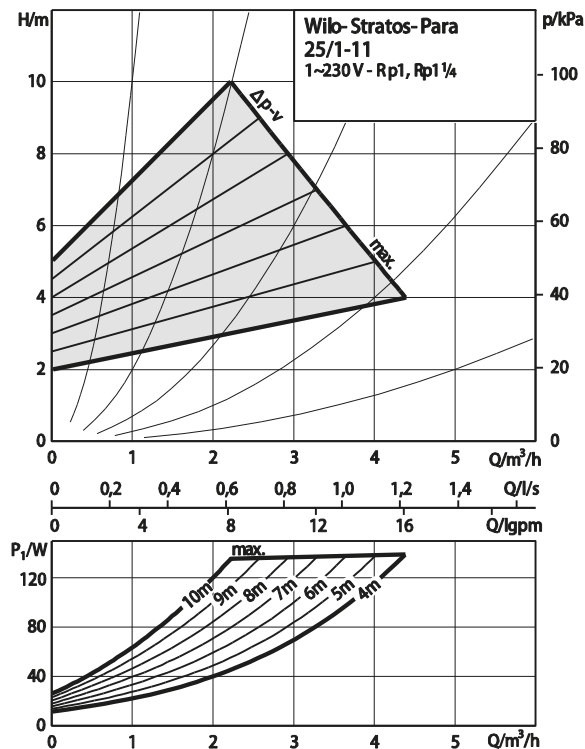
Wilo-Stratos PARA 25/1-11

Δp -c (konstantní)



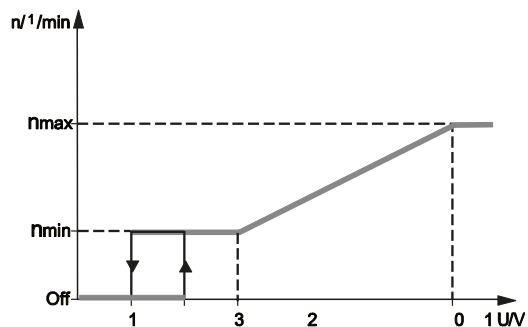
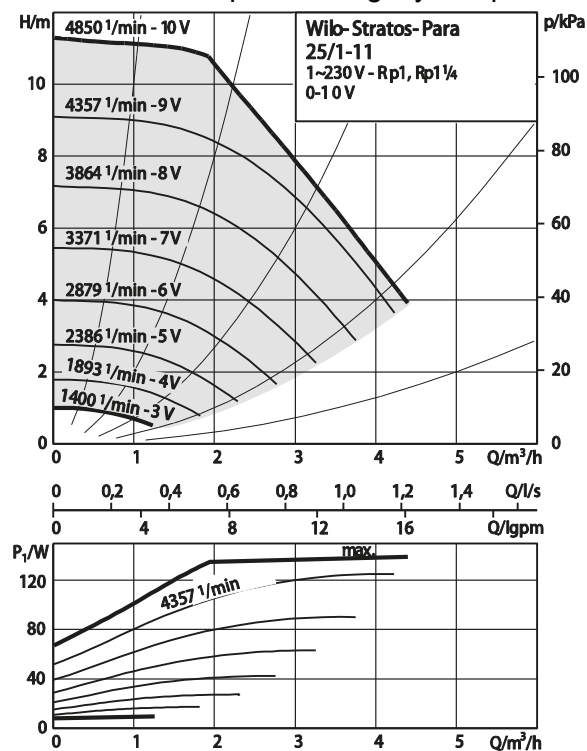
Wilo-Stratos PARA 25/1-11

Δp -c (proměnné)



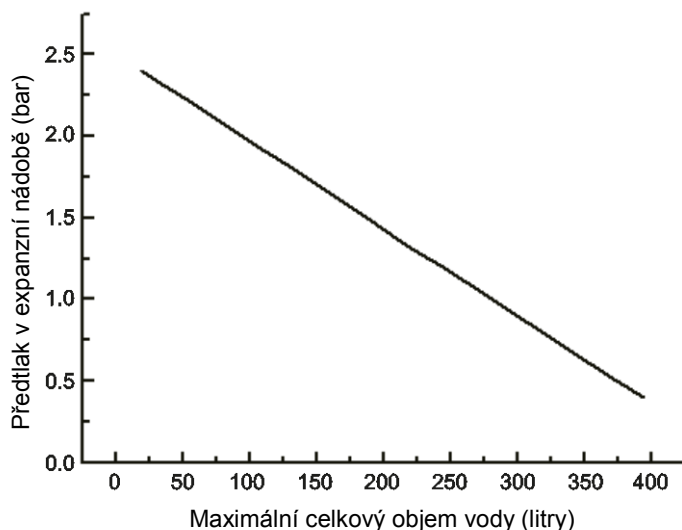
Wilo-Stratos PARA 25/1-11

Externí ovládání přes analogový vstup 0–10 V



Poznámka: Během provozu bude oběhové čerpadlo přizpůsobovat svůj výkon podle aktuální zátěže.

8.4 Množství vody a tlak expanzní nádoby



Poznámka:

- Expanzní nádoba má objem 10 litrů a předtlak 1 bar.
- Výchozí celkový objem vody je 280 litrů. Pokud je celkové množství vody kvůli podmínkám instalace změněno, měl by být předtlak seřízen tak, aby bylo zajištěno správné fungování zařízení.
- Minimální celkový objem vody je 20 litrů.
- Pro seřízení předtlaku použijte plynný dusík od certifikovaného dodavatele.

8.5 Výběr expanzní nádoby

Vzorec:

$$v = \frac{c \cdot e}{1 - \frac{1 + p_1}{1 + p_2}}$$

V – Objem expanzní nádoby

C – Celkový objem vody

P₁ – Předtlak expanzní nádoby

P₂ – Nejvyšší tlak při provozu systému (tj. aktivační tlak bezpečnostního ventilu)

e – Koefficient roztažnosti vody (rozdíl mezi koeficientem roztažnosti při původní teplotě vody a nejvyšší teplotě vody).

Koefficient roztažnosti vody při různé teplotě	
Teplota °C	Koefficient roztažnosti e
0	0,00013
4	0
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
45	0,0099
50	0,0121
55	0,0145
60	0,0171
65	0,0198
70	0,0227
75	0,0258
80	0,029
85	0,0324
90	0,0359

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

95	0,0396
100	0,0434

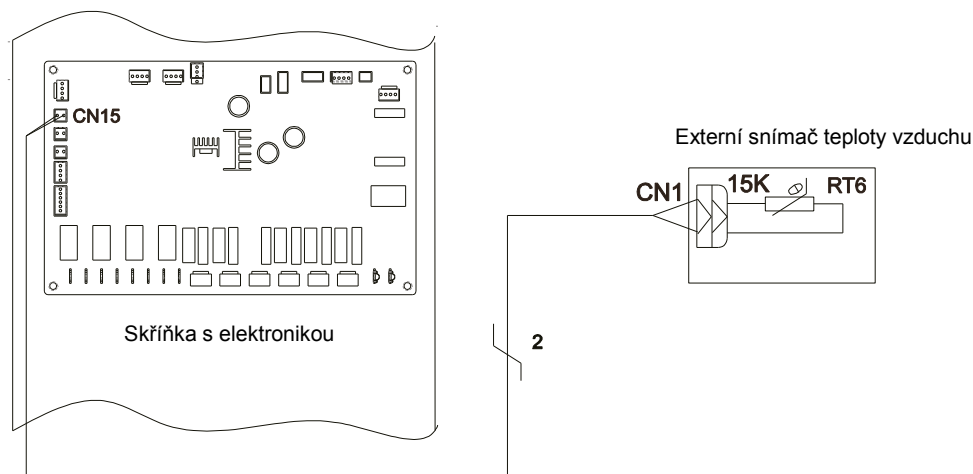
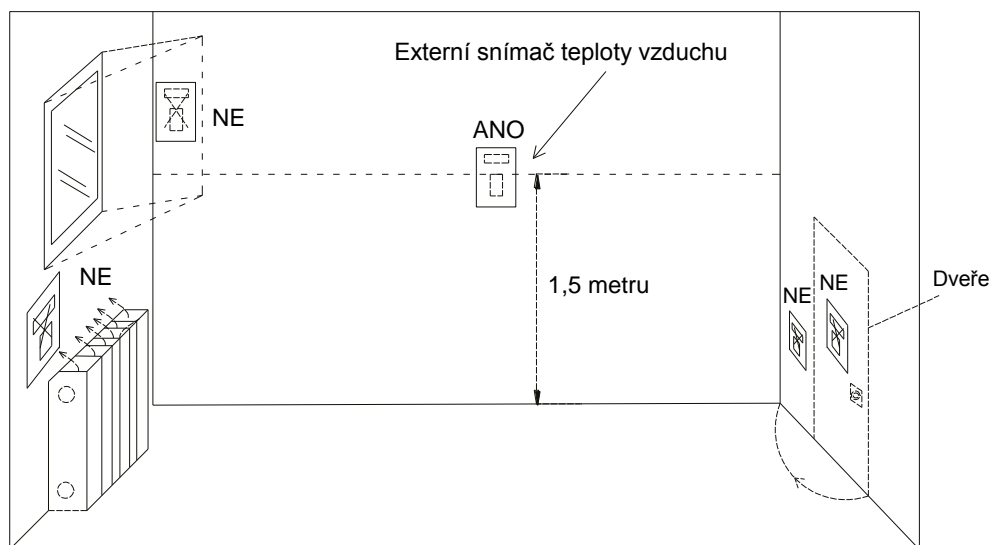
9 Externí snímač teploty vzduchu



Přední strana



Zadní strana



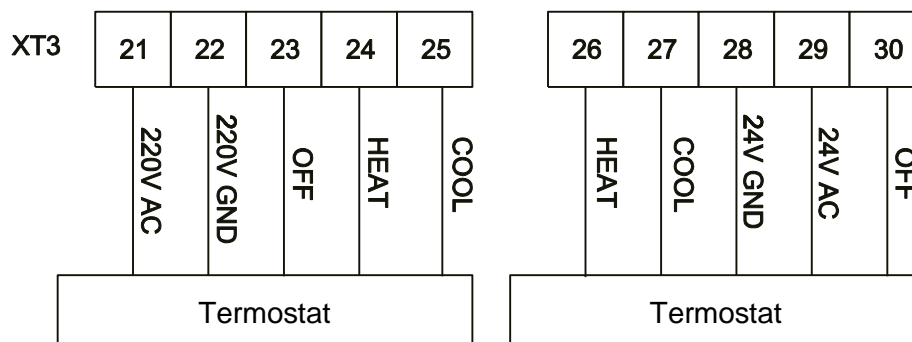
Poznámka:

- Vzdálenost mezi monoblokovou jednotkou a externím snímačem teploty vzduchu by měla být menší než 15 metrů, aby vystačila délka kabelu snímače.
- Výška snímače nad podlahou by měla být přibližně 1,5 metru.
- Externí snímač teploty vzduchu by neměl být umístěn tak, aby byl při otevření dveří zakrytý.
- Externí snímač teploty vzduchu by neměl být umístěn tam, kde by na něj mohly působit vnější tepelné vlivy.
- Externí snímač teploty vzduchu by měl být nainstalován tam, kde má být hlavní klimatizovaný prostor.

- Po nainstalování externího snímače teploty je třeba nastavit příslušný parametr na ovládacím panelu, aby byla činnost klimatizace řízena podle údajů z externího snímače teploty.

10 Termostat

Instalace termostatu je velmi podobná instalaci externího snímače teploty vzduchu.



Připojení termostatu:

- Sejměte přední kryt monoblokové jednotky a otevřete skříňku elektroniky.
- Zjistěte požadované napájení termostatu. Pokud je termostat určen pro napětí 230 V, najděte na svorkovnici XT3 svorky č. 21–25. Pokud je termostat určen pro napětí 24 V, najděte na svorkovnici XT3 svorky č. 26–30.
- Pokud je termostat určen pro topení i chlazení, připojte jej podle obrázku výše.

⚠ UPOZORNĚNÍ!

- Nikdy nepoužívejte současně termostaty na 230 V AC a 24 V AC, jinak dojde ke zkratu a odpojení napájení kvůli vypnutí jističe.
- Požadovanou teplotu (topení nebo chlazení) lze nastavit termostatem jen v rozmezí nastavitelných teplot tohoto zařízení.
- Ostatní omezení jsou stejná, jako pro externí snímač teploty (viz předchozí strany).
- Nepřipojujte žádné jiné externí elektrické zařízení. Svorky 220V AC (24V AC) a 220V GND (24V GND) smí být použity jen pro elektrický termostat.
- Nikdy nepřipojte na svorky externí elektrickou zátěž, například ventily, fancoilové jednotky apod. Při jejich připojení může dojít k vážnému poškození desky elektroniky jednotky.
- Instalace termostatu je velmi podobná instalaci externího snímače teploty vzduchu.

11 2cestný ventil

Lze ovládat dva 2cestné ventily. K dispozici je 2cestný ventil 1, 2cestný ventil 2 je rezervován. 2cestný ventil 1 je zapotřebí pro řízení průtoku vody při chlazení. Úkolem 2cestného ventilu 1 je přerušit proudění vody do potrubí pod podlahou v režimu Chlazení, když se pro chlazení používá fancoilová jednotka.

Všeobecné informace

Typ	Napájení	Režim provozu	Podporován
NO (normálně otevřený) 2 vodiče	230 V~, 50 Hz	Zavírání průtoku vody	Ano
		Otevírání průtoku vody	Ano
NC (normálně zavřený) 2 vodiče	230 V~, 50 Hz	Zavírání průtoku vody	Ano
		Otevírání průtoku vody	Ano

- Normálně otevřený typ: Ventil je otevřený, když NENÍ napájen elektrickým proudem. (Při připojení napájení je ventil zavřený.)
- Normálně zavřený typ: Ventil je zavřený, když NENÍ napájen elektrickým proudem. (Při připojení napájení je ventil otevřený.)

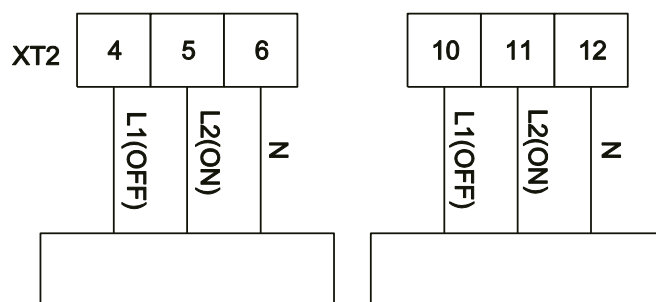
Připojení 2cestného ventilu:

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

Pro připojení 2cestného ventilu postupujte podle kroků 1 a 2.

Krok 1: Sejměte přední kryt jednotky a otevřete skříňku elektroniky.

Krok 2: Najděte svorkovnici a připojte vodiče podle obrázku níže.



⚠ VAROVÁNÍ!

- Normálně otevřený typ by měl být připojen ke svorce (ON) a svorce (N), aby se ventil v režimu chlazení zavřel.
- Normálně zavřený typ by měl být připojen ke svorce (OFF) a svorce (N), aby se ventil v režimu chlazení zavřel.

(ON): Ovládací signál z hlavní desky do 2cestného ventilu (normálně otevřený typ)

(OFF): Ovládací signál z hlavní desky do 2cestného ventilu (normálně zavřený typ)

(N): Společný neutrální vodič z hlavní desky do 2cestného ventilu (oba typy).

2cestný ventil č. 2 je rezervován pro budoucí rozšíření a není řízen programem. Při instalaci by měl být připojen na svorky pro 2cestný ventil č. 1.

12 3cestný ventil

Lze ovládat dva 3cestné ventily. 3cestný ventil 1 je rezervován. 3cestný ventil 2 je potřebný pro použití nádrže na užitkovou vodu. Úkolem tohoto 3cestného ventilu je přepínat tok vody do potrubí podlahového vytápění nebo do ohřívací spirály nádrže na vodu.

Všeobecné informace

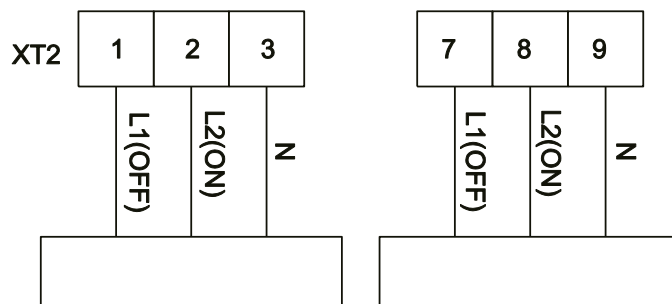
Typ	Napájení	Režim provozu	Podporováno
SPDT 3 vodiče	230 V~, 50 Hz	Nastavení „Průtok A“ mezi „Průtok A“ a „Průtok B“	Ano
		Nastavení „Průtok B“ mezi „Průtok A“ a „Průtok B“	Ano

- SPDT = Single Pole Double Throw (jednopolový dvupolohový). Tři vodiče jsou živý vodič 1 (pro nastavení průtoku A), živý vodič 2 (pro nastavení průtoku B) a N (společný).
- Průtok A znamená „proudění vody z monoblokové jednotky do okruhu podlahového vytápění“.
- Průtok B znamená „proudění vody z monoblokové jednotky do nádrže s užitkovou vodou“.

Pro připojení 3cestného ventilu postupujte podle následujících kroků 1 a 2.

Krok 1: Sejměte přední kryt jednotky a otevřete skříňku elektroniky.

Krok 2: Najděte svorkovnici a připojte vodiče podle obrázku níže.



⚠ VAROVÁNÍ!

- 3cestný ventil by měl být nastaven na okruh nádrže s vodou, když je napájecí napětí mezi svorkami (OFF) a (N).
- 3cestný ventil by měl být nastaven na okruh podlahového vytápění, když je napájecí napětí mezi svorkami (ON) a (N).

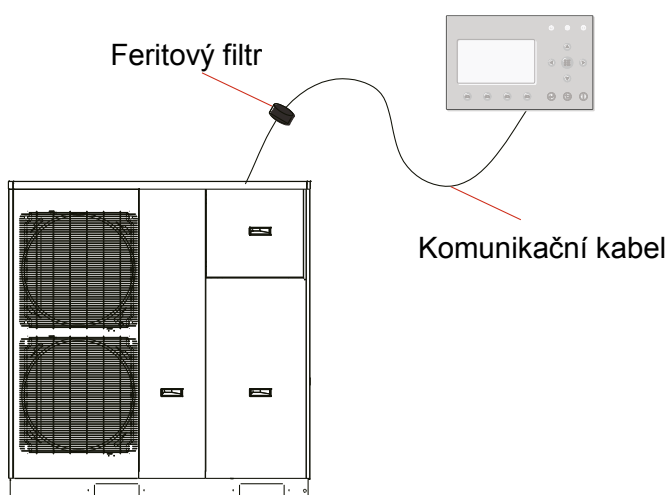
(ON): Ovládací signál (ohřev vody v nádrži) z hlavní desky do 3cestného ventilu

(OFF): Ovládací signál (podlahové vytápění) z hlavní desky do 3cestného ventilu

(N): Společný neutrální vodič z hlavní desky do 3cestného ventilu.

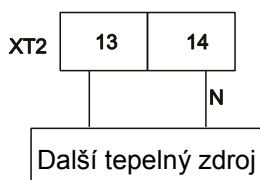
13 Kabelový ovladač

Způsob připojení kabelového ovladače:



14 Jiné pomocné zdroje tepla

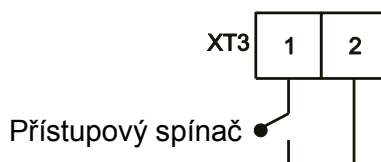
K zařízení mohou být připojeny pomocné zdroje tepla a jsou ovládány tak, že když je venkovní teplota nižší než nastavená hodnota pro spuštění pomocného zdroje tepla, bude na příslušné svorky připojeno napětí 230 V.



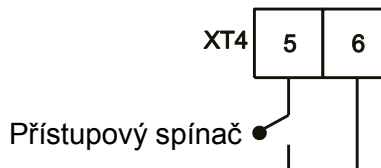
15 Kontrola přístupu

Je-li k dispozici zařízení pro kontrolu přístupu do místnosti/budovy (například snímač přístupových karet, dveřní spínač), dá se využít pro ovládání funkce tepelného čerpadla. Připojte je následovně:

1. SMH-100IRA



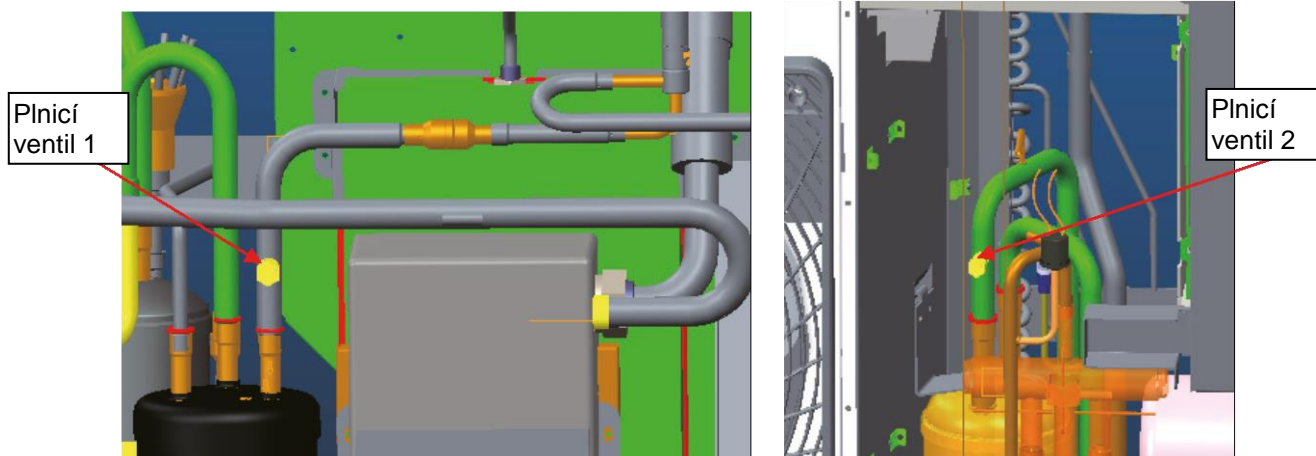
2. SMH-140IRA



16 Plnění a odsávání chladiva

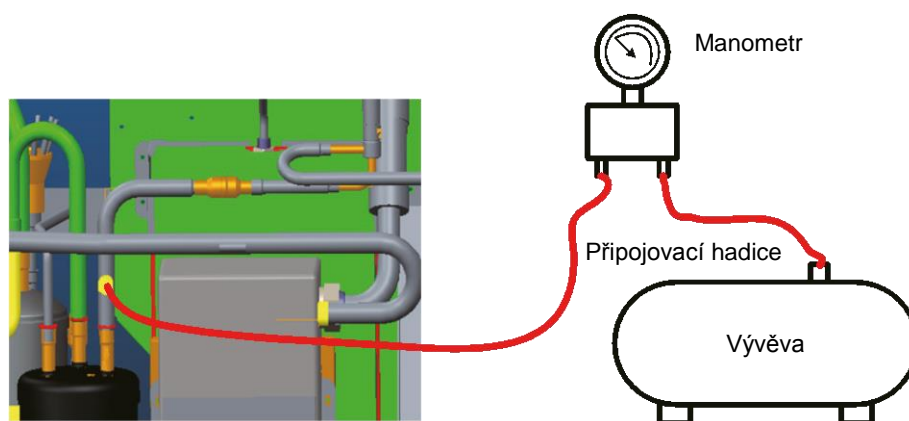
Jednotka byla naplněna chladivem před expedicí od výrobce. Příliš mnoho nebo příliš málo chladiva způsobí nesprávné fungování nebo poškození kompresoru. Když je zapotřebí přidat nebo odsát chladivo kvůli instalaci, údržbě nebo z jiných důvodů, postupujte podle níže uvedených kroků a jmenovitého množství chladiva na výrobním štítku.

- 1. Odsávání:** Odmontujte kovové panely na krytu jednotky, připojte hadici k plnicímu ventilu a pak odsajte chladivo.



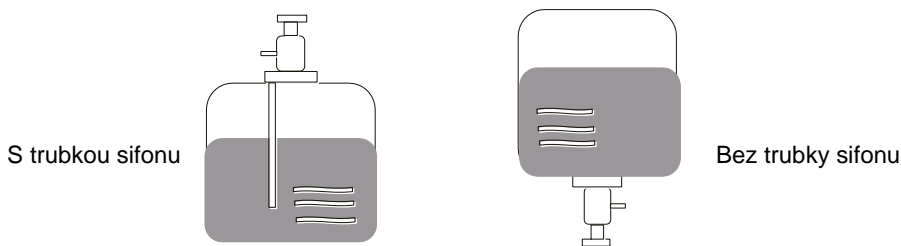
Poznámky:

- Odsávání je povoleno pouze pokud byla jednotka zastavena.
 - Během odsávání je třeba používat ochranné pomůcky, aby nedošlo k omrzlinám.
 - Když je odsávání chladiva dokončeno a nelze provádět ihned vakuování, odpojte hadici, aby do jednotky nepronikl vzduch nebo nečistoty.
- 2. Vakuování:** Když je odsávání chladiva dokončeno, použijte hadici připojenou k plnicímu ventilu, manometr a vývěvu pro vakuování jednotku.



Poznámka: Když je vakuování dokončeno, tlak v jednotce by měl zůstat nižší než 80 Pa nejméně 30 minut, abyste se ujistili, že v systému není žádná netěsnost. Pro vakuování je možné použít plnicí ventil 1 nebo plnicí ventil 2.

- 3. Plnění:** Když je vakuování dokončeno a ujistili jste se, že v systému není žádná netěsnost, můžete systém naplnit chladivem.
 - Naplňte systém specifikovaným množstvím chladiva v tekutém stavu.
 - Chladivo je tvořeno směsí látek a jeho přidání v plynném stavu by mohlo způsobit změnu ve složení chladiva a narušení normálního provozu.
 - Před plněním chladiva zjistěte, zda je zásobník chladiva vybaven sifonem, nebo ne.

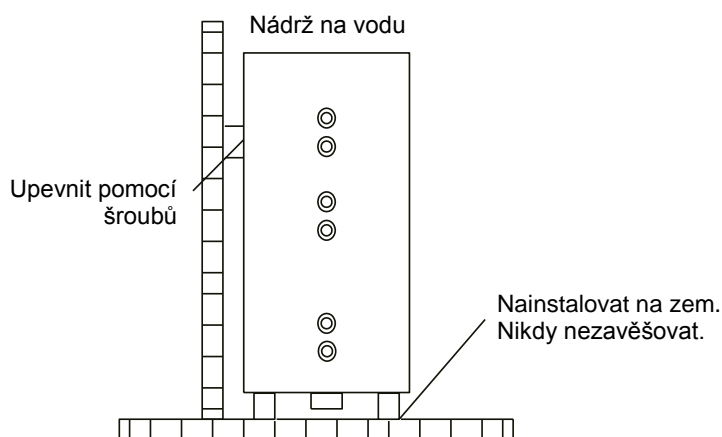


17 Instalace izolované nádrže na vodu

17.1 Pokyny pro instalaci

Nádrž na vodu by měla být umístěna ve vzdálenosti maximálně 5 metrů vodorovně a 3 metry svisle od hlavní jednotky. Může být nainstalována v místnosti.

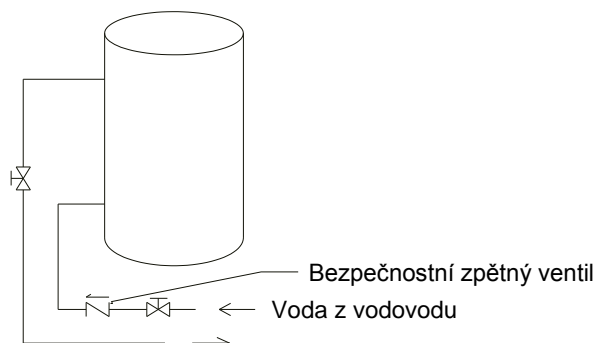
Stojatý typ nádrže musí být nainstalován ve svislé poloze na zem/podlahu a nikdy se nesmí zavěšovat. Místo instalace musí být dostatečně pevné, a nádrž musí být připevněna šrouby ke zdi, aby se potlačily vibrace, jak ukazuje následující obrázek. Při instalaci je třeba brát v úvahu hmotnost nádrže.



Vzdálenost mezi nádrží na vodu a jakýmkoli hořlavým předmětem musí být minimálně 500 mm.

V místě instalace je třeba mít vodovodní potrubí pro přívod vody do nádrže, přípojku na teplou vodu pro rozvod teplé vody z nádrže a odtokový kanálek v podlaze pro vypouštění vody z nádrže.

Připojení přívodu/vývodu vody: připojte bezpečnostní zpětný ventil, dodávaný s jednotkou, ke vstupu vody do nádrže (šipka vyznačená na ventilu musí směřovat k nádrži) pomocí PPR trubky podle následujícího obrázku a utěsněte těsnicí páskou. Druhý konec bezpečnostního ventilu je třeba připojit k vodovodnímu potrubí. Trubku pro rozvod teplé vody je třeba připojit k výstupu vody z nádrže také pomocí PPR trubky.

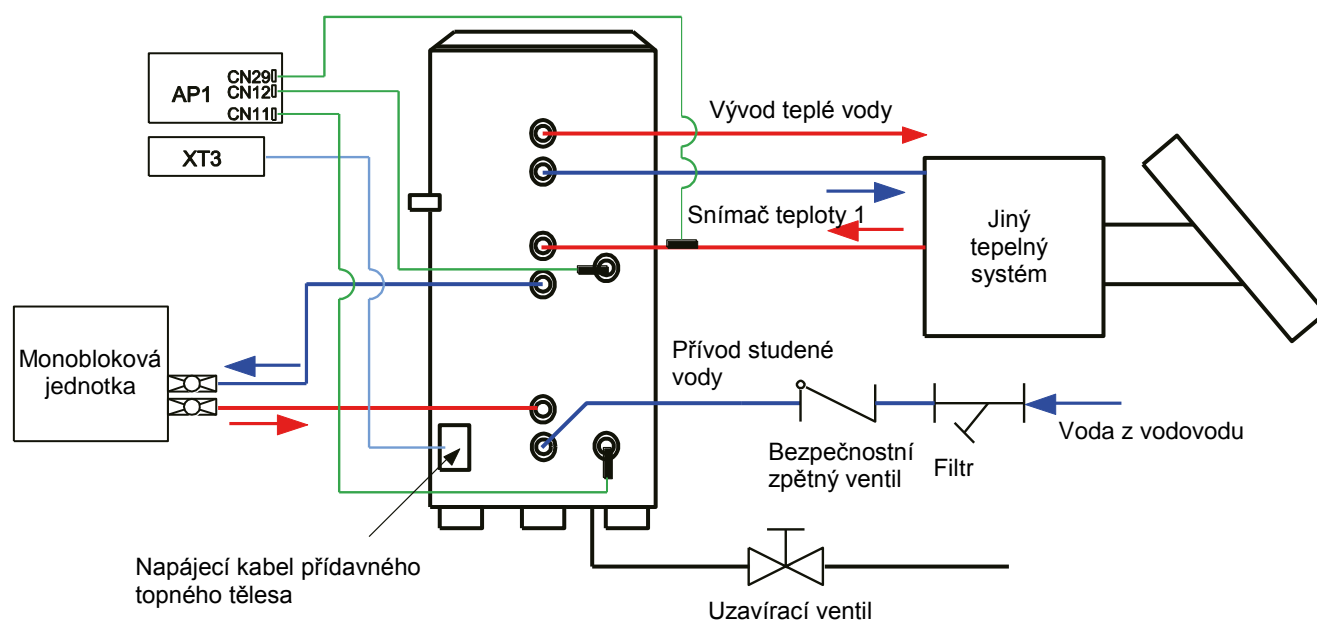


Poznámka:

Pro bezpečné používání vody musí být výstup/vstup vody u nádrže připojen pomocí PPR trubky s délkou $L \geq 70 \times R^2$ (cm, R je vnitřní poloměr trubky). Trubku je třeba tepelně izolovat. Nelze použít kovovou trubku. Při prvním použití musí být nádrž naplněna vodou dříve, než je připojeno napájení systému.

17.2 Připojení vodovodního systému

1. Pokud propojovací trubky mezi nádrží na vodu a monoblokovou jednotkou musí procházet přes zeď, vyvrtejte pro ně ve zdi otvor \varnothing 70 mm.
2. Příprava potrubí: Potrubí pro vývod/přívod cirkulující vody musí být z trubek pro teplou vodu. Doporučuje se použít PPR trubku se jmenovitým vnějším průměrem DN 25 řady S2.5 (tloušťka stěny 4,2 mm). Trubka pro přívod studené vody a trubka pro vývod teplé vody by měly být také trubky pro teplou vodu. Doporučuje se použít PPR trubku se jmenovitým vnějším průměrem DN 20 řady S2.5 (tloušťka stěny 3,4 mm). Pokud jsou použity jiné izolované trubky, řiďte se podle výše uvedených hodnot vnějšího průměru a tloušťky stěny trubky.
3. Instalace trubek pro přívod/vývod cirkulující vody: Propojte přívod vody u jednotky s vývodem cirkulující vody u nádrže a vývod vody u jednotky s přívodem vody u nádrže.
4. Instalace trubek pro přívod/vývod vody u nádrže na vodu: Na trubce přívodu vody musí být nainstalován bezpečnostní zpětný ventil, filtr a uzavírací ventil podle nákresu instalace jednotky. Na trubce vývodu vody je třeba nainstalovat alespoň uzavírací ventil.
5. Instalace vypouštěcí trubky v dolní části nádrže na vodu: Připojte kus PPR trubky k vývodu pro vypouštění nádrže do odtoku v podlaze. Uprostřed odtokové trubky je třeba nainstalovat uzavírací ventil tak, aby s ním mohli uživatelé snadno manipulovat.
6. Po připojení všech vodovodních trubek proveďte nejprve kontrolu těsnosti. Poté k sobě svažte vodovodní trubky, snímač teploty vody a kabely pomocí dodávaných omotávacích pásek.
7. Podrobnosti viz nákres instalace jednotky.



Popis	Závít připojovací trubky
Přívod/vývod cirkulující vody u hlavní jednotky	1" vnější BSP závít
Přívod studené vody u nádrže na vodu	1/2" vnitřní BSP závít
Přívod/vývod cirkulující vody u nádrže	3/4" vnitřní BSP závít
Vývod teplé vody u nádrže	1/2" vnitřní BSP závít

Poznámka:

- Vzdálenost mezi monoblokovou jednotkou a nádrží na vodu by neměla přesáhnout 5 m vodorovně a 3 m svisle. Pokud je vzdálenost větší, kontaktujte dodavatele. Doporučuje se umístit nádrž na vodu níže, než je hlavní jednotka.
- Připravte si materiály podle výše uvedených rozměrů přípojek. Je-li uzavírací ventil nainstalován mimo místnost, doporučuje se použít PPR trubku, aby se zabránilo poškození mrazem.
- Vodovodní trubky nelze nainstalovat, dokud není jednotka ohříváče vody upevněna. Nedovolte, aby se během instalace propojovacích trubek dostal do potrubí prach nebo jiné nečistoty.

- Po připojení všech vodovodních trubek proveďte nejprve kontrolu těsnosti. Poté proveďte tepelnou izolaci vodovodního systému. Dávejte přitom pozor hlavně na ventily a spoje trubek. Použijte izolační materiál s dostatečnou tloušťkou. V případě potřeby nainstalujte ohřivač trubek, abyste zabránili jejich zamrznutí.
- Dodávka teplé vody z izolované nádrže na vodu závisí na tlaku ve vodovodní síti, do nádrže se proto musí přivádět voda.
- Během používání by měl být uzavírací ventil přívodu studené vody ponechán normálně otevřený.

17.4 Elektrické připojení

17.4.1 Zásady připojení

Všeobecné zásady:

- Kabely, příslušenství a konektory dodané pro použití v místě instalace musí splňovat ustanovení platných předpisů a požadavky montáže.
- Zapojení zařízení smí provádět pouze kvalifikovaní elektrikáři.
- Před zapojením zařízení musí být vypnut přívod elektřiny.
- Za jakékoli škody způsobené nesprávným připojením vnějších obvodů zodpovídá osoba provádějící instalaci.
- Upozornění: Musí být použity pouze měděné vodiče.

Připojení napájecího kabelu k elektrické skříňce jednotky:

- Napájecí kabely by měly být vedeny v kabelové trubce nebo kanálu.
- Napájecí kabely, které se mají připojit do elektrické skříňky, musí být chráněny pryží nebo plastem, aby se nepoškodily o kovové hrany.
- Napájecí kabely musí být v blízkosti elektrické skříňky jednotky dobře upevněny, aby nepůsobily silou na napájecí svorky ve skříňce.
- Napájecí kabel musí být spolehlivě uzemněn.

17.4.2 Parametry napájecího kabelu a jističů

V tabulce níže jsou uvedeny parametry doporučených kabelů a jističů.

Model	Napájení	Jistič	Minimální průřez zemnicího vodiče	Minimální průřez napájecího vodiče
	U, fáze, Hz	(A)	(mm ²)	(mm ²)
SMH-100IRA	220–240 / 1 / 50	63	16	5 × 25
SMH-140IRA	380-400 / 3 / 50	40	10	5 × 10

Poznámka:

- Je zapotřebí doinstalovat proudový chránič. Pokud jsou použity jističe s funkcí proudového chrániče, musí mít dobu odezvy (vybavení) kratší než 0,1 sekundy a svodový (vybavovací) proud musí být 30 mA.
- Výše uvedené průřezy vodičů napájecích kabelů jsou stanoveny na základě předpokladu, že je vzdálenost od rozvodné skříňky k jednotce menší než 75 m. Pokud jsou položeny kabely dlouhé 75 až 150 m, musí být průřez vodičů napájecího kabelu zvýšen o jeden stupeň.
- Napětí napájecího zdroje musí odpovídat jmenovitému napětí jednotky. Pro jednotku je třeba zřídit samostatný přívod napájení.
- Veškeré práce na elektrické instalaci musí provádět kvalifikovaní elektromontéři podle místních platných norem a předpisů.
- Zajistěte bezpečné uzemnění. Uzemňovací vodič by měl být připojen k zemnicímu systému budovy a musí být nainstalován kvalifikovanými elektromontéry.
- Parametry jističe a napájecího kabelu ve výše uvedené tabulce vycházejí z maximálního příkonu (maximálního proudu) jednotky.
- Parametry napájecího kabelu ve výše uvedené tabulce platí pro izolovaný vícežilový kabel s měděnými vodiči (například YJV XLPE izolovaný napájecí kabel), používaný při teplotě 40 °C a

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

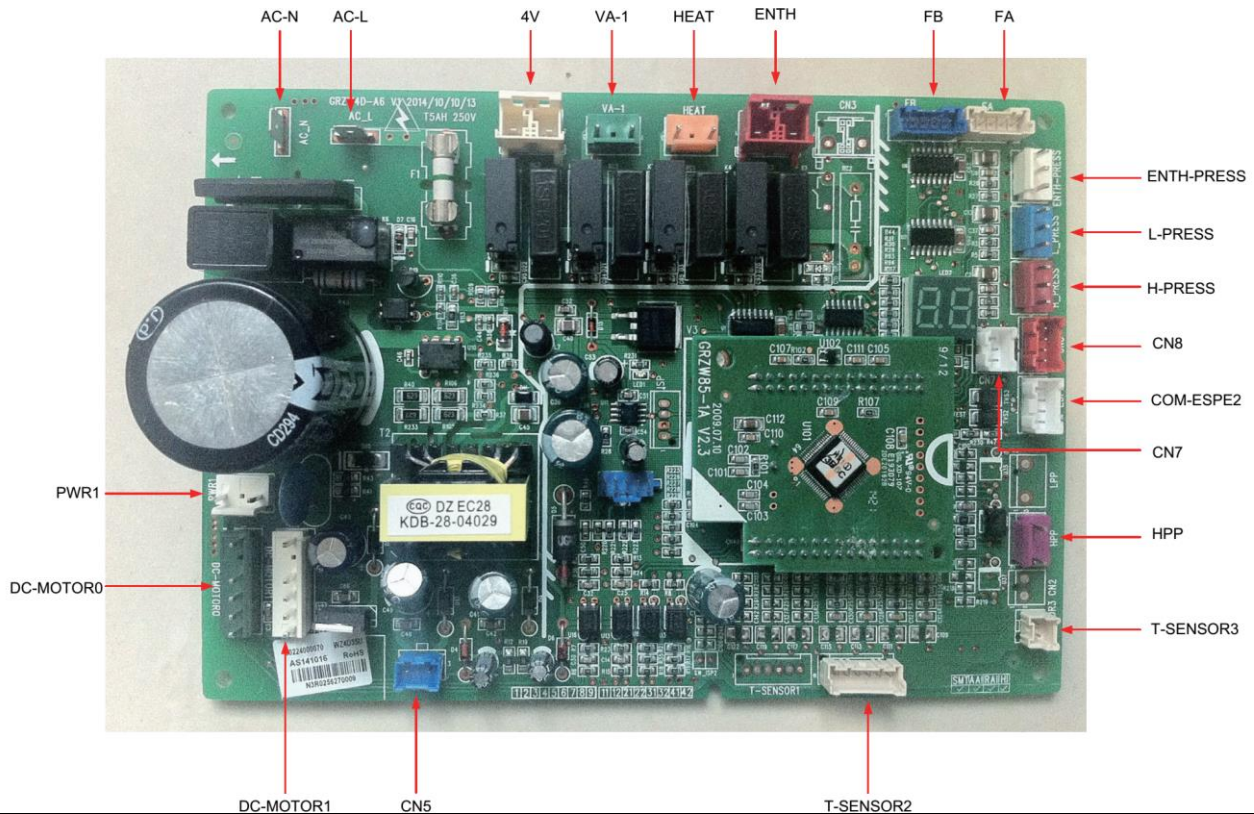
odolný vůči teplotě 90 °C (viz IEC 60364-5-52). Pokud se provozní podmínky změní, je třeba postupovat podle místních platných norem a předpisů.

- Parametry jističe ve výše uvedené tabulce se vztahují na jistič při provozní teplotě 40 °C. Pokud se provozní podmínky změní, je třeba hodnoty upravit podle příslušných norem.

18 Elektrické zapojení

18.1 Řídicí deska

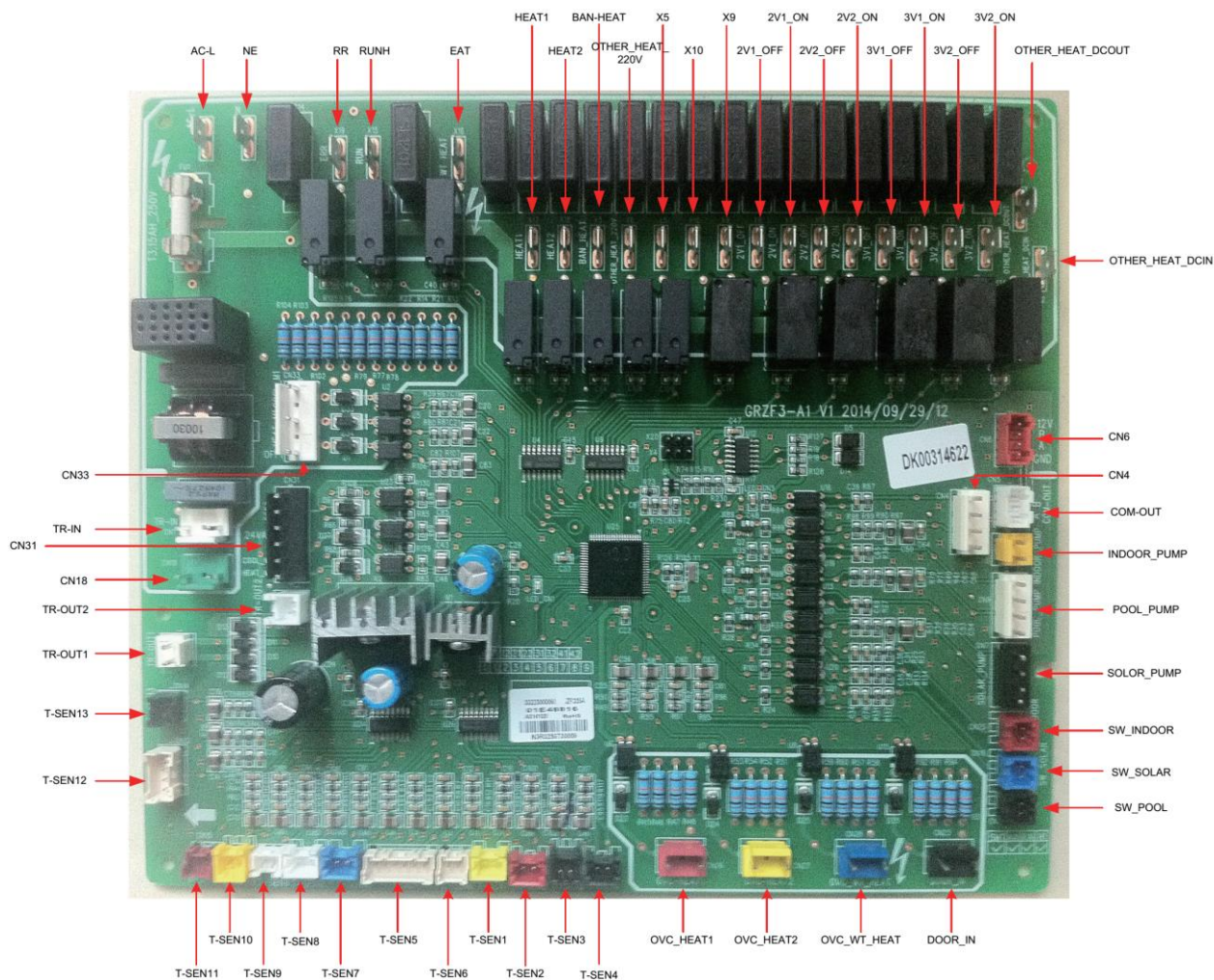
1. Hlavní deska (AP2): SMH-100IRA; SMH-140IRA



Označení	Popis
AC_N	Nulový vodič napájecího vstupu
AC_L	Fázový (živý) vodič napájecího vstupu
4V	4cestný ventil
VA-1	Elektrický ohříváč šasi
HEAT	Elektrický ohřívací pás
ENTH	Elektromagnetický ventil
FB	Pro EXV2, elektrický expanzní ventil, kontakt 1–4: výstup řídicích impulzů; 5: +12 V
FA	Pro EXV1, elektrický expanzní ventil, kontakt 1–4: výstup řídicích impulzů; 5: +12 V
ENTH-PRESS	Vstup signálu snímače tlaku: kontakt 1: zem (GND); 2: vstup signálu; 3: +5 V
L-PRESS	Vstup signálu snímače tlaku: kontakt 1: zem (GND); 2: vstup signálu; 3: +5V
H-PRESS	Vstup signálu snímače tlaku: kontakt 1: zem (GND); 2: vstup signálu; 3: +5V
CN8	Komunikační kabel k ovladači: kontakt 1: zem (GND); 2: B; 3: A; 4: +12 V napájení;
CN7	Komunikace mezi deskami AP1 a AP2, komunikační kabel: kontakt 2: B; 3: A
COM-ESPE2	Kontakt pro komunikaci s výkonovou deskou
HPP	Vysokotlaký spínač
T-SENSOR3	Kontakt 1: 3,3 V; 2: snímač teploty na sání
T-SENSOR2	Kontakt 1, 2: teplota trubky; 3, 4: teplota prostředí; 5, 6: teplota na výtlaku
CN5	Napájení 18 V DC pro výkonovou desku.
DC-MOTOR1	DC ventilátor: kontakt 1: napájení; 3: zem ventilátoru (GND); 4: +15 V; 5: řídicí signál; 6: signál zpětné vazby;
DC-MOTOR0	DC ventilátor: kontakt 1: napájení; 3: zem ventilátoru (GND); 4: +15 V; 5: řídicí signál; 6: signál zpětné vazby;
PWR1	Napájení 310 V DC pro výkonovou desku.

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

2. Hlavní deska (AP1): SMH-100IRA; SMH-140IRA



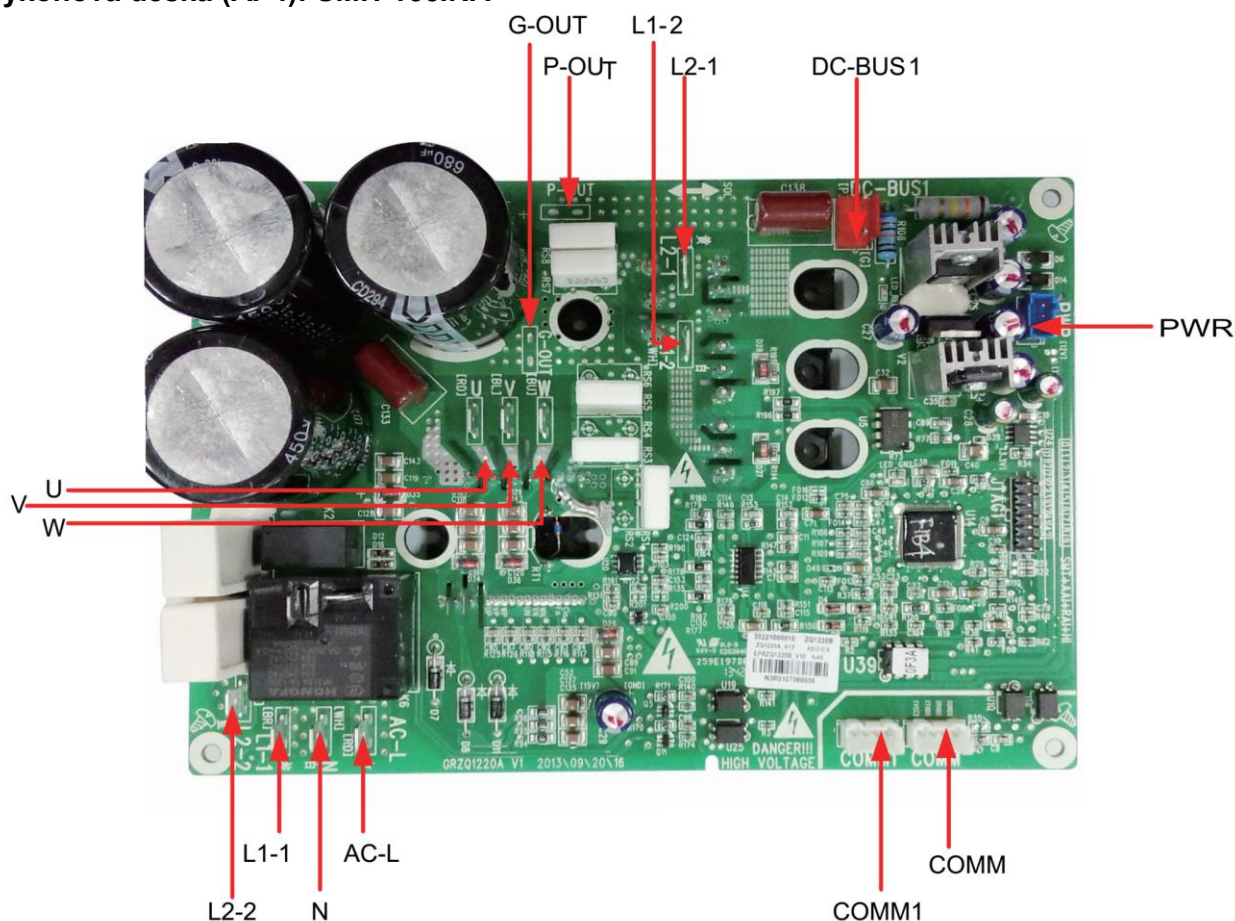
Označení	Umístění	Popis
AC-L	-	Fázový (živý) vodič napájení
N	-	Nulový vodič napájení
ERR	X19	Indikátor poruchy
RUN	X15	Indikátor chodu
WT_HEAT	X16	Elektrické topné těleso nádrže na vodu
HEAT1	X17	Elektrické topné těleso 1
HEAT2	X18	Elektrické topné těleso 2
BAN_HEAT	X3	Elektrické topné těleso na ochranu proti zamrznutí tepelného výměníku
OTHER_HEAT_220V	X6	Pomocné topení 220 V AC
X5	X5	Rezervováno
X10	X10	Rezervováno
X9	X9	Rezervováno
2V1_OFF	X8	Elektromagnetický 2cestný ventil 1 je normálně zavřený.
2V1_ON	X7	Elektromagnetický 2cestný ventil 1 je normálně otevřený.
2V2_OFF	X14	Elektromagnetický 2cestný ventil 2 je normálně zavřený.
2V2_ON	X13	Elektromagnetický 2cestný ventil 2 je normálně otevřený.
3V1_OFF	X22	Elektromagnetický 3cestný ventil 1 je normálně zavřený.
3V1_ON	X21	Elektromagnetický 3cestný ventil 1 je normálně otevřený.
3V2_OFF	X11	Elektromagnetický 3cestný ventil 2 je normálně zavřený.
3V2_ON	X12	Elektromagnetický 3cestný ventil 2 je normálně otevřený.
OTHER_HEAT_DCOU	X1	DC výstup pro pomocné topení

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

OTHER_HEAT_DCIN	X2	DC vstup pro pomocné topení
COM-OUT	CN5	Pro připojení k AP2
CN6	CN6	Připojení kabelového ovladače
INDOR_PUMP	CN4	Řízení a zpětná vazba oběhového čerpadla hlavní jednotky
CN8	CN8	Zpětná vazba oběhového čerpadla hlavní jednotky
POOL_PUMP	CN9	Řízení a zpětná vazba oběhového čerpadla bazénu
SOLAR_PUMP	CN7	Řízení a zpětná vazba oběhového čerpadla solárního systému
SW_INDOOR	CN25	Vstup průtokového spínače jednotky
SW_SOLAR	CN16	Vstup průtokového spínače solárního systému
SW_POOL	CN17	Vstup průtokového spínače okruhu bazénu
DOOR_IN	CN23	Vstup pro přístupový systém (např. snímač karet)
OVC_WT_HEAT	CN28	Detektor ochrany pro elektrické topné těleso nádrže na vodu
OVC-HEAT1	CN26	Detektor ochrany pro elektrické topné těleso vnitřní jednotky 1
OVC-HEAT1	CN27	Detektor ochrany pro elektrické topné těleso vnitřní jednotky 2
T-SEN4	CN20	Konektor snímače teploty 4
T-SEN3	CN22	Konektor snímače teploty 3
T-SEN2	CN21	Konektor snímače teploty 2
T-SEN1	CN11	Konektor snímače teploty 1
T-SEN1	CN12	Konektor snímače teploty 6
T-SEN5	CN10	Konektor snímače teploty 5
T-SEN7	CN29	Konektor snímače teploty 7
T-SEN8	CN32	Konektor snímače teploty 8
T-SEN9	CN30	Konektor snímače teploty 9
T-SEN10	CN24	Konektor snímače teploty 10
T-SEN11	CN15	Konektor snímače teploty 11
T-SEN12	CN13	Konektor snímače teploty 12
T-SEN13	CN14	Konektor snímače teploty 13
TR-OUT1	CN2	Výstup transformátoru 1 (12 V)
TR-OUT2	CN3	Výstup transformátoru 2 (24V)
CN18	CN18	Rozhraní pro napájení termostatu (220–240 V)
TR-IN	CN1	Vstup 220 V do transformátoru
CN31	CN31	Rozhraní pro napájení a řídicí signál termostatu (24 V)
CN33	CN33	Řídicí signál termostatu

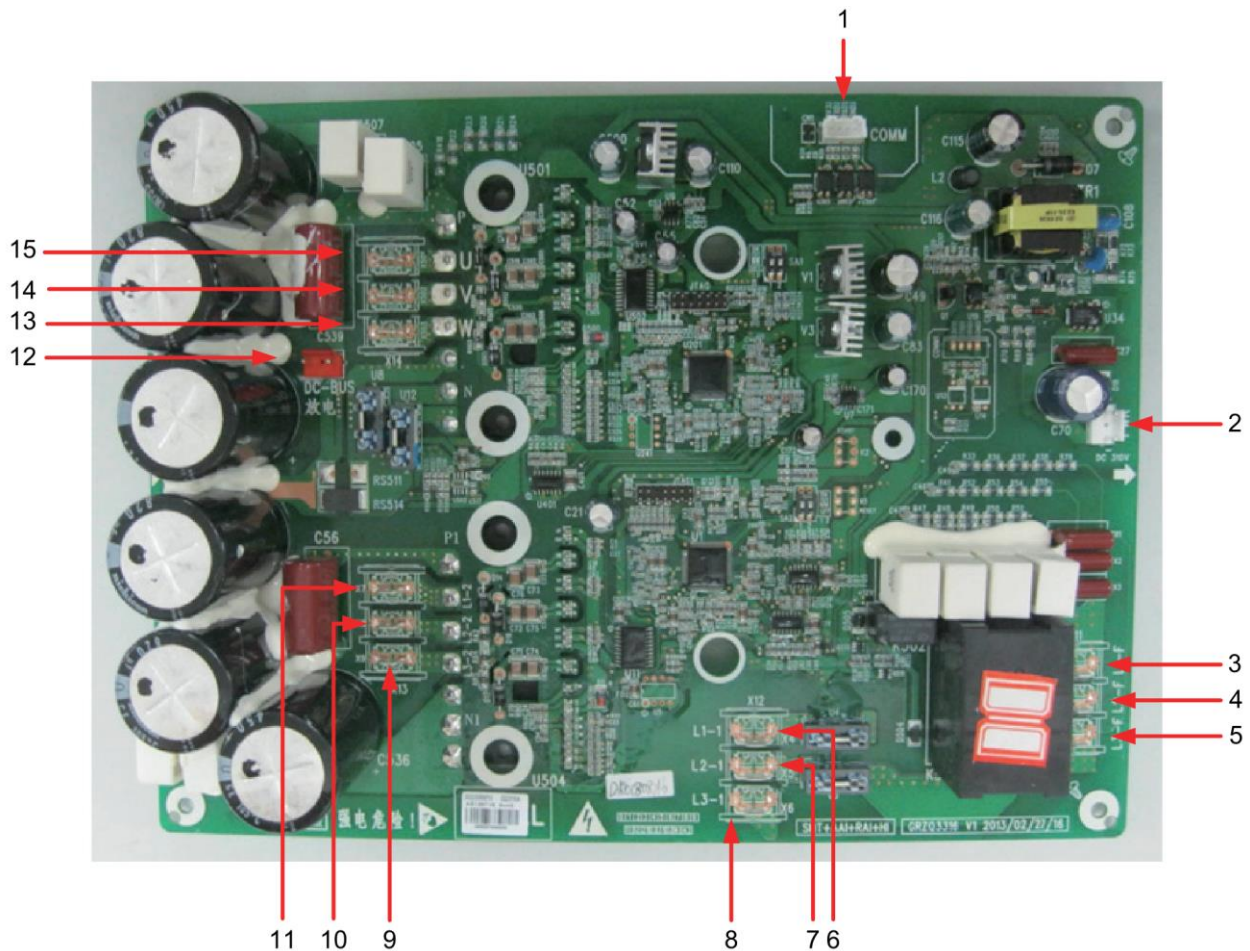
Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

3. Výkonová deska (AP4): SMH-100IRA



Označení	Úvod
AC-L	Vstup fázového (živého) vodiče pro napájení výkonové desky
N	Vstup nulového vodiče pro napájení výkonové desky
L1-1	K hnědému vodiči PFC tlumivky
L1-2	K bílému vodiči PFC tlumivky
L2-1	K bílému vodiči PFC tlumivky
L2-2	K modrému vodiči PFC tlumivky
U	U fáze kompresoru
V	V fáze kompresoru
W	W fáze kompresoru
DC-BUS1	Kontakt pro vybití napětí na vysokonapěťové sběrnici při testování.
P-OUT	Rezervováno
G-OUT	Rezervováno
COMM COMM1	Komunikační rozhraní [kontakt 1: 3,3 V; 2: TX; 3: RX; 4: zem (GND)]
PWR	Vstup napájení výkonové desky [kontakt 1: GND; 2: 18 V; 3: 15 V]

4. Výkonová deska (AP4): SMH-140IRA



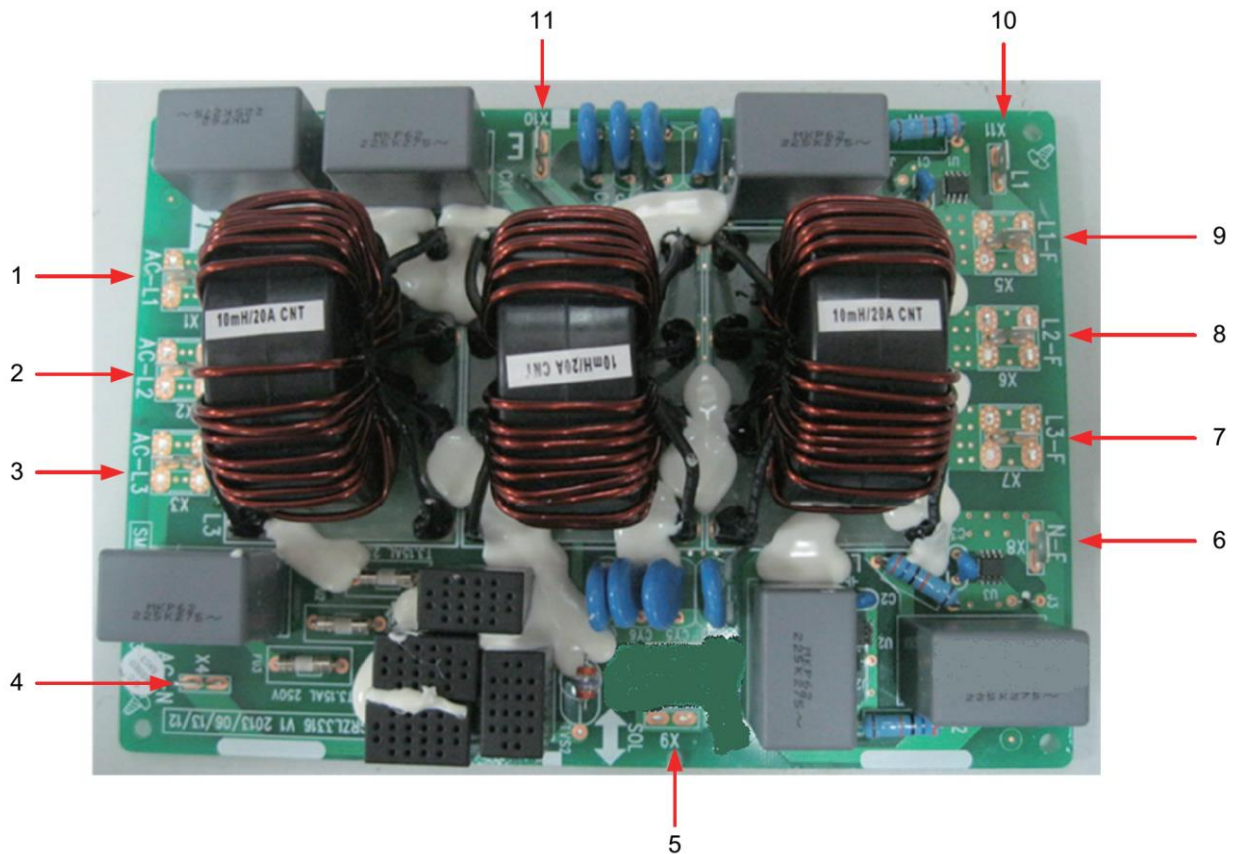
Č.	Označení	Popis
1	COMM	Komunikační rozhraní [kontakt 1: 3,3 V; 2: TX; 3: RX; 4: zem (GND)]
2	PWR	Připojení napájecího rozhraní [kontakty 1: 310 V DC; 3: GND]
3	X1	Konektor pro filtr L1-F
4	X2	Konektor pro filtr L2-F
5	X3	Konektor pro filtr L3-F
6	X4	Konektor pro vývod L1-1 PFC tlumivky 1
7	X5	Konektor pro vývod L2-1 PFC tlumivky 2
8	X6	Konektor pro vývod L3-1 PFC tlumivky 3
9	X9	Konektor pro vývod L3-2 PFC tlumivky 3
10	X8	Konektor pro vývod L2-2 PFC tlumivky 2
11	X7	Konektor pro vývod L1-2 PFC tlumivky 1
12	DC-BUS	Kontakt pro vybití napětí na vysokonapěťové sběrnici při testování.
13	X501	Konektor pro U fázi kompresoru
14	X502	Konektor pro V fázi kompresoru
15	X503	Konektor pro W fázi kompresoru

5. Filtrační deska (AP3): SMH-100IRA



Označení	Popis
AC-N	Nulový vodič napájení hlavní jednotky
AC-L	Fázový (živý) vodič napájení hlavní jednotky
N-OUT	Výstup nulového vodiče filtrační desky (k výkonové desce)
	Výstup nulového vodiče filtrační desky (k hlavní desce)
N-OUT1	Rezervováno
L-OUT	Výstup fázového (živého) vodiče filtrační desky (k výkonové desce a hlavní desce)
E1	K uzemňovacímu vodiči hlavní jednotky
E2	Rezervováno

6. Filtrační deska (AP3): SMH-140IRA



Č.	Označení	Popis
1	X1	Konektor pro výstupní vodič napájení AC-L1
2	X2	Konektor pro výstupní vodič napájení AC-L2
3	X3	Konektor pro výstupní vodič napájení AC-L3
4	X4	Konektor pro nulový vodič napájení AC-N
5	X9	Konektor pro zemnicí vodič E, rezervováno
6	X8	Konektor pro nulový vodič napájení N-F (hlavní deska: AC-N)
7	X7	Konektor pro výstupní vodič napájení L3-F (výkonová deska: L3-F)
8	X6	Konektor pro výstupní vodič napájení L2-F (výkonová deska: L2-F)
9	X5	Konektor pro výstupní vodič napájení L1-F (výkonová deska: L1-F a AC-L)
10	X11	Konektor pro výstupní vodič napájení L1-F (výkonová deska: L1-F a AC-L)
11	X10	Konektor pro zemnicí vodič E

Monobloková tepelná čerpadla vzduch-voda

18.2 Elektrické zapojení

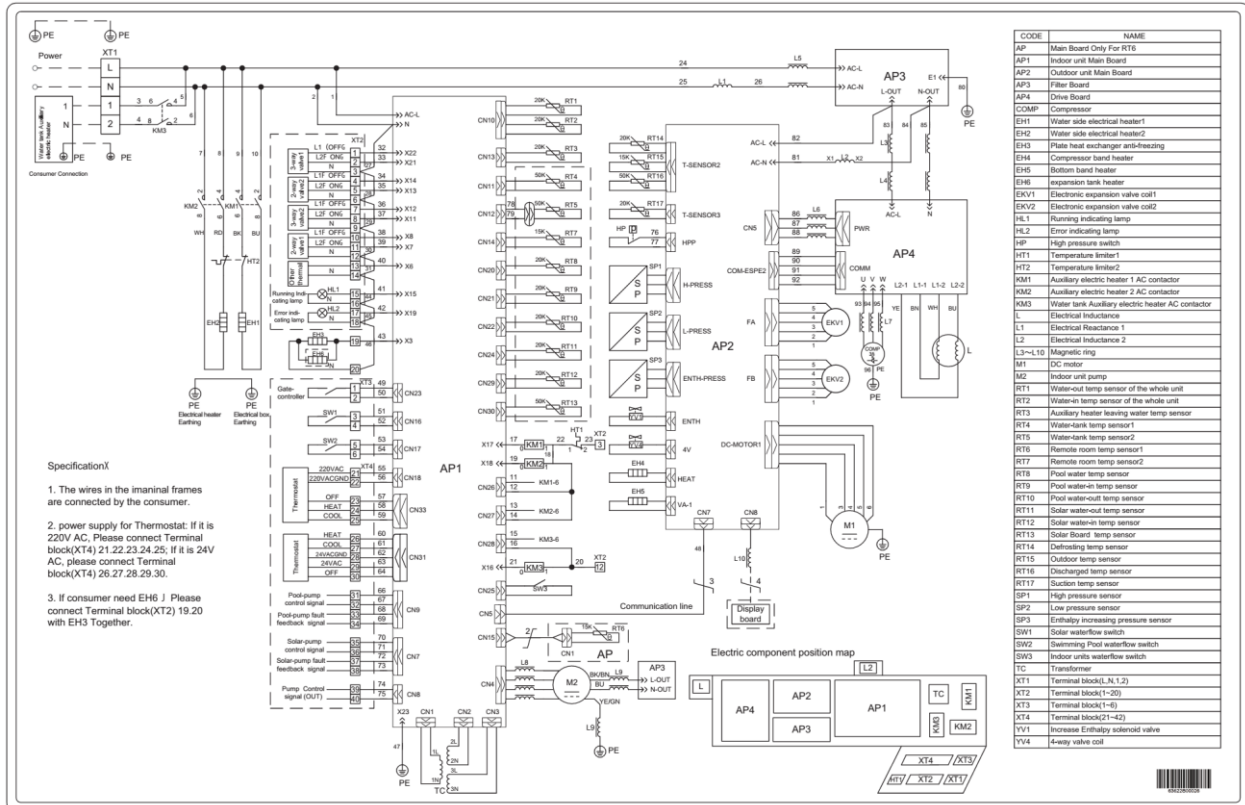
18.2.1 Zásady připojení

Viz část 16.4.

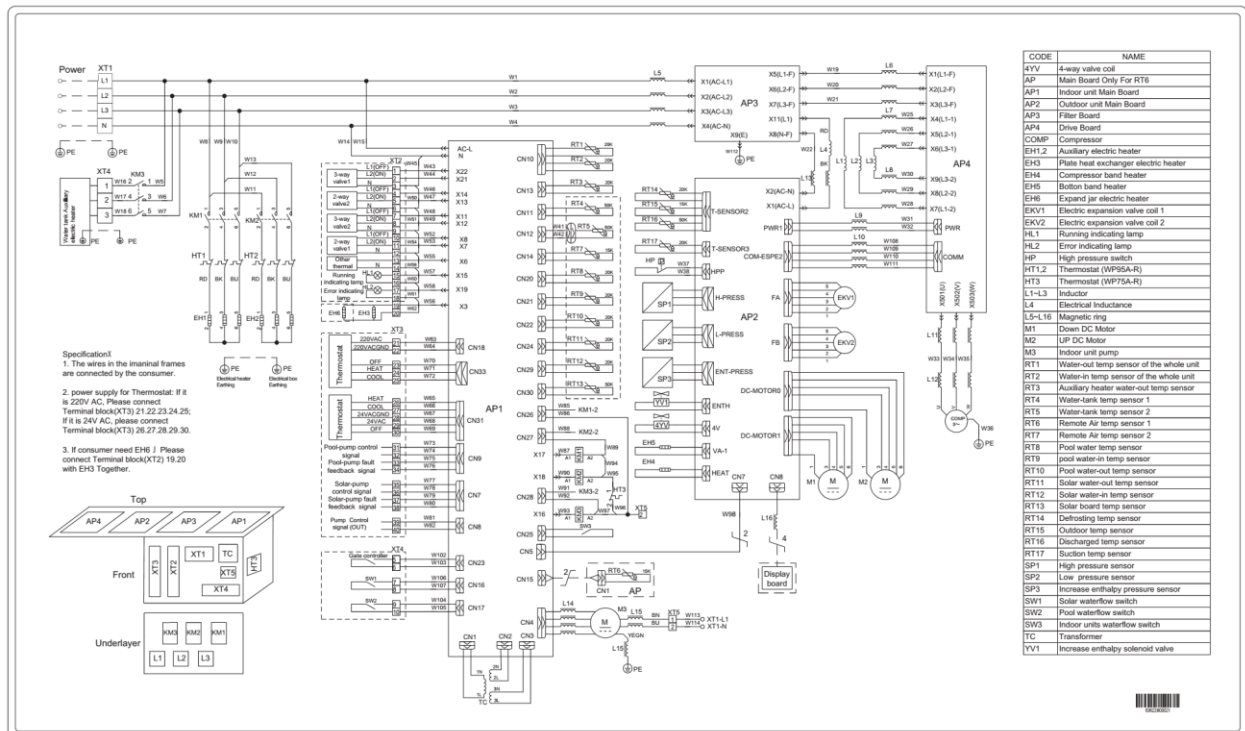
18.2.2 Schéma zapojení

Schéma zapojení: monobloková jednotka

- SMH-100IRA

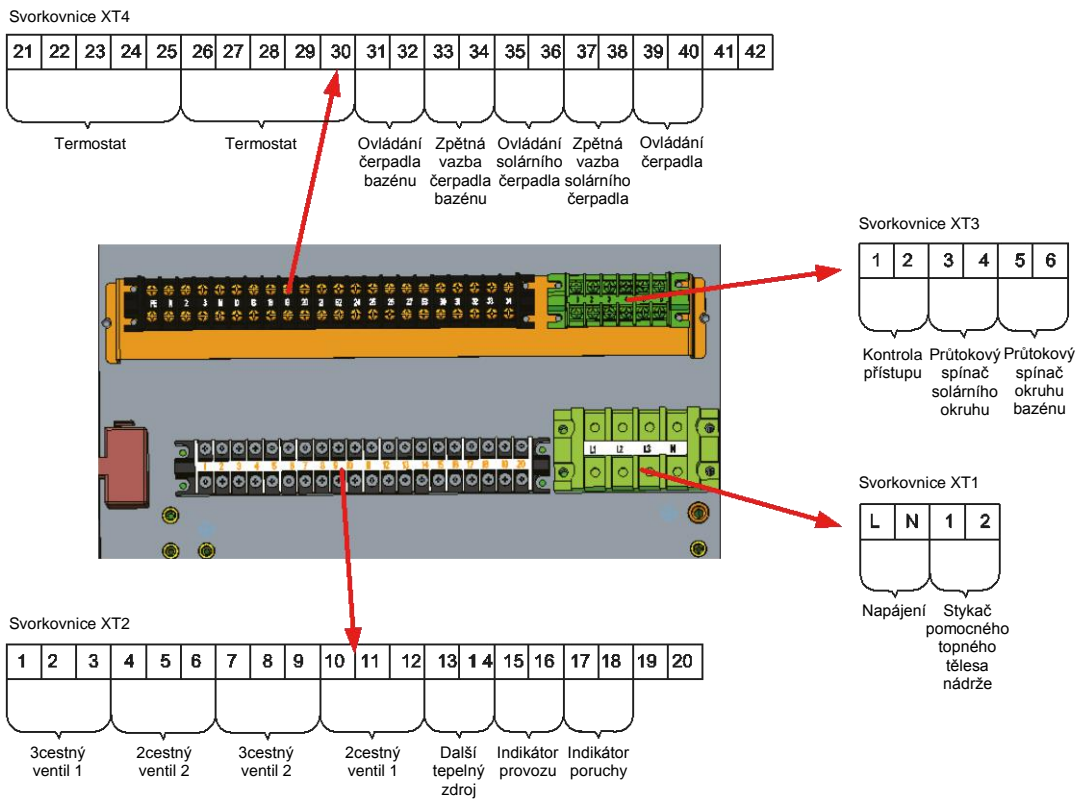


- SMH-140IRA

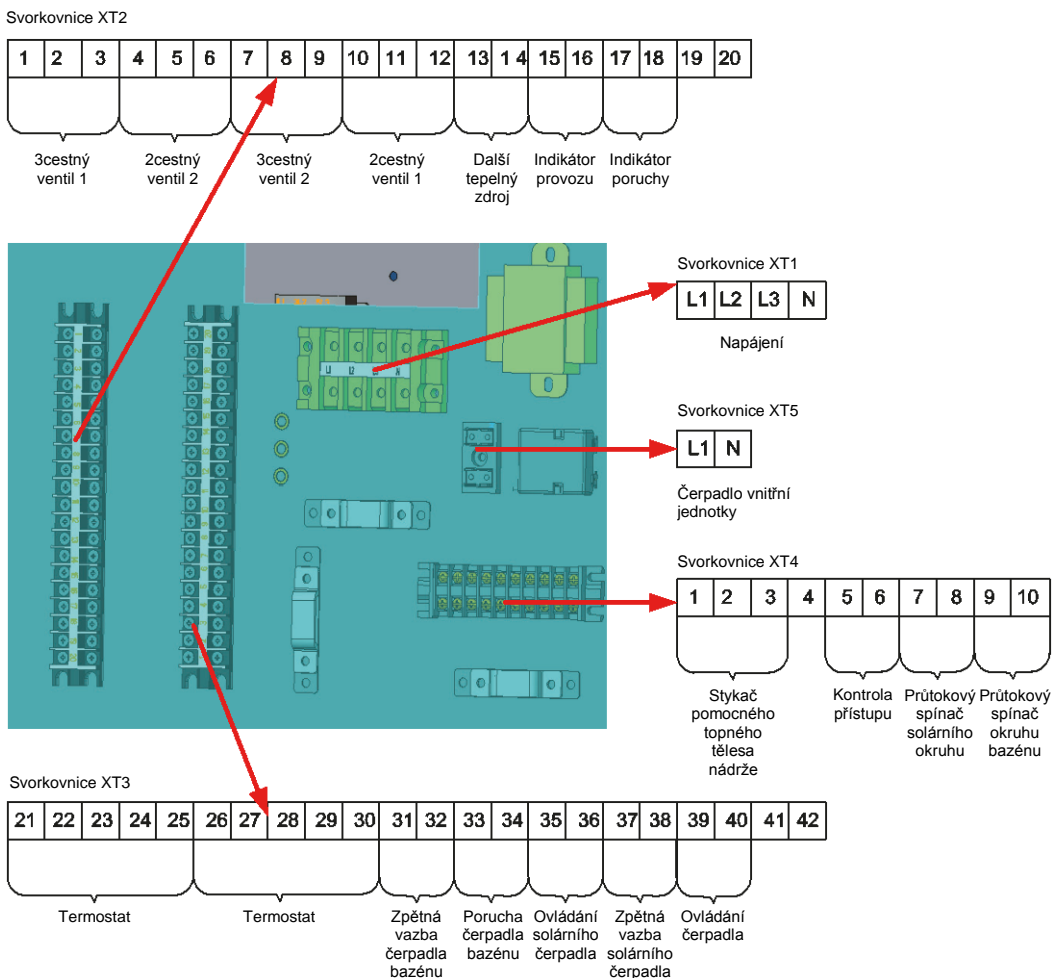


18.2.3 Svorkovnice

- SMH-100IRA



- SMH-140IRA



19 Zprovoznění

19.1 Kontrola před spuštěním

Z bezpečnostních důvodů musí být jednotka před uvedením do provozu zkontrolována. Postup je následující:

Následující kroky musí provádět kvalifikovaní servisní pracovníci.		
Zkontrolujte spolu s pracovníkem technické podpory, prodejcem, dodavatelem instalace a zákazníky, zda byly splněny následující body.		
Č.	Potvrzení instalace	√
1	Obsah žádosti o instalaci této jednotky instalujícím odpovídá skutečnosti. Pokud ne, bude zprovoznění zamítnuto.	<input type="checkbox"/>
2	Existuje písemný záznam, ve kterém jsou uvedeny dodatečné nebo změněné položky s ohledem na nevhodné podmínky instalace.	<input type="checkbox"/>
3	Je vyplněna společně žádost o instalaci jednotky a protokol o zprovoznění a odstranění závad?	<input type="checkbox"/>
Č.	Předběžná kontrola	√
1	Je vzhled jednotky a vnitřního potrubního systému při přepravě, přemístění nebo instalaci v pořádku?	<input type="checkbox"/>
2	Zkontrolujte kvalitu, množství atd. dodávaného příslušenství.	<input type="checkbox"/>
3	Zkontrolujte, zda je k dispozici dokumentace a nákresy pro elektrické zapojení, ovládání, vedení potrubí atd.	<input type="checkbox"/>
4	Zkontrolujte, zda je instalace jednotky dostatečně stabilní a zda je dost místa pro provoz a opravy.	<input type="checkbox"/>
5	Zkontrolujte u všech jednotek tlak chladiva a těsnost potrubí systému.	<input type="checkbox"/>
6	Je instalace nádrže na vodu stabilní a je nádrž po naplnění vodou bezpečně upevněna?	<input type="checkbox"/>
7	Je provedení tepelné izolace nádrže na vodu, trubek na vývodu/přívodu a trubky pro doplňování vody správné?	<input type="checkbox"/>
8	Jsou indikátor výšky hladiny vody v nádrži, indikátor teploty vody, řídicí jednotka, manometr, pojistný ventil, automatický vypouštěcí ventil atd. správně nainstalovány a fungují správně?	<input type="checkbox"/>
9	Souhlasí napájení s údaji na výrobním štítku? Vyhovuje napájecí kabel podmínkám instalace?	<input type="checkbox"/>
10	Jsou napájecí a ovládací kabely připojeny správně podle schématu zapojení? Je zařízení řádně uzemněno? Jsou všechny kabely ve svorkách a konektorech spolehlivě připojené?	<input type="checkbox"/>
11	Jsou propojovací potrubí, oběhové čerpadlo, manometr, teploměr, ventil atd. správně nainstalovány?	<input type="checkbox"/>
12	Je každý ventil v systému otevřený nebo zavřený podle provozních požadavků?	<input type="checkbox"/>
13	Ujistěte se, že jsou přítomni zákazníci a pracovníci kontroly podle části A.	<input type="checkbox"/>
14	Je tabulka kontroly instalace řádně vyplněna a podepsána dodavatelem instalace?	<input type="checkbox"/>
Upozornění: Pokud je některé položka označena jako nevyhovující (×), informujte dodavatele. Výše uvedené položky jsou jen orientační.		
Potvrzené položky po předběžné kontrole	Všeobecné zhodnocení: Zprovoznění <input type="checkbox"/> Oprava <input type="checkbox"/>	
	Posuďte následující položky (pokud není nic uvedeno, má se za to, že je vše v pořádku).	
	a: Napájení a elektrický řídicí systém	b: Výpočet náplně
	c: Problémy s topením jednotky	d: Problém s hlukem
	e: Problémy s potrubím	f: Ostatní
	Normální zprovoznění nelze provést, dokud nejsou splněny všechny podmínky instalace. Pokud se vyskytne nějaký problém, musí být nejprve vyřešen. Instalující ponese všechny náklady, způsobené zpožděním nebo opakováním zprovoznění kvůli problémům, které nebyly ihned vyřešeny.	
	Předějte instalujícímu soupis požadavků na změny nebo opravy.	
	Byl instalujícímu předán písemný přehled požadavků, který po odsouhlasení stvrdil svým podpisem.?	
	Ano () Ne ()	

19.2 Zkušební provoz

Při zkušebním provozu se testuje, zda jednotka dokáže normálně pracovat. Pokud jednotka nepracuje normálně, hledejte a odstraňujte problémy, dokud není zkušební provoz uspokojivý. Před zkušebním provozem musí být splněny všechny podmínky pro uvedení do provozu. Zkušební provoz by měl být prováděn podle následujících kroků:

Následující proceduru by měl provádět zkušený a kvalifikovaný servisní pracovník.	
Č.	Zahájení procedury předběžného testování
Poznámka: Před testováním se ujistěte, že je přerušeno veškeré napájení včetně hlavního vypínače na přívodu napájení, jinak může dojít k nehodě.	
1	Zkontrolujte, zda byl kompresor jednotky předeřhříván po dobu 8 hodin.
⚠ Upozornění: Před spuštěním zahřívajte mazací olej alespoň 8 hodin, abyste zabránili smíchání chladiva s mazacím olejem, což by mohlo způsobit poškození kompresoru při spuštění jednotky.	
2	Zkontrolujte, zda je teplota oleje v kompresoru znatelně vyšší než venkovní teplota.
⚠ Upozornění: Je-li teplota oleje v kompresoru znatelně vyšší než venkovní teplota, znamená to, že je vadný ohřívací pás kompresoru. V takovém případě se kompresor snadno poškodí. Proto před použitím jednotky opravte ohřívací pás.	
3	Zkontrolujte, zda je pořadí fází na přívodu napájení správné. Pokud není, opravte pořadí fází podle specifikací.
⚠ Před spuštěním zkontrolujte znovu pořadí fází, abyste zabránili opačnému chodu kompresoru, což by mohlo poškodit jednotku.	
4	Pomocí univerzálního měřidla změřte izolační odpor mezi všemi fázemi a zemí a také mezi fázemi navzájem.
Upozornění: Nevyhovující uzemnění může způsobit úraz elektrickým proudem.	
Č.	Příprava ke spuštění
1	Odpojte všechny dočasné napájecí zdroje, obnovte všechny ochrany a naposledy zkontrolujte elektroinstalaci.
	Zkontrolujte napájení a napětí řídicího obvodu. Napětí musí být v rozmezí $\pm 10\%$ jmenovitého provozního napájení.
Č.	Spuštění jednotky
1	Zkontrolujte všechny podmínky potřebné pro spuštění jednotky: teplota oleje, režim, požadovaná náplň, zátěž atd.
2	Spusťte jednotku a sledujte provoz kompresoru, elektrického expanzního ventilu, motoru ventilátoru, oběhového čerpadla atd.
	Poznámka: Při abnormálním provozním stavu se jednotka poškodí. Neprovozujte jednotku při vysokém tlaku nebo vysokém proudu.
Ostatní:	
Položky pro schválení po zprovoznění	Posuďte celkový provozní stav: dobrý, úpravy
	Identifikujte potenciální problémy (pokud není nic uvedeno, má se za to, že instalace a zprovoznění proběhly v souladu s požadavky).
	a. Problém s napájením nebo elektrickým řídicím systémem: b. Problém s výpočtem náplně, zátěže:
	c. Venkovní chladič systém: d. Problém s hlučností:
	e. Problém s vnitřní jednotkou a potrubním systémem: h. Jiné problémy:
	Během provozu je účtován poplatek za údržbu, kterou bylo nutné provést kvůli problémům, které nesouvisí s kvalitou zařízení, například kvůli nesprávné instalaci nebo údržbě.
	Odsouhlasení stavu
Je uživatel vyškolen podle požadavků? Označte Ano () Ne ()	

20 Každodenní provoz a údržba

- Aby se zabránilo poškození jednotky, byly do ní při výrobě namontovány ochranné prvky. Tyto ochranné prvky nijak neupravujte a neodstraňujte.
- Před prvním spuštěním a před spuštěním po delší odstávce (více než 1 den), kdy je zařízení odpojeno od napájení, připojte nejprve napájení a nechejte jednotku minimálně 8 hodin předeheřt.
- Na jednotky a příslušenství nedávejte nikdy žádné věci. Kolem jednotky udržujte suchu, čistotu a dobrou ventilaci.
- Odstraňujte včas prach nahromaděný na žebrech kondenzátoru, aby byl zajištěn dobrý provoz jednotky a nedošlo k vypnutí jednotky kvůli aktivaci ochrany.
- Abyste zabránili aktivaci ochrany nebo poškození jednotky způsobenému zablokováním vodního systému, čistěte pravidelně filtr vodního systému a často kontrolujte, zda není třeba doplnit vodu.
- Pro zajištění ochrany proti zamrznutí nikdy neodpojujte napájení, pokud okolní teplota klesne v zimě pod 0 °C.
- Aby se zabránilo poškození jednotky mrazem, musí být z jednotky a potrubního systému při delší odstávce vypuštěna voda. Kromě toho otevřete také uzávěr odtoku nádrže na vodu a vypusťte z ní vodu.
- Při běžném provozu jednotku příliš často nevypínejte a nezapínejte a nezavírejte manuální ventil vodního systému.
- Kontrolujte často provozní stav všech částí a dávejte pozor, zda nejsou v místech spojů potrubí nebo na plicím ventilu olejové skvrny, abyste zabránili úniku chladiva.
- Při závadě, kterou nedokáže vyřešit uživatel, kontaktujte neprodleně autorizované servisní středisko.

Poznámky:

Na trubce pro vratnou vodu v jednotce je nainstalován tlakoměr. Udržujte hydraulický tlak systému podle následujících bodů:

- Pokud je menší než 0,5 bar, doplňte ihned vodu.
- Při doplňování vody by hydraulický tlak systému neměl přesáhnout 2,5 bar.

Řešení problémů

Poruchy	Příčiny	Řešení problémů
Kompresor se nespustí	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problém s napájením 2. Uvolněný vodič. 3. Závada hlavní desky. 4. Závada kompresoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opačné pořadí fází. 2. Zkontrolujte a upevněte. 3. Najděte příčinu a opravte. 4. Vyměňte kompresor.
Vysoká hlučnost ventilátoru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvolněný upevňovací šroub ventilátoru. 2. Lopatka ventilátoru se dotýká krytu nebo mřížky. 3. Ventilátor nepracuje spolehlivě. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utáhněte upevňovací šroub ventilátoru. 2. Najděte příčinu a opravte. 3. Vyměňte ventilátor.
Vysoká hlučnost kompresoru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Do kompresoru proniká kapalné chladivo. 2. Jsou poškozené interní díly kompresoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zkontrolujte, zda je expanzní ventil v pořádku a zda není uvolněn snímač teploty. Pokud najdete závadu, opravte ji. 2. Vyměňte kompresor.
Oběhové čerpadlo nefunguje nebo funguje nesprávně.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Závada na napájení nebo svorkovnici. 2. Závada relé. 3. Vzduch ve vodovodním potrubí. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Najděte příčinu a opravte. 2. Vyměňte relé. 3. Odvzdušněte potrubí.
Kompresor se často spouští nebo zastavuje.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Málo nebo mnoho chladiva. 2. Špatná cirkulace vody ve vodním systému. 3. Nízká zátěž. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doplňte nebo vypusťte část chladiva. 2. Vodovodní systém je zablokovaný nebo je v něm vzduch. Zkontrolujte oběhové čerpadlo, ventil a potrubí. Vyčistěte filtr vody nebo odvzdušněte potrubí. 3. Změňte zátěž nebo přidejte akumulaci zařízení.
Jednotka málo topí, i když kompresor běží.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Únik chladiva. 2. Závada kompresoru. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opravte netěsnosti a doplňte chladivo. 2. Vyměňte kompresor.
Nízká účinnost při ohřevu vody.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Špatná tepelná izolace vodního systému. 2. Špatná výměna tepla na výparníku. 3. Málo chladiva v jednotce. 4. Zablokování tepelného výměníku na straně vody. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zlepšete tepelnou izolaci systému. 2. Zkontrolujte, zda je přívod a výfuk vzduchu u jednotky v pořádku a očistěte výparník jednotky. 3. Zkontrolujte, zda nedochází k úniku chladiva z jednotky. 4. Vyčistěte nebo vyměňte tepelný výměník.



SINCLAIR
GLOBAL
GROUP

Sinclair Global Group, SPOL. S R.O., PURKYŇOVA
45, 612 00 BRNO
TEL: +420 800 100 285, FAX: +420 541 590 124
www.sinclair.cz, tepelnacerpadla@sinclair.cz

PROTOKOL O UVEDENÍ DO PROVOZU-PŘEDÁVACÍ PROTOKOL

Po instalaci tepelného čerpadla, vyplňte tento protokol a zašlete nejpozději do 14ti dnů na adresu: Sinclair Global Group spol. s r.o., Purkyňova 45, 61200, Brno

Model a výrobní číslo TČ:	Datum uvedení do provozu:	
Zákazník/provozovatel zařízení: Příjmení, jméno: Ulice, č.: PSČ: Telefon,fax:	Zhotovitel zařízení: Kontaktní osoba: Ulice, č., PSČ: Telefon,fax: Email:	
Podrobnosti o systému a kontrola zařízení: Prostor umístění: Větrání (druh, počet, plocha m ²): Okruh chladiva: Instalace potrubí: Kontrola těsnosti: Vakuování: Naplněno: Doplněno.....kg, celkem.....kg: Izolace potrubí:	(doplňte hodnotu nebo zatrhněte okénko) Topný okruh: Instalace potrubí: Instalace komponentů: Propláchnutí systému: Naplnění: Kontrola těsnosti: Odvzdušnění: Izolace:	
Instalace komponentů: (doporučení-použití jednotlivých komponentů topného systému závisí na složení systému) Plnicí ventil: Pojišťovací ventil studené vody.....bar: Pojišťovací ventil expanzní nádoby.....bar:	Filtr: Expanzní nádoba.....litrů:	
Elektrická instalace: Kontrola štítku jističe: Napájení: Komunikace vnitřní a venkovní jednotky:	Uzemnění: Provedena revize:	
Provozovateli/uživateli byla vysvětlena funkce TČ a jeho ovládání:		
Uživateli byl předán záruční list:		

Prohlašuji, že jsem provedl nastavení TČ podle požadavků provozovatele/uživatele.
Prohlašuji, že tepelné čerpadlo bylo nainstalováno správně podle technické dokumentace.
Prověřil jsem a pravdivě označil položky v protokolu.

Datum:

Podpis provozovatele/uživatele

Podpis servisního technika

Vzor evidenční knihy zařízení

Titulní strana

Registrační číslo MŽP ČR Certifikované osoby pro kontrolu úniků	Evidenční číslo knihy

EVIDENČNÍ KNIHA ZAŘÍZENÍ

S chladičem / s hasivem

Výrobce dodavatel	
Typ zařízení	
Rok výroby	
Umístění zařízení	

Za zřízení, vedení a uchovávání knihy odpovídá provozovatel zařízení, předkládá ji kontrolním orgánům a certifikovaným pracovníkům k záznamům o provedené údržbě, servisu či kontrole úniků .

2.strana Evidenční knihy

Základní údaje	
Jméno provozovatele zařízení	
Adresa provozovatele zařízení	
Telefonní číslo provozovatele zařízení	
Umístění zařízení	
Technický popis zařízení	
Výrobce-dodavatel zařízení	
Typ zařízení	
Evidenční číslo zařízení	
Rok výroby	
Druh chladiva/hasiva / množství	
Druh oleje/ množství	

Identifikace evidenční knihy zařízení	
Přidělené číslo evidenční knihy	
Datum založení evidenční knihy / ukončení evidenční knihy	
Certifikovaná osoba pro kontrolu úniků –jméno a příjmení	
Registrační číslo certifikované osoby pro kontrolu úniků	

3. strana Evidenční knihy

Změny, doplňky a poznámky týkající se strany 1:

Údaje o návaznosti záznamů na předchozí evidenční knihu:

Evidenční číslo předchozí evidenční knihy; místo jejího uložení; datum, jméno, registrační číslo a podpis revizního technika, který záznam provedl.

Údaje o ukončení záznamů do této evidenční knihy:

Důvod ukončení; přidělené číslo nové evidenční knihy; datum; jméno; registrační číslo a podpis revizního technika, který ukončení provedl.

Ostatní strany Evidenční knihy

Datum	Identifikace osoby (certifikační číslo nebo jméno a kontaktní adresa)	Zápis o provedené činnosti	Chladivo / hasivo / olej		
			únik (kg)	odsáté (kg)	doplněné (kg)

ZPĚTNÝ ODBĚR ELEKTROODPADU



Uvedený symbol na výrobku nebo v průvodní dokumentaci znamená, že použité elektrické nebo elektronické výrobky nesmí být likvidovány společně s komunálním odpadem. Za účelem správné likvidace výrobku jej odevzdejte na určených sběrných místech, kde budou přijata zdarma. Správnou likvidací tohoto produktu pomůžete zachovat cenné přírodní zdroje a napomáháte prevenci potenciálních negativních dopadů na životní prostředí a lidské zdraví, což by mohly být důsledky nesprávné likvidace odpadů. Další podrobnosti si vyžádejte od místního úřadu nebo nejbližšího sběrného místa.

INFORMACE O CHLADICÍM PROSTŘEDKU

Toto zařízení obsahuje fluorované skleníkové plyny zahrnuté v Kjótském protokolu. Údržba a likvidace musí být provedena kvalifikovaným personálem.

Typ chladicího prostředku: R410A

Složení chladicího prostředku R410A: (50% HFC-32, 50% HFC-125)

Množství chladicího prostředku: viz přístrojový štítek.

Hodnota GWP: 2088 (1 kg R410A = 2,088 t CO₂ eq)

GWP = Global Warming Potential (potenciál globálního oteplování)

V případě problémů s kvalitou nebo jiných kontaktujte prosím místního prodejce nebo autorizované servisní středisko.

Tísňové volání - telefonní číslo: 112

VÝROBCE

SINCLAIR CORPORATION Ltd.

1-4 Argyll St.

London W1F 7LD

Great Britain

www.sinclair-world.com

Zařízení bylo vyrobeno v Číně (Made in China).

ZÁSTUPCE

SINCLAIR EUROPE spol. s r.o.

Purkyňova 45

612 00 Brno

Česká republika

SERVISNÍ PODPORA

Sinclair Global Group. s r.o.

Purkyňova 45

612 00 Brno

Česká republika

Bezplatná infolinka: +420 800 100 285

www.sinclair-solutions.com

Obchod: info@sinclair-solutions.com, tel.: +420 541 590 140, fax: +420 541 590 124

Servis: servis@sinclair.cz, tel.: +420 541 590 150, fax: +420 541 590 153

Objednávky: brno-fakturace@sinclair.cz

