

termet

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU

Tepelné čerpadlá
VZDUCH – VODA
pre prípravu T.Ú.V.

KP–38 HS – 200

KP–38 HS – 250

KP–38 HS – 300



DÔLEŽITÉ INFORMÁCIE

- Prečítajte si, akým spôsobom musíte realizovať montáž a používať tepelné čerpadlo.
- Návod na montáž, obsluhu a údržbu je základným a neoddeliteľným vybavením tepelného čerpadla, mal by byť uschovaný počas celej doby používania čerpadla a pozorne prečítaný, nakoľko obsahuje všetky dôležité informácie a varovania týkajúce sa bezpečnosti počas inštalácie, používania a údržby, ktoré musia byť dodržiavané.
- Tepelné čerpadlo musí byť prepravované a skladované vo zvislej polohe.
- Ak zacítite zápach plynu, okamžite odpojte zariadenie od zdroja napájania. Neodpojenie zariadenia môže mať za následok jeho poškodenie, vedie k riziku úrazu elektrickým prúdom alebo požiaru.
- Pokiaľ zariadenie nebudete používať dlhšie obdobie presvedčte sa, že je napájací kábel odpojený a nádrž zariadenia je prázdna.
- Ak čerpadlo nebude používané v zimnom období, musí byť odpojené od zdroja napájania, musí byť vypustená z neho voda tak, aby nedošlo ku poškodeniu nádrže.
- Pred čistením tepelného čerpadla musíte ho odpojiť od zdroja napájania. V opačnom prípade môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom, prípadne iným poškodeniam.
- Tepelné čerpadlo musí byť pripojené do systému elektrickej inštalácie, ktorá ma ochranu proti úrazu elektrickým prúdom, ako aj diferenčno – prúdový vypínač alebo uzemnenie.



Toto zariadenie nie je určené pre používanie osobami (vrátane detí) so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami, alebo s nedostatkom skúseností a znalostí, pokiaľ im nebola poskytnutá inštrukcia alebo Návod, ktoré sa týkajú používania zariadenia, osobou zodpovednou za ich bezpečnosť.



Dávajte pozor na svoje deti, aby sa nehrali so zariadením.

OBSAH

1.	ZÁSADY ČINNOSTI TEPELNÉHO ČERPADLA	4
2.	TECHNICKÉ PARAMETRE	5
3.	HLAVNÉ ČASTI TEPELNÉHO ČERPADLA.....	6
3.1.	ROZKRES TEPELNÉHO ČERPADLA	6
4.	MONTÁŽ TEPELNÉHO ČERPADLA	8
4.1.	DOPORUČENIA PRE MONTÁŽ	8
4.2.	MONTÁŽNE ROZMERY	8
4.3.	MONTÁŽ VZDUCHOVÝCH POTRUBÍ.....	9
4.4.	HYDRAULICKÉ PRÍPOJKY	10
4.5.	ELEKTRICKÉ ZAPOJENIE	11
4.6.	PRVÉ UVEDENIE DO PREVÁDZKY	11
4.7.	PRIPOJENIE EXTERNÉHO OBEHOVÉHO ČERPADLA	11
5.	PREVÁDZKA A ÚDRŽBA TEPELNÉHO ČERPADLA.....	12
5.1.	NORMÁLNY PRACOVNÝ REŽIM	12
5.2.	ELEKTRICKÝ OHRIEVAČ	12
5.3.	ÚDRŽBA	12
5.4.	ROZMRAZOVANIE.....	12
5.5.	FUNKCIA ANTIZNEČISTENIE	12
5.6.	ÚDRŽBA	13
5.6.1.	Kontrola a výmena magnéziovej anódy.....	13
5.6.2.	Elektrický ohrievač	13
6.	RIADENIE TEPELNÉHO ČERPADLA	13
6.1.	LCD DISPLEJ A RIADIACI MODUL	13
6.2.	NÁHLAD A NATAVENIE PARAMETROV REŽIMU TEPELNÉHO ČERPADLA	14
6.3.	NORMÁLNY REŽIM PREVÁDZKY TEPELNÉHO ČERPADLA	14
6.4.	REŽIM PREVÁDZKY S VONKAJŠÍM ZDROJOM TEPLA	15
6.5.	ROZMRAZOVANIE	15
6.6.	HODINY.....	15
6.7.	TIMER (ČASOVÝ PROGRAM).....	15
6.8.	BLOKÁDA TLAČIDIEL	15
6.9.	NÚTENÉ ROZMRAZENIE VÝMENNÍKA TEPLA	15
6.10.	REŽIM ELEKTRICKÉHO VYKUROVANIA.....	15
7.	CHYBOVÉ KÓDY A DIAGNOSTIKA	16
7.1.	CHYBOVÉ KÓDY	16
7.2.	RIEŠENIE PROBLÉMOV	16
7.2.1.	Bez teplej vody, kompresor nepracuje.....	16
7.2.2.	Chýbajúce alebo nedostatočné množstvo teplej vody, kompresor beží.....	16
7.2.3.	Tepelné čerpadlo prestane pracovať.....	16
7.3.	ELEKTRICKÁ SCHÉMA	17

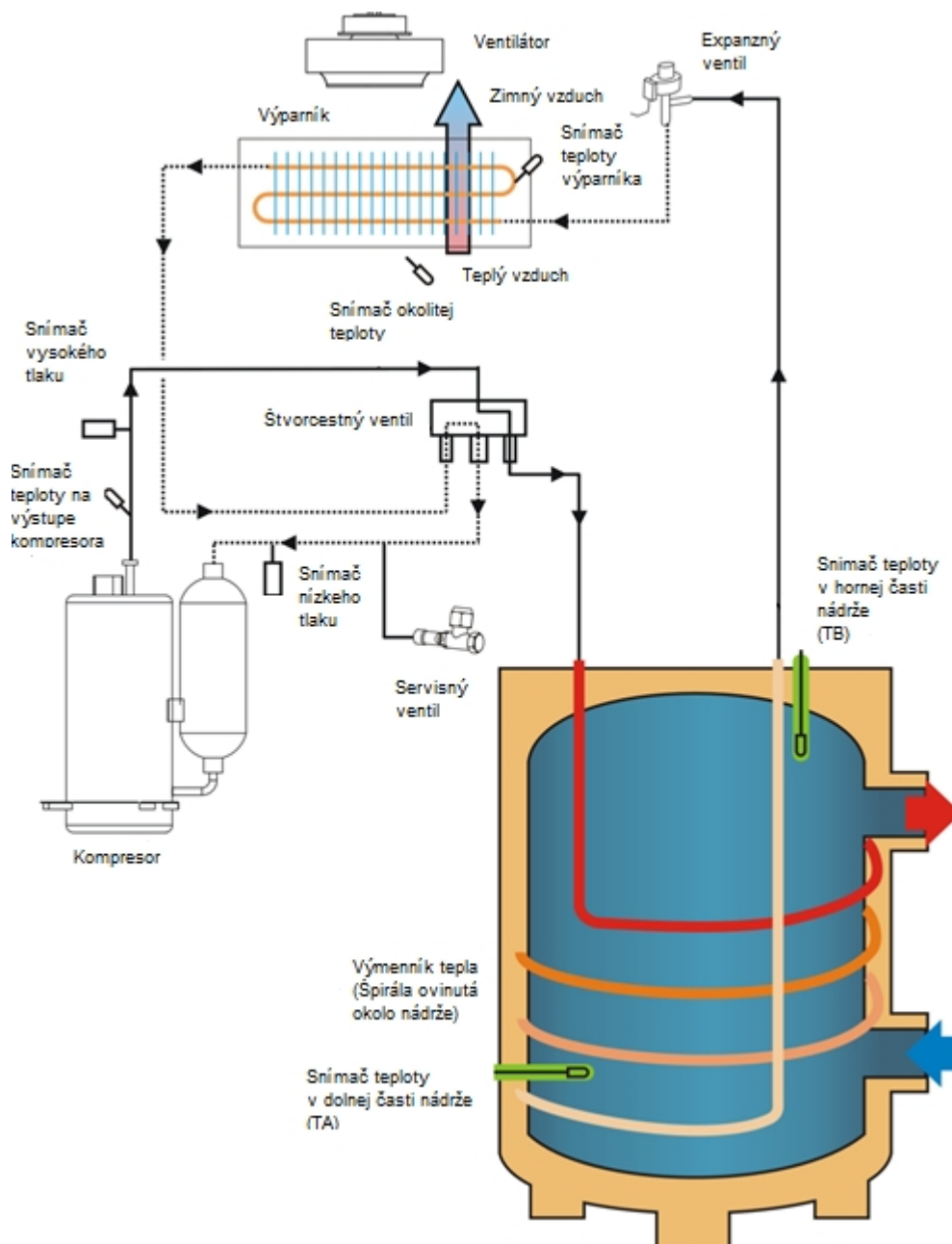
1. Zásady činnosti tepelného čerpadla

Primárnou úlohou tepelného čerpadla je prenos tepla od dolného zdroja s nižšou teplotou do horného zdroja s vyššou teplotou. Tento proces prebieha v uzavretom okruhu, v ktorom pracovné médium (chladiaca zmes R410a) prechádza týmito zmenami: odparovanie, kompresia, kondenzácia a expanzia.

Tepelné čerpadlo vzduch – voda odoberá teplo z okolitého vzduchu a uchováva túto energiu v pracovnom médiu. Plynné pracovné médium prechádza špirálou výmenníka tepla, ktorý je tiež nazývaný výparník. Z druhej strany tlačí ventilátor vzduch cez výparník. Tekuté pracovné médium sa ohrieva od vonkajšieho vzduchu a odparuje sa.

Toto médium zostane stlačené v kompresore, kde sa pri stlačení dodatkovy zohrieva. Potom prechádza cez výmenník tepla v nádrži, kde odovzdá svoje teplo úžitkovej vode. Po dekompresii v expanznom ventile prechádza pracovné médium cez výparník. Kde sa nanovo zohrieva od okolitého vzduchu a tento cyklus sa opakuje.

Tepelné čerpadlo môže uviesť do prevádzky funkciu automatického rozmrazovania výparníka. Cirkulácia je potom dočasne obrátená a teplo získavané z vody v nádrži je využívané pre odmrazovanie výparníka. Po tomto procese čerpadlo prejde do normálneho režimu prevádzky.

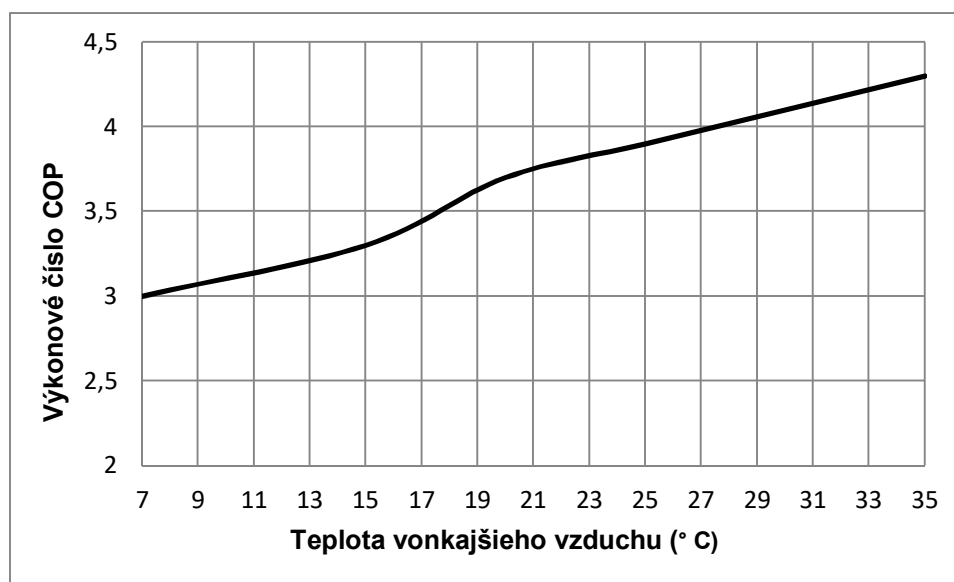


Obr. 1.1. Schéma činnosti tepelného čerpadla

2. Technické parametre

Typ tepelného čerpadla		200	250	300
Rozmery a hmotnosť				
Priemer x výška	mm	Ø570 x 1800	Ø570 x 1960	Ø640 x 1820
Hmotnosť netto	kg	90	100	110
Objem zásobníka	l	200	250	300
Výkon špirály	kW		25.3	
Energetické parametre (teplota vzduchu 35° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		3.5	
COP			4.3	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.8	
Doba ohrevu vody*		2h 20 min	3h	3h 30 min
Energetické parametre (teplota vzduchu 30° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		3.2	
Výkonové číslo COP			4.1	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.78	
Energetické parametre (teplota vzduchu 25° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		3.0	
Výkonové číslo COP			3.9	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.77	
Energetické parametre (teplota vzduchu 20° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		2.7	
Výkonové číslo COP			3.7	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.75	
Energetické parametre (teplota vzduchu 15° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		2.4	
Výkonové číslo COP			3.3	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.72	
Energetické parametre (teplota vzduchu 7° C, voda zohrievaná od 15° C do 50° C)				
Tepelný výkon	kW		2.1	
Výkonové číslo COP			3	
Spotreba elektrickej energie	kW		0.7	
Doba ohrevu vody*		3h 50 min	4h 50 min	5h 50 min
Elektrické parametre				
Napájanie			230V 50Hz	
Príkon elektrického ohrievača	kW		1.5	
Parametre týkajúce sa životného prostredia				
Pracovná kvapalina			R410a (1600g)	
Hladina hluku	dB		45	
Kompresia ventilátora	Pa		100	
Prietok vzduchu	m ³ /h		600	
Maximálna teplota vody	°C		80	
Maximálny tlak vody v zásobníku	MPa(bar)		0.8 MPa (8 bar)	

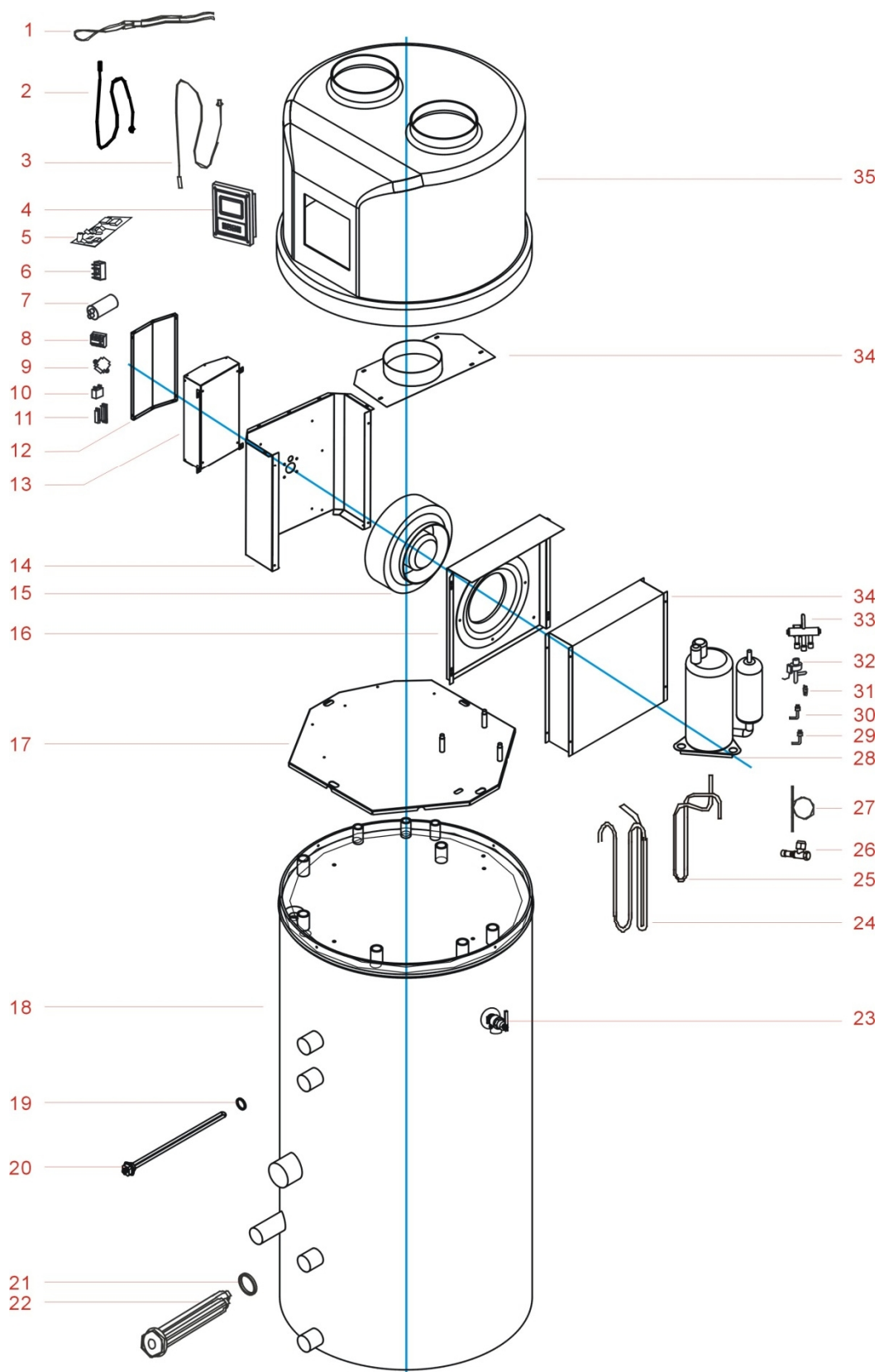
* Uvedené doby ohrevu vody majú orientačný charakter. Doba ohrevu vody je závislá od mnohých faktorov, mimo iných aj od teploty vonkajšieho vzduchu a teploty vody v zásobníku.



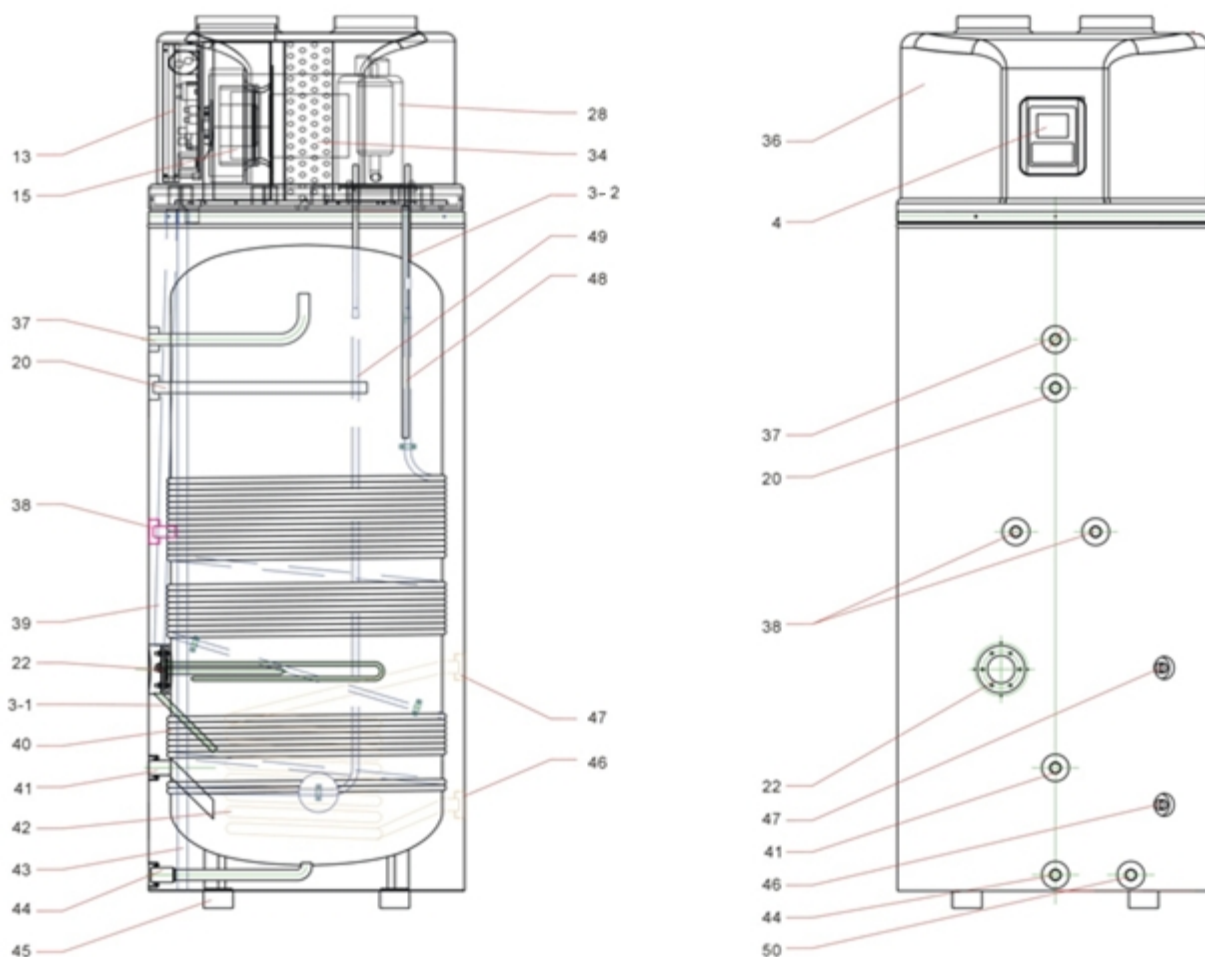
Obr. 2.1 Charakteristika COP v závislosti na teplote vonkajšieho vzduchu

3. Hlavné časti tepelného čerpadla

3.1. Rozkres tepelného čerpadla



Obr. 3.1.1 Rozkres tepelného čerpadla



Obr. 3.1.2 Pohľad dovnútra tepelného čerpadla

1	Napájací kábel kompresora	23	Bezpečnostný ventil
2	Komunikačný kábel	24	Rúra návratová
	Snímače (nie všetky sú viditeľné):	25	Rúra výstupná
	3.1: Teploty v dolnej časti nádrže	26	Servisný ventil
	3.2: Teploty v hornej časti nádrže	27	Kapilára
	3.3: Teploty výparníka	28	Kompresor
	3.4: Teploty vonkajšej	29	Snímač vysokého tlaku
	3.5: Teploty dodatočného napájania špirály	30	Snímač nízkeho tlaku
	3.6: Teploty na výstupe z kompresora	31	Filter
4	Riadiaci panel	32	Elektronický expanzný ventil
5	Riadiaci modul	33	Štvorcový ventil
6	Terminal	34	Výparník
7	Kondenzátor kompresora	35	Veko
8	Terminál	36	Kryt
9	Transformátor	37	Hrdlo T.Ú.V.
10	Kondenzátor ventilátora	38	Hrdlo cirkulačné alebo prídavné
11	Svorka napájacieho kábla	39	Rúrka PVC
12	Ochrana krytu riadiaceho modulu	40	Výmenník tepla
13	Kryt riadiaceho modulu	41	Prívod zimnej vody
14	Podpera ventilátora	42	Špirála vonkajšieho zdroja tepla
15	Motor ventilátora	43	PVC rúrka
16	Vzduchový kanál	44	Hrdlo pre vyprázdnenie nádrže
17	Základ výmenníka	45	Podpera
18	Nádrž na vodu - užívateľ	46	Odtok zo špirály
19	Tesnenie O-krúžok magnéziovej anódy	47	Prítok do špirály
20	Magnéziová anóda	48	Vstupná rúrka pracovného média
21	Tesnenie O-krúžok elektrického ohrievača	49	Výstupná rúrka pracovného média
22	Elektrický ohrievač	50	Odtok kondenzátu

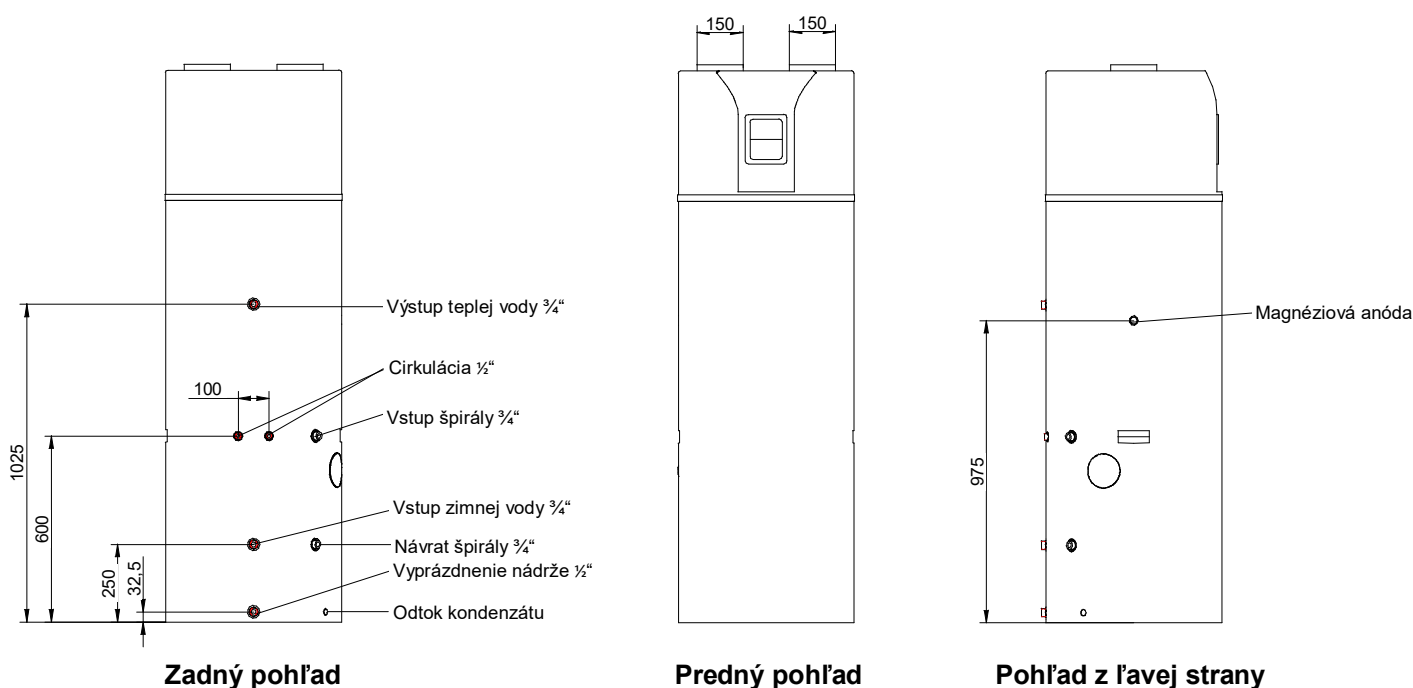
Tabuľka 3.1.3. Popis výkresov 3.1.1 i 3.1.2.

4. Montáž tepelného čerpadla

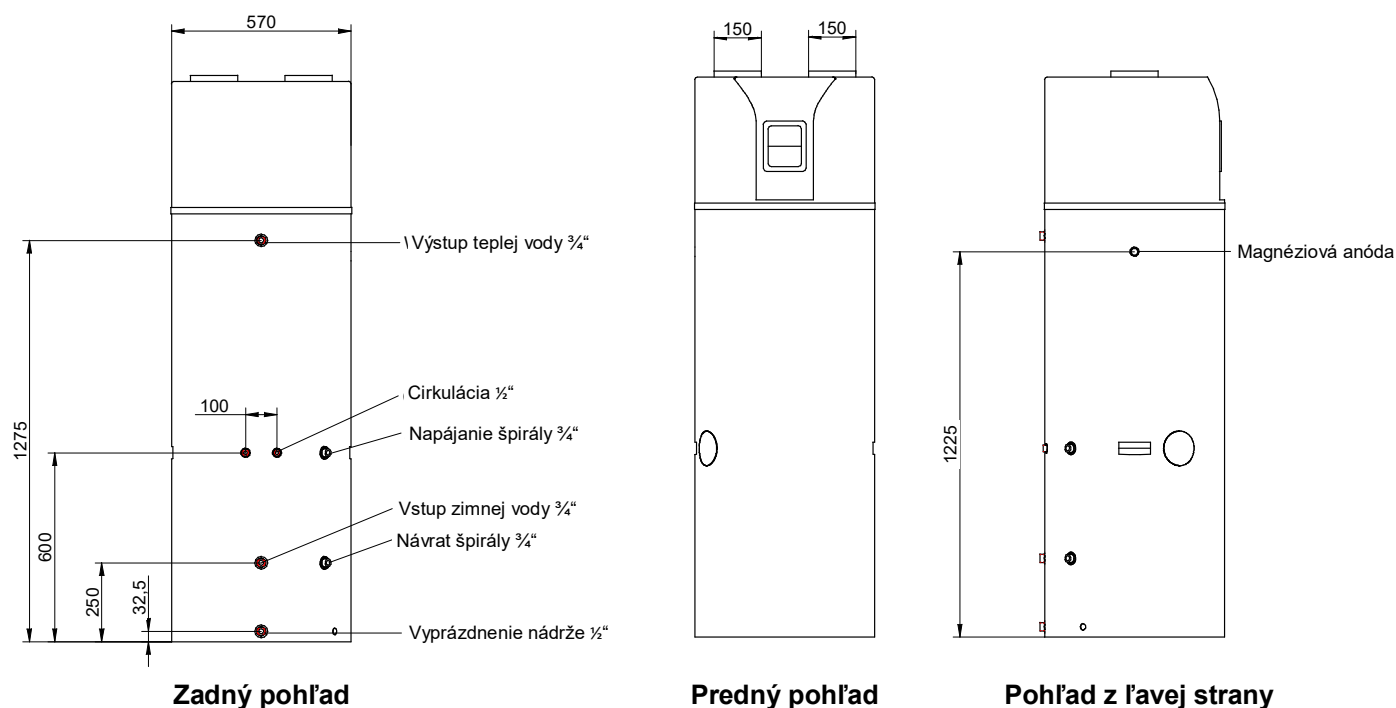
4.1. Doporučenia pre montáž

- Tepelné čerpadlo musí byť inštalované na rovnom základe s dostatočnou pevnosťou.
- Pripojenie inštalácie úžitkovej vody a nádrže musí spĺňať požiadavky stanovené miestnymi predpismi.
- Na prívode úžitkovej vody musí byť namontovaný vodný filter.
- Doporučuje sa na inštaláciu úžitkovej vody namontovanie uzatváracích ventilov, ktoré uľahčujú vykonávanie servisných činností.
- Tepelné čerpadlo nesmie byť namontované a miestach, kde teplota môže klesnúť pod 0° C.
- Je potrebné ponechať priestor najmenej 0,5 m nad zariadením a okolo zariadenia, aby bol zabezpečený prístup pre vykonávanie servisných činností.
- Potrubie odvádzajúce kondenzát je potrebné napojiť na kanalizačnú sieť, ktorá umožní ľahký odtok kondenzátu.
- Počas montáže zariadenia je potrebné mať na zreteli zabezpečenie dostatočného priestoru okolo čerpadla pre výkony údržby. Súčasne je potrebné mať na zreteli veľkosť priestoru na ľavej strane zariadenia, kde sa nachádza magnéziová anóda a riadiaci modul zariadenia.

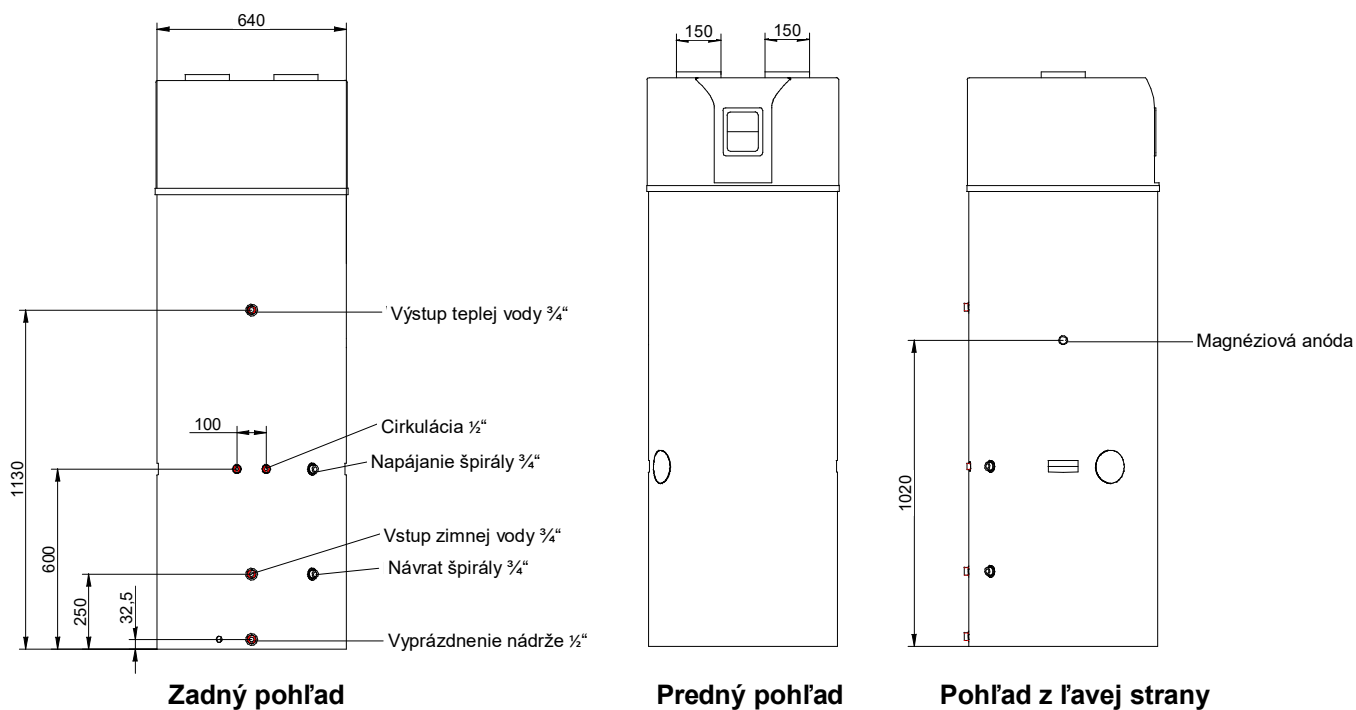
4.2. Montážne rozmery



Obr. 4.2.1. Montážne rozmery tepelného čerpadla 200 I



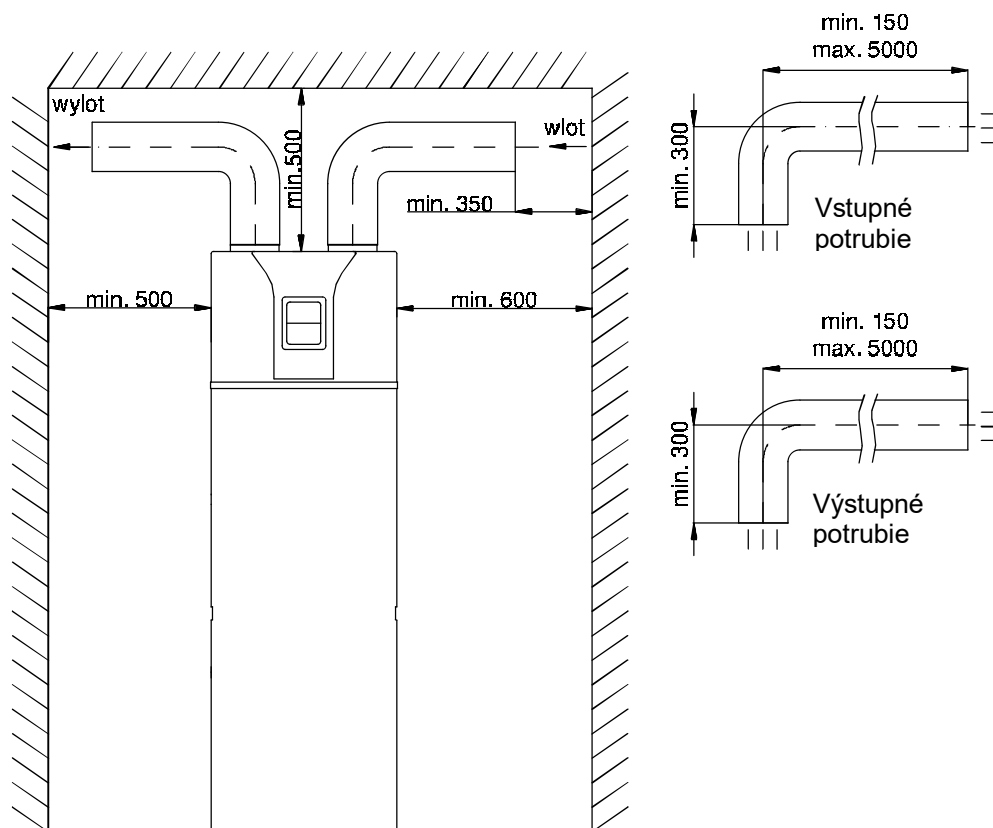
Obr. 4.2.2. Montážne rozmery tepelného čerpadla 250 l



Obr. 4.2.3. Montážne rozmery tepelného čerpadla 300 l

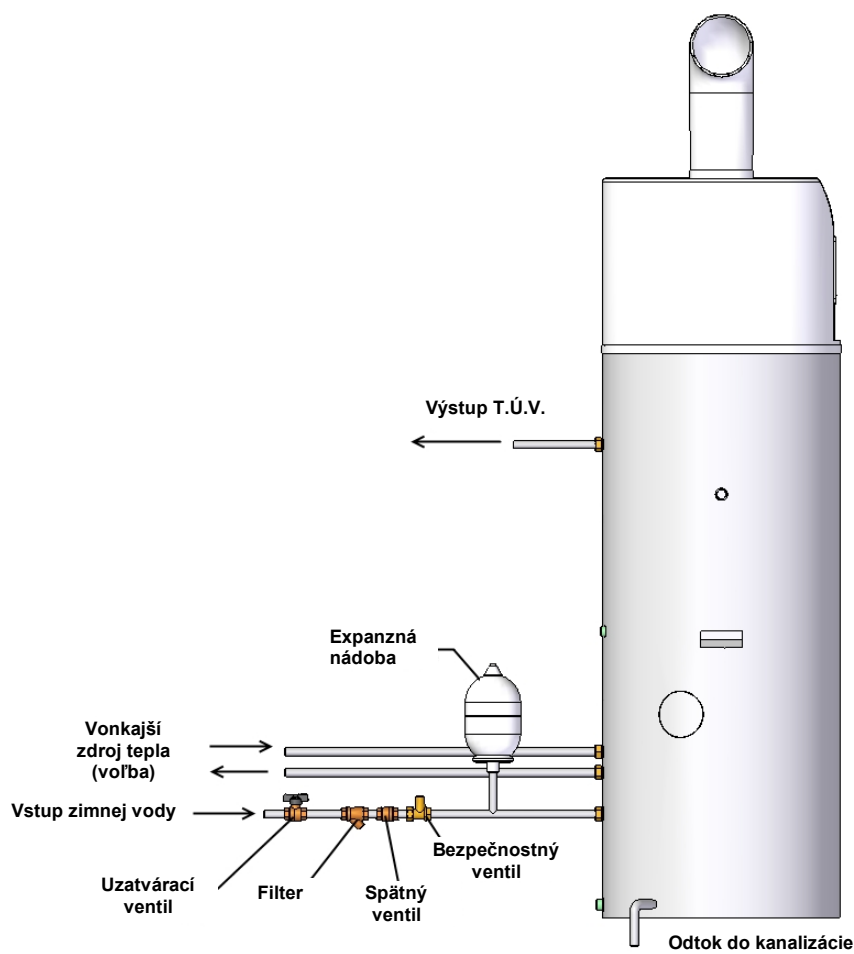
4.3. Montáž vzduchových potrubí

- Umiestnenie tepelného čerpadla musí zabezpečiť neobmedzený prístup vzduchu. Je zakázané umiestnenie vstupu a výstupu vzduchu v miestnostiach, v ktorých je ohraničené množstvo vzduchu a mohlo by dôjsť k jeho recirkulácii.
- Vnútorný priemer vzduchových potrubí musí byť 150 mm.
- Doporučuje sa, aby dĺžka vstupných potrubí nebola väčšia ako 3,3 m a výstupných potrubí nie väčšia ako 2,3 m.
- Do vzduchových potrubí nemôže natiect' dažďová voda.
- Na vstupnom potrubí musí byť namontovaný vzduchový filter.
- Doporučuje sa montáž izolovaných vzduchových potrubí, aby nedošlo ku efektu kondenzácie pár na vonkajšej strane potrubí, ktoré sú vedené cez miestnosti s veľkou vlhkosťou vzduchu.



Obr. 4.3.1 Rozmery vzduchových potrubí (v milimetroch)

4.4. Hydraulické prípojky



Obr. 4.4.1 Základná schéma pripojenia tepelného čerpadla

1. Pripojiť hrdlo odtoku T.Ú.V. z nádrže do inštalácie úžitkovej vody. Potrubie je nutné v prípade potreby primerane zaizolovať.
2. Hrdlo prítoku zimnej vody pripojiť do inštalácie úžitkovej vody. Potrubie je nutné vybaviť uzatváracím ventilom, vodným filtrom, spätným ventilom, bezpečnostným ventilom (8 bar – 0,8 MPa) a expanznou nádobou prispôbenu objemu nádrže.
3. Naplniť nádrž vodou. Za tým účelom otvoriť ventil zimnej vody, aby sa umožnil prítok vody do nádrže. Potom je nutné otvoriť ventil teplej vody a počkať do okamihu, až voda začne tiecť cez výstupný otvor. To znamená, že sa nádrž naplnila vodou.
4. Ďalším krokom je uzatvorenie ventilu zimnej vody a skontrolovanie, že v inštalácii nie sú žiadne netesnosti. Pred zahájením prevádzky tepelného čerpadla je nutné otvoriť ventil zimnej vody.
5. Tepelné čerpadlo je vybavené prídavnou špirálou, ktorá môže byť použitá na pripojenie slnečných kolektorov alebo kotla ústredného kúrenia.
6. Vypúšťacie potrubie kondenzátu by malo byť zapojené do kanalizačnej siete, ktorá umožňuje voľný odtok kondenzátu.

Upozornenie ! Pred zapnutím a uvedením čerpadla do prevádzky sa presvedčte, či je nádrž naplnená vodou.

4.5. Elektrické zapojenie


Upozornenie ! Pred montážou zariadenia sa presvedčte, či je napájací kábel odpojený od elektrickej siete.

- Tepelné čerpadlo je nastavené pre zapojenie do jednofázovej prúdovej siete s menovitým napätím 230V/50 Hz.
- Tepelné čerpadlo musí byť pripojené do zásuvky s ochranným uzemnením podľa STN IEC 60364-4-41.
- Tepelné čerpadlo musí byť zapojené do samostatného elektrického obvodu zabezpečeného poistkou 16 A.
- Elektrická inštalácia musí byť realizovaná kvalifikovanou osobou.

4.6. Prvé uvedenie do prevádzky

Činnosti, ktoré je potrebné skontrolovať pred prvým uvedením tepelného čerpadla do prevádzky:

1. Skontrolovať, či je nádrž tepelného čerpadla naplnená vodou a potom otvoriť ventil tak, aby začala tiecť voda z výstupného hrdla.
2. Skontrolovať, či je skutočný tlak vody 1,5 – 7,0 bar (0,15 – 0,70 MPa).
3. Skontrolovať, či sú vzduchové rúry riadne pripojené do vstupu a výstupu vzduchu.
4. Skontrolovať, či sú vzduchovody voľné bez prekážok a znečistení.
5. Skontrolovať, či napätie v elektrickej sieti zodpovedá požiadavkám čerpadla (+/- 10 %)
6. Skontrolovať, či sú elektrické káble pripojené zhodne s elektrickou schémou a či je uzemňovací kábel zapojený.
7. Skontrolovať, či je odvod kondenzátu riadne pripojený a odtok kondenzátu nie je blokovaný.

Pre spustenie tepelného čerpadla je potrebné stlačiť tlačidlo  na ovládacom paneli. Pri prvom uvedení tepelného čerpadla do prevádzky sa kompresor spustí s trojminútovým oneskorením.

Po zapnutí tepelného čerpadla je potrebné skontrolovať, či kondenzát môže voľne odtekať a či tom nie sú prekážky a netesnosti.

Po cca 10 minútach prevádzky tepelného čerpadla musí byť teplota vychádzajúceho vzduchu výrazne nižšia. Ak je to tak, potom tepelné čerpadlo pracuje správne.

4.7. Pripojenie externého obehového čerpadla

Upozornenie ! Pre začatím prác na tepelnom čerpadle je potrebné ho vypnúť a odpojiť od elektrického napájania.

Svorky pre pripojenie externého obehového čerpadla je umiestnené vedľa hlavnej riadiacej dosky.

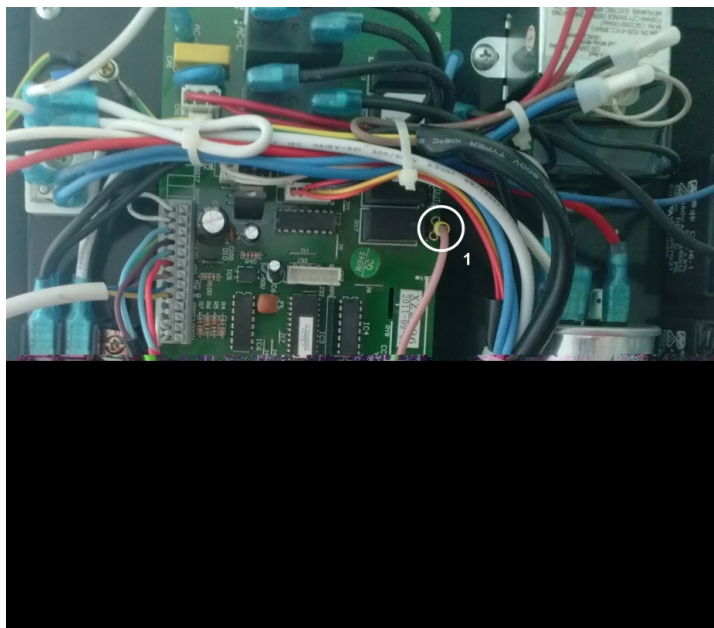
Aby bolo možné pripojiť externé obehové čerpadlo je potrebné zložiť horný kryt, predtým ale odskrutkovať skrutky upevňujúce ho k nádrži. Zvláštnu pozornosť venovať riadnemu odpojeniu kábla spájajúceho dosku riadiaceho modulu a displej, ktorý je pripojený ku zloženému krytu. Potom uvoľniť skrutky upevňujúce plechový kryt riadiaceho modulu a zložiť samotný kryt. Pod krytom sa nachádza svorkovnica, do ktorej je nutné pripojiť káble – fázový, nulový a uzemňovací obehového čerpadla. Obehové čerpadlo by malo byť pripojené zhodne s tým, ako je znázornené na obrázku 4.7.1 a schémou znázornenou v bode 7.3.

Pre zabezpečenie riadneho fungovania riadiaceho modulu, je nutné pripojiť snímač teploty vonkajšieho zdroja. Za tým účelom je nutné odstrániť prepojku označenú symbolom "C" na Obr. 4.7.1 a pripojte na tom mieste vodiče snímača teploty.

Pre pripojenie káblov snímača teploty a napájania čerpadla je možné použiť dutú PVC rúrku nachádzajúcu sa v zadnej časti tepelného čerpadla.

Po novom uvedení tepelného čerpadla do prevádzky je nutné príslušne upraviť je pracovný režim zhodne s bodom 6.4.

Maximálny výkon obehového čerpadla, ktoré môže byť pripojené na svorky riadiacej dosky je 200 W.





Obr. 4.7.1 Pripojenie obehového čerpadla

- 1 – Fázový kábel obehového čerpadla (Výstup relé)
- 2 – Nulový kábel
- G – Uzemňovací kábel
- C – Kontakty snímača teploty

5. Prevádzka a údržba tepelného čerpadla

5.1. Normálny pracovný režim


Po spustení sa môže tepelné čerpadlo nachádzať v jednom z dvoch režimov: v režime OHREV (symbol  na displeji) alebo v POUKOTOVOSTNOM REŽIME (symbol  na displeji).

K prepnutiu do režimu ohrevu dôjde vtedy, keď teplota vody v dolnej časti nádrže klesne pod limitnú hodnotu (pozri bod 5.2. – Popis parametrov). V tomto režime bude tepelné čerpadlo pracovať tak dlho, kým teplota v nádrži nedosiahne požadovanú hodnotu. Vtedy tepelné čerpadlo prejde do pohotovostného režimu.

Pre ovládanie, v ktorom čase sa má tepelné čerpadlo zapnúť a vypnúť, je možné využiť funkciu časového programu (pozri bod 5.7).

Prepínanie do režimu ohrevu môže trvať niekoľko minút v závislosti na čase prevádzky kompresora. Je to ochrana proti častému zapínaniu a vypínaniu kompresora.


5.2. Elektrický ohrievač

Prevádzke tepelného čerpadla môže pomáhať a zabudovaný elektrický ohrievač. Aby chcete využiť tento režim, je potrebné stlačiť tlačidlo ELEC. HEATING. Na displeji sa objaví symbol . Elektrický ohrievač bude ohrievať vodu dovtedy, kým teplota v dolnej časti nádrže neprekročí hodnotu nastavenú parametrom 2 (pozri bod 6.3). Aby nedošlo k veľkej spotrebe energie ohrievačom, je možnosť jeho vypnutia stlačením tlačidla ELEC. HEATING, alebo nastavením parametra 2 na nízku teplotu, nad hodnotou ktorej sa ohrievač vypne.

5.3. Údržba

V čase prevádzky tepelného čerpadla sa výparník ochladzuje vzduchom, ktorý prúdi cez neho. V prípade vysokej vlhkosti vzduchu, môže ochladenie vyvolať kondenzáciu vody na povrchu výparníka. Tepelné čerpadlo je preto vybavené kanálmi, ktoré odvádzajú kondenzát. Jeho objem môže byť až niekoľko litrov za hodinu, je to prirodzený jav a nie je možné ho klasifikovať ako únik vody.

5.4. Rozmrazovanie

Ak v priebehu prevádzky tepelného čerpadla teplota výparníka klesne pod určitú teplotu, tepelné čerpadlo prejde do režimu rozmrazovania. Jeho začiatok je signalizovaný symbolom  na displeji. Po ukončení rozmrazovania sa tepelné čerpadlo vráti do režimu ohrevu vody. Doba trvania režimu rozmrazovania a podmienky, ktoré spôsobujú jeho začiatok a ukončenie sú opísané v bode 6.2 a bod 6.5.

5.5. Funkcia Antiznečistenie

Keď je čerpadlo v pohotovostnom režime alebo vypnuté, raz týždenne sa spustí funkcia proti znečisťovaniu (pokiaľ tá nie je zakázaná parametrom 15, pozri bod 6.2). Elektrický ohrievač potom ohrieva vodu v nádrži na vysokú teplotu (štandardne 60 ° C) a udržiava ju počas nastavenej doby (predvolená hodnota je 60 minút). V súlade s tým, teplota vody v zásobníku môže dočasne vzrásť nad naprogramovanú úroveň. Parametre funkcie Antiznečistenia sú popísané v bode 6.2.

5.6. Údržba

UPOZORNENIE !
VŽDY PRED ZAHÁJENÍM ÚDRŽBARSKÝH PRÁC JE POTREBNÉ VYPNÚŤ NAPÁJANIE TEPELNÉHO ČERPADLA

Ak chcete zabezpečiť optimálnu prevádzku tepelného čerpadla, mali by ste pravidelne (najlepšie raz ročne alebo častejšie) vykonávať činnosti údržby:

- Skontrolovať a očistiť vodný filter, aby sa zabránilo preniknutiu nečistôt do vnútorného priestoru tepelného čerpadla.
- Očistiť výparník od prachu pomocou plastovej kefy alebo stlačeného vzduchu. Dávať pozor nato, aby nedošlo ku poškodeniu rebier výmenníka.
- Skontrolovať stav pripojovacieho kábla.
- V prípade, ak tepelné čerpadlo nebude dlhšiu dobu v prevádzke, je potrebné ho vypustiť pomocou vypúšťacieho ventilu, ktorý je v dolnej časti zariadenia.
- Na čistenie povrchu plášťa zariadenia používať vlhkú mäkkú handričku.

5.6.1. Kontrola a výmena magnéziovej anódy

Magnéziová anóda je určená pre zabezpečenie ochrany povrchu nádrže pre koróziu. Na opotrebovanie magnéziovej anódy má vplyv mnoho faktorov, mimo iného kvalita vody a preto sa musí najmenej raz do roka skontrolovať stav jej opotrebovania. Pre výmenu magnéziovej anódy je potrebné tepelné čerpadlo odpojiť od zdroja napájania a vyprázdniť nádrž tepelného čerpadla.

5.6.2. Elektrický ohrievač

Ak sa chcete získať prístup do elektrického ohrievača musíte odskrutkovať 4 skrutky a potom zložiť plastový kryt ohrievača. Následne, pomocou kľúča, odskrutkovať skrutky držiace prírubu ohrievača a vybrať samotný ohrievač. Počas vykonávania týchto operácií je nutná opatrnosť, aby nedošlo ku poškodeniu kábla prechádzajúceho okolo snímača teploty.



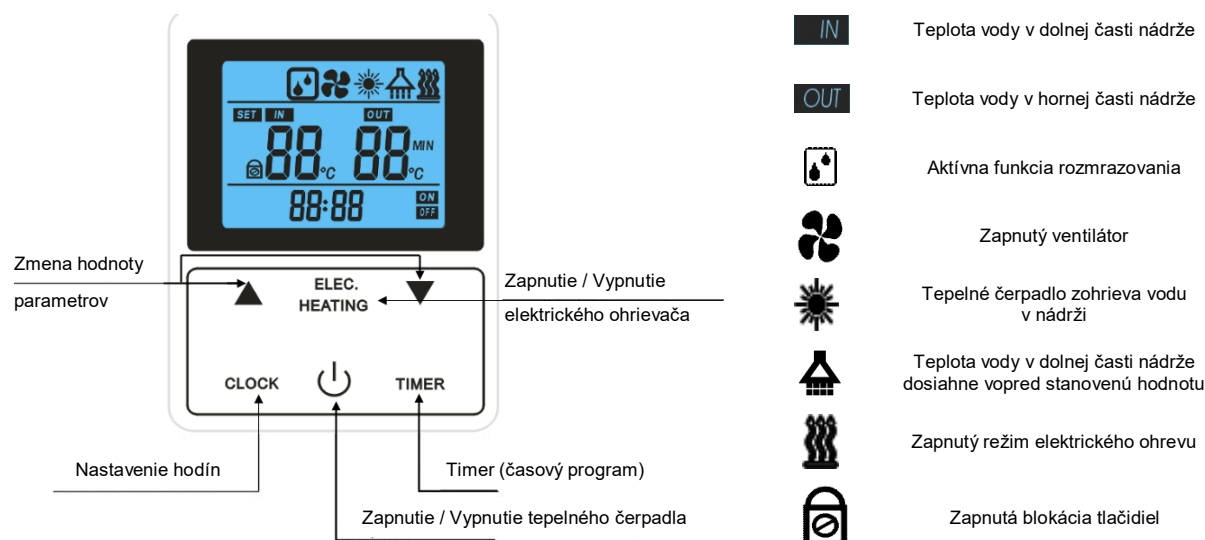
Odskrutkovať skrutky a zložiť kryt

Kábel snímača teploty
Elektrický ohrievač

Obr. 5.6.2.1 Elektrický ohrievač

6. Riadenie tepelného čerpadla

6.1. LCD displej a riadiaci modul



Obr. 6.1.1 Riadiaci panel

6.2. Náhľad a natavenie parametrov režimu tepelného čerpadla

Stlačenie tlačidla ▲ alebo ▼ umožňuje zobrazenie parametrov prevádzky tepelného čerpadla. Ďalšie stlačenie tlačidla ▲ alebo ▼ umožňuje zobrazenie ďalších parametrov. Ľavé pole displeja („IN“) zobrazuje názov parametra a pravé pole displeja („OUT“) jeho veľkosť.



Pre editovanie parametra je potrebné stlačiť súčasne tlačidlá a . Pravé pole („55“ na uvedenom príklade) začne blikať. Pomocou tlačidiel ▲ a ▼ je možné zmeniť hodnotu parametra.

Pre uloženie hodnoty parametra je potrebné znovu súčasne stlačiť tlačidlá a .

Stlačenie tlačidla ▲ alebo ▼ umožňuje presunutie do predchádzajúceho / nasledujúceho parametra.

Nestlačenie žiadneho z tlačidiel počas doby viac ako 10 sekúnd, zapríčini opustenie rozhrania pre nastavovanie parametrov.

Tabuľka 6.2.1. Parametre riadiaceho modulu

Skupina parametrov	Číslo	Popis	Rozsah	Výrobné nastavenie
Kontrola teploty	0	Požadovaná teplota vody v nádrži (T_A)	10° C – 60° C	55° C
	1	Rozdiel teplôt potrebný pre spustenie tepelného čerpadla (hysterézia)	1° C – 15° C	5° C
Elektrický ohrievač	2	Teplota vypnutia elektrického ohrievača (T_B)	10° C – 80° C	50° C
	3	Oneskorenie zapnutia elektrického ohrievača v prípade nedostatočného výkonu tepelného čerpadla (v prípade, že je teplota vzduchu nižšia ako 5° C, ohrievač sa zapne bez oneskorenia)	0 – 90 min	5 min
Sterilizácia	4	Teplota zapnutia ohrievača pre funkciu antiznečistenia	30° C – 70° C	60° C
	5	Doba trvania funkcie antiznečistenia	0 – 90 min	60 min
	15	Funkcia antiznečistenie 0: zapnutá; 1: vypnutá	0-1	0
Rozmrazovanie	6	Minimálna doba prevádzky čerpadla medzi nasledovnými cyklami rozmrazovania	30 – 90 min	30 min
	7	Teplota výparníka pri ktorej sa zaháji cyklus rozmrazovania	-30° C – 0° C	-4° C
	8	Teplota výparníka pri ktorej sa ukončí cyklus rozmrazovania	2° C – 30° C	12° C
	9	Maximálna doba trvania funkcie rozmrazovania	1 – 12 min	5 min
Expanzný ventil (len servis)	10	Režim expanzného ventilu (výhradne pre servis) 0: ručný; 1: automatický	0 – 1	0
	11	Hodnota prehrievania pracovného média v režime auto (výhradne pre servis)	-20° C – 20° C	2° C
	12	Otvorenie expanzného ventilu (výhradne pre servis)	10 – 50	35
Režim prevádzky	13	Rozdiel teplôt potrebný pre spustenie čerpadla vonkajšieho zdroja tepla (kotol, solar)	1° C – 20° C	6° C
	14	Režim prevádzky: 0: len tepelné čerpadlo; 1: len vonkajší zdroj tepla 2: naraz tepelné čerpadlo a vonkajší zdroj tepla	0,1,2	0

Skupina parametrov	Číslo	Popis	Rozsah	Výrobné nastavenie
Prehľad hodnôt snímačov				
Senzor	A	Teplota vody v dolnej časti nádrže	-9° C – 99° C	P1
	B	Teplota v hornej časti nádrže	-9° C – 99° C	P2
	C	Teplota výparníka	-9° C – 99° C	P3
	D	Okolité teplota	-9° C – 99° C	P4
	E	Teplota vonkajšieho zdroja tepla	-9° C – 99° C	P5
	F	Teplota pracovného média na výstupe z kompresora	-9° C – 99° C	P6
	G	Momentálny stupeň otvorenia expanzného ventilu		N*10

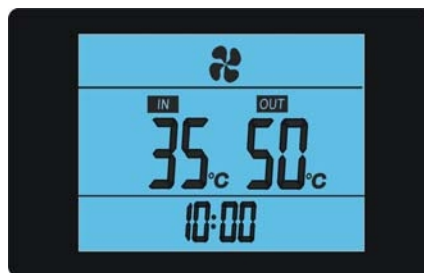
6.3. Normálny režim prevádzky tepelného čerpadla

Pomocou tlačidla sa tepelné čerpadlo zapne alebo vypne.

Ľavé pole displeja („35“ na znázornenom príklade) zobrazuje teplotu vody v dolnej časti nádrže. Pravé pole displeja („50“) zobrazuje teplotu vody v hornej časti zásobníka.



Tepelné čerpadlo pracuje



Tepelné čerpadlo ukončilo prevádzku

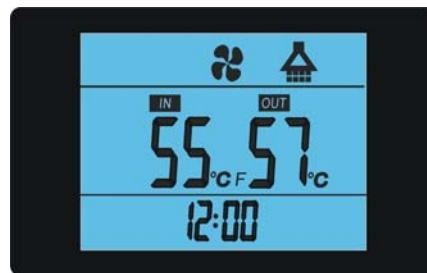
Keď je tepelné čerpadlo v prevádzke a zohrieva vodu v nádrži, v hornej časti displeja sa zobrazí symbol . Keď tepelné čerpadlo ukončí svoju prevádzku symbol z displeja zmizne.

Keď teplota vody v nádrži dosiahne požadovanú hodnotu na displeji sa objaví symbol .

Tepelné čerpadlo obnoví svoju prevádzku v prípade, keď teplota v dolnej časti nádrže sa zníži o viac ako je hodnota hysterézie. (pozri Tabuľku 4.2.1 – Parameter 1).


6.4. Režim prevádzky s vonkajším zdrojom tepla

Ak je do čerpadla pripojený vonkajší zdroj tepla (napr. kotol alebo solar), existuje možnosť riadenia dodatkového obehového čerpadla. Toto čerpadlo sa zapne, ak bude odčítaná teplota zo snímača vonkajšieho zdroja tepla vyššia ako teplota vody v dolnej časti nádrže o hodnotu parametra 13 (predvolené o 6° C). Čerpadlo vonkajšieho obehu zostane vypnuté, ak teplota odčítaná zo snímača bude nižšia o 1° C ako je teplota v dolnej časti nádrže alebo po 30 minútach nepretržitej prevádzky. Po cca 2 minútach čerpadlo obnoví prevádzku, ak bude splnená vyššie popísaná podmienka jeho aktivácie. Výber režimu prevádzky tepelného čerpadla sa realizuje nastavením zodpovedajúcej hodnoty parametra 14.



Tepelné čerpadlo zohrialo vodu na zadanú teplotu

6.5. Rozmrazovanie

Ak kompresor tepelného čerpadla pracuje nepretržite počas doby viac ako 30 minút (pozri Tabuľku 6.2.1 – Parameter 6) riadiaci modul tepelného čerpadla vykoná kontrolu, či teplota výparníka neklesla pod zadanú hodnotu (predvolené -4°C, parameter 7). Ak je tomu tak, zahájí sa cyklus rozmrazovania a na displeji sa zobrazí symbol .


Cyklus rozmrazovania sa ukončí, keď výmenník dosiahne teplotu 12° C (parameter 8) alebo po 5 minútach (parameter 9).


6.6. Hodiny

Pre nastavenie aktuálneho času je potrebné stlačiť tlačidlo CLOCK. Symbol hodiny na displeji začne blikať. Znova je potrebné stlačiť tlačidlo CLOCK a symbol hodín začne blikať. Vtedy je možné nastaviť zadanú hodinu použitím tlačidiel ▲ alebo ▼. Po nasledovnom stlačení tlačidla CLOCK je možné nastaviť hodnotu minút. Nasledovné stlačenie tlačidla CLOCK vyvolá potvrdenie nastaveného času.

6.7. Timer (Časový program)

Časový program umožňuje nastavenie zadaného času pre zapnutie alebo vypnutie tepelného čerpadla. Najskôr sa nastavuje čas zapnutia tepelného čerpadla a následne na to čas jeho vypnutia.

Nastavenie času zapnutia tepelného čerpadla sa realizuje stlačením tlačidla TIMER. Na displeji vedľa hodín sa zobrazí symbol . Je potrebné znova stlačiť tlačidlo TIMER pre nastavenie zadanej hodiny používajúc pritom tlačidla ▲ alebo ▼. Po nasledovnom stlačení tlačidla TIMER je možné nastaviť hodnotu minút.

Nasledovné stlačenie tlačidla TIMER umožňuje nastavenie času vypnutia tepelného čerpadla. Na displeji vedľa hodín sa zobrazí symbol . Novým stlačením tlačidla TIMER sa nastaví zadaná hodina používajúc pritom tlačidla ▲ alebo ▼. Po ďalšom stlačení tlačidla TIMER je možné nastavenie hodnoty minút.



Pre zrušenie nastavenej funkcie TIMER je potrebné v ľubovoľnom momente stlačiť tlačidlo CLOCK.

6.8. Blokáda tlačidiel



Pre zablokovanie tlačidiel riadiaceho panela je nutné stlačiť tlačidlá ▲ i ▼ počas doby 5 sekúnd.


Pre odblokovanie tlačidiel riadiaceho panela je potrebné znova stlačiť tlačidlá ▲ i ▼ počas doby 5 sekúnd.

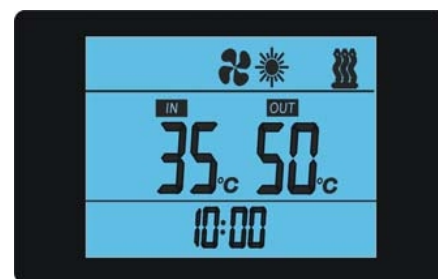
6.9. Nútené rozmrazenie výmenníka tepla

Keď tepelné čerpadlo nepracuje počas doby 5 sekúnd, je potrebné podržať tlačidlo , pre vynútenie rozmrazenia výmenníka. Na displeji sa zobrazí symbol . Funkcia rozmrazovania sa vypne po 2 minútach.

6.10. Režim elektrického vykurovania

Režim elektrického ohrevu je určený na podporu prevádzky tepelného čerpadla. Je možné ho zapnúť použitím tlačidla . Na displeji sa zobrazí symbol .

Nové stlačenia tlačidla  vyvolá vypnutie režimu elektrického ohrevu.



Aktívny režim elektrického ohrevu

V režime elektrického ohrevu elektrický ohrievač sa zapne po uplynutí času oneskorenia, ktorý je stanovený parametrom 3 (predvolené 5 minút). Naďalej bude zapnutý, kým teplota v hornej časti nádrže („OUT“) je menšia ako teplota zadaná parametrom 2 (predvolené 50° C). Keď je teplota vonkajšieho vzduchu nižšia ako 5° C, tak sa ohrievač zapne bez oneskorenia. Po dosiahnutí teploty podľa parametra 2, ohrievač sa vypne.

Príklad: P0=55°C P2=50°C; P3=5 (tzn. 5 minút oneskorenia).

Ak teplota vody v nádrži spadne napríklad na 47° C, tak po 5 minútach sa zapne elektrický ohrievač. Keď teplota vody dosiahne 50° C ohrievač sa vypne a tepelné čerpadlo bude kontinuálne v prevádzke do momentu dosiahnutia teploty 55° C.

7. Chybové kódy a diagnostika

7.1. Chybové kódy

Keď sa v prevádzke tepelného čerpadla objavia nezrovnalosti, na displeji sa zobrazí kód chyby. Kódy chýb označené symbolom PP označujú poruchy snímačov a neprerušujú prevádzku tepelného čerpadla (s výnimkou poruchy snímača teploty vody v nádrži PP1 a ochrany pred nadmerným nárastom teploty kompresora PP6). Kódy chýb označené symbolom EE označujú vážnejšie poruchy, ktoré signalizujú nevyhnutnosť odpojenia tepelného čerpadla od zdroja napájania s cieľom jeho zresetovania. Pri vysvetlení chýb EE1, EE2 alebo EE3 tepelné čerpadlo automaticky vykoná 3 pokusy návratu do normálneho režimu prevádzky. Ak sa preukáže, že sú neefektívne, tepelné čerpadlo prechádza do stavu blokády. Aby sa odstránila blokáda, je potrebné odpojiť tepelné čerpadlo od elektrického napájania.

V prípade, ak tepelné čerpadlo bude aj naďalej prechádzať do stavu blokády, je nutné osloviť **AUTORIZOVANÝ SERVIS TERMET**. Všetky opravy môžu vykonávať len oprávnené osoby.

UPOZORNENIE !
VŽDY PRED REALIZÁCIOU OPRÁV JE POTREBNÉ VYPNÚŤ NAPÁJANIE TEPELNÉHO ČERPADLA

V nižšie uvedenej tabuľke sú uvedené kódy chýb a spôsoby riešenia problémov

Kód chyby	Porucha	Možná príčina poruchy	Riešenie
PP1	Snímač teploty v dolnej časti nádrže	1. Poškodený kábel alebo snímač	1. Znovu pripojiť alebo vymeniť snímač alebo pripojovací kábel
PP2	Snímač teploty v hornej časti nádrže		
PP3	Snímač teploty výparníka		
PP4	Snímač teploty na návrate z kompresora		
PP5	Snímač teploty vonkajšieho zdroja tepla		
PP6	Snímač teploty na výstupe z kompresora		
EE1	Ochrana vysokého tlaku	1. Poškodený kábel alebo snímač tlaku 2. Prebytok pracovného média v systéme 3. Príliš vysoká teplota v nádrži 4. Poškodený expanzný ventil 5. Príliš vysoká teplota vonkajšieho zdroja	1. Znovu pripojiť alebo vymeniť snímač alebo pripojovací kábel 2. Zmenšiť množstvo pracovného média 3. Znížiť teplotu vody v nádrži 4. Vymeniť ventil 5. Znížiť teplotu vonkajšieho zdroja tepla
EE2	Ochrana nízkeho tlaku	1. Poškodený kábel alebo snímač teploty 2. Únik pracovného média 3. Poškodený expanzný ventil	1. Znovu pripojiť alebo vymeniť snímač alebo pripojovací kábel 2. Doplniť pracovné médium 3. Vymeniť ventil
EE4	Ochrana pred prehriatím kompresora	1. Poškodený kábel alebo snímač teploty 2. Únik pracovného média 3. Poškodený expanzný ventil	1. Znovu pripojiť alebo vymeniť snímač alebo pripojovací kábel 2. Doplniť pracovné médium 3. Vymeniť ventil
EE8	Problém komunikácie s riadiacim modulom	Bez komunikácie s riadiacim modulom	Skontrolovať pripojenie riadiaceho modulu

7.2. Riešenie problémov

V nasledujúcich sekciách sú uvedené spôsoby riešenia najčastejších problémov spojených s prevádzkou tepelného čerpadla. Než sa obrátite na servis, je potrebné sa s nimi zoznámiť.

7.2.1. Bez teplej vody, kompresor nepracuje

Príčina	Kontrola	Riešenie problému
1. Porucha napájania	Skontrolovať pripojovací kábel a svorky	V prípade potreby vymeniť pripojovací kábel
2. Aktivácia poistky	Skontrolovať, či nedošlo ku skratu elektrického vedenia. Ak bola poistka aktivovaná pri štarte kompresora, skontrolovať uzemnenie kompresora a odpor jeho vinutia.	Odstrániť príčinu skratu eventuálne vymeniť kompresor
3. Zablokovanie kompresora	Kompresor sa nespustí a odoberá vysoký prúd alebo vydáva hlasné zvuky počas štartu	Skontrolovať napájacie napätie, eventuálne vymeniť kompresor
4. Tepelné čerpadlo pracuje v režime „len vonkajší zdroj“	Skontrolovať hodnotu parametra 14	Zmeniť veľkosť parametra 14 na 0 alebo 2

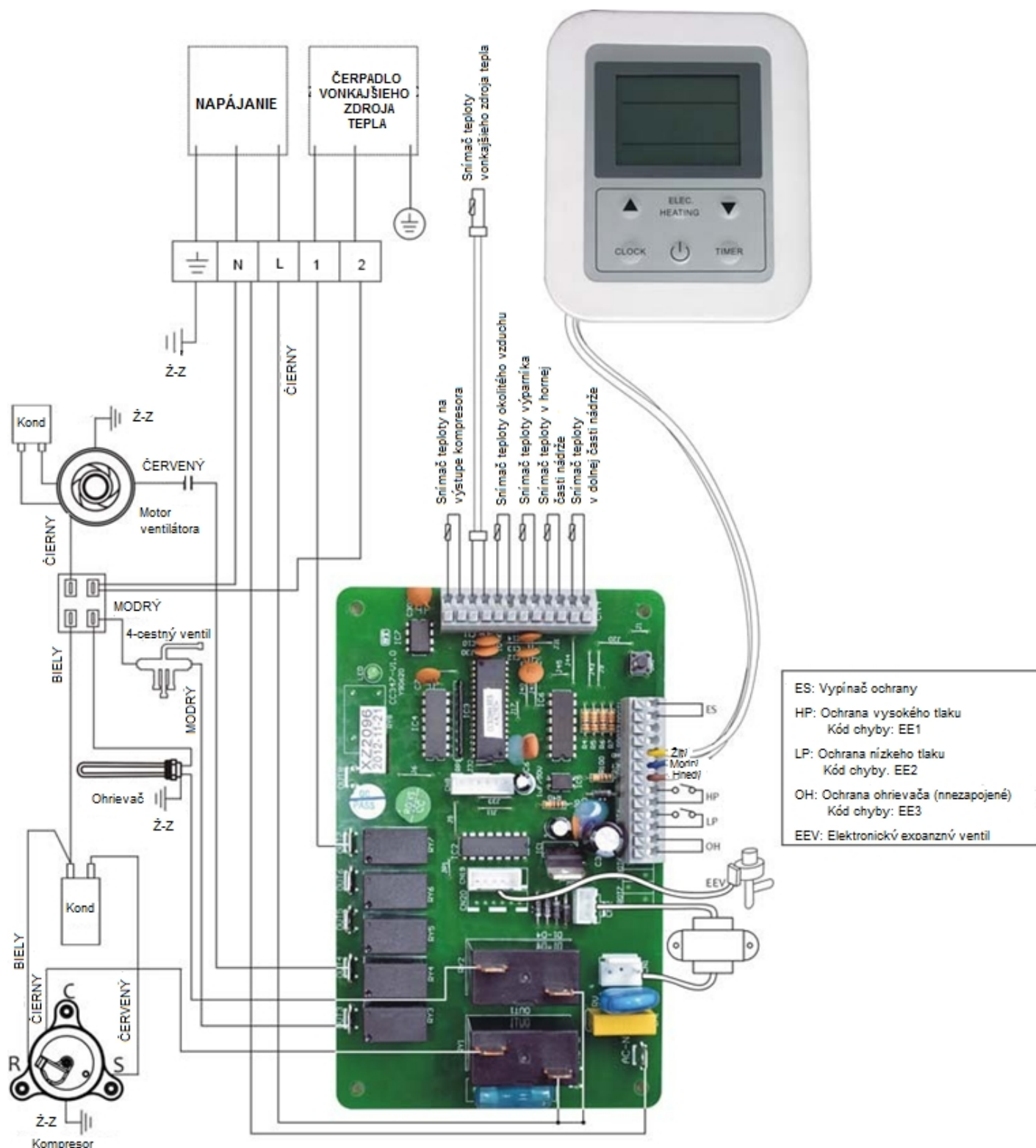
7.2.2. Chýbajúce alebo nedostatočné množstvo teplej vody, kompresor beží

Príčina	Kontrola	Riešenie problému
1. Zamrznutý výparník	Porucha systému automatického odmrazovania alebo znížená teplota vzduchu sprevádzajúce zníženie výkon výparníka	Skontrolovať snímače teploty vzduchu a výmenníka. Vyhnúť sa dlhodobej prevádzke tepelného čerpadla pri veľmi nízkych teplotách
2. Nedostatočný výkon tepelného čerpadla	Skontrolovať skutočnú spotrebu vody	Obmedziť odber vody
3. Chybné umiestnenie tepelného čerpadla	Skontrolovať, či nie je recirkulácia vzduchu v miestnosti, kde sa nachádza tepelné čerpadlo. Skontrolovať, či nie je zablokované vzduchové potrubie. Skontrolovať, či vzduchové kanály nie sú zbytočne dlhé	Zabezpečiť dostatočné vetranie, eventuálne skrátiť vzduchové kanály

7.2.3. Tepelné čerpadlo prestane pracovať

Príčina	Kontrola	Riešenie problému
1. Nadmerne vysoká požadovaná teplota v nádrži	Skontrolovať hodnotu parametrov 0,2 a 3	Presvedčte sa, že vyššie uvedené nastavenie parametre sú správne. Ak je to nutné, upravte nastavenia tak, aby vyhovovali potrebám.
2. Poškodený riadiaci modul		Odpojiť elektrické napájanie a zavolať Autorizovaný servis Termet

7.3. Elektrická schéma



Obr. 7.3.2. Schéma elektronickej dosky

termet

Obchodné zastúpenie

Termet SK s.r.o.

Ul. kpt. Nálepku 1200/7
040 01 Košice – Staré mesto
SLOVAKIA

Kontaktné údaje:

Telefón: **00421 911 643 625**
WEB stránka: **www.termet.sk**
E-mail: **pisarcik@termet.sk**
d.pisarcik@termet.com.pl

Výrobca

Termet S.A.

ul. Długa 13
58-160 Świebodzice
POLAND

Kontaktné údaje:

WEB stránka: **www.termet.com.pl**
E-mail: **termet@termet.com.pl**