

Servisná príručka

M Thermal Arctic Mono (4 ~ 16 kW)



OBSAH

Časť 1 Všeobecné informácie	3
Časť 2 Rozvrhnutie komponentov a chladiace okruhy	5
Časť 3 Ovládanie	13
Časť 4 Diagnostika a riešenie problémov	33

Časť 1

Všeobecné informácie

1 Kapacita jednotky a vonkajší vzhľad	4
---	---

M thermal Arctic Mono



1 Kapacita jednotky a vonkajší vzhľad

1.1 Kapacita jednotky

Tabuľka 1-1.1: Rozsah kapacity

Kapacita	4 kW	6 kW	8 kW	10 kW	12 kW	14 kW	16 kW
Model ¹ (MHC-*/D2N8-B ²)	V4W	V6W	V8W	V10W	V12W	V14W	V16W

Kapacita	12 kW	14 kW	16 kW
Model ¹ (MHC-*/D2RN8-B ²)	V12W	V14W	V16W

Poznámky:

- Úplné názvy modelov možno získať nahradením hviezdičky vo formáte názvu modelu uvedeného v ľavom stĺpci tabuľky vyššie skrátenými názvami modelov uvedenými v tabuľke. Napríklad, názov modelu pre 8 kW model je MHC-V8W/D2N8-B.
- Prítomnosť alebo vynechanie písmena R v názvoch modelov označuje napájanie jednotky:
 - R: 3-fázový, 380 – 415 V, 50 Hz; vynechané: 1-fázový, 220 – 240 V, 50 Hz.

1.2 Vonkajší vzhľad

Tabuľka 1-1.2: Vzhľad jednotky

4/6 kW	8/10/12/14/16 kW
	

Časť 2

Rozvrhnutie komponentov a chladiace okruhy

1 Rozvrhnutie funkčných komponentov	6
2 Schémy potrubia	11

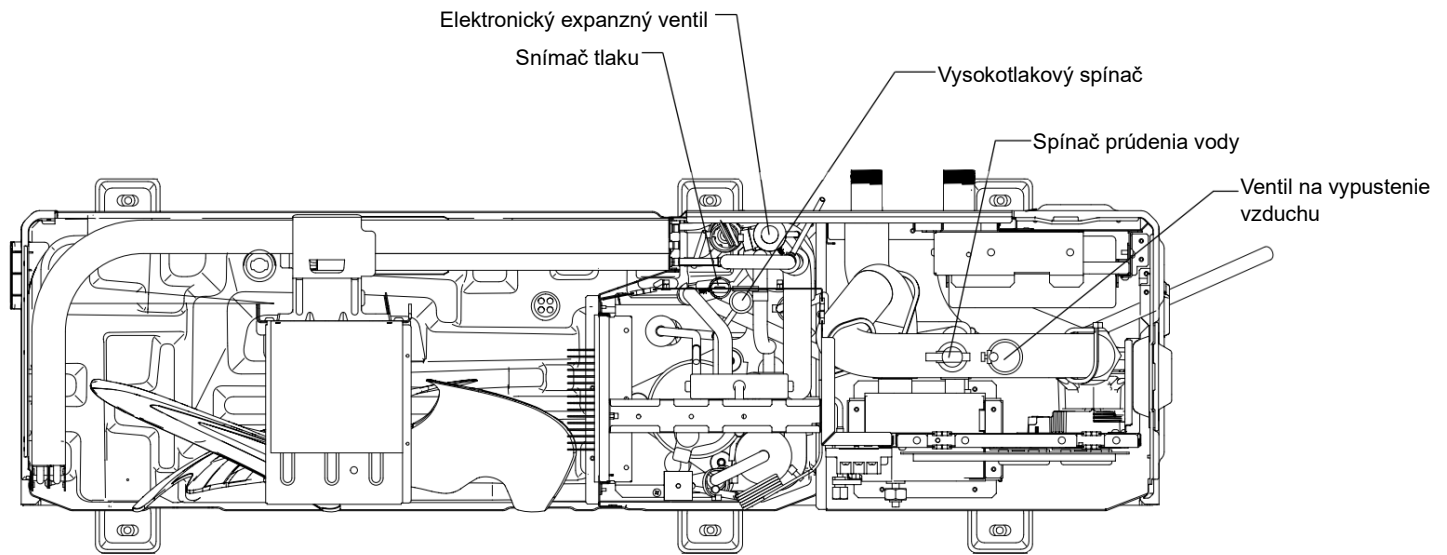
M thermal Arctic Mono



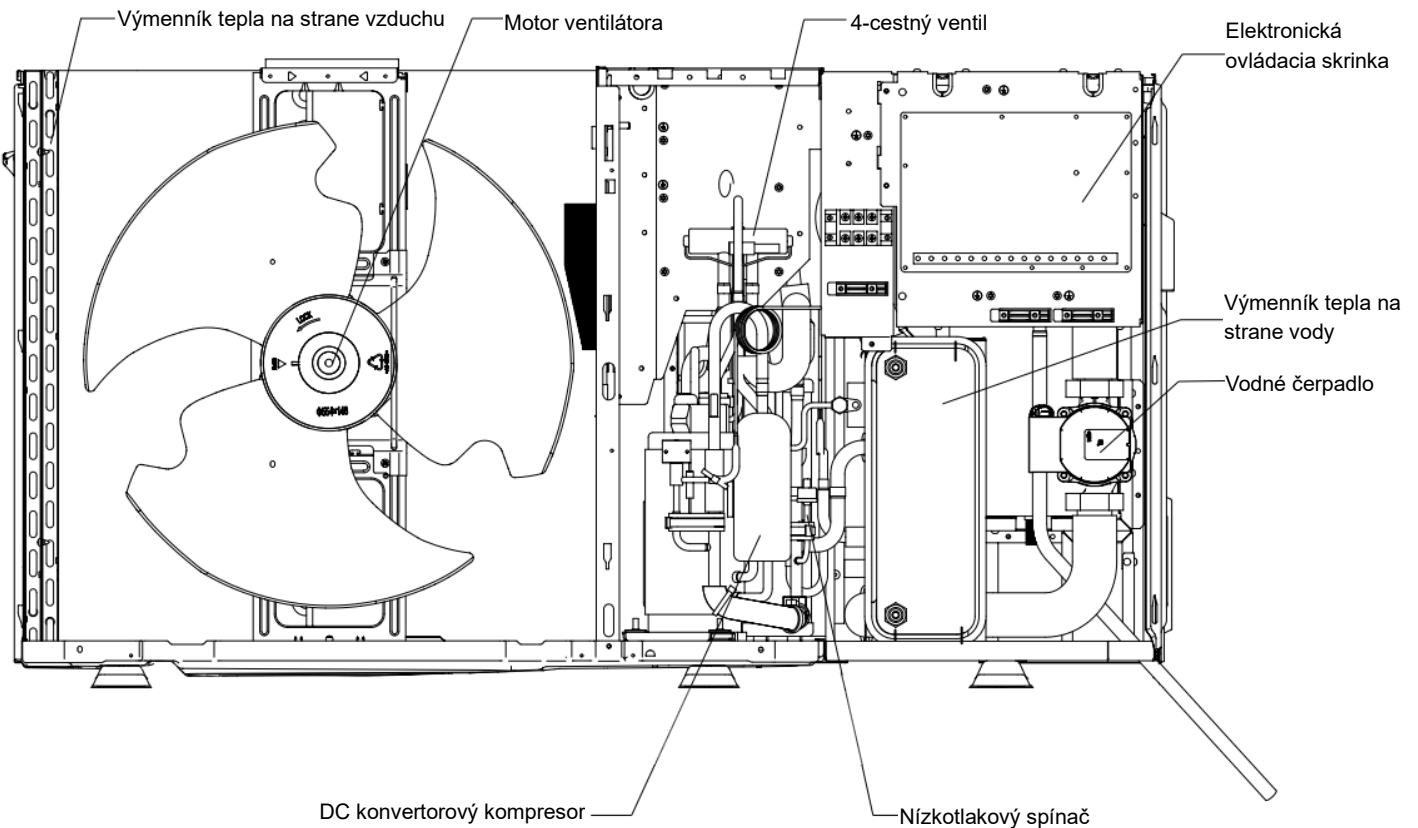
1 Rozvrhnutie funkčných komponentov

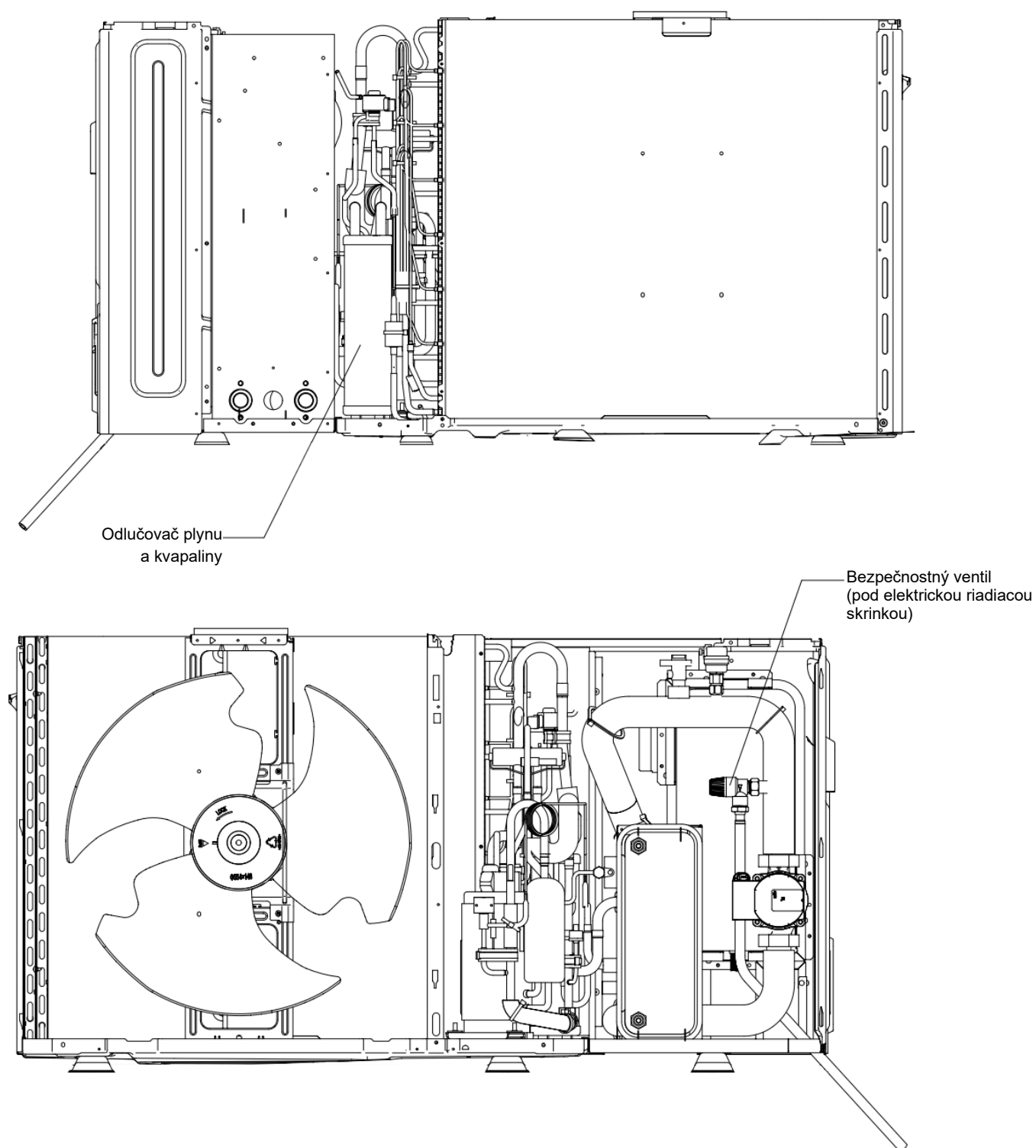
MHC-V4W/D2N8-B/MHC-V6W/D2N8-B

Obrázok 2-1.1: MHC-V4(6)W/D2N8-B pohľad zhora



Obrázok 2-1.2: MHC-V4(6)W/D2N8-B pohľad spredu



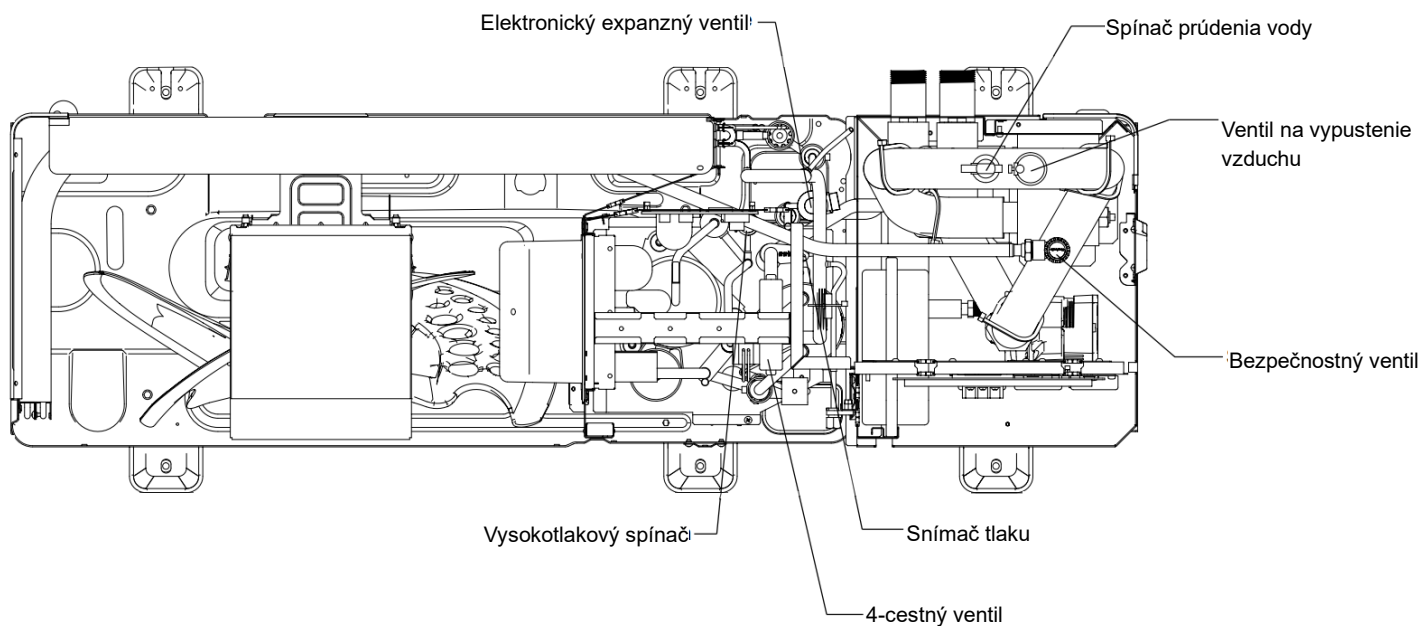


M thermal Arctic Mono

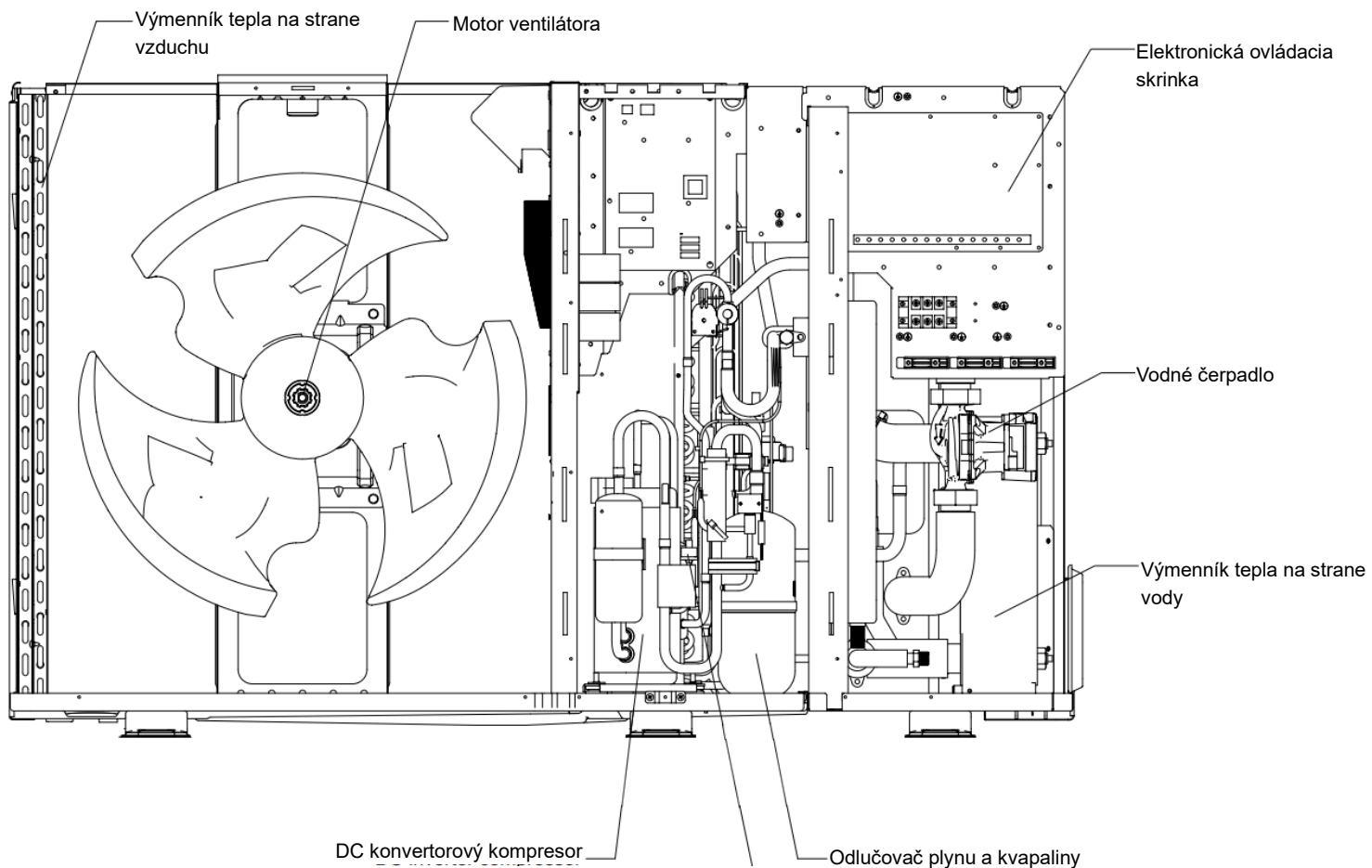
MHC-V8W/D2N8-B/MHC-V10W/D2N8-B

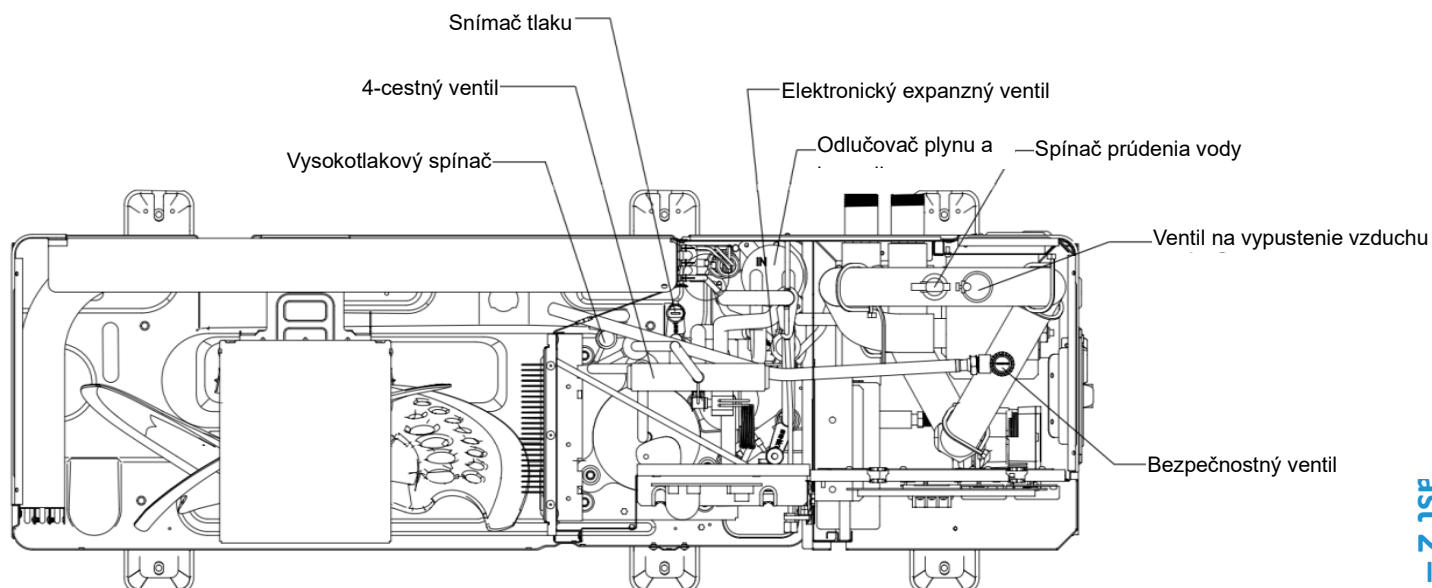
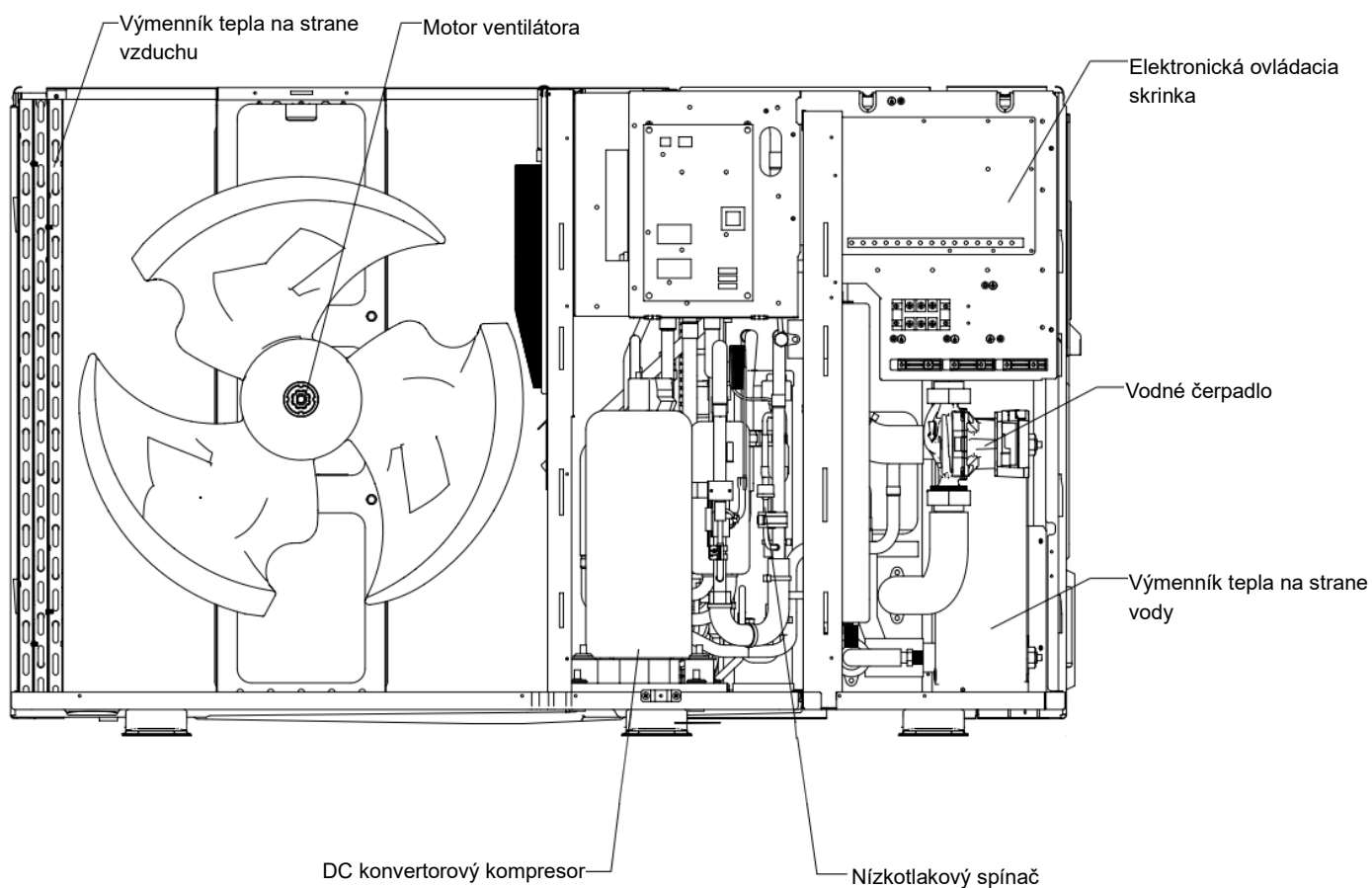


Obrázok 2-1.1: MHC-V8(10)W/D2N8-B pohľad zhora



Obrázok 2-1.2: MHC-V8(10)W/D2N8-B pohľad spredu



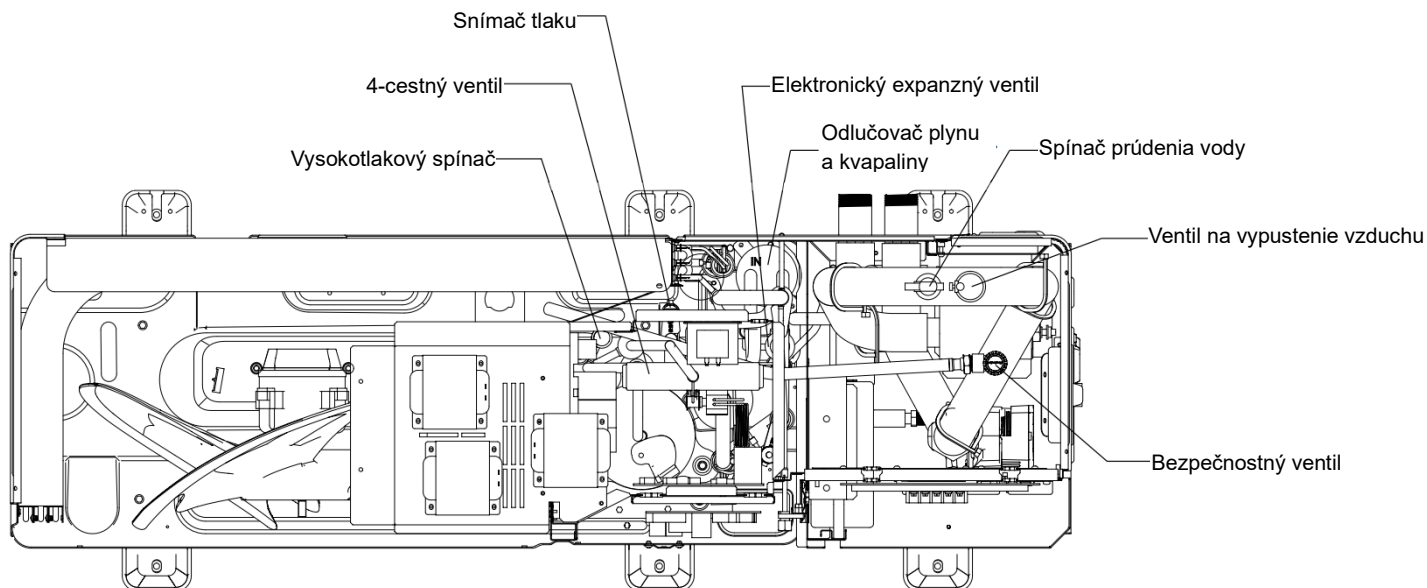
MHC-V12W/D2N8-B/MHC-V14W/D2N8-B/MHC-V16W/D2N8-B
Obrázok 2-1.4: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B pohľad zhora

Obrázok 2-1.5: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B, MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B pohľad spredu


M thermal Arctic Mono

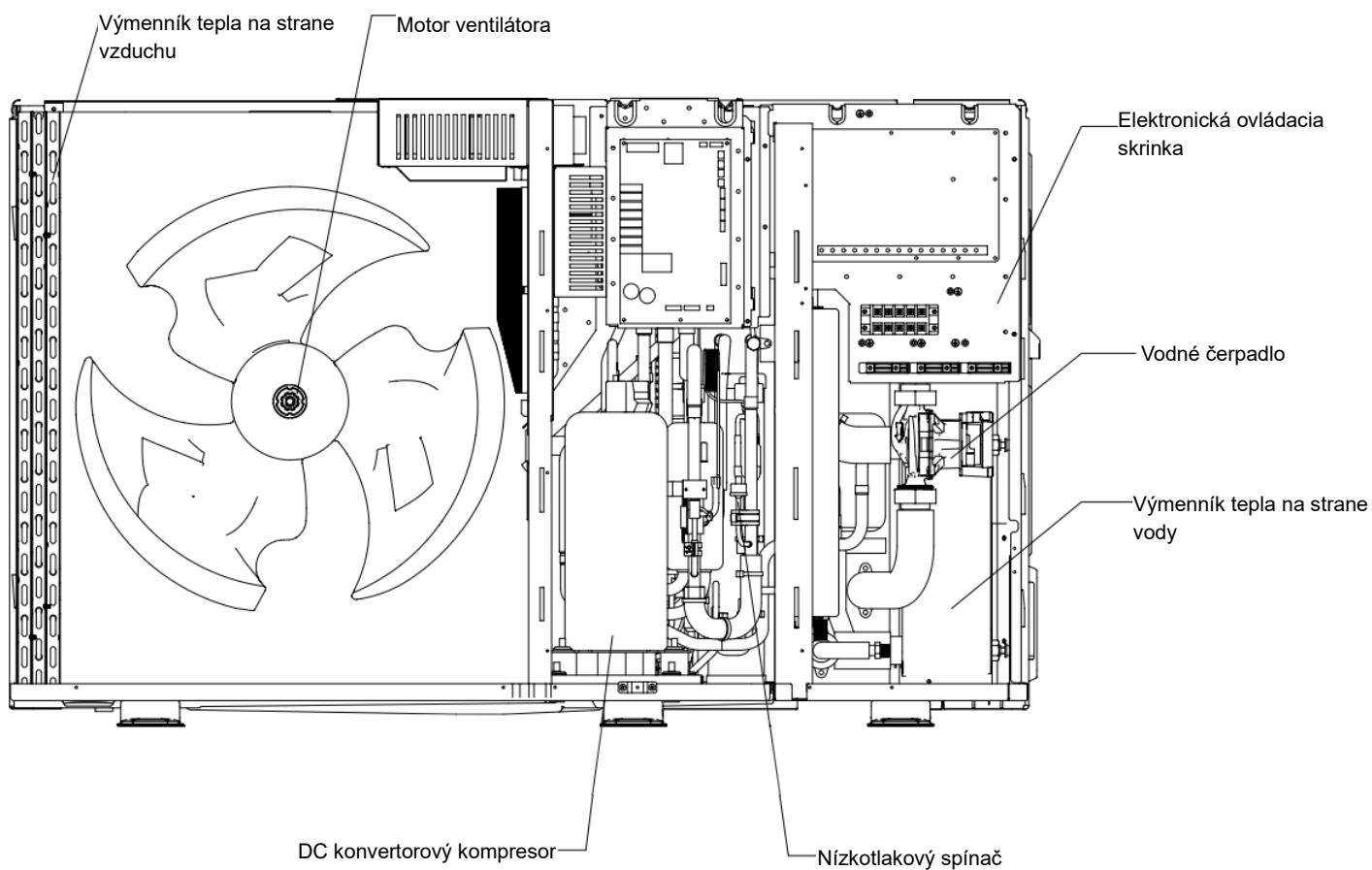
MHC-V12W/D2RN8-B/MHC-V14W/D2RN8-B/MHC-V16W/D2RN8-B



Obrázok 2-1.4: MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B pohľad zhora



Obrázok 2-1.5: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B, MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B pohľad spredu

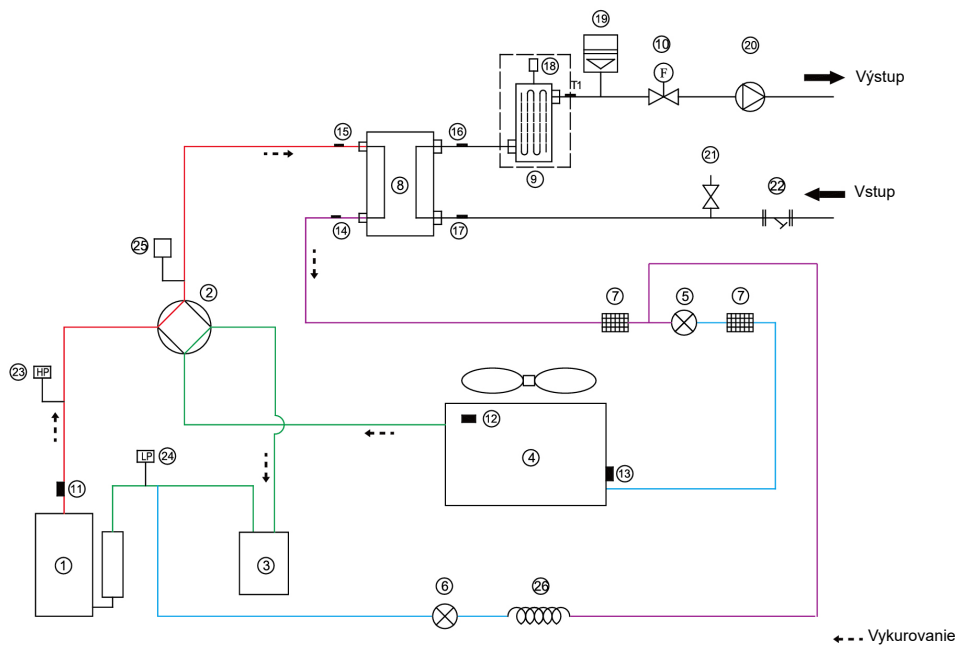


2 Schémy potrubia

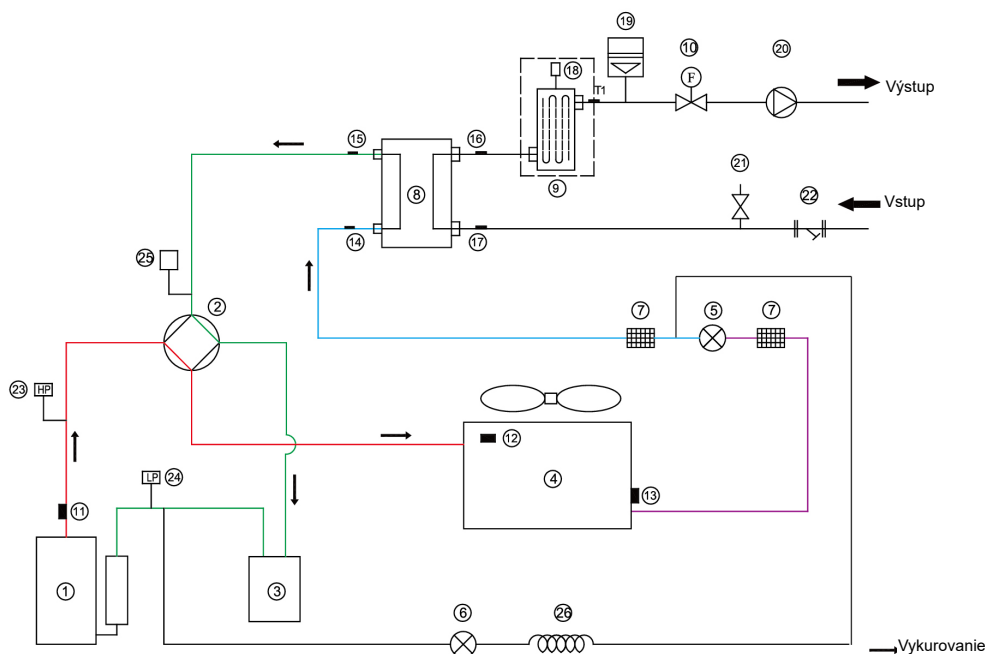
Grafický príklad potrubia s chladivom:

- Vysokoteplotný, vysokotlakový plyn
- Vysokoteplotná, vysokotlaková kvapalina
- Nízokoteplotný, nízkotlakový plyn
- Nízokoteplotná, nízkotlaková zmes plynu a kvapaliny

Obrázok 2-2.1: Režim vykurovania



Obrázok 2-2.2: Režim chladenia



Smer prúdenia chladiva zobrazený na obrázku je hlavný smer prúdenia chladiva len na porovnanie.

M thermal Arctic Mono



Legenda			
1	Kompresor	14	Snímač teploty na vstupe chladiva (kvapalinové potrubie)
2	4-cestný ventil	15	Snímač teploty na výstupe chladiva (plynové potrubie)
3	Odľučovač plynu a kvapaliny	16	Snímač teploty výstupnej vody
4	Výmenník tepla na strane vzduchu	17	Snímač teploty na prívode vody
5	Elektronický expanzný ventil	18	Automatický ventil na preplachovanie vzduchom
6	Jednocestný elektromagnetický ventil	19	Expanzná nádoba
7	Sitko	20	Obehové čerpadlo
8	Výmenník tepla na strane vody (Doskový výmenník tepla)	21	Tlakový poistný ventil
9	Záložný ohrievač (voliteľný)	22	Filter v tvare Y
10	Prietokový spínač	23	Vysokotlakový spínač
11	Snímač výtokového plynu	24	Nízkotlakový spínač
12	Snímač vonkajšej teploty	25	Snímač tlaku
13	Snímač odparovania vo vykurovaní (Snímač kondenzátora v chladení)	26	Kapilárny

Kľúčové komponenty:

Akumulátor:

Uchováva kvapalné chladivo a olej na ochranu kompresora pred náporom kvapaliny.

Elektronický expanzný ventil (EXV):

Reguluje prietok chladiva a znižuje tlak chladiva.

Štvorcestný ventil:

Ovláda smer prúdenia chladiva. Zatvorený v režime chladenia a otvorený v režime vykurovania. Pri zatvorenom stave výmenník tepla na strane vzduchu funguje ako kondenzátor a výmenník tepla na strane vody ako odparovač. Pri otvorenom stave výmenník tepla na strane vzduchu funguje ako odparovač a výmenník tepla na strane vody ako kondenzátor.

Vysokotlakové a nízkotlakové spínače:

Regulujte tlak chladiaceho systému. Keď tlak chladiaceho systému stúpne nad hornú hranicu alebo klesne pod dolnú hranicu, vysokotlakové alebo nízkotlakové spínače sa vypnú a zastavia kompresor.

Ventil na vypustenie vzduchu:

Automaticky odstraňuje vzduch z vodného okruhu.

Bezpečnostný ventil:

Zabraňuje nadmernému tlaku vody tým, že sa otvára pri tlaku 43,5 psi (3 bary) a vypúšťa vodu z vodného okruhu.

Expanzná nádoba:

Vyrovnáva tlak vo vodovodnom systéme. (Objem expanznej nádoby: 8 l)

Spínač prúdenia vody:

Zisťuje prietok vody na ochranu kompresora a vodného čerpadla v prípade nedostatočného prietoku vody.

Záložný ohrievač:

Poskytuje dodatočný vykurovací výkon, keď je vykurovací výkon tepelného čerpadla nedostatočný z dôvodu veľmi nízkej vonkajšej teploty. Chráni tiež vonkajšie vodovodné potrubie pred zamrznutím.

Vodné čerpadlo:

Zabezpečuje obeh vody vo vodnom okruhu.

Časť 3

Ovládanie

1 Zastavenie prevádzky	14
2 Pohotovostné ovládanie	14
3 Ovládanie pri spustení	15
4 Ovládanie normálnej prevádzky.....	17
5 Ochranné ovládanie	19
6 Špeciálne ovládanie	23
7 Úloha snímačov teploty v ovládacích funkciách	30

1 Zastavenie prevádzky

K zastaveniu prevádzky dôjde z jedného z nasledujúcich dôvodov:

1. Neštandardné vypnutie: na ochranu kompresorov, ak nastane neštandardný stav, systém vykoná operáciu „stop s vypnutím teploty“ a na digitálnych displejoch PCB vonkajšej jednotky a na používateľskom rozhraní sa zobrazí kód chyby.
2. Po dosiahnutí nastavenej teploty sa systém zastaví.

2 Pohotovostné ovládanie

2.1 Ovládanie ohrievača kľukovej skrine

Ohrievač kľukovej skrine sa používa na zabránenie miešania chladiva s olejom kompresora, keď sú kompresory zastavené. Ohrievač kľukovej skrine sa riadi podľa vonkajšej teploty okolia a stavu zapnutia/vypnutia kompresora. Keď je vonkajšia teplota okolia vyššia ako 8 °C alebo je kompresor v prevádzke, ohrievač kľukovej skrine je vypnutý. Keď je vonkajšia teplota okolia 8 °C alebo nižšia a kompresor bol zastavený na viac ako 3 hodiny alebo bola jednotka práve zapnutá (manuálne alebo po obnovení napájania po výpadku prúdu), ohrievač kľukovej skrine sa zapne.

2.2 Ovládanie vodného čerpadla

Keď je vonkajšia jednotka v pohotovostnom režime, vnútorné a vonkajšie obehové čerpadlá bežia nepretržite.

3 Ovládanie pri spustení

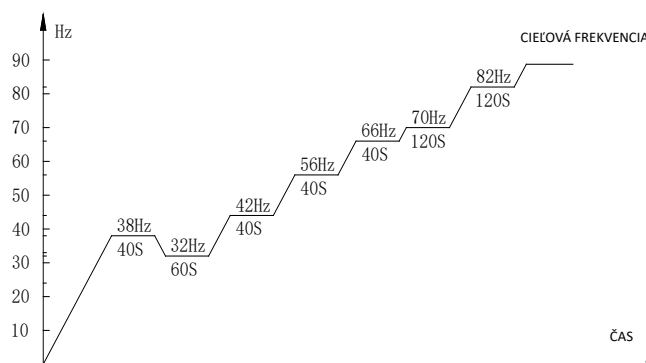
3.1 Ovládanie oneskorenia spustenia kompresora

Pri riadení prvého spustenia a pri riadení opätovného spustenia (okrem prevádzky s návratom oleja a prevádzky s rozmrazovaním) sa spustenie kompresora oneskorí tak, aby od zastavenia kompresora uplynul minimálne nastavený čas oneskorenia opätovného spustenia, aby sa zabránilo častému zapínaniu/vypínaniu kompresora a vyrovnal sa tlak v chladiacom systéme. Oneskorenia opätovného spustenia kompresora pre režimy chladenia a vykurovania sa nastavujú v používateľskom rozhraní. Pozri technickú knihu M thermal Mono, časť 3, 7.5 „Ponuka NASTAVENIE REŽIMU CHLADENIA“ a časť 3, 7.6 „Ponuka NASTAVENIE REŽIMU VYKUROVANIA“.

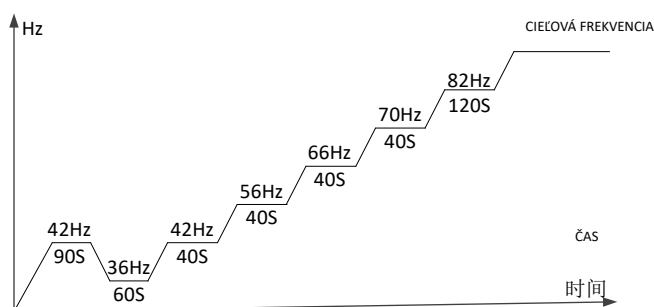
3.2 Program spúšťania kompresora

Pri riadení prvého spustenia a pri riadení opätovného spustenia sa spustenie kompresora riadi podľa vonkajšej teploty okolia. Spustenie kompresora prebieha podľa jedného z dvoch spúšťacích programov, kým sa nedosiahne cieľová rýchlosť otáčania. Pozri obrázky 3-3.1, 3-3.2, 3-3.3 a 3-3.4.

Obrázok 3-3.1: 4 – 6 kW až 12 – 16 kW Program spustenia kompresora ^{1,2} pri teplote okolia nad 3 °C



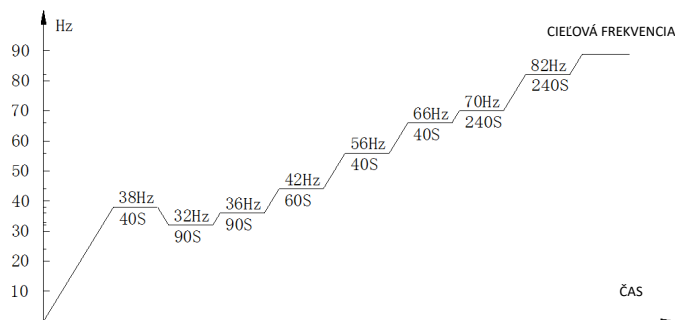
Obrázok 3-3.2: 8 – 10 kW Program spustenia kompresora ^{1,2} pri teplote okolia nad 11 °C



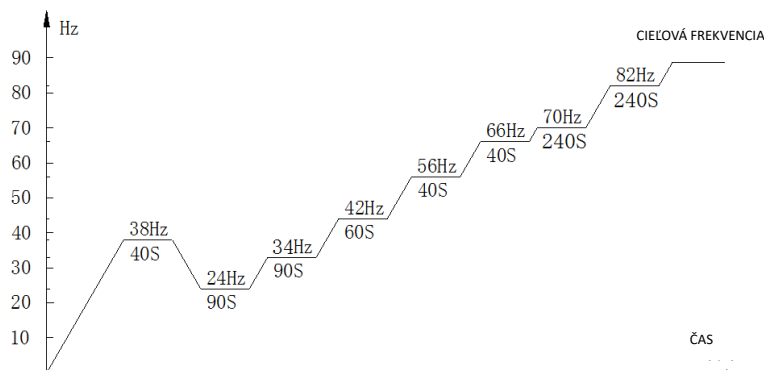
M thermal Arctic Mono



Obrázok 3-3.3: 4 – 10 kW Program spustenia kompresora¹ pri teplote okolia 3 °C alebo nižšej (4 – 6 kW)/11 °C (8 – 10 kW)



Obrázok 3-3.4: 12 – 16 kW Program spustenia kompresora¹ pri teplote okolia 3 °C alebo nižšej



Poznámky:

- Po dokončení prvej, 40-sekundovej fázy programu, sa program postupne presunie do ďalších fáz a ukončí sa po dosiahnutí cieľovej rýchlosti otáčania.

3.3 Ovládanie spustenia pre prevádzku vykurovania a teplej úžitkovej vody

Tabuľka 3-3.1: Ovládanie komponentov počas spúšťania v režimoch vykurovania a prípravy teplej vody

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Program spustenia kompresora zvolený podľa teploty okolia ¹
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Ventilátor beží s maximálnou rýchlosťou ²
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Poloha (kroky) od 0 (úplne zatvorené) do 480 (úplne otvorené), riadená podľa vonkajšej teploty okolia, teploty na výtlačku a prehriatia nasávania
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Zap.

3.4 Ovládanie spustenia chladiacej prevádzky

Tabuľka 3-3.2: Ovládanie komponentov počas spustenia v režime chladenia

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Program spustenia kompresora zvolený podľa teploty okolia ¹
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Ventilátor beží s maximálnou rýchlosťou ²
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Poloha (kroky) od 0 (úplne zatvorené) do 480 (úplne otvorené), riadená podľa vonkajšej teploty okolia, teploty na výtlačku a prehriatia nasávania
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Vyp.

Poznámky:

- Pozri Obrázok 3-3.1, Obrázok 3-3.2, Obrázok 3-3.3 a Obrázok 3-3.4 v časti 3, 4.2 „Program spúšťania kompresora“.
- Pozri tabuľku 3-4.3 v časti 3, 5.6 „Ovládanie vonkajšieho ventilátora“.

4 Ovládanie normálnej prevádzky

4.1 Ovládanie komponentov počas normálnej prevádzky

Tabuľka 3-4.1: Ovládanie komponentov počas vykurovania a prevádzky teplej vody

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Riadené podľa požiadavky na zaťaženie z hydronického systému
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Riadené podľa teploty vonkajšieho potrubia výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Poloha (kroky) od 0 (úplne zatvorené) do 480 (úplne otvorené), riadená podľa teploty na výstupe, prehriatia nasávania a otáčok kompresora
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Zap.

Tabuľka 3-4.2: Ovládanie komponentov počas chladiacej prevádzky

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Riadené podľa požiadavky na zaťaženie z hydronického systému
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Riadené podľa teploty vonkajšieho potrubia výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Poloha (kroky) od 0 (úplne zatvorené) do 480 (úplne otvorené), riadená podľa teploty na výstupe, prehriatia nasávania a otáčok kompresora
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Vyp.

4.2 Ovládanie výstupu kompresora

Rýchlosť otáčania kompresora sa riadi podľa požiadavky zaťaženia. Pred spustením kompresora vonkajšia jednotka M thermal Mono určí cieľové otáčky kompresora podľa vonkajšej teploty okolia, nastavenej teploty odchádzajúcej vody a skutočnej teploty odchádzajúcej vody, a potom spustí príslušný program spustenia kompresora. Pozri časť 3, 4.2 „Program spustenia kompresora“. Po dokončení spúšťacieho programu beží kompresor s cieľovou rýchlosťou otáčania.

Počas prevádzky sa otáčky kompresora riadia podľa rýchlosti zmeny teploty vody, tlaku v chladiacom systéme a teploty chladiwa.

4.3 Ovládanie kompresora po krokoch

Prevádzková rýchlosť šesťpólových kompresorov (používaných vo všetkých modeloch) v otáčkach za sekundu (ot./s) je jedna tretina frekvencie (v Hz) elektrického príkonu motora kompresora. Frekvencia elektrického prívodu do motorov kompresora sa môže meniť rýchlosťou 1 Hz za sekundu.

M thermal Arctic Mono



4.4 Ovládanie štvorcestného ventilu

Štvorcestný ventil sa používa na zmenu smeru prúdenia chladiva cez výmenník tepla na strane vody s cieľom prepínania medzi prevádzkou chladenia a vykurovania/TÚV.

Počas prevádzky vykurovania a ohrevu TÚV je štvorcestný ventil zapnutý, počas prevádzky chladenia a rozmrazovania je štvorcestný ventil vypnutý.

4.5 Ovládanie elektronického expanzného ventilu

Poloha elektronického expanzného ventilu (EXV) sa ovláda v krokoch od 0 (úplne zatvorený) do 480 (úplne otvorený).

- Pri zapnutí:
 - EXV sa najprv úplne zatvorí a potom sa presunie do pohotovostnej polohy. Po niekoľkých sekundách sa EXV presunie do počiatočnej pracovnej polohy, ktorá sa stanoví podľa prevádzkového režimu a vonkajšej teploty okolia. Po niekoľkých ďalších minútach sa EXV reguluje podľa prehriatia nasávania a teploty na výstupe. Po uplynutí niekoľkých ďalších minút sa potom EXV riadi podľa prehriatia nasávania, teploty na výstupe a otáčok kompresora.
- Keď je vonkajšia jednotka v pohotovostnom režime:
 - EXV je v pohotovostnej polohe.
- Keď sa vonkajšia jednotka zastaví:
 - EXV sa najprv úplne zatvorí a potom sa presunie do pohotovostnej polohy.

4.6 Ovládanie vonkajšieho ventilátora

Otáčky ventilátora (ventilátorov) vonkajšej jednotky sa nastavujú v krokoch, ako sa uvádza v tabuľke 3-4.3.

Tabuľka 3-4.3: Kroky nastavenia rýchlosti vonkajšieho ventilátora

Index otáčok ventilátora	Otáčky ventilátora (ot./min.)			
	4 – 6 kW	8 – 10 kW	12 – 14 kW	16 kW
0	0	0	0	0
1	200	200	200	200
2	250	250	250	250
3	300	300	300	300
4	350	350	350	350
5	400	400	400	400
6	450	450	450	450
7	500	500	500	500
8	530	530	550	550
9	550	550	580	600
10	580	580	610	650
11	600	600	630	700
12	600	600	650	730

4.7 Ovládanie chladenia rozprašovanej kvapaliny

Keď teplota na výstupe z kompresora prekročí 105 °C, otvorí sa elektromagnetický ventil a frekvencia kompresora klesne, aby sa znížila teplota na výstupe. Keď je teplota na výstupe nižšia ako 100 °C, elektromagnetický ventil sa uzavrie.

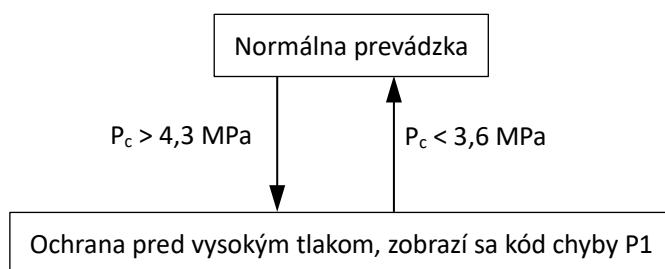
Ak teplota na výstupe prekročí 108 °C počas prebiehajúcej kontroly chladenia rozprašovanej kvapaliny, čo sa vyhodnocuje každých 20 s, frekvencia kompresora klesne o 4 Hz až na minimálnu frekvenciu, ktorá sa líši v rámci modelov. Keď je teplota na výstupe nižšia ako 101 °C, kompresor pracuje s aktuálnou frekvenciou.

5 Ochranné ovládanie

5.1 Ovládanie ochrany pred vysokým tlakom

Toto ovládanie chráni systém chladiva pred abnormálne vysokým tlakom a chráni kompresor pred prechodnými skokovými zmenami tlaku.

Obrázok 3-5.1: Ovládanie ochrany pred vysokým tlakom



Poznámky:

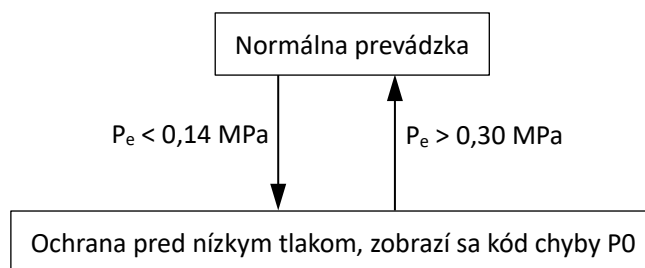
1. P_c : Výpustný tlak

Keď výpustný tlak stúpne nad 4,3 MPa, systém zobrazí ochranu P1 a jednotka sa zastaví. Keď výpustný tlak klesne pod 3,6 MPa, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

5.2 Ovládanie ochrany pred nízkym tlakom

Toto ovládanie chráni systém chladiva pred abnormálne nízkym tlakom a chráni kompresor pred prechodnými skokovými poklesmi tlaku.

Obrázok 3-5.2: Ovládanie ochrany pred nízkym tlakom



Poznámky:

1. P_e : Tlak nasávania

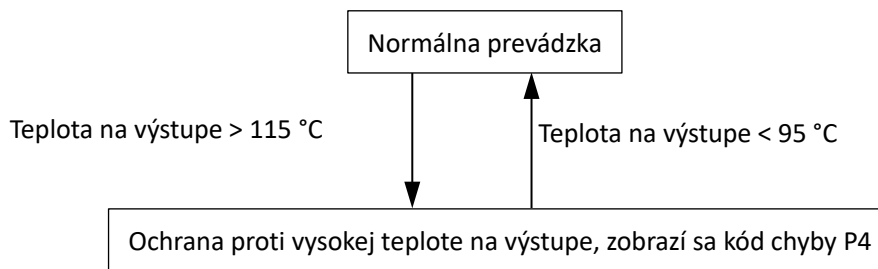
Keď tlak nasávania klesne pod 0,14 MPa, systém zobrazí ochranu P0 a jednotka prestane pracovať. Keď sa tlak nasávania zvýši nad 0,3 MPa, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

M thermal Arctic Mono

5.3 Ovládanie ochrany teploty na výstupe

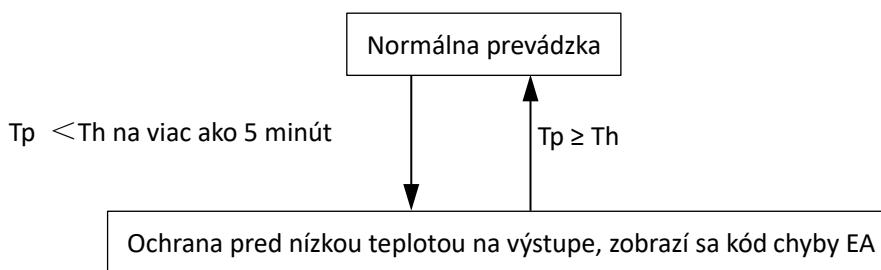
Toto ovládanie chráni kompresor pred abnormálne vysokými teplotami a prechodnými teplotnými skokmi.

Obrázok 3-5.3: Ovládanie ochrany pred vysokou teplotou na výstupe



Keď teplota na výstupe stúpne nad 115 °C, systém zobrazí ochranu P4 a jednotka sa zastaví. Keď teplota na výstupe klesne pod 95 °C, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

Obrázok 3-5.4: Ovládanie ochrany pred nízkou teplotou na výstupe

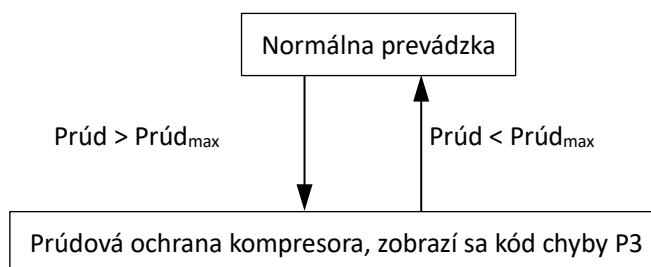


Ak je teplota na výstupe nižšia ako teplota nasávania dlhšie ako 5 minút, systém zobrazí ochranu EA a jednotka prestane pracovať. Keď je teplota na výstupe vyššia ako teplota nasávania, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

5.4 Ovládanie prúdovej ochrany kompresora

Toto ovládanie chráni kompresor pred abnormálne vysokými prúdmi.

Obrázok 3-5.5: Ovládanie prúdovej ochrany kompresora



Tabuľka 3-5.1: Obmedzenie prúdu pre kompresory

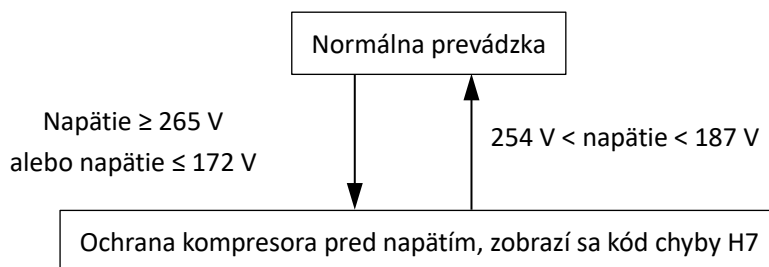
Názov modelu	4 – 6 kw	8 – 10 kw	12 – 16 kw 1ph	12 – 16 kw 3ph
Prúd _{max}	18 A	19 A	30 A	14 A

Keď prúd kompresora stúpne nad hodnotu Prúd_{max}, systém zobrazí ochranu P3 a jednotka sa zastaví. Keď prúd kompresora klesne pod hodnotu Prúd_{max}, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

5.5 Ovládanie ochrany pred napätím

Toto ovládanie chráni M thermal Mono pred abnormálne vysokým alebo abnormálne nízkym napätím.

Obrázok 3-5.4: Ovládanie ochrany kompresora pred napätím



Ak je fázové napätie striedavého prúdu na úrovni 265 V alebo vyššie po dobu dlhšiu ako 30 sekúnd, systém zobrazí ochranu H7 a jednotka prestane pracovať. Keď fázové napätie klesne pod 265 V na viac ako 30 sekúnd, chladiaci systém sa po uplynutí oneskorenia opätovného spustenia kompresora znovu spustí. Keď je fázové napätie 172 V alebo nižšie, systém zobrazí ochranu H7 a jednotka prestane pracovať. Keď napätie striedavého prúdu stúpne na hodnotu 187 V alebo viac, po uplynutí oneskorenia opätovného spustenia kompresora sa chladiaci systém znovu spustí.

5.6 Ovládanie ochrany DC motora ventilátora

Toto ovládanie chráni DC motory ventilátorov pred silným vetrom a abnormálnym napájaním. Ochrana motora ventilátora jednosmerného prúdu nastane, keď je splnená niektorá z nasledujúcich troch skupín podmienok:

- Vonkajšia teplota okolia je 4 °C alebo vyššia a skutočné otáčky ventilátora sa líšia od cieľových otáčok ventilátora o viac ako 200 otáčok za minútu počas viac ako 3 minút.
- Vonkajšia teplota okolia je nižšia ako 4 °C a skutočné otáčky ventilátora sa líšia od cieľových otáčok ventilátora o viac ako 300 otáčok za minútu počas viac ako 3 minút.
- Skutočné otáčky ventilátora sú nižšie ako 150 otáčok za minútu počas viac ako 90 sekúnd.

Keď dôjde k ovládaniu ochrany DC motora ventilátora, systém zobrazí chybový kód H6 a jednotka prestane pracovať. Po 3 minútach sa jednotka automaticky reštartuje. Keď sa ochrana H6 vyskytne 10-krát za 120 minút, zobrazí sa chyba HH. Ak sa vyskytne chyba HH, pred obnovením prevádzky systému je potrebné manuálne reštartovať systém.

5.7 Ovládanie ochrany proti zamrznutiu výmenníka tepla na strane vody

Toto ovládanie chráni výmenník tepla na strane vody pred tvorbou ľadu.

V režime chladenia, ak je teplota vstupnej alebo výstupnej vody alebo teplota výstupnej vody z pomocného zdroja tepla nižšia ako 4 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo beží 30 min. Ak je teplota vody stále nižšia ako 4 °C, tepelné čerpadlo sa prepne do režimu vykurovania.

Ak je v pohotovostnom režime vykurovania/ohrevu TUV teplota okolia nižšia ako 3 °C a teplota vstupnej vody alebo teplota výstupnej vody alebo teplota výstupnej vody z pomocného zdroja tepla je nižšia ako 5 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo beží 30 minút. Ak je teplota okolia stále nižšia ako 3 °C a teplota vody je stále nižšia ako 5 °C, tepelné čerpadlo sa prepne do režimu vykurovania.

Ak je v pohotovostnom režime vykurovania/ohrevu TUV teplota odchádzajúcej vody nižšia ako 2 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo beží ešte 30 minút. Ak je teplota vody stále nižšia ako 2 °C, tepelné čerpadlo sa prepne do režimu vykurovania na ochranu pred zamrznutím.

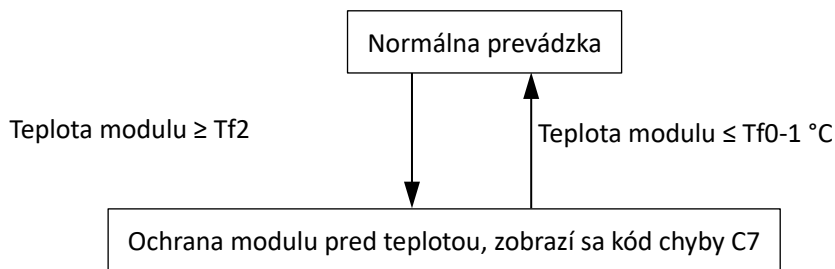
Keď dôjde k ochrane výmenníka tepla na strane vody proti zamrznutiu, systém zobrazí kód chyby Pb a jednotka prestane pracovať.

M thermal Arctic Mono

5.8 Ovládanie ochrany pred teplotou modulu

Táto kontrola chráni modul pred abnormálne vysokými teplotami.

Obrázok 3-5.3: Ovládanie ochrany pred teplotou modulu



Keď teplota modulu stúpne na alebo nad hodnotu Tf2, systém zobrazí ochranu C7 a jednotka sa zastaví. Keď teplota modulu klesne na alebo pod hodnotu Tf0-1, kompresor prejde do režimu opätovného spustenia.

	4 – 6 kW	8 – 10 kW	12 – 16 kW 1ph	12 – 16 kW 3ph
Tf2	75	81	100	84
Tf0	69	75	94	78

6 Špeciálne ovládanie

6.1 Prevádzka s návratom oleja

Aby sa zabránilo vyčerpaniu oleja v kompresore, vykonáva sa operácia návratu oleja s cieľom získať späť olej, ktorý vytiekol z kompresora do potrubia chladiva. Keď sa vykonáva operácia návratu oleja, na hlavnej doske chladiaceho systému vonkajšej jednotky sa zobrazí kód d0.

Načasovanie operácie návratu oleja:

- keď kumulatívny prevádzkový čas kompresora s rýchlosťou otáčania nižšou ako 42 ot./s dosiahne 6 hodín.

Operácia návratu oleja sa zastaví, keď nastane niektorý z nasledujúcich troch stavov:

- Trvanie operácie návratu oleja dosahuje 5 minút.
- Kompresor sa zastaví.
- Je prijatý príkaz na zmenu režimu.

V tabuľkách 3-6.1 je uvedené ovládanie komponentov počas prevádzky s návratom olejom v režime chladenia.

Tabuľka 3-6.1: Ovládanie komponentov vonkajšej jednotky počas prevádzky s návratom oleja v režime chladenia

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Pracuje pri rýchlosti otáčania návratu oleja
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Riadené podľa teploty vonkajšieho potrubia výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	304 (kroky)
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Vyp.

V tabuľkách 3-6.2 je uvedené ovládanie komponentov počas prevádzky s návratom oleja v režimoch vykurovania a TUV.

Tabuľka 3-6.2: Ovládanie komponentov vonkajšej jednotky počas prevádzky s návratom oleja v režimoch vykurovania a TUV

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Pracuje pri rýchlosti otáčania návratu oleja
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Riadené podľa teploty vonkajšieho potrubia výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	304 (kroky)
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Zap.

6.2 Prevádzka rozmrazovania

S cieľom obnoviť vykurovací výkon sa rozmrazovanie vykonáva, keď výmenník tepla na strane vzduchu vonkajšej jednotky funguje ako kondenzátor. Rozmrazovanie sa riadi podľa vonkajšej teploty okolia, teploty chladiva na výstupe zo vzduchového výmenníka a času chodu kompresora.

Tabuľka 3-6.3: Ovládanie komponentov počas rozmrazovania

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Pracuje pri rýchlosti otáčania prevádzky rozmrazovania
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Vyp.
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Úplne otvorený
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Vyp.

6.3 Rýchla prevádzka TUV

Rýchla prevádzka TUV sa používa na rýchle splnenie požiadavky dodávať teplú úžitkovú vodu, keď je v používateľskom rozhraní nastavená priorita TUV. Pozri technickú knihu M thermal Mono, časť 3, 7.4 „Ponuka nastavenia režimu ohrevu teplej vody“.

Prioritu odberu teplej úžitkovej vody je možné ukončiť prepnutím spínača na ovládači zo „zapnutý“ na „vypnutý“.

Tabuľka 3-6.5: Ovládanie komponentov počas rýchlej prevádzky TUV

Komponent	Štítok schémy zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Ovládacie funkcie a stavy
Konvertorový kompresor	COMP	•	•	Ovládaný podľa požiadavky na zaťaženie
DC motor ventilátora	VENTILÁTOR	•	•	Riadené podľa teploty vonkajšieho potrubia výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Poloha (kroky) od 0 (úplne zatvorený) do 480 (úplne otvorený), ovládanie podľa prehriatia na výstupe
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Zap.
Elektrický ohrievač v nádrži	TBH	•	•	Zap.

6.4 Ovládanie dvoch zón¹

Funkcia dvojzónového ovládania sa používa na reguláciu teploty každej zóny samostatne, čím sa optimalizuje teplota rôznych typov radiátorov a skracuje sa čas cyklu vodného čerpadla, čím sa šetrí energia.

Pri dvojzónovom ovládaní pre režim chladenia sa po dosiahnutí nastavenej teploty určitej zóny vypne zóna a vodné čerpadlo tejto zóny.

Pri dvojzónovom ovládaní v režime vykurovania je ovládanie zapnutia/vypnutia zóny a vodného čerpadla rovnaké ako v režime chladenia, ale navyše sa aktivuje funkcia ovládania zmiešavacieho ventilu (trojcestný ventil SV3), ktorá reguluje teplotu vody v nízkoteplotnej zóne pomocou času otvorenia a zatvorenia ventilu. Zmiešavací ventil sa zapne len vtedy, keď je aktivovaná dvojzónové ovládanie vykurovania. V iných podmienkach zostane zmiešavací ventil vypnutý.

Keď sa ventil na začiatku zapne, čas otvorenia a zatvorenia je rovnaký a potom sa čas riadi podľa rozdielu medzi teplotou vodovodného potrubia a nastavenou teplotou vody v riadiacej zóne.

Hydraulický adaptér PCB (voliteľný)

Pomocou hydraulického adaptéra PCB možno súčasne použiť celkom 8 termostátov pre maximálne 8 miestností na ovládanie tepelného čerpadla.

Poznámka:

Jednotky M thermal majú len ovládaciu funkciu, zatiaľ čo zmiešavací ventil, vodné čerpadlo každej zóny sa musia dodať na mieste a pripojiť k jednotke M thermal.

6.5 Ovládanie Smart Grid

Jednotka upravuje prevádzku podľa rôznych elektrických signálov, aby sa dosiahla úspora energie.

Signál bezplatnej elektrickej energie: Ak zapnete režim TUV, nastavená teplota sa automaticky zmení na 70 °C a TBH bude fungovať takto: $T5 < 69$, TBH je zapnutý, $T5 \geq 70$, TBH je vypnutý. Jednotka pracuje v režime chladenia/vykurovania ako normálna logika.

Bežný signál elektrickej energie: jednotka pracuje podľa potreby používateľov.

Signál drahej elektrickej energie: k dispozícii len pre režim chladenia alebo vykurovania a používateľ môže nastaviť maximálny čas prevádzky.

6.6 Ovládanie teploty vyrovnávacej nádrže

Snímač teploty vyrovnávacej nádrže sa používa na ovládanie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla.

Po zastavení tepelného čerpadla sa vnútorné čerpadlo zastaví, aby sa ušetrila energia, a potom vyrovnávací zásobník poskytuje teplú vodu na vykurovanie priestorov. Okrem toho môže vyvážené ovládanie teploty v zásobníku súčasne uspokojiť potreby vykurovania priestoru aj teplej vody. Bilančná nádrž môže uskladňovať energiu na zabezpečenie teplej vody, zatiaľ čo tepelné čerpadlo pracuje v režime vykurovania/chladenia, čo môže znížiť výber hostiteľa a počiatočnú investíciu.

6.7 Prenos údajov cez USB

- Pohodlná aktualizácia programu

Nie je potrebné nosiť žiadne ďalšie ťažké zariadenia, stačí pomocou USB vykonať aktualizáciu programu vnútornej jednotky a vonkajšej jednotky.

- Prenos nastavenia parametrov medzi káblovými ovládačmi

Inštalátor môže rýchlo skopírovať nastavenie z jedného ovládača do druhého prostredníctvom USB, čo šetrí čas potrebný pre inštaláciu na mieste.

6.8 Ovládanie suchého kontaktu M1M2

M1M2 je možné nastaviť na káblovom ovládači pre ovládanie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla, ovládanie TBH, ovládanie AHS.

- Pre ovládanie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla

Keď sa suchý kontakt zatvorí na 1 s, tepelné čerpadlo sa zastaví. Keď sa suchý kontakt otvorí na 5 s, tepelné čerpadlo sa zapne/vypne podľa nastavenia na káblovom ovládači alebo podľa izbového termostatu.

- Pre ovládanie TBH

Režim TBH je riadený iba M1M2. Ak sa zavrie suchý kontakt, $T5 < 65$ °C, potom sa TBH otvorí, kým teplota vodnej nádrže nedosiahne 70 °C.

- Pre ovládanie AHS

V režime vykurovania je zapnutie/vypnutie AHS ovládané iba pomocou M1M2. V režime TUV nemá ovládanie M1M2 vplyv na zapnutie/vypnutie AHS.

6.9 M-kit

Funkcia súpravy M-kit

Zvýšenie počtu dostupných izbových termostátov (2 RTC na PCB hydromodule + 6 RTC na súprave M-kit) a snímačov teploty v miestnosti (1 TA na káblovom ovládači + 7 Ta na súprave M-kit)

M thermal Arctic Mono



Používanie M-kit

Nastavte káblový ovládač **PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > DEFINOVAŤ VSTUP > RT/Ta_PCB** na ÁNO.

15 INPUT DEFINE	
15.6 Ta	HMI
15.7 Ta-adj	-2°C
15.8 SOLAR INPUT	NON
15.9 F-PIPE LENGTH	<10m
15.10 RT/Ta_PCB	NON
⬇️ ADJUST ⬆️	

Ovládanie IZBOVÉHO TERMOSTATU (RTC) funguje:

Ak káblový ovládač **PONUKA > PRE OBSLUHU > IZBOVÝ TERMOSTAT** nie je nastavený na NIE, ovládanie IZBOVÝ TERMOSTAT (RTC) je funkčné podľa regulácie teploty vody.

6 ROOM THERMOSTAT	6 ROOM THERMOSTAT
6.1 ROOM THERMOSTAT NON	6.1 ROOM THERMOSTAT MODE SET
⬇️ ADJUST ⬆️	⬇️ ADJUST ⬆️

6 ROOM THERMOSTAT	6 ROOM THERMOSTAT
6.1 ROOM THERMOSTAT ONE ZONE	6.1 ROOM THERMOSTAT DOUBLE ZONE

Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na ovládanie nastavenia Režimu.

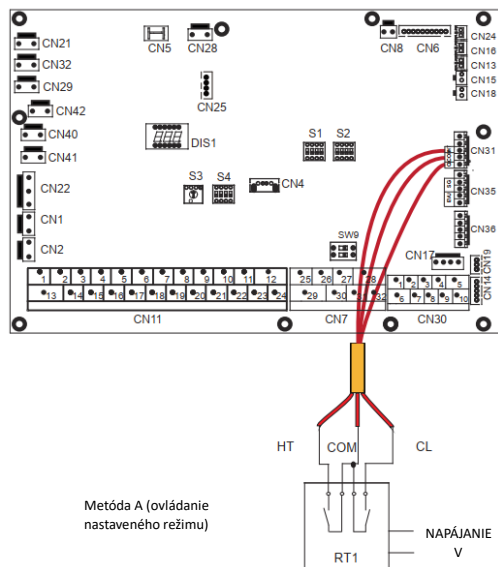
Ak má 8 RTC jeden zatvárací signál CL, hlavný počítač spustí režim chladenia,

Ak má 8 RTC jeden zatvárací signál HT, hlavný počítač spustí režim vykurovania,

Ak hlavný počítač neprijíma signály HT a CL na zatvorenie, jednotka zostane zatvorená.

Zhrnutie: Signál CL ovláda spínač chladenia, signál HT ovláda spínač vykurovania, pričom signály CL a HT sa vyskytujú počas chladenia.

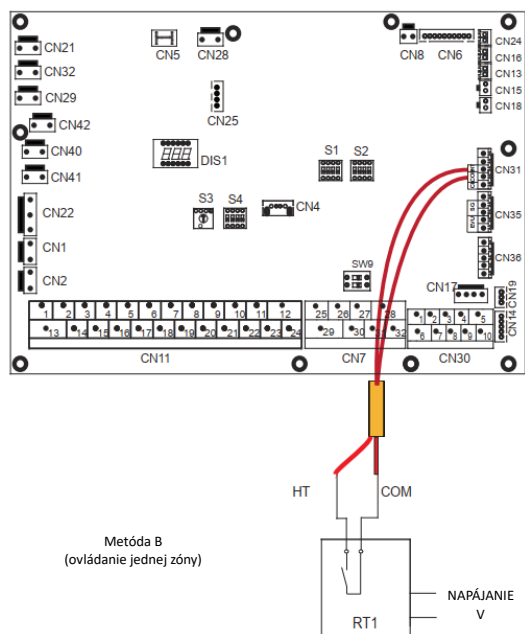
Izbový termostat typu 2 (nízke napätie):



Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na ovládanie jednej zóny, režim sa nastavuje káblovým ovládačom. Ak PCB hydromodulu zistí, že niektorý z RTC má signál na zatvorenie HT, systém vyšle pokyn na reštart.

Ak PCB hydromodulu zistí, že žiadny z ôsmich RTCS nemá signál HT, systém zostane vypnutý.

Zhrnutie: Ak PCB hydromodulu zistí iba signál HT, signál HT sa použije na ovládanie spínacej jednotky.

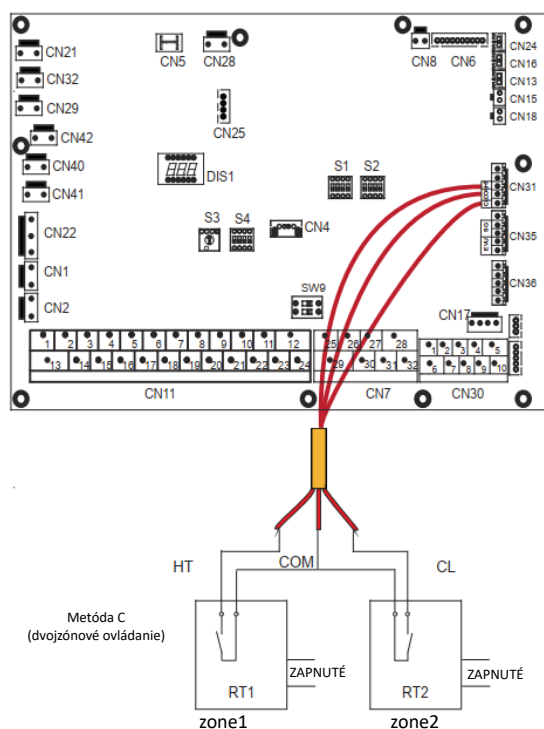


Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na dvojzónové ovládanie, režim sa nastavuje káblovým ovládačom.

Ak PCB hydromodulu zistí v RTC signál zatvorenia HT, zapne sa zóna 1. Ak vo všetkých ôsmich RTC nie je žiadny signál zatvorenia HT, zóna 1 bude vypnutá.

Ak PCB hydromodulu zistí v RTC signál zatvorenia CL, zapne sa zóna 2. Ak vo všetkých ôsmich RTC nie je žiadny signál zatvorenia CL, zóna 2 bude vypnutá.

Zhrnutie: Signál HT ovládaci spínač zóny 1, signál CL ovládaci spínač zóny 2



Ovládanie izbového termostatu (Ta) je funkčné:

M thermal Arctic Mono



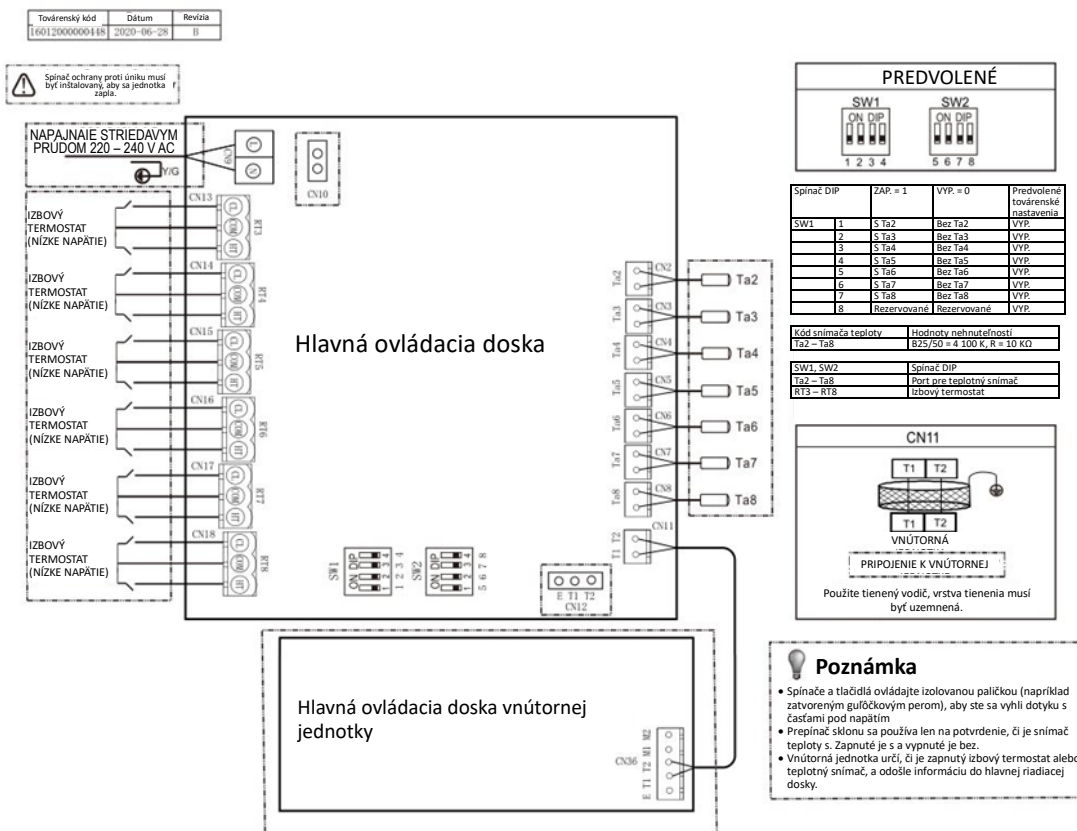
Keď je **PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > IZBOVÝ TERMOSTAT** nastavená na **NIE** a **PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > NASTAVENIE TYPU TEPL. > IZBOVÁ TEPLOTA** je nastavená na **ÁNO**, regulácia izbového termostatu (Ta) je funkčné. (Ak je pri dvojzónovom ovládaní nastavená IZBOVÁ TEPLOTA na **ÁNO**, ovládanie izbovým termostatom (Ta) je účinné len pre zónu 2 a zónu 1 reguluje teplota výstupu vody.)

6 ROOM THERMOSTAT	6 ROOM THERMOSTAT
6.1 ROOM THERMOSTAT NON	6.1 ROOM THERMOSTAT MODE SET
⬆️ ADJUST	⬆️ ADJUST

6 ROOM THERMOSTAT	6 ROOM THERMOSTAT
6.1 ROOM THERMOSTAT ONE ZONE	6.1 ROOM THERMOSTAT DOUBLE ZONE

5 TEMP. TYPE SETTING
5.1 WATER FLOW TEMP. XXX
5.2 ROOM TEMP. YES
5.3 DOUBLE ZONE XXX

Súprava M-kit siedmich Ta (VYP.) nie je predvolene aktivovaná, zapnutý je len kód SW1/SW2 zisťujúci hodnotu snímača Ta príslušného portu. Keď je systém s viacerými Ta (až 8) súčasne zapnutý, hlavný počítač sa zastaví až potom, čo všetky Ta dosiahnu nastavenú teplotu. Ak niektorý Ta spĺňa rozdiel medzi nastavenou teplotou a teplotou okolia, hlavný počítač sa zapne.



Doplňkové pokyny:

Keď je

PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > DEFINÍCIA VSTUPU > RT/Ta_PCB nastavená na NIE,

PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > IZBOVÝ TERMOSTAT nie je nastavená na NIE.

Funkčné sú len dve RTC na PCB hydromodule.

Keď je

PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > DEFINÍCIA VSTUPU > RT/Ta_PCB nastavená na NIE,

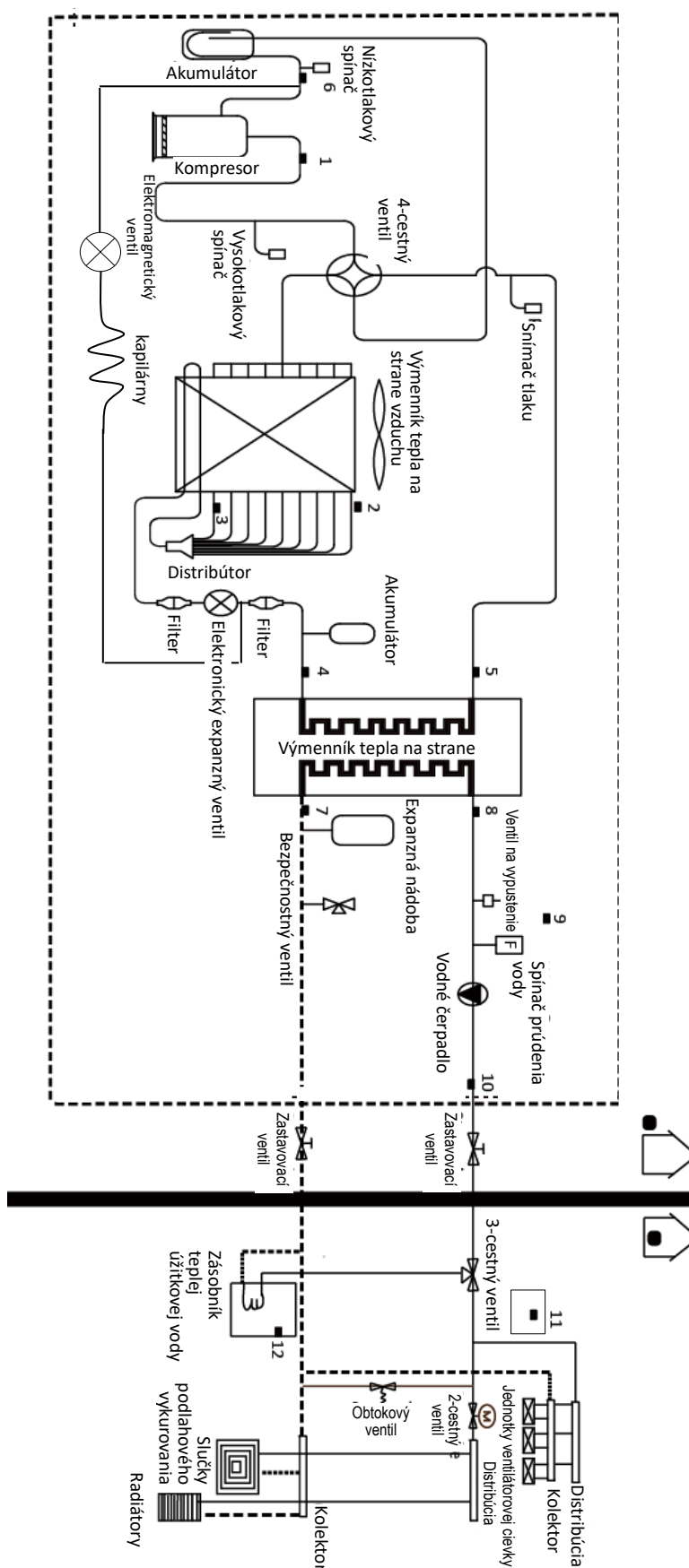
PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > IZBOVÝ TERMOSTAT nie je nastavená na NIE,

PONUKA > PRE SERVISNÉHO PRACOVNÍKA > NASTAVENIE TYPU TEPLoty > IZBOVÁ TEPLota je nastavená na ÁNO.

Účinný je iba ovládač Ta dodávaný s káblovým ovládačom.

7 Úloha snímačov teploty v ovládacích funkciách

Obrázok 3-7.1: Umiestnenie snímačov teploty v systémoch jednotiek 4 ~ 16 kW



Poznámky:

1. Názvy a funkcie snímačov teploty označených na tomto obrázku ako 1 až 12 sa podrobne uvádzajú v tabuľke 3-6.1.

Tabuľka 3-7.1: Názvy a funkcie snímačov teploty

Číslo	Názov snímača ¹	Kód snímača	Režim	Ovládacie funkcie
1	Snímač teploty výpustného potrubia	Tp	Vykurovanie	- Ovládanie elektronického expanzného ventilu² - Ovládanie prehriatia na výstupe
			Chladenie	- Ovládanie elektronického expanzného ventilu² - Ovládanie vonkajšieho ventilátora³ - Ovládanie prehriatia na výstupe
2	Snímač vonkajšej teploty okolia	T4	Vykurovanie	- Ovládanie spustenia kompresora⁴ - Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie elektronického expanzného ventilu² - Ovládanie prevádzky rozmrazovania⁷ - Ovládanie ochrany proti nízkemu tlaku⁷ - Ovládanie ohrievača kľukovej skrine⁹
			Chladenie	- Ovládanie spustenia kompresora⁴ - Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie elektronického expanzného ventilu² - Ovládanie vonkajšieho ventilátora³ - Ovládanie ohrievača kľukovej skrine⁹
3	Snímač výstupnej teploty chladiva výmenníka tepla na strane vzduchu	T3	Vykurovanie	- Ovládanie elektronického expanzného ventilu² - Ovládanie prevádzky rozmrazovania⁷ - Ovládanie vonkajšieho ventilátora³
			Chladenie	- Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie vonkajšieho ventilátora³
4	Snímač teploty na vstupe chladiva do výmenníka tepla na strane vody (kvapalinové potrubie)	T2	Vykurovanie	Ovládanie výstupu kompresora⁵
			TÚV	
5	Snímač teploty na výstupe chladiva z výmenníka tepla na strane vody (plynové potrubie)	T2B	Vykurovanie	Ovládanie prevencie zamrznutia¹⁰
6	Snímač teploty sacieho potrubia	Th	Vykurovanie	Ovládanie elektronického expanzného ventilu²
			Chladenie	
7	Snímač teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody	Tw_in	Vykurovanie	Ovládanie prevencie zamrznutia¹⁰
			Chladenie	
8	Snímač teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody	Tw_out	Vykurovanie	- Výstup kompresora⁵ a ovládanie zapnutia/vypnutia⁶ - Ovládanie prevencie zamrznutia¹⁰
			Chladenie	
			TÚV	
9	Snímač teploty výstupu vody zo záložného elektrického ohrievača	T1	Vykurovanie	- Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie režimu záložného elektrického ohrievača - Ovládanie priority TÚV¹¹ - Ovládanie automatického režimu
			Chladenie	- Výstup kompresora⁵ a ovládanie zapnutia/vypnutia⁶ - Ovládanie automatického režimu
			TÚV	- Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie režimu záložného elektrického ohrievača - Ovládanie priority TÚV¹¹
10	Snímač teploty výstupnej vody z okruhu 2	T1B	Vykurovanie	Ovládanie zmiešavacieho ventilu
11	Snímač izbovej teploty Zabudovaný kábový ovládač	Ta	Vykurovanie	- Ovládanie automatického režimu - Krivka podľa počasia - Ovládanie výstupu kompresora⁵
			Chladenie	
12	Snímač teploty zásobníka teplej úžitkovej vody	T5	TÚV	- Ovládanie prevádzky dezinfekcie - Ovládanie ponorného ohrievača zásobníka TÚV - Ovládanie režimu záložného elektrického ohrievača - Ovládanie pomocného zdroja tepla - Ovládanie súpravy solárnej energie - Ovládanie výstupu kompresora⁵ - Ovládanie priority TÚV¹¹

Poznámky:

- Názvy snímačov v tejto servisnej príručke, ktoré sa týkajú prietoku chladiva, sú dané podľa prietoku chladiva počas chladiacej prevádzky, pozri časť 2, 3 „Diagramy prietoku chladiva“.
- Pozri časť 3, 4.5 „Elektronické ovládanie expanzného ventilu“.
- Pozrite si časť 3, 4.6 „Ovládanie vonkajšieho ventilátora“.
- Pozrite si časť 3, 3 „Ovládanie spustenia“.
- Pozrite si časť 3, 4.2 „Ovládanie výstupu kompresora“.
- Pozrite si časť 3, 1 „Zastavenie prevádzky“.
- Pozrite si časť 3, 6.2 „Prevádzka rozmrazovania“.
- Pozrite si časť 3, 5.2 „Ovládanie ochrany proti nízkemu tlaku“.
- Pozri časť 3, 2.1 „Ovládanie ohrievača kľukovej skrine“.
- Pozrite si časť 3, 2.2 „Ovládanie prevencie proti zamrznutiu“.
- Pozri časť 3, 6.4 „Rýchla prevádzka TÚV“.

Časť 4

Diagnostika a riešenie problémov

1 Rozvrhnutie elektrickej ovládacej skrinky vonkajšej jednotky.....	34
2 PCB vonkajšej jednotky	37
3 Schémy zapojenia.....	52
4 Tabuľka chybových kódov.....	61
5 Riešenie problémov	63
6 Rozsah tlaku a teploty na výstupe/nasávaní.....	124
7 Príloha k časti 4	125

M thermal Arctic Mono



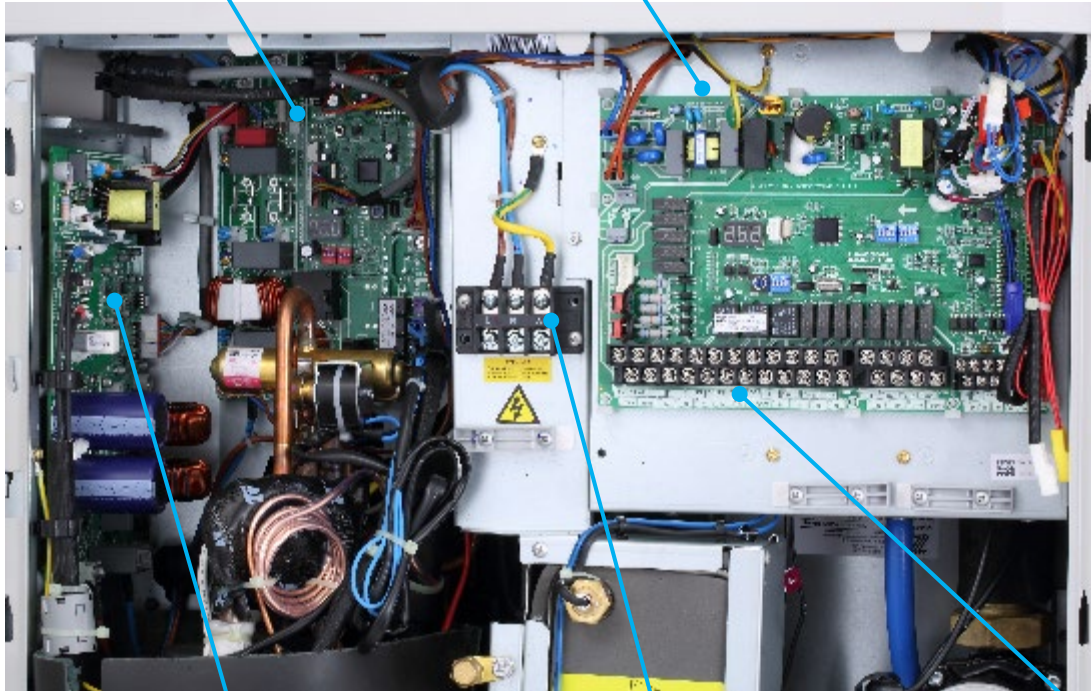
1 Rozvrhnutie elektrickej ovládacej skrinky vonkajšej jednotky

MHC-V4W/D2N8-B/MHC-V6W/D2N8-B

Obrázok 4-1.1: Elektrická ovládacia skrinka pohľad spredu

Hlavná doska plošných spojov (PCB) pre
chladiaci systém

Hlavná PCB pre predný hydraulický systém



Modul konvertora

Svorky napájania vonkajšej jednotky

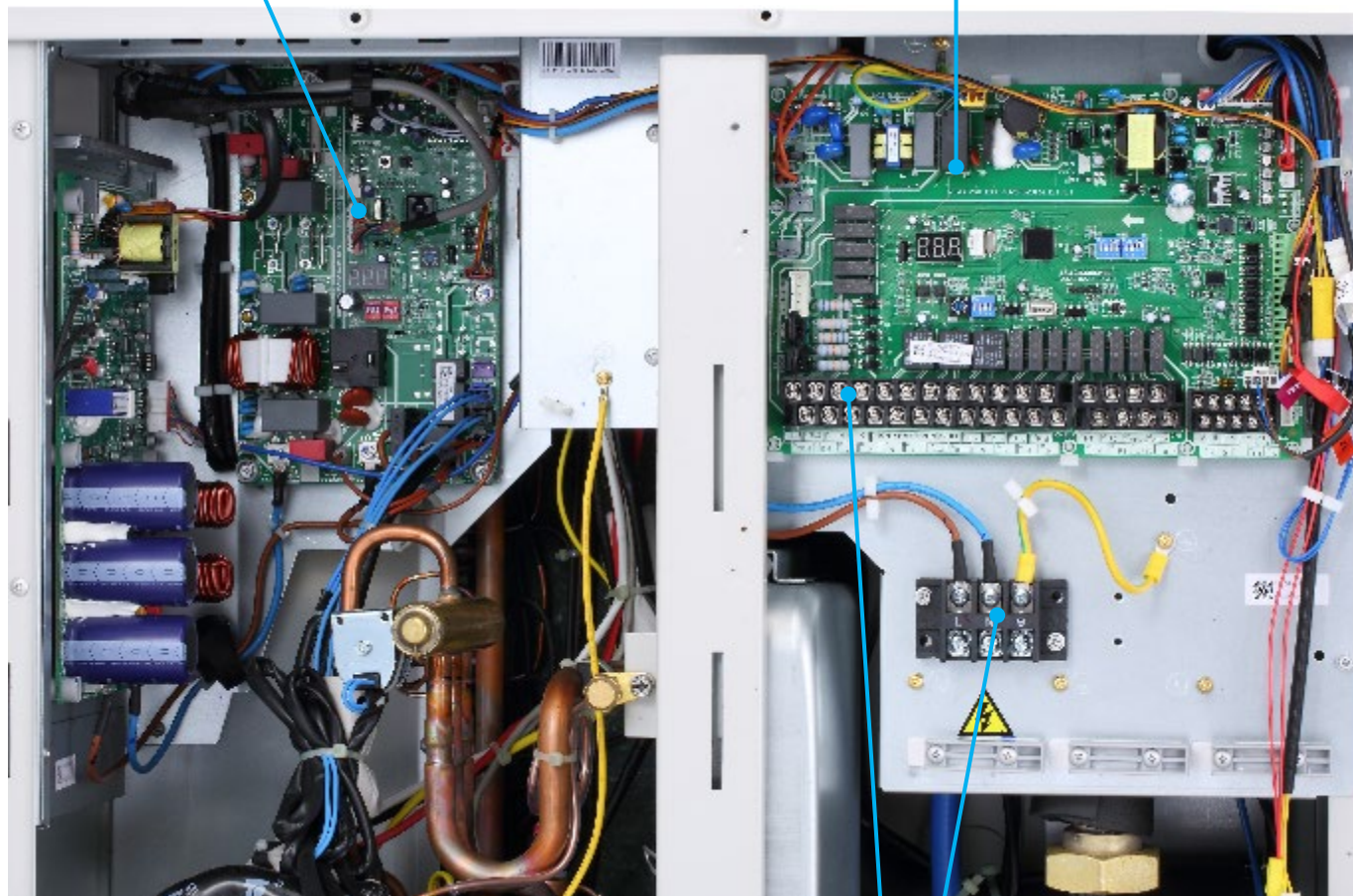
Komunikačné svorkovnice

Obrázok 4-1.1: Elektrická ovládací skrinka pohľad spredu

Hlavná doska plošných spojov (PCB) pre

chladiaci systém

Hlavná PCB pre hydronický systém



Hlavná doska plošných spojov (PCB) pre chladiaci systém

Modul konvertora

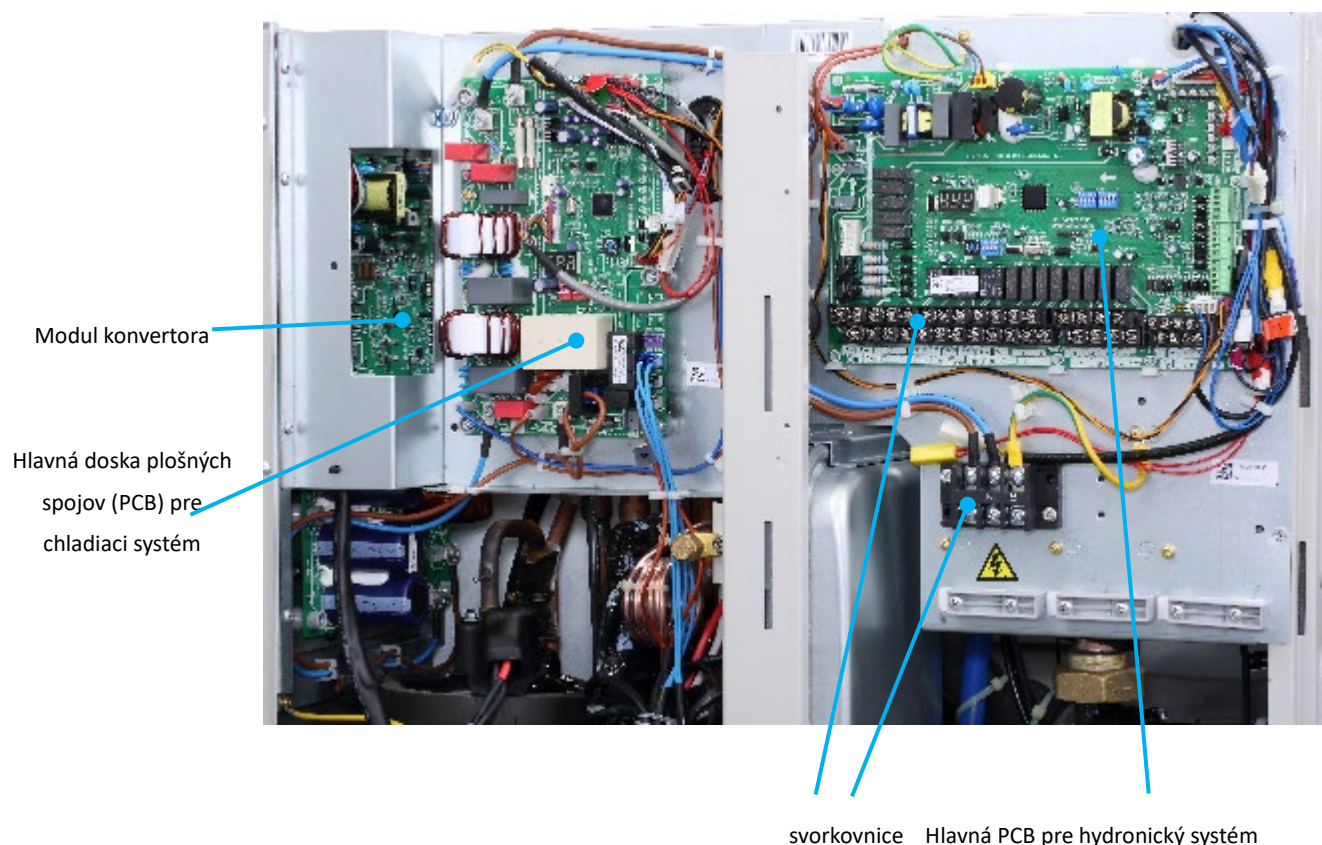
svorkovnice

M thermal Arctic Mono

MHC-V12W/D2N8-B/MHC-V14W/D2N8-B/MHC-V16W/D2N8-B



Obrázok 4-1.3: Elektrická ovládacia skrinka pohľad spredu

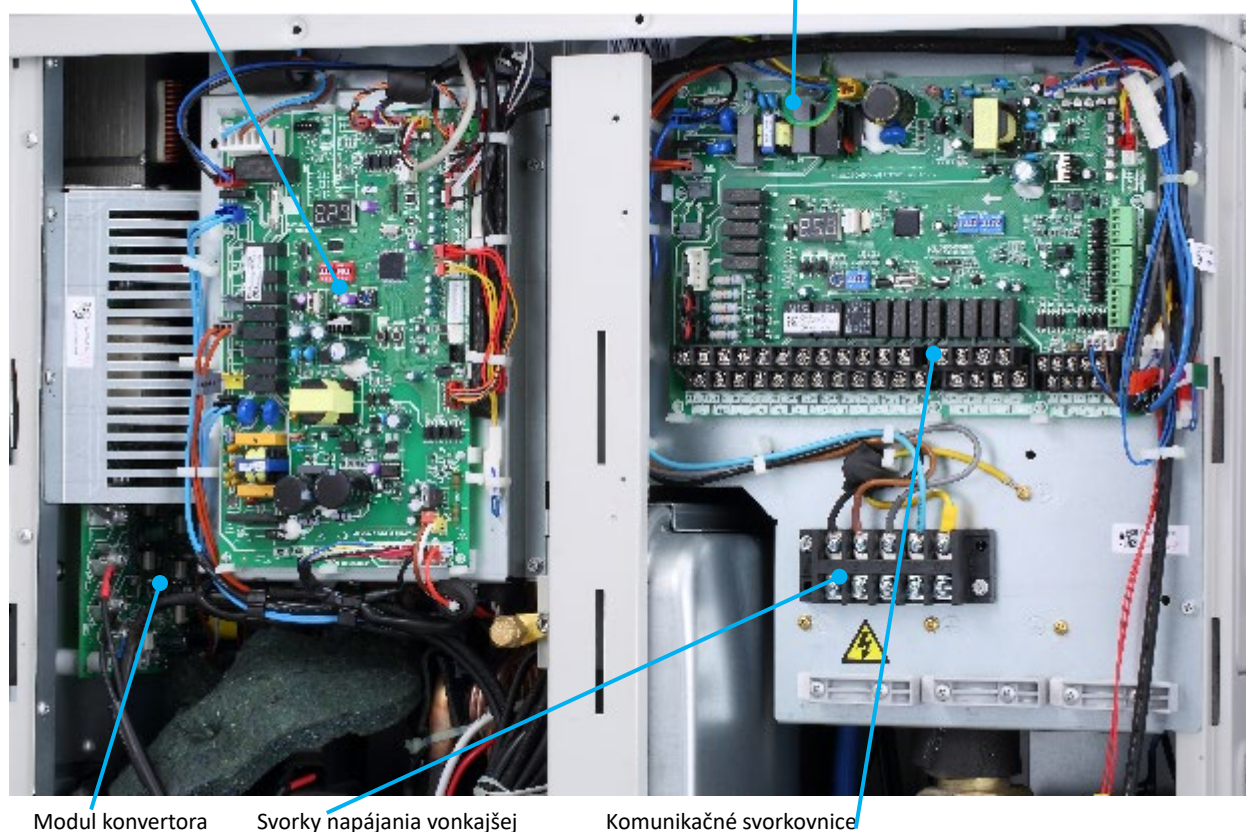


MHC-V12W/W/D2RN8-B/MHC-V14W/W/D2RN8-B/MHC-V16W/W/D2RN8-B

Obrázok 4-1.4: Elektrická ovládacia skrinka pohľad spredu

Hlavná doska plošných spojov (PCB) pre chladiaci systém

Hlavná PCB pre hydronický systém



2 PCB vonkajšej jednotky

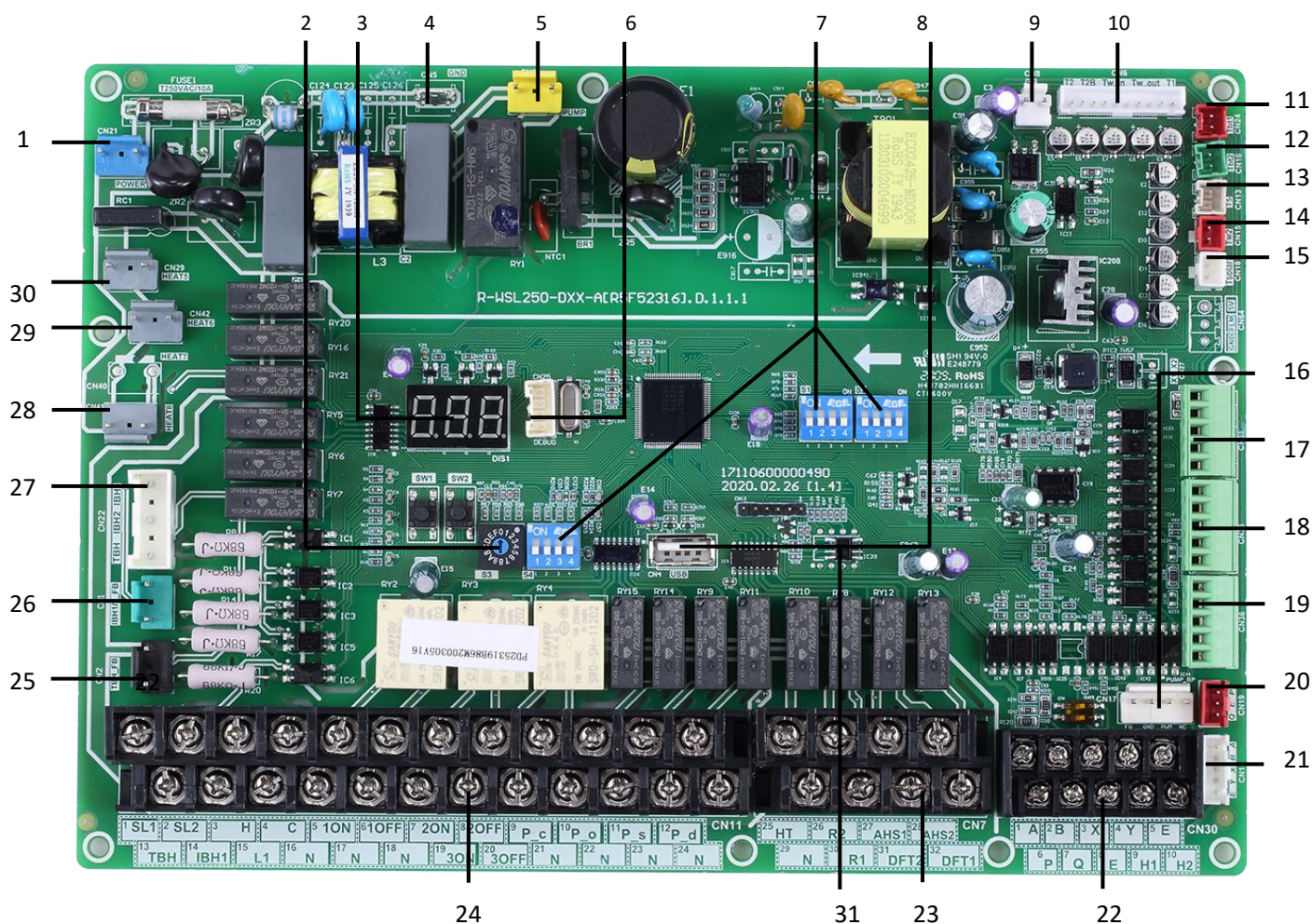
2.1 Typy

Vonkajšie jednotky M thermal Mono majú dve hlavné PCB – jednu pre hydronický systém a druhú pre chladiaci systém. Hlavná PCB hydronického systému je rovnaká pre všetky modely M thermal Mono.

Umiestnenie jednotlivých PCB v elektrických ovládacích skrinkách vonkajšej jednotky je znázornené na obrázkoch 4-1.1 až 4-1.4 v časti 4, 1 „Rozvrhnutie elektrických ovládacích skriniek vonkajšej jednotky“.

2.2 Hlavná PCB pre hydronický systém

Obrázok 4-2.1: Hlavná PCB vonkajšej jednotky pre hydronický systém



M thermal Arctic Mono



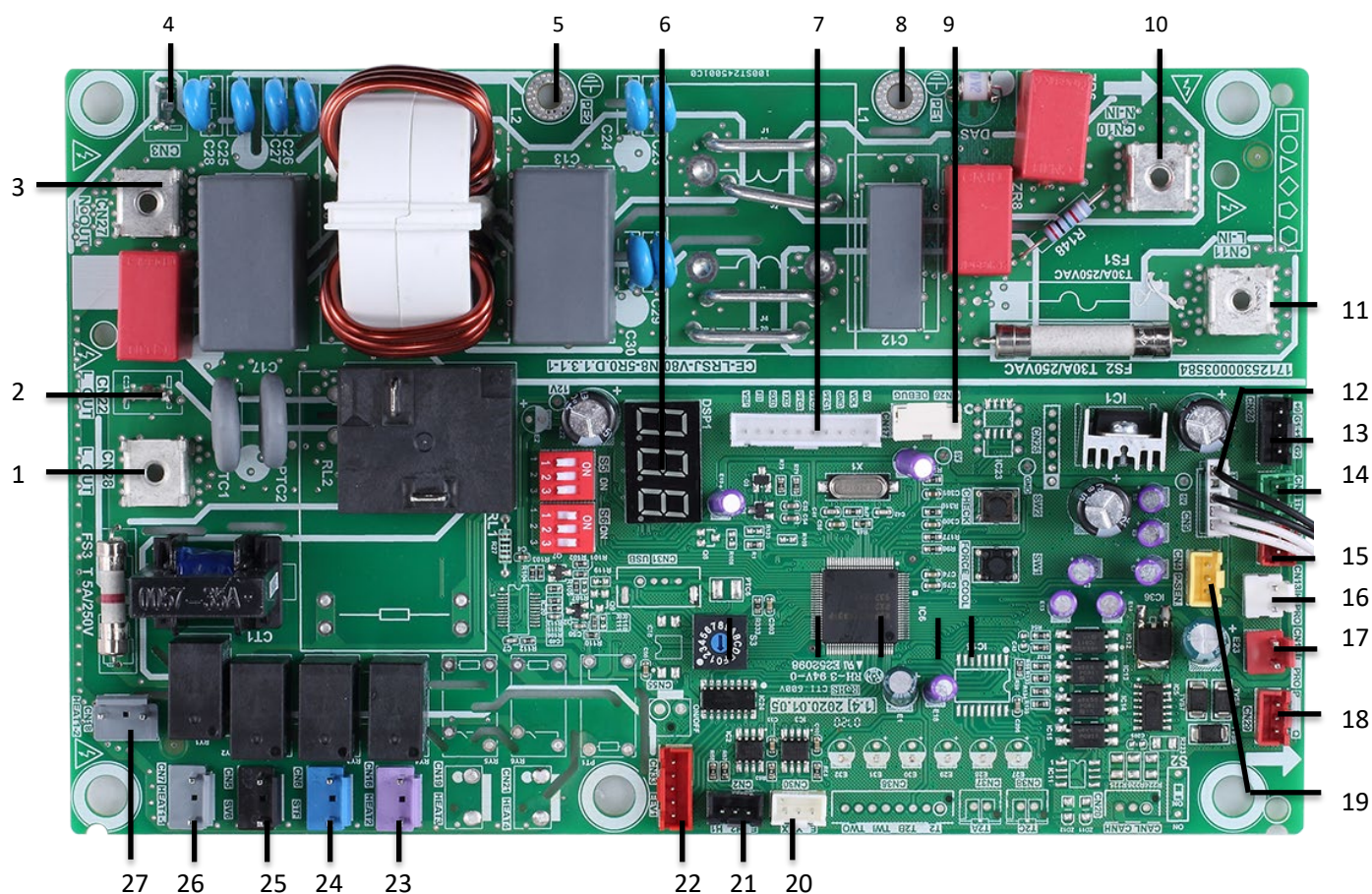
Tabuľka 4-2.1: Hlavná PCB pre hydronický systém

Označenie na obrázku 4-2.1	Kód	Obsah
1	CN21	Port pre napájanie
2	S3	Otočný spínač DIP
3	DIS1	Digitálny displej
4	CN5	Port uzemnenia
5	CN28	Port pre vnútorné čerpadlo
6	CN25	Port na programovanie IC
7	S1, S2, S4	Spínač DIP
8	CN4	Port pre USB
9	CN8	Prietokový spínač
10	CN6	Port pre teplotné snímače (T2,T2B,TW_out,TW_in, T1,)
11	CN24	Port pre teplotný snímač (Tbt1, vyrovnávacia nádrž na vodu s teplotným snímačom)
12	CN16	Port pre teplotný snímač (rezervované)
13	CN13	Port pre teplotný snímač (T5, teplotný snímač zásobníka teplej vody)
14	CN15	Port pre teplotný snímač (Tw2, výstupná voda pre teplotný snímač zóny 2)
15	CN18	Port pre teplotný snímač (Tsolar, teplotný snímač solárneho panelu)
16	CN17	Port pre vnútorné čerpadlo
17	CN31	Ovládací port pre izbový termostat (režim vykurovania)(HT)/Ovládací port pre izbový termostat (režim chladenia)(CL)/Napájací port pre izbový termostat(COM)
18	CN35	Port pre inteligentnú sieť (signál siete, fotovoltaický signál)
19	CN36	Port pre diaľkový spínač, teplotnú dosku
20	CN19	Komunikačný port medzi vnútornou jednotkou a vonkajšou jednotkou
21	CN14	Port pre komunikáciu s káblovým ovládačom
22	CN30	Komunikačný port medzi vnútornou a vonkajšou jednotkou, port na komunikáciu s káblovým ovládačom, vnútorný paralelný stroj
23	CN7	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku proti zamrznutiu (vonkajší), prídavný zdroj tepla, chod kompresora/rozmrazovanie
24	CN11	Ovládací port pre podporný ohrievač v nádrži, vnútorný záložný ohrievač 1, vstupný port pre solárnu energiu, port pre izbový termostat, SV1 (trojcestný ventil), SV2 (trojcestný ventil), SV3 (trojcestný ventil), čerpadlo zóny 2, vonkajšie obehové čerpadlo, čerpadlo solárnej energie, čerpadlo potrubia TÚV,
25	CN2	Port spätnej väzby pre vonkajší teplotný spínač (v predvolenom nastavení skrátene)
26	CN1	Port spätnej väzby pre teplotný spínač
27	CN22	Ovládací port pre záložný ohrievač/podporný ohrievač
28	CN41	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku proti zamrznutiu
29	CN42	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku proti zamrznutiu
30	CN29	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku proti zamrznutiu
31	IC39	EEPROM

2.3 Hlavné PCB pre chladiaci systém, moduly konvertora a filtračnú dosku

MHC-V4W/D2N8-B/MHC-V6W/D2N8-B/MHC-V8W/D2N8-B/MHC-V10W/D2N8-B

Obrázok 4-2.2: MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém



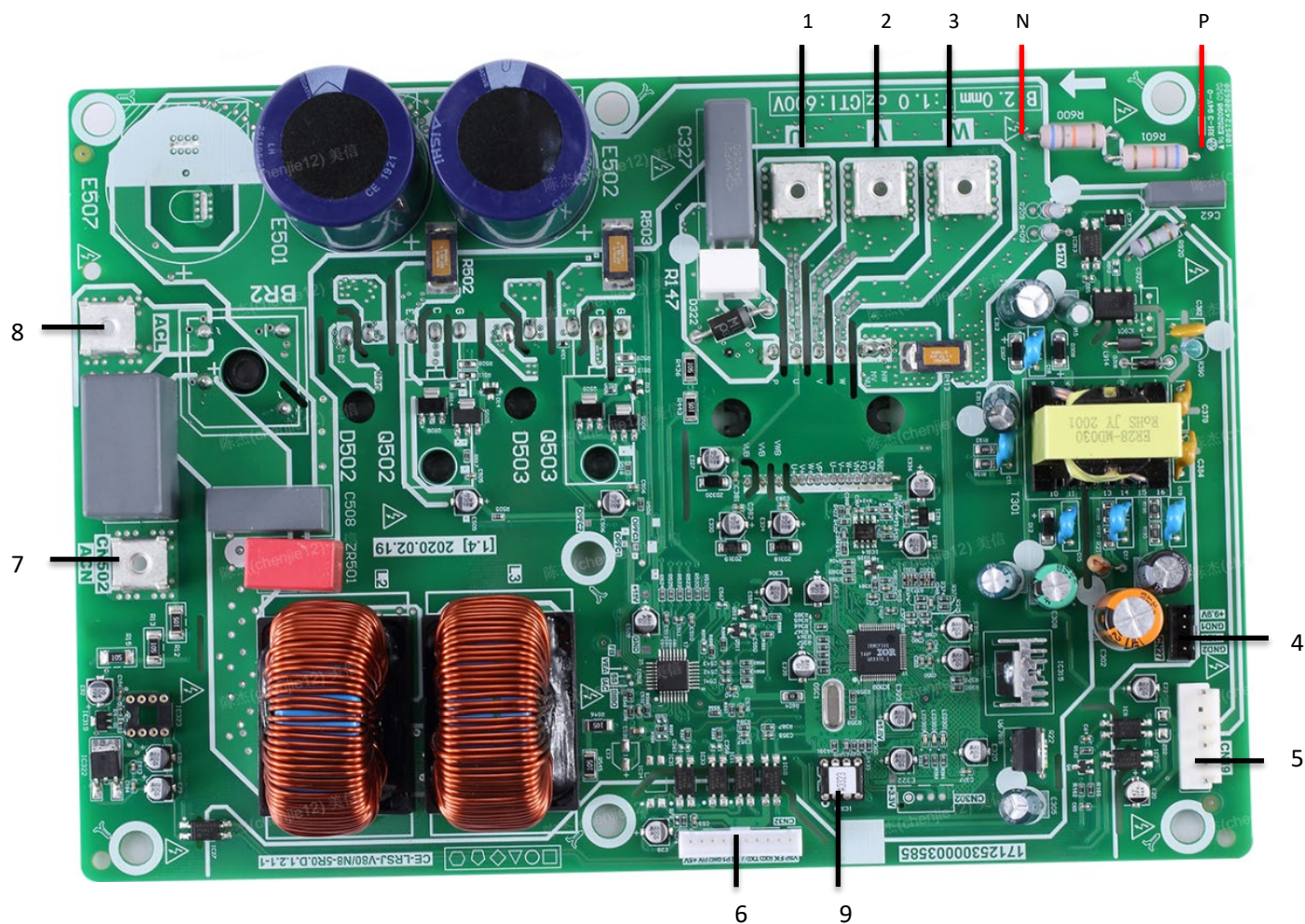
M thermal Arctic Mono



Tabuľka 4-2.2: MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém

Označenie na obrázku 4-2.2	Kód	Obsah
1	CN28	Výstupný port L do HLAVNEJ OVLÁDACEJ DOSKY CHLADIACEHO SYSTÉMU
2	CN22	Rezervované
3	CN27	Výstupný port N do HLAVNEJ OVLÁDACEJ DOSKY CHLADIACEHO SYSTÉMU
4	CN3	Rezervované
5	PE2	Port pre uzemňovací vodič
6	DSP1	Digitálny displej
7	CN17	Port pre komunikáciu s HLAVNOU OVLÁDACOU DOSKOU CHLADIACEHO SYSTÉMU
8	PE1	Port pre uzemňovací vodič
9	CN26	Port na programovanie IC
10	CN10	Vstupný port pre neutrálny vodič
11	CN11	Vstupný port pre vodič pod napätím
12	CN9	Port pre snímač vonkajšej teploty okolia a snímač teploty kondenzátora
13	CN24	Vstupný port pre +12 V/9 V
14	CN1	Port pre teplotný snímač nasávania
15	CN8	Port pre snímač výstupnej teploty
16	CN13	Port pre vysokotlakový spínač
17	CN14	Port pre nízkotlakový spínač
18	CN29	Port pre komunikáciu s ovládacou doskou hydroskrinky
19	CN4	Port pre tlakový snímač
20	CN30	Komunikačný port (rezervovaný)
21	CN2	Komunikačný port (rezervovaný)
22	CN33	Port pre elektrický expanzný ventil
23	CN16	Rezervované
24	CN6	Port pre 4-cestný ventil
25	CN5	Port pre SV6 ventil
26	CN7	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku kompresora 1
27	CN18	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku kompresora 2

Obrázok 4-2.3: MHC-V4(6)W/D2N8-B modul konvertora vonkajšej jednotky

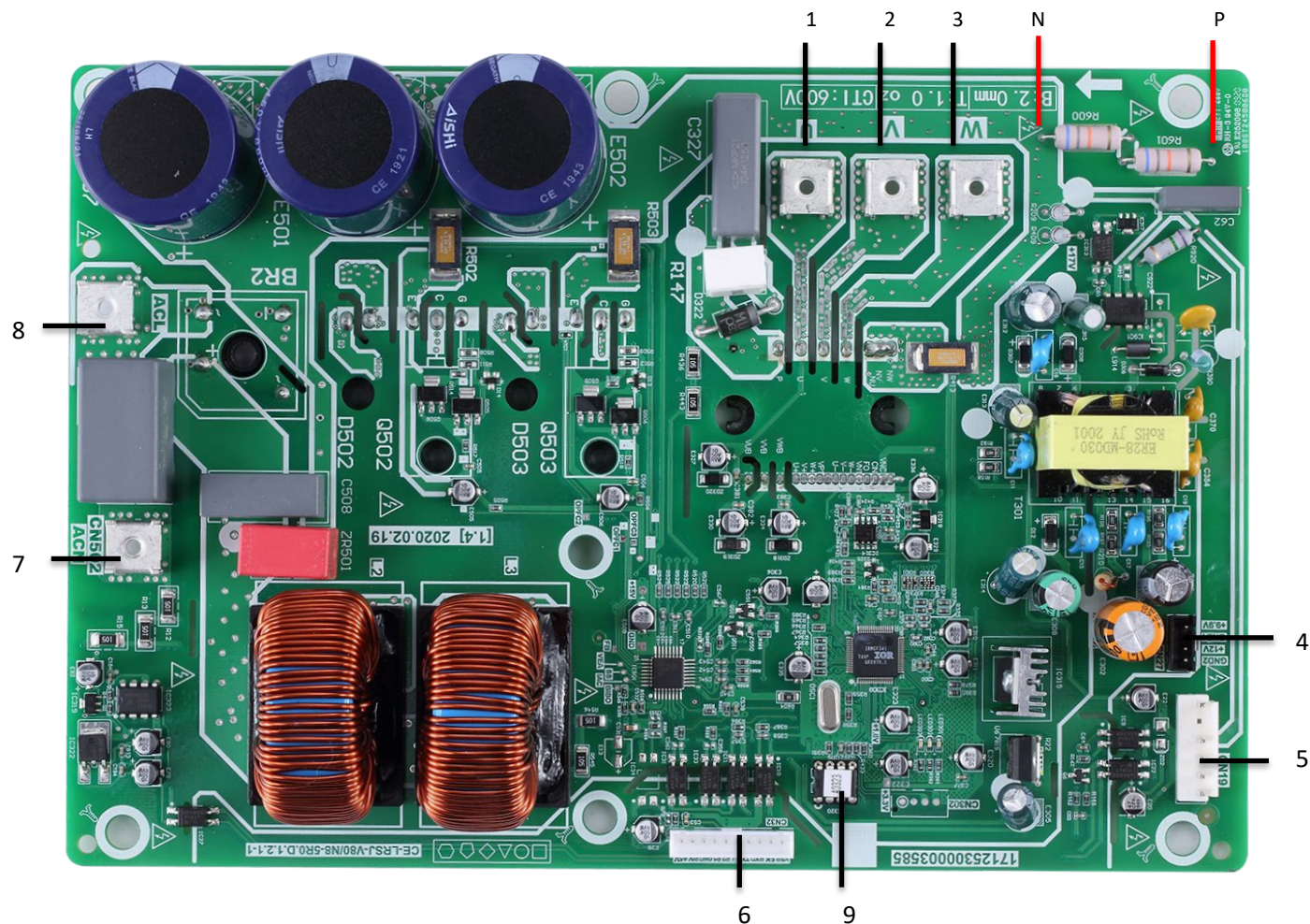


P N port: Na detekciu PN diódy

M thermal Arctic Mono



Obrázok 4-2.3: MHC-V8(10)W/D2N8-B modul konvertora vonkajšej jednotky



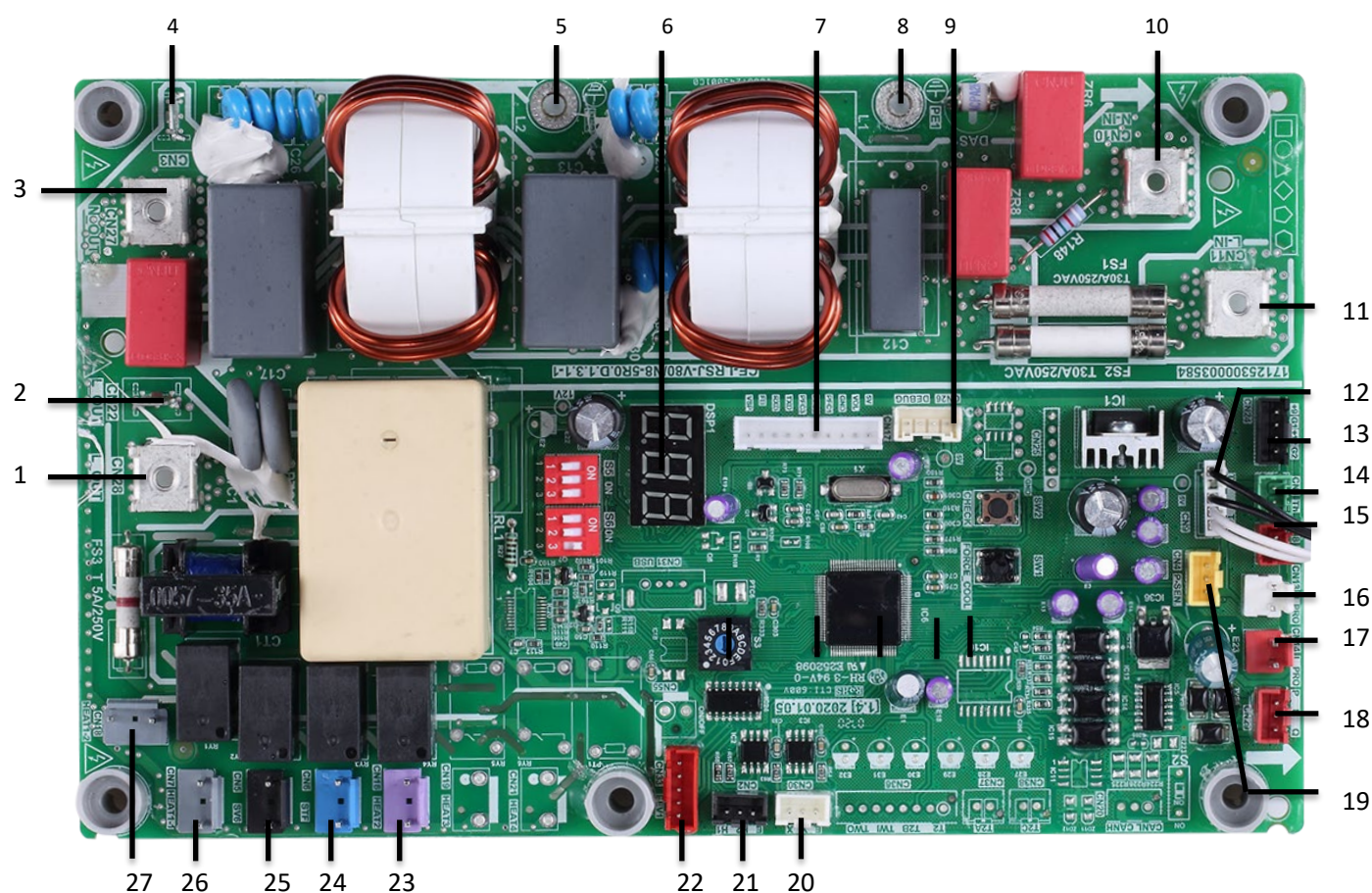
P N port: Na detekciu PN diódy

Tabuľka 4-2.3: MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B modul konvertora vonkajšej jednotky

Označenie na obrázku 4-2.3	Kód	Obsah
1	U	Pripojovací port kompresora U
2	V	Pripojovací port kompresora V
3	W	Pripojovací port kompresora W
4	CN20	Výstupný port pre +12 V/5 V
5	CN19	Port pre ventilátor
6	CN32	Port pre komunikáciu s FILTRAČNOU DOSKOU
7	CN502	Vstupný port L pre usmerňovací mostík
8	CN501	Vstupný port N pre usmerňovací mostík
9	IC320	EEPROM

MHC-V12W/D2N8-B/MHC-V14W/D2N8-B/MHC-V16W/D2N8-B

Obrázok 4-2.4: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém¹



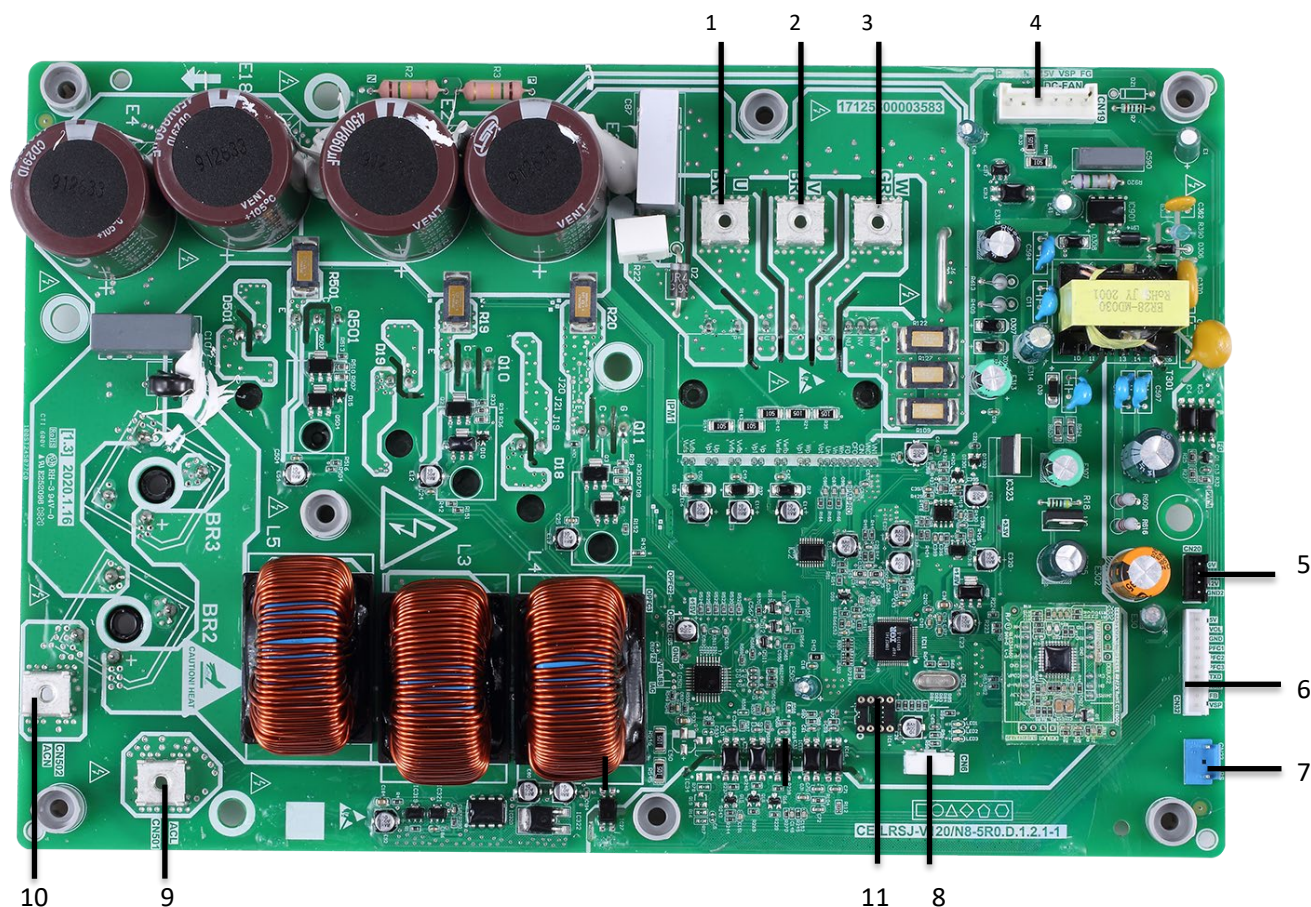
M thermal Arctic Mono



Tabuľka 4-2.4: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém

Označenie na obrázku 4-2.4	Kód	Obsah
1	CN28	Výstupný port L do HLAVNEJ OVLÁDACEJ DOSKY CHLADIACEHO SYSTÉMU
2	CN22	Rezervované
3	CN27	Výstupný port N do HLAVNEJ OVLÁDACEJ DOSKY CHLADIACEHO SYSTÉMU
4	CN3	Rezervované
5	PE2	Port pre uzemňovací vodič
6	DSP1	Digitálny displej
7	CN17	Port pre komunikáciu s HLAVNOU OVLÁDACOU DOSKOU CHLADIACEHO SYSTÉMU
8	PE1	Port pre uzemňovací vodič
9	CN26	Port na programovanie IC
10	CN10	Vstupný port pre neutrálny vodič
11	CN11	Vstupný port pre vodič pod napätím
12	CN9	Port pre snímač vonkajšej teploty okolia a snímač teploty kondenzátora
13	CN24	Vstupný port pre +12 V/9 V
14	CN1	Port pre teplotný snímač nasávania
15	CN8	Port pre snímač výstupnej teploty
16	CN13	Port pre vysokotlakový spínač
17	CN14	Port pre nízkotlakový spínač
18	CN29	Port pre komunikáciu s ovládacou doskou hydroskrinky
19	CN4	Port pre tlakový snímač
20	CN30	Komunikačný port (rezervovaný)
21	CN2	Komunikačný port (rezervovaný)
22	CN33	Port pre elektrický expanzný ventil
23	CN16	Rezervované
24	CN6	Port pre 4-cestný ventil
25	CN5	Port pre SV6 ventil
26	CN7	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku kompresora 1
27	CN18	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku kompresora 2

Obrázok 4-2.5: MHC-V12(14, 16)W/D2N8-B modul konvertora vonkajšej jednotky



Tabuľka 4-2.5: MHC-V12(14,16)W/D2N8-B modul konvertora vonkajšej jednotky

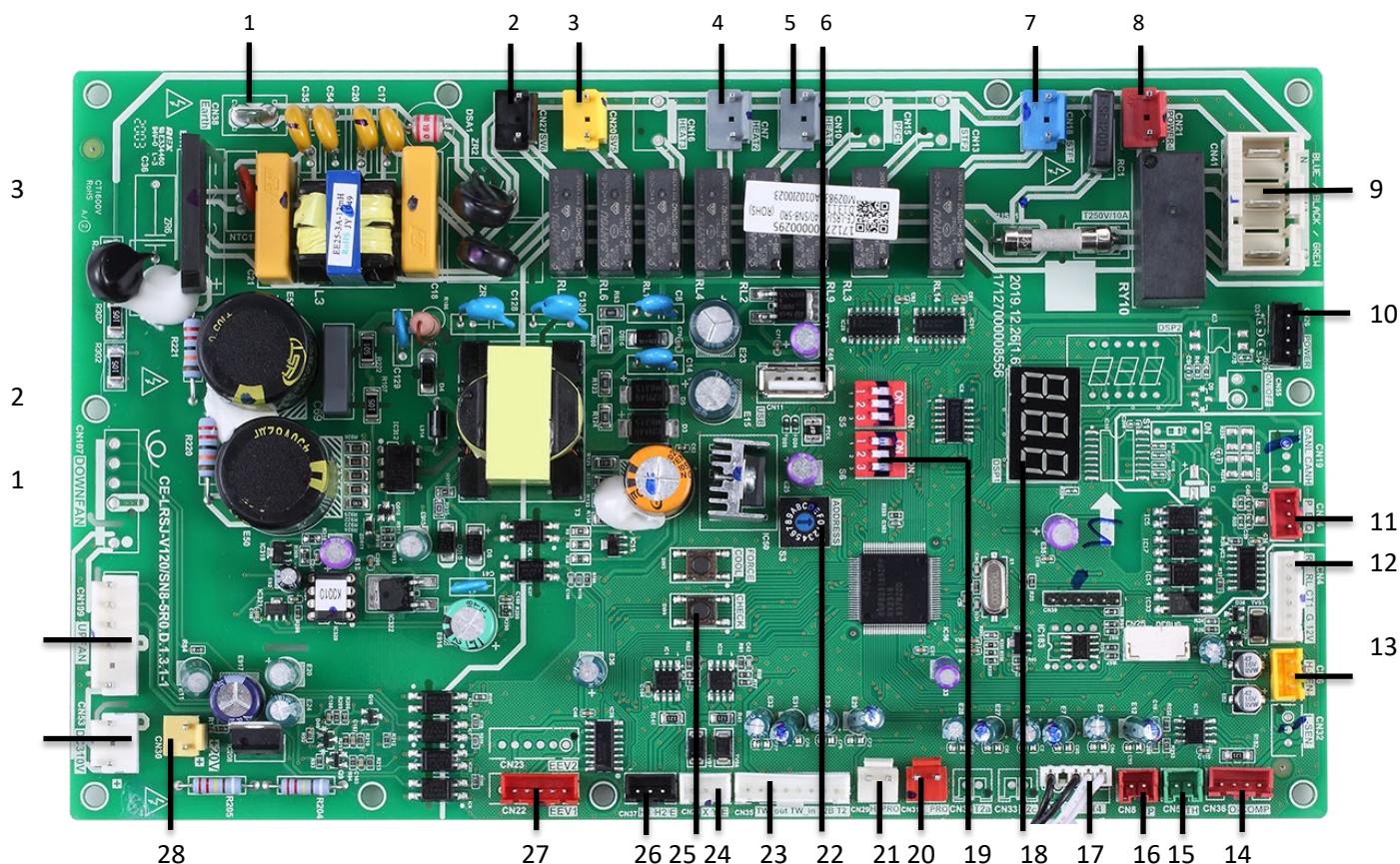
Označenie na obrázku 4-2.5	Kód	Obsah
1	U	Pripojovací port kompresora U
2	V	Pripojovací port kompresora V
3	W	Pripojovací port kompresora W
4	CN19	Port pre ventilátor
5	CN20	Výstupný port pre +12 V/9V
6	CN32	Port pre komunikáciu s FILTRAČNOU DOSKOU
7	CN23	Port pre vysokotlakový spínač
8	CN6	Rezervované
9	CN501	Vstupný port L pre usmerňovací mostík
10	CN502	Vstupný port N pre usmerňovací mostík
11	IC14	EEPROM

M thermal Arctic Mono

MHC-V12W/D2RN8-B/MHC-V14W/D2RN8-B/MHC-V16W/D2RN8-B



Obrázok 4-2.6: MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém¹

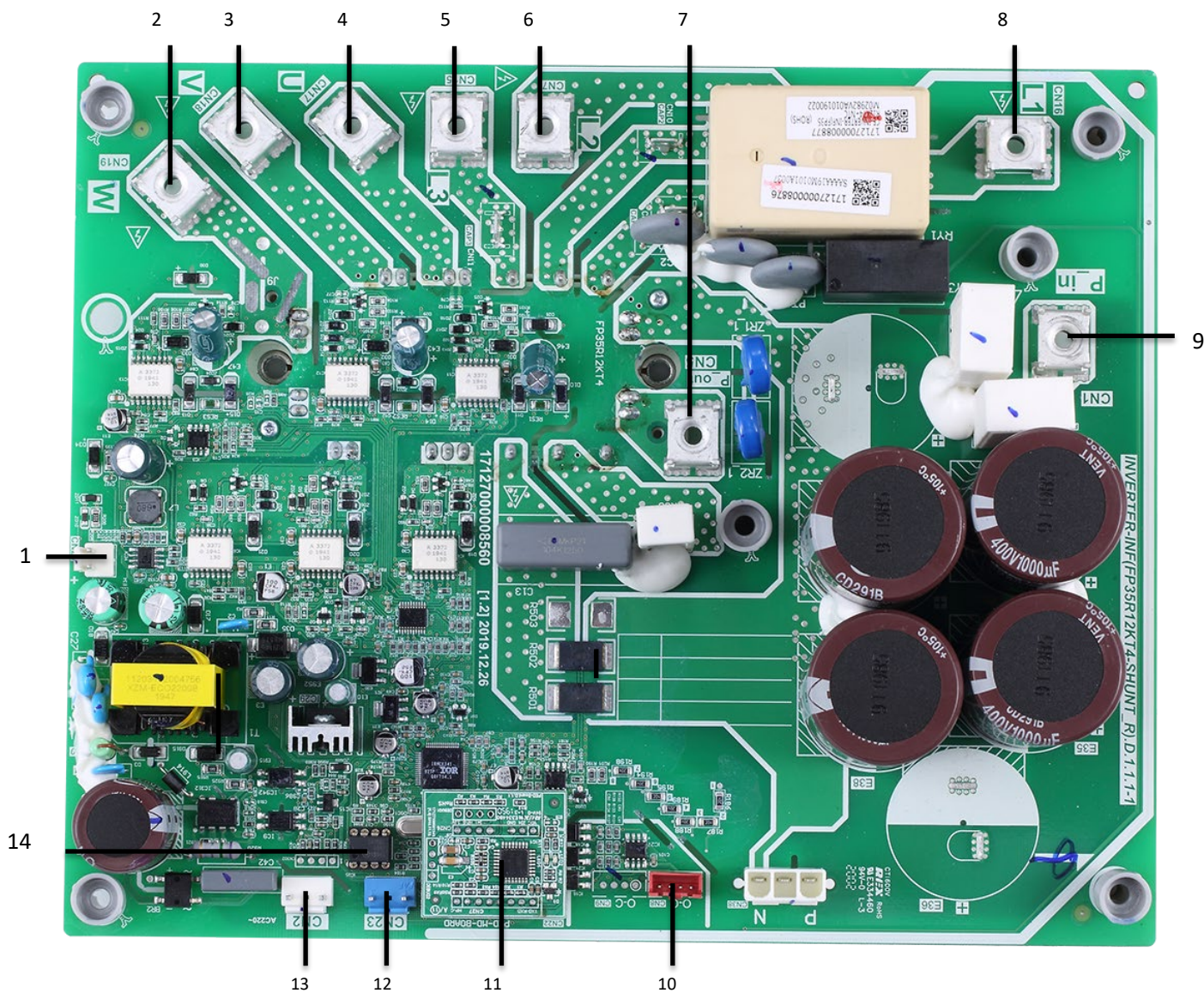


Tabuľka 4-2.6: MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém

Označenie na obrázku 4-2.6	Kód	Obsah
1	CN38	Port pre GND
2	CN27	Port pre dvojcestný ventil 5
3	CN20	Port pre dvojcestný ventil 6
4	CN10	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku1
5	CN7	Port pre elektrickú vykurovaciu pásku2
6	CN11	Port na programovanie IC
7	CN18	Port pre 4-cestný ventil
8	CN21	Napájací port pre ovládaciu dosku hydroskrinky
9	CN41	Napájací port pre FILTRAČNÚ DOSKU
10	CN26	Port pre komunikáciu s meračom výkonu
11	CN24	Port pre komunikáciu s ovládacou doskou hydroskrinky
12	CN4	Port pre komunikáciu s DOSKOU MODULU KONVERTORA
13	CN6	Port pre tlakový snímač
14	CN36	Port pre komunikáciu s HLAVNOU OVLÁDACOU DOSKOU CHLADIACEHO SYSTÉMU (CN36)
15	CN4	Port pre teplotný snímač Tp(CN4)
16	CN8	Port pre teplotný snímač Th(CN8)
17	CN9	Port pre snímač vonkajšej teploty okolia a snímač teploty kondenzátora (CN9)
18	DSP1	Digitálny displej (DSP1)
19	S5, S6	Spínač DIP (S5, S6)
20	CN31	Port pre vysokotlakový spínač (CN31)
21	CN29	Port pre nízkotlakový spínač a rýchlu kontrolu (CN29)
22	S3	Otočný spínač DIP (S3)
23	CN35	Port pre snímače teploty (TW_out, TW_in, T1, T2,T2B)
24	CN28	Port pre komunikáciu XYE
25	S5 S6	Spínač DIP
26	CN37	Komunikačný port D1D2E
27	CN22	Port pre elektrický expanzný ventil
28	CN30	Port pre napájanie ventilátora 15 VDC
29	CN53	Port pre napájanie ventilátora 310 VDC
30	CN107	Port pre ventilátor

M thermal Arctic Mono

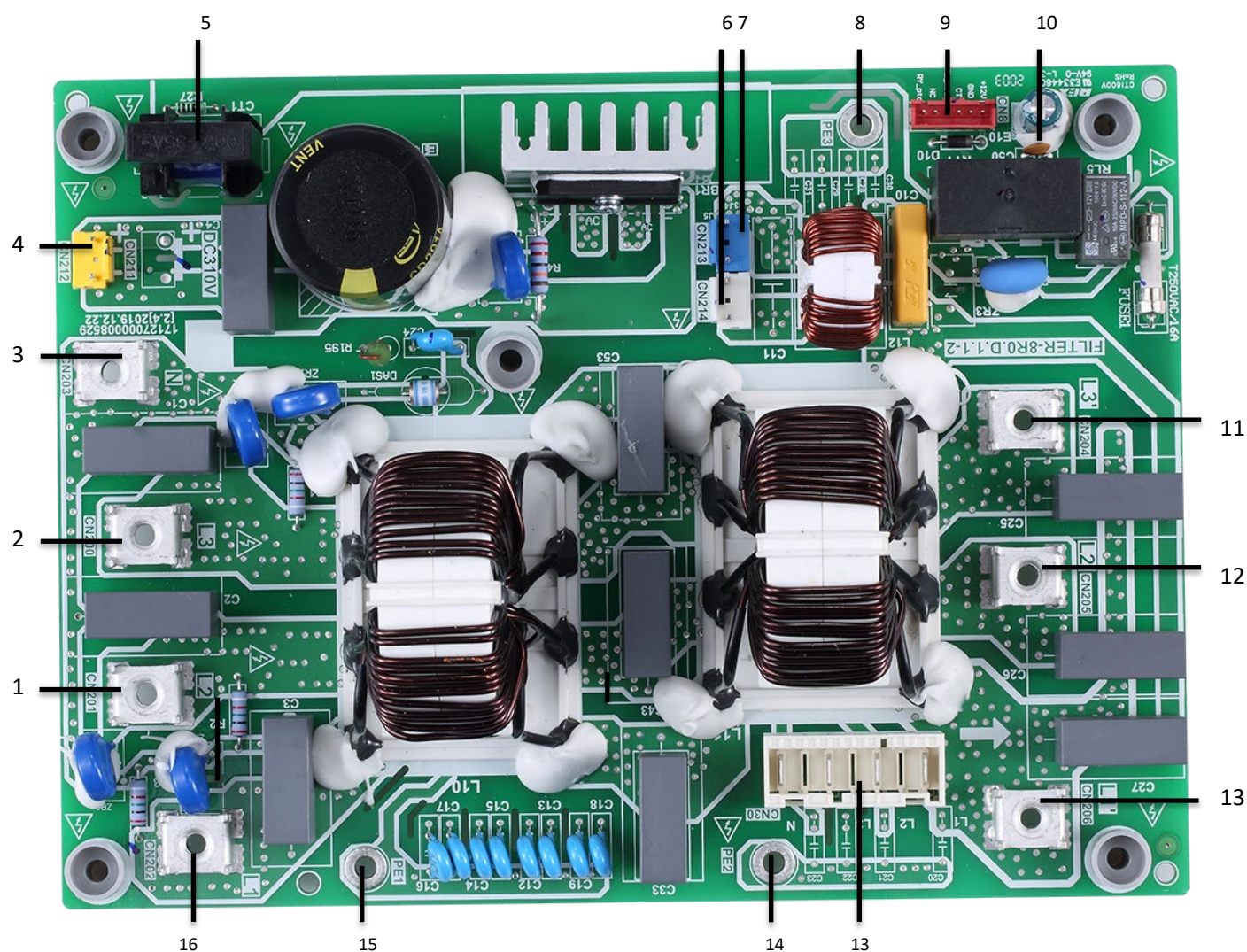
Obrázok 4-2.7: MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B modul konvertora vonkajšej jednotky



Tabuľka 4-2.7: MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B modul konvertora vonkajšej jednotky

Označenie na obrázku 4-2.7	Kód	Obsah
1	CN4	Výstupný port pre +15 V
2	W	Pripojovací port kompresora W
3	V	Pripojovací port kompresora V
4	U	Pripojovací port kompresora U
5	L1	Vstupný port napájania L1
6	L2	Vstupný port napájania L2
7	P_out	Vstupný port P_out pre modul IPM
8	L3	Vstupný port napájania L3
9	P_in	Vstupný port P_in pre modul IPM
10	CN1	Port pre komunikáciu s FILTRAČNOU DOSKOU
11	CN22	Napájanie dosky PED
12	CN2	Napájanie pre spínaný zdroj
13	CN23	Vstupný port pre vysokotlakový spínač
14	IC25	EEPROM

Obrázok 4-2.8: MHC-V12(14, 16)W/D2RN8-B filtračná doska vonkajšej jednotky



Tabuľka 4-2.8: MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B filtračná doska vonkajšej jednotky

Označenie na obrázku 4-2.8	Kód	Obsah
1	CN201	Napájanie L2
2	CN200	Napájanie L3
3	CN203	Napájanie N
4	CN212	Napájací port 310 VDC
5	CN211	Napájací port pre záťaž
6	CN213	Port pre reaktor FAN
7	CN214	Napájací port pre modul konvertora
8	PE3	Uzemňovací vodič
9	CN8	Port pre komunikáciu s FILTRAČNOU DOSKOU
10	L3'	Výkon filtra L3
11	L2'	Výkon filtra L2
12	L1'	Výkon filtra L1
13	CN30	Napájací port pre hlavnú ovládaciu dosku
14	PE2	Uzemňovací vodič
15	PE1	Uzemňovací vodič
16	L1	Napájanie L1

M thermal Arctic Mono



2.4 Výstup digitálneho displeja

Tabuľka 4-2.9: Výstup digitálneho displeja v rôznych prevádzkových stavoch

Model vonkajšej jednotky	Parametre zobrazené na hydronickom systéme DSP1	Parametre zobrazené na chladiacom systéme DSP1	
V pohotovostnom režime	0	0	
Normálna prevádzka	Teplota odchádzajúcej vody (°C)	Rýchlosť otáčania kompresora v otáčkach za sekundu	
Chyba alebo ochrana	Kód chyby alebo ochrany	Kód chyby alebo ochrany	

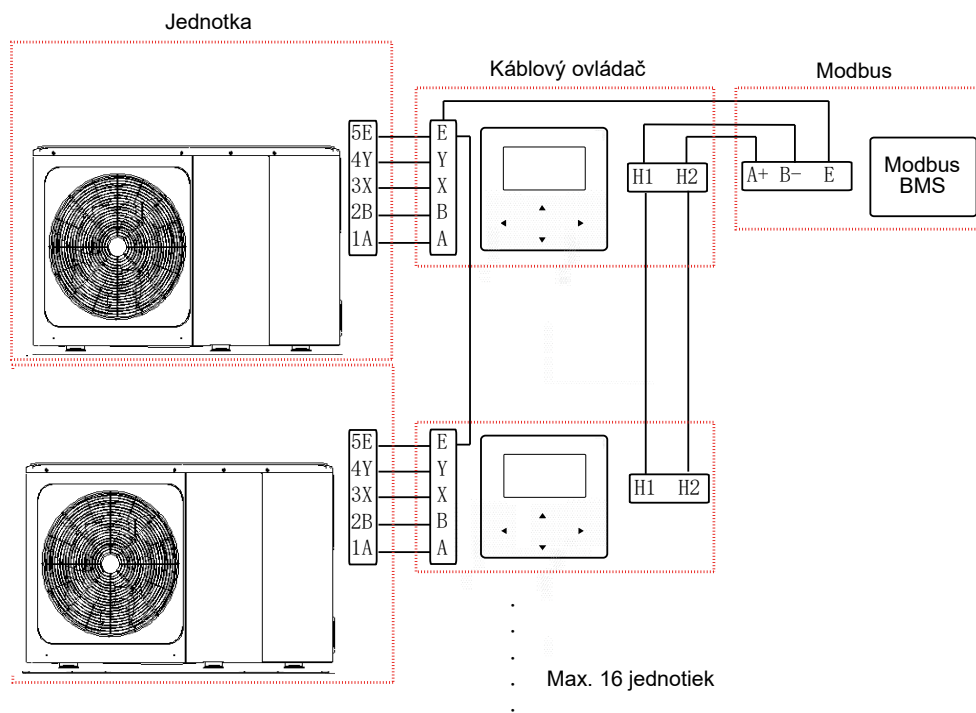
2.5 Nastavenia spínača DIP

Na nastavenie adresy Modbus sa používa otočný kódovaný spínač S3(0-F) na hlavnej ovládacej doske hydraulického modulu. V predvolenom nastavení majú jednotky tento kódovaný spínač v polohe = 0, ale to zodpovedá adrese Modbus 16, zatiaľ čo ostatné polohy zodpovedajú číslu, napr. pol. = 2 je adresa 2, pol. = 5 je adresa 5.

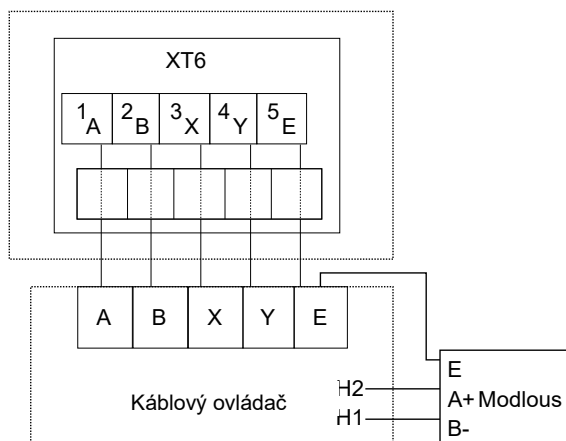
Obrázok 4-2.9 Otočný spínač



Obrázok 4-2.10: Pripojenie



Obrázok 4-2.11: Zapojenie



Spínače DIP S1, S2 a S4 sa nachádzajú na hlavnej ovládacej doske hydraulického modulu.

Spínač		ZAP. = 1	VYP. = 0	
S1 	1/2	00 = IBH (jednokrokové ovládanie) 01 = IBH (dvojkrokové ovládanie) 11 = IBH (trojkrokové ovládanie)		Nastavenie podľa konfigurácie jednotky z výroby
	3/4	00 = Bez IBH a AHS 10 = S IBH 01 = S AHS pre režim vykurovania 11 = S AHS pre režim vykurovania a TUV		Nastavenie podľa konfigurácie jednotky z výroby alebo nastavenie na mieste podľa aplikácie
S2 	1	Spustenie čerpadla O po 24 hodinách bude neplatné.	Spustenie čerpadla O po 24 hodinách bude platné.	VYP.
	2	bez TBH	s TBH	ZAP.
	3/4	Konfigurácia čerpadla		ZAP./ZAP.
S4 	1	Rezervované		VYP.
	2	IBH pre TUV = platné	IBH pre TUV = neplatné	ZAP.
	3/4	Rezervované		VYP.

Spínače DIP S5 a S6 sú umiestnené na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém.

	Jednofázové 4 – 16kW	S5-1	0:Mono, 1:Split
		S5-2	rezervované
		S5-3	rezervované
	Trojfázový 12 – 16 kW	S5-1	0:Mono, 1:Split
		S5-2	rezervované
		S5-3	rezervované
	Jednofázové 4 – 16kW	0/0/0 = 4 Kw, 1/0/0 = 6 Kw, 0/1/0 = 8 Kw, 1/1/0 = 10 Kw, 0/0/1 = 12 Kw, 1/0/1 = 14 Kw, 0/1/1 = 16 Kw,	
	Trojfázový 12 – 16 kW	0/0/0 = 12 Kw, 1/0/0 = 14 Kw, 0/1/0 = 16 Kw,	

Otočný kódovaný spínač S3(0-F) na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém. Zachovajte výrobné nastavenia.

2.6 Tlačidlo kontrolného bodu

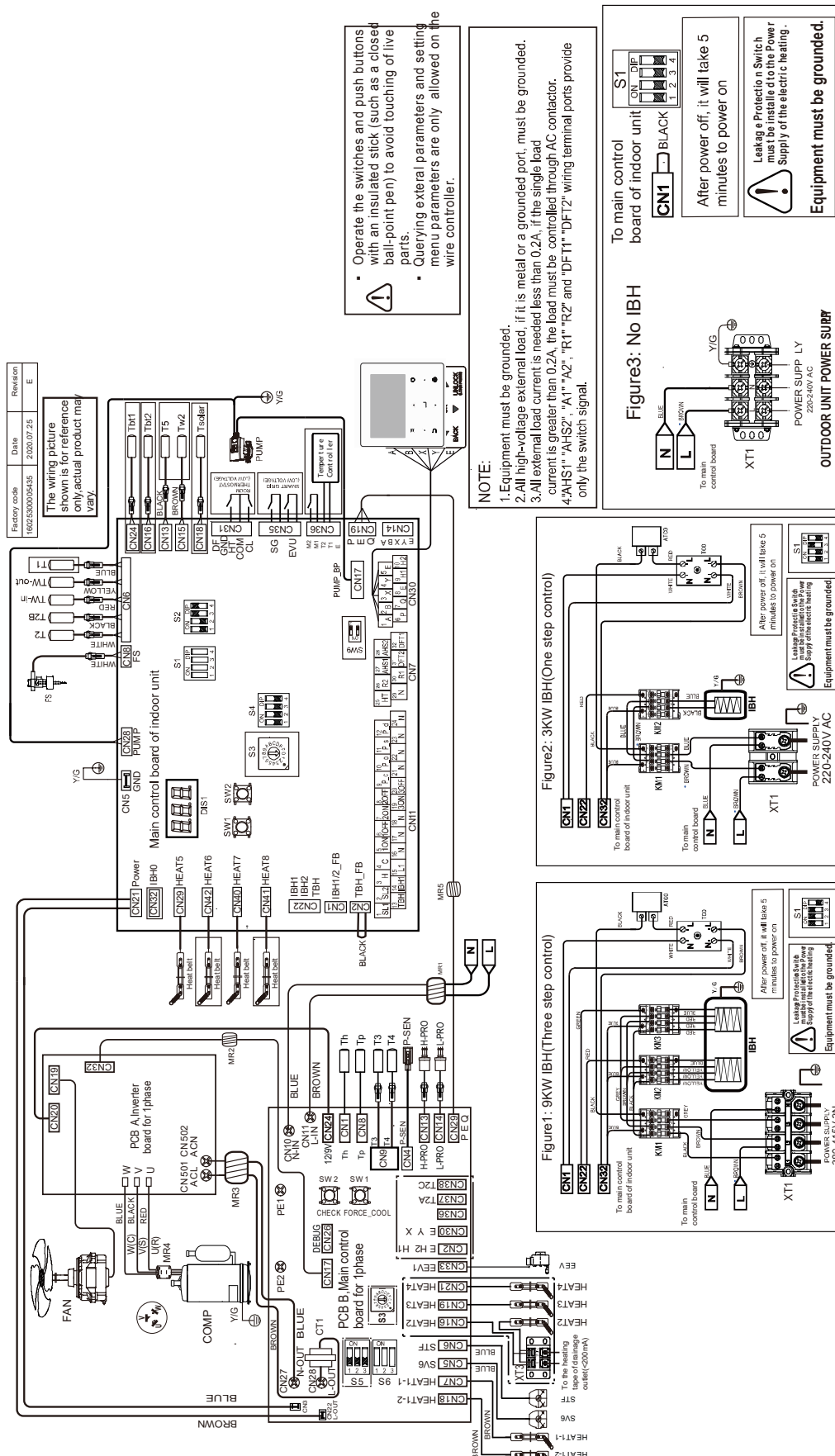
Tlačidlo kontrolného bodu SW1 a SW2 sa nachádza na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém.

Tlačidlo kontrolného bodu je určené pre pracovníkov výskumu a vývoja a za bežných okolností by sa nemalo stláčať.

3 Schémy zapojenia

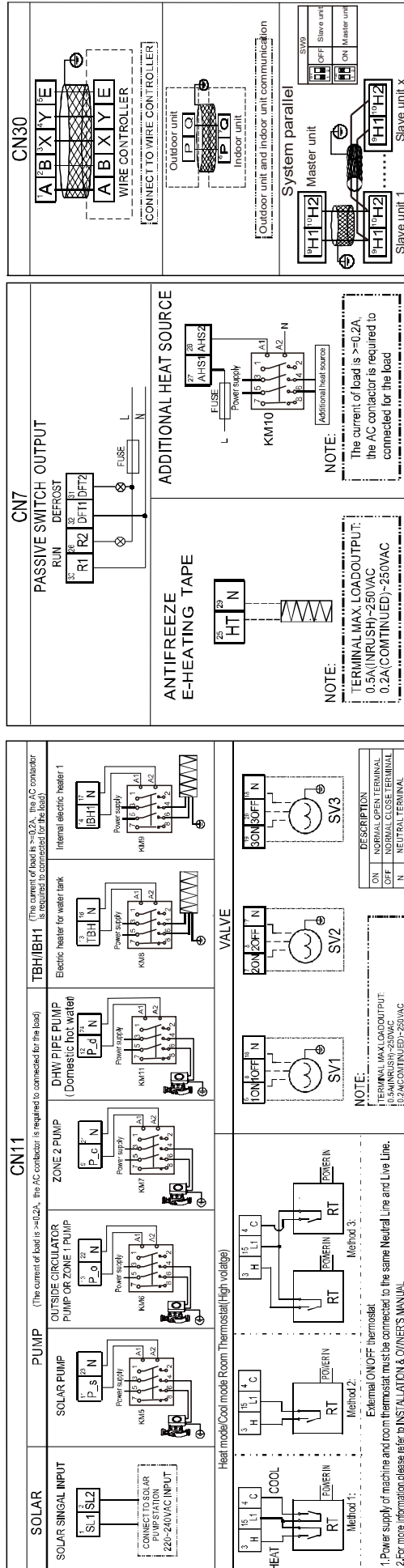
MHC-V4(6/8/10)WD2N8-B(E30)/MHC-V8(10)W/D2N8-BER90

Obrázok 4-3.1: MHC-V4(6/8/10)WD2N8-B(E30)/MHC-V8(10)W/D2N8-BER90 schéma zapojenia



Obrázok pokračuje na ďalšej strane.

Obrázok 4-3.1: MHC-V4(6/8/10)WD2N8-B(E30) / MHC-V8(10)W/D2N8-BER90 schéma zapojenia (pokračovanie)



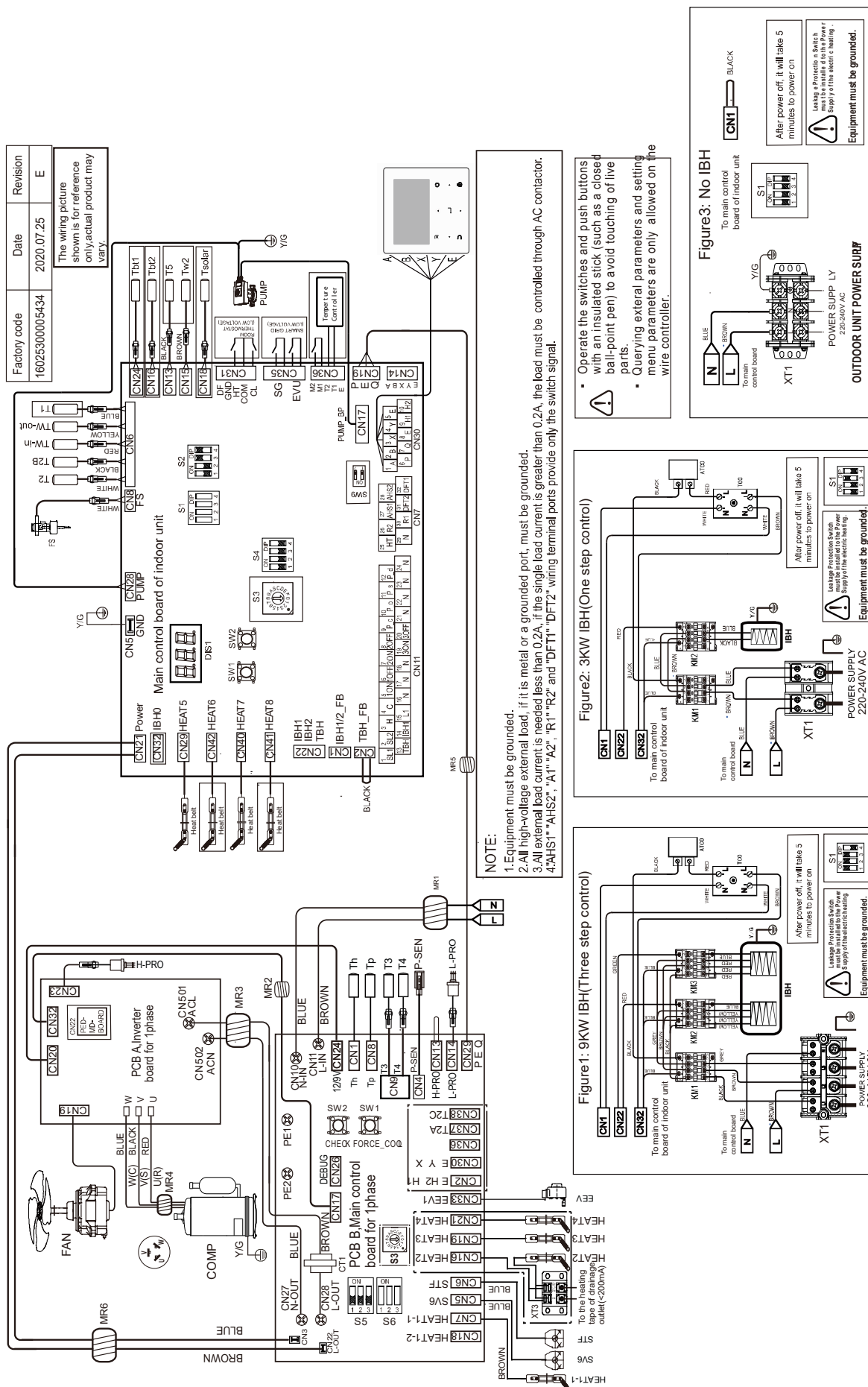
CODE	Part name	CODE	Part name
4-WAY	4-WAY valve	AHS	Additional heat source
COMP.	Compressor	DHW	Domestic hot water
CT1	AC current detector	EVU	Commercial power
EEV	Electric expansive valve	FS	Flow switch
FAN	Outdoor fan motor	HTQL	Heat mode/Cool mode(thermosta)
HEAT1-1	Comp. electrical heating tape1	KMF-KM11	AC Contactor
HEAT1-2	Comp. electrical heating tape2	M/M2	Remote switch
HEAT2	Chassis electrical heating tape	PUMP	Variable speed pump
H-PRO	High pressure switch	P ₂ -C	Zone 2 pump(field supply)
L-PRO	Low pressure switch	P ₂ -d	DHW pipe pump (field supply)
MR1-MR5	Magnetic ring	P ₂ -o	Outside circulator pump (field supply)
P-SEN.	Pressure sensor	P ₂ -s	or Zone 1 pump (field supply)
T3	Condenser temp sensor	SG	Solar pump
T4	Outdoor ambient temp sensor	SV1-3	Solar energy
TF	Radiator temp sensor	T2, T2B, TW-In, TW-out, T1, T1a, T1b, T1c, T1d, T1e, T1f, T1g, T1h, T1i, T1j, T1k, T1l, T1m, T1n, T1o, T1p, T1q, T1r, T1s, T1t, T1u, T1v, T1w, T1x, T1y, T1z, T2a, T2b, T2c, T2d, T2e, T2f, T2g, T2h, T2i, T2j, T2k, T2l, T2m, T2n, T2o, T2p, T2q, T2r, T2s, T2t, T2u, T2v, T2w, T2x, T2y, T2z, T3a, T3b, T3c, T3d, T3e, T3f, T3g, T3h, T3i, T3j, T3k, T3l, T3m, T3n, T3o, T3p, T3q, T3r, T3s, T3t, T3u, T3v, T3w, T3x, T3y, T3z, T4a, T4b, T4c, T4d, T4e, T4f, T4g, T4h, T4i, T4j, T4k, T4l, T4m, T4n, T4o, T4p, T4q, T4r, T4s, T4t, T4u, T4v, T4w, T4x, T4y, T4z, T5a, T5b, T5c, T5d, T5e, T5f, T5g, T5h, T5i, T5j, T5k, T5l, T5m, T5n, T5o, T5p, T5q, T5r, T5s, T5t, T5u, T5v, T5w, T5x, T5y, T5z, T6a, T6b, T6c, T6d, T6e, T6f, T6g, T6h, T6i, T6j, T6k, T6l, T6m, T6n, T6o, T6p, T6q, T6r, T6s, T6t, T6u, T6v, T6w, T6x, T6y, T6z, T7a, T7b, T7c, T7d, T7e, T7f, T7g, T7h, T7i, T7j, T7k, T7l, T7m, T7n, T7o, T7p, T7q, T7r, T7s, T7t, T7u, T7v, T7w, T7x, T7y, T7z, T8a, T8b, T8c, T8d, T8e, T8f, T8g, T8h, T8i, T8j, T8k, T8l, T8m, T8n, T8o, T8p, T8q, T8r, T8s, T8t, T8u, T8v, T8w, T8x, T8y, T8z, T9a, T9b, T9c, T9d, T9e, T9f, T9g, T9h, T9i, T9j, T9k, T9l, T9m, T9n, T9o, T9p, T9q, T9r, T9s, T9t, T9u, T9v, T9w, T9x, T9y, T9z, T10a, T10b, T10c, T10d, T10e, T10f, T10g, T10h, T10i, T10j, T10k, T10l, T10m, T10n, T10o, T10p, T10q, T10r, T10s, T10t, T10u, T10v, T10w, T10x, T10y, T10z, T11a, T11b, T11c, T11d, T11e, T11f, T11g, T11h, T11i, T11j, T11k, T11l, T11m, T11n, T11o, T11p, T11q, T11r, T11s, T11t, T11u, T11v, T11w, T11x, T11y, T11z, T12a, T12b, T12c, T12d, T12e, T12f, T12g, T12h, T12i, T12j, T12k, T12l, T12m, T12n, T12o, T12p, T12q, T12r, T12s, T12t, T12u, T12v, T12w, T12x, T12y, T12z, T13a, T13b, T13c, T13d, T13e, T13f, T13g, T13h, T13i, T13j, T13k, T13l, T13m, T13n, T13o, T13p, T13q, T13r, T13s, T13t, T13u, T13v, T13w, T13x, T13y, T13z, T14a, T14b, T14c, T14d, T14e, T14f, T14g, T14h, T14i, T14j, T14k, T14l, T14m, T14n, T14o, T14p, T14q, T14r, T14s, T14t, T14u, T14v, T14w, T14x, T14y, T14z, T15a, T15b, T15c, T15d, T15e, T15f, T15g, T15h, T15i, T15j, T15k, T15l, T15m, T15n, T15o, T15p, T15q, T15r, T15s, T15t, T15u, T15v, T15w, T15x, T15y, T15z, T16a, T16b, T16c, T16d, T16e, T16f, T16g, T16h, T16i, T16j, T16k, T16l, T16m, T16n, T16o, T16p, T16q, T16r, T16s, T16t, T16u, T16v, T16w, T16x, T16y, T16z, T17a, T17b, T17c, T17d, T17e, T17f, T17g, T17h, T17i, T17j, T17k, T17l, T17m, T17n, T17o, T17p, T17q, T17r, T17s, T17t, T17u, T17v, T17w, T17x, T17y, T17z, T18a, T18b, T18c, T18d, T18e, T18f, T18g, T18h, T18i, T18j, T18k, T18l, T18m, T18n, T18o, T18p, T18q, T18r, T18s, T18t, T18u, T18v, T18w, T18x, T18y, T18z, T19a, T19b, T19c, T19d, T19e, T19f, T19g, T19h, T19i, T19j, T19k, T19l, T19m, T19n, T19o, T19p, T19q, T19r, T19s, T19t, T19u, T19v, T19w, T19x, T19y, T19z, T20a, T20b, T20c, T20d, T20e, T20f, T20g, T20h, T20i, T20j, T20k, T20l, T20m, T20n, T20o, T20p, T20q, T20r, T20s, T20t, T20u, T20v, T20w, T20x, T20y, T20z, T21a, T21b, T21c, T21d, T21e, T21f, T21g, T21h, T21i, T21j, T21k, T21l, T21m, T21n, T21o, T21p, T21q, T21r, T21s, T21t, T21u, T21v, T21w, T21x, T21y, T21z, T22a, T22b, T22c, T22d, T22e, T22f, T22g, T22h, T22i, T22j, T22k, T22l, T22m, T22n, T22o, T22p, T22q, T22r, T22s, T22t, T22u, T22v, T22w, T22x, T22y, T22z, T23a, T23b, T23c, T23d, T23e, T23f, T23g, T23h, T23i, T23j, T23k, T23l, T23m, T23n, T23o, T23p, T23q, T23r, T23s, T23t, T23u, T23v, T23w, T23x, T23y, T23z, T24a, T24b, T24c, T24d, T24e, T24f, T24g, T24h, T24i, T24j, T24k, T24l, T24m, T24n, T24o, T24p, T24q, T24r, T24s, T24t, T24u, T24v, T24w, T24x, T24y, T24z, T25a, T25b, T25c, T25d, T25e, T25f, T25g, T25h, T25i, T25j, T25k, T25l, T25m, T25n, T25o, T25p, T25q, T25r, T25s, T25t, T25u, T25v, T25w, T25x, T25y, T25z, T26a, T26b, T26c, T26d, T26e, T26f, T26g, T26h, T26i, T26j, T26k, T26l, T26m, T26n, T26o, T26p, T26q, T26r, T26s, T26t, T26u, T26v, T26w, T26x, T26y, T26z, T27a, T27b, T27c, T27d, T27e, T27f, T27g, T27h, T27i, T27j, T27k, T27l, T27m, T27n, T27o, T27p, T27q, T27r, T27s, T27t, T27u, T27v, T27w, T27x, T27y, T27z, T28a, T28b, T28c, T28d, T28e, T28f, T28g, T28h, T28i, T28j, T28k, T28l, T28m, T28n, T28o, T28p, T28q, T28r, T28s, T28t, T28u, T28v, T28w, T28x, T28y, T28z, T29a, T29b, T29c, T29d, T29e, T29f, T29g, T29h, T29i, T29j, T29k, T29l, T29m, T29n, T29o, T29p, T29q, T29r, T29s, T29t, T29u, T29v, T29w, T29x, T29y, T29z, T30a, T30b, T30c, T30d, T30e, T30f, T30g, T30h, T30i, T30j, T30k, T30l, T30m, T30n, T30o, T30p, T30q, T30r, T30s, T30t, T30u, T30v, T30w, T30x, T30y, T30z, T31a, T31b, T31c, T31d, T31e, T31f, T31g, T31h, T31i, T31j, T31k, T31l, T31m, T31n, T31o, T31p, T31q, T31r, T31s, T31t, T31u, T31v, T31w, T31x, T31y, T31z, T32a, T32b, T32c, T32d, T32e, T32f, T32g, T32h, T32i, T32j, T32k, T32l, T32m, T32n, T32o, T32p, T32q, T32r, T32s, T32t, T32u, T32v, T32w, T32x, T32y, T32z, T33a, T33b, T33c, T33d, T33e, T33f, T33g, T33h, T33i, T33j, T33k, T33l, T33m, T33n, T33o, T33p, T33q, T33r, T33s, T33t, T33u, T33v, T33w, T33x, T33y, T33z, T34a, T34b, T34c, T34d, T34e, T34f, T34g, T34h, T34i, T34j, T34k, T34l, T34m, T34n, T34o, T34p, T34q, T34r, T34s, T34t, T34u, T34v, T34w, T34x, T34y, T34z, T35a, T35b, T35c, T35d, T35e, T35f, T35g, T35h, T35i, T35j, T35k, T35l, T35m, T35n, T35o, T35p, T35q, T35r, T35s, T35t, T35u, T35v, T35w, T35x, T35y, T35z, T36a, T36b, T36c, T36d, T36e, T36f, T36g, T36h, T36i, T36j, T36k, T36l, T36m, T36n, T36o, T36p, T36q, T36r, T36s, T36t, T36u, T36v, T36w, T36x, T36y, T36z, T37a, T37b, T37c, T37d, T37e, T37f, T37g, T37h, T37i, T37j, T37k, T37l, T37m, T37n, T37o, T37p, T37q, T37r, T37s, T37t, T37u, T37v, T37w, T37x, T37y, T37z, T38a, T38b, T38c, T38d, T38e, T38f, T38g, T38h, T38i, T38j, T38k, T38l, T38m, T38n, T38o, T38p, T38q, T38r, T38s, T38t, T38u, T38v, T38w, T38x, T38y, T38z, T39a, T39b, T39c, T39d, T39e, T39f, T39g, T39h, T39i, T39j, T39k, T39l, T39m, T39n, T39o, T39p, T39q, T39r, T39s, T39t, T39u, T39v, T39w, T39x, T39y, T39z, T40a, T40b, T40c, T40d, T40e, T40f, T40g, T40h, T40i, T40j, T40k, T40l, T40m, T40n, T40o, T40p, T40q, T40r, T40s, T40t, T40u, T40v, T40w, T40x, T40y, T40z, T41a, T41b, T41c, T41d, T41e, T41f, T41g, T41h, T41i, T41j, T41k, T41l, T41m, T41n, T41o, T41p, T41q, T41r, T41s, T41t, T41u, T41v, T41w, T41x, T41y, T41z, T42a, T42b, T42c, T42d, T42e, T42f, T42g, T42h, T42i, T42j, T42k, T42l, T42m, T42n, T42o, T42p, T42q, T42r, T42s, T42t, T42u, T42v, T42w, T42x, T42y, T42z, T43a, T43b, T43c, T43d, T43e, T43f, T43g, T43h, T43i, T43j, T43k, T43l, T43m, T43n, T43o, T43p, T43q, T43r, T43s, T43t, T43u, T43v, T43w, T43x, T43y, T43z, T44a, T44b, T44c, T44d, T44e, T44f, T44g, T44h, T44i, T44j, T44k, T44l, T44m, T44n, T44o, T44p, T44q, T44r, T44s, T44t, T44u, T44v, T44w, T44x, T44y, T44z, T45a, T45b, T45c, T45d, T45e, T45f, T45g, T45h, T45i, T45j, T45k, T45l, T45m, T45n, T45o, T45p, T45q, T45r, T45s, T45t, T45u, T45v, T45w, T45x, T45y, T45z, T46a, T46b, T46c, T46d, T46e, T46f, T46g, T46h, T46i, T46j, T46k, T46l, T46m, T46n, T46o, T46p, T46q, T46r, T46s, T46t, T46u, T46v, T46w, T46x, T46y, T46z, T47a, T47b, T47c, T47d, T47e, T47f, T47g, T47h, T47i, T47j, T47k, T47l, T47m, T47n, T47o, T47p, T47q, T47r, T47s, T47t, T47u, T47v, T47w, T47x, T47y, T47z, T48a, T48b, T48c, T48d, T48e, T48f, T48g, T48h, T48i, T48j, T48k, T48l, T48m, T48n, T48o, T48p, T48q, T48r, T48s, T48t, T48u, T48v, T48w, T48x, T48y, T48z, T49a, T49b, T49c, T49d, T49e, T49f, T49g, T49h, T49i, T49j, T49k, T49l, T49m, T49n, T49o, T49p, T49q, T49r, T49s, T49t, T49u, T49v, T49w, T49x, T49y, T49z, T50a, T50b, T50c, T50d, T50e, T50f, T50g, T50h, T50i, T50j, T50k, T50l, T50m, T50n, T50o, T50p, T50q, T50r, T50s, T50t, T50u, T50v, T50w, T50x, T50y, T50z, T51a, T51b, T51c, T51d, T51e, T51f, T51g, T51h, T51i, T51j, T51k, T51l, T51m, T51n, T51o, T51p, T51q, T51r, T51s, T51t, T51u, T51v, T51w, T51x, T51y, T51z, T52a, T52b, T52c, T52d, T52e, T52f, T52g, T52h, T52i, T52j, T52k, T52l, T52m, T52n, T52o, T52p, T52q, T52r, T52s, T52t, T52u, T52v, T52w, T52x, T52y, T52z, T53a, T53b, T53c, T53d, T53e, T53f, T53g, T53h, T53i, T53j, T53k, T53l, T53m, T53n, T53o, T53p, T53q, T53r, T53s, T53t, T53u, T53v, T53w, T53x, T53y, T53z, T54a, T54b, T54c, T54d, T54e, T54f, T54g, T54h, T54i, T54j, T54k, T54l, T54m, T54n, T54o, T54p, T54q, T54r, T54s, T54t, T54u, T54v, T54w, T54x, T54y, T54z, T55a, T55b, T55c, T55d, T55e, T55f, T55g, T55h, T55i, T55j, T55k, T55l, T55m, T55n, T55o, T55p, T55q, T55r, T55s, T55t, T55u, T55v, T55w, T55x, T55y, T55z, T56a, T56b, T56c, T56d, T56e, T56f, T56g, T56h, T56i, T56j, T56k, T56l, T56m, T56n, T56o, T56p, T56q, T56r, T56s, T56t, T56u, T56v, T56w, T56x, T56y, T56z, T57a, T57b, T57c, T57d, T57e, T57f, T57g, T57h, T57i, T57j, T57k, T57l, T57m, T57n, T57o, T57p, T57q, T57r, T57s, T57t, T57u, T57v, T57w, T57x, T57y, T57z, T58a, T58b, T58c, T58d, T58e, T58f, T58g, T58h, T58i, T58j, T58k, T58l, T58m, T58n, T58o, T58p, T58q, T58r, T58s, T58t, T58u, T58v, T58w, T58x, T58y, T58z, T59a, T59b, T59c, T59d, T59e, T59f, T59g, T59h, T59i, T59j, T59k, T59l, T59m, T59n, T59o, T59p, T59q, T59r, T59s, T59t, T59u, T59v, T59w, T59x, T59y, T59z, T60a, T60b, T60c, T60d, T60e, T60f, T60g, T60h, T60i, T60j, T60k, T60l, T60m, T60n, T60o, T60p, T60q, T60r, T60s, T60t, T60u, T60v, T60w, T60x, T60y, T60z, T61a, T61b, T61c, T61d, T61e, T61f, T61g, T61h, T61i, T61j, T61k, T61l, T61m, T61n, T61o, T61p, T61q, T61r, T61s, T61t, T61u, T61v, T61w, T61x, T61y, T61z, T62a, T62b, T62c, T62d, T62e, T62f, T62g, T62h, T62i, T62j, T62k, T62l, T62m, T62n, T62o, T62p, T62q, T62r, T62s, T62t, T62u, T62v, T62w, T62x, T62y, T62z, T63a, T63b, T63c, T63d, T63e, T63f, T63g, T63h, T63i, T63j, T63k, T63l, T63m, T63n, T63o, T63p, T63q, T63r, T63s, T63t, T63u, T63v, T63w, T63x, T63y, T63z, T64a, T64b, T64c, T64d, T64e, T64f, T64g, T64h, T64i, T64j, T64k, T64l, T64m, T64n, T64o, T64p, T64q, T64r, T64s, T64t, T64u, T64v, T64w, T64x, T64y, T64z, T65a, T65b, T65c, T65d, T65e, T65f, T65g, T65h, T65i, T65j, T65k, T65l, T65m, T65n, T65o, T65p, T65q, T65r, T65s, T65t, T65u, T65v, T65w, T65x, T65y, T65z, T66a, T66b, T66c, T66d, T66e, T66f, T66g, T66h, T66i, T66j, T66k, T66l, T66m, T66n, T66o, T66p, T66q, T66r, T66s, T66t, T66u, T66v, T66w, T66x, T66y, T66z, T67a, T67b, T67c, T67d, T67e, T67f, T67g, T67h, T67i, T67j, T67k, T67l, T67m, T67n, T67o, T67p, T67q, T67r, T67s, T67t, T67u, T67v, T67w, T67x, T67y, T67z, T68a, T68b, T68c, T68d, T68e, T68f, T68g, T68h, T68i, T68j, T68k, T68l, T68m, T68n, T68o, T68p, T68q, T68r, T68s, T68t, T68u, T68v, T68w, T68x, T68y, T68z, T69a, T69b, T69c, T69d, T69e, T69f, T69g, T69h, T69i, T69j, T69k, T69l, T69m, T69n, T69o, T69p, T69q, T69r, T69s, T69t, T69u, T69v, T69w, T69x, T69y, T69z, T70a, T70b, T70c, T70d, T70e, T70f, T70g, T70h, T70i, T70j, T70k, T70l, T70m, T70n, T70o, T70p, T70q, T70r, T70s, T70t, T70u, T70v, T70w, T70x, T70y, T70z, T71a, T71b, T71c, T71d, T71e, T71f, T71g, T71h, T71i, T71j, T71k, T71l, T71m, T71n, T71o, T71p, T71q, T71r, T71s, T71t, T71u, T71v, T71w, T71x, T71y, T71z, T72a, T72b, T72c, T72d, T72e, T72f, T72g, T72h, T72i, T72j, T72k, T72l, T72m, T72n, T72o, T72p, T72q, T72r, T72s, T72t, T72u, T72v, T72w, T72x, T72y, T72z, T73a, T73b, T73c, T73d, T73e, T73f, T73g, T73h, T73i, T73j, T73k, T73l, T73m, T73n, T73o, T73p, T73q, T73r, T73s, T73t, T73u, T73v, T73w, T73x, T73y, T73z, T74a, T74b, T74c, T74d, T74e, T74f, T74g, T74h, T74i, T74j, T74k, T74l, T74m, T74n, T74o, T74p, T74q, T74r, T74s, T74t, T74u, T74v, T74w, T74x, T74y, T74z, T75a, T75b, T75c, T75d, T75e, T75f, T75g, T75h, T75i, T75j, T75k, T75l, T75m, T75n, T75o, T75p, T75q, T75r, T75s, T75t, T75u, T75v, T75w, T75x, T75y, T75z, T76a, T76b, T76c, T76d, T76e, T76f, T76g, T76h, T76i, T76j, T76k, T76l, T76m, T76n, T76o, T76p, T76q, T76r, T76s, T76t, T76u, T76v, T76w, T76x, T76y, T76z, T77a, T77b, T77c, T77d, T77e, T77f, T77g, T77h, T77i, T77j, T77k, T77l, T77m, T77n, T77o, T77p, T77q, T77r, T77s, T77t, T77u, T77v, T77w, T77x, T77y, T77z, T78a, T78b, T78c, T78d, T78e, T78f, T78g, T78h, T78i, T78j, T78k, T78l, T78m, T78n, T78o, T78p, T78q, T78r, T78s, T78t, T78u, T78v, T78w, T78x, T78y, T78z, T79a, T79b, T79c, T79d, T79e, T79f, T79g, T79h, T79i, T79j, T79k, T79l, T79m, T79n, T79o, T79p, T79q, T79r, T79s, T79t, T79u, T79v, T79w, T79x, T79y, T79z, T80a, T80b, T80c, T80d, T80e, T80f, T80g, T80h, T80i, T80j, T80k, T80l, T80m, T80n, T80o, T80p, T80q, T80r, T80s, T80t, T80u, T80v, T80w, T80x, T80y, T80z, T81a, T81b, T81c, T81d, T81e, T81f, T81g, T81h, T81i, T81j, T81k, T81l, T81m, T81n, T81o, T81p, T81q, T81r, T81s, T81t, T81u, T81v, T81w, T81x, T81y, T81z, T82a, T82b, T82c, T82d, T82e, T82f, T82g, T82h, T82i, T82j, T82k, T82l, T82m, T82n, T82o, T82p, T82q, T82r, T82s, T82t, T82u, T82v, T82w, T82x, T82y, T82z, T83a, T83b, T83c, T83d, T83e, T83f, T83g, T83h, T83i, T83j, T83k, T83l, T83m, T83n, T83o, T83p, T83q, T83r, T83s, T83t, T83u, T83v, T83w, T83x, T83y, T83z, T84a, T84b, T84c, T84d, T84e, T84f, T84g, T84h, T84i, T84j, T84k, T84l, T84m, T84n, T84o, T84p, T84q, T84r, T84s, T84t, T84u, T84v, T84w, T84x, T84y, T84z, T85a, T85b, T85c, T85d, T85e, T85f, T85g, T85h, T85i, T85j, T85k, T85l, T85m, T85n, T85o, T85p, T85q, T85r, T85s, T85t, T85u, T85v, T85w, T85x, T85y, T85z, T86a, T86b, T86c, T86d, T86e, T86f, T86g, T86h, T86i, T86j, T86k, T86l, T86m, T86n, T86o, T86p, T86q, T86r, T86s, T86t, T86u, T86v, T86w, T86x, T86y, T86z, T87a, T87b, T87c, T87d, T87e, T87f, T87g, T87h, T87i, T87j, T87k, T87l, T87m, T87n, T87o, T87p, T87q, T87r, T87s, T87t, T87u, T87v, T87w, T87x, T87y, T87z, T88a, T88b, T88c, T88d, T88e, T88f, T88g, T88h, T88i, T88j, T88k, T88l, T88m, T88n, T88o, T88p, T88q, T88r, T88s, T88t, T88u, T88v, T88w, T88x, T88y, T88z, T89a, T89b, T89c, T89d, T89e, T89f, T89g, T89h, T89i, T89j, T89k, T89l, T89m, T89n, T89o, T89p, T89q, T89r, T89s, T89t, T89u, T89v, T89w, T89x, T89y, T89z, T90a, T90b, T90c, T90d, T90e, T90f, T90g, T90h, T90i, T90j, T90k, T90l, T90m, T90n, T90o, T90p, T90q, T90r, T90s, T90t, T90u, T90v, T90w, T90x, T90y, T90z, T91a, T91b, T91c, T91d, T91e, T91f, T91g, T91h, T91i, T91j, T91k, T91l, T91m, T91n, T91o, T91p, T91q, T91r, T91s, T91t, T91u, T91v, T91w, T91x, T91y, T91z, T92a, T92b, T92c, T92d, T92e, T92f, T92g, T92h, T92i, T92j, T92k, T92l, T92m, T92n, T92o, T92p, T92q, T92r, T92s, T92t, T92u, T92v, T92w, T92x, T92y, T92z, T93a, T93b, T93c, T93d, T93e, T93f, T93g, T93h, T93i, T93j, T93k, T93l, T	

M thermal Arctic Mono

MHC-V12(14/16)W/D2N8-B(E30/ER90)

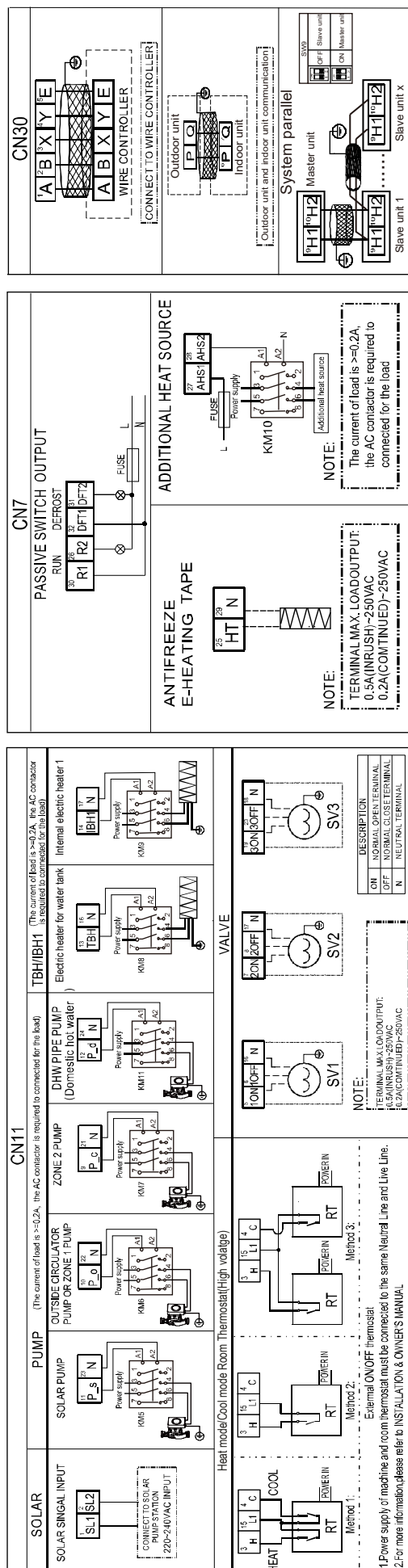


Obrázok 4-3.2: MHC-V12(14/16)W/D2N8-B(E30/ER90) schéma zapojenia



Obrázok pokračuje na ďalšej strane.

Obrázok 4-3.2: MHC-V12(14/16)W/D2N8-B(E30/ER90) schéma zapojenia (pokračovanie)



CN35--SMART GRID			
Operating behavior	EVU	SG	
Increased operation output	ON	ON	
	ON	OFF	
Normal operation	OFF	ON	
Decreased operation output	OFF	OFF	
Temp. sensor code			
T2/T2B	Property values		
T1/TW_out	B _{25/50} =4100K, R _{25°C} =10k Ω		
TW_in/T5/Tw2	B _{0/100} =3970K, R _{50°C} =17.6k Ω		
Temp. Sensor code			
T3/T4/Th	Property values		
Tp	B _{25/50} =4100K, R _{25°C} =10kΩ		
	B _{25/50} =3950K, R _{30°C} =5k Ω		

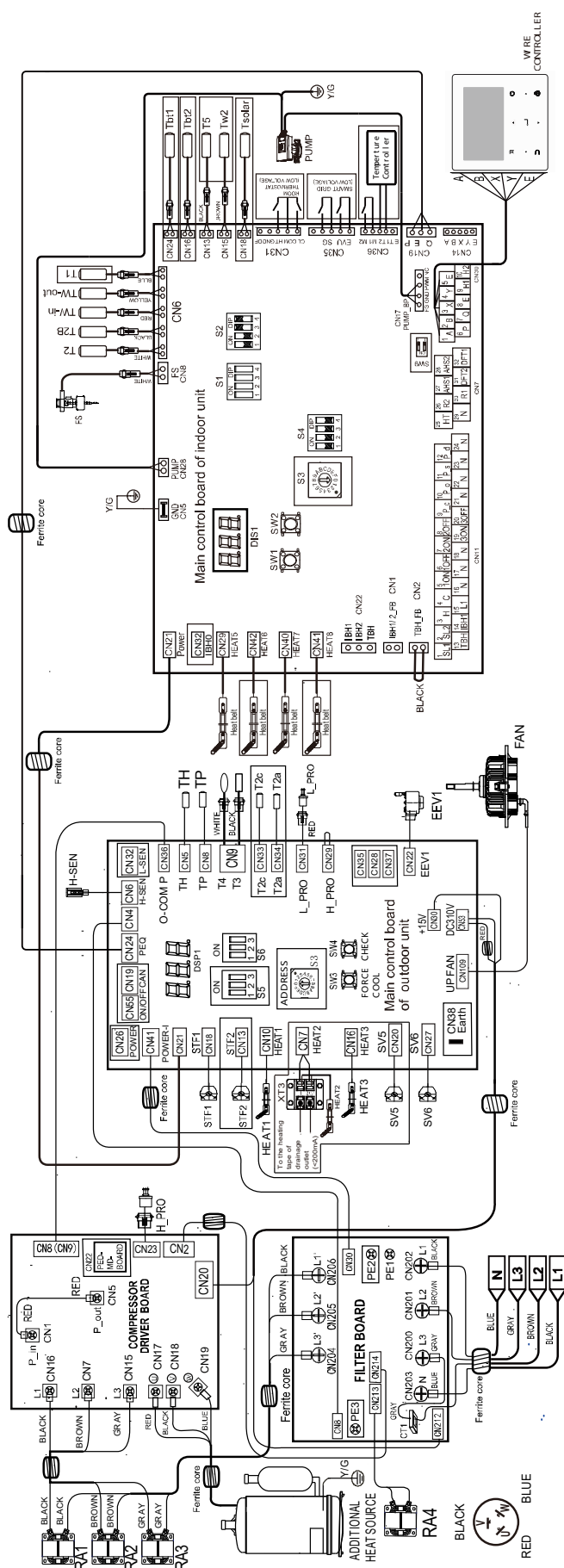
CODE	Part name
AHS	Additional heat source
DHW	Domestic hot water
EVU	Commercial power
FS	Flow switch
HTTCL	Heat mode/Cool mode(thermosol)
KM5-KM11	AC Contactor
M/M2	Remote switch
PUMP	Variable speed pump
P_c	Zone 2 pump(field supply)
P_d	DHW pipe pump (field supply)
P_o	Outside circulator pump (field supply) or Zone 1 pump (field supply)
P_s	Solar pump
SG	Solar energy
SV1-3	Motorized 3-way valve (field supply)
T2, T2B, TW4In, TW_out, T1, TB1, TM2, TS, TW2, Tsoalr	Temperature sensor

XT1.3	Terminal blocks
Tp	COMP. discharge temp.sensor
Th	Suction temp.sensor
TF	Radiator temp.sensor
T4	Outdoor ambient temp.sensor
T3	Condenser temp.sensor
P-SEN.	P.pressuresensor
MR1-MR6	Low pressureswitch
H-PRO	High pressureswitch
HEAT2	Chassis electrical heating tape
HEAT1-2	Comp.electricalheating tape2
HEAT1-1	Comp.electricalheating tape1
FAN	Outdoor fan motor
EEV	Electric expensive valve
CT1	AC current detector
COMP.	Compressor
4-WAY	4-WAY valve

M thermal Arctic Mono

MHC-V12(14/16)W/D2RN8-B(E30/ER90)

Obrázok 4-3.3 Schéma zapojenia MHC-V12(14/16)W/D2RN8-B(E30/ER90)



NOTE:

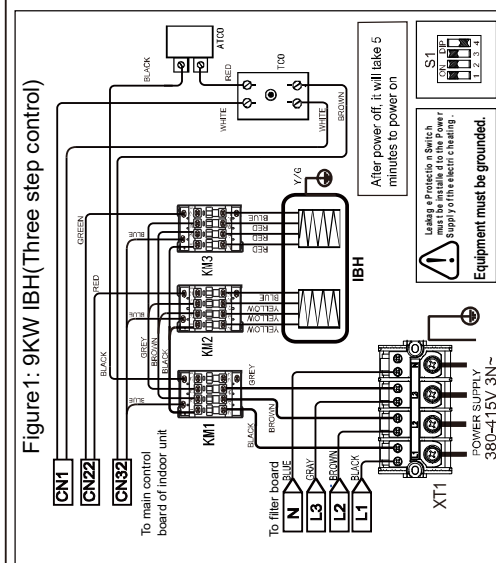
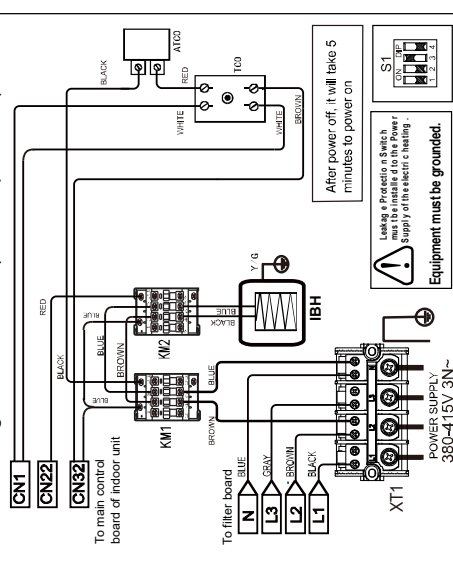
- 1. Equipment must be grounded.
- 2. All high-voltage external load, if it is metal or a grounded port, must be grounded.
- 3. All external load current is needed less than 0.2A, if the single load current is greater than 0.2A, the load must be controlled through AC contactor.
- 4. "AH51", "AH52", "A1", "A2", "R1", "R2" and "DF11", "DF12" wiring terminal ports provide only the switch signal.

Leakage Protection Switch must be installed on the Power Supply of the unit.

Factory code	Date	Revision
16025300005234	2020.06.03	D

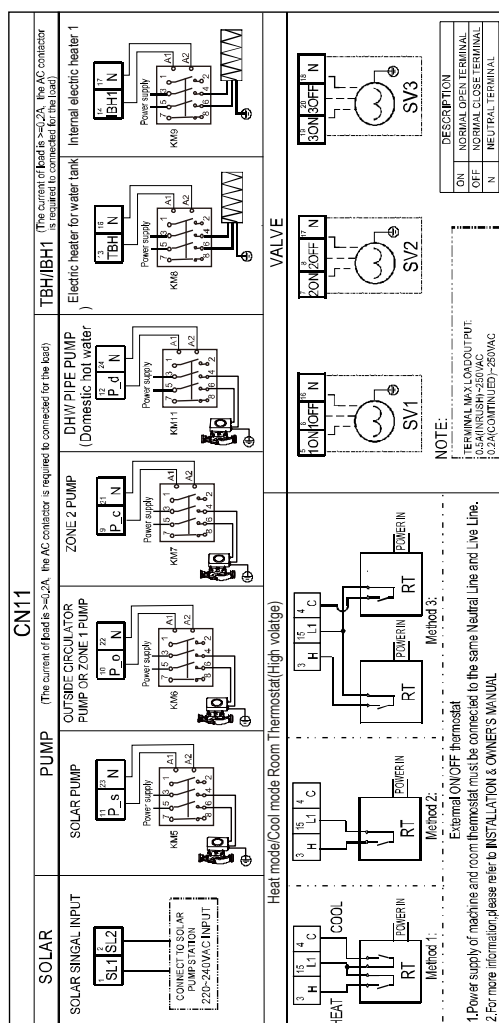
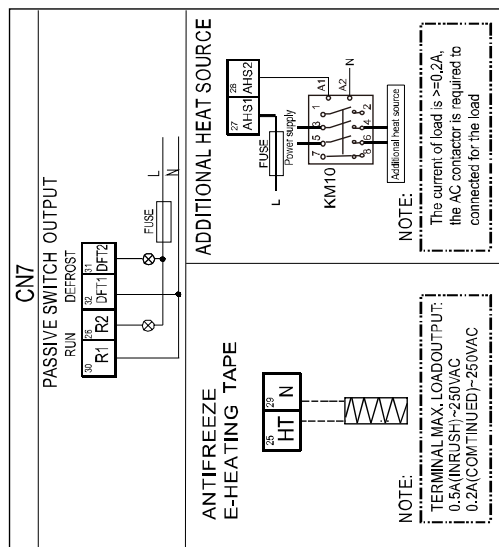
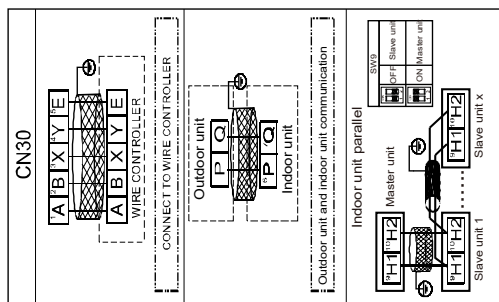
Figure2: 3KW IBH(One step control)

Figure1: 9KW IBH(Three step control)



Obrázok pokračuje na ďalšej strane.

Obrázok 4-3.3 Schéma zapojenia MHC-V12(14/16)W/D2R8-B(E30/ER90) (pokračovanie)



CN35--SMART GRID		
Operating behavior	EVU	SG
Increased operation output	ON	ON
Normal operation	OFF	ON
Decreased operation output	OFF	OFF
Temp. sensor code		
Property values		
T2/T2B	$B_{25/50}=4100K$, $R_{25/50}=10k\Omega$	
T1/TW out	$B_{0/100}=3970K$, $R_{90/50}=17.6k\Omega$	
TW_in/T5/Tw2		
Temp. Sensorcode		
Property values		
T3/T4/Th	$B_{25/50}=4100K$, $R_{25/50}=10k\Omega$	
Tp	$B_{25/50}=3950K$, $R_{90/50}=5k\Omega$	

CODE	NAME
AHS	Additional heat source
DH-W	Domestic hot water
EVU	Commercial power
FS	Flow switch
HT/COL	Heat mode/Cool mode (thermostat)
KMS-KM11	AC Contactor
M/M2	Remote switch
PUMP	Variable speed pump
P_c	Zone 2 pump (field supply)
P_d	DHW pipe pump (field supply)
P_o	Outside circulator pump (field supply)
P_s	or Zone 1 pump (field supply)
SG	Solar energy
SV1-3	Motorized 3-way valve (field supply)
T2, T2B, TW-in	Temperature sensor
Th, T4, T5	
TW2, T5olar	

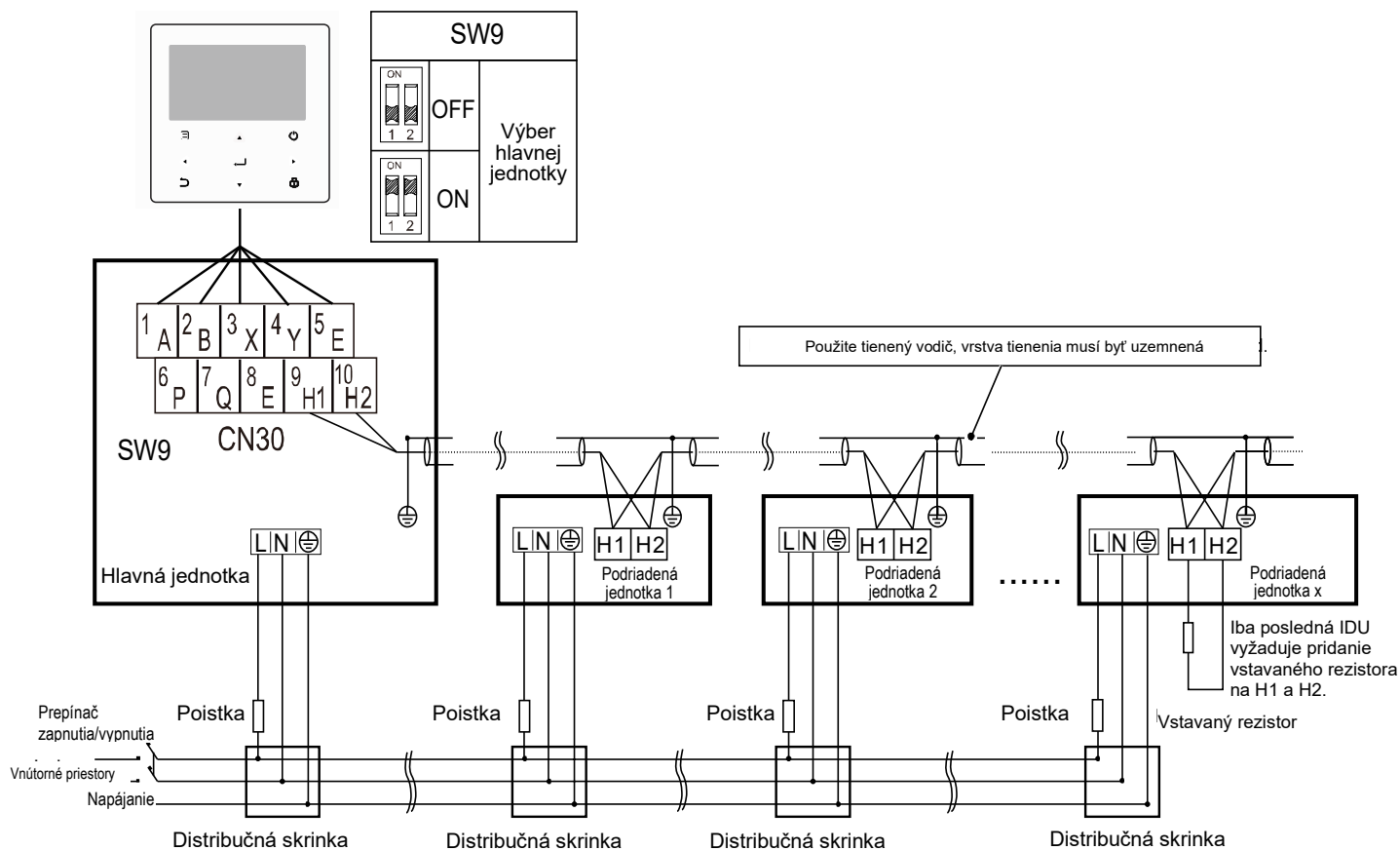
CODE	NAME
COMP	Inverter compressor
EEV1/2	Electric expansion valve
FAN_UP/DOWN	DC fan motor
HEAT1/HEAT2	Crankcase heating
H_PRO/L_PRO	High/Low pressure switch
H-SEN	High pressure sensor
XT1	Big 4-phase terminal
CT1	AC current transformer
RA	Reactor
STF1/STF2	4-way valve
SV5/SV6	Solenoid valve
T3/T3A	Piping temperature sensor
T4	Outdoor ambient temperature sensor
T5	Inverter compressor discharge temperature sensor
TP	Compressor exhaust temperature sensor
TH	Compressor return temperature sensor

M thermal Arctic Mono

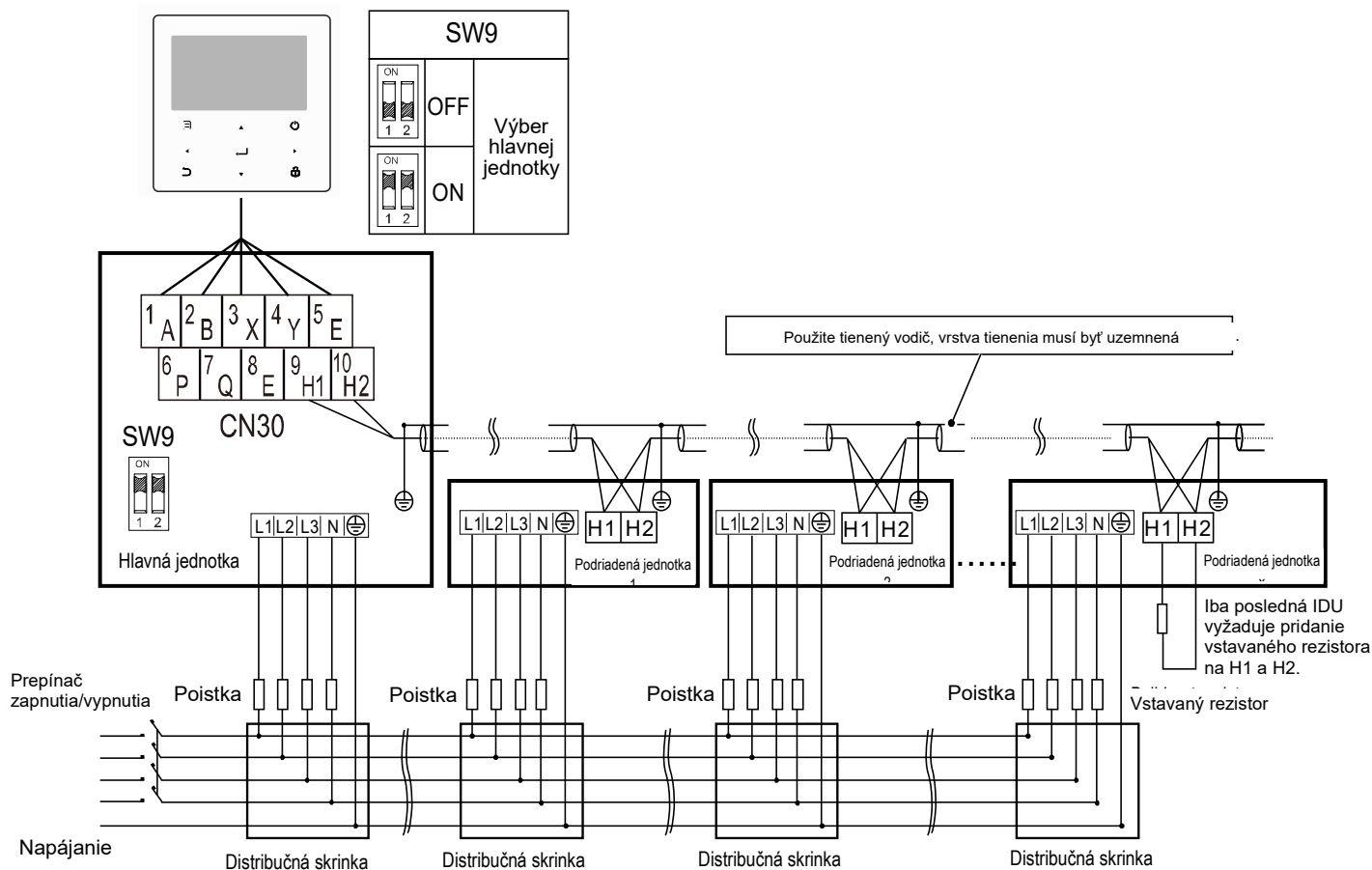


Schéma kombinovaného systému

Obrázok 4-3.4 Schéma kombinovaného systému pre jednofázové modely 4 ~ 16 kW



Obrázok 4-3.5 Schéma kombinovaného systému pre trojfázové modely 12 ~ 16 kW



Poznámky:

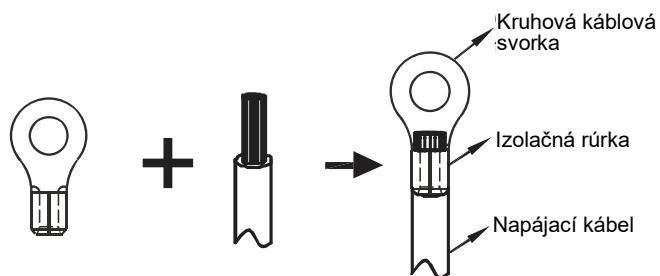
1. Spoločnosť Midea odporúča, aby 6 jednotiek riadil jeden ovládač a inštalovali sa pri systéme spätnej vody pre lepšiu hydraulickú rovnováhu.
2. Aby sa zabezpečila úspešnosť automatického adresovania, musia byť všetky stroje pripojené k rovnakému zdroju napájania a zapnuté jednotne.
3. Ovládač môže pripojiť len hlavná jednotka a spínače SW9 na PCB hydronického systému by mali byť pre hlavnú jednotku prepnuté do stavu „Zap.“. Podriadené jednotky sa nemôžu pripojiť k ovládaču.
4. Použite tienový vodič a vrstva tienenia musí byť uzemnená.
5. Ak je komunikácia medzi jednotkami nestabilná, pridajte medzi porty H1 a H2 na termináli komunikačného systému sieťový párovací vodič
6. Pri pripájaní k napájacej svorke použite kruhovú káblovú svorku s izolačným krytom (pozri obrázok 4-3.6).
7. Použite napájací kábel, ktorý zodpovedá špecifikáciám, a pevne ho pripojte. Aby ste zabránili vytrhnutiu kábla vonkajšou silou, uistite sa, že je pevne pripevnený.
8. Ak nie je možné použiť kruhovú káblovú svorku s izolačným krytom, uistite sa, že: Nepripájate dva napájacie káble s rôznym priemerom k tej istej napájacej svorke (môže dôjsť k prehriatiu vodičov v dôsledku voľného zapojenia)

M thermal Arctic Mono

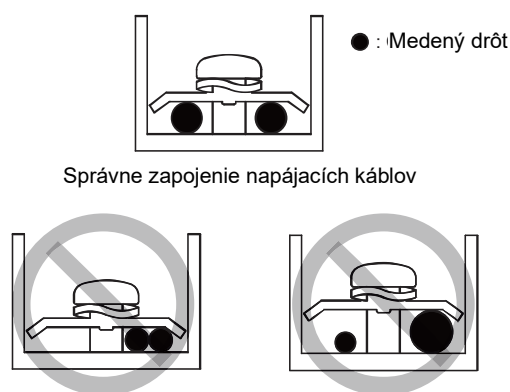


(pozri obrázok 4-3.7).

Obrázok 4-3.6



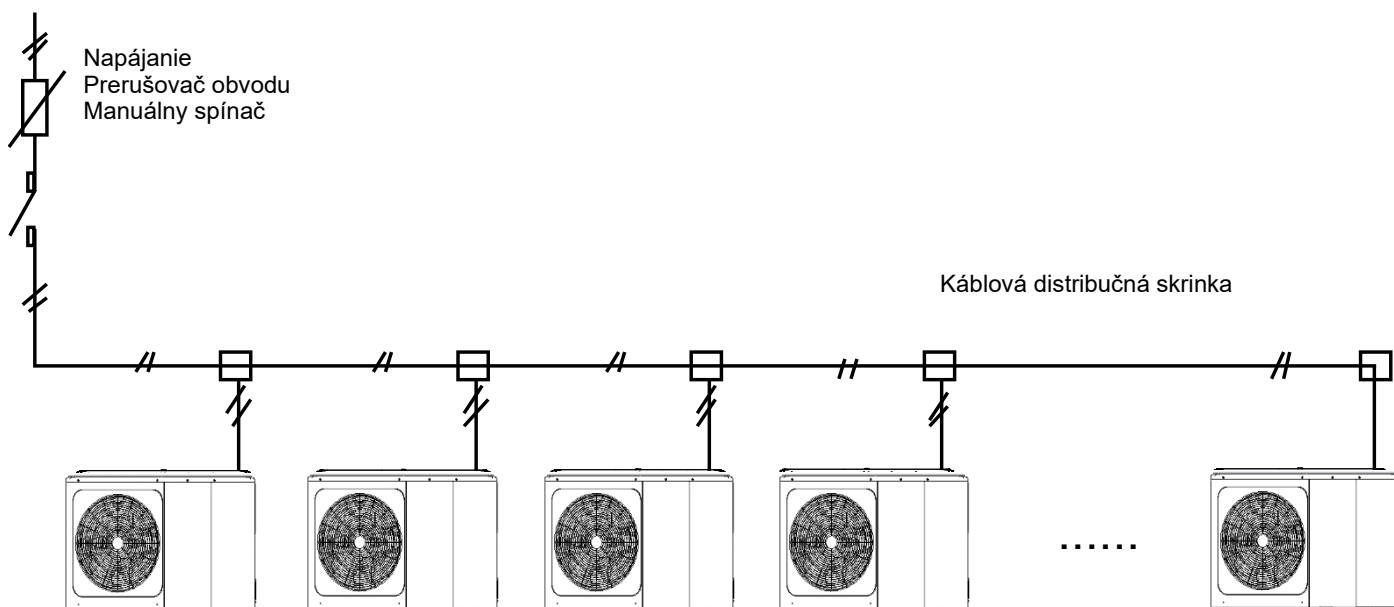
Obrázok 4-3.7



9. Pripojenie napájacieho kábla systému skupinového ovládania

Pre vnútornú jednotku použite určený zdroj napájania, ktorý sa líši od zdroja napájania pre vonkajšiu jednotku.

Pre vnútorné jednotky pripojené k tej istej vonkajšej jednotke použite rovnaký zdroj napájania, istič a ochranné zariadenie proti úniku.



4 Tabuľka chybových kódov

Tabuľka 4-4.1: Tabuľka chybových kódov

Kód chyby	Sériové číslo	Obsah ¹	Zobrazené na	Poznámky
C7	65	Ochrana pred príliš vysokou teplotou modulu snímača	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Kontaktujte miestneho predajcu
E0 E8	1 9	Zlyhanie prúdenia vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
E1	2	Chyba sekvencie fáz	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Platí len pre 3-fázové modely
E2	3	Chyba komunikácie medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
E3	4	Chyba snímača teploty výstupu vody z výmenníka záložného elektrického ohrievača	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač T1
E4	5	Chyba snímača teploty zásobníka teplej úžitkovej vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač T5
E5	6	Chyba snímača výstupnej teploty chladiča výmenníka tepla na strane vzduchu	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Snímač T3
E6	7	Chyba snímača vonkajšej teploty okolia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Snímač T4
E9	10	Chyba snímača teploty sacieho potrubia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Snímač Th
EA	11	Chyba snímača teploty výpustného potrubia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Snímač Tp
Ed	14	Chyba snímača teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač Tw_in
EE	15	Chyba EEPROM hydronického systému	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
F1	116	Napätie jednosmernej zbernice je príliš nízke.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
H0	39	Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladiaceho systému a hlavným riadiacim čipom hydronického systému	Používateľské rozhranie, hlavná ovládacia doska chladiaceho systému pre chladiaci systém a hlavná PCB hydronického systému	
H1	40	Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladiaceho systému a čipom ovládača konvertora	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
H2	41	Chyba snímača teploty na vstupe chladiča do výmenníka tepla na strane vody (kvapalinové potrubie)	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač T2
H3	42	Chyba snímača teploty na výstupe chladiča z výmenníka tepla na strane vody (plynové potrubie)	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač T2B
H5	44	Chyba snímača izbovej teploty	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač Ta
H6 HH	45 55	Chyba DC ventilátora	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
H7	46	Abnormálne napätie hlavného obvodu	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	

Tabuľka pokračuje na ďalšej strane...

M thermal Arctic Mono



Tabuľka 4-4.1: Tabuľka chybových kódov (pokračovanie)

H8	47	Chyba snímača tlaku	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
H9	48	Chyba snímača teploty výstupnej vody zo zóny 2	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač T1B
HA	49	Chyba snímača teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	Snímač Tw_out
HF	54	Chyba chladiaceho systému EEPROM	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
P0 HP	20 57	Ochrana proti nízkemu tlaku	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
P1	21	Ochrana pred vysokým tlakom	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
P3	23	Prúdová ochrana kompresora	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
P4	24	Teplota na výstupe	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
P5	25	Ochrana proti vysokému teplotnému rozdielu medzi teplotami vody na vstupe a výstupe z výmenníka tepla na strane vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
P6 H4	26 43	Ochrana modulu konvertora	Používateľské rozhranie	Zobrazí sa na používateľskom rozhraní, keď sa vyskytne niektorá z hodnôt L0, L1, L2, L4, L5, L7, L8 alebo L9
L0	-	Ochrana modulu konvertora	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L1	-	Ochrana DC zbernice pred nízkym napätím	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L2	-	Ochrana DC zbernice pred vysokým napätím	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L4	-	Chyba MCE	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L5	-	Ochrana proti nulovej rýchlosti	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L7	-	Chyba sekvencie fáz	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L8	-	Ochrana pred zmenou frekvencie kompresora väčšou ako 15 Hz počas jednej sekundy	Hlavná PCB chladiaceho systému	
L9	-	Ochrana skutočnej frekvencie kompresora pred rozdielom od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz	Hlavná PCB chladiaceho systému	
Pb	31	Ochrana proti zamrznutiu výmenníka tepla na strane vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
Pd	33	Ochrana proti vysokej teplote výstupnej teploty chladiva z kondenzátora v režime chladenia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	
PP	38	Teplota na vstupe do výmenníka tepla na strane vody je vyššia ako teplota na výstupe v režime vykurovania.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydronického systému	
bH	112	Chyba dosky PED		

Poznámky:

- Názvy snímačov v tejto servisnej príručke, ktoré sa týkajú prietoku chladiva, sú dané podľa prietoku chladiva počas chladiacej prevádzky, pozri časť 2, 3 „Diagramy prietoku chladiva“.
- Keď sa objaví chybový kód, chybový kód zodpovedajúci chybovému kódu možno získať prostredníctvom portu H1H2 pomocou hostiteľského počítača na

5 Riešenie problémov

5.1 Upozornenie

Upozornenie

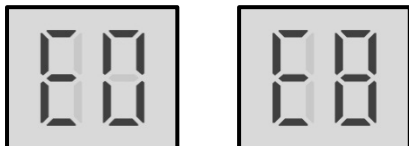


- Všetky elektroinštalačné práce musia vykonávať kompetentní a primerane kvalifikovaní, certifikovaní a akreditovaní odborníci a v súlade so všetkými platnými právnymi predpismi (všetky vnútroštátne, miestne a iné zákony, normy, predpisy, pravidlá, nariadenia a iné právne predpisy, ktoré sa uplatňujú v danej situácii).
- Pred pripojením alebo odpojením akýchkoľvek spojov alebo káblov vypnite vonkajšie jednotky, inak môže dôjsť k úrazu elektrickým prúdom (ktorý môže spôsobiť fyzické zranenie alebo smrť) alebo k poškodeniu komponentov.

M thermal Arctic Mono

5.2 E0, E8 Odstraňovanie problémov

5.2.1 Výstup digitálneho displeja

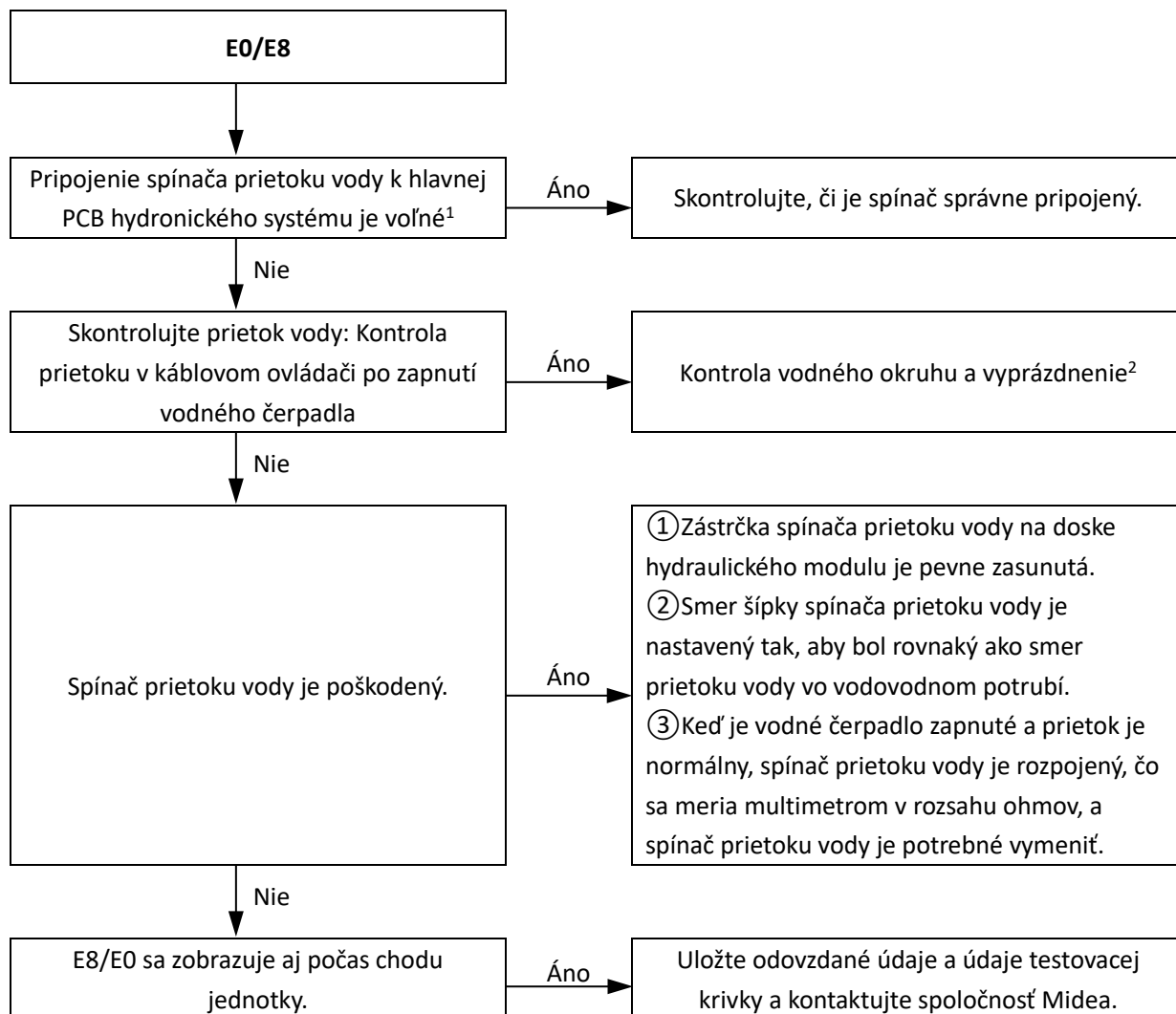


5.2.2 Popis

- Ochrana proti prúdeniu vody
- E0 označuje, že E8 sa zobrazilo 3-krát. Ak sa vyskytne chyba E0, pred obnovením prevádzky systému je potrebné manuálne reštartovať systém.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.2.3 Možné príčiny

- Káblový obvod je skratovaný alebo otvorený.
- Prietok vody je príliš nízky.
- Spínač prúdenia vody je poškodený.
- Vodný okruh je abnormálny alebo nie je vyprázdnený.



Poznámky:

1. Pripojenie spínača prietoku vody je port CN8 na hlavnej PCB pre hydronický systém (označený ako 5 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB pre hydronický systém“).
2. Metódy kontroly vodného okruhu a vyprázdňovania: ① Či je jednotka pripojená k otvorenému guľovému ventilu vodného okruhu; ② Či sú vstupné a výstupné potrubia jednotky obrátené; ④ Či je dokončené dopĺňanie a vyprázdňovanie vodného okruhu jednotky, v prípade potreby je možné jednotku vyprázdniť rýchlo a ručne z poistného ventilu, ktorý vyžaduje tlak vody v systéme $\geq 1,5$ bar; ⑤ Či sú pripojené vodiče čerpadla, či sa po rozsvietení ikony vodného čerpadla na káblovom ovládači rozsvieti indikátor vodného čerpadla.

M thermal Arctic Mono



5.3 E1 Riešenie problémov

5.3.1 Výstup digitálneho displeja

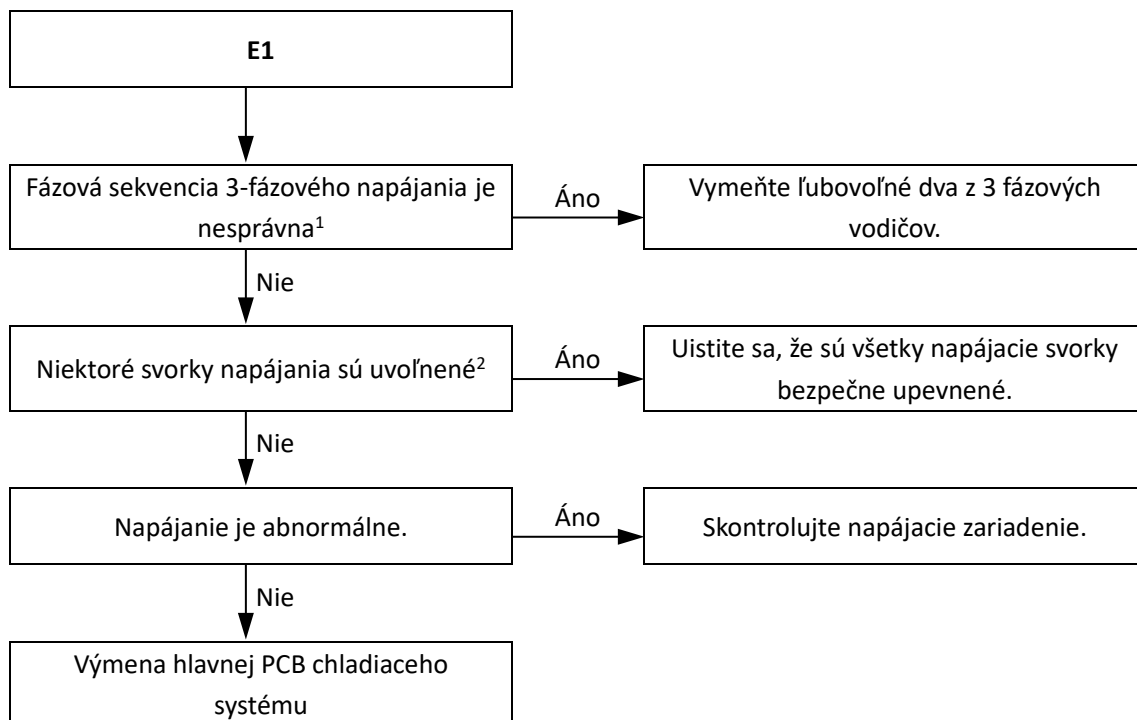


5.3.2 Popis

- Chyba sekvencie fáz
- Platí len pre 3-fázové modely.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.3.3 Možné príčiny

- Fázy napájania nie sú zapojené v správnom poradí.
- Uvoľnené svorky napájania
- Abnormálne napájanie.
- Hlavná PCB je poškodená.



Poznámky:

1. Svorky A, B, C trojfázového napájania by mali zodpovedať požiadavkám na sled fáz kompresora. Ak sa poradie fáz obráti, kompresor bude pracovať opačne. Ak je zapojenie každej vonkajšej jednotky v postupnosti fáz A, B, C a je pripojených viacero jednotiek, rozdiel prúdu medzi fázou C a fázami A, B bude veľmi veľký, pretože zaťaženie napájania každej vonkajšej jednotky bude na fáze C. To môže ľahko viesť k vypnutiu obvodov a vyhoreniu svorkovnic. Preto, ak sa má použiť viacero jednotiek, sled fáz by mal byť rozložený tak, aby sa prúd rozdelil medzi tri fázy rovnomerne.
2. Uvoľnené napájacie svorky môžu spôsobiť abnormálnu prevádzku kompresorov a veľmi veľký prúd kompresora.

M thermal Arctic Mono



5.4 E2 Riešenie problémov

5.4.1 Výstup digitálneho displeja

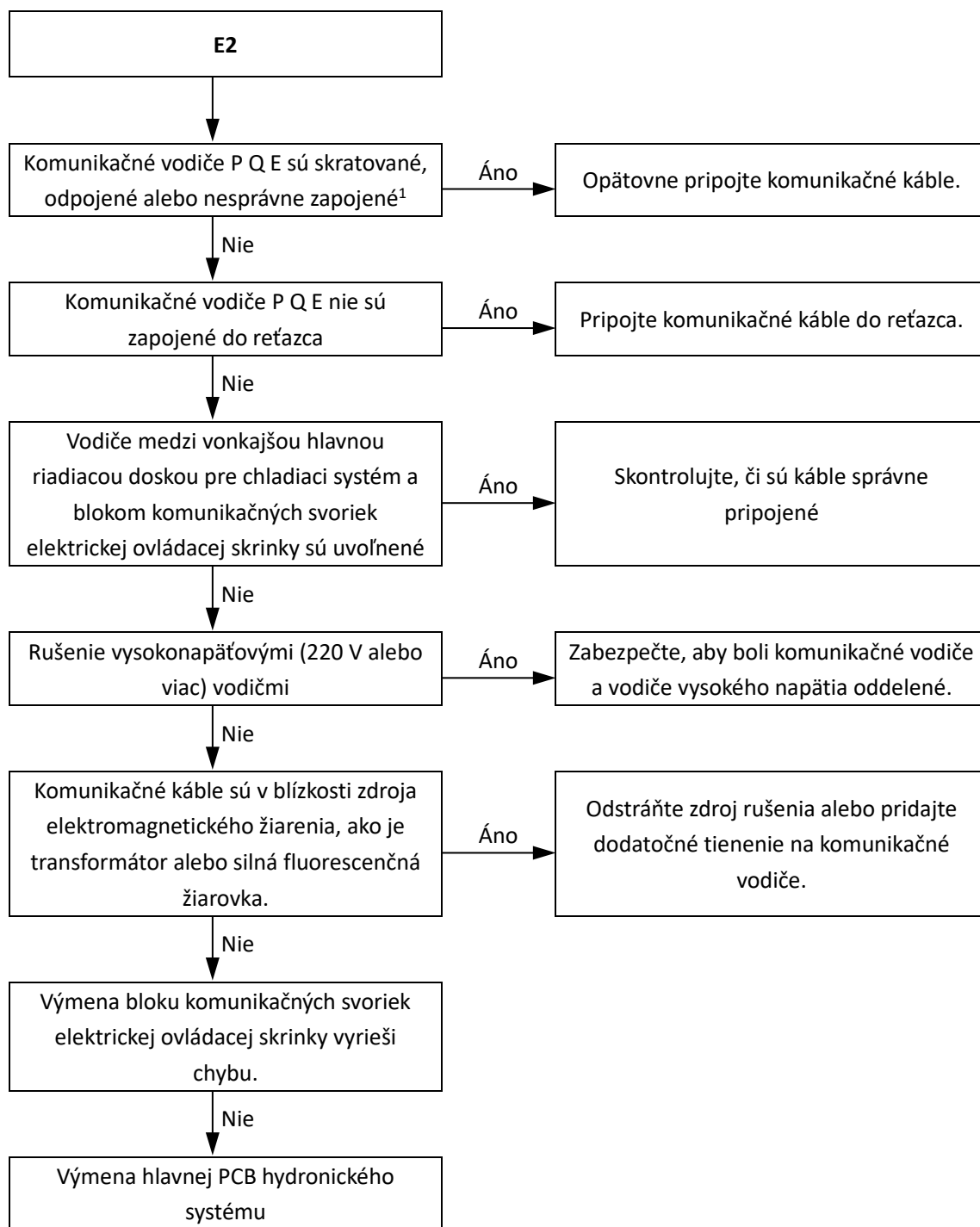


5.4.2 Popis

- Chyba komunikácie medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.4.3 Možné príčiny

- Komunikačné vodiče medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním nie sú správne pripojené.
- Komunikačné zapojenie svoriek X Y E je nesprávne prepojené.
- Uvoľnené vedenie v elektrickej ovládacej skrinke.
- Rušenie vysokonapäťovými vodičmi alebo inými zdrojmi elektromagnetického žiarenia.
- Poškodená hlavná PCB alebo blok komunikačných svoriek elektrickej riadiacej jednotky.



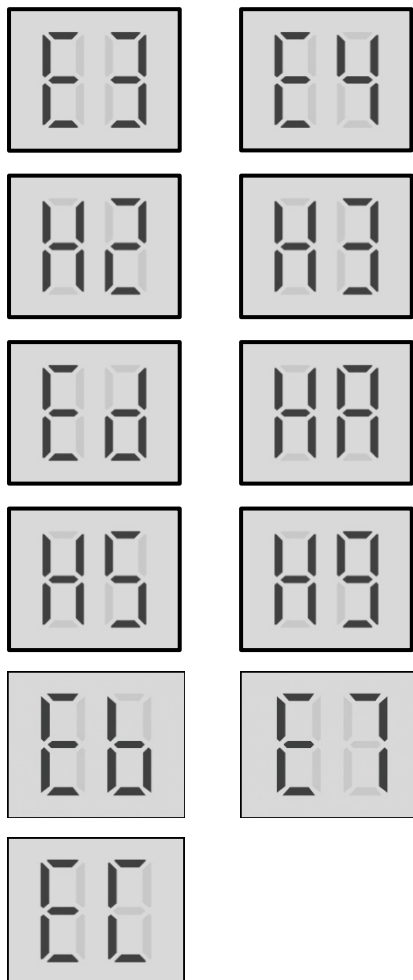
Poznámky:

1. Zmerajte odpor medzi P, Q a E. Normálny odpor medzi P a Q je 120 Ω, medzi P a E je nekonečný, medzi Q a E je nekonečný. Komunikačné zapojenie má polaritu. Uistite sa, že vodič P je pripojený k svorkám P a vodič Q je pripojený k svorkám Q.

M thermal Arctic Mono

5.5 Odstraňovanie problémov E3, E4, H2, H3, Ed, HA, H5, H9

5.5.1 Výstup digitálneho displeja

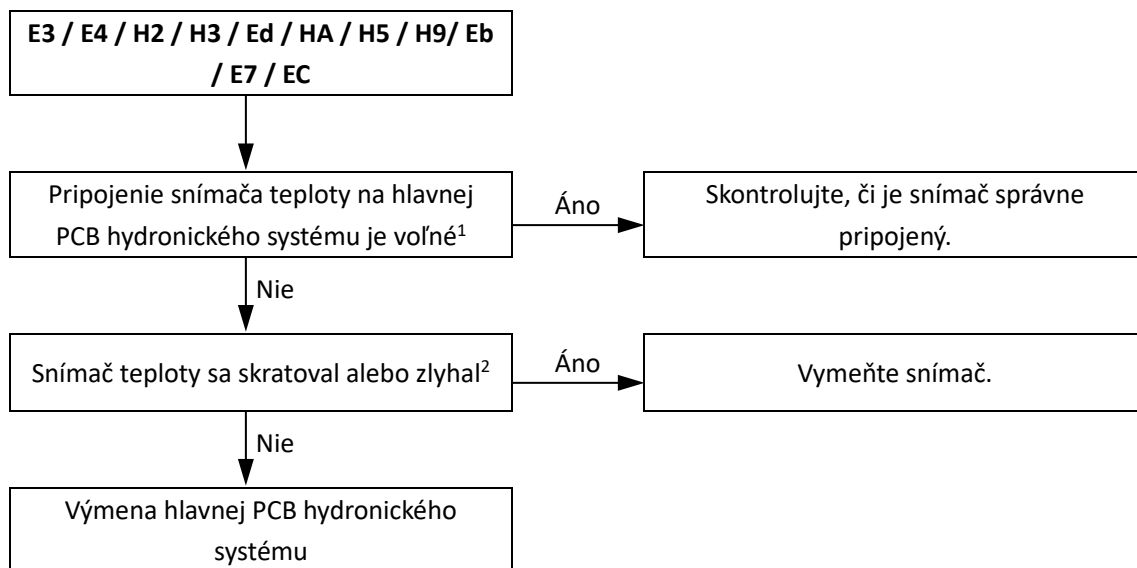


5.5.2 Popis

- E3 indikuje chybu snímača teploty výstupu vody zo záložného elektrického ohrievača.
- E4 indikuje chybu snímača teploty zásobníka teplej úžitkovej vody.
- H2 indikuje chybu snímača teploty na výstupe chladiva z výmenníka tepla na strane vody (kvapalinové potrubie).
- H3 indikuje chybu snímača teploty na vstupe chladiva do výmenníka tepla na strane vody (plynové potrubie).
- Ed indikuje chybu snímača teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody.
- HA indikuje chybu snímača teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody.
- H5 indikuje chybu snímača izbovej teploty.
- H9 indikuje chybu snímača teploty výstupu vody v zóne 2.
- Eb indikuje chybu snímača teploty solárneho panela.
- E7 indikuje chybu snímača hornej teploty vyrovnávacej nádrže.
- EC indikuje chybu snímača spodnej teploty vyrovnávacej nádrže.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.5.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.



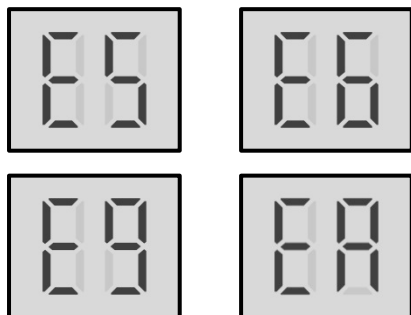
Poznámky:

1. Snímač teploty na výstupe vody záložného elektrického ohrievača, snímač teploty chladiva na vstupe do vodného výmenníka tepla (kvapalinové potrubie), snímač teploty chladiva na výstupe z vodného výmenníka tepla (plynové potrubie), snímač teploty vody na vstupe do vodného výmenníka tepla a snímač teploty vody na výstupe z vodného výmenníka tepla sú porty CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (označené ako 8 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“). Pripojenie snímača teploty zásobníka teplej úžitkovej vody je port CN13 na hlavnej PCB hydronického systému (označený ako 9 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“). Pripojenie snímača teploty výstupnej vody okruhu 2 je port CN15 na hlavnej PCB hydronického systému (označený ako 10 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“). Pripojenie izbového termostatu je port CN3 na hlavnej PCB hydronického systému (označený ako 28 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozri tabuľku 4-7.1 alebo 4-7.3 v časti 4, 6.1 „Charakteristiky odporu snímača teploty“.

M thermal Arctic Mono

5.6 E5, E6, E9, EA Riešenie problémov

5.6.1 Výstup digitálneho displeja

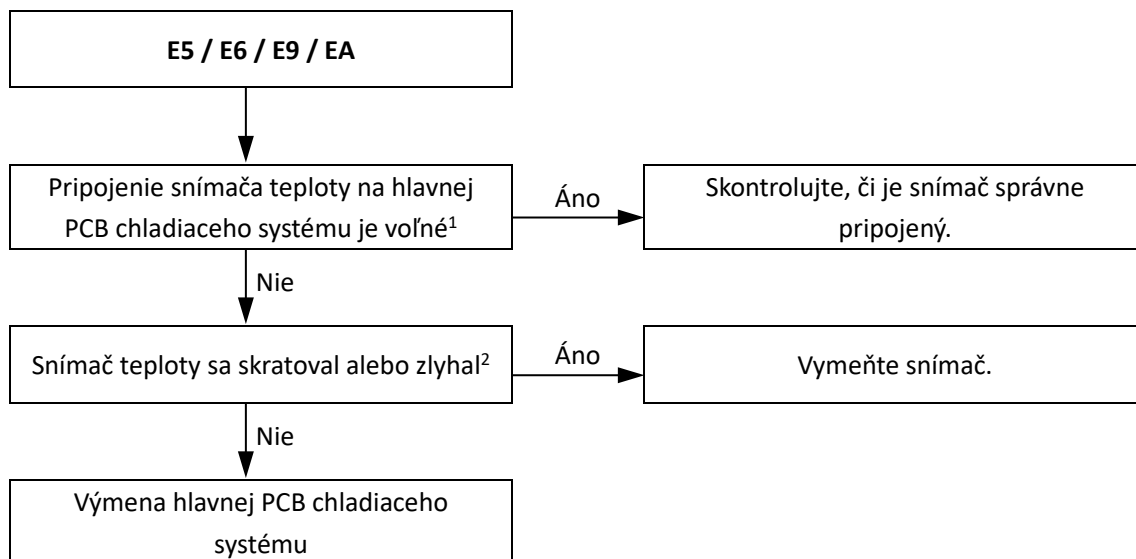


5.6.2 Popis

- E5 indikuje chybu snímača výstupnej teploty chladiva výmenníka tepla na strane vzduchu.
- E6 indikuje chybu snímača vonkajšej teploty okolia.
- E9 indikuje chybu snímača teploty nasávacieho potrubia.
- EA indikuje chybu snímača výstupnej teploty.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.6.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Poškodená hlavná PCB chladiaceho systému.



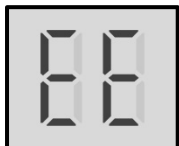
Poznámky:

1. Pripojenia snímača výstupnej teploty chladiva výmenníka tepla na strane vzduchu a snímača vonkajšej teploty okolia sú port CN9 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 12 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN9 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 12 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN9 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 17 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“). Pripojenie snímača teploty výpustného potrubia je port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN4 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“). Pripojenie snímača teploty nasávacieho potrubia je port CN1 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 14 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN1 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 14 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 16 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozri tabuľku 4-7.1 a tabuľku 4-7.2 v časti 4, 6.1 „Charakteristiky odporu snímača teploty“

M thermal Arctic Mono

5.7 EE Riešenie problémov

5.7.1 Výstup digitálneho displeja



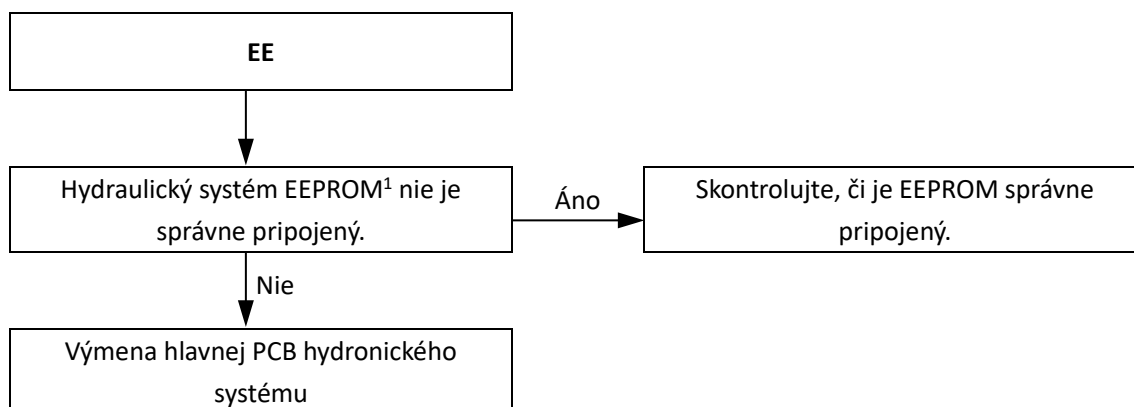
5.7.2 Popis

- Chyba EEPROM hydronického systému
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.7.3 Možné príčiny

- Hlavná PCB hydronického systému EEPROM nie je správne pripojená.
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.

5.7.4 Postup



Poznámky:

1. Hlavná PCB hydronického systému EEPROM je označená ako IC18 na hlavnej PCB hydronického systému (označená ako 29 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).

5.8 F1 Riešenie problémov

5.8.1 Výstup digitálneho displeja



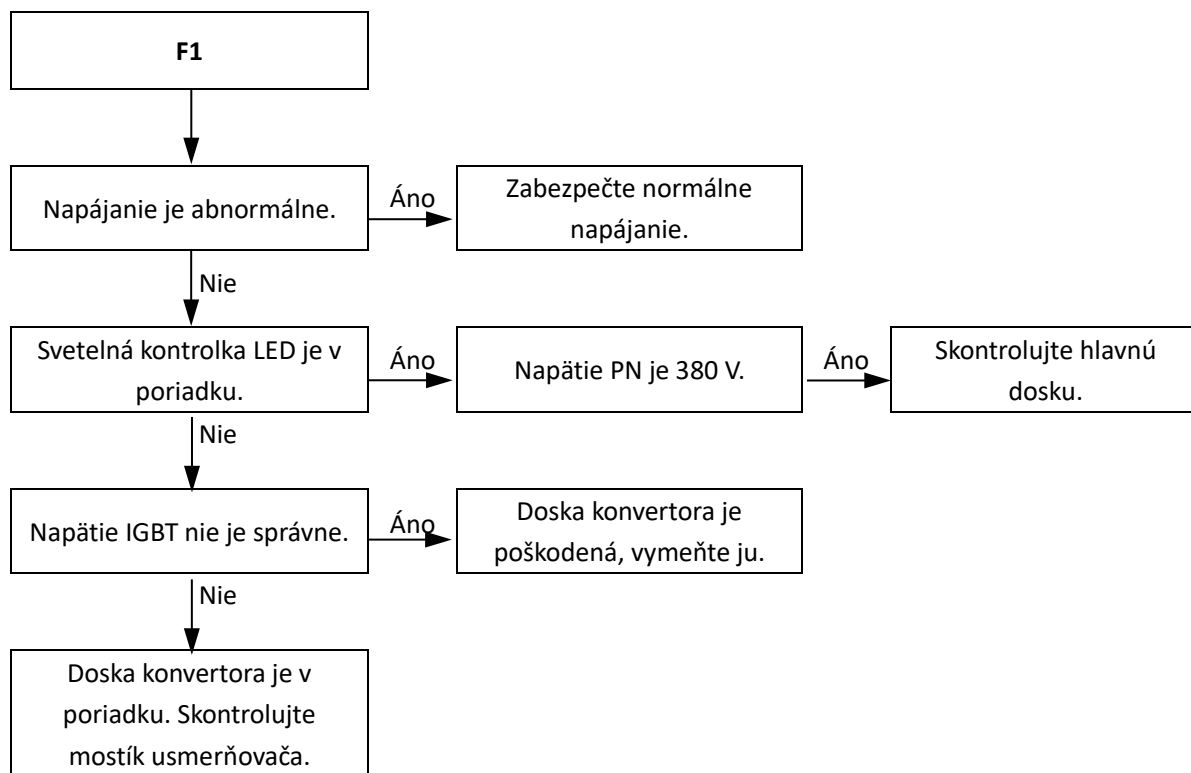
5.8.2 Popis

- Nízke napätie jednosmernej zbernice
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.8.3 Možné príčiny

- Napätie jednosmernej zbernice je príliš nízke.

5.8.4 Postup



M thermal Arctic Mono

5.9 HF Riešenie problémov

5.9.1 Výstup digitálneho displeja



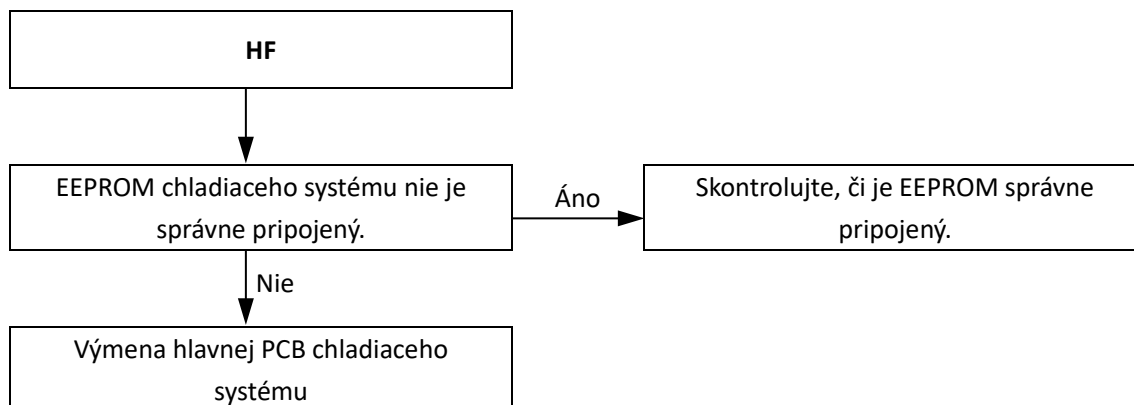
5.9.2 Popis

- Chyba EEPROM chladiaceho systému.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.9.3 Možné príčiny

- Hlavná PCB EEPROM chladiaceho systému nie je správne pripojená.
- Poškodená hlavná PCB chladiaceho systému.

5.9.4 Postup



5.10 H0 Riešenie problémov

5.10.1 Výstup digitálneho displeja



5.10.2 Popis

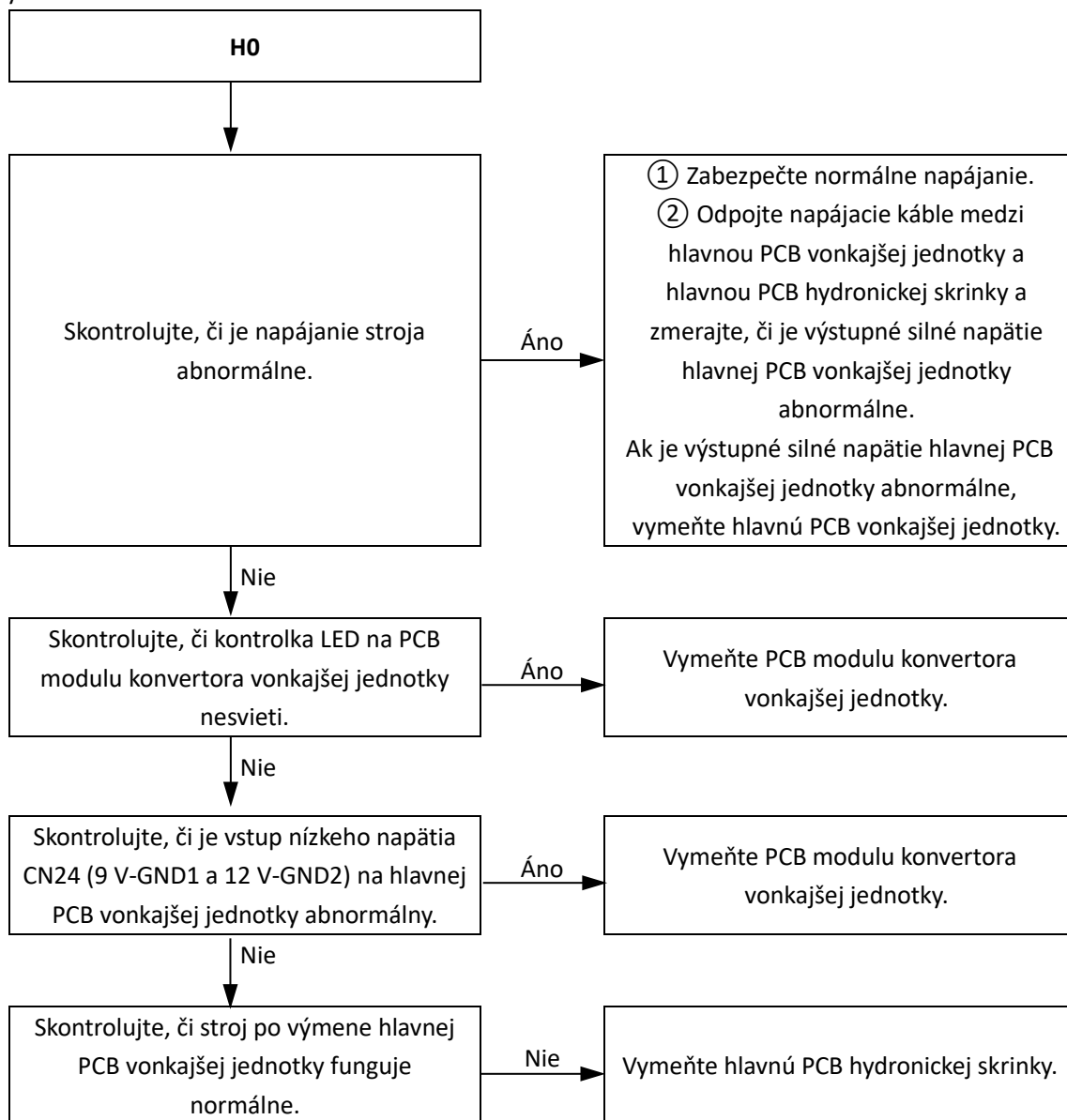
- Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladiaceho systému a hlavným riadiacim čipom hydronického systému.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazuje na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

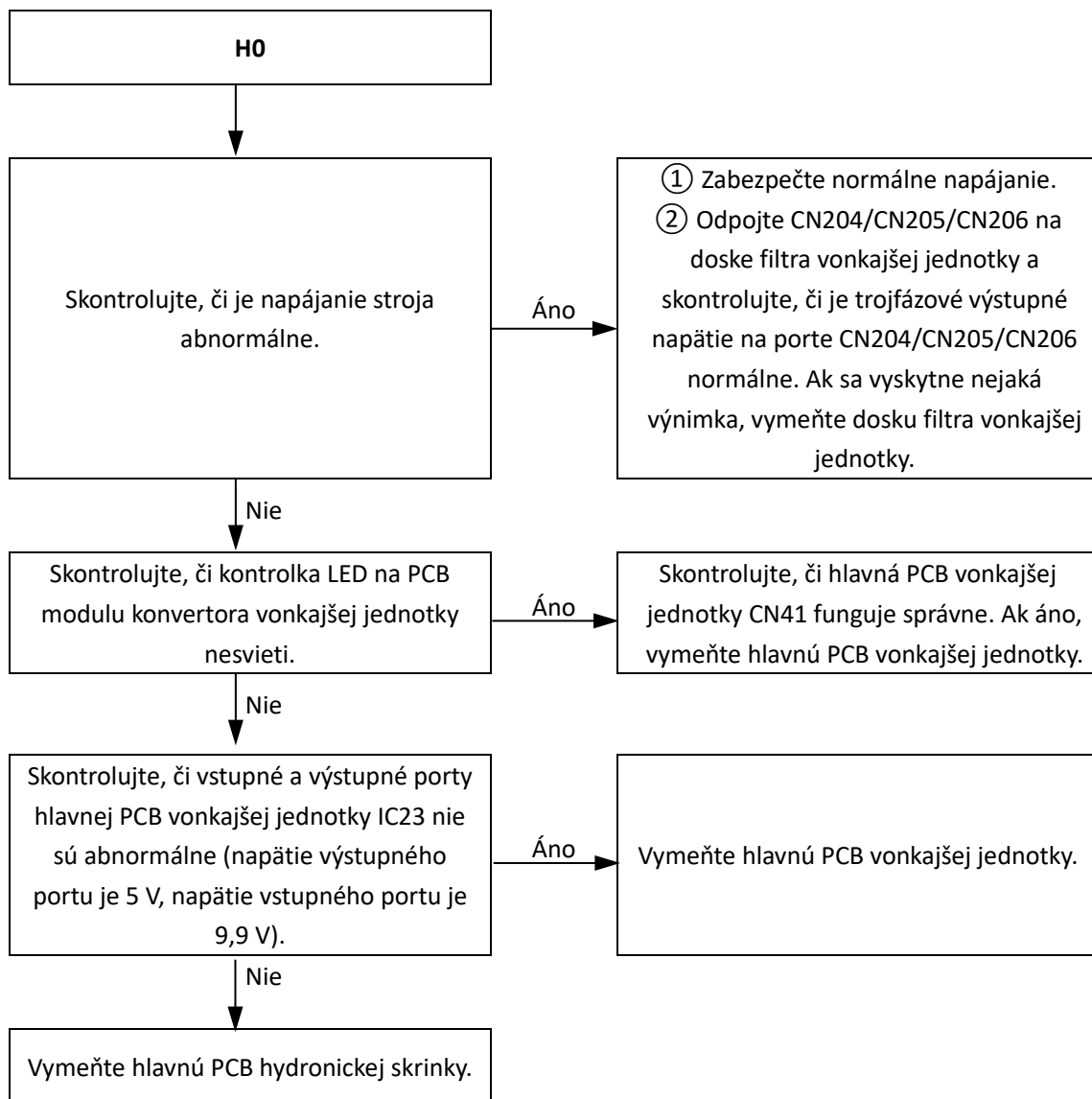
5.10.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Porucha transformátora
- Rušenie zdrojom elektromagnetického žiarenia
- Poškodená je hlavná PCB chladiaceho systému alebo hlavná PCB hydronického systému.

5.10.4 Postup

Jednofázový model





M thermal Arctic Mono



5.11 H1 Riešenie problémov

5.11.1 Výstup digitálneho displeja



5.11.2 Popis

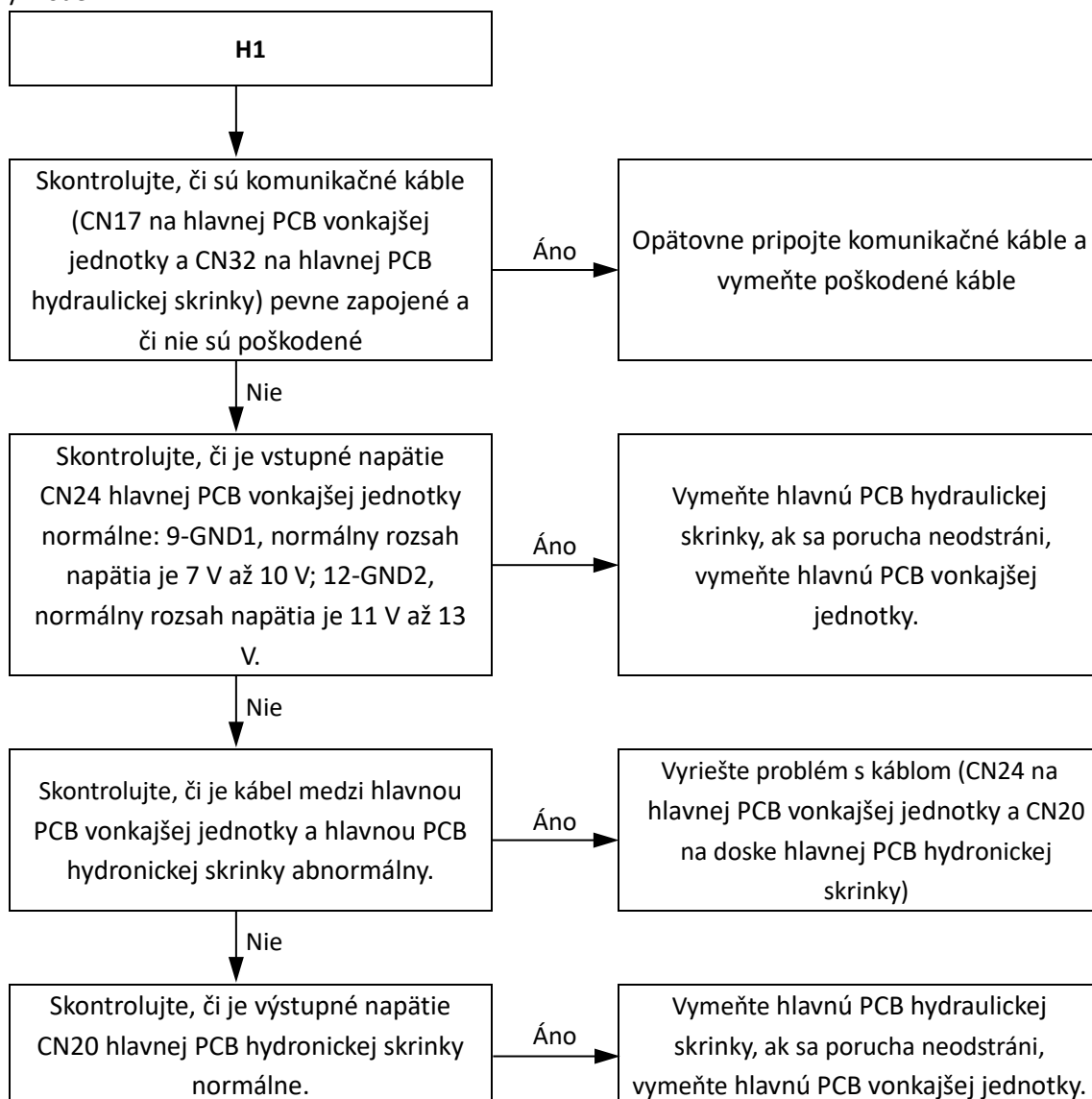
- Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladiaceho systému a čipom ovládača konvertora.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Chybový kód H1 sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému a používateľského rozhrania.

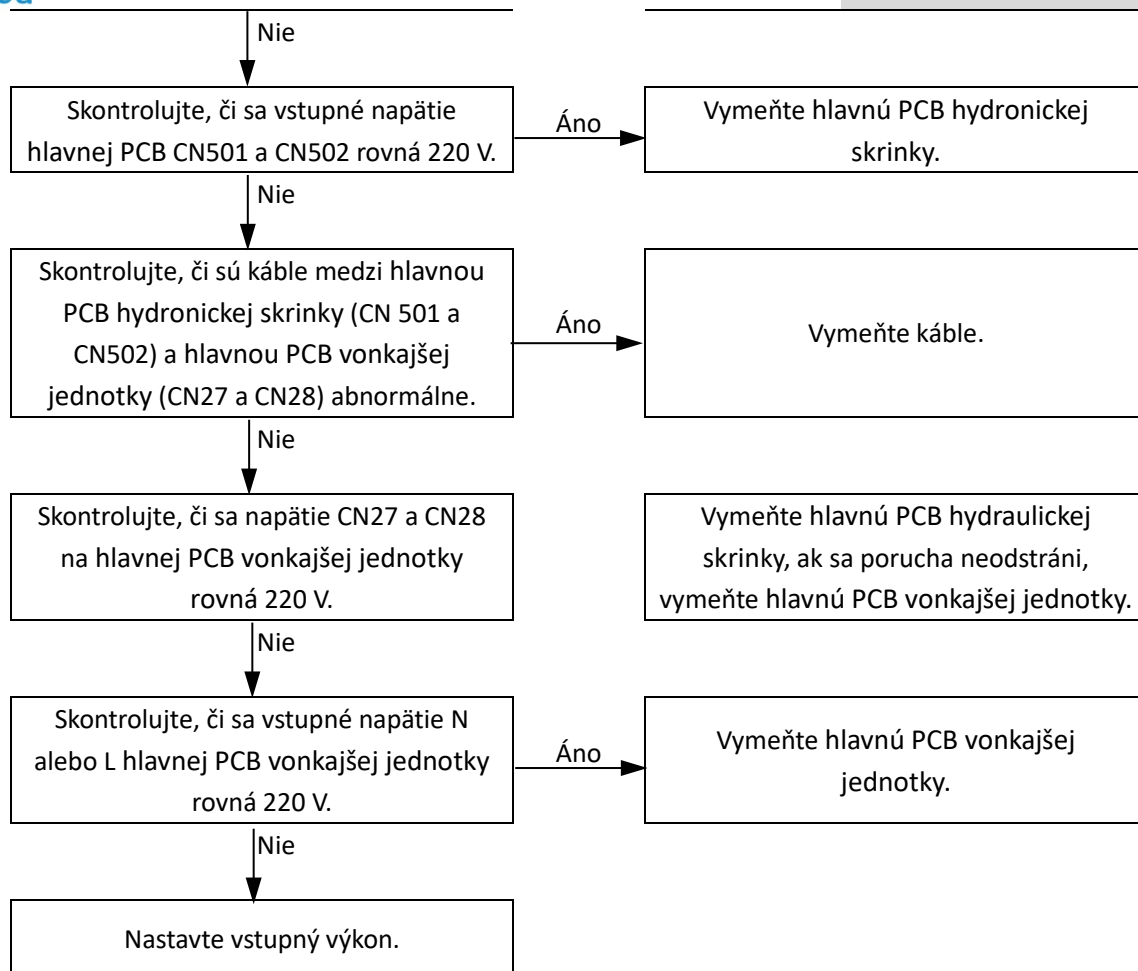
5.11.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Porucha transformátora
- Rušenie zdrojom elektromagnetického žiarenia
- Poškodená je hlavná PCB chladiaceho systému alebo modul poháňaný konvertorom.

5.11.4 Postup

Jednofázový model





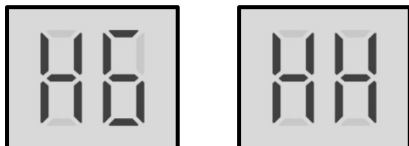
Poznámky:

Multimeter meria slabý prúd v režime jednosmerného napätia a silný prúd v režime striedavého napätia.

M thermal Arctic Mono

5.12 H6, HH Riešenie problémov

5.12.1 Výstup digitálneho displeja

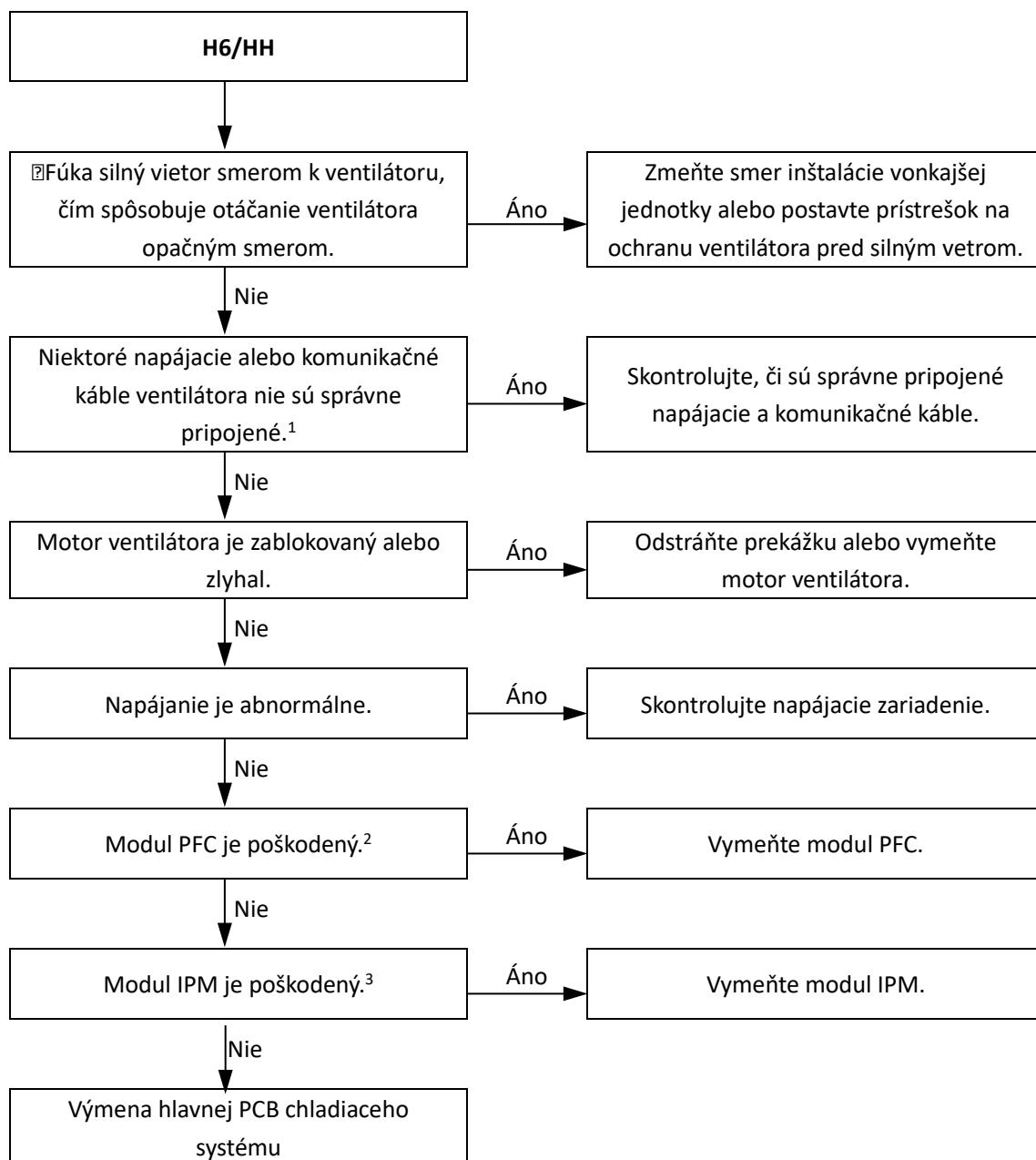


5.12.2 Popis

- H6 indikuje chybu ventilátora na jednosmerný prúd.
- HH indikuje, že ochrana H6 sa vyskytla 10-krát za 2 hodiny. Ak sa vyskytne chyba HH, pred obnovením prevádzky systému je potrebné manuálne reštartovať systém. Príčinu chyby HH je potrebné okamžite odstrániť, aby sa zabránilo poškodeniu systému.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.12.3 Možné príčiny

- Napájacie alebo komunikačné káble nie sú správne pripojené.
- Vysoká rýchlosť vetra
- Motor ventilátora je zablokovaný alebo zlyhal.
- Abnormálne napájanie.
- Modul PFC je poškodený.
- Modul IPM je poškodený.
- Hlavná PCB je poškodená.



Poznámky:

1. Pozri obrázky 4-1.1 až 4-1.7 v časti 4, 1 „Rozvrhnutie elektrickej ovládacej skrinky vonkajšej jednotky“ a technickú knihu M thermal Mono, časť 2, 5 „Schémy zapojenia“.
2. Platí len pre modely s jednofázovým napájaním. Skontrolujte napätie medzi svorkami „+“ a „-“ na module PFC modulu konvertora. Normálny rozsah je 277 V až 354 V. Ak je napätie mimo tohto rozsahu, modul PFC je poškodený.
3. Zmerajte napätie medzi bielym a čiernym vodičom napájania motora ventilátora DC. Normálne napätie je 15 V, keď je jednotka v pohotovostnom režime. Ak sa napätie výrazne líši od 15 V, modul IPM na module konvertora je poškodený. Pripojenia ventilátora na každom type hlavnej ovládacej dosky chladiaceho systému sú označené na obrázkoch 4-2.2, 4-2.4 a 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, moduly konvertora a filtračné dosky“.

M thermal Arctic Mono

5.13 H7 Riešenie problémov

5.13.1 Výstup digitálneho displeja

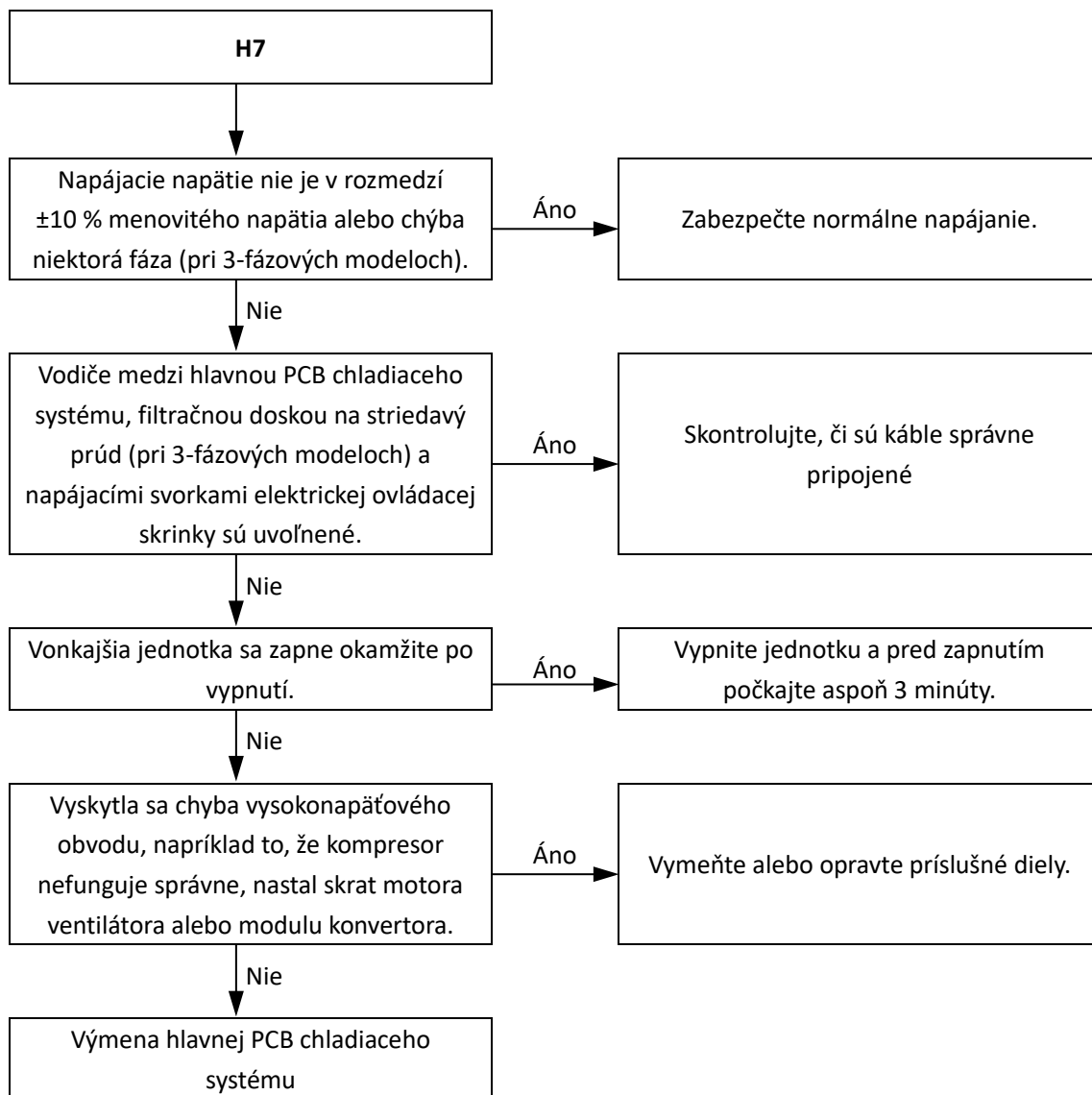


5.13.2 Popis

- Abnormálne napätie hlavného obvodu
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.13.3 Možné príčiny

- Napájacie napätie nie je v rozmedzí $\pm 10\%$ menovitého napätia alebo chýba fáza.
- Vonkajšia jednotka sa zapne okamžite po vypnutí.
- Uvoľnené vedenie v elektrickej ovládacej skrinke.
- Chyba vysokonapäťového obvodu
- Hlavná PCB je poškodená.



M thermal Arctic Mono



5.14 H8 Riešenie problémov

5.14.1 Výstup digitálneho displeja



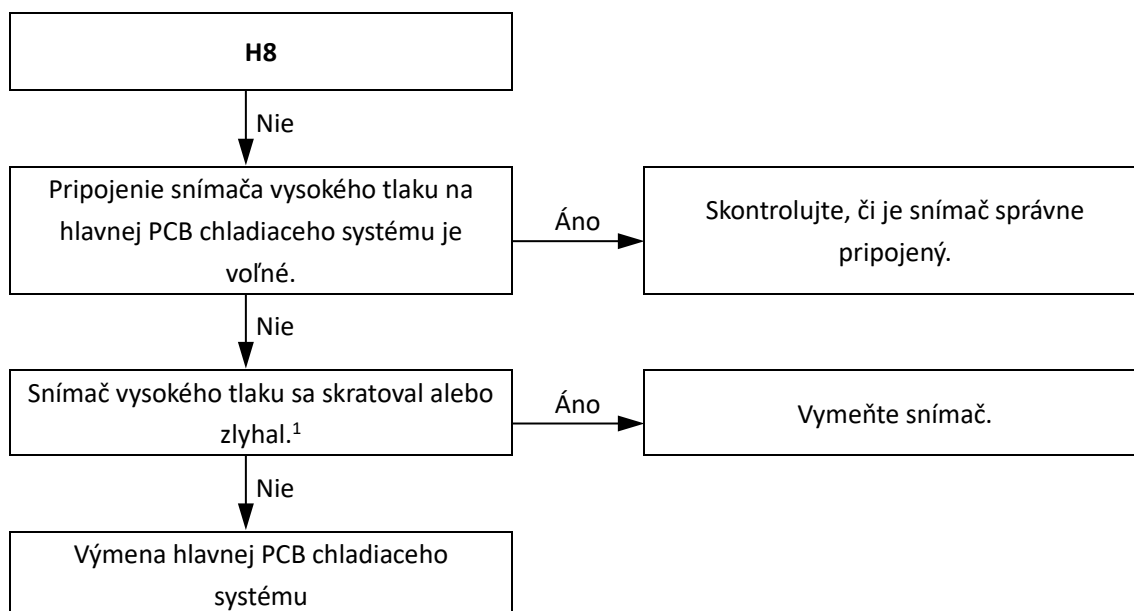
5.14.2 Popis

- Chyba snímača tlaku
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.14.3 Možné príčiny

- Snímač tlaku nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Poškodená hlavná PCB chladiaceho systému.

5.14.4 Postup

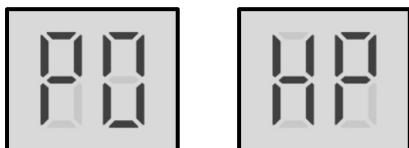


Poznámky:

1. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor rádovo v miliónoch Ohmov alebo nekonečný, snímač tlaku zlyhal. Pripojenie snímača tlaku na každom type hlavnej PCB chladiaceho systému je označené na obrázkoch 4-2.2, 4-2.4 a 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné PCB chladiaceho systému, moduly konvertora a filtračné dosky“. Pozrite si tiež časť 2, 1 „Rozvrhnutie funkčných komponentov“.

5.15 P0, HP Riešenie problémov

5.15.1 Výstup digitálneho displeja



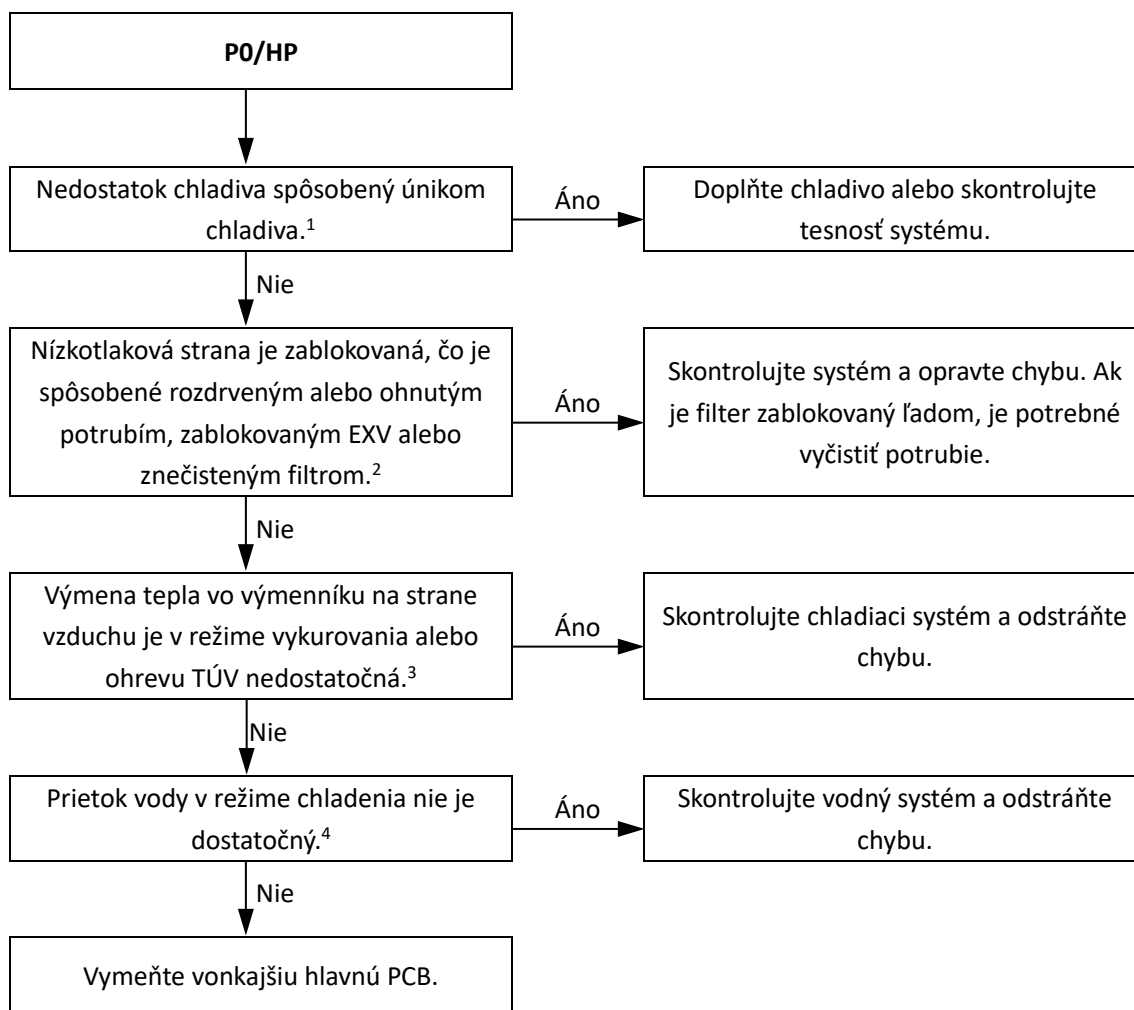
5.15.2 Popis

- P0 označuje ochranu nízkeho tlaku v nasávacom potrubí. Keď tlak nasávania klesne pod 0,14 MPa, systém zobrazí ochranu P0 a M thermal Mono prestane pracovať. Keď tlak stúpne nad 0,30 MPa, P0 sa odstráni a obnoví sa normálna prevádzka.
- HP indikuje, že ochrana P0 sa vyskytla 3-krát za 60 minút. Ak sa vyskytne chyba HP, pred obnovením prevádzky systému je potrebné manuálne reštartovať systém.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.15.3 Možné príčiny

- Nízkotlakový spínač nie je správne pripojený alebo nefunguje správne.
- Nedostatočné množstvo chladiva
- Zablokovanie strany s nízkym tlakom
- Slabá výmena tepla v odparovači v režime vykurovania alebo v režime TÚV.
- Nedostatočný prietok vody v režime chladenia
- Hlavná PCB je poškodená.

5.15.4 Postup



Poznámky: ⓘ

- Kontrola nedostatočného množstva chladiva:
 - Nedostatok chladiva spôsobuje, že teplota na výstupe kompresora je vyššia ako normálne, tlak na výstupe a na nasávaní je nižší ako normálne a prúd kompresora je nižší ako normálne a môže spôsobiť vznik námrazy na nasávacom potrubí. Tieto problémy zmiznú, keď sa do systému doplní dostatočné množstvo chladiva.
- Zablokovanie nízkotlakové strany spôsobuje, že teplota na výstupe kompresora je vyššia ako normálne, tlak na nasávaní je nižší ako normálne a prúd kompresora je nižší ako normálne a môže spôsobiť vznik námrazy na nasávacom potrubí. Pre normálne parametre systému
- Skontrolujte, či výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a výstupy vzduchu nie sú znečistené/upchané.
- Skontrolujte, či výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a spínač prietoku vody nie sú znečistené/upchané.

5.16 P1 Riešenie problémov

5.16.1 Výstup digitálneho displeja



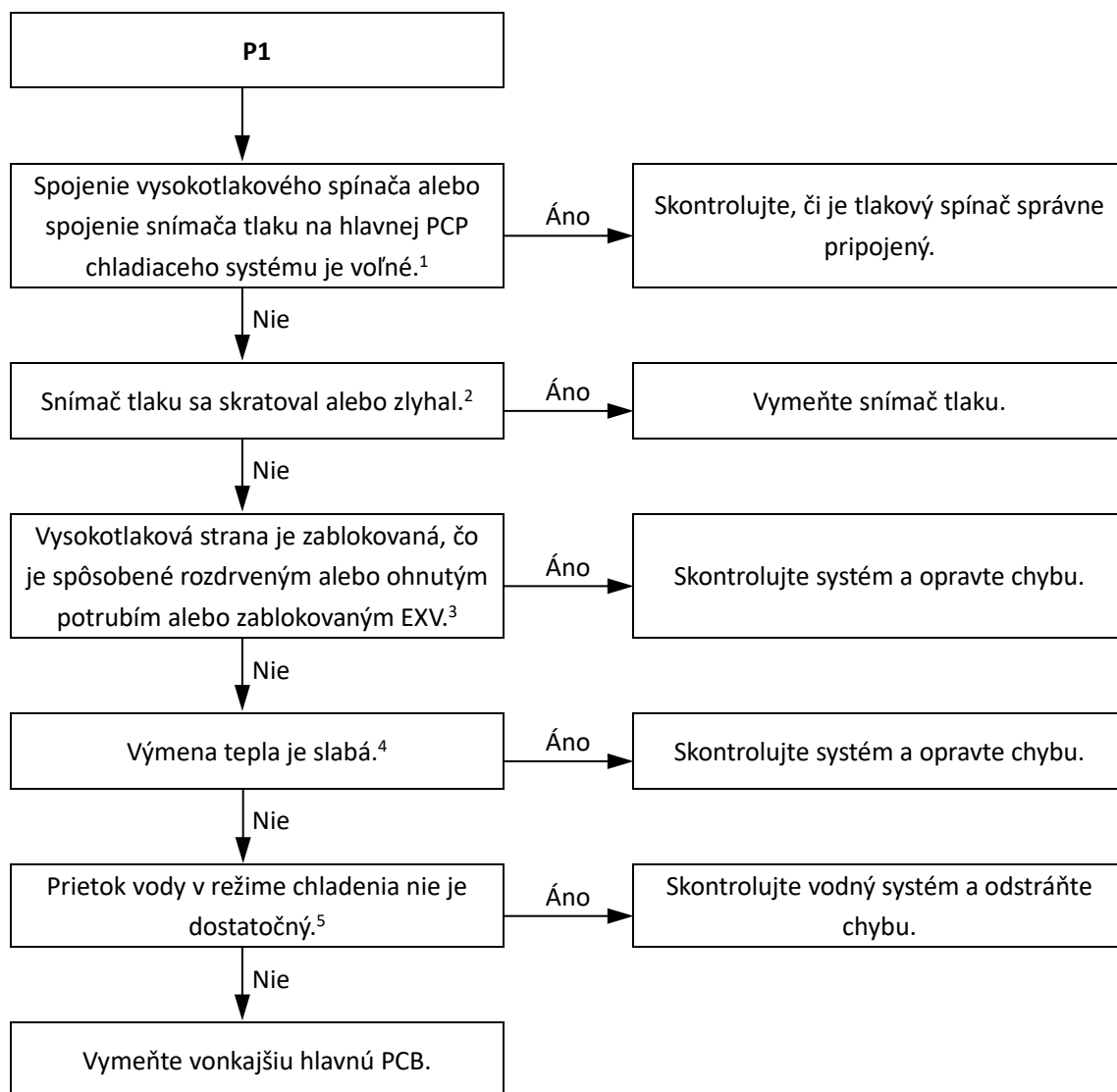
5.16.2 Popis

- Vysokotlaková ochrana výpustného potrubia. Keď tlak na výstupe stúpne nad 4,2 MPa, systém zobrazí ochranu P1 a M thermal Mono sa zastaví. Keď tlak na výstupe klesne pod 3,2 MPa, P1 sa odstráni a obnoví sa normálna prevádzka.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.16.3 Možné príčiny

- Tlakový snímač/spínač nie je správne pripojený alebo nefunguje správne.
- Prebytočné chladivo
- Systém obsahuje vzduch alebo dusík.
- Zablokovanie strany s vysokým tlakom
- Zlá výmena tepla kondenzátora
- Hlavná PCB je poškodená.

5.16.4 Postup



Poznámky:

1. Pripojenie vysokotlakového spínača je port CN13 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 16 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN13 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 16 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN31 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 20 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“).
2. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor rádovo v miliónoch Ohmov alebo nekonečný, snímač tlaku zlyhal.
3. Zablokovanie vysokotlakovej strany spôsobuje, že teplota na výstupe je vyššia ako normálne, tlak na výstupe je vyšší ako normálne a tlak nasávania je nižší ako normálne.
4. V režime vykurovania skontrolujte, či výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a spínač prietoku vody nie sú znečistené/upchané. V režime chladienia skontrolujte, či výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a výstupy vzduchu nie sú znečistené/upchané.
5. Skontrolujte tlak vody na manometri. Ak tlak vody nie je > 1 bar, prietok vody je nedostatočný. Pozrite si obrázky 2-1.2 a 2-1.6 v časti 2, 1 „Rozvrhnutie funkčných komponentov“.

5.17 P3 Riešenie problémov

5.17.1 Výstup digitálneho displeja



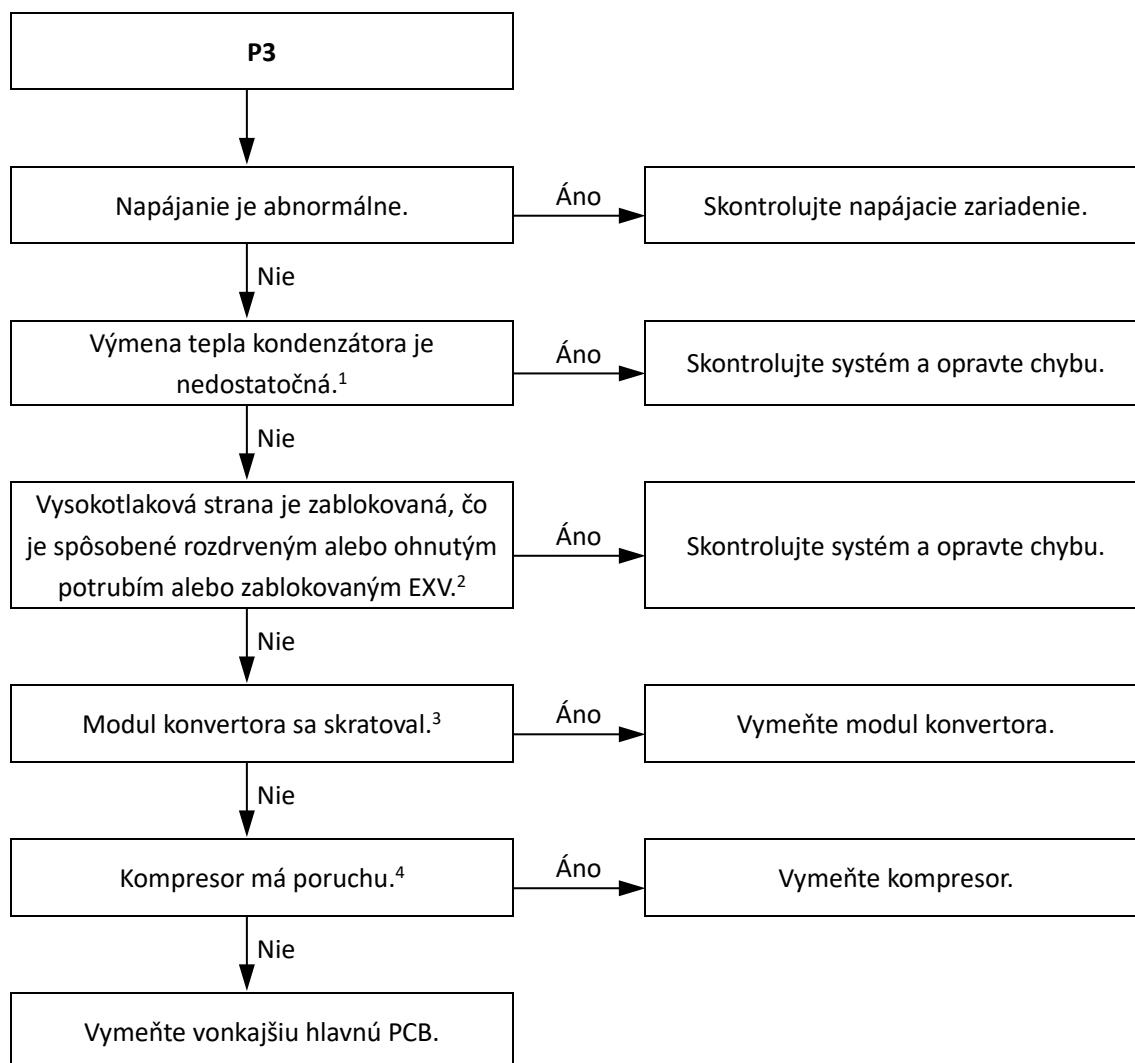
5.17.2 Popis

- Prúdová ochrana kompresora
- Keď prúd kompresora stúpne nad hodnotu ochrany (4/6 kW modely 18 A, 8/10 kW model 19 A, 12/14/16 kW jednofázový model 30 A, 12/14/16 kW trojfázový model 14 A), systém zobrazí ochranu P3 a M thermal Mono prestane pracovať. Keď sa prúd vráti do normálneho rozsahu, P3 sa odstráni a obnoví sa normálna prevádzka.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.17.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Zlá výmena tepla kondenzátora
- Zablokovanie strany s vysokým tlakom
- Poškodený modul konvertora
- Kompresor je poškodený.
- Hlavná PCB je poškodená.

5.17.4 Postup



Poznámky:

1. V režime vykurovania skontrolujte, či výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a spínač prietoku vody nie sú znečistené/upchané. V režime chladenia skontrolujte, či výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a výstupy vzduchu nie sú znečistené/upchané.
2. Zablokovanie vysokotlakovej strany spôsobuje, že teplota na výstupe je vyššia ako normálne, tlak na výstupe je vyšší ako normálne a tlak nasávania je nižší ako normálne.
3. Nastavte multimeter na režim bzučiaka a otestujte ľubovoľné dve svorky P N a U V W modulu konvertora. Ak sa ozve bzučiak, došlo ku skratu modulu konvertora.
4. Normálne odpory kompresora konvertora sú 0,7 – 1,5 Ω medzi U V W a nekonečné medzi každým z U V W a zemou. Ak sa niektorý z odporov líši od týchto špecifikácií, kompresor má poruchu.

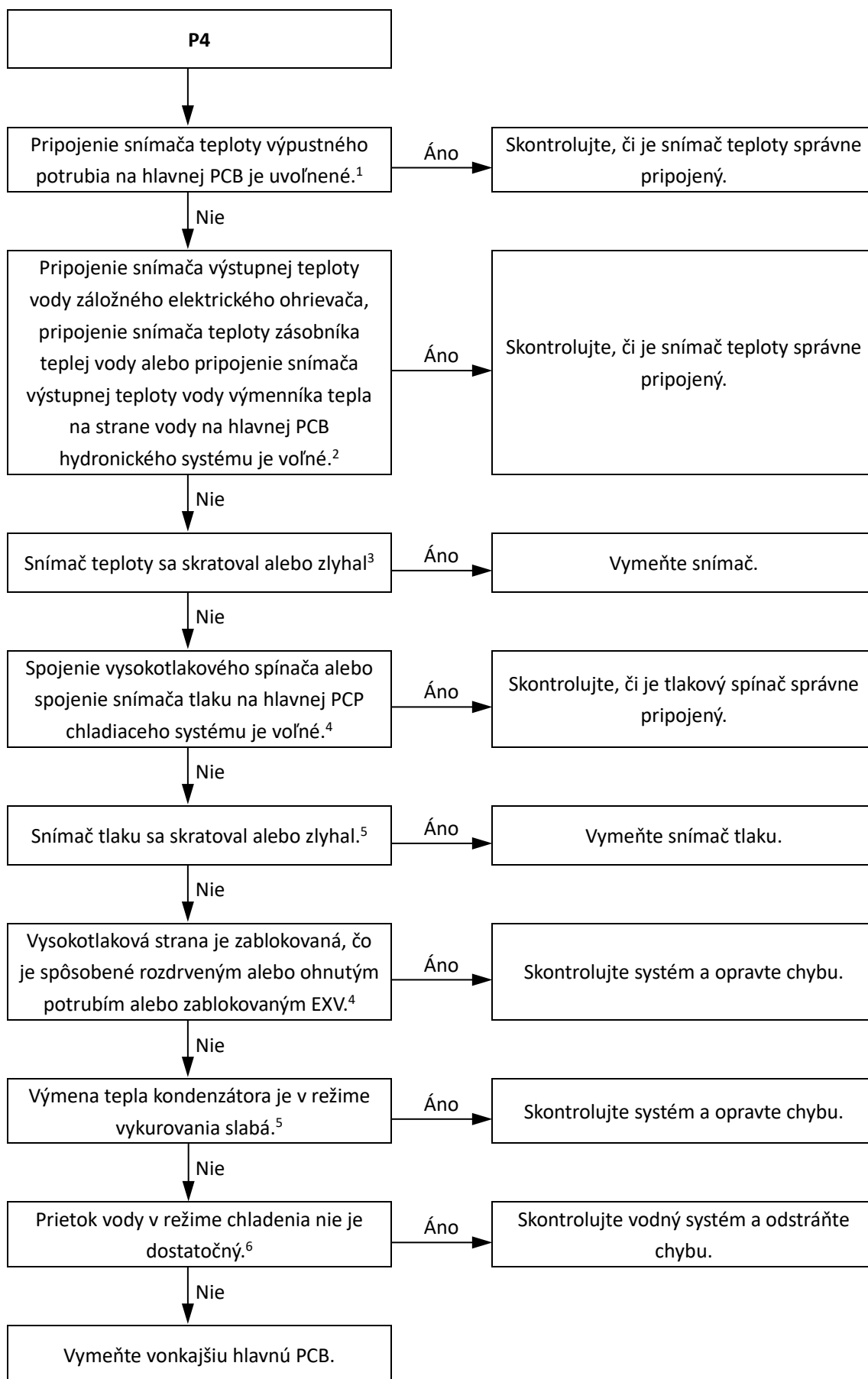
5.18 P4 Riešenie problémov**5.18.1 Výstup digitálneho displeja****5.18.2 Popis**

- Ochrana pred teplotou na výstupe
- Keď teplota na výstupe stúpne nad 115 °C, systém zobrazí ochranu P4 a M thermal Mono sa zastaví. Keď teplota na výstupe klesne pod 95 °C, P4 sa odstráni a obnoví sa normálna prevádzka.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.18.3 Možné príčiny

- Chyba snímača teploty
- Zablokovanie strany s vysokým tlakom
- Zlá výmena tepla kondenzátora
- Hlavná PCB je poškodená.

5.18.4 Postup



1. Pripojenie snímača teploty výpustného potrubia je port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN4 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 15 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“).
2. Konečné pripojenie snímača teploty výstupnej vody a snímača teploty výstupnej vody výmenníka tepla na vodnej strane je port CN6 na hlavnej PCB hydronickej skrinky (označený ako 10 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“). Pripojenie snímača teplej úžitkovej vody je port CN13 na hlavnej PCB hydronickej skrinky (označený ako 13 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).
3. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozri si časť 2, 1 „Usporiadanie funkčných komponentov“ a tabuľku 6-5.1 alebo 6-5.2 v časti 5, 6.1 „Charakteristiky odporu teplotného snímača“.
4. Pripojenie vysokotlakového spínača je port CN13 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V4(6,8,10)W/D2N8-B (označený ako 16 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN13 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2N8-B (označený ako 16 na obrázku 4-2.3 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“), port CN31 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B (označený ako 20 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2. 3 „Hlavná PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“).
5. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor rádovo v miliónoch Ohmov alebo nekonečný, snímač tlaku zlyhal.
6. Zablokovanie vysokotlakovej strany spôsobuje, že teplota na výstupe je vyššia ako normálne, tlak na výstupe je vyšší ako normálne a tlak nasávania je nižší ako normálne.
7. Skontrolujte, či výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor a výstupy vzduchu nie sú znečistené/upchané.
8. Skontrolujte, či výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a spínač prietoku vody nie sú znečistené/upchané.

M thermal Arctic Mono



5.19 P5 Riešenie problémov

5.19.1 Výstup digitálneho displeja

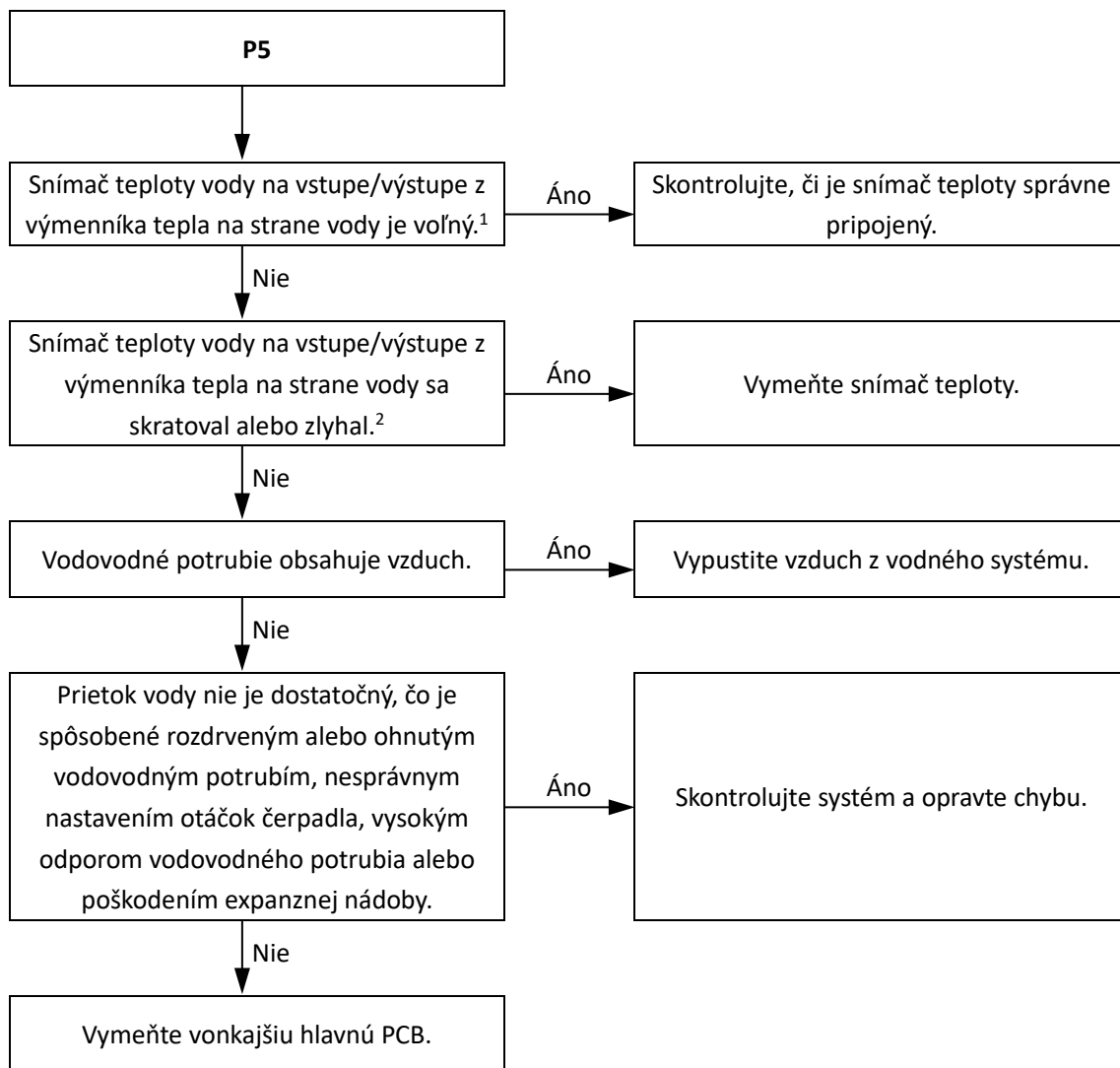


5.19.2 Popis

- Ochrana proti vysokému teplotnému rozdielu medzi teplotami vody na vstupe a výstupe z výmenníka tepla na strane vody.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.19.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Vodovodné potrubie obsahuje vzduch.
- Nedostatočný prietok vody
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.



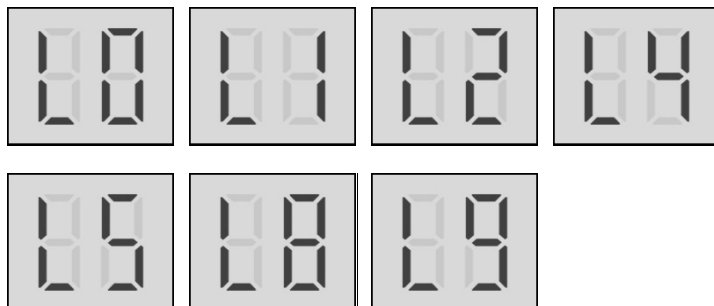
Poznámky:

1. Pripojenia snímača teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody a snímača teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody sú porty CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (označené ako 8 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozrite si časť 2, 1 „Usporiadanie funkčných komponentov“ a tabuľku 6-5.3 v časti 5, 6.1 „Charakteristiky odporu teplotného snímača“.

M thermal Arctic Mono

5.20 Riešenie problémov s modulom konvertora pre jednofázové modely

5.20.1 Výstup digitálneho displeja



5.20.2 Popis

- Ochrana modulu konvertora
- M Thermal Split prestane fungovať.
- Špecifický kód chyby L0, L1, L2, L4, L5, L8, L9 sa zobrazí na používateľskom rozhraní a na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému.

5.20.3 Možné príčiny

- Ochrana modulu konvertora
- Ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím
- Chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím alebo softvérová ochrana proti nadprúdu)
- Ochrana proti nulovej rýchlosti
- Nadmerné kolísanie frekvencie kompresora
- Skutočná frekvencia kompresora sa líši od cieľovej frekvencie.
- Ochrana pred vysokým tlakom
- Samokontrola dosky PED zlyhala.

5.20.4 Špecifické kódy chýb pre ochranu modulu konvertora

Tabuľka 4-5.1: Špecifické kódy chýb

Špecifický kód chyby	Obsah
L0	Ochrana modulu konvertora
L1	Ochrana DC zbernice pred nízkym napätím
L2	Ochrana DC zbernice pred vysokým napätím
L4	Chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím alebo softvérová ochrana proti nadprúdu)
L5	Ochrana proti nulovej rýchlosti
L8	Ochrana pred zmenou frekvencie kompresora väčšou ako 15 Hz počas 1 sekundy
L9	Ochrana skutočnej frekvencie kompresora pred rozdielom od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

Konkrétne kódy chýb možno získať aj z LED indikátorov na module konvertora.

Tabuľka 4-5.2: Chyby indikované na LED, jednofázové 4 ~ 10 kW

Vzor blikania LED301 (ZELENÁ) LED302 je vždy zapnutá (ČERVENÁ).	Zodpovedajúca chyba
8-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L0 - Ochrana modulu konvertora
9-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L1 - Ochrana pred nízkym napätím na DC zbernici
10-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L2 - Vysokonapäťová ochrana DC zbernice
12-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L4 - Chyba MCE
13-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L5 - Ochrana proti nulovej rýchlosti
16-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L8 - Ochrana proti zmene frekvencie kompresora väčšej ako 15 Hz počas jednej sekundy
17-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L9 - Ochrana v prípade, že sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

Tabuľka 4-5.3: Chyby indikované na LED, jednofázové 4 ~ 10 kW

Vzor blikania LED1 (ZELENÁ) LED2 je vždy zapnutá (ČERVENÁ).	Zodpovedajúca chyba
3-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	P1 - Vysokotlaková ochrana
5-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	bH - Zlyhanie kontroly dosky PED
8-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L0 - Ochrana modulu konvertora
9-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L1 - Ochrana pred nízkym napätím na DC zbernici
10-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L2 - Vysokonapäťová ochrana DC zbernice
12-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L4 - Chyba MCE
13-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L5 - Ochrana proti nulovej rýchlosti
16-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L8 - Ochrana proti zmene frekvencie kompresora väčšej ako 15 Hz počas jednej sekundy
17-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L9 - Ochrana v prípade, že sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

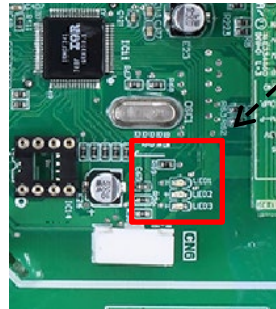
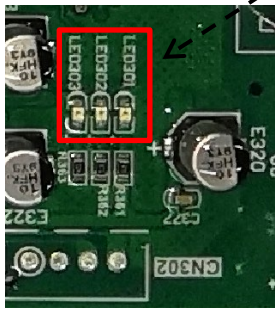
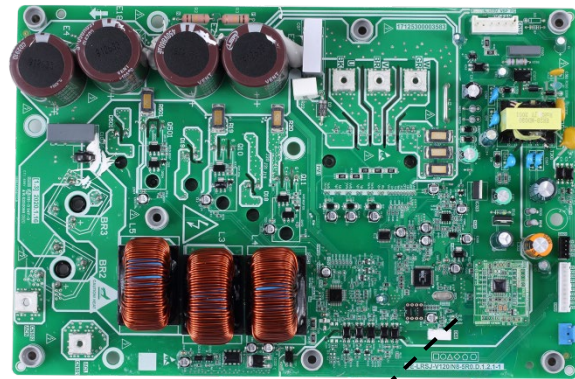
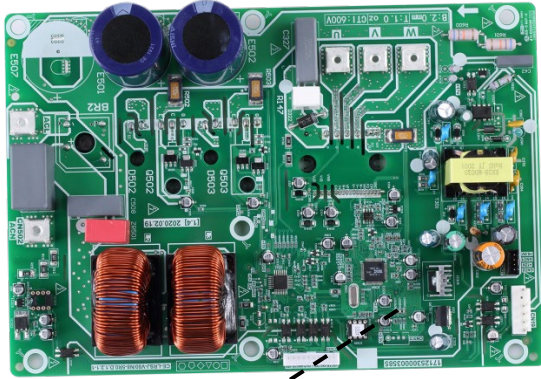
M thermal Arctic Mono



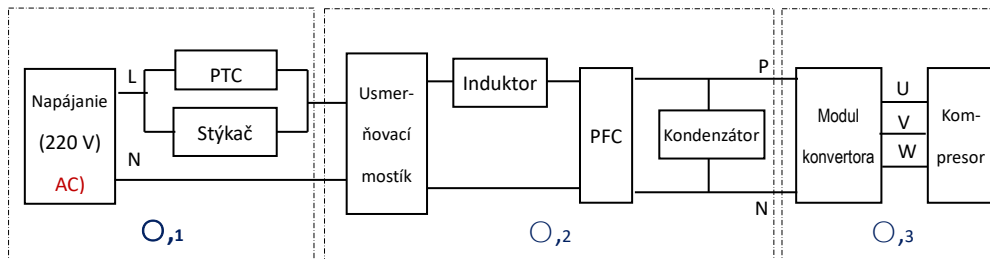
Obrázok 4-5.1: Umiestnenie LED modulu konvertora

Modul konvertora (4 – 10 kW): LED301/302/303

Modul konvertora (12 – 16 kW): LED1/LED2/LED3



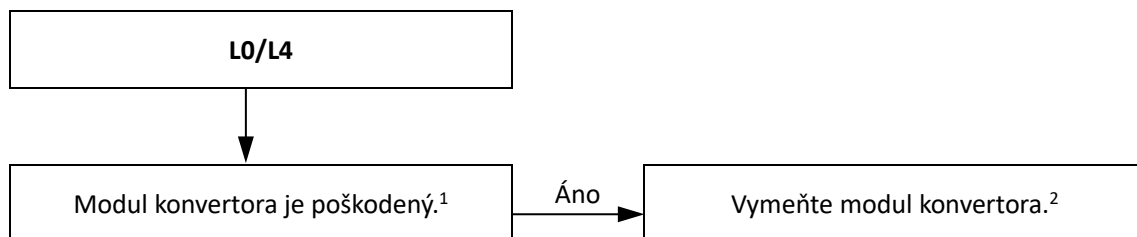
5.20.5 Princíp DC konvertora



- ① Stýkač je otvorený, prúd cez PTC pre nabíjanie kondenzátora Po 5 sekundách sa stýkač uzavrie.
- ② 220 – 240 V AC napájanie sa po usmerňovacom mostíku zmení na DC napájanie.
- ③ Kondenzátorový výstup stabilne napája svorky modulu konvertora P a N. V pohotovostnom režime je napätie medzi svorkami P a N na module konvertora 1,4-násobok striedavého napájania. Keď je motor ventilátora v prevádzke, napätie je 377 V DC.

5.20.6 L0/L4 riešenie problémov

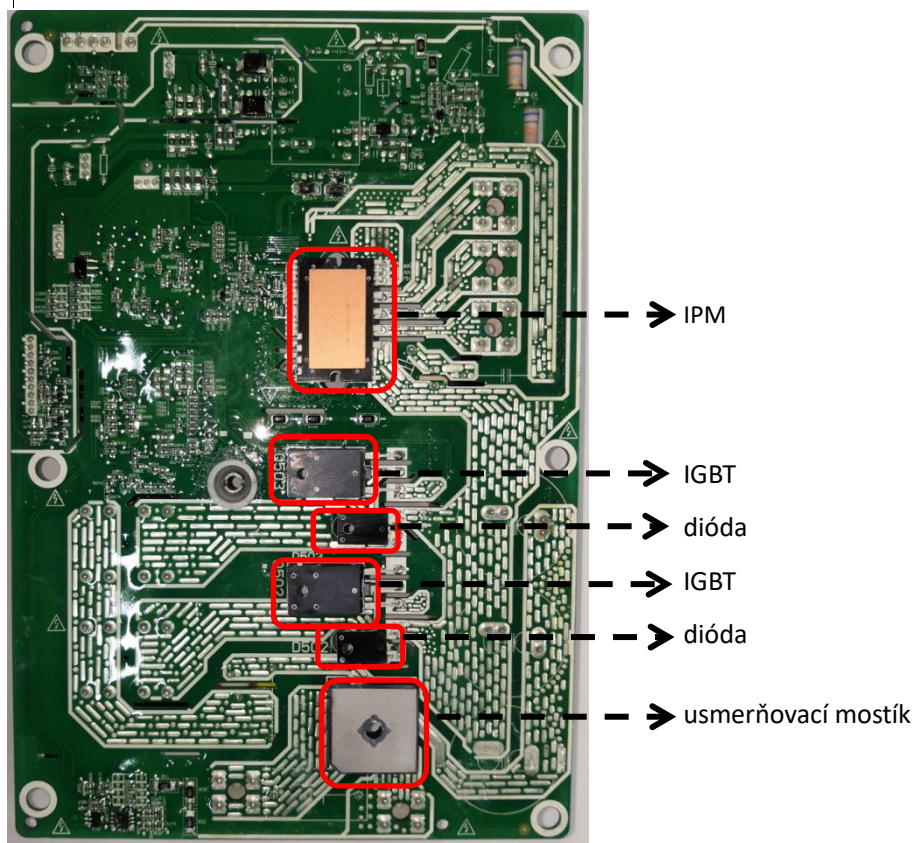
Situácia 1: Chyba L0 alebo L4 sa objaví okamžite po zapnutí vonkajšej jednotky.



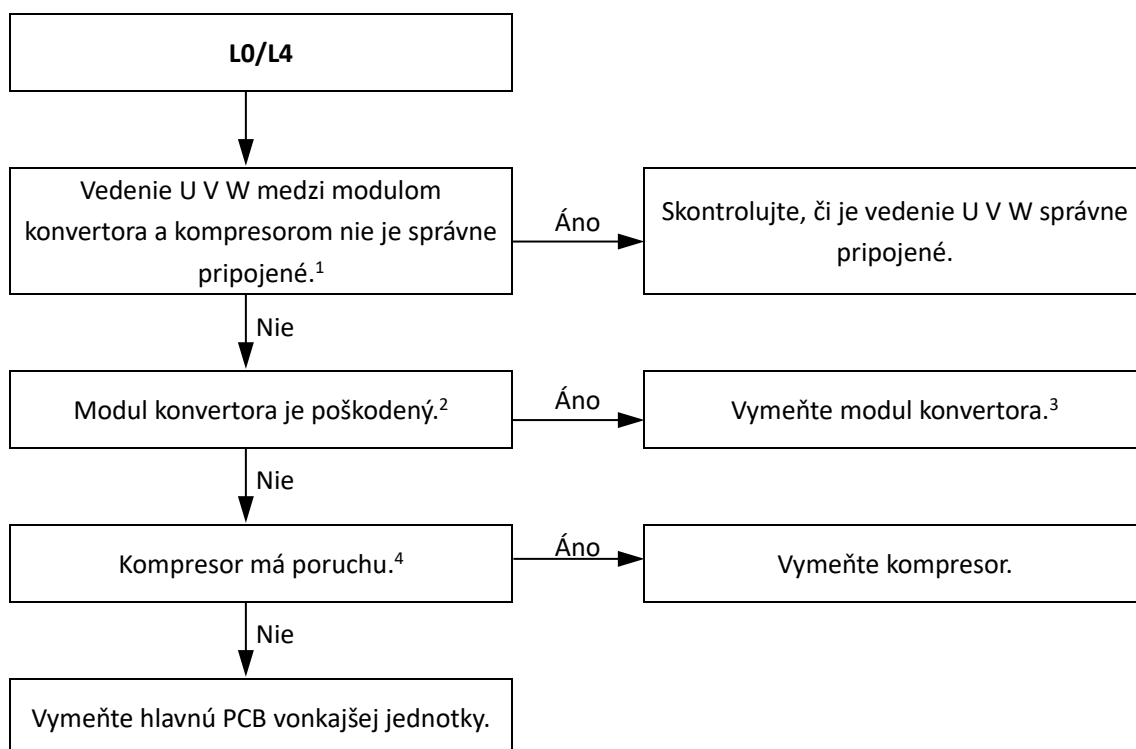
Poznámky:

1. Zmerajte odpor medzi každou zo svoriek U, V a W a P a N na module konvertora. Všetky odpory by mali byť nekonečné. Ak niektorý z nich nie je nekonečný, modul konvertora je poškodený a mal by sa vymeniť. Pozri Obrázky 4-2.5 až 4-2.7 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“.
2. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM, IGBT, diódu, usmerňovací mostík (na zadnej strane modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélú. Pozri obrázok 4-5.2.

Obrázok 4-5.2: Výmena modulu konvertora



Situácia 2: Chyba L0 alebo L4 sa objaví okamžite po spustení kompresora.



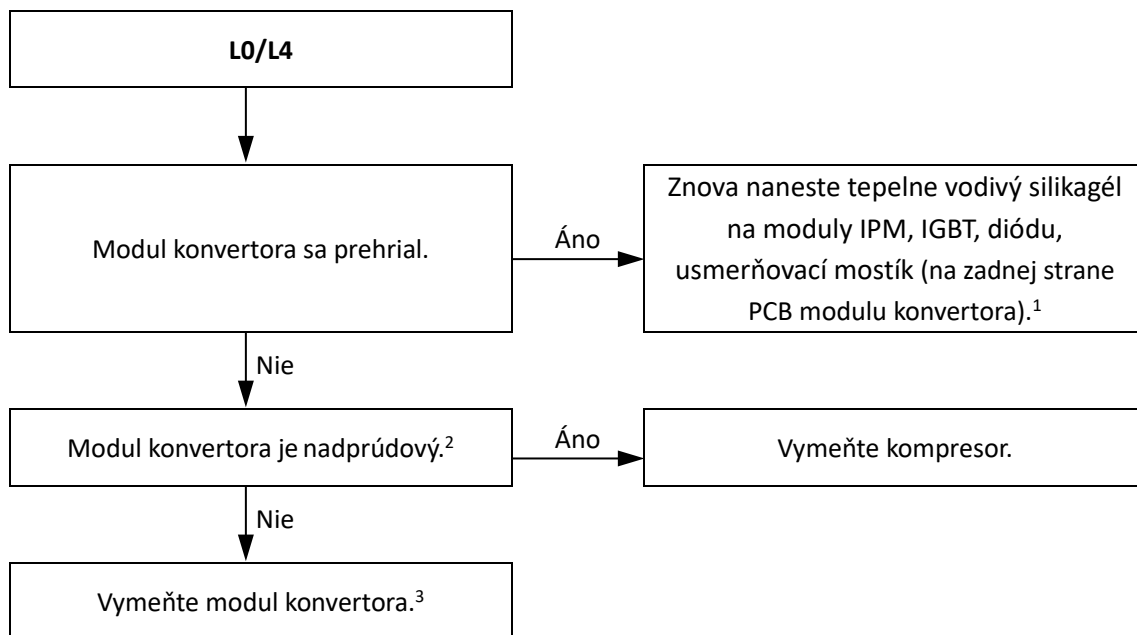
Poznámky:

1. Pripojte vedenie U V W z modulu konvertora k správnym svorkám kompresora, ako je uvedené na štítkoch na kompresore.
2. Zmerajte odpor medzi každou zo svoriek U, V a W a P a N na module konvertora. Všetky odpory by mali byť nekonečné. Ak niektorý z nich nie je nekonečný, modul konvertora je poškodený a mal by sa vymeniť. Pozri Obrázky 4-2.5 až 4-2.7 v časti 4, 2.1 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, modul konvertora“.
3. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM, IGBT, diódu, usmerňovací mostík (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.
4. Normálne odpory kompresora konvertora sú 0,7 – 1,5 Ω medzi U V W a nekonečné medzi každým z U V W a zemou. Ak sa niektorý z odporov líši od týchto špecifikácií, kompresor má poruchu.

M thermal Arctic Mono



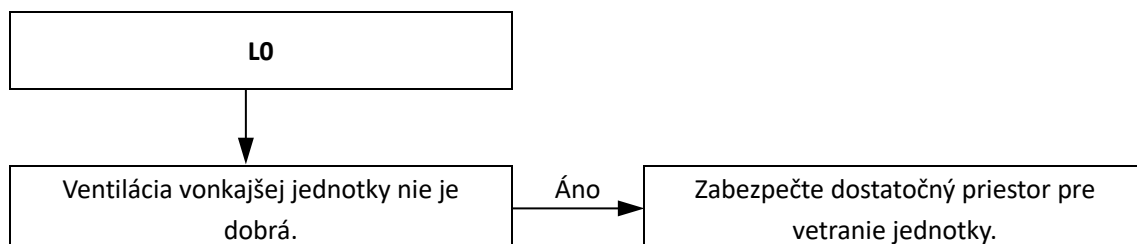
Situácia 3: Chyba L0 alebo L4 sa objaví po určitom čase chodu kompresora, keď sú otáčky kompresora vyššie ako 60 ot./s



Poznámky:

1. Pozri obrázok 4-5.2.
2. Na meranie prúdu kompresora použite ampérmeter s klipom, ak je prúd normálny, znamená to, že modul konvertora zlyhal, ak je prúd abnormálny, znamená to, že kompresor zlyhal.
3. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na moduly PFC a IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

Situácia 4: Chyba L0 sa objavuje občas/nepriavidelne.

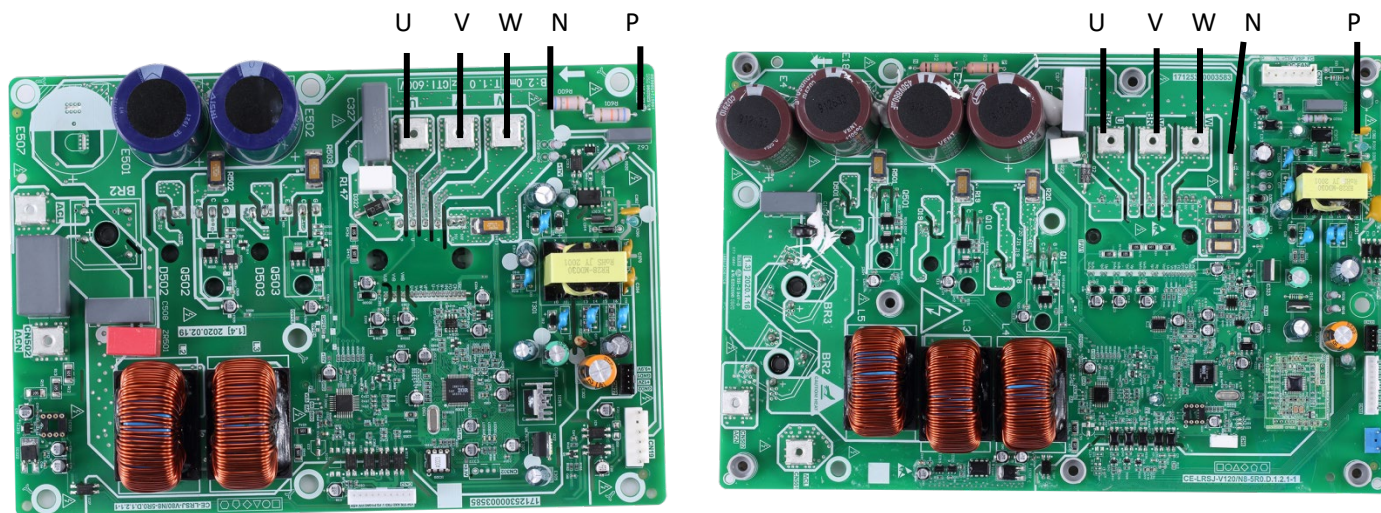


5.20.7 L1/L2 riešenie problémov

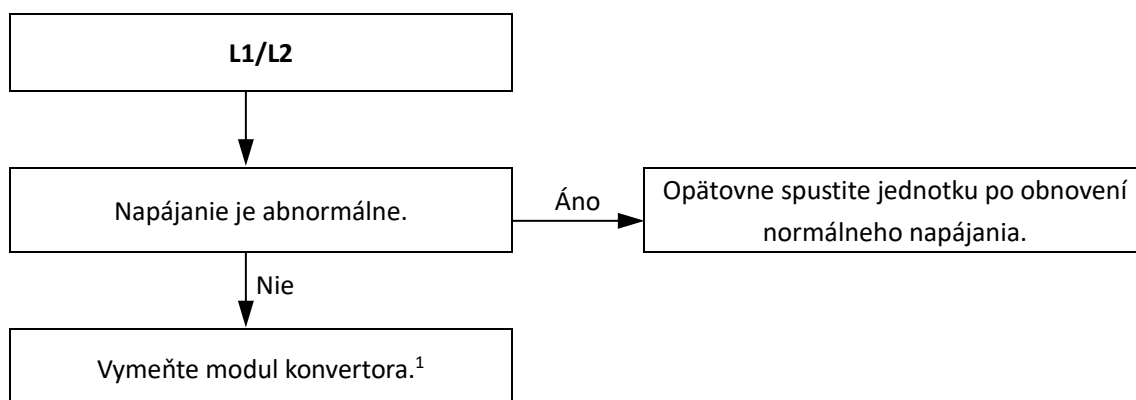
Normálne jednosmerné napätie medzi svorkami P a N na module konvertora je 1,4-násobok striedavého napájania v pohotovostnom režime, jednosmerné napätie je 377 V, keď je motor ventilátora v chode. Ak je napätie nižšie ako 160 V, jednotka zobrazí L1. Ak je napätie vyššie ako 500 V, jednotka zobrazí L2.

Obrázok 4-5.3: Svorky modulu konvertora

Svorky modulu konvertora (4 – 10 kW) Svorky modulu konvertora (12 – 16 kW)



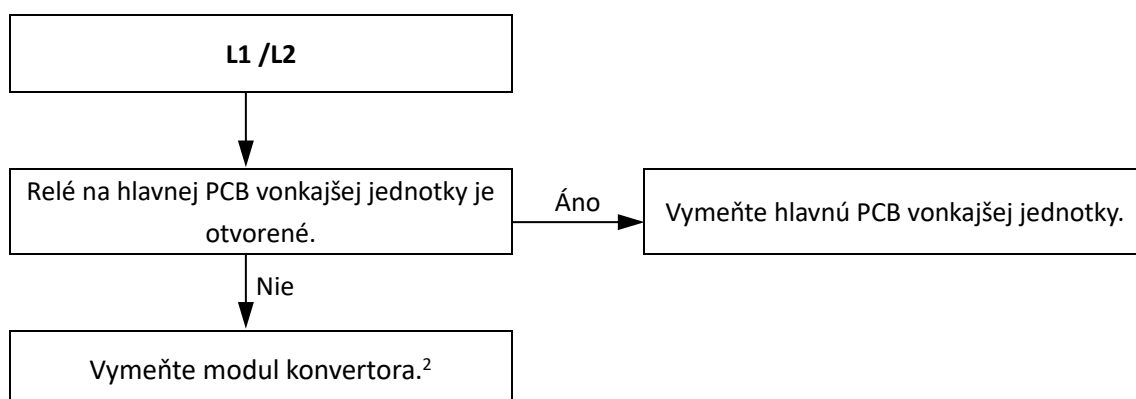
Situácia 1: Chyba L1 alebo L2 sa objaví okamžite po zapnutí vonkajšej jednotky.



Poznámky:

1. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM, IGBT, diódu, usmerňovací mostík (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

Situácia 2: Chyba L1 alebo L2 sa objaví po určitom čase chodu kompresora, keď sú otáčky kompresora vyššie ako 20 ot./s



M thermal Arctic Mono

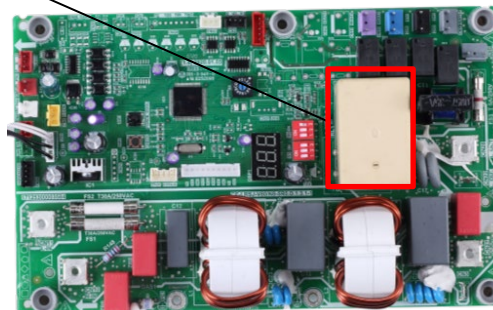
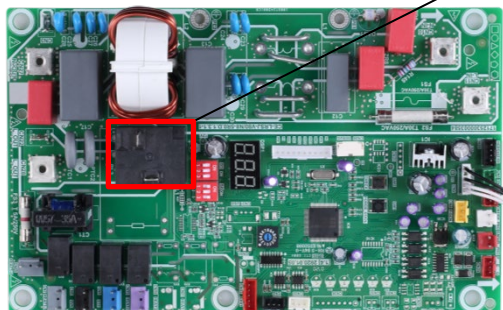


Poznámky:

1. Ak motor ventilátora beží a jednosmerné napätie medzi svorkami P a N na module konvertora kleslo, relé na hlavnej ovládacej doske vonkajšej jednotky je otvorené.
2. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

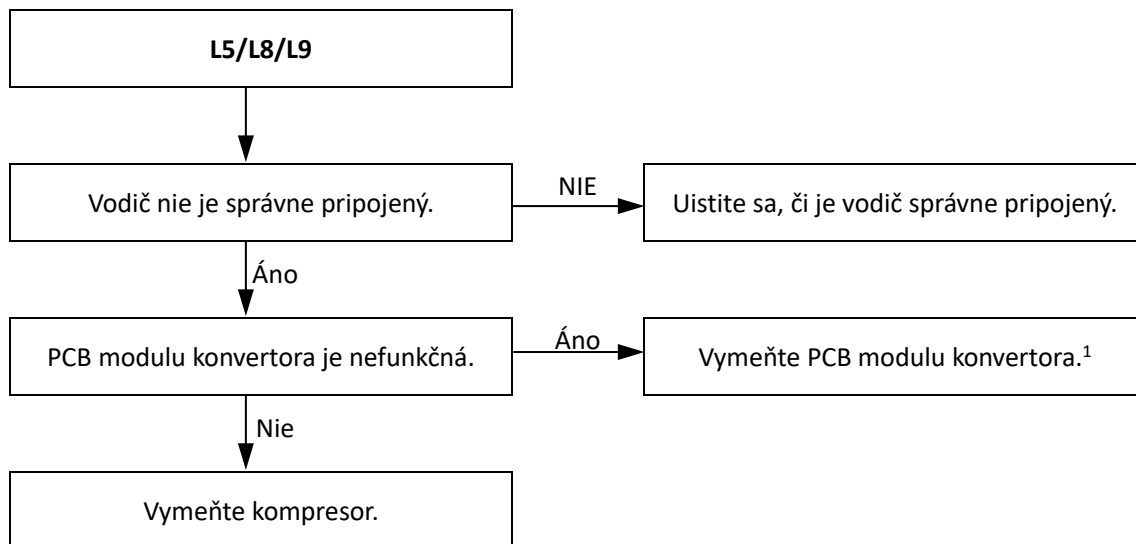
Obrázok 4-5.4: Umiestnenie relé hlavnej PCB pre chladiaci systém
Jednofázová jednotka 4/6/8/10 kW

Jednofázová jednotka 12/14/16 kW



Relé

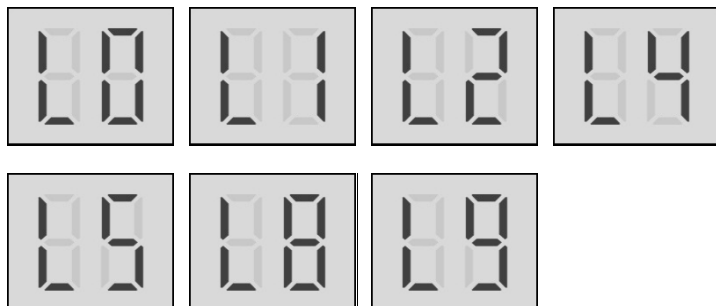
5.20.8 L5/L8/L9 riešenie problémov



1. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

5.21 Odstraňovanie problémov s modulom konvertora pre trojfázové modely

5.21.1 Výstup digitálneho displeja



5.21.2 Popis

- Ochrana modulu konvertora alebo ochrana proti vysokému tlaku
- M thermal Mono sa zastaví.
- Špecifický kód chyby L0, L1, L2, L4, L5, L8 , L9 sa zobrazí na používateľskom rozhraní a na hlavnej PCB chladiaceho systému.

5.21.3 Možné príčiny

- Ochrana modulu konvertora
- Ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím
- Chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím alebo softvérová ochrana proti nadprúdu)
- Ochrana proti nulovej rýchlosti
- Nadmerné kolísanie frekvencie kompresora
- Skutočná frekvencia kompresora sa líši od cieľovej frekvencie.
- Ochrana pred vysokým tlakom
- Stýkač sa zasekol alebo zlyhala samokontrola 908.

5.21.4 Špecifické kódy chýb pre ochranu modulu konvertora

Tabuľka 4-5.4: Špecifické kódy chýb

Špecifický kód chyby	Obsah
L0	Ochrana modulu konvertora
L1	Ochrana DC zbernice pred nízkym napätím
L2	Ochrana DC zbernice pred vysokým napätím
L4	Chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím alebo softvérová ochrana proti nadprúdu)
L5	Ochrana proti nulovej rýchlosti
L8	Ochrana pred zmenou frekvencie kompresora väčšou ako 15 Hz počas jednej sekundy
L9	Ochrana skutočnej frekvencie kompresora pred rozdielom od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

M thermal Arctic Mono

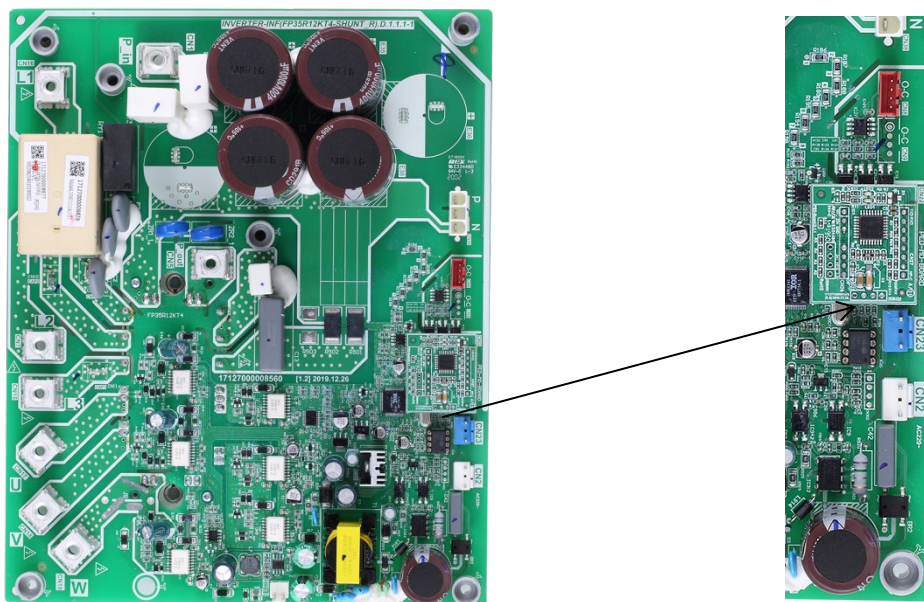


Konkrétne kódy chýb možno zistiť aj z LED indikátorov LED1/LED2 na module konvertora.

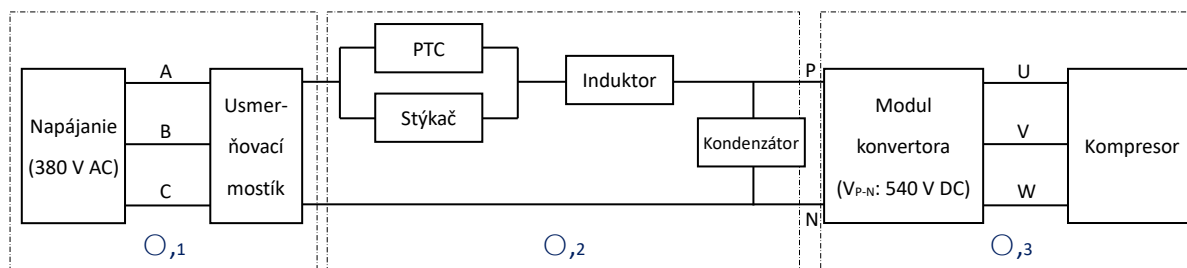
Tabuľka 4-5.5: Chyby indikované na LED dióde pre trojfázovú jednotku 12 ~ 16 kW

LED1/2 blikajúci vzor	Zodpovedajúca chyba
8-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L0 - Ochrana modulu konvertora
9-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L1 - Ochrana pred nízkym napätím na DC zbernici
10-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L2 - Vysokonapäťová ochrana DC zbernice
12-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L4 - Chyba MCE (ochrana proti nízkemu alebo vysokému napätiu na DC zbernici alebo softvérová ochrana proti nadprúdu)
13-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L5 - Ochrana proti nulovej rýchlosti
17-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	L8 - Ochrana proti zmene frekvencie kompresora väčšej ako 15 Hz počas jednej sekundy L9 - Ochrana v prípade, že sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz
3-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	bH - Zaseknutý stýkač alebo zlyhanie samokontroly 908
5-krát blikne a na 1 sekundu sa zastaví, potom sa zopakuje.	P1 - Vysokotlaková ochrana

Obrázok 4-5.5: Umiestnenie LED modulu konvertora pre trojfázovú jednotku 12 ~ 16 kW



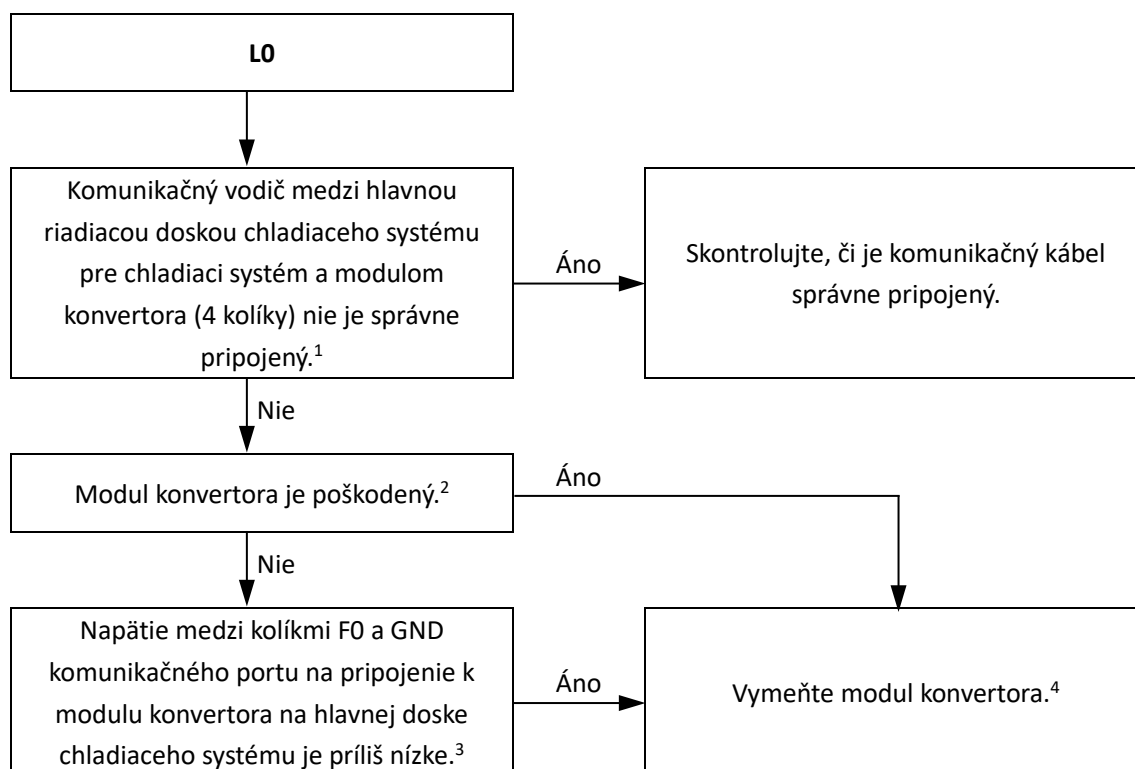
5.21.5 Princíp DC konvertora



- ① 380 – 415 V AC napájanie sa zmení na DC napájanie po usmerňovacom mostíku.
- ② Stýkač je otvorený pre prúd cez PTC pre nabíjanie kondenzátora, po 5 sekundách sa stýkač zatvorí.
- ③ Výstup kondenzátora stabilne napája 540 V DC pre svorky modulu konvertora P a N.

5.21.6 L0 riešenie problémov

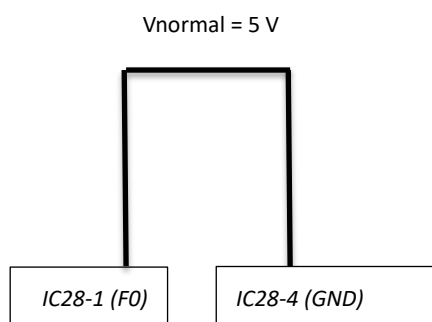
Situácia 1: Chyba L0 sa objaví okamžite po zapnutí vonkajšej jednotky.



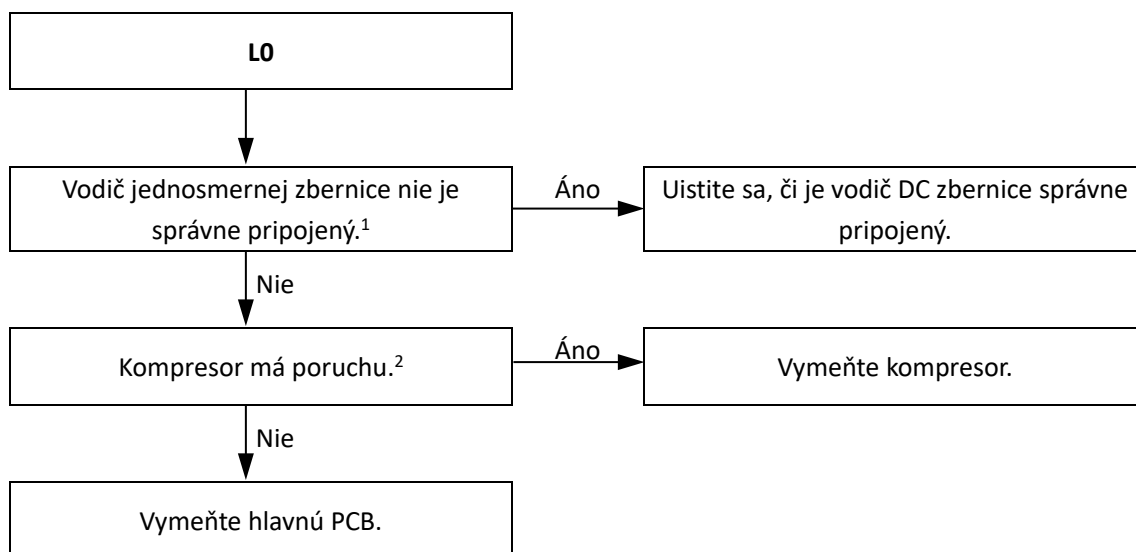
Poznámky:

1. Pre MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B je komunikačný port medzi hlavnou ovládacou doskou chladiaceho systému pre modul konvertora chladiaceho systému port CN36, na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému port CN8 na module konvertora.
2. Zmerajte odpor medzi každou zo svoriek U, V a W a P a N na module konvertora. Všetky odpory by mali byť nekonečné. Ak niektorý z nich nie je nekonečný, modul konvertora je poškodený a mal by sa vymeniť.
3. Normálne napätie medzi F0 a GND je 5 V. Pozri obrázok 4-5.6.
4. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

Obrázok 4-4.6: Napätie F0 a GND na IC28-1 (F0), IC28-4 (GND)



Situácia 2: Chyba L0 sa objaví okamžite po spustení kompresora.



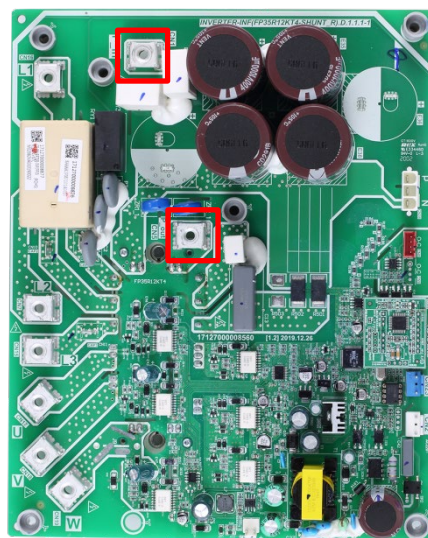
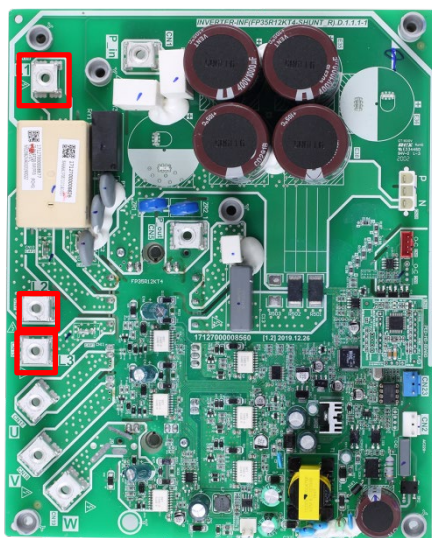
Poznámky:

1. Vodič jednosmernej zbernice by mal viesť zo svorky N na module konvertora cez snímač prúdu (v smere vyznačenom šípkou na snímači prúdu) a končiť na svorke N kondenzátora. Pozri obrázok 4-5.7.

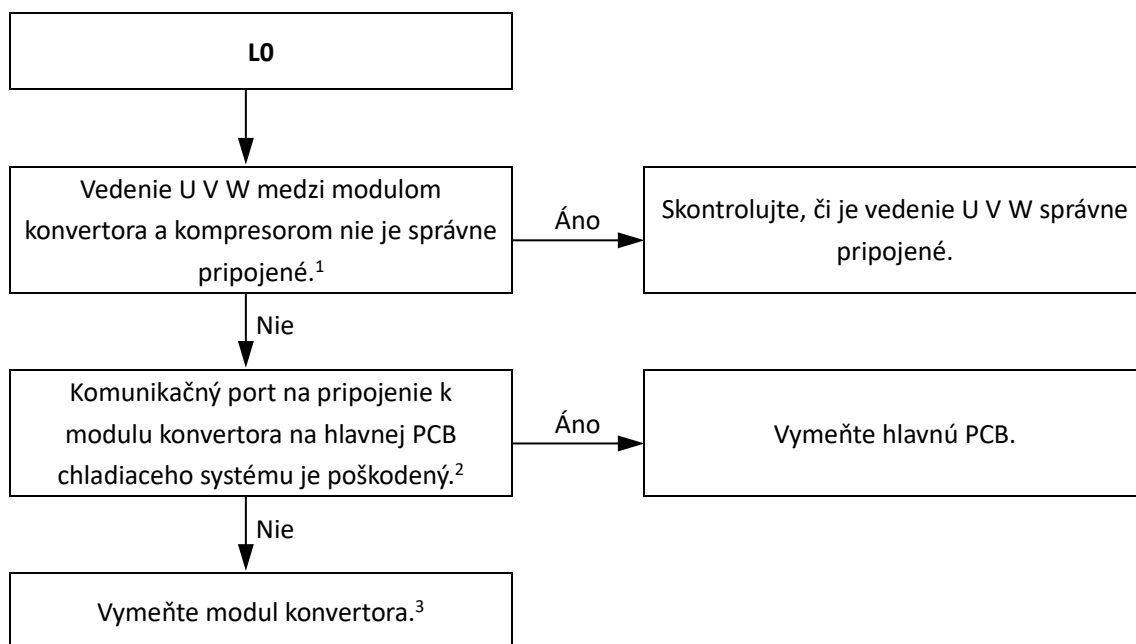
Obrázok 4-5.7: Pripojenie vodiča zbernice jednosmerného prúdu (L1L2L3,PIN-POUT)

L1, L2, L3

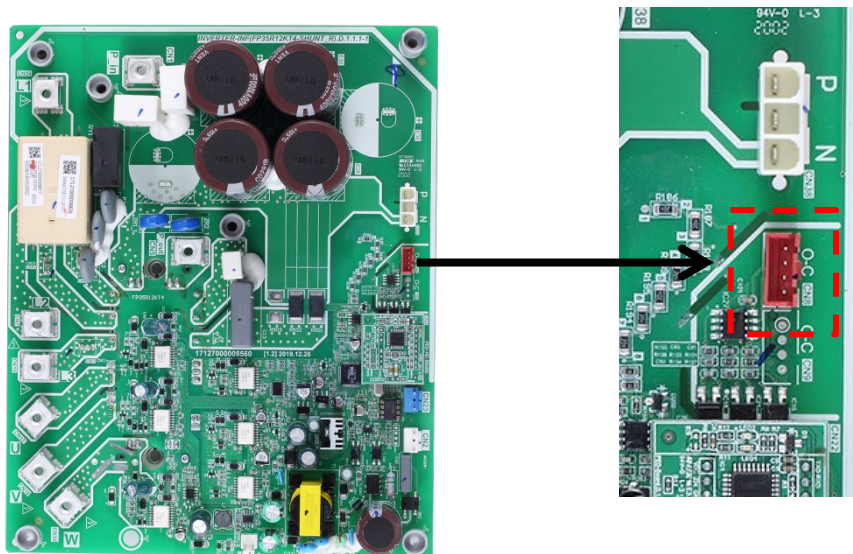
Pin, Pout



2. Normálne odpory kompresora konvertora sú 0,7 – 1,5 Ω medzi U V W a nekonečné medzi každým z U V W a zemou. Ak sa niektorý z odporov líši od týchto špecifikácií, kompresor má poruchu.

Situácia 3: Chyba L0 sa objaví do 2 sekúnd od spustenia kompresora.

Poznámky:

1. Pripojte vedenie U V W z modulu konvertora k správnym svorkám kompresora, ako je uvedené na štítkoch na kompresore.
2. Keď je jednotka v pohotovostnom režime, zmerajte napätie medzi W-, W+, V-, V+, U-, U+ a GND. Normálne napätie by malo byť 2,5 V – 4 V a šesť napätí by malo byť rovnakých, inak komunikačný terminál zlyhal. Pozri obrázok 4-5.8.

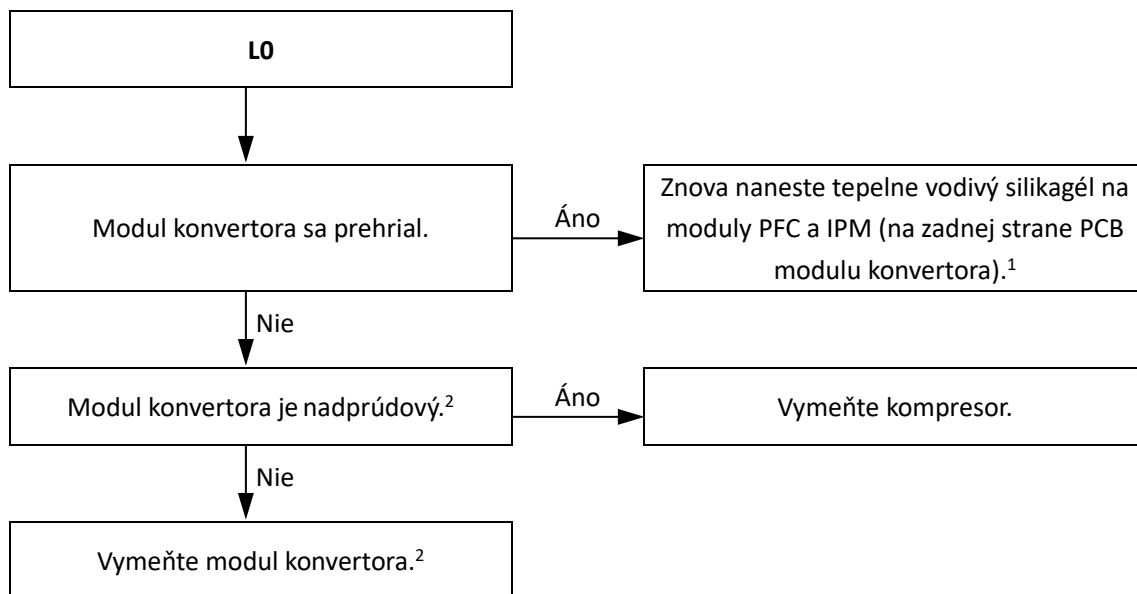
Obrázok 4-5.8: Pripojovací port pre modul konvertora


3. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu. Pozri obrázok 4-5.2.

M thermal Arctic Mono



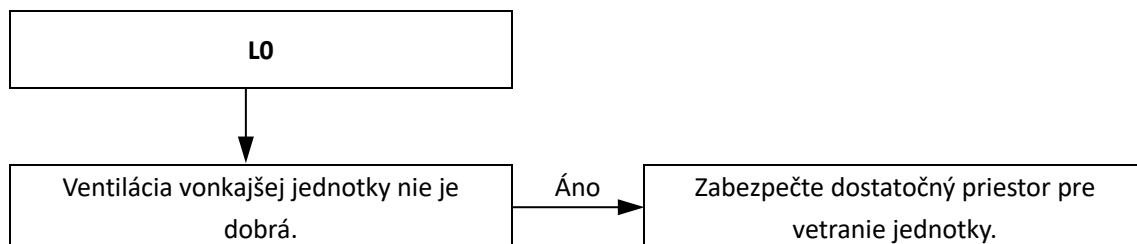
Podmienka 4: Chyba L0 sa objaví po určitom čase chodu kompresora, keď sú otáčky kompresora vyššie ako 60 ot./s



Poznámky:

1. Pri výmene modulu konvertora by sa mala na modul IPM (na zadnej strane PCB modulu konvertora) natrieť vrstva tepelne vodivého silikagélu.
2. Na meranie prúdu kompresora použite ampérmeter s klipom, ak je prúd normálny, znamená to, že modul konvertora zlyhal, ak je prúd abnormálny, znamená to, že kompresor zlyhal.

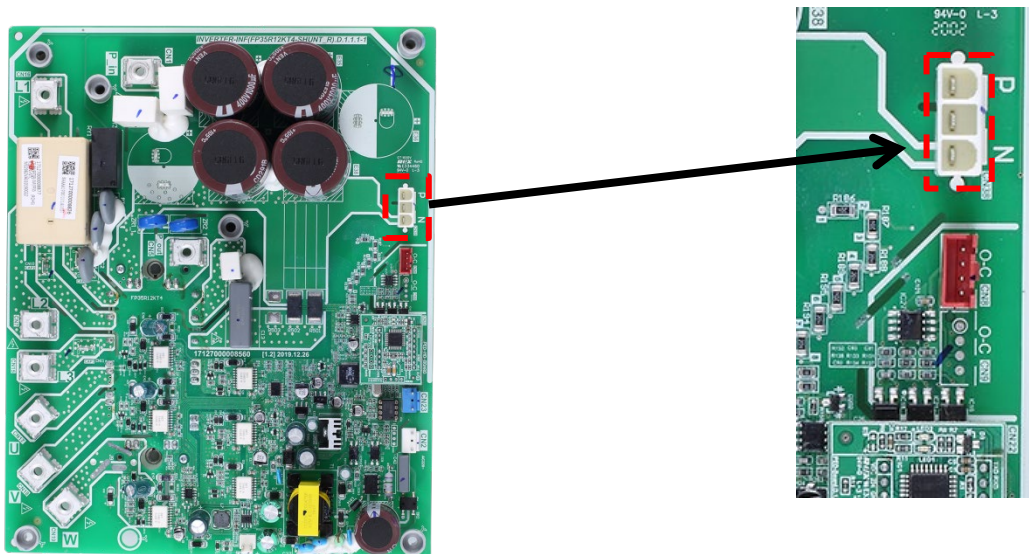
Situácia 5: Chyba L0 sa objavuje občas/nepriamo.



5.21.7 L1/L2 riešenie problémov

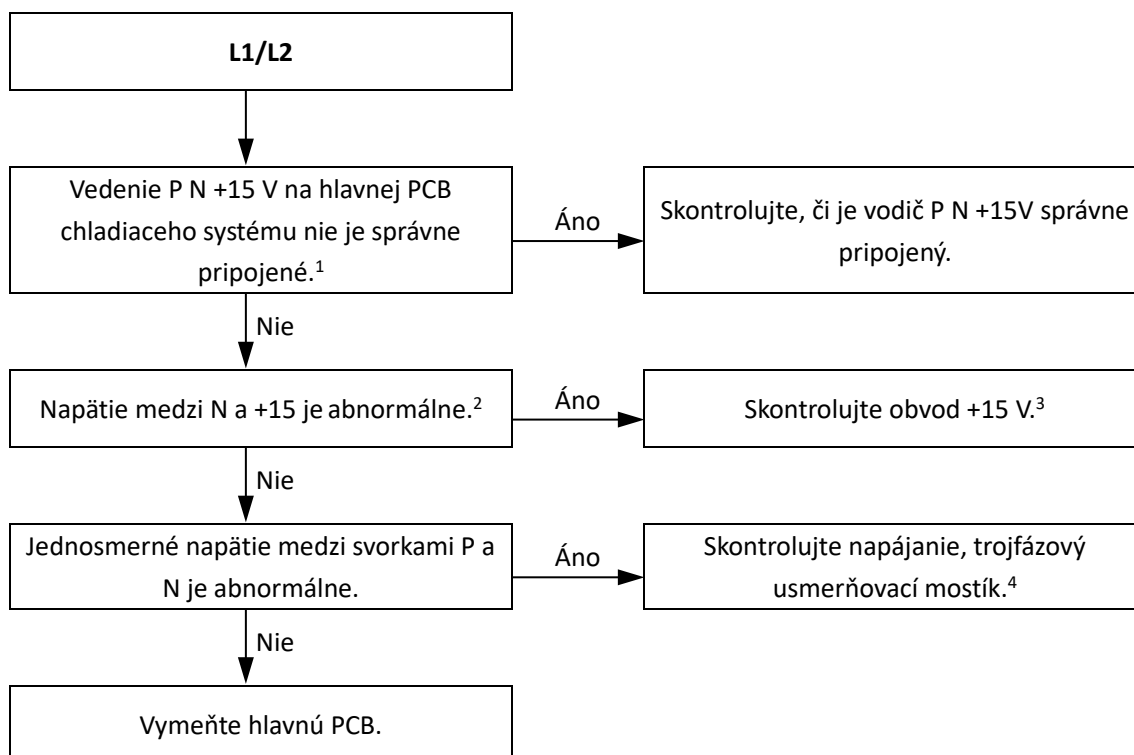
Normálne jednosmerné napätie medzi svorkami P a N na module konvertora je 540 V. Ak je napätie nižšie ako 300 V, jednotka zobrazí chybu L1; ak je napätie vyššie ako 830 V, jednotka zobrazí chybu L2. Pozri obrázok 4-5.9.

Obrázok 4-5.9: Napätie na svorkách P, N



$$V_{\text{normal}} = 540 \text{ V DC}$$

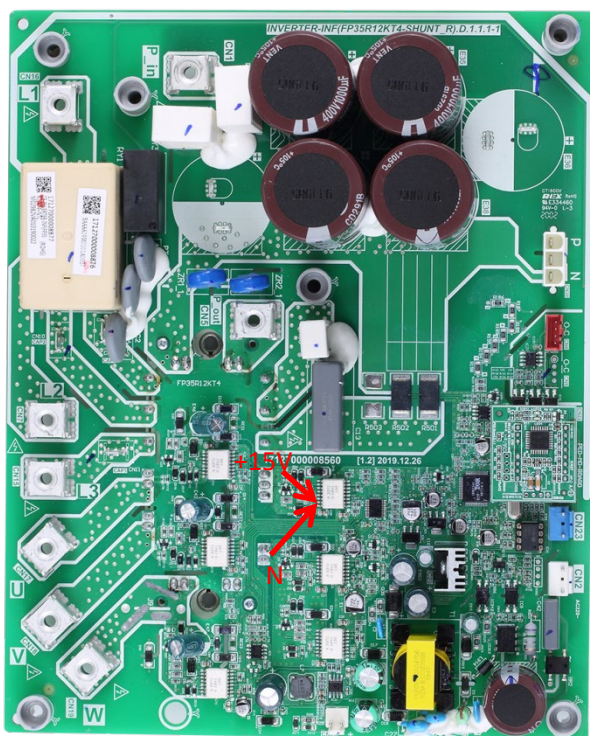
Situácia 1: Chyba L1 alebo L2 sa objaví okamžite po zapnutí vonkajšej jednotky.



Poznámky:

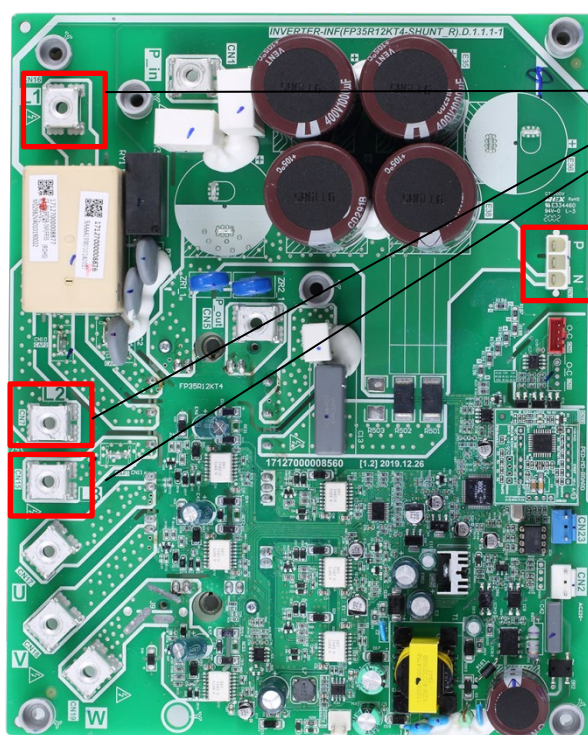
1. Svorka P N +15 V na hlavnej PCB chladiaceho systému Pozri obrázok 4-5.9.
2. Napätie medzi N a +15 Pozri obrázok 4-5.10.

Obrázok 4-5.10: P N +15V svorka+15V (IC4/5/6PIN12); N- (IC/4/5、6) PIN13



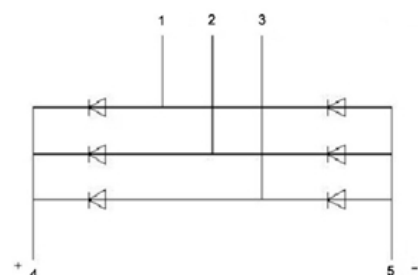
3. Skontrolujte obvod +15 V podľa príslušnej schémy zapojenia. Ak výstupné napätie IC4/5/6PIN12 na module konvertora nie je +15 V, znamená to, že modul konvertora je chybný. Ak je výstupné napätie modulu konvertora +15 V, znamená to, že hlavná PCB zlyhala.
4. Skontrolujte usmerňovací mostík pomocou jednej z nasledujúcich dvoch metód (pozri obrázok 4-4.11):
 - Metóda 1: meranie odporu medzi ľubovoľnými dvoma z piatich svoriek usmerňovacieho mostíka. Ak je niektorý z odporov blízky nule, usmerňovací mostík zlyhal.
 - Metóda 2: vytáčanie a multimeter na nastavenie diódy:
 - Červenú sondu priložte na zápornú svorku výstupu jednosmerného prúdu (svorka 5) a čiernu sondu priložte na každú zo svoriek vstupu striedavého prúdu (svorky 1, 2 a 3). Napätie medzi svorkou 5 a každou zo svoriek 1, 2 a 3 by malo byť približne 0,378 V. Ak je napätie 0, usmerňovací mostík zlyhal.
 - Červenú sondu priložte na kladnú svorku výstupu jednosmerného prúdu (svorka 4) a potom priložte čiernu sondu na každú zo svoriek vstupu striedavého prúdu (svorky 1, 2 a 3). Napätie medzi svorkou 4 a každou zo svoriek 1, 2 a 3 by malo byť nekonečné. Ak je napätie 0, usmerňovací mostík zlyhal.

Obrázok 4-5.11: Usmerňovací mostík



Trojfázový vstup striedavého prúdu

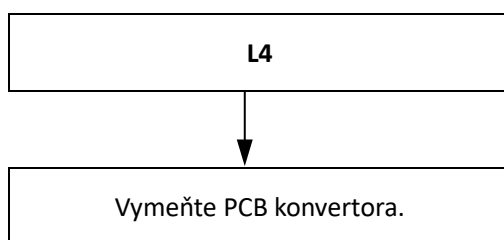
Výstup jednosmerného prúdu



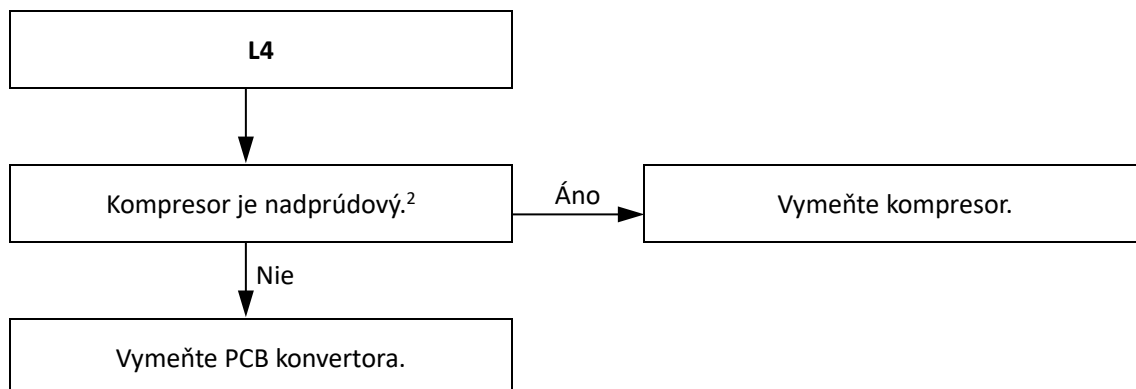
Schematický diagram

5.21.8 L4 odstraňovanie problémov (rovnako ako L1/L2)

Situácia 1: Chyba L4 sa objaví okamžite po zapnutí vonkajšej jednotky.



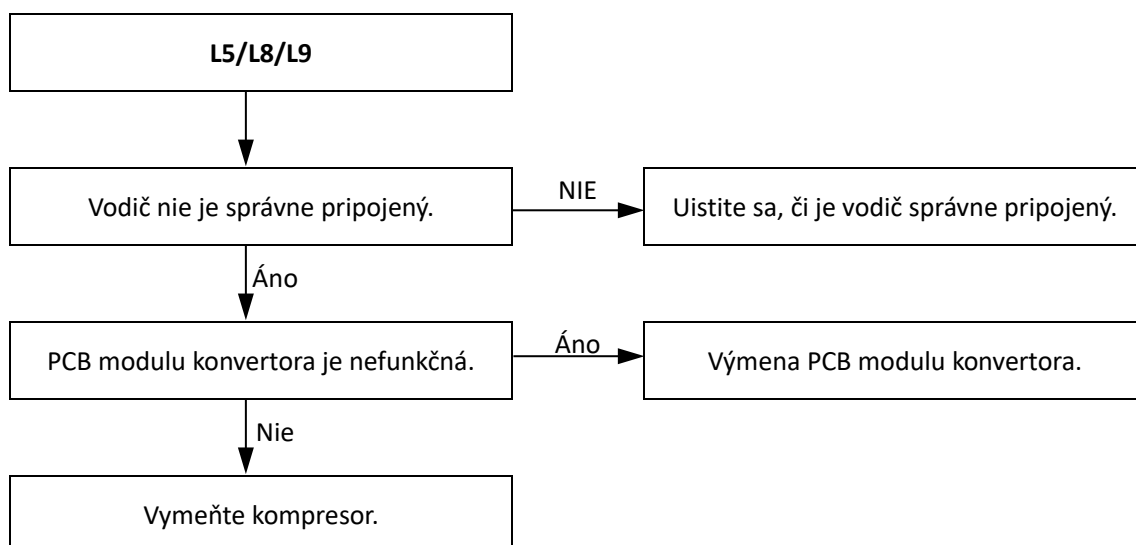
Podmienka 2: Chyba L4 sa objaví po určitom čase chodu kompresora, keď sú otáčky kompresora vyššie ako 60 ot./s

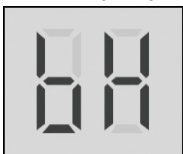


Poznámky:

1. Znovu spustíte jednotku, použijete ampérmetr s klipom na meranie prúdu kompresora, ak je prúd normálny, znamená to, že kompresor zlyhal, ak je prúd abnormálny, znamená to, že PCB konvertor zlyhala.

5.21.9 L5/L8/L9 riešenie problémov

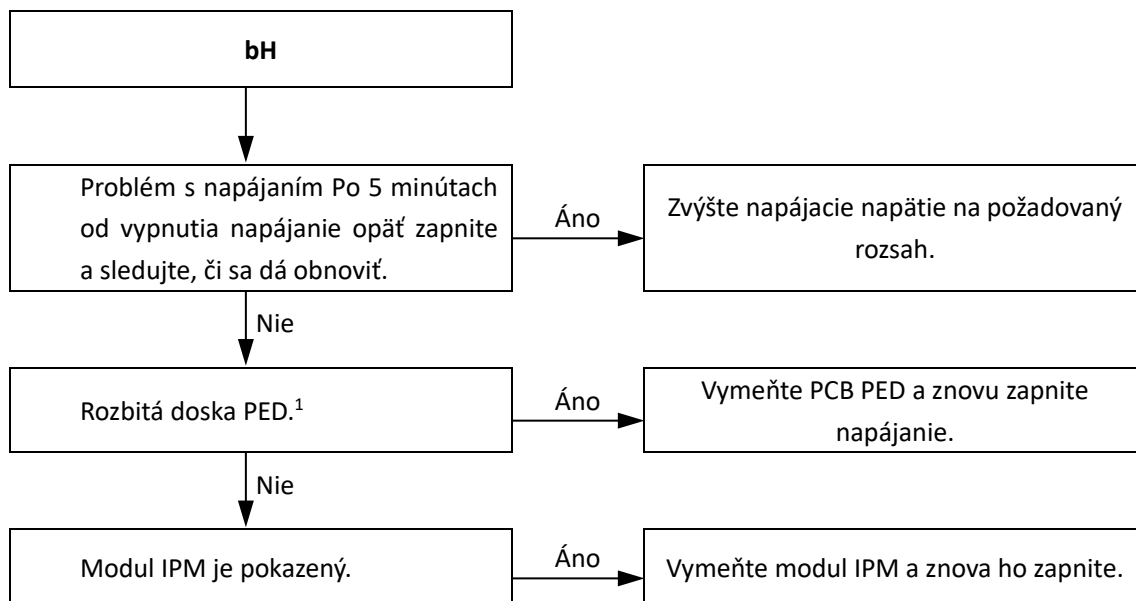


5.22 bH riešenie problémov**5.22.1 Výstup digitálneho displeja****5.22.2 Popis**

- Zlyhanie PED PCB
- M Thermal Split prestane fungovať.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej PCB a na používateľskom rozhraní.

5.22.3 Možné príčiny

- Problém s napájaním
- Rozbitá doska PED
- Modul IPM je pokazený.



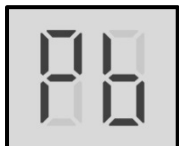
Poznámky:

1. PED je port CN22 na hlavnej PCB hydraulickéj skrinky (na obrázku 4-2.7 označený ako 11): MHC-V12(14,16)W/D2RN8-B modul konvertora vonkajšej jednotky).

M thermal Arctic Mono

5.23 Pb riešenie problémov

5.23.1 Výstup digitálneho displeja



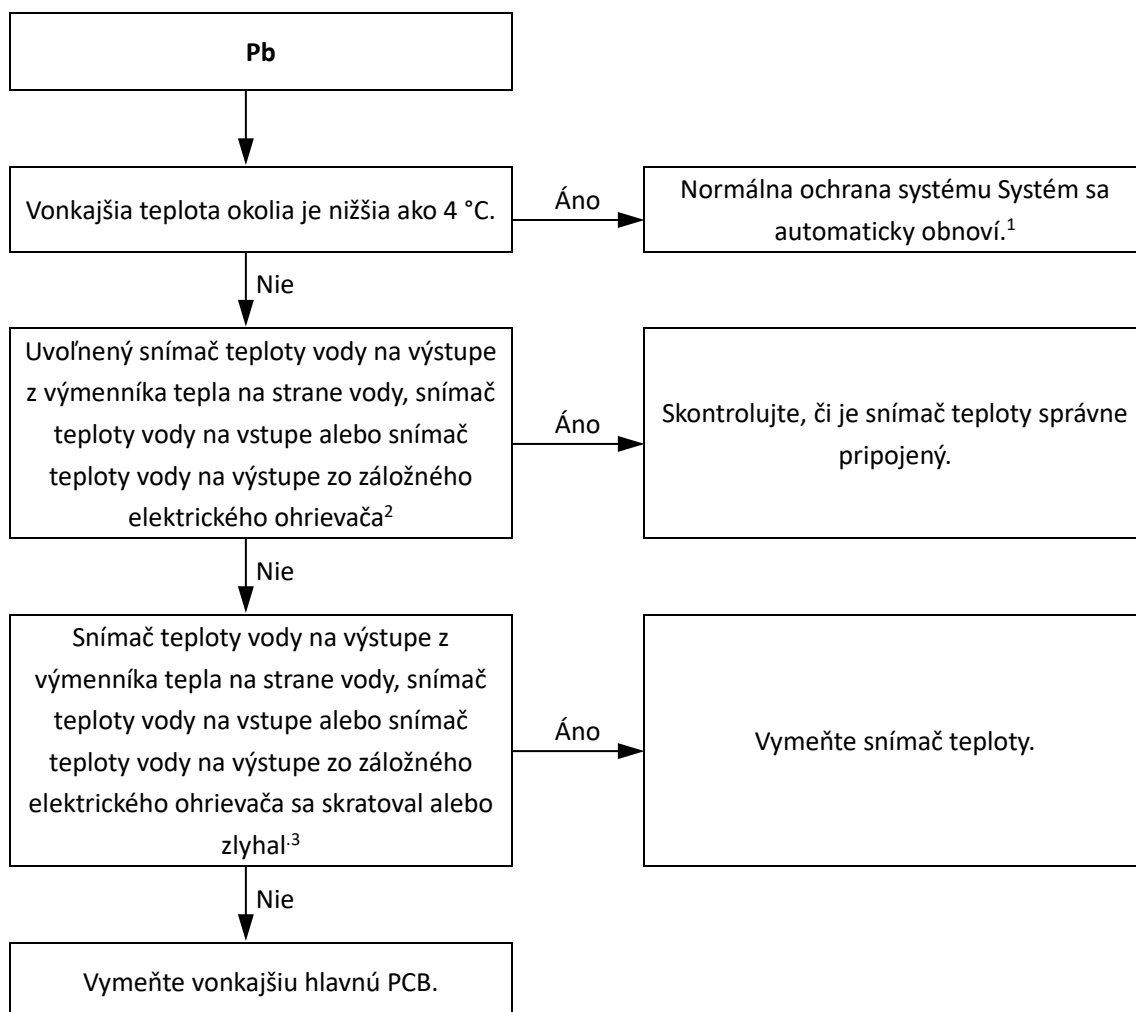
5.23.2 Popis

- Ochrana proti zamrznutiu výmenníka tepla na strane vody
- M thermal Mono sa zastaví.
- Na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému sa zobrazí kód chyby chladiaceho systému a na používateľskom rozhraní sa zobrazí ikona **ANTI.FREEZE**.

5.23.3 Možné príčiny

- Normálna ochrana systému
- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.

5.23.4 Postup

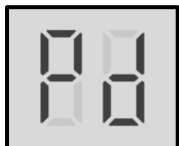


Poznámky:

1. Pozri časť 3, 5.7 „Kontrola ochrany proti zamrznutiu vodného výmenníka“.
2. Snímač teploty výstupu vody záložného elektrického ohrievača, snímač teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody a snímač teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody sú pripojenia portu CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (označené ako 8 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).
3. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozri časť 2, 1 „Usporiadanie funkčných komponentov“ a tabuľku 4-7.3 v časti 4, 6.1 „Charakteristiky odporu teplotného snímača“.

5.24 Pd riešenie problémov

5.24.1 Výstup digitálneho displeja



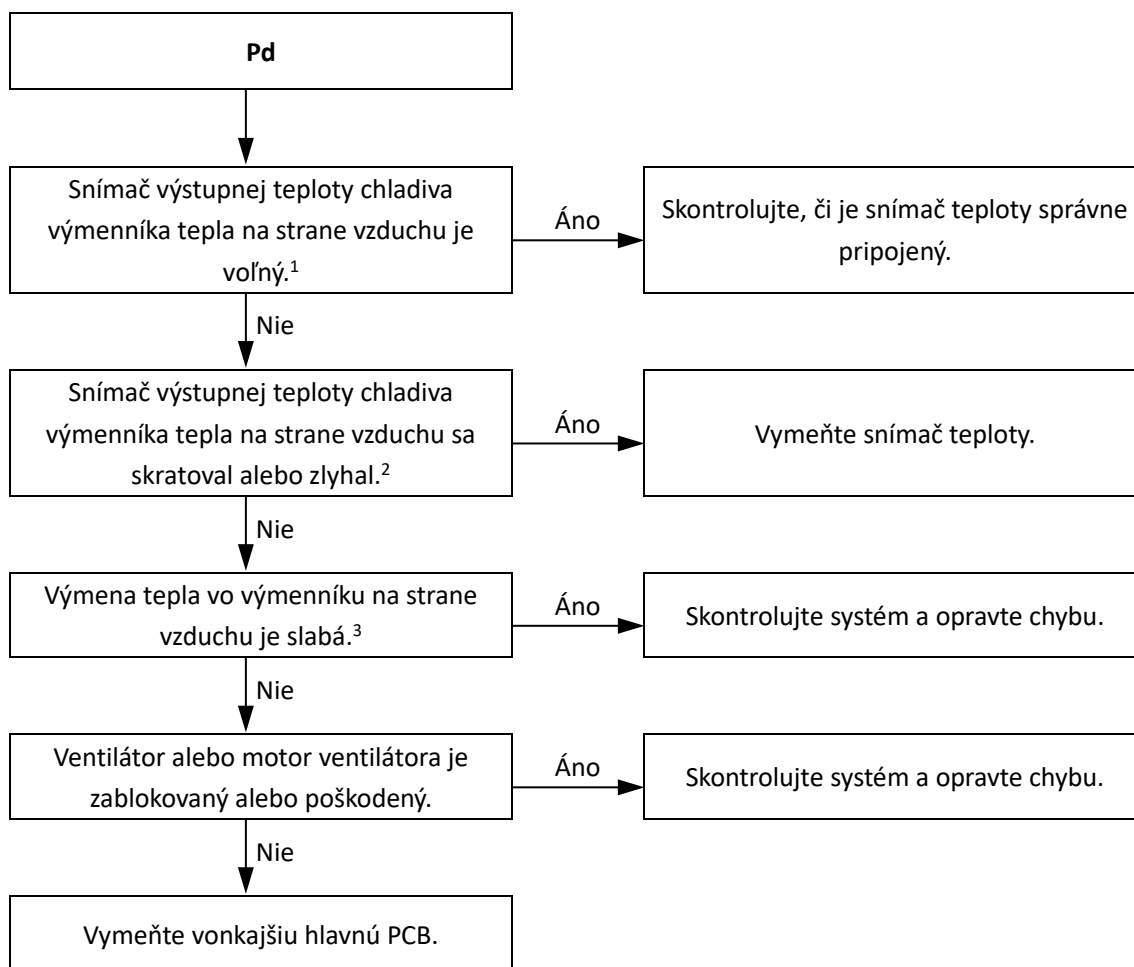
5.24.2 Popis

- Ochrana proti vysokej teplote na výstupe chladiva zo vzduchového výmenníka tepla v režime chladenia Ak je teplota chladiva na výstupe zo vzduchového výmenníka vyššia ako 61 °C dlhšie ako 3 sekundy, systém zobrazí ochranu Pd a M thermal Mono prestane fungovať. Keď teplota chladiva na výstupe zo vzduchového výmenníka klesne pod 55 °C, Pd sa odstráni a obnoví sa normálna prevádzka.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske chladiaceho systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.

5.24.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- Zlá výmena tepla kondenzátora
- Poškodený motor ventilátora
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.

5.24.4 Postup

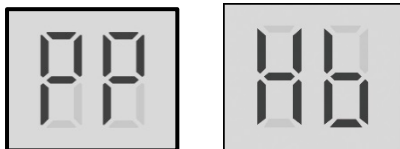


Poznámky:

1. Pripojenia snímača teploty výstupu chladiva z výmenníka tepla na strane vzduchu a snímača vonkajšej teploty okolia sú porty CN9 na hlavnom PCB chladiaceho systému (označené ako 12 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.3 „Hlavné PCB pre chladiaci systém, moduly konvertora a dosky filtra“, (označené ako 5 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2.3 „Hlavné PCB pre systém chladiva, moduly konvertora a dosky filtra“ a označené ako 6 na obrázku 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné PCB pre systém chladiva, moduly konvertora a dosky filtra“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozrite si časť 2, 1 „Usporiadanie funkčných komponentov“ a tabuľku 4-7.1 v časti 4, 6.1 „Charakteristiky odporu snímača teploty“.
3. Skontrolujte, či výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a výstupy vzduchu nie sú znečistené/upchané.

5.25 PP Riešenie problémov

5.25.1 Výstup digitálneho displeja



5.25.2 Popis

- Teplota na vstupe do výmenníka tepla na strane vody je v režime vykurovania vyššia ako teplota na výstupe.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej ovládacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a používateľské rozhranie.
- Ak sa chyba PP vyskytne 3-krát, zobrazí sa Hb.

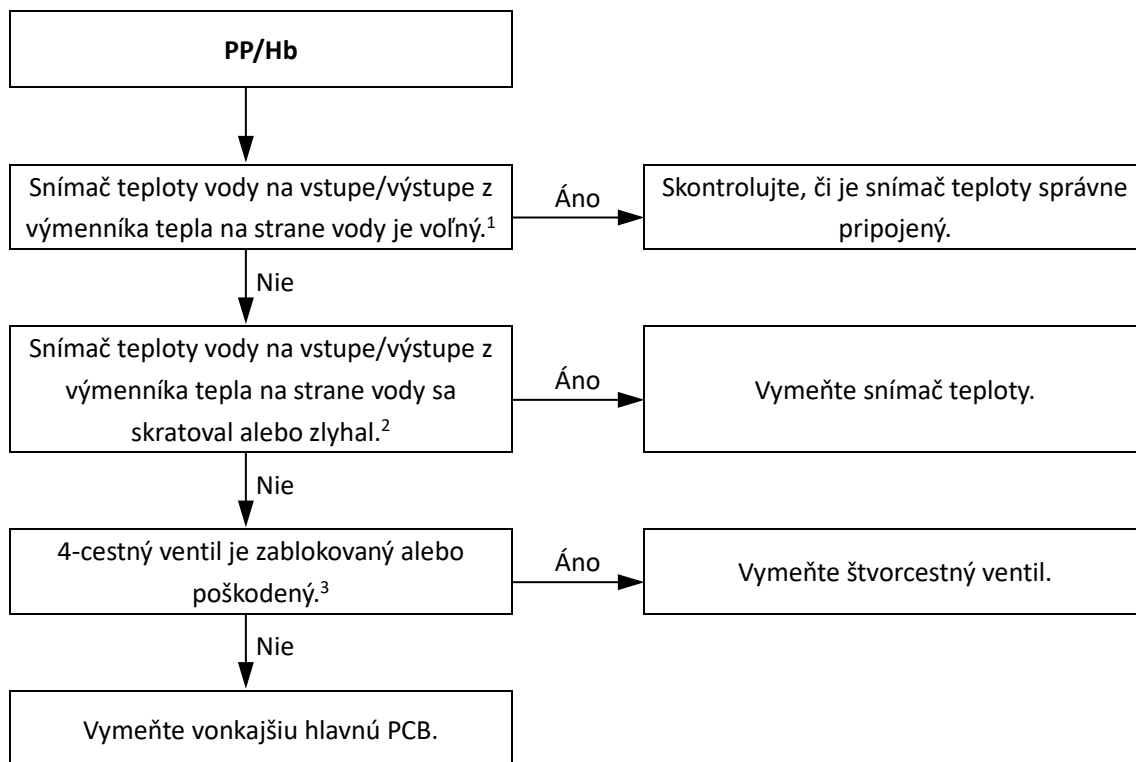
5.25.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nie je správne pripojený alebo je nefunkčný.
- 4-cestný ventil je zablokovaný alebo poškodený.
- Poškodená je hlavná PCB hydronického systému.

M thermal Arctic Mono



5.25.4 Postup



Poznámky:

1. Pripojenia snímača teploty vody na vstupe do výmenníka tepla na strane vody a snímača teploty vody na výstupe z výmenníka tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (označené ako 8 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB pre hydronický systém“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš nízky, snímač sa skratoval. Ak odpor nie je v súlade s tabuľkou odporových charakteristík snímača, snímač zlyhal. Pozri časť 2, 1 „Rozvrhnutie funkčných komponentov“ a tabuľky 4-7.1 až 4-7.2 v časti 4, 6.1 „Charakteristiky odporu teplotného snímača“.
3. Znovu spustíte jednotku v režime chladenia, aby ste zmenili smer prúdenia chladiva. Ak jednotka nefunguje normálne, štvorcestný ventil je zablokovaný alebo poškodený.

5.26 HE Riešenie problémov

5.26.1 Výstup digitálneho displeja



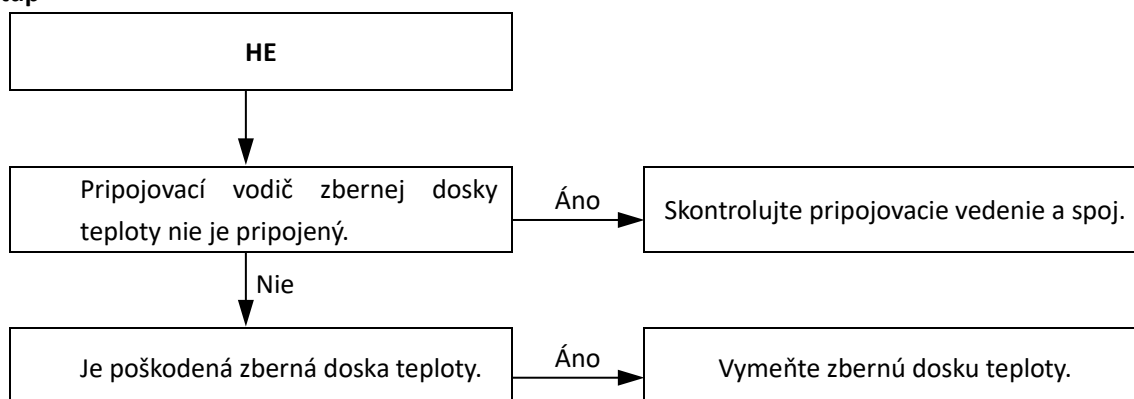
5.26.2 Popis

- Chyba komunikácie medzi hlavnou riadiacou doskou hydronického modulu a prenosovou PCB Ta/izbového termostatu.
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a na používateľskom rozhraní.

5.26.3 Možné príčiny

- Pripojovací vodič zbernej dosky teploty (voliteľný) nie je pripojený.
- Zberná doska teploty (voliteľná) je poškodená.

5.26.4 Postup



M thermal Arctic Mono

5.27 Hd riešenie problémov

5.27.1 Výstup digitálneho displeja



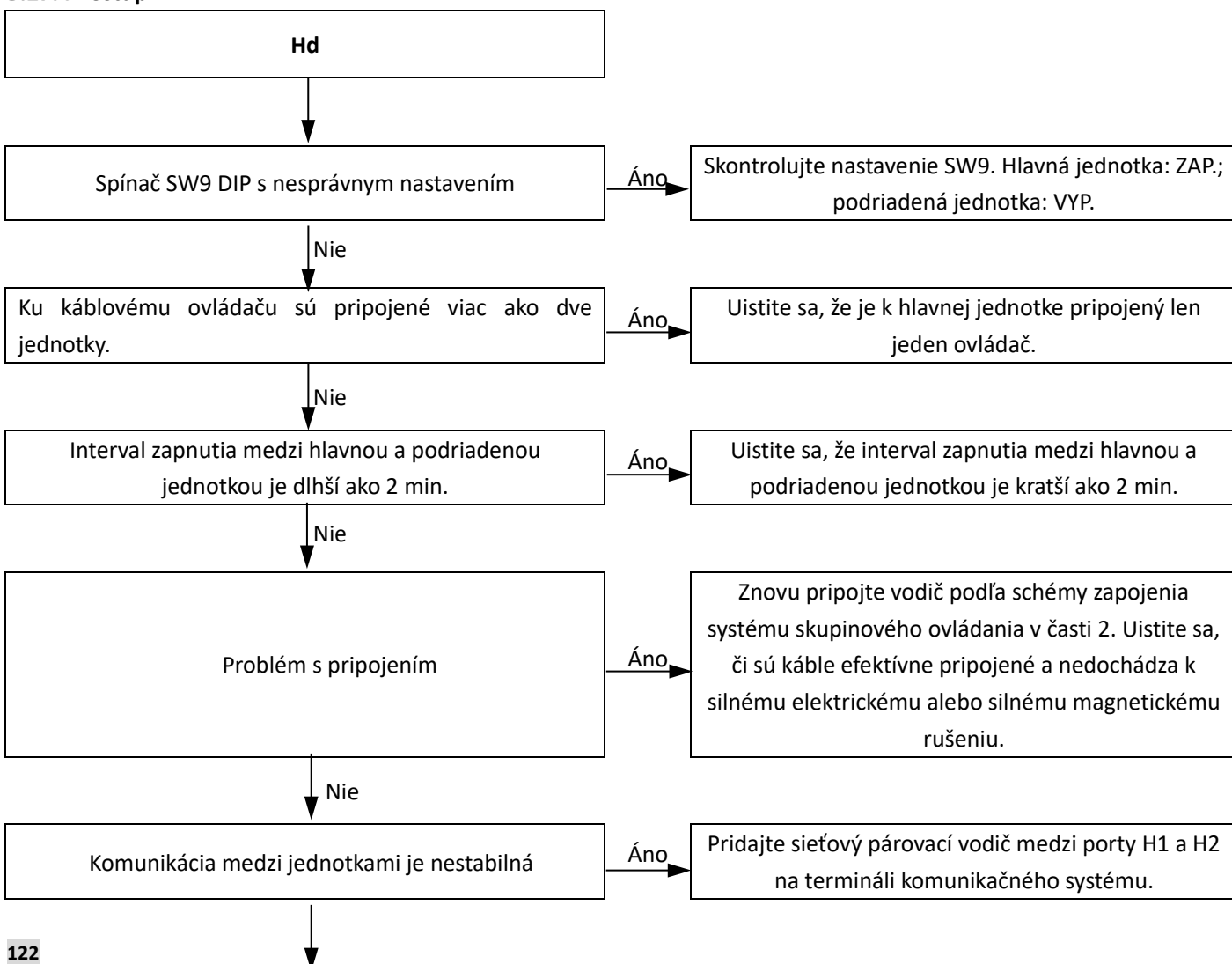
5.27.2 Popis

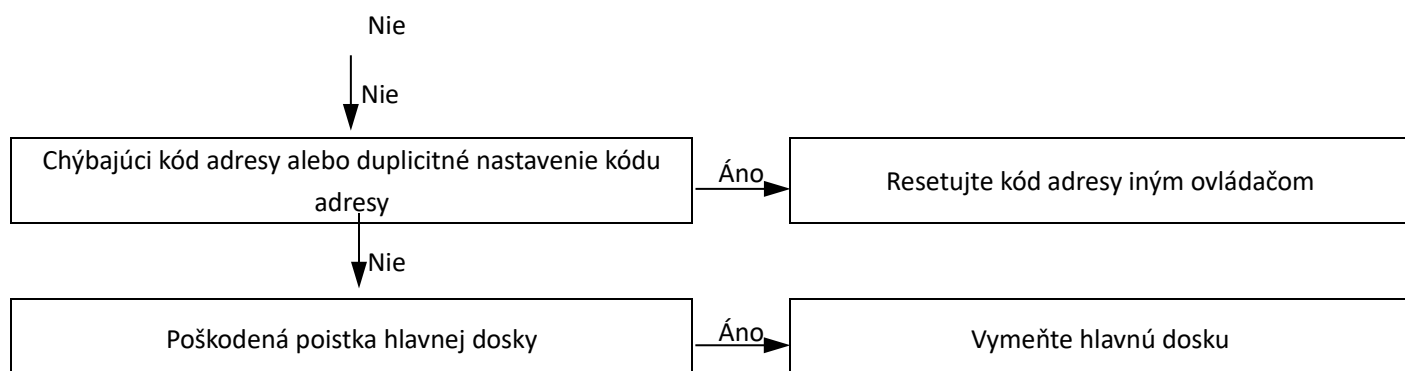
- Porucha komunikácie medzi hlavnou a podriadenou jednotkou (paralelne)
- M thermal Mono sa zastaví.
- Kód chyby sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a na používateľskom rozhraní.

5.27.3 Možné príčiny

- Spínač SW9 DIP s nesprávnym nastavením
- Ku káblovému ovládaču sú pripojené viac ako dve jednotky.
- Interval zapnutia medzi hlavnou a podriadenou jednotkou je dlhší ako 2 min.
- Chyba pripojenia vodiča
- Komunikácia medzi jednotkami je nestabilná
- Chýbajúci kód adresy alebo duplicitné nastavenie kódu adresy
- Poškodená poistka hlavnej dosky

5.27.4 Postup





M thermal Arctic Mono



6 Rozsah tlaku a teploty na výstupe/nasávaní

Nasledujúce rozsahy parametrov sa používajú na približné určenie toho, či systém pracuje správne:

Výstupná teplota (Tp) pre režim vykurovania/ohrevu TUV	
$T_4 < -10\text{ °C}$	$Tw_{out}+15 < T_p < Tw_{out}+50$
$-10\text{ °C} \leq T_4 < 10\text{ °C}$	$Tw_{out}+10 < T_p < Tw_{out}+45$
$10\text{ °C} \leq T_4 < 25\text{ °C}$	$Tw_{out}+10 < T_p < Tw_{out}+40$
$T_4 \geq 25\text{ °C}$	$Tw_{out}+10 < T_p < Tw_{out}+35$
Poznámka: T4 znamená teplota okolia. Tw_out znamená teplota odchádzajúcej vody.	

Výstupný tlak (P1) pre režim vykurovania/TUV									
Tw_out (°C)	25	30	35	40	45	50	55	60	65
P1 (kPa)	1 750 ±150	2 000 ±150	2 270 ±150	2 560 ±150	2 890 ±150	3 250 ±150	3 630 ±150	3 900 ±150	4 200 ±150
Poznámka: P1 je absolútny tlak.									

Výstupná teplota (Tp) pre režim chladenia				
Tp	$F_x < 44\text{ Hz}$	$44\text{ Hz} \leq F_x < 62\text{ Hz}$	$62\text{ Hz} \leq F_x < 72\text{ Hz}$	$F_x \geq 72\text{ Hz}$
$T_4 < 25\text{ °C}$	52 ±10	56 ±10	58 ±10	62 ±10
$25\text{ °C} \leq T_4 < 30\text{ °C}$	56 ±10	62 ±10	68 ±10	74 ±10
$30\text{ °C} \leq T_4 < 35\text{ °C}$	65 ±10	70 ±10	75 ±10	80 ±10
$35\text{ °C} \leq T_4 < 40\text{ °C}$	70 ±10	75 ±10	80 ±10	85 ±10
$40\text{ °C} \leq T_4 < 46\text{ °C}$	75 ±10	80 ±10	85 ±10	90 ±10
$T_4 \geq 46\text{ °C}$	78 ±10	80 ±10	85 ±10	90 ±10
Poznámka: Fx znamená pracovnú frekvenciu kompresora.				

Tlak nasávania (P1) pre režim chladenia							
Tw_out (°C)	5~7	8~10	11~13	14~16	17~19	20~22	23~25
P1 (kPa)	880 ±100	955 ±100	1 050 ±100	1 150 ±100	1 250 ±100	1 360 ±100	1 500 ±100
Poznámka: P1 je absolútny tlak.							

7 Príloha k časti 4

7.1 Charakteristiky odporu snímača teploty

Tabuľka 4-7.1: Charakteristiky vonkajšieho snímača teploty okolia, snímača teploty chladiva na vstupe/výstupe z vodného výmenníka tepla (kvapalnú/plynové potrubie), snímača teploty chladiva na výstupe zo vzduchového výmenníka tepla a snímača teploty sacieho potrubia

Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)
-25	144,266	15	16,079	55	2,841	95	0,708
-24	135,601	16	15,313	56	2,734	96	0,686
-23	127,507	17	14,588	57	2,632	97	0,666
-22	119,941	18	13,902	58	2,534	98	0,646
-21	112,867	19	13,251	59	2,44	99	0,627
-20	106,732	20	12,635	60	2,35	100	0,609
-19	100,552	21	12,05	61	2,264	101	0,591
-18	94,769	22	11,496	62	2,181	102	0,574
-17	89,353	23	10,971	63	2,102	103	0,558
-16	84,278	24	10,473	64	2,026	104	0,542
-15	79,521	25	10	65	1,953	105	0,527
-14	75,059	26	9,551	66	1,883		
-13	70,873	27	9,125	67	1,816		
-12	66,943	28	8,721	68	1,752		
-11	63,252	29	8,337	69	1,69		
-10	59,784	30	7,972	70	1,631		
-9	56,524	31	7,625	71	1,574		
-8	53,458	32	7,296	72	1,519		
-7	50,575	33	6,982	73	1,466		
-6	47,862	34	6,684	74	1,416		
-5	45,308	35	6,401	75	1,367		
-4	42,903	36	6,131	76	1,321		
-3	40,638	37	5,874	77	1,276		
-2	38,504	38	5,63	78	1,233		
-1	36,492	39	5,397	79	1,191		
0	34,596	40	5,175	80	1,151		
1	32,807	41	4,964	81	1,113		
2	31,12	42	4,763	82	1,076		
3	29,528	43	4,571	83	1,041		
4	28,026	44	4,387	84	1,007		
5	26,608	45	4,213	85	0,974		
6	25,268	46	4,046	86	0,942		
7	24,003	47	3,887	87	0,912		
8	22,808	48	3,735	88	0,883		
9	21,678	49	3,59	89	0,855		
10	20,61	50	3,451	90	0,828		
11	19,601	51	3,318	91	0,802		
12	18,646	52	3,191	92	0,777		
13	17,743	53	3,069	93	0,753		
14	16,888	54	2,952	94	0,73		

M thermal Arctic Mono



Tabuľka 4-7.2: Charakteristiky odporu snímača teploty výpustného potrubia kompresora

Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)
-20	542,7	20	68,66	60	13,59	100	3,702
-19	511,9	21	65,62	61	13,11	101	3,595
-18	483,0	22	62,73	62	12,65	102	3,492
-17	455,9	23	59,98	63	12,21	103	3,392
-16	430,5	24	57,37	64	11,79	104	3,296
-15	406,7	25	54,89	65	11,38	105	3,203
-14	384,3	26	52,53	66	10,99	106	3,113
-13	363,3	27	50,28	67	10,61	107	3,025
-12	343,6	28	48,14	68	10,25	108	2,941
-11	325,1	29	46,11	69	9,902	109	2,860
-10	307,7	30	44,17	70	9,569	110	2,781
-9	291,3	31	42,33	71	9,248	111	2,704
-8	275,9	32	40,57	72	8,940	112	2,630
-7	261,4	33	38,89	73	8,643	113	2,559
-6	247,8	34	37,30	74	8,358	114	2,489
-5	234,9	35	35,78	75	8,084	115	2,422
-4	222,8	36	34,32	76	7,820	116	2,357
-3	211,4	37	32,94	77	7,566	117	2,294
-2	200,7	38	31,62	78	7,321	118	2,233
-1	190,5	39	30,36	79	7,086	119	2,174
0	180,9	40	29,15	80	6,859	120	2,117
1	171,9	41	28,00	81	6,641	121	2,061
2	163,3	42	26,90	82	6,430	122	2,007
3	155,2	43	25,86	83	6,228	123	1,955
4	147,6	44	24,85	84	6,033	124	1,905
5	140,4	45	23,89	85	5,844	125	1,856
6	133,5	46	22,89	86	5,663	126	1,808
7	127,1	47	22,10	87	5,488	127	1,762
8	121,0	48	21,26	88	5,320	128	1,717
9	115,2	49	20,46	89	5,157	129	1,674
10	109,8	50	19,69	90	5,000	130	1,632
11	104,6	51	18,96	91	4,849		
12	99,69	52	18,26	92	4,703		
13	95,05	53	17,58	93	4,562		
14	90,66	54	16,94	94	4,426		
15	86,49	55	16,32	95	4,294		
16	82,54	56	15,73	96	4,167		
17	78,79	57	15,16	97	4,045		
18	75,24	58	14,62	98	3,927		
19	71,86	59	14,09	99	3,812		

Tabuľka 4-7.3: Charakteristiky odporu snímača teploty vody na vstupe/výstupe z výmenníka tepla na strane vody, snímača teploty vody na výstupe a snímača teploty TUV

Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)	Teplota (°C)	Odolnosť (kΩ)
-30	867,29	10	98,227	50	17,600	90	4,4381
-29	815,80	11	93,634	51	16,943	91	4,3022
-28	767,68	12	89,278	52	16,315	92	4,1711
-27	722,68	13	85,146	53	15,713	93	4,0446
-26	680,54	14	81,225	54	15,136	94	3,9225
-25	641,07	15	77,504	55	14,583	95	3,8046
-24	604,08	16	73,972	56	14,054	96	3,6908
-23	569,39	17	70,619	57	13,546	97	3,5810
-22	536,85	18	67,434	58	13,059	98	3,4748
-21	506,33	19	64,409	59	12,592	99	3,3724
-20	477,69	20	61,535	60	12,144	100	3,2734
-19	450,81	21	58,804	61	11,715	101	3,1777
-18	425,59	22	56,209	62	11,302	102	3,0853
-17	401,91	23	53,742	63	10,906	103	2,9960
-16	379,69	24	51,396	64	10,526	104	2,9096
-15	358,83	25	49,165	65	10,161	105	2,8262
-14	339,24	26	47,043	66	9,8105		
-13	320,85	27	45,025	67	9,4736		
-12	303,56	28	43,104	68	9,1498		
-11	287,33	29	41,276	69	8,8387		
-10	272,06	30	39,535	70	8,5396		
-9	257,71	31	37,878	71	8,2520		
-8	244,21	32	36,299	72	7,9755		
-7	231,51	33	34,796	73	7,7094		
-6	219,55	34	33,363	74	7,4536		
-5	208,28	35	31,977	75	7,2073		
-4	197,67	36	30,695	76	6,9704		
-3	187,66	37	29,453	77	6,7423		
-2	178,22	38	28,269	78	6,5228		
-1	168,31	39	27,139	79	6,3114		
0	160,90	40	26,061	80	6,1078		
1	152,96	41	25,031	81	5,9117		
2	145,45	42	24,048	82	5,7228		
3	138,35	43	23,109	83	5,5409		
4	131,64	44	22,212	84	5,3655		
5	125,28	45	21,355	85	5,1965		
6	119,27	46	20,536	86	5,0336		
7	113,58	47	19,752	87	4,8765		
8	108,18	48	19,003	88	4,7251		
9	103,07	49	18,286	89	4,5790		



www.microwell.sk
klima@microwell.sk

Divízia Midea Building Technologies
Midea Group

Adresa: Midea Headquarters Building, 6 Midea Avenue, Shunde, Foshan, Guangdong, China

Poštové smerovacie číslo: 528311

mbt.midea.com/global.midea.com

Spoločnosť Midea si vyhradzuje právo zmeniť špecifikácie výrobku a stiahnuť alebo nahradiť výrobky bez predchádzajúceho oznámenia alebo verejného vyhlásenia. Spoločnosť Midea neustále vyvíja a zlepšuje svoje výrobky.

