

Servisná príručka

OPTIMUS PRO Mono (18~30kW)



OBSAH

Part 1 Všeobecné informácie	3
Part 2 Rozloženie komponentov a chladivové okruhy	5
Part 3 Regulácia	11
Part 4 Diagnostika a odstraňovanie porúch	25

1. časť

Všeobecné informácie

1 Výkonová radaa vonkajší vzhľad jednotky	4
---	---

OPTIMUS PRO Mono

1 Výkonová radaa vonkajší vzhľad jednotky

1.1 Výkonová rada jednotky

Tabuľka 1-1.1: Rozsah výkonov

Výkonová rada	18 kW	22 kW	26 kW	30 kW
Model	HOP18WMONO3	HOP22WMONO3	HOP26WMONO3	HOP30WMONO3

1.2 Vonkajší vzhľad

Tabuľka 1-1.2: Vzhľad



2. časť

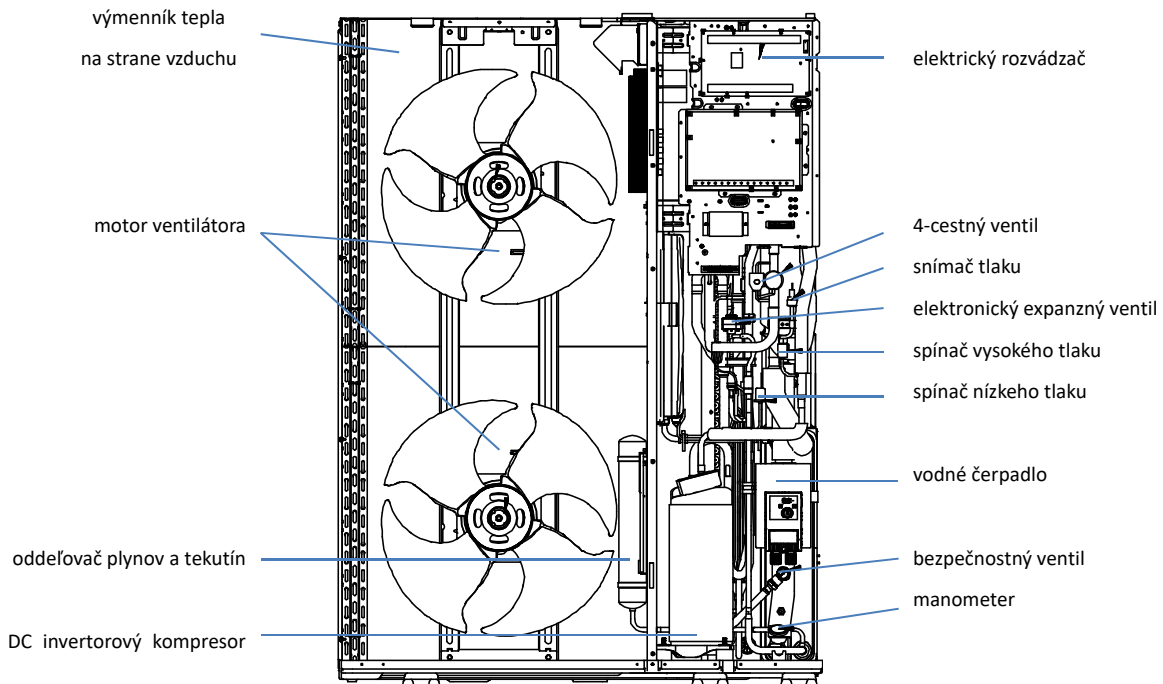
Rozloženie komponentov chladiťových okruhu

1 Rozloženie funkčných komponentov	6
2 Schéma zapojenia	7
3 Schémy toku chladiva	9

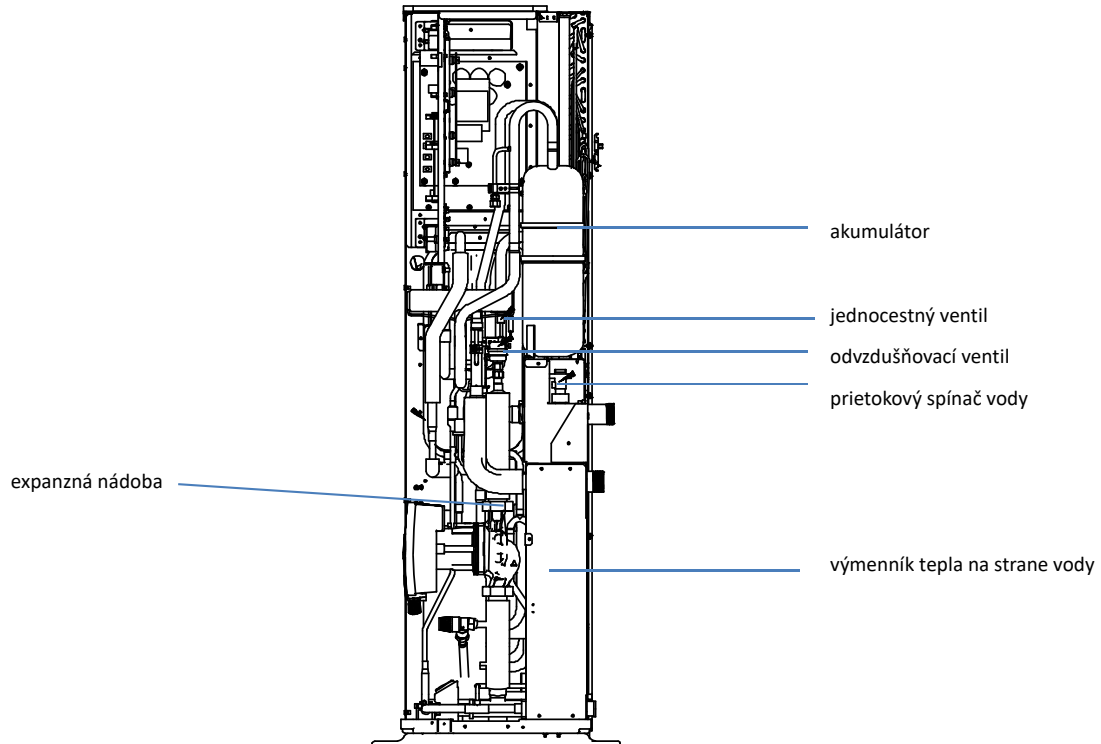
OPTIMUS PRO Mono

1 Rozloženie funkčných komponentov

Obrázok 2-1.1: HOP18(22,26,30)WMONO3, pohľad spredu

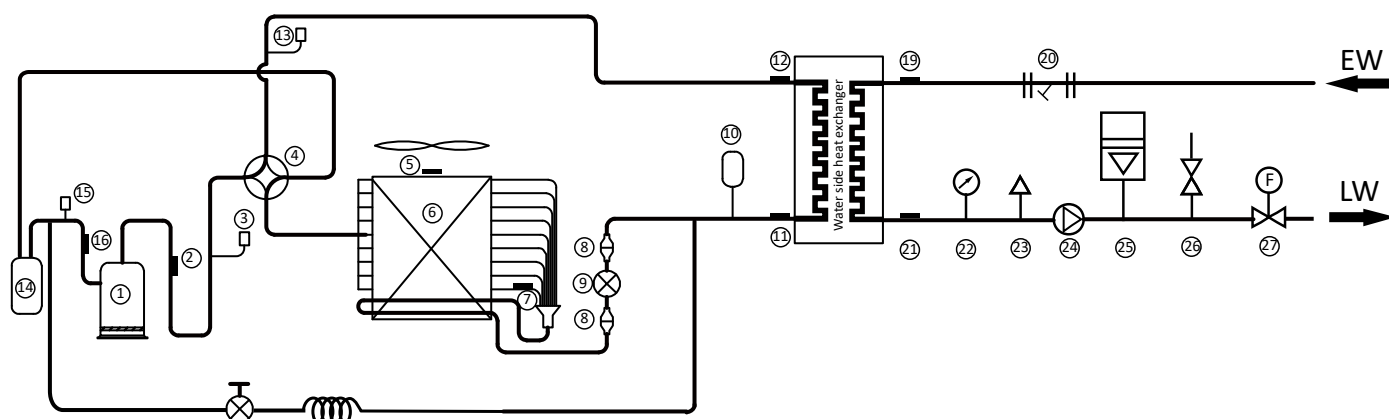


Obrázok 2-1.2: HOP18(22,26,30)WMONO3, pohľad zboku



2 Schémy zapojenia

Obrázok 2-2.1: HOP18(22,26,30)WMONO3, schéma pneumatického zapojenia



Legenda			
1	kompresor	15	spínač nízkeho tlaku
2	snímač teploty vyfukovaného vzduchu	16	snímač teploty nasávaného vzduchu
3	spínač vysokého tlaku	17	jednosmerný elektromagnetický ventil
4	4-cestný ventil	18	kapilára
5	snímač vonkajšej teploty	19	snímač teploty privádzanej vody
6	výmenník tepla na strane vzduchu	20	filter tvaru Y (príslušenstvo)
7	snímač teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu (chladenie)	21	snímač teploty odvádzanej vody
8	filter	22	manometer
9	elektronický expanzný ventil	23	bezpečnostný ventil
10	akumulátor	24	obehové čerpadlo
11	snímač teploty chladiva (vedenie tekutiny)	25	expanzná nádoba
12	snímač teploty chladiva (vedenie plynu)	26	odvzdušňovací ventil
13	snímač tlaku	27	prietokový spínač
14	oddeľovač plynov a tekutín		

OPTIMUS PRO Mono

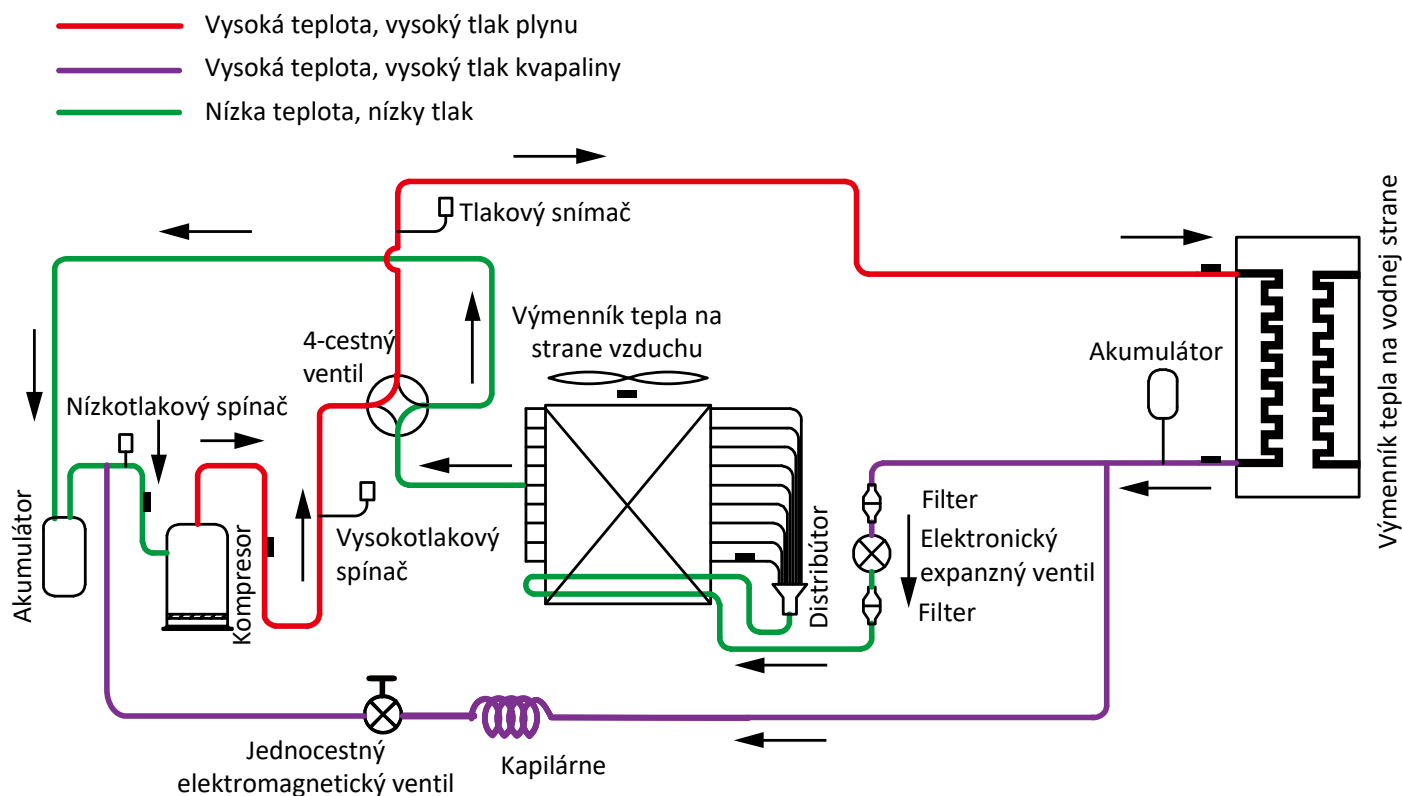
Kľúčové komponenty:

1. **Akumulátor:**
Skladuje tekuté chladivo a olej, aby bol kompresor chránený pred tlakovou vlnou.
2. **Elektronický expanzný ventil (EXV):**
Riadi tok chladiva a znižuje tlak chladiva.
3. **Štvorcestný ventil:**
Riadi smer toku chladiva. Zatvorený v režime chladenia a otvorený v režime ohrevu. Keď je zatvorený, výmenník tepla na strane vzduchu funguje ako kondenzátor a výmenník tepla na strane vody ako výparník. Keď je otvorený, výmenník tepla na strane vzduchu funguje ako výparník a výmenník tepla na strane vody funguje ako kondenzátor.
4. **Spínače nízkeho a vysokého tlaku:**
Regulujú tlak v chladivovom okruhu. Keď tlak v chladivovom okruhu stúpne nad hornú hranicu alebo klesne pod spodnú hranicu, spínač nízkeho alebo vysokého tlaku sa vypne, čím sa zastaví kompresor.
5. **Odvzdušňovací ventil:**
Automaticky odstráni vzduch z vodného okruhu.
6. **Poistný ventil:**
Bráni nadmernému tlaku vody, keď sa otvorí pri 43,5 psi (3 bary) a vypustí vodu z vodného okruhu.
7. **Expanzná nádoba:**
Vyrovnáva tlak vo vodovodnom systéme. (Objem expanznej nádoby: 8 l pri jednotkách 18/22/26/30 kW)
8. **Prietokový spínač vody:**
Deteguje rýchlosť prietoku vody, aby chránil kompresor a vodné čerpadlo v prípade nedostatočného prietoku vody.
9. **Manometer:**
Poskytuje informácie o tlaku vo vodnom okruhu.
10. **Obehové čerpadlo:**
Prečerpáva vodu vo vodnom okruhu.

3 Schémy toku chladiva

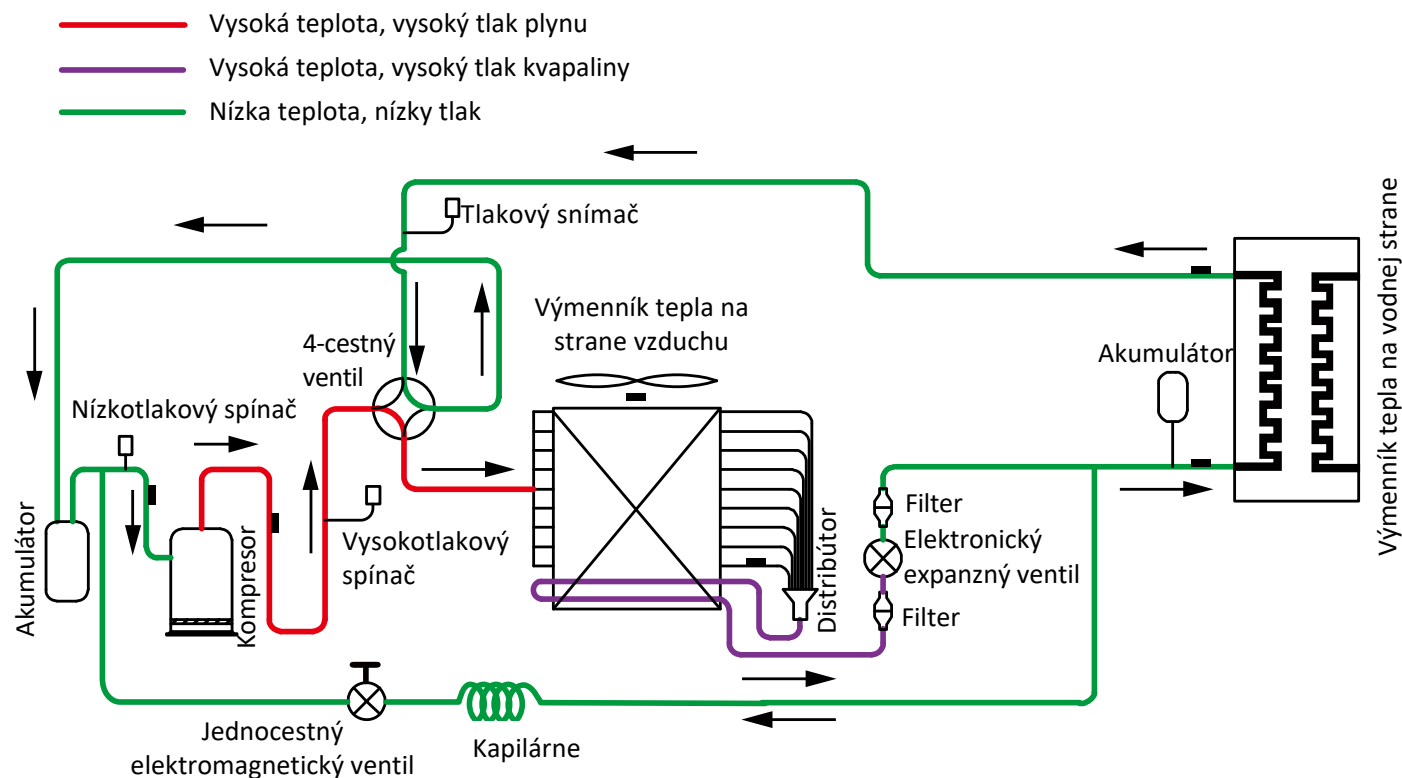
Prevádzka vykurovania a úžitkovej teplej vody

Obrázok 2-3.1: Tok chladiva počas prevádzky ohrevu alebo úžitkovej teplej vody



Prevádzka chladenia a rozmrazovania

Obrázok 2-3.2: Tok chladiva počas prevádzky chladenia a rozmrazovania



3. časť

Regulácia

1 Zastavenie prevádzky	12
2 Regulácia v pohotovostnom režime	12
3 Regulácia spustenia	12
4 Regulácia normálnej prevádzky	14
5 Regulácia ochrany	15
6 Špeciálna regulácia	18
7 Úloha snímačov teploty pri riadiacich funkciách	22

OPTIMUS PRO Mono

1 Zastavenie prevádzky

Prevádzka sa zastaví z jedného z nasledujúcich dôvodov:

1. Abnormálne vypnutie: s cieľom chrániť kompresory. Ak dôjde k abnormálnej situácii, systém zastaví prevádzku cez vypnutie tepla a na PCB vonkajšej jednotky a používateľskom rozhraní sa zobrazí chybový kód.
2. Systém sa zastaví, keď sa dosiahne nastavená teplota.

2 Regulácia v pohotovostnom režime

2.1 Kontrola ohrievača kľukovej skrine

Ohrievač kľukovej skrine slúži na to, aby sa chladivo nezmiešalo s olejom kompresora, keď sa kompresory zastavia. Ohrievač kľukovej skrine sa riadi podľa teploty vonkajšieho prostredia a stavu zapnutia/vypnutia kompresora. Ak je teplota vonkajšieho prostredia vyššia ako 8 °C alebo je kompresor v prevádzke, ohrievač kľukovej skrine je vypnutý. Keď je teplota vonkajšieho prostredia 8 °C alebo menej a kompresor bol vypnutý viac ako 3 hodiny alebo jednotka sa práve zapla (manuálne alebo keď po výpadku prúdu znovu nabehne prúd), ohrievač kľukovej skrine sa zapne.

2.2 Regulácia obehového čerpadla

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

3 Regulácia spustenia

3.1 Regulácia oneskorenia spustenia kompresora

Počas riadenia prvého spustenia a riadenia reštartu (s výnimkou prevádzky návratu oleja a rozmrazovania) je spustenie kompresora oneskorené tak, aby od vypnutia kompresora prešlo minimum stanoveného času oneskorenia reštartu, aby sa predišlo častému zapnutiu/vypnutiu kompresora a vyrovnal sa tlak v chladiacom systéme. Oneskorenie reštartu kompresora pre režimy chladenia a ohrevu je stanovené v používateľskom rozhraní. Pozrite príručku Konštrukčné údaje pre OPTIMUS PRO Mono v časti 3, 7.5 „Ponuka NASTAVENIE REŽIMU CHLADENIA“ a v časti 3, 7.6 „Ponuka NASTAVENIE REŽIMU VYKUROVANIA“.

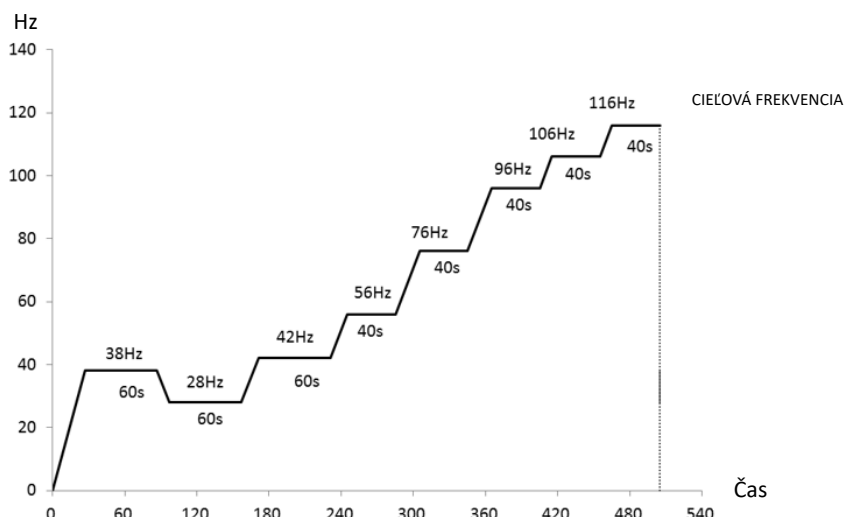
3.2 Program na spustenie kompresora

Počas riadenia prvého spustenia a riadenia reštartu sa spustenie kompresora ovláda podľa teploty vonkajšieho prostredia. Existujú dva spúšťacie programy a pri každom sa kompresor spustí v rámci 60-sekundovej fázy. Keď sa ukončí 60-sekundová fáza, program prejde postupne do ďalších fáz a ukončí sa, keď sa dosiahnu cieľové otáčky.

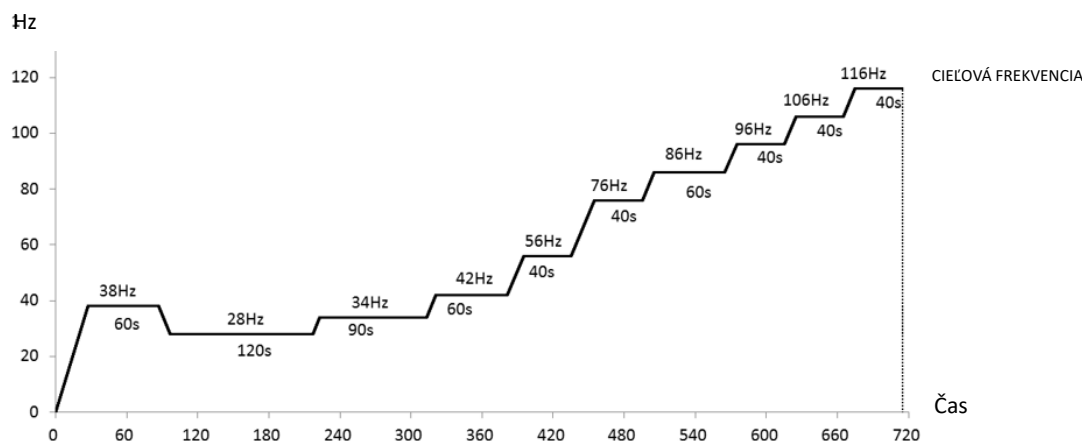
Počas spúšťania kompresora sa program spúšťania určuje podľa teploty T4. Kompresor musí byť v nútenej prevádzke s frekvenciou 38Hz po dobu 60 sekúnd. (Tento program je povinný program, ktorý nie je ovplyvnený obmedzenou frekvenciou. Ak je cieľová frekvencia nižšia ako 38Hz, tento program tiež musí byť použitý.)

Spustenie kompresora: Keď je T_p vyššia alebo rovná 15 , alebo je T₄ vyššia ako 8 , spustite kompresor v režime 1, v opačnom prípade ho spustite v režime 2. Pozrite obrázky 3-3.1, 3-3.2.

Obrázok 3-3.1 Program spúšťania kompresora 18-30 kW v režime 1



Obrázok 3-3.2 Program spúšťania kompresora 18-30 kW v režime 2



3.3 Regulácia spustenia v režime vykurovania a prípravy teplej úžitkovej vody

Tabuľka 3-3.1: Riadenie komponentov počas spustenia režimu vykurovania a prípravy teplej úžitkovej vody

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	Program na spustenie kompresora zvolený podľa teploty okolia a teploty vyfukovaného plynu
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Ventilátor je v chode pri vyššej rýchlosti
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	304 (kroky)
štvorcestný ventil	ST	•	On

3.4 Regulácia spustenia v režime chladenia

Tabuľka 3-3.2: Riadenie komponentov počas spustenia režimu chladenia

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	Program na spustenie kompresora zvolený podľa teploty okolia a teploty vyfukovaného plynu
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Ventilátor je v chode pri vyššej rýchlosti
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	304 (kroky)
štvorcestný ventil	ST	•	Off

OPTIMUS PRO Mono

4 Regulácia normálnej prevádzky

4.1 Regulácia komponentov počas normálnej prevádzky

Tabuľka 3-4.1: Riadenie komponentov v režime vykurovania a prípravy teplej úžitkovej vody

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	riadený podľa zaťaženia hydronického systému
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla, teplotou okolia a rýchlosťou kompresora
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	Riadený teplotou vyfukovaného vzduchu, prehriatím vyfukovaného vzduchu, prehriatím nasávaného plynu a rýchlosťou kompresora
štvorcestný ventil	ST	•	On

Tabuľka 3-4.2: Riadenie komponentov v režime chladenia

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	riadený podľa zaťaženia hydronického systému
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla, teplotou okolia a rýchlosťou kompresora
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	Riadený teplotou vyfukovaného plynu, prehriatím vyfukovaného vzduchu, prehriatím nasávaného plynu a rýchlosťou kompresora
štvorcestný ventil	ST	•	Off

4.2 Regulácia výkonu kompresora

Otáčky kompresora sa riadia podľa zaťaženia. Pred spustením kompresora vonkajšia jednotka OPTIMUS PRO Mono určí cieľovú rýchlosť kompresora podľa teploty vonkajšieho prostredia a teploty vyfukovaného vzduchu a následne spustí príslušný program na spustenie kompresora. Pozrite časť 3, 3.2 „Program na spustenie kompresora“. Keď sa program spustenia ukončí, kompresor má cieľové otáčky.

Počas prevádzky sa rýchlosť kompresora riadi podľa nastavenia a skutočnej teploty vody, tlaku v chladiacom systéme, teplotou chladiča a okolitou teplotou.

4.3 Kroková regulácia

Otáčky šesťpólových kompresorov (používaných vo všetkých modeloch) stanovené v otáčkach za sekundu (ot./s) predstavujú tretinu frekvencie (v Hz) vstupného napätia motora kompresora. Frekvenciu elektrického vstupu do motorov kompresora je možné upraviť rýchlosťou 1 Hz za sekundu.

4.4 Regulácia štvorcestného ventilu

Štvorcestný ventil sa používa na zmenu smeru toku chladiča cez výmenník tepla na strane vody s cieľom prepnúť medzi režimom vykurovania (alebo prípravy teplej úžitkovej vody) a režimom chladenia.. Pozrite obrázky 2-3.1 a 2-3.2 v 2. časti, 3 „Schémy toku chladiča“. Počas režimu vykurovania (alebo prípravy teplej úžitkovej vody) je štvorcestný ventil zapnutý. Počas režimu chladenia a rozmrazovania je štvorcestný ventil vypnutý.

4.5 Regulácia elektronického expanzného ventilu

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

- Keď je vonkajšia jednotka zapnutá:

- EXV sa najprv úplne zatvorí, potom sa nastaví do pohotovostnej polohy (304 krokov). Po 60 sekundách chodu kompresora sa EXV riadi podľa okolitej teploty. Po ďalších 180 sekundách sa EXV riadi podľa rôznych režimov.
- Keď je vonkajšia jednotka v pohotovostnom režime:
 - EXV je v polohe 304 (krokov).
- Keď sa vonkajšia jednotka zastaví:
 - EXV sa najprv úplne zatvorí, potom sa nastaví do pohotovostnej polohy (304 krokov).

4.6 Regulácia vonkajšieho ventilátora

Rýchlosti ventilátorov vonkajšej jednotky sa nastavujú v krokoch uvedených ďalej v texte:

Tabuľka 3-4.3: Index rýchlosti ventilátora

	Rýchlosť ventilátora (ot./min.)	
	Horný ventilátor	Dolný ventilátor
W1	200	180
W2	280	260
W3	340	320
W4	400	380
W5	460	440
W6	520	500
W7	580	560
W8	640	620
W9	700	680
W10	760	740
W11	820	800
W12	880	860
W13	900	900

4.7 Regulácia chladenia prostredníctvom rozprašovania tekutiny

Ak teplota vyfukovaného plynu presiahne 105 , elektromagnetický ventil sa otvorí. Kým prebieha riadenie chladenia prostredníctvom rozprašovania tekutiny, teplota vyfukovaného plynu sa posudzuje každých 20 sekúnd a frekvencia kompresora klesá o 2 Hz, až kým nedosiahne minimálnu frekvenciu, ktorá sa líši v závislosti od modelu. Keď je teplota vyfukovaného plynu nižšia ako 95 , kompresor je v chode pri súčasnej frekvencii a elektromagnetický ventil sa zavrie.

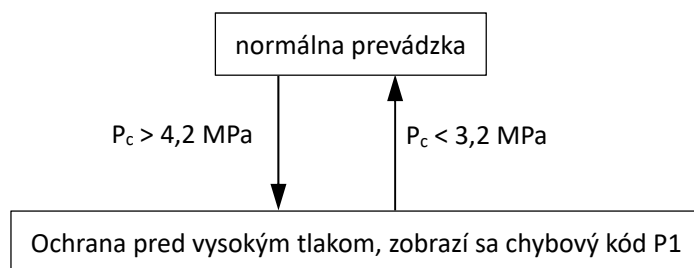
Ak teplota vyfukovaného vzduchu presiahne 108 , elektromagnetický ventil sa otvorí. Kým prebieha regulácie chladenia prostredníctvom rozprašovania tekutiny, teplota vyfukovaného vzduchu sa posudzuje každých 20 sekúnd a frekvencia kompresora klesá o 4 Hz, až kým nedosiahne minimálnu frekvenciu, ktorá sa líši v závislosti od modelu. Keď je teplota vyfukovaného plynu nižšia ako 95 , kompresor je v chode pri súčasnej frekvencii a elektromagnetický ventil sa zavrie.

5 Regulácia ochrany

5.1 Regulácia ochrany pred vysokým tlakom

Táto regulácia chráni chladivový okruh pred abnormálne vysokým tlakom a chráni kompresor pred krátkodobými tlakovými špičkami.

Obrázok 3-5.1: Riadenie ochrany pred vysokým tlakom



Poznámky:

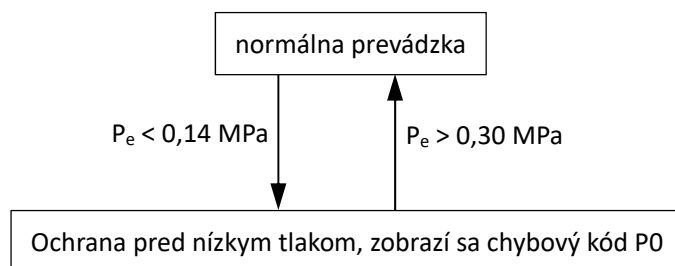
1. P_c : tlak vyfukovaného plynu

Keď tlak na výstupe stúpne nad 4,2 MPa, systém zobrazí ochranu P1 a jednotka prestane bežať. Keď tlak na výstupe klesne pod 3,2 MPa, kompresor prejde na riadenie reštartu.

5.2 Regulácia ochrany pred nízkym tlakom

Táto regulácia chráni chladivový okruh pred abnormálne nízkym tlakom a chráni kompresor pred krátkodobými poklesmi tlaku.

Obrázok 3-5.2: Riadenie ochrany pred nízkym tlakom



Poznámky:

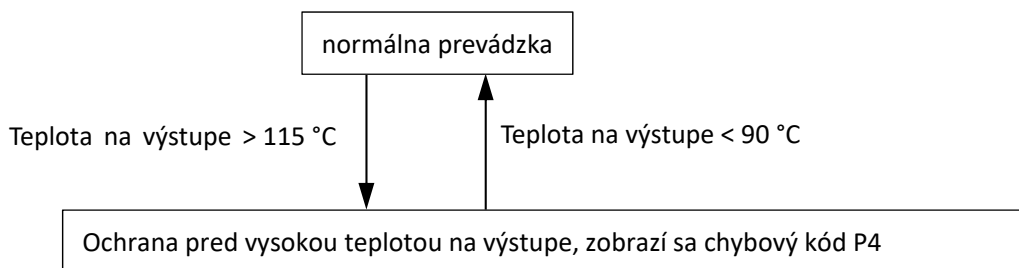
1. P_e : tlak nasávaného plynu

Keď tlak na vstupe klesne pod 0,14 MPa, systém zobrazí ochranu P0 a jednotka prestane bežať. Keď tlak na vstupe stúpne nad 0,3 MPa, kompresor prejde na riadenie reštartu.

5.3 Regulácia tepelnej ochrany vyfukovaného plynu

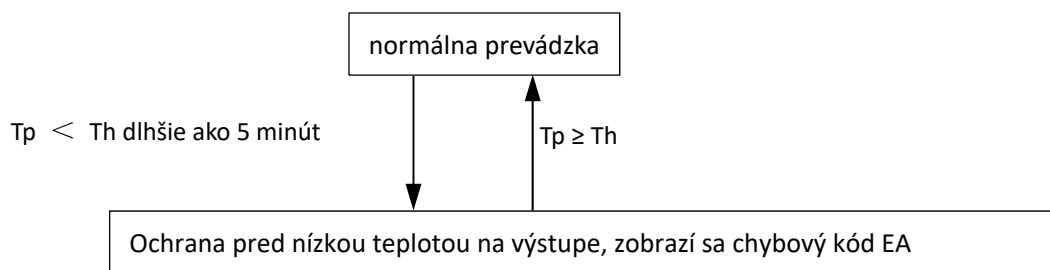
Táto regulácia chráni kompresor pred abnormálne vysokými teplotami a krátkodobými nárastmi teploty.

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



Keď teplota na výstupe stúpne nad 115 °C, systém zobrazí ochranu P4 a jednotka prestane bežať. Keď teplota na výstupe klesne pod 90 °C, kompresor prejde na riadenie reštartu.

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

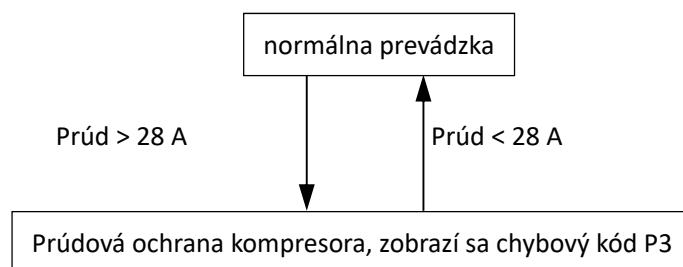


Keď je teplota na výstupe nižšia ako teplota nasávania dlhšie ako 5 minút, systém zobrazí ochranu EA a jednotka prestane bežať. Keď je teplota na výstupe vyššia ako teplota nasávania, kompresor prejde na riadenie reštartu.

5.4 Regulácia prúdovej ochrany kompresora

Táto regulácia chráni kompresor pred abnormálne vysokými prúdmi.

Obrázok 3-5.5: Riadenie prúdovej ochrany kompresora

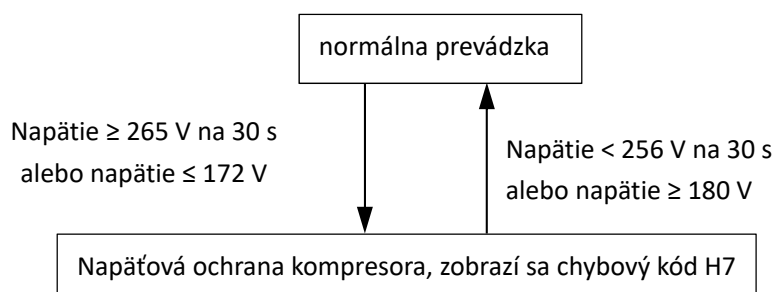


Keď je prúd v kompresore väčší ako $Prúd_{max}$, systém zobrazí ochranu P3 a jednotka prestane bežať. Keď je prúd v kompresore nižší ako $Prúd_{max}$, kompresor prejde na riadenie reštartu.

5.5 Regulácia napätovej ochrany

Táto regulácia chráni OPTIMUS PRO Mono pred abnormálne vysokými alebo abnormálne nízkymi napätiami.

Obrázok 3-5.6: Riadenie napätovej ochrany kompresora



Keď fázové napätie napájacieho AC zdroja je 265 V alebo viac počas viac ako 30 sekúnd systém zobrazí ochranu H7 a jednotka prestane bežať. Keď fázové napätie klesne pod 265 V na dlhšie ako 30 sekúnd sa reštartuje, keď uplynie oneskorenie reštartu kompresora. Keď je fázové napätie na úrovni 172 V alebo nižšie, systém zobrazí ochranu H7 a jednotka prestane bežať. Keď fázové napätie dosiahne hodnotu rovnú alebo vyššiu ako 180 V, chladičový okruh sa reštartuje, keď uplynie oneskorenie reštartu kompresora.

OPTIMUS PRO Mono

5.6 Regulácia ochrany DC motora ventilátora

Táto regulácia chráni DC motory ventilátorov pred silnými vetrami a abnormálnym napájaním. Ochrana DC motora ventilátora sa spustí vtedy, keď je splnená jedna z nasledujúcich troch skupín podmienok:

- Teplota vonkajšieho prostredia je 4 °C alebo viac a aktuálna rýchlosť ventilátora sa dlhšie ako 3 minúty líši od cieľovej rýchlosti ventilátora o viac ako 200 ot./min.
- Teplota vonkajšieho prostredia je 4 °C alebo viac a aktuálna rýchlosť ventilátora sa dlhšie ako 3 minúty líši od cieľovej rýchlosti ventilátora o viac ako 300 ot./min.
- Aktuálna rýchlosť ventilátora je dlhšie ako 20 sekúnd nižšia ako 150 ot./min.

Keď sa spustí regulácia ochrany DC motora ventilátora, systém zobrazí chybový kód H6 a jednotka prestane bežať. Po 3 minútach sa jednotka automaticky reštartuje. Keď sa aktivuje ochrana H6 10-krát za 120 minút, zobrazí sa chyba HH. Keď dôjde k chybe HH, pred opätovnou prevádzkou systému je potrebný manuálny reštart systému.

5.7 Regulácia ochrany pred zamrznutím

Táto regulácia chráni výmenník tepla na strane vody pred zamrznutím.

V režime chladenia platí, že ak teplota privádzanej vody alebo vystupujúcej vody alebo vody vystupujúcej z pomocného zdroja ohrevu je nižšia ako 4 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo ešte beží 30 minút. Ak je teplota vody stále nižšia ako 4 °C, tepelné čerpadlo prepne do režimu ohrevu.

V pohotovostnom režime vykurovania/TÚV platí, že ak teplota okolia je nižšia ako 3 °C alebo teplota vystupujúcej vody alebo vody vystupujúcej z pomocného zdroja ohrevu je nižšia ako 5 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo ešte 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..

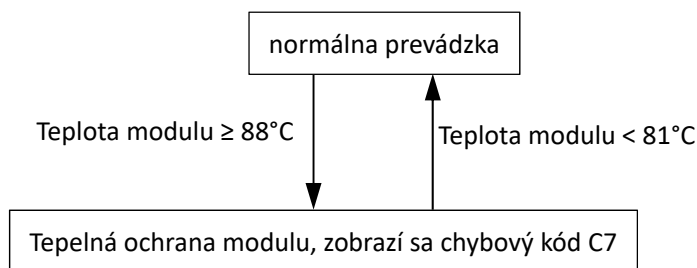
V pohotovostnom režime vykurovania/TÚV platí, že ak teplota vystupujúcej vody je nižšia ako 2 °C, tepelné čerpadlo sa zastaví a vodné čerpadlo ešte beží 30 minút. Ak je teplota vody stále nižšia ako 2 °C, tepelné čerpadlo prepne do režimu ohrevu, aby chránilo pred zamrznutím.

Keď sa spustí ochrana výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím, systém zobrazí chybový kód Pb a jednotka prestane bežať.

5.8 Regulácia tepelnej ochrany modulu

Táto regulácia chráni modul pred abnormálne vysokými teplotami.

Obrázok 3-5.7: Riadenie tepelnej ochrany modulu



Keď teplota modulu stúpne na hodnotu 88 °C alebo vyššie, systém zobrazí ochranu C7 a jednotka prestane bežať. Keď je teplota modulu nižšia ako 81°C, chyba zmizne a jednotka pracuje normálne.

6 Špeciálna regulácia

6.1 Prevádzka návratu oleja

Aby nedošlo k tomu, že by kompresor nemal k dispozícii olej, je k dispozícii prevádzka návratu oleja, v rámci ktorej sa zbiera

olej, ktorý vytiekol z kompresora, a vráti sa do vedenia chladiva.

Časovanie prevádzky návratu oleja:

- Keď súhrnný čas prevádzky kompresora pri rýchlosti otáčok menej ako 42 ot./s. dosiahne 6 hodín.

Prevádzka návratu oleja sa ukončí, keď je splnená niektorá z nasledujúcich troch podmienok:

- Prevádzka návratu oleja trvá 5 minút.
- Kompresor sa zastaví.
- Je prijatý príkaz na zmenu režimu.

Tabuľka 3-6.1: Riadenie komponentov vonkajšej jednotky počas prevádzky návratu oleja v režime chladenia

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	má otáčky pre prevádzku návratu oleja
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla, okolitou teplotou, teplotou vyfukovaného vzduchu a rýchlosťou kompresora
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	304 (kroky)
štvorcestný ventil	ST	•	Off

Tabuľka 3-6.2: Riadenie komponentov vonkajšej jednotky počas prevádzky návratu oleja v režimoch vykurovania a teplej úžitkovej vody.

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	má otáčky pre prevádzku návratu oleja
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla, okolitou teplotou, teplotou vyfukovaného vzduchu a rýchlosťou kompresora
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	304 (kroky)
štvorcestný ventil	ST	•	On

6.2 Prevádzka rozmrazovania

Na obnovu tepelnej kapacity sa spustí prevádzka rozmrazovania vtedy, keď výmenník tepla na strane vzduchu vonkajšej jednotky pracuje ako kondenzátor. Prevádzka rozmrazovania sa riadi podľa teploty vonkajšieho prostredia, teploty na výstupe chladiva výmenníka tepla na strane vzduchu a času bežania kompresora.

Prevádzka rozmrazovania sa ukončí, keď je splnená niektorá z nasledujúcich troch podmienok:

- Prevádzka rozmrazovania trvá 10 minút.
- Teplota na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu je vyššia ako 8°C po dobu viac než 10 sekúnd.
- Teplota na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu je vyššia ako 12°C.
- Snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody zaznamenaná menej ako 710 po dobu 5 sekúnd a teplota na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vody je vyššia ako 5°C.
- Snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody zaznamenaná menej ako 7 po dobu 5 sekúnd.

Tabuľka 3-6.3: Riadenie komponentov počas prevádzky rozmrazovania

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	má otáčky pre prevádzku rozmrazovania
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Off
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	Úplne otvorený
štvorcestný ventil	ST	•	Off

OPTIMUS PRO Mono

6.3 Prevádzka v režime rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody

Prevádzka v režime rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody sa používa, keď je náhle potrebné splniť požiadavku teplej úžitkovej vody, keď bola v používateľskom rozhraní nastavená priorita TUV. Pozrite príručku Konštrukčné údaje pre OPTIMUS PRO Mono v 3. časti, 7.4 „Ponuka NASTAVENIE REŽIMU TUV“.

Priorita teplej úžitkovej vody sa dá zrušiť prepnutím spínača na ovládači z „on“ na „off“.

Tabuľka 3-6.4: Riadenie komponentov počas prevádzky režimu rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	18/22/26/30 kW	Riadiace funkcie a stavy
invertorový kompresor	COMP	•	riadený podľa zaťaženia
DC motor ventilátora	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla, teplotou okolia a rýchlosťou kompresora.
elektronický expanzný ventil	EEV1	•	Riadený podľa tlaku, teploty a rýchlosti kompresora.
štvorcestný ventil	ST	•	On
Elektrický ohrievač zásobníka (voliteľný)	TBH	•	On

6.4 Dvojzónová regulácia¹

Dvojzónová regulácia umožňuje ovládať teplotu samostatne v každej zóne, takže radiátory jednotlivých typov budú fungovať pri optimálnej teplote a čas cyklu vodného čerpadla sa zníži tak, aby sa ušetrila energia.

▪ Režim chladenia

Pri regulácii dvoch zón v režime chladenia sa pri dosiahnutí nastavenej teploty určitých zón vypne zóna a obehové čerpadlo tejto zóny.

▪ Režim ohrevu

Pri regulácii dvoch zón v režime vykurovania je riadenie on/off zóny a obehové čerpadla rovnaké ako pri režime chladenia. Navyše sa však aktivuje riadiaca funkcia zmiešavacieho ventilu (3-cestný ventil SV3), aby sa teplota vody zóny s nízkou teplotou prispôsobila, riadením času otvárania a zatvárania ventilu. Zmiešavací ventil sa otvorí iba vtedy, ak je aktivovaná dvojzónová regulácia pre ohrev. Za iných okolností zostane zmiešavací ventil zatvorený. Keď sa ventil prvýkrát otvorí, čas otvorenia a zatvorenia je rovnaký. Potom sa čas riadi rozdielom medzi teplotou vodovodného potrubia a nastavenou teplotou vody v zóne regulácie.

▪ PCB hydronického adaptéra (voliteľná)

Pomocou PCB hydronického adaptéra je možné naraz použiť až 8 termostátov pre maximálne 8 miestností na riadenie tepelného čerpadla.

Poznámka:

1. Jednotky OPTIMUS PRO majú iba riadiacu funkciu, zatiaľ čo na mieste inštalácie musí byť dodaný zmiešavací ventil a obehové čerpadlá každej zóny a musia byť pripojené k jednotke OPTIMUS PRO.

6.5 Smart grid regulácia (regulácia inteligentnej siete)

Jednotka prispôbuje prevádzku na základe rôznych elektrických signálov, aby sa šetrilo energiou.

Signál pre bezplatnú elektrickú energiu: Zapnúť režim TUV, nastavená teplota sa automaticky zmení na 70 °C a TBH funguje takto: T5 < 69 °C, TBH je on, T5 ≥ 70 °C, TBH je off. Jednotka pracuje normálnym spôsobom v režime chladenia/ vykurovania.

Signál pre bežnú elektrickú energiu: jednotka pracuje podľa potrieb používateľov.

Signál pre drahú elektrickú energiu: dostupný iba v režime chladenia alebo vykurovania. Používateľ môže nastaviť maximálny čas prevádzky.

6.6 Regulácia teploty vyvažovacej nádoby

Snímač teploty vyvažovacej nádoby sa používa na riadenie on/off tepelného čerpadla.

Keď sa tepelné čerpadlo zastaví, zastaví sa vnútorné obehové čerpadlo, aby sa ušetrila energia, a potom vyvažovacia nádoba poskytne horúcu vodu na vykurovanie priestoru. Riadenie teploty vyvažovacej nádoby sa okrem toho môže v rovnakom čase použiť tak na vykurovanie priestoru, ako aj na výrobu teplej úžitkovej vody. Vo vyvažovacej nádobe sa môže ukladať energia na teplú vodu, zatiaľ čo tepelné čerpadlo beží v režime ohrevu/ochladzovania, čo zjednodušuje základný výber a prvotné náklady.

6.7 Prenos údajov cez USB

- Výhodná inovácia programu

Na inováciu programu vnútornej a vonkajšej jednotky nie je potrebné priniesť žiadne ťažké zariadenia, stačí len USB.

- Prenos nastavených parametrov medzi ovládačmi s káblami

Technikovi stačí cez USB rýchlo skopírovať nastavenie z jedného ovládača do druhého, čím sa šetrí čas pri inštalácii na mieste.

6.8 Riadenie beznapäťového kontaktu M1M2

M1M2 je možné na ovládači s káblom nastaviť na riadenie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla, na riadenie TBH a AHS.

- Na riadenie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla

Keď sa beznapäťový kontakt na 1 s zopne, tepelné čerpadlo sa zastaví. Keď sa beznapäťový kontakt na 5 s otvorí, tepelné čerpadlo sa zapne/vypne podľa nastavenia ovládača s káblom alebo nastavenia izbového termostatu.

- Na riadenie TBH

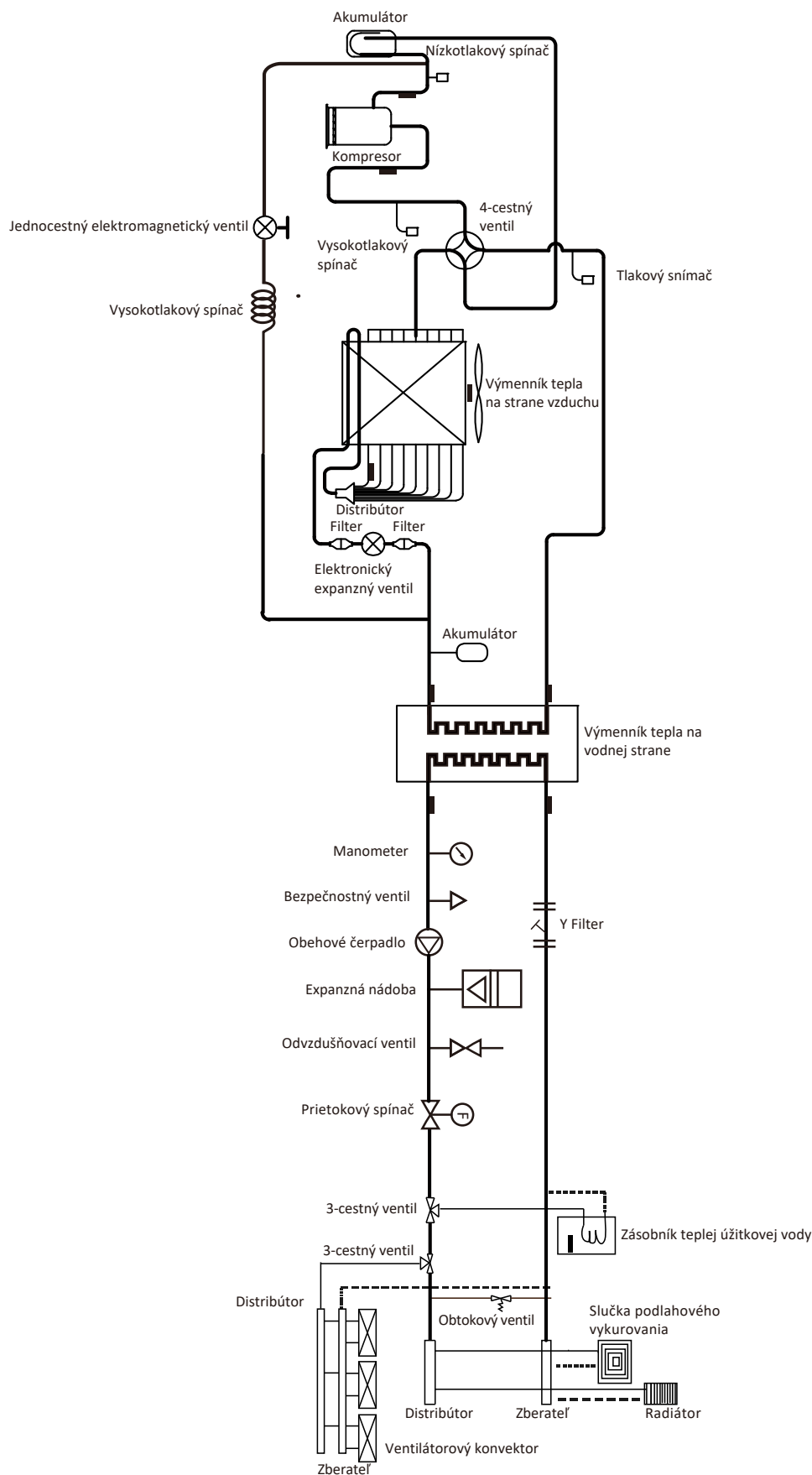
TBH sa riadi iba pomocou M1M2. Keď sa beznapäťový kontakt zopne, $T_5 < 65^\circ\text{C}$, TBH sa otvorí, až kým teplota vody v zásobníku nedosiahne 70°C .

- Na riadenie AHS

V režime vykurovania, zapnutie/vypnutie AHS sa riadi iba pomocou M1M2. V režime TUV riadenie M1M2 neovplyvňuje zapnutie/vypnutie AHS.

7 Úloha snímačov teploty pri radiacích funkciách

Obrázok 3-7.1: Poloha snímačov teploty v systémoch jednotiek 18~30kW



Poznámky: Podrobnosti o názvoch a funkciách snímačov teploty označených na tomto obrázku číslami od 1 po 12 sú uvedené v Tabuľke 3-7.1.

Tabuľka 3-7.1: Názvy a funkcie snímačov teploty

Číslo	Názov snímača ¹	Kód snímača	Režim	Riadiace funkcie
1	Teplota výtlačného potrubia snímač	Tp	Vykurovanie	- Riadenie elektronického expanzného ventila² - Riadenie prehriatia vyfukovaného plynu
			Chladenie	- Riadenie elektronického expanzného ventila² - Riadenie vonkajšieho ventilátora³ - Riadenie prehriatia vyfukovaného vzduchu
2	Vonkajšia teplota	T4	Vykurovanie	- Riadenie oneskorenia spustenia kompresora⁴ - Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie elektronického expanzného ventila² - Riadenie prevádzky rozmrazovania⁷ - Riadenie ochrany pred nízkym tlakom⁷ - Kontrola ohrievača kľukovej skrine⁹
			Chladenie	- Riadenie oneskorenia spustenia kompresora⁴ - Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie elektronického expanzného ventila² - Riadenie vonkajšieho ventilátora³ - Kontrola ohrievača kľukovej skrine⁹
3	Výmenník tepla na strane vzduchu výstupná teplota chladiva snímač	T3	Vykurovanie	- Riadenie elektronického expanzného ventila² - Riadenie prevádzky rozmrazovania⁷ - Riadenie vonkajšieho ventilátora³
			Chladenie	- Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie vonkajšieho ventilátora³
4	Výmenník tepla na vodnej strane prívod chladiva (kvapalinové potrubie) teplotný snímač	T2	Vykurovanie	Regulácia výkonu kompresora ⁵
			TÚV	
5	Snímač teploty na výstupe chladiva (rúrka na plyn) pre výmenník tepla na strane vody	T2B	Vykurovanie	Riadenie ochrany pre zamrznutím ¹⁰
6	Teplota sacieho potrubia snímač	Th	Vykurovanie	Elektronické ovládanie expanzného ventilu ²
			Chladenie	
7	Teplota sacieho potrubia snímač	Tw_in	Vykurovanie	Kontrola prevencie zamrznutia ¹⁰
			Chladenie	
8	Výmenník tepla na vodnej strane výstupná teplota vody snímač	Tw_out	Vykurovanie	- Výstup kompresora⁵ a ovládanie zapnutia/vypnutia⁶ - Kontrola prevencie zamrznutia¹⁰
			Chladenie	
			TÚV	
9	Záložný elektrický ohrievač vody snímač výstupnej teploty	T1	Vykurovanie	- Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie záložného elektrického ohrievača - Riadenie TÚV Priority¹¹ - Riadenie automatického režimu
			Chladenie	- Riadenie výstupu kompresora⁵ a riadenie zapnutia/vypnutia⁶ - Riadenie automatického režimu
			TÚV	- Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie záložného elektrického ohrievača - Riadenie TÚV Priority¹¹
10	Snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu	T5	TÚV	- Riadenie prevádzky dezinfekcie - Riadenie ponorného ohrievača zásobníka TÚV - Riadenie záložného elektrického ohrievača - Ovládanie prídavného zdroja tepla - Riadenie solárnej súpravy - Riadenie výstupu kompresora⁵ - Riadenie TÚV Priority¹¹
11	Snímač izbovej teploty Zabudovaný drôtový ovládač	Ta	Vykurovanie	- Ovládanie automatického režimu - Ekvitermická krivka - Regulácia výkonu kompresora⁵
			Chladenie	

Poznámky:

1. Názvy snímačov v servisnej príručke s ohľadom na tok chladiva sú označované podľa toku chladiva počas chladenia, pozrite 2. časť, 3 „Schémy toku chladiva“.
2. Pozrite časť 3, 4.5 „Regulácia elektronického expanzného ventilu“.
3. Pozrite časť 3, 4.6 „Regulácia vonkajšieho ventilátora“.
4. Pozrite časť 3, 2 „Program na spustenie kompresora“.
5. Pozrite časť 3, 4.2 „Regulácia výstupu kompresora“.
6. Pozrite časť 3, 1 „Zastavenie prevádzky“.
7. Pozrite časť 3, 6.2 „Prevádzka rozmrazovania“.
8. Pozrite časť 3, 5.2 „Regulácia ochrany pred nízkym tlakom“.
9. Pozrite časť 3, 2.1 „Kontrola ohrievača kľukovej skrine“.
10. Pozrite 3. časť, 5.7 „Regulácia ochrany výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím“.
11. Pozrite časť 3, 6.3 „Prevádzka v režime rýchlej prípravy TUV“.

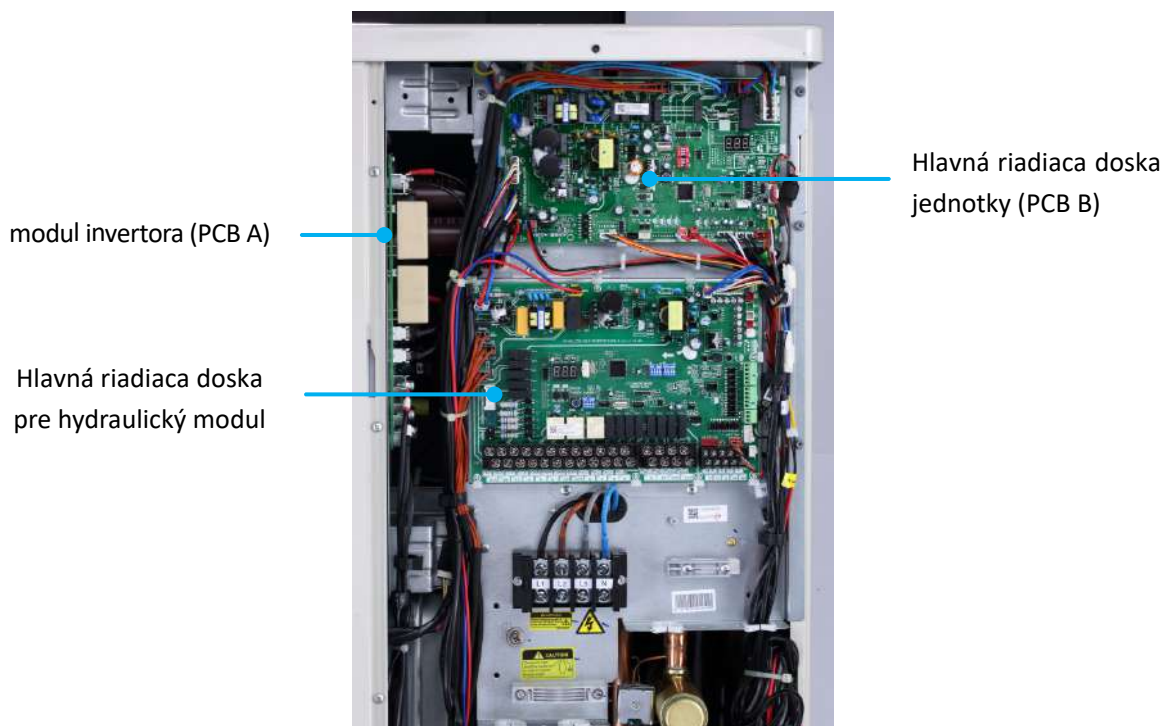
4. časť

Diagnostika a odstraňovanie porúch

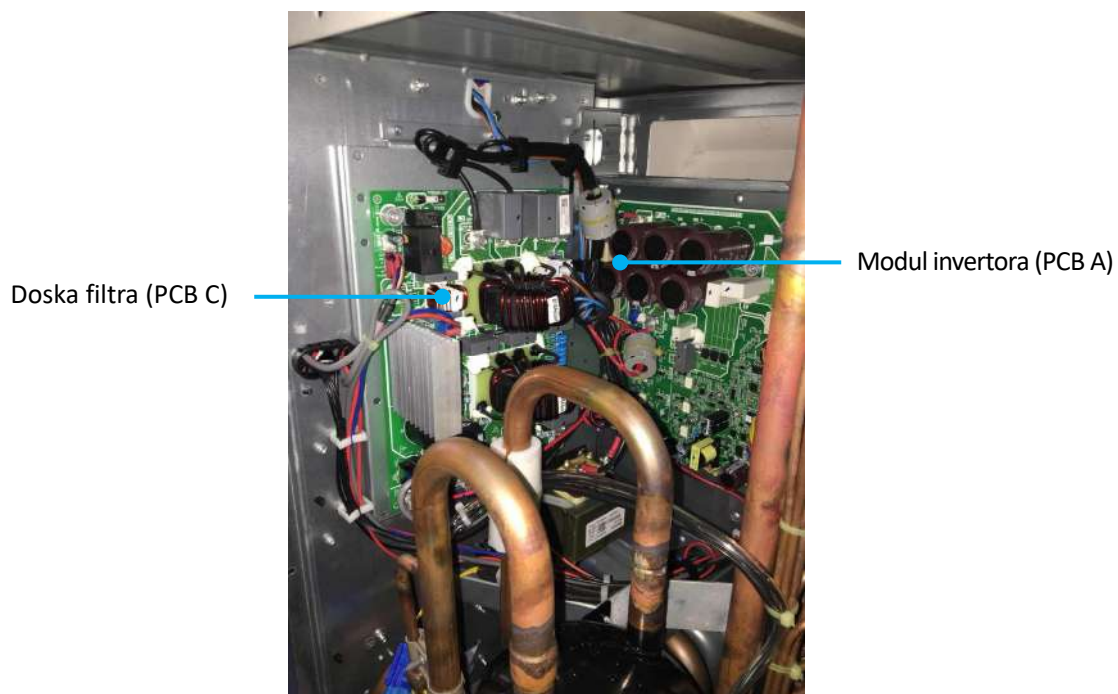
1 Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky	26
2 PCB vonkajšej jednotky	27
3 Schémy zapojenia.....	35
4 Tabuľka chybových kódov.....	38
5 Odstraňovanie porúch.....	40
6 Rozsah tlaku vyfukovaného/nasávaného plynu a teploty	94
7 Príloha k 4. časti	95

1 Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky

Obrázok 4-1.1: Elektrický rozvádzač, pohľad spredu



Obrázok 4-1.2: Elektrický rozvádzač, pohľad z boku



2 PCB vonkajšej jednotky

2.1 Typy

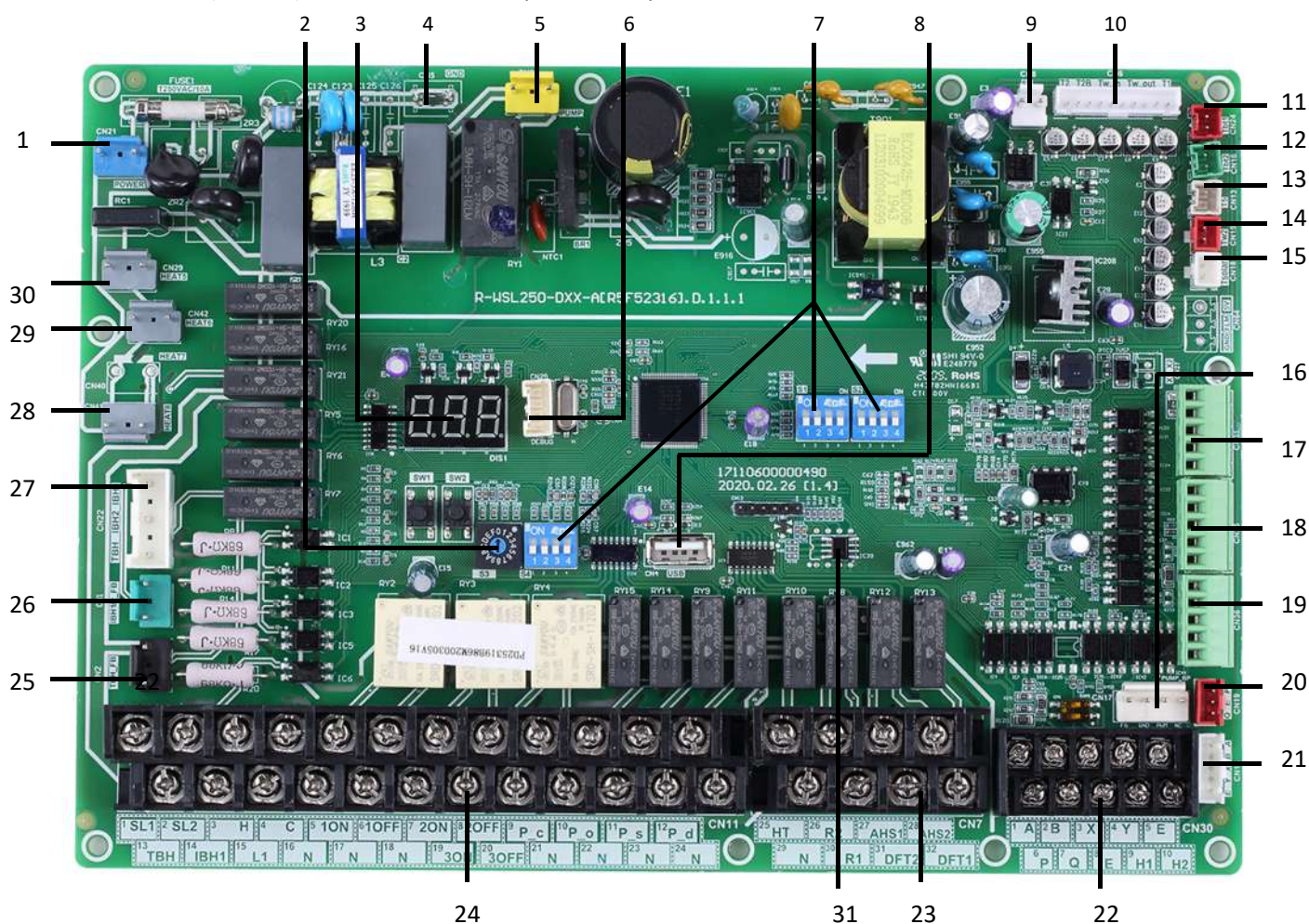
Vonkajšie jednotky OPTIMUS PRO Mono majú dve hlavné PCB, jednu pre hydronický systém a jeden pre chladivový systém.

Okrem týchto dvoch hlavných PCB majú všetky modely aj modul invertora a dosku filtra.

Umiestnenie každej PCB v elektrických rozvádzačoch vonkajšej jednotky je zobrazené na obrázkoch 4-1.1 až 4-1.7 v 4. časti, 1 „Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky“.

2.2 Pokyny pre PCB

Obrázok 4-2.1: HOP18(22,26,30)WMONO3, hlavná PCB hydronického systému

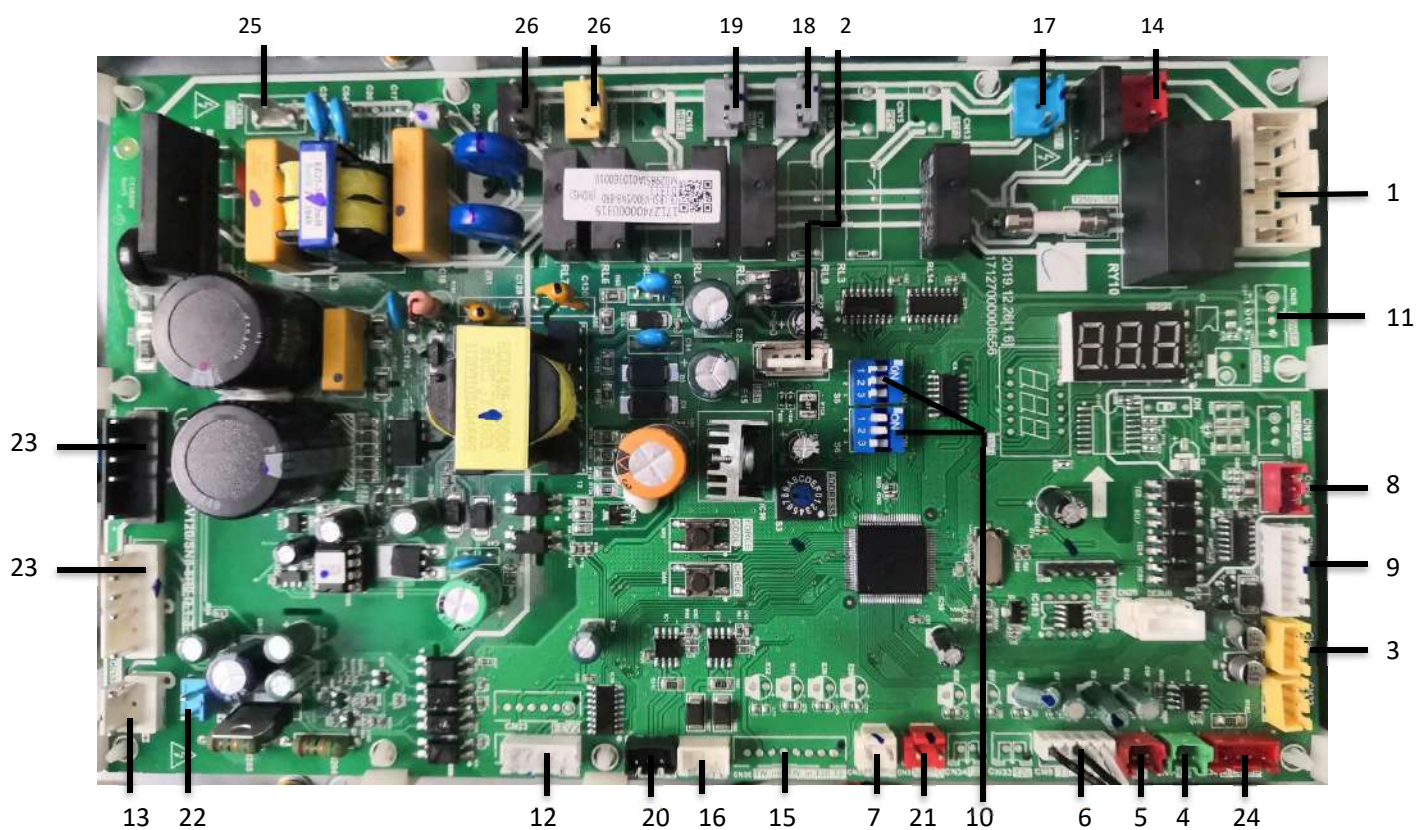


OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-2.1: HOP18(22,26,30)WMONO3, hlavná PCB hydronického systému

Označenie na obrázku 4-2.1	Kód	Opis
1	CN21	port na napájanie
2	S3	otočný spínač DIP
3	DIS1	digitálny displej
4	CN5	port pre uzemnenie
5	CN28	port na zadávanie výkonu čerpadla s premenlivými otáčkami
6	CN25	port pre programovanie cez IC
7	S1,S2,S4	spínač DIP
8	CN4	port pre programovanie cez USB
9	CN8	port pre prietokový spínač
10	CN6	port pre snímače teploty (T2, T2B, TW_out, TW_in, T1)
11	CN24	port pre snímač teploty (Tbt1, horný snímač teploty vody vo vyvažovacej nádobe)
12	CN16	port pre snímač teploty (Tbt2, horný snímač teploty vody vo vyvažovacej nádobe)
13	CN13	port pre snímač teploty (T5, snímač teploty teplej úžitkovej vody)
14	CN15	port pre snímač teploty (Tw2, snímač teploty odvádzanej vody pre zónu 2)
15	CN18	port pre snímač teploty (Tsolar, snímač teploty solárneho panela)
16	CN17	port na komunikáciu čerpadla s premenlivými otáčkami
17	CN31	riadiaci port pre izbový termostat (režim ohrevu) (HT)/riadiaci port pre izbový termostat (režim chladenia) (CL)/port na napájanie pre izbový termostat (COM)
18	CN35	port pre Smart Grid(Grid signál, fotovoltaický signál)
19	CN36	port pre vzdialený spínač od teploty
20	CN19	port na komunikáciu vnútornej a vonkajšej jednotky
21	CN14	port na komunikáciu s ovládačom s káblom
22	CN30	port na komunikáciu vnútornej a vonkajšej jednotky, port na komunikáciu s ovládačom s káblom, paralelne vnútri stroja
23	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel brániaci zamrznutiu (externý), zdroj dodatočného ohrevu, spustenie kompresora/odmrazovania
24	CN11	riadiaci port pre booster ohrievač zásobníka, interný záložný ohrievač 1, vstupný port pre solárnu energiu, port pre izbový termostat, SV1 (3-cestný ventil), SV2 (3-cestný ventil), SV3 (3-cestný ventil), čerpadlo pre zónu 2, vonkajšie obehové čerpadlo, solárne čerpadlo, čerpadlo pre rúry TUV
25	CN2	port na spätnú väzbu zo spínača externej teploty (predvolene skratovaný)
26	CN1	port na spätnú väzbu zo spínača od teploty
27	CN22	riadiaci port pre záložný ohrievač 1/booster ohrievač/rezervovaný
28	CN41	port pre elektrický výhrevný kábel brániaci zamrznutiu
29	CN42	port pre elektrický výhrevný kábel brániaci zamrznutiu
30	CN29	port pre elektrický výhrevný kábel brániaci zamrznutiu
31	IC39	EEPROM

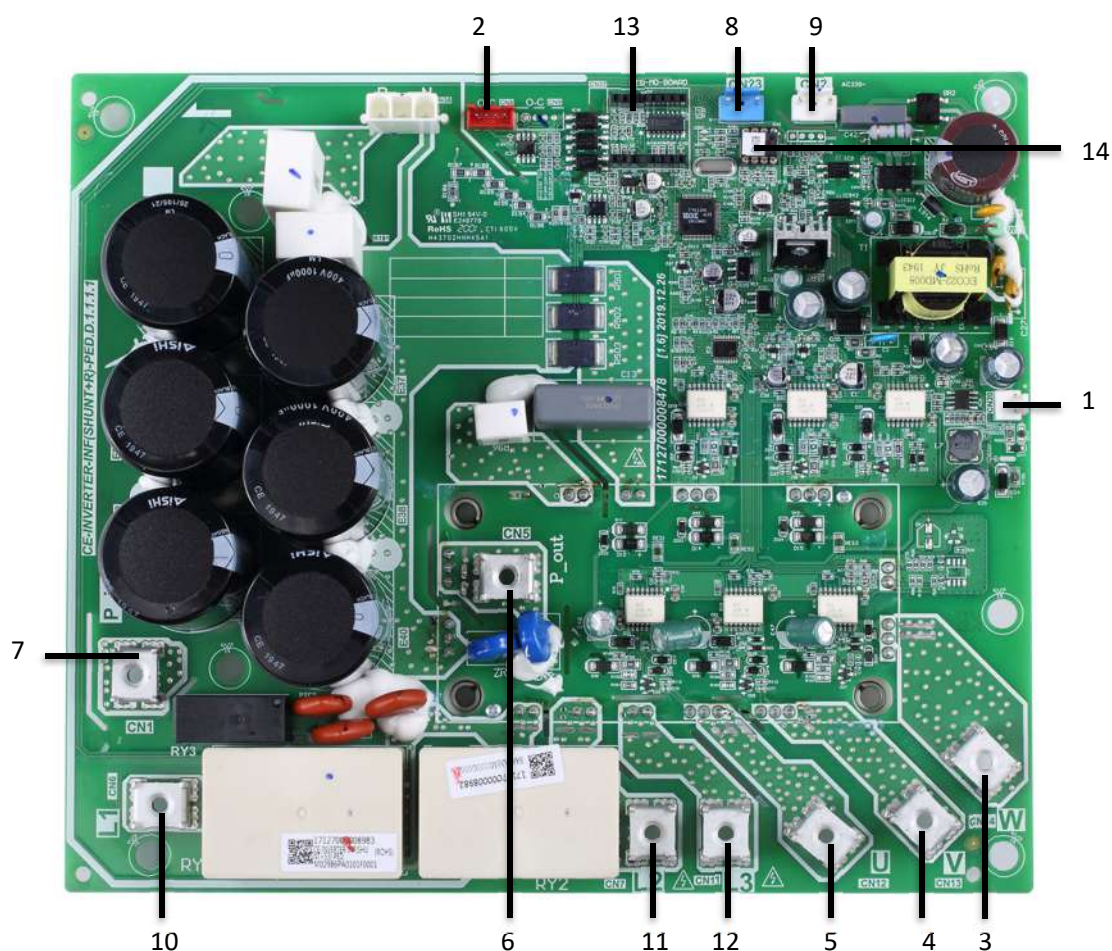
Obrázok 4-2.2: HOP18(22,26,30)WMONO3, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladiaci systém



Tabuľka 4-2.2: HOP18(22,26,30)WMONO3, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém

Označenie na obrázku 4-2.2	Kód	Opis
1	CN41	port na napájanie PCB B
2	CN11	port pre programovanie cez IC
3	CN6	port pre snímač tlaku
4	CN5	port pre snímač teploty nasávaného plynu
5	CN8	port pre snímač teploty vyfukovaného plynu
6	CN9	port pre snímač teploty vonkajšieho prostredia a snímač teploty kondenzátora
7	CN29	port pre spínač nízkeho tlaku a rýchlu kontrolu
8	CN24	port na komunikáciu s riadiacou doskou hydroboxu
9	CN4	port na komunikáciu s PCB C
10	S5, S6	spínač DIP
11	CN26	port na komunikáciu s wattmetrom
12	CN22	port pre elektrickú hodnotu expanzie
13	CN53	port na napájanie ventilátora napätím 310 V DC
14	CN21	port na napájanie riadiacej dosky hydroboxu
15	CN35	port pre ďalší snímač teploty
16	CN28	port na komunikáciu XYE
17	CN18	port pre 4-cestný ventil
18	CN10	port pre elektrický výhrevný kábel 1
19	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel 2
20	CN37	port na komunikáciu D1D2E
21	CN31	port pre spínač vysokého tlaku a rýchlu kontrolu
22	CN30	port na napájanie ventilátora napätím 15 V DC
23	CN107/109	port pre ventilátor
24	CN36	port na komunikáciu s PCB A
25	CN38	port pre GND
26	CN20/27	port pre SV

Obrázok 4-2.3: HOP18(22,26,30)WMONO3, modul invertora pre vonkajšiu jednotku

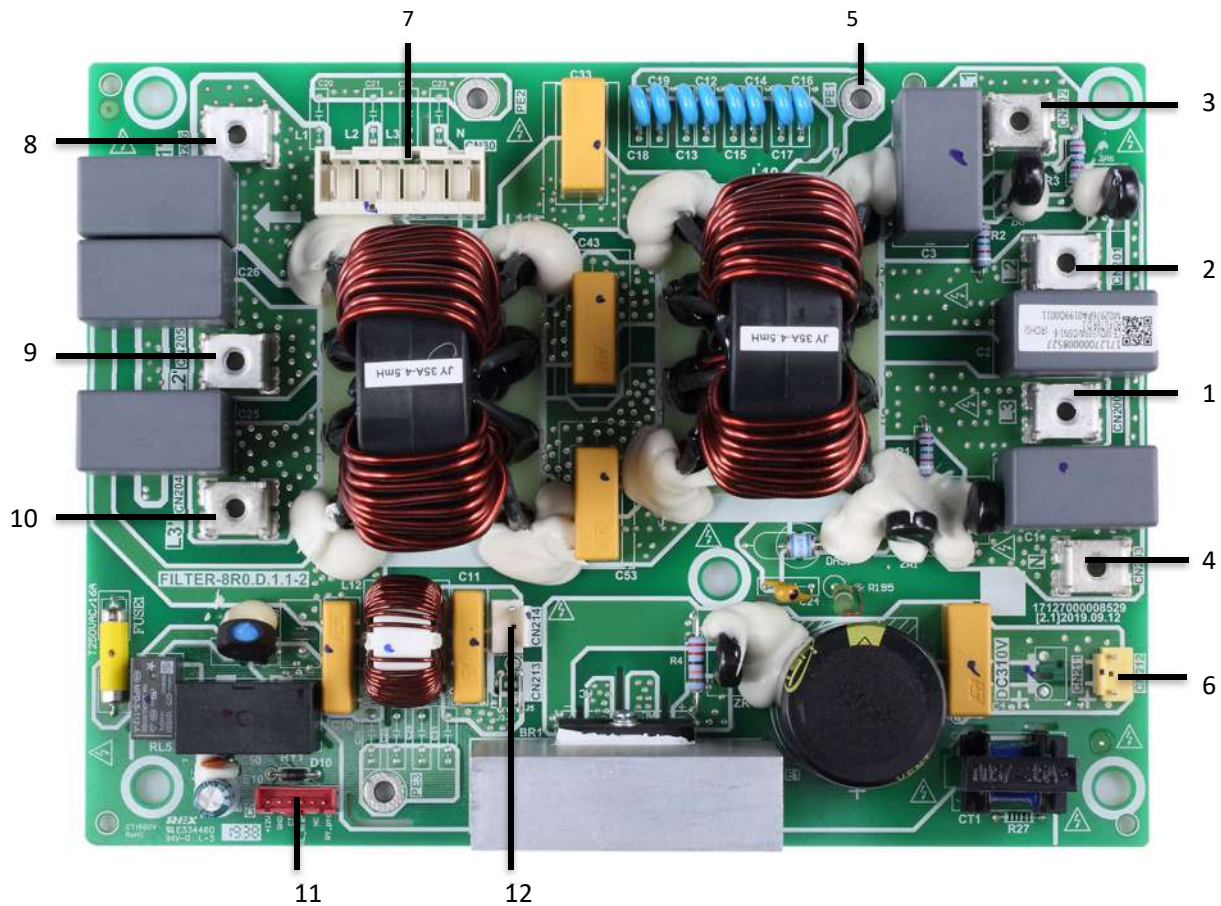


Tabuľka 4-2.3: HOP18(22,26,30)WMONO3, modul invertora pre vonkajšiu jednotku

Označenie na obrázku 4-2.3	Kód	Opis
1	CN20	výstupný port pre +15 V
2	CN8	port na komunikáciu s PCB B
3	W	port W na pripojenie kompresora
4	U	port U na pripojenie kompresora
5	V	port V na pripojenie kompresora
6	-	vstupný port P_out pre IPM modul
7	-	vstupný port P_in pre IPM modul
8	CN23	vstupný port pre spínač vysokého tlaku
9	CN2	napájanie na zapnutie napájacieho zdroja
10	L1'	port fázy L1
11	L2'	port fázy L2
12	L3'	port fázy L3
13	-	doska PED
14	IC25	EEPROM

OPTIMUS PRO Mono

Obrázok 4-2.4: HOP18(22,26,30)WMONO3, doska filtra pre vonkajšiu jednotku



Tabuľka 4-2.4: HOP18(22,26,30)WMONO3, doska filtra pre vonkajšiu jednotku

Označenie na obrázku 4-2.4	Kód	Opis
1	L3	port fázy L3
2	L2	port fázy L2
3	L1	port fázy L1
4	N	port fázy N
5	PE1	uzemňovací vodič
6	CN212	port na napájanie DC ventilátora
7	CN30	port na napájanie hlavnej riadiacej dosky
8	L1'	filter na odrušenie L1
9	L2'	filter na odrušenie L2
10	L3'	filter na odrušenie L3
11	CN8	port na komunikáciu s PCB B
12	CN214	napájanie na zapnutie napájania PCB A

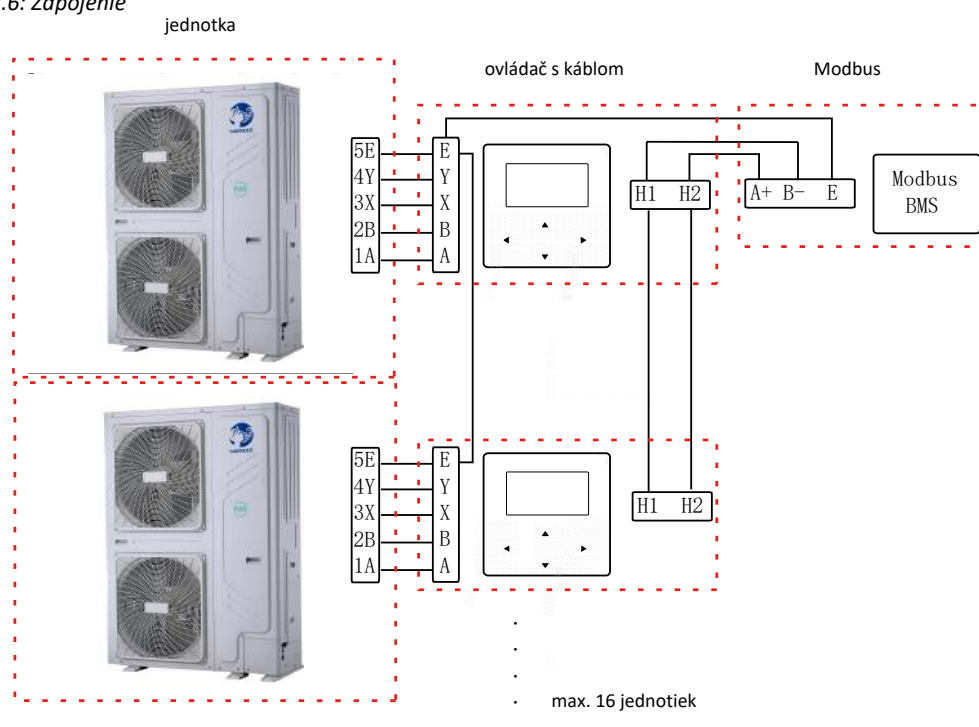
2.3 Zobrazenie na displeji

Tabuľka 4-2.5: Zobrazenie na displeji v rôznych prevádzkových stavoch

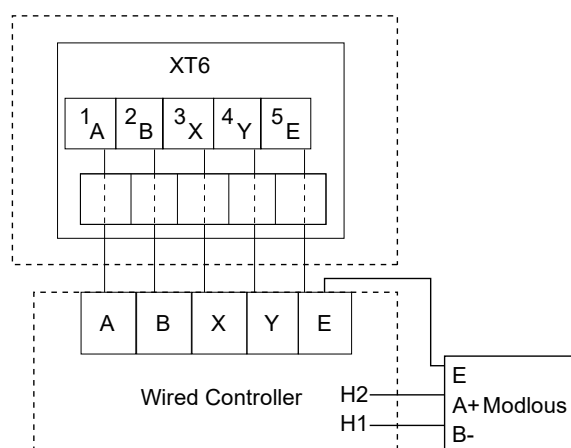
Stav vonkajšej jednotky	Parametre zobrazujúce sa na displeji hydronického systému	Parametre zobrazujúce sa na displeji chladivového systému	
v pohotovostnom režime	0	0	
normálna prevádzka	teplota vystupujúcej vody (°C)	otáčky kompresora stanovené v otáčkach za sekundu	
chyba alebo ochrana	chyba alebo kód ochrany	chyba alebo kód ochrany	

2.4 Funkcia Modbus

Obrázok 4-2.6: Zapojenie



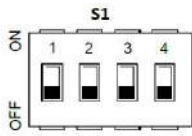
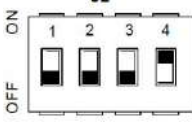
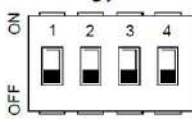
Obrázok 4-2.7: Schéma



OPTIMUS PRO Mono

2.5 Nastavenia spínača DIP

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

Spínač		ON = 1	OFF = 0	
	1/2	rezervované		továrenské nastavenie podľa konfigurácie jednotky
	3/4	00 = bez IBH a AHS 10 = s IBH 01 = s AHS pre režim ohrevu 11 = s AHS pre režim ohrevu a TÚV		továrenské nastavenie podľa konfigurácie jednotky alebo nastavenie na mieste podľa aplikácie
	1	spustenie čerpadla O po 24 hodinách bude neplatné	spustenie čerpadla O po 24 hodinách bude platné	
	2	bez TBH	s TBH	
	3/4	00 = čerpadlo s premenlivými otáčkami, max. dopravná výška: 8,5 m 01 = čerpadlo s konštantnými otáčkami 10 = čerpadlo s konštantnými otáčkami, max. dopravná výška: 10,5 m 11 = čerpadlo s konštantnými otáčkami, max. dopravná výška: 9,0 m		
	1	jednotka master: vymazanie adries všetkých jednotiek slave jednotka slave: vymazanie vlastnej adresy	zachovanie aktuálnej adresy	
	2	rezervované	rezervované	
	3/4	rezervované		

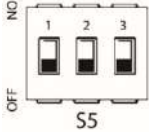
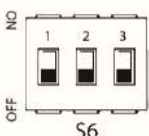
Poznámky:

AHS: zdroj dodatočného ohrevu

IBH: záložný elektrický ohrievač

TBH: ponorný ohrievač v zásobníku TUV

Spínače DIP S5 a S6 sa nachádzajú na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém.

	predvolené továrenské nastavenia
	0/0/0 = 18 kW, 1/0/0 = 22 kW, 0/1/0 = 26 kW, 1/1/0 = 30 kW

Otočný kódovací spínač S3(0-F) na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém – zachovať továrenské nastavenia.

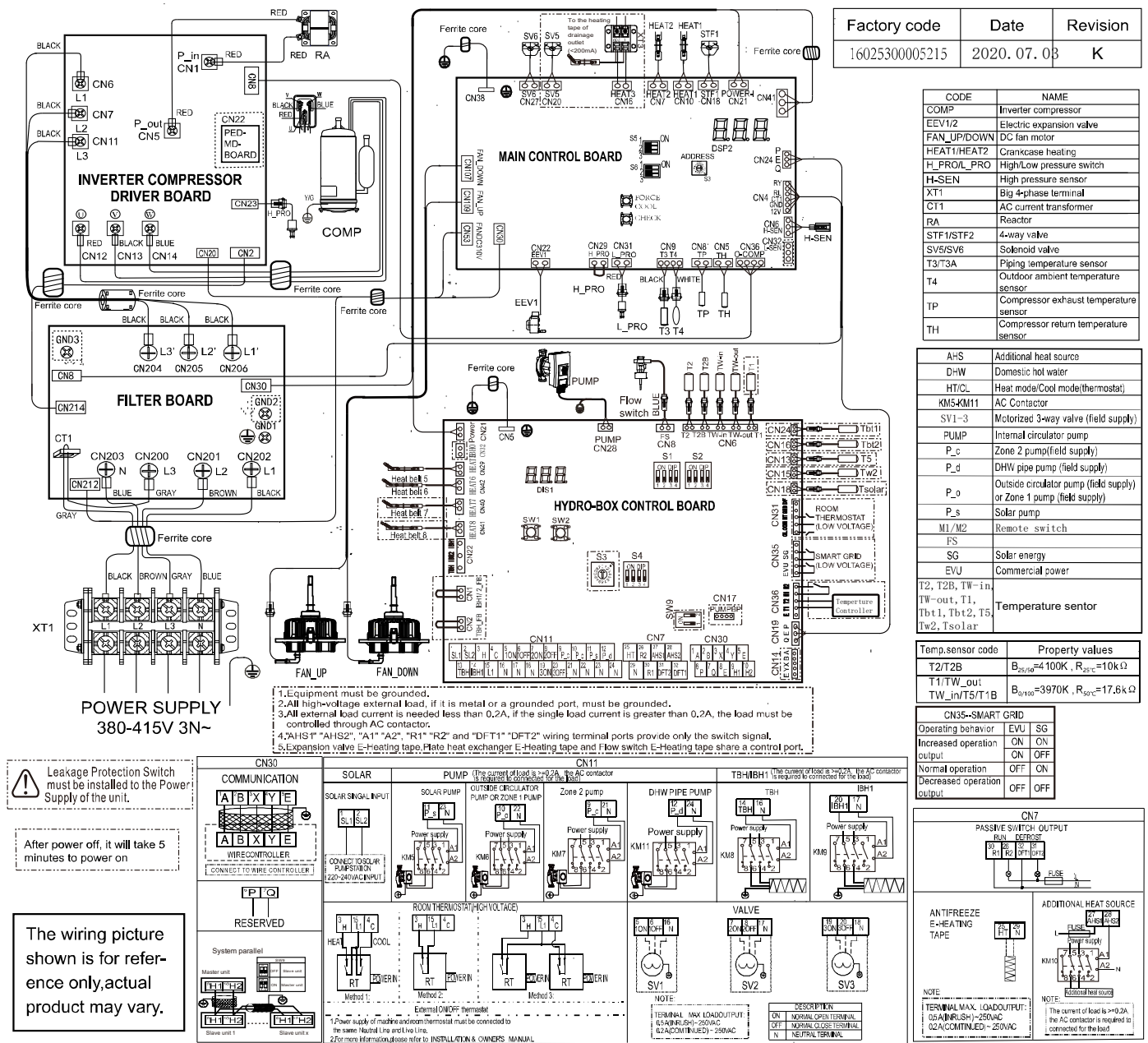
2.6 Bodové tlačidlo

Bodové tlačidlá SW1 a SW2 sa nachádzajú na hlavnej PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém.

Môže ich používať iba personál výskumu a vývoja a za normálnych okolností sa s nimi nemá manipulovať.

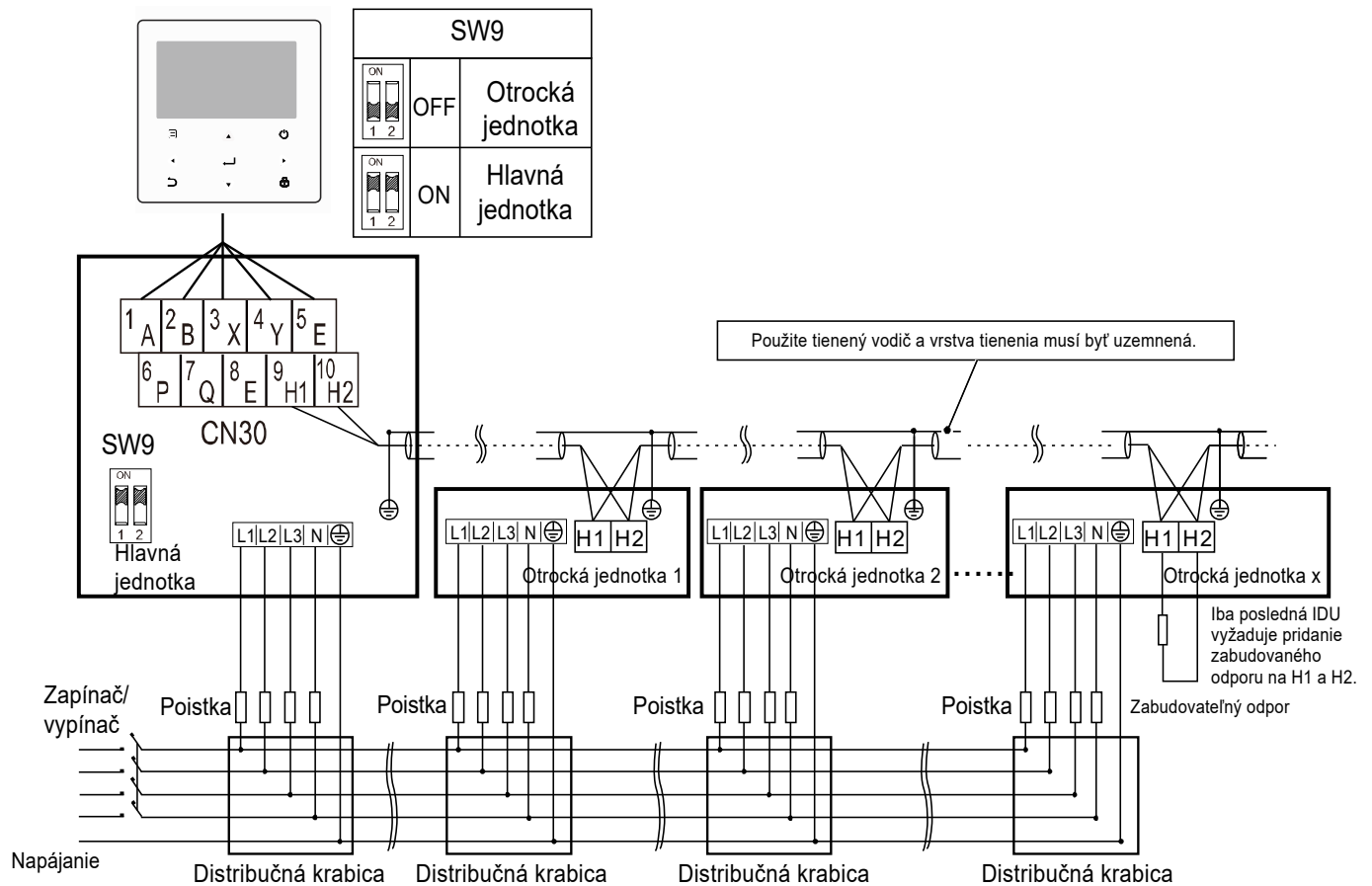
3 Schémy zapojenia

Obrázok 4-3.1: HOP18(22, 26,30)WMONO3, schéma zapojenia



OPTIMUS PRO Mono

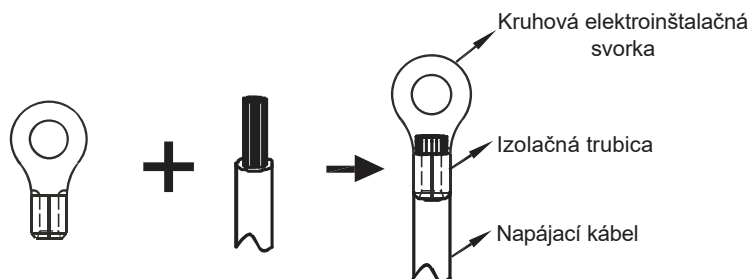
Obrázok 4-3.2: HOP18(22, 26,30)WMONO3, schéma zapojenia systému skupinového riadenia



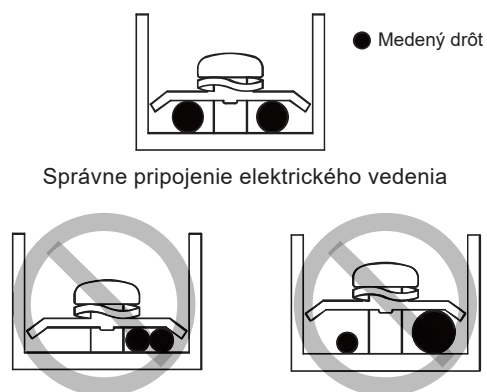
Poznámky:

1. Pre lepšiu hydraulickú rovnováhu odporúča spoločnosť NØRDIS, aby jeden ovládač ovládal 6 jednotiek, ktoré budú inštalované do systému s prírodným a odvádzacím potrubím rovnakej dĺžky.
2. Aby dobre fungovalo automatické adresovanie, všetky stroje musia byť pripojené k rovnakému zdroju napájania a musia byť zapnuté súčasne.
3. K ovládaču sa môže pripojiť iba jednotka master. SW9 na PCB hydronického systému treba prepnúť na „on“ pre jednotku master. Jednotky slave sa nemôžu pripojiť k ovládaču.
4. Použite tienový vodič. Tienenie musí byť uzemnené.
5. Keď je komunikácia v jednotke nestabilná, pridajte medzi porty H1 a H2 na svorkovnici komunikačného systému spojovací sieťový kábel.
6. Pri pripájaní k svorkovnici napájania použite izolované káblové očko (pozrite obrázok 4-4.1).
7. Použite napájací kábel, ktorý zodpovedá špecifikáciám, a pevne ho zapojte. Kábel bezpečne pripojte, aby sa nedal pôsobením externých síl vytrhnúť.
8. Ak nie je možné použiť izolované káblové očko, zabezpečte toto: Nepripájajte do rovnakej svorky napájania dva napájacie káble s rôznym priemerom (v dôsledku zapojenia, ktoré nie je pevné, môže dôjsť k prehriatiu vodičov) (pozrite obrázok 4-4.2).

Obrázok 4-4.1



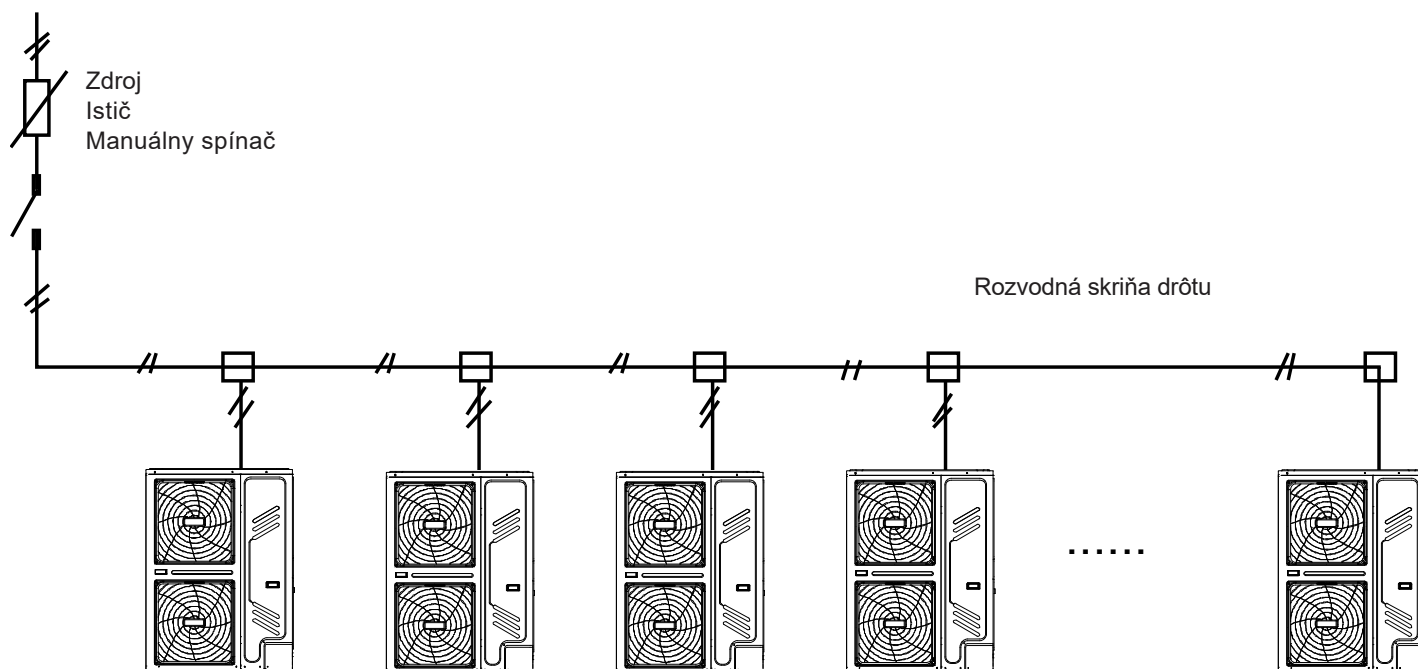
Obrázok 4-4.2



9. Pripojenie napájacieho kábla systému skupinového riadenia

Pre vnútornú jednotku použite samostatné napájanie, ktoré je iné, ako napájanie vonkajšej jednotky.

Pre vnútorné jednotky pripojené k rovnakej vonkajšej jednotke použite rovnaké napájanie, istič a prúdové chrániče.



4 Tabuľka chybových kódov

Tabuľka 4-4.1: Tabuľka chybových kódov

Chybový kód	Opis
bH	chyba PCB PED ²
C7	ochrana modulu invertora pred vysokou teplotou
E0	porucha prietoku (E8 sa zobrazí 3-krát)
E1	výpadok fázy alebo neutrálny a živý vodič boli zapojené naopak (iba trojfázová jednotka)
E2	chyba komunikácie medzi ovládačom a hlavnou riadiacou doskou pre hydraulický modul
E3	chyba snímača teploty výpustu vystupujúcej vody (T1)
E4	chyba snímača teploty zásobníka vody (T5)
E5	chyba snímača teploty na výstupe chladiva kondenzátora (T3)
E6	chyba snímača teploty prostredia (T4)
E7	chyba horného snímača teploty vo vyvažovacej nádobe (Tbt1)
E8	chyba prietoku vody
E9	chyba snímača teploty nasávaného vzduchu kompresora (Th)
EA	chyba snímača teploty vyfukovaného vzduchu kompresora (Tp)
Eb	chyba snímača teploty solárneho panela (Tsolar)
Ec	chyba dolného snímača teploty vyvažovacej nádoby (Tbt2)
Ed	chyba snímača teploty privádzanej vody doskového výmenníka (Tw_in)
EE.	chyba EEPROM ³ hlavnej riadiacej dosky pre hydraulický modul
F1	ochrana DC zbernice pred nízkym napätím
H0	chyba komunikácie medzi hlavnou riadiacou doskou pre hydraulický modul a hlavnou riadiacou doskou PCB B (hlavná riadiaca doska jednotky)
H1	chyba komunikácie medzi modulom invertora PCB A (modul invertora) a hlavnou riadiacou doskou PCB B (hlavná riadiaca doska jednotky)
H2	chyba snímača teploty výstupu chladiva doskového výmenníka (rúrka na tekutinu) (T2)
H3	chyba snímača teploty výstupu chladiva doskového výmenníka (rúrka na plyn) (T2B)
H4	trikrát ochrana P6
H5	chyba snímača izbovej teploty (Ta)
H6	chyba DC motora ventilátora
H7	chyba napäťovej ochrany hlavného okruhu
H8	chyba snímača tlaku
H9	chyba snímača teploty výstupnej vody v zóne 2 (Tw2)
HA	chyba snímača teploty výstupnej vody doskového výmenníka tepla (Tw_out)
Hb	trikrát ochrana „PP“ a $Tw_{out} < 7^{\circ}C$
Hd	chyba komunikácie jednotiek master a slave (paralelne)
HE	chyba komunikácie vnútornej jednotky a Ta/prenosovej PCB izbového termostatu
HF	porucha EEPROM ³ na doske modulu invertora
HH	H6 sa zobrazí 10-krát počas 120 minút
HP	ochrana pred nízkym tlakom ($P_e < 0.6$) sa zobrazí v režime chladenia 3-krát za hodinu
P0	ochrana pred nízkym tlakom
P1	ochrana pred vysokým tlakom
P3	ochrana kompresora pred nadprúdom

Tabuľka pokračuje na nasledujúcej strane.

Tabuľka 4-4.1: Tabuľka chybových kódov (pokračovanie)

P4	ochrana pred príliš vysokou teplotu vyfukovaného vzduchu kompresora
P5	ochrana pri veľkom rozdieli teploty medzi privádzanou a odvádzanou vodou doskového výmenníka tepla
P6	ochrana modulu invertora
Pb	ochrana režimu proti zamrznutiu
Pd	ochrana pred vysokou teplotou pre teplotu výstupu chladiva z kondenzátora
PP	teplota privádzanej vody je vyššia ako teplota odvádzanej vody v režime ohrevu
L0	chyba modulu DC invertorového kompresora
L1	ochrana DC zbernice pred nízkym napätím (z modulu invertora, hlavne keď beží kompresor)
L2	ochrana DC zbernice pred vysokým napätím z DC ovládača
L4	chyba MCE ¹
L5	ochrana proti nulovej rýchlosti
L7	chybné poradie fáz
L8	ochrana pri zmene frekvencie kompresora, ktorá je za 1 sekundu vyššia ako 15 Hz
L9	ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

Poznámky:

1. MCE - Motor riadenia pohybu (Motion Control Engine)
2. PED - modulárna doska pridaná tak, aby vyhovovala smernici EU PED
3. EEPROM - Elektricky vymazateľná programovateľná pamäť len na čítanie (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

5 Odstraňovanie porúch

5.1 Upozornenie

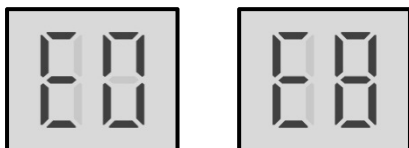
Upozornenie



- Všetky práce na elektrickém zariadení smú vykonávať len spôsobilé, vhodne kvalifikované, certifikované a akreditované osoby v súlade so všetkými platnými právnymi predpismi (všetky národné, miestne a ďalšie zákony, normy, kódexy, pravidlá, predpisy a ďalšia legislatíva, ktorá sa vzťahuje na danú situáciu).
- Pred zapojením a odpojením akýchkoľvek konektorov alebo káblov vypnite vonkajšie jednotky. V opačnom prípade hrozí zásah elektrickým prúdom (ktorý môže spôsobiť úraz alebo smrť) alebo poškodenie komponentov zariadenia.

5.2 Odstránenie poruchy E0, E8

5.2.1 Zobrazenie na displeji



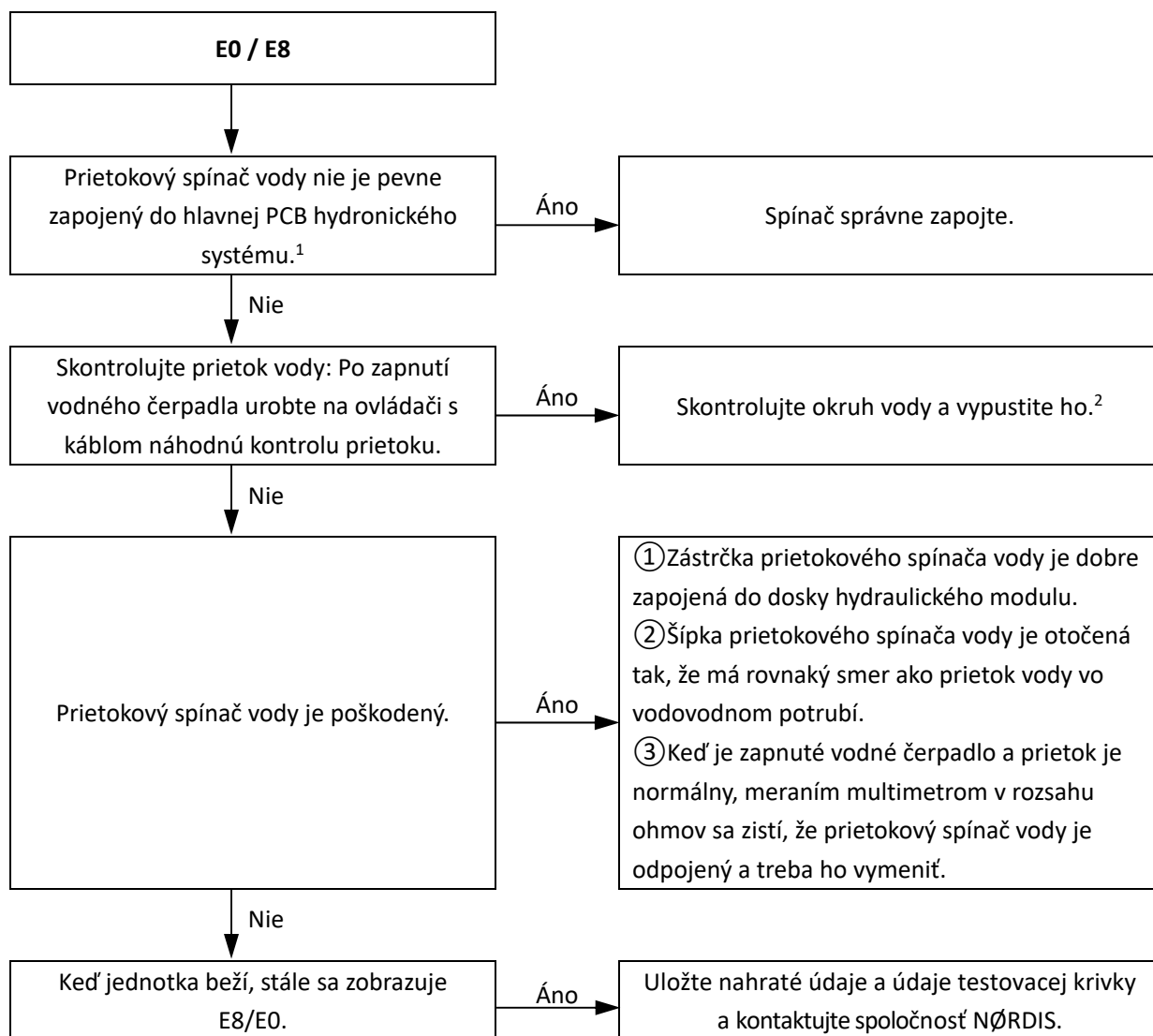
5.2.2 Opis

- Chyba prietoku vody.
- E0 znamená, že kód E8 sa zobrazil 3-krát. Keď dôjde k chybe E0, pred opätovnou prevádzkou systému je potrebný manuálny reštart systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske hydronického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.2.3 Možné príčiny

- Elektrický obvod je skratovaný alebo nie je uzavretý.
- Prietok vody je príliš nízky.
- Prietokový spínač vody je poškodený.
- Okruh vody nefunguje normálne alebo nebol vypustený.

5.2.4 Postup



Poznámky:

1. Prietokový spínač vody sa pripája cez port CN8 na hlavnej PCB hydronického systému (označenie číslom 5 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydronického systému“).
2. Metódy kontroly a vypustenia vodného okruhu: ① či je jednotka pripojená, guľový ventil vodného okruhu otvorený; ② či nie sú privodné a odvodné potrubia zamenené; ④ či sa dokončilo napĺňanie a vypúšťanie vodného okruhu jednotky, ak je to potrebné, jednotku je možné rýchlo manuálne vypustiť pomocou ventilu na uvoľnenie tlaku, pričom požadovaný tlak vody v systéme $\geq 1,5$ bar; ⑤ či sú vodiče čerpadla zapojené, či sa indikátor vodného čerpadla rozsvieti, keď sa na ovládači s káblom rozsvieti ikonka vodného čerpadla.

5.3 Odstránenie poruchy E1

5.3.1 Zobrazenie na displeji



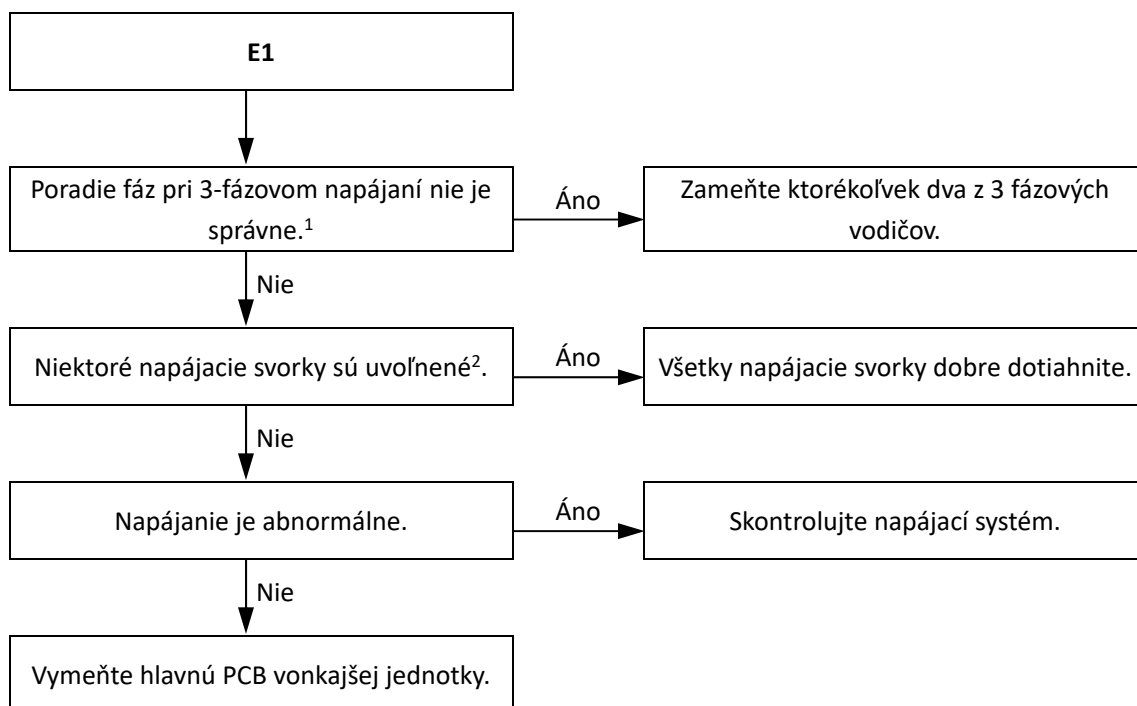
5.3.2 Opis

- Chybné poradie fáz.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.3.3 Možné príčiny

- Fázy napájania neboli zapojené v správnom poradí.
- Napájacie svorky sú uvoľnené.
- Abnormálne napájanie.
- Poškodená hlavná PCB.

5.3.4 Postup



Poznámky:

1. Na svorkách A, B, C 3-fázového napájania musia byť fázy v rovnakom poradí ako na kompresore. Pri opačnom poradí fáz bude kompresor pracovať inverzne. Keď sú fázy každej vonkajšej jednotky zapojené v poradí A, B, C a sú zapojené viaceré jednotky, rozdiel prúdu medzi fázou C a fázami A, B bude veľmi veľký, pretože vonkajšia jednotka bude pri napájaní zaťažovať fázu C. To môže ľahko viesť k vypínaniu ističov a ohoreniu káblov v svorkovnici. Preto ak treba použiť viacero jednotiek, musí sa striedať poradie fáz, aby sa prúd rovnomerne rozdelil do troch fáz.
2. Ak sú napájacie svorky uvoľnené, kompresory nemusia fungovať normálne a prúd cez kompresor bude veľmi veľký.

5.4 Odstránenie poruchy E2

5.4.1 Zobrazenie na displeji



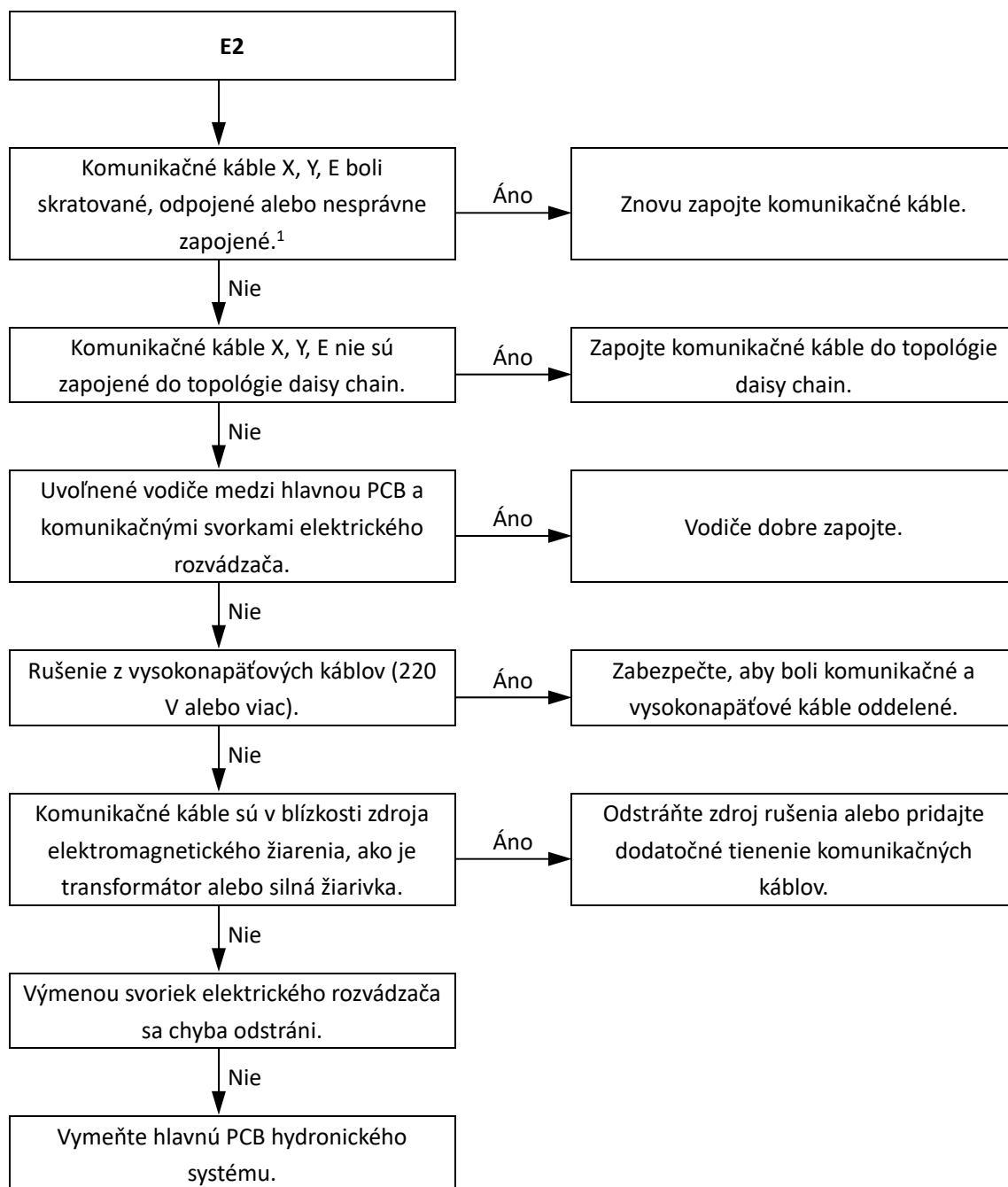
5.4.2 Opis

- Chyba komunikácie hydronického systému a používateľského rozhrania.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.4.3 Možné príčiny

- Komunikačné káble hydronického systému a používateľského rozhrania nie sú správne zapojené.
- Nesprávne zapojené komunikačné káble na svorkách X, Y, E.
- Uvoľnené káble v elektrickom rozvádzači.
- Rušenie z vysokonapäťových káblov alebo iných zdrojov elektromagnetického žiarenia.
- Poškodená hlavná PCB alebo svorky elektrického rozvádzača.

5.4.4 Postup

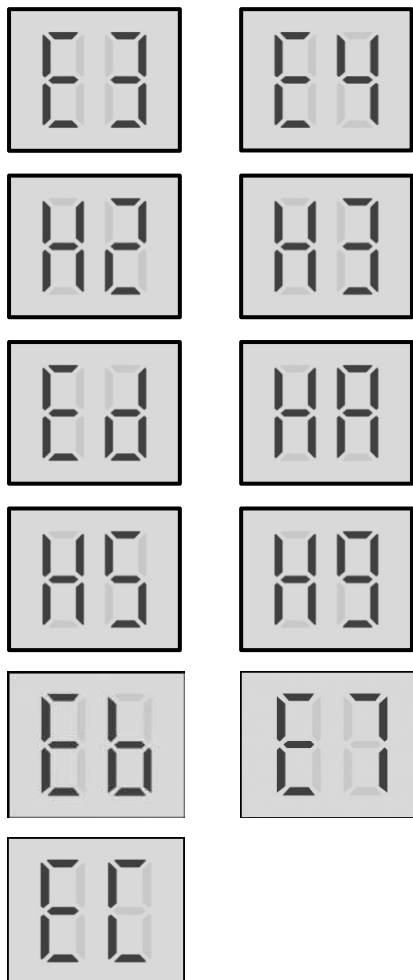


Poznámky:

1. Odmerajte odpor medzi X, Y a E. Normálny odpor medzi P a Q je 120 Ω, medzi P a E nekonečný, medzi Y a E nekonečný. Komunikačné káble majú polaritu. Zabezpečte, aby bol vodič X pripojený k svorkám X a vodič Y k svorkám Y.

5.5 Odstránenie poruchy E3, E4, H2, H3, Ed, HA, H5, H9, Eb, E7, Ec

5.5.1 Zobrazenie na displeji



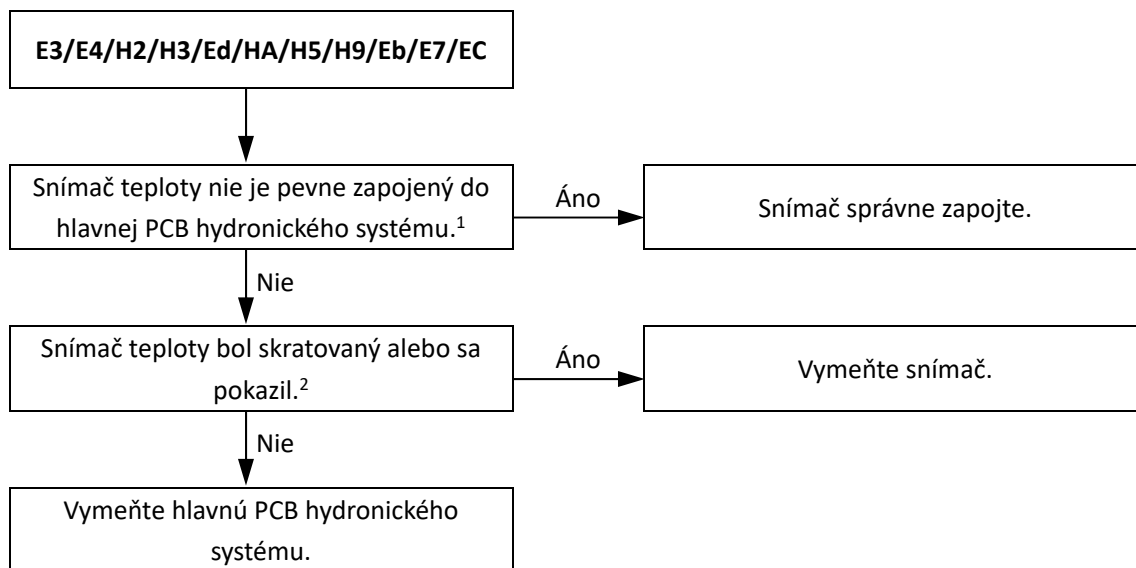
5.5.2 Opis

- E3 znamená chybu snímača teploty výpustu vystupujúcej vody.
- E4 znamená chybu snímača teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu.
- H2 znamená chybu snímača teploty na výstupe chladiča (rúrka na tekutinu) pre výmenník tepla na strane vody.
- H3 znamená chybu snímača teploty na vstupe chladiča (rúrka na plyn) pre výmenník tepla na strane vody.
- Ed znamená chybu snímača teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody.
- HA znamená chybu snímača teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody.
- H5 znamená chybu snímača izbovej teploty.
- H9 znamená chybu snímača teploty odvádzanej vody okruhu 2.
- Eb znamená chybu snímača teploty solárneho panela.
- E7 znamená chybu horného snímača teploty vyvažovacej nádoby.
- Ec znamená chybu dolného snímača teploty vyvažovacej nádoby.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.5.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Poškodená hlavná PCB hydronického systému.

5.5.4 Postup

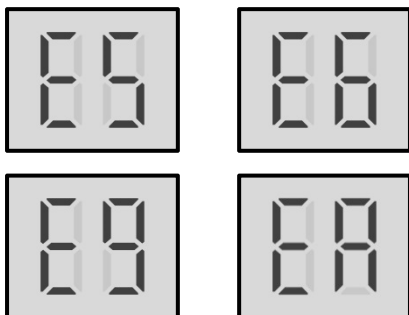


Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty výpustu vystupujúcej vody, snímač teploty na vstupe chladiva (rúrka na tekutinu) pre výmenník tepla na strane vody, snímač teploty na výstupe chladiva (rúrka na plyn) pre výmenník tepla na strane vody, snímač teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 10). Prípoj pre snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu je port CN13 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 13). Prípoj pre snímač teploty odvádzanej vody okruhu 2 je port CN15 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 14). Prípoj pre snímač izbovej teploty je port CN11 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 24). Prípoj pre snímač teploty solárneho panela je port CN18 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 15). Prípoj pre horný snímač teploty vyvažovacej nádoby je port CN24 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 11). Prípoj pre dolný snímač teploty vyvažovacej nádoby je port CN16 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 12).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 4-7.1 alebo 4-7.3.

5.6 Odstránenie poruchy E5, E6, E9, EA

5.6.1 Zobrazenie na displeji



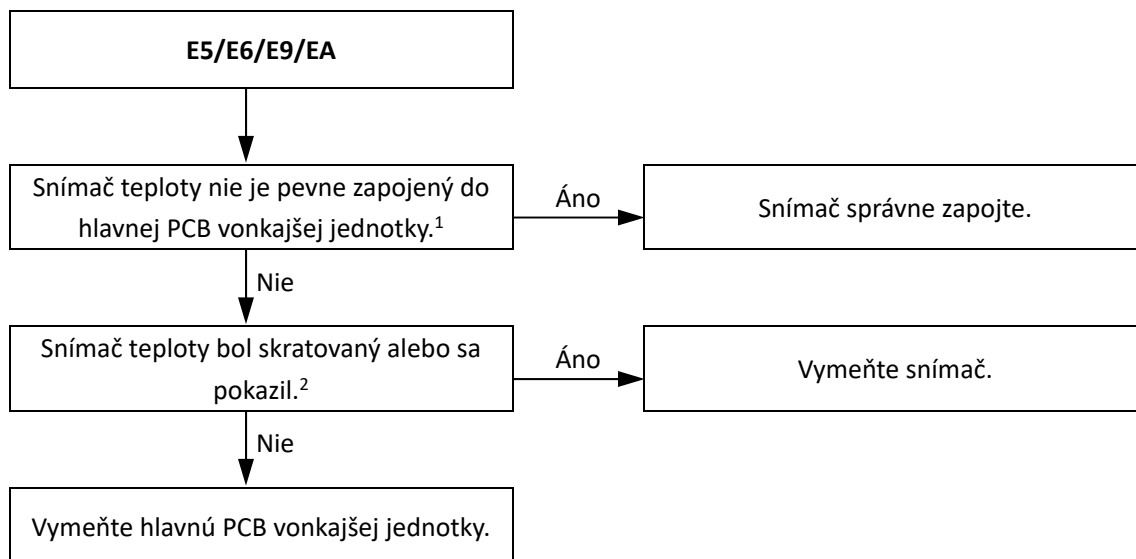
5.6.2 Opis

- E5 znamená chybu snímača teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu.
- E6 znamená chybu snímača teploty vonkajšieho prostredia.
- E9 znamená chybu snímača teploty nasávacieho potrubia.
- EA znamená chybu snímača teploty vyfukovaného plynu.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.6.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.6.4 Postup

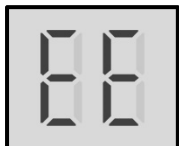


Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu a snímač teploty vonkajšieho prostredia je port CN9 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 6). Prípoj pre snímač teploty vypúšťacieho potrubia je port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 5). Prípoj pre snímač teploty nasávacieho potrubia je port CN5 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 4).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 4-7.1 a 4-7.2.

5.7 Odstránenie poruchy EE

5.7.1 Zobrazenie na displeji



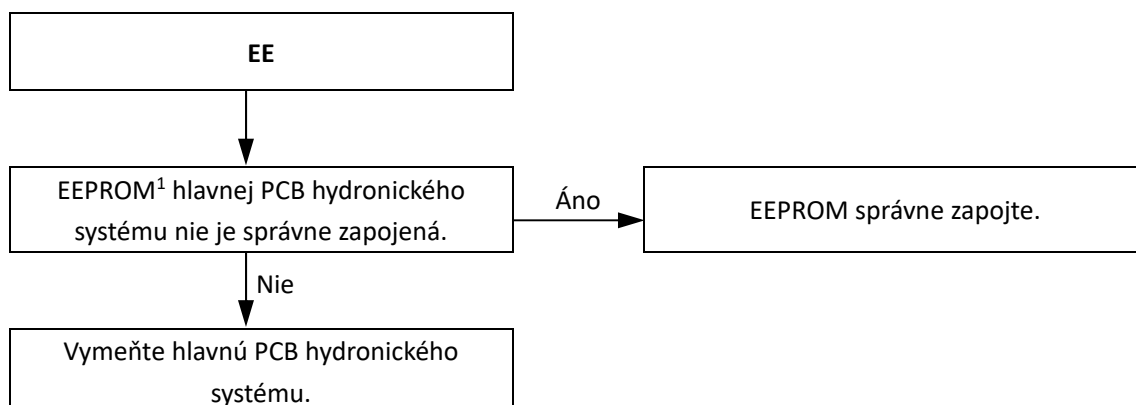
5.7.2 Opis

- Chyba EEPROM hlavnej PCB hydronického systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.7.3 Možné príčiny

- EEPROM hlavnej PCB hydronického systému nie je správne zapojená.
- Hlavná PCB hydronického systému je poškodená.

5.7.4 Postup



Poznámky:

1. EEPROM hlavnej PCB hydronického systému má označenie IC39 na hlavnej PCB hydronického systému (označenie 31 na obrázku 4-2.1).

5.8 Odstránenie poruchy F1

5.8.1 Zobrazenie na displeji



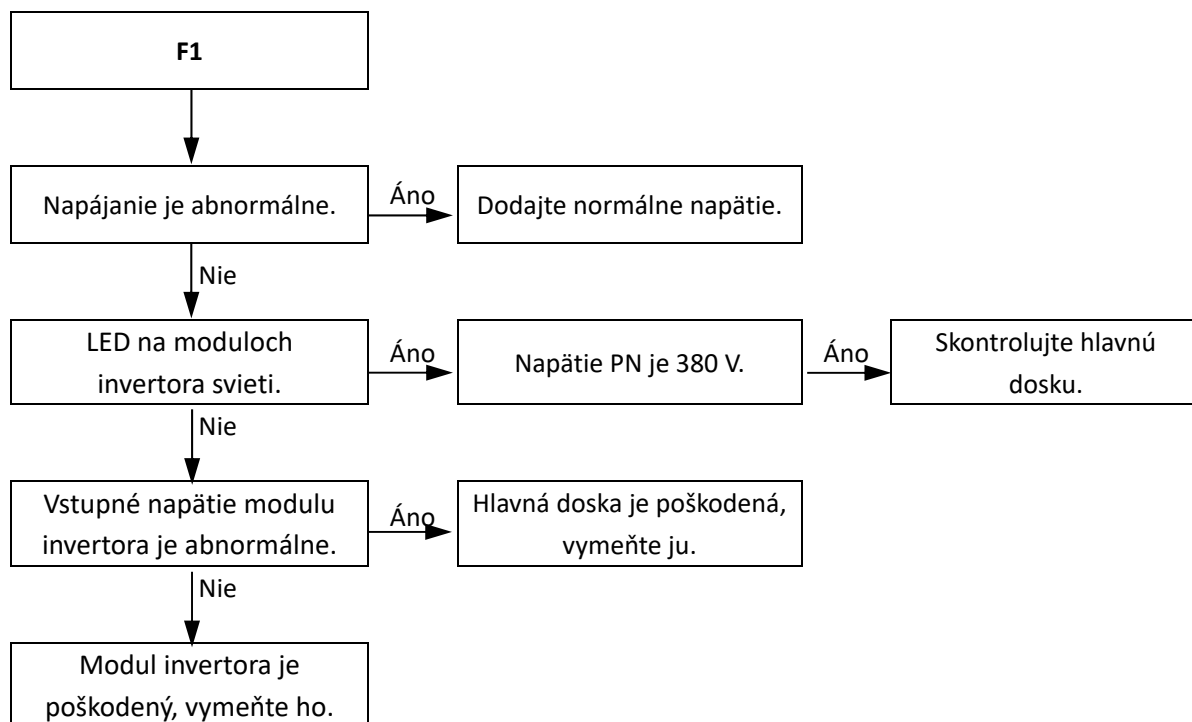
5.8.2 Opis

- Nízke napätie DC generátora.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.8.3 Možné príčiny

- Napätie DC generátora je príliš nízke.

5.8.4 Postup



5.9 Odstránenie poruchy HF

5.9.1 Zobrazenie na displeji



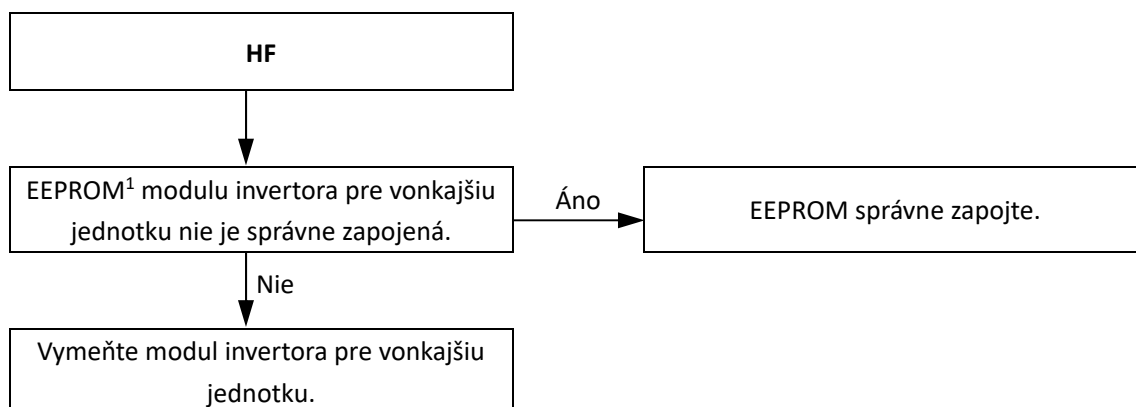
5.9.2 Opis

- Chyba EEPROM modulu invertora pre vonkajšiu jednotku.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.9.3 Možné príčiny

- EEPROM modulu invertora pre vonkajšiu jednotku nie je správne zapojená.
- EEPROM modulu invertora pre vonkajšiu jednotku je poškodená.

5.9.4 Postup



Poznámky:

1. EEPROM modulu invertora vonkajšej jednotky má označenie IC25 na module invertora vonkajšej jednotky (označenie 14 na obrázku 4-2.3).

5.10 Odstránenie poruchy H0

5.10.1 Zobrazenie na displeji



5.10.2 Opis

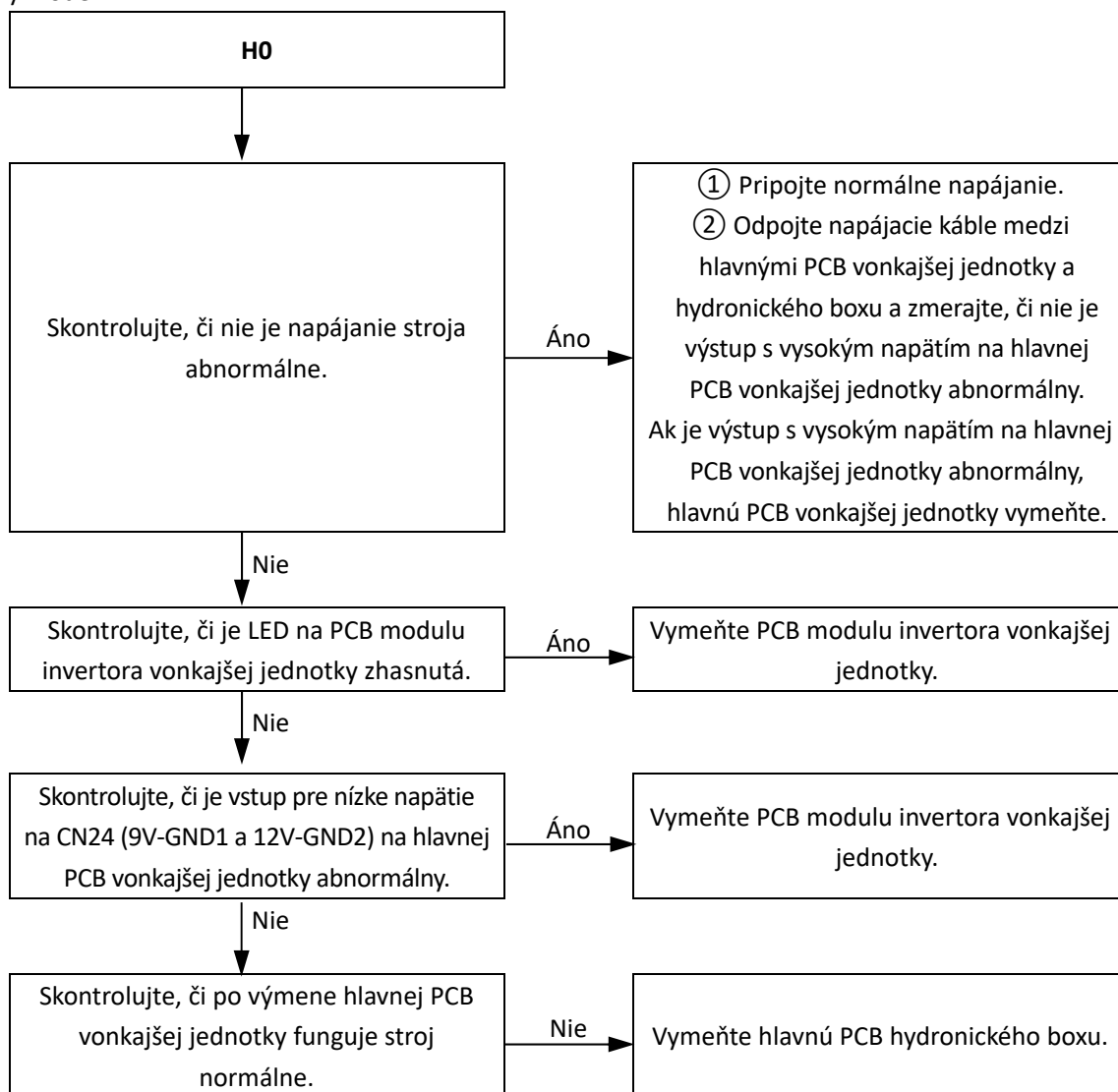
- Chyba komunikácie vonkajšej jednotky a hydronického systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.10.3 Možné príčiny

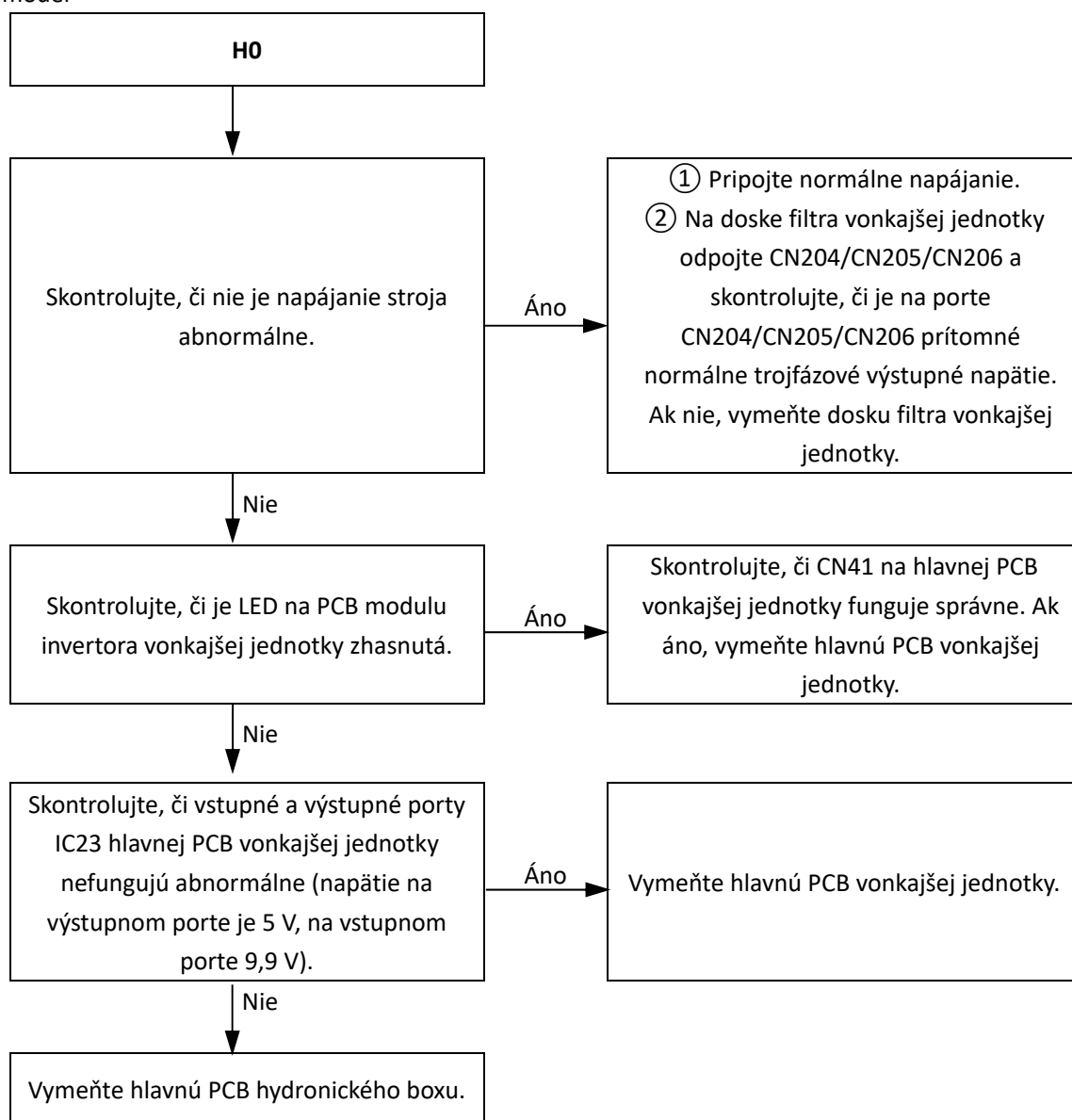
- Abnormálne napájanie.
- Chyba transformátora.
- Rušenie zo zdroja elektromagnetického žiarenia.
- Hlavná PCB vonkajšej jednotky alebo hydronického systému je poškodená.

5.10.4 Postup

Jednofázový model



Trojfázový model



5.11 Odstránenie poruchy H1

5.11.1 Zobrazenie na displeji



5.11.2 Opis

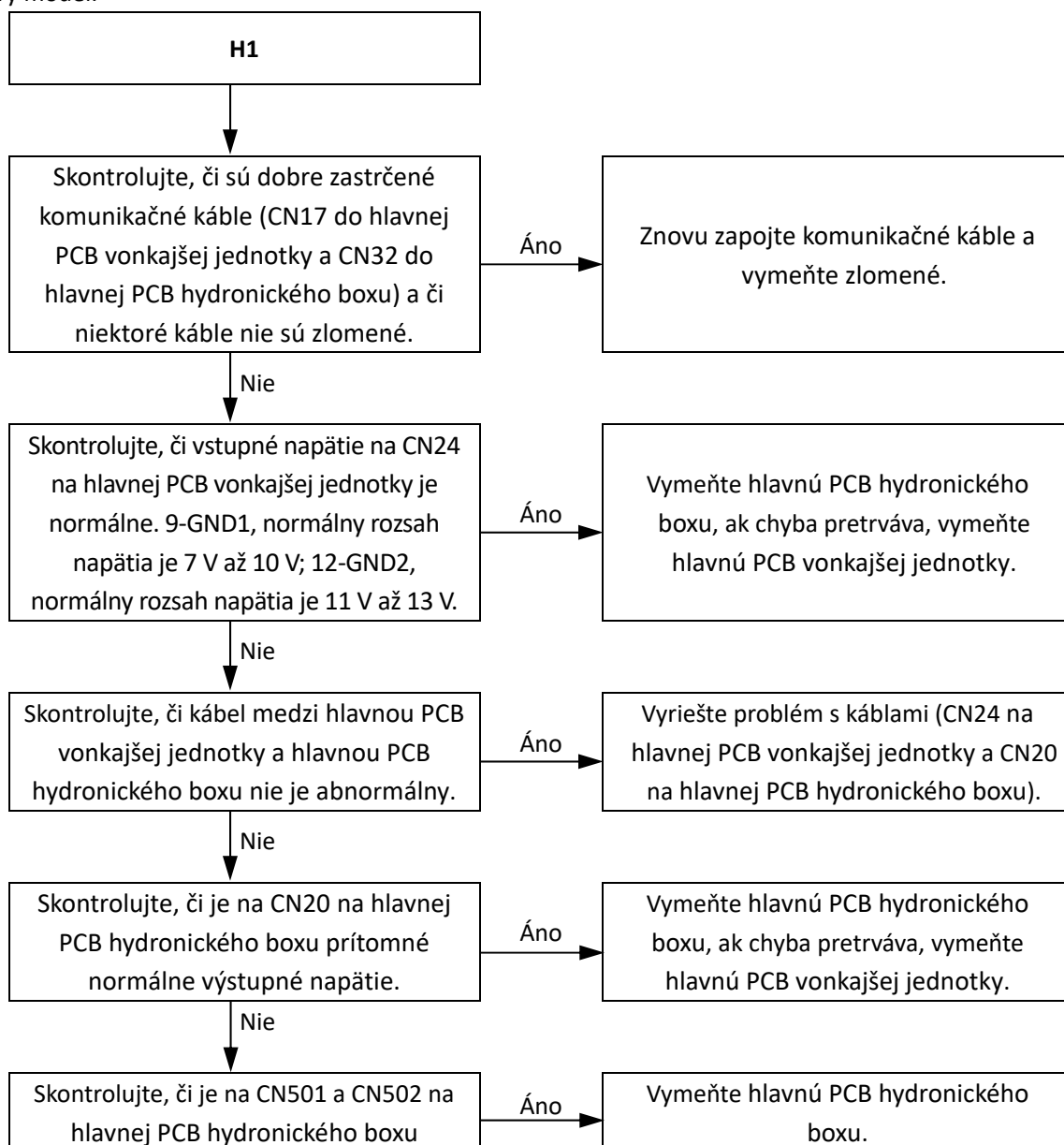
- Chyba komunikácie riadiacej dosky vonkajšej jednotky a modulu invertora.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

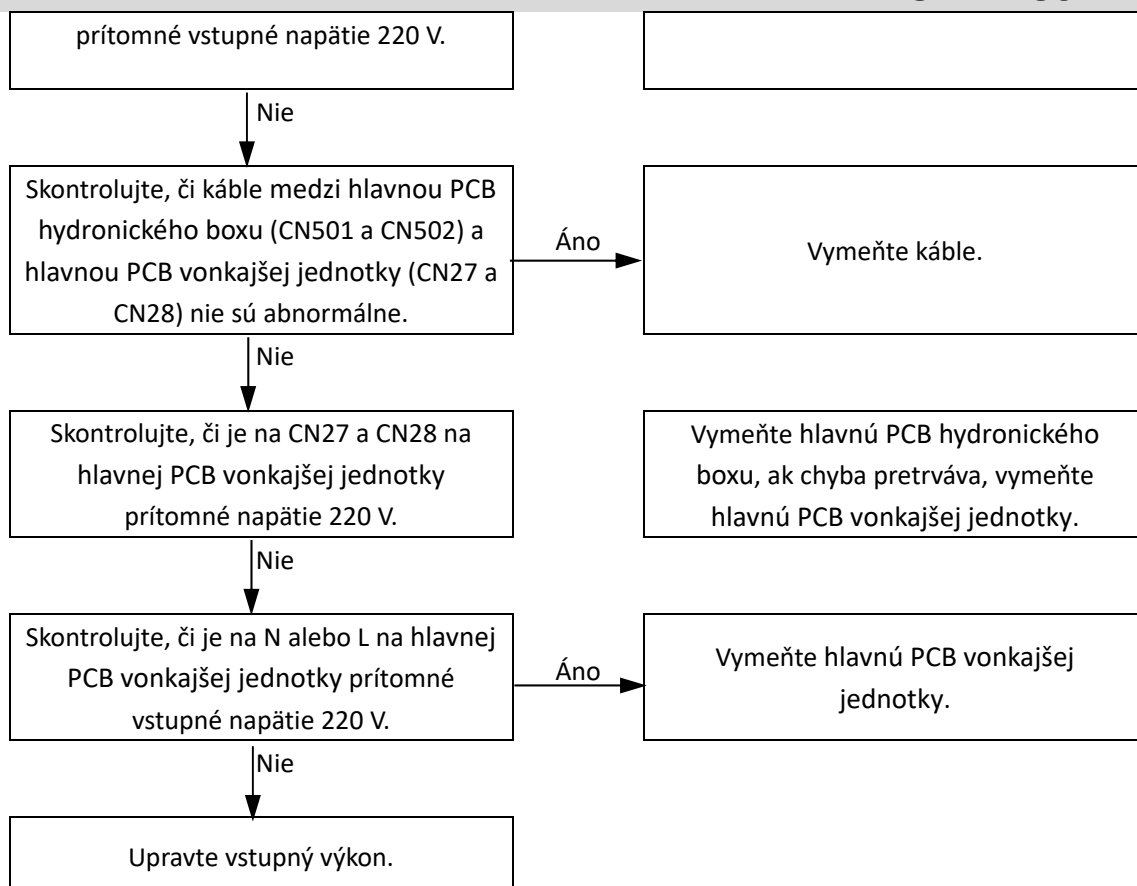
5.11.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Rušenie zo zdroja elektromagnetického žiarenia.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky alebo modul invertora.

5.11.4 Postup

Jednofázový model.



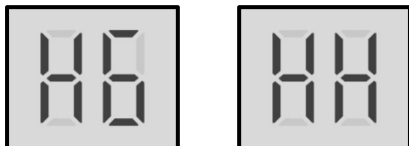


Poznámky:

Multimeter meria nízky prúd v režime DC napätia a vysoký prúd v režime AC napätia.

5.12 Odstránenie poruchy H6, HH

5.12.1 Zobrazenie na displeji



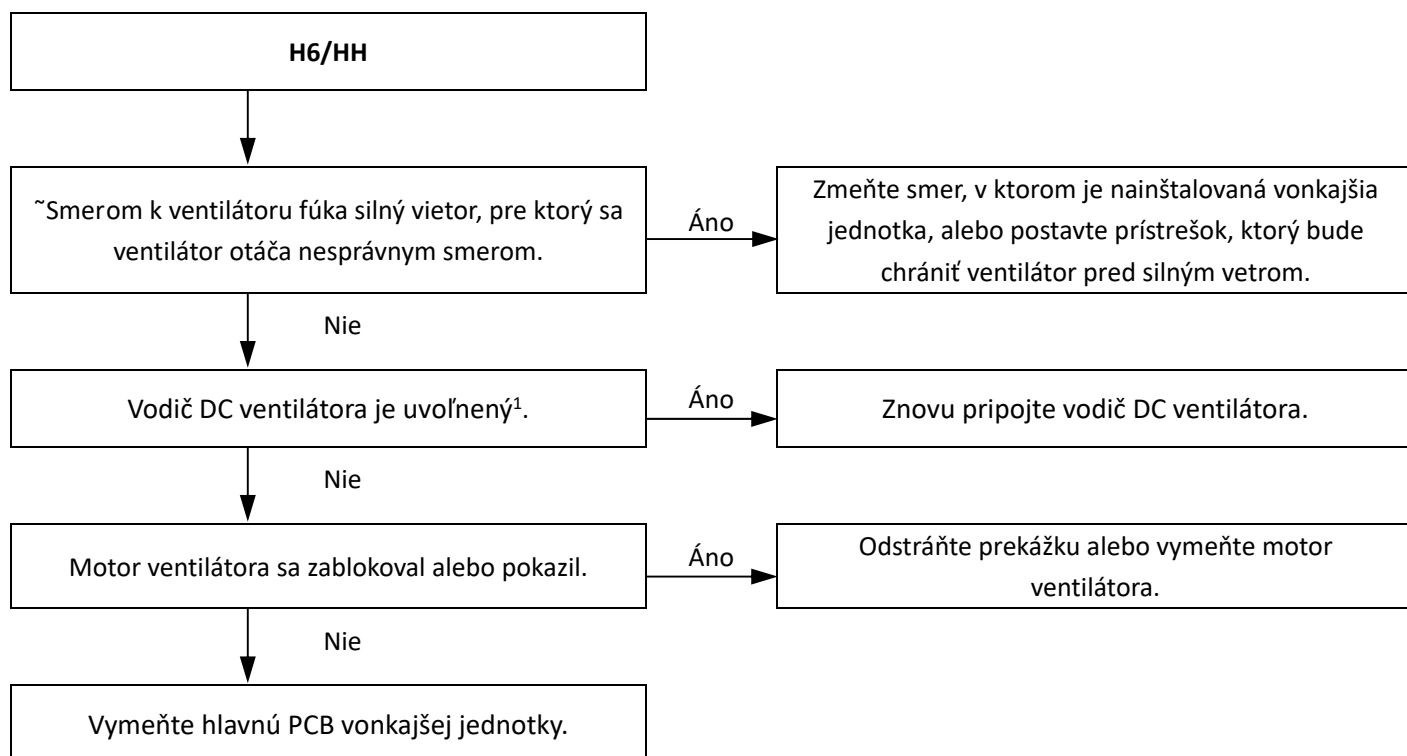
5.12.2 Opis

- H6 znamená chybu DC ventilátora.
- HH znamená, že sa v priebehu 2 hodín 10-krát aktivovala ochrana H6. Keď dôjde k chybe HH, pred opätovnou prevádzkou systému je potrebný manuálny reštart systému. Príčinu chyby HH treba okamžite riešiť, aby sa predišlo poškodeniu systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.12.3 Možné príčiny

- Vodič DC ventilátora je uvoľnený.
- Veľká rýchlosť vetra.
- Motor ventilátora sa zablokoval alebo pokazil.
- Je poškodený modul invertora.
- Je poškodená hlavná PCB.

5.12.4 Postup



Poznámky:

1. Pozrite obrázky 4-1.1 až 4-1.2 v „Servisnej príručke OPTIMUS PRO Mono“ a 2. časť „Schémy zapojenia“ v knihe konštrukčných údajov pre OPTIMUS PRO Mono.
2. Zmerajte napätie medzi bielym a čiernym napájacím vodičom DC motora ventilátora. Keď je vonkajšia jednotka v pohotovostnom režime, normálne napätie je 15 V. Ak sa napätie výrazne odlišuje od 15 V, IPM modul modulu invertora je poškodený. Pripoj DC motora ventilátora je port CN107/109 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 23).

5.13 Odstránenie poruchy H7

5.13.1 Zobrazenie na displeji



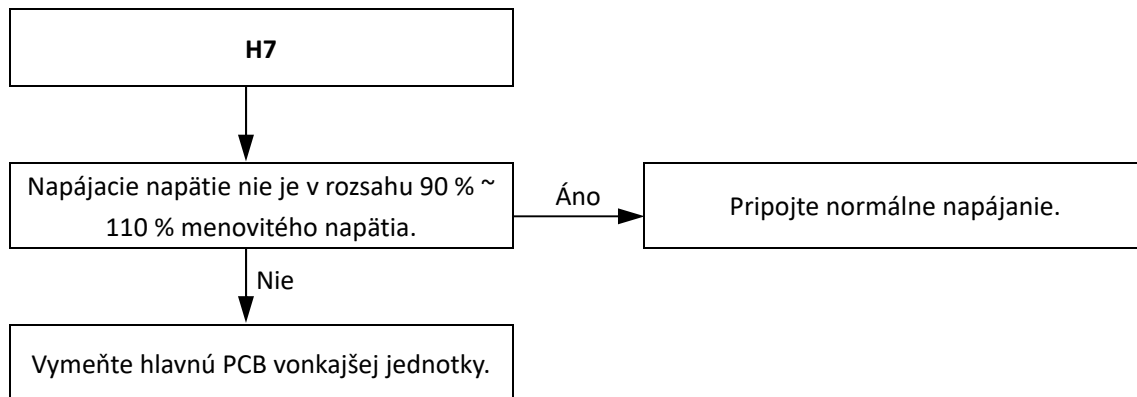
5.13.2 Opis

- Abnormálne napätie v hlavnom obvode.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.13.3 Možné príčiny

- Napájacie napätie nie je v rozsahu 90 % ~ 110 % menovitého napätia.
- Je poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.13.4 Postup



5.14 Odstránenie poruchy H8

5.14.1 Zobrazenie na displeji



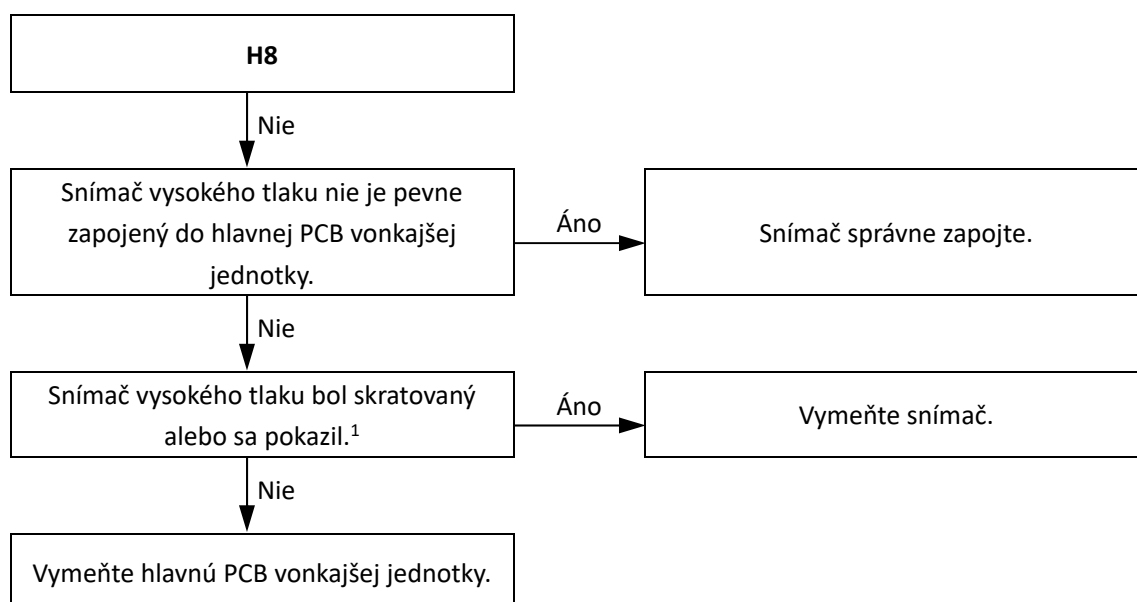
5.14.2 Opis

- Chyba snímača tlaku.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.14.3 Možné príčiny

- Snímač tlaku nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Je poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.14.4 Postup



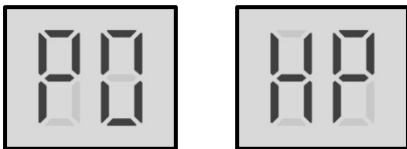
Poznámky:

1. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor v megaohmoch alebo nekonečný, došlo k poruche snímača tlaku. Prípoj pre snímač tlaku je port CN6 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 3).

OPTIMUS PRO Mono

5.15 Odstránenie poruchy P0, HP

5.15.1 Zobrazenie na displeji



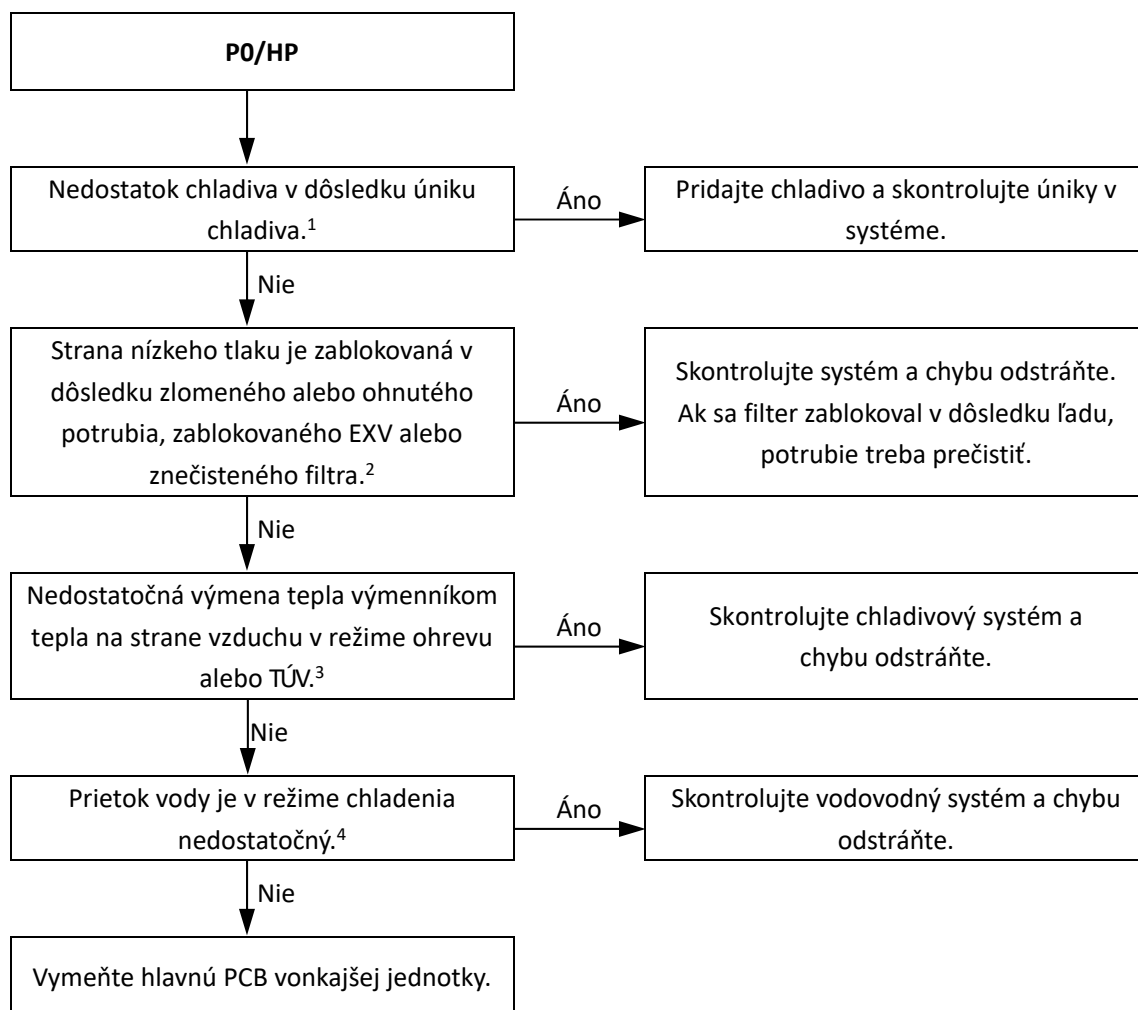
5.15.2 Opis

- P0 znamená, že sa aktivovala ochrana pred nízkym tlakom v nasávacom potrubí. Keď tlak nasávaného plynu klesne pod 0,14 MPa, systém zobrazí ochranu P0 a jednotka OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať. Keď tlak stúpne nad 0,3 MPa, P0 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- HP znamená, že k $P_e < 0,6$ MPa došlo v priebehu hodiny 3-krát.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.15.3 Možné príčiny

- Spínač nízkeho tlaku nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Nedostatok chladiva.
- Blokovanie na strane nízkeho tlaku.
- Nedostatočná výmena tepla vo výparníku v režime ohrevu alebo TÚV.
- Nedostatočný prietok vody v režime chladenia.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.15.4 Postup



Poznámky: ~

1. Zisťovanie nedostatku chladiva:
Pri nedostatku chladiva je teplota vyfukovaného vzduchu z kompresora vyššia ako normálna, tlak vyfukovaného a nasávaného plynu je nižší ako normálny a prúd cez kompresor je nižší ako normálny. Môže dôjsť k námraze v nasávacom potrubí. Keď sa do systému dodá dostatočné množstvo chladiva, tieto problémy sa vyriešia.
2. Pri zablokovani na strane nízkeho tlaku bude teplota vyfukovaného plynu z kompresora vyššia ako normálna, tlak nasávaného plynu bude nižší ako normálny a prúd cez kompresor bude nižší ako normálny. Môže dôjsť k námraze nasávacom potrubí. Pre normálne parametre systému.
3. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
4. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a prietokový spínač vody znečistené alebo zablokované.

5.16 Odstránenie poruchy P1

5.16.1 Zobrazenie na displeji



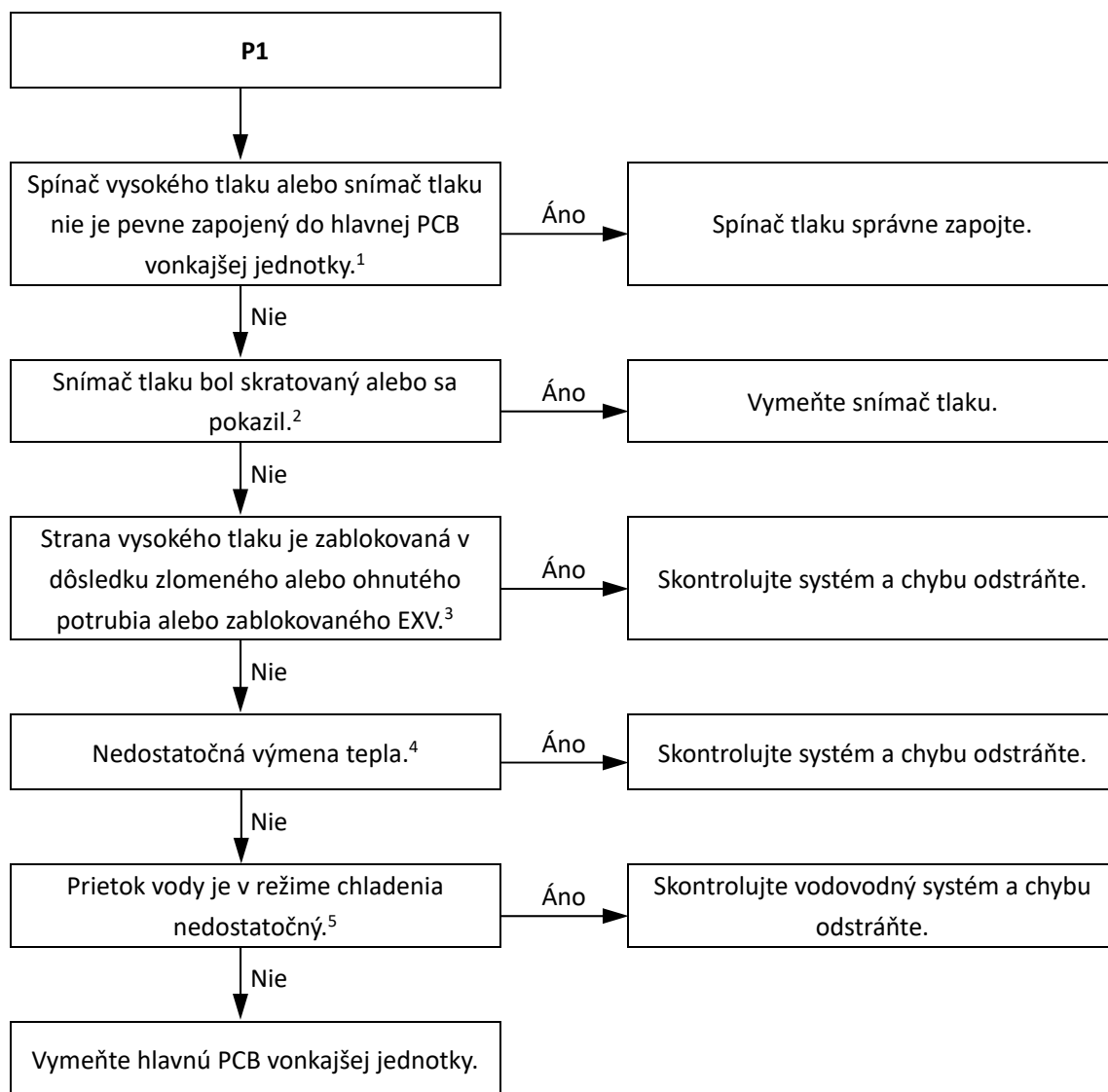
5.16.2 Opis

- Ochrana pred vysokým tlakom vo výstupnom potrubí. Keď tlak vyfukovaného plynu stúpne nad 4,2 MPa, systém zobrazí ochranu P1 a jednotka OPTIMUS PRO Mono prestane bežať. Keď tlak vyfukovaného plynu klesne pod 3,2 MPa, P1 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.16.3 Možné príčiny

- Snímač/spínač tlaku nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Nadmerné množstvo chladiva.
- V systéme sa nachádza vzduch alebo dusík.
- Blokovanie na strane vysokého tlaku.
- Nedostatočná výmena tepla v kondenzátore.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.16.4 Postup



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač vysokého tlaku je port CN31 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 21).
2. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor v megaohmoch alebo nekonečný, došlo k poruche snímača tlaku.
3. Pri zablokovaní na strane vysokého tlaku bude teplota vyfukovaného plynu vyššia ako normálna, tlak vyfukovaného plynu bude vyšší ako normálny a tlak nasávaného plynu bude nižší ako normálny.
4. V režime ohrevu skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a prietokový spínač vody znečistené alebo zablokované. V režime chladenia skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
5. Pomocou manometra skontrolujte tlak vody. Ak nie je tlak vody > 1 bar, prietok vody nie je dostatočný. Pozrite obrázok 2-1.1.

OPTIMUS PRO Mono

5.17 Odstránenie poruchy P3

5.17.1 Zobrazenie na displeji



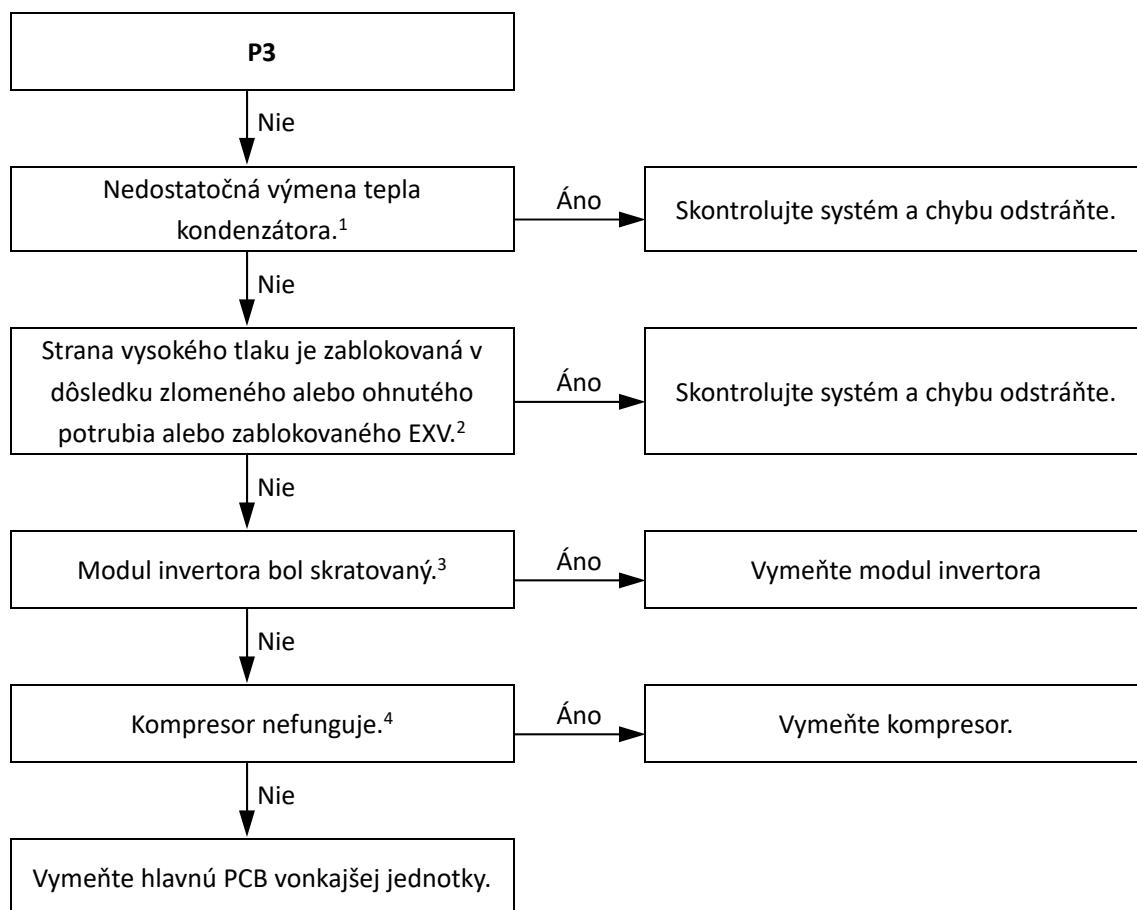
5.17.2 Opis

- Prúdová ochrana kompresora.
- Keď prúd cez kompresor prekročí hodnotu ochrany (28 A), systém zobrazí ochranu P3 a jednotka OPTIMUS PRO Mono prestane bežať. Keď sa prúd vráti na normálne hodnoty, P3 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB chladivového systému a v používateľskom rozhraní.

5.17.3 Možné príčiny

- Nedostatočná výmena tepla v kondenzátore.
- Blokovanie na strane vysokého tlaku.
- Je poškodený modul invertora.
- Je poškodený kompresor.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.17.4 Postup



Poznámky:

1. V režime ohrevu skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a spína prietoku vody znečistené alebo zablokované. V režime chladenia skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
2. Pri zablokovaní na strane vysokého tlaku bude teplota vyfukovaného plynu vyššia ako normálna, tlak vyfukovaného plynu bude vyšší ako normálny a tlak nasávaného plynu bude nižší ako normálny.
3. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky P, N a U, V, W modulu invertora. Ak bzučiak vydá tón, modul invertora bol skratovaný.
4. Normálny odpor invertorového kompresora je 0,7 až 1,5 Ω medzi U, V, W a nekonečný medzi U, V, W a uzemnením. Ak sa niektorý z odporov odlišuje od týchto špecifikácií, kompresor nefunguje.

OPTIMUS PRO Mono

5.18 Odstránenie poruchy P4

5.18.1 Zobrazenie na displeji



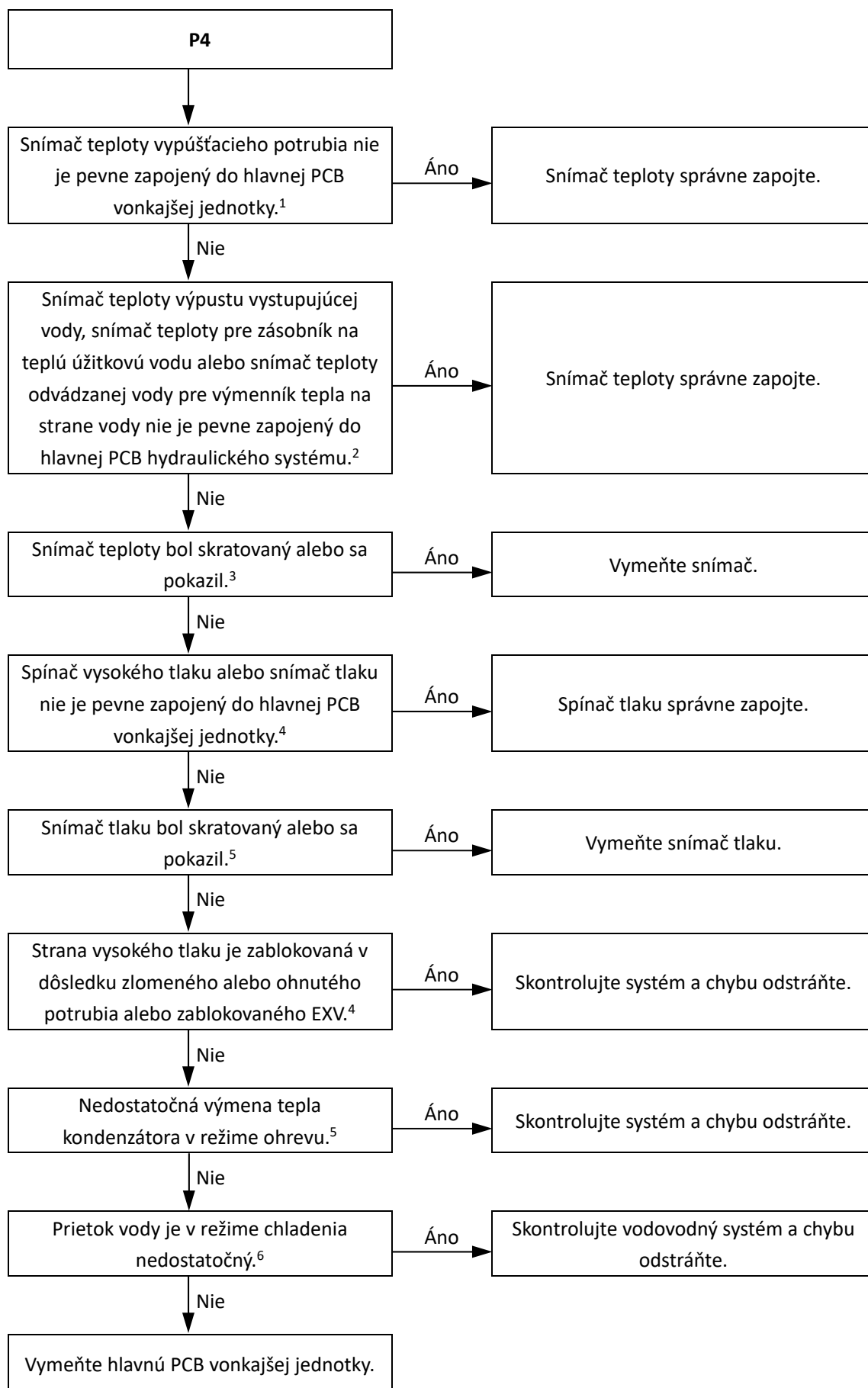
5.18.2 Opis

- Ochrana teploty vyfukovaného plynu.
- Keď teplota vyfukovaného plynu kompresora stúpne nad 115 °C, systém zobrazí ochranu P4 a jednotka OPTIMUS PRO Mono prestane bežať. Keď teplota vyfukovaného plynu klesne pod 90 °C, P4 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB chladivového systému a v používateľskom rozhraní.

5.18.3 Možné príčiny

- Chyba snímača teploty.
- Blokovanie na strane vysokého tlaku.
- Nedostatočná výmena tepla v kondenzátore.
- Poškodená hlavná PCB vonkajšej jednotky.

5.18.4 Postup



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty vypúšťacieho potrubia je port CN8 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 5).

OPTIMUS PRO Mono

2. Prípoj pre snímač teploty výpustu vystupujúcej vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydraulického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 10). Prípoj pre snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu je port CN13 na hlavnej PCB hydraulického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 13).
3. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite 2. časť, 1 „Rozloženie funkčných komponentov“ a tabuľku 5-5.1 alebo 5-5.2 v 5. časti, 5.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.
4. Prípoj pre snímač vysokého tlaku je port CN31 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 21). Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor v megaohmoch alebo nekonečný, došlo k poruche snímača tlaku. Pri zablokovaní na strane vysokého tlaku bude teplota vyfukovaného vzduchu vyššia ako normálna, tlak vyfukovaného plynu bude vyšší ako normálny a tlak nasávaného plynu bude nižší ako normálny.
5. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu,, ventilátor a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
6. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a prietokový spínač vody znečistené alebo zablokované.

5.19 Odstránenie poruchy P5

5.19.1 Zobrazenie na displeji



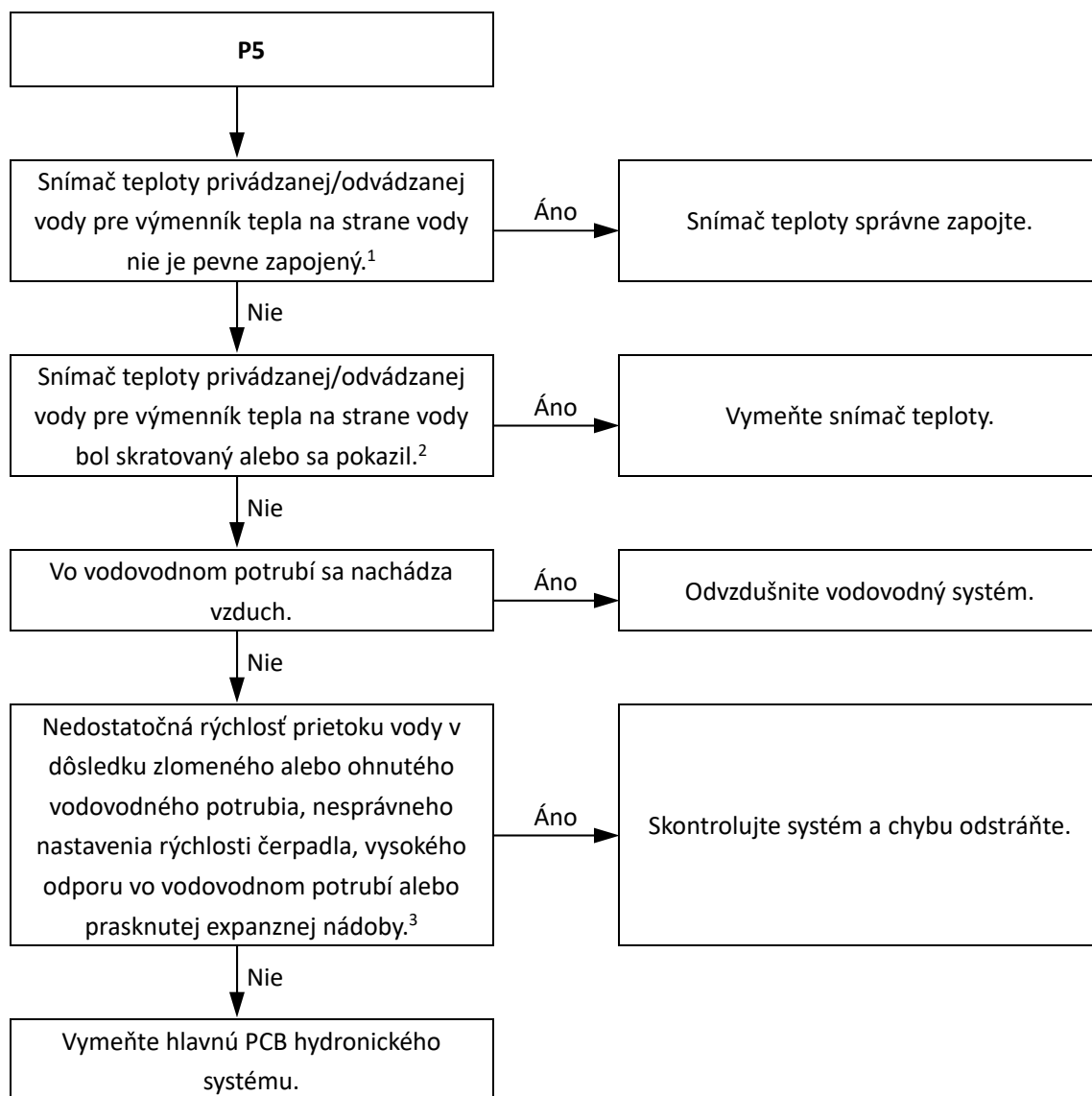
5.19.2 Opis

- Ochrana pre veľký rozdiel teplôt privádzanej a odvádzanej vody výmenníka tepla na strane vody.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydraulického systému a v používateľskom rozhraní.

5.19.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Vo vodovodnom potrubí sa nachádza vzduch.
- Nedostatočný prietok vody.
- Hlavná PCB hydronického systému je poškodená.

5.19.4 Postup

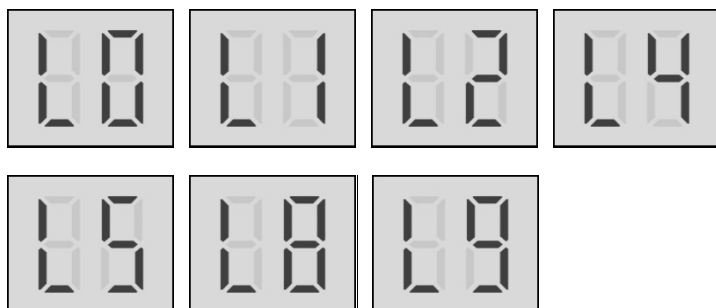


Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 10).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 5-5.3.
3. Pomocou manometra skontrolujte tlak vody. Ak nie je tlak vody > 1 bar, prietok vody nie je dostatočný. Pozrite obrázok 2-1.1.

5.20 Odstránenie porúch modulu invertora

5.20.1 Zobrazenie na displeji



5.20.2 Opis

- Ochrana modulu invertora alebo ochrana pred vysokým tlakom.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód L0, L1, L2, L4, L5, L8, L9 sa zobrazí v používateľskom rozhraní a na hlavnej PCB chladiťového systému.

5.20.3 Možné príčiny

- Ochrana modulu invertora.
- Ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím.
- Chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím, alebo softvérová nadprúdová ochrana).
- Ochrana proti nulovej rýchlosti.
- Prílišné výkyvy frekvencie kompresora.
- Skutočná frekvencia kompresora sa líši od cieľovej frekvencie.
- Ochrana pred vysokým tlakom.
- Zaseknutý stýkač alebo zlyhanie samokontroly 908.

5.20.4 Špecifické chybové kódy ochrany modulu invertora

Tabuľka 4-5.1: Špecifické chybové kódy

Špecifický chybový kód	Opis
L0	ochrana modulu invertora
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 nadprúdová ochrana).
L5	ochrana proti nulovej rýchlosti
L8	ochrana pri zmene frekvencie kompresora, ktorá je za 1 sekundu vyššia ako 15 Hz
L9	ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

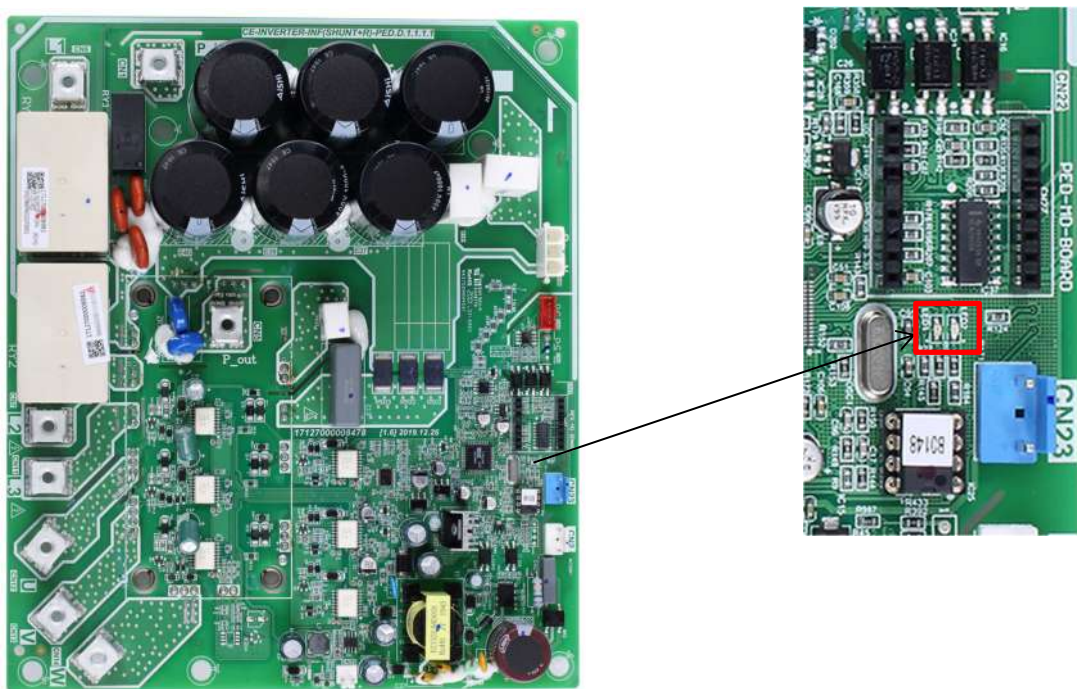
OPTIMUS PRO Mono

Špecifické chybové kódy sa dajú odčítať aj z LED indikátorov LED1/LED2 na module invertora.

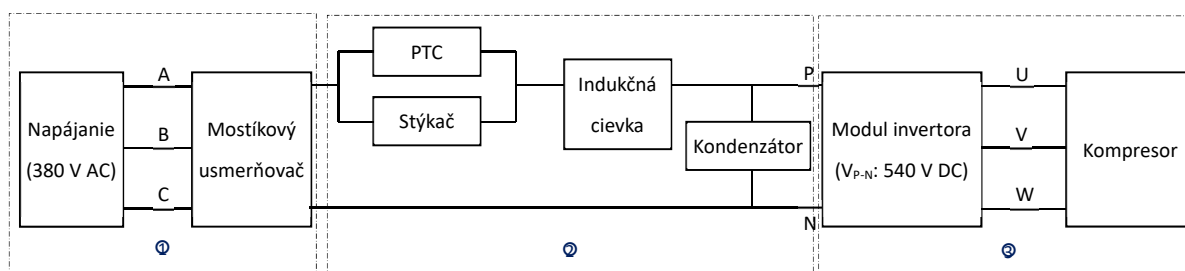
Tabuľka 4-5.2: Chyby naznačené diódami LED pre jednotku 18/22/26/30 kW

Blikanie LED1/2	Zodpovedajúca chyba
8-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L0 – ochrana modulu invertora
9-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L1 – ochrana DC zbernice pred nízkym napätím
10-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L2 – ochrana DC zbernice pred vysokým napätím
12-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L4 – chyba MCE (ochrana DC zbernice pred nízkym alebo vysokým napätím, alebo softvérová nadprúdová ochrana)
13-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L5 – ochrana proti nulovej rýchlosti
17-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L8 – ochrana pri zmene frekvencie kompresora, ktorá je za 1 sekundu vyššia ako 15 Hz L9 – ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz
3-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	bH – zaseknutý stýkač alebo zlyhanie samokontroly 908
5-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	P1 – ochrana pred vysokým tlakom

Obrázok 4-5.1: Rozmiestnenie LED v module invertora pre trojfázovú jednotku 18/22/26/30 kW



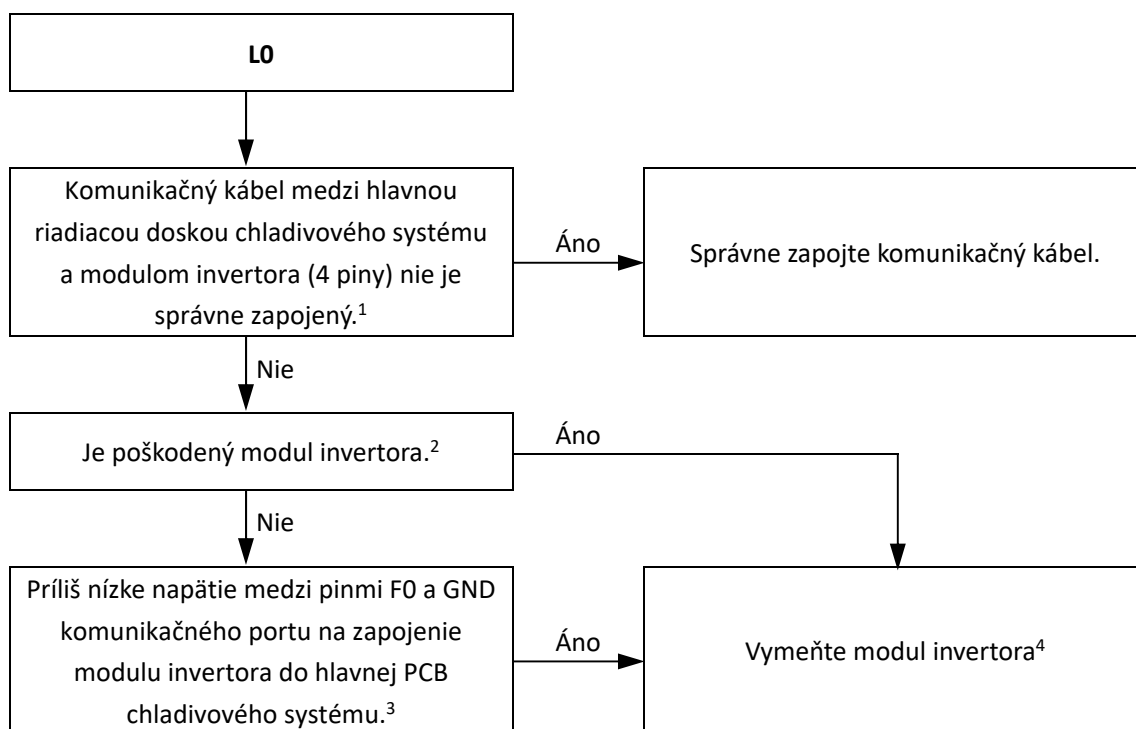
5.20.5 Zásada DC invertora



- ① Zmena napájania z 380 – 415 V AC na DC napájanie po mostíkovom usmerňovači.
- ② Stýkač nie je zopnutý, prúd cez PTC na nabitie kondenzátora, po 5 s stýkač zopne.
- ③ Na výstupe kondenzátora je stabilné napájanie 540 V DC pre svorky P, N modulu invertora.

5.20.6 Odstránenie poruchy L0

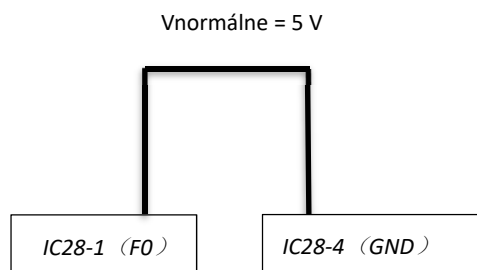
Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L0.



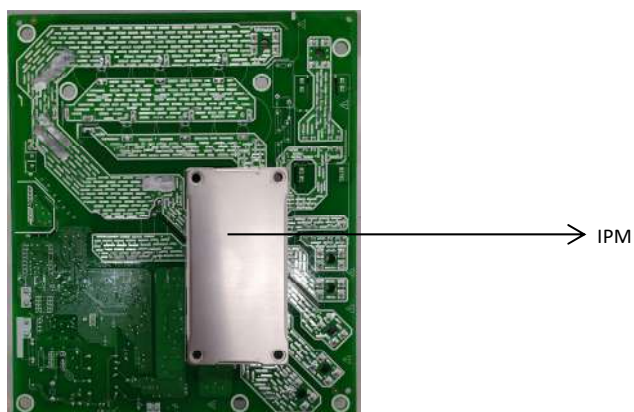
Poznámky:

1. Komunikačný port pre riadiacu dosku chladivového systému a modul invertora chladivového systému je port CN36 na hlavnej riadiacej doske chladivového systému, pre chladiaci systém port CN8 na module invertora.
2. Zmerajte odpor na module invertora navzájom medzi U, V a W a navzájom medzi P a N. Všetky odpory majú byť nekonečné. Ak niektorý z nich nie je nekonečný, modul invertora je poškodený a treba ho vymeniť.
3. Medzi F0 a GND je normálne napätie 5 V. Pozrite obrázok 4-5.2.
4. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.3.

Obrázok 4-5.2: Napätie F0 a GND na IC28-1 (F0), IC28-4 (GND)

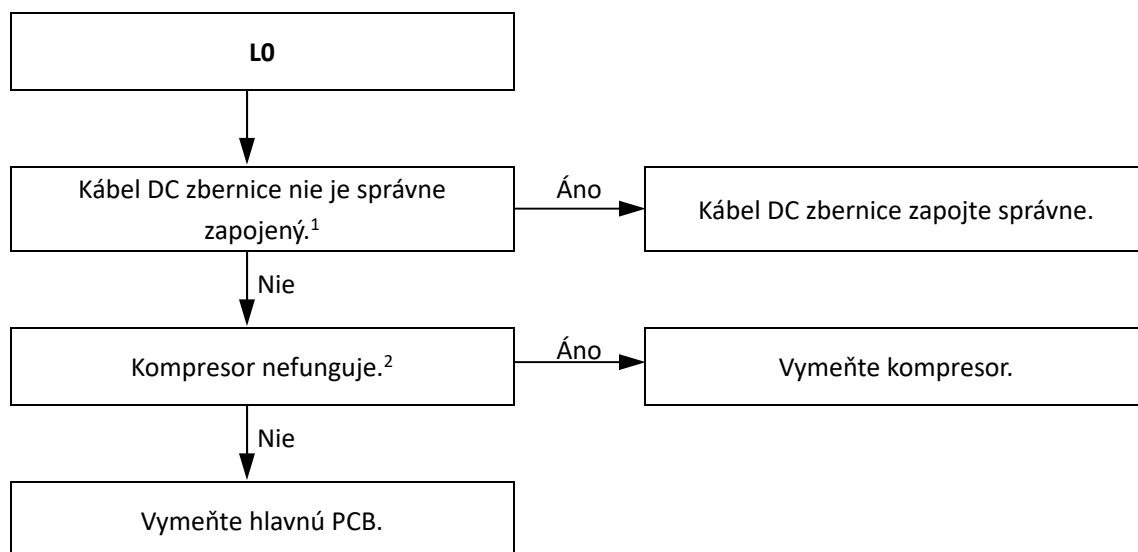


Obrázok 4-5.3: Výmena modulu invertora



OPTIMUS PRO Mono

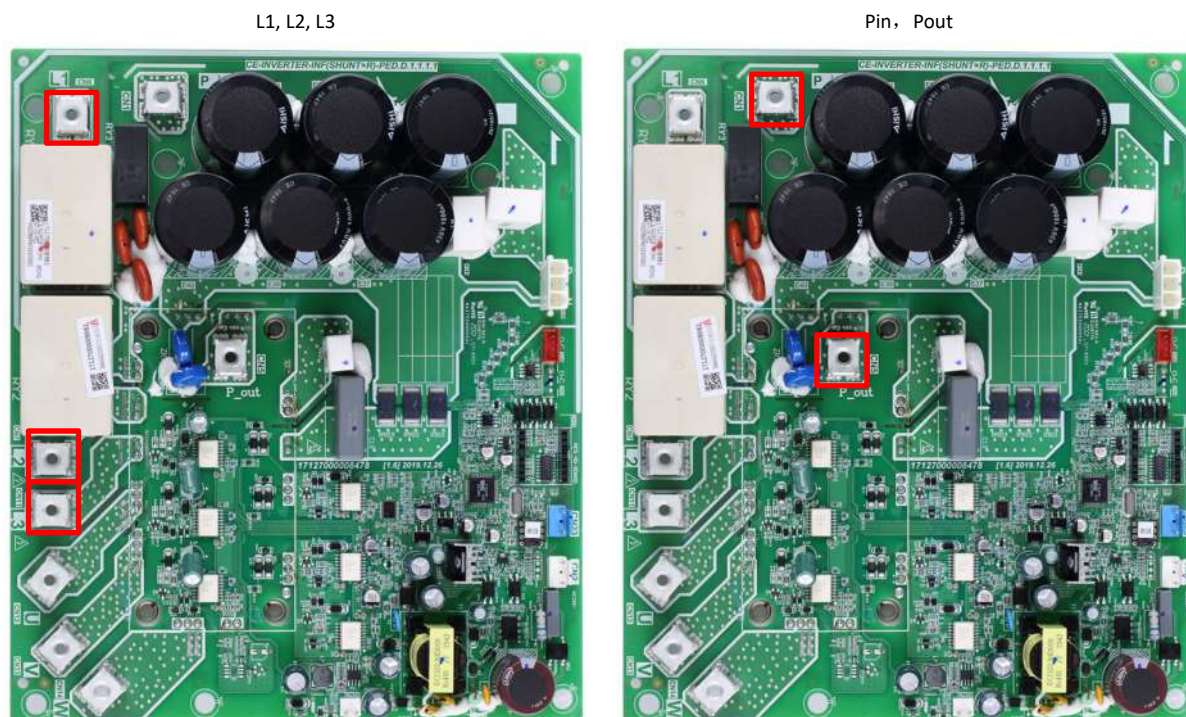
Situácia 2: Po zapnutí kompresora sa okamžite zobrazí chyba L0.



Poznámky:

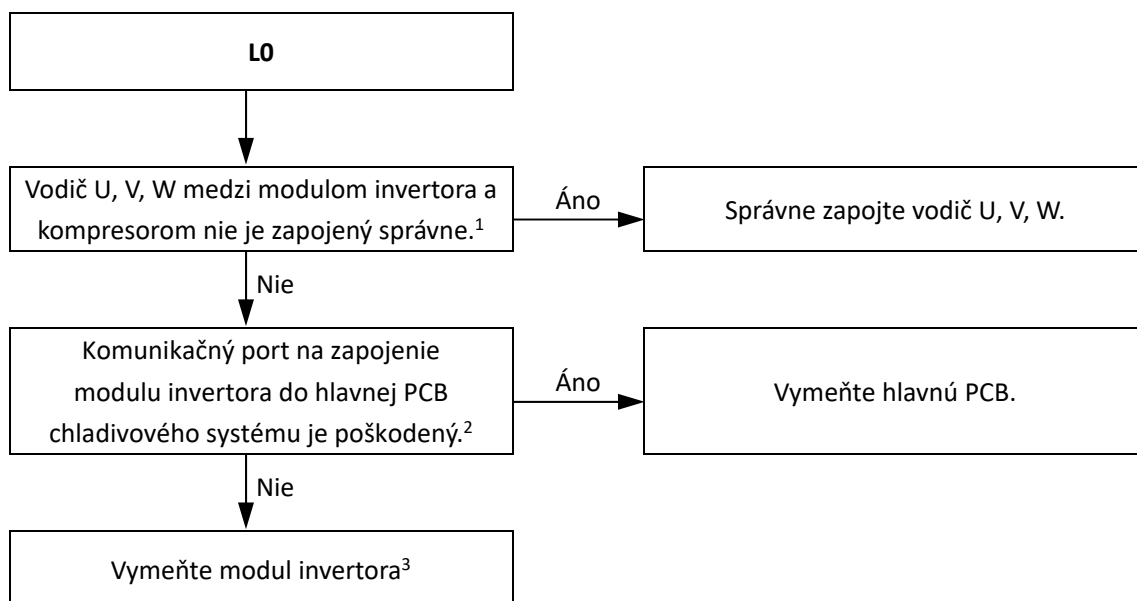
1. Kábel DC zbernice musí vychádzať zo svorky N na module invertora, prechádzať cez snímač prúdu (v smere naznačenom na prúdovom snímači šípkou) a končiť na svorke kondenzátora N. Pozrite obrázok 4-5.4.

Obrázok 4-5.4: Zapojenie kábla DC zbernice (L1L2L3, PIN- POUT)



2. Normálny odpor invertorového kompresora je 0,7 až 1,5 Ω medzi U, V, W a nekonečný medzi U, V, W a uzemnením. Ak sa niektorý z odporov odlišuje od týchto špecifikácií, kompresor nefunguje.

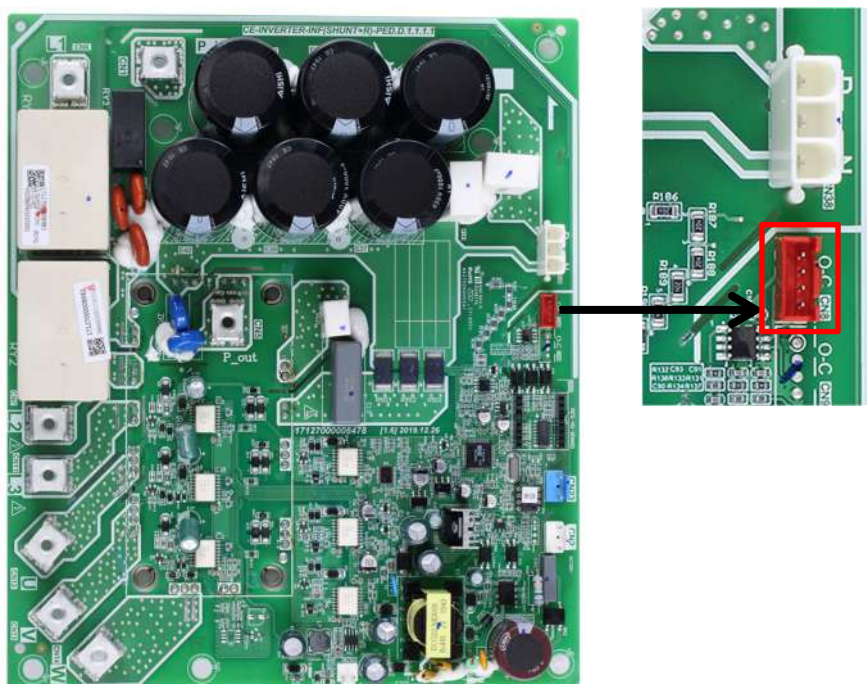
Situácia 3: Po zapnutí kompresora sa do 2 sekúnd zobrazí chyba L0.



Poznámky:

1. Zapojte vodič U, V, W z modulu invertora do správnych svoriek kompresora, ako je naznačené na štítkoch na kompresore.
2. Keď je jednotka v pohotovostnom režime, zmerajte napätie medzi každým z W-, W+, V-, V+, U-, U+ a GND. Normálne napätie má byť 2,5 V – 4 V a aj šesť napätí má byť rovnakých. V opačnom prípade sa pokazila komunikačná svorkovnica. Pozrite obrázok 4-5.5.

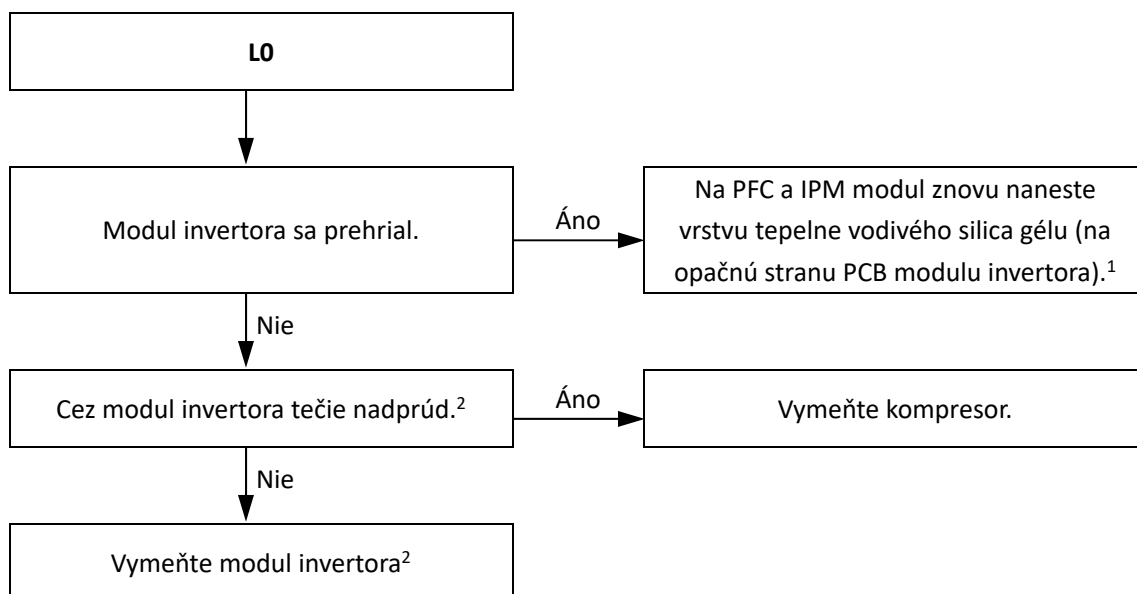
Obrázok 4-5.5: Zapojenie portu for modul invertora



3. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.3.

OPTIMUS PRO Mono

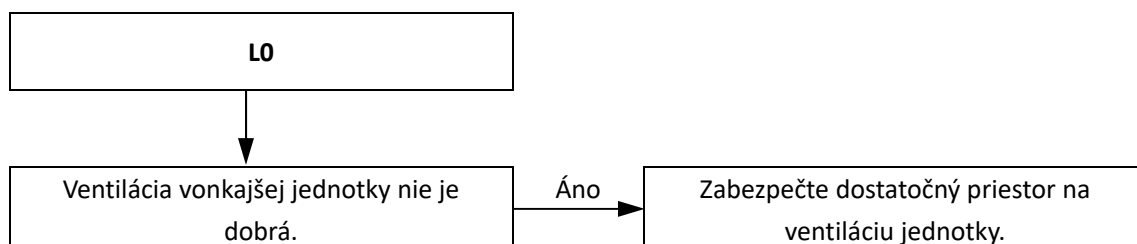
Situácia 4: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 60 ot./s, zobrazí sa chyba L0.



Poznámky:

1. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.3.
2. Pomocou kliešťového ampérmetra zmerajte prúd cez kompresor. Ak je prúd normálny, znamená to, že modul invertora je pokazený, ak prúd nie je normálny, znamená to, že je pokazený kompresor.

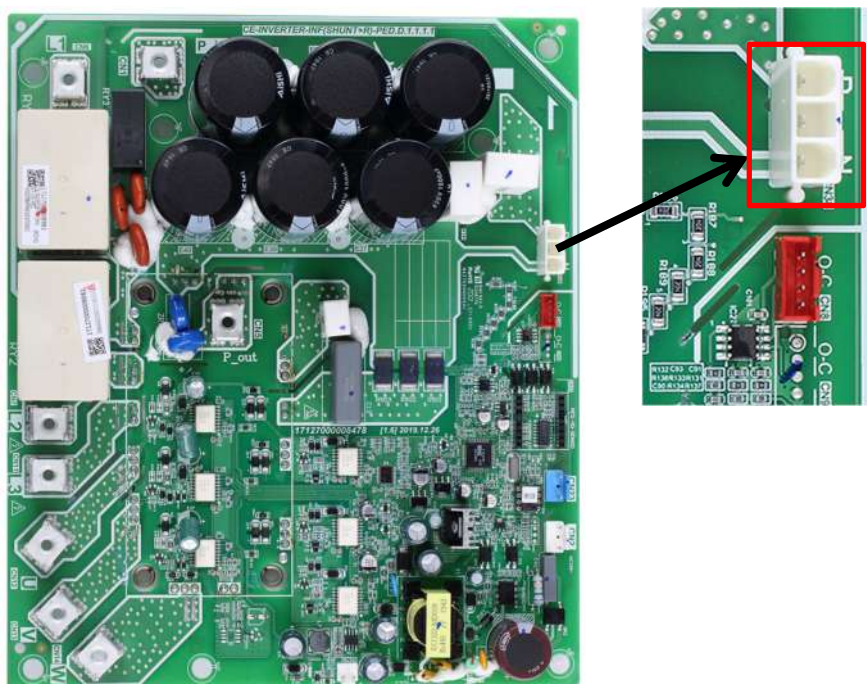
Situácia 5: Občas/pravidelne sa zobrazuje chyba L0.



5.20.7 Odstránenie poruchy L1/L2

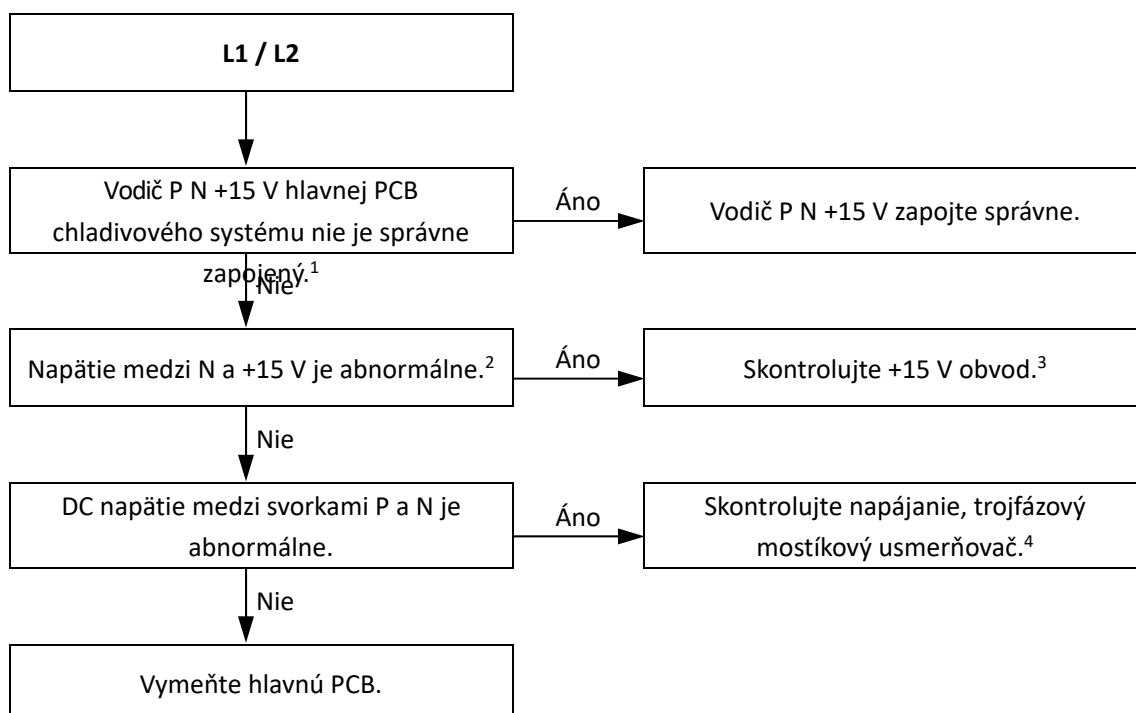
Normálne DC napätie medzi svorkami P a N na module invertora je 540 V. Ak je napätie nižšie ako 300 V, jednotka zobrazí chybu L1. Ak je napätie vyššie ako 830 V, jednotka zobrazí chybu L2. Pozrite obrázok 4-5.6.

Obrázok 4-5.6: Napätie na svorkách P, N



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

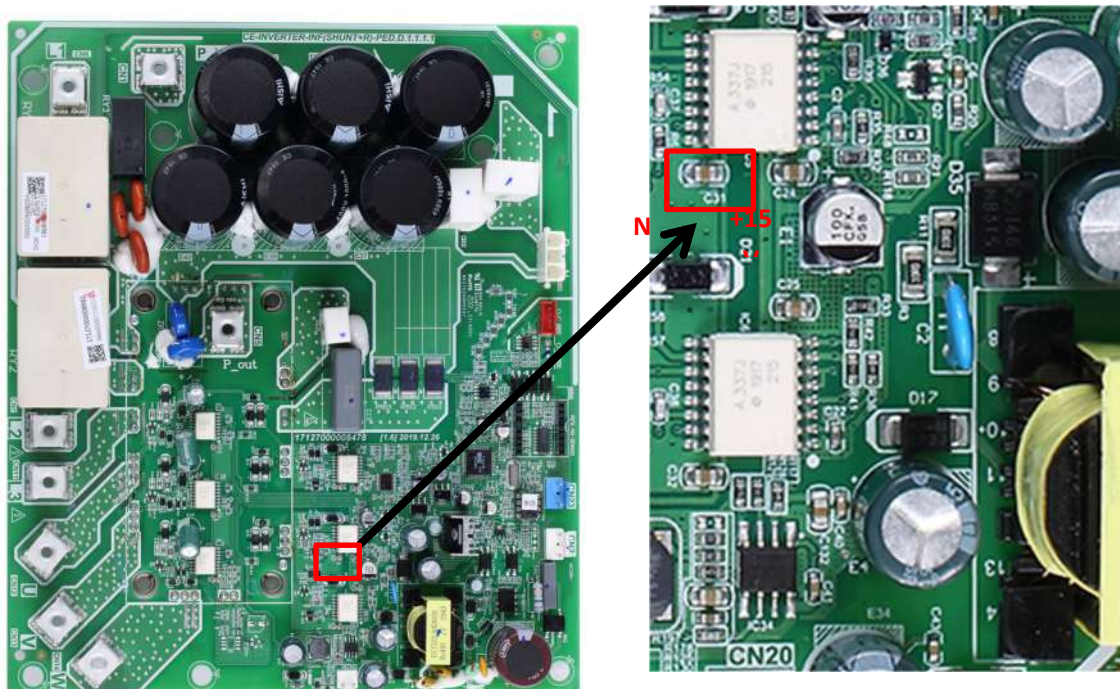
Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L1 alebo L2.



Poznámky:

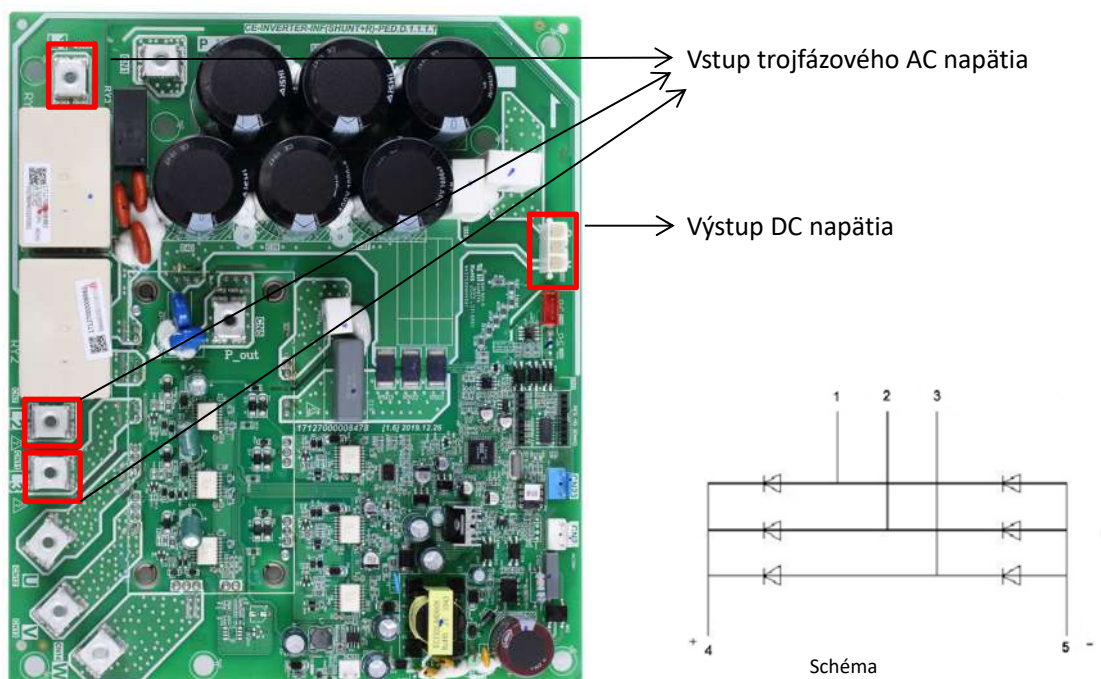
1. Svorka P N +15 V na hlavnej PCB chladivového systému. Pozrite obrázok 4-5.9.
2. Napätie medzi N a +15 V. Pozrite obrázok 4-5.7.

Obrázok 4-5.7: Svorka P N +15 V – +15 V (IC4/5/6PIN12); N – (IC/4/5, 6) PIN13



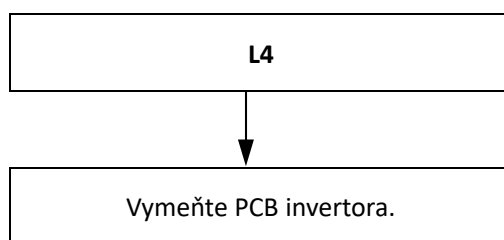
3. Skontrolujte +15 V obvod podľa príslušnej schémy zapojenia. Ak výstupné napätie IC4/5/6PIN12 na module invertora nie je +15 V, modul invertora sa pokazil. Ak je výstupné napätie modulu invertora +15 V, na hlavnej PCB je porucha.
4. Skontrolujte mostíkový usmerňovač jednou z týchto dvoch metód (pozrite obrázok 4-5.8):
 - Metóda 1: zmerajte odpor medzi ktorýmkoľvek dvomi z 5 svoriek mostíkového usmerňovača. Ak niektorý z odporov je blízky nule, došlo k poruche mostíkového usmerňovača.
 - Metóda 2: nastavte multimeter na test diódy:
 - Červenú sondu priložte k zápornej svorke výstupného DC napätia (svorka 5) a čiernu sondu postupne prikladajte ku každej svorke vstupného AC napätia (svorky 1, 2, 3). Napätie medzi svorkou 5 a každou zo svoriek 1, 2 a 3 má byť okolo 0,378 V. Ak je napätie 0, mostíkový usmerňovač má poruchu.
 - Červenú sondu priložte ku kladnej svorke výstupného DC napätia (svorka 4) a čiernu sondu postupne prikladajte ku každej svorke vstupného AC napätia (svorky 1, 2, 3). Napätie medzi svorkou 4 a každou zo svoriek 1, 2 a 3 má byť nekonečné. Ak je napätie 0, mostíkový usmerňovač má poruchu.

Obrázok 4-5.8: Mostíkový usmerňovač

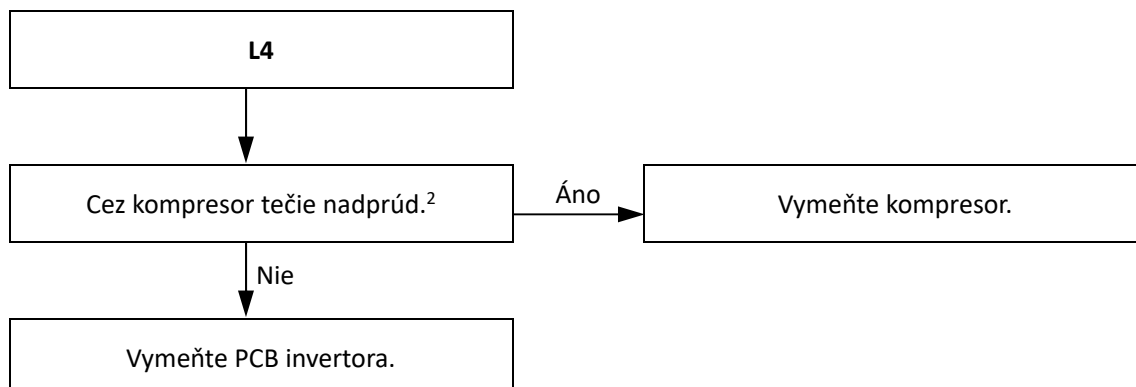


5.20.8 Odstránenie poruchy L4 (rovnaké ako L1/L2)

Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L4.



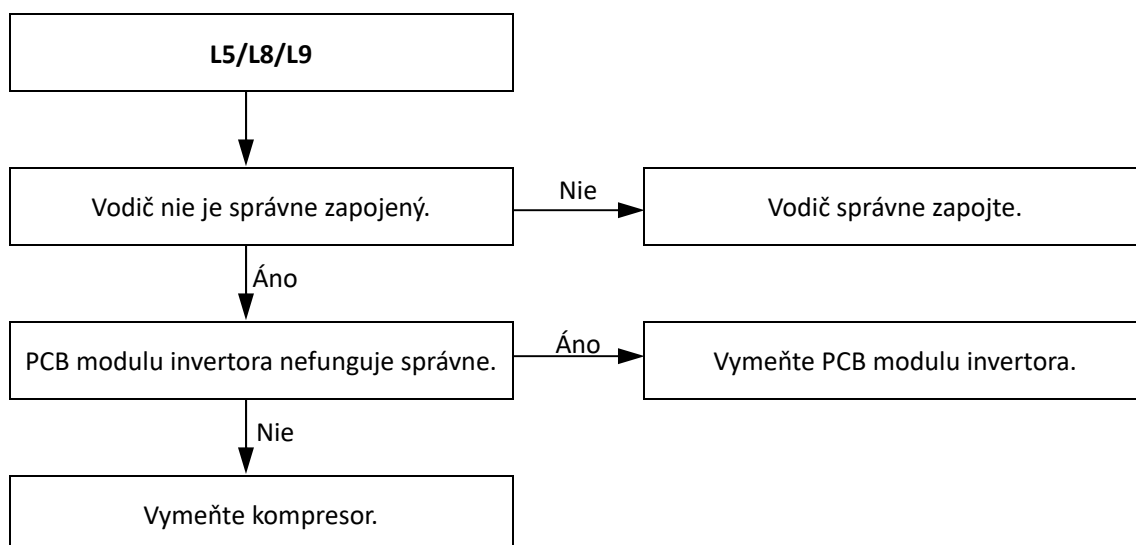
Situácia 2: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 60 ot./s, zobrazí sa chyba L4.



Poznámky:

1. Jednotku reštartujte, pomocou kliešťového ampérmetra zmerajte prúd cez kompresor. Ak je prúd normálny, znamená to, že kompresor je pokazený, ak prúd nie je normálny, znamená to, že je pokazená PCB invertora.

5.20.9 Odstránenie poruchy L5/L8/L9



OPTIMUS PRO Mono

5.21 Odstránenie poruchy Pd

5.21.1 Zobrazenie na displeji



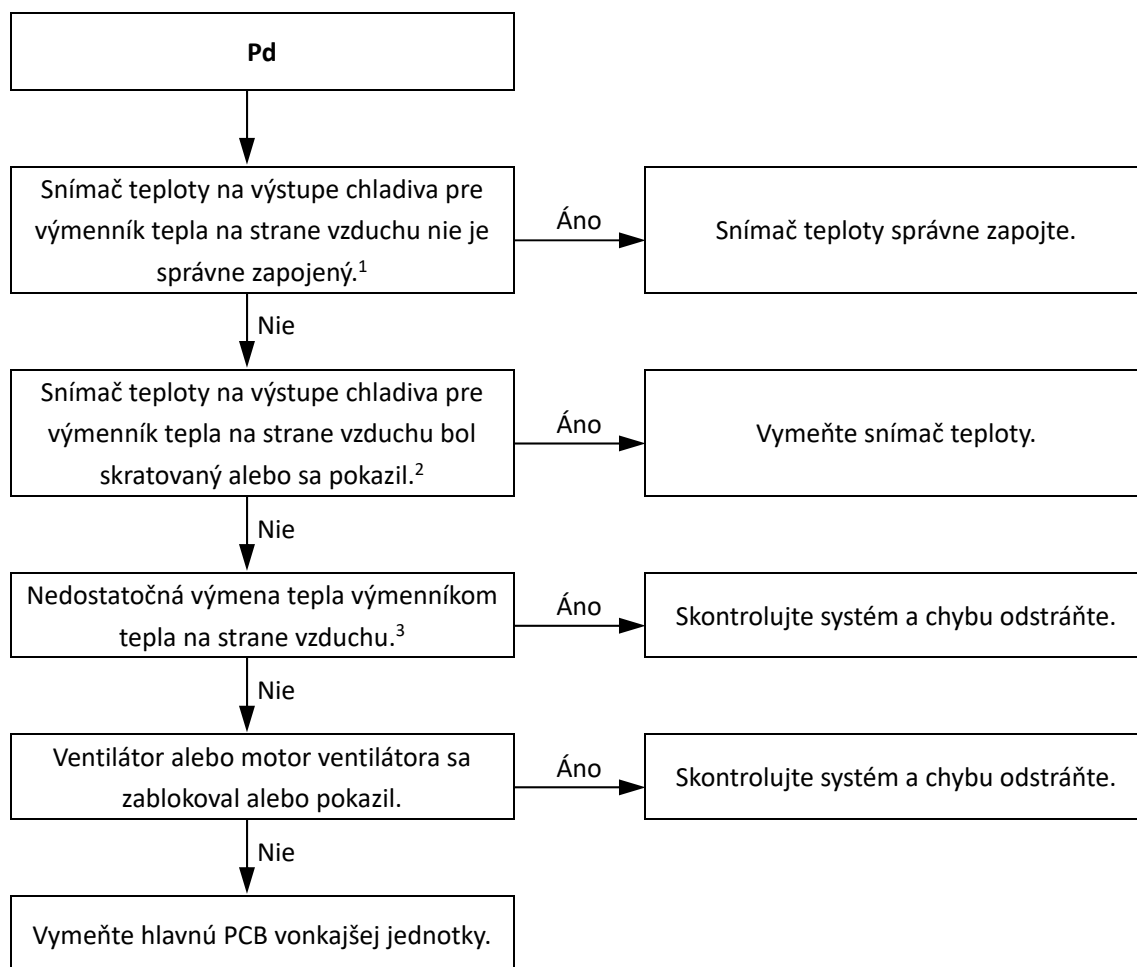
5.21.2 Opis

- Ochrana pred vysokou teplotou na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu v režime chladenia. Ak je teplota na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu vyššia ako 61 °C dlhšie ako 3 sekundy, systém zobrazí ochranu Pd a OPTIMUS PRO Mono prestane bežať. Keď teplota na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu klesne pod 55 °C, Pd sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.21.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Nedostatočná výmena tepla v kondenzátore.
- Poškodený motor ventilátora.
- Hlavná PCB hydronického systému je poškodená.

5.21.4 Postup

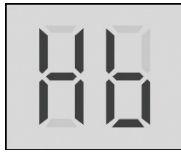


Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu a snímač teploty vonkajšieho prostredia je port CN9 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 6).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 4-7.1.
3. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
4. Prípoj pre snímač vysokého tlaku je port CN31 na hlavnej PCB chladiaceho systému vonkajšej jednotky (na obrázku 4-2.2 označenie 21).

5.22 Odstránenie poruchy PP

5.22.1 Zobrazenie na displeji



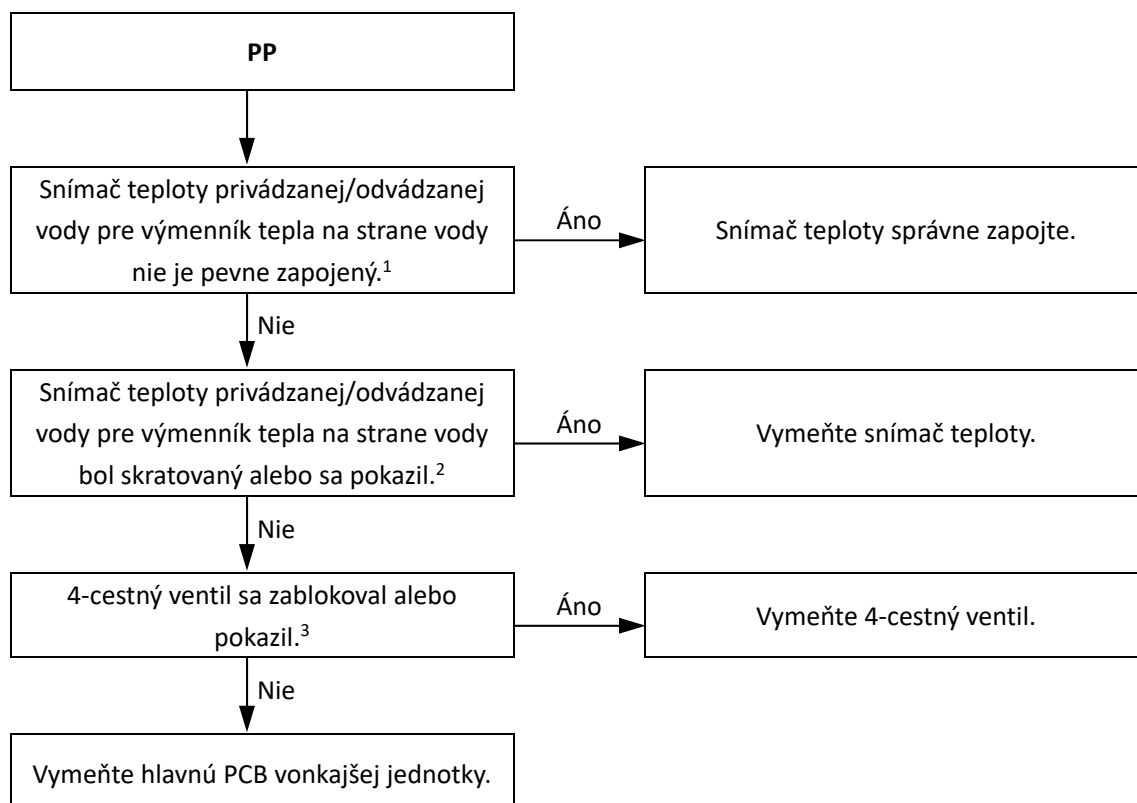
5.22.2 Opis

- Teplota privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je vyššia ako teplota odvádzanej vody v režime ohrevu.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.
- Hb znamená, že kód PP sa zobrazil 3-krát.

5.22.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- 4-cestný ventil sa zablokoval alebo pokazil.
- Hlavná PCB hydronického systému je poškodená.

5.22.4 Postup



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 10).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 4-7.3.
3. Jednotku reštartujte v režime chladenia, aby ste zmenili smer toku chladiva. Ak jednotka nefunguje normálne, 4-cestný ventil sa zablokoval alebo pokazil.

5.23 Odstránenie poruchy C7

5.23.1 Zobrazenie na displeji



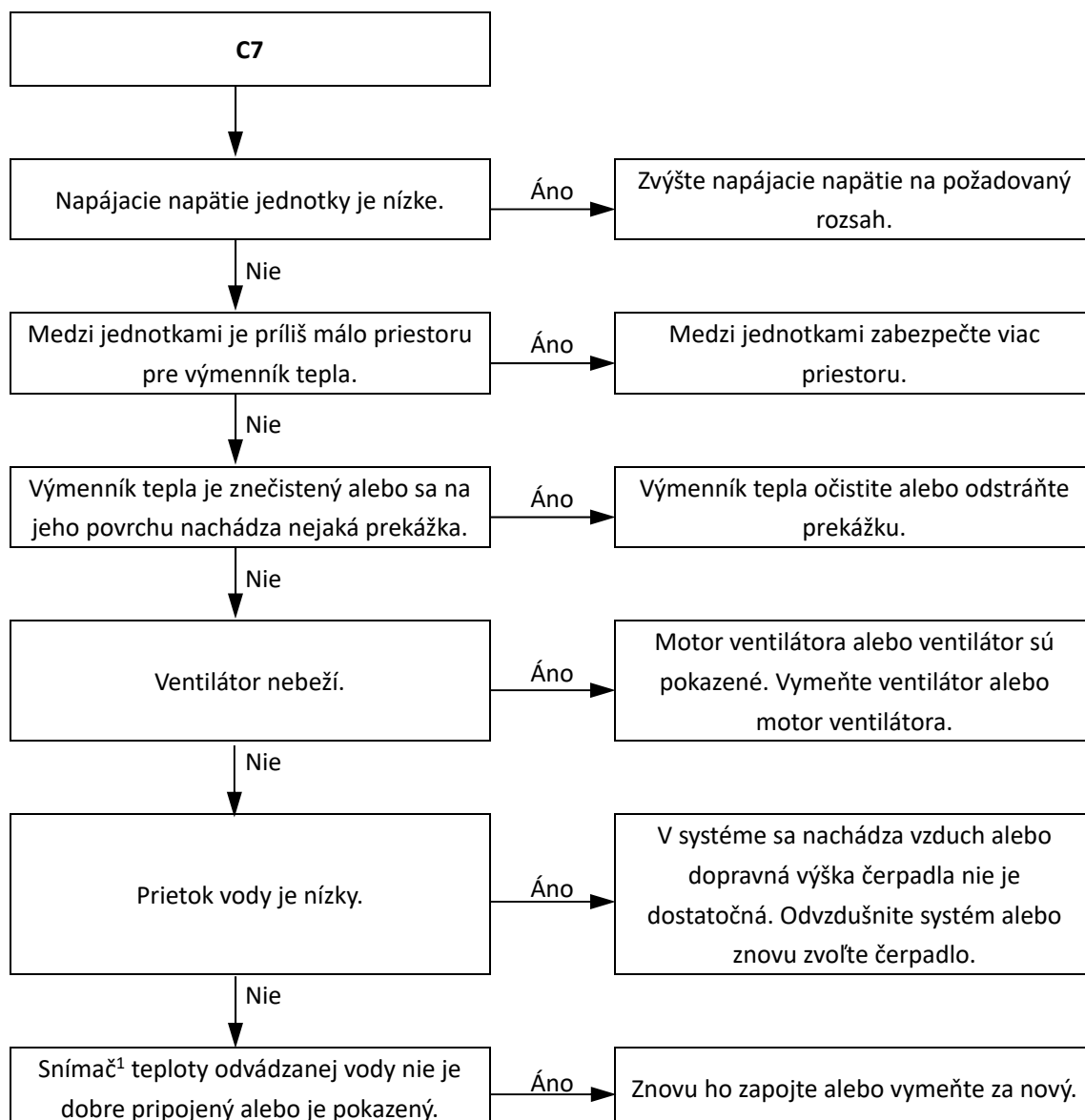
5.23.2 Opis

- Ochrana pri príliš vysokej teplote modulu snímača.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.23.3 Možné príčiny

- Napájacie napätie jednotky je nízke.
- Medzi jednotkami je príliš málo priestoru pre výmenník tepla.
- Výmenník tepla je znečistený alebo sa na jeho povrchu nachádza nejaká prekážka.
- Ventilátor nebeží.
- Prietok vody je nízky.
- Snímač teploty odvádzanej vody nie je dobre pripojený alebo je pokazený.

5.23.4 Postup



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydronického systému (na obrázku 4-2.1 označenie 10).
2. Zapnite si na multimetri režim bzučiaka a skontrolujte ktorékoľvek dve svorky snímača. Ak je odpor príliš malý, zaznie bzučiak, čo znamená, že snímač bol skratovaný. Ak má odpor hodnotu, ktorá nie je uvedená v tabuľke s hodnotami typického odporu snímača, znamená to, že sa snímač pokazil. Pozrite tabuľku 4-7.3.

5.24 Odstránenie poruchy bH

5.24.1 Zobrazenie na displeji



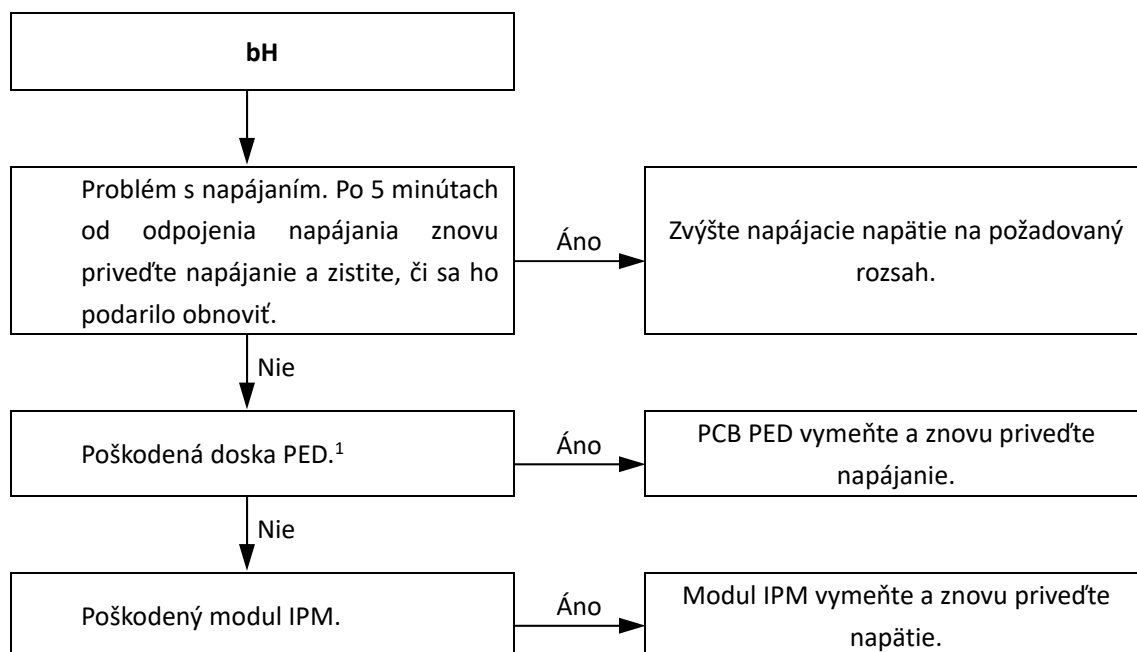
5.24.2 Opis

- Chyba PCB PED
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní.

5.24.3 Možné príčiny

- Problém s napájaním.
- Poškodená doska PED.
- Poškodený modul IPM.

5.24.4 Postup

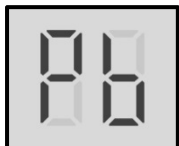


Poznámky:

1. PED má na obrázku 4-2.3 označenie 13.

5.25 Odstránenie poruchy Pb

5.25.1 Zobrazenie na displeji



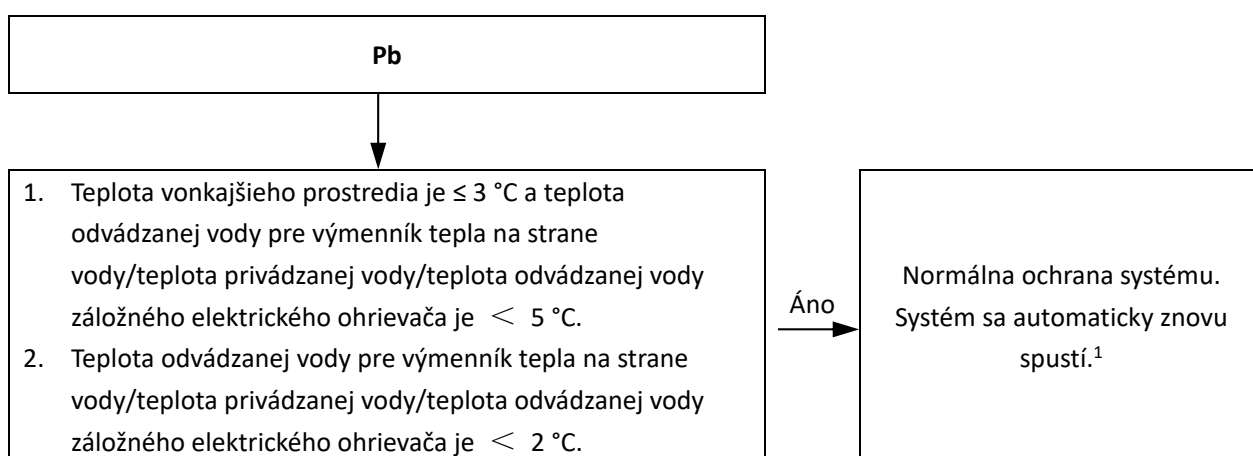
5.25.2 Opis

- Ochrana výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Pb sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému a v používateľskom rozhraní sa zobrazí ikonka **ANTI.FREEZE**.

5.25.3 Možné príčiny

- Normálna ochrana systému.

5.25.4 Postup



Poznámky:

1. Pozrite 3. časť, 5.7 „Riadenie ochrany výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím“.

5.26 Odstránenie poruchy HE

5.26.1 Zobrazenie na displeji



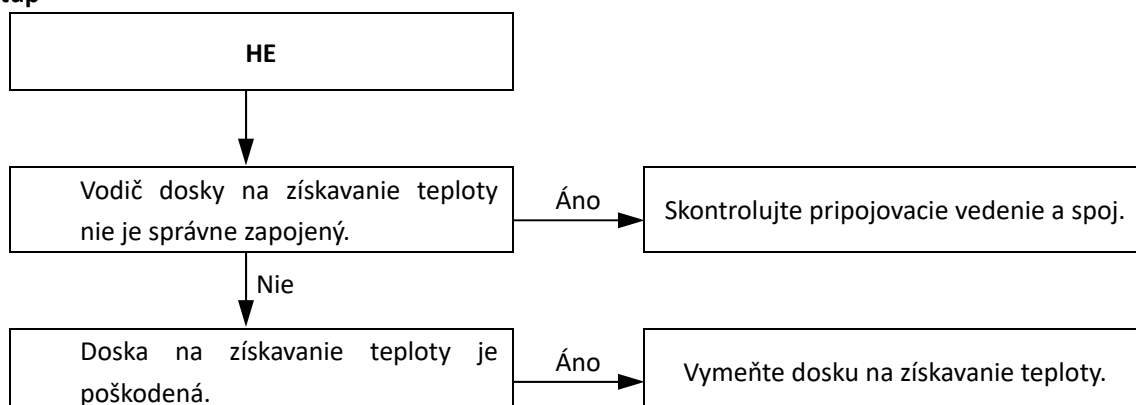
5.26.2 Opis

- Chyba komunikácie medzi hlavnou riadiacou doskou hydronického modulu a Ta/prenosovej PCB izbového termostatu.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.26.3 Možné príčiny

- Vodič dosky na získavanie teploty (voliteľné) nie je správne zapojený.
- Doska na získavanie teploty (voliteľné) je poškodená.

5.26.4 Postup



OPTIMUS PRO Mono

5.27 Odstránenie poruchy Hd

5.27.1 Zobrazenie na displeji



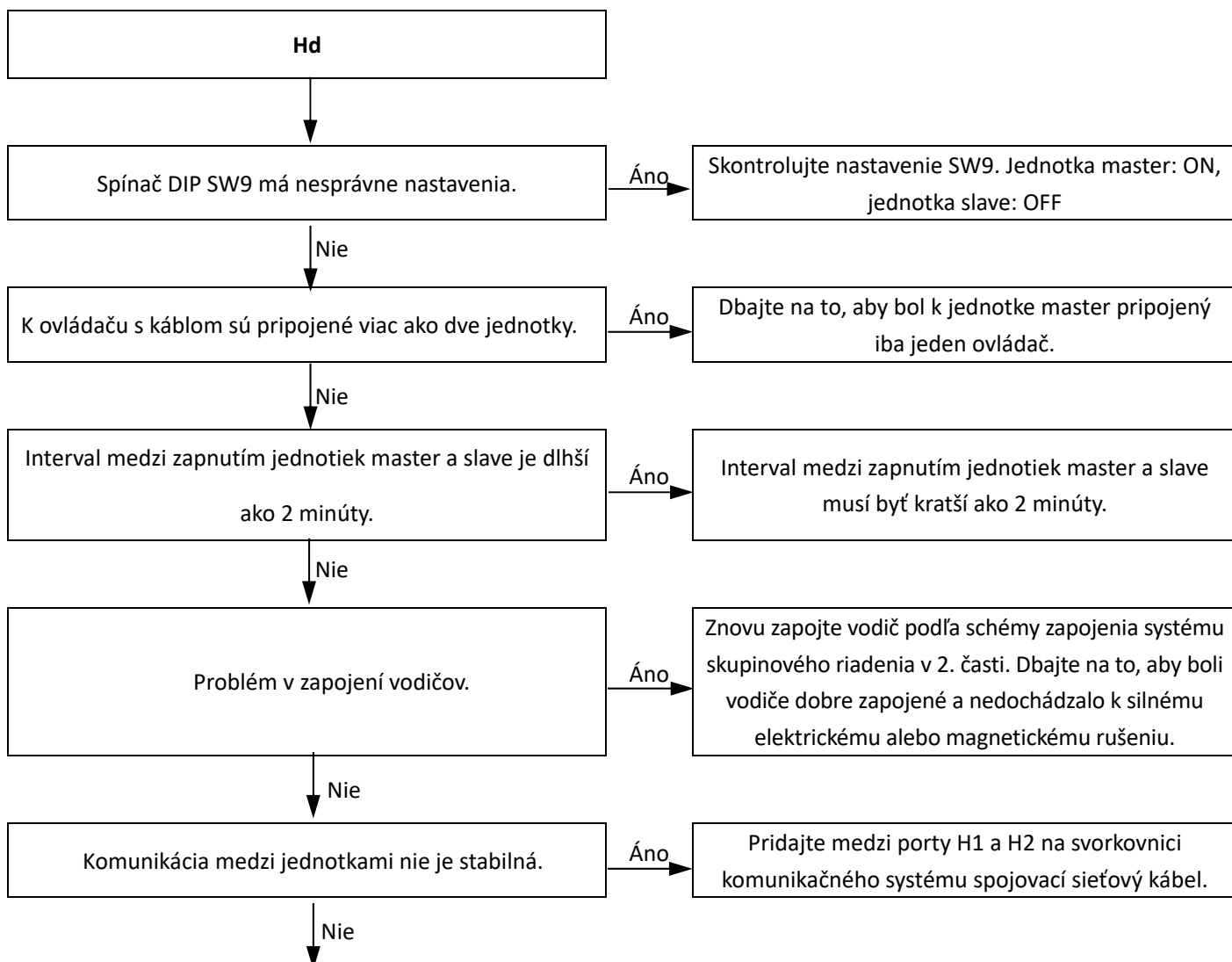
5.27.2 Opis

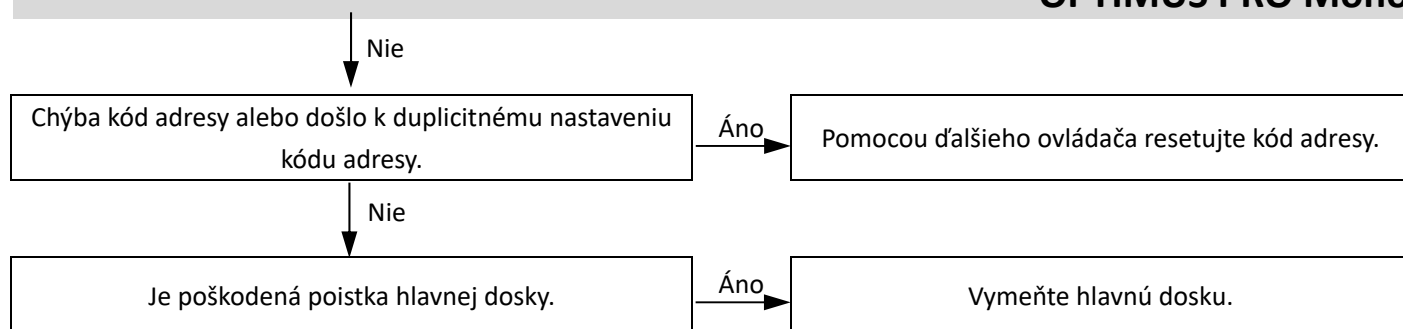
- Chyba komunikácie jednotiek master a slave (paralelne)
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydronického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.

5.27.3 Možné príčiny

- Spínač DIP SW9 má nesprávne nastavenia.
- K ovládaču s káblom sú pripojené viac ako dve jednotky.
- Interval medzi zapnutím jednotiek master a slave je dlhší ako 2 minúty.
- Chyba zapojenia vodičov.
- Komunikácia medzi jednotkami nie je stabilná.
- Chýba kód adresy alebo došlo k duplicitnému nastaveniu kódu adresy.
- Je poškodená poistka hlavnej dosky.

5.27.4 Postup





6 Rozsah tlaku vyfukovaného/nasávaného plynu a teploty

Na základe nasledujúcich rozsahov parametrov sa dá približne určiť, či systém funguje správne:

Teplota výstupného plynu (Tp) pre režim ohrevu/TÚV	
$T4 < -10$	$Tw_{out} + 15 < T_p < Tw_{out} + 50$
$-10 \leq T4 < 10$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 45$
$10 \leq T4 < 25$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 40$
$T4 \geq 25$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 35$
Poznámka: T4 je teplota vonkajšieho prostredia. Tw_out je teplota vystupujúcej vody.	

Tlak výstupného plynu (P1) pre režim ohrevu/TÚV									
Tw_out ()	25	30	35	40	45	50	55	60	65
P1 (kPa)	1750±15 0	2000±15 0	2270±15 0	2560±15 0	2890±15 0	3250±15 0	3630±15 0	3900±15 0	4200±15 0
Poznámka: P1 je absolútny tlak.									

Teplota vyfukovaného vzduchu (Tp) pre režim chladenia				
Tp	$F_x < 44 \text{ Hz}$	$44 \text{ Hz} \leq F_x < 62 \text{ Hz}$	$62 \text{ Hz} \leq F_x < 72 \text{ Hz}$	$F_x \geq 72 \text{ Hz}$
$T4 < 25$	52±10	56±10	58±10	62±10
$25 \leq T4 < 30$	56±10	62±10	68±10	74±10
$30 \leq T4 < 35$	65±10	70±10	75±10	80±10
$35 \leq T4 < 40$	70±10	75±10	80±10	85±10
$40 \leq T4 < 46$	75±10	80±10	85±10	90±10
$T4 \geq 46$	78±10	80±10	85±10	90±10
Poznámka: Fx predstavuje frekvenciu prevádzky kompresora.				

Tlak nasávaného vzduchu (P1) pre režim chladenia							
Tw_out ()	5~7	8~10	11~13	14~16	17~19	20~22	23~25
P1 (kPa)	880±100	955±100	1050±100	1150±100	1250±100	1360±100	1500±100
Poznámka: P1 je absolútny tlak.							

7 Príloha k 4. časti

7.1 Hodnoty typického odporu snímača

Tabuľka 4-7.1: Typický odpor pre snímač teploty vonkajšieho prostredia, snímač teploty na vstupe/výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vody (rúrka na tekutinu/plyn), snímač teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu a snímač teploty nasávacieho potrubia.

Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (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		

OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-7.2: Typický odpor snímača teploty vypúšťacieho potrubia kompresora

Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (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: Typický odpor pre snímač teploty privádzanej/odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody, snímač teploty odvádzanej vody pre záložný výmenník tepla a snímač teploty TUV

Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)	Teplota (°C)	Odpor (kΩ)
-30	853,724	10	98,227	50	17,600	90	4,4381
-29	802,986	11	93,634	51	16,943	91	4,3022
-28	755,557	12	89,278	52	16,315	92	4,1711
-27	711,21	13	85,146	53	15,713	93	4,0446
-26	669,728	14	81,225	54	15,136	94	3,9225
-25	630,913	15	77,504	55	14,583	95	3,8046
-24	594,58	16	73,972	56	14,054	96	3,6908
-23	560,556	17	70,619	57	13,546	97	3,5810
-22	528,68	18	67,434	58	13,059	98	3,4748
-21	498,814	19	64,409	59	12,592	99	3,3724
-20	470,812	20	61,535	60	12,144	100	3,2734
-19	444,548	21	58,804	61	11,715	101	3,1777
-18	419,907	22	56,209	62	11,302	102	3,0853
-17	396,779	23	53,742	63	10,906	103	2,9960
-16	375,063	24	51,396	64	10,526	104	2,9096
-15	354,662	25	49,165	65	10,161	105	2,8262
-14	335,492	26	47,043	66	9,8105		
-13	317,470	27	45,025	67	9,4736		
-12	300,521	28	43,104	68	9,1498		
-11	284,576	29	41,276	69	8,8387		
-10	269,569	30	39,535	70	8,5396		
-9	255,439	31	37,878	71	8,2520		
-8	242,131	32	36,299	72	7,9755		
-7	229,593	33	34,796	73	7,7094		
-6	217,774	34	33,363	74	7,4536		
-5	206,630	35	31,977	75	7,2073		
-4	196,119	36	30,695	76	6,9704		
-3	186,201	37	29,453	77	6,7423		
-2	176,840	38	28,269	78	6,5228		
-1	168,001	39	27,139	79	6,3114		
0	159,653	40	26,061	80	6,1078		
1	151,766	41	25,031	81	5,9117		
2	144,311	42	24,048	82	5,7228		
3	137,264	43	23,109	83	5,5409		
4	130,599	44	22,212	84	5,3655		
5	124,293	45	21,355	85	5,1965		
6	118,326	46	20,536	86	5,0336		
7	112,679	47	19,752	87	4,8765		
8	107,330	48	19,003	88	4,7251		
9	102,265	49	18,286	89	4,5790		

