

Servisná průručka

OPTIMUS PRO Mono(4~16kW)



OBSAH

1. časť Všeobecné informácie	3
2. časť Rozloženie komponentov a chladivové okruhy	5
3. časť Regulácia	13
4. časť Diagnostika a odstraňovanie porúch	33

1. část

Všeobecné informace

1 Výkonová rada a vonkajší vzhľad jednotky	4
--	---

OPTIMUS PRO Mono

1 Výkonová rada a vonkajší vzhľad jednotky

1.1 Výkonová rada jednotky

Tabuľka 1-1.1: Rozsah výkonov

Výkonová rada	4 kW	6 kW	8 kW	10 kW	12 kW	14 kW	16 kW
Model ¹ (HOP-*WMONO ²)	V4W	V6W	V8W	V10W	V12W	V14W	V16W

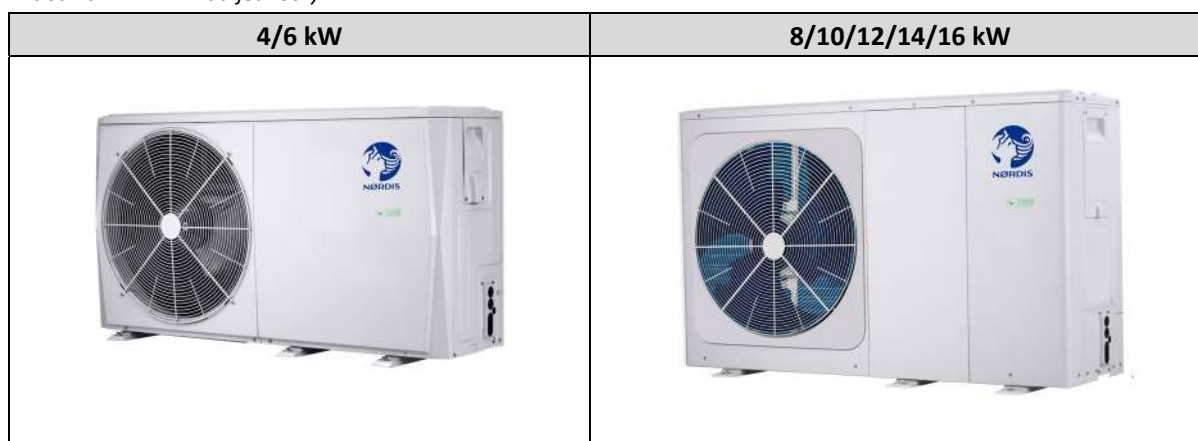
Výkonová rada	12 kW	14 kW	16 kW
Model ¹ (HOP-*WMONO3 ²)	V12W	V14W	V16W

Poznámky:

1. Celý názov modelu sa dá získať tak, že hviezdička v názve modelu v ľavom stĺpci tabuľky uvedenej vyššie sa nahradí skrátenými názvami modelov uvedeným v tabuľke. Napríklad názov modelu 8kW je HOP8WMONO.
2. Prítomnosť alebo neprítomnosť čísla 3 v názvoch modelov označuje zdroj napájania jednotky:
 - 3: 3-fázové, 380 – 415 V, 50 Hz; Bez: 1-fázové, 220 – 240 V, 50 Hz.

1.2 Vonkajší vzhľad

Tabuľka 1-1.2: Vzhľad jednotky



2. časť

Rozloženie komponentov a chladivové okruhy

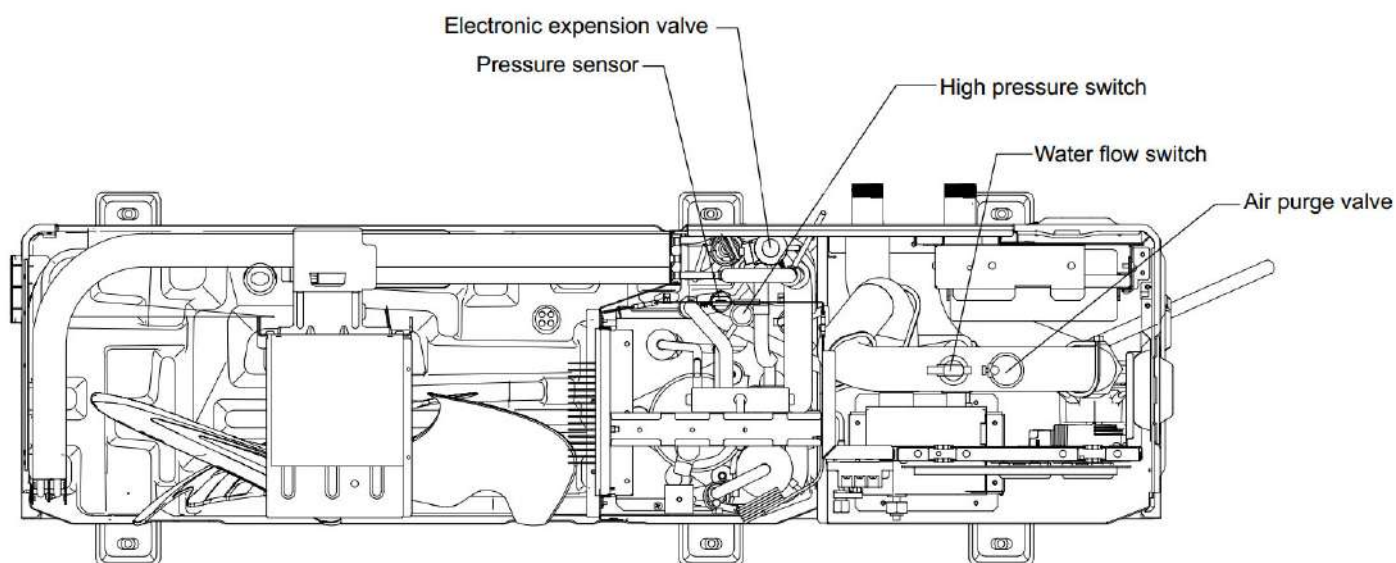
1 Rozloženie funkčných komponentov	6
2 Schéma zapojenia	11

OPTIMUS PRO Mono

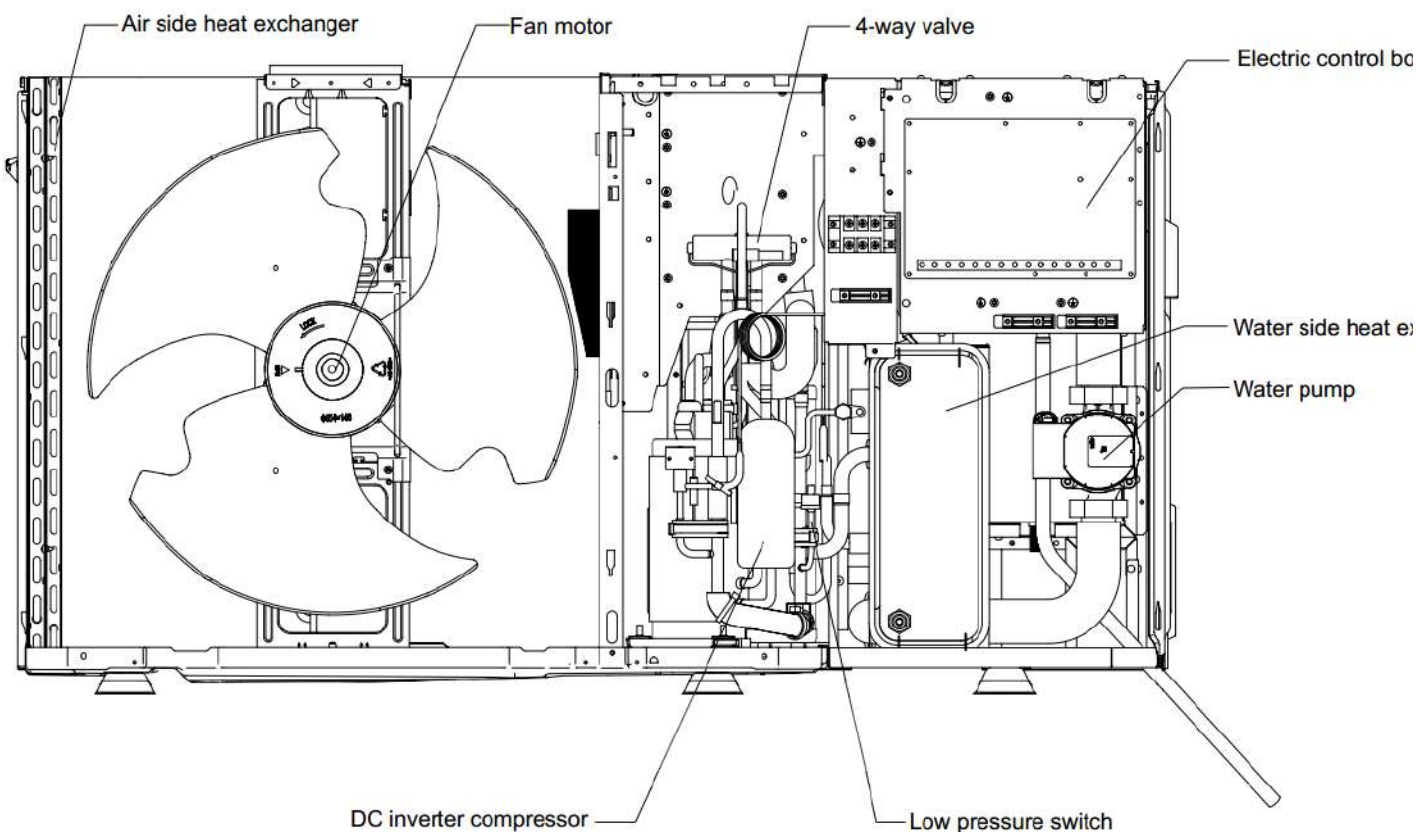
1 Rozloženie funkčných komponentov

HOP4WMONO / HOP6WMONO

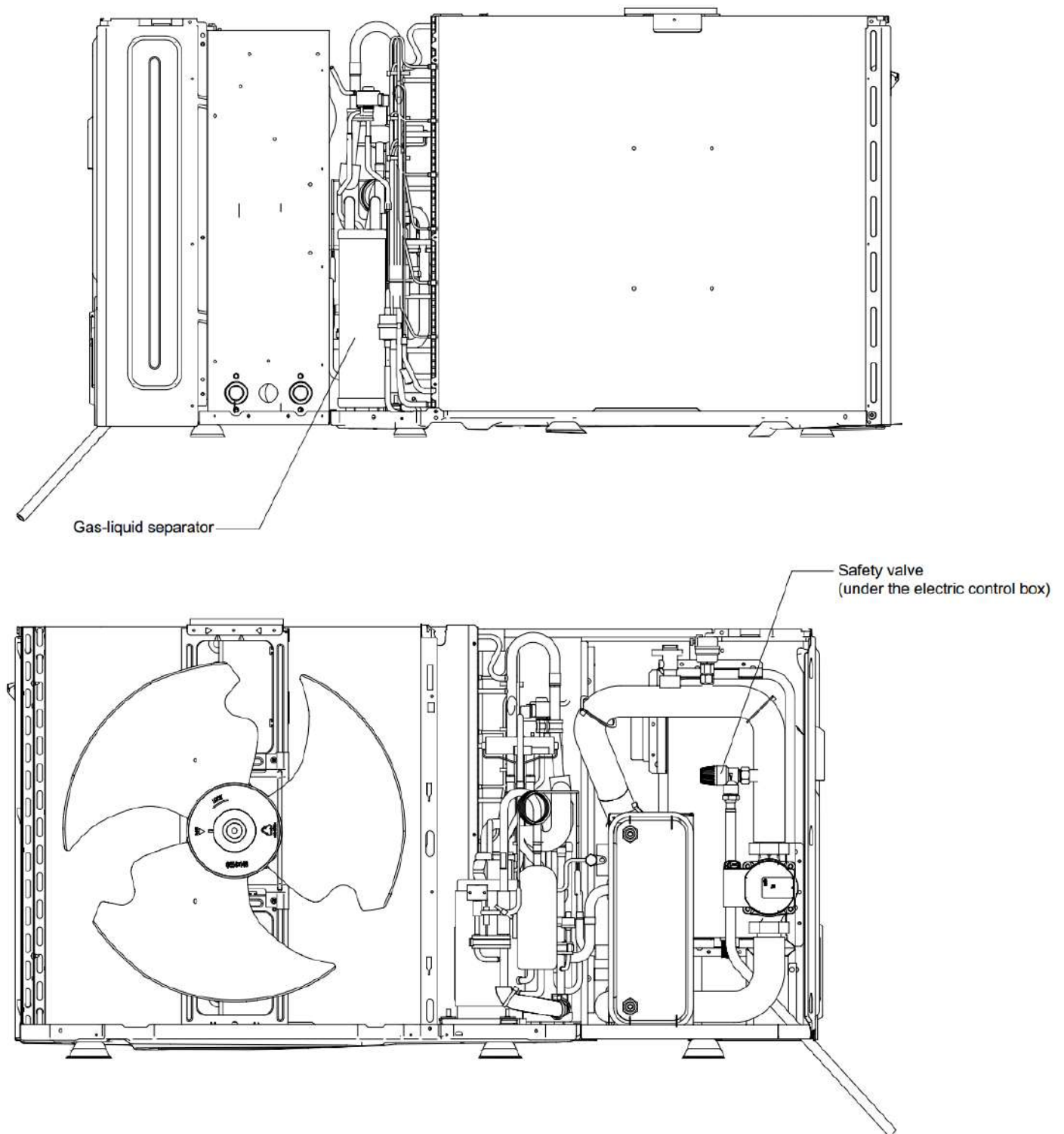
Obrázok 2-1.1: HOP4(6)WMONO, pohľad zvrchu



Obrázok 2-1.2: HOP4(6)WMONO pohľad spredu



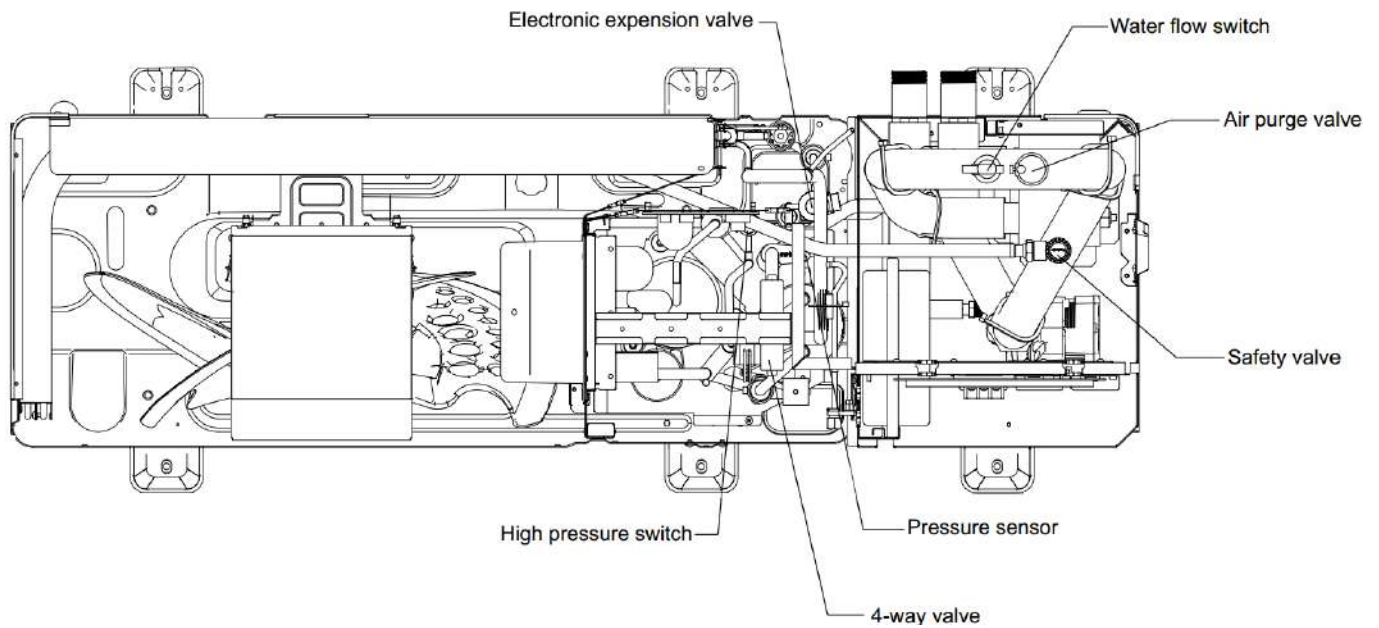
Obrázok 2-1.3: HOP4(6)WMONO



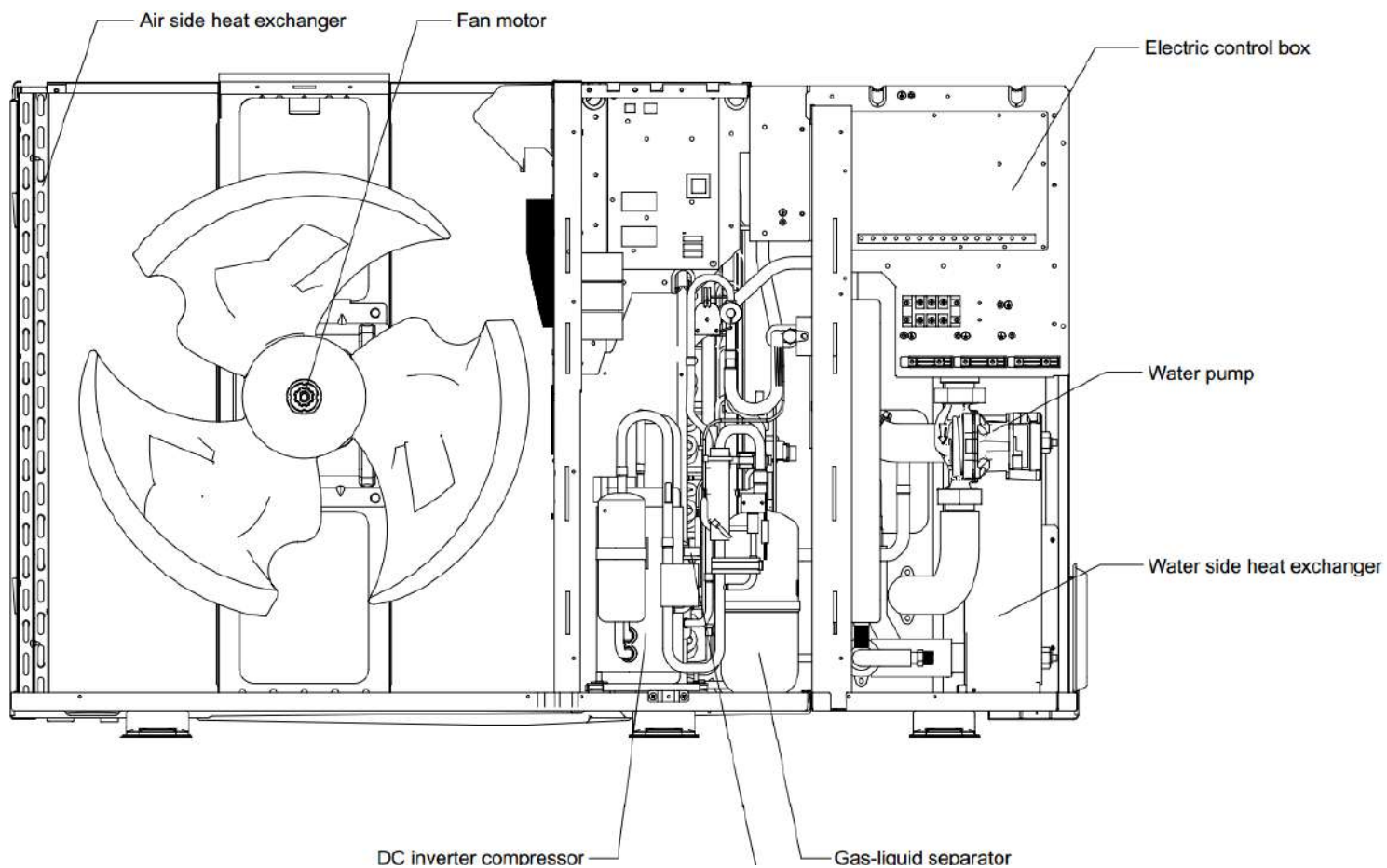
OPTIMUS PRO Mono

HOP8WMONO / HOP10WMONO

Obrázok 2-1.1: HOP8(10)WMONO, pohľad zvrchu

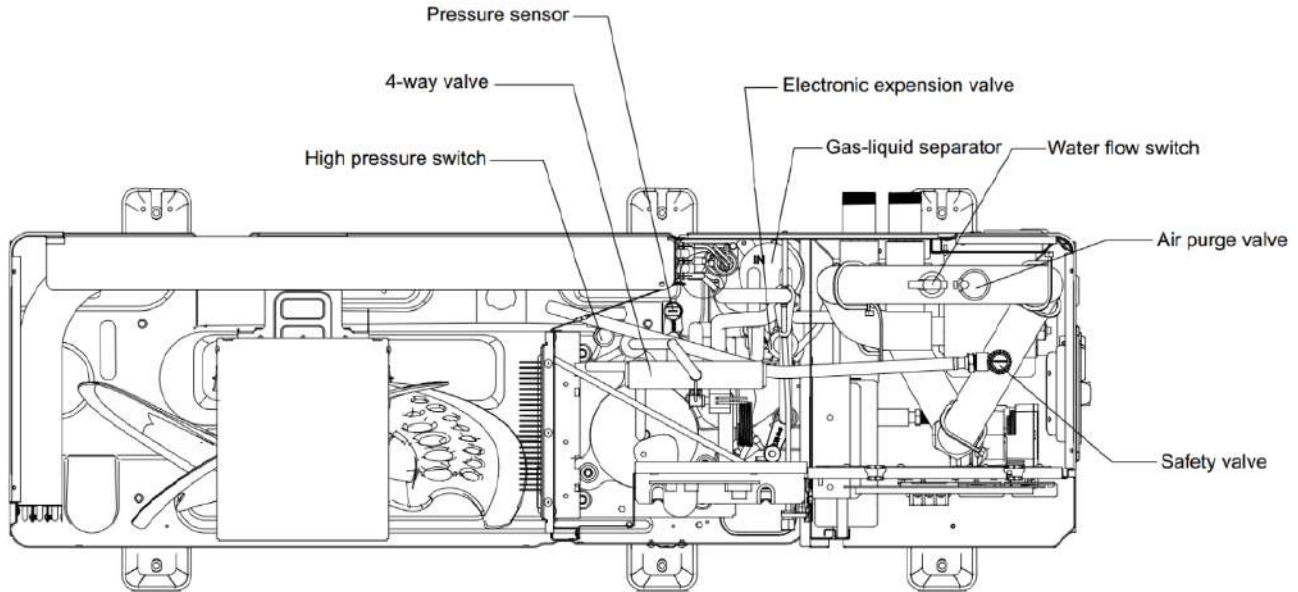


Obrázok 2-1.2: HOP8(10)WMONO, pohľad spredu

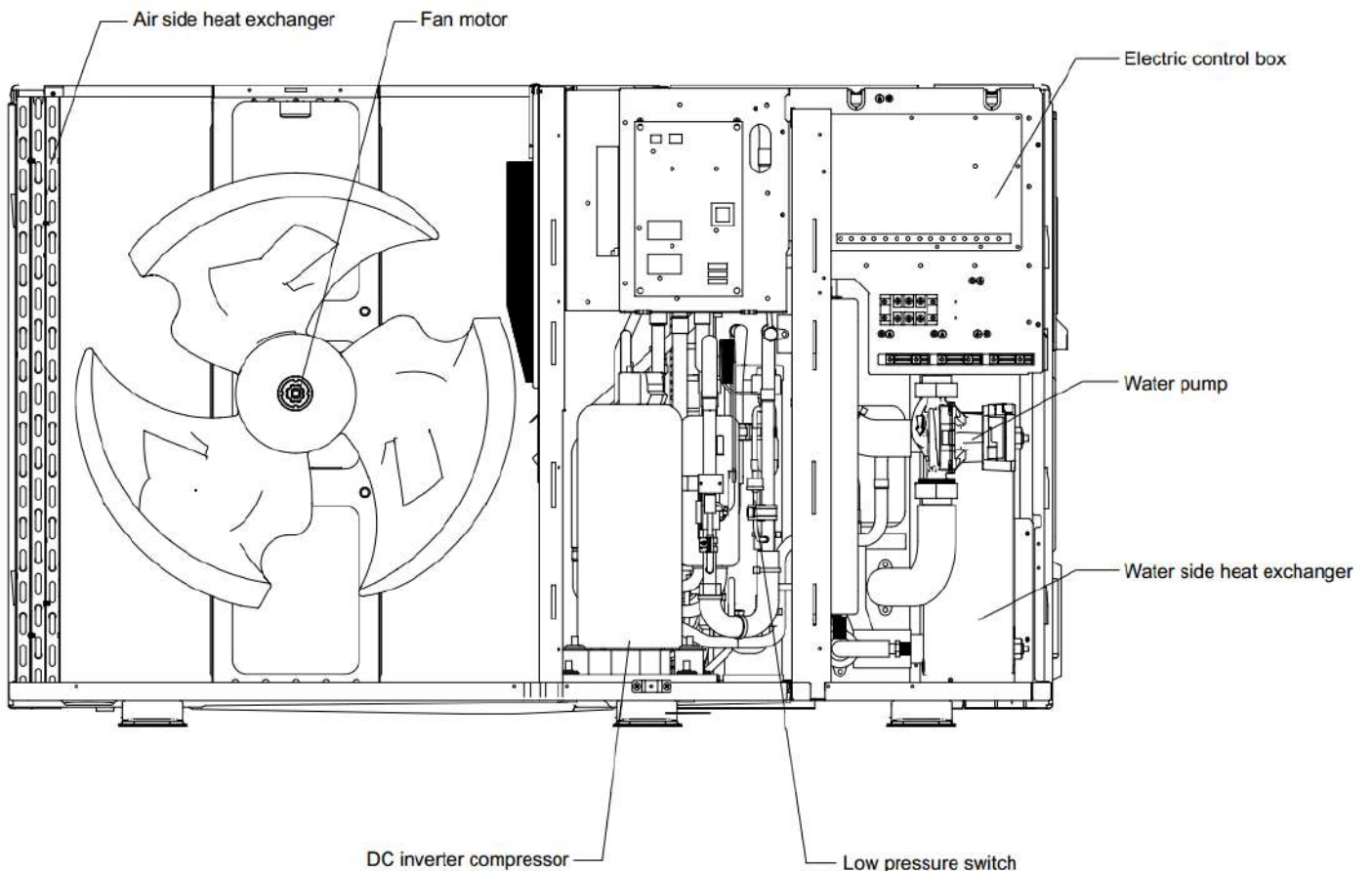


HOP12WMONO / HOP14WMONO / HOP16WMONO

Obrázok 2-1.4: HOP12(14,16)WMONO, pohľad zvrchu



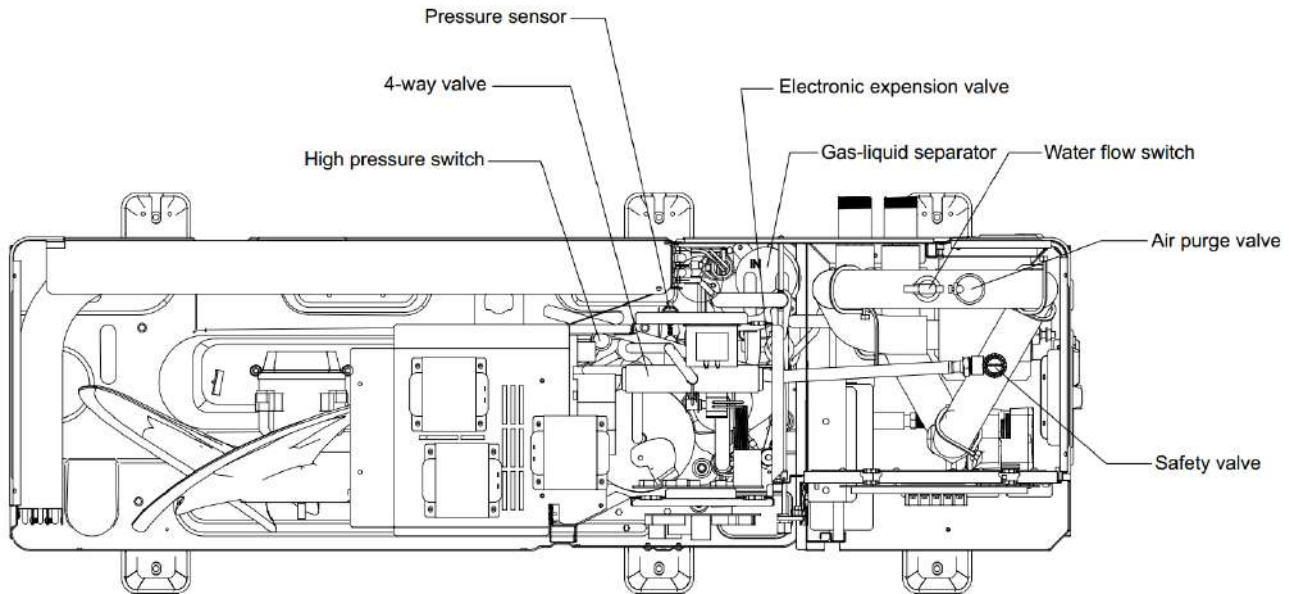
Obrázok 2-1.5: HOP12(14,16)WMONO, HOP12(14,16)WMONO3, pohľad spredu



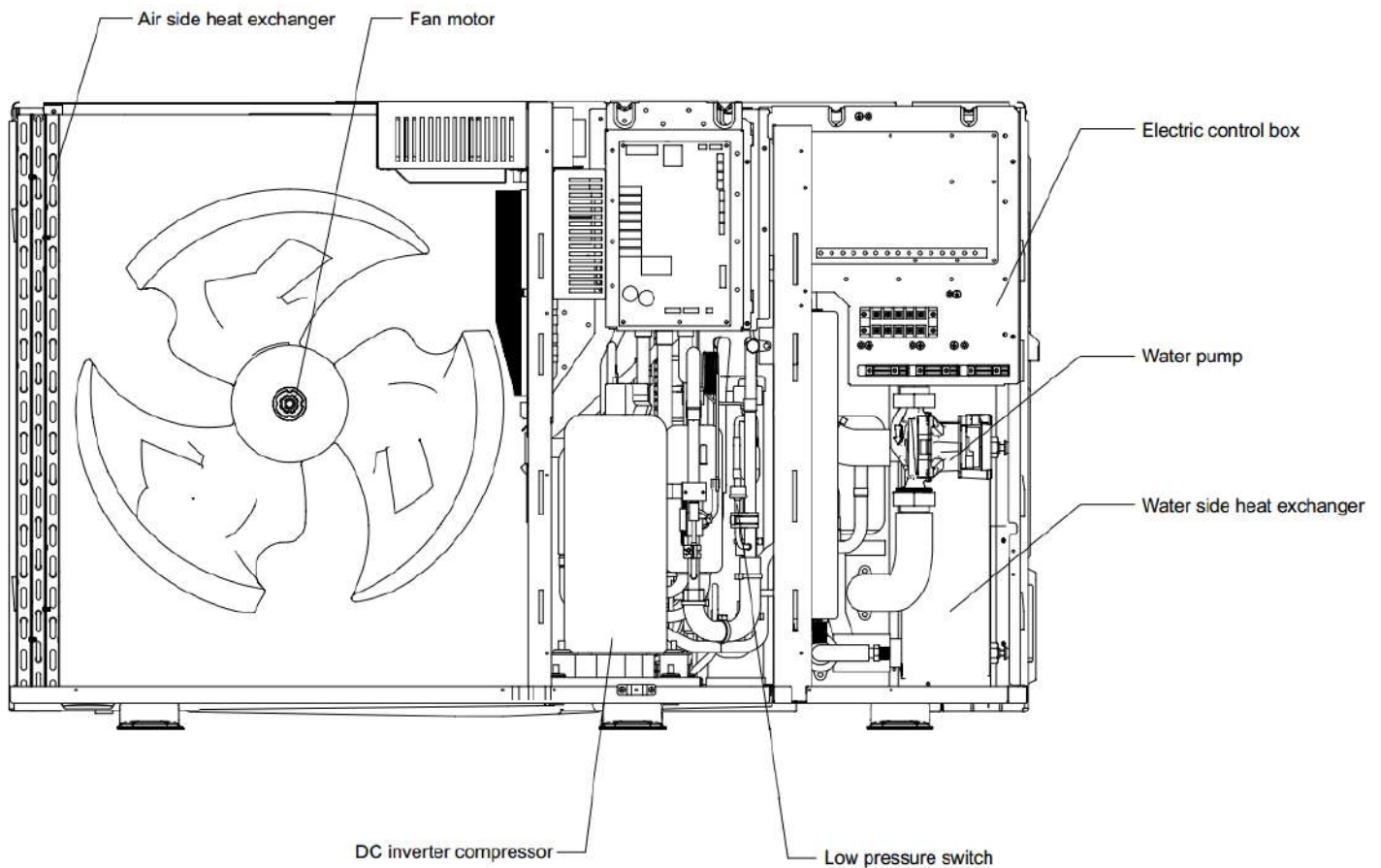
OPTIMUS PRO Mono

HOP12WMONO3 / HOP14WMONO3 / HOP16WMONO3

Obrázok 2-1.4: HOP12(14,16)WMONO3, pohľad zvrchu



Obrázok 2-1.5: HOP12(14,16)WMONO, HOP12(14,16)WMONO3, pohľad spredu

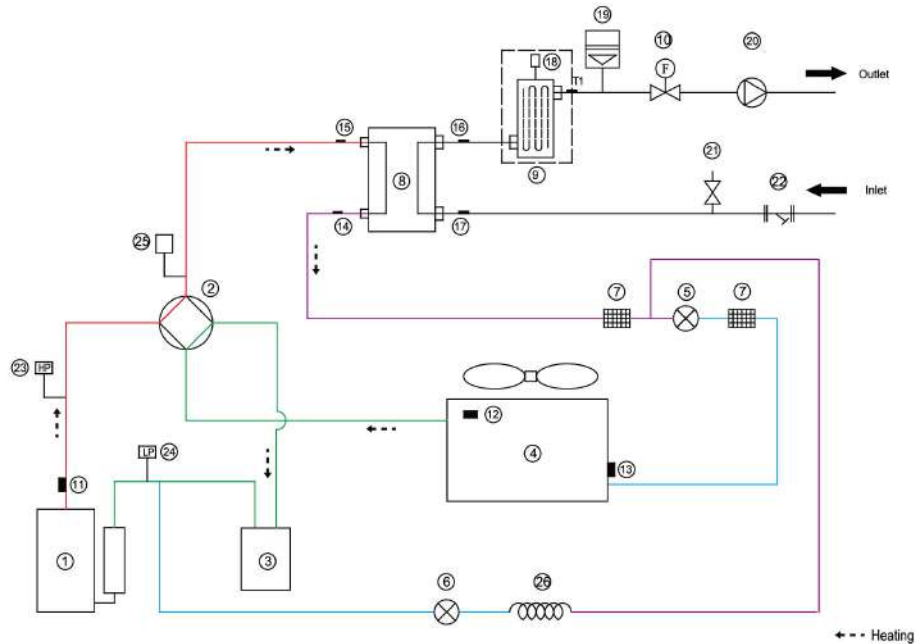


2 Schémy zapojenia

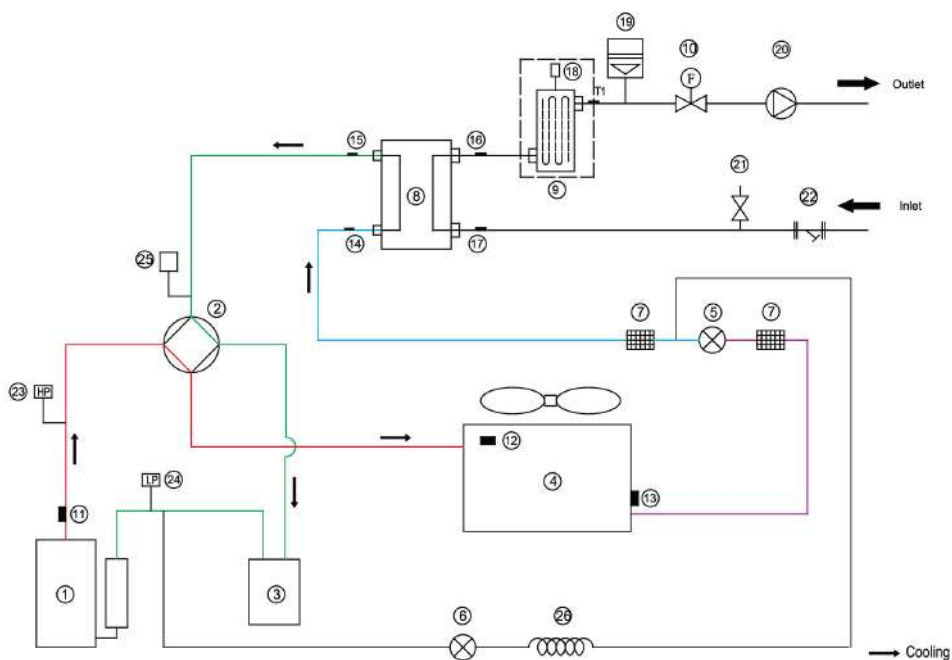
Príklad grafického znázornenia chladivového okruhu:

- Vysoká teplota, vysoký tlak plynu
- Vysoká teplota, vysoký tlak kvapaliny
- Nízka teplota, nízky tlak plynu
- Nízka teplota, nízky tlak zmesi plynu a kvapaliny

Obrázok 2-2.1: Režim vykurovania



Obrázok 2-2.2: Režim chladenia



Smer prúdenia chladiva znázorený na obrázku je hlavný smer prúdenia chladiva slúžiaci iba ako referencia.

OPTIMUS PRO Mono

Legenda			
1	Kompresor	14	Snímač teploty chladiva na vstupe (kvapalinové potrubie)
2	4-cestný ventil	15	Snímač teploty chladiva na výstupe (plynové potrubie)
3	Oddeľovač plynov a tekutín	16	Snímač výstupnej teploty vody (prívod do systému)
4	Výmenník tepla na strane plynu	17	Snímač vstupnej teploty vody (spiatočka zo systému)
5	Elektronický expanzný ventil	18	Automatický odvzdušňovací ventil
6	Jednosmerný elektromagnetický ventil	19	Expanzná nádoba
7	Filter	20	Obehové čerpadlo
8	Výmenník tepla na strane vody (Doskový výmenník tepla)	21	Poistný ventil
9	Záložné elektrické ohrievacie teleso (voliteľné)	22	Filter v tvare Y
10	Prietokový spínač	23	Spínač vysokého tlaku
11	Snímač vyfukovaného plynu	24	Spínač nízkeho tlaku
12	Snímač vonkajšej teploty	25	Snímač tlaku
13	Snímač odparovania vo vykurovaní (snímač kondenzátora v chladiení)	26	Kapilára

Kľúčové komponenty:

Akumulátor:

Skladuje tekuté chladivo a olej, aby bol kompresor chránený pred tlakovou vlnou.

Elektronický expanzný ventil (EXV):

Riadi tok chladiva a znižuje tlak chladiva.

Štvorcestný ventil:

Riadi smer toku chladiva. Zatvorený v režime chladienia a otvorený v režime vykurovania. Keď je zatvorený, výmenník tepla na strane plynu funguje ako kondenzátor a výmenník tepla na strane kvapalina ako výparník. Keď je otvorený, výmenník tepla na strane vzduchu funguje ako výparník a výmenník tepla na strane vody funguje ako kondenzátor.

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.

Odvzdušňovací ventil:

Automaticky odstráni vzduch z vodného okruhu.

Poistný ventil:

Bráni nadmernému tlaku vody, keď sa otvorí pri 43,5 psi (3 bary) a vypustí vodu z vodného okruhu.

Expanzná nádoba:

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

Prietokový spínač vody:

Deteguje rýchlosť prietoku vody, aby chránil kompresor a vodné čerpadlo v prípade nedostatočného prietoku vody.

Záložné ohrievacie teleso:

Poskytuje dodatočný vykurovací výkon, keď je vykurovací výkon tepelného čerpadla nedostatočný v dôsledku veľmi nízkej vonkajšej teploty. Zároveň slúži na ochranu vonkajších potrubí pred zamrznutím.

Obehové čerpadlo:

Prečerpáva vodu vo vodnom okruhu.

3. časť

Regulácia

1 Zastavenie prevádzky.....	14
2 Regulácia v pohotovostnom režime.....	14
3 Regulácia spustenia.....	15
4 Regulácia normálnej prevádzky.....	17
5 Regulácia ochrany	19
6 Špeciálna regulácia.....	23
7 Úloha snímačov teploty pri riadiacich funkciách	30

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 digitálnej obrazovke 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 kompresora

Ohrievač kompresora slúži na to, aby sa chladivo nezmiešalo s olejom kompresora, keď sa kompresory zastavia.

Ohrievač kompresora 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 kompresora 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 kompresora sa zapne.

2.2 Regulácia obehového čerpadla

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

3 Regulácia spustenia

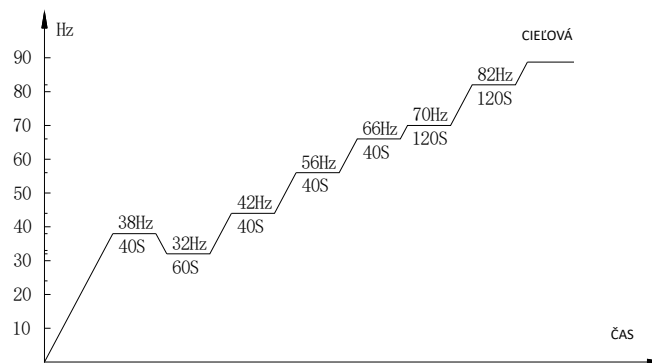
3.1 Regulácia oneskorenia spustenia kompresora

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 chladivovom okruhu. Oneskorenie reštartu kompresora pre režimy chladenia a vykurovania 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“.

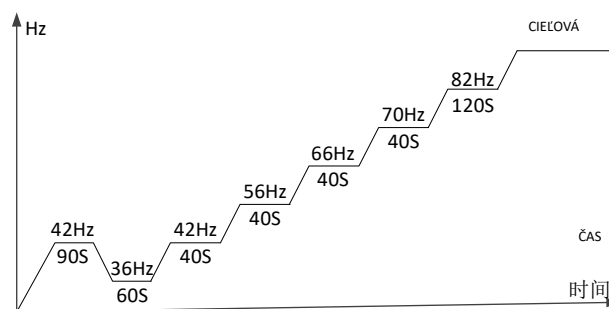
3.2 Program na spustenie kompresora

Počas riadenia prvého spustenia a riadenia reštartu sa spustenie kompresora ovláda podľa teploty vonkajšieho prostredia. Spustenie kompresora nastane po aktivácii jedného z dvoch spúšťacích programov, až kým sa nedosiahnu cieľové otáčky. Pozrite obrázky 3-3.1, 3-3.2, 3-3.3 a 3-3.4.

Obrázok 3-3.1: 4-6kW až 12-16kW, program na spustenie kompresora^{1,2}, keď je teplota okolia vyššia ako 3°C

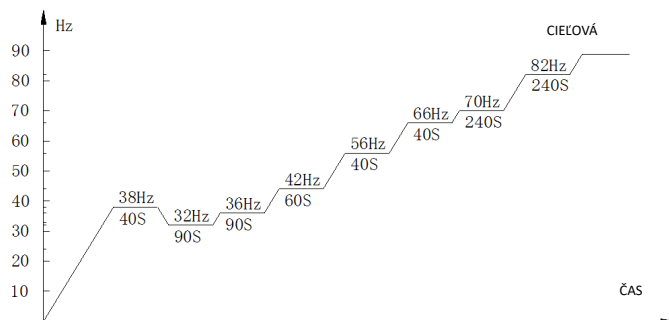


Obrázok 3-3.2: 8-10kW, program na spustenie kompresora^{1,2}, keď je teplota okolia vyššia ako 11°C

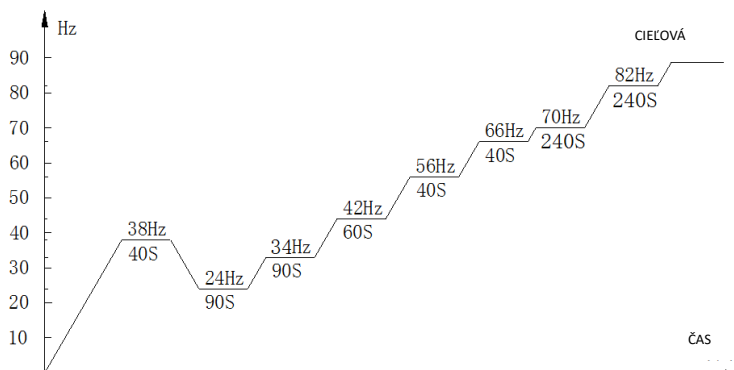


OPTIMUS PRO Mono

Obrázok 3-3.3: 4-10KW, program na spustenie kompresora¹, keď je teplota vonkajšieho prostredia 3°C alebo menej



Obrázok 3-3.4: 12-16KW, program na spustenie kompresora¹, keď je teplota okolia rovná alebo nižšia ako 3°C



Poznámky:

- Keď sa ukončí prvá 40-sekundová fáza programu, program prejde postupne do ďalších fáz a ukončí sa, keď sa dosiahnu cieľové otáčky.

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	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Program na spustenie kompresora, ktorý sa zvolí podľa teploty prostredia ¹
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Ventilátor prevádzkovaný pri maximálnej rýchlosti ²
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Polohy (kroky) od 0 (úplne zatvorený) po 480 (úplne otvorený), riadený teplotou vonkajšieho prostredia, teplotou vyfukovaného plynu a prehriatím nasávaného plynu
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	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Program na spustenie kompresora, ktorý sa zvolí podľa teploty prostredia ¹
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Ventilátor prevádzkovaný pri maximálnej rýchlosti ²
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Polohy (kroky) od 0 (úplne zatvorený) po 480 (úplne otvorený), riadený teplotou vonkajšieho prostredia, teplotou vyfukovaného plynu a prehriatím nasávaného plynu
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Off

Poznámky:

- Pozrite obrázky 3-3.1, 3-3.2, 3-3.3 a 3-3.4 v 3. časti, 4.2 „Program na spustenie kompresora“.
- Pozrite tabuľku 3-4.3 v časti 3, 5.6 „Riadenie vonkajšieho ventilátora“.

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	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Riadený podľa zaťaženia hydraulického systému
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Polohy (kroky) od 0 (úplne zatvorený) po 480 (úplne otvorený), riadený teplotou vyfukovaného plynu, prehriatím nasávaného plynu a rýchlosťou kompresora
Štvorcestný ventil	ST	•	•	On

Tabuľka 3-4.2: Riadenie komponentov v režime chladenia

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Riadený podľa zaťaženia hydraulického systému
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Polohy (kroky) od 0 (úplne zatvorený) po 480 (úplne otvorený), riadený teplotou vyfukovaného plynu, 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, pričom ponechá nastavenú teplotu vody na výstupe a aktuálnu teplotu vody na výstupe. Potom aktivuje príslušný program na spustenie kompresora. Pozrite časť 3, 4.2 „Program na spustenie kompresora“. Keď sa program spustenia ukončí, kompresor má cieľové otáčky.

Počas prevádzky sa rýchlosť kompresora riadi podľa rýchlosti zmeny teploty vody, tlaku v chladiacom systéme a teploty chladiča.

4.3 Kroková regulácia kompresora

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.

OPTIMUS PRO Mono

4.4 Regulácia štvorcestného ventilu

Štvorcestný ventil sa používa na zmenu smeru toku chladiva cez výmenník tepla na strane vody s cieľom prepnúť medzi režimom vykurovania (alebo prípravy teplej úžitkovej vody) a režimom chladenia.

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).

- Pri zapnutí:
 - EXV sa najprv úplne zatvorí, potom sa nastaví do pohotovostnej polohy. Po niekoľkých sekundách sa EXV nastaví do pôvodnej polohy za chodu, ktorá je daná prevádzkovým režimom a teplotou vonkajšieho prostredia. Po ďalších niekoľkých minútach sa EXV riadi prehriatím nasávaného plynu a teplotou vyfukovaného plynu. Po ďalších niekoľkých minútach sa EXV riadi prehriatím nasávaného plynu, teplotou vyfukovaného plynu a rýchlosťou kompresora.
- Keď je vonkajšia jednotka v pohotovostnom režime:
 - EXV je v pohotovostnom režime.
- Keď sa vonkajšia jednotka zastaví:
 - EXV sa najprv úplne zatvorí, potom sa nastaví do pohotovostnej polohy.

4.6 Regulácia vonkajšieho ventilátora

Rýchlosť ventilátora(ov) vonkajšej jednotky sa prispôbuje v krokoch, ako vidno z tabuľky 3-4.1.

Tabuľka 3-4.3: Otáčkové stupne vonkajšieho ventilátora

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

4.7 Regulácia chladenia prostredníctvom rozprašovania tekutiny

Ak teplota vyfukovaného plynu kompresora presiahne 105°C , elektromagnetický ventil sa otvorí a frekvencia kompresora klesne, aby sa znížila teplota vyfukovaného plynu. Keď je teplota vyfukovaného plynu nižšia ako 100°C , elektromagnetický ventil sa zavrie.

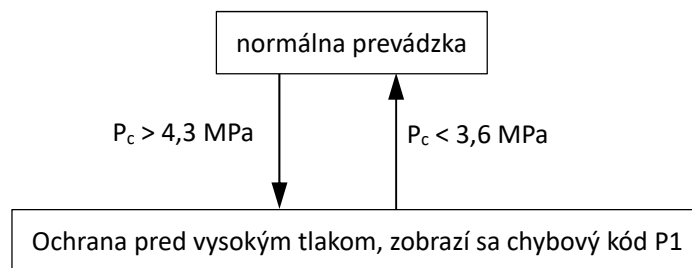
Ak počas regulácie chladenia prostredníctvom rozprašovania tekutiny, ktoré sa posudzuje každých 20 sekúnd, stúpne teplota vyfukovaného plynu nad 108°C , frekvencia kompresora klesne o 4 Hz, až kým nedosiahne minimálnu frekvenciu, ktorá sa líši v závislosti od modelu. Keď je teplota vyfukovaného plynu nižšia ako 101°C , kompresor je v chode pri súčasnej frekvencii.

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: Ochrana pred vysokým tlakom



Poznámky:

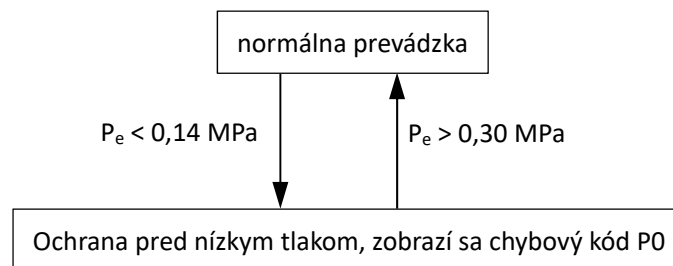
1. P_c : tlak vyfukovaného plynu

Keď tlak na výstupe stúpne nad $4,3\text{ MPa}$, systém zobrazí ochranu P1 a jednotka prestane bežať. Keď tlak na výstupe klesne pod $3,6\text{ MPa}$, 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

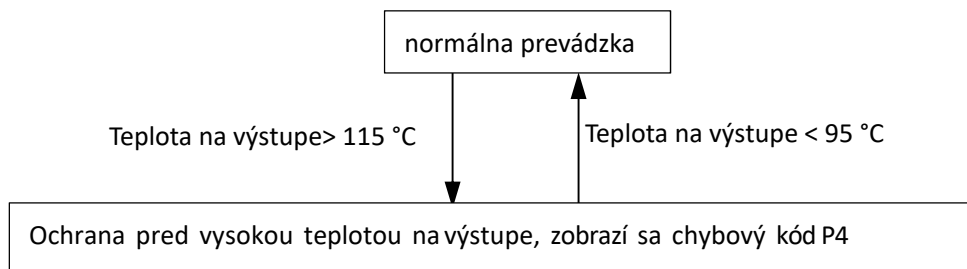
Keď tlak na vstupe klesne pod $0,14\text{ MPa}$, systém zobrazí ochranu P0 a jednotka prestane bežať. Keď tlak na vstupe stúpne nad $0,3\text{ MPa}$, kompresor prejde na riadenie reštartu.

OPTIMUS PRO Mono

5.3 Regulácia tepelnej ochrany vyfukovaného plynu

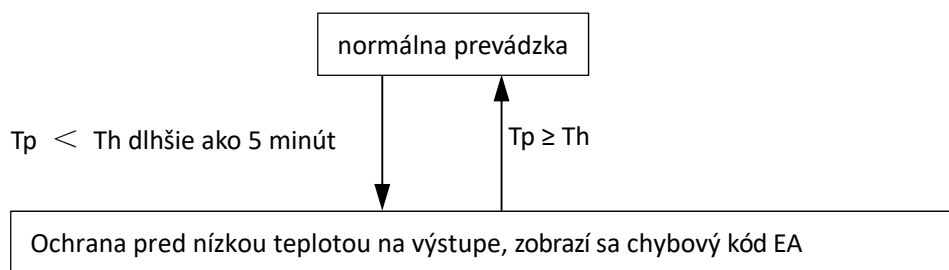
Táto regulácia chráni kompresor pred abnormálne vysokými teplotami a krátkodobými nárastmi teploty.

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 95 °C, kompresor prejde na riadenie reštartu.

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

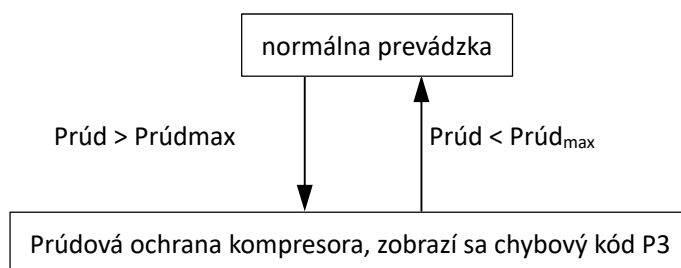


Keď je teplota na výstupe nižšia ako teplota nasávania dlhšie ako 5 minút, systém zobrazí ochranu EA a jednotka prestane bežať. Keď je teplota na výstupe vyššia ako teplota nasávania, kompresor prejde na riadenie reštartu.

5.4 Regulácia prúdovej ochrany kompresora

Táto regulácia chráni kompresor pred abnormálne vysokými prúdmi.

Obrázok 3-5.5: Riadenie prúdovej ochrany kompresora



Tabuľka 3-5.1: Obmedzenia prúdu pre kompresory

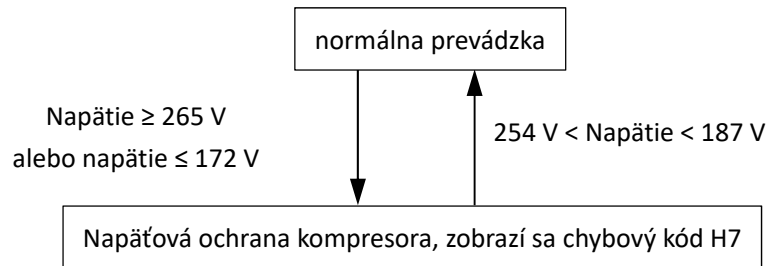
Názov modelu	4-6 kW	8-10 kW	12-16 kW 1ph	12-16 kW 3ph
Prúd _{max}	18 A	19 A	30 A	14 A

Keď 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 3-5.4: 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, chladivový okruh 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 187 V, chladivový okruh sa reštartuje, keď uplynie oneskorenie reštartu kompresora.

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 90 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 výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím

Táto regulácia chráni výmenník tepla na strane vody pred zamrznutím.

V režime chladenia platí, že ak teplota privádzanej vody alebo odvádzanej vody alebo vody na výstupe 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 vykurovania.

V pohotovostnom režime vykurovania (alebo ohrevu teplej úžitkovej vody) platí, že ak teplota okolia je nižšia ako 3 °C alebo teplota vody na výstupe z tepelného čerpadla alebo 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 (alebo ohrevu teplej úžitkovej vody) platí, že ak teplota vody na výstupe 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 sa prepne do režimu vykurovania, aby sa ochránilo pred zamrznutím.

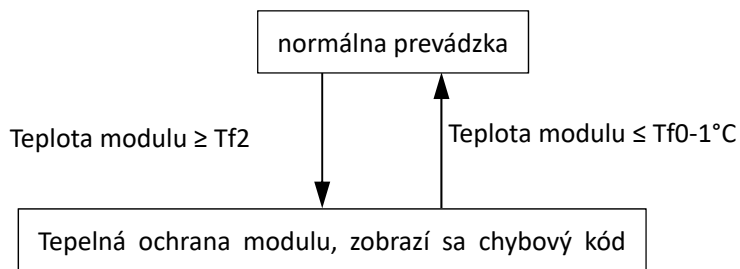
Keď sa spustí ochrana výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím, systém zobrazí chybový kód Pb a jednotka prestane bežať.

OPTIMUS PRO Mono

5.8 Regulácia tepelnej ochrany modulu

Táto regulácia chráni modul pred abnormálne vysokými teplotami.

Obrázok 3-5.3: Riadenie tepelnej ochrany modulu



Keď teplota modulu stúpne na hodnotu Tf2 alebo vyššie, systém zobrazí ochranu C7 a jednotka prestane bežať. Keď teplota modulu klesne na alebo pod hodnotu Tf0-1, kompresor prejde na riadenie reštartu.

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

6 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. Keď prebieha prevádzka návratu oleja, na hlavnej PCB chladivového okruhu vonkajšej jednotky sa zobrazuje kód d0.

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.

Tabuľky 3-6.1 zobrazujú riadenie komponentov počas prevádzky návratu oleja v režime chladenia.

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

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	4/6 kW	8/10/12/ 14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Má otáčky pre prevádzku návratu oleja
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	304 (kroky)
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Off

Tabuľky 3-6.2 zobrazujú riadenie komponentov počas prevádzky návratu oleja v režimoch vykurovania a prípravy teplej úžitkovej vody.

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

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	4/6 kW	8/10/12/ 14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Má otáčky pre prevádzku návratu oleja
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	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.

Tabuľka 3-6.3: Riadenie komponentov počas prevádzky rozmrazovania

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	4/6 kW	8/10/12/ 14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Má otáčky pre prevádzku rozmrazovania
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Off
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Úplne otvorený
Štvorcestný ventil	ST	•	•	Off

OPTIMUS PRO Mono

6.3 Prevádzka v režime rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody (DHW)

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

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

Tabuľka 3-6.5: Riadenie komponentov počas prevádzky režimu rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody (DHW)

Komponenty	Označenie v schéme zapojenia	4/6 kW	8/10/12/14/16 kW	Riadiace funkcie a stavy
Invertorový kompresor	COMP	•	•	Riadený podľa zaťaženia
DC motor ventilátora	FAN	•	•	Riadený teplotou rúr vonkajšieho výmenníka tepla
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	•	Polohy (kroky) od 0 (úplne zatvorený) po 480 (úplne otvorený), riadený prehriatím vyfukovaného plynu
Štvorcestný ventil	ST	•	•	On
Elektrický ohrievač zásobníka	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 obehového čerpadla sa zníži tak, aby sa ušetrila energia.

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

Pri regulácii dvoch zón v režime vykurovania je riadenie on/off zóny a obehové čerpadlo 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 prispôbila, riadením času otvárania a zatvárania ventilu. Zmiešavací ventil sa otvorí iba vtedy, ak je aktivovaná dvojzónová regulácia pre vykurovanie. 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 hydraulického adaptéra (voliteľná)

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

Poznámka:

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

Signál pre bezplatnú elektrickú energiu: Zapnúť režim ohrevu teplej úžitkovej vody, nastavená teplota sa automaticky zmení na 70°C a TBH funguje takto: $T5 < 69^\circ\text{C}$, TBH je on, $T5 \geq 70^\circ\text{C}$, 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 zabudované 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 vykurovania/chladenia, 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 zložité zariadenia, stačí len USB.

- Prenos nastavených parametrov medzi používateľskými rozhraniami

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

6.8 Regulácia beznapätového kontaktu M1M2

M1M2 je možné na používateľskom rozhraní nastaviť na riadenie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla, na riadenie TBH a AHS.

- Na riadenie zapnutia/vypnutia tepelného čerpadla

Keď sa beznapätový kontakt na 1 s zopne, tepelné čerpadlo sa zastaví. Keď sa beznapätový kontakt na 5 s otvorí, tepelné čerpadlo sa zapne/vypne podľa nastavenia používateľského rozhrania alebo nastavenia izbového termostatu.

- Na riadenie TBH

TBH sa riadi iba pomocou M1M2. Keď sa beznapätový kontakt zopne, $T5 < 65^\circ\text{C}$, 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 prípravy teplej úžitkovej vody regulácia M1M2 neovplyvňuje zapnutie/vypnutie AHS.

6.9 Súprava M-kit

Funkcia súpravy M-kit

Zvýšte počet dostupných izbových termostatov (2 RTC na PCB hydro modulu + 6 RTC na súprave M-kit) a snímačov izbovej teploty (1 TA na používateľskom rozhraní + 7 Ta na súprave M-kit)

Použitie súpravy M-kit

Nastavte používateľské rozhranie **MENU > FOR SERVICEMAN > INPUT DEFINE > RT/Ta_PCB** na YES

OPTIMUS PRO Mono

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

Regulácia IZBOVÉHO TERMOSTATU (RTC) je aktívne:

Keď používateľské rozhranie **MENU > FOR SERVICEMAN > ROOM THERMOSTAT** nie je nastavený do polohy NON, regulácia IZBOVÉHO TERMOSTATU (RTC) je aktívna podľa riadenia teploty vody.

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

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

Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na Ovládanie nastavenia režimu.

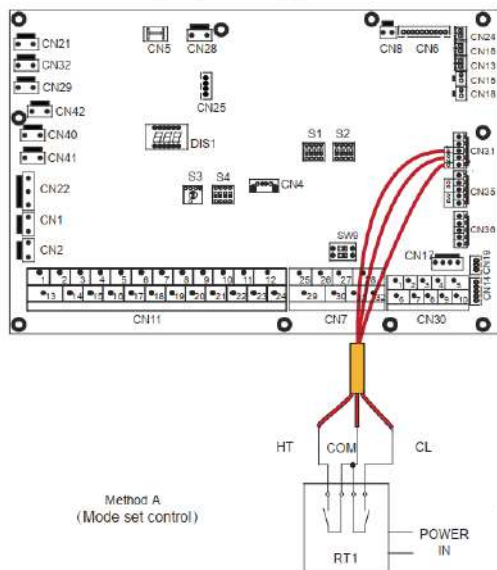
Ak má 8 RTC jeden konečný signál CL, hlavný počítač spustí režim chladenia,

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

Ak hlavný počítač neprijme konečný signál HT ani CL, jednotka zostáva zatvorená.

Zhrnutie: CL signál riadi spínač chladenia, HT signál riadi spínač vykurovania, a signály CL a HT označujú chod chladenia.

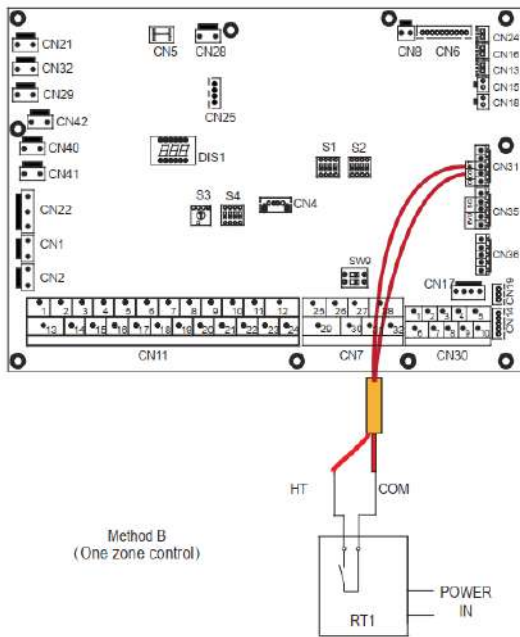
Room thermostat type2 (Low voltage):



Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na riadenie jednej zóny, režim sa nastavuje prostredníctvom používateľského rozhrania. Ak PCB hydro modulu zaznamená, že RTC prijal konečný signál HT, systém odošle pokyn na nahriatie.

Ak PCB hydro modulu zaznamená, že žiadny z ôsmich RTC neprijal konečný signál HT, systém zostane vypnutý.

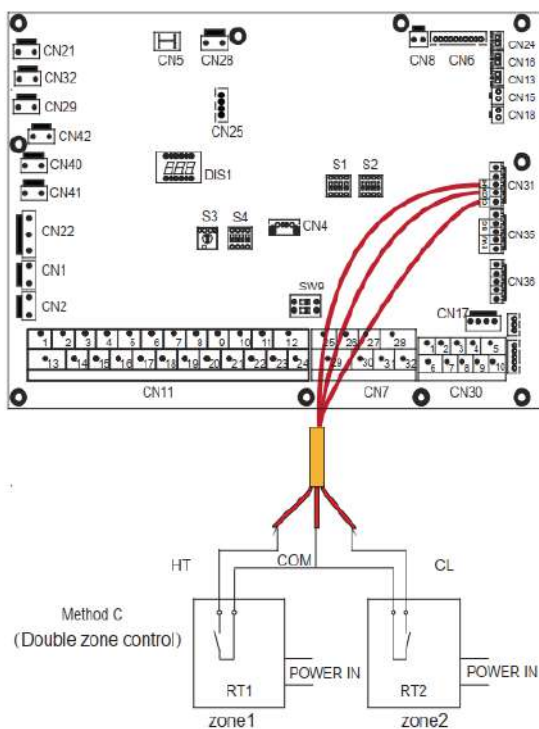
Zhrnutie: PCB hydro modulu zaznamenáva len signál HT, ktorý sa používa na riadenie jednotky spínača.



Keď je IZBOVÝ TERMOSTAT nastavený na riadenie dvojitej zóny, režim sa nastavuje prostredníctvom používateľského rozhrania. Ak PCB hydro modulu v RTC zaznamená konečný signál HT, zapne sa zóna 1. Ak žiadny z ôsmich RTC nedostane konečný signál HT, zóna 1 sa vypne.

Ak PCB hydro modulu v RTC zaznamená konečný signál CL, zapne sa zóna 2. Ak žiadny z ôsmich RTC nedostane konečný signál CL, zóna 2 sa vypne.

Zhrnutie: HT signál riadi spínač zóny 1, CL signál riadi spínač zóny 2.



Riadenie izbového termostatu (Ta) je aktívne:

Keď je **MENU > FOR SERVICEMAN > ROOM THERMOSTAT** nastavené na NON a **MENU > FOR SERVICEMAN > TEMP. TYPE SETTING > ROOM TEMP** je nastavené na YES, riadenie izbového termostatu (Ta) je aktívne. (Pri riadení dvojitej zóny, ak je izbová teplota - ROOM TEMP nastavená na YES, riadenie izbového termostatu (Ta) je aktívne len pre zónu 2 a zóna 1 slúži na riadenie teploty odvádzanej vody.)

OPTIMUS PRO Mono

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

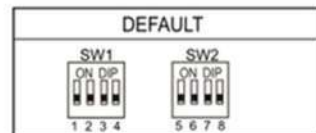
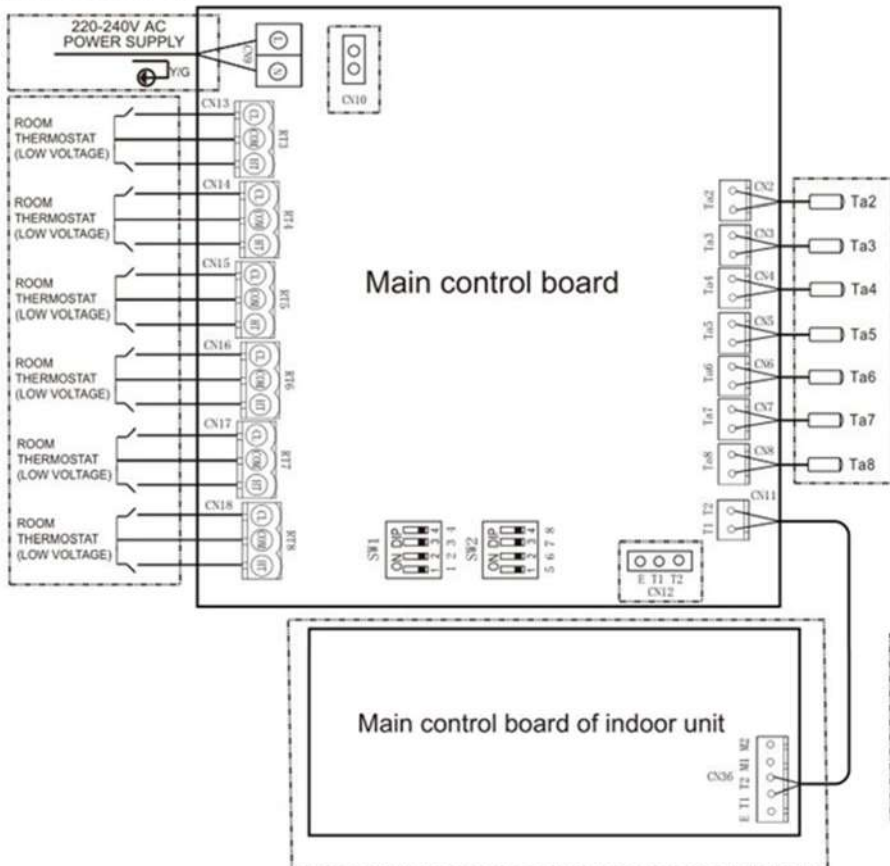
6 ROOM THERMOSTAT	6 ROOM THERMOSTAT
6.1 ROOM THERMOSTAT ONE ZONE	6.1 ROOM THERMOSTAT DOUBLE ZONE

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

Súprava M-kit siedmych Ta (VYP) nie je štandardne aktivovaná; zapnutý je len kód SW1 / SW2, ktorý zaznamenáva hodnotu snímača Ta príslušného portu v prípade, že má systém súčasne viacero Ta (až do 8); Hlavný počítač sa zastaví len vtedy, keď všetky Ta dosiahnu nastavenú teplotu; keď niektorá Ta dosiahne rozdiel medzi nastavenou teplotou a okolitou teplotou, hlavný počítač sa zapne (ON).

Factory code	Date	Revision
1601200000041A	2020-06-28	B

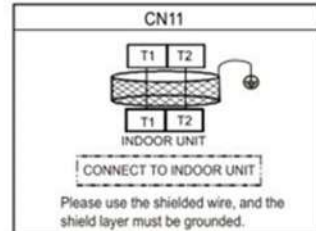
Warning: Leakage Protection Switch must be installed to the Power Supply of the unit.



DIP switch	ON=1	OFF=0	Factory defaults	
SW1	1	With Ta2	Without Ta2	OFF
	2	With Ta3	Without Ta3	OFF
	3	With Ta4	Without Ta4	OFF
	4	With Ta5	Without Ta5	OFF
SW2	5	With Ta6	Without Ta6	OFF
	6	With Ta7	Without Ta7	OFF
	7	With Ta8	Without Ta8	OFF
	8	Reserved	Reserved	OFF

Temp. sensor code	Property values
Ta2-Ta8	B _{nom} =4100K, R ₂₅ =10KΩ

SW1, SW2	DIP switch
Ta2-Ta8	Port for temp sensor
RT3-RT8	Room thermostat



Note

- Operate the switches and push buttons with an insulated stick (such as a closed ball-point pen) to avoid touching of live parts
- Dip switch is only used to confirm whether the temp. sensor is with. On is with and Off is without
- Whether the room thermostat is effective or the temp. sensor is effective is determined by the idoor unit and sent to the main control board

doplňkové pokyny:

Keď

MENU > FOR SERVICEMAN > INPUT DEFINE > RT/Ta_PCB je nastavené na NON

MENU > FOR SERVICEMAN > ROOM THERMOSTAT nie je nastavené na NON

Aktívne sú len dva RTC na PCB hydro modulu.

Keď

MENU > FOR SERVICEMAN > INPUT DEFINE > RT/Ta_PCB je nastavené na NON

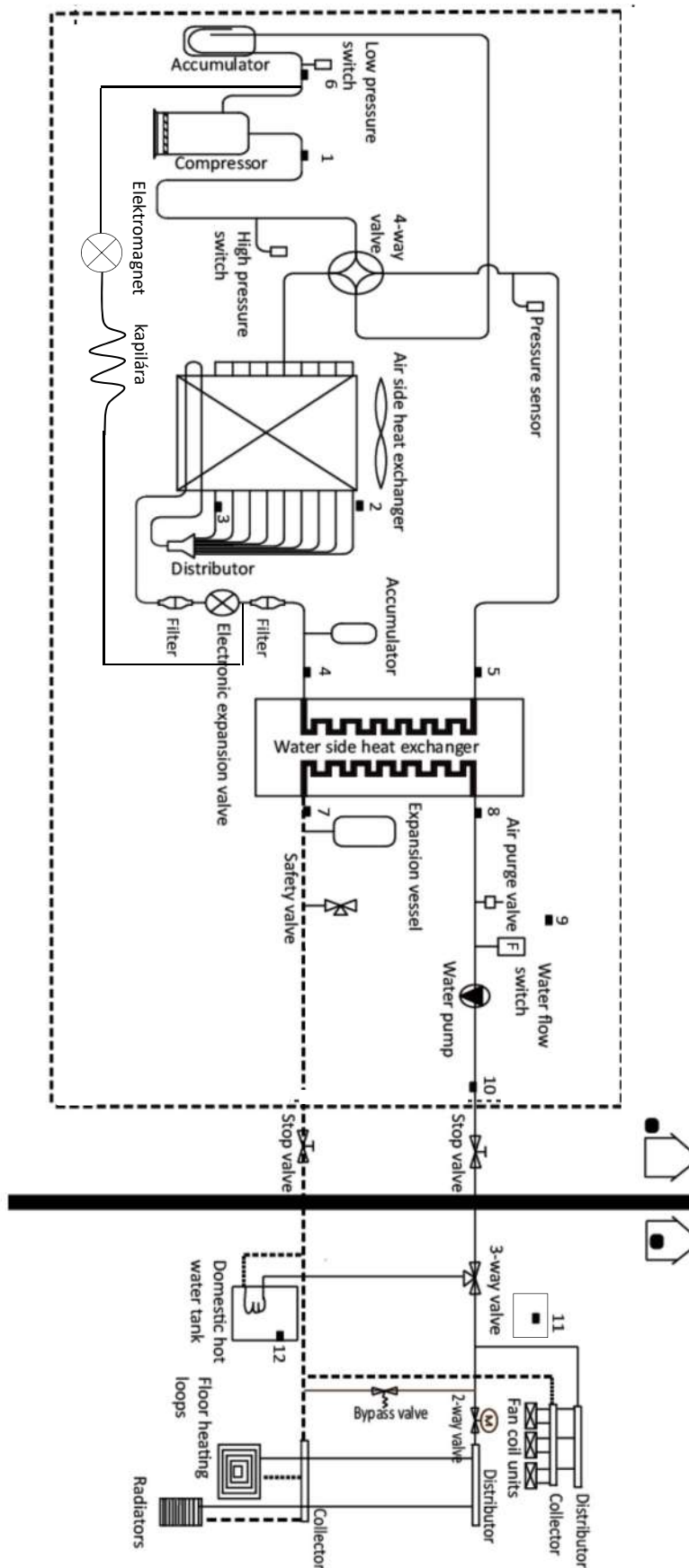
MENU > FOR SERVICEMAN > ROOM THERMOSTAT je nastavené na NON

MENU > FOR SERVICEMAN > TEMP. TYPE SETTING > ROOM TEMP je nastavené na

YES Aktívna je len Ta dodaná s používateľským rozhraním.

7 Úloha snímačov teploty pri riadiacích funkciách

Obrázok 3-7.1: Poloha snímačov teploty v systémoch jednotiek 4~16KW



Poznámky:

1. 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	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie elektronického expanzného ventila² Riadenie prehriatia vyfukovaného plynu
			Chladenie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie elektronického expanzného ventila² Riadenie vonkajšieho ventilátora³ Riadenie prehriatia vyfukovaného plynu
2	Vonkajšia teplota	T4	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie oneskorenia spustenia kompresora⁴ Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie elektronického expanzného ventila² Riadenie prevádzky rozmrazovania⁷ Riadenie ochrany pred nízkym tlakom⁷ Kontrola ohrievača kompresora⁹
			Chladenie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie oneskorenia spustenia kompresora⁴ Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie elektronického expanzného ventila² Riadenie vonkajšieho ventilátora³ Kontrola ohrievača kompresora⁹
3	Výmenník tepla na strane vzduchu výstupná teplota chladiva snímač	T3	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie elektronického expanzného ventila² Riadenie prevádzky rozmrazovania⁷ Riadenie vonkajšieho ventilátora³
			Chladenie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie vonkajšieho ventilátora³
4	Výmenník tepla na vodnej strane prívod chladiva (kvapalinové potrubie) teplotný snímač	T2	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Regulácia výkonu kompresora⁵
			TÚV	
5	Snímač teploty na výstupe chladiva (potrubie na plyn) pre výmenník tepla na strane vody	T2B	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie ochrany pre zamrznutím¹⁰
6	Teplota sacieho potrubia snímač	Th	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Elektronické ovládanie expanzného ventilu²
			Chladenie	
7	Teplota sacieho potrubia snímač	Tw_in	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Kontrola prevencie zamrznutia¹⁰
			Chladenie	
8	Výmenník tepla na vodnej strane výstupná teplota vody snímač	Tw_out	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Výstup kompresora⁵ a ovládanie zapnutia/vypnutia⁶ Kontrola prevencie zamrznutia¹⁰
			Chladenie	
			TÚV	
9	Záložný elektrický ohrievač vody snímač výstupnej teploty	T1	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie záložného elektrického ohrievača Riadenie prednostnej prípravy TÚV¹¹ Riadenie automatického režimu
			Chladenie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie výstupu kompresora⁵ a riadenie zapnutia/vypnutia⁶ Riadenie automatického režimu
			TÚV	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie záložného elektrického ohrievača Riadenie prednostnej prípravy TÚV¹¹
10	Snímač teploty odvádzanej vody okruhu 2	T1B	Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie zmiešavacieho ventilu
11	Snímač izbovej teploty Zabudovaný drôtový ovládač		Vykurovanie	<ul style="list-style-type: none"> Ovládanie automatického režimu Ekvitermická krivka Regulácia výkonu kompresora⁵
			Chladenie	
12	Snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu	T5	TÚV	<ul style="list-style-type: none"> Riadenie prevádzky dezinfekcie Riadenie ponorného ohrievača zásobníka TÚV Riadenie záložného elektrického ohrievača Ovládanie prídavného zdroja tepla Riadenie solárnej súpravy Riadenie výstupu kompresora⁵ Riadenie prednostnej prípravy TÚV¹¹

Poznámky:

- Názvy snímačov v servisnej príručke s ohľadom na tok chladiva sú označované podľa toku chladiva počas chladenia, pozrite 2. časť, 3 „Schéma toku chladiva“.
- Pozrite časť 3, 4.5 „Regulácia elektronického expanzného ventila“.
- Pozrite časť 3, 4.6 „Regulácia vonkajšieho ventilátora“.
- Pozrite časť 3, 3 „Regulácia spustenia“.
- Pozrite časť 3, 4.2 „Regulácia výstupu kompresora“.
- Pozrite časť 3, 1 „Zastavenie prevádzky“.
- Pozrite časť 3, 6.2 „Prevádzka rozmrazovania“.
- Pozrite časť 3, 5.2 „Regulácia ochrany pred nízkym tlakom“.
- Pozrite časť 3, 2.1 „Kontrola ohrievača kompresora“.
- Pozrite časť 3, 5.7 „Regulácia ochrany výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím“.
- Pozrite časť 3, 6.3 „Prevádzka v režime rýchlej prípravy teplej úžitkovej vody (DHW)“.

4. časť

Diagnostika a odstraňovanie porúch

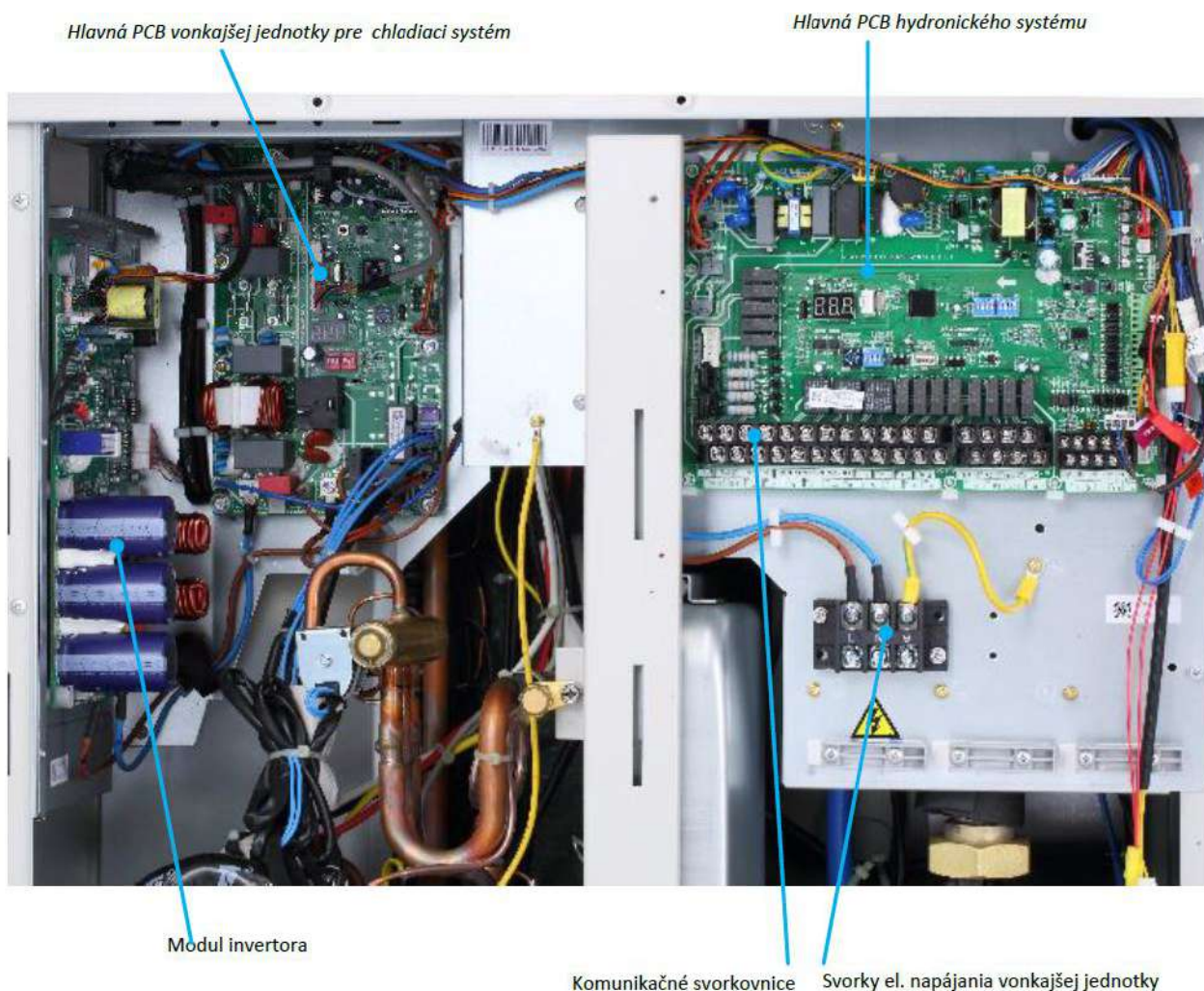
1 Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky	34
2 PCB vonkajšej jednotky	37
3 Schémy zapojenia.....	52
4 Tabuľka chybových kódov.....	61
5 Odstraňovanie porúch.....	63
6 Rozsah tlaku vyfukovaného/nasávaného plynu a teploty	124
7 Príloha k 4. časti	125

OPTIMUS PRO Mono

1 Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky

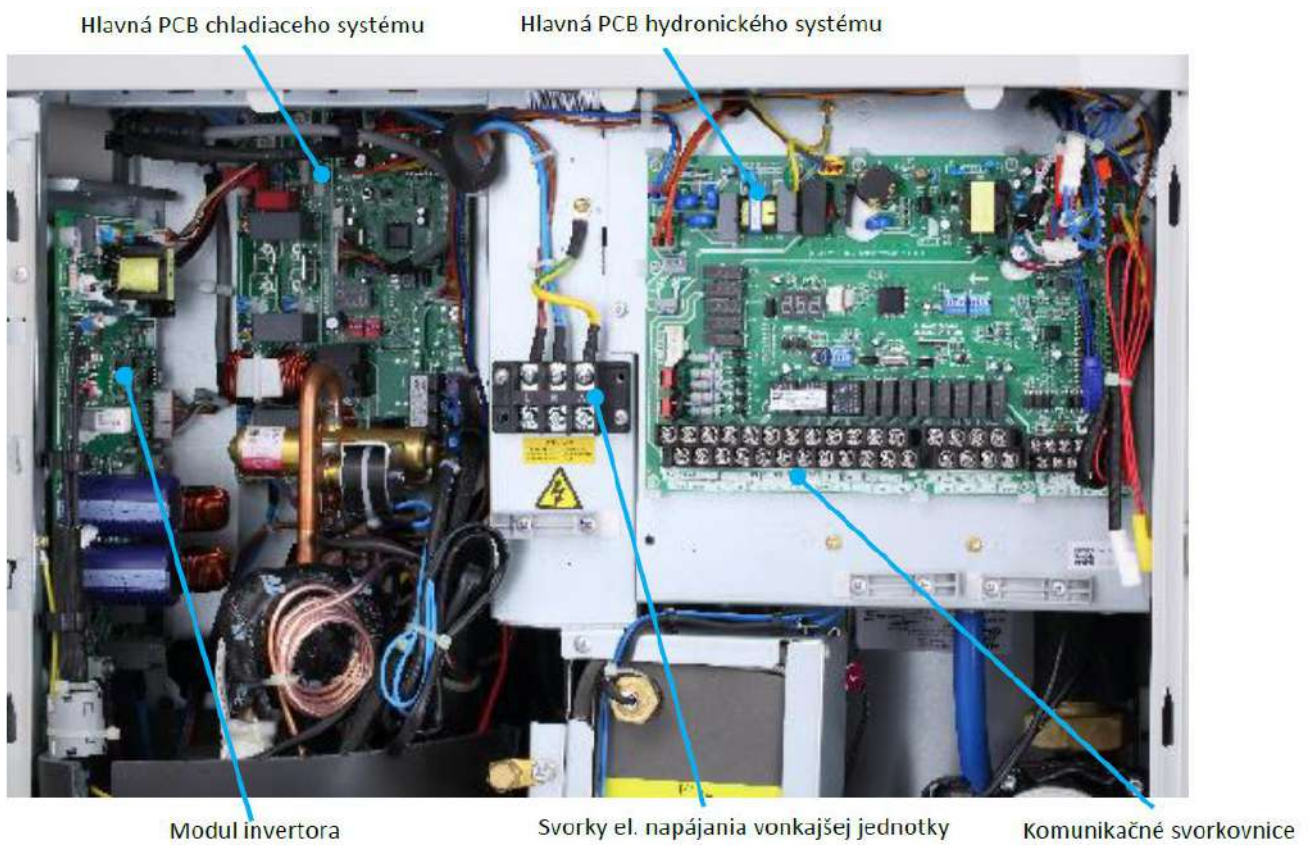
HOP4WMONO / HOP6WMONO

Obrázok 4-1.1: Elektrický rozvádzač, pohľad spredu



HOP8WMONO / HOP10WMONO

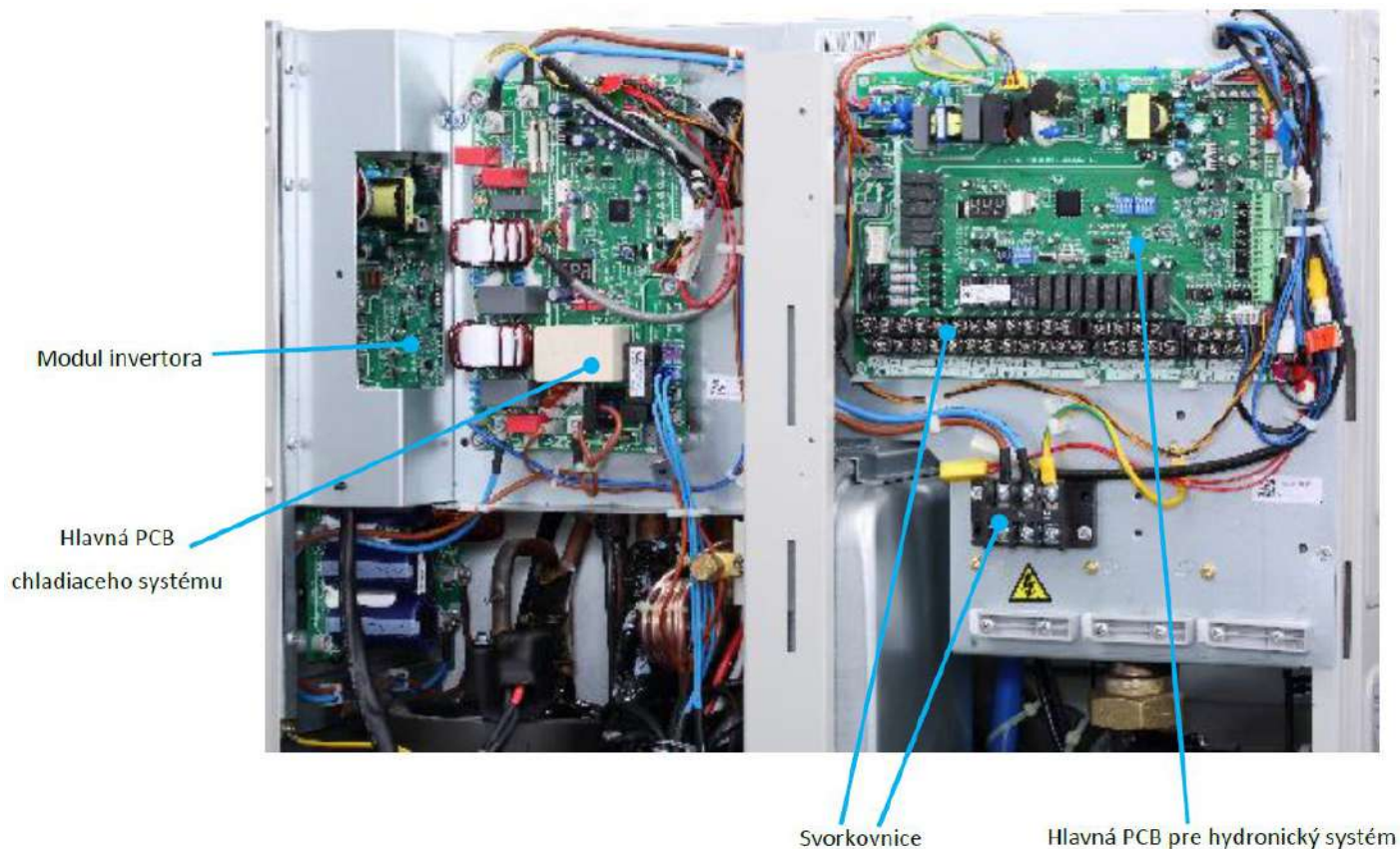
Obrázok 4-1.2: Elektrický rozvádzač, pohľad spredu



OPTIMUS PRO Mono

HOP12WMONO / HOP14WMONO / HOP16WMONO

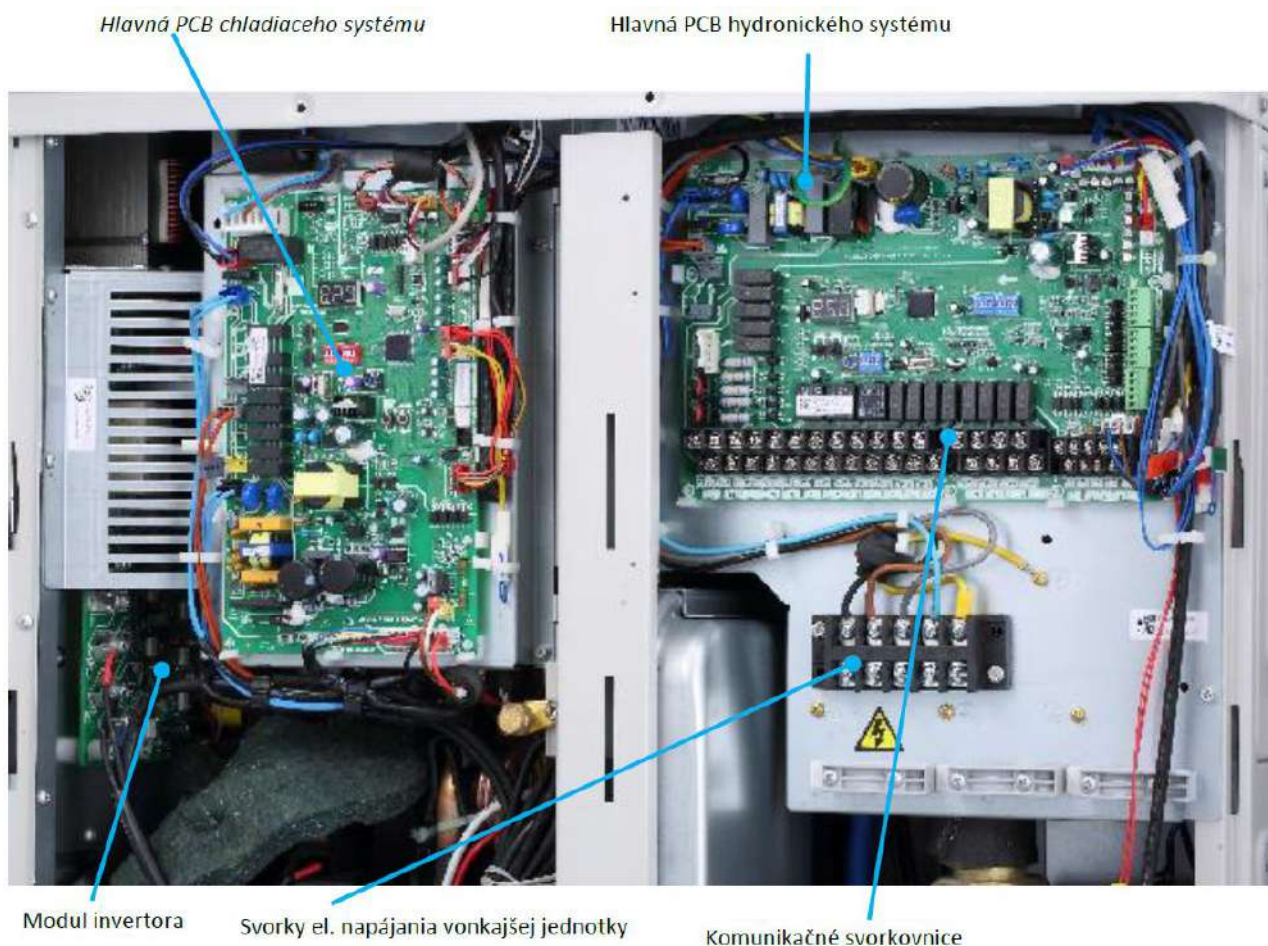
Obrázok 4-1.3: Elektrický rozvádzač, pohľad spredu



HOP12WMONO3/ HOP14WMONO3/ HOP16WMONO3

Obrázok 4-1.4: Elektrický rozvádzač, pohľad spredu

Service manual for NØRDIS OPTIMUS PRO Mono



2 PCB vonkajšej jednotky

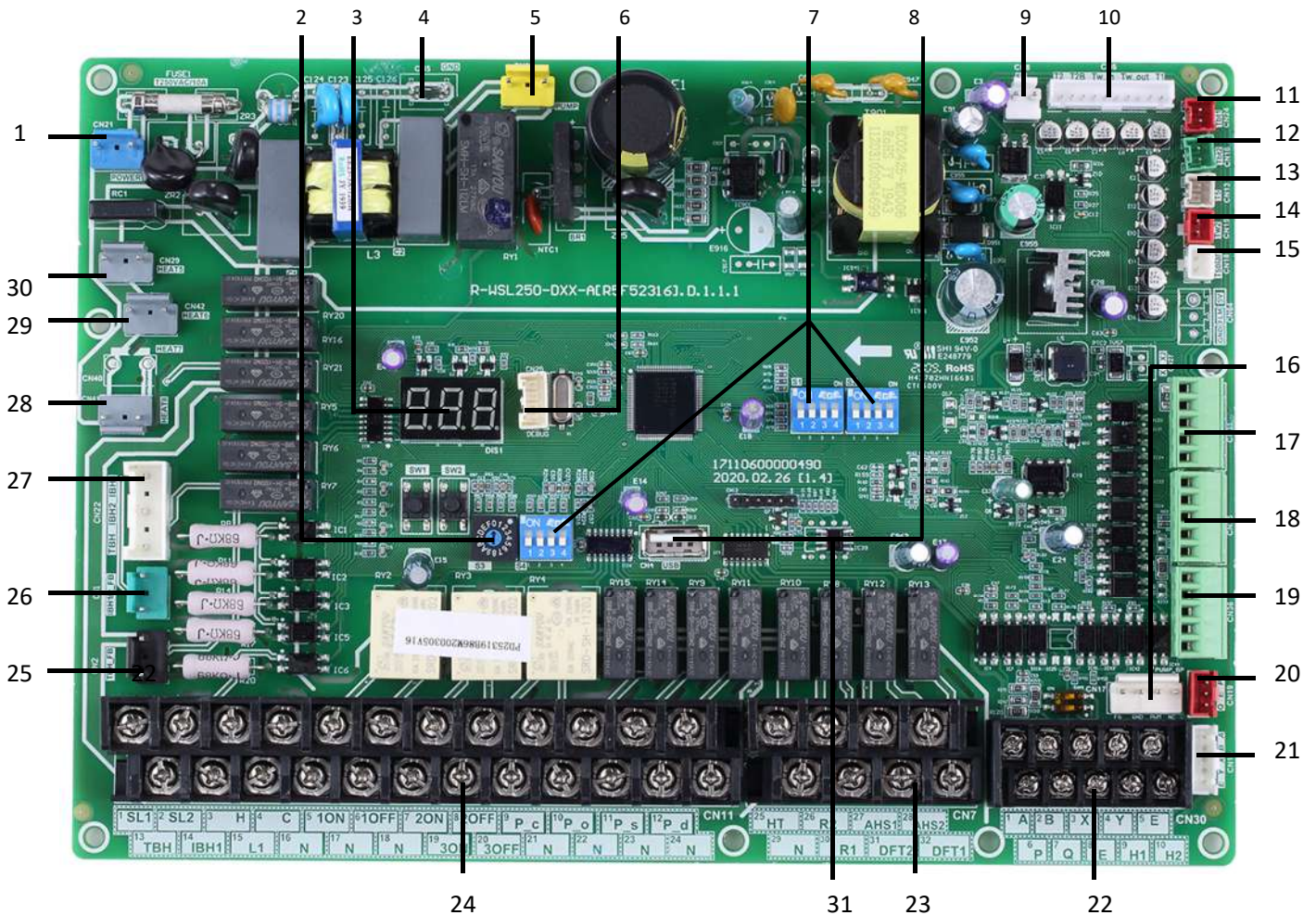
2.1 Typy

Vonkajšie jednotky OPTIMUS PRO Mono majú dve hlavné PCB, jednu pre hydraulický systém a jeden pre chladivový systém. Hlavná doska PCB hydraulického systému je rovnaká na všetkých modeloch OPTIMUS PRO Mono.

Umiestnenie každej PCB v elektrických rozvádzačoch vonkajšej jednotky je zobrazené na obrázkoch 4-1.1 až 4-1.4 v 4. časti, 1 „Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky“.

2.2 Hlavná PCB hydraulického systému

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



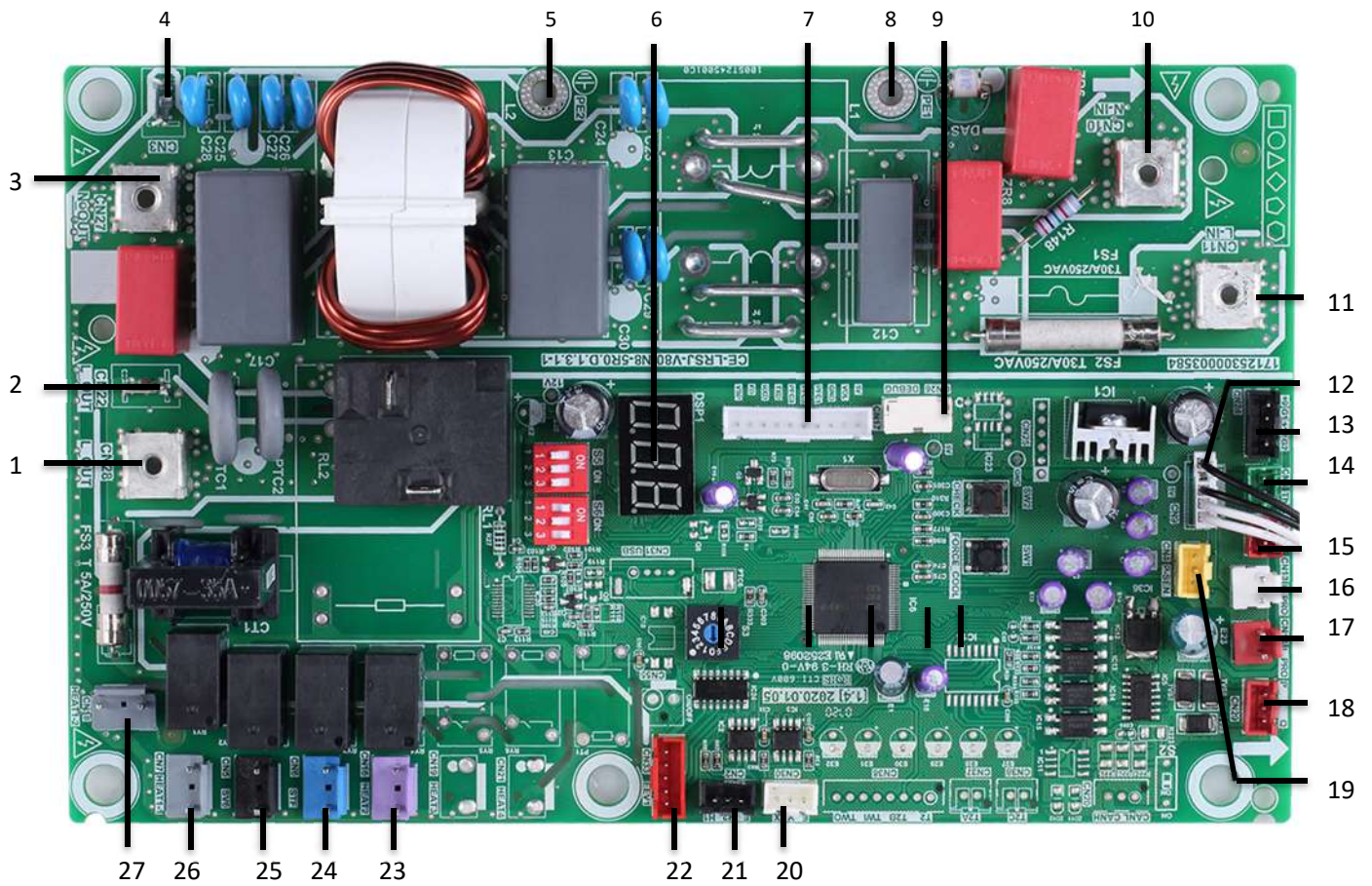
OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-2.1: Hlavná PCB hydraulického 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 pre vstavané čerpadlo
6	CN25	port pre programovanie cez IC
7	S1,S2,S4	spínač DIP
8	CN4	port pre USB
9	CN8	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 (vyhradený)
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 pre vstavané čerpadlo
17	CN31	riadiaci port pre izbový termostat (režim vykurovania) (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 používateľským rozhraním
22	CN30	port na komunikáciu vnútornej a vonkajšej jednotky, port na komunikáciu s používateľským rozhraním, paralelne vnútri stroja
23	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel brániaci zamrznutiu (externý), zdroj dodatočného ohrevu, spustenie kompresora/odmrazovania
24	CN11	riadiaci port pre prídavný 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 DHW
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/prídavný ohrievač
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

2.3 Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora a dosky filtra HOP4WMONO / HOP6WMONO / HOP8WMONO / HOP10WMONO

Obrázok 4-2.2: HOP4(6,8,10)WMONO, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém

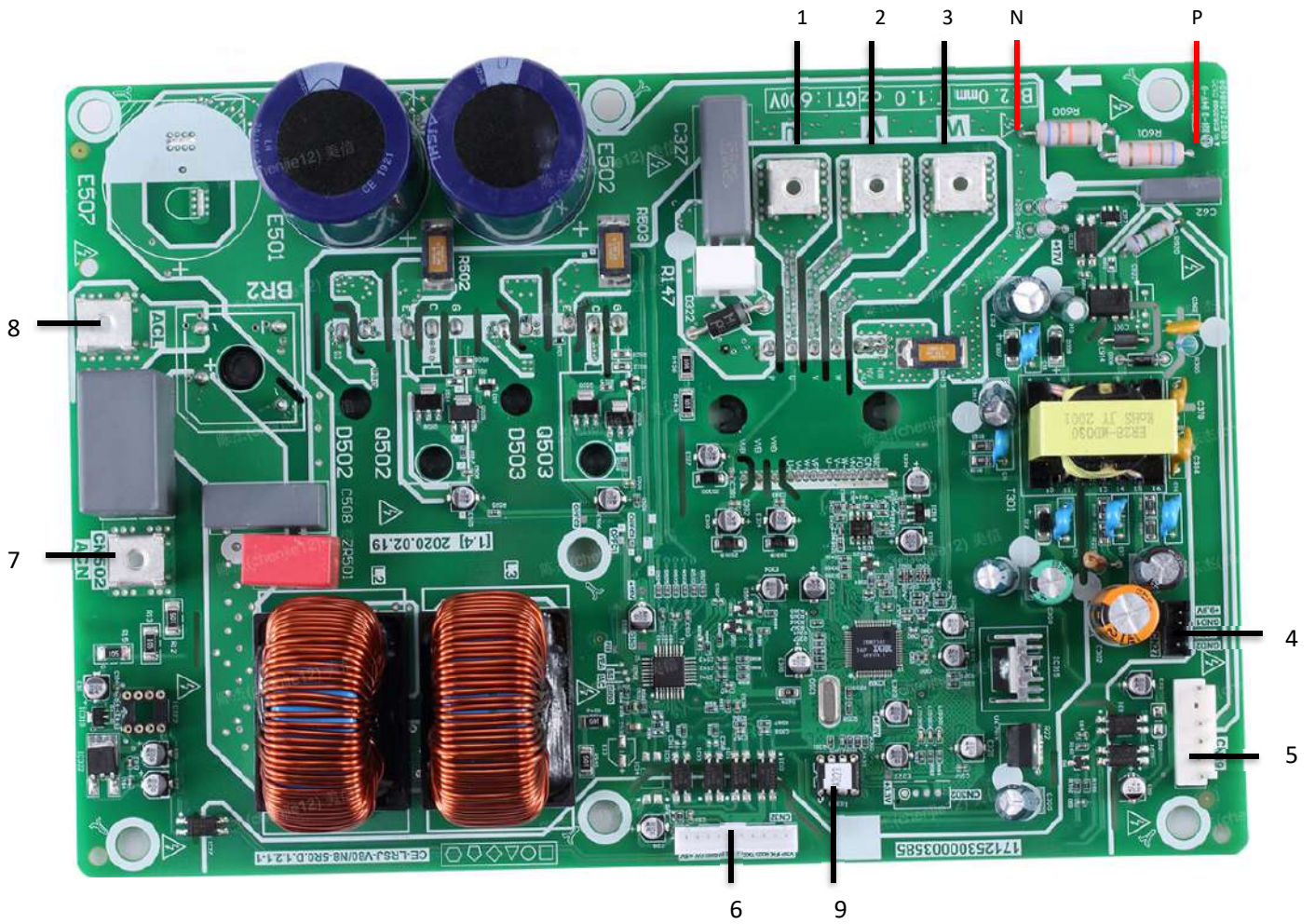


OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-2.2: HOP4(6,8,10)WMONO, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém

Označenie na obrázku 4-2.2	Kód	Opis
1	CN28	výstupný port L do HLAVNEJ RIADIACEJ DOSKY CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
2	CN22	rezervované
3	CN27	výstupný port N do HLAVNEJ RIADIACEJ DOSKY CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
4	CN3	rezervované
5	PE2	port pre uzemňovací vodič
6	DSP1	digitálny displej
7	CN17	port na komunikáciu s HLAVNOU RIADIACOU DOSKOU CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
8	PE1	port pre uzemňovací vodič
9	CN26	port pre programovanie cez IC
10	CN10	vstupný port pre neutrálny vodič
11	CN11	vstupný port pre fázový vodič
12	CN9	port pre snímač teploty vonkajšieho prostredia a snímač teploty kondenzátora
13	CN24	vstupný port pre +12V/9V
14	CN1	port pre snímač teploty nasávaného plynu
15	CN8	port pre snímač teploty výfukovaného plynu
16	CN13	port pre spínač vysokého tlaku
17	CN14	port pre spínač nízkeho tlaku
18	CN29	port na komunikáciu s riadiacou doskou hydroboxu
19	CN4	port pre snímač tlaku
20	CN30	port na komunikáciu (vyhradený)
21	CN2	port na komunikáciu (vyhradený)
22	CN33	port pre elektrickú hodnotu expanzie
23	CN16	rezervované
24	CN6	port pre 4-cestný ventil
25	CN5	port pre hodnotu SV6
26	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel kompresora 1
27	CN18	port pre elektrický výhrevný kábel kompresora 2

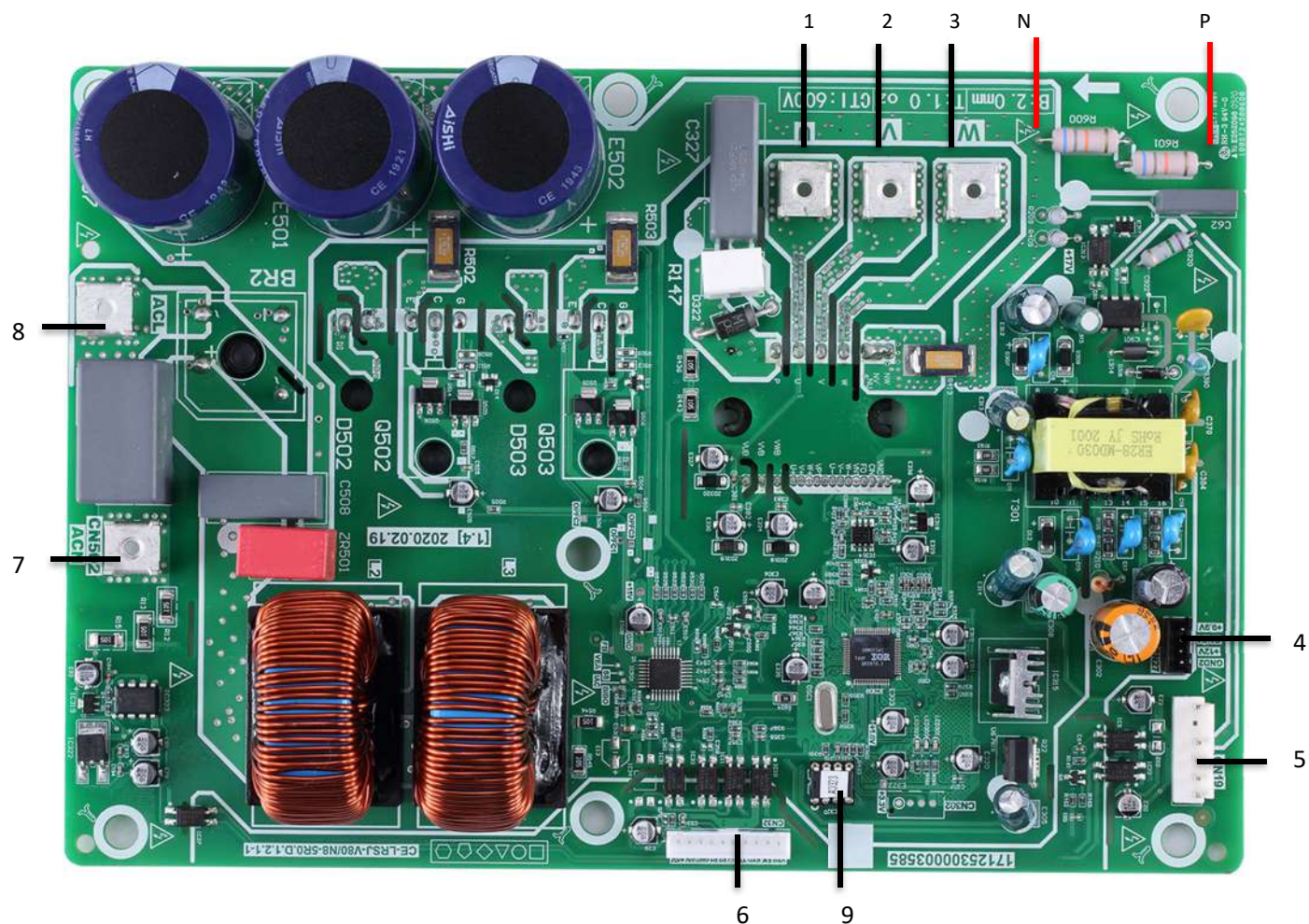
Obrázok 4-2.3: HOP4(6)WMONO, modul invertora pre vonkajšiu jednotku



Port PN: Na zaznamenanie diódy PN

OPTIMUS PRO Mono

Obrázok 4-2.3: HOP8(10)WMONO, modul invertora pre vonkajšiu jednotku



Port PN: Na zaznamenanie diódy PN

Tabuľka 4-2.3: HOP4(6,8,10)WMONO, modul invertora pre vonkajšiu jednotku

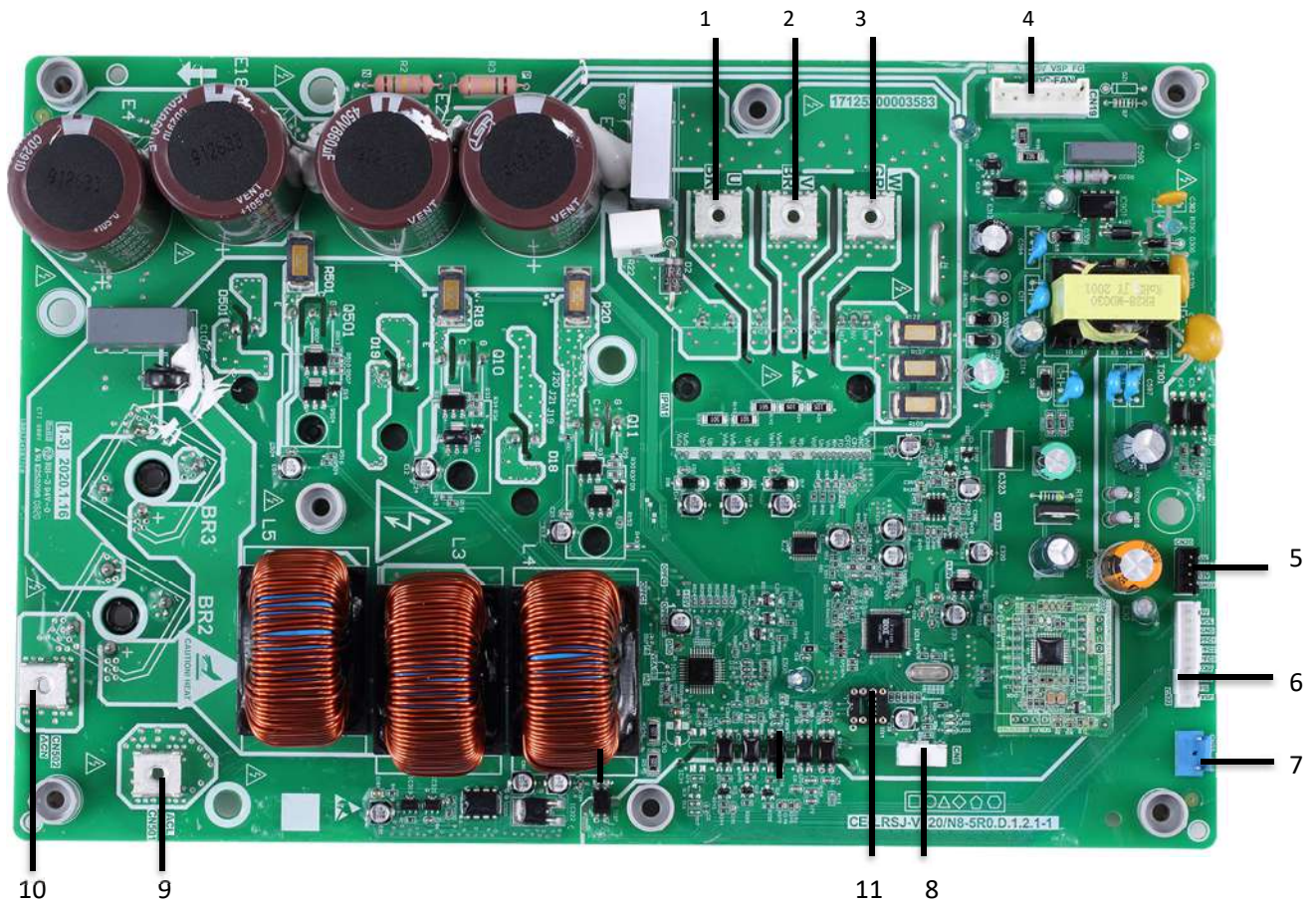
Označenie na obrázku 4-2.3	Kód	Opis
1	U	port U na pripojenie kompresora
2	V	port V na pripojenie kompresora
3	W	port W na pripojenie kompresora
4	CN20	výstupný port pre +12 V/5 V
5	CN19	port pre ventilátor
6	CN32	port na komunikáciu s DOSKOU FILTRA
7	CN502	vstupný port L pre mostíkový usmerňovač
8	CN501	vstupný port N pre mostíkový usmerňovač
9	IC320	EEPROM

OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-2.4: HOP12(14,16)WMONO, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém

Označenie na obrázku 4-2.4	Kód	Opis
1	CN28	výstupný port L do HLAVNEJ RIADIACEJ DOSKY CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
2	CN22	rezervované
3	CN27	výstupný port N do HLAVNEJ RIADIACEJ DOSKY CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
4	CN3	rezervované
5	PE2	port pre uzemňovací vodič
6	DSP1	digitálny displej
7	CN17	port na komunikáciu s HLAVNOU RIADIACOU DOSKOU CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU
8	PE1	port pre uzemňovací vodič
9	CN26	port pre programovanie cez IC
10	CN10	vstupný port pre neutrálny vodič
11	CN11	vstupný port pre fázový vodič
12	CN9	port pre snímač teploty vonkajšieho prostredia a snímač teploty kondenzátora
13	CN24	vstupný port pre +12V/9V
14	CN1	port pre snímač teploty nasávaného plynu
15	CN8	port pre snímač teploty výfukovaného plynu
16	CN13	port pre spínač vysokého tlaku
17	CN14	port pre spínač nízkeho tlaku
18	CN29	port na komunikáciu s riadiacou doskou hydroboxu
19	CN4	port pre snímač tlaku
20	CN30	port na komunikáciu (vyhradený)
21	CN2	port na komunikáciu (vyhradený)
22	CN33	port pre elektrickú hodnotu expanzie
23	CN16	rezervované
24	CN6	port pre 4-cestný ventil
25	CN5	port pre hodnotu SV6
26	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel kompresora 1
27	CN18	port pre elektrický výhrevný kábel kompresora 2

Obrázok 4-2.5: HOP12(14,16)WMONO, modul invertora pre vonkajšiu jednotku



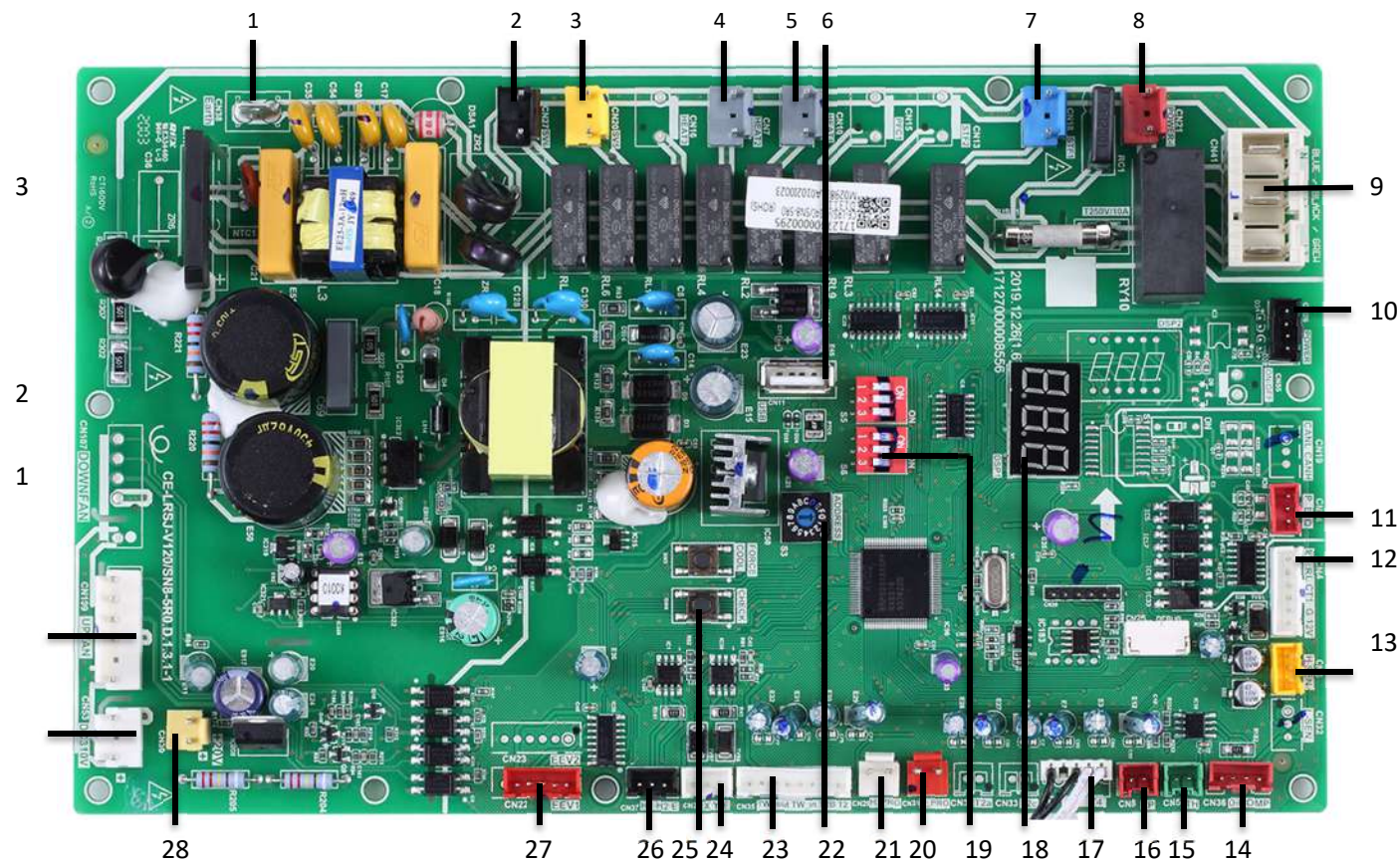
Tabuľka 4-2.5: HOP12(14,16)WMONO, modul invertora pre vonkajšiu jednotku

Označenie na obrázku 4-2.5	Kód	Opis
1	U	port U na pripojenie kompresora
2	V	port V na pripojenie kompresora
3	W	port W na pripojenie kompresora
4	CN19	port pre ventilátor
5	CN20	výstupný port pre +12V/9V
6	CN32	port na komunikáciu s DOSKOU FILTRA
7	CN23	port pre spínač vysokého tlaku
8	CN6	rezervované
9	CN501	vstupný port L pre mostíkový usmerňovač
10	CN502	vstupný port N pre mostíkový usmerňovač
11	IC14	EEPROM

OPTIMUS PRO Mono

HOP12WMONO3 / HOP14WMONO3 / HOP16WMONO3

Obrázok 4-2.6: HOP12(14,16)WMONO3, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém¹

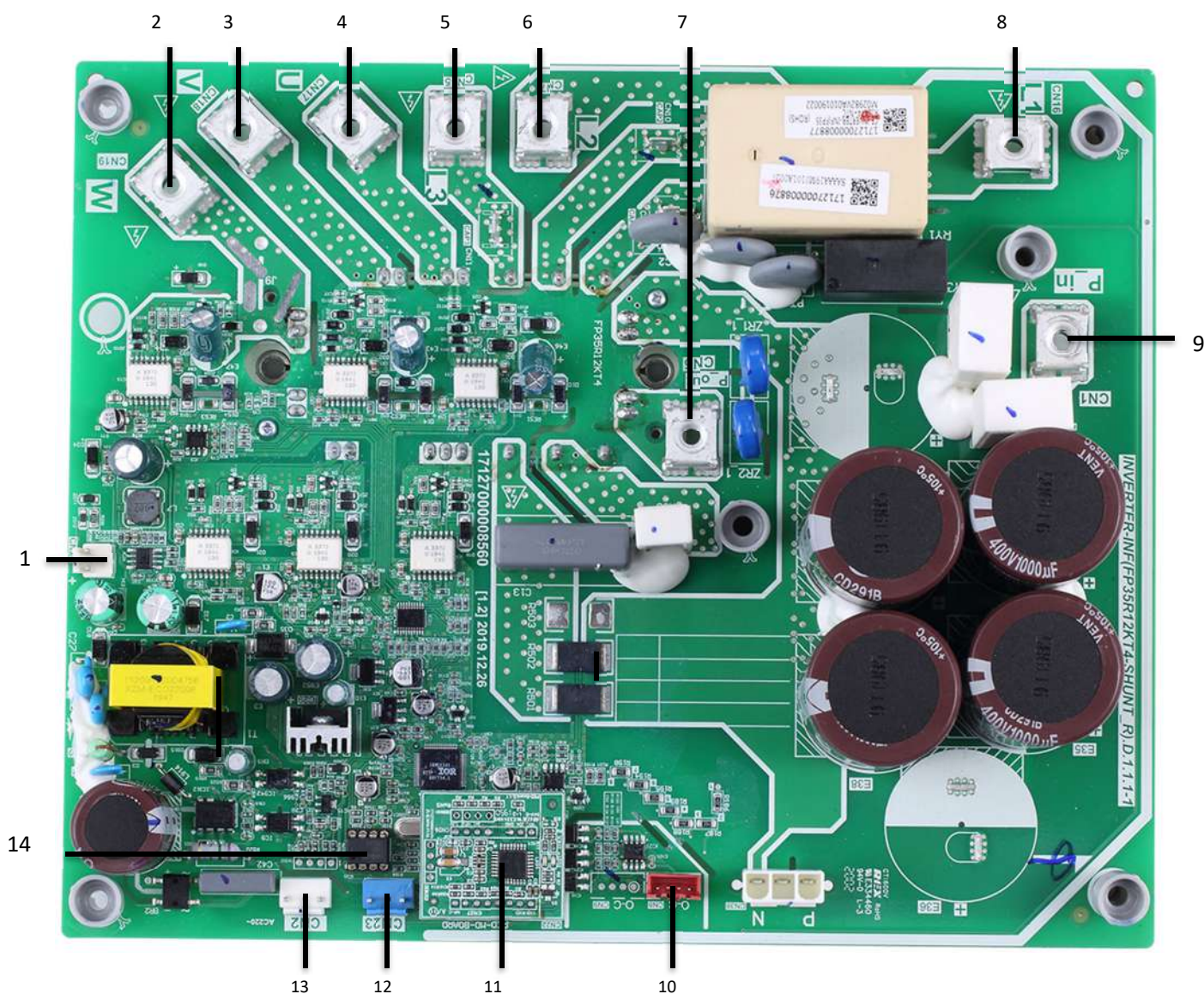


Tabuľka 4-2.6: HOP12(14,16)WMONO3, hlavná PCB vonkajšej jednotky pre chladivový systém

Označenie na obrázku 4-2.6	Kód	Opis
1	CN38	port pre GND
2	CN27	port pre 2-cestný ventil 5
3	CN20	port pre 2-cestný ventil 6
4	CN10	port pre elektrický výhrevný kábel 1
5	CN7	port pre elektrický výhrevný kábel 2
6	CN11	port pre programovanie cez IC
7	CN18	port pre 4-cestný ventil
8	CN21	port na napájanie riadiacej dosky hydroboxu
9	CN41	napájací port pre DOSKU FILTRA
10	CN26	port na komunikáciu s wattmetrom
11	CN24	port na komunikáciu s riadiacou doskou hydroboxu
12	CN4	port na komunikáciu s DOSKOU MODULU INVERTORA
13	CN6	port pre snímač tlaku
14	CN36	port na komunikáciu s HLAVNOU RIADIACOU DOSKOU CHLADIVOVÉHO SYSTÉMU (CN36)
15	CN4	port pre snímač teploty T_p (CN4)
16	CN8	port pre snímač teploty T_h (CN8)
17	CN9	port pre snímač teploty vonkaj. prostredia a snímač tepl. kondenzátora (CN9)
18	DSP1	digitálny displej (DSP1)
19	S5,S6	spínač DIP (S5,S6)
20	CN31	port pre spínač vysokého tlaku (CN31)
21	CN29	port pre spínač nízkeho tlaku a rýchlu kontrolu (CN29)
22	S3	otočný spínač DIP (S3)
23	CN35	port pre snímače teploty (TW_out, TW_in, T1, T2, T2B)
24	CN28	port na komunikáciu XYE
25	S5, S6	spínač DIP
26	CN37	port na komunikáciu D1D2E
27	CN22	port pre elektrickú hodnotu expanzie
28	CN30	port na napájanie ventilátora napätím 15 V DC
29	CN53	port na napájanie ventilátora napätím 310 V DC
30	CN107	port pre ventilátor

OPTIMUS PRO Mono

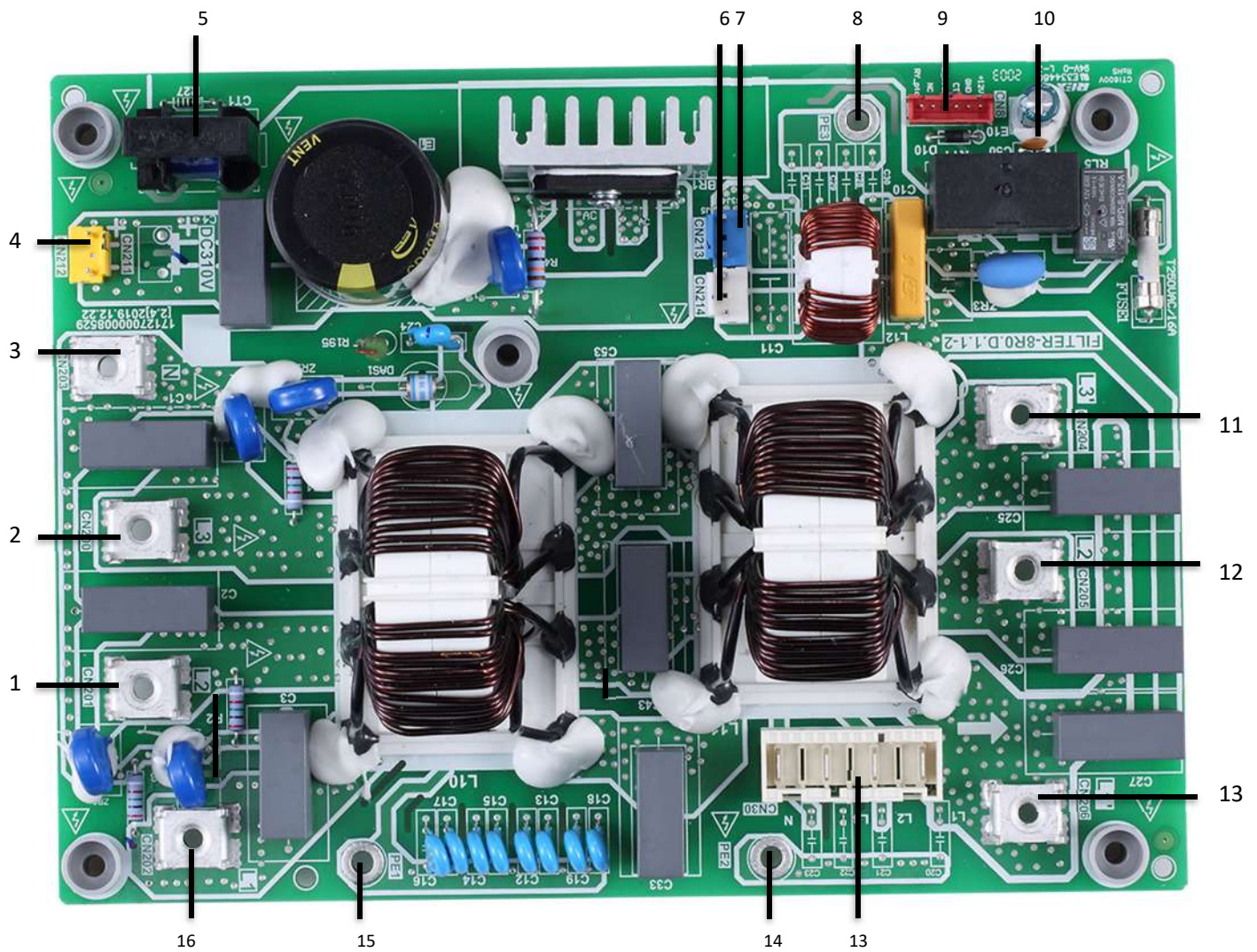
Obrázok 4-2.7: HOP12(14,16)WMONO3, modul invertora pre vonkajšiu jednotku



Tabuľka 4-2.7: HOP12(14,16)WMONO3, modul invertora pre vonkajšiu jednotku

Označenie na obrázku 4-2.7	Kód	Opis
1	CN4	výstupný port pre +15 V
2	W	port W na pripojenie kompresora
3	V	port V na pripojenie kompresora
4	U	port U na pripojenie kompresora
5	L1	port fázy L1
6	L2	port fázy L2
7	P_out	vstupný port P_out pre IPM modul
8	L3	port fázy L3
9	P_in	vstupný port P_in pre IPM modul
10	CN1	port na komunikáciu s DOSKOU FILTRA
11	CN22	napájanie pre dosku PED
12	CN2	napájanie na zapnutie napájacieho zdroja
13	CN23	vstupný port pre spínač vysokého tlaku
14	IC25	EEPROM

Obrázok 4-2.8: HOP12(14,16)WMONO3, doska filtra pre vonkajšiu jednotku



Tabuľka 4-2.8: HOP12(14,16)WMONO3, doska filtra pre vonkajšiu jednotku

Označenie na obrázku 4-2.8	Kód	Opis
1	CN201	port fázy L2
2	CN200	port fázy L3
3	CN203	port fázy N
4	CN212	napájací port s napätím 310VDC
5	CN211	napájací port pre záťaž
6	CN213	port pre reaktor ventilátora
7	CN214	napájací port pre modul invertora
8	PE3	uzemňovací vodič
9	CN8	port na komunikáciu s DOSKOU FILTRA
10	L3'	filter na odrušenie L3
11	L2'	filter na odrušenie L2
12	L1'	filter na odrušenie L1
13	CN30	port na napájanie hlavnej riadiacej dosky
14	PE2	uzemňovací vodič
15	PE1	uzemňovací vodič
16	L1	port fázy L1

OPTIMUS PRO Mono

2.4 Zobrazenie na displeji

Tabuľka 4-2.9: Zobrazenie na displeji v rôznych prevádzkových stavoch

Stav vonkajšej jednotky	Parametre zobrazujúce sa na displeji hydraulického 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

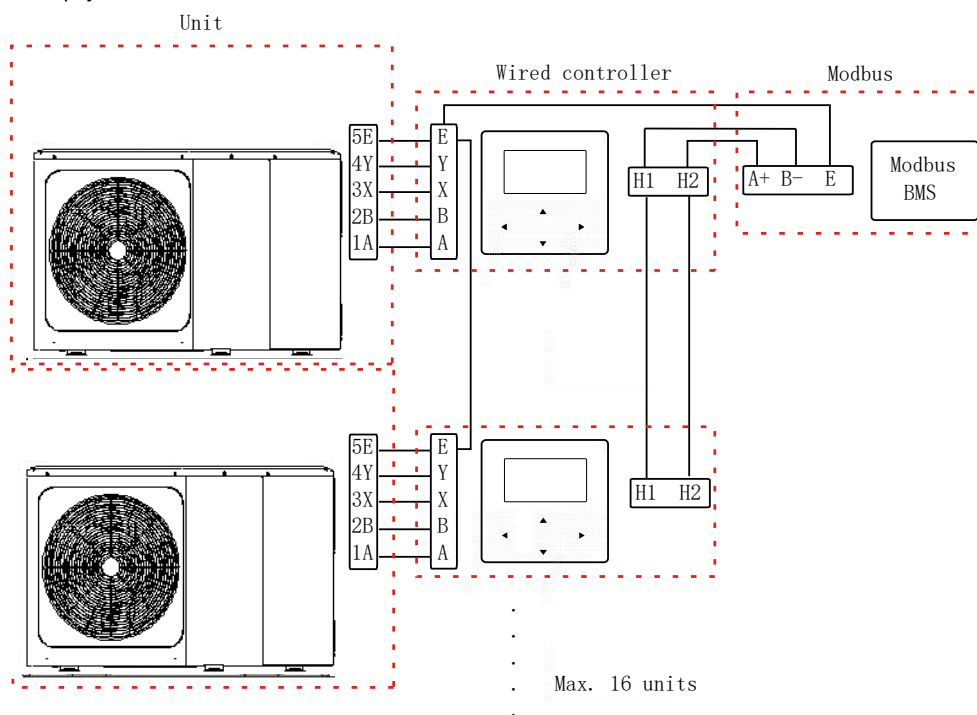
2.5 Nastavenia spínača DIP

Otočný kódovací spínač S3(0-F) na hlavnej riadiacej doske hydraulického modulu na používa na nastavenie adresy Modbus. Jednotky majú tento kódovací spínač štandardne nastavený v polohe=0, ktorá zodpovedá adrese Modbus 16; ostatné polohy zodpovedajú daným číslam, napr. poloha=2 zodpovedá adrese 2, poloha=5 zodpovedá adrese 5.

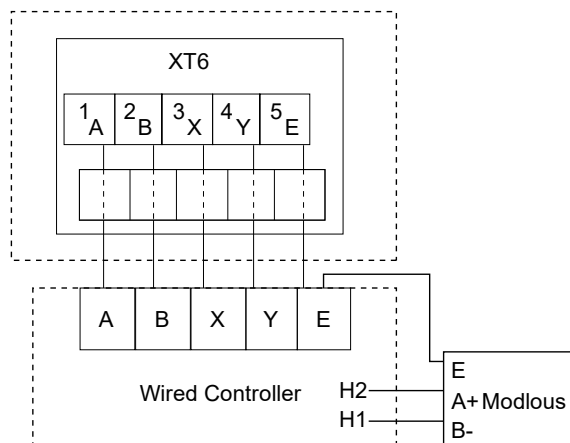
Obrázok 4-2.9 Otočný spínač



Obrázok 4-2.10: Zapojenie



Obrázok 4-2.11: Schéma



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

Spínač		ON = 1	OFF = 0	
	1/2	0/0 = IBH (jednokrokové riadenie) 0/1 = IBH (dvojkrokové riadenie) 11=IBH (trojkrokové riadenie)		továrenské nastavenie podľa konfigurácie jednotky
	3/4	00 = bez IBH a AHS 10 = s IBH 01 = s AHS pre režim vykurovania 11 = s AHS pre režim vykurovania a TUV		továrenské nastavenie podľa konfigurácie jednotky alebo nastavenie na mieste podľa aplikácie
	1	spustenie čerpadla P_O po 24 hodinách bude neplatné	spustenie čerpadla P_O po 24 hodinách bude platné	OFF
	2	bez TBH	s TBH	ON
	3/4	konfigurácia čerpadla		ON/ON
	1	rezervované		OFF
	2	IBH pre TUV = platné	IBH pre TUV = neplatné	ON
	3/4	rezervované		OFF

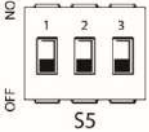
Poznámky:

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.

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

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.

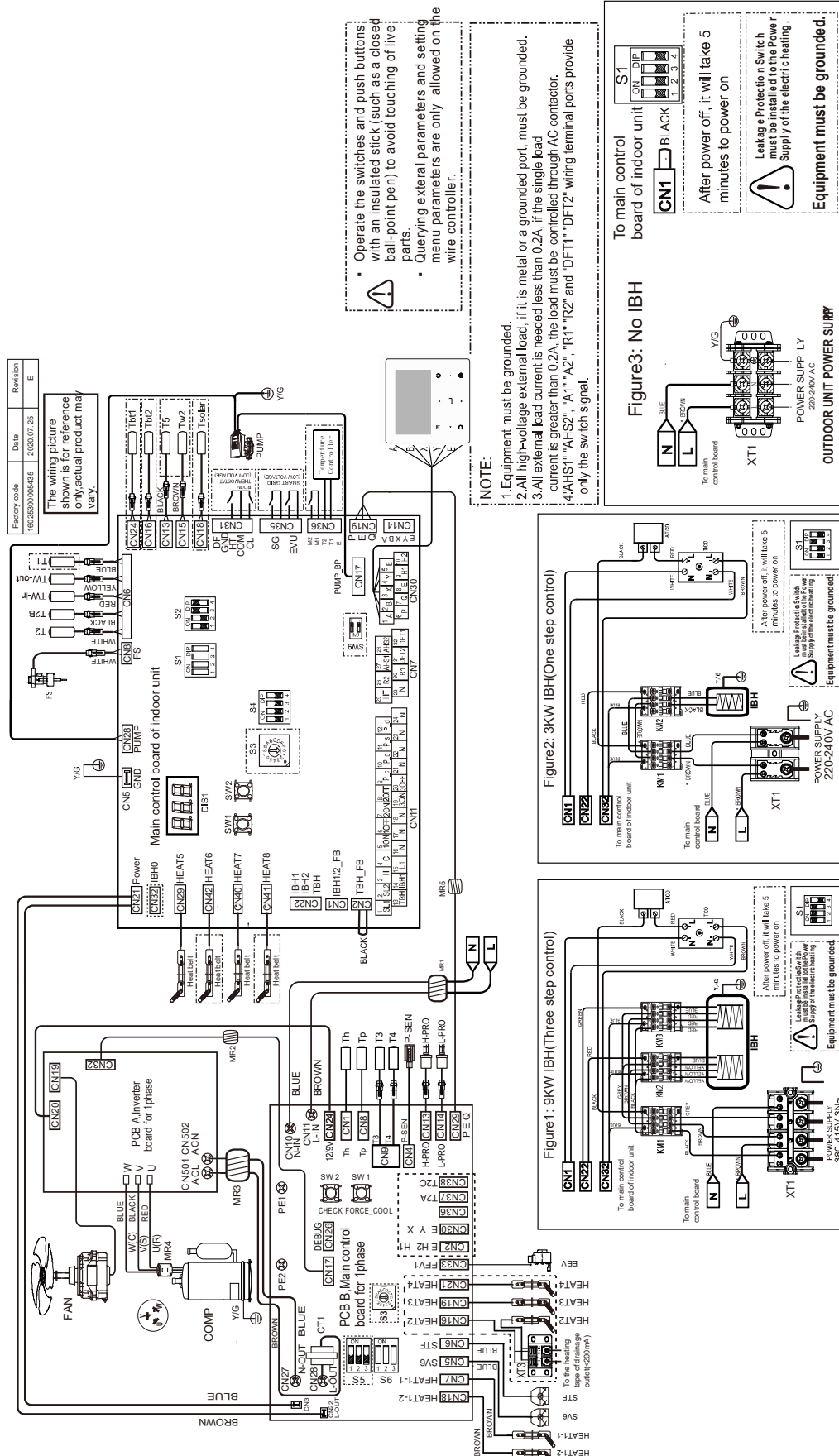
Môže ich používať iba personál výskumu a vývoja a za normálnych okolností sa s nimi nemá manipulovať.

OPTIMUS PRO Mono

3 Schémy zapojenia

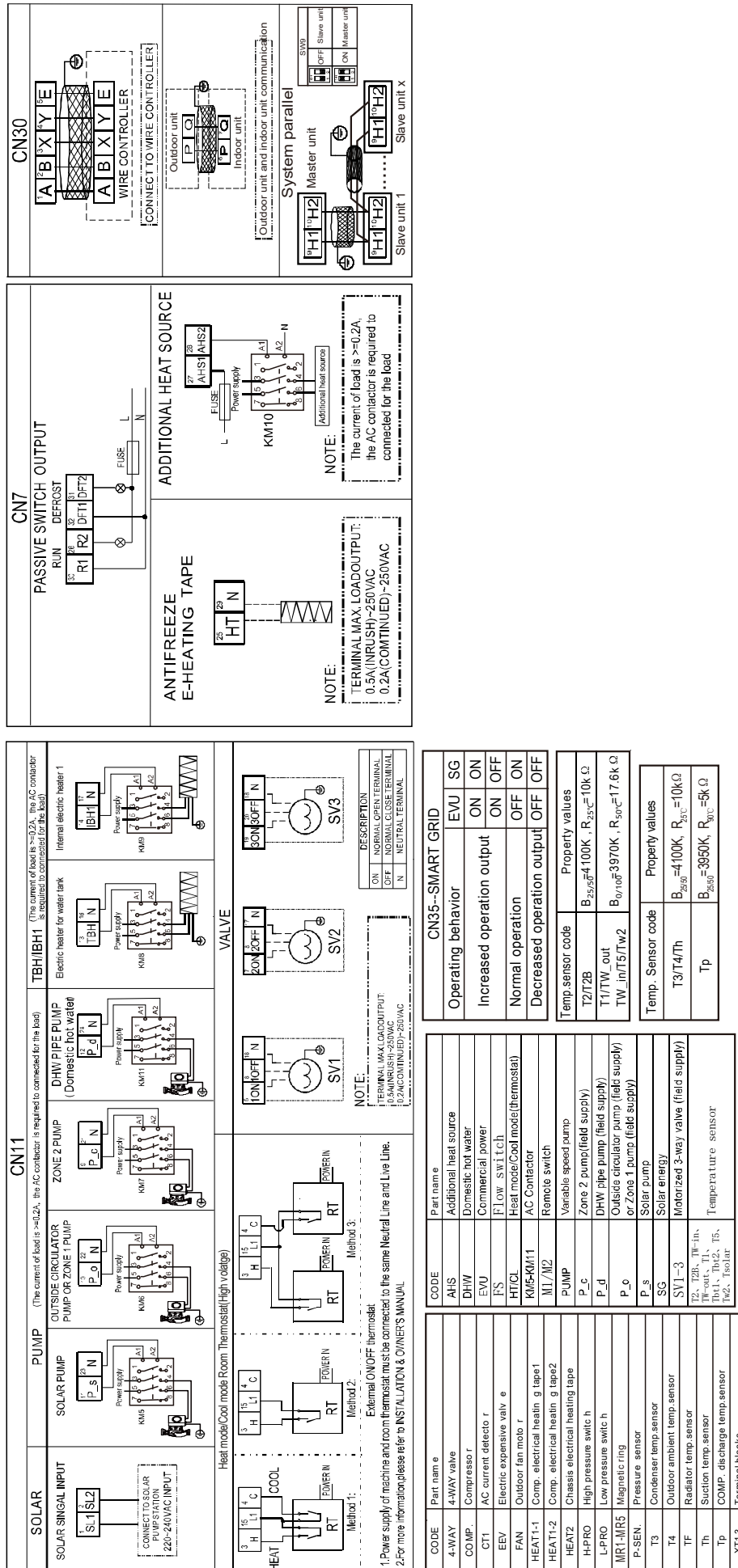
HOP4(6,8,10)WMONO(3KW) / HOP8(10)WMONO(9KW)

Obrázok 4-3.1: HOP4(6,8,10)WMONO(3KW) / HOP8(10)WMONO(9KW), schéma zapojenia



Obrázok pokračuje na nasledujúcej strane.

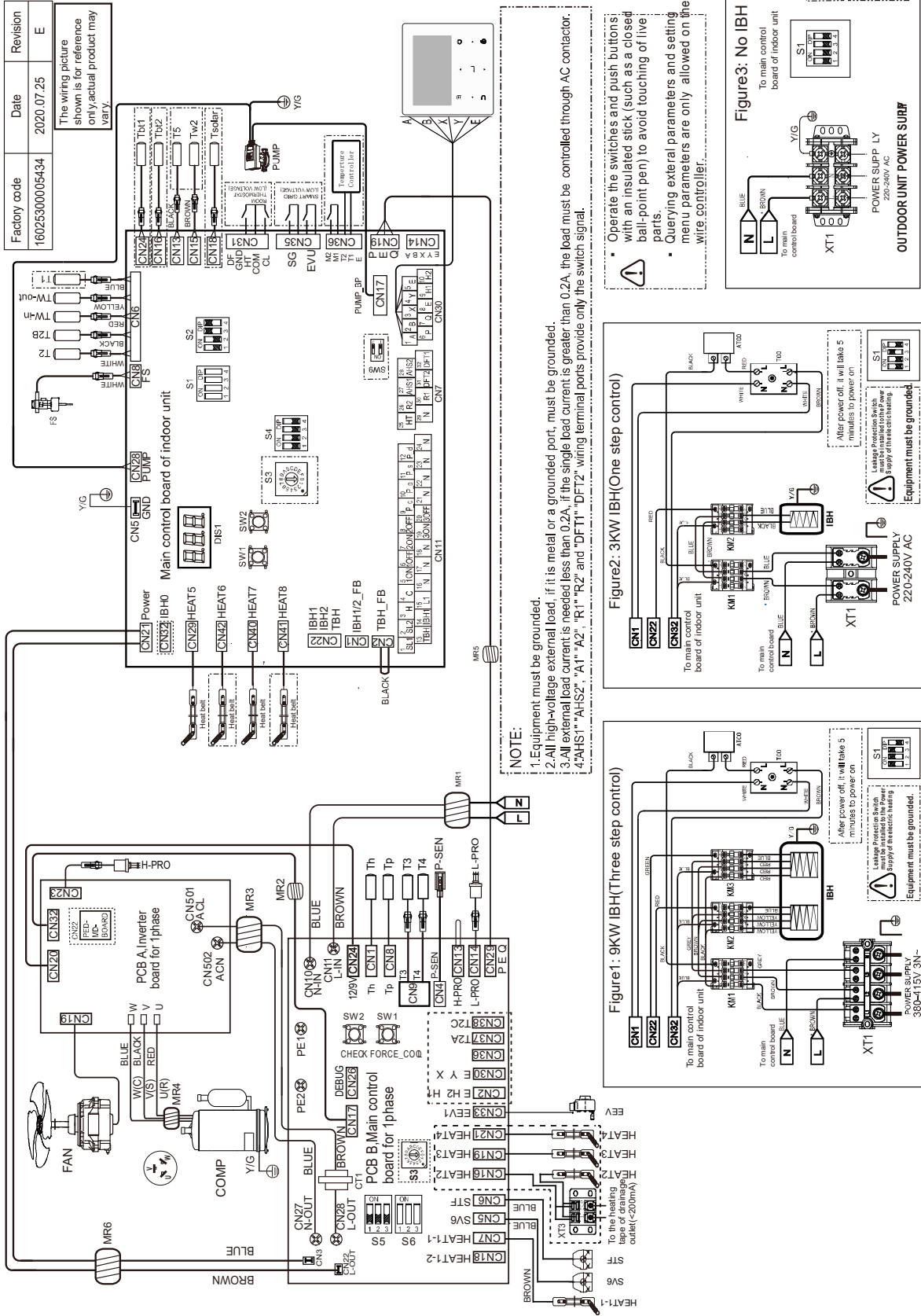
Obrázok 4-3.1: HOP4(6,8,10)WMONO(3KW) / HOP8(10)WMONO(9KW), schéma zapojenia (pokračovanie)



OPTIMUS PRO Mono

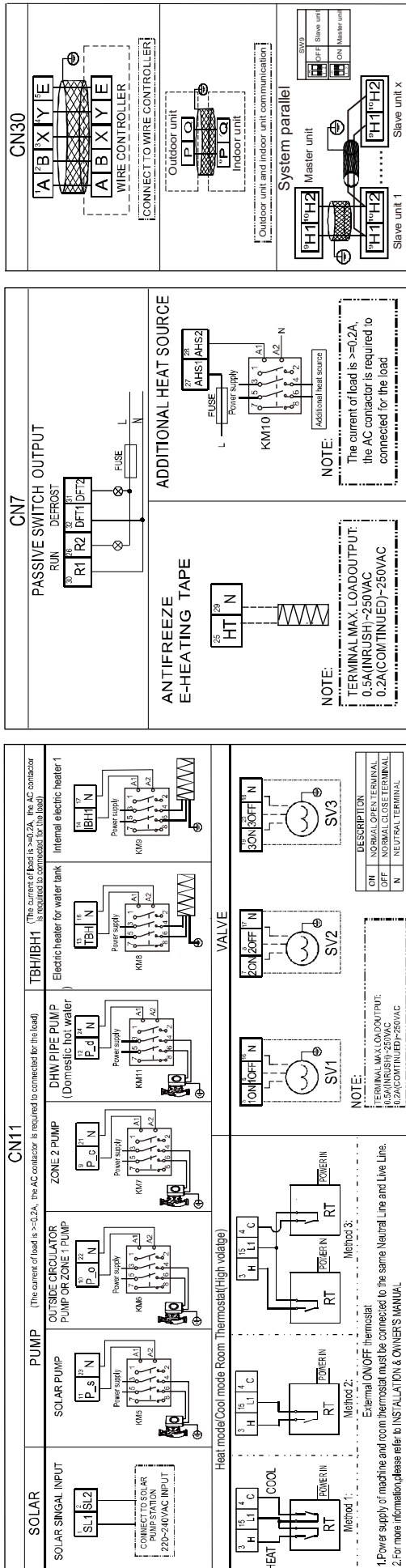
HOP12(14,16)WMONO(3KW, 9KW)

Obrázok 4-3.2: HOP12(14,16)WMONO(3KW, 9KW), schéma zapojenia



Obrázok pokračuje na nasledujúcej strane.

Obrázok 4-3.2: HOP12(14,16)WMONO(3KW, 9KW), schéma zapojenia (pokračovanie)



CODE	Part name	Part name	Property values
AHS	Additional heat source	EVU	$B_{25/50} = 4100K$, $R_{25°C} = 10k \Omega$
DHW	Domestic hot water	ON	
EVU	Commercial power	ON	
F_S	Flow switch	OFF	
HT/CL	Heat mode/Cool mode (thermostatic)	OFF	
KM5-KM11	AC Contactor	OFF	
MI/MI2	Remote switch	OFF	
PUMP	Variable speed pump	OFF	
P_c	Zone 2 pump (field supply)		
P_d	DHW pipe pump (field supply)		
P_o	Outside circulator pump (field supply) or Zone 1 pump (field supply)		
P_s	Solar pump		
SG	Solar energy		
SV1-3	MotORIZED 3-way valve (field supply)		
T2, T2B, TW1, TW2, TB1, TB2, TB, TW2, Teolr	Temperature sensor		

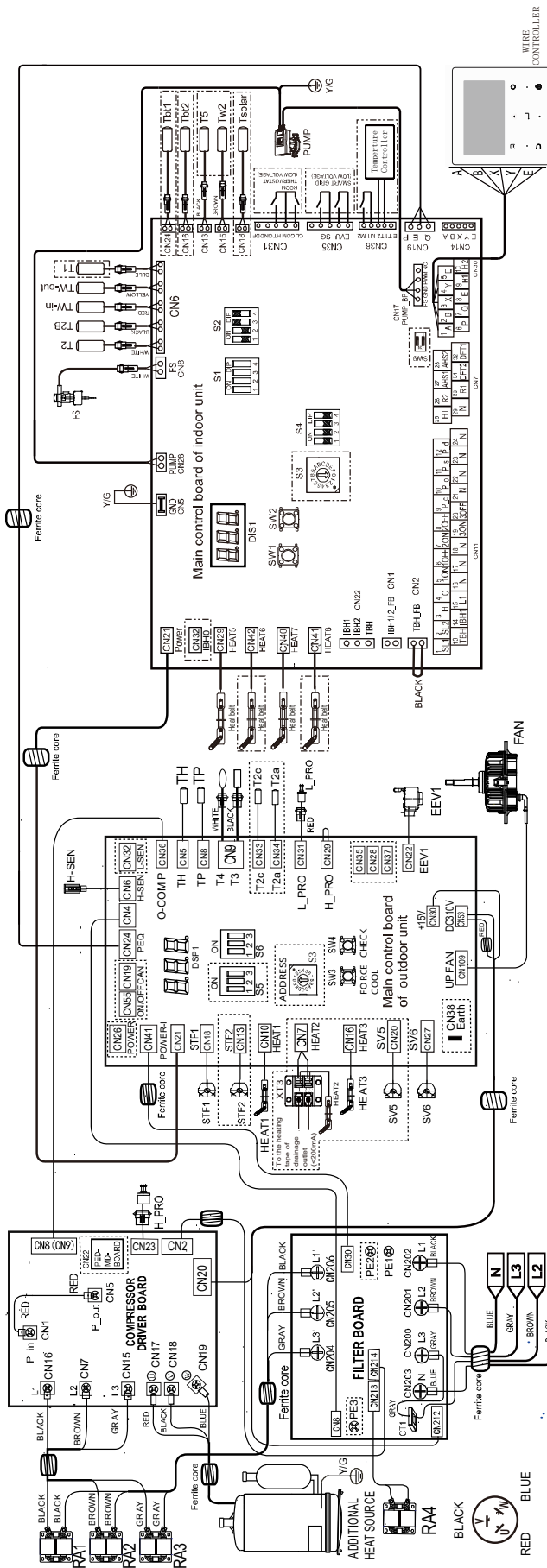
CODE	Part name	Property values
T2/T2B		$B_{25/50} = 4100K$, $R_{25°C} = 10k \Omega$
T1/TW_out		$B_{0/100} = 3970K$, $R_{50°C} = 17.6k \Omega$
TW_in/T5/Tw2		
T3/T4/Th		$B_{25/50} = 4100K$, $R_{25°C} = 10k \Omega$
Tp		$B_{25/50} = 3950K$, $R_{30°C} = 5k \Omega$

CODE	Part name	Property values
4-WAY	4-WAY valve	
COMP.	Compressor	
CT1	AC current detector	
EEV	Electric expansive valve	
FAN	Outdoor fan motor	
HEAT1-1	Comp. electrical heating tape1	
HEAT1-2	Comp. electrical heating tape2	
HEAT2	Chassis electrical heating tape	
H-PRO	High pressure switch	
L-PRO	Low pressure switch	
MR1-MR6	Magnetic ring	
P-SEN.	Pressure sensor	
T3	Condenser temp. sensor	
T4	Outdoor ambient temp. sensor	
TF	Radiator temp. sensor	
Th	Suction temp. sensor	
Tp	COMP. discharge temp. sensor	
XT1,3	Terminal blocks	

OPTIMUS PRO Mono

HOP12(14,16)WMONO3(3KW, 9KW)

Obrázok 4-3.3 HOP12(14,16)WMONO3(3KW, 9KW) schéma zapojenia

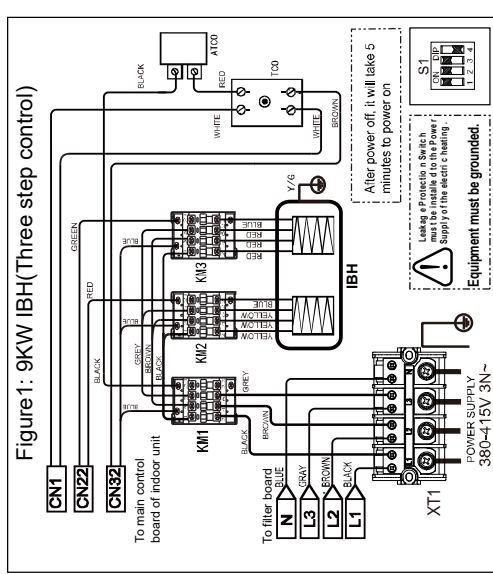
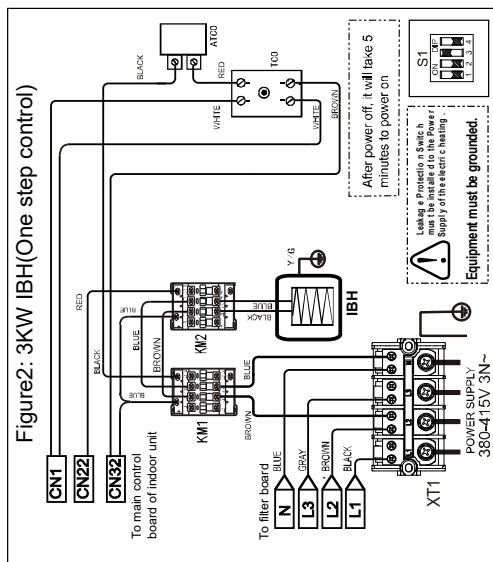
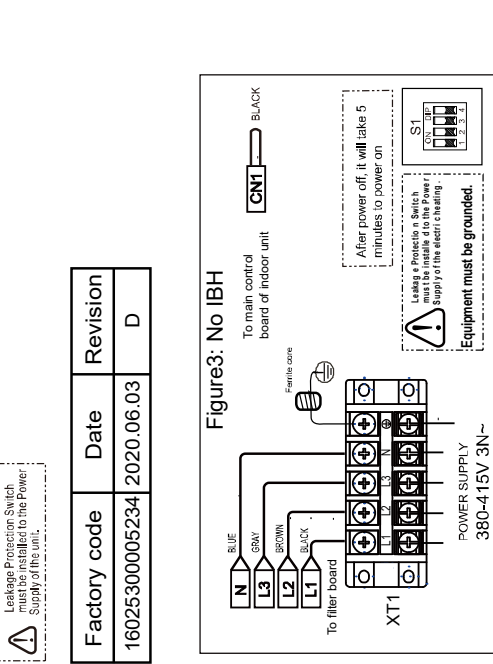


NOTE:

- 1. Equipment must be grounded.
- 2. All high-voltage external load, if it is metal or a grounded port, must be grounded.
- 3. All external load current is needed less than 0.2A, if the single load current is greater than 0.2A, the load must be controlled through AC contactor.
- 4. "AHS1" "AHS2", "A1" "A2", "R1" "R2" and "DFT1" "DFT2" wiring terminal ports provide only the switch signal.

NOTE:

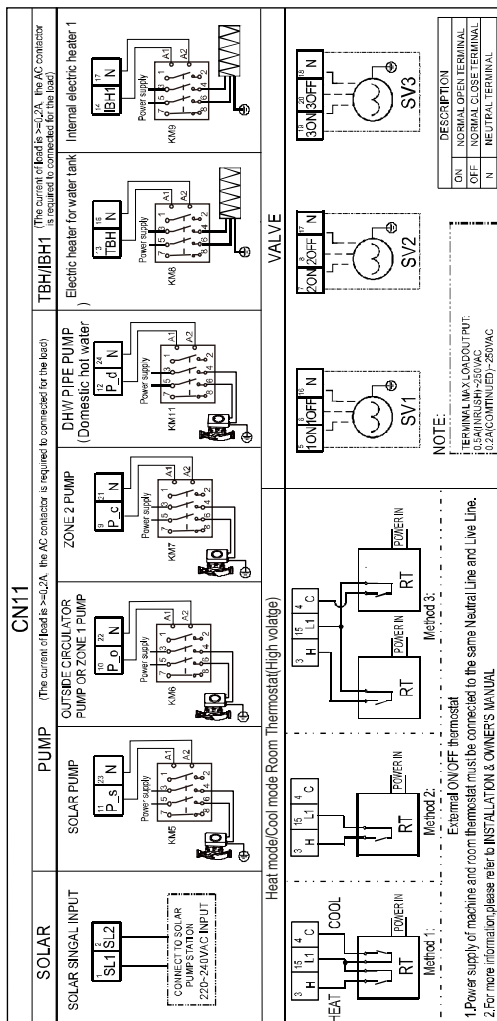
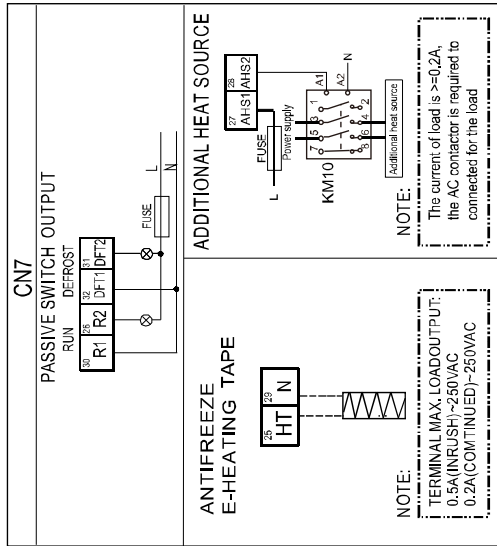
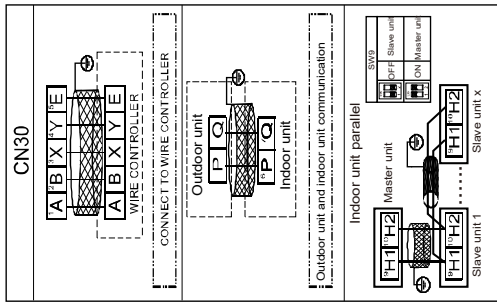
- 1. Equipment must be grounded.
- 2. All high-voltage external load, if it is metal or a grounded port, must be grounded.
- 3. All external load current is needed less than 0.2A, if the single load current is greater than 0.2A, the load must be controlled through AC contactor.
- 4. "AHS1" "AHS2", "A1" "A2", "R1" "R2" and "DFT1" "DFT2" wiring terminal ports provide only the switch signal.



Factory code	Date	Revision
16025300005234	2020.06.03	D

Obrázok pokračuje na nasledujúcej strane.

Obrázok 4-3.3 HOP12(14,16)WMONO3(3KW, 9KW), schéma zapojenia (pokračovanie)



CN35--SMART GRID	
Operating behavior	EVU SG
Increased operation output	ON ON
Normal operation	OFF OFF
Decreased operation output	OFF OFF
Temp. sensor code	Property values
T2/T2B	$B_{25,0\text{C}}=4100\text{K}$, $R_{25\text{C}}=10\text{k}\Omega$
T1/TW_out	$B_{0,10\text{C}}=3970\text{K}$, $R_{30\text{C}}=17.6\text{k}\Omega$
TW_in/T5/Tw2	
Temp. Sensorcode	Property values
T3/T4/Th	$B_{25,0\text{C}}=4100\text{K}$, $R_{25\text{C}}=10\text{k}\Omega$
Tp	$B_{25,0\text{C}}=3950\text{K}$, $R_{30\text{C}}=5\text{k}\Omega$

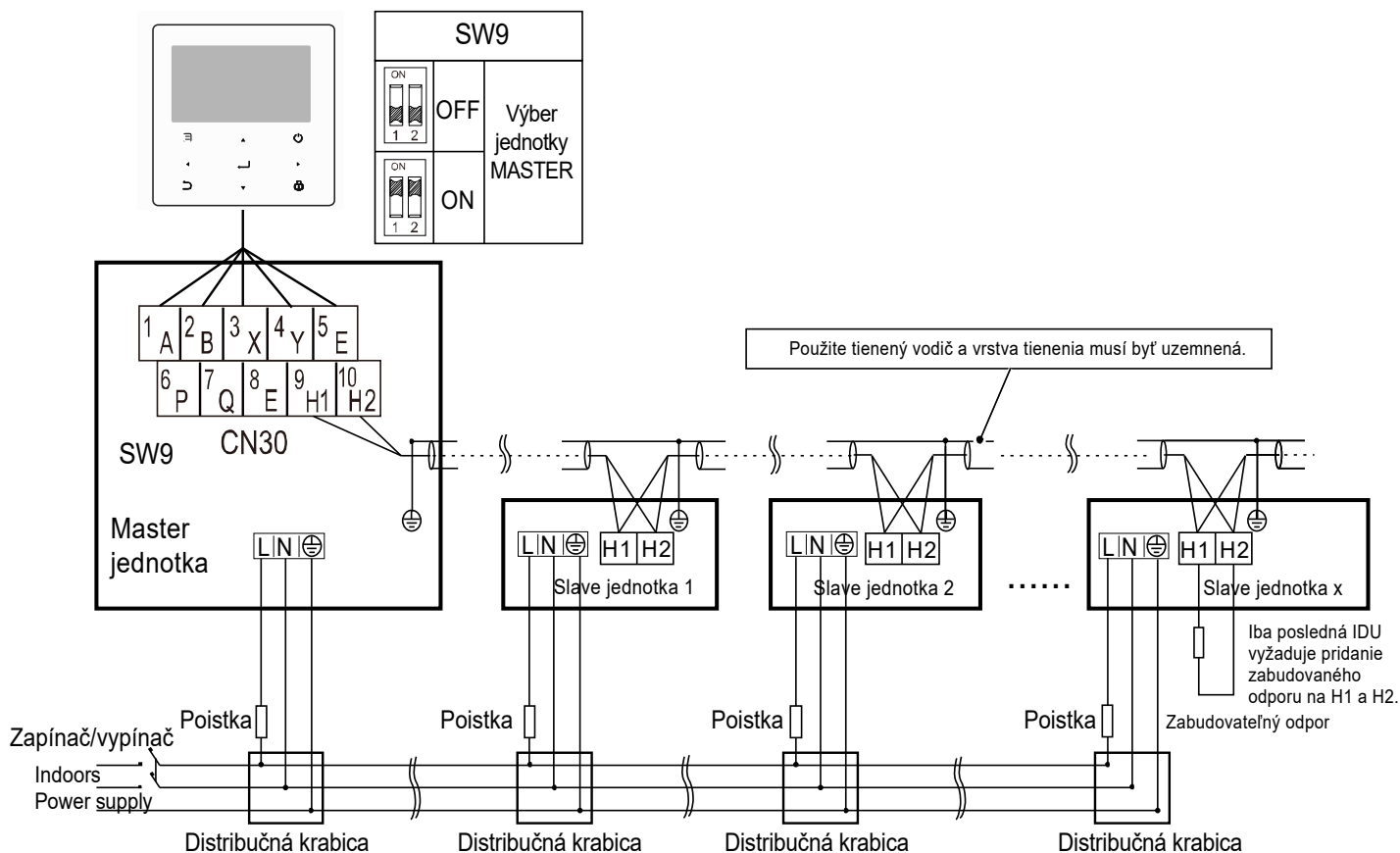
CODE	NAME
AHS	Additional heat source
DHW	Domestic hot water
EVU	Commercial power
FS	Flow switch
HT/CL	Heat mode/Cool mode (thermostat)
KMS-KM11	AC Contactor
ML/M2	Remote switch
PUMP	Variable speed pump
P_c	Zone 2 pump (field supply)
P_d	DHW pipe pump (field supply)
P_o	Outside circulator pump (field supply) or Zone 1 pump (field supply)
P_s	Solar pump
SG	Solar energy
SV1-3	Motorized 3-way valve (field supply)
T2, T2B, TW-in, TH, TH2, T5, TW2, T5olar	Temperature sensor

CODE	NAME
COMP	Inverter compressor
EEV1/2	Electric expansion valve
FAN_UP/DOWN	DC fan motor
HEAT1/HEAT2	Crankcase heating
H_PROL_PRO	High/Low pressure switch
H-SEN	High pressure sensor
XT1	Big 4-phase terminal
CT1	AC current transformer
RA	Reactor
STF1/STF2	4-way valve
SV5/5V6	Solenoid valve
T3/T3A	Piping temperature sensor
T4	Outdoor ambient temperature sensor
T5	Inverter compressor discharge temperature sensor
TP	Compressor exhaust temperature sensor
TH	Compressor return temperature sensor

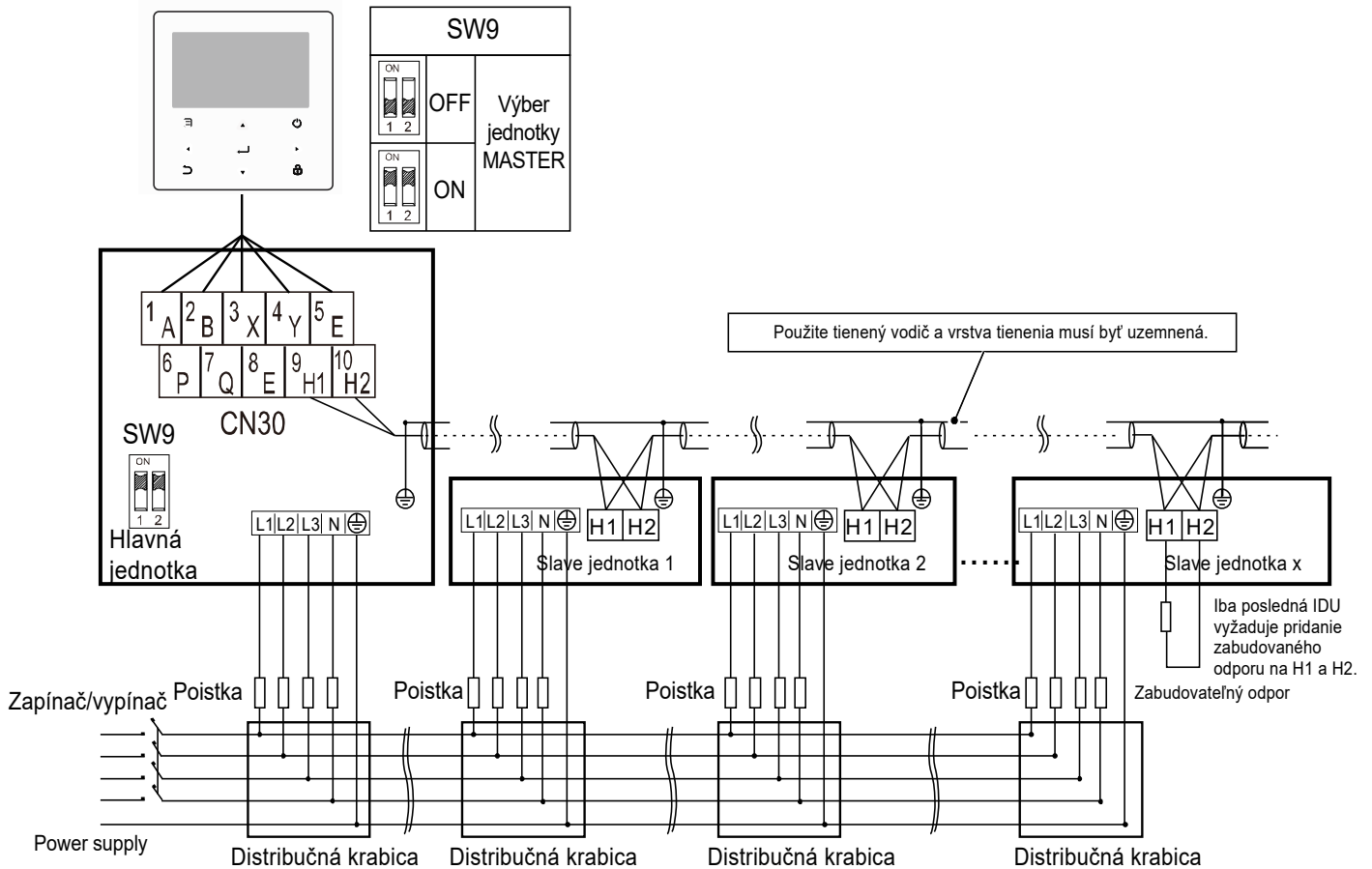
OPTIMUS PRO Mono

Schéma kombinovaného systému

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



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



Poznámky:

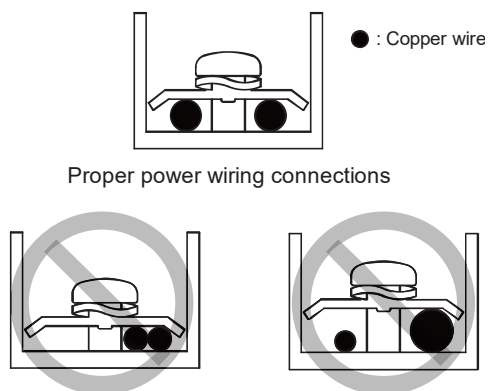
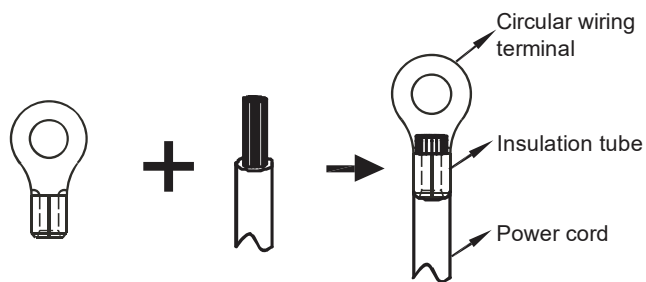
1. Pre lepšiu hydraulickú rovnováhu odporúča spoločnosť NØRDIS, aby jeden ovládač ovládal 6 jednotiek, ktoré budú inštalované do systému s prívodným a odvádzacím potrubím rovnakej dĺžky.
2. Aby dobre fungovalo automatické adresovanie, všetky stroje musia byť pripojené k rovnakému zdroju napájania a musia byť zapnuté súčasne.
3. K ovládaču sa môže pripojiť iba jednotka master. SW9 na PCB hydraulického 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 jednotkách 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 4-3.6).
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).

OPTIMUS PRO Mono

Obrázok 4-3.7

Obrázok 4-3.6

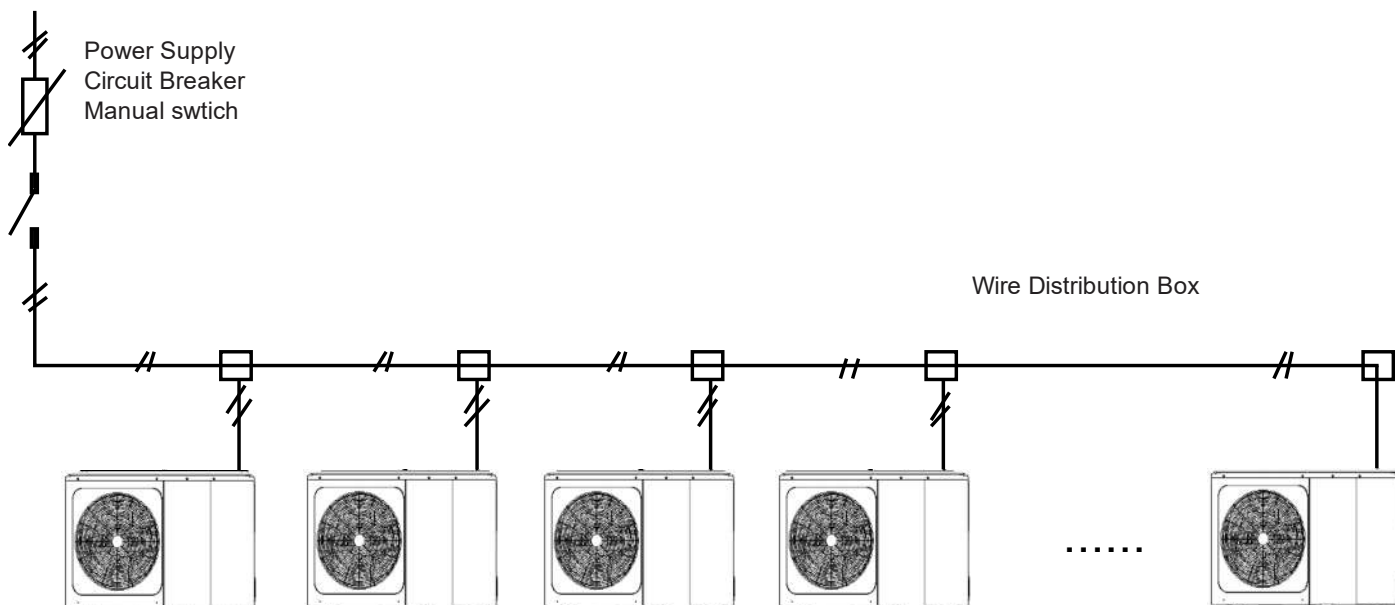
Obrázok 4-3.7



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	Poradové číslo	Obsah ¹	Zobrazuje sa v	Poznámky
C7	65	Ochrana pri príliš vysokej teplote modulu snímača.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	Kontaktujte svojho miestneho predajcu
E0 E8	1 9	Chyba prietoku vody.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
E1	2	Chybné poradie fáz.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	Platí len pre 3-fázové modely
E2	3	Chyba komunikácie medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
E3	4	Chyba snímača teploty výstupnej vody z výmenníka záložného elektrického ohrievača	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač T1
E4	5	Chyba snímača teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač T5
E5	6	Chyba snímača teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	Snímač T3
E6	7	Chyba snímača teploty vonkajšieho prostredia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	Snímač T4
E9	10	Chyba snímača teploty nasávacieho potrubia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	Snímač Th
EA	11	Chyba snímača teploty vypúšťacieho potrubia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladiaceho systému	Snímač Tp
Ed	14	Chyba snímača teploty privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač Tw_in
EE	15	Chyba pamäte EEPROM ⁵ hydraulického systému	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
F1	116	DC napätie zbernice je príliš nízke	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
H0	39	Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladivového systému a hlavným riadiacim čipom hydraulického systému	Používateľské rozhranie, hlavná riadiaca doska chladivového systému pre chladivový systém a hlavná doska PCB hydraulického systému	
H1	40	Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladivového systému a riadiacim čipom invertora	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
H2	41	Chyba snímača teploty na vstupe chladiva (rúrka na kvapalinu)	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač T2
H3	42	Chyba snímača teploty na výstupe chladiva (rúrka na plyn)	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač T2B
H5	44	Chyba snímača izbovej teploty	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač Ta
H6 HH	45 55	Chyba DC ventilátora.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
H7	46	Abnormálne napätie v hlavnom obvode.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	

Tabuľka pokračuje na nasledujúcej strane

OPTIMUS PRO Mono

Tabuľka 4-4.1: Tabuľka chybových kódov (pokračovanie)

H8	47	Chyba snímača tlaku.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
H9	48	Chyba snímača teploty výstupnej vody v zóne 2	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač T1B
HA	49	Chyba snímača teploty výstupnej vody pre výmenník tepla na strane vody.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	Snímač Tw_out
HF	54	Chyba EEPROM chladivového systému	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
P0 HP	20 57	Ochrana pred nízkym tlakom	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
P1	21	Ochrana pred vysokým tlakom	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
P3	23	Prúdová ochrana kompresora.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
P4	24	Ochrana teploty vyfukovaného plynu.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
P5	25	Ochrana pre veľký rozdiel teplôt privádzanej a odvádzanej vody výmenníka tepla na strane vody.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
P6 H4	26 43	Ochrana modulu invertora	Používateľské rozhranie	Zobrazí sa v používateľskom rozhraní, keď sa vyskytne ktorákoľvek z L0, L1, L2, L4, L5, L7, L8 alebo L9
L0	-	Ochrana modulu invertora	Hlavná PCB chladivového systému	
L1	-	Ochrana DC zbernice pred nízkym napätím	Hlavná PCB chladivového systému	
L2	-	Ochrana DC zbernice pred vysokým napätím	Hlavná PCB chladivového systému	
L4	-	Chyba MCE ³ .	Hlavná PCB chladivového systému	
L5	-	Ochrana proti nulovej rýchlosti	Hlavná PCB chladivového systému	
L7	-	Chybné poradie fáz.	Hlavná PCB chladivového systému	
L8	-	Ochrana pri zmene frekvencie kompresora, ktorá je za 1 sekundu vyššia ako 15 Hz	Hlavná PCB chladivového systému	
L9	-	Ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz	Hlavná PCB chladiaceho systému	
Pb	31	Ochrana výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
Pd	33	Ochrana pred vysokou teplotou pre teplotu výstupu chladiča z kondenzátora v režime chladenia	Používateľské rozhranie a hlavná PCB chladivového systému	
PP	38	Teplota privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je vyššia ako teplota odvádzanej vody v režime vykurovania.	Používateľské rozhranie a hlavná PCB hydraulického systému	
bH	112	Chyba dosky PED ⁴ .		

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. Keď sa zobrazí chybový kód, chybový kód zodpovedajúci danému chybovému kódu možno získať cez port H1H2 pomocou hlavného počítača, ktorý odošle dopyt do registra používateľského rozhrania.
3. MCE - Motor riadenia pohybu (Motion Control Engine)
4. PED - modulárna doska pridaná tak, aby vyhovovala smernici EU PED
5. EEPROM - Elektricky vymazateľná programovateľná pamäť len na čítanie (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

5 Odstraňovanie porúch

5.1 Upozornenie

Upozornenie

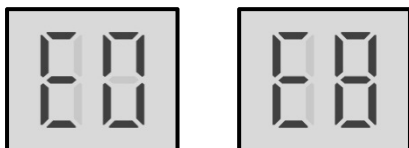


- Všetky práce na elektrickém zariadení smú vykonávať len spôsobilé, vhodne kvalifikované, certifikované a akreditované osoby v súlade so všetkými platnými právnymi predpismi (všetky národné, miestne a ďalšie zákony, normy, kódexy, pravidlá, predpisy a ďalšia legislatíva, ktorá sa vzťahuje na danú situáciu).
- 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.

OPTIMUS PRO Mono

5.2 Odstránenie poruchy E0, E8

5.2.1 Zobrazenie na displeji



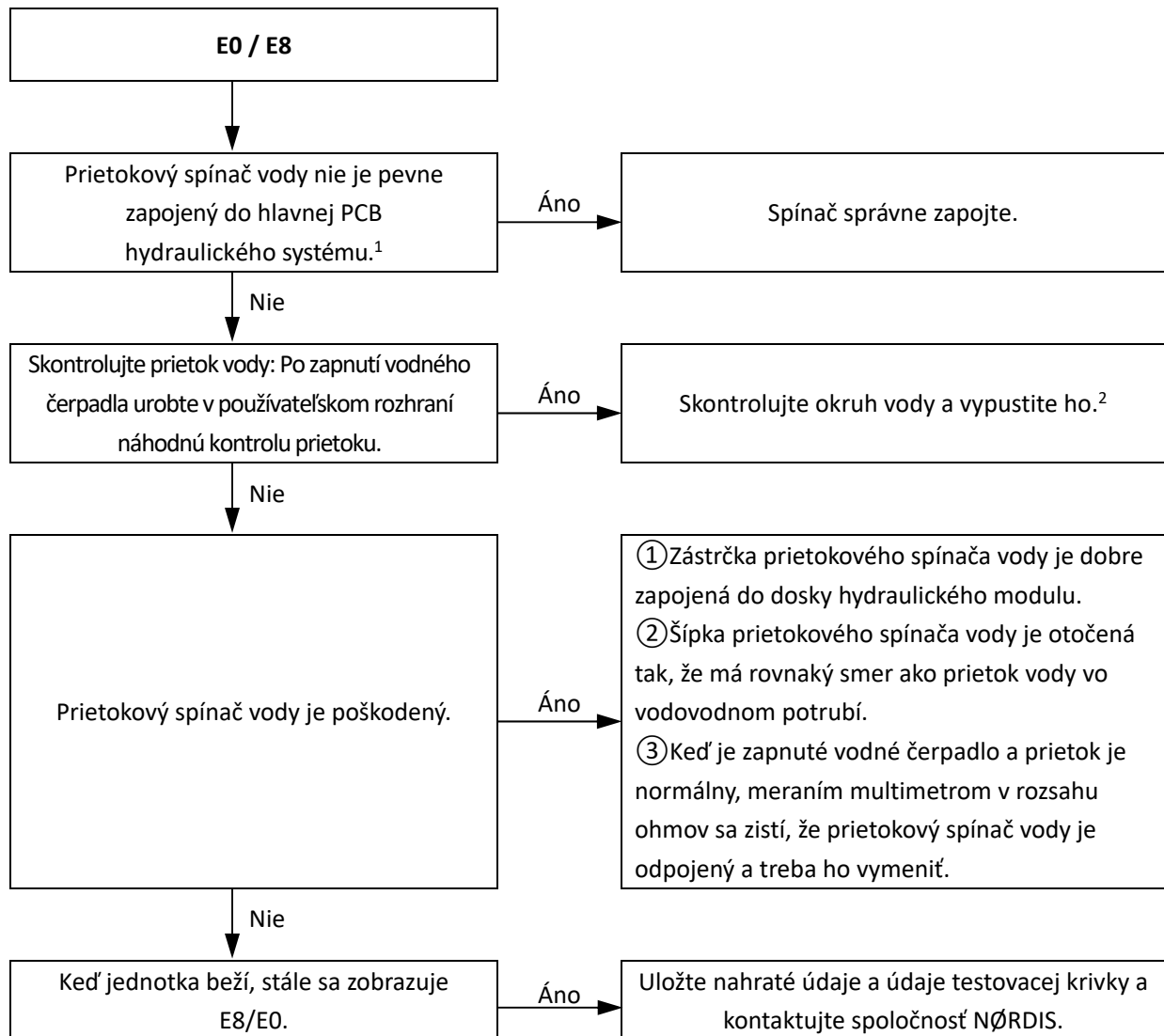
5.2.2 Opis

- 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 hydraulického 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 hydraulického systému (označenie číslom 5 na obrázku 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického 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 naplnenie 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 používateľskom rozhraní rozsvieti ikonka vodného čerpadla.

OPTIMUS PRO Mono

5.3 Odstránenie poruchy E1

5.3.1 Zobrazenie na displeji



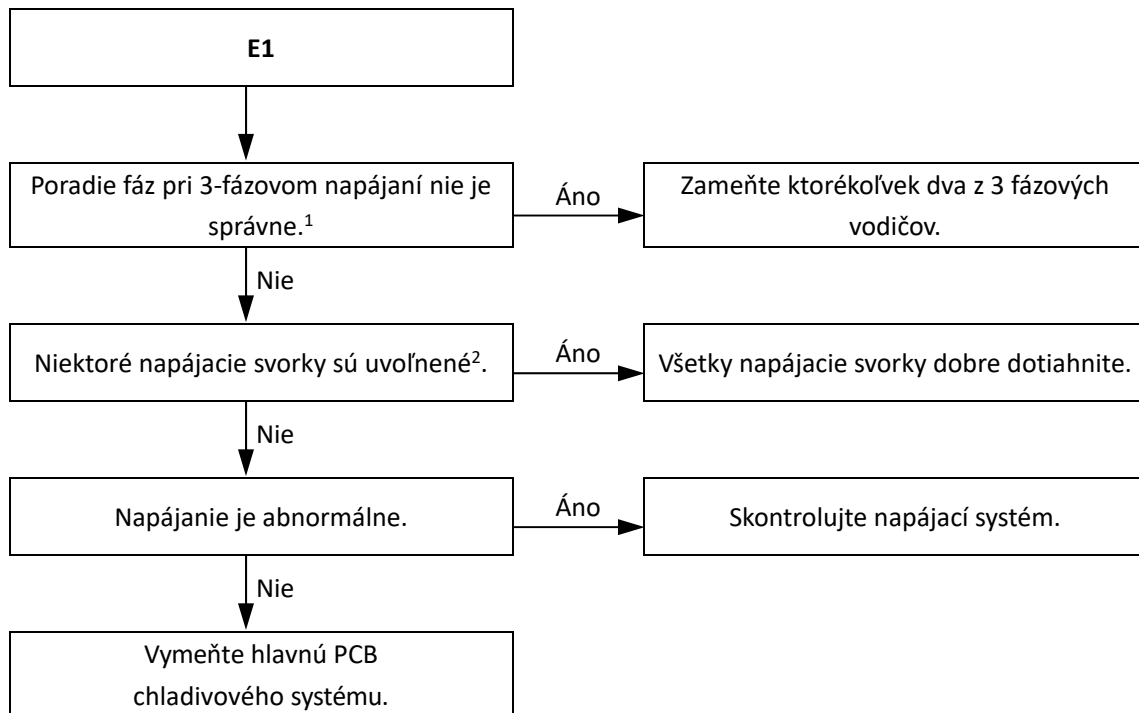
5.3.2 Opis

- Chybné poradie fáz.
- Platí len pre 3-fázové modely.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém 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 fázou 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.

OPTIMUS PRO Mono

5.4 Odstránenie poruchy E2

5.4.1 Zobrazenie na displeji



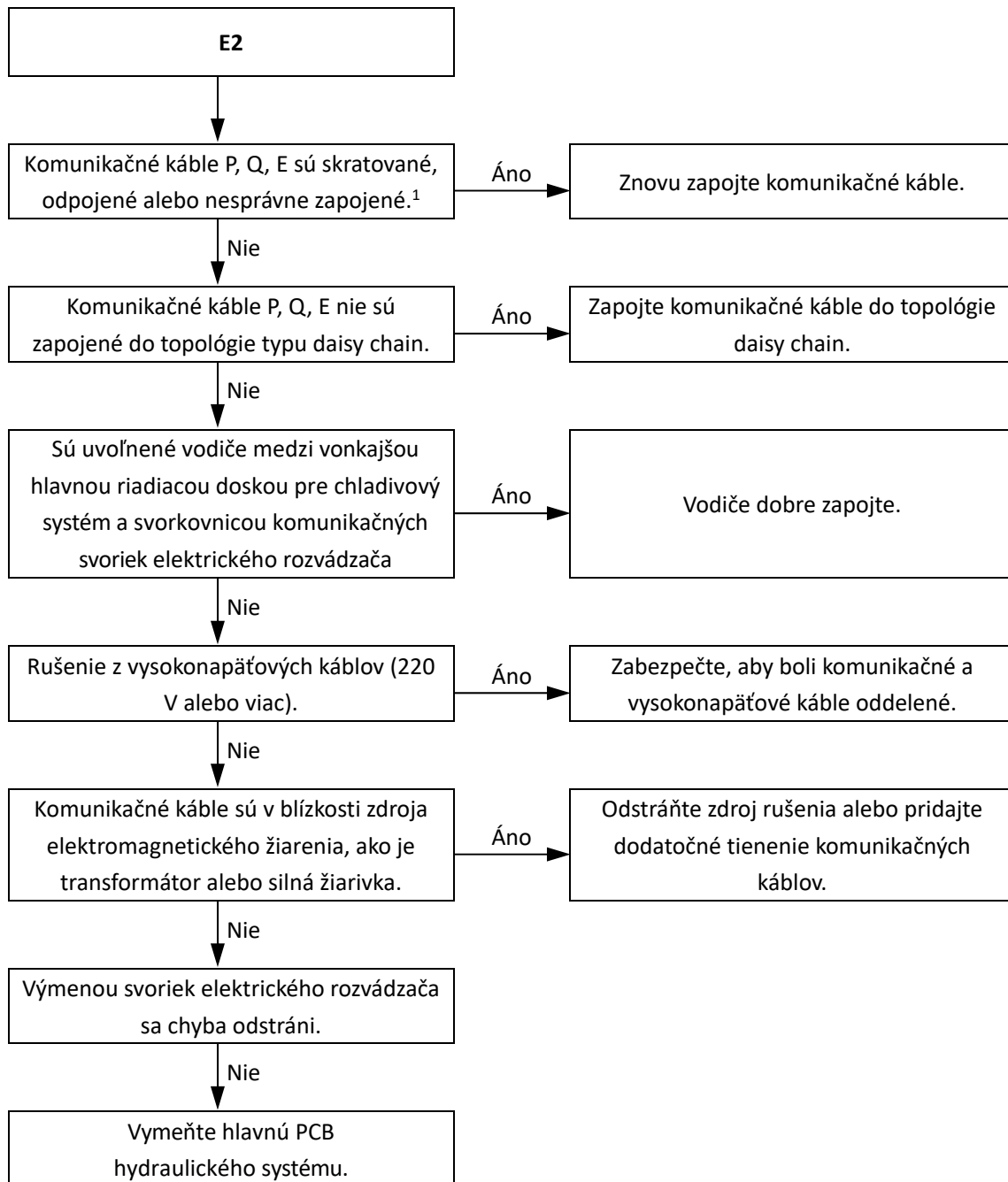
5.4.2 Opis

- Chyba komunikácie medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske hydraulického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.4.3 Možné príčiny

- Komunikačné káble medzi vonkajšou jednotkou a používateľským rozhraním nie sú správne pripojené.
- 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



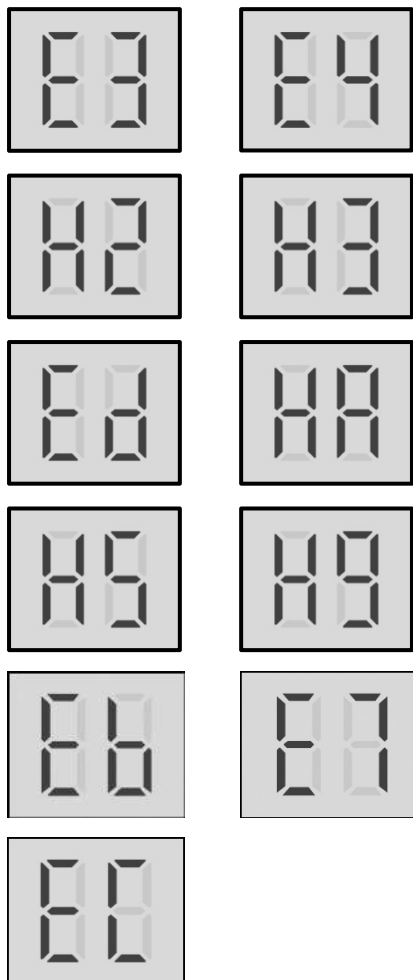
Poznámky:

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

OPTIMUS PRO Mono

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

5.5.1 Zobrazenie na displeji



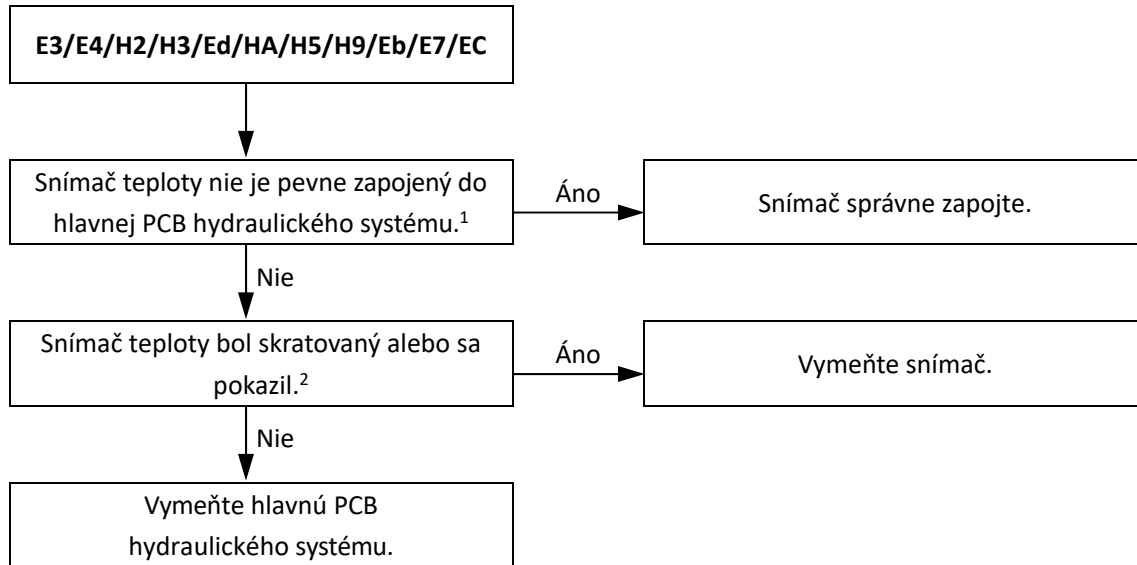
5.5.2 Opis

- E3 znamená chybu snímača teploty výstupu odvádzanej vody záložného elektrického ohrievača.
- E4 znamená chybu snímača teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu.
- H2 znamená chybu snímača teploty na výstupe chladiva (rúrka na tekutinu) pre výmenník tepla na strane vody.
- H3 znamená chybu snímača teploty na vstupe chladiva (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 výstupu odvádzanej vody v zóne 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 riadiacej doske hydraulického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.5.3 Možné príčiny

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

5.5.4 Postup



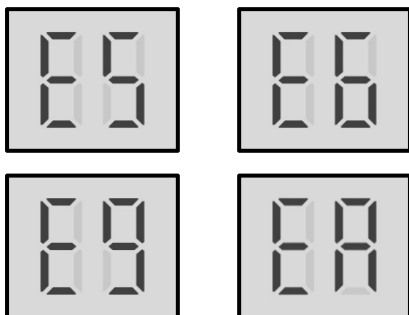
Poznámky:

1. Prípojky pre snímač teploty výstupu odvádzanej vody záložného elektrického ohrievacieho telesa, snímač teploty na vstupe chladiva (rúrka na kvapalinu) 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 hydraulického boxu (označenie 8 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“). Prípojka pre snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu je port CN13 na hlavnej PCB hydraulického systému (označenie 9 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“). Prípoj pre snímač teploty odvádzanej vody okruhu 2 je port CN15 na hlavnej PCB hydraulického systému (označenie 10 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“). Prípojka izbového termostatu je port CN3 na hlavnej PCB hydraulického systému (označená číslom 28 na obr. 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 v 4. časti, 6.1 „Typický odpor snímača teploty“.

OPTIMUS PRO Mono

5.6 Odstránenie poruchy E5, E6, E9, EA

5.6.1 Zobrazenie na displeji



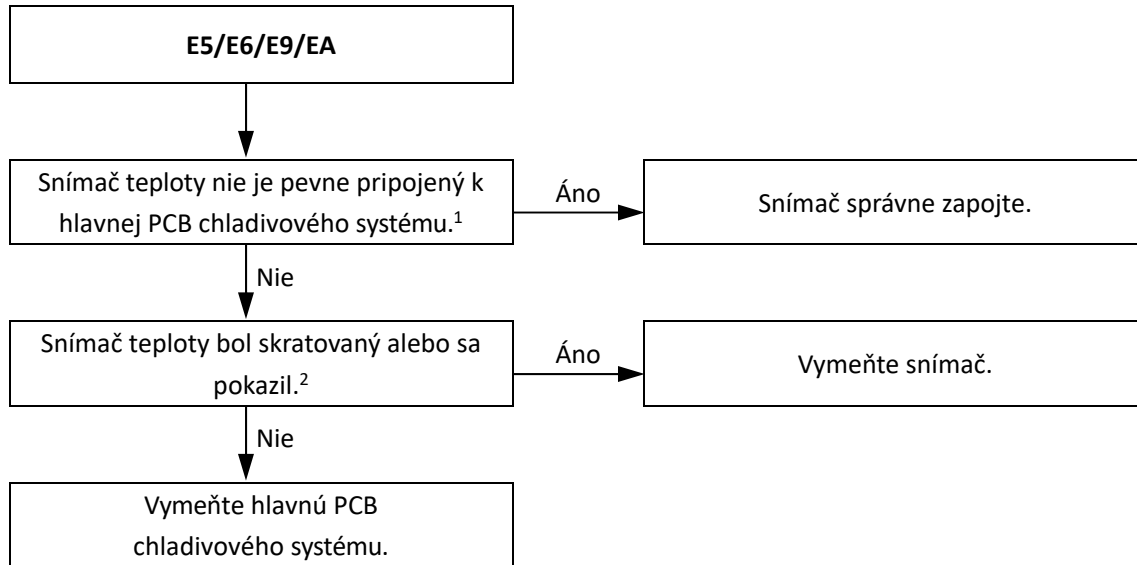
5.6.2 Opis

- 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 riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.6.3 Možné príčiny

- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Je poškodená hlavná PCB chladivového systému.

5.6.4 Postup



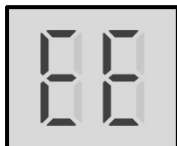
Poznámky:

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 HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 12 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN9 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 12 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN9 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 17 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“). Prípoj pre snímač teploty vypúšťacieho potrubia je port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 15 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 15 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN4 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 15 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“). Prípoj pre snímač teploty nasávacieho potrubia je port CN1 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 14 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN1 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 14 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 16 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 v 4. časti, 6.1 „Typický odpor snímača teploty“.

OPTIMUS PRO Mono

5.7 Odstránenie poruchy EE

5.7.1 Zobrazenie na displeji



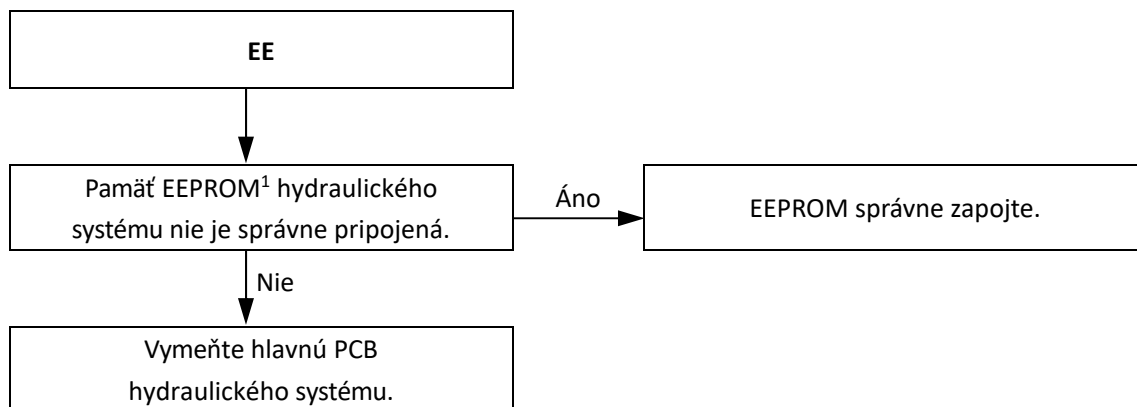
5.7.2 Opis

- Chyba pamäte EEPROM hydraulického systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske hydraulického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.7.3 Možné príčiny

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

5.7.4 Postup



Poznámky:

1. EEPROM hlavnej dosky PCB hydraulického systému má označenie IC18 na hlavnej PCB hydraulického systému (označená číslom 29 na obr. 4-2.1 v časti 4, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).

5.8 Odstránenie poruchy F1

5.8.1 Zobrazenie na displeji



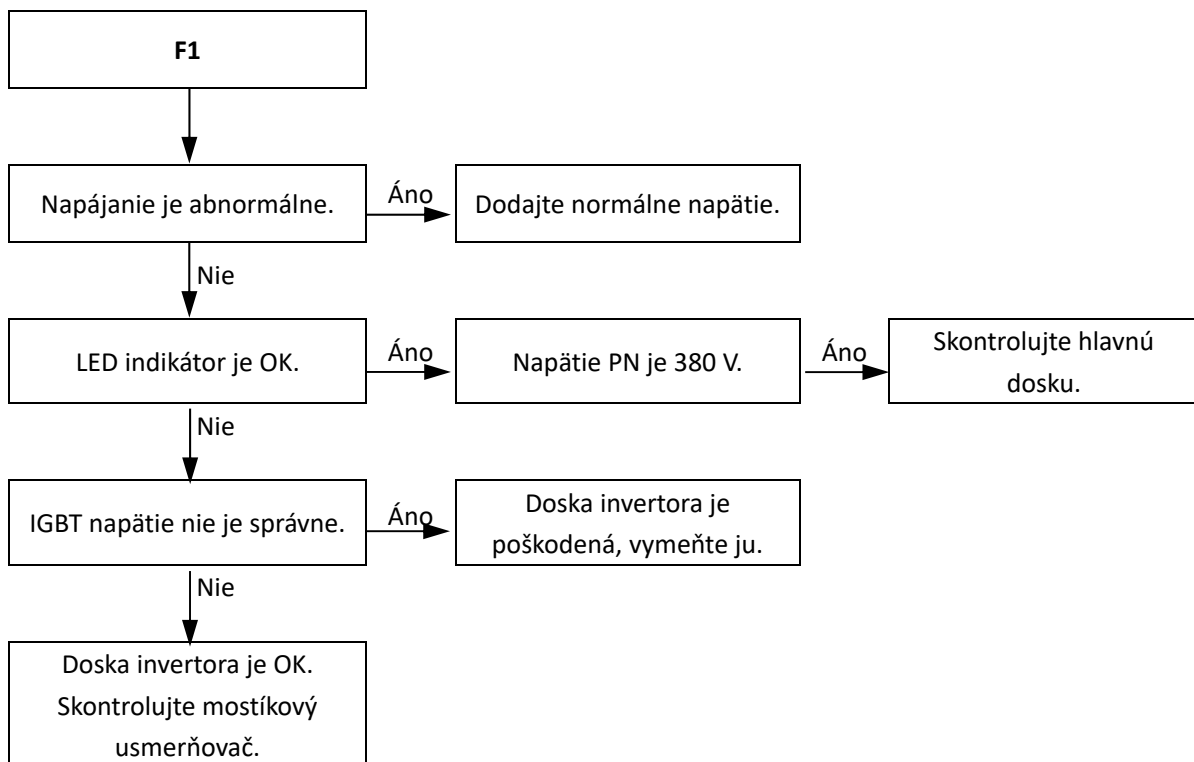
5.8.2 Opis

- Nízke DC napätie zbernice.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske hydraulického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.8.3 Možné príčiny

- DC napätie zbernice je príliš nízke.

5.8.4 Postup



OPTIMUS PRO Mono

5.9 Odstránenie poruchy HF

5.9.1 Zobrazenie na displeji



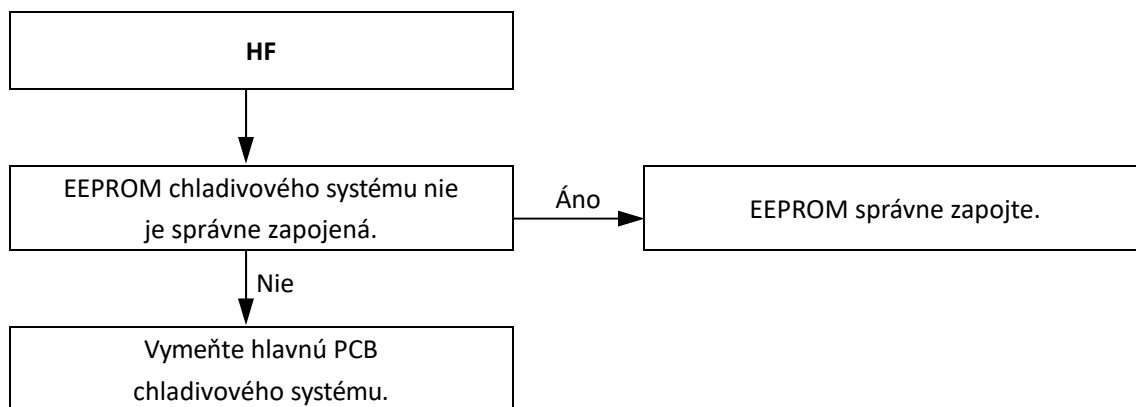
5.9.2 Opis

- Chyba EEPROM chladivového systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.9.3 Možné príčiny

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

5.9.4 Postup



5.10 Odstránenie poruchy H0

5.10.1 Zobrazenie na displeji



5.10.2 Opis

- Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladivového systému a hlavným riadiacim čipom hydraulického systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydraulického systému, hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

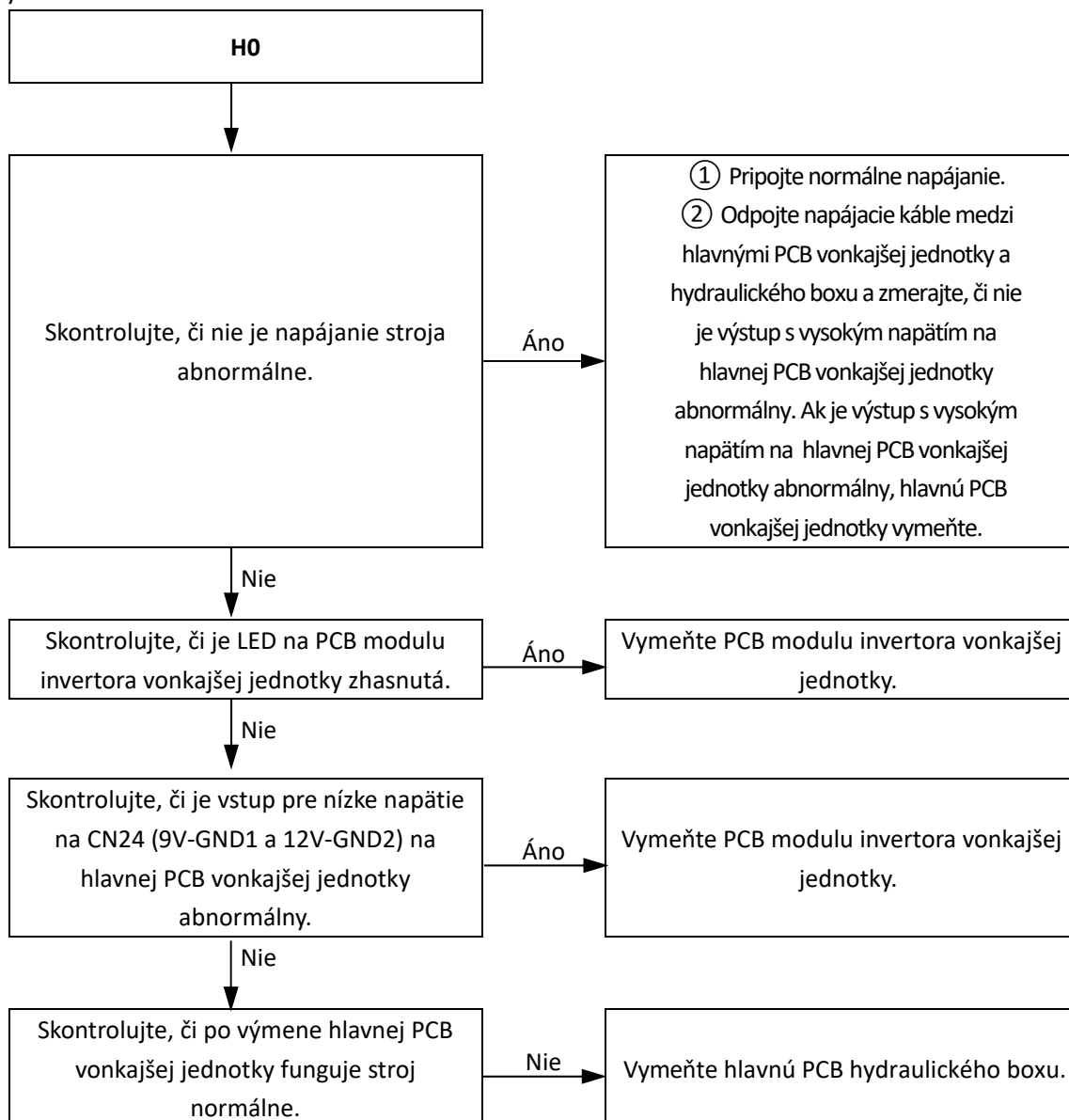
5.10.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Chyba transformátora.
- Rušenie zo zdroja elektromagnetického žiarenia.
- Je poškodená hlavná PCB chladivového systému alebo hlavná PCB hydraulického systému.

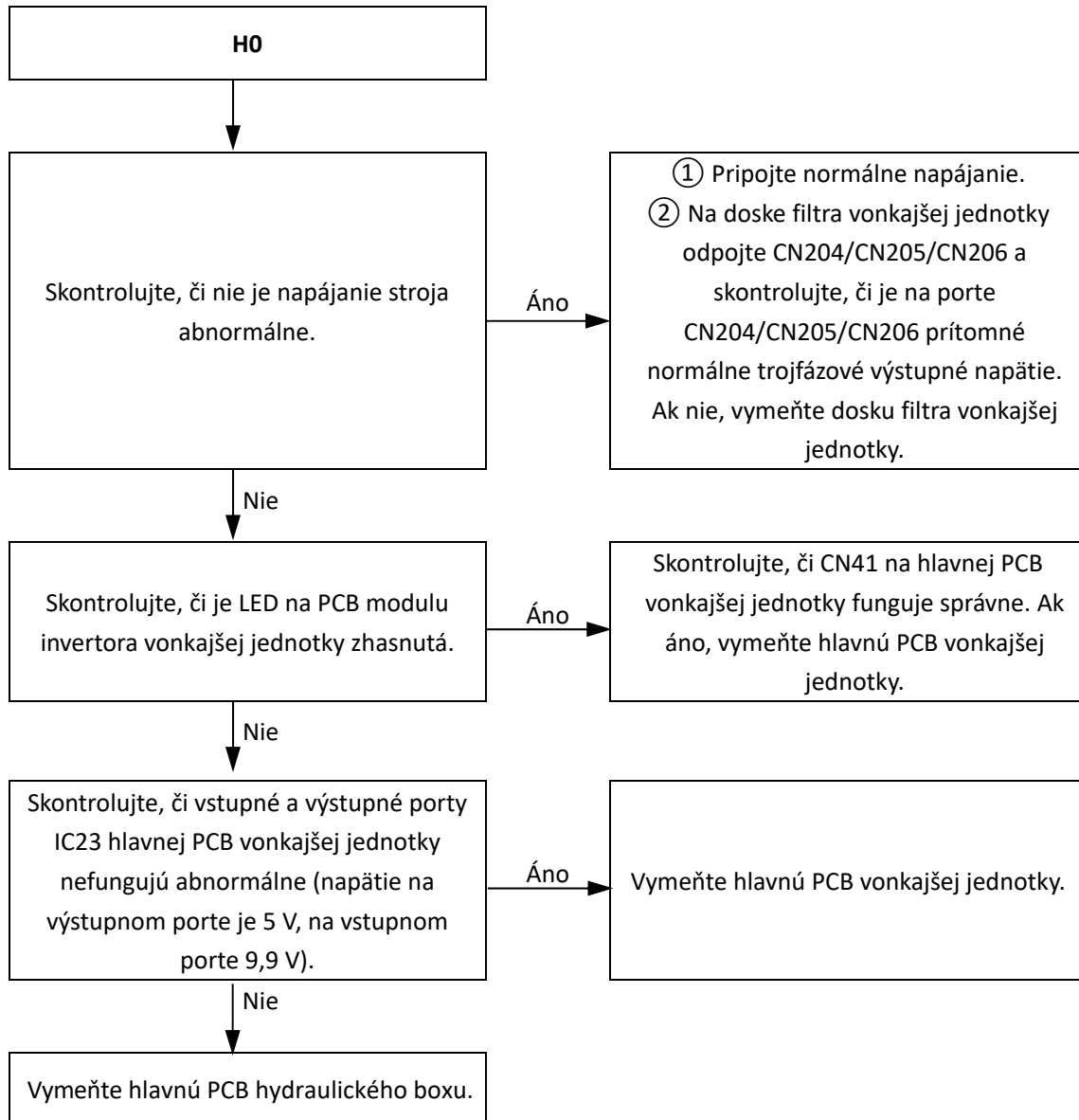
OPTIMUS PRO Mono

5.10.4 Postup

Jednofázový model.



Trojfázový model



OPTIMUS PRO Mono

5.11 Odstránenie poruchy H1

5.11.1 Zobrazenie na displeji



5.11.2 Opis

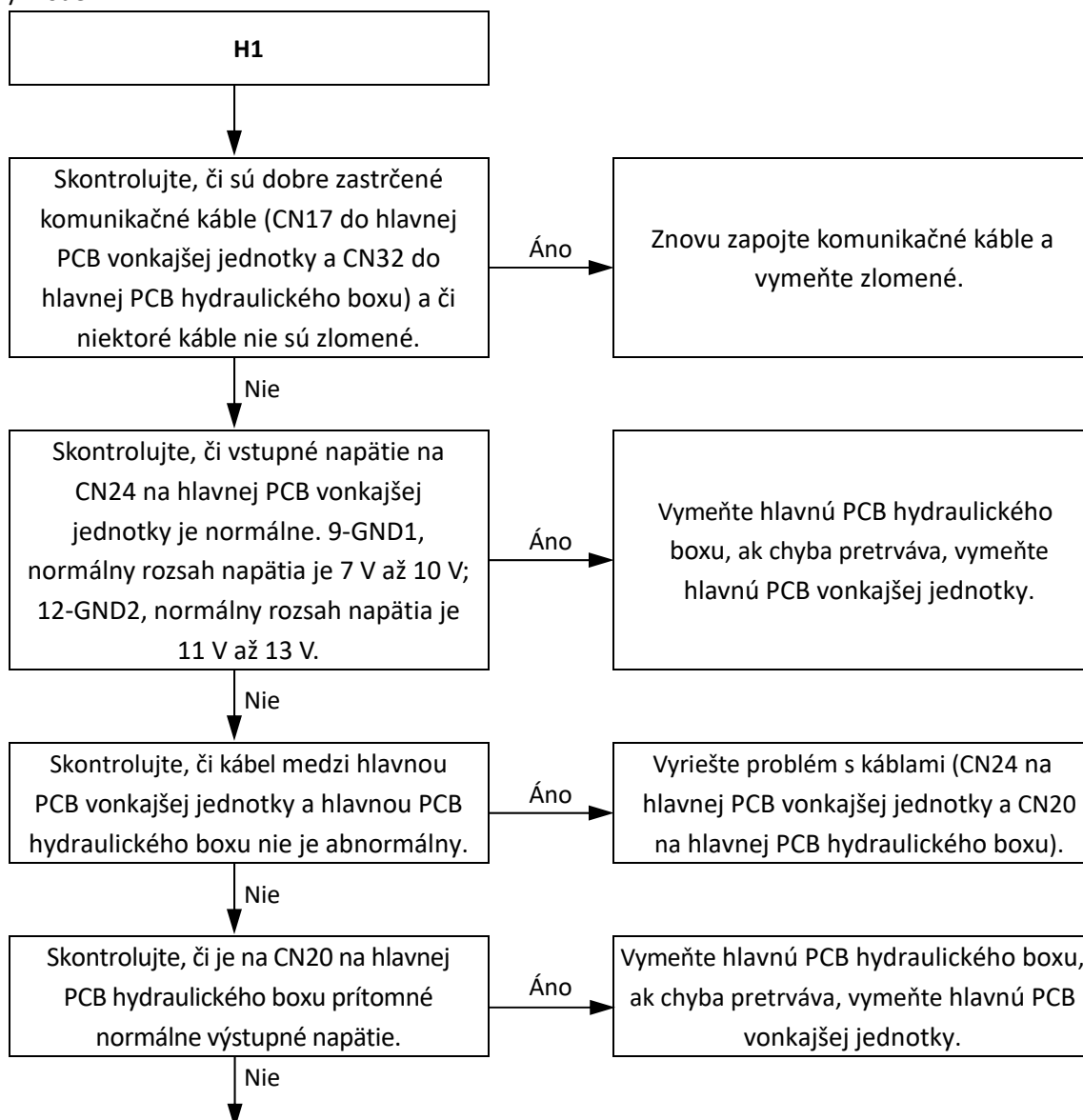
- Chyba komunikácie medzi hlavným riadiacim čipom chladivového systému a riadiacim čipom invertora.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód H1 sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému a v používateľskom rozhraní.

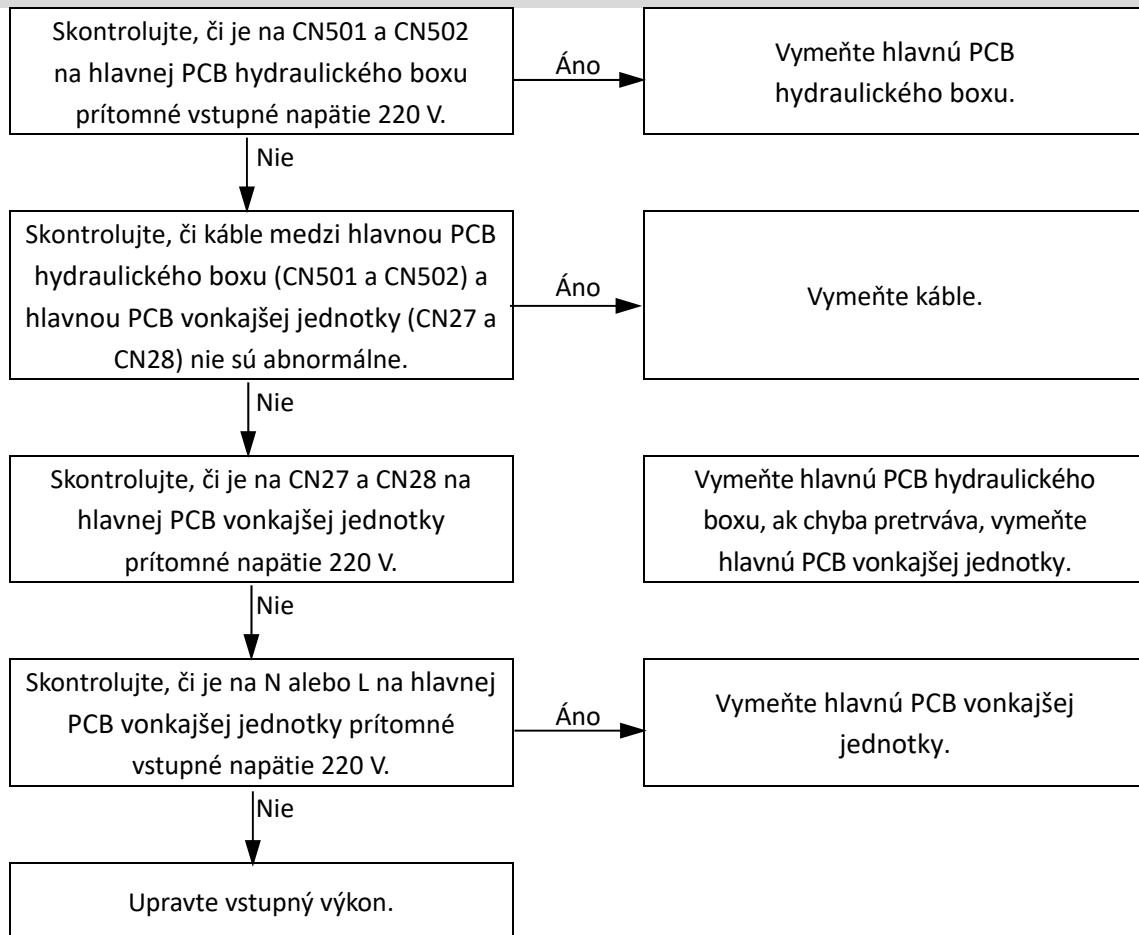
5.11.3 Možné príčiny

- Abnormálne napájanie.
- Chyba transformátora.
- Rušenie zo zdroja elektromagnetického žiarenia.
- Je poškodená hlavná PCB chladivového systému alebo modul riadený invertorom.

5.11.4 Postup

Jednofázový model.





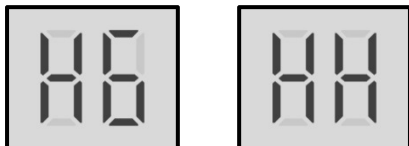
Poznámky:

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

OPTIMUS PRO Mono

5.12 Odstránenie poruchy H6, HH

5.12.1 Zobrazenie na displeji



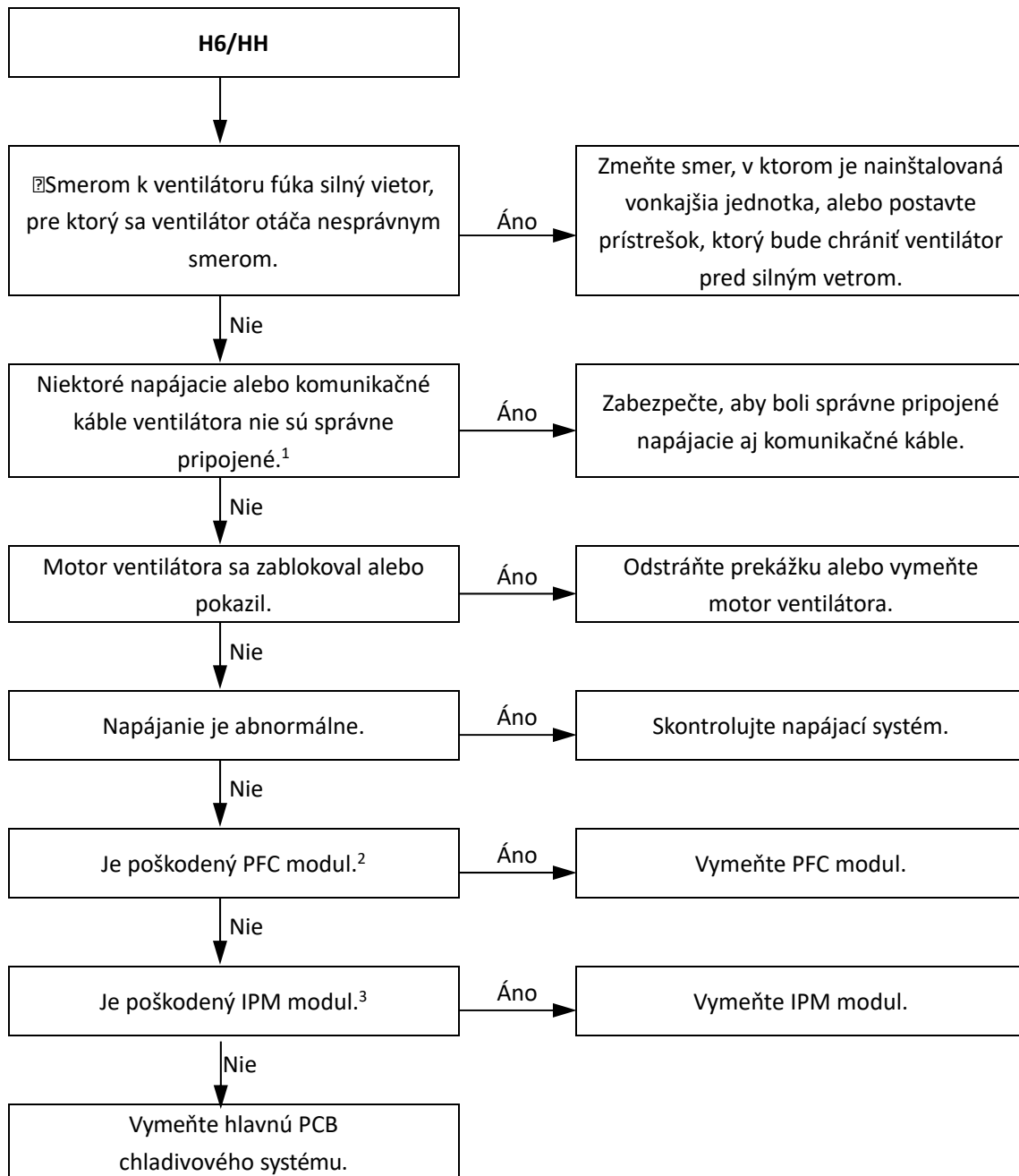
5.12.2 Opis

- 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 je potrebné bezodkladne vyriešiť, aby sa predišlo poškodeniu systému.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.12.3 Možné príčiny

- Napájacie alebo komunikačné káble nie sú správne pripojené.
- Veľká rýchlosť vetra.
- Motor ventilátora sa zablokoval alebo pokazil.
- Abnormálne napájanie.
- Je poškodený modul PFC.
- Je poškodený modul IPM.
- Poškodená hlavná PCB.

5.12.4 Postup



Poznámky:

1. Pozrite obrázky 4-1.1 až 4-1.7 v 4. časti, 1 „Schéma elektrického rozvádzača vonkajšej jednotky“ a knihu konštrukčných údajov pre OPTIMUS PRO Mono v 2. časti 5, „Schémy zapojenia“.
2. Vzápahuje sa iba na modely s jednofázovým napájaním. Skontrolujte napätie medzi svorkami „+“ a „-“ na module PFC v module invertora. Menovitý rozsah je 277 V až 354 V. Ak sa napätie pohybuje mimo tento rozsah, je poškodený PFC modul.
3. 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. Prípojky ventilátora na každom type hlavnej riadiacej dosky chladivového systému pre chladivový systém sú označené na obrázkoch 4-2.2, 4-2.4 a 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné dosky PCB pre chladiaci systém, moduly invertora a dosky filtra“.

OPTIMUS PRO Mono

5.13 Odstránenie poruchy H7

5.13.1 Zobrazenie na displeji



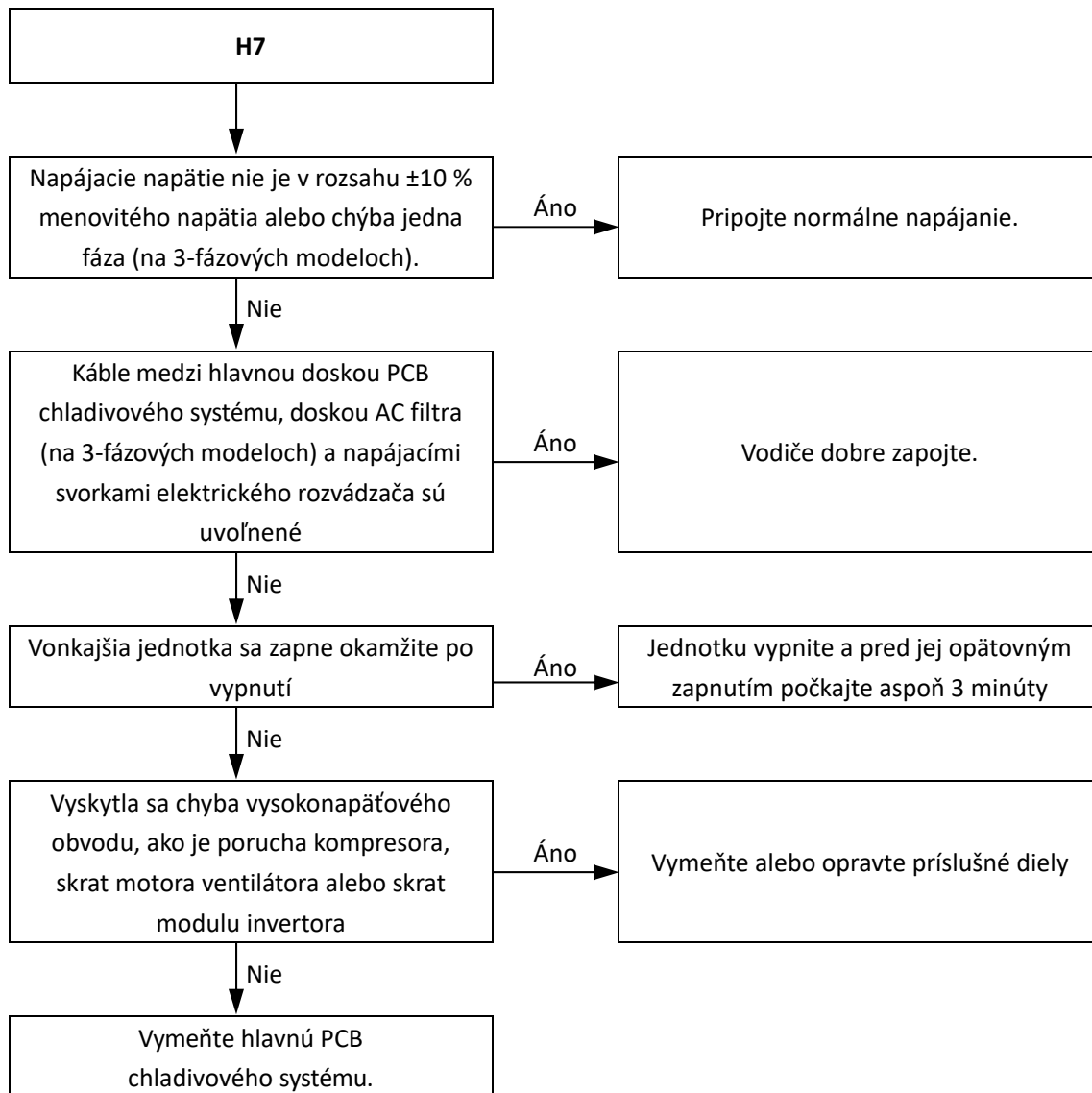
5.13.2 Opis

- Abnormálne napätie v hlavnom obvode.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.13.3 Možné príčiny

- Napájacie napätie nie je v rozsahu $\pm 10\%$ menovitého napätia alebo chýba jedna fáza.
- Vonkajšia jednotka sa zapne okamžite po vypnutí.
- Uvoľnené káble v elektrickom rozvádzači.
- Chyba vysokonapäťového obvodu.
- Poškodená hlavná PCB.

5.13.4 Postup



OPTIMUS PRO Mono

5.14 Odstránenie poruchy H8

5.14.1 Zobrazenie na displeji



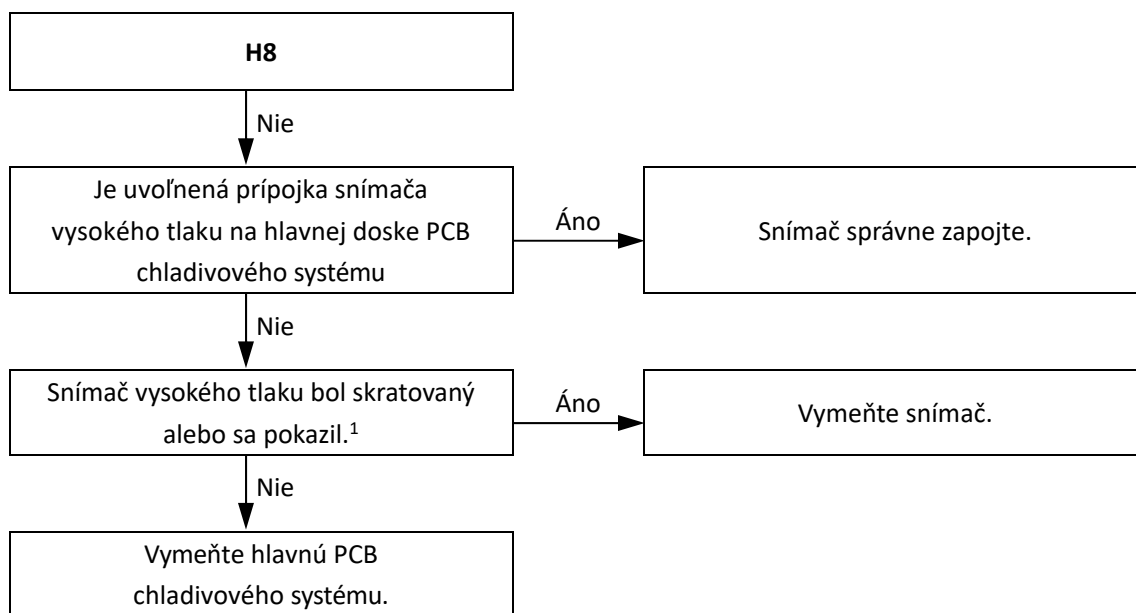
5.14.2 Opis

- Chyba snímača tlaku.
- OPTIMUS PRO Mono prestane pracovať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.14.3 Možné príčiny

- Snímač tlaku nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Hlavná PCB chladivového systému je poškodená.

5.14.4 Postup

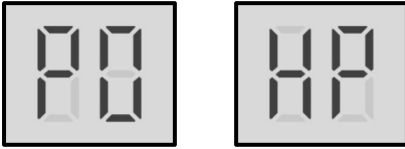


Poznámky:

1. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor v megaohmoch alebo nekonečný, došlo k poruche snímača tlaku. Prípojka snímača tlaku na každom type hlavnej dosky PCB chladivového systému je označená na obrázkoch 4-2.2, 4-2.4 a 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné dosky PCB pre chladivového systém, moduly invertora a dosky filtra“. Pozrite si aj časť 2, 1 „Rozloženie funkčných komponentov“.

5.15 Odstránenie poruchy P0, HP

5.15.1 Zobrazenie na displeji

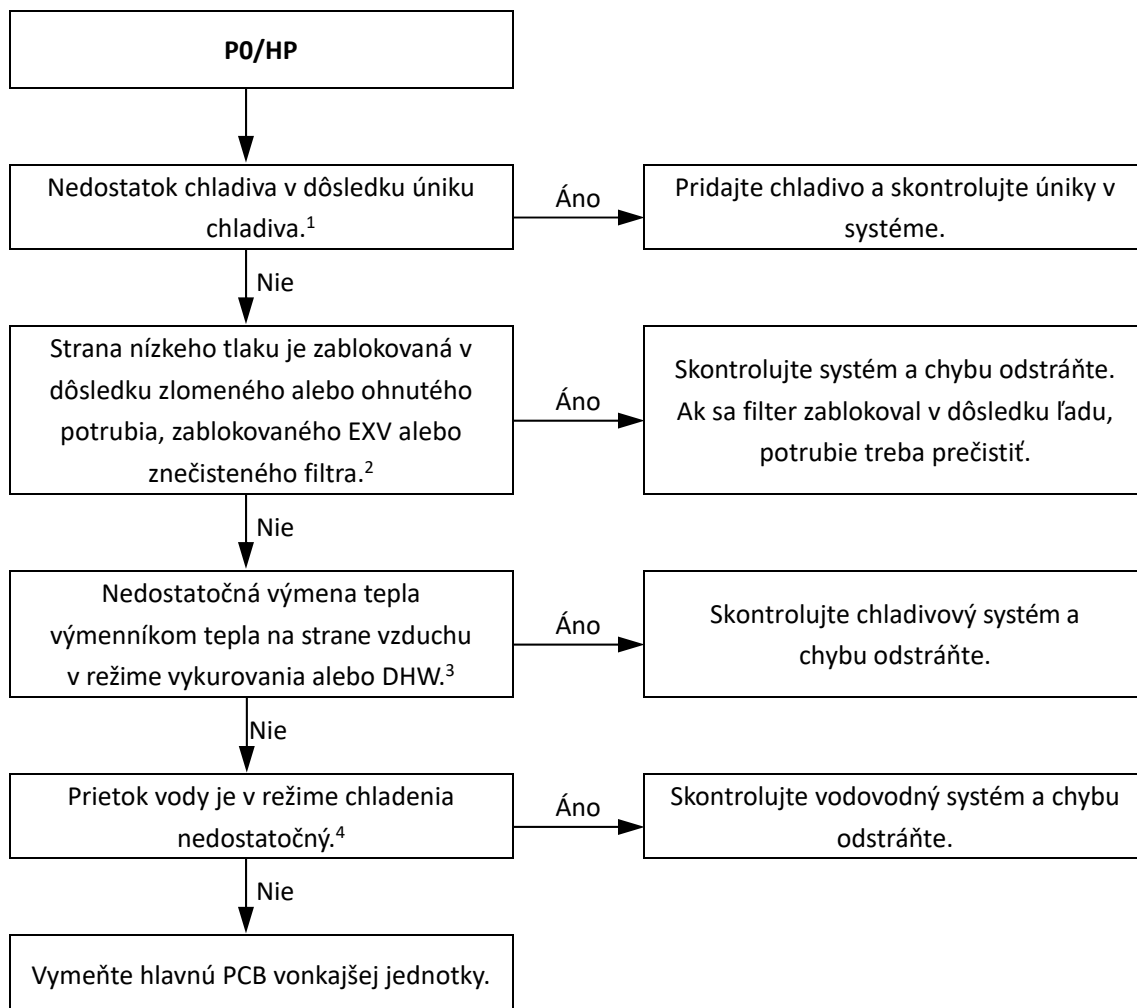


5.15.2 Opis

- 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 0,30 MPa, P0 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- HP signalizuje, že ochrana P0 sa aktivovala 3-krát za 60 minút. Keď dôjde k chybe HP, pred opätovnou prevádzkou systému je potrebný manuálny reštart systému.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém 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 vykurovania alebo DHW.
- Nedostatočný prietok vody v režime chladenia.
- Poškodená hlavná PCB.

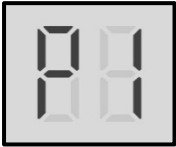


Poznámky: ⓘ

1. Zisťovanie nedostatku chladiva:
 - Nedostatok chladiva zapríčini, že teplota vyfukovaného plynu z kompresora bude vyššia ako normálne, tlak nasávaného plynu bude nižší ako normálne a prúd cez kompresor bude nižší ako normálny. Môže dôjsť aj k námraze na nasávacom potrubí. Tieto problémy odznejú po doplnení dostatočného množstva chladiva do systému.
2. Pri zablokovaní 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 je znečistený alebo zablokovaný výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a vývody vzduchu.
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

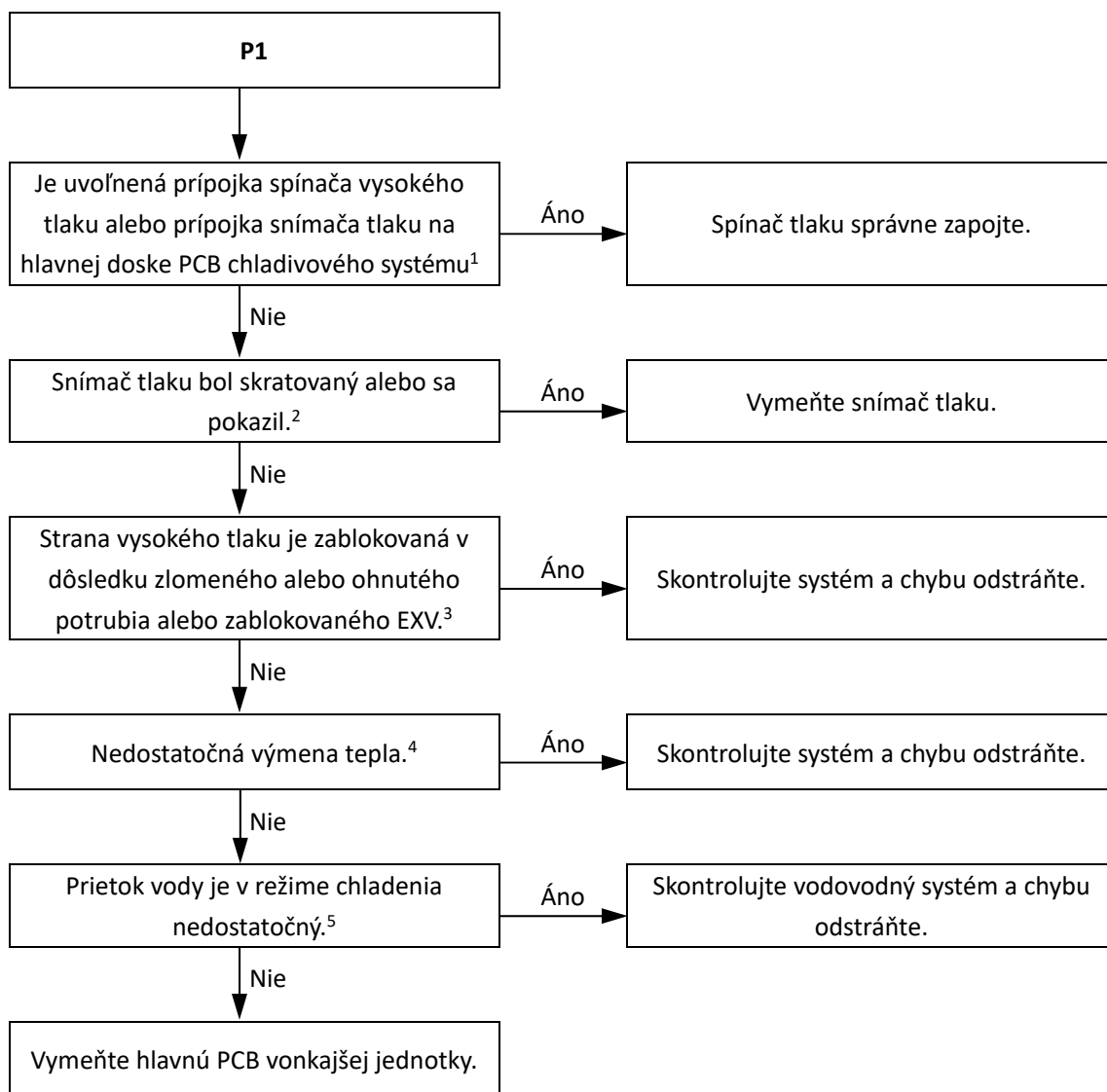


5.16.2 Opis

- 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 riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém 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.



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač vysokého tlaku je port CN13 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 16 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN13 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 16 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN31 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 20 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“).
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 vykurovania skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a prietokový spínač vody znečistené alebo zablokované. V režime chladienia 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 si obrázok 2-1.2 a 2-1.6 v časti 2, 1 „Rozloženie funkčných komponentov“.

5.17 Odstránenie poruchy P3

5.17.1 Zobrazenie na displeji

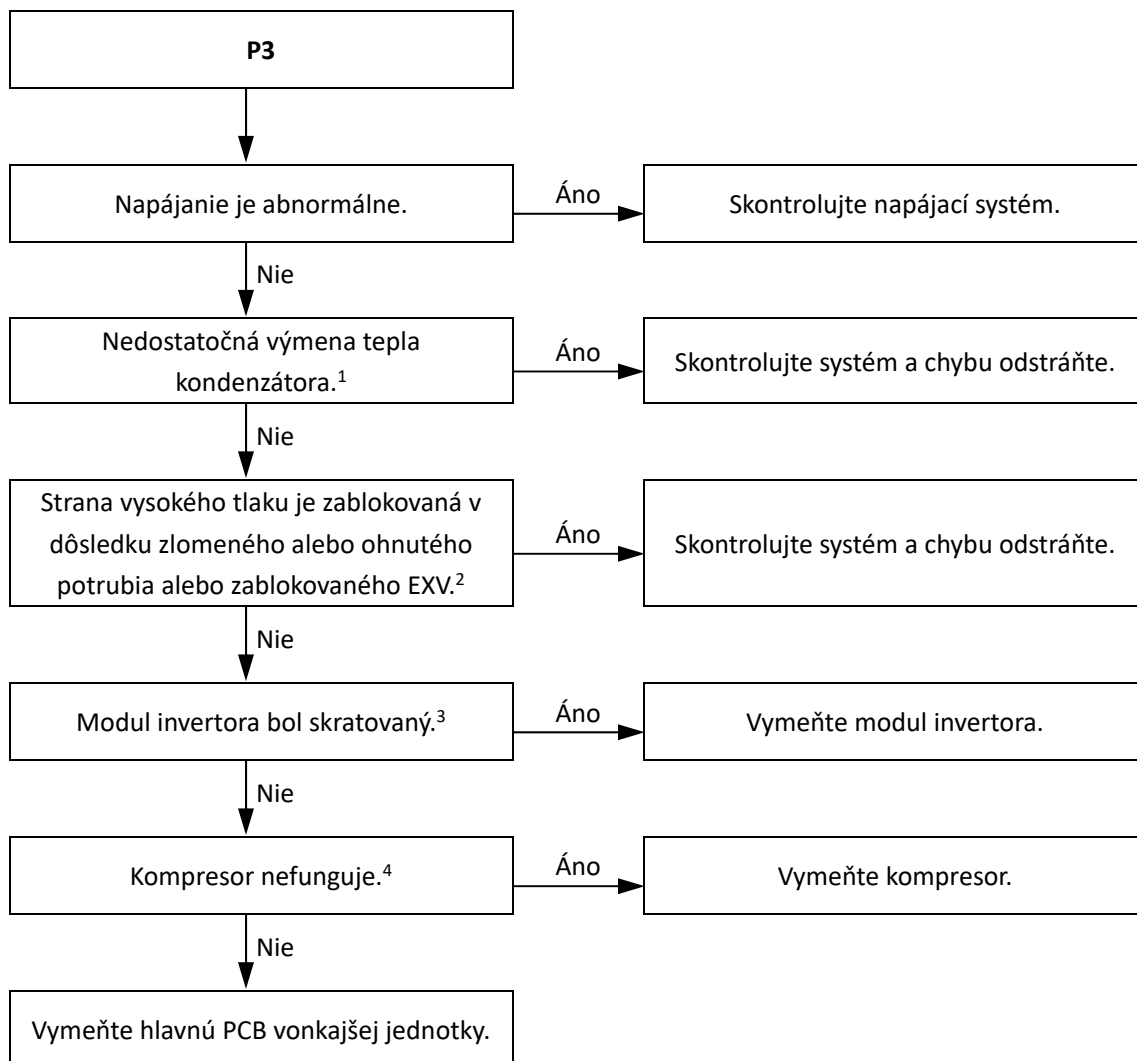


5.17.2 Opis

- Prúdová ochrana kompresora.
- Keď prúd cez kompresor prekročí hodnotu ochrany (4/6kW modely 18A, 8/10kW model 19A, 12/14/16kW jednofázový model 30A, 12/14/16kW trojfázový model 14A,), 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 riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.17.3 Možné príčiny

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



Poznámky:

1. V režime vykurovania 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(y) 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.

5.18 Odstránenie poruchy P4

5.18.1 Zobrazenie na displeji

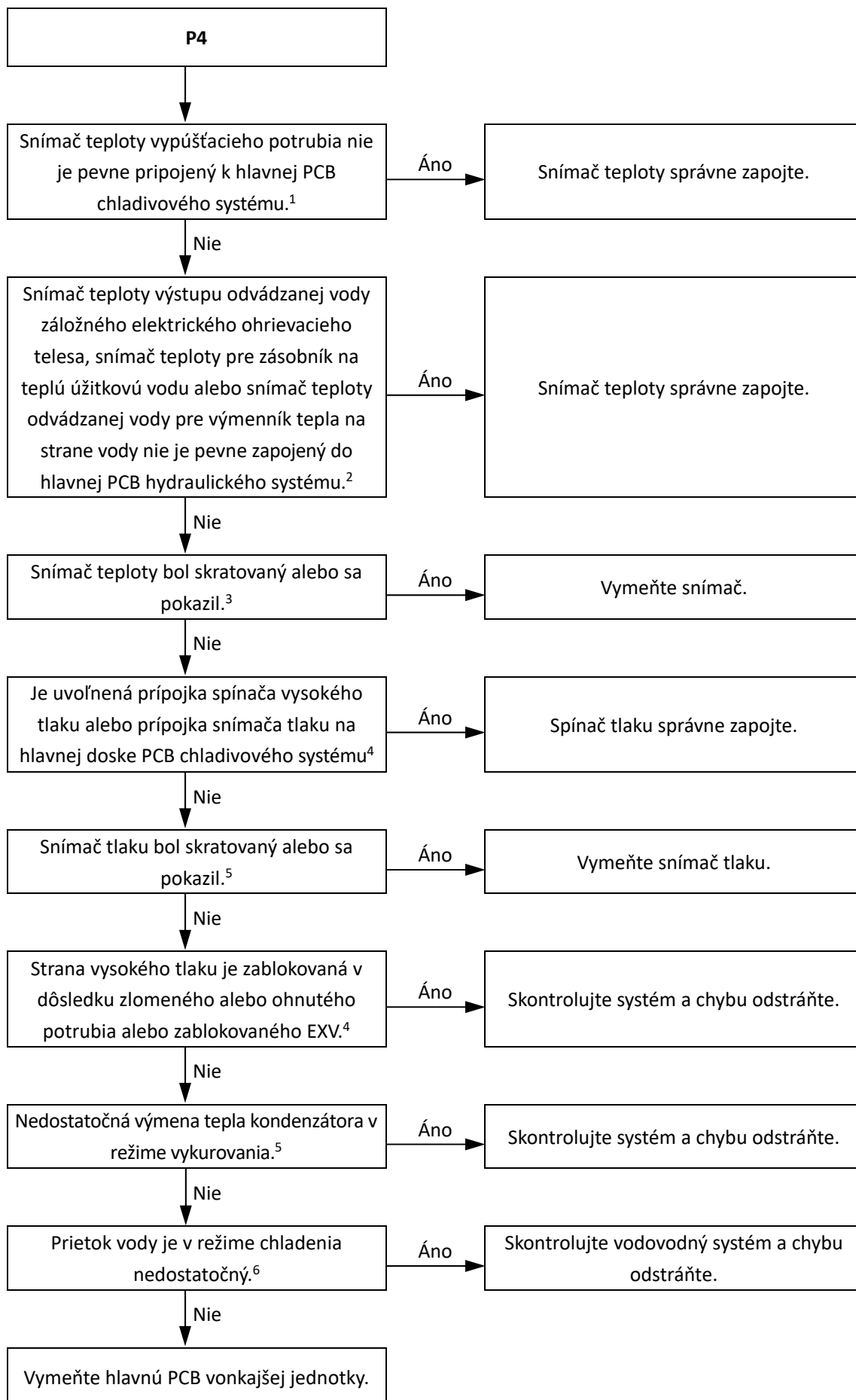


5.18.2 Opis

- 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 95 °C, P4 sa zruší a pokračuje sa v bežnej prevádzke.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém 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.



Poznámky:

1. Prípoj pre snímač teploty vypúšťacieho potrubia port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 15 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN8 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 15 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN4 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 15 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“).
2. Prípoj pre snímač teploty výpustu vody a snímač teploty odvádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je port CN6 na hlavnej PCB hydraulického boxu (označenie 10 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“). Prípoj pre snímač teploty pre zásobník na teplú úžitkovú vodu je port CN13 na hlavnej PCB hydraulického boxu (označenie 13 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).
3. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 6-5.1 alebo 6-5.2 v 5. časti, 6.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.
4. Prípoj pre snímač vysokého tlaku je port CN13 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP4(6,8,10)WMONO (označenie 16 na obrázku 4-2.2 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN13 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO (označenie 16 na obrázku 4-2.3 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“), port CN31 na hlavnej PCB chladivového systému vonkajšej jednotky HOP12(14,16)WMONO3 (označenie 20 na obrázku 4-2.4 v 4. časti, 2.3 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“).
5. Zmerajte odpor medzi tromi svorkami snímača tlaku. Ak je odpor v megaohmoch alebo nekonečný, došlo k poruche snímača tlaku.
6. 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.
7. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor a vývody vzduchu znečistené alebo zablokované.
8. Skontrolujte, či nie sú výmenník tepla na strane vody, vodovodné potrubie, obehové čerpadlá a prietokový spínač vody znečistené alebo zablokované.

OPTIMUS PRO Mono

5.19 Odstránenie poruchy P5

5.19.1 Zobrazenie na displeji



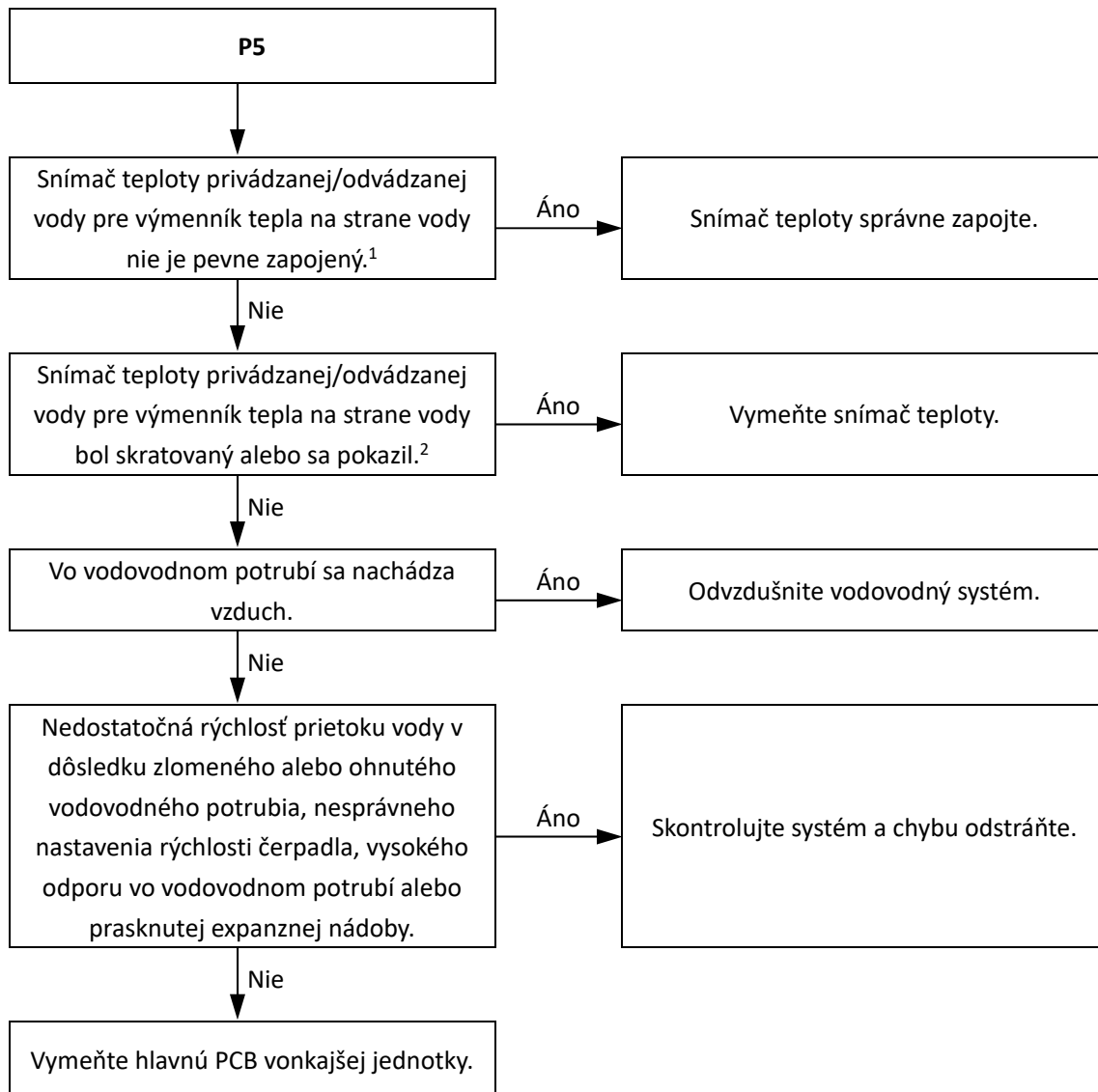
5.19.2 Opis

- 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 riadiacej doske hydraulického systému pre chladivový systém 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 hydraulického systému je poškodená.

5.19.4 Postup



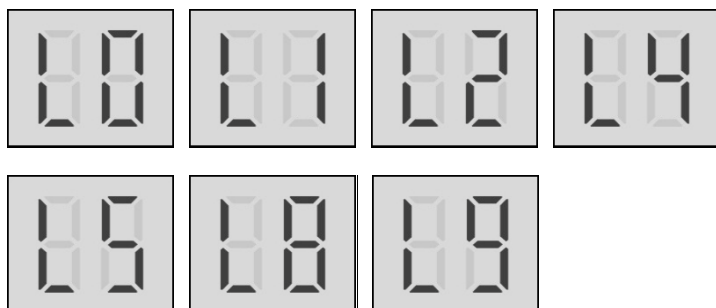
Poznámky:

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 hydraulického systému (označenie 8 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 6-5.3 v 5. časti, 6.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.

OPTIMUS PRO Mono

5.20 Odstránenie porúch modulu invertora pri jednofázových modeloch

5.20.1 Zobrazenie na displeji



5.20.2 Opis

- Ochrana modulu invertora.
- OPTIMUS PRO Split prestane bežať.
- Špecifický chybový kód L0, L1, L2, L4, L5, L8 , L9 sa zobrazí v používateľskom rozhraní a na hlavnej riadiacej doske chladivového 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.
- Zlyhanie samokontroly dosky PED.

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

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

Tabuľka 4-5.2: Chyby označené diódami LED, jednofázový model 4~10kW

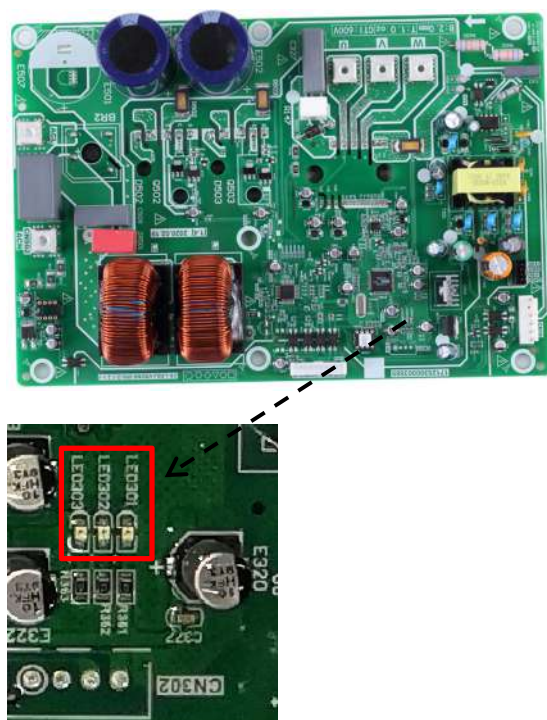
Blikanie LED301 (ZELENÁ) LED302 trvale svieti (ČERVENÁ)	Zodpovedajúca chyba
8-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L0 – ochrana modulu invertora
9-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L1 – ochrana DC zbernice pred nízkym napätím
10-krát zabliká, na 1 s prestane a potom 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
13-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L5 – ochrana proti nulovej rýchlosti
16-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
17-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L9 – ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

Tabuľka 4-5.3: Chyby označené diódami LED, jednofázový model 4~10kW

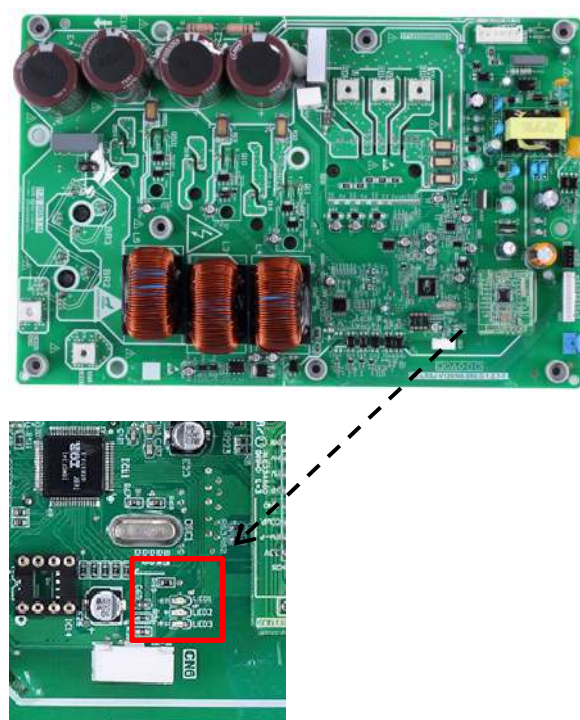
Blikanie LED1 (ZELENÁ) LED2 trvale svieti (ČERVENÁ)	Zodpovedajúca chyba
3-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	P1 – ochrana pred vysokým tlakom
5-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	bH – zlyhanie kontroly dosky PED
8-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	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
13-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L5 – ochrana proti nulovej rýchlosti
16-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
17-krát zabliká, na 1 s prestane a potom sa to zopakuje	L9 – ochrana, keď sa skutočná frekvencia kompresora líši od cieľovej frekvencie o viac ako 15 Hz

Obrázok 4-5.1: Umiestnenie LED na module invertora

Modul invertora (4-10KW): LED301/302/303

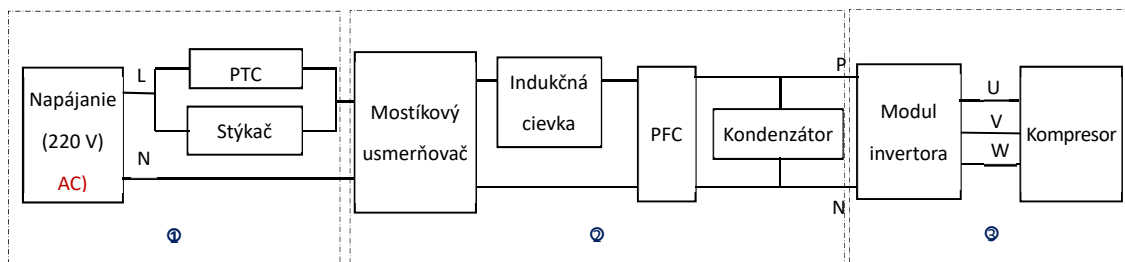


Modul invertora (12-16KW): LED1/LED2/LED3



OPTIMUS PRO Mono

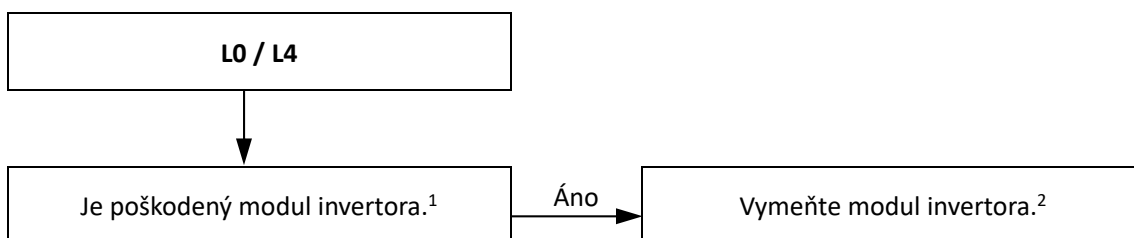
5.20.5 Zásada DC invertora



- ② Stýkač nie je zopnutý, prúd cez PTC na nabitie kondenzátora. Po 5 sekundách sa stýkač zopne.
- ① Zmena napájania z 220-240 V AC na DC napájanie po mostíkovom usmerňovači.
- ③ Na výstupe kondenzátora je stabilné napájanie pre svorky P, N modulu invertora. V pohotovostnom režime je napätie medzi svorkami P a N modulu invertora 1,4-násobkom napájacieho AC zdroja. Keď je motor ventilátora v chode, napätie je 377V DC.

5.20.6 Odstránenie poruchy L0/L4

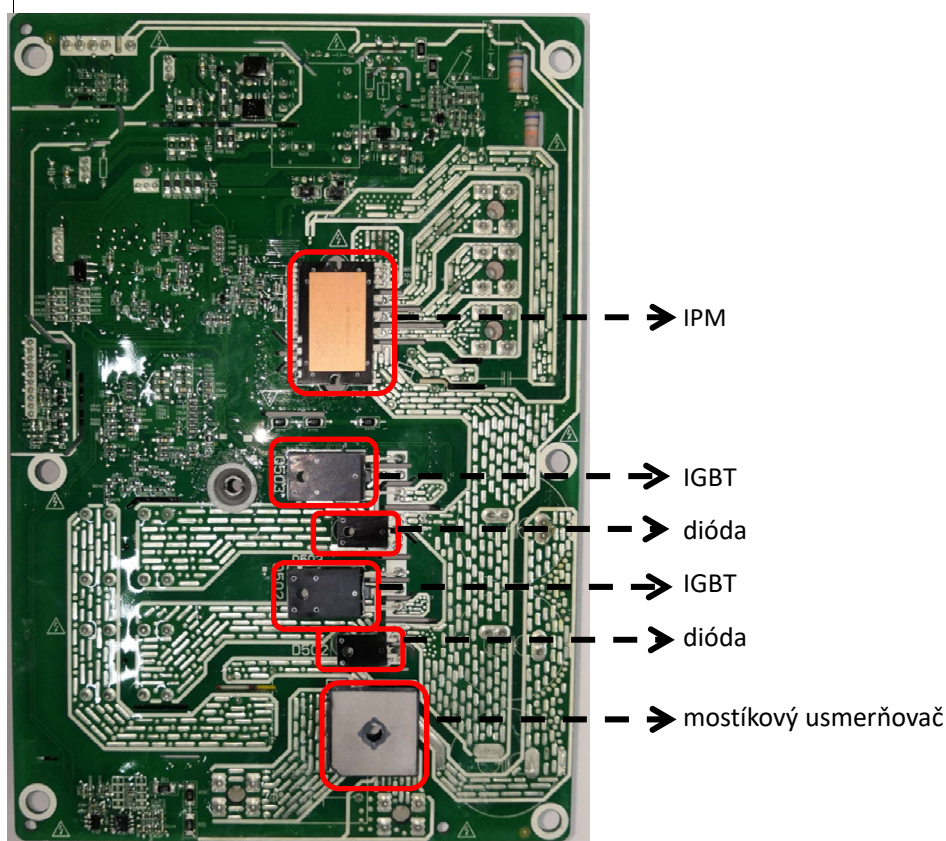
Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L0 alebo L4.



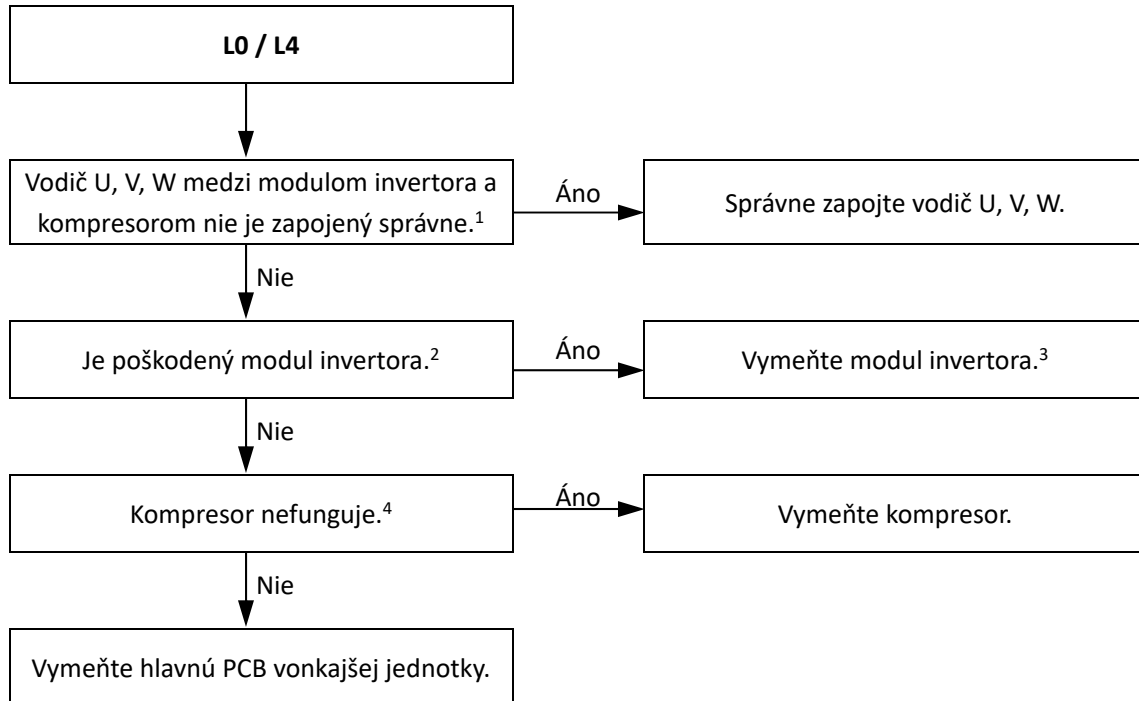
Poznámky:

1. 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. Pozrite obrázok 4-2.5 až 4-2.7 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladiťového systému, modulu invertora“.
2. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul, IGBT, diódu a mostíkový usmerňovač naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

Obrázok 4-5.2: Výmena modulu invertora



Situácia 2: Po zapnutí kompresora sa okamžite zobrazí chyba L0 alebo L4.

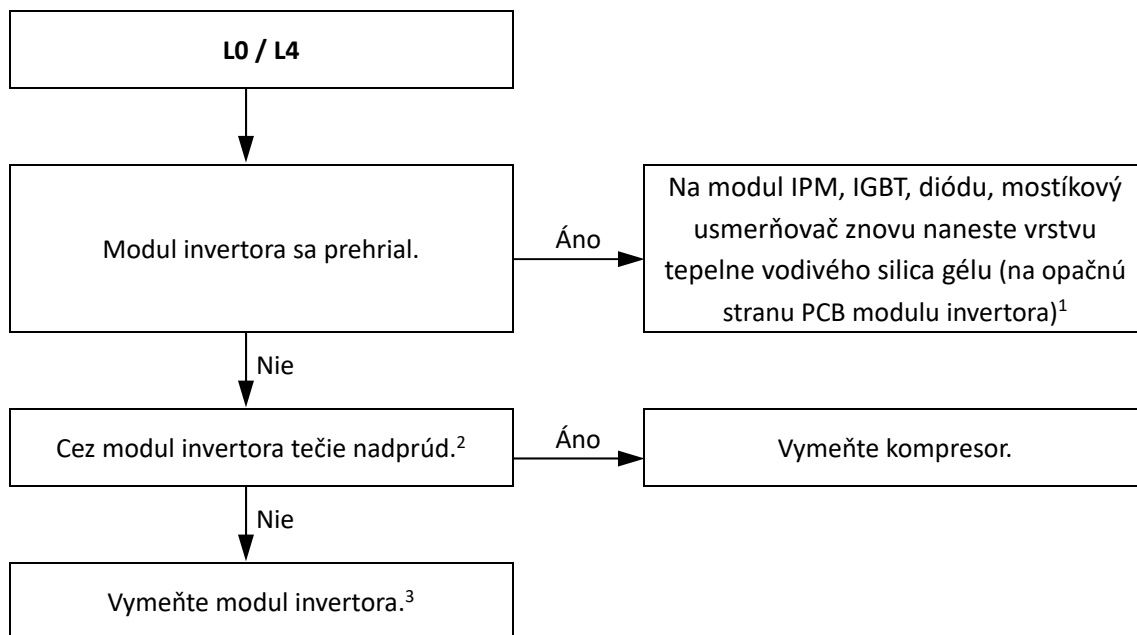


Poznámky:

1. Zapojte vodič U, V, W z modulu invertora do správnych svoriek kompresora, ako je naznačené na štítkoch na kompresore.
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. Pozrite obrázok 4-2.5 až 4-2.7 v 4. časti, 2.1 „Hlavné PCB chladivového systému, modulu invertora“.
3. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul, IGBT, diódu a mostíkový usmerňovač naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.
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

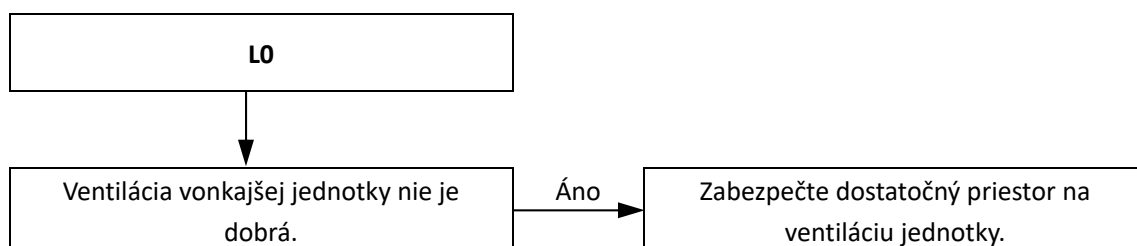
Situácia 3: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 60 ot./s, zobrazí sa chyba L0 alebo L4.



Poznámky:

1. Pozrite obrázok 4-5.2.
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.
3. Pri výmene modulu invertora treba na moduly PFC a IPM naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

Situácia 4: Občas/pravidelne sa zobrazuje chyba L0.

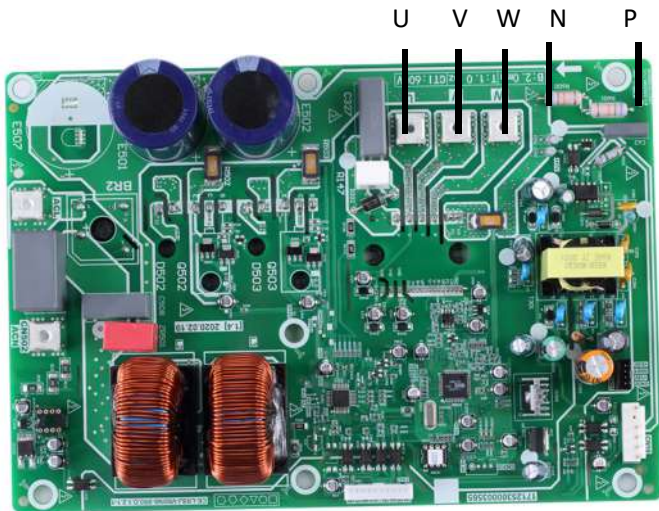


5.20.7 Odstránenie poruchy L1/L2

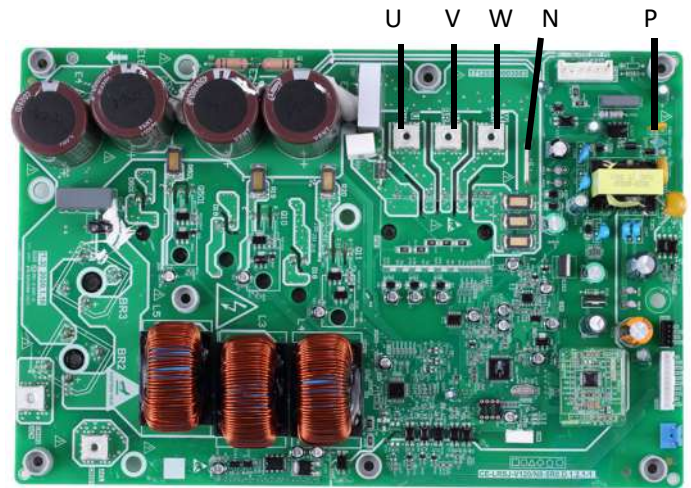
Normálne DC napätie medzi svorkami P a N na module invertora je 1.4 násobok napájacieho AC zdroja v pohotovostnom režime; DC napätie je 377V, keď je motor ventilátora v chode. Ak je napätie nižšie ako 160 V, jednotka zobrazí chybu L1. Ak je napätie vyššie ako 500 V, jednotka zobrazí chybu L2.

Obrázok 4-5.3: Svorky modulu invertora

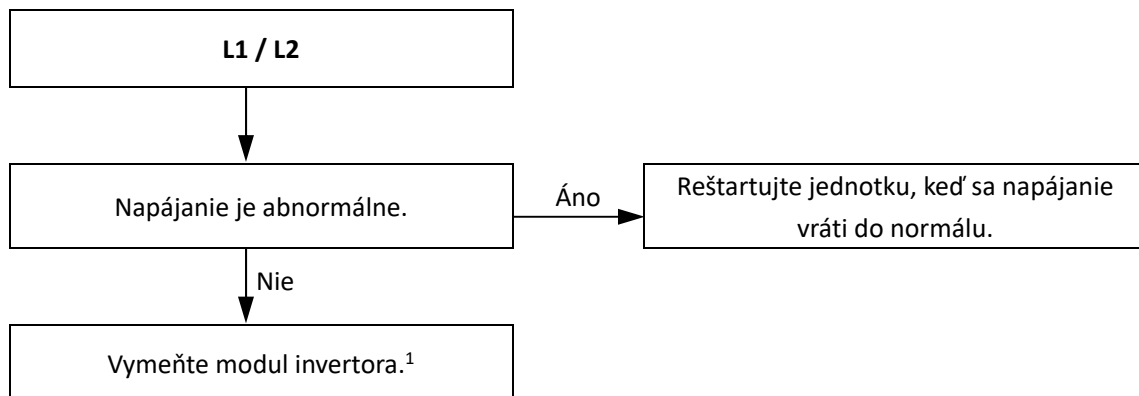
Svorky modulu invertora (4-10KW)



Svorky modulu invertora (12-16KW)



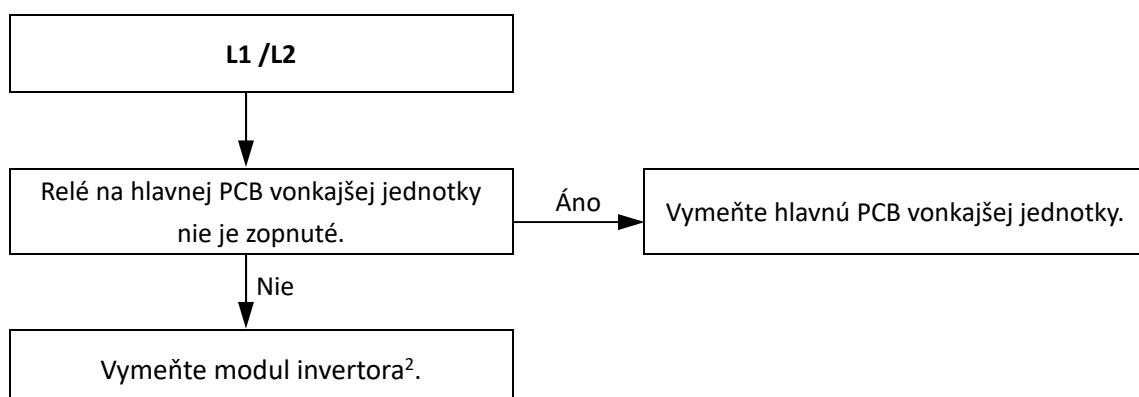
Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L1 alebo L2.



Poznámky:

1. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul, IGBT, diódu a mostíkový usmerňovač naniest vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

Situácia 2: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 20 ot./s, zobrazí sa chyba L1 alebo L2.

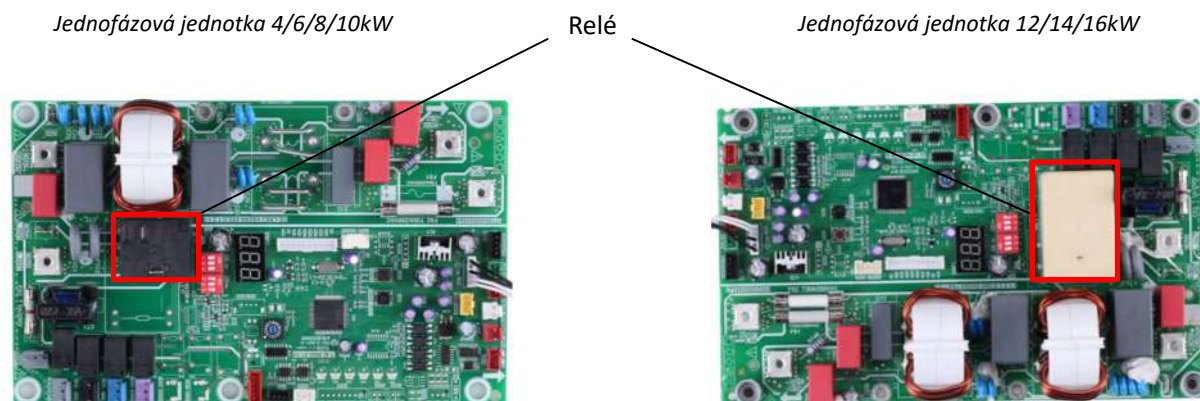


OPTIMUS PRO Mono

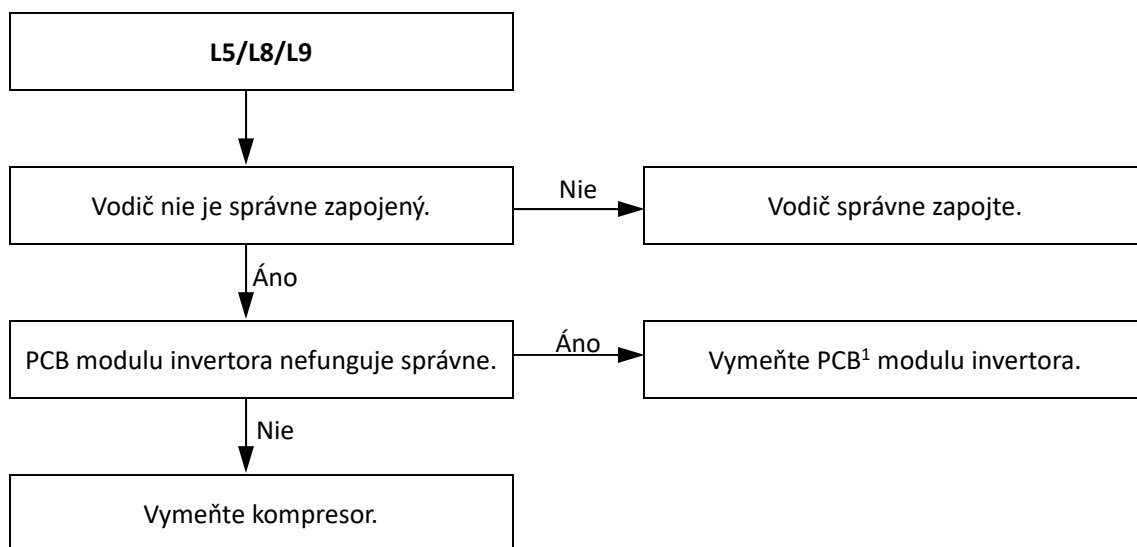
Poznámky:

1. Ak je motor ventilátora v chode a DC napätie medzi svorkami P a N modulu invertora klesne, relé na hlavnej riadiacej doske vonkajšej jednotky nie je zopnuté.
2. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

Obrázok 4-5.4: Umiestnenie relé na hlavnej PCB chladivového systému



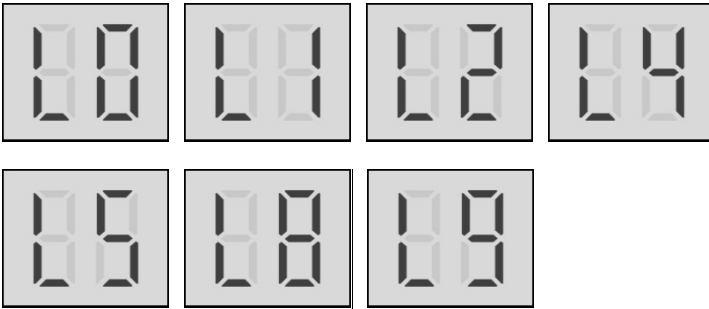
5.20.8 Odstránenie poruchy L5/L8/L9



1. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

5.21 Odstránenie porúch modulu invertora pri trojfázových modeloch

5.21.1 Zobrazenie na displeji



5.21.2 Opis

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

5.21.3 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.

5.21.4 Špecifické chybové kódy ochrany modulu invertora

Tabuľka 4-5.4: 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

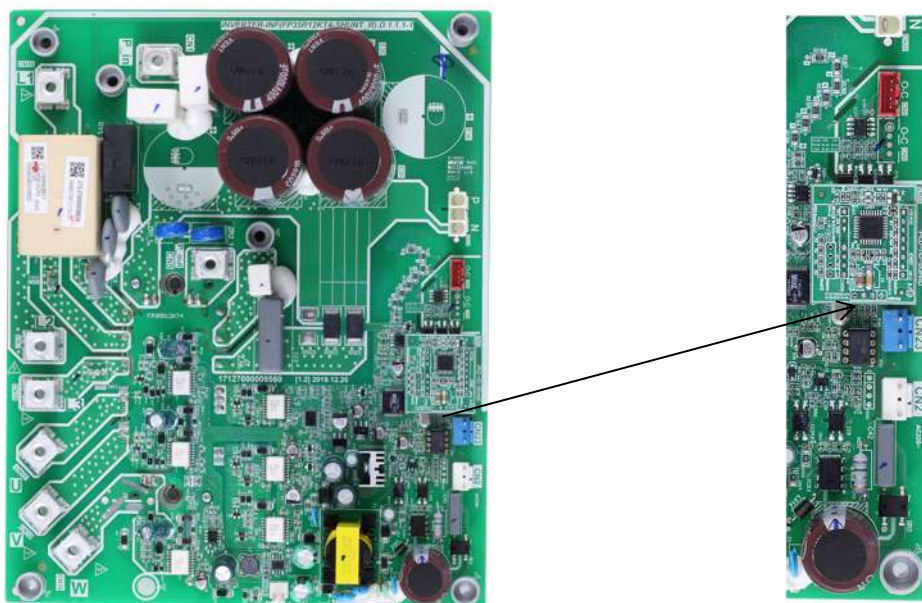
OPTIMUS PRO Mono

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

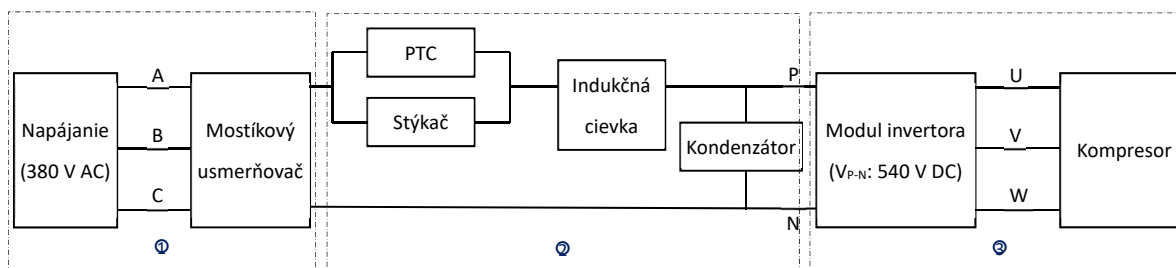
Tabuľka 4-5.5: Chyby naznačené diódami LED pre trojfázovú jednotku 12~16kW

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 4-5.5: Umiestnenie LED na module invertora pre trojfázovú jednotku 12~16kW



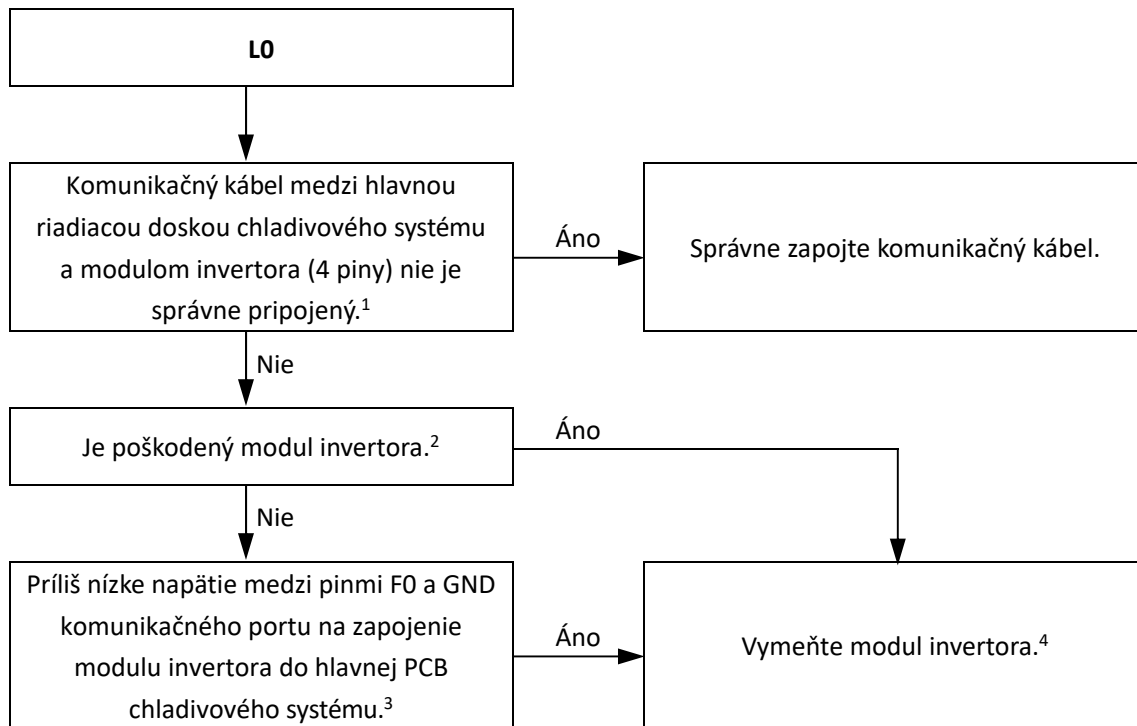
5.21.5 Zásada DC invertora



- 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.

5.21.6 Odstránenie poruchy L0

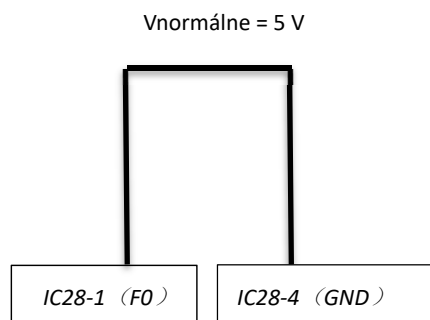
Situácia 1: Po zapnutí vonkajšej jednotky sa okamžite zobrazí chyba L0.



Poznámky:

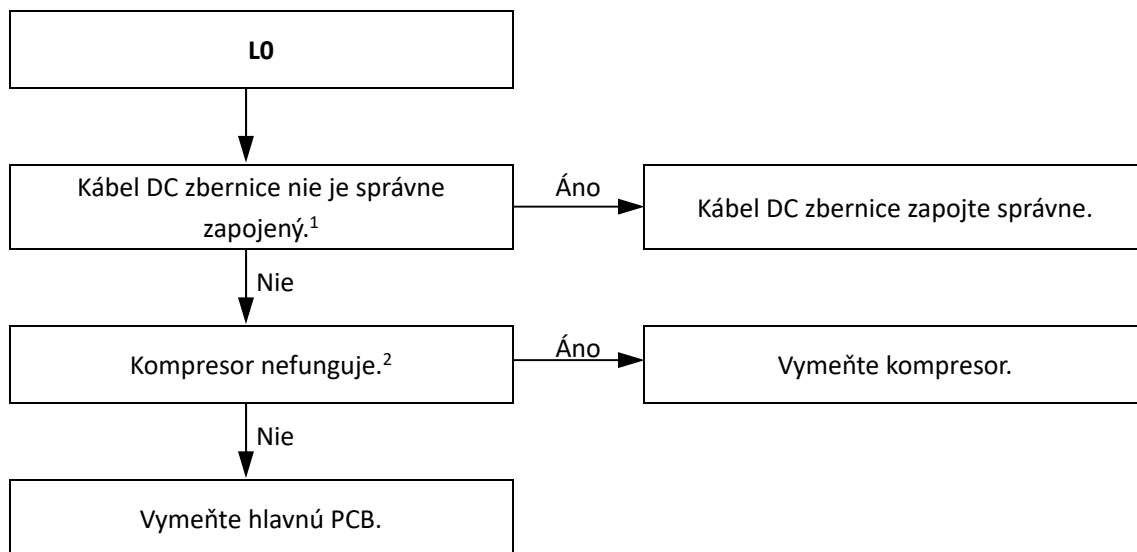
1. Pri modeloch HOP12(14,16)WMONO3 je komunikačný port pre riadiacu dosku chladivového systému a modul invertora chladivového systému port CN36 na hlavnej riadiacej doske chladivového systému, a pre chladiaci systém port CN8 na module invertora.
2. Zmerajte odpor na module invertora navzájom medzi U, 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 4-5.6.
4. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

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



OPTIMUS PRO Mono

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



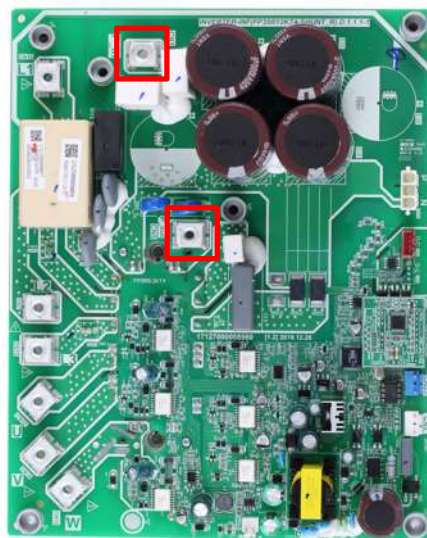
Poznámky:

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 4-5.7.

Obrázok 4-5.7: Zapojenie kábla DC zbernice (L1L2L3, PIN- POUT)

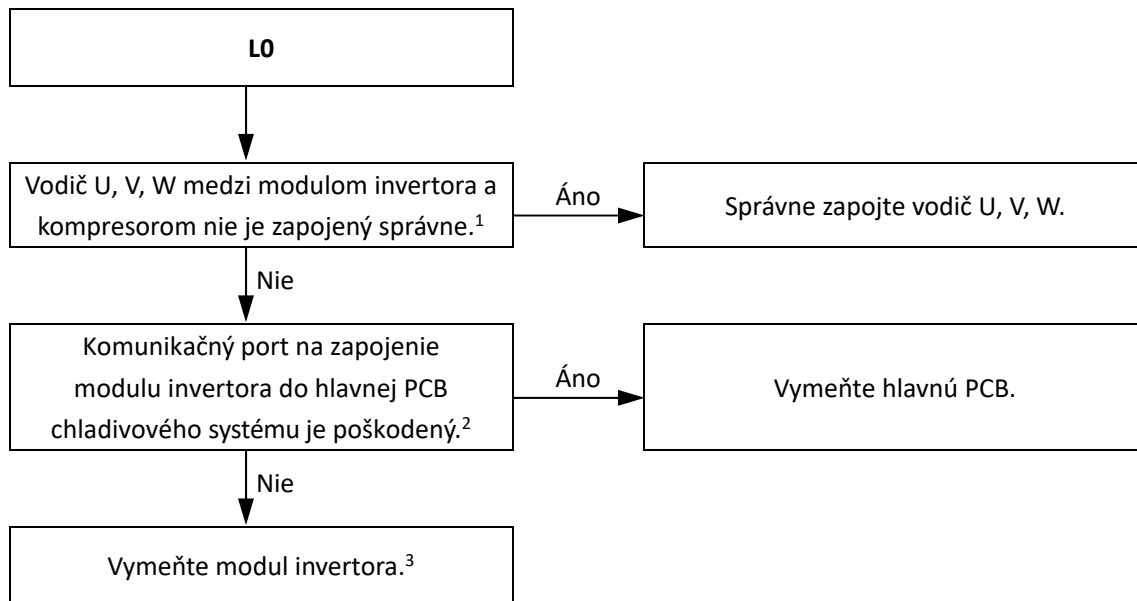
L1, L2, L3

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.

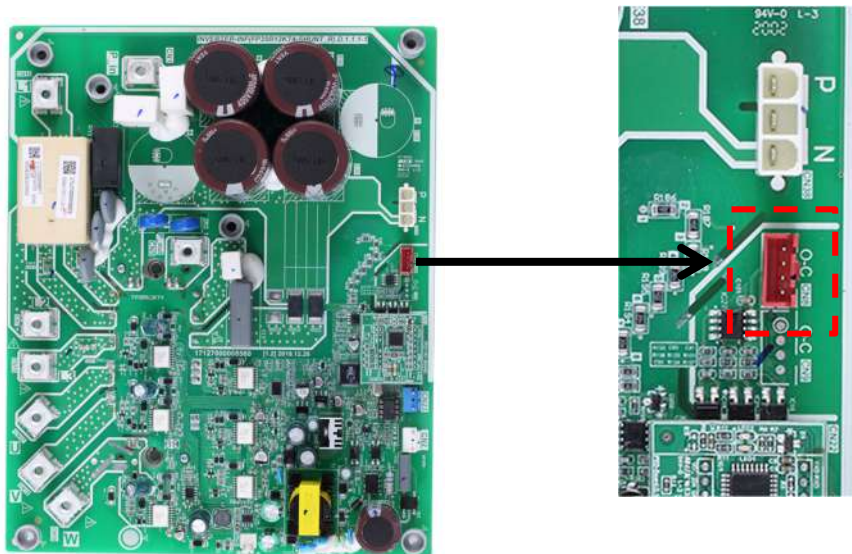
Situácia 3: Po zapnutí kompresora sa do 2 sekúnd zobrazí chyba L0.



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 4-5.8.

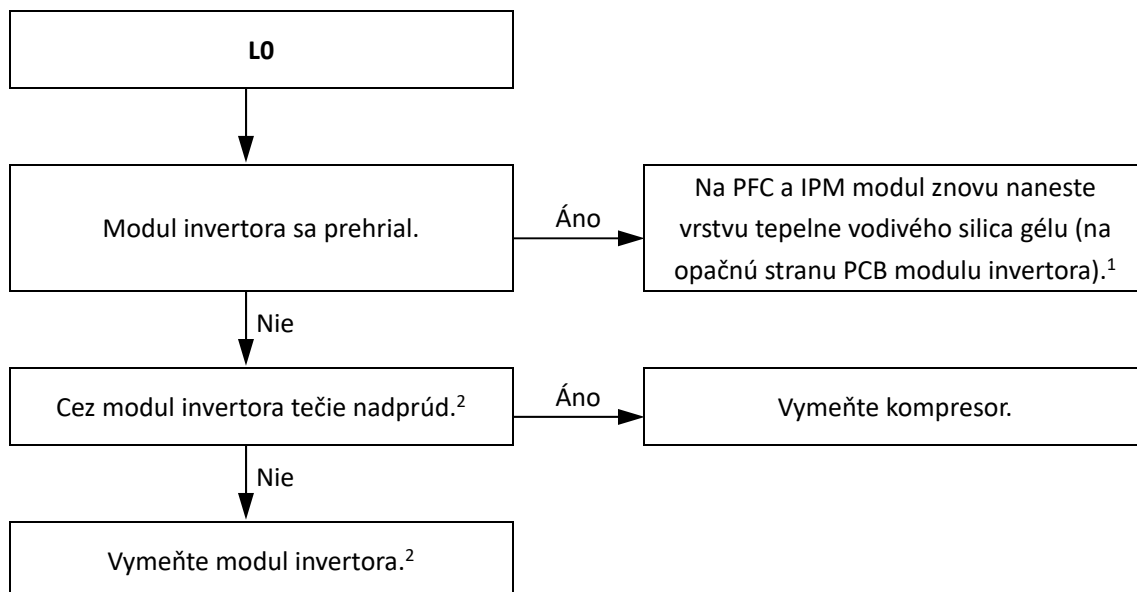
Obrázok 4-5.8: Zapojenie portu for modul invertora



3. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora). Pozrite obrázok 4-5.2.

OPTIMUS PRO Mono

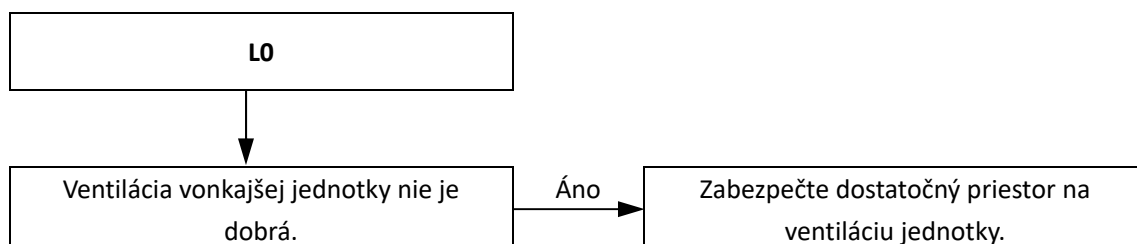
Situácia 4: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 60 ot./s, zobrazí sa chyba L0.



Poznámky:

1. Pri výmene modulu invertora treba na IPM modul naniesť vrstvu tepelne vodivého silica gélu (na opačnú stranu PCB modulu invertora).
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.

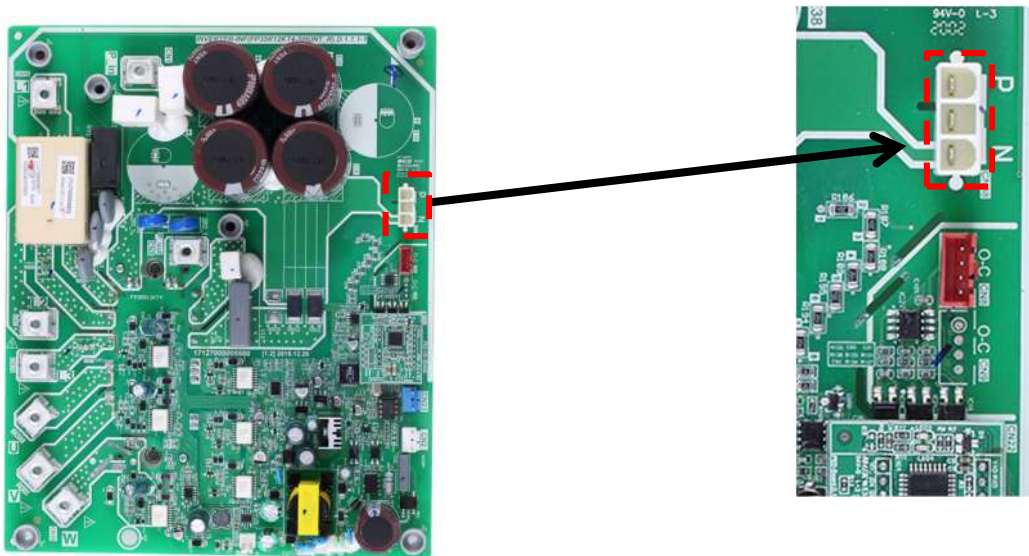
Situácia 5: Občas/pravidelne sa zobrazuje chyba L0.



5.21.7 Odstránenie poruchy L1/L2

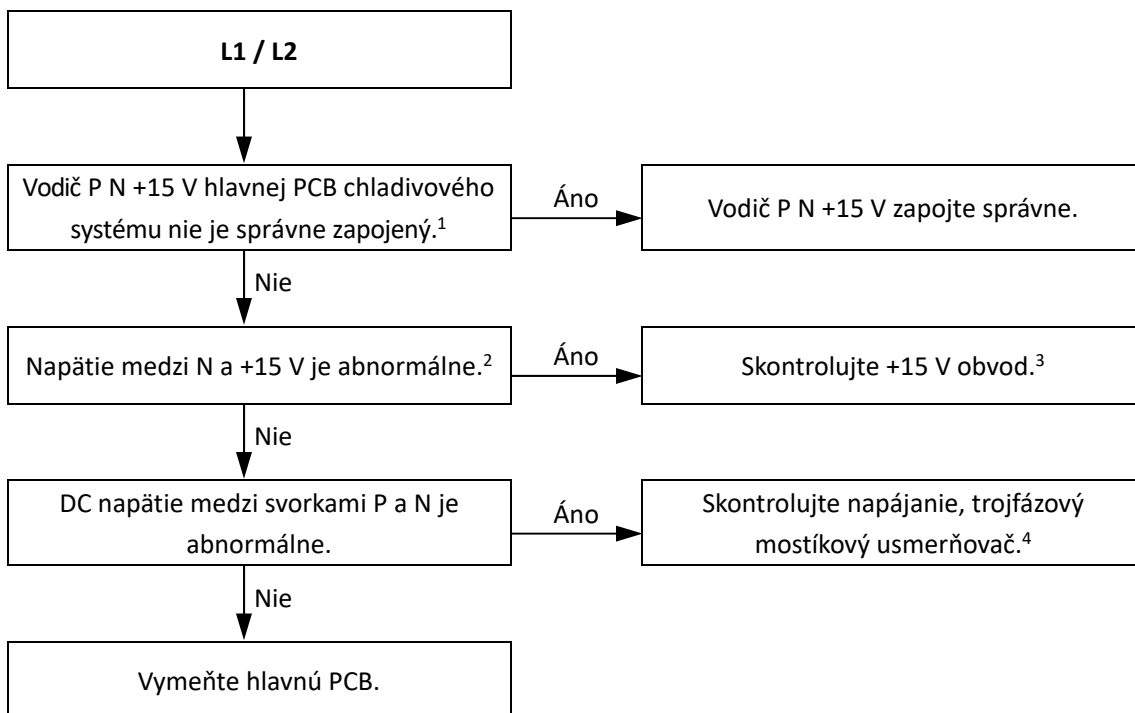
Normálne DC napätie medzi svorkami P a N na module invertora je 540 V. Ak je napätie nižšie ako 300 V, jednotka zobrazí chybu L1. Ak je napätie vyššie ako 830 V, jednotka zobrazí chybu L2. Pozrite obrázok 4-5.9.

Obrázok 4-5.9: 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.

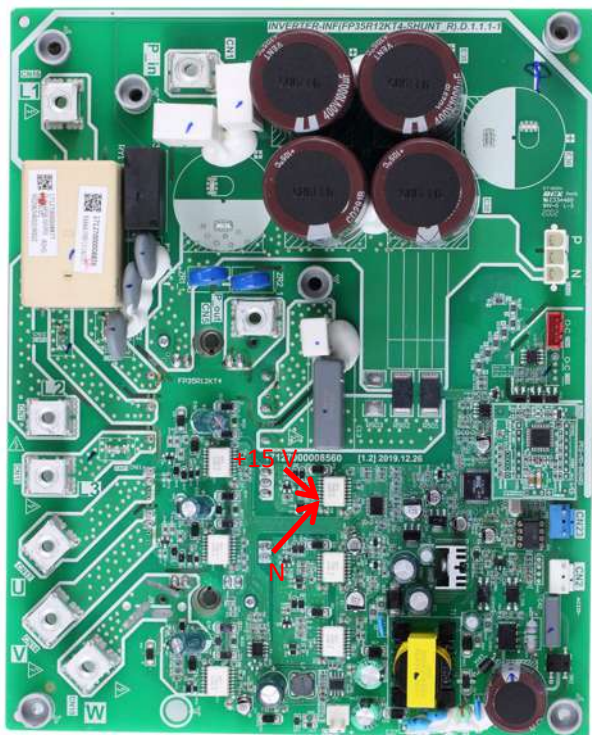


Poznámky:

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 4-5.10.

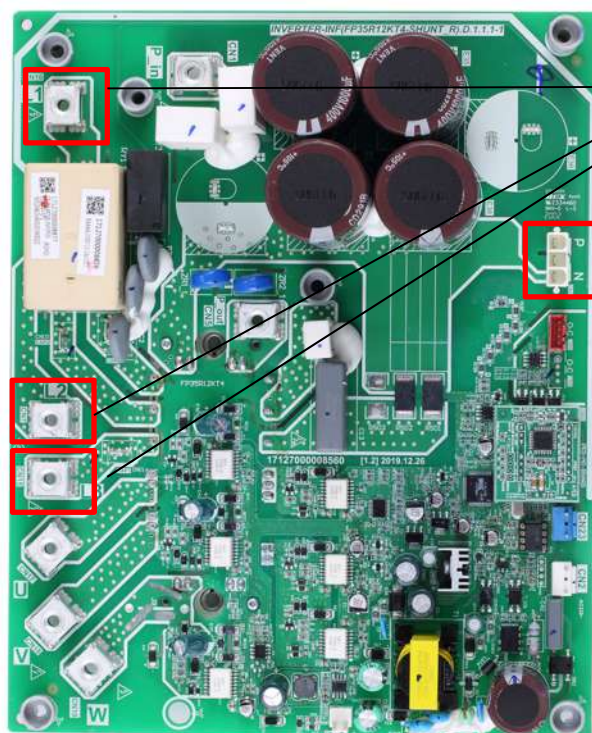
OPTIMUS PRO Mono

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



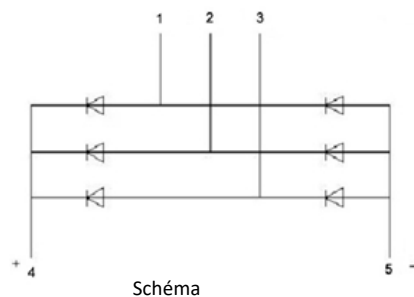
3. Skontrolujte +15 V obvod podľa príslušnej schémy zapojenia. Ak výstupné napätie IC4/5/6PIN12 na module invertora nie je +15 V, modul invertora sa pokazil. Ak je výstupné napätie modulu invertora +15 V, na hlavnej PCB je porucha.
4. Skontrolujte mostíkový usmerňovač jednou z týchto dvoch metód (pozrite obrázok 4-4.11):
 - Metóda 1: zmerajte odpor medzi ktorýmikoľvek 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 4-5.11: Mostíkový usmerňovač



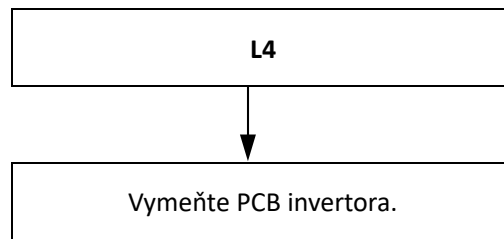
Vstup trojfázového AC napätia

Výstup DC napätia

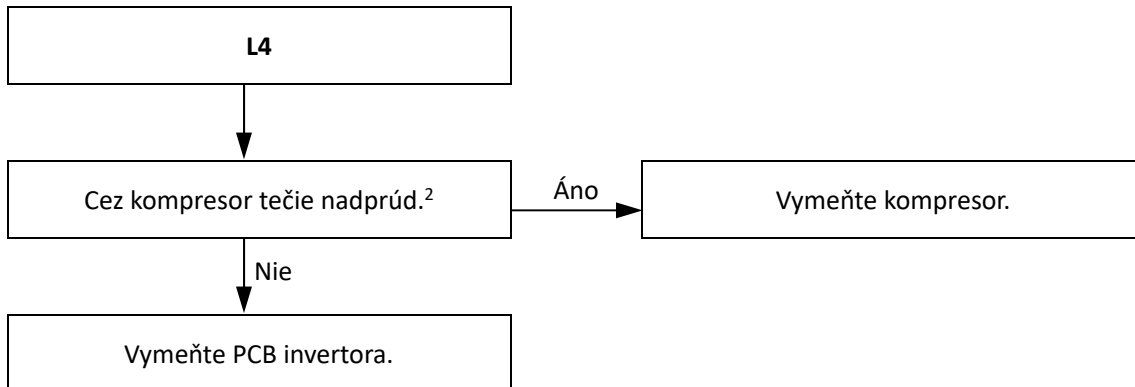


5.21.8 Odstránenie poruchy L4 (rovnaké ako L1/L2)

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



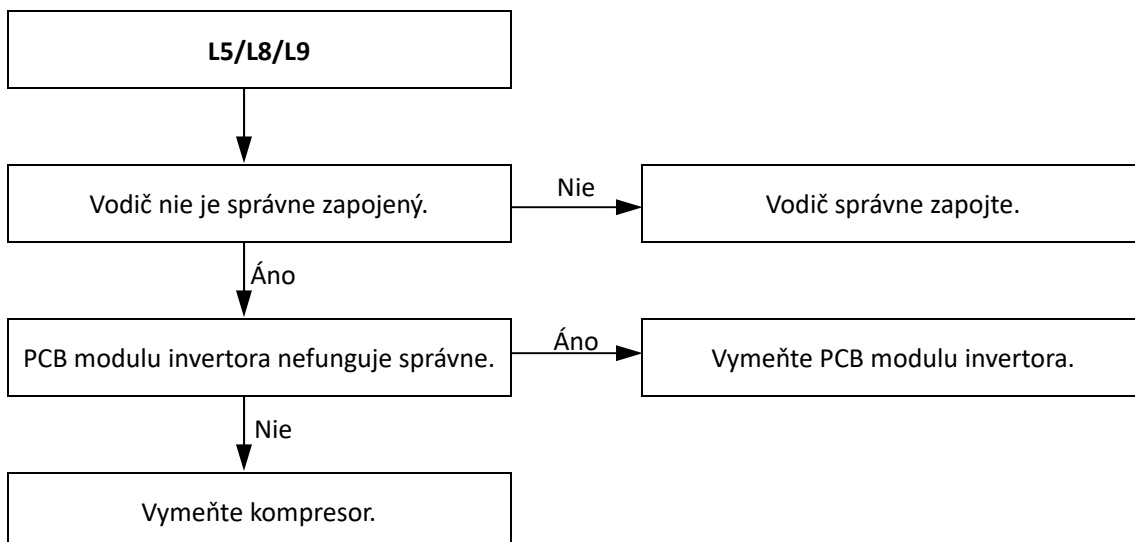
Situácia 2: Keď už kompresor nejaký čas beží a jeho rýchlosť je viac ako 60 ot./s, zobrazí sa chyba L4.



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.

5.21.9 Odstránenie poruchy L5/L8/L9



5.22 Odstránenie poruchy bH

5.22.1 Zobrazenie na displeji



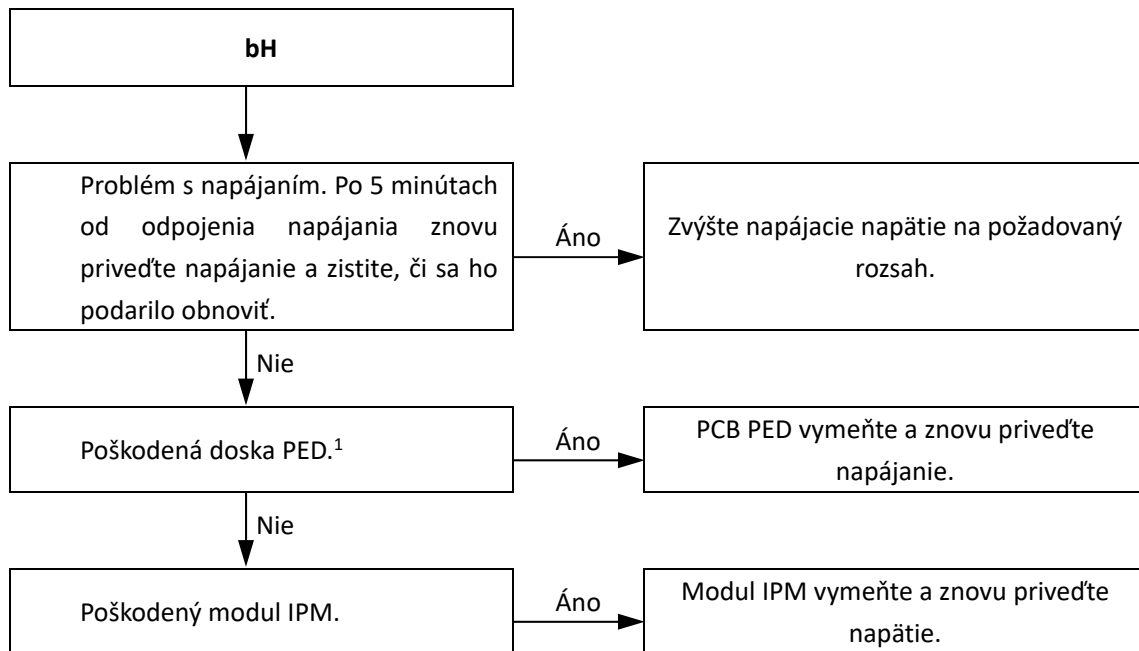
5.22.2 Opis

- Chyba PCB PED
- OPTIMUS PRO Split prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydraulického boxu a v používateľskom rozhraní.
-
-

5.22.3 Možné príčiny

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

5.22.4 Postup



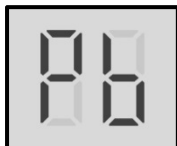
Poznámky:

1. PED je port CN22 na hlavnej PCB hydraulického boxu (označenie 11 na obrázku 4-2.7: HOP12(14,16)WMONO3, modul invertora pre vonkajšiu jednotku).

OPTIMUS PRO Mono

5.23 Odstránenie poruchy Pb

5.23.1 Zobrazenie na displeji



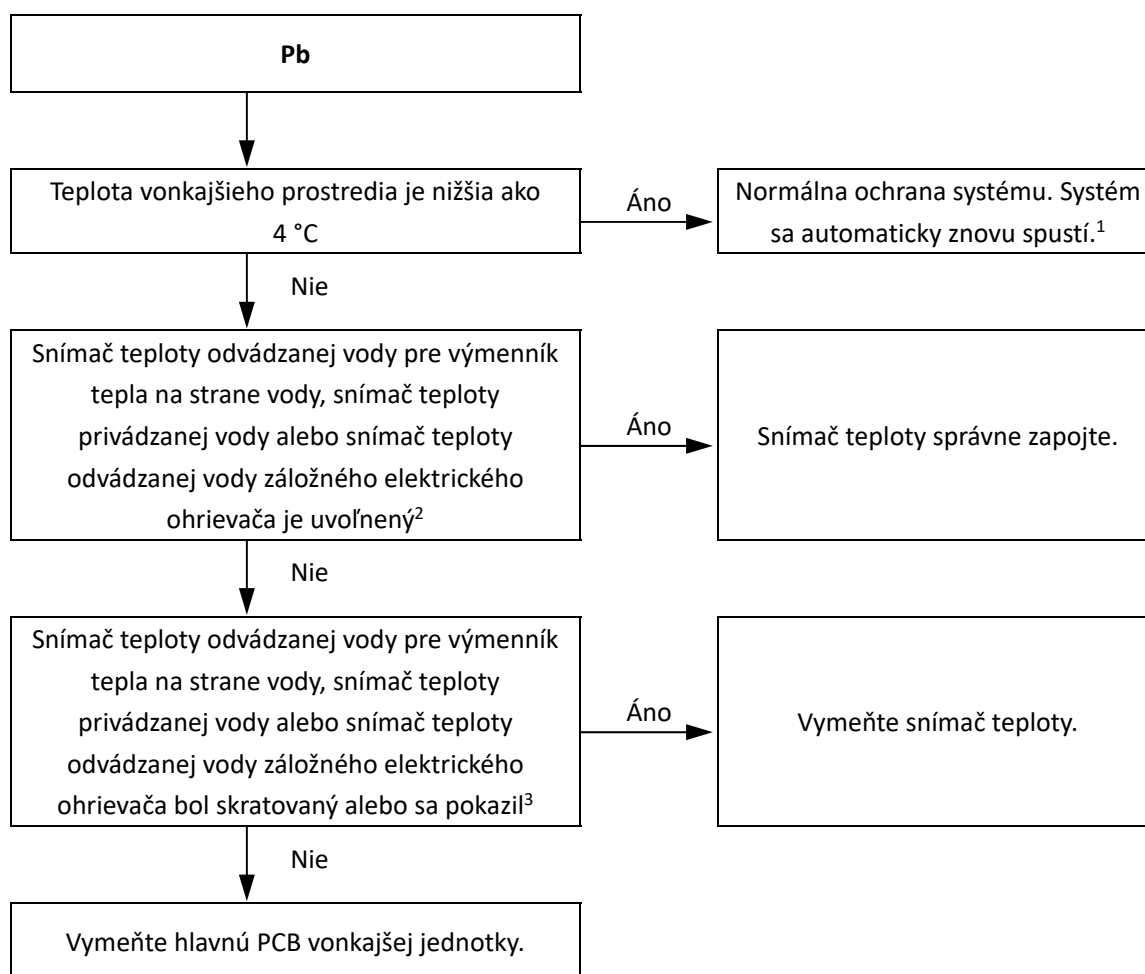
5.23.2 Opis

- Ochrana výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske chladivového systému pre chladivový systém a v používateľskom rozhraní sa zobrazí ikona **ANTI.FREEZE**.

5.23.3 Možné príčiny

- Normálna ochrana systému.
- Snímač teploty nebol správne zapojený alebo sa pokazil.
- Hlavná PCB hydraulického systému je poškodená.

5.23.4 Postup



Poznámky:

1. Pozrite 3. časť, 5.7 „Riadenie ochrany výmenníka tepla na strane vody pred zamrznutím“.
2. Prípojka pre snímač teploty výstupu odvádzanej vody záložného elektrického ohrievacieho telesa, 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 hydraulického systému (označenie 8 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).
3. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 4-7.3 v 4. časti, 6.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.

5.24 Odstránenie poruchy Pd

5.24.1 Zobrazenie na displeji

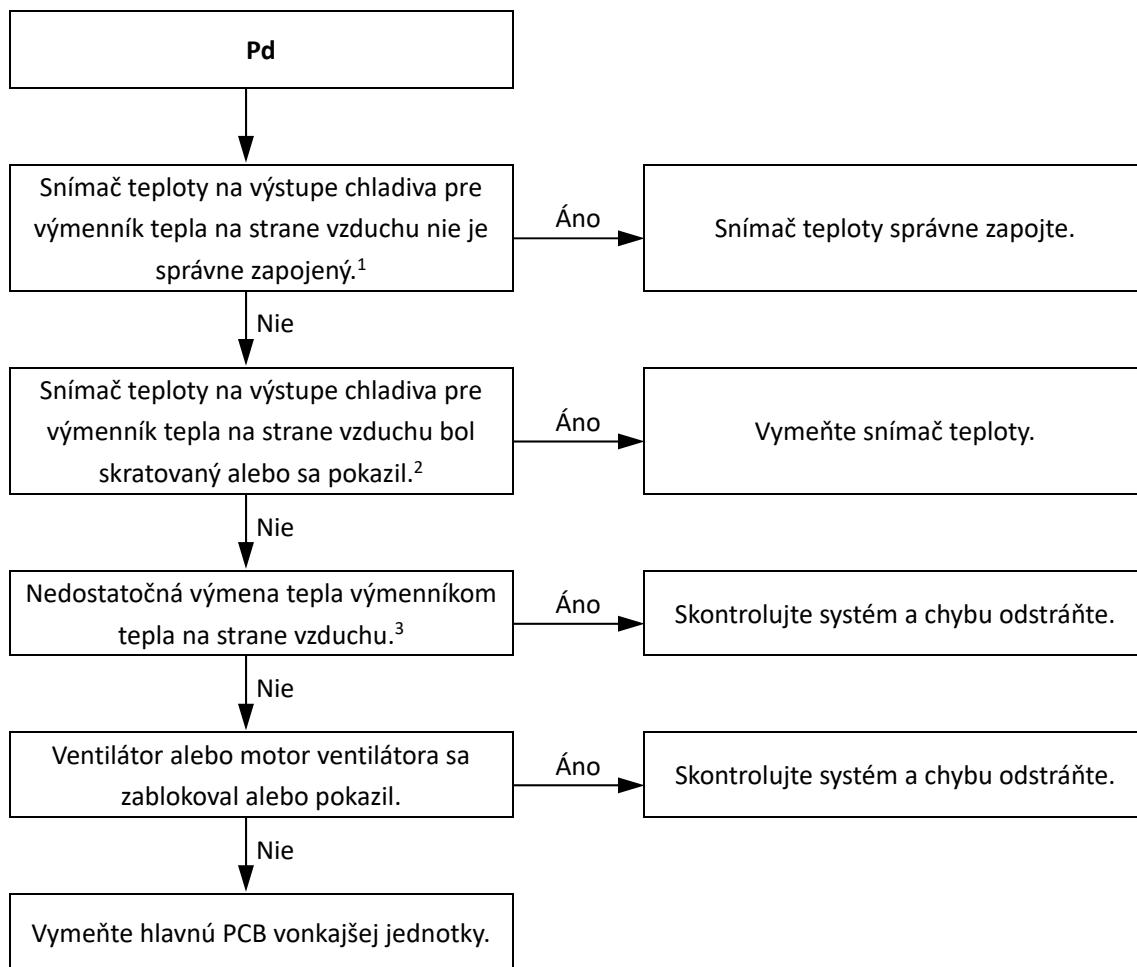


5.24.2 Opis

- 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 riadiacej doske chladivového systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.

5.24.3 Možné príčiny

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

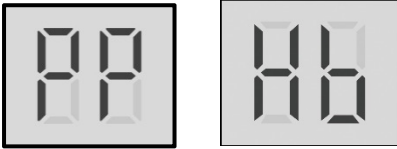


Poznámky:

1. Prípojky pre snímač teploty na výstupe chladiva pre výmenník tepla na strane vzduchu a snímač teploty vonkajšieho prostredia sú port CN9 na hlavnej doske PCB chladivového systému (označené č. 12 na obrázku 4-2.2 v časti 4, 2.3 „Hlavné dosky PCB pre chladivový systém, moduly invertora a dosky filtra“, (označené č. 5 na obrázku 4-2.4 v časti 4, 2.3 „Hlavné dosky PCB pre chladivový systém, moduly invertora a dosky filtra“ a označené č. 6 na obrázku 4-2.6 v časti 4, 2.3 „Hlavné dosky PCB pre chladivový systém, moduly invertora a dosky filtra“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 4-7.1 v 4. časti, 6.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.
3. Skontrolujte, či nie je znečistený alebo zablokovaný výmenník tepla na strane vzduchu, ventilátor(y) a vývody vzduchu.

5.25 Odstránenie poruchy PP

5.25.1 Zobrazenie na displeji

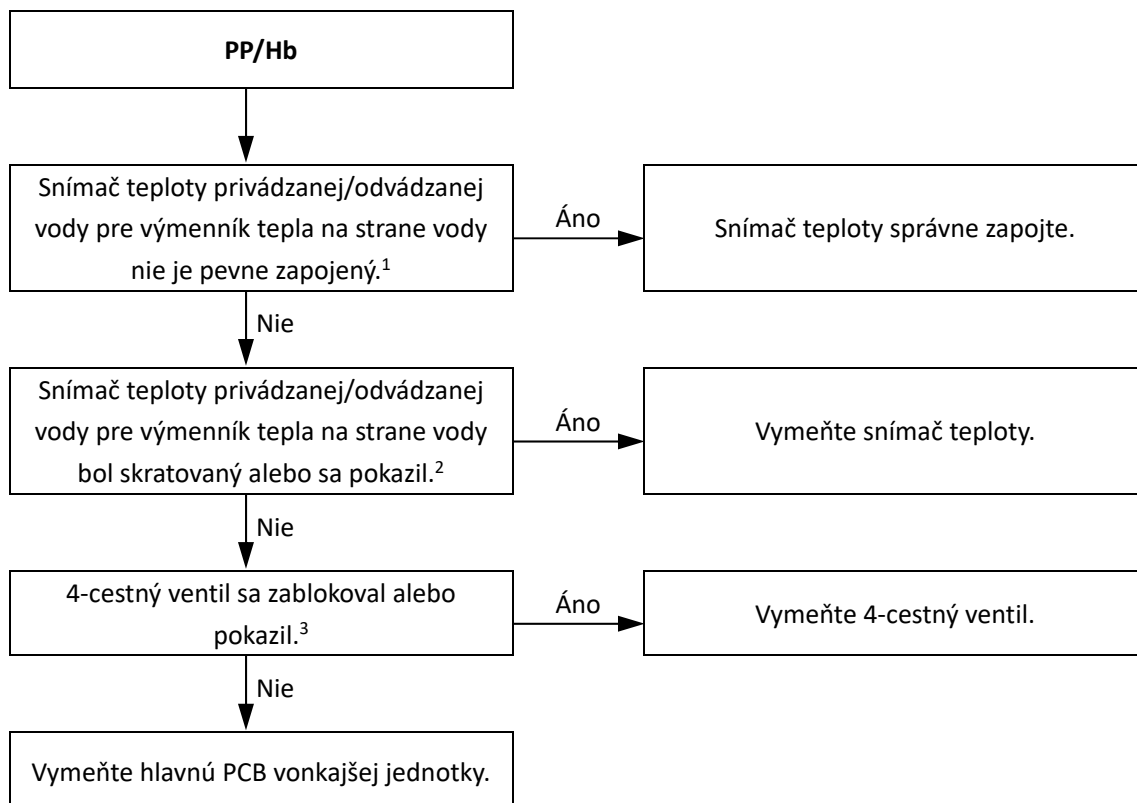


5.25.2 Opis

- Teplota privádzanej vody pre výmenník tepla na strane vody je vyššia ako teplota odvádzanej vody v režime vykurovania.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej riadiacej doske hydraulického systému pre chladiaci systém a v používateľskom rozhraní.
- Ak sa 3-krát vyskytne chyba PP, zobrazí sa Hb.

5.25.3 Možné príčiny

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



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 hydraulického systému (označenie 8 na obrázku 4-2.1 v 4. časti, 2.2 „Hlavná PCB hydraulického systému“).
2. Zmerajte odpor snímača. Ak je odpor príliš malý, 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 4-7.1 alebo 4-7.2 v 4. časti, 6.1 „Hodnoty typického odporu snímača“.
3. Jednotku reštartujte v režime chladenia, aby ste zmenili smer toku chladiva. Ak jednotka nefunguje normálne, 4-cestný ventil sa zablokoval alebo pokazil.

5.26 Odstránenie poruchy HE

5.26.1 Zobrazenie na displeji



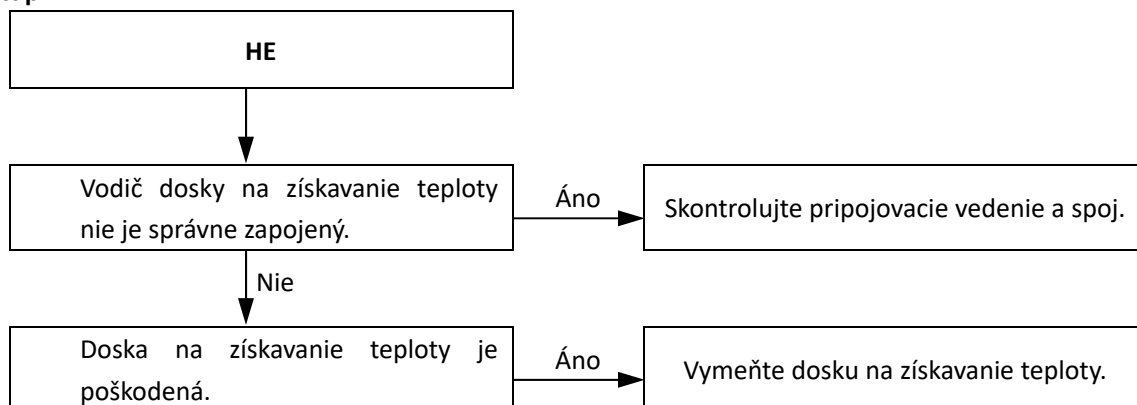
5.26.2 Opis

- Chyba komunikácie medzi hlavnou riadiacou doskou hydraulického modulu a Ta/prenosovej PCB izbového termostatu.
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydraulického 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



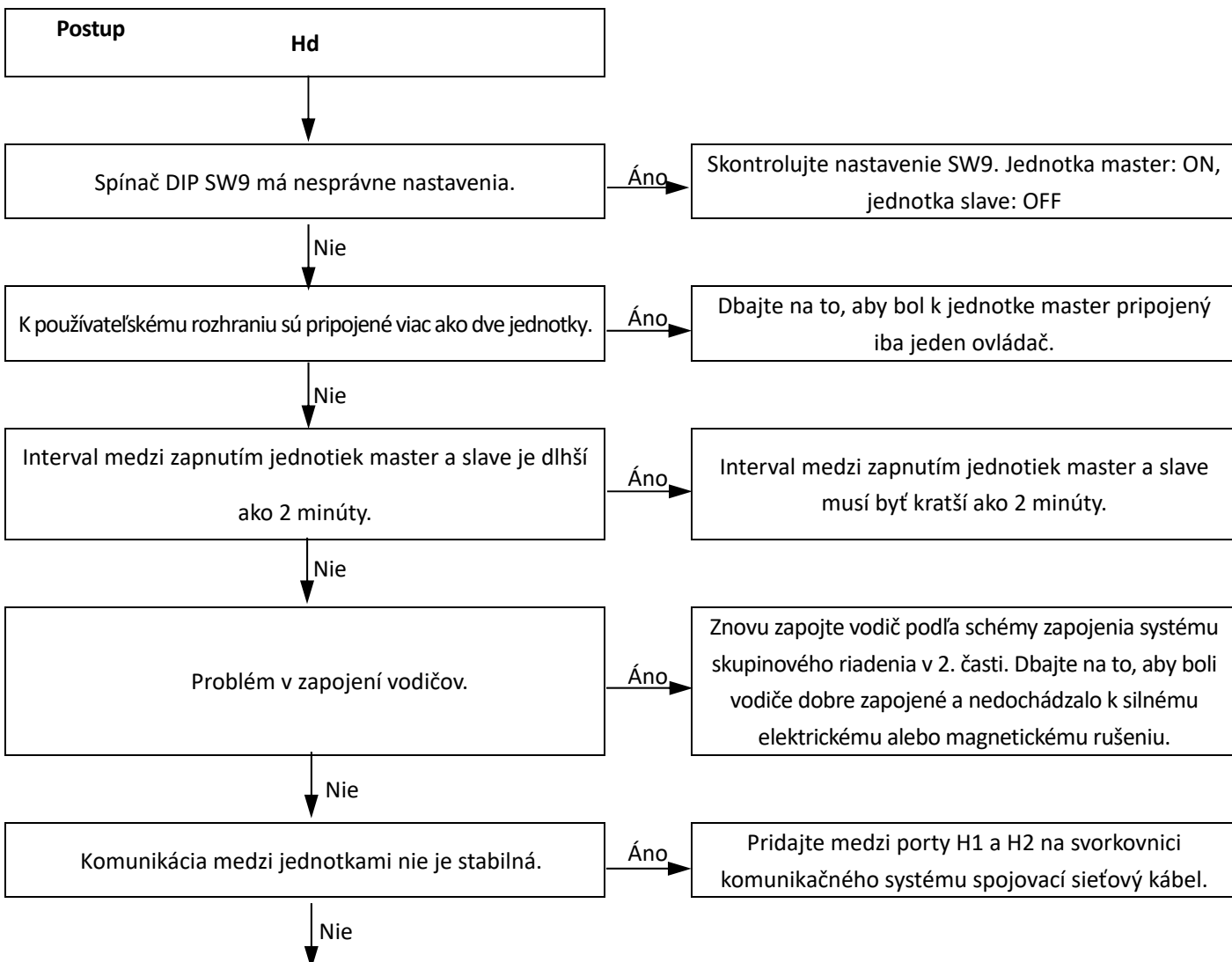
5.27.2 Opis

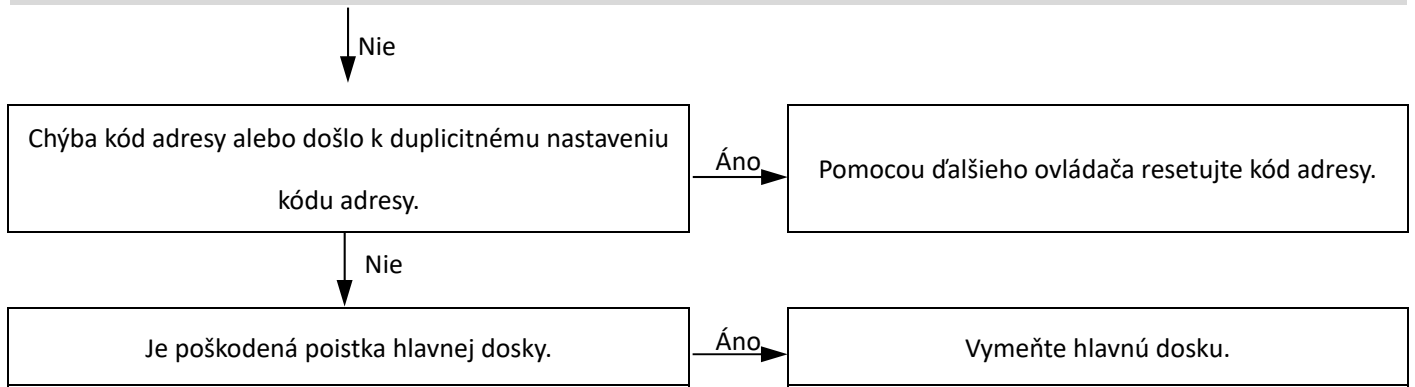
- Chyba komunikácie jednotiek master a slave (paralelne)
- OPTIMUS PRO Mono prestane bežať.
- Chybový kód sa zobrazí na hlavnej PCB hydraulického systému, hlavnej PCB vonkajšej jednotky a v používateľskom rozhraní.
-

5.27.3 Možné príčiny

- Spínač DIP SW9 má nesprávne nastavenia.
 - K používateľskému rozhraniu 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





OPTIMUS PRO Mono

6 Rozsah tlaku vyfukovaného/nasávaného plynu a teploty

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

Teplota vyfukovaného vzduchu (Tp) pre režim vykurovania/DHW	
$T4 < -10\text{ °C}$	$Tw_{out} + 15 < T_p < Tw_{out} + 50$
$-10\text{ °C} \leq T4 < 10\text{ °C}$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 45$
$10\text{ °C} \leq T4 < 25\text{ °C}$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 40$
$T4 \geq 25\text{ °C}$	$Tw_{out} + 10 < T_p < Tw_{out} + 35$

Poznámka:
T4 je teplota vonkajšieho prostredia.
Tw_out je teplota vystupujúcej vody.

Tlak výstupného plynu (P1) pre režim vykurovania/DHW									
Tw_out (°C)	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 výstupného plynu (Tp) pre režim chladenia				
Tp	Fx < 44 Hz	44 Hz ≤ Fx < 62 Hz	62 Hz ≤ Fx < 72 Hz	Fx ≥ 72 Hz
$T4 < 25\text{ °C}$	52±10	56±10	58±10	62±10
$25\text{ °C} \leq T4 < 30\text{ °C}$	56±10	62±10	68±10	74±10
$30\text{ °C} \leq T4 < 35\text{ °C}$	65±10	70±10	75±10	80±10
$35\text{ °C} \leq T4 < 40\text{ °C}$	70±10	75±10	80±10	85±10
$40\text{ °C} \leq T4 < 46\text{ °C}$	75±10	80±10	85±10	90±10
$T4 \geq 46\text{ °C}$	78±10	80±10	85±10	90±10

Poznámka: Fx predstavuje frekvenciu prevádzky kompresora.

Tlak nasávaného vzduchu (P1) pre režim chladenia							
Tw_out (°C)	5~7	8~10	11~13	14~16	17~19	20~22	23~25
P1 (kPa)	880±100	955±100	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 snímača teploty privádzanej/odvádzanej vody pre výmenník tepla, snímača teploty výpustu vystupujúcej vody a snímača teploty DHW

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

