

Technická a servisná príručka

**R290 MONOBLOK
TEPELNÉ ČERPADLO VZDUCH-VODA**



Obsah

POZOR str. 3

Časť 1 Všeobecné informácie str. 4

Časť 2 Vlastnosti zariadenia str. 8

Časť 3 Potrubný systém str. 9

Časť 4 Rozmiestnenie funkčných komponentov str. 21

Časť 5 Rozmery str. 23

Časť 6 Schéma elektrického zapojenia str. 25

Časť 7 Úprava kapacity str. 27

Časť 8 Hydraulický výkon str. 30

Časť 9 Hladiny hluku str. 31

Časť 10 Drôtový ovládač str. 35

Časť 11 Riadenie str. 37

Časť 12 Inštrukcie k doske plošných spojov (PCB) str. 56

Časť 13 Odvodňovací otvor str. 60

Časť 14 Riešenie problémov (Troubleshooting) str. 61

UPOZORNENIE

Pre výrobky využívajúce chladivo R290 musí byť údržbová miestnosť väčšia ako 15 m².

Vyhýbajte sa zdrojom ohňa v okruhu 2 metrov od klimatizačnej jednotky. Inštalačná výška vnútornej jednotky nesmie byť menšia ako 2,2 metra.

Pod vnútornou jednotkou nie je povolené umiestniť zdroje energie a tepla, ktoré môžu spôsobovať iskry (napr. zásuvky).

Nepoužívajte predĺžené potrubie a nepridávajte ďalšie chladivo.

Vysávanie systému musí trvať minimálne 15 minút, potom držte tlak 5 minút. Uistite sa, že vákuum systému je dostatočné. Zabráňte úniku chladiva do vzduchu počas prevádzky.

Fajčenie je prísne zakázané do vzdialenosti 2 metrov od tepelného čerpadla. Ak sa objaví nezvyčajný jav (napr. zápach spáleniny), okamžite vypnite napájanie a kontaktujte servisné stredisko. Rozoberať zariadenie nesmie neodborný personál.

Pri každom napúšťaní alebo vypúšťaní chladiva musí byť zariadenie umiestnené vo vonkajšom priestore. Odporúča sa použiť profesionálne vybavenie na uvoľnenie tlaku, aby sa predišlo nadmernému prúdeniu a statickej elektrine.

Fľaša s chladivom musí byť uložená na dobre vetranom mieste. Skladovacia teplota nesmie prekročiť 50 °C. Horľavé materiály sa nesmú nachádzať v okolí a fľaša s chladivom nesmie byť opakovane plnená ani používaná.

Pred údržbou a inštaláciou je potrebné použiť detektor horľavého plynu, aby sa overilo, že koncentrácia chladiva R290 neprekročila bezpečnú úroveň a zariadenie je možné bezpečne prevádzkovať.

Pri údržbe elektrických komponentov vždy odpojte napájanie. Vyvarujte sa nesprávnym zásahom, ktoré môžu spôsobiť iskrenie (napr. kovové nárazy) pri výmene súčiastok.

Časť 1 Všeobecné informácie

1. Názvoslovie (Nomenklatúra)

► Monoblock

1	2	3	4		5	6	7		8	9	10	11	12		13	14
A	C	H	P	-	H	0	4	/	4	R	2	H	A	-	M	(NE)

► Monoblock

- 1、A：AUX
- 2、C：Chladič
- 3、H：Ohrev
- 4、P：Čerpadlo
- 5、H：Chladenie a kúrenie
- 6–7、Kapacita：04: 4 kW; 06: 6 kW; 08: 8 kW; 10: 10 kW; 12: 12 kW; 14: 14 kW; 16: 16 kW;
- 8、Napájanie：4: 220V–240V-1N50Hz; 5: 380V–415V-3N50Hz
- 9–10、R2：R290
- 11、H：Vysoká účinnosť
- 12、A：Číslo dizajnu
- 13、M：Monoblok
- 14、(NE)：Bez elektrického kúrenia; elektrické kúrenie je vynechané

2. Vzhľad jednotky

Kapacita	Modely	Vzhľad
4kw	ACHP-H04/4R2HA-M ACHP-H04/4R2HA-M(NE)	
6kw	ACHP-H06/4R2HA-M ACHP-H06/4R2HA-M(NE)	
8kw	ACHP-H08/4R2HA-M ACHP-H08/5R2HA-M	
10kw	ACHP-H08/4R2HA-M(NE) ACHP-H10/4R2HA-M ACHP-H10/5R2HA-M	
12kw	ACHP-H10/4R2HA-M(NE) ACHP-H12/4R2HA-M ACHP-H12/5R2HA-M	
14kw	ACHP-H12/4R2HA-M(NE) ACHP-H14/4R2HA-M ACHP-H14/5R2HA-M	
16kw	ACHP-H14/4R2HA-M(NE) ACHP-H16/4R2HA-M ACHP-H16/5R2HA-M	

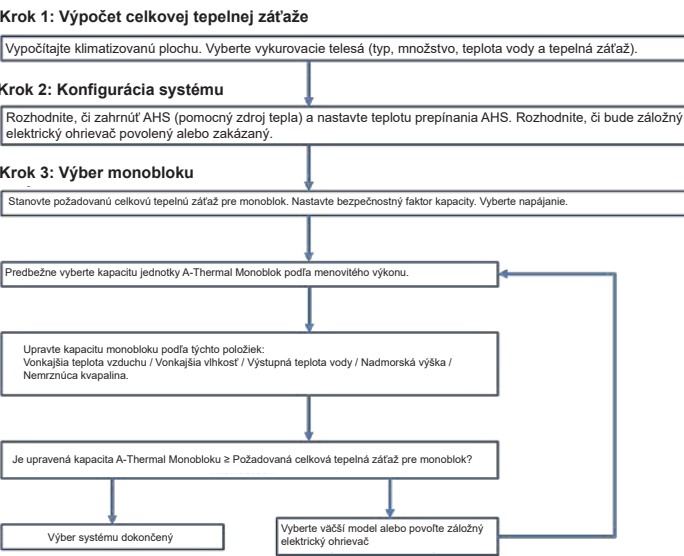
3. Produktová línia

Kapacita	Model	Napájanie	Elektrické vykurovanie	SCOP (35°C)	SCOP (55°C)
4KW	ACHP-H04/4R2HA-M ACHP-H04/4R2A-M(NE)	220V-240V-1N~50Hz	3KW	A+++	A+++
6KW	ACHP-H06/4R2HA-M ACHP-H06/4R2A-M(NE)				
8KW	ACHP-H08/4R2HA-M ACHP-H08/4R2A-M(NE)				
10kw	ACHP-H10/4R2HA-M ACHP-H10/4R2A-M(NE)				
12kw	ACHP-H12/4R2HA-M ACHP-H12/4R2A-M(NE)				
14kw	ACHP-H14/4R2HA-M ACHP-H14/4R2A-M(NE)				
16kw	ACHP-H16/4R2HA-M ACHP-H16/4R2A-M(NE)	380V-415V-3N~50Hz	9kW	A+++	A+++
8KW	ACHP-H08/5R2HA-M				
10KW	ACHP-H10/5R2HA-M				
12KW	ACHP-H12/5R2HA-M ACHP-H12/5R2HA-M(NE)				
14KW	ACHP-H14/5R2HA-M ACHP-H14/5R2HA-M(NE)				
16KW	ACHP-H16/5R2HA-M ACHP-H16/5R2HA-M(NE)				

Poznámka: „(NE)“ znamená bez elektrického vykurovania.

4. Výber a návrh systému

4.1 Postup výberu



Poznámky:

Ak požadované výstupné teploty vody z vykurovacích telies nie sú rovnaké, výstupná teplota vody na jednotke A-Thermal by mala byť nastavená na najvyššiu z požadovaných teplôt. Ak je návrhová výstupná teplota vody medzi dvoma hodnotami uvedenými v tabuľke kapacít monobloku, vypočítajte upravenú kapacitu pomocou interpolácie.

Ak je výber monobloku založený na celkovej vykurovacej a chladiacej záťaži, vyberte také modely, ktoré spĺňajú nielen požiadavky na vykurovanie, ale aj na chladenie.

4.2 Výber výstupnej teploty vody (LWT)

Odporúčané návrhové rozsahy LWT pre rôzne typy vykurovacích telies sú:

- Pre podlahové vykurovanie: 30 až 35 °C
- Pre ventilátorové jednotky: 30 až 45 °C
- Pre radiátory: 40 až 50 °C

Odporúčané návrhové rozsahy LWT pre rôzne typy chladiacich telies sú:

- Pre ventilátorové jednotky: 7 až 18 °C
- Pre podlahové chladenie: 18 až 25 °C

Odporúčaná návrhová teplota vody v zásobníku pre teplú úžitkovú vodu:

- Zásobník vody: 50 až 55 °C

4.3 Výber zásobníka vody (zabezpečuje zákazník)

Výkon (kW)	4-6kW	8-10kW	12~16kW
Objem zásobníka vody (L)	100~250	150~300	200~500
Min. plocha výmenníka z nehrdzavejúcej ocele (m²)	1.4	1.4	1.6
Min. plocha výmenníka z emailovej cievky (m²)	2.0	2.0	2.5

b. Výpočet objemu zásobníka podľa vzorca.
(1) Spotreba na základe spotreby vody na osobu.

Typ budovy	Jednotka	Denná spotreba vody (L)	Návrhová teplota (°C)
Dom	Na osobu, za deň	40~80	60
Villa	Na osobu, za deň	70~110	60

(2) Spotreba na základe sanitárnych zariadení

Typ zariadeniam	Denná spotreba vody (L)	Teplota TÚV (°C)
Vaňa, sprchový systém (so sprchou)	150	40
Vaňa, sprchový systém (bez sprchy)	125	40
Sprcha	70~100	37~40
Umývadlo	3	30

(3) Výber zásobníka vody

Výber zásobníka vody by mal zohľadniť prietok sprchovej hlavice, dĺžku používania na osobu a dennú spotrebu vody.

Objem zásobníka vody =

T(Návrhová teplota)–T(Teplota vstupnej studenej vody)

T(Nastavená teplota zásobník)–T(Teplota vstupnej studenej vody)

x spotreba

=α×spotreb

T (Návrhová teplota): zvyčajne 60 °C

T (Teplota vstupnej studenej vody): líši sa podľa regiónu

T (Nastavená teplota zásobníka vody): cieľová teplota ohrevu vody v zásobníku

α: korekčný faktor

Korekčný faktor sa určuje aj na základe skúseností – podľa typu sprchovej hlavice a dĺžky sprchovania.

	10	15	20	25	30	40
4	0.48	0.71	0.94	1.18	1.42	1.89
6	0.71	1.06	1.42	1.77	2.12	2.83
8	0.95	1.42	1.89	2.36	2.83	3.77
10	1.18	1.77	2.36	2.95	3.54	4.72
16	1.76	2.65	3.54	4.42	5.31	7.08

4.4 Výber vodného čerpadla (zaobstaráva zákazník)

Ak vnútorné vodné čerpadlo nespĺňa požiadavky na prietok, je potrebné nainštalovať vonkajšie čerpadlo.

Ak je potrebné riadenie dvojitej zóny, je nutné nainštalovať miešacie čerpadlo.

Ak je potrebná okamžitá teplá voda, treba nainštalovať čerpadlo na TUV (DHW pump).

Ak chcete používať solárny ohrev vody, je potrebné nainštalovať solárne čerpadlo.

Nižšie uvedené značky a modely čerpadiel sú iba informatívne odporúčania. Vyberajte podľa vašich konkrétnych potrieb.

Typ	Odporúčaná značka	Odporúčaný model
Externé obehové čerpadlo	Grundfos	UPMM25-95
	Wilo	Para25/9
Miešacie čerpadlo pre podlahové kúrenie	Grundfos	UPMM25-95
	Wilo	Para25/9
Čerpadlo pre TÚV (teplú úžitkovú vodu)	Wilo	RS15/6
Solárne čerpadlo	Wilo	Para25/8

4.5 Optimalizácia návrhu systému

Aby sa dosiahol maximálny komfort pri najnižšej spotrebe energie so systémom A-Thermal, je dôležité zohľadniť nasledovné odporúčania:

Vyberte vykurovacie telesá, ktoré umožňujú tepelné čerpadlo prevádzkovať pri čo najnižšej teplote výstupnej vody, pričom stále zabezpečia dostatočné vykurovanie.

Zabezpečte správny výber krivky závislosti od počasia, ktorá zodpovedá podmienkam inštalácie (štruktúra budovy, klíma) a požiadavkám používateľov.

Pripojenie priestorových termostatov (dodávané na mieste) k hydraulickému systému pomáha predchádzať nadmernému vykurovaniu tým, že zastaví prevádzku Monobloku a obehového čerpadla, keď izbová teplota presiahne nastavenú hodnotu na termostate.

Časť 2 – Vlastnosti

1. Vysoká energetická účinnosť

Energetická účinnosť dosahuje hodnotenie A+++ pri výstupnej teplote vody 35 °C a 55 °C.

2. Výkon pri nízkej teplote neklesá

Výkon kúrenia pri -7 °C sa neznižuje a výstupnú teplotu vody možno udržať na 80 °C aj pri -10 °C.

3. Nízka hlučnosť

Hlučnosť vo vzdialenosti 3 metre môže byť iba 35 dB.

4. Bezpečnosť proti výbuchu

Používa uzavretý elektrický ovládací box, utesnené svorky a ventil pre bezpečnú prevádzku.

5. Paralelná prevádzka

Paralelné zapojenie viacerých jednotiek – celkový výkon môže dosiahnuť až 128 kW; počet jednotiek na ohrev teplej vody je voliteľný.

6. Presné riadenie teploty

Riadenie dvojitej zóny

Užívateľsky nastaviteľná ECO krivka

7. Jednoduchá údržba

Ovládanie cez aplikáciu

Vzdialený monitoring

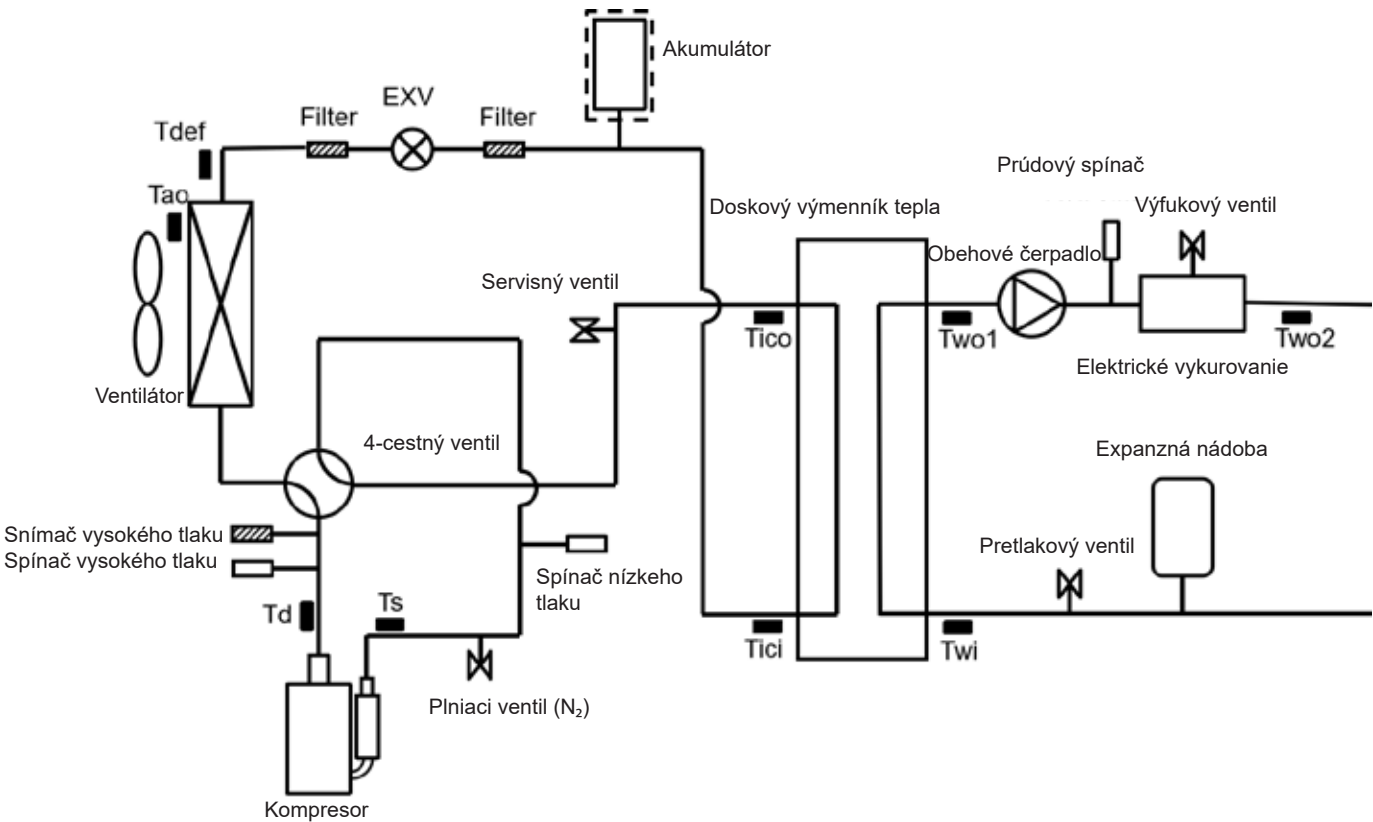
Jednoduchá aktualizácia jedným klikom

Poznámka: Pre viac informácií si pozrite produktovú prezentáciu (PPT).

Časť 3: Potrubný systém

1. Schéma potrubia

1.1 Monobloková jednotka

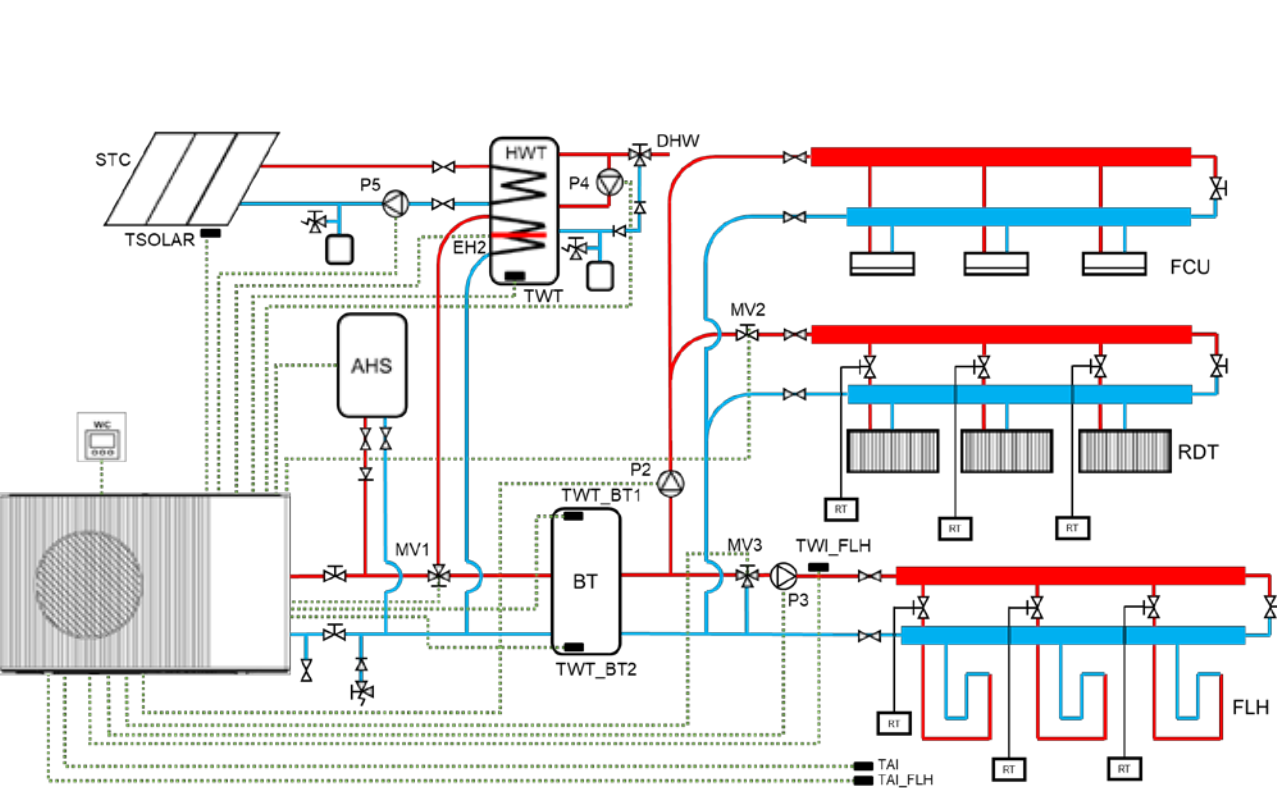


Len jednotka s výkonom 12–16 kW má akumulátor

Jednotky, ktorých modelové číslo obsahuje (NE), neobsahujú elektrické vykurovanie

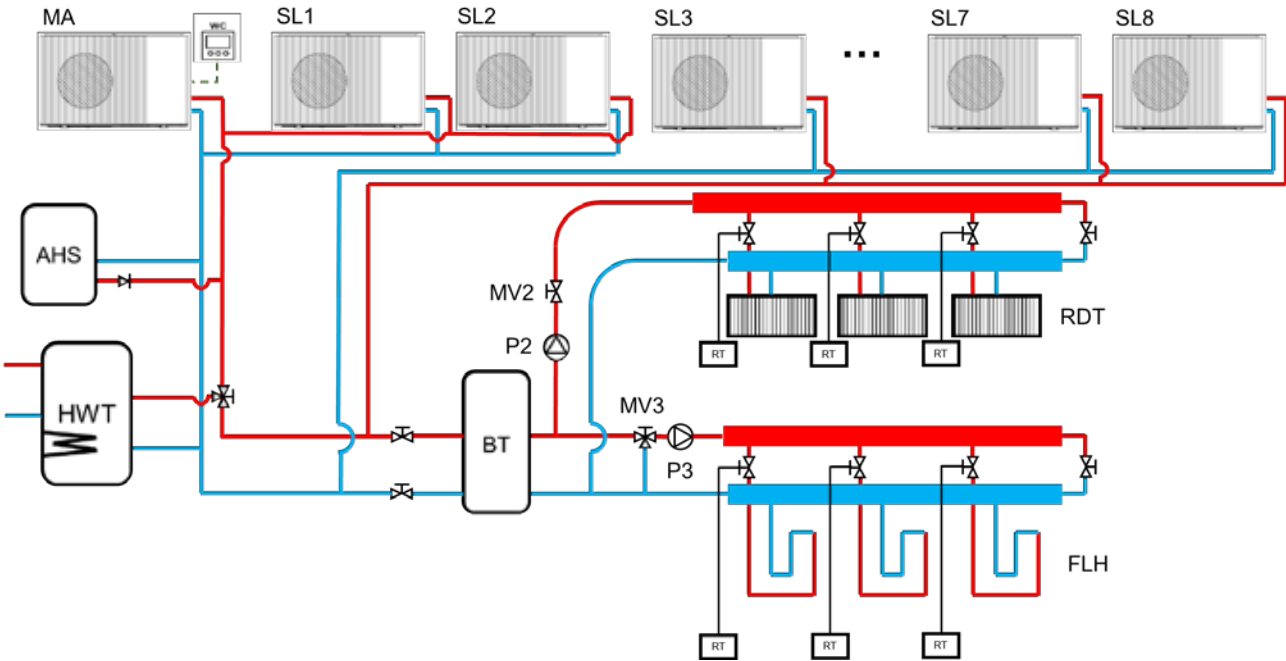
Kód	Význam	Kód	Význam
Td	Teplota výtlaoku	Tico	Teplota plynového potrubia
Tao	Vonkajšia teplota	Twi	Vstupná teplota vody
Tdef	Teplota odmravovania	Two1	Výstupná teplota vody 1
Ts	Teplota nasávania	Two2	Výstupná teplota vody 2
Tici	Teplota kvapalinového potrubia		

1.2 A-Tepelný systém



Kód	Význam	Kód	Význam
Tsolar	Teplota solárneho panelu	MV2	Dvojcestný ventil pre radiátor a FCU
Twt	Teplota zásobníka teplej úžitkovej vody (TÚV)	MV3	Zmiešavací ventil pre podlahové kúrenie
Twt_BT1	Teplota zásobníka 1	EH2	Elektrický ohrievač zásobníka TÚV
Twt_BT2	Teplota zásobníka 2	WC	Káblový ovládač
Twi_FLH	Vstupná teplota vody pre podlahové kúrenie	HWT	Zásobník teplej úžitkovej vody (TÚV)
Tai	Teplota miestnosti 1 (hlavná zóna)	STC	Solárny panel
Tai_FLH	Teplota miestnosti 2 (sekundárna zóna)	AHS	Plynový kotol
P2	Vonkajšie obehové čerpadlo	BT	Zásobník
P3	Čerpadlo pre zmiešavanie vody do podlahového kúrenia	FLH	Podlahové kúrenie
P4	Čerpadlo TÚV	RDT	Radiátor
P5	Čerpadlo pre solárny panel	FCU	Ventilátorová konvektorová jednotka (Fan coil)
MV1	Trojcestný ventil pre klimatizáciu a TÚV	RT	Termostat (dodávaný používateľom)

1.1 Paralelný systém



* Až 8 jednotiek je možné zapojiť paralelne
* Až 3 jednotky môžu pracovať v režime TÚV (teplej úžitkovej vody)

Kód	Význam	Kód	Význam
MA	Hlavná jednotka	HWT	Zásobník teplej úžitkovej vody
SL	Slave jednotka	AHS	Plynový kotol
WC	Káblový ovládač	BT	Zásobník
P2	Vonkajšie vodné čerpadlo	FLH	Podlahové kúrenie
P3	Čerpadlo na zmiešavanie vody do podlahovky	RDT	Radiátor
MV2	Dvojcestný ventil pre radiátor a FCU	RT	Termostat (dodáva používateľ)
MV3	Zmiešavací ventil pre podlahové kúrenie		

2. Konfigurácie systému

Tepelné čerpadlo typu R290 Monoblok (zdroj tepla zo vzduchu) môže byť nakonfigurované tak, aby pracovalo s elektrickým ohrievačom buď zapnutým alebo vypnutým, a taktiež môže byť použité v spojení s doplnkovým zdrojom tepla, ako je napríklad kotol. Zvolená konfigurácia ovplyvňuje potrebnú veľkosť tepelného čerpadla. Nižšie sú popísané tri typické konfigurácie:

Konfigurácia 1: Iba tepelné čerpadlo

Tepelné čerpadlo pokrýva požadovaný výkon a nie je potrebná žiadna dodatočná vykurovacia kapacita.

Vyžaduje výber tepelného čerpadla s vyššou kapacitou, čo znamená vyššiu počiatočnú investíciu.

Ideálne pre novostavby v projektoch, kde je rozhodujúca energetická efektívnosť.

Konfigurácia 2: Tepelné čerpadlo a záložný elektrický ohrievač

Tepelné čerpadlo pokrýva požadovaný výkon až do momentu, keď okolitá teplota klesne pod bod, v ktorom čerpadlo nedokáže zabezpečiť dostatočný výkon.

Po poklese pod tento bod záložný elektrický ohrievač dodáva potrebnú dodatočnú vykurovaciu kapacitu.

Najlepší kompromis medzi počiatočnou investíciou a prevádzkovými nákladmi, vedie k najnižším životným nákladom.

Ideálne pre novostavby.

Konfigurácia 3: Tepelné čerpadlo v kombinácii s doplnkovým zdrojom tepla

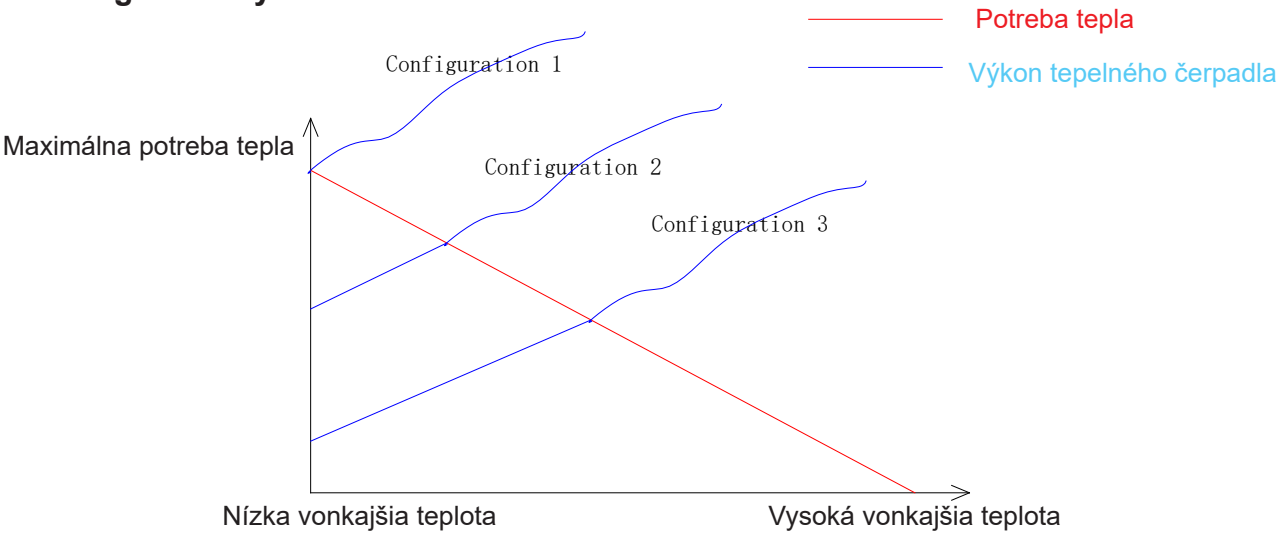
Tepelné čerpadlo pokrýva požadovaný výkon až do bodu, kedy okolitá teplota klesne pod hranicu, pri ktorej už nie je schopné zabezpečiť dostatočný výkon.

V takom prípade (podľa nastavení systému) buď doplnkový zdroj tepla dodáva požadovaný výkon, alebo sa tepelné čerpadlo úplne vypne a potrebnú kapacitu zabezpečí len doplnkový zdroj.

Umožňuje výber tepelného čerpadla s nižšou kapacitou.

Ideálne pre rekonštrukcie a modernizácie.

Konfigurácie systému

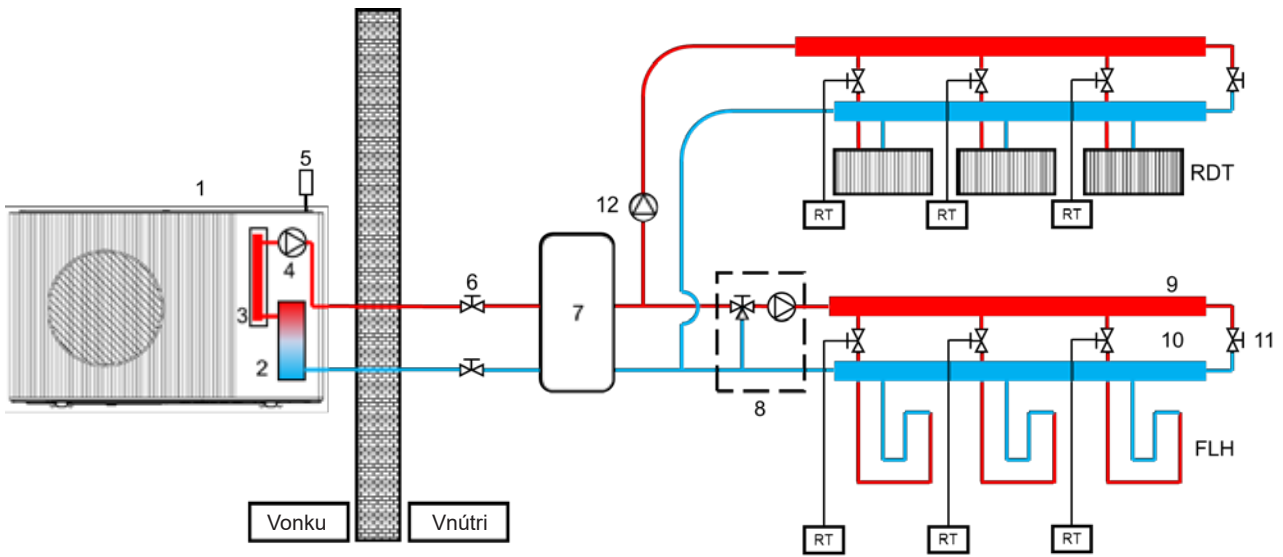


3. Typické aplikácie

3.1 Len vykurovanie priestoru

Izbový termostat sa používa ako vypínač. Keď termostat vyšle požiadavku na vykurovanie, zariadenie začne pracovať, aby dosiahlo cieľovú teplotu vody nastavenú na drôtovom ovládači. Keď izbová teplota dosiahne nastavenú hodnotu na termostate, zariadenie sa vypne.

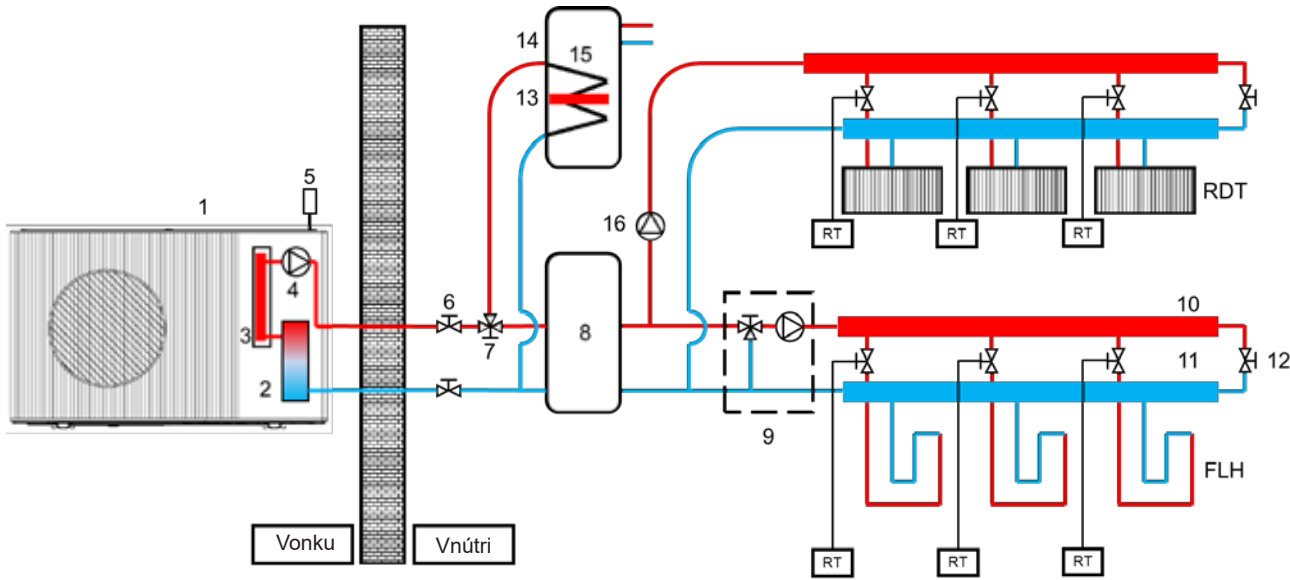
Keď sa zároveň využíva podlahové vykurovanie aj nízko teplotný radiátor, vyžadujú sa rozdielne pracovné teploty vody. Na zabezpečenie týchto rozdielných teplôt je potrebné nainštalovať zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo na vstupe a výstupe podlahového vykurovania. Výstupná teplota vody zo zariadenia sa nastavuje podľa požiadavky radiátora a zmiešavací ventil spolu so zmiešavacím čerpadlom upravujú teplotu vstupnej vody pre podlahové vykurovanie.



POZNÁMKA			
1	Monoblok	9	Rozdeľovač
2	Doskový výmenník tepla	10	Rozdeľovač
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľný)	11	Obehový ventil (bypass)
4	Vnútorne obehové čerpadlo	12	Vonkajšie obehové čerpadlo
5	Drôtový ovládač	RDT	Kúrenársky radiátor
6	Uzatvárací ventil (lokálny)	FLH	Okruhy podlahového vykurovania
7	Akumulačná nádrž	RT	Izbové termostaty
8	Zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo		

3.2 Vykurovanie priestoru a príprava teplej úžitkovej vody

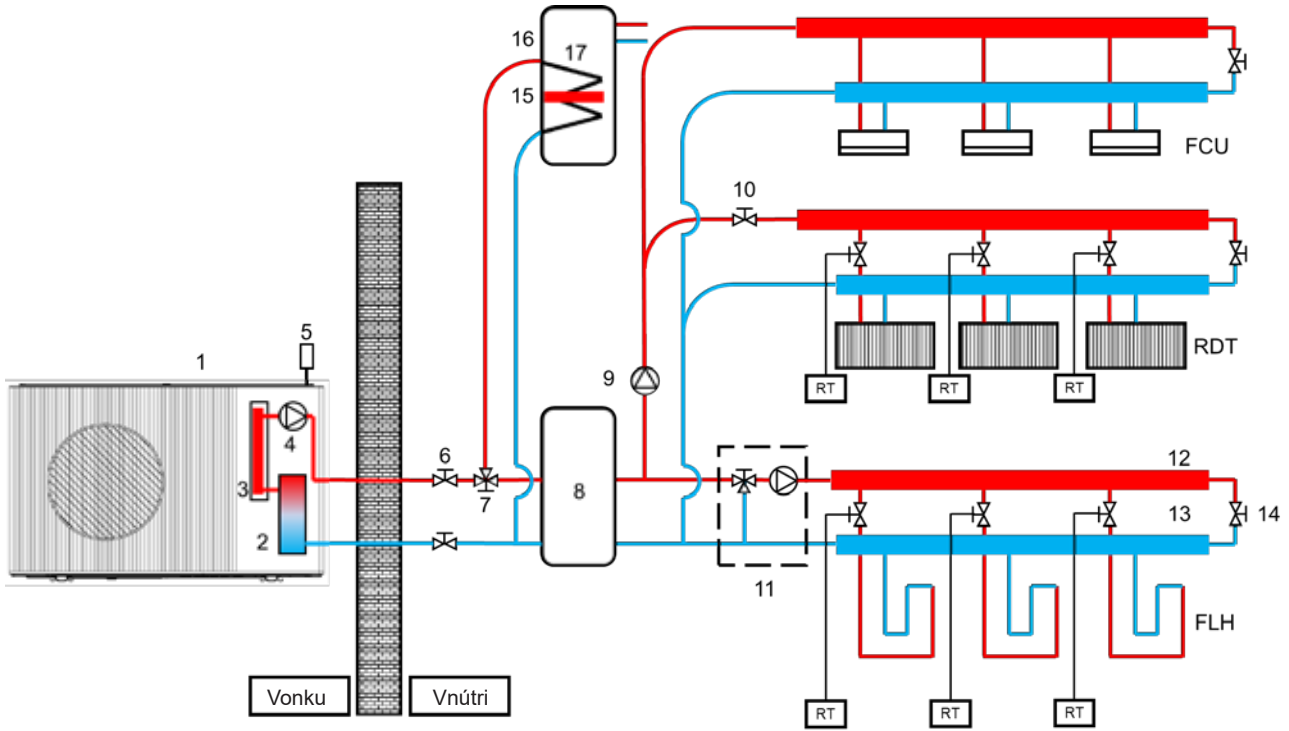
Izbové termostaty môžu byť pripojené aj k motorickému ventilu. Teplota v každej miestnosti je regulovaná motorickým ventilom v príslušnom vodnom okruhu. Teplá úžitková voda (TÚV) sa pripravuje z nádrže na TÚV pripojenej k monobloku. Nádrž by mala obsahovať snímač teploty, ktorý je pripojený k monobloku. Je potrebné nainštalovať aj obtokový ventil (bypass).



Poznámka			
1	Monoblok	11	Rozdelovač
2	Doskový výmenník tepla	12	Obehový ventil (bypass)
3	Záložné elektrické kúrenie (voliteľné)	13	Elektrické kúrenie
4	Vnútorné obehové čerpadlo	14	Nádrž na teplú úžitkovú vodu (TÚV)
5	Káblový ovládač	15	Špirála v nádrži
6	Uzatvárací ventil (dodávaný na mieste)	16	Vonkajšie obehové čerpadlo
7	Motorický trojcestný ventil	RDT	Kúrenie – radiátor
8	Akumulačná nádrž	FLH	Okruhy podlahového kúrenia
9	Ventil na miešanie vody a miešacie čerpadlo	RT	Izbové termostaty
10	Rozdeľovač		

3.3 Vykurovanie priestoru, chladenie priestoru a príprava teplej vody

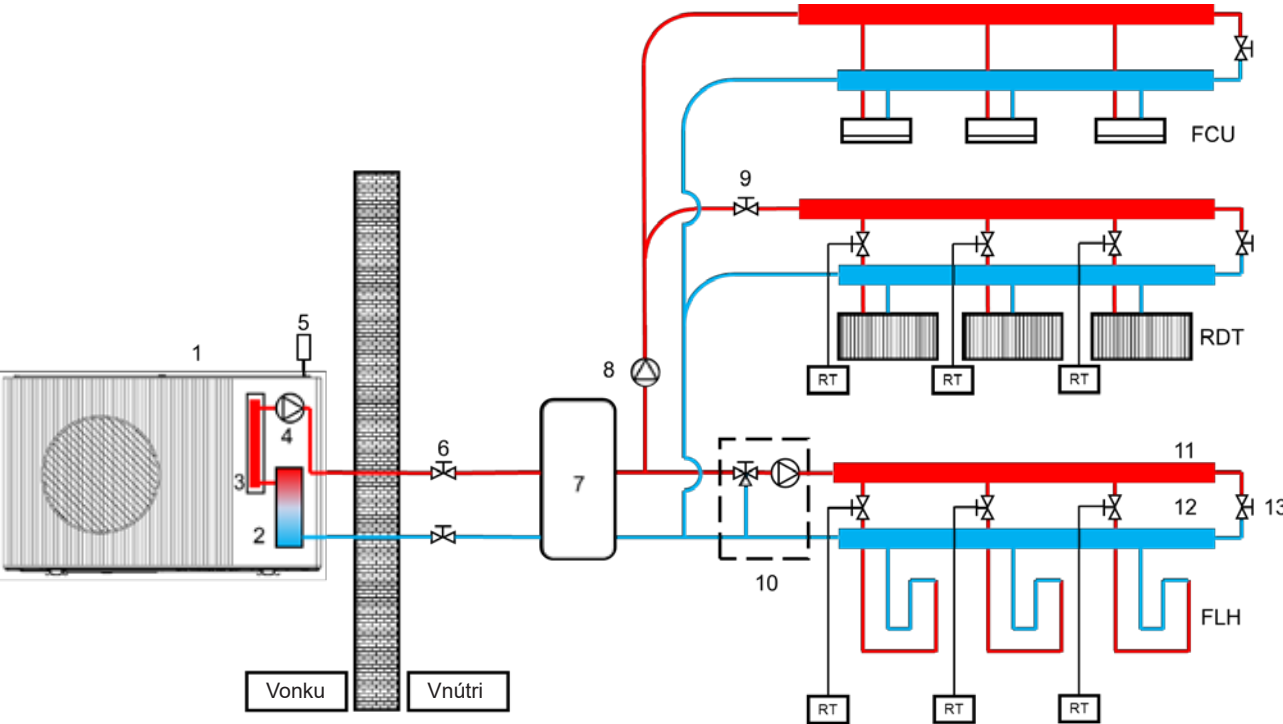
Slučky podlahového vykurovania a vykurovacie radiátory & ventilátorové jednotky (fan coils) sa používajú na vykurovanie priestoru; ventilátorové jednotky sa používajú na chladenie priestoru. Teplá úžitková voda je dodávaná z nádrže na teplú vodu (DHW), ktorá je pripojená k hydraulickému modulu. Jednotka sa prepína medzi režimom vykurovania a chladenia v závislosti od teploty zistenej izbovým termostatom. V režime chladenia priestoru je dvojcestný ventil uzatvorený, aby sa zabránilo vstupu studenej vody do slučiek podlahového kúrenia a vykurovacích radiátorov.



Poznámka			
1	Monoblok	12	Rozdelovač
2	Doskový výmenník tepla	13	Obehový ventil (bypass)
3	Záložné elektrické kúrenie (voliteľné)	14	Elektrické kúrenie
4	Vnútorné obehové čerpadlo	15	Nádrž na teplú úžitkovú vodu (TÚV)
5	Káblový ovládač	16	Špirála v nádrži
6	Uzatvárací ventil	17	Vonkajšie obehové čerpadlo
7	Motorický trojcestný ventil	RDT	Kúrenie – radiátor
8	Akumulačná nádrž	FLH	Okruhy podlahového kúrenia
9	Vonkajšie obehové čerpadlo	FCU	Ventilátorové konvektory
10	Dvojcestný ventil	RT	Izbové termostaty
11	Miešací ventil a miešacie čerpadlo		

3.4 Vykurovanie a chladenie priestoru

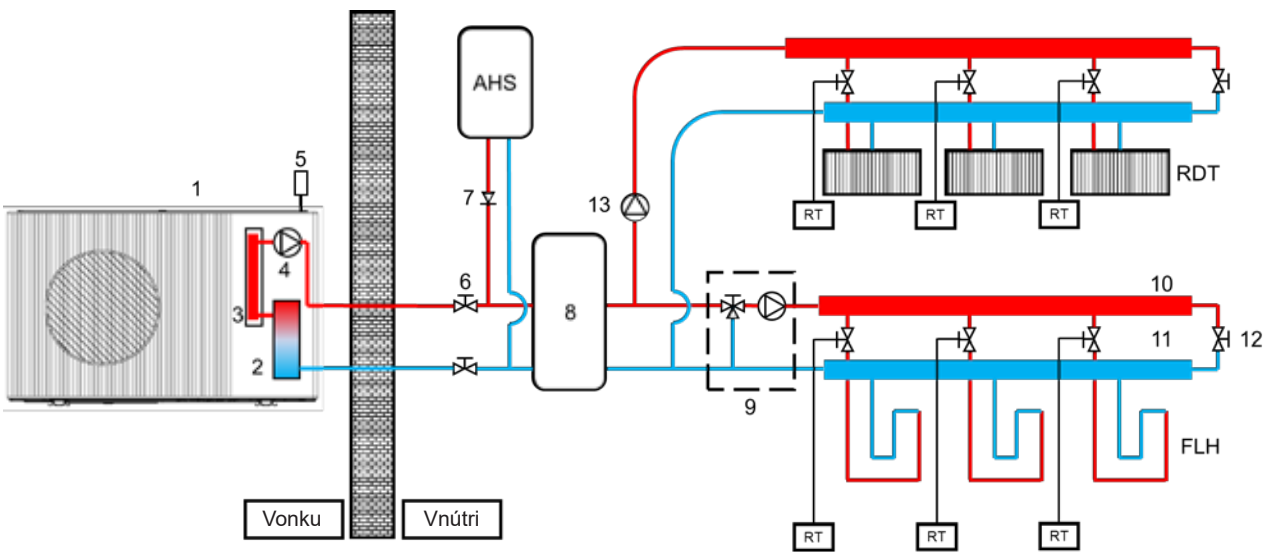
Slučky podlahového vykurovania, vykurovacie radiátory a fancoil jednotky sa používajú na vykurovanie priestoru; fancoil jednotky sa používajú aj na chladenie priestoru. V režime chladenia priestoru je dvojcestný ventil zatvorený, aby sa zabránilo vniknutiu studenej vody do okruhov podlahového kúrenia a vykurovacieho radiátora.



Poznámka			
1	Monoblok	10	Zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo
2	Doskový výmenník tepla	11	Rozdeľovač
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľný)	12	Rozdeľovač
4	Vnútorné obehové čerpadlo	13	Obehový obtokový ventil
5	Káblový ovládač	RDT	Radiátor
6	Uzatvárací ventil	FLH	Okruhy podlahového kúrenia
7	Akumulačná nádrž	FCU	Fancoil jednotky
8	Vonkajšie obehové čerpadlo	RT	Termostaty v miestnostiach
9	Dvojcestný ventil		

3.5 Pomocný zdroj tepla zabezpečuje len vykurovanie priestoru

Používatelia môžu na vykurovanie využiť aj plynové ohrievače vody.



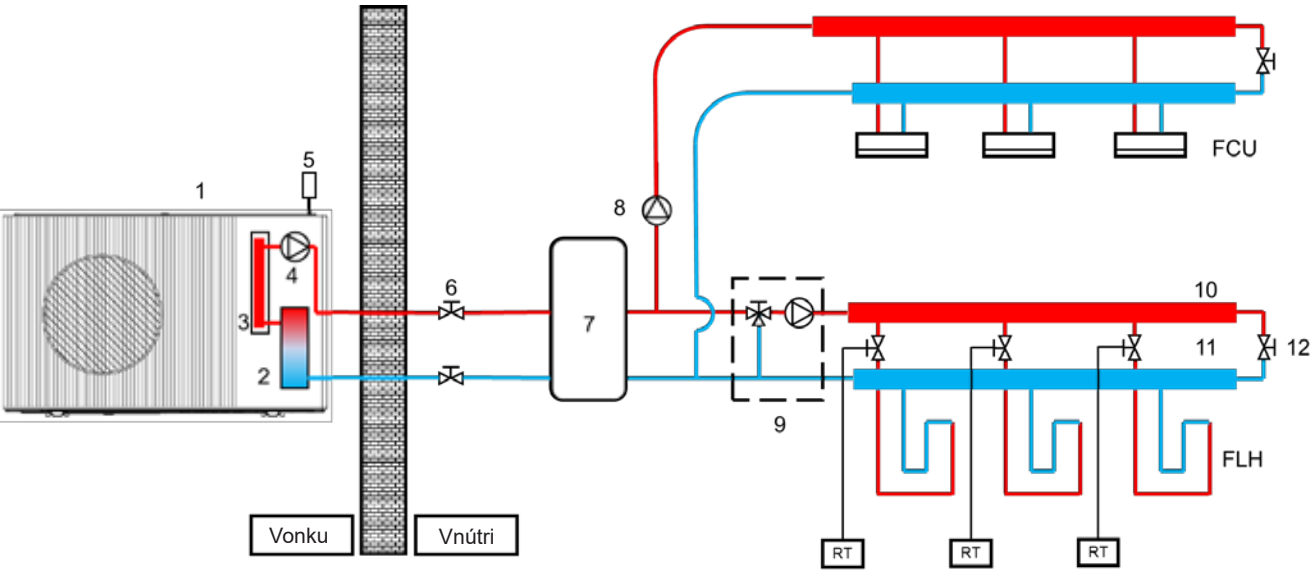
Poznámka			
1	Monoblok	10	Distribútor
2	Doskový výmenník tepla	11	Distribútor
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľný)	12	Obehový obtokový ventil
4	Vnútorné obehové čerpadlo	13	Vonkajšie obehové čerpadlo
5	Drôtový ovládač	RDT	Radiátor
6	Uzatvárací ventil	FLH	Obehové slučky podlahového vykurovania
7	Jednosmerný ventil	AHS	Pomocný zdroj tepla
8	Vyrovňavacia nádrž	RT	Termostaty v miestnostiach
9	Zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo		

3.6 Vykurovanie priestoru prostredníctvom podlahových okruhov a fancoilových jednotiek

Podlahové vykurovacie okruhy a fancoilové jednotky vyžadujú rozdielne prevádzkové teploty vody. Na dosiahnutie týchto dvoch nastavených hodnôt je potrebná zmiešavacia stanica. Termostaty pre každú zónu sú voliteľné.

Výstupná teplota vody jednotky je nastavená na teplotu požadovanú fancoilovou jednotkou a zmiešavací ventil so zmiešavacím čerpadlom sú nastavené tak, aby znížili vstupnú teplotu vody pre podlahové vykurovanie.

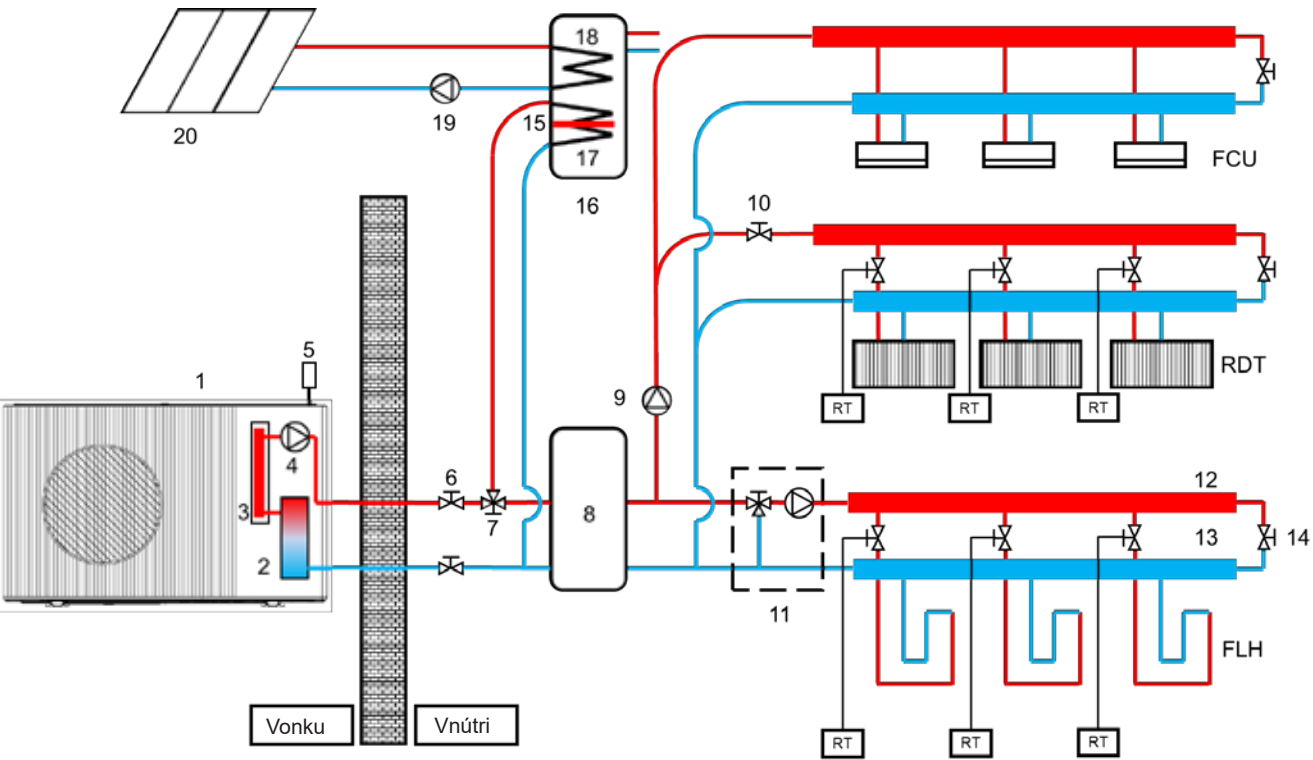
Obrázok 3.6: Vykurovanie priestoru prostredníctvom podlahových okruhov a fancoilových jednotiek



Poznámka			
1	Monoblok	9	Zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo
2	Doskový výmenník tepla	10	Rozdeľovač
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľné)	11	Rozdeľovač
4	Interné cirkulačné čerpadlo	12	Obtokový ventil
5	Káblový ovládač	FCU	Fancoilové jednotky
6	Uzatvárací ventil	FLH	Podlahové vykurovacie okruhy
7	Vyrovňavacia nádrž (buffer tank)	RT	Miestne termostaty
8	Externé cirkulačné čerpadlo		

3.7 Vykurovanie, chladenie a príprava teplej vody kompatibilná so solárnym ohrievačom vody

Podlahové vykurovacie okruhy a radiátory & fancoilové jednotky sa používajú na vykurovanie priestoru, pričom fancoilové jednotky sa používajú na chladenie priestoru. Teplota v zásobníku teplej úžitkovej vody je riadená monoblokom. Do zásobníka teplej vody je potrebné umiestniť teplotný senzor, ktorý je pripojený k monobloku. Keď sa zistí, že teplota zásobníka teplej vody je nižšia než nastavená hodnota a sú splnené podmienky na aktiváciu solárneho ohrevu vody, spustí sa čerpadlo solárnej vody, čím sa umožní funkcia ohrevu vody prostredníctvom solárneho systému.

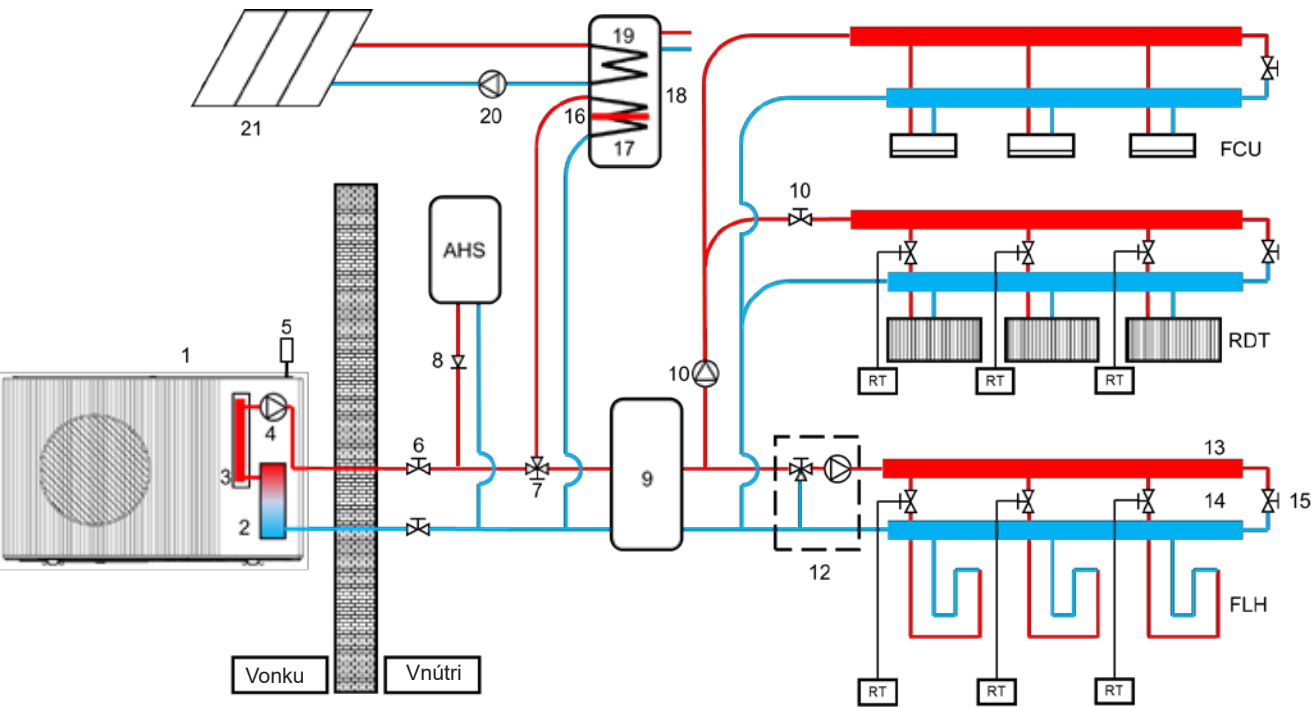


Poznámka			
1	Monoblok	13	Rozdeľič
2	Doskový výmenník tepla	14	Obehový ventil
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľný)	15	Elektrický ohrev
4	Vnúťorné obehové čerpadlo	16	Zásobník teplej vody
5	Káblový ovládač	17	Špirála 1 v zásobníku
6	Uzatvárací ventil	18	Špirála 2 v zásobníku
7	Motorizovaný trojcestný ventil	19	Solárne čerpadlo
8	Akumulačná nádob	20	Solárny panel
9	Vonkajšie obehové čerpadlo	RDT	Kúrenársky radiátor
10	Dvojcestný ventil	FLH	Podlahové vykurovacie slučky
11	Ventil na miešanie vody + čerpadlo	FCU	Fan-coil jednotky
12	Rozdeľič	RT	Izbové termostaty

3.8 Vykurovanie s tepelným čerpadlom a AHS, chladenie s tepelným čerpadlom a ohrev vody pomocou soláru

Ak je vykurovanie nedostatočné, plynový kotol (AHS) sa používa ako dodatočný zdroj tepla. Na vykurovanie sa používajú podlahové kúrenie, fan-coily alebo nízkoteplotné radiátory (možno kombinovať aj s rôznymi typmi koncových zariadení). Fan-coil jednotka sa používa na chladenie. Teplota v zásobníku teplej vody je riadená monoblokom. Do zásobníka teplej vody je potrebné umiestniť teplotný senzor, ktorý sa pripojí na monoblok. Ak sa zistí, že teplota v zásobníku je nižšia ako nastavená hodnota a sú splnené podmienky pre aktiváciu solárneho ohrevu vody, zapne sa solárne čerpadlo, aby sa umožnil ohrev vody pomocou slnečnej energie.

Obrázok 3.8: Vykurovanie s tepelným čerpadlom a AHS, chladenie tepelným čerpadlom a solárny ohrev vody



Poznámka			
1	Monoblok	14	Rozdeľovač
2	Doskový výmenník tepla	15	Obehový obtokový ventil
3	Záložný elektrický ohrievač (voliteľný)	16	Zásobník teplej vody
4	Vnútorne obehové čerpadlo	17	Špirála 1 v zásobníku
5	Drôtový ovládač	18	Špirála 2 v zásobníku
6	Uzatvárací ventil	19	Solárne čerpadlo
7	Motorický 3-cestný ventil	20	Solárny panel
8	Jednosmerný ventil	21	Radiátor
9	Vyrovňavacia (buffer) nádrž	RDT	Radiátor
10	Vonkajšie obehové čerpadlo	FLH	Podlahové vykurovanie
11	Jednosmerný ventil	FCU	Fan-coil jednotka
12	Zmiešavací ventil a zmiešavacie čerpadlo	RT	Termostaty v miestnostiach
13	Rozdeľovač		

POZNÁMKY
Požiadavka na objem vyrovnávacej (buffer) nádrže

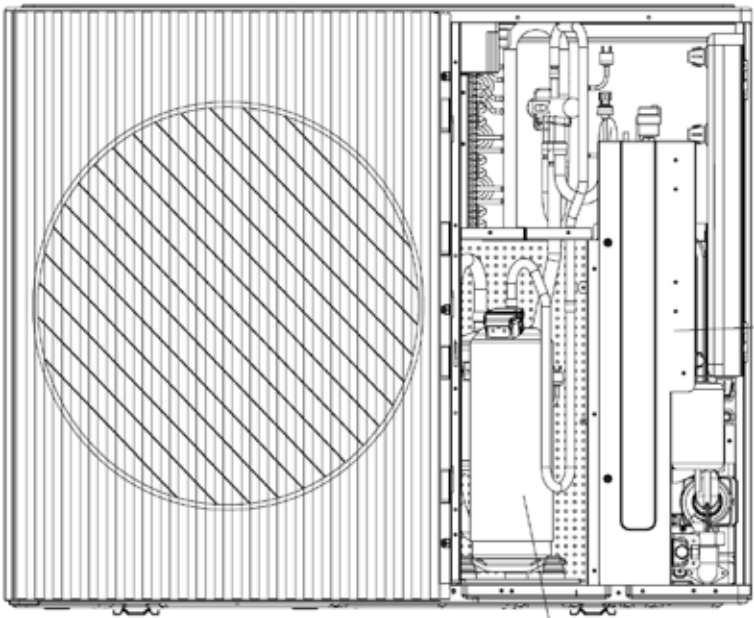
Pre 4–6 kW: objem nádrže ≥ 25 l

Pre 8–16 kW: objem nádrže ≥ 40 l

Časť 4 Rozloženie funkčných komponentov

1. Monoblok

Ako príklad uvádzame 12~16 kW (3-fázové)

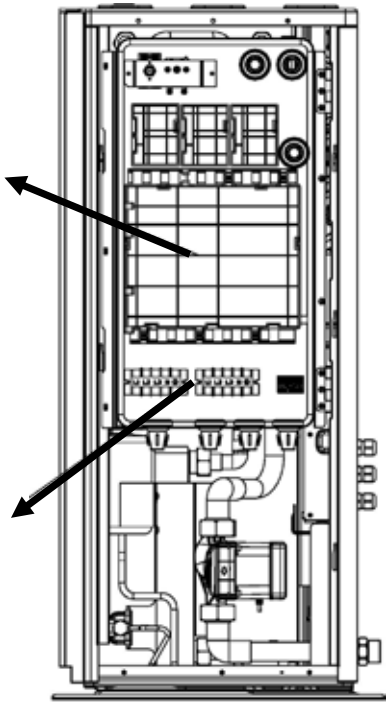


Hydraulický systém

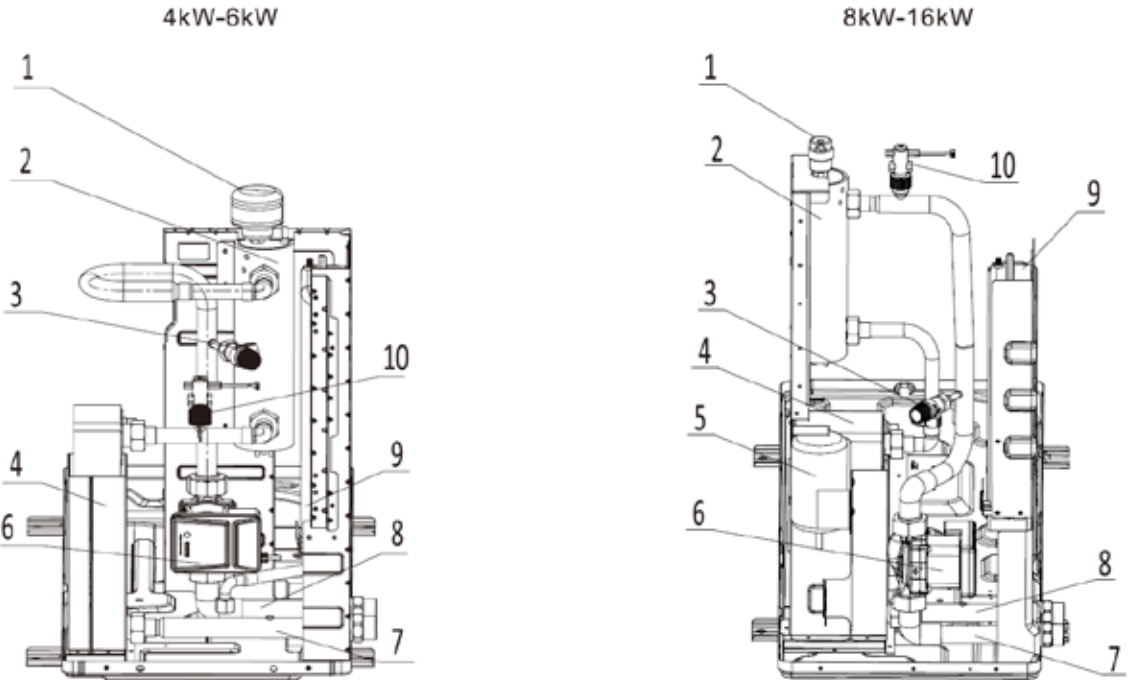
Chladivový systém

Elektrický riadiaci systém

Svorkovnica



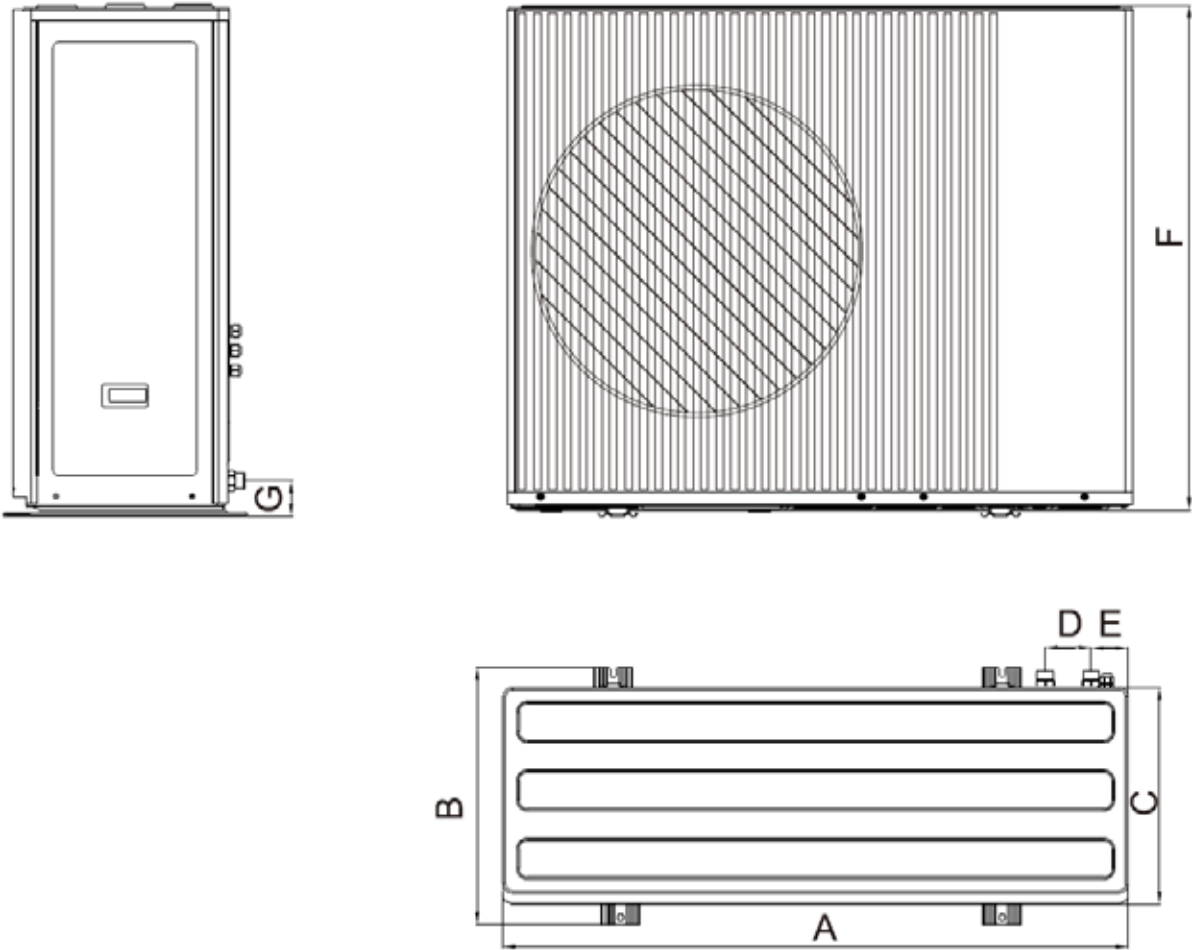
Časť 5: Rozmery



Například so záložným ohrievačom (voliteľné)

NO	Komponent	Vysvetlenie
1	Automatický odvzdušňovací ventil	Zvyšný vzduch vo vodnom okruhu sa automaticky odstráni cez automatický odvzdušňovací ventil.
2	Vnútorý záložný ohrievač	Záložný ohrievač obsahuje elektrický výhrevný prvok, ktorý zabezpečí dodatočný ohrev, ak kapacita jednotky nestačí z dôvodu nízkej vonkajšej teploty. Tiež chráni vonkajšie potrubie pred zamrznutím v chladných obdobiach.
3	Tlakový poistný ventil	Chrání systém pred nadmerným tlakom otvorením pri 43,5 psi(g)/0,3 MPa(g) a vypustením časti vody
4	Doskový výmenník tepla	Výmena tepla medzi vodou a chladivom.
5	Akumulátor	Iba pre výkonové verzie 12 kW – 16 kW.
6	Vodné čerpadlo	Čerpadlo zabezpečuje cirkuláciu vody vo vodnom okruhu.
7	Výstupné potrubie	/
8	Vstupné potrubie	/
9	Expanzná nádoba (5L)	/
10	Prúdový spínač	Ak je prietok vody pod 0,60 m³/h, spínač sa otvorí (8–16 kW); ak je pod 0,36 m³/h, spínač sa otvorí (4–6 kW).

1. Vonkajšie rozmery

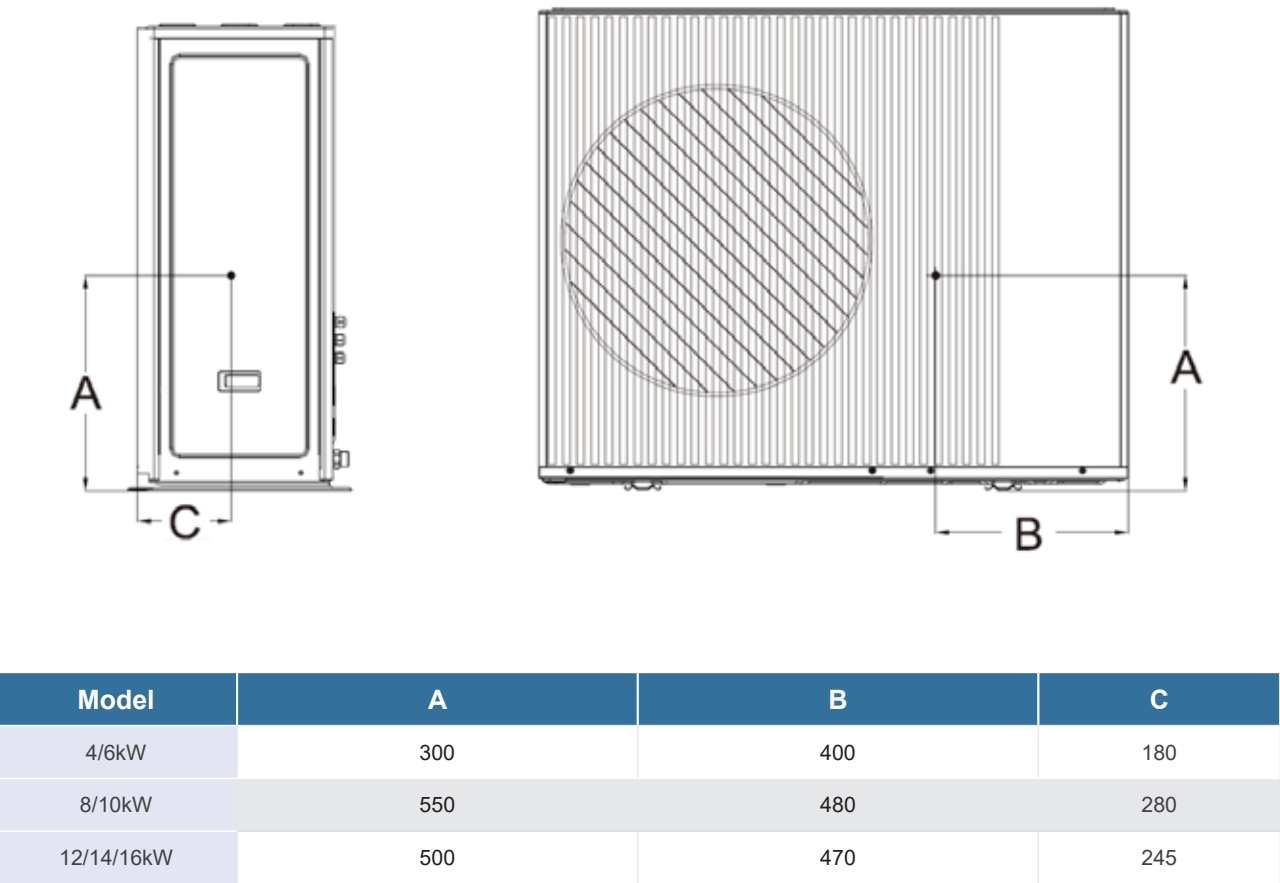


Model	A	B	C	D	E	F	G
4/6kW	1130	500	450	102	116	710	67
8-16kW	1280	500	450	94	81	1040	72

Jednotka: mm

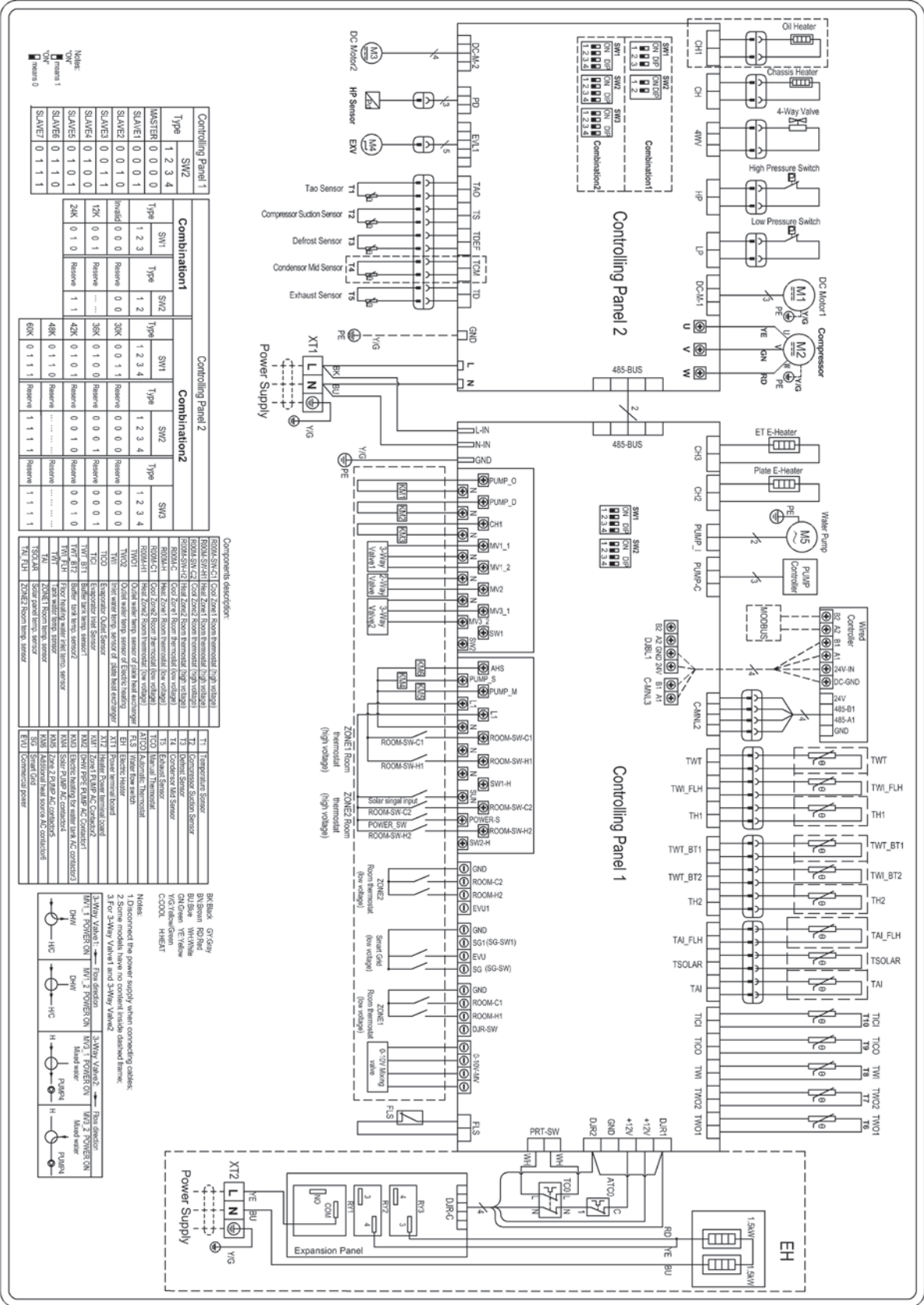
Part6 Electrical Principle Diagram

2. Barycentrum



Jednotka: mm

1. 4-16kW(1-Phase)



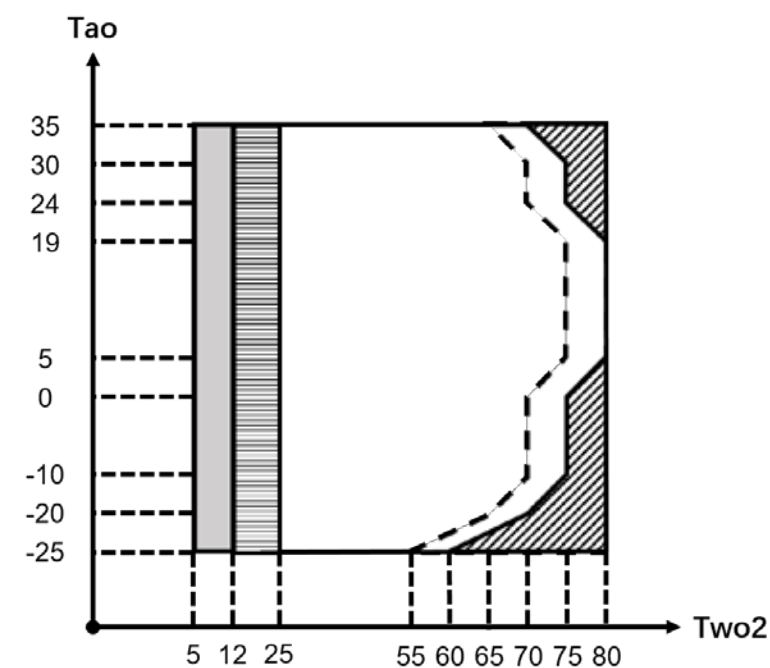
2. 8-16kW(3-Phases)

Časť 7: Úprava výkonu

1. Prevádzkové obmedzenia

1.1 Limity prevádzky kúrenia

V režime vykurovania je rozsah teploty prúdiacej vody (Two2) pri rôznych vonkajších teplotách (Tao) uvedený nižšie:



Ak je nastavenie IBH/AHS platné, zapne sa iba IBH/AHS.



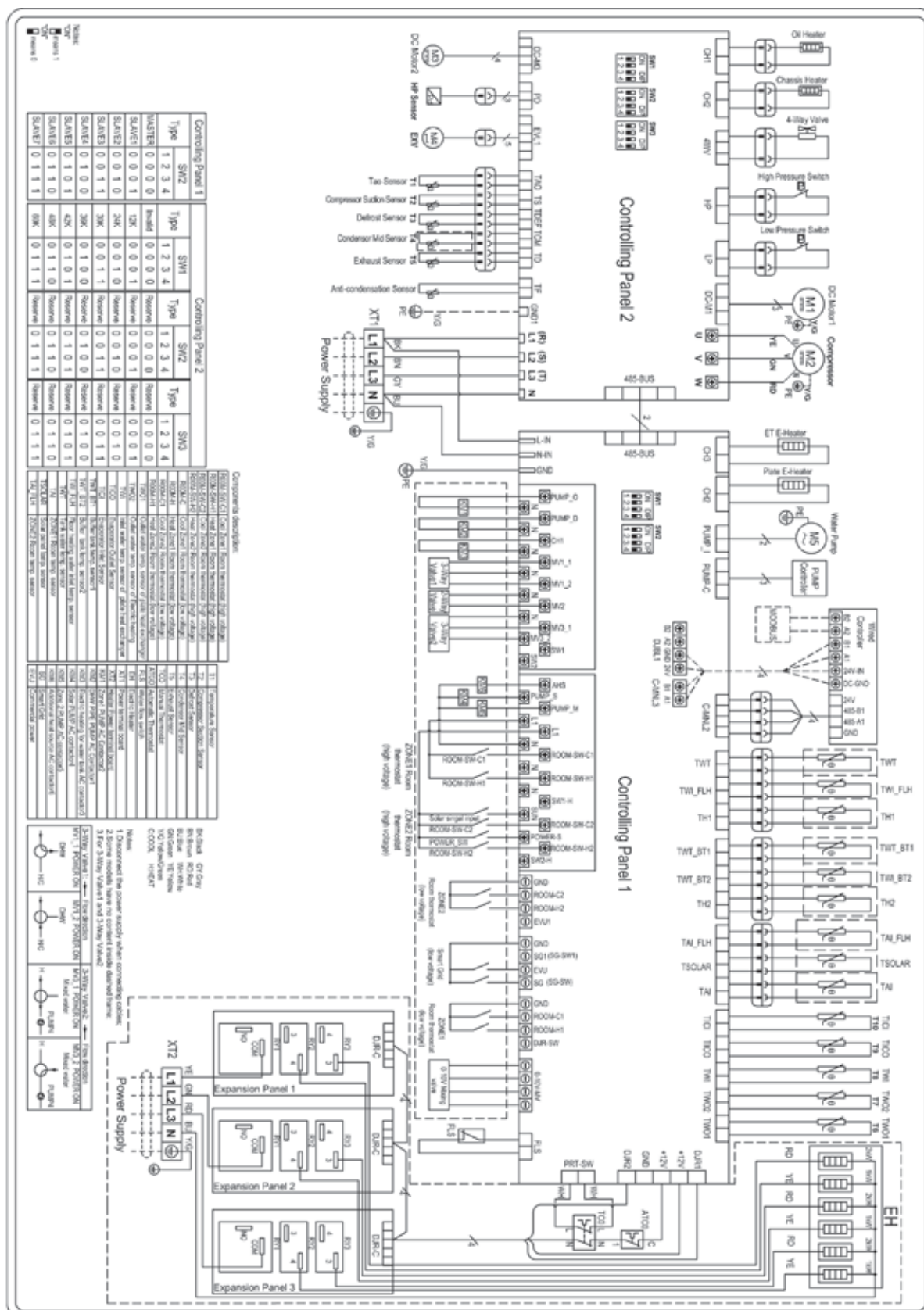
Ak je nastavenie IBH/AHS neplatné, zapne sa len tepelné čerpadlo; počas prevádzky môžu nastať obmedzenia alebo ochranné zásahy.



Prevádzkový rozsah tepelným čerpadlom s možnými obmedzeniami a ochranou. Tepelné čerpadlo sa vypne, zapne sa len IBH/AHS.

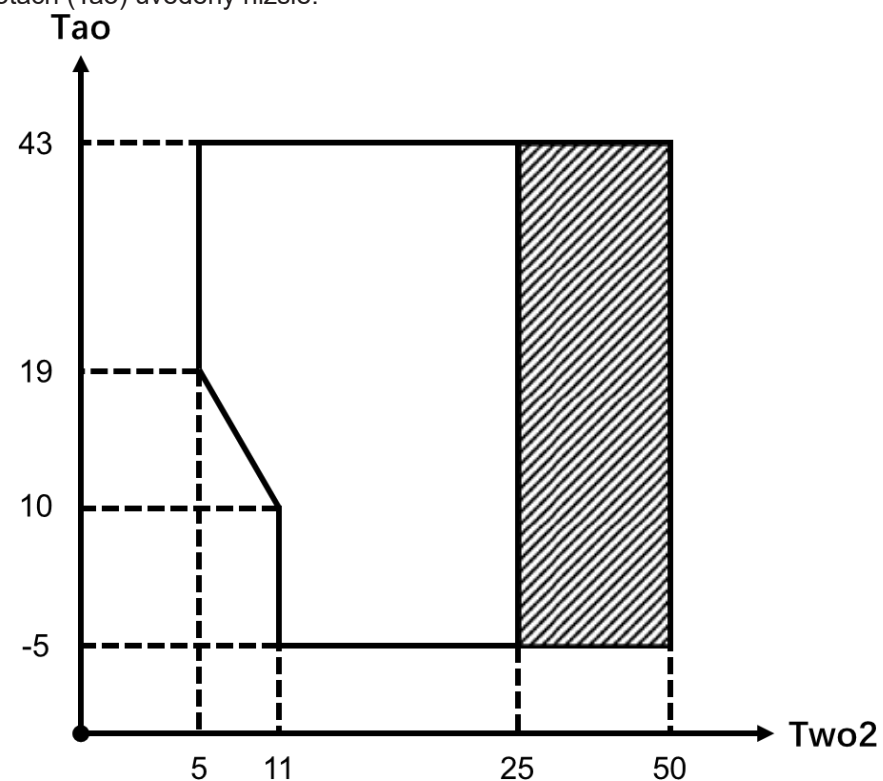


Maximálna vstupná teplota vody pre prevádzku tepelného čerpadla.



1.2 Limity prevádzky chladenia

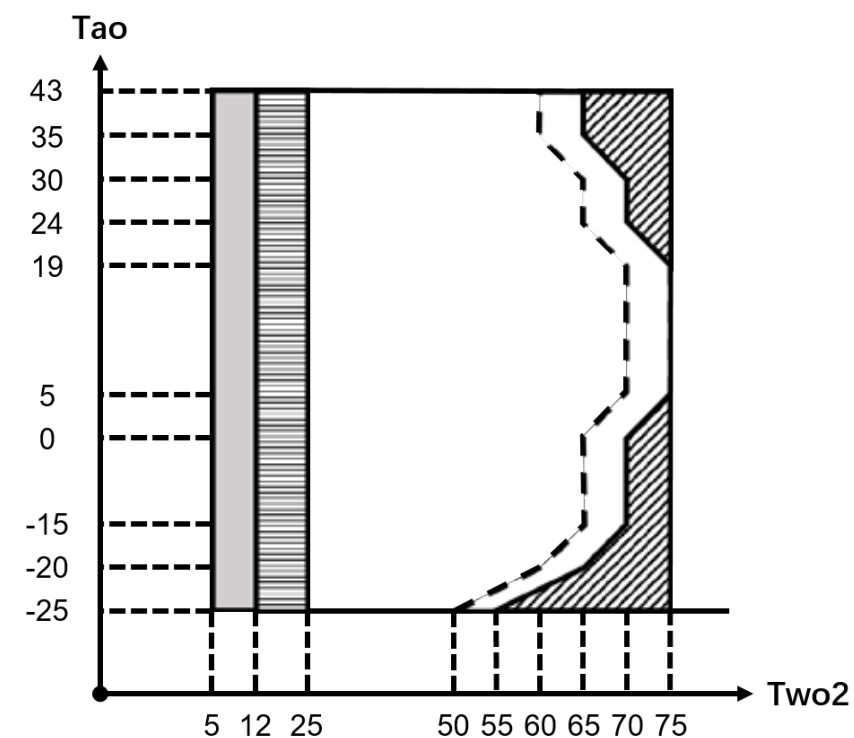
V režime chladenia je rozsah teploty prúdiacej vody (T_{wo2}) pri rôznych vonkajších teplotách (T_{ao}) uvedený nižšie:



 Prevádzkový rozsah tepelného čerpadla s možnými obmedzeniami a ochranou.

1.3 Prevádzkové limity pre ohrev teplej úžitkovej vody (TÚV)

V režime TÚV (DHW) je rozsah teploty prúdiacej vody (T_{wo2}) pri rôznych vonkajších teplotách (T_{ao}) uvedený nižšie:

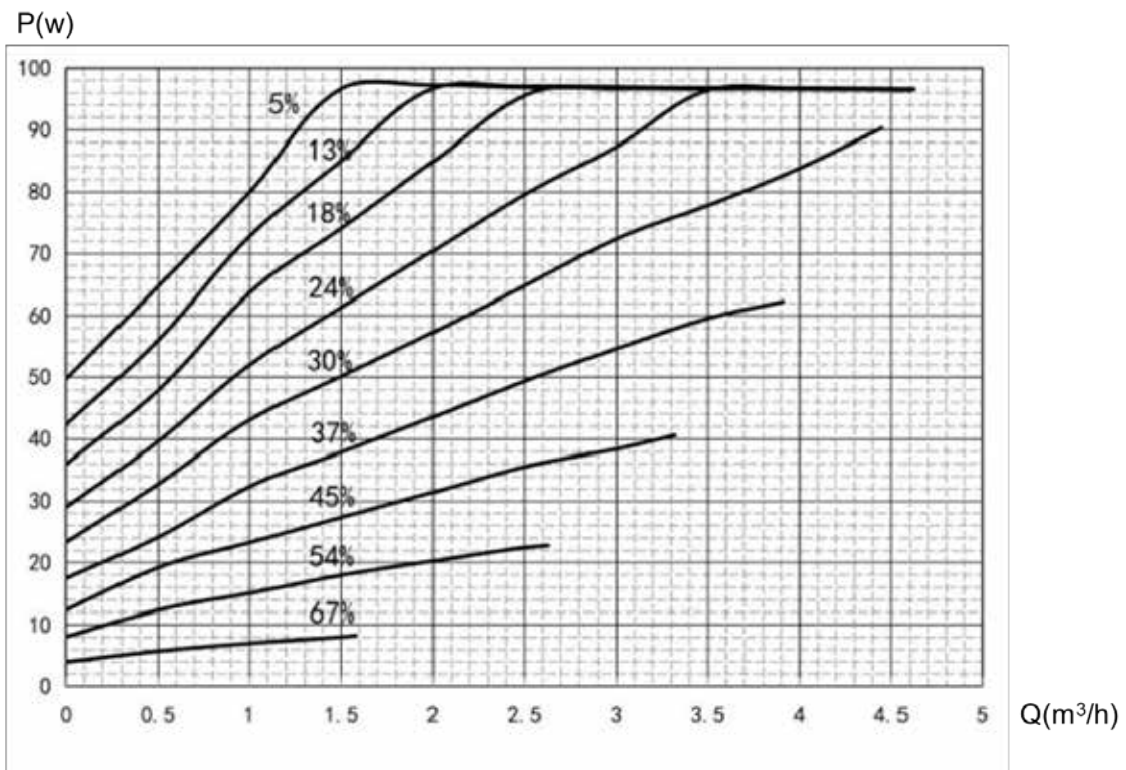
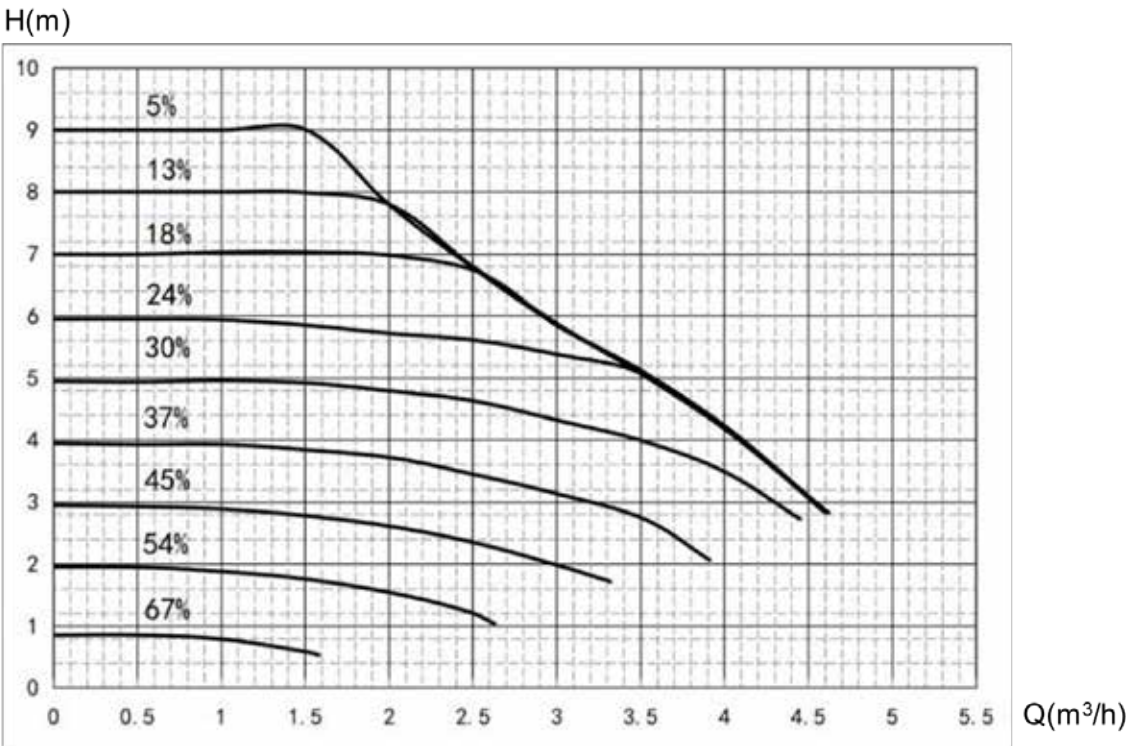


-  Ak je nastavenie IBH/AHS platné, zapne sa iba IBH/AHS.
-  Ak nastavenie IBH/AHS nie je platné, zapína sa len tepelné čerpadlo; počas prevádzky môžu nastať obmedzenia a ochranné funkcie.
-  Prevádzkový rozsah tepelného čerpadla s možnými obmedzeniami a ochranou. Tepelné čerpadlo sa vypne, zapne sa len IBH/AHS.
-  Maximálna vstupná teplota vody pre prevádzku tepelného čerpadla.

Poznámka:
Pozri tabuľku kapacity pre viac informácií.

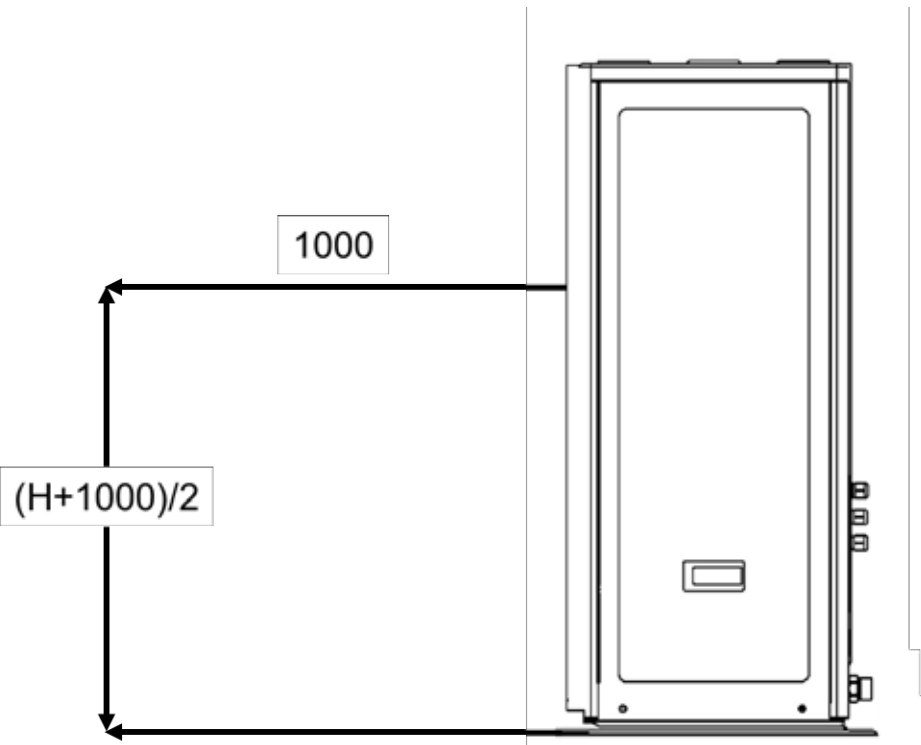
Časť 8 Hydraulický výkon

Typ vodného čerpadla: APM25-9-130 PWM1(S)



Časť 9 Hladiny hluku

9.1 Hladina akustického tlaku monobloku



Meranie hladiny akustického tlaku monobloku (jednotka: mm)

Modely	dB(A)
ACHP-H04/4R2HA-M ACHP-H04/4R2HA-M(NE)	56
ACHP-H06/4R2HA-M ACHP-H06/4R2HA-M(NE)	56
ACHP-H08/4R2HA-M ACHP-H08/5R2HA-M ACHP-H08/4R2HA-M(NE)	57
ACHP-H10/4R2HA-M ACHP-H10/5R2HA-M ACHP-H10/4R2HA-M(NE)	57
ACHP-H12/4R2HA-M ACHP-H12/5R2HA-M ACHP-H12/4R2HA-M(NE) ACHP-H12/5R2HA-M(NE)	58
ACHP-H14/4R2HA-M ACHP-H14/5R2HA-M ACHP-H14/4R2HA-M(NE) ACHP-H14/5R2HA-M(NE)	59
ACHP-H16/4R2HA-M ACHP-H16/5R2HA-M ACHP-H16/4R2HA-M(NE) ACHP-H16/5R2HA-M(NE)	60

Poznámky
Hladina akustického tlaku sa meria vo vzdialenosti 1 m pred jednotkou a vo výške $(1000 + H)/2$ (kde H je výška jednotky) nad podlahou v poloanachoickej komore. Počas skutočnej prevádzky môže byť hladina hluku vyššia v dôsledku okolitého hluku.

Vonkajšia teplota vzduchu: suchý teplomer 7 °C, vlhký teplomer 6 °C; EWT (vstupná teplota vody) 30 °C, LWT (výstupná teplota vody) 35 °C.

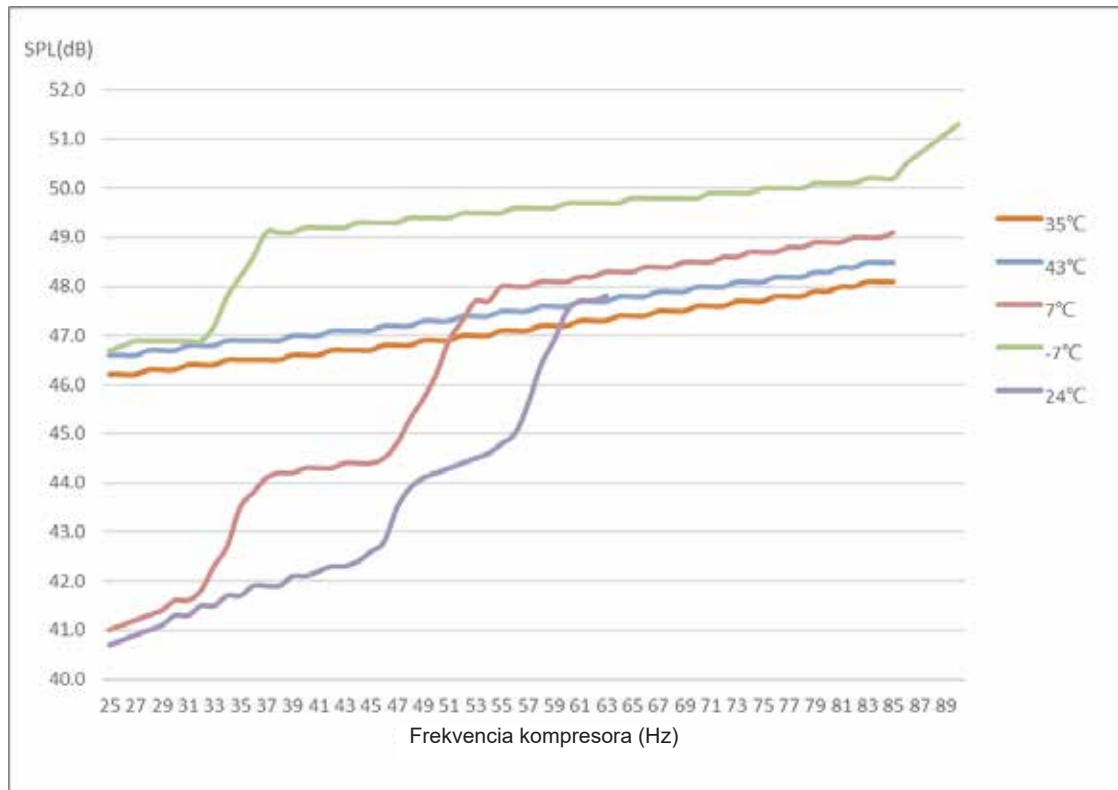
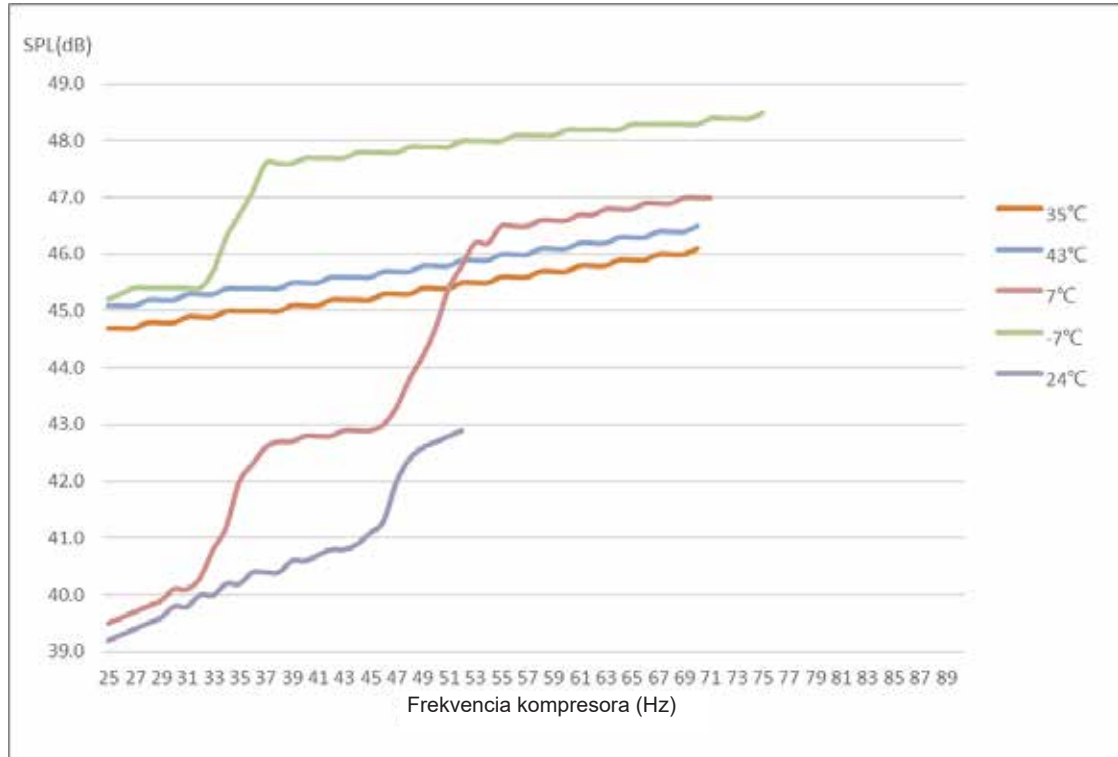
Vonkajšia teplota vzduchu: suchý teplomer 7 °C, vlhký teplomer 6 °C; EWT 40 °C, LWT 45 °C.

Vonkajšia teplota vzduchu: suchý teplomer 7 °C, vlhký teplomer 6 °C; EWT 47 °C, LWT 55 °C.

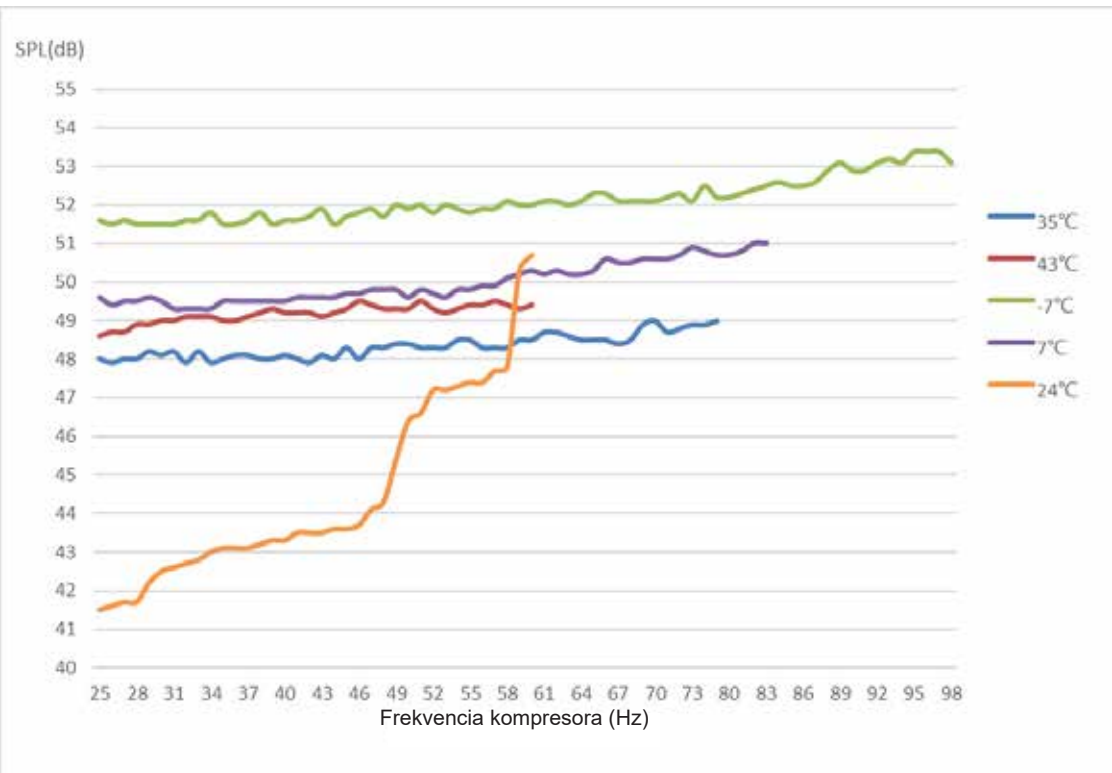
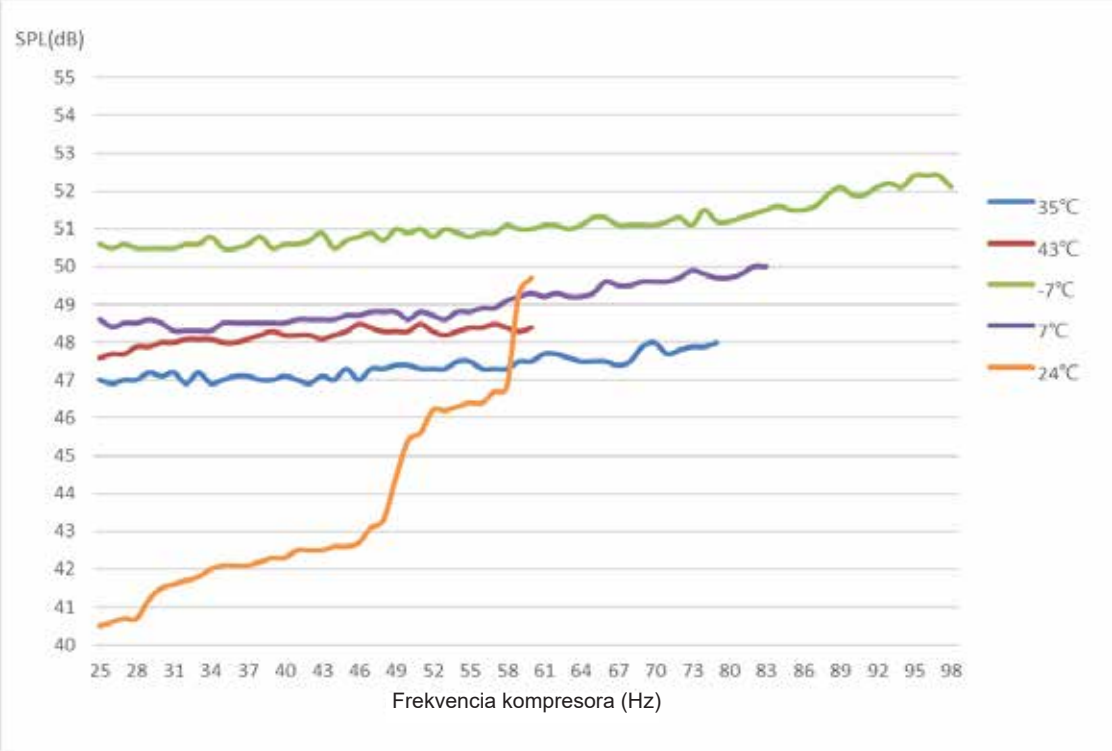
Hladina akustického tlaku je maximálna nameraná hodnota pri troch podmienkach uvedených v poznámkach 2, 3 a 4.

2. Monoblokové úrovně oktávového pásma

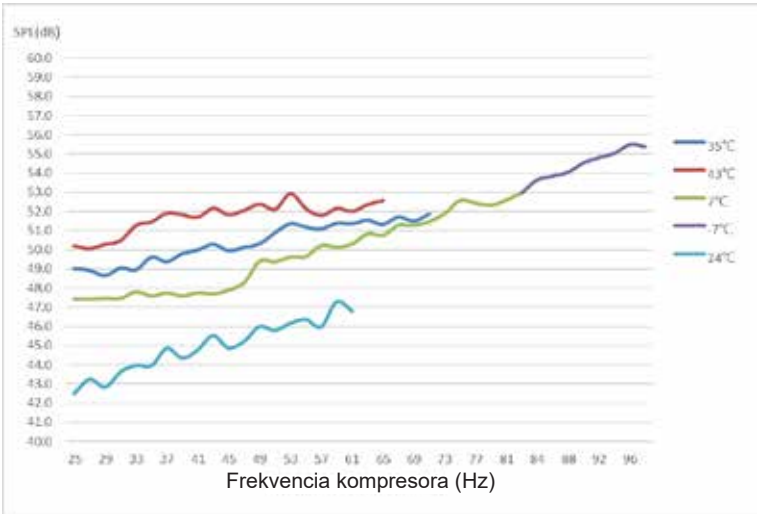
ACHP-H04/4R2HA-M; ACHP-H04/4R2HA-M(NE)



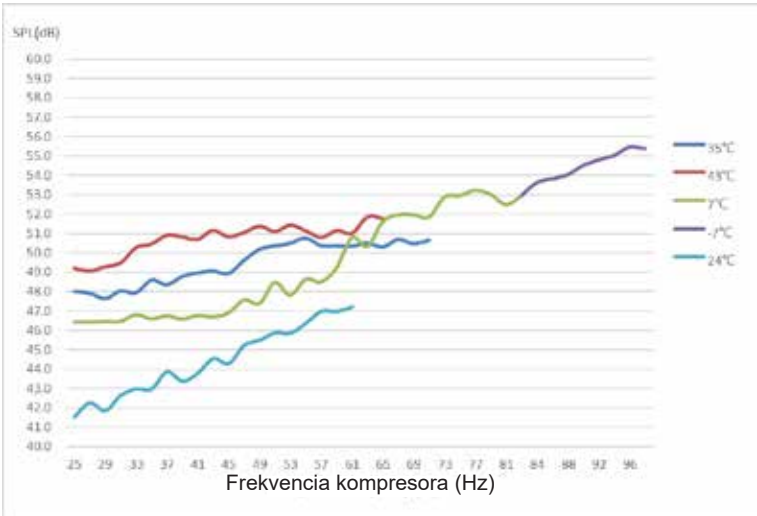
ACHP-H08/4R2HA-M; ACHP-H08/5R2HA-M; ACHP-H08/4R2HA-M(NE)



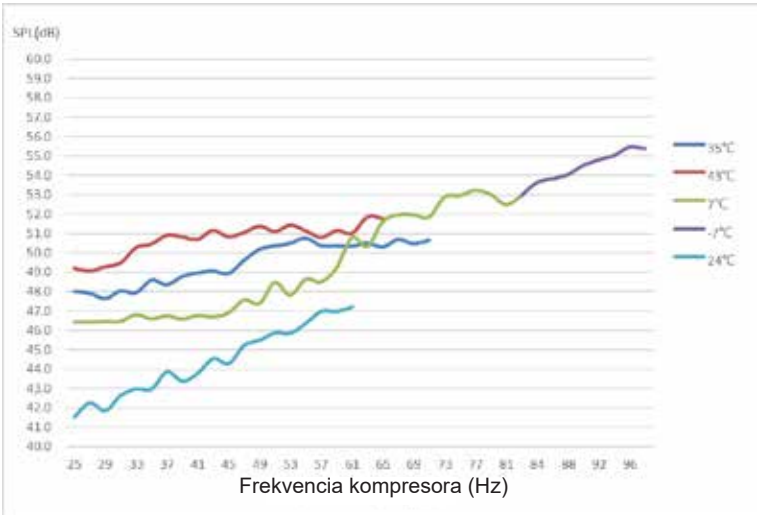
ACHP-H12/4R2HA-M; ACHP-H12/5R2HA-M



ACHP-H14/4R2HA-M; ACHP-H14/5R2HA-M



ACHP-H16/4R2HA-M; ACHP-H16/5R2HA-M



Časť 10– Drôťový ovládač

1. Úvod

Počas inštalácie by mali byť parametre nastavené inštalátorom tak, aby vyhovovali konfigurácii systému, klimatickým podmienkam a preferenciám používateľa. Príslušné nastavenia sú prístupné a programovateľné cez ponuku FOR SERVICEMAN na drôťovom ovládači.



► 2. The wired controller button

NO	Názov	Logo	Popis
1	Menu		Vstup do menu
2	Confirm		Potvrdenie nastavenia
3	Upward		Zmena vybranej položky
4	Downward		Zmena vybranej položky
5	Back		Návrat na predchádzajúcu úroveň
6	Mode		Prepnutie režimu
7	Leftward		Zmena vybranej položky
8	Rightward		Zmena vybranej položky
9	ON/OFF		Zapnutie alebo vypnutie

3. Ilustrácia

Icon	Názov	Icon	Názov	Icon	Názov	Icon	Názov
	Zámok obrazovky (SCREEN LOCK)		WLAN		Porucha WiFi (WIFI FAULT)		WLAN bez cloudu
	Plánovanie (SCHEDULE)		Rezervácia času		Odmrazovanie (DEFROST)		ECO
	Dovolenka (HOLIDAY)		Nízka tarifa (FREE ELEC.)		Obmedzenie prúdu		Plyn (GAS)
	ERROR		Špičková tarifa		Nízka tarifa (VALLEY ELEC)		Tichý režim (SILENT)
	Solárny zdroj (SOLAR)		Vonkajšia teplota		Zóna 1		Zóna 2
	Vnúťorná teplota		Teplota vody		Teplota vody – auto		Nastavenie teploty
	Chladenie (COOL)		Kúrenie (HEAT)		AUTO		Núdzový režim
	Predohrev podlahy		Sušenie podlahy		IBH		Čerpadlo TUV (DHW PUMP)
	Ochrana proti mrazu		Kompresor		USB		Nastavenie teploty
	Udržanie teploty (TEMP KEEP)		Zvýšenie teploty		Zníženie teploty		DHW
	Rýchla TUV (FAST DHW)		Dezinfekcia		TBH		RADIATOR
	2-cestný ventil		Číslo miestnosti		Vypnuté (OFF)		ON
		Podlahové kúrenie				Ventilátorová jednotka	

Poznámka:
Podrobnejšie informácie nájdete v návode na použitie káblového ovládača.

Časť 11 Riadenie

1. Spôsob riadenia (chladiaci a vykurovací režim)

1.1 Riadenie výstupnej teploty vody

Na základe merania výstupnej teploty vody sa ovláda zapnutie alebo vypnutie tepelného čerpadla:

- 1) Chladiaci režim:
- ① Keď je výstupná teplota vody nižšia než (Tset – dTSC_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ② Keď je výstupná teplota vody vyššia než (Tset + dTSC_ON), tepelné čerpadlo sa zapne
- 2) Vykurovací režim:
- ① Keď je výstupná teplota vody vyššia než (Tset + dTSH_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ② Keď je výstupná teplota vody nižšia než (Tset - dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa zapne

1.2 Riadenie teploty vyrovnávacej (buffer) nádrže

Na základe merania teploty vyrovnávacej nádrže sa ovláda zapnutie alebo vypnutie tepelného čerpadla:

- 1) Chladiaci režim (rovnaký ako pri výstupnej teplote vody):
- ① Keď je teplota nádrže nižšia než (Tset – dTSC_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ② Keď je teplota nádrže vyššia než (Tset + dTSC_ON), tepelné čerpadlo sa zapne
- 2) Vykurovací režim (rovnaký ako pri výstupnej teplote vody):
- ① Keď je teplota nádrže vyššia než (Tset + dTSH_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ② Keď je teplota nádrže nižšia než (Tset - dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa zapne alebo
- Keď je výstupná teplota vody nižšia než (Tset - dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa zapne

1.3 Riadenie pomocou termostatu

Na tepelné čerpadlo možno pripojiť viacero termostatov. Keď je riadenie pomocou termostatu aktívne, používateľ môže nastaviť izbovú teplotu pomocou termostatu a zapnutie/vypnutie tepelného čerpadla sa riadi termostatom:

- ① Keď jeden alebo viac termostatov vyšle signál, tepelné čerpadlo sa zapne
 - ② Keď žiadny termostat nevysiela signál, tepelné čerpadlo sa vypne.
- Ak je výstupná teplota vody nižšia než (Tset - dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa zapne

1.4 Riadenie izbovej teploty

Pri výbere riadenia podľa izbovej teploty bude tepelné čerpadlo pracovať podľa zistenej vnútornej teploty.

- 1) Chladiaci režim:
- ① Ak je izbová teplota vyššia než Tset, cieľová teplota vody sa zníži, aby sa dosiahla požadovaná izbová teplota
 - ② Ak je izbová teplota v rozsahu Tset až Tset – 1 °C, cieľová teplota vody sa udržiava a kompresor pracuje podľa teploty vody
 - ③ Ak je izbová teplota nižšia než Tset – 1 °C, cieľová teplota vody sa zvýši, aby sa dosiahla požadovaná izbová teplota, a kompresor pracuje podľa teploty vody
 - ④ Ak je izbová teplota nižšia než (Tset – dTSC_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ⑤ Ak je izbová teplota vyššia než (Tset + dTSC_ON), tepelné čerpadlo sa zapne
- 2) Vykurovací režim:
- ① Ak je izbová teplota vyššia než Tset + 1 °C, cieľová teplota vody sa zníži, aby sa dosiahla požadovaná izbová teplota
 - ② Ak je izbová teplota v rozsahu Tset až Tset + 1 °C, cieľová teplota vody sa udržiava a kompresor pracuje podľa teploty vody
 - ③ Ak je izbová teplota nižšia než Tset, cieľová teplota vody sa zvyšuje a kompresor pracuje podľa teploty vody
 - ④ Ak je izbová teplota vyššia než (Tset – dTSH_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne
 - ⑤ Ak je izbová teplota nižšia než (Tset + dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa zapne

2. Režim TUV (DHW mode)

2.1 Aktivácia režimu TUV (DHW mode)

Nastavuje sa, či sa má režim TUV (teplá úžitková voda) aktivovať pomocou káblového ovládača. Keď je režim povolený, jednotka pracuje podľa riadiacej logiky režimu TUV. Ak režim TUV nie je aktivovaný, jednotka vypne funkciu ohrevu teplej vody.

2.2 Aktivácia PRIORITY režimu TUV (DHW PRIORITY)

Ak sú zapnuté režimy TUV aj klimatizácie (chladiaci/kúriaci režim), je možné pomocou káblového ovládača nastaviť, či sa má aktivovať priorita režimu TUV.

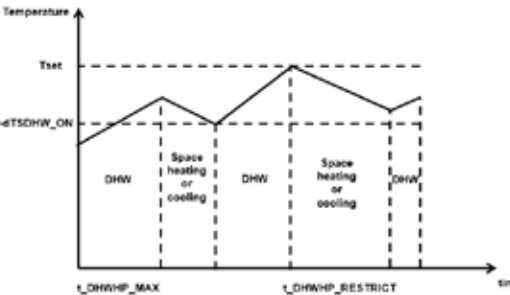
Ak je priorita TUV povolená:

1) Ak je teplota vody v nádrži väčšia alebo rovná nastavenej teplote nádrže mínus rozdiel teploty pre spustenie režimu TUV (t_{DSDHW_ON}), klimatizácia (AC) bude pracovať až do uplynutia časového limitu vykurovania/chladenia tepelným čerpadlom ($t_{DHWHP_RESTRICT}$), potom sa prepne do režimu TUV. Po dosiahnutí cieľovej teploty nádrže alebo uplynutí maximálneho času režimu TUV (t_{DHWHP_MAX}) sa jednotka prepne späť do režimu AC.

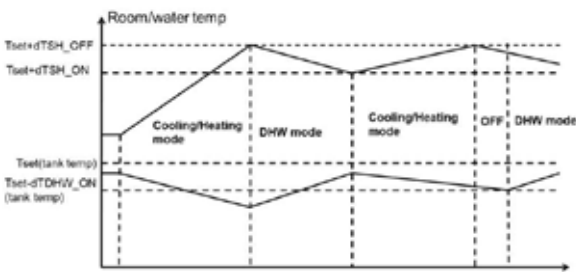
2) Počas limitného času vykurovania/chladenia ($t_{DHWHP_RESTRICT}$), ak je teplota nádrže nižšia než nastavená teplota nádrže mínus rozdiel pre spustenie režimu TUV (t_{DSDHW_ON}), systém sa prepne priamo do režimu TUV. Po dosiahnutí cieľovej teploty alebo uplynutí maximálneho času režimu TUV (t_{DHWHP_MAX}) sa jednotka prepne späť do režimu AC.

Ak priorita TUV nie je povolená:

Tepelné čerpadlo najprv pracuje v režime klimatizácie (AC). Po dosiahnutí nastavenej výstupnej teploty vody v hydraulickom okruhu sa jednotka prepne do režimu TUV, v ktorom zostane až do dosiahnutia nastavenej teploty vody v nádrži alebo maximálneho času (t_{DHWHP_MAX}), a potom sa prepne späť do režimu AC.



Priorita TUV



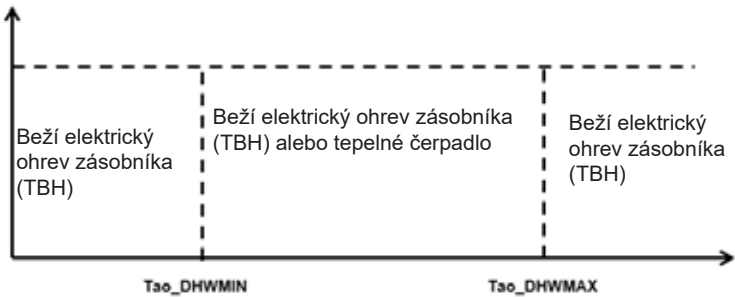
Bez priority TUV

2.3 Maximálna vonkajšia teplota (Tao_DHWMAX) a minimálna vonkajšia teplota (Tao_DHWMIN)

V rozhraní nastavenia režimu TUV je možné nastaviť maximálnu vonkajšiu teplotu (Tao_DHWMAX) a minimálnu vonkajšiu teplotu (Tao_DHWMIN) pre prevádzku tepelného čerpadla v režime TUV.

Ak je vonkajšia teplota vyššia než Tao_DHWMAX alebo nižšia než Tao_DHWMIN , ohrev teplej vody zabezpečí výhradne elektrické teleso v zásobníku (TBH).

Iba ak sa vonkajšia teplota nachádza medzi hodnotami Tao_DHWMIN a Tao_DHWMAX , teplú vodu vyrába samotné tepelné čerpadlo.



2.4 Časové oneskorenie spustenia elektrického ohrevu zásobníka po štarte kompresora (t_TBH_DELAY), vonkajšia teplota umožňujúca spustenie elektrického ohrevu (Tao_TBS_ON)

Pomocou drôtového ovládača je možné nastaviť oneskorenie spustenia elektrického ohrevu zásobníka po štarte kompresora (t_{TBH_DELAY}).

Ak doba chodu tepelného čerpadla dosiahne hodnotu t_{TBH_DELAY} a súčasne vonkajšia teplota klesne pod Tao_TBS_ON , a teplota vody v zásobníku nedosiahne cieľovú hodnotu, zapne sa elektrický ohrev zásobníka. Tepelné čerpadlo a elektrický ohrev potom pracujú súčasne na ohrev teplej vody.

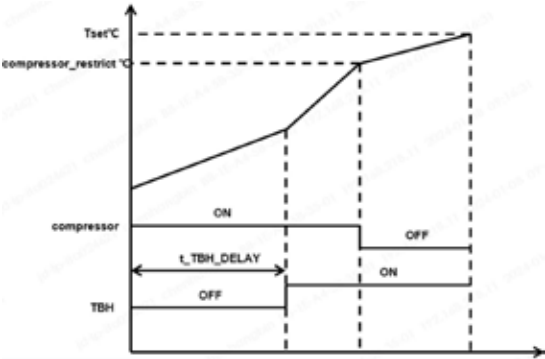
2.5 Aktivácia čerpadla TUV (DHW PUMP)

Pomocou drôtového ovládača je možné zapnúť alebo vypnúť čerpadlo TUV. Po aktivácii nastavenia je potrebné zadať čas spustenia a dobu prevádzky čerpadla (DHW PUMP RUN TIME).

Keď nastane čas spustenia, čerpadlo sa zapne a po uplynutí nastaveného času sa opäť vypne.

2.6 Prevádzka v režime TUV

Jednotka môže ohrievať teplú vodu riadením prevádzky kompresora a elektrického ohrevu zásobníka (TBH). Schéma znázorňuje tento režim.



Prevádzka kompresora a elektrického ohrevu vody v režime TUV
Ak je teplota vody v zásobníku nižšia ako cieľová teplota $Tset$, kompresor sa zapne a začne ohrievať vodu.

Keď je doba chodu kompresora $\geq t_{TBH_DELAY}$ a zároveň vonkajšia teplota $< Tao_TBS_ON$, a teplota vody v zásobníku je stále nižšia než $Tset$, zapne sa aj elektrický ohrev zásobníka. Kompresor a elektrický ohrev potom pracujú súčasne, aby ohriali vodu.

Keď teplota vody v zásobníku prekročí maximálnu teplotu, ktorú ešte môže kompresor ohrievať, kompresor sa vypne a vodu ďalej zohrieva iba elektrický ohrev zásobníka.

Keď teplota vody prekročí cieľovú hodnotu $Tset$, elektrický ohrev sa vypne.

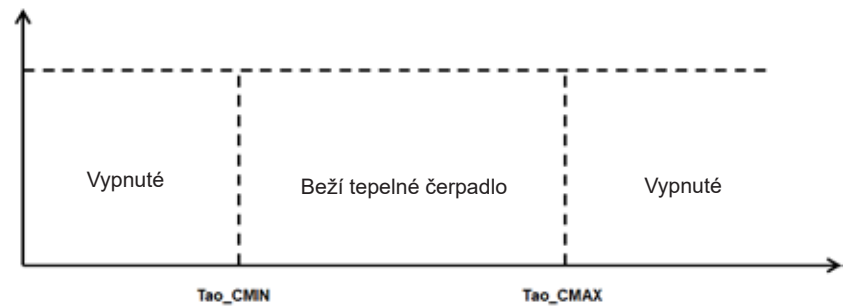
3. Chladiaci režim

3.1 Či je povolený chladiaci režim

Nastavenie povolenia chladiaceho režimu cez káblový ovládač. Ak je zapnutý, jednotka pracuje v chladiacom režime. Ak je chladiaci režim vypnutý, jednotka vypne chladiacu funkciu.

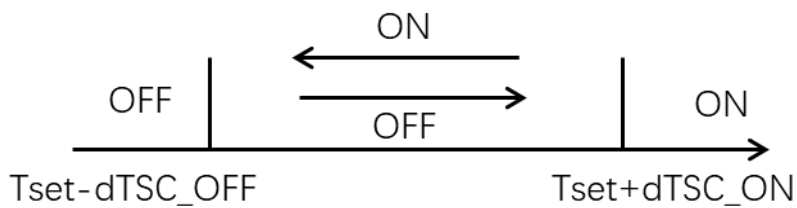
3.2 Maximálna vonkajšia teplota prostredia (Tao_CMAX), Minimálna vonkajšia teplota prostredia (Tao_CMIN)

Nastavenie povolenia chladiaceho režimu cez káblový ovládač. Ak je zapnutý, jednotka pracuje v chladiacom režime. Ak je chladiaci režim vypnutý, jednotka vypne chladiacu funkciu.



3.3 Rozdiel vypínacej teploty pri chladení (dTSC_OFF), rozdiel zapínacej teploty pri chladení (dTSC_ON)

V chladiacom režime, keď výstupná teplota vody z hydraulického boxu dosiahne (Tset – dTSC_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne a zapne sa iba vodné čerpadlo. Keď je zistené, že výstupná teplota vody dosiahne (Tset + dTSC_ON), tepelné čerpadlo sa zapne pre chladenie.



4. Ovládanie dvojitej zóny

4.1 Obehové čerpadlo pre podlahové vykurovanie (zmiešavacie čerpadlo)

Po aktivácii riadenia dvojitej zóny beží zmiešavacie čerpadlo pre podlahové vykurovanie nepretržite.

4.2 Zmiešavací ventil (zap./vyp.)

Ak je vstupná teplota vody pre podlahové vykurovanie väčšia alebo rovná (Tset_FLH + dTwi_FLH_ON), zmiešavací ventil sa vypne.

Ak je vstupná teplota vody nižšia než (Tset_FLH + dTwi_FLH_OFF), zmiešavací ventil sa zapne.

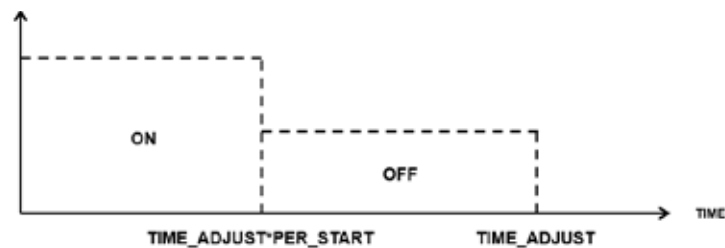
Ak (Tset_FLH + dTwi_FLH_OFF) ≤ vstupná teplota vody pre podlahové vykurovanie < (Tset_FLH + dTwi_FLH_ON), spätný ventil sa riadi časovo.

Časová regulácia závisí od cyklu nastavenia zmiešavacieho čerpadla (TIME_ADJUST) a pomeru otvorenia ventilu PER_START:

čas behu čerpadla = TIME_ADJUST × PER_START

Regulácia sa zakladá na pomere nastaveného času ventilu a jeho času otvorenia:

čas behu = nastavené obdobie × pomer času otvorenia



4.3 Zmiešavací ventil (0–10 V)

Ak používateľ používa plynulú reguláciu zmiešavacieho ventilu, môže byť ovládaný pomocou napätového signálu 0–10 V.

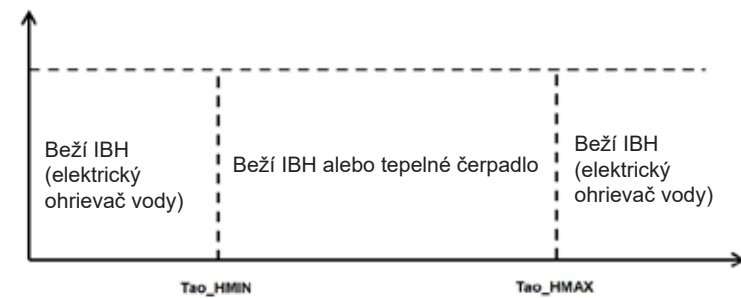
5. Režim vykurovania

5.1 Či je povolený režim vykurovania (heating mode)

Nastavuje sa, či je režim vykurovania povolený prostredníctvom káblového ovládača. Keď je povolený, jednotka pracuje v režime vykurovania. Ak nie je povolený, jednotka nebude vykonávať vykurovacie funkcie. Ak sú zároveň zakázané aj režimy chladenia a vykurovania, jednotka nepracuje.

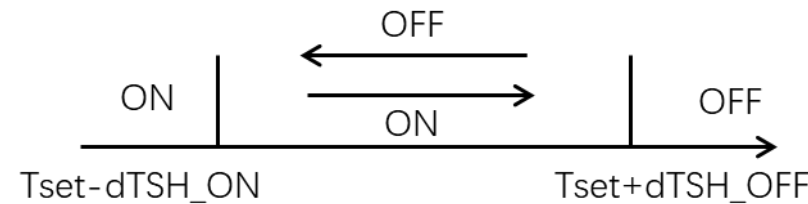
5.2 Maximálna vonkajšia teplota (Tao_HMAX), minimálna vonkajšia teplota (Tao_HMIN)

Nastavením maximálnej (Tao_HMAX) a minimálnej (Tao_HMIN) vonkajšej teploty sa obmedzí prevádzkový teplotný rozsah režimu vykurovania. Keď vonkajšia teplota > Tao_CMAX alebo < Tao_CMIN, jednotka ukončí vykurovanie.



5.3 Teplotný rozdiel pre zastavenie kúrenia (dTSH_OFF), Teplotný rozdiel pre spustenie kúrenia (dTSH_ON)

V režime kúrenia, keď výstupná teplota vody dosiahne hodnotu (Tset + dTSH_OFF), tepelné čerpadlo sa vypne a zapne sa len obehové čerpadlo. Keď výstupná teplota vody klesne na hodnotu (Tset - dTSH_ON), tepelné čerpadlo sa znovu zapne na kúrenie.



5.4 Časové oneskorenie zapnutia elektrického ohrevu hydraulického boxu po štarte kompresora (t_IBH_DELAY), Teplota okolia, pri ktorej sa môže elektrický ohrev hydraulického boxu zapnúť (Tao_IBH_ON)

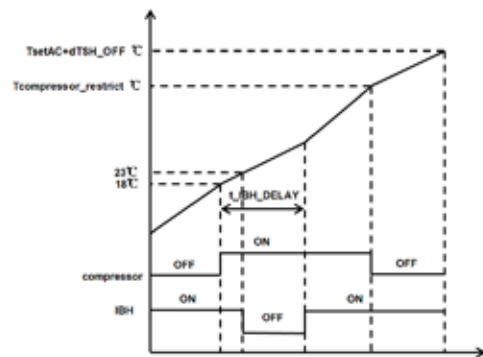
Nastavuje sa časové oneskorenie zapnutia elektrického ohrevu hydraulického boxu po štarte kompresora (t_IBH_DELAY) pomocou drôtového ovládača. Keď je čas behu tepelného čerpadla ≥ t_IBH_DELAY a vonkajšia teplota je < Tao_TBS_ON, a výstupná teplota vody nedosahuje nastavenú cieľovú hodnotu TsetAC, zariadenie zapne elektrický ohrev a bude ho prevádzkovať spolu s tepelným čerpadlom, aby zohrialo vodu.

5.5 Teplota okolia, pri ktorej je povolené zapnutie plynového ohrievača vody (Tao_AHS_ON)

Pomocou drôtového ovládača sa nastavuje hodnota Tao_AHS_ON. Keď je plynový ohrievač vody povolený, vonkajšia teplota klesne pod hodnotu Tao_AHS_ON a výstupná teplota vody < TsetAC, plynový ohrievač sa zapne.

5.6 Prevádzka v režime kúrenia

Zariadenie môže produkovať teplú vodu riadením prevádzky kompresora, elektrického ohrevu (IBH) a plynového ohrievača (AHS). Vizualizácia je zobrazená nižšie:



Keď je zapnutý režim kúrenia a výstupná teplota vody je nižšia ako 18 °C, najprv sa zapne elektrické vykurovanie a následne sa zapne kompresor, keď výstupná teplota vody presiahne 18 °C.

Keď výstupná teplota vody presiahne 23 °C, elektrické vykurovanie sa vypne a zostane zapnutý iba kompresor.

Ak doba chodu kompresora presiahne hodnotu t_IBH_DELAY a zároveň je vonkajšia teplota nižšia ako Tao_IBH_ON, elektrické vykurovanie sa zapne.

Keď výstupná teplota vody dosiahne maximálnu výstupnú teplotu vody (Tcompressor_restrict), kompresor sa vypne,

a keď výstupná teplota vody dosiahne hodnotu (TsetAC + dTSH_OFF), vypne sa aj elektrické vykurovanie.

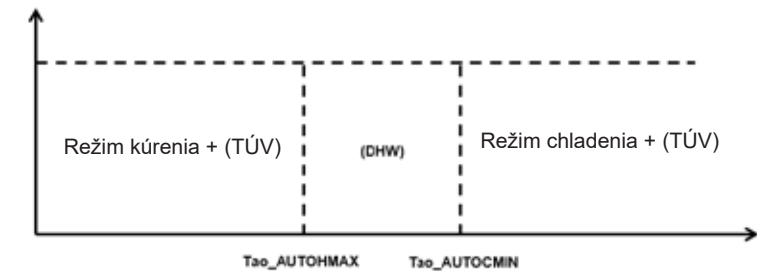
6. Automatický režim

Keď používateľ zvolí automatický režim, prevádzkový režim sa automaticky prepína podľa nastavenej minimálnej teploty pre chladenie (Tao_AUTOCCMIN) a maximálnej teploty pre kúrenie (Tao_AUTOHMAX).

Ak je vonkajšia teplota < Tao_AUTOHMAX, tepelné čerpadlo pracuje v režime kúrenia.

Ak je vonkajšia teplota > Tao_AUTOCCMIN, tepelné čerpadlo pracuje v režime chladenia.

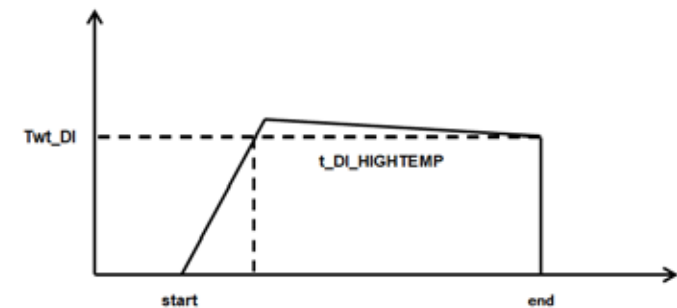
Ak je súčasne zapnutý režim prípravy teplej vody (DHW), jednotka bude pracovať podľa režimu popísaného v časti 10-2. Režim DHW.



Poznámky:
a) V automatickom režime chladenia MODBUS umožňuje nastavenie v rozsahu 5 ~ 25 °C
b) V automatickom režime kúrenia MODBUS umožňuje nastavenie v rozsahu 25 ~ 65 °C

7. Dezinfekcia

Nastavte, či má byť funkcia dezinfekcie zásobníka vody aktivovaná pomocou drôtového ovládača. Ak je funkcia aktivovaná, jednotka po dosiahnutí nastaveného času automaticky zapne funkciu dezinfekcie zásobníka vody a pracuje podľa nastavenej dezinfekčnej teploty vody a doby trvania dezinfekcie. Ak nie je aktivovaná, jednotka funkciu dezinfekcie zásobníka vody deaktivuje.



Po zapnutí funkcie dezinfekcie zásobníka vody jednotka prejde do režimu DHW a zapne elektrické ohrievanie zásobníka, aby sa zvýšila teplota vody. Keď teplota vody dosiahne dezinfekčnú teplotu (TwI_DI) + 1 °C, tepelné čerpadlo a elektrické vykurovanie sa vypnú. Ak zostáva teplota vody v zásobníku vyššia ako TwI_DI a doba prevádzky ≥ t_DI_HIGHTEMP, jednotka ukončí režim dezinfekcie zásobníka vody.

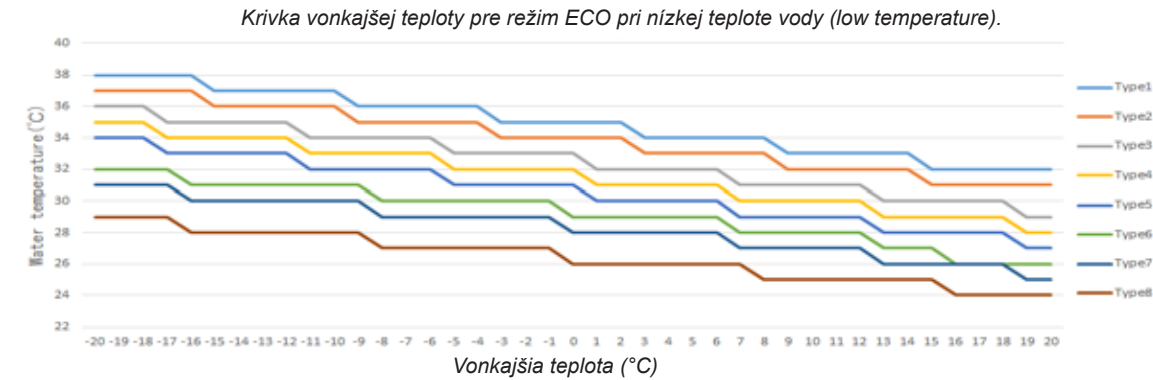
8. Rýchly ohrev TÚV (Fast DHW)

Nastavte, či má byť funkcia rýchleho ohrevu TÚV (teplej úžitkovej vody) povolená cez drôtový ovládač. Po aktivácii sa prevádzkový režim tepelného čerpadla okamžite prepne do režimu TÚV a elektrické vyhrievanie zásobníka sa ihneď zapne. Keď teplota vody v zásobníku dosiahne hodnotu $\geq (T_{set} + 1 \text{ }^{\circ}\text{C})$, funkcia rýchleho ohrevu sa vypne, elektrické vyhrievanie sa zastaví a tepelné čerpadlo sa vráti do bežnej prevádzky.

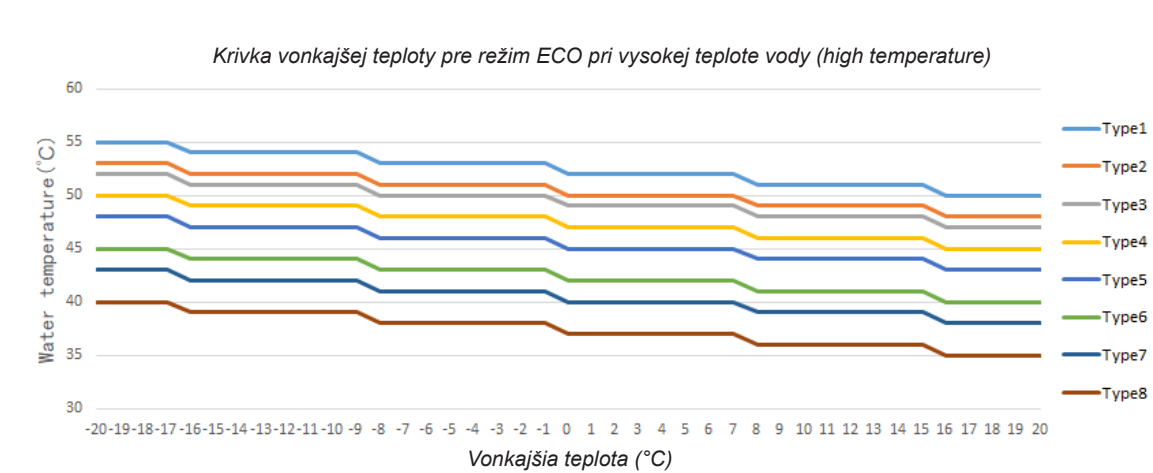
9. Režim ECO

Používateľ môže aktivovať režim ECO cez drôtový ovládač. Vyberie si jeden z 8 prednastavených režimov (kriviek) v ovládači. Po vstupe do režimu ECO tepelné čerpadlo automaticky nastaví cieľovú výstupnú teplotu vody (T_{setAC}) podľa zvoleného typu terminálu, nastavenej prevádzkovej krivky a vonkajšej teploty.

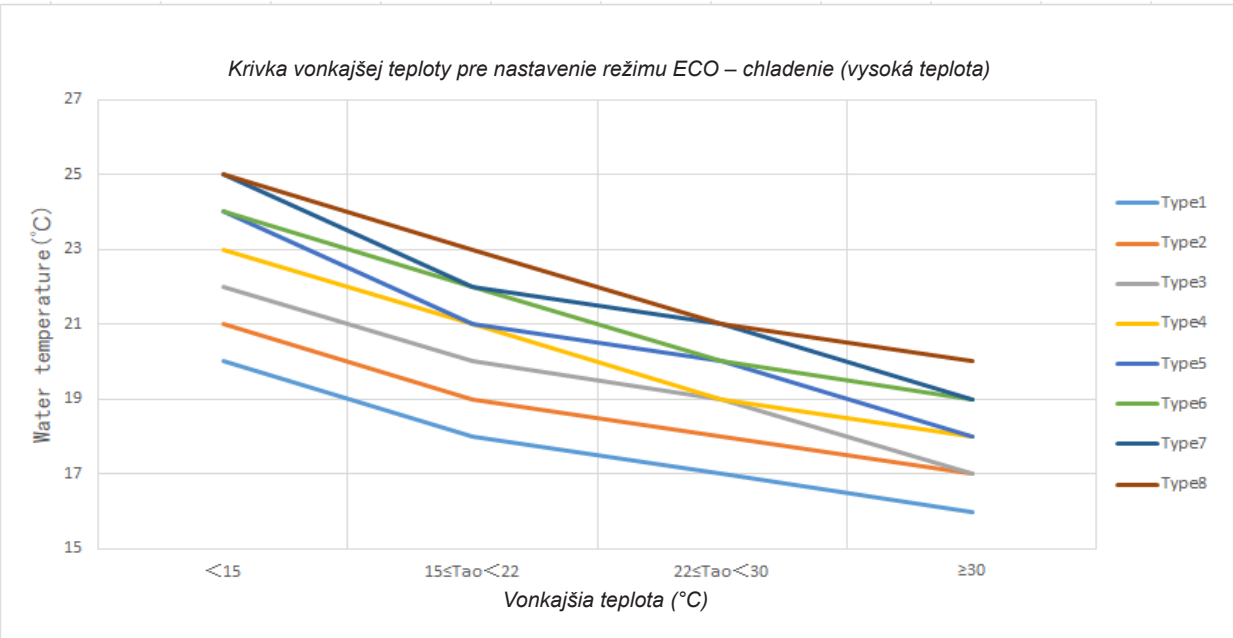
Ak používateľ zvolí režim kúrenia, existujú krivky pre vysoké a nízke výstupné teploty vody. Pokiaľ je vybraný typ terminálu iba podlahové kúrenie (FLH), spustí sa nízko teplotná krivka kúrenia – ako znázorňuje obrázok nižšie.



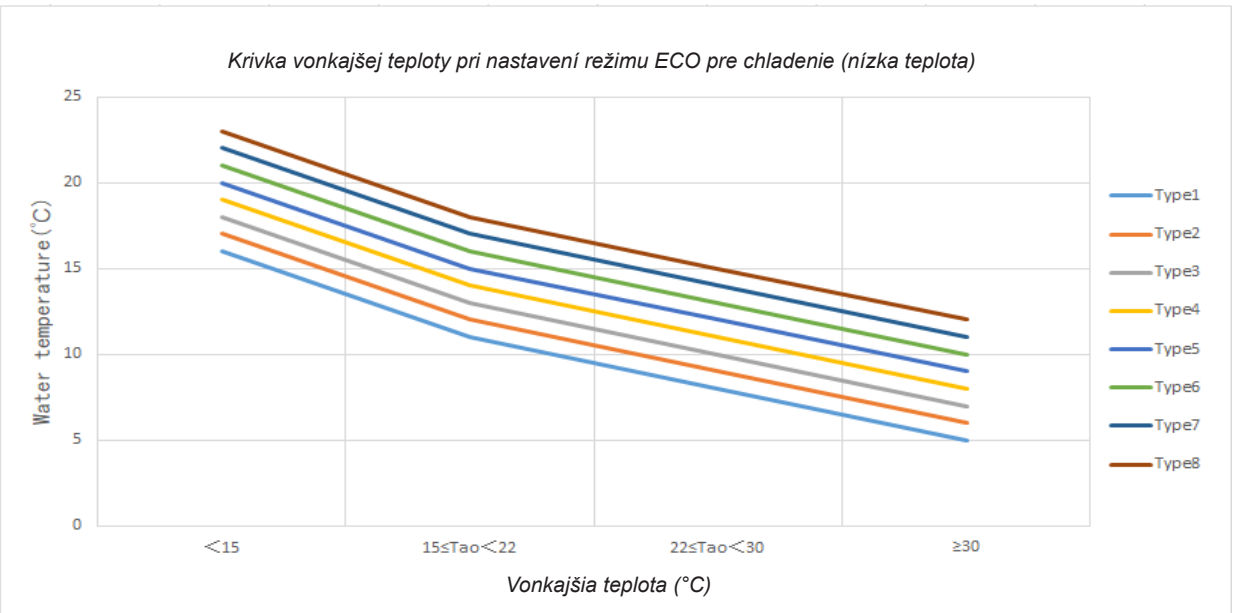
Ak si používateľ v režime kúrenia vyberie typ terminálu, ktorý obsahuje radiátor (RAD) alebo ventilátorový konvektor (FCU), spustí sa krivka vysokej výstupnej teploty vody v režime kúrenia – ako je znázornené na obrázku nižšie:



Keď si používateľ zvolí režim chladenia, sú k dispozícii dve teplotné krivky vody: krivka vysokej teploty vody a krivka nízkej teploty vody. Ak zvolený typ koncového zariadenia obsahuje podlahové kúrenie (FLH) alebo radiátor (RAD), bude spustená krivka vysokej teploty vody pre režim chladenia, ako je znázornené na obrázku nižšie.



Keď používateľ zvolí režim chladenia a v zvolenom type terminálu je iba ventilátorová jednotka (FCU), spustí sa krivka nízkej teploty vody pre režim chladenia, ako je znázornené na obrázku nižšie.



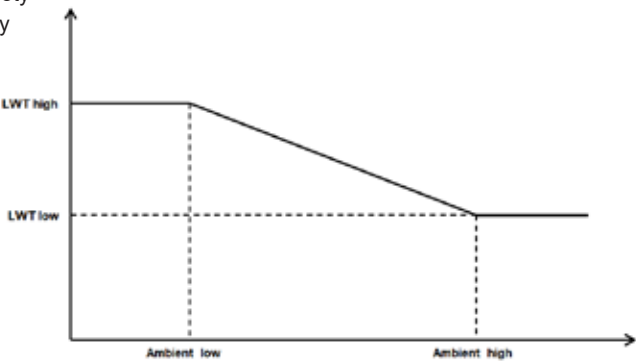
Poznámka: Povolený rozsah nastavení ECO: Typ1 až Typ8; po nastavení ECO nie je možné nastaviť automatickú teplotu vody.

10. Funkcia automatickej teploty vody hydraulického boxu

Pri nastavovaní automatickej teploty vody môže používateľ prispôbiť krivku prevádzky teploty vody. Používateľ musí nastaviť len dve hodnoty vonkajšej teploty a dve hodnoty teploty vody podľa potreby, na základe čoho sa vykreslí krivka teploty vody, ako je znázornené na obrázku.

V tomto režime tepelné čerpadlo automaticky nastaví cieľovú výstupnú teplotu vody podľa vykreslenej krivky teploty vody.

Poznámka: Povolený rozsah nastavení automatickej teploty vody: Typ1 až Typ9. Po nastavení automatickej teploty vody nie je možné nastaviť režim ECO.



11. Tichý režim

Po aktivácii tichého režimu sa podľa zvolenej úrovne ticha obmedzí maximálna pracovná frekvencia kompresora Monobloku a maximálna rýchlosť ventilátora, aby sa dosiahol tichý chod.

12. Dovolenka – neprítomnosť

Po aktivácii dovolenkového režimu zariadenie pracuje podľa nastavených hodnôt výstupnej teploty vody na kúrenie a teploty TUV počas neprítomnosti.

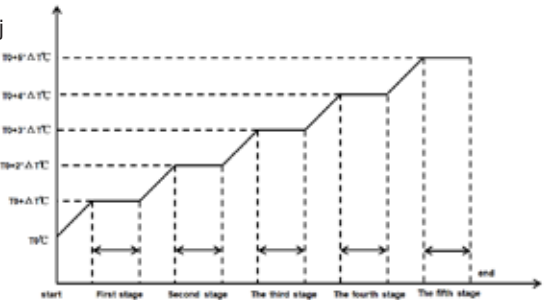
13. Dovolenka – prítomnosť

Po aktivácii funkcie dovolenka – prítomnosť zariadenie pracuje podľa nastaveného prevádzkového režimu, výstupnej teploty vody, teploty v zásobníku a ďalších parametrov počas pobytu v objekte.

14. Predohrev podlahy

Funkcia predohrevu podlahy je rozdelená do 5 stupňov. Tepelné čerpadlo vypočíta cieľovú výstupnú teplotu vody pre každý stupeň podľa detegovanej výstupnej teploty vody T0 a nastavenej hodnoty výstupnej teploty vody (Tset_B_PREHEATING). Doba prevádzky každého stupňa sa vypočíta podľa nastavenej doby t_fristFH pre funkciu predohrevu podlahy.

Po aktivácii funkcie predohrevu podlahy zariadenie pracuje v režime kúrenia. Keď výstupná teplota vody dosiahne cieľovú hodnotu pre daný stupeň, začne sa odpočítavanie. Po uplynutí času pre daný stupeň sa systém presunie do ďalšieho stupňa, až po dokončení všetkých 5 stupňov. Po piatom stupni zariadenie prejde do normálneho prevádzkového režimu.



Poznámka: Počas prevádzky funkcie predohrevu podlahy nie je možné zapnúť režim ECO ani automatické riadenie výstupnej teploty vody.

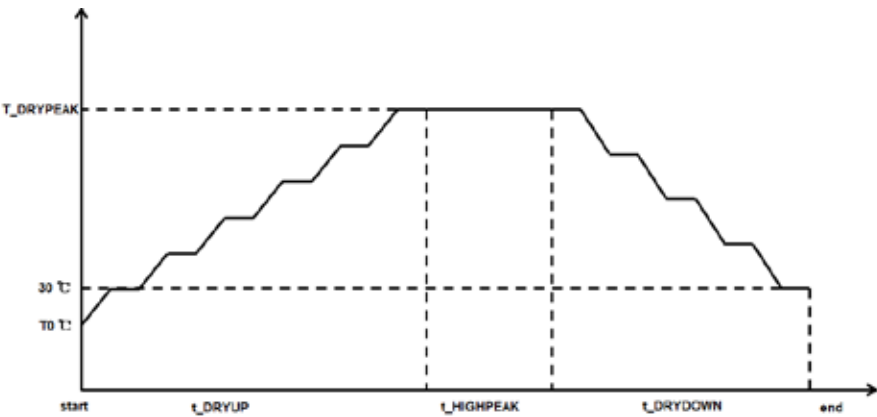
15. Sušenie podlahy

Funkcia sušenia podlahy je rozdelená do 3 prevádzkových cyklov: cyklus ohrevu, cyklus udržiavania a cyklus chladenia. Každý cyklus je rozdelený na niekoľko stupňov podľa nastavení.

Počas cyklu ohrevu tepelné čerpadlo vypočíta cieľovú výstupnú teplotu vody pre každý stupeň na základe výstupnej teploty vody T0, maximálnej teploty vody pri sušení podlahy T_DRYPEAK a doby trvania cyklu ohrevu t_DRYUP. Keď výstupná teplota vody dosiahne cieľovú hodnotu pre aktuálny stupeň, začne sa odpočítavanie. Po uplynutí času daného stupňa sa prejde na ďalší stupeň. Po ukončení cyklu ohrevu prejde jednotka do cyklu udržiavania.

Počas cyklu udržiavania je cieľová výstupná teplota vody maximálna teplota sušenia podlahy T_DRYPEAK. Po uplynutí nastavenej doby udržiavania t_HIGHPEAK prejde jednotka do cyklu chladenia.

Počas cyklu chladenia tepelné čerpadlo vypočíta cieľovú výstupnú teplotu vody pre každý stupeň na základe teploty T_DRYPEAK a doby trvania chladenia t_DRYDOWN. Po dosiahnutí cieľovej teploty pre daný stupeň sa spustí časovanie. Po uplynutí času sa prejde na ďalší stupeň. Po ukončení cyklu chladenia sa jednotka automaticky vypne z režimu sušenia podlahy.



Poznámka: Počas prevádzky funkcie sušenia podlahy nie je možné zapnúť režim ECO ani automatickú reguláciu výstupnej teploty vody.

16. Funkcia automatického reštartu

Keď je funkcia automatického reštartu aktivovaná, po opätovnom zapnutí sa jednotka spustí v rovnakom prevádzkovom režime a s rovnakou nastavenou výstupnou teplotou vody, ako mala pred výpadkom napájania.

17. Funkcia manuálnej prevádzky

Aktiváciou manuálnej prevádzky je možné ovládať zapnutie/vypnutie nasledovných zariadení: obehové čerpadlo, elektrický ohrev vody, elektrický ohrev zásobníka, čerpadlo vonkajšieho okruhu, zmiešavacie čerpadlo pre podlahové kúrenie, solárne čerpadlo, čerpadlo pre teplú úžitkovú vodu (DHW), elektrické ventily a pod.

18. Automatické odvzdušnenie vodného systému

Po inštalácii systému a doplnení vody je možné aktivovať funkciu automatického odvzdušnenia, ktorá slúži na odstránenie vzduchu z potrubia.

Po spustení tejto funkcie beží čerpadlo 5 minút a následne sa na 1 minútu vypne. Tento cyklus sa opakuje.

Ventily pracujú nasledovne:

1.Elektromagnetický ventil MV1 je VYPNUTÝ, MV2 je ZAPNUTÝ – spustia sa 4 cykly čerpadla.

2.MV1 je ZAPNUTÝ, MV2 je VYPNUTÝ – spustia sa 2 cykly čerpadla.
Prevádzka sa opakuje v cykle.

19. Ohrev vody plynovým ohrievačom

Po aktivácii tejto funkcie a nastavení vonkajšej teploty vzduchu Tao_AHS_ON, ktorá povoľuje spustenie plynového ohrievača, bude jeho chod riadený káblovým ovládačom.

Ak je vonkajšia teplota Tao < Tao_AHS_ON a výstupná teplota vody z hydraulického boxu < (TsetAC – dTSH_ON), plynový ohrievač sa zapne.

Ak Tao ≥ Tao_AHS_ON alebo výstupná teplota vody z hydraulického boxu ≥ (TsetAC + dTSH_OFF), plynový ohrievač sa vypne.

20. Ohrev vody solárnym systémom

Používateľ môže využiť slnečnú energiu na ohrev vody spustením solárneho čerpadla. K dispozícii sú dve metódy ovládania: riadenie signálom a riadenie teplotou.

Riadenie teplotou:

Ak teplota solárneho panelu Tsolar > teplota zásobníka Tw + 8 °C a zároveň Tw < 65 °C, solárne čerpadlo sa zapne.

Ak Tsolar < Tw + 3 °C alebo Tw ≥ 70 °C, solárne čerpadlo sa vypne.

Riadenie signálom:

Ak sa zistí, že solárny vstupný signál je aktívny a teplota vody v zásobníku Tw < 65 °C, solárne čerpadlo sa zapne.

Ak je solárny signál neaktívny alebo Tw ≥ 70 °C, solárne čerpadlo sa vypne.

21. Zastavenie prevádzky

Zastavenie systému môže nastať z jedného z nasledujúcich dôvodov:

1.Abnormálne vypnutie: Na ochranu kompresorov, v prípade chyby alebo abnormálneho stavu sa systém vypne pomocou tepelnej ochrany. Na digitálnom displeji PCB modulu alebo na drôtovom ovládači sa zobrazí chybový kód.

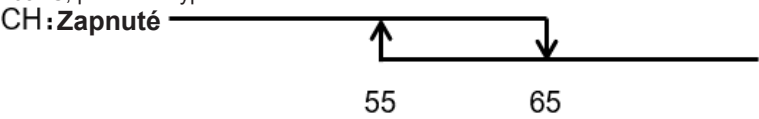
2.Dosiahnutie nastavenej teploty: Keď je dosiahnutá požadovaná teplota, kompresor sa vypne a obehové čerpadlo sa vypne po 150 sekundách.

22. Riadenie vyhrievania kompresorovej skrine (Crankcase heater)

Po pripojení napájania (ON) sa riadenie vykurovacej pásky realizuje podľa dvoch podmienok:

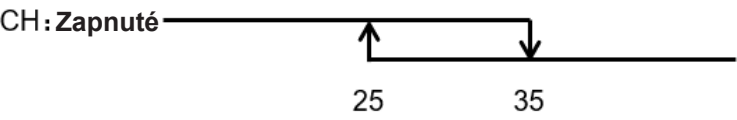
1) Keď je kompresor zapnutý:
Ak je výfuková teplota T ≤ 55 °C, páska sa zapne (začne ohrievať).

Ak je výfuková teplota T > 65 °C, páska sa vypne.



2) Keď je kompresor vypnutý:
Ak T > 35 °C, páska sa vypne.

Ak T ≤ 25 °C, páska sa zapne.



Ak je doba nečinnosti kompresora dlhšia ako 168 hodín, páska sa vypne bez ohľadu na teplotu T výfuku.

23. Ovládanie obehového čerpadla

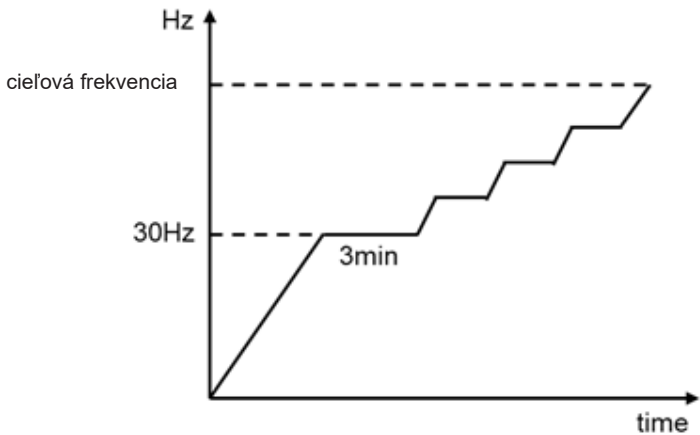
Systém sa zastaví po dosiahnutí nastavenej teploty, pričom vnútorné čerpadlo sa zastaví 150 sekúnd po zastavení kompresora. Po opätovnom dosiahnutí prevádzkových podmienok sa vnútorné čerpadlo okamžite zapne.

24. Ovládanie oneskorenia spustenia kompresora

Pred opätovným spustením kompresora je potrebné zabezpečiť minimálny čas odstávky 3 minúty. Tým sa vyrovná tlak v chladiacom systéme a zabráni častému zapínaniu/vypínaniu kompresora.

25. Spúšťací program kompresora

Beží pri 30 Hz po dobu 3 minút, následne je frekvencia kompresora riadená na základe rozdielu medzi nastavenou teplotou a výstupnou teplotou vody.



26. Riadenie spustenia pre vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody

Komponent	Označenie v schéme	4-16kW	Funkcie a stavy riadenia
Invertný kompresor	COMP	•	Podľa riadenia spustenia kompresora
DC ventilátor	FAN	•	Podľa vonkajšej teploty
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	Podľa počiatočných krokov a vonkajšej teploty
4-cestný ventil	4-WAY	•	Vypnutý

27. Riadenie spustenia pre chladenie

Komponent	Označenie v schéme	4-16kW	Funkcie a stavy riadenia
Invertný kompresor	COMP	•	Podľa riadenia spustenia kompresora
DC ventilátor	FAN	•	Podľa vonkajšej teploty
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	Podľa počiatočných krokov a vonkajšej teploty
4-cestný ventil	4-WAY	•	Pod napätím (zapnutý)

28. Ovládanie komponentov počas bežnej prevádzky

28.1 Kúrenie a príprava teplej úžitkovej vody (TÚV)

Komponent	Označenie v schéme	4-16kW	Funkcia a stav
Invertorový kompresor	COMP	•	Podľa riadenia štartu kompresora
DC ventilátor	FAN	•	Podľa okolitej teploty
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	Podľa okolitej teploty, riadenie prehriatia na sání a výfuku
4-cestný ventil	4-WAY	•	Vypnutý

28.2 Chladenie

Komponent	Označenie v schéme	4-16kW	Funkcia a stav
Invertorový kompresor	COMP	•	Podľa riadenia štartu kompresora
DC ventilátor	FAN	•	Podľa okolitej teploty
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	Podľa okolitej teploty, riadenie prehriatia na sání a výfuku
4-cestný ventil	4-WAY	•	Zapnutý

29. Riadenie výstupu kompresora

Frekvencia kompresora je riadená na základe rozdielu medzi nastavenou teplotou a výstupnou teplotou vody.

30. Krokové riadenie kompresora

Normálna frekvencia zmeny: ±1 Hz za sekundu.

31. Riadenie 4-cestného ventilu

V režime kúrenia a TÚV je 4-cestný ventil vypnutý.
V režime chladenia alebo odmrazovania je 4-cestný ventil zapnutý.

32. Riadenie elektronického expanzného ventilu

Rozsah nastavenia: 0–480 PLS

Prvé zapnutie: Resetujte elektronický expanzný ventil

Nastavenie riadenia: Určte počiatočné otvorenie podľa prevádzkového režimu a vonkajšej okolitej teploty, potom upravte podľa prehriatia na sání a prehriatia výfuku.

33. Ovládanie ventilátora

Index rýchlosti ventilátora	Otáčky ventilátora (ot./min.)			
	4kW	6kW	8-10kW	12-16kW
W1	300	300	240	240
W2	350	380	330	330
W3	400	450	420	420
W4	450	520	480	510
W5	500	600	550	600
W6	520	600	580	630

34. Ochrana pred vysokým tlakom

Pd > 3,2 MPa – signalizuje ochranu pred vysokým tlakom H1

Pd < 2,6 MPa – porucha sa odstráni

Ochrana pred vysokým tlakom sa aktivuje trikrát za sebou, potom sa porucha uzamkne. Na odstránenie poruchy je potrebné vypnutie a opätovné zapnutie systému.

35. Ochrana pred nízkym tlakom

Pd < 0,03 MPa – signalizuje ochranu pred nízkym tlakom H1

Pd > 0,1 MPa – porucha sa odstráni

Ochrana pred nízkym tlakom sa aktivuje trikrát za sebou, potom sa porucha uzamkne. Na odstránenie poruchy je potrebné vypnutie a opätovné zapnutie systému.

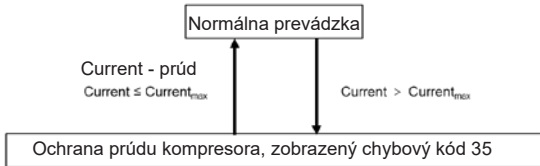
36. Ochrana výfukovej teploty

Td > 115 °C – signalizuje ochranu výfukovej teploty E3

Td < 90 °C – porucha sa odstráni

37. Ochrana kompresora pred nadprúdom

Tento režim chráni kompresor pred abnormálne vysokými prúdmi.

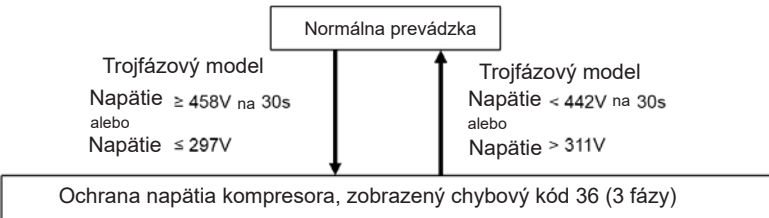
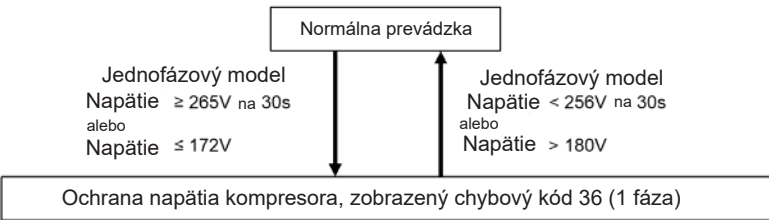


Keď prúd kompresora prekročí hodnotu Current_max, systém zobrazí ochranu 35 a jednotka sa prestane spúšťať.

Keď prúd kompresora klesne pod hodnotu Current_max, kompresor vstúpi do režimu opätovného spustenia.

38. Ochrana proti prepätiu a podpätiu

Tento ovládací prvok chráni zariadenie pred abnormálne vysokým alebo nízkym napätím.



Keď napätie striedavého prúdu (AC) dosiahne alebo presiahne 265 V (458 V pre trojfázové zapojenie) počas viac

ako 30 sekúnd, systém zobrazí ochranu s chybovým kódom 36 a jednotka sa vypne.

Keď fáza napätia klesne pod 256 V (442 V pre trojfázové zapojenie) na viac ako 30 sekúnd, systém chladenia sa reštartuje po uplynutí oneskorenia opätovného spustenia kompresora.

Ak fáza napätia klesne pod 172 V (297 V pre trojfázové zapojenie), systém opäť zobrazí ochranu s chybovým kódom 36 a jednotka sa vypne.

Keď napätie striedavého prúdu stúpne nad 180 V (311 V pre trojfázové zapojenie), systém sa reštartuje po uplynutí oneskorenia opätovného spustenia kompresora.

39. Ovládanie ochrany proti vynechaniu krokov ventilátora s DC motorom

Signál ochrany proti vynechaniu krokov musí byť detegovaný okamžite po spustení ventilátora. Po detekcii tohto signálu sa zariadenie okamžite zastaví a ventilátor sa vypne. Táto udalosť je zaznamenaná ako dočasná ochrana proti vynechaniu krokov (bez zobrazenia poruchy). Ak sa situácia opakuje viac ako 3-krát, zobrazí sa porucha „vynechanie krokov ventilátora“ na 3 hodiny.

40. Ovládanie ochrany proti zamrznutiu vodného potrubia

Ak je vonkajšia teplota nižšia ako 3 °C a vstupná alebo výstupná teplota vody nižšia ako 10 °C, spustí sa vodné čerpadlo.

Ak je vonkajšia teplota nižšia ako 0 °C a vstupná alebo výstupná teplota vody nižšia ako 10 °C, spustí sa elektrický ohrev a kompresor.

41. Režim návratu oleja

Aby sa zabránilo vyčerpaniu oleja v kompresore, režim návratu oleja slúži na spätné získanie oleja, ktorý vytiekol z kompresora do chladiaceho potrubia.

Režim návratu oleja sa spustí, ak nastanú tieto podmienky:
Frekvencia kompresora je nižšia ako 50 Hz
Súčet času prevádzky dosiahne 4 hodiny
Režim návratu oleja sa ukončí, keď nastane jedna z nasledujúcich podmienok:
Trvanie návratu oleja dosiahne 3 minúty
Kompresor sa zastaví

42. Režim odmrazovania

Na obnovenie vykurovacieho výkonu sa režim odmrazovania aktivuje, keď výmenník tepla na strane vzduchu (v režime vykurovania) funguje ako kondenzátor. Odmrazovanie sa riadi podľa vonkajšej teploty, teploty výstupu chladiva z výmenníka tepla na strane vzduchu a doby chodu kompresora.

Komponent	Označenie	4-16kW	Funkcia a stav riadenia
Invertorový kompresor	COMP	•	Podľa riadenia spustenia kompresora
Ventilátor s DC motorom	FAN	•	VYPNUTÝ (OFF)
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	480 krokov (480pls)
4-cestný ventil	4-WAY	•	Napájanie (Electrify)

43. Rýchla príprava teplej úžitkovej vody (TÚV)

Komponent	Označenie	4-16kW	Funkcia a stav riadenia
Invertorový kompresor	COMP	•	Podľa riadenia spustenia kompresora
Ventilátor s DC motorom	FAN	•	Podľa vonkajšej teploty
Elektronický expanzný ventil	EXV	•	Podľa vonkajšej teploty, riadenie sania a výfukového prehriatia
Štvorcestný ventil	4-WAY	•	Výpadok
Elektrický ohrievač nádrže	TBH	•	Zapnutý (ON)

44. Riadenie prostredníctvom inteligentnej siete

Zariadenie upravuje svoju prevádzku podľa rôznych elektrických signálov s cieľom úspory energie.
Signál bezplatnej elektrickej energie: Zapne sa režim TÚV, nastavená teplota sa automaticky zmení na 70 °C a elektrický ohrievač TBH pracuje nasledovne:

Ak $T5 < 69$, TBH je zapnutý

Ak $T5 \geq 70$, TBH je vypnutý

Zariadenie pracuje v režime chladenia/kúrenia podľa bežnej logiky.
Signál nízkej tarify: Zariadenie pracuje podľa potrieb používateľa.
Signál špičkovej energie: Dostupný len pre režim kúrenia alebo chladenia. Používateľ môže nastaviť maximálny čas prevádzky.

45. Riadenie teploty vyrovnávacej nádrže

Snímač teploty vyrovnávacej nádrže sa používa na zapnutie/vypnutie tepelného čerpadla.

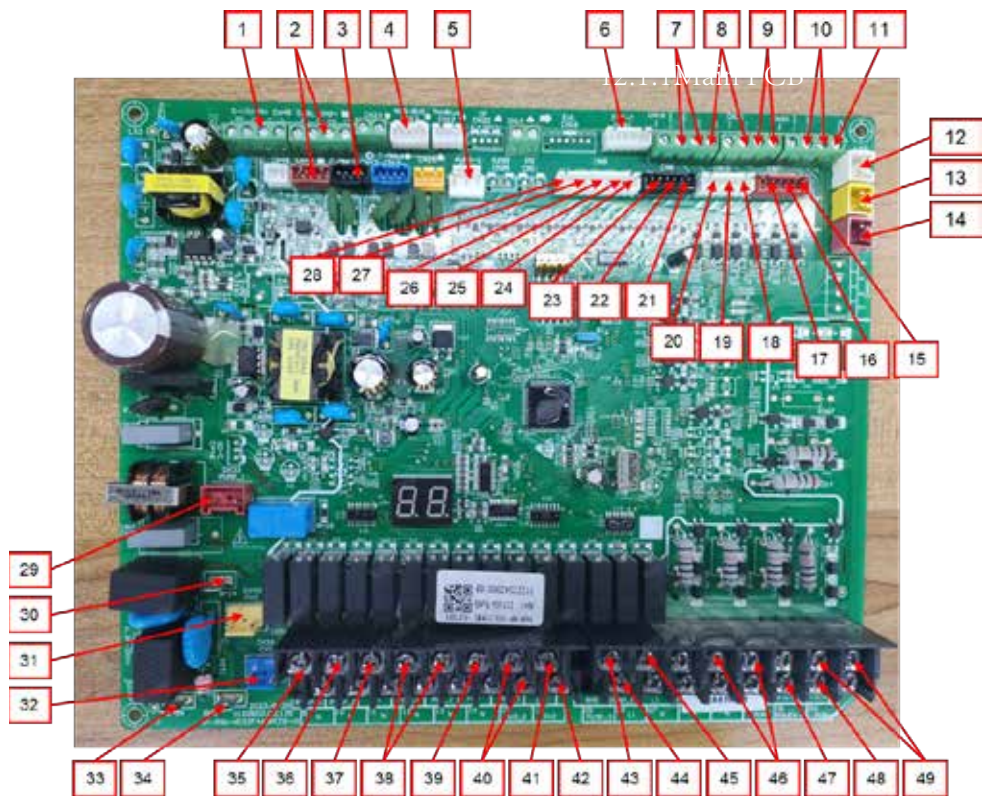
Po zastavení tepelného čerpadla sa vypne vnútorné čerpadlo, čím sa šetrí energia, a vyrovnávacia nádrž zabezpečuje teplú vodu pre vykurovanie priestorov.

Okrem toho môže vyrovnávacia nádrž uchovávať energiu na ohrev vody počas prevádzky čerpadla v režime kúrenia alebo chladenia, čo znižuje potrebu výberu výkonného zdroja tepla a počiatočnú investíciu.

Časť 12: Inštrukcie k doskám plošných spojov (PCB)

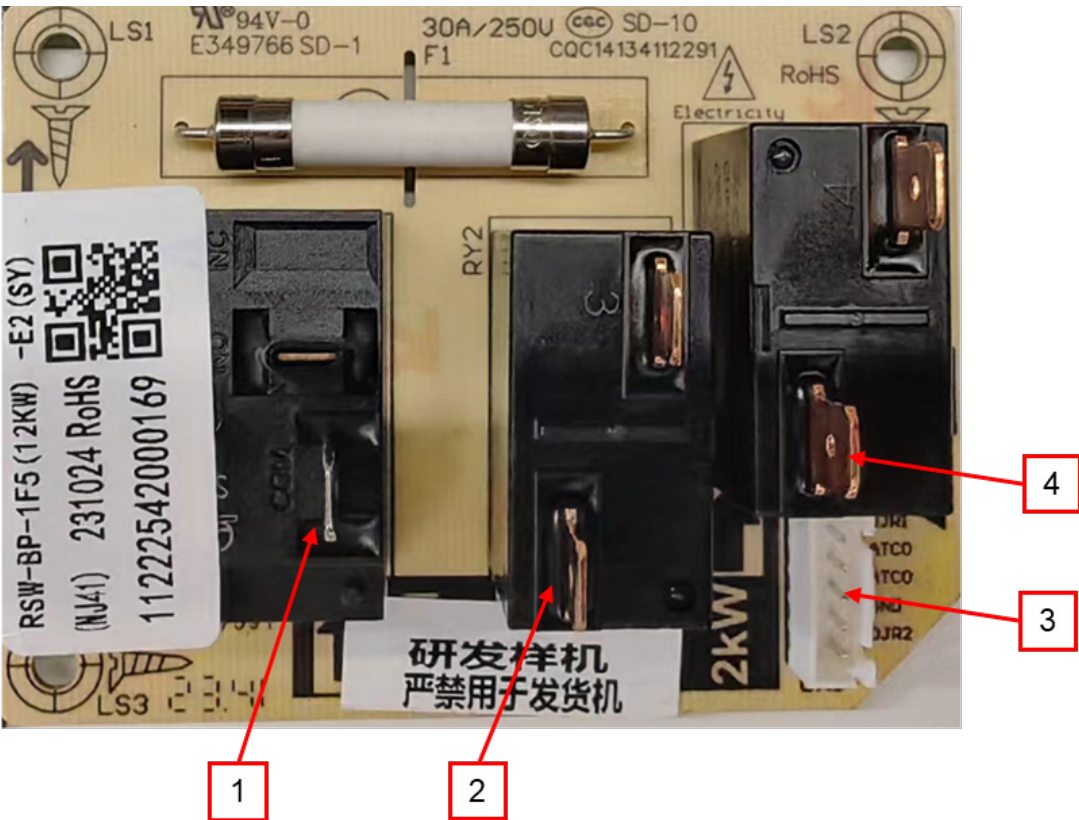
1. PCB pre riadenie vodného systému

1.1 Hlavná riadiaca doska (Main PCB)



No.	Poznámka	No.	Poznámka
1	Ventil na miešanie vody	26	Teplota na vstupe do výmenníka tepla (TWI)
2	Paralelné zapojenie	27	Výstupná teplota vnútorného výmenníka (TICO)
3	Káblový ovládač	28	Vstupná teplota vnútorného výmenníka (TICI)
4	Komunikácia so systémom chladiva	29	Čerpadlo s frekvenčným meničom
5	Čerpadlo na jednosmerný prúd	30	Nulový vodič
6	Reléová doska	31	Pás na ochranu proti zamrznutiu
7	Termostat (nízke napätie) – vedľajší	32	Vyhrievací pás expanznej nádoby
8	Smart Grid 2	33	Fázový vodič
9	Smart Grid 1	34	Ochranný vodič (zemniaci)
10	Termostat (nízke napätie) – hlavný	35	Vonkajšie vodné čerpadlo
11	Záložné elektrické vykurovanie	36	Čerpadlo TUV
12	Cieľový prietokový spínač	37	Elektrické vykurovanie zásobníka vody 1
13	Nízkotlakový spínač proti zamrznutiu	38	Trojcestný ventil 1
14	Ochranný spínač elektrického ohrevu	39	Dvojcestný ventil
15	Teplota v miestnosti 1 (hlavná zóna) (TAI)	40	Trojcestný ventil 2
16	Teplota solárneho ohrievača vody (TSOLAR)	41	Signál odmrazovania
17	Teplota v miestnosti 2 (druhá zóna) (TAI_FLH)	42	Signál kompresora
18	Rezerva	43	Pomocný zdroj tepla
19	Teplota zásobníka 2 (TWT_BT2)	44	Solárne čerpadlo
20	Teplota zásobníka 1 (TWT_BT1)	45	Čerpadlo na zmiešanie pre podlahové kúrenie
21	Rezerva	46	Termostat (vysoké napätie) – hlavný
22	Vstupná teplota podlahového kúrenia (TWI_FLH)	47	Spínač solárneho systému
23	Teplota TUV zásobníka (TWT)	48	Núdzové napájanie
24	Výstupná teplota výmenníka tepla (TWO1)	49	Termostat (vysoké napätie) – vedľajší
25	Výstupná teplota elektrického ohrevu (TWO2)		

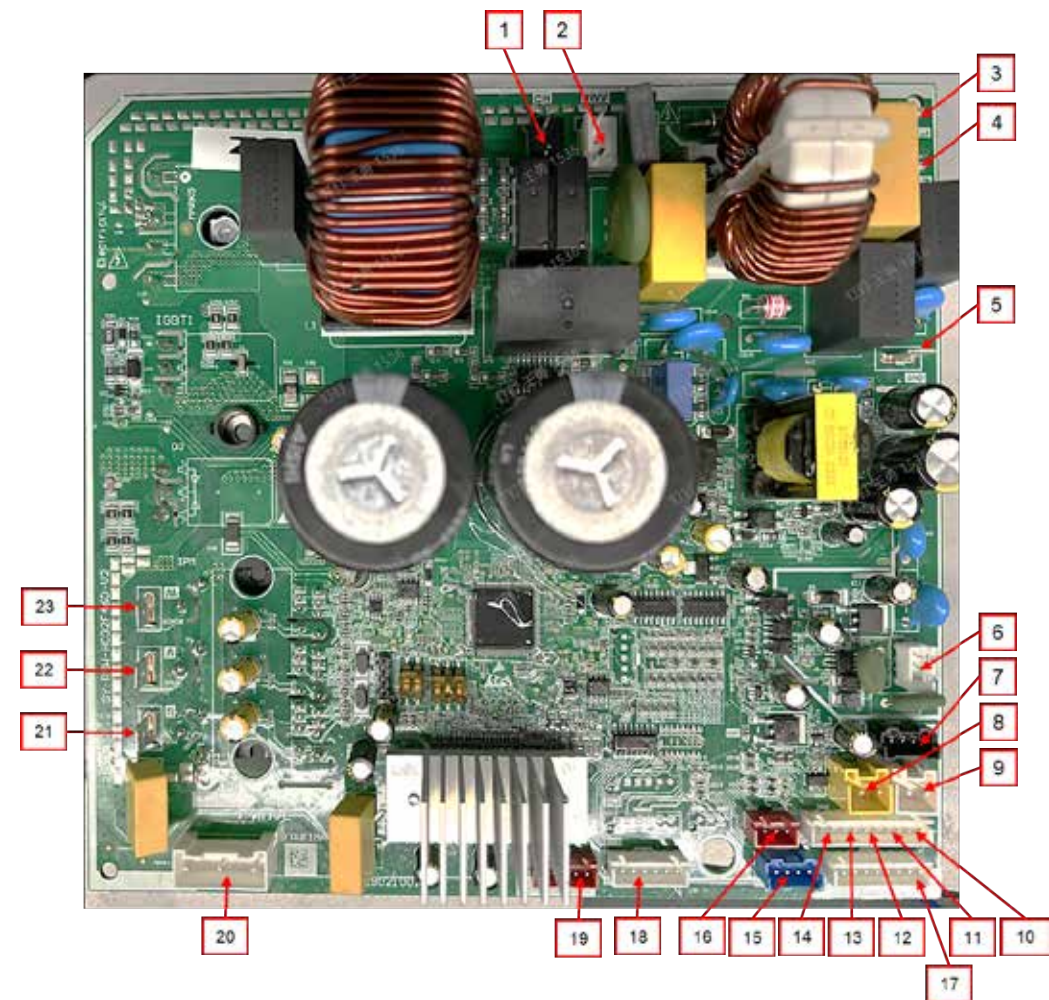
1.2 Rozširujúca doska



No.	Poznámka	No.	Poznámka
1	Fázový vodič (L)	3	Doska plošného spoja riadenia vodného systému
2	Fázový vodič pre 1 kW elektrické vykurovanie	4	Fázový vodič pre 2 kW elektrické vykurovanie

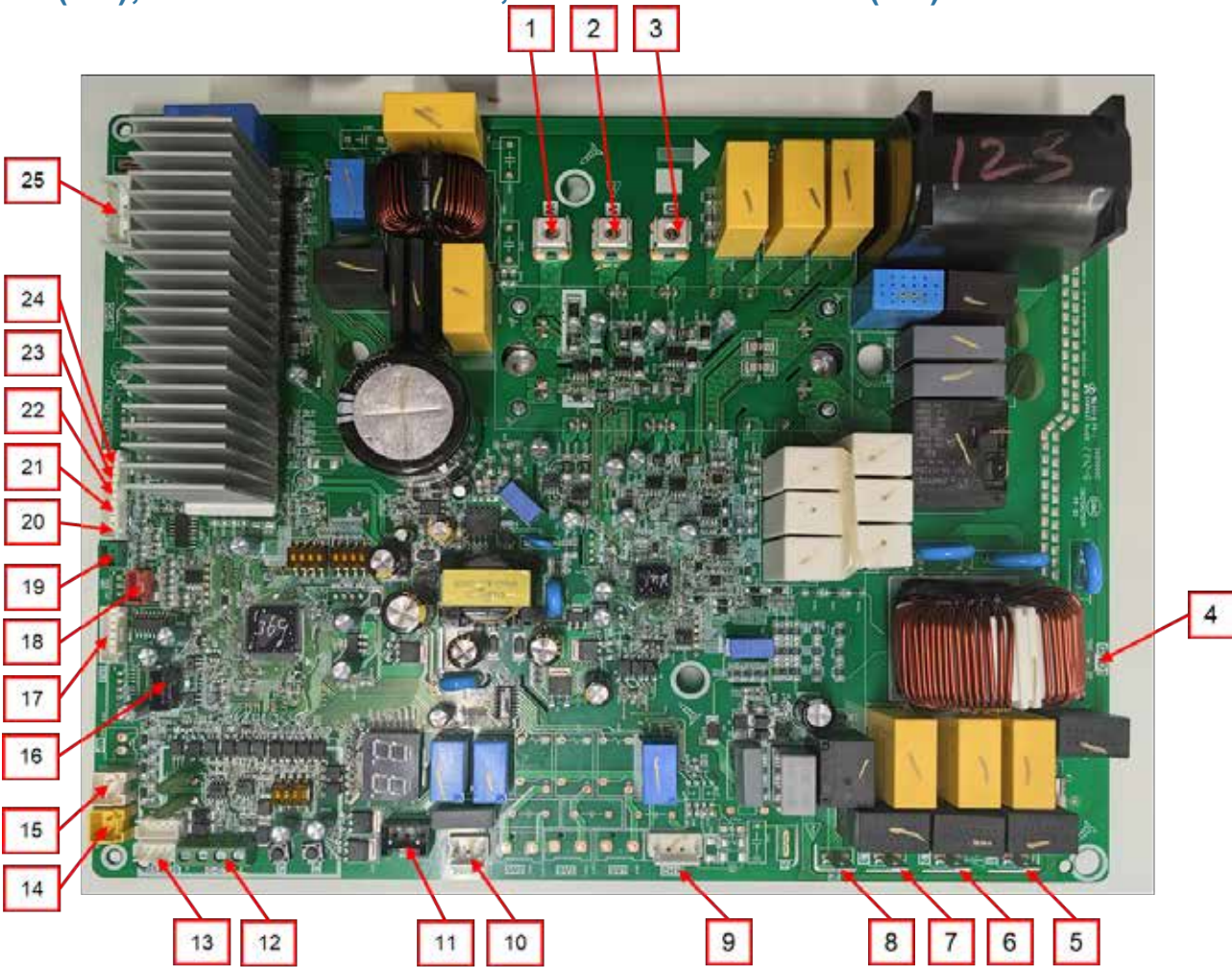
2.Doska plošných spojov pre riadenie chladiaceho systému

► 2.1 ACHP-H04/4R2HA-M;ACHP-H06/4R2HA-M



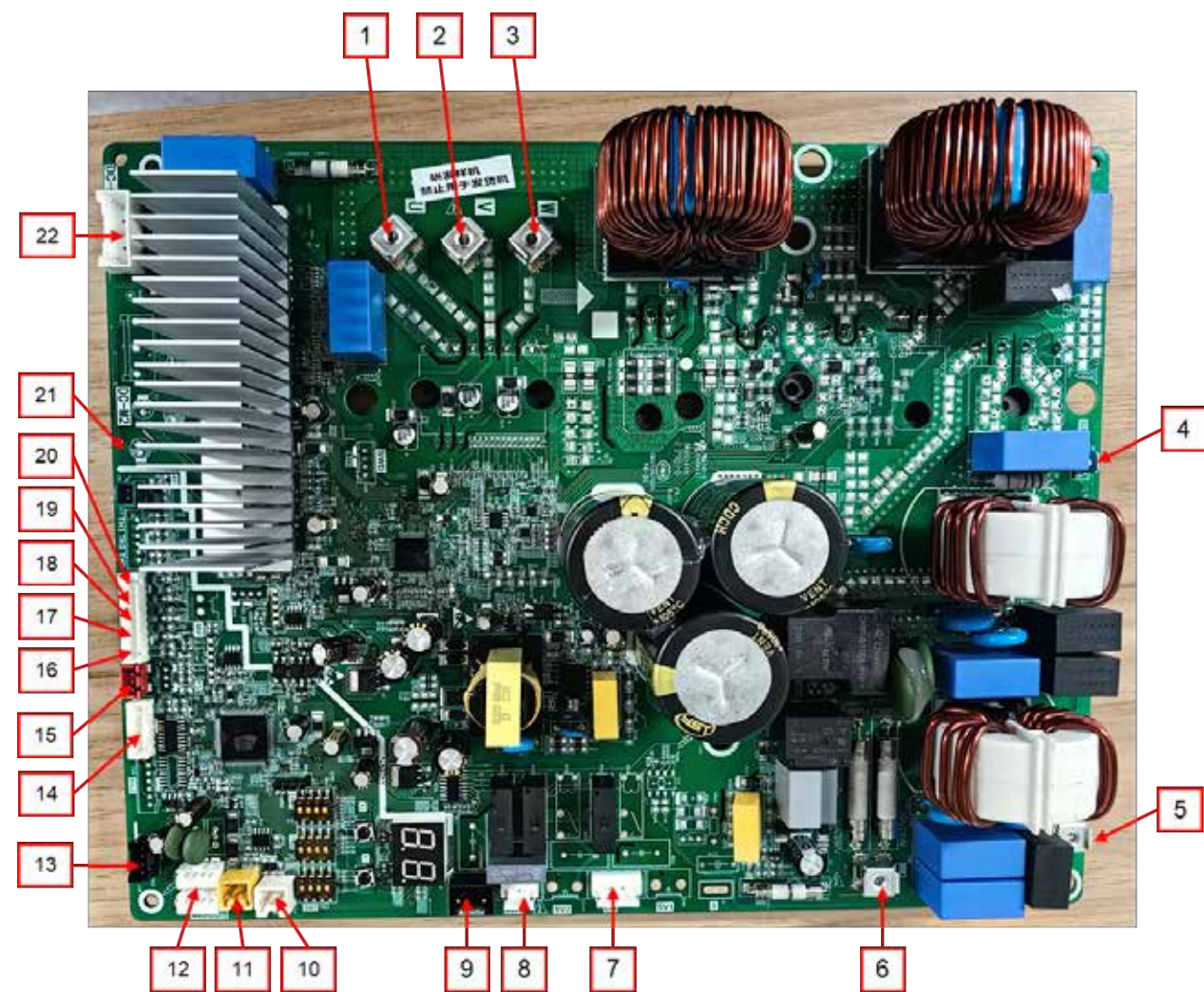
Num.	Poznámka	Num.	Poznámka
1	Ohrievač šasi	13	Snímač teploty sania (TS)
2	4-cestný ventil	14	Snímač vonkajšej teploty (TAO)
3	AC-L (fázový vodič striedavého prúdu)	15	Rezerva
4	AC-N (nulový vodič striedavého prúdu)	16	Snímač vysokého tlaku
5	Komunikácia vodného systému	17	Rezerva
6	GND (uzemnenie)	18	Elektronický expanzný ventil (EXV)
7	DC ventilátor	19	Rezerva
8	Tlakový spínač (vysoký tlak)	20	DC motor
9	Tlakový spínač (nízky tlak)	21	Compressor-U
10	Snímač výstupnej teploty (TD)	22	Compressor-V
11	Snímač strednej teploty výmenníka (TCM)	23	Compressor-W
12	Snímač teploty pre odmrazovanie (TDEF)		

► 2.2 ACHP-H08/5R2HA-M; ACHP-H10/5R2HA-M; ACHP-H12/5R2HA-M; ACHP-H12/5R2HA-M(NE); ACHP-H14/5R2HA-M; ACHP-H14/5R2HA-M(NE); ACHP-H16/5R2HA-M; ACHP-H16/5R2HA-M(NE)



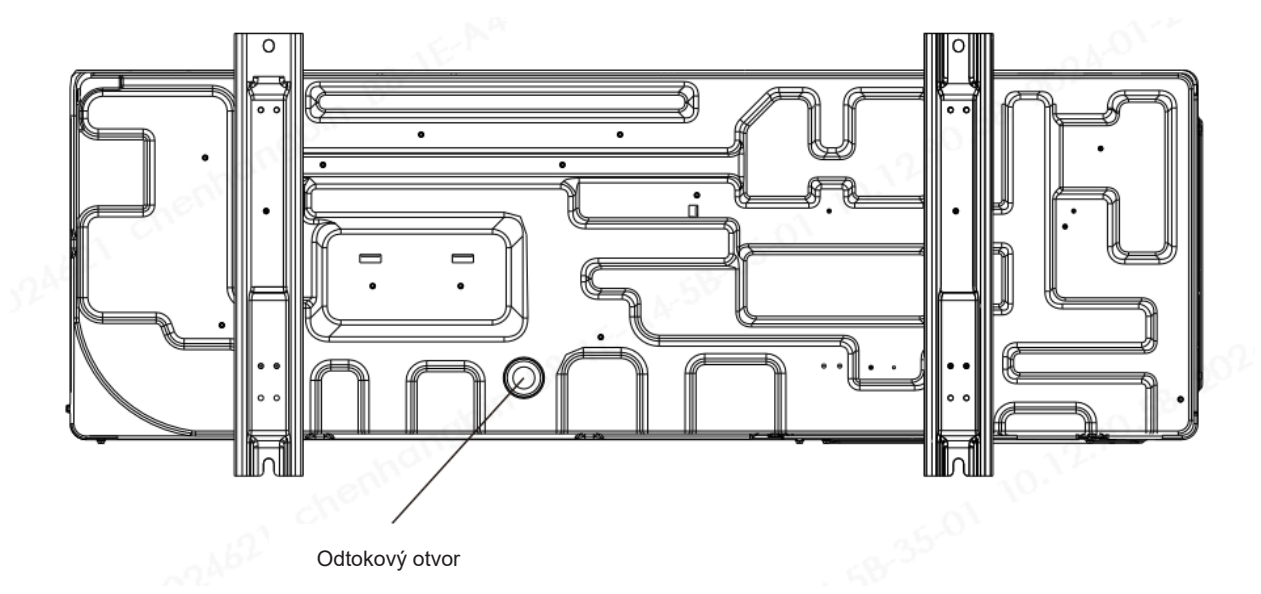
Num.	Poznámka	Num.	Poznámka
1	Compressor-W	14	Tlakový spínač – vysoký tlak
2	Compressor-V	15	Tlakový spínač – nízky tlak
3	Compressor-U	16	DC ventilátor
4	GND1	17	EXV
5	Fázový vodič L1	18	Snímač vysokého tlaku
6	Fázový vodič L2	19	Snímač teploty chladiča v elektrickej rozvodnej skrinke (TRD)
7	Fázový vodič L3m	20	Snímač vonkajšej teploty (TAO)
8	Nulový vodič (N)	21	Snímač teploty sania (TS)
9	Ohrievač oleja	22	Snímač teploty pre odmrazovanie (TDEF)
10	4-cestný ventil	23	Snímač strednej teploty výmenníka (TCM)
11	Ohrievač šasi	24	Snímač výstupnej teploty (TD)
12	Port centrálného riadenia	25	DC motor
13	Komunikácia vodného systému		

2.3 ACHP-H08/4R2HA-M; ACHP-H10/4R2HA-M; ACHP-H12/4R2HA-M; ACHP-H12/4R2HA-M(NE); ACHP-H14/4R2HA-M; ACHP-H14/4R2HA-M(NE); ACHP-H16/4R2HA-M; ACHP-H16/4R2HA-M(NE)



Num.	Poznámka	Num.	Poznámka
1	Compressor-W	12	Komunikácia vodného systému
2	Compressor-V	13	DC ventilátor
3	Compressor-U	14	EXV
4	GND1	15	Snímač vysokého tlaku
5	Fázový vodič (L)	16	Snímač výstupnej teploty (TD)
6	Nulový vodič (N)	17	Snímač strednej teploty výmenníka (TCM)
7	Ohrievač šasi	18	Snímač teploty pre odmrazovanie (TDEF)
8	4-cestný ventil	19	Snímač teploty sania (TS)
9	Ohrievač oleja	20	Snímač vonkajšej teploty (TAO)
10	Tlakový spínač – nízky tlak	21	Snímač teploty chladiča v elektrickej rozvodnej skrinke (TRD)
11	Tlakový spínač – vysoký tlak	22	DC motor

Časť 13 – Odtokový otvor



Poznámka:
Ak voda nemôže odtiecť v chladnom počasí, aj keď je veľký odtokový otvor otvorený, je nevyhnutné nainštalovať elektrický vykurovací pás.

Časť 14 – Riešenie problémov

1. Tabuľka chybových kódov

Porucha chladiaceho systému	
CODE	Popis chybového kódu
B1(H1)	Porucha tlakového spínača vysokého tlaku
B4(H4)	Porucha tlakového spínača nízkeho tlaku
BE(HE)	Ochrana – príliš vysoké vstupné napätie AC
C1	Porucha snímača vonkajšej teploty
C2	Porucha snímača odmrazovania
C3	Porucha snímača výstupnej teploty
C6	Porucha snímača sacej teploty
D2(J2)	Chyba komunikácie medzi chladiacim a vodným systémom
D5(J5)	Porucha čísla vonkajšej jednotky, adresy alebo nastavenia kapacity
D7(J7)	EE chyba
E3	Ochrana – príliš vysoká výstupná teplota kompresora
E6	Ochrana – príliš vysoká teplota chladiča
E7	Ochrana – príliš vysoká teplota vo vnútri rozvádzača
F1	Porucha snímača vysokého tlaku
F3	Ochrana – príliš vysoký tlak
F5	Porucha snímača teploty chladiča
F7	Porucha snímača teploty v rozvádzači
31	Ochrana modulu IPM pohonu kompresora
32	Ochrana hardvéru pohonu kompresora
33	Ochrana softvéru pohonu kompresora
35	Ochrana proti nadprúdu pohonu kompresora
36	Ochrana pohonu kompresora pred nízkym/vysokým napätím
37	Porucha interného snímača teploty pohonu kompresora
38	Ochrana pohonu kompresora proti výpadku fázy
39	Ochrana pohonu kompresora pred vysokou teplotou
3A	Ochrana modulu ventilátora (DC) pred vysokou teplotou
3B(3H)	Porucha štartu modulu DC ventilátora alebo porucha krokovania
3C	Ochrana proti nadprúdu ventilátora (DC)
3D(3J)	Ochrana ventilátora (DC) pred nízkym/vysokým napätím
3E	Ochrana striedavého vstupu pohonu kompresora
3F	Ochrana PFC modulu pohonu kompresora
61	Porucha odvádzania tepla

Porucha vodného systému	
CODE	Popis chybového kódu
A1	Porucha snímača vnútornej teploty č. 1
A3	Porucha snímača teploty kvapalného potrubia chladiva
A4	Porucha snímača teploty plynového potrubia chladiva
A5	Porucha vodného čerpadla
A7	Porucha prietokového spínača vody
A9	Porucha komunikácie medzi chladiacim a vodným systémom
AA	Porucha komunikácie medzi káblovým ovládačom a vodným systémom
AE	Porucha spôsobená rôznymi režimami prevádzky
AF	Ochrana proti prehriatiu elektrického ohrevu
93	Porucha snímača teploty výstupnej vody z elektrického ohrevu
94	Porucha snímača vstupnej teploty vody
95	Porucha snímača výstupnej teploty vody
96	Porucha snímača teploty zásobníka vody
98	Predčasné vypnutie prietokového spínača vody
79	Porucha snímača teploty v miestnosti s podlahovým vykurovaním
7A	Porucha komunikácie medzi hlavnou a podriadenou jednotkou
7B(7H)	Porucha snímača teploty zásobníka 2
7C	Porucha snímača teploty zásobníka 1
7E	Porucha snímača teploty vody v podlahovom vykurovaní
7F	Porucha snímača teploty solárnej vody

Poznámka:
Popis dvojčitých chybových kódov: LED displej na PCB vonkajšej jednotky (ODU) nerozlišuje medzi veľkým D a 0, veľkým B a 8, preto budú:

D nahradené za J

B nahradené za H

Zobrazenie na káblovom ovládači a monitorovacom softvéri však zostáva nezmenené.
Pre viac informácií si pozrite manuál údržby (Maintenance Manual).



Web: [Http://auxcac.cn](http://auxcac.cn)
Tel: +86-574-88220564
E-mail: auxcac@mail.auxgroup.com
Add: NO. 1166 North Ming guang Road, Jiang shan, Ningbo, Zhejiang, PR. China

The above designs and specifications are subject to change without prior notice. Final specifications please refer to latest technical specification provided by sales representative. 201810 Technical Support Department



NINGBO AUX ELECTRIC CO.,LTD

ADD: No.1517,East Section of Yincheng Avenue,Jiangshan,Yinzhou,Ningbo 315191,Zhejiang,.R.China
Tel: +86-0574-88220549