

# BAZÉNOVÉ TEPELNÉ ČERPADLO

## Návod k instalaci

Prodejce tepelných čerpadel pro bazény:

 [Bazenonline.cz](https://www.bazenonline.cz)





# OBSAH

1. Předmluva	1
2. Specifikace	4
2.1 Výkonnostní údaje bazénového tepelného čerpadla	4
2.2 Rozměry bazénového tepelného čerpadla	5
3. Instalace a zapojení	6
3.1 Nákres instalace	6
3.2 Umístění bazénových tepelných čerpadel	7
3.3 Jak daleko od vašeho bazénu?	7
3.4 Instalace bazénových tepelných čerpadel	8
3.5 Elektrické zapojení bazénových tepelných čerpadel	9
3.6 První uvedení zařízení do provozu	9
4. Návod k použití a obsluze kabelového ovladače	10
4.1 Funkce ovladače	10
4.2 Použití ovladače	11
4.3 Tabulka parametrů	11
4.4 Schéma zapojení PCB	13
5. Údržba a kontrola	14
6. Příloha	19
6.1 Specifikace kabelů	19
6.2 Srovnávací tabulka teplot nasycení chladiva	20

# 1. PŘEDMLUVA

- Abychom našim zákazníkům mohli zajistit kvalitu, spolehlivost a variabilitu, byl tento produkt vyroben podle přísných výrobních norem. Tento manuál obsahuje veškeré potřebné informace o instalaci, vyladění, vypouštění a údržbě. Před tím, než přistoupíte k otevření nebo údržbě zařízení, si důkladně prostudujte tento manuál. Výrobce tohoto produktu neodpovídá za zranění osob nebo poškození zařízení v důsledku nesprávné instalace, seřizování nebo údržby. Je důležité za všech okolností dodržovat pokyny uvedené v tomto manuálu. Instalaci zařízení musí provádět kvalifikovaný personál.
- Opravy zařízení smí provádět pouze kvalifikované instalační středisko, personál nebo autorizovaný prodejce.
- Údržba a obsluha musí být prováděna v doporučených intervalech uvedených v tomto manuálu.
- Používejte pouze originální náhradní díly.  
Nedodržení těchto doporučení povede k zániku záruky.
- Bazénové tepelné čerpadlo ohřívá vodu v bazénu a udržuje její konstantní teplotu. U zařízení děleného typu může být interiérová jednotka diskrétně skrytá nebo zcela skrytá, aby nenarušovala vzhled interiéru luxusního domu.

Naše tepelné čerpadlo se vyznačuje následujícími vlastnostmi:

## 1 Odolnost

Tepelný výměník je vyroben z PVC a titanových trubek, které se vyznačují dlouhodobou odolností proti dlouhodobému vystavení působení vody z bazénu.

## 2 Flexibilita instalace

Zařízení může být instalováno venku.

## 3 Tichý provoz

Zařízení obsahuje účinný rotační/šroubový kompresor a motor ventilátoru s nízkou hlučností, které garantují jeho tichý provoz.

## 4 Pokročilé ovládání

Zařízení obsahuje mikropočítačové ovládání, které umožňuje nastavení všech provozních parametrů. Provozní status může být zobrazen na kabelovém LCD ovladači. Je možné zvolit i dálkový ovladač.

## • VÝSTRAHA

K urychlení procesu odmrazování nepoužívejte jiné prostředky než ty, které jsou doporučeny výrobcem.

Zařízení musí být skladováno v místnosti, ve které nejsou přítomny žádné trvale používané zdroje vznícení (například otevřený plamen, zapnutý plynový spotřebič nebo zapnuté elektrické topení.)

Nepropichujte a nevhazujte do ohně.

Pamatujte na to, že chladivo nemusí mít žádný zápach.



# 1. PŘEDMLUVA

- Toto zařízení smí být používáno dětmi ve věku od 8 let a osobami se sníženými tělesnými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi nebo s nedostatečnými zkušenostmi a znalostmi pouze za předpokladu, že jsou pod dohledem nebo jsou jim poskytnuty pokyny týkající se bezpečného použití zařízení a rozumějí rizikům spojeným s použitím zařízení. Děti si nesmí se zařízením hrát. Čištění a užitavelská údržba nesmí být prováděna dětmi bez dozoru.
- V případě poškození přírodního kabelu musí jeho výměnu provést výrobce, jeho servisní zástupce nebo podobně kvalifikovaný personál, aby byla zajištěna odpovídající bezpečnost.
- Zařízení musí být nainstalováno v souladu s národními elektroinstalačními předpisy.
- Před otevřením přístupu ke svorkám musí být všechny přírodní obvody odpojeny.
- Do pevné kabeláže musí být v souladu s platnými elektroinstalačními předpisy začleněno zařízení na odpojení všech pólů s alespoň 3 mm mezerou a svodovým proudem, který může přesáhnout hodnotu 10 mA, zařízením na zbytkový proud (RCD) se jmenovitým zbytkovým provozním proudem nepřesahujícím 30 mA.
- K urychlení procesu odmrazování nepoužívejte jiné prostředky než ty, které jsou doporučeny výrobcem.
- Zařízení musí být skladováno v místnosti, ve které nejsou přítomny žádné trvale používané zdroje vznícení (například otevřený plamen, zapnutý plynový spotřebič nebo zapnuté elektrické topení).
- Nepropichujte a nevhazujte do ohně.
- Pamatujte na to, že chladivo nemusí mít žádný zápach. Prostory pro chladicí trubky musí být v souladu s národními předpisy pro plynová zařízení. Servis smí provádět výhradně podle doporučení výrobce. Zařízení musí být skladováno v dobře větrané místnosti, jejíž velikost odpovídá prostoru určenému k provozu. Veškeré pracovní postupy ovlivňující bezpečnostní prvky musí být prováděny výhradně kompetentními osobami.
- Přeprava zařízení obsahujícího hořlavá chladiva
  - Dodržování předpisů pro přepravu
  - Označení zařízení pomocí štítků
  - Dodržování místních předpisů
  - Likvidace zařízení s hořlavými chladivy
  - Dodržování národních předpisů
  - Skladování zařízení/spotřebičůZařízení musí být skladováno v souladu s pokyny výrobce.
  - Skladování zabaleného (neprodaného) zařízení
  - Ochrana zabaleného skladovaného zařízení musí být řešena tak, aby v případě mechanického poškození zařízení uvnitř obalu nemohlo dojít k úniku náplně chladiva.
  - Maximální povolený počet zařízení, který je možné skladovat současně, je stanoven místními předpisy.

# 1. PŘEDMLUVA

## Upozornění a výstrahy

1. Opravy zařízení smí provádět pouze kvalifikované instalační středisko, personál nebo autorizovaný prodejce. (pro evropský trh)
2. Toto zařízení není určeno k použití osobami (včetně dětí) se sníženými tělesnými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi, pokud nejsou pod dozorem osoby zodpovídající za jejich bezpečnost nebo od ní nedostaly pokyny týkající se použití zařízení. (pro evropský trh)  
Děti musí být pod dozorem, aby bylo zajištěno, že si se zařízením nebudou hrát.
3. Zkontrolujte, jestli má zařízení a elektrická přípojka správné uzemnění, jinak by mohlo dojít k zásahu elektrickým proudem.
4. V případě poškození přívodního kabelu musí jeho výměnu provést výrobce, náš servisní zástupce nebo podobně kvalifikovaný personál, aby byla zajištěna odpovídající bezpečnost.
5. Předpis 2002/96/EC (WEEE):  
Symbol pod zařízením znázorňující přeškrtnutý odpadkový koš znamená, že s tímto produktem musí být po skončení jeho životnosti nakládáno odděleně od domácího odpadu a produkt musí být předán do střediska pro recyklaci elektrických a elektronických zařízení nebo zpět prodejci při nákupu srovnatelného zařízení.
6. Předpis 2002/95/ES (RoHS): Tento produkt splňuje požadavky předpisu 2002/95/ES (RoHS), který reguluje použití škodlivých látek v elektrických a elektronických zařízeních.
7. Toto zařízení NESMÍ být nainstalováno v prostředí s výskytem hořlavých plynů. Při úniku plynu by mohlo dojít k požáru.
8. Zkontrolujte, že je zařízení chráněno jističem, jinak by mohlo dojít k zásahu elektrickým proudem nebo k požáru.
9. Tepelné čerpadlo uvnitř zařízení je vybaveno systémem ochrany proti přetížení. Tento systém brání opětovnému spuštění zařízení do 3 minut od předchozího vypnutí.
10. Opravy zařízení smí provádět pouze kvalifikovaný personál instalačního střediska nebo autorizovaného prodejce. (pro severoamerický trh)
11. Instalace musí být provedena výhradně oprávněnou osobou v souladu s NEC/CEC. (pro severoamerický trh)
12. POUŽIJTE PŘÍVODNÍ KABELY VHODNÉ PRO TEPLITU 75°C.
13. Upozornění: Jednostěnný tepelný výměník není vhodný pro připojení k přípojce pitné vody.

## 2. SPECIFIKACE

### 2.1 Technické údaje bazénového tepelného čerpadla

\*\*\* CHLADIVO: R32

ZAŘÍZENÍ		PASHW005-P-MH	PASHW008-P-MH
Kapacita ohřevu (27/24,3 °C)	kW	2,500	3,500
	Btu/h	8500	11900
Příkon ohřevu	kW	0,600	0,820
COP		4,17	4,27
Tepelný výkon (15/12 °C)	kW	1,830	2,630
	Btu/h	6222	8942
Příkon ohřevu	kW	0,560	0,780
COP		3,27	3,37
Napájení		230V /50Hz	230V /50Hz
Počet kompresorů		1	1
Kompresor		rotační	rotační
Počet ventilátorů		1	1
Příkon ventilátoru	W	25	25
Otáčky ventilátoru	OT/MI	700	700
Poloha ventilátoru		horizontální	horizontální
Hlučnost	dB(A)	46	46
Vodní přípojka	mm	32	32
Průtok vody	m <sup>3</sup> /h	1,1	1,5
Pokles tlaku vody (max)	kPa	0,5	1,2
Rozměry zařízení (D/Š/V)	mm	viz výkres zařízení	
Přepravní rozměry zařízení (D/Š/V)	mm	viz štítek na obalu	
Čistá hmotnost	kg	viz výrobní štítek	
Přepravní hmotnost	kg	viz štítek na obalu	

Ohřev: Teplota venkovního vzduchu: 27 °C/24,3 °C, vstupní teplota vody: 26 °C

Teplota venkovního vzduchu: 15 °C/12 °C, vstupní teplota vody: 26 °C

Rozsah provozních podmínek:

Teplota prostředí: 10 – 43 °C

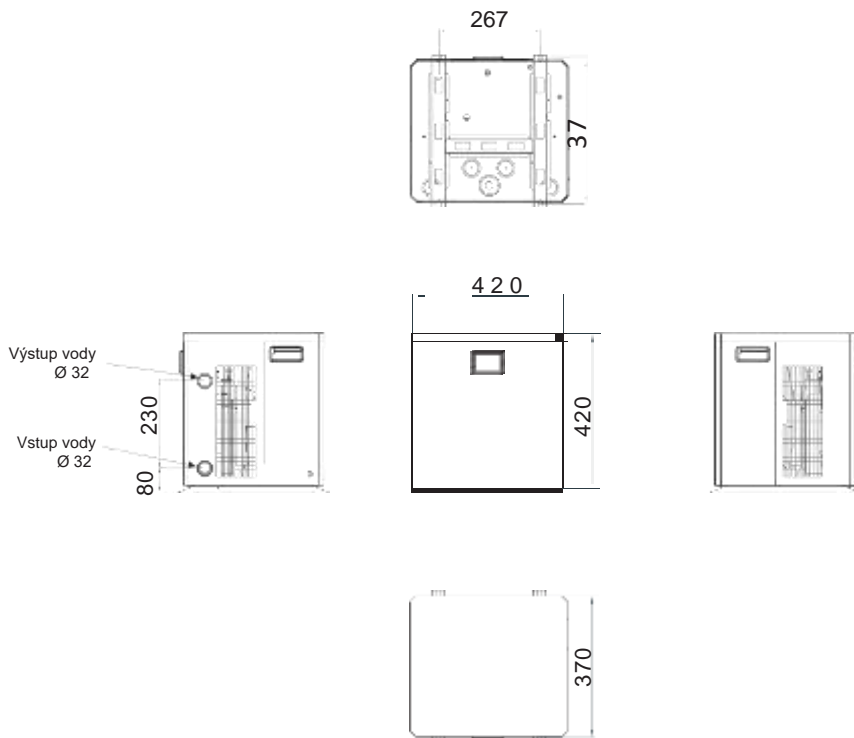
Teplota vody: 15 - 40 °C

## 2. SPECIFIKACE

### 2.2 Rozměry bazénového tepelného čerpadla

ZAŘÍZENÍ: PASHW005-P-MH/PASHW008-P-MH

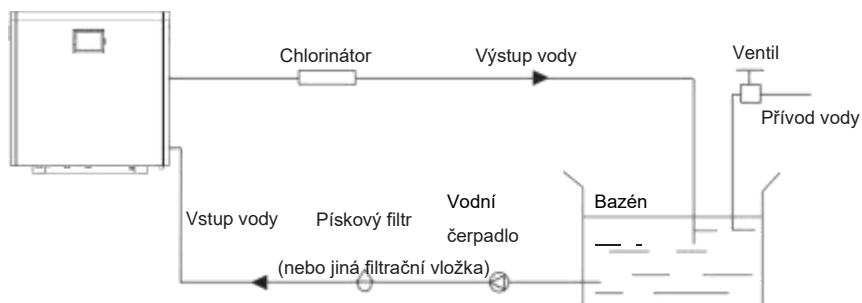
jednotky: mm





## 3. INSTALACE A ZAPOJENÍ

### 3.1 Nákres instalace



#### Prvky instalace:

Výrobce dodává pouze hlavní zařízení a vodní jednotku; další položky v nákresu jsou náhradní díly potřebné pro vodní systém, které dodávají sami uživatelé nebo osoby provádějící instalaci.

#### Pozor:

Při první použití dodržujte následující postup:

1. Otevřete ventil a naplňte vodu.
2. Zkontrolujte, že je čerpadlo a přívodní vodní trubka naplněná vodou.
3. Zavřete ventil a spusťte zařízení.

Schéma je pouze informativní. Při provádění instalace zkontrolujte štítek vstupu/výstupu vody na tepelném čerpadle.

Schéma je pouze informativní. Při provádění instalace zkontrolujte štítek vstupu/výstupu vody na tepelném čerpadle.

Ovladač je namontován na stěně.

# 3. INSTALACE A ZAPOJENÍ

---

## 3.2 Umístění bazénových tepelných čerpadel

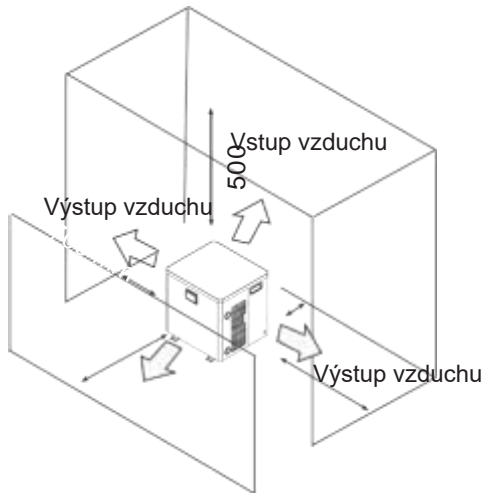
Zařízení bude správně fungovat v jakémkoli venkovním umístění za předpokladu, že jsou splněny následující tři podmínky:

1. Čerstvý vzduch - 2. Elektřina - 3. Potrubí bazénového filtru

Zařízení může být instalováno prakticky na jakémkoli venkovním stanovišti. V případě interiérových bazénů se poraďte s dodavatelem. Na rozdíl od plynových ohřivačů není problém s průvanem nebo se zapalovacím plamenem ve větrných oblastech.

NEumísťujte zařízení do uzavřeného prostoru s omezeným množstvím vzduchu, kde by docházelo k recirkulaci vyfukovaného vzduchu.

NEumísťujte zařízení mezi keře, které by zakrývaly vstup vzduchu. Takové umístění by bránilo přísunu čerstvého vzduchu, čímž by docházelo ke snížení účinnosti zařízení a odpovídající dodávky tepla.



## 3.3 Jak daleko od vašeho bazénu?

Bazénové tepelné čerpadlo je obvykle instalováno ve vzdálenosti do 7,5 m od bazénu. Čím větší je vzdálenost od bazénu, tím větší je tepelná ztráta v potrubí. Potrubí je z větší části uloženo v zemi. Proto je tepelná ztráta minimální u vzdáleností do 15 metrů (15 metrů k čerpadlu a od něj = 30 metrů celkem), pokud země není vlhká nebo s vysokou hladinou podzemní vody. Velmi hrubý odhad tepelné ztráty na vzdálenost 30 metrů je 0,6 kW / hodinu, (2000 BTU) na každých 5 °C rozdílu mezi teplotou vody v bazénu a zeminy, ve které je uloženo potrubí, což odpovídá přibližně 3 až 5% nárůstu potřebné doby provozu.

## 3. INSTALACE A ZAPOJENÍ

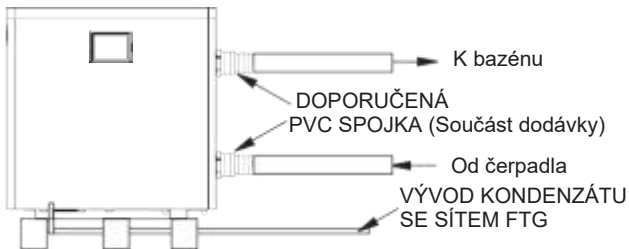
### 3.4 Instalace bazénových tepelných čerpadel

Výjimečný titanový tepelný výměník se jmenovitým průtokem použitý u bazénových tepelných čerpadel nevyžaduje žádné speciální instalační úpravy kromě obtoku (průtok nastavte podle výrobního štítku). Úbytek tlaku vody při maximálním průtoku je nižší než 10 kPa. Protože se zde nevyskytuje žádné zbytkové teplo ani teploty, které by vedly k požáru, zařízení nevyžaduje použití měděného potrubí k jímání tepla. PVC potrubí může být přivedeno až k zařízení.

Umístění: Připojte zařízení k vypouštěcímu (vratnému) potrubí bazénového čerpadla za všechny filtry a bazénová čerpadla a před případné chlorinátory, ozonátory nebo čerpadla chemikálií.

Standardní model má nasunovací lepené armatury, do kterých lze zasunout PVC trubku o průměru 32 mm nebo 50 mm pro připojení k potrubí filtrace bazénu nebo koupele. Při použití 50 NB až 40 NB můžete připojit 40 NB.

Zvažte vybavení vstupu a výstupu zařízení rychlospojkami, které umožní snadné vypouštění zařízení za účelem zazimování a lehčí přístup v případě potřeby servisu.



Kondenzace: Protože v tepelném čerpadle dochází k ochlazení vzduchu o přibližně 4 -5 °C, může na žebrech výparníku podkovovitého tvaru docházet ke kondenzaci vody. V případě vysoké relativní vlhkosti vzduchu to může činit až několik litrů za hodinu. Voda stéká po žebrech do sběrné nádoby a je vypouštěna výpustí kondenzátu opatřenou sítím na boku sběrné nádoby.

Tato armatura je navržena tak, aby do ní bylo možné připojit 20 mm průhlednou vinylovou trubku, kterou lze nasadit rukou a zavést do vhodného odtokového otvoru. Je snadné zaměnit kondenzaci s únikem vody v zařízení.

**POZNÁMKA:** Rychlý způsob, jak ověřit, jestli jde o kondenzaci, je vypnout zařízení a nechat běžet bazénové čerpadlo. Pokud voda přestane vytékat ze sběrné nádoby, jde o kondenzaci. **JEŠTĚ RYCHLEJŠÍ ZPŮSOB SPOČÍVÁ V TESTOVÁNÍ PŘÍTOMNOSTI CHLORU VE VYPOUŠTĚNÉ VODĚ** - pokud neobsahuje chlor, jde o kondenzaci.

# . INSTALACE A ZAPOJENÍ

## 3.5 Elektrické zapojení bazénového tepelného čerpadla

**POZNÁMKA:** I když je tepelný výměník zařízení elektricky izolován od zbytku zařízení, brání průniku elektřiny do a z vody v bazénu. Zařízení však musí být i uzemněno, abyste byli chráněni před zkratem uvnitř něj. Je nutné i ochranné pospojování.

Zařízení má samostatnou zalisovanou rozvodnou skříňku s již připravenou standardní elektrickou průchodkou. Jednoduše vyšroubujte šrouby a odstraňte přední panel, protáhněte přívodní kabely průchodkou a matičkami je přišroubujte ke třem svorkám připraveným v rozvodné skříňce (čtyři svorky v případě třífázového zapojení). K dokončení elektrického zapojení připojte tepelné čerpadlo elektrickým obvodem, UF kabelem nebo jiným vhodným způsobem (v závislosti na místních elektrotechnických předpisech) k vyhrazenému AC napájecímu obvodu vybavenému odpovídajícím jističem, odpojovačem nebo pojistkou s časovým zpožděním.

Odpojovač - Odpojovací zařízení (jistič, vypínač s pojistkou nebo bez pojistky) musí být umístěno v blízkosti zařízení a musí být od zařízení přístupné. Jde o běžný postup u komerčních a domácích klimatizačních systémů a tepelných čerpadel. Brání dálkovému zapnutí zařízení bez obsluhy a umožňuje vypnutí napájení zařízení před zahájením servisu.

## 3.6 První uvedení zařízení do provozu

**POZNÁMKA** - Aby zařízení mohlo vyhřívat bazén nebo lázeň, musí běžet filtrační čerpadlo, aby voda cirkulovala tepelným výměníkem.

Postup spouštění - Po dokončení instalace postupujte následujícím způsobem:

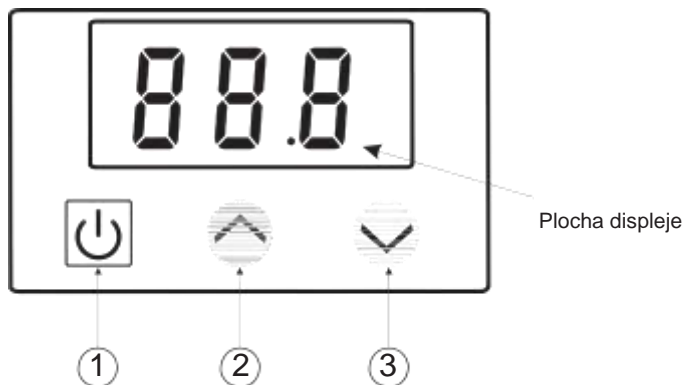
1. Zapněte filtrační čerpadlo. Zkontrolujte, jestli nedochází k úniku vody, a ověřte proudění z a do bazénu.
2. Zapněte elektrické napájení zařízení, potom stiskněte tlačítko ON/OFF na kabelovém ovladači. Zařízení by se mělo v několika sekundách spustit.
3. Po několika minutách zkontrolujte, jestli je vzduch vyfukovaný z horní strany zařízení chladnější (o 5 - 10 °C).
4. Při spuštění zařízení vypněte filtrační čerpadlo. Zařízení by se mělo automaticky vypnout.
5. Nechte zařízení a bazénové čerpadlo běžet 24 hodin denně, dokud není dosaženo požadované teploty vody v bazénu. Když teplota přiváděné vody dosáhne této teploty, zařízení se na nějakou dobu zpomalí. Když je teplota udržována po 45 minut, zařízení se vypne. Potom se zařízení bude automaticky zapínat (pokud běží bazénové čerpadlo), když teplota vody v bazénu klesne o více než 0,2 °C pod stanovenou teplotu.

**Časové zpoždění** - Zařízení je vybaveno zabudovaným polovodičovým relé se zpožděním 3 minuty, které chrání součásti ovládacího okruhu a eliminuje opakované restartování a vibrace stykače.




Toto relé automaticky restartuje zařízení 3 minuty po každém přerušení ovládacího obvodu. I krátké přerušení ovládacího obvodu aktivuje restartovací polovodičové relé se zpožděním 3 minuty, které brání spuštění zařízení, dokud neuběhnou 3 minuty.

## 4. Návod k použití a obsluze kabelového ovladače

### 4.1. Funkce ovladače





#### 1 > Funkce tlačítek

Č.	Symbol	Název	Funkce
①		Vypnout / zapnout	Stisknutím tohoto tlačítka můžete zařízení spustit nebo vypnout a vrátit se do horního menu.
②		Nahoru	Stisknutím tohoto tlačítka zvýšíte hodnotu parametru.
③		Dolů	Stisknutím tohoto tlačítka snížíte hodnotu parametru.

## 4. Návod k použití a obsluze kabelového ovladače

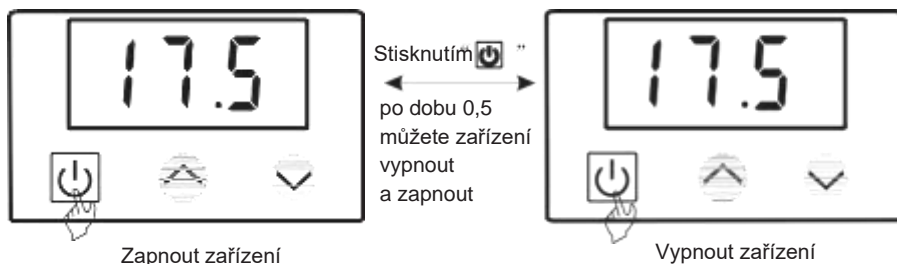
### 4.2. Použití ovladače

#### 2.1 Zapnutí a vypnutí





V menu On/Off stiskněte tlačítko  po dobu 0,5 s ke spuštění zařízení. Na displeji se zobrazí výstupní teplota vody; V provozním rozhraní stiskněte tlačítko  po dobu 0,5 s a zařízení se vypne.

Na displeji se zobrazí OFF.

Pozor: Zapnutí a vypnutí lze provést pouze v hlavním menu. Například:



#### 2.3 Nastavení teploty

V hlavním menu stiskněte " nebo " a rozblíká se aktuální nastavená teplota, potom stiskněte tlačítko " ke zvýšení hodnoty teploty nebo stiskněte tlačítko " ke snížení teploty.

Stisknutím  nedojde k uložení parametru, ale k návratu do hlavního menu :

Pozor Pokud po 5 s neprovedete žádnou operaci, systém si zapamatuje nastavení parametru a vrátí se do hlavního menu. Teplota výstupní vody Cílová teplota ohřevu

Například:



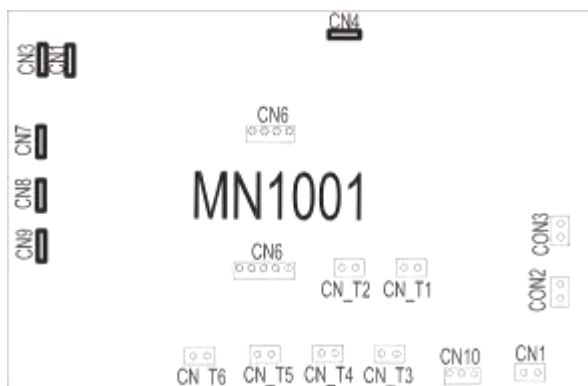
## 4. Návod k použití a obsluze kabelového ovladače

### Návod k odstraňování závad

Závada	Označení	Příčina	Řešení
Závada snímače vstupní teploty vody	P01	Snímač vstupní teploty vody je odpojený nebo zkratovaný	Zkontrolujte nebo vyměňte snímač vstupní teploty vody
Závada snímače výstupní teploty vody	P02	Snímač výstupní teploty vody je odpojený nebo zkratovaný	Zkontrolujte nebo vyměňte snímač výstupní teploty vody
Závada snímače teploty prostředí	P04	Snímač teploty prostředí je odpojený nebo zkratovaný	Zkontrolujte nebo vyměňte snímač teploty prostředí
Závada snímače teploty potrubí	P05	Snímač teploty potrubí je odpojený nebo zkratovaný	Zkontrolujte nebo vyměňte snímač teploty potrubí
Závada snímače teploty vyfukovaného vzduchu	P81	Snímač teploty výstupního potrubí je odpojený nebo zkratovaný	Zkontrolujte nebo vyměňte snímač výstupní teploty
Ochrana výstupní teploty 3krát	P82	Vysoká výstupní teplota.	Zkontrolujte, jestli je dostatek chladiva.
Ochrana před vysokým tlakem	E01	Výstupní tlak je příliš vysoký, zásah snímače vysokého tlaku	Zkontrolujte snímač vysokého tlaku a okruh návratu chladiva
Ochrana před nízkým tlakem	E02	Nasávací tlak je příliš nízký, zásah snímače nízkého tlaku	Zkontrolujte snímač nízkého tlaku a okruh návratu chladiva
Zásah ochrany proti nízkému tlaku 3krát	E02	Nízký nasávací tlak, Zásah snímače nízkého tlaku 3krát	Zkontrolujte snímač nízkého tlaku a okruh návratu chladiva
Závada komunikace	E08	Závada komunikace mezi kabelovým ovladačem a základní deskou	Zkontrolujte kabelové spojení kabelového ovladače a základní desky
Příliš vysoký rozdíl teplot mezi vstupem a výstupem vody	E06	Rozdíl teplot mezi vstupem a výstupem je příliš vysoký	
Ochrana při nízké teplotě prostředí	TP	Příliš nízká teplota prostředí	
Odmrazování	DF	Proveďte odmrazování	

## 4. Návod k použití a obsluze kabelového ovladače

### 4.4. Schéma zapojení PCB



Vysvětlivky ke schématu zapojení:

Č.	Symbol	Význam
1	CN-T1	Teplota spirály (vstup)
2	CN-T2	Teplota nasávání (vstup)
3	CN-T3	Teplota vstupní vody (vstup)
4	CN-T4	Teplota výstupní vody (vstup)
5	CN-T5	Teplota prostředí (vstup)
6	CN-T6	Výstupní teplota
7	CN 3	Neutrální vodič
8	CN 4	Uzemňovací vodič
9	CN 7	Kompresor systému 1 (220-230VAC)
10	CN 8	Vodní čerpadlo
11	CN 9	Motor ventilátoru (220-230VAC)
12	CON2	Ochrana před nízkým tlakem
13	CON3	Průtokový spínač (vstup) (normálně sepnutý)
14	CN 10	Kabelový ovladač
15	CN 1	Ochrana před vysokým tlakem



## 5. ÚDRŽBA A KONTROLA

- Provádějte častou kontrolu přívodu a vypouštění vody. Nedopusťte, aby systém byl bez vody nebo zavzdušněný, protože by to ovlivnilo výkon a spolehlivost zařízení.  
Pravidelně čistěte filtr bazénu/koupele, aby nedošlo k poškození zařízení v důsledku znečištěného nebo zaneseného filtru.
- Prostor v okolí zařízení musí být suchý, čistý a dobře větraný. Pravidelně čistěte boční tepelný výměník, abyste zachovali dobrou výměnu tepla a šetřili energii.
- Provozní tlak chladicího systému musí nastavovat výhradně autorizovaný technik.
- Pravidelně kontrolujte napájení a zapojení kabelů. Pokud se zařízení začne chovat nezvykle, vypněte je a kontaktujte kvalifikovaného technika.
- Vypusťte veškerou vodu z vodního čerpadla a vodního systému, aby nedošlo k jejich zamrznutí. Pokud zařízení nebudete po delší dobu používat, vypusťte vodu ze spodní části vodního čerpadla. Po delší odstavce proveďte důkladnou kontrolu zařízení a před použitím naplňte celý systém vodou.
- **Kontrola prostoru**  
Před zahájením práce na systémech obsahujících hořlavé chladivo je nutné provést bezpečnostní kontrolu za účelem minimalizace rizika vznícení. Při opravě chladicího systému je nutné před zahájením prací na systému provést následující preventivní opatření.
- **Pracovní postup**  
Práce musí být prováděny řízeným způsobem, aby bylo minimalizováno riziko výskytu hořlavého plynu nebo výparů při provádění prací.
- **Obecné pokyny k pracovnímu prostoru**  
Veškerý personál údržby a další osoby pracující na místě musí být poučeny o charakteru prováděných prací. Zabraňte práci v uzavřeném prostoru. Prostor kolem místa práce musí být ohraničený. Kontrolou výskytu hořlavých materiálů zajistíte bezpečné pracovní podmínky v určeném prostoru.
- **Kontrola přítomnosti chladiva**  
Příslušný prostor musí být před zahájením práce i během ní kontrolován odpovídajícím detektorem výskytu chladiva, aby technik měl informace o potenciální přítomnosti hořlavých látek. Zajistěte, aby vybavení na detekci úniků bylo vhodné pro použití v prostoru s výskytem hořlavých chladicích látek, tj., aby bylo nejiskřivější, odpovídajícím způsobem izolované nebo vybavené zabudovaným automatickým jištěním.
- **Přítomnost hasicího přístroje**  
Pokud mají být na chladicím zařízení nebo s ním souvisejících součástech prováděny práce, při nichž vzniká vysoká teplota, musí být k dispozici odpovídající hasicí vybavení. Připravte si práškový nebo CO2 hasicí přístroj.

## 5. ÚDRŽBA A KONTROLA

### Žádné zdroje vznícení

Osoby provádějící práce související s chladicím systémem, které zahrnují odhalení potrubí, jež obsahuje nebo obsahovalo hořlavé chladivo nesmějí používat žádné zdroje vznícení způsobem, který by mohl vést ke vzniku rizika požáru nebo výbuchu. Všechny zdroje vznícení, včetně zapálených cigaret, musí být v dostatečné vzdálenosti od místa instalace, opravy a likvidace, při kterých může potenciálně dojít k uvolnění hořlavého chladiva do okolního prostoru. Před zahájením práce je nutné zkontrolovat, jestli se v okolí zařízení nevyskytují žádné zdroje a rizika vznícení. Pracovní prostor musí být opatřen nápisy Zákaz kouření.

### Větraný prostor

Demontáž systému a práce, při nichž vznikají vysoké teploty, musí být prováděny venku nebo v dobře větraném prostoru. Větrání musí probíhat po celou dobu provádění prací. Ventilace musí být schopná bezpečně rozptýlit veškeré uniklé chladivo a nejlépe je vyfukovat do venkovního vzduchu.

### Kontrola prostoru

Před zahájením práce na systémech obsahujících hořlavé chladivo je nutné provést bezpečnostní kontrolu za účelem minimalizace rizika vznícení. Při opravě chladicích systémů je nutné před zahájením prací na systému provést následující preventivní opatření.

### Kontroly chladicích zařízení

Při výměně elektrických součástí je nutné použít součásti vhodné k danému účelu a se správnou specifikací. Vždy musí být dodržovány pokyny k údržbě a servisu stanovené výrobcem. V případě pochyb požádejte o asistenci technické oddělení výrobce.

U instalací obsahujících hořlavé chladivo je nutné provádět následující kontroly za účelem zjištění, jestli:

Množství náplně odpovídá velikosti místnosti, ve které jsou nainstalovány součásti obsahující chladivo;

Ventilační zařízení a výdechy správně fungují a nejsou zablokované; V případě použití nepřímého chladicího okruhu je nutné zkontrolovat, jestli sekundární okruh obsahuje chladivo;

Je označení zařízení viditelné a čitelné. Nečitelná označení a štítky je nutné opravit;

Jsou chladicí trubky nebo součásti nainstalovány v poloze, ve které neexistuje pravděpodobnost jejich vystavení působení látek, které by mohly způsobit korozi součástí obsahujících chladivo, pokud nejsou tyto součásti vyrobeny z materiálů odolávajících korozi nebo nejsou před korozi vhodně chráněny.

### Kontroly elektrických zařízení

Oprava a údržba elektrických součástí může zahrnovat úvodní bezpečnostní kontroly a postupy kontroly součástí. V případě závady s vlivem na bezpečnost nesmí být příslušný elektrický obvod připojen k napájení, dokud není závada uspokojivě odstraněna. Pokud nelze závadu odstranit okamžitě, ale přitom je nutné, aby zařízení pokračovalo v provozu, musí být použito adekvátní dočasné řešení. Tato skutečnost musí být oznámena vlastníkovi zařízení, aby mohly být informovány všechny dotčené osoby.

Úvodní bezpečnostní kontroly musí zahrnovat:

. Ověření, že došlo k vybití kondenzátorů: To musí být provedeno bezpečným způsobem, aby nemohlo dojít k jiskření;

. Ověření, že se při plnění, vyprazdňování nebo proplachování systému nevyskytují žádné elektrické součásti a kabeláž pod proudem;

. Ověření kontinuity ochranného pospojování.

### Opravy utěsněných součástí

1) Během oprav utěsněných součástí musí být odpojeno veškeré elektrické napájení zařízení, na kterém probíhají práce, před demontáží utěsněných krytů atd. Pokud je nezbytné, aby zařízení bylo během servisu připojeno k napájení, musí být v nejkritičtějších místech použita nějaká trvalá forma detekce úniků, která zajistí výstrahu před potenciálně nebezpečnou situací.

2) Obzvláštní pozornost je nutné věnovat tomu, aby při práci na elektrických součástech nedošlo k

## 5. ÚDRŽBA A KONTROLA

poškození jejich ochranného pouzdra do takové míry, která by měla negativní dopad na jejich úroveň ochrany. To zahrnuje poškození kabelů, přílišný počet spojů, kabelové koncovky neodpovídající originální specifikaci, poškození těsnění, nesprávnou instalaci průchodek atd. Zjistěte, aby zařízení bylo bezpečně namontováno.

- Zjistěte, aby těsnění nebo těsnicí materiály nebyly opotřebované do takové míry, že by již nesloužily účelu prevence průniku hořlavé atmosféry. Náhradní díly musí odpovídat specifikacím výrobce.

POZNÁMKA: Použití silikonového těsniva může mít negativní vliv na účinnost některých typů zařízení na detekci úniků. Součásti s vnitřním zabezpečením nemusí být izolované.

- Oprava součástí s vnitřním zabezpečením  
Nezatěžujte obvod žádnou trvalou indukivní nebo kapacitní zátěží, aniž byste se předem přesvědčili, že nepřekročí hodnoty napětí a proudu přípustné pro používané zařízení. Součásti s vnitřním zabezpečením jsou jediné typy součástí, na kterých lze pracovat pod napětím v hořlavé atmosféře. Zkušební přístroje musí mít správné rozsahy. Součásti nahrazujte výhradně díly specifikovanými výrobcem. Použití jiných dílů by mohlo vést ke vznícení chladiva v atmosféře v důsledku úniku.
- Kabeláž  
Zkontrolujte, jestli kabeláž není opotřebovaná, zkorodovaná, není vystavena nadměrnému tlaku vibracím, působení ostrých hran nebo jiným negativním vlivům prostředí. Tato kontrola musí také brát v potaz účinky stárnutí nebo trvalých vibrací od zdrojů jako například kompresory nebo ventilátory.
- Detekce hořlavých chladiv  
K hledání a detekování úniků chladiva nesmí být za žádných okolností použity potenciální zdroje vznícení. Nesmí být použita halogenová detekční lampa (ani jiný detektor využívající otevřený plamen).
- Metody detekce úniků  
K detekci úniků u systémů obsahujících hořlavá chladiva jsou povoleny následující metody. K detekování hořlavých chladiv musí být použity elektronické detektory úniku, jejichž citlivost ale nemusí být dostatečná nebo mohou vyžadovat recalibraci. (Detekční vybavení musí být kalibrováno v prostoru bez výskytu chladiv). Zkontrolujte, jestli detektor není potenciálním zdrojem vznícení a jestli je vhodný k použití s používaným chladivem. Vybavení k detekci úniků musí být nastaveno na určitý počet procent spodní meze hořlavosti chladiva a kalibrováno na použité chladivo a určitý počet procent koncentrace plynu (maximálně 25 %). Kapaliny k detekci úniků jsou vhodné k použití s většinou chladiv, ale je nutné se vyhnout použití detergentů obsahujících chlór, protože chlór by mohl s chladivem reagovat a způsobit korozi měděného potrubí.  
Pokud existuje podezření na únik, je nutné odstranit/zhasnout veškeré otevřené zdroje vznícení. Pokud je zjištěna netěsnost vyžadující letování, je nutné odstranit ze systému veškeré chladivo, nebo příslušnou část izolovat (pomocí uzavíracích ventilů) v části systému vzdálené od úniku. Před letováním i po něm je nutné systém vypláchnout dusíkem bez obsahu kyslíku.

## 5. ÚDRŽBA A KONTROLA

### Demontáž a vypouštění

Při rozebírání chladicího okruhu za účelem opravy nebo jiným účelem použijte konvenční postupy. Je však nutné použít postupy nejosvědčenější, protože existuje riziko vznícení. Měl by být dodržen následující postup:

- . Vypuštění chladiva;
- . Vypláchnutí okruhu inertním plynem;
- . Vypuštění;
- . Další vypláchnutí inertním plynem;
- . Otevření okruhu řezáním nebo letováním.

Náplň chladiva musí být vypouštěna do správných lahví. Systém musí být „vypláchnut“ dusíkem bez obsahu kyslíku, aby bylo zařízení bezpečné. Tento proces může být opakován několikrát. K tomuto účelu nesmí být použit stlačený vzduch ani kyslík.

Proplach musí být proveden napuštěním dusíku bez obsahu kyslíku do systému a pokračováním v plnění, dokud není dosaženo provozního tlaku. Potom následuje vypuštění do ovzduší a vyčerpání systému. Tento proces musí být opakován, dokud je v systému přítomno nějaké chladivo. Když je použita poslední náplň dusíku, musí být ze systému odčerpána až do dosažení atmosférického tlaku, aby mohla být práce zahájena. Tato operace je pro provedení letování potrubí naprosto nezbytná.

Zajistěte, aby vývod vakuového čerpadla nebyl v blízkosti žádného zdroje vznícení a aby byla k dispozici ventilace.

### Označování

Zařízení musí být označeno štítkem s uvedením, že je mimo provoz a že chladivo je vypuštěné. Tento štítek musí být opatřen datem a podepsán. Zajistěte, aby zařízení bylo označeno štítky s uvedením, že zařízení obsahuje hořlavé chladivo.

### Vypouštění

Při vypouštění chladiva ze systému, buď za účelem servisu nebo vyřazení z provozu, je nezbytné bezpečně vypustit veškeré chladivo.

K přečerpávání chladiva do lahví je nutné použít výhradně k tomuto účelu určené lahve. Zajistěte dostatečný počet lahví k pojmutí celé náplně systému. Všechny lahve, které budou použity, musí být určeny pro vyčerpání chladiva a příslušně označeny (tj. speciální lahve na vyčerpání chladivo). Tlakové lahve musí být vybaveny pojistnými a uzavíracími ventily a musí být v dobrém stavu. Prázdné lahve musí před plněním vyčerpávaného chladiva být úplně vyčerpány, a pokud je to možné, ochlazeny.

Odčerpávací vybavení musí být v dobrém stavu, musí být opatřeny příloženým návodem a musí být vhodné pro odčerpávání hořlavých chladiv. Kromě toho musí být k dispozici i kalibrované provozuschopné váhy. Hadice musí být kompletní, vybavené těsníci spojky a musí být v dobrém stavu. Před použitím zařízení na odčerpávání zkontrolujte, že je v provozuschopném stavu, správně udržované a že jsou související elektrické součásti správně utěsněné, aby nedošlo k vznícení v případě úniku chladiva. V případě pochyb se obraťte na výrobce.

Vyčerpání chladiva vraťte dodavateli chladiva ve správné tlakové nádobě a musí být vyhotoveno Oznámení o předání odpadu. V zařízeních na odčerpávání a obzvláště v lahvích nesměšujte různá chladiva.

V případě vyřazení kompresorů nebo odčerpání kompresorového oleje zkontrolujte, že je kompresor do dostatečné míry vyprázdněn, aby ve zbývajícím mazivu nezůstaly zbytky hořlavého chladiva. Proces odčerpání oleje musí být proveden před vrácením kompresoru dodavateli. K urychlení tohoto procesu použijte výhradně elektrický ohřev těla kompresoru. Vypouštění oleje ze systému provádějte bezpečným způsobem.

## 5. ÚDRŽBA A KONTROLA

### ● Vyřazení z provozu

Před provedením tohoto postupu je nezbytné, aby se technik důkladně seznámil se zařízením a se všemi jeho součástmi. Doporučuje se provést bezpečné vyčerpání veškerého chladiva. Před provedením tohoto úkolu je nutné odebrat vzorek oleje a chladiva pro případ, že před opětovným použitím odčerpávaného chladiva bude nutné provést jeho analýzu. Před provedením tohoto úkolu je také nutné zajistit přívod elektrické energie.

a) Seznamte se se zařízením a jeho obsluhou.

b) Proveďte elektrické odpojení systému.

c) Než přistoupíte k tomuto postupu, zkontrolujte, že:

. Je k dispozici mechanické manipulační vybavení k případné manipulaci s lahvemi s chladivem;

. Je k dispozici veškeré potřebné osobní ochranné vybavení a že je správně používáno;

. Je celý proces vyčerpávání pod neustálým dohledem kompetentní osoby;

. Vybavení pro odčerpávání a lahve splňují odpovídající normy.

d) Vyčerpejte chladicí systém, pokud je to možné.

e) Pokud není možné dosáhnout vakua, použijte rozdělovací potrubí, aby chladivo mohlo být vyčerpáno z jednotlivých součástí systému.

f) Před vyčerpáváním musí být láhev umístěna na váze.

g) Spusťte zařízení na vyčerpávání a používejte v souladu s pokyny výrobce.

h) Lahve nepřepĺňujte (Plňte pouze na 80 % objemu kapalné náplně).

i) Ani přechodně nepřekračujte maximální pracovní tlak láhve.

j) Po správném naplnění lahví a dokončení procesu zajistěte urychlený přesun lahví a plnicího zařízení z místa plnění a zkontrolujte uzavření všech uzavíracích ventilů na zařízení.

k) Vyčerpané chladivo nesmí být naplněno do jiného chladicího systému, pokud není vyčištěno a zkontrolováno.

### ● Postupy plnění

Kromě dodržování konvenčních plnicích postupů je nutné splnit i následující požadavky.

- Při používání plnicího zařízení zajistěte, aby nemohlo dojít ke smísení různých chladiv. Hadice a potrubí musí být co nejkratší, aby bylo minimalizováno množství chladiva, které je v nich obsaženo.

- Lahve musí být uchovávány ve vzpřímené poloze.

- Před naplněním systému chladivem zkontrolujte jeho uzemnění.

- Po dokončení plnění systém označte štítky (pokud již není označený).

- Je nutné dbát na to, aby nedošlo k přeplnění chladicího systému.

Před naplněním systému je nutné provést jeho tlakovou zkoušku pomocí dusíku bez obsahu kyslíku. Po dokončení plnění, ale před uvedením do provozu zkontrolujte těsnost systému. Před odchodem z pracoviště proveďte následnou kontrolu těsnosti po naplnění.

### ● Model bezpečnostního kabelu je 5\*20\_5A/250VAC a musí splňovat požadavky na odolnost proti výbuchu.

## 6. PŘÍLOHA

### 6.1 Specifikace kabelu

#### (1) Jednofázové zařízení

Maximální proud podle výrobního štítku	Fáze	Uzemnění	Základní deska	Ochrana proti povrchovému svodu	Signál
Do 10 A	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	20 A	30 mA méně než 0,1 s	n x 0,5 mm <sup>2</sup>
10~16 A	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	32 A	30 mA méně než 0,1 s	
16~25 A	2 x 4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	40 A	30 mA méně než 0,1 s	
25~32 A	2 x 6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	40 A	30 mA méně než 0,1 s	
32~40 A	2 x 10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	63 A	30 mA méně než 0,1 s	
40 ~63 A	2 x 16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	80 A	30 mA méně než 0,1 s	
63~75 A	2 x 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	100 A	30 mA méně než 0,1 s	
75~101 A	2 x 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	125 A	30 mA méně než 0,1 s	
101~123 A	2 x 35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	160 A	30 mA méně než 0,1 s	
123~148 A	2 x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	225 A	30 mA méně než 0,1 s	
148~186 A	2 x 70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	250 A	30 mA méně než 0,1 s	
186~224 A	2 x 95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	280 A	30 mA méně než 0,1 s	

#### (2) Třífázové zařízení

Maximální proud podle výrobního štítku	Fáze	Uzemnění	Základní deska	Ochrana proti povrchovému svodu	Signál
Do 10 A	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	20 A	30 mA méně než 0,1 s	n x 0,5 mm <sup>2</sup>
10~16 A	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>	32 A	30 mA méně než 0,1 s	
16~25 A	3 x 4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	40 A	30 mA méně než 0,1 s	
25~32 A	3 x 6 mm <sup>2</sup>	6 mm <sup>2</sup>	40A	30 mA méně než 0,1 s	
32~40 A	3 x 10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	63 A	30 mA méně než 0,1 s	
40 ~63 A	3 x 16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	80 A	30 mA méně než 0,1 s	
63~75 A	3 x 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	100 A	30 mA méně než 0,1 s	
75~101 A	3 x 25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	125 A	30 mA méně než 0,1 s	
101~123 A	3 x 35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	160 A	30 mA méně než 0,1 s	
123~148 A	3 x 50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	225 A	30 mA méně než 0,1 s	
148~186 A	3 x 70 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	250 A	30 mA méně než 0,1 s	
186~224 A	3 x 95 mm <sup>2</sup>	95 mm <sup>2</sup>	280 A	30 mA méně než 0,1 s	

Pokud bude zařízení instalováno venku, použijte kabel s odolností proti UV záření.

## 6. PŘÍLOHA

### 6.2 Srovnávací tabulka teplot nasycení chladiva

Tlak (MPa)	0	0,3	0,5	0,8	1	1,3	1,5	1,8	2	2,3
Teplota (R410A) (°C)	-51,3	-20	-9	4	11	19	24	31	35	39
Teplota (R32) (°C)	-52,5	-20	-9	3,5	10	18	23	29,5	33,3	38,7
Tlak (MPa)	2,5	2,8	3	3,3	3,5	3,8	4	4,5	5	5,5
Teplota (R410A) (°C)	43	47	51	55	57	61	64	70	74	80
Teplota (R32) (°C)	42	46,5	49,5	53,5	56	60	62	67,5	72,5	77,4



Kód 20191105-0008