164/23
Změna 0 | Platí od 1. 6. 2023

MONZUN-HP

Ohřívač vzduchu MONZUN-HP s tepelným čerpadlem

Návod k montáži,
uvedení do provozu,
obsluze,
údržbě a servisu

MANDÍK®

OBSAH

VŠEOBECNĚ 4

Popis ohřívače MONZUN-HP 4
Popis funkce 4
Rozměry a hmotnosti vnitřní jednotky 5
Provedení 6
Objednávkový klíč 6
Technické parametry 7
Materiál, povrchová úprava 7

INSTALACE 8

Minimální požadavky na prostor pro instalaci venkovní jednotky 8
Centrální odvod kondenzátu 10
Chladivový okruh 11
Zásady návrhu chladivového okruhu 11
Použité materiály 11
Opatření proti úniku chladiva 11
Instalace potrubí chladiva 12
Dodávka, skladování a utěsnění trubek 12
Ošetření trubek – odmaštění 12
Řezání měděných trubek a odstranění otřepů 13
Rozhrdlení měděných trubek 13
Kalíškové spoje 13
Ohýbání trubek 14
Podepření potrubí chladiva 14
Pájení 15
Profuk potrubí 16
Zkouška plynotěsnosti 17
Detekce netěsností 18
Vakuování 18
Odvod kondenzátu 19
Izolace potrubí chladiva 19
Doplnění chladiva 20
Elektroinstalace 21
Připojení k napájení 22
Kabeláž pro komunikaci 23
Analogové ovládání 23
Řízení přes sběrnici Modbus 25
Uvádění do provozu 27

Nastavení výkonu venkovní jednotky . . . 27
Systémy s více ohřívači MONZUN-HP . . . 27
Kontrola před uváděním do provozu . . . 27
Zkušební provoz při uvádění do provozu . . . 28
Zkušební provoz jednotlivého MONZUN-HP . . . 28
Ovládání displeje k zobrazení parametrů . . . 28
Popis mikrospínačů na hlavní desce . . . 30

NÁVOD K POUŽITÍ . . . 31

Ovládání prostorového termostatu RDG 160 T . . . 31
Uvedení do provozu . . . 32
Ruční zapnutí topení . . . 32
Ruční vypnutí topení . . . 32
Ruční zapnutí chlazení (letní provoz) . . . 32
Ruční vypnutí chlazení . . . 32
Rozšíření pro více agregátů . . . 32
Popis . . . 33
Obsluha . . . 33
Nastavování prostorového termostatu RDG 160 T . . . 34
Nastavení aktuálního času a dne v týdnu . . . 34
Nastavení (změna) časového programu . . . 34
Prohlížení nastavení . . . 34
Použití přechodného časovače (párty tlačítko) . . . 34
Zamknutí ovládacích prvků . . . 35
Postup nastavení regulačních parametrů . . . 35
Materiál, povrchová úprava . . . 35
Logistické údaje . . . 36
Údaje o výrobku . . . 36
Výrobní štítek vnitřní jednotky . . . 36
Údržba . . . 36
Kontrola těsnosti chladivového okruhu . . . 37
Dokumentace zařízení . . . 37
Vyřazení z provozu, demontáž a recyklace . . . 37

VŠEOBECNĚ

Tento návod je nedílnou součástí výrobku a musí být předán konečnému uživateli společně se zařízením.

a) Ohřívače vzduchu MONZUN-HP smí používat pouze osoba poučená o používání spotřebiče běžným způsobem a které rozumí případným nebezpečím.

b) Osoby se sníženými fyzickými, smyslovými nebo mentálními schopnostmi nebo nedostatkem zkušeností a znalostí smí ohřívač používat jen pod dozorem osoby poučené dle bodu a).

c) Děti ohřívač MONZUN-HP používat nesmí ani si s ním nesmí hrát.

Popis ohřívače MONZUN-HP

MONZUN-HP je tepelné čerpadlo vzduch-vzduch. Je určeno pro ekologické vytápění místností a hal ohřátým vzduchem, případně pro chlazení. Vyrábí se ve výkonové řadě 20 kW a 33 kW s průtokem ohřátého vzduchu 4300 a 6500 m³/h.

Sestává z venkovní jednotky s kompresorem a vnitřní jednotky. Venkovní jednotka slouží k výměně tepla s venkovním vzduchem, vnitřní jednotka převádí teplo nebo chlad získané venkovní jednotkou do vzduchu v místnosti nebo hale. Venkovní a vnitřní jednotky jsou propojeny izolovaným potrubím chladiva a komunikačním kabelem.

Vnitřní jednotky ohřívače MONZUN-HP jsou určeny pro instalaci do prostředí chráněných proti povětrnostním vlivům s rozsahem teplot 0 ° až +35 °C. Vzduch procházející přes jednotku nesmí obsahovat pevné, vláknité, lepivé nebo agresivní částice. Nelze je instalovat v místnostech s nebezpečím požáru nebo výbuchu.

Regulace výkonu ohřívačů MONZUN-HP je plynulá od minimálního do jmenovitého/maximálního výkonu. Průtok ohřívaného vzduchu je nucený axiálním ventilátorem.

Popis funkce

Provoz ohřívače je řízen automaticky zabudovanou elektronikou.

Po zapnutí ohřívače požadavkem na topení nebo chlazení se zapne venkovní jednotka a následně po dosažení potřebných parametrů chladiva se zapne ventilátor vnitřní jednotky.

Když řídicí elektronika zjistí namrzání výměníku venkovní jednotky, spustí se režim odmrazení, kdy se zastaví ventilátory vnitřní i vnější jednotky a horké chladivo se přepustí do výměníku venkovní jednotky, kde rozpustí námrazu. Po rozpuštění námrazy přejde tepelné čerpadlo zpět do režimu vytápění.

Ovládání tepelného čerpadla se provádí pomocí signálů Topit a Chladit v úrovni 24 V, výkon topení a chlazení se ovládá signály 0–10 V.

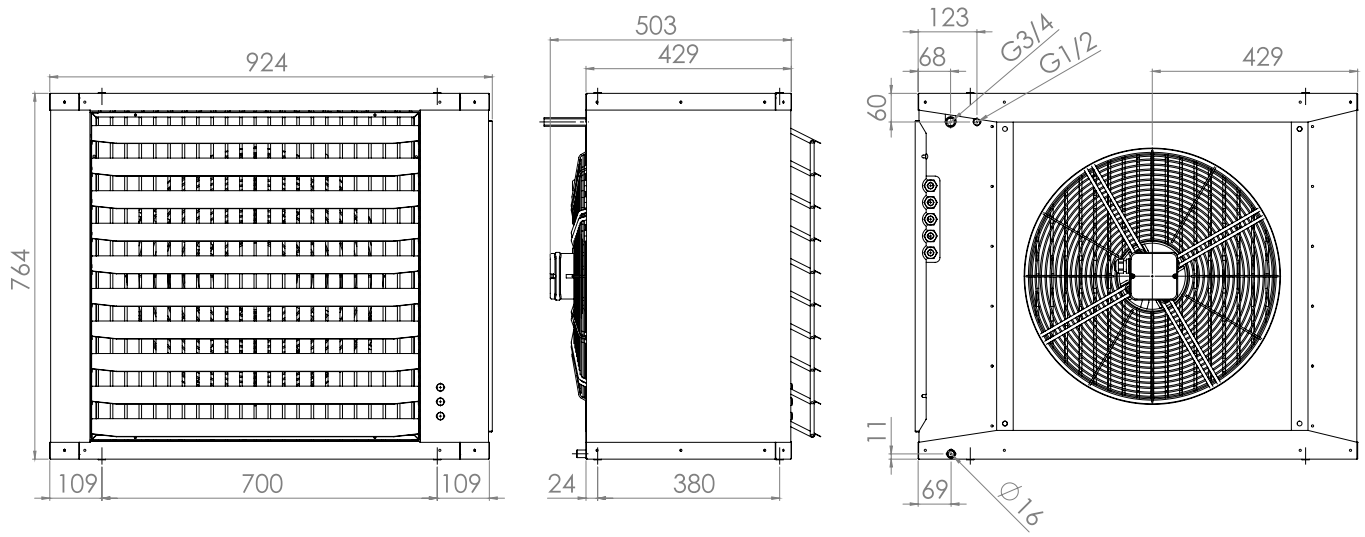
A Kontrolka napájení (zelená)
– připojení ohřívače k napájení

B Kontrolka odmrazování (oranžová)
– cyklus odmražení venkovní jednotky v chodu

C Kontrolka poruchy (červená)
– porucha zařízení

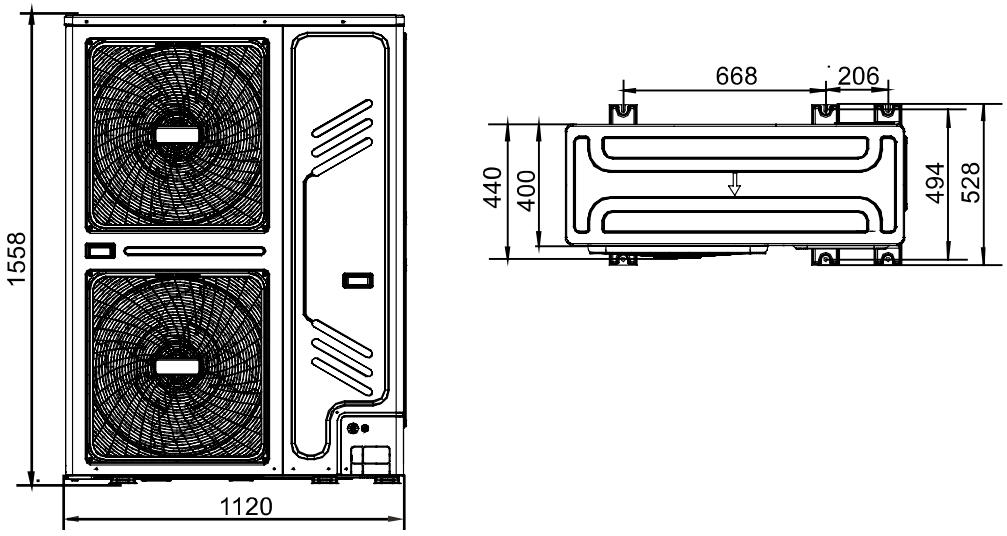
Obr. 1: Signalizace funkcí

Rozměry a hmotnosti vnitřní jednotky



Hmotnost vnitřní jednotky MONZUN-HP 20: 62 kg
MONZUN-HP 33: 70 kg

Obr. 2: Rozměry vnitřní jednotky MONZUN-HP

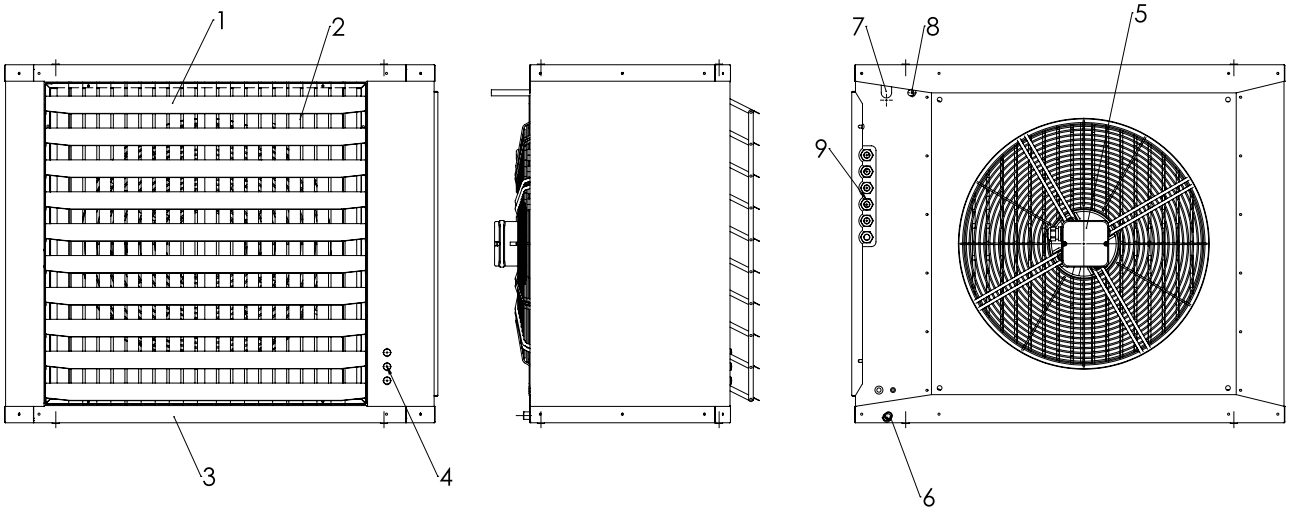


Hmotnost venkovní jednotky MONZUN-HP 20: 143 kg
MONZUN-HP 33: 157 kg

Obr. 3: Rozměry venkovní jednotky MONZUN-HP

Provedení

Ohřívače MONZUN-HP se dodávají v provedení pro montáž vnitřní jednotky na stěnu.



1 difuzor se žaluziemi
2 eliminátor kapek
3 skříň jednotky
4 kontrolky (napájení, odmrazování, porucha)
5 axiální ventilátor
6 odvod kondenzátu
7 připojení plynné fáze chladiva prům. 19,1 mm pro MONZUN-HP 20 a 25,4 mm pro MONZUN-HP 33
8 připojení kapalné fáze chladiva prům. 12,7 mm
9 průchodky: PG 13,5 (5 ks)

Obr. 4: Hlavní části vnitřní jednotky MONZUN-HP

Technické parametry

Jmenovitý výkon/příkon – vytápění	20/5,26	33/10,31	kW
Jmenovitý výkon/příkon – chlazení	20/4,44	33/11,38	kW
COP[1]	4,51	3,63	–
EER[2]	3,88	2,23	–
SCOP	4,04	4,06	–
Napájení	380–415/3/50	V/Ph/Hz	
Max. proud (jištění)	25	32	A
Rozsah provozních venkovních teplot – vytápění	-20 až +24	°C	
Rozsah provozních venkovních teplot – chlazení	-5 až +48	°C	
Typ chladiva	R410a		
Množství chladiva	6,5	8	kg
Průměr připojení – kapalina	12,7	12,7	mm
Průměr připojení – páry	19,1	25,4	mm

Venkovní jednotka			
Š × V × H	1120 × 1558 × 528	mm	
Požadavky na rovný únosný podklad (Š × H)	1200 × 830	mm	
Čistá hmotnost	143	157	kg
Hladina akustického tlaku[3]	58	61	dB(A)
Hladina akustického výkonu[3]	78	81	dB(A)

Vnitřní jednotka			
Š × V × H	924 × 764 × 503	mm	
Čistá hmotnost	62	70	kg
Průtok vzduchu	4100	6100	m^3/h
Dosah proudu vzduchu (0,5 m/s)	12	16	m
Ohřátí vnitřního vzduchu	16	16	K
Hladina akustického tlaku[3]	61	69	dB(A)
Délka připojení max.	30	m	
Délka připojení opt.	7,5	m	
El. příkon vnitřní jednotky	550	900	W
Jištění	4	6	A

[1] Vnitřní teplota 20 °C; Venkovní teplota 2 °C, 87 % RH; ekvivalentní délka potrubí chladiva 7,5 m s nulovým rozdílem výšky, plný výkon.

[2] Vnitřní teplota 27 °C, 48 % RH; venkovní teplota 29 °C; ekvivalentní délka potrubí chladiva 7,5 m s nulovým rozdílem výšky, plný výkon.

[3] Střední hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od jednotky, ve volném poli.

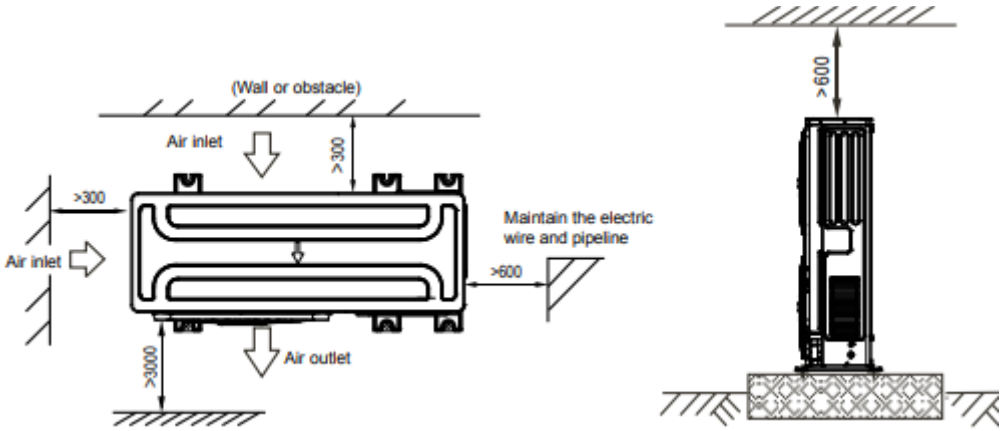
Materiál, povrchová úprava

Skříně vnitřní i venkovní jednotky ohřívače jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu, opatřené vypalovacím lakem, montáž jednotlivých plechových dílů je provedena šrouby a trhacími nýty. Výměníky ohřívače jsou z měděných trubek s hliníkovými lamelami. Konzole a podstavce jsou z ocelového plechu opatřené práškovou barvou.

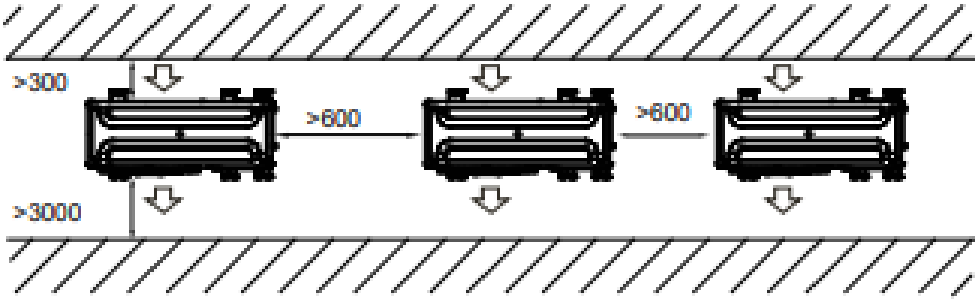
INSTALACE

Minimální požadavky na prostor pro instalaci venkovní jednotky

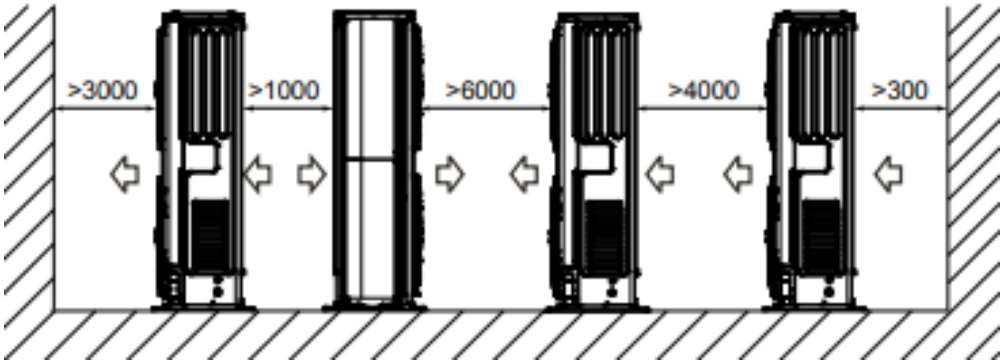
Minimální odstupové vzdálenosti je nutno dodržet, aby byl zajištěn průtok vzduchu výměníky a tím i správná funkce venkovní jednotky. Nedodržení odstupových vzdáleností se může projevit snížením výkonu TČ zejména při nižších teplotách.



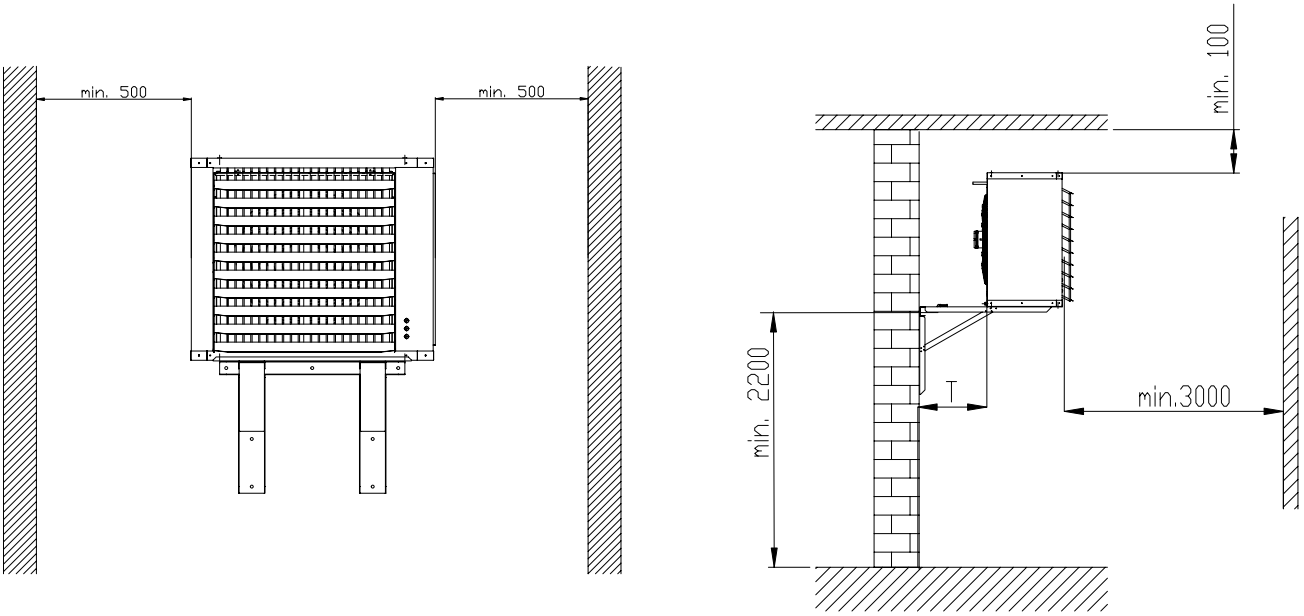
Obr. 5: Minimální prostor pro instalaci jedné venkovní jednotky MONZUN-HP



Obr. 6: Minimální prostor pro instalaci venkovních jednotek MONZUN-HP v jedné řadě vedle sebe



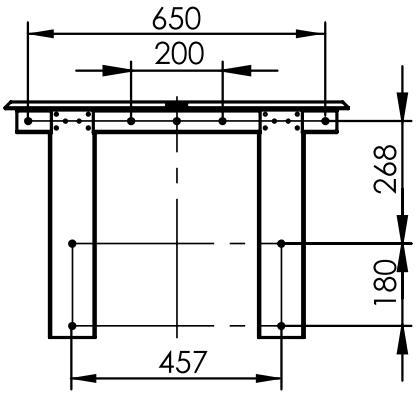
Obr. 7: Minimální prostor pro instalaci venkovních jednotek MONZUN-HP zády k sobě, čely k sobě a za sebou



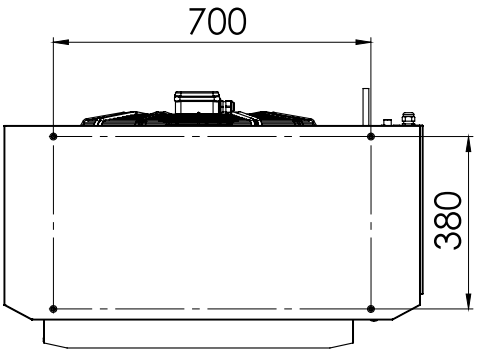
Obr. 8: Minimální prostor pro instalaci vnitřní jednotky MONZUN-HP

Vnitřní jednotka ohřívače MONZUN-HP je na spodní i na horní straně opatřena 4 závěsnými body se závitem M8, za které se připevňuje na nosnou konstrukci.

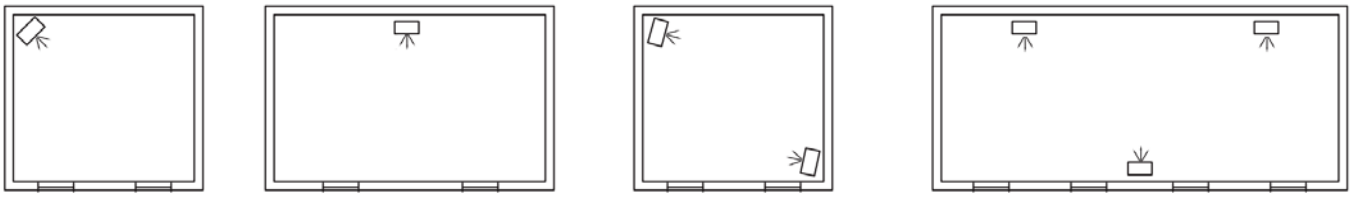
Jako příslušenství pro vnitřní jednotku ohřívače MONZUN-HP se dodává konzola pro připevnění na stěnu. Konzola umožňuje natočení jednotky o 15 ° na obě strany. Umístění vnitřních jednotek volte takové, aby byl provětráván celý prostor.



Obr. 9: Připojovací rozměry konzoly vnitřní jednotky

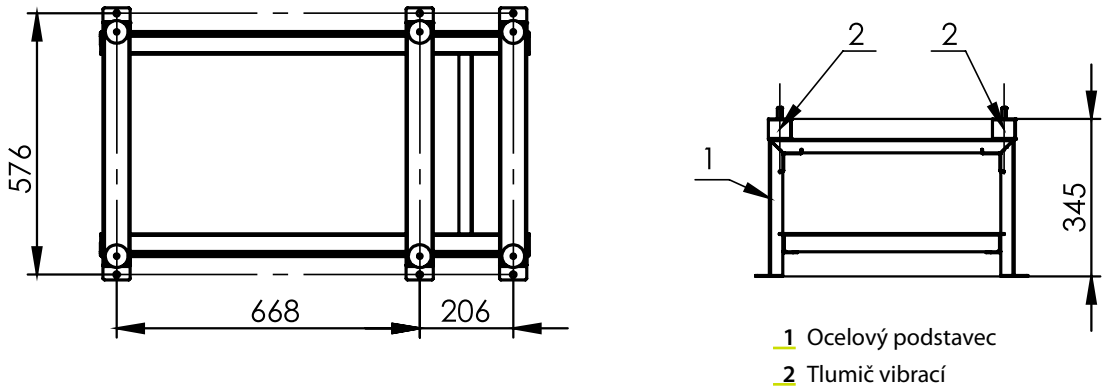


Obr. 10: Závěsné body vnitřní jednotky



Obr. 11: Příklady rozmístění vnitřních jednotek

Jako příslušenství k venkovní jednotce se dodává podstavec s pryžovými tlumiči vibrací, který se kotví na zpevněnou plochu případně na stavební konstrukci dostatečné únosnosti.

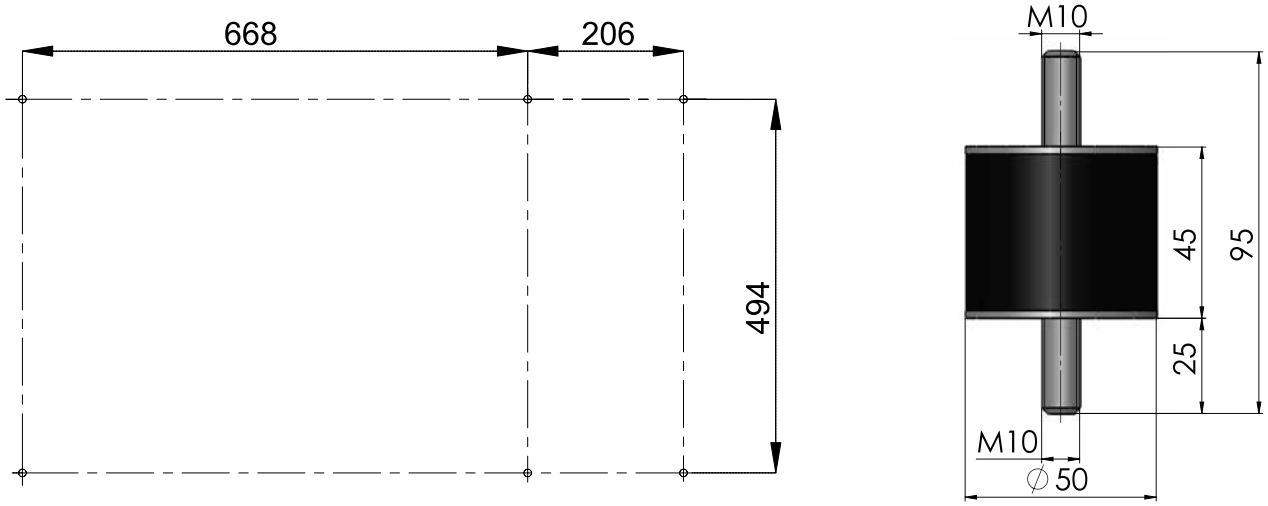


Obr. 12: Podstavec venkovní jednotky

Pokud se nepoužije podstavec venkovní jednotky, je možno venkovní jednotku umístit např. na betonový blok o min. rozměrech 1200 × 830 mm a min. výšce 200 mm kvůli přístupu při instalaci a vedení potrubí. Do betonového bloku se venkovní jednotka upevňuje kotvami M10 přes gumové antivibrační podložky. Rozmístění kotev dle *obr. 13*.

Pod podstavcem (blokem) silně doporučujeme kanálek pro odvod kondenzátu nebo vsakovací místo. Kondenzát nemá stékat na povrchy jako chodník nebo vozovka, protože při venkovních teplotách pod 0 °C hrozí tvorba silné ledové vrstvy.

Při umístění venkovní jednotky na střechu je potřeba připravit konstrukci, která bude sloužit k upevnění venkovní jednotky. Nosnost konstrukce musí zohlednit hmotnost venkovní jednotky a působení větru. Výška konstrukce minimálně 200 mm nad povrch střechy, horní plocha s kotvicími body vodorovná. Rozmístění kotvicích bodů pro připevnění venkovní jednotky je na *obrázku 13*, tlumiče vibrací je možno objednat jako příslušenství venkovní jednotky.



Obr. 13: Kotevní body venkovní jednotky a rozměry tlumiče vibrací

U plochých střech, pokud to nosnost a sklon střechy dovolují, je možné venkovní jednotku kotvit do betonového bloku položeného přes gumové antivibrační podložky na plochou střechu. V takovém případě jsou minimální rozměry bloku 1200 × 1200 × 150 mm, aby se zabránilo překlopení venkovní jednotky větrem. Potom se venkovní jednotka do bloku připevňuje chemickými kotvami M10 a vyrovnání případného sklonu se dělá pomocí matek a kontramatek.

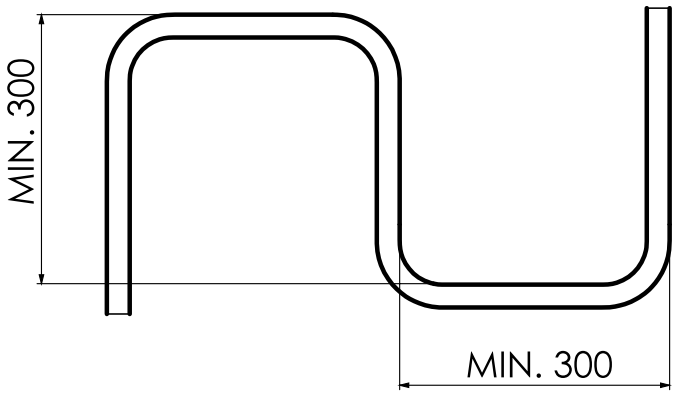
Centrální odvod kondenzátu

Pokud je vyžadován centrální odvod kondenzátu, je nutno do otvorů v šasi venkovní jednotky instalovat dodané vodotěsné záslepky a těsnicí podložku a výpusť kondenzátu. Na výpusť se napojuje potrubí odvodu kondenzátu. Doporučuje se použití izolovaného a vyhřívaného potrubí.

CHLADIVOVÝ OKRUH

Zásady návrhu chladivového okruhu

- Počet spojů chladivového potrubí by měl být minimalizován.
- Celková délka potrubí chladiva nesmí přesáhnout 30 m.
- Rozdíl výšek venkovní a vnitřní jednotky nesmí přesáhnut:
  25 m, pokud je venkovní jednotka výše než vnitřní
  20 m, pokud je venkovní jednotka níže než vnitřní
- Počet ohybů nesmí být vyšší než 10.
- Pokud je venkovní jednotka o více než 20 m výše než vnitřní, doporučuje se do plynové větve chladiva zařadit ohyb dle obr. 13, který slouží k lepšímu návratu oleje do kompresoru.



Obr. 14: Ohyb pro návrat oleje (olejový sifon)

Použité materiály

Jako příslušenství se k tepelnému čerpadlu MONZUN-HP dodává předizolované měděné potrubí pro chladivo. Pokud se nepoužije, je nutno použít měděných bezešvých trubek následujících rozměrů:

Tabulka 1: Rozměry potrubí chladiva pro MONZUN-HP

MONZUN-HP	Potrubí chladiva – kapalina	Potrubí chladiva – plyn
20	Φ12,7 × 0,8 (1/2“)	Φ19,1 × 1 (3/4“)
33	Φ12,7 × 0,8 (1/2“)	Φ25,4 × 1,2 (1“)

Opatření proti úniku chladiva

Chladivo R410A není při teplotách pod 100 °C za atmosférického tlaku na vzduchu hořlavé a je obecně považováno za bezpečnou látku pro použití v systémech úpravy vzduchu. Přesto je nutné počítat i s nepravděpodobnou nehodou spojenou s únikem všeho chladiva. Opatření musí být v souladu s veškerou k tomu se vztahující legislativou. Pokud taková legislativa není, je možno vyjít z následujících zásad:

- Místnost s vnitřní jednotkou musí být dostatečně velká, aby i když do ní uteče veškeré chladivo ze systému, koncentrace chladiva ve vzduchu nedosáhla hodnoty nebezpečné pro zdraví.
- Kritická koncentrace pro posouzení (kdy chladivo R410A se stává nebezpečné pro lidské zdraví) je 0,3 kg/m^3.
- Potenciální koncentrace chladiva v místnosti po úniku může býk počítána následovně:
  - Vypočtěte celkové množství chladiva („A“) v systému jako součet náplně chladiva uvedené na štítku venkovní jednotky a doplnění chladiva dle délky potrubí dle kapitoly Výpočet doplnění chladiva.
  - Vypočtěte celkový objem („B“) nejmenší místnosti, kam by případně mohlo chladivo uniknout.
  - Vypočtěte potenciální koncentraci chladiva jako podíl A/B.
  - Pokud A/B je větší než 0,3 kg/m^3, potom jsou nutná protiopatření jako instalace nuceného větrání buď trvale fungujícího nebo spouštěného detektorem úniku chladiva.
  - Protože R410A je těžší než vzduch, tak zvláštní pozornost musí být věnována možnosti úniku chladiva do suterénních místností.

Instalace potrubí chladiva

Instalace potrubí chladiva postupuje v tomto pořadí:

1. Ohýbání, izolace a instalace trubek
2. Profuk trubek
3. Pájení trubek v ochranné dusíkové atmosféře
4. Zkouška plynotěsnosti
5. Izolace spojů
6. Vakuování (vakuové sušení)

Poznámka: Profuk potrubí se dělá na potrubí se všemi spoji hotovými ale s odpojenou vnitřní jednotkou.

Tři principy pro potrubí chladiva

Princip	Důvod a příčina	Jak toho dosáhnout
ČISTOTA	Pevné částice jako oxidy vytvořené během pájení a/nebo stavební prach mohou vést k selhání kompresoru.	• Utěsněte trubky během skladování[1] • Pájejte za průtoku dusíku[2] • Profoukněte trubky[3]
VYSUŠENÍ	Vlhkost může korodovat vnitřní komponenty okruhu nebo tvořit led a způsobit nesprávný chod nebo poškození kompresoru.	• Profoukněte trubky[3] • Vakuování okruhu[4]
TĚSNOST	Netěsnosti způsobí únik chladiva	• Ošetření trubek[5] a technika pájení[2] • Test plynotěsnosti[6]

[1] viz odstavec *Dodávka, skladování a utěsnění trubek*
[2] viz odstavec *Pájení*
[3] viz odstavec *Profuk trubek*
[4] viz odstavec *Evakuace*
[5] viz odstavec *Ošetření trubek*
[6] viz odstavec *Zkouška plynotěsnosti*

Dodávka, skladování a utěsnění trubek

- Zajistěte, aby potrubí se při dopravě a skladování neohýbalo a nedeformovalo.
- Na stavbě je skladujte na místě k tomu určeném.
- Proti vniknutí prachu nebo vlhkosti musí trubky zůstat utěsněné během skladování i montáže, dokud nebudou spojovány. Pro krátkodobé utěsnění se mohou použít zátky nebo samolepicí páska. Pro delší skladování se konce spojů zaletují a trubky se natlakují dusíkem na 0,2–0,5 MPa (2–5 bar).
- Při skladování trubek přímo na zemi je riziko vniknutí vody nebo prachu. Podložte potrubí při skladování dřevěnými podpěrami.
- Během montáže se ujistěte, že potrubí, které se prostrkuje otvorem ve stěně je utěsněné a zabezpečené proti proniknutí prachu a úlomků zdi.
- Ujistěte, se, že do potrubí montovaného venku nevnikne přes utěsnění srážková voda.

Ošetření trubek – odmaštění

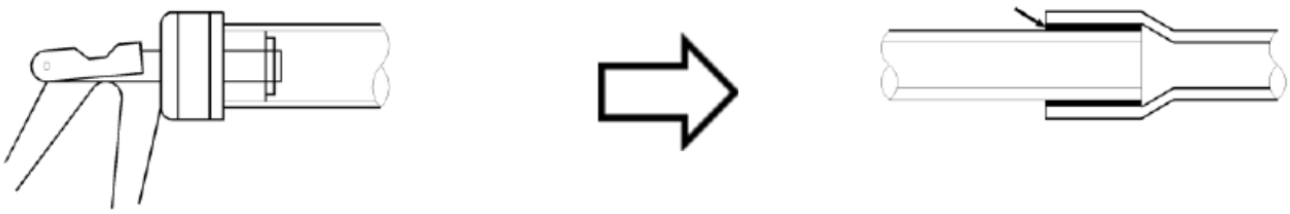
- Mazací olej použitý během některých procesů výroby měděných trubek může v systémech se R410A vytvářet úsady, které mohou být příčinou závad. Proto musí být použity trubky oleje prosté. Pokud se použijí obyčejné (mastné) trubky, musí být vyčištěny gázou namočenou v roztoku tetrachlorethylenu před montáží.
- Pozor: nikdy k čištění ani k průplachu nepoužijte tetrachlormetan (CCl4), protože může vážně poškodit systém

Řezání měděných trubek a odstranění otřepů

- Používejte řezačku trubek, vyvarujte se použít nástroje tvořící třísky jako pilka nebo úhlová bruska. Měděné třísky se obtížně zevnitř trubek odstraňují a představují vážné riziko pro systém, pokud se dostanou do kompresoru nebo ventilů.
- Během řezání dávejte pozor, ať trubky nepoškodíte, nepropíchnete nebo nezdeformujete.
- Po uříznutí trubek řezačkou použijte výstružník k odstranění otřepů. Při odstraňování otřepů musí otvor trubky směřovat dolu, aby třísky padaly ven z trubky.
- Odstaňte otřepy pečlivě, vyvarujte se ale poškrábání trubek, které může způsobit netěsnost spojení a únik chladiva.

Rozhrdlení měděných trubek

- Konce měděných trubek se rozhrdlují, když je potřeba trubky spojit pájeným spojem.
- Vložte rozhrdlovací hlavu do trubky, rozhrdlete a pootočte o několik stupňů, aby se vyrovnaly otisky segmentů rozhrdlovací hlavy.
- **Pozor:** ujistěte se, že rozhrdlená část trubky je hladká a pravidelná. Odstraňte veškeré otřepy po řezání.

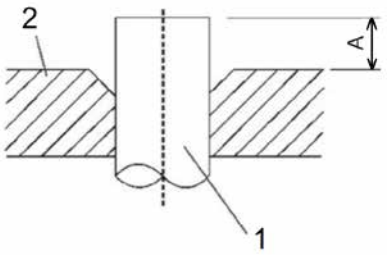


Obr. 15: Rozhrdlení trubek pro pájení

Kalíškové spoje

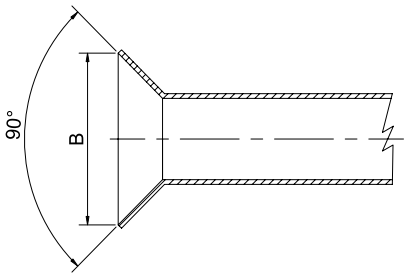
- Před obrubováním trubek dodaných v tyčích vyžíhejte (ohřejte a nechte zchladnout) konec trubky, který má být obrubován.
- Před nasazením obrubovačky na trubku navlékněte kalíškovou matici závitem ke konci trubky.
- Na konec trubky připněte obrubovací formu. Konec trubky musí přečnívat z obrubovací formy podle *obr. 15* a rozměrů uvedených v tabulce níže.
- Po obroubení se přesvědčte, že obruba nebí prasklá, deformovaná nebo poškrábaná. Pokud ano, musí se obrubování opakovat, protože kterákoli z uvedených vad způsobí netěsnost spoje.
- Průměr obruby by měl být v rozmezí dle *obr. 16*.
- Pro snadnější montáž kalíškového spoje je možné trubku znovu vyžíhat. Při montáži kalíškového spoje namažte obrubu uvnitř i zvenku kompresorovým olejem pro usnadnění správného dosednutí těsnicích povrchů a utažení matice bez deformace trubky.

Průměr trubky [mm]	Rozměr A [mm]	
	min.	max.
6,35	0,7	1,3
9,53	1,0	1,6
12,7	1,0	1,8
15,9	2,0	2,2
19,1	2,0	2,4
22,3	2,2	2,6
25,4	2,2	2,8



Legenda:
1 trubka
2 obrubovací forma
A přečnívající konec

Obr. 16: Přečnívající konec trubky z obrubovací formy



Obr. 17: Průměr obruby pro kalíškový spoj

Průměr trubky [mm]	Průměr obruby B [mm]
6,35	8,7–9,1
9,53	12,8–13,2
12,7	16,2–16,6
15,9	19,3–19,7
19,1	23,6–24
22,3	25,9–26,3
25,4	28,9 – 29,3

- Postup utahování kalíškového spoje:
  1. Vyrovnejte střed dosedací plochy se středem obruby
  2. Utáhněte kalíškovou matici rukou, co to jde.
  3. Klíčem podržte šestihran dosedací plochy a při tom momentovým klíčem utáhněte kalíškovou matici Utahovacím momentem dle tabulky 2 níže. Pak kalíškovou matici lehce povolte a znova dotáhněte Dotahovacím momentem dle tabulky níže.

Tabulka 2: Utahovací momenty kalíškových spojů

Průměr trubky [mm]	Utahovací moment [Nm]	Dotahovací moment [Nm]
6,35	15	20
9,53	30	38
12,7	35	44
15,9	45	55
19,1	65	75
22,3	85	100
25,4	110	125

POZOR

Nadměrný utahovací moment může poškodit matici i potrubí, Utahovací a Dotahovací momenty uvedené v tabulce výše se nesmí překračovat.

Ohýbání trubek

- Vzhledem k předepsaným průměrům potrubí chladiva je k ohýbání trubek nutno použít ohýbačku, ručním ohýbáním se mohou zploštit nebo zlomit.
- Ujistěte se, že funkční plochy ohýbačky jsou čisté a nepoškozené ještě před vložením trubky do ohýbačky.
- Úhel ohnutí trubky nesmí být větší než 90 °, jinak se trubka zdeformuje nebo praskne.
- Po ohnutí trubky se přesvědčte, že na žádné straně není trubka deformovaná zvrásněním, zploštěním ani prasklá.
- Nepoužívejte trubku, která se při ohýbání zploštila, nejmenší přípustný čistý průřez ohybu je 2/3 původního kruhového průřezu.

Podepření potrubí chladiva

Za chodu tepelného čerpadla je potrubí chladiva namáháno tlakem chladiva a změnami teplot. Proto musí být potrubí podepřeno nebo zavěšeno s rozestupy podpor dle *tabulky 3* níže.

Tabulka 3: Podepření potrubí chladiva

Průměr trubky [mm]	Vzdálenost podpor [m]	
	Vodorovné potrubí	Svislé potrubí
<Φ20	1	1,5
Φ20–Φ40	1,5	2
> Φ40	2	2,5

Obecně se potrubí chladiva vede paralelně a podpírají se obě větve najednou, přičemž vzdálenost podpor se volí dle průměru plynové větve.

Změny teploty chladiva, jeho tlaku a směru průtoku způsobují dilatace potrubí, a proto podpory musí umožňovat pohyb potrubí. Při pevném uchycení by docházelo ke koncentraci namáhání v trubkách, které může vést až k jejich prasknutí.

Pájení

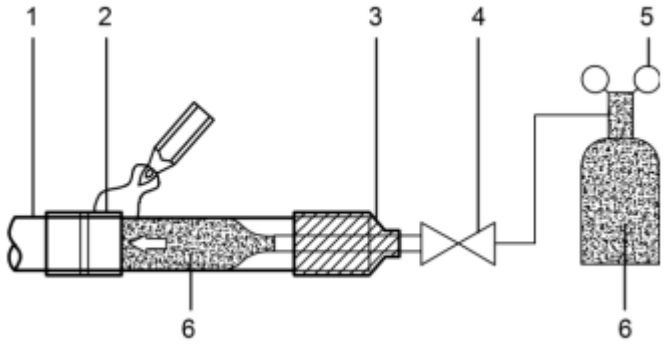
Při pájení je nutno předejít tvorbě oxidů uvnitř měděných trubek. Oxidy mědi ve chladivu narušují funkci ventilů a kompresoru, výsledkem může být nízká účinnost až zničení kompresoru. K zamezení oxidace se používá proplach trubek dusíkem během pájení.

VAROVÁNÍ

- **Nikdy do potrubí nenapouštějte kyslík, podporuje to oxidaci a může vést k explozi, je to extrémně nebezpečné.**
- **Učiňte preventivní protipožární opatření při pájení a mějte po ruce hasicí přístroj.**

Pájení v dusíkové atmosféře

- Pomocí redukčního ventilu pusťte do potrubí dusík tak, aby bylo v přetlaku 0,2 až 0,3 baru během pájení.
- Pusťte dusík před začátkem pájení a zajistěte, aby dusík potrubím protékal celou dob pájení, dokud není hotovo a měď vychladlá.
- Když pájením spojujete delší část potrubí s kratší částí, napouštějte dusík z kratší strany pro lepší vytlačení vzduchu dusíkem.
- Pokud je délka potrubí od napojení dusíku k pájenému spoji velká, musí být dusík puštěn dostatečně dlouho před pájením, aby vytlačil z místa pájení vzduch dříve, než pájení začne.



Legenda:

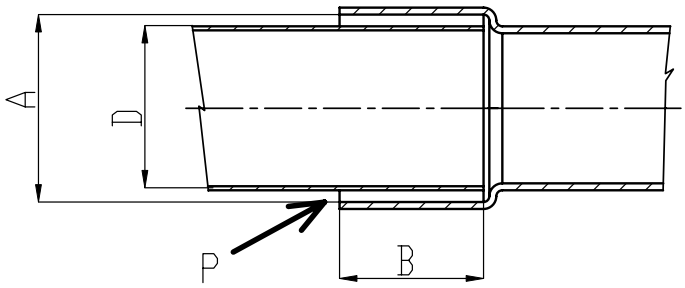
1 Měděné potrubí
2 Pájená sekce
3 Připojení dusíku
4 Ruční ventil
5 Redukční ventil
6 Dusík

Obr. 18: Pájení v dusíku

Poloha spoje při pájení

Pájení musí být provedeno směrem dolů nebo vodorovně aby bylo zajištěno vyplnění spoje pájkou.
Pájení směrem nahoru není dovoleno.

Rozměry pájeného spoje



Legenda:

- **A** vnitřní průměr větší nebo rozhrdlené trubky
- **D** vnější průměr zasunuté trubky
- **B** hloubka zasunutí
- **P** směr pájení

Obr. 19: Rozměry pájeného spoje

Tabulka 4: Přípustné rozměry pájených spojů dle obr. 18

D [mm]	Minimální přípustné zasunutí B [mm]	Přípustný rozsah A–D [mm]
5 < D < 8	6	0,05 – 0,21
8 < D < 12	7	
12 < D < 16	8	0,05 – 0,27
16 < D < 25	10	
25 < D < 35	12	0,05 – 0,35
35 < D < 45	14	

Pájka

- Použijte výhradně měď-fosforové (označení CuP dle ČSN EN ISO 1762), které nepotřebují tavidlo.
- Nepoužívejte tavidlo. Tavidlo může způsobit korozi potrubí a zhoršit vlastnosti kompresorového oleje
- Nepoužívejte při pájení antioxidanty. Jejich rezidua mohou ucpávat potrubí a poškodit komponenty okruhu.
- Chladivový okruh smí montovat pouze odborně způsobilá osoba.

Profuk potrubí

Účelem profuku je odstranit prach, mechanické nečistoty a vodu, které mohu poškodit kompresor, z potrubí. Proto se potrubí profukuje dusíkem. Jak je popsáno v odstavci Instalace potrubí chladiva, profuk se dělá, když jsou hotové všechny spoje potrubí, ale před připojením vnitřní jednotky. Tedy venkovní jednotka je při profuku připojena, ale není připojena vnitřní jednotka.

VAROVÁNÍ

K profuku používejte výhradně dusík. Použitím CO_2 riskujete kondenzaci v potrubí. Kyslík, vzduch, chladivo a hořlavé ani toxické plyny se k profuku použít nesmí. Použití těchto plynů může způsobit požár nebo výbuch.

Postup profuku

Obě větve potrubí chladiva se mohou profukovat najednou nebo postupně a pak kroky 1 až 6 se opakují pro druhou větev.

1. Zakryjte vstup a výstup chladiva vnitřní jednotky proti vniknutí nečistot z profukovaného potrubí.
2. Na tlakovou láhev s dusíkem připojte redukční ventil.
3. Připojte výstup redukčního ventilu na vstup na straně kapaliny (nebo plynu) venkovní jednotky.
4. Začněte otvírat ventil na tlakové láhvi s dusíkem a postupně zvyšte tlak na 0,5 MPa (5 bar).
5. Chvilku počkejte, aby dusík dotekl až ke vnitřní jednotce.
6. Proveďte vlastní profuk:
   a. Pomocí vhodného materiálu jako je hadr nebo sáček, zacpěte konec potrubí u vnitřní jednotky.
   b. Jakmile je tlak uvnitř tak velký, že ho nemůžete udržet rukou, rychle otvor uvolněte, aby dusík a případné nečistoty mohly utéct.
   c. Opakujte ucpání a uvolnění, dokud nepřestanou z potrubí vycházet nečistoty. Kontrolu čistoty vypouštěného dusíku uděláte nejlépe čistou látkou, přes kterou ho necháte procházet.
7. Jakmile je profuk hotový, uzavřete otvory proti vniknutí prachu a nečistot.

Zkouška plynotěsnosti

VAROVÁNÍ

Ke zkoušce těsnosti používejte výhradně suchý dusík. Kyslík, vzduch a hořlavé ani toxické plyny se použít nesmí. Použití těchto plynů může způsobit požár nebo výbuch.

Postup – krok 1

Když je potrubí chladivového okruhu dokončeno, profouknuto a je připojena vnitřní i venkovní jednotka, vakuujte potrubí na -0,1MPa (-1 bar).

Krok 2

Naplňte dusíkem potrubí na 0,3 MPa (3 bar) přes servisní ventily na uzavíracích ventilech na straně kapaliny a plynu venkovní jednotky. Pozorujte tlakoměr, aby se zjistily velké úniky. Rychlý pokles tlaku svědčí o velkém úniku.

Pokud tlak neklesá, napusťte potrubí dusíkem na 1,5 MPa (15 bar) a nechte nejméně 3 minuty. Pozorujte tlakoměr, který bude i při malém úniku znatelně klesat.

Pokud tlak neklesá, připusťte do potrubí dusík na 4,2 MPa (42 bar) a ponechte nejméně 24 hodin pro detekci mikronetěsností. Tyto jsou obtížně detekovatelné. Je nutno počítat se změnou tlaku v závislosti na teplotě 0,01 MPa na 1 °C změny teploty na začátku a na konci zkoušky. Přepočtený referenční tlak = tlak při napuštění + (teplota na konci zkoušky − teplota při tlakování) × 1,01 Mpa. Porovnejte přepočtený referenční tlak s naměřeným tlakem na konci zkoušky. Jsou-li stejné, potrubí prošlo zkouškou těsnosti. Je-li naměřený tlak nižší, potrubí má mikronetěsnosti.

Pokud je zjištěna netěsnost *(viz odstavec detekce netěsností)*, musí po její opravě být zkouška těsnosti opakována.

Krok 3

Pokud nepokračujete rovnou vakuováním systému, snižte tlak dusíku na 0,5–0,8 MPa (5–8 bar) než provedete vakuování.

Detekce netěsností

Obecné metody zjištění netěsností jsou následující:

1. Detekce sluchem – relativně velké úniky jsou slyšet.
2. Detekce dotykem – unikající plyn na spojích je hmatný.
3. Detekce pěnotvorným roztokem: malé úniky tvoří bubliny po aplikaci pěnotvorného roztoku na spoj.
4. Detekce úniku chladivem: pro obtížně zjistitelné úniky se dá použít detekce chladivem následovně:
   a) Natlakujte potrubí dusíkem na 0,3 MPa.
   b) Přidejte do potrubí chladivo až tlak dosáhne 0,5 MPa.
   c) Použijte detektor halogenovaných chladiv k lokalizaci úniku.
   d) Když se zdroj úniku nedaří najít, pokračujte v plnění potrubí chladivem až do tlaku 4 MPa a pak hledejte znova detektorem.

Vakuování

Účelem vakuování je odstranit ze systému vlhkost a nekondenzující plyny. Odstraněním vlhkosti se předejde tvorbě ledu a koroze měděných trubek a jiných částí systému. Přítomnost částic ledu v systému by způsobila nesprávnou funkci, zatímco korozní zplodiny mohou poškodit kompresor. Přítomnost nekondenzujících plynů v systému by vedla ke tlakovým rázům a špatnému přenosu tepla.

Vakuum rovněž poskytuje další možnost detekce netěsností vedle zkoušky plynotěsnosti.

Procedura

Během vakuování se používá vývěva ke snížení tlaku tak, že veškerá přítomná vlhkost se odpaří. Při tlaku 5 mmHg (755 mmHg pod normálním atmosferickým tlakem) je bod varu vody 0 °C. Proto se musí použít vývěva schopná dosáhnout podtlaku -756 mmHg nebo většího. Použití vývěvy s výstupem více než 4L/S a úrovní přesnosti 0,02 mmHg je doporučeno.

POZOR

- Před začátkem vakuování se přesvědčte, že všechny uzavírací ventily venkovní jednotky jsou pevně uzavřeny.
- Jakmile je vakuování skončeno a vývěva zastavena, podtlak v potrubí může nasát mazivo z vývěvy do systému TČ. Totéž se může stát, když se vývěva neočekávaně zastaví během vakuování. Smíchání maziva vývěvy s kompresorovým olejem může poškodit kompresor, a proto musí být v sání vývěvy použita zpětná klapka, aby se předešlo nasání maziva vývěvy do vakuovaného potrubí.

Postup vakuování:

Krok 1

- Připojte modrou (nízkotlakou stranu) hadici z manometrového servisního rozvaděče na uzavírací ventil venkovní jednotky na straně plynu, červenou (vysokotlakou stranu) na uzavírací ventil na straně kapaliny venkovní jednotky a žlutou hadici na vývěvu.

Krok 2

- Spusťte vývěvu a potom otevřete ventily na manometrovém servisním rozvaděči, aby se začalo s evakuací systému.
- Po 30 minutách zavřete ventily na manometrovém servisním rozvaděči.
- Po dalších 5 až 10 minutách zkontrolujte tlakoměr. Pokud se tlakoměr vrátil na nulu, hledejte netěsnost v potrubí chladiva.

Krok 3

- Znovu otevřete ventily na manometrovém servisním rozvaděči a pokračujte v evakuaci nejméně 2 hodiny až se dosáhne podtlaku nejméně 0,953 bar. Jakmile je dosažen podtlak 0953 bar, pokračujte v evakuaci další 2 hodiny.

Krok 4

- Zavřete ventily na manometrovém servisním rozvaděči a potom vypněte vývěvu.
- Po 1 hodině změřte podtlak. Pokud podtlak neklesl, je evakuace hotova. Pokud podtlak klesl, hledejte netěsnosti.
- Po evakuaci **nechte připojené modrou a červeno hadice do manometrového servisního rozvaděče a do uzavíracích ventilů venkovní jednotky** jako přípravu na doplnění chladiva.

Odvod kondenzátu

Zásady návrhu odvodu kondenzátu

Odvod kondenzátu od vnitřní jednotky musí mít dostatečnou světlost a sklon k odvodu všeho kondenzátu. Odvod kondenzátu by měl být co nejkratší.

Sklon odvodu kondenzátu musí být nejméně 1:100 směrem od vnitřní jednotky i v případě, že obcházíte překážky jako nosníky nebo potrubí.

Světlost potrubí odvodu kondenzátu nesmí být menší než 16 mm (průměr nátrubku pro odvod kondenzátu z vnitřní jednotky).

Vodorovné potrubí kondenzátu musí být podepřeno každých 0,8–1 m, svislé potrubí musí být upevněno po 1,5–2 m, ve dvou místech minimálně.

Namontované potrubí pro odvod kondenzátu je nutné vyzkoušet.

Zkouška těsnosti se dělá tak, že se vývod potrubí uzavře zátkou a do kondenzátní vany vnitřní jednotky se naleje voda, tak aby potrubí bylo plné a ještě ½ kapacity kondenzátní vany. Potrubí ani jeho napojení na kondenzátní vanu nesmí téct.

Zkouška odvodu následuje po skončení zkoušky těsnosti. Voda z kondenzátní vany vnitřní jednotky musí po uvolnění odtoku z odvodu kondenzátu odtéct tímto potrubím.

Izolace potrubí chladiva

Za provozu se teplota potrubí chladiva mění. Izolace zlepšuje výkon jednotky a životnost kompresoru. Během chlazení může být teplota potrubí plynného chladiva velice nízká. Izolace předchází kondenzaci na potrubí. Během topení může teplota potrubí plynného chladiva být vysoká, v takovém případě izolace chrání proti popálení při dotyku potrubí.

Izolace potrubí chladiva má být z pěnová s uzavřenými buňkami, s požární odolností B1, odolná proti trvalým teplotám až 120 °C a která vyhovuje místním předpisům.

Tloušťka izolace je uvedena v následující *tabulce 5*. V horkém a vlhkém klimatu je nutno tloušťku izolace zvětšit nad hodnoty v tabulce uvedené.

Tabulka 5: Minimální tloušťka izolace potrubí chladiva

Vnější průměr trubky [mm]	Minimální tloušťka izolace [mm] Relativní vlhkost < 80 %	Minimální tloušťka izolace [mm] Relativní vlhkost > 80 %
6,3	15	20
9,53		
12,7		
15,9		
19,1		
22,2		
25,4		
28,6		
31,8		
38,1		
41,3	20	25
44,5		
54,0		

Mimo spoje potrubí musí být izolace na trubky namontována před montáží potrubí. Izolace spojů potrubí se dělá po úspěšné zkoušce plynotěsnosti.

Izolujte potrubí plynného a kapalného chladiva zvlášť, pro zabránění výměny tepla mezi těmito potrubími.

Nesvazujte obě větve k sobě příliš pevně, protože to může ohrozit spoje mezi sekcemi izolace.

Izolace spojů

Provádí se po zkoušce plynotěsnosti následujícím postupem:

1. Uřízněte kus izolace o 50–100 mm delší než mezera, která se musí zaplnit. Ujistěte se, že příčné i podélný řezy izolace jsou rovné.
2. Vložte izolaci do mezery tak, aby konce izolace pevně doléhaly na sebe.
3. Slepte podélný spoj izolace a příčné spoje na obou stranách.
4. Utěsněte spoje izolace hliníkovou páskou.

Doplnění chladiva

Výpočet množství chladiva pro doplnění

Množství chladiva pro doplnění závisí na průměru a délce potrubí kapalného chladiva. Tabulka množství chladiva k doplnění na metr potrubí kapalného chladiva následuje.

Venkovní jednotka je přednaplněna chladivem s rezervou na 7 m propojovacího potrubí.

Tabulka 6: Množství chladiva R410A pro doplnění

Průměr potrubí kapalného chladiva [mm]	Doplnění chladiva na 1 m ekvivalentní délky potrubí [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360

Doplnění chladiva

POZOR

- **Doplňujte chladivo teprve po ukončení zkoušky plynotěsnosti a vakuování.**
- **Nikdy nedoplňujte více chladiva, než je potřeba (potřebu vypočtete dle tabulky výše), protože to může způsobit rázy v okruhu.**
- **Doplňujte výhradně chladivo R410A – doplnění jinou látkou může způsobit nehodu nebo explozi.**
- **Použijte nástroje a vybavení navržené pro použití s chladivem R410A aby byla zajištěna odolnost proti tlaku a předešlo se vniknutí cizích látek do systému.**
- **Zacházení s chladivem podléhá místním předpisům.**
- **Vždy když doplňujete chladivo, použijte ochranné rukavice a ochranu očí.**
- **Láhve s chladivem otevírejte pomalu.**

Postup:

Krok 1

- Vypočtěte množství chladiva k doplnění R (kg) podle tabulky výše.

Krok 2

- Umístěte nádrž s chladivem R410A na váhu. Při použití láhve s jedním ventilem otočte nádobu dnem nahoru, aby bylo zajištěno, že chladivo je doplňováno v kapalném stavu. (R410A je směs dvou různých chemických sloučenin. Doplnění plynné fáze může znamenat, že se doplní nesprávné složení chladiva). Při použití láhve se dvěma ventily doplňovat přes servisní vývod na kapalinu.
- Po vakuování (viz odstavec Vakuování výše), modrá a červená hadice z manometrového servisního rozvaděče by měly být dosud připojeny na uzavírací ventily venkovní jednotky.
- Připojte žlutou hadici z manometrového servisního rozvaděče na láhev s chladivem.

Krok 3

- Otevřete ventil, kde žlutá hadice přichází do manometrového servisního rozvaděče a nepatrně pootevřte láhev s chladivem. V hadici by mělo být vakuum jako v celém rozvaděči. POZOR – otvírejte láhev s chladivem pomalu.
- Nastavte váhu na nulu.

Krok 4

- Otevřete ventily na manometrovém servisním rozvaděči, aby začalo doplňování chladiva.
- Když množství doplněného chladiva dosáhne v Kroku 1 vypočtené hodnoty R(kg), zavřete ventil na tlakové láhvi. Pokud se ještě Množství R nedosáhlo, ale žádné chladivo se už nedoplňuje, zavřete ventily na rozvaděči, rozběhněte venkovní jednotku v režimu chlazení a pak otevřete ventily tak, abyste pomalu plnili chladivo do sání jednotky. Po kontrole správného doplněného množství doporučujeme odsátí zbývajícího chladiva v rozvaděči do jednotky.
- Poznámka: před rozběhnutím systému musí být provedeny všechny kontroly před uvedením do provozu, jejichž seznam je v odstavci Kontroly před uvedením do provozu a ujistěte se, že jsou otevřeny všechny uzavírací ventily, protože běh systému s uzavíracími ventily zavřenými může poškodit kompresor.

Elektroinstalace

Obecně

Upozornění:

- Všechna el. instalace musí být provedena oprávněnou a kvalifikovanou osobou podle místních předpisů.
- Zemnění elektrického systému musí být provedeno dle místních předpisů.
- Schéma zapojení v této příručce jsou obecná a nejsou zamýšlená pro každou konkrétní instalaci.
- Potrubí chladiva, přívod el. energie i komunikační kabely mají typicky shodné trasy. Nicméně, do komunikačních kabelů může pronikat rušení z kabelů silových. Pokud je napájecí proud méně než 10 A, měl by se dodržet minimální odstup 300 mm mezi napájecím kabelem a komunikačními kabely. Pokud je napájecí proud mezi 10 a 50 A, je tento minimální odstup 500 mm.

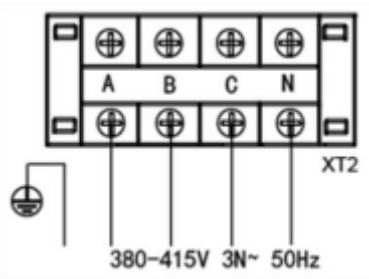
Připojení k napájení

Připojení k napájení podléhá těmto požadavkům:
Vnitřní a vnější jednotka musí být napájeny odděleně.
Pro dimenzování přívodního kabelu a jističe venkovní jednotky použijte následující *tabulku 7*:

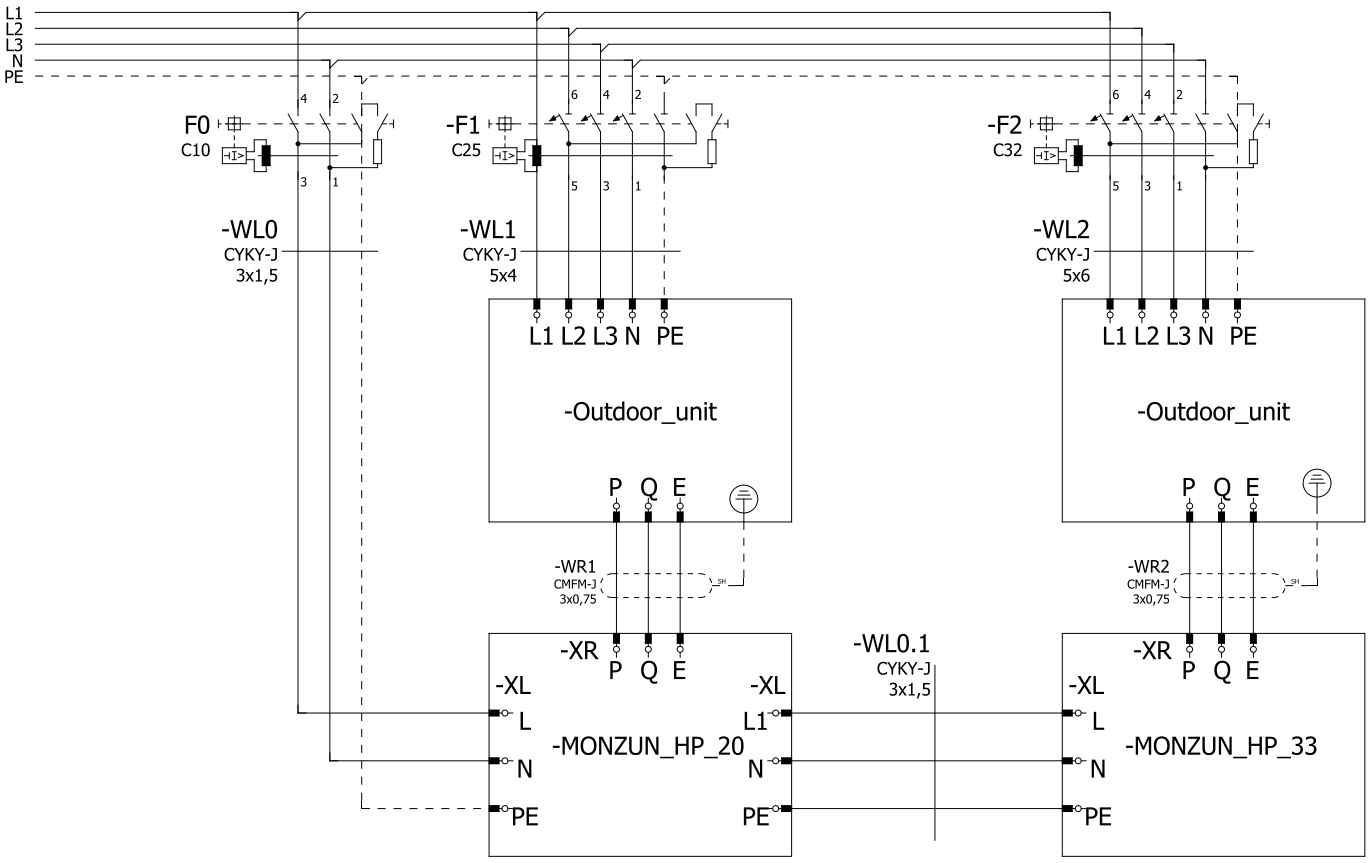
Tabulka 7: Proud a jistič venkovní jednotky MONZUN-HP

MONZUN-HP	Napájení	Proud	Jistič
20	3 × 400 V / 50 Hz	19 A	25 A
33	3 × 400 V / 50 Hz	26,4 A	32 A

Přívod k venkovní jednotce musí být vybaven jističem, proudovým chráničem a ručním vypínačem.



Obr. 20: Třífázové připojení venkovní jednotky



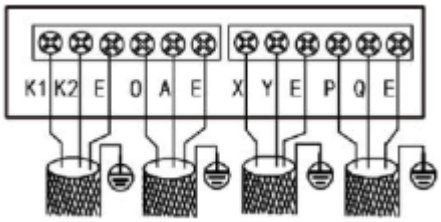
F0, F1, F2 ... jistič s proudovým chráničem

Obr. 21: Elektrické schéma propojení vnitřní a venkovní jednotky MONZUN-HP

Kabeláž pro komunikaci

Kabeláž pro komunikaci podléhá těmto požadavkům:

- Pro komunikaci se použije 0,75 mm^2 trojžilový stíněný kabel. Použití jiných typů kabelů může vyvolat interference a chybnou funkci.
- Komunikace s vnitřní jednotkou
  - Komunikační žíly P, Q a E se připojují na svorky vnitřní jednotky.
  - Komunikační žíly P a Q se nesmí uzemnit.
  - Stínění komunikačních kabelů se má uzemnit připojením na kovový plášť blízko svorek P a Q venkovní jednotky. Ve vnitřní jednotce se stínění neuzemňuje.
  - Žíly komunikačního kabelu se připojují na svorky podle obrázku 22 a připojené tabulky.
  - **POZOR:** komunikační kabeláž má polaritu. Připojujte jednotlivé žíly pečlivě.



Označení svorek	Připojení kam
K1 K2 E	Monitor venkovní jednotky
O A E	Připojení na digitální elektroměr
X Y E	Připojení centrálního ovladače vnitřních jednotek
P Q E	Propojení mezi vnitřní jednotkou a venkovní jednotkou „master“

Obr. 22: Komunikační svorkovnice venkovní jednotky

Analogové ovládání

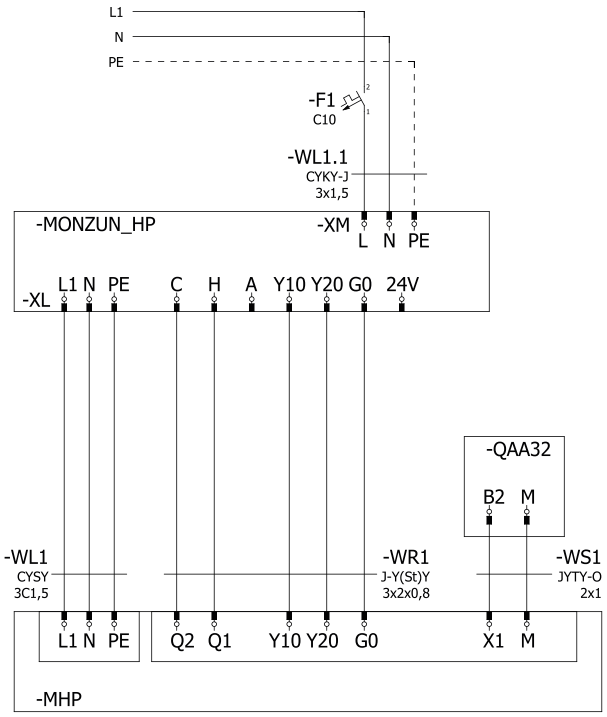
K ovládání ohřívačů MONZUN-HP se dodává regulátor VULCAN MHP s případným rozšířením OMH 3 pro ovládání tří ohřívačů nebo OMH 6 pro ovládání až šesti ohřívačů.

Ovládací skříňka MHP slouží k ovládání jednotek MONZUN-HP.

Obsahuje prostorový termostat Siemens RDG160T, který slouží k ovládání a modulaci, hlavní vypínač a pojistku. Ovládání jednotek je možné ručně nebo dle týdenního programu. Modulace výkonu je automatická podle rozdílu žádané a skutečné prostorové teploty.

Poruchový stav se projeví na jednotce MONZUN-HP rozsvícením červené kontrolky Porucha.

Prostorový termostat Siemens RDG160T je možno vybavit (není součástí balení) externím čidlem teploty.

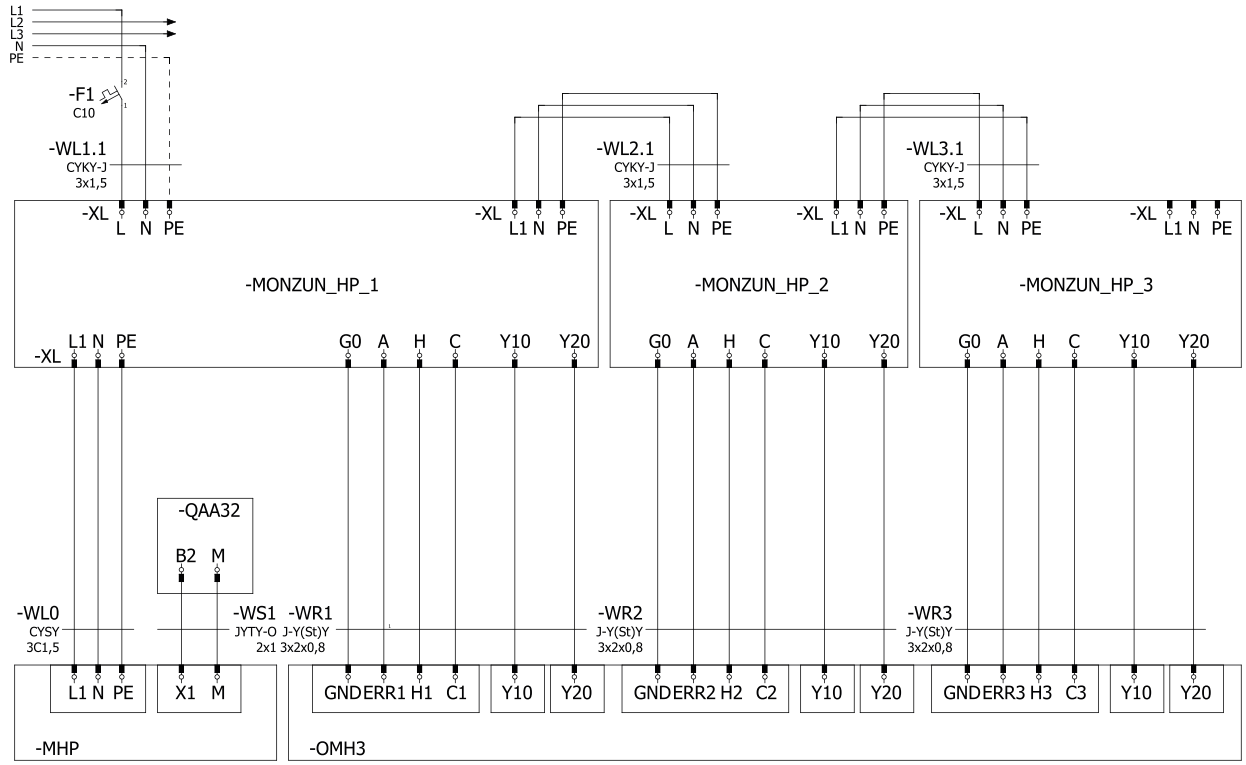


Obr. 23: Propojení ohřívače MONMZUM-HP s ovládací skříňkou MHP

K ovládání více ohřívačů MONZUN-HP v jedné teplotní zóně slouží ovládací skříňka MHP + OMH3 (OMH6) pro až 3 ohřívače (6 ohřívačů).

Zařízení umožňuje u každého agregátu zvlášť přepínat mezi řízením pomocí termostatu MHP (např. dle týdenního programu) nebo manuálně (v režimu topit nebo chladit) nebo zařízení vypnout. Poruchový stav se projeví jak na ohřívači MONZUN-HP rozsvícením červené kontrolky Porucha, tak i na ovládací skříncе kontrolkou ERROR pro daný agregát.

Na levé straně je umístěn přepínač TOPIT/CHLADIT sloužící k přepnutí těchto režimů v manuálním ovládání.



Obr. 24: Schéma propojení ohřívačů MONZUN-HP s ovládací skříňkou MHP+OMH3

Instalace

Ovládací skříňka MHP je určená výhradně k použití v interiéru. Vhodné umístění je v pobytové zóně na vnitřní stěnu cca 1,5 m nad podlahou. Nemontovat nad zdroje tepla (televizní přijímač, topidlo, lednice apod.), ani tam, kde by byla vystavena přímým slunečním paprskům, průvanu, záření od přístrojů, ani do vlhkého prostředí.

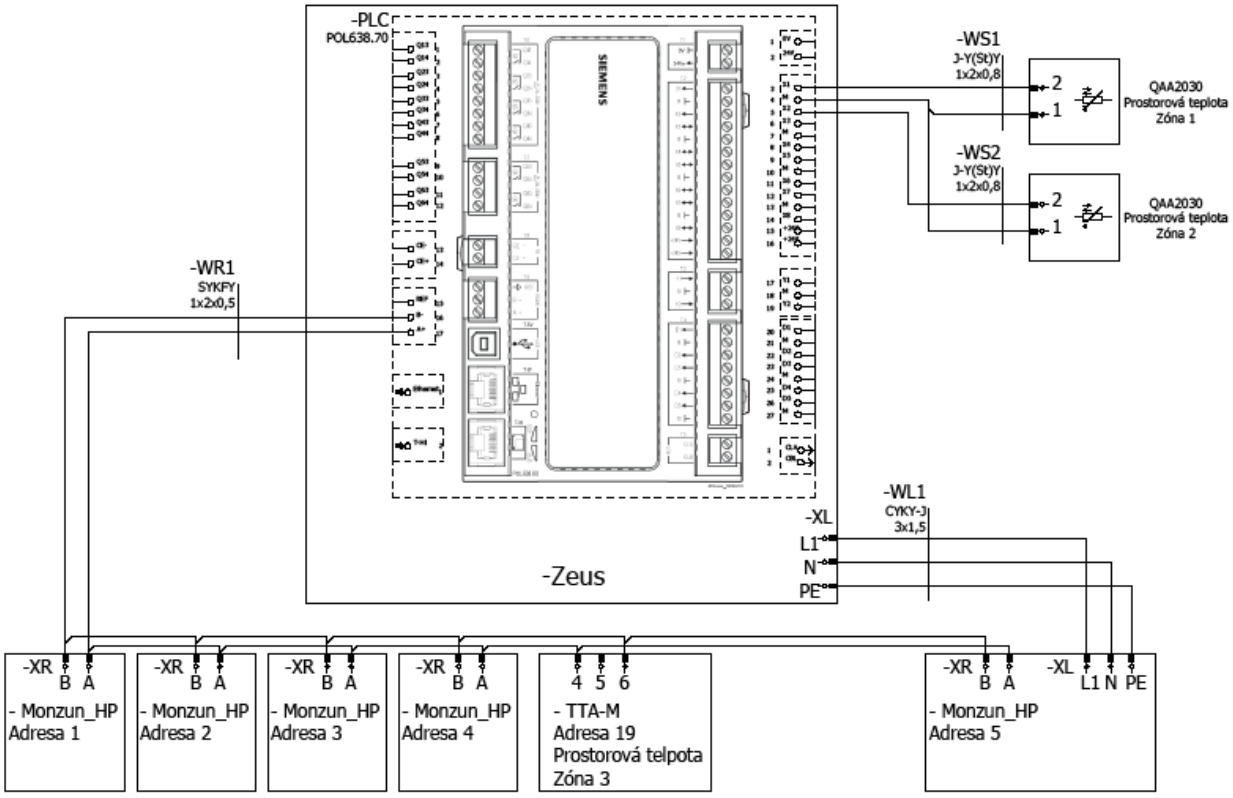
Namontujte ovládací skříňku pomocí hmoždinek a vrutů na zvolené místo.

Kabely přiveďte průchodkami na spodní straně nebo otvory v zadní stěně skříňky a zapojte do svorkovnice dle *Obr. 22 resp. 23*.

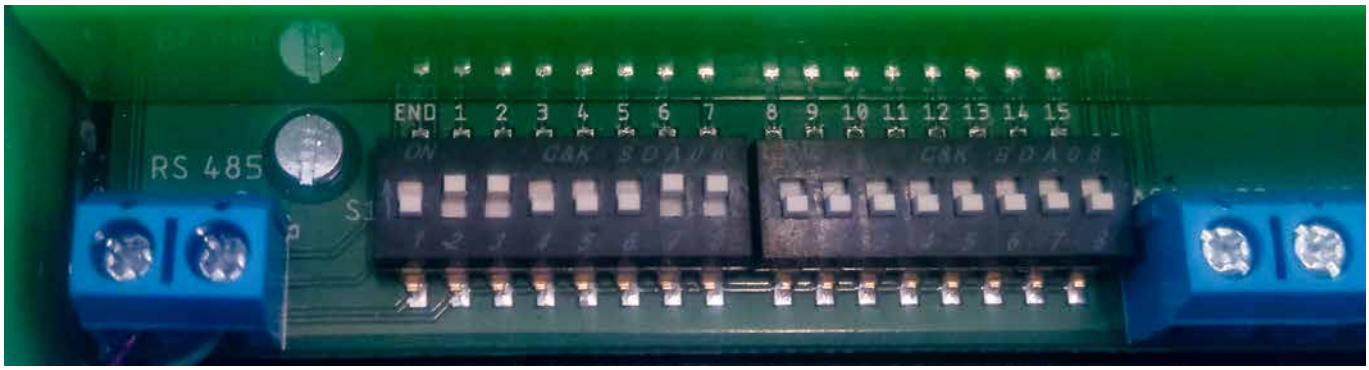
Řízení přes sběrnici Modbus

Agregát MONZUN-HP je možné řídit sběrnicově. Tato možnost je výhodná pro úsporu kabeláže, protože sdělovací kabel sběrnicové komunikace může připojit až 31 zařízení na jednu větev. Agregáty jsou pak ovládány a monitorovány jednotlivě, jejich přiřazení k zónám se děje na úrovni regulátoru.

Pro správnou funkci je nutné, aby každý agregát měl nastavenou svoji vlastní adresu, která je na dané větvi unikátní. Adresa v rozsahu 1–31 se nastavuje pomocí přepínačů 4–8 v patici S1 na řídicí desce *(Obr. 26)* podle *Tabulky 12*. Poslední agregát na lince se označí koncovým odporem 120 Ω přepnutím přepínače END v patici S1 do polohy ON. Komunikace řídicí desky po sběrnici je indikována modrou LED v místě, kde jsou umístěny ostatní diody indikující funkci zařízení.



Obr. 25: Schéma zapojení při řízení přes sběrnici MODBUS



Obr. 26: Přepínače DIP pro nastavení parametrů komunikace

Tabulka 8: Nastavení adresy pomocí DIP přepínačů (bílá = OFF; černá = ON)

S1	Modbus adresa zářiče																															
přep.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
8	■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■		■	
7		■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■			■	■	
6				■	■	■	■					■	■	■	■					■	■	■	■					■	■	■	■	
5								■	■	■	■	■	■	■	■									■	■	■	■	■	■	■	■	
4																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Přes sběrnici lze jednotlivým agregátům vysílat povely i zjišťovat jejich stav. Sběrnicová komunikace je proto mimořádně vhodná z hlediska monitoringu, hlášení závad a vzdálené diagnostiky. K nastavení komunikace slouží *Tabulka 13*. Jako centrální ovladač je možné zvolit regulátor Zeus, který má připravené rozhraní pro přiřazení agregátů k zónám, časové programy jednotlivých zón, ukládání historie, zobrazení aktuálního stavu apod. Ovladač Zeus je již vybaven knihovnou povelů pro komunikaci s agregátem MONZUN-HP. Napájení regulátoru ZEUS je možné přímo z jednotky MONZUN-HP. Rovněž je však možné agregáty řídit přes jiný systém měření a regulace (MaR, BMS). Při použití vlastního řešení je nutno pamatovat na fakt, že povolení k chodu je potřeba obnovovat každých 60 sekund. Pokud stroj neobdrží povolení k chodu v tomto intervalu, automaticky se vypne. Pro komunikaci s agregátem se využije *Tabulka 10*: Modbus povely pro tepelné čerpadlo. Parita je z výroby nastavena na Even (DIP1 v patici S2 zapnutý), přepnutím DIP1 v patici S2 na Off se parita vypne (none). Komunikace využívá 8 datových bitů, jeden STOP bit.

Tabulka 9: Nastavení komunikace Modbus (bílá = OFF; černá = ON)

S1	Přepínač	
Rychlost	2	3
4800		
9600		■
19200	■	
38400	■	■

Tabulka 10: Modbus povely pro tepelné čerpadlo

Adresa registru	Čtení/Zápis	Příkaz	Popis	Velikost		Poznámka
23	R/–	0×03	Porucha	1	U16	True/False
24	R/–	0×03	Odmražování	1	U16	True/False
25	R/–	0×03	Chod	1	U16	True/False
32	R/W	0×03 0×06 0×10	Povel TOPIT Aktuální hodnota	1	U16	True/False
33	R/W	0×03 0×06 0×10	Povel CHLADIT Aktuální hodnota	1	U16	True/False
34	R/W	0×03 0×06 0×10	Povolení chodu agregátu	1	U16	True/False
40	R/W	0×03 0×06	Výkon jednotky Cílová hodnota	1	U16	0–100
0	R/–	0×03	Výkon jednotky Aktuální hodnota	2	U32	0–1000
2	R/–	0×03	Teplota (NTC) – vstup AI2	2	U32	Elektrický odpor [Ω]
53	R/W	0×03 0×06	Konfigurace AI2	1	U16	True = NTC 10 K False = 0–10 V

Uvádění do provozu

POZOR!

- **Uvádění do provozu vyžaduje sejmout ochranný kryt venkovní jednotky pod napětím. Po sejmutí krytu je krytí IP 00, tedy nebezpečí dotyku živých částí!**
- **Kryt sejmout a pracovat na zařízení se sejmutým krytem smí pouze kvalifikovaný a vyškolený servisní technik!**

Nastavení výkonu venkovní jednotky se dělá DIP přepínači S9–1 a S9–2. Nastavuje se při výrobě a pouze zkontrolujte, že je správné.

Tabulka 11: Nastavení výkonu venkovní jednotky

DIP Přepínače S9	Kód	MONZUN-HP
	11	20
	10	33

Obr. 27: Poloha DIP přepínačů S9-1 a S9-2 k nastavení výkonu venkovní jednotky

Systémy s více ohřívači MONZUN-HP

U projektů, kde je více ohřívačů MONZUN-HP se musí nejprve provést zkušební provoz každého ohřívače, tj. vnější jednotky a připojené vnitřní jednotky, nezávisle a dříve, než se spustí více ohřívačů najednou.

Kontrola před uváděním do provozu

Před zapnutím elektřiny do vnitřní a venkovní jednotky se ujistěte, že:

1. Všechno potrubí chladiva a kabely komunikace jsou připojeny do správné vnitřní a venkovní jednotky a že vnitřní a venkovní jednotky spolu spojené jsou jasně označené.
2. Profuk potrubí, zkouška plynotěsnosti a vakuování potrubí byly uspokojivě provedeny podle instrukcí výše.
3. Veškeré potrubí odvodu kondenzátu je hotové a s uspokojivým výsledkem zkoušky těsnosti.
4. Veškerá silová i komunikační elektroinstalace je zapojena do správných svorek jednotek a ovládacích skříněk. Zkontrolujte, že jednotlivé fáze 3-fázového přívodu jsou připojeny na správné svorky.
5. Žádný obvod el. instalace není ve zkratu.
6. Napájecí napětí vnitřní i venkovní jednotky je změřeno a je v mezích +10 % jmenovitého napětí.
7. Všechna komunikační elektroinstalace je provedena trojžilovými stíněnými kabely 0,75 mm^2 a stínění kabelů je uzemněno.
8. Natavení výkonu venkovní jednotky je správně dle obr. 23 a všechna ostatní nastavení vnitřní i venkovní jednotky jsou správně.
9. Do systému bylo doplněno chladivo dle postupu výše. Poznámka: někdy je potřeba zapnout systém v režimu chlazení během doplňování chladiva. V takovém případě je nutno provést kontrolu dle bodů 1 až 8 než otevřete uzavírací ventily plynného a kapalného chladiva a spustíte systém.

Během uvádění do provozu je důležité aby:

- Bylo k dispozici chladivo R410A.
- Byly k dispozici pány umístění systému, chladivového okruhu a elektroschémata.

Zkušební provoz při uvádění do provozu

Zkušební provoz jednotlivého MONZUN-HP

Jakmile je ukončena kontrola bodů 1 až 9 dle kapitoly Kontrola před uváděním do provozu, proveďte zkušební provoz, jak popsáno níže, a vyplňte formulář Hlášení o uvedení do provozu jako záznam funkčního stavu systému při uvedení do provozu.

Procedura zkušebního provozu:

1. Na vnější jednotce otevřete uzavírací ventily kapalného a plynného chladiva.
2. Zapněte napájení venkovní jednotky.
3. Pokud se použije ruční adresování, nastavte adresu vnitřní jednotky.
4. Nechte napájení zapnuté min. 12 hodin než rozběhnete kompresor, aby bylo zajištěno dostatečné ohřátí kompresorového oleje ohřívači klikové skříně (platí pro zimní období, za teplého počasí možno přiměřeně zkrátit).
5. Rozběhněte systém:

a) Zapněte systém na chlazení s nastavením: teplota 17 °C nebo méně.

b) Po jedné hodině chodu, vyplňte stranu A formuláře Hlášení o uvedení do provozu a potom zkontrolujte parametry systému tlačítkem UP/DOWN na řídicí desce venkovní jednotky a vyplňte sloupce Chlazení na stránkách D a E formuláře Hlášení o uvedení do provozu.

c) Zapněte systém na topení s nastavením: teplota 30 °C nebo více.

d) Po jedné hodině chodu vyplňte stránku B formuláře Hlášení o uvedení do provozu a potom zkontrolujte parametry systému tlačítkem UP/DOWN na řídicí desce venkovní jednotky a vyplňte sloupce Topení na stránkách D a E formuláře Hlášení o uvedení do provozu.

6. Nakonec vyplňte stránku F formuláře Hlášení o uvedení do provozu.

Ovládání displeje k zobrazení parametrů

Displej je umístěn na hlavní elektronické desce venkovní jednotky a je přístupný až po sejmutí krytu.

POZOR!

Po sejmutí krytu je krytí IP 00, tedy nebezpečí dotyku živých částí!

Kryt sejmout a pracovat na zařízení se sejmutým krytem smí pouze kvalifikovaný a vyškolený servisní technik!

Obr. 28: Umístění displeje na hlavní el. desce venkovní jednotky a detail ovládání displeje

Tabulka 12: Funkce tlačítek k ovládání displeje

Tlačítko	Funkce
SW5(MENU)	Vstup/výstup z módu MENU nebo návrt do předchozího MENU
SW3 (UP)	V módu MENU: předchozí a další MENU
SW4(DOWN)	Mimo mód MENU: zobrazit operační parametry
SW6(OK)	Potvrzení vstupu do MENU

Pohyb v menu:

Podržte stisknuté tlačítko SW5 „MENU" po 5 sekund → displej zobrazí n1

Stiskem tlačítek SW3/SW4 „UP/DOWN" vyberte první úroveň menu „n1", „n2", „n3", „n4" nebo „nb"

Stiskem tlačítka SW6 „OK" potvrďte první úroveň menu → displej zobrazí nX1

Stiskem tlačítek SW3/SW4 „UP/DOWN" vyberte druhou úroveň menu „nXY"

Stiskem tlačítka SW6 „OK" potvrďte druhou úroveň menu → displej zobrazí nXY

Tabulka 13: Seznam parametrů

Parametr	Popis	Poznámka
0.--	Výkon venkovní jednotky (Hp)	Skutečná zobrazená hodnota
1.--	Nastavení počtu vnitřních jednotek	
2.--	Funkční stav	0:vypnuto, 2:chlazení **3:topení, 4:nucené chlazení**
3.--	Index rychlosti ventilátoru	Mezi 1 (min. otáčky) až 11 (max. otáčky)
4.--	Celkový výkon venkovní jednotky	
6.--	Teplota hlavní trubky výměníku T3 (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
7.--	Venkovní teplota vzduchu T4 (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
8.--	Teplota na výstupu z kompresoru (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
9.--	Teplota invert modulu (TF) (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
10.--	Teplota chladicí trubky chladiva	Skutečná zobrazená hodnota
11.--	Tlak na výtlaku kompresoru (Mpa)	Skutečná hodnota = Zobrazená × 0,1
12.--	Stupeň přehřátí na výtlaku (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
13.--	Pozice expanzního ventilu EXVA	Skutečná hodnota = Zobrazená × 8
14.--	Aktuální proud (A)	Skutečná zobrazená hodnota
15.--	Proud kompresoru (A)	Skutečná zobrazená hodnota
16.--	Aktuální napětí	Skutečná zobrazená hodnota
17.--	Napětí DC bus	Skutečná zobrazená hodnota
18.--	Teplota trubky vnitřní jednotky T2/T2B) (°C)	Skutečná zobrazená hodnota
19.--	Priorita	0: priorita topení, 1: priorita chlazení, **2: First ON priorita, 3: Pouze topení,** **4: Jen chlazení, 5: Testovací mód 1,** **6: Testovací mód 2**
20.--	Počet vnitřních jednotek právě komunikujících s venkovní jednotkou	Skutečná zobrazená hodnota
21.--	Počet vnitřních jednotek právě v provozu	Skutečná zobrazená hodnota
22.--	Kód poslední chyby nebo ochrany	Pokud žádná chyba nebo zásah ochrany od zapnutí není, tak se zobrazí „nn"
23.--	Verze software	
--.--		Konec

Popis mikrosspínačů na hlavní desce

Obr. 29: Mikrospínače na hlavní desce venkovní jednotky

Tabulka 13: Mikrospínače na hlavní desce venkovní jednotky

Spínač	Kód	Význam
ENC1	0 – 2	Nastavení adresy venkovní jednotky
ENC2	0 – C	Nastavení výkonu venkovní jednotky
ENC4	0 – 7	**Nastavení síťové adresy venkovní jednotky**
ENC5	0 – F	Nastavení tichého módu
ENC3 + S12	0 – F 000	Počet vnitřních jednotek nastavitelný 0 až 15
	0 – F 001	Počet vnitřních jednotek nastavitelný 16 až 31
	0 – F 010	Počet vnitřních jednotek nastavitelný 32 až 48
	0 – F 011	Počet vnitřních jednotek nastavitelný 48 až 63
	0 100	Počet vnitřních jednotek nastaví na 64
S4	/	Nastavení statického tlaku venkovní jednotky
S5	/	Nastavení priority
S6-1	/	Rezerva
S6-2	0/1	Nic/vymaže adresu vnitřní jednotky
S6-3	0/1	Auromatické/ruční nastavení adresy
S7	/	Rezerva
S8-1	/	Rezerva
S8-2	0/1	Nastavení doby startu 12/7 minut
S8-3	/	Rezerva
S9	/	Rezerva
S13	0/1	Nový/Starý protokol

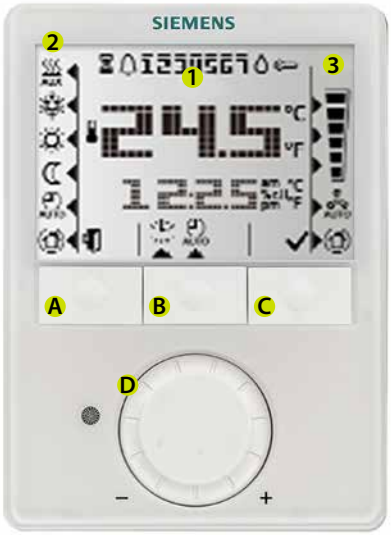
NÁVOD K POUŽITÍ

K ovládání ohřívačů MONZUN-HP se dodává analogový regulátor VULCAN MHP s případným rozšířením OMH 3 pro ovládání tří ohřívačů nebo OMH 6 pro ovládání až šesti ohřívačů. V případě sběrnicové komunikace je ohřívač řízen nadřazeným systémem nebo regulátorem ZEUS.

1 termostat RDG160T
2 hlavní vypínač
3 pojistka

Obr. 30: Popis ovládací skříňky MHP

Ovládání prostorového termostatu RDG 160 T



A tlačítko pro výběr provozního režimu
B tlačítko pro nastavování časového programu
C tlačítko volby režimu ventilátoru/potvrzení. Při ovládání ohřívačů MANDÍK se používá jen pro potvrzení
D kolečko pro nastavení hodnoty

Obr. 31: Prostorový termostat RGD 160 T

1 – Hlavní displej

prostorová teplota
° C, ° F – jednotka zobrazované teploty
zamčení ovládacích prvků
signalizace poruchy
kondenzace v prostoru
přechodný časovač aktivní (párty tlačítko)
den v týdnu 1 = Po, 2 = Ú...7 = Ne
12:25 – aktuální čas
nastavení času a dne
nastavení časového programu
odchod z menu (Esc)
potvrdit (nad tlačítkem C)

2 – Druh provozu

režim topení
režim chlazení
komfortní režim, továrně 21 °C
útlumový režim, továrně 15 °C
nezámrzný režim, továrně 5 °C
automatický provoz dle časového programu
šipka, indikující vybraný režim

UVEDENÍ DO PROVOZU

Platí pro 1 ohřívač MONZUN-HP s ovládací skříňkou MHP

Připojením ohřívače MONZUN-HP na síť se zároveň zapne i připojený prostorový termostat RDG 160 T.

Ruční zapnutí topení

Opakovaným stisknutím levého tlačítka navolit režim topení a komfortní režim . Je-li aktuální prostorová teplota nižší než nastavená komfortní, ohřívač se zapne. Pokud je nastavená komfortní teplota nižší než aktuální prostorová, zvýšíme ji kolečkem ve směru hodinových ručiček, požadovaná teplota bliká a nemá symbol teploměru. Výkon hořáku ohřívače je úměrný rozdílu mezi požadovanou a aktuální prostorovou teplotou.

Ruční vypnutí topení

Nastavit levým tlačítkem režim s nižší požadovanou teplotou než je aktuální prostorová teplota (útlum , nezámrzný) nebo snížit kolečkem proti směru hodinových ručiček požadovanou komfortní teplotu.

Ruční zapnutí chlazení (letní provoz)

Levým tlačítkem nastavit režim chlazení a komfort . Je-li aktuální prostorová teplota vyšší než nastavená komfortní, ventilátor ohřívače se zapne. Pokud je aktuální prostorová teplota nižší než nastavená komfortní, pro zapnutí ventilace je nutno snížit požadovanou komfortní teplotu pod aktuální.

Ruční vypnutí chlazení

Levým tlačítkem navolit jiný režim, např. chlazení + nezámrzný nebo chlazení + útlum.

ROZŠÍŘENÍ PRO VÍCE AGREGÁTŮ

1 přepínač AUTO/VYP/MANUAL
2 přepínač HEATING/COOLING
3 signalizace MANUAL
4 signalizace AUTO
5 signalizace ERROR

Obr. 32: Popis ovládací skříňky OMH3 (OMH6)

Popis

Ovládací skříňka MHP+OMH3 (OMH6) slouží k ovládání až tří(šesti) jednotek MONZUN-HP v jedné teplotní zóně.

Zařízení umožňuje u každého agregátu zvlášť přepínat mezi řízením pomocí termostatu MHP (např. dle týdenního programu) nebo manuálně (v režimu topit nebo chladit) nebo zařízení vypnout. Poruchový stav se projeví jak na ohřívači MONZUN-HP rozsvícením červené kontrolky Porucha, tak i na ovládací skříňce kontrolkou ERROR pro daný agregát.

Na levé straně je umístěn přepínač TOPIT/CHLADIT sloužící k přepnutí těchto režimů v manuálním ovládání.

Obsluha

Pomocí páčkového přepínače (1) zvolíme provozní režim pro každý jednotlivý agregát MONZUN-HP. Vybrat můžeme ze tří hlavních stavů.

- **AUTO** – Agregát je plně řízen termostatem MHP a to buď dle týdenního nebo dle jednotlivých požadovaných teplot (zapnutí je signalizováno kontrolkou (4))
- **OFF** – Agregát je vypnutý, bez ohledu na povely z termostatu MHP
- **MANUAL** – Agregát reaguje pouze na přepínač na levé straně OMH3 (OMH6) (zapnutí je signalizováno kontrolkou (3))

  I – HEATING – Agregát topí na minimální výkon bez ohledu na prostorovou teplotu

  II – COOLING – Agregát chladí na minimální výkon bez ohledu na prostorovou teplotu

Pokud z nějakého důvodu nastane problém s agregátem MONZUN-HP, rozsvítí se kontrolka poruchy a to jak na ohřívači MONZUN-HP, tak na ovládací skříňce OMH3 (OMH6) (5).

NASTAVOVÁNÍ PROSTOROVÉHO TERMOSTATU RDG 160 T

Nastavení aktuálního času a dne v týdnu

Stiskněte tlačítko nastavení časového programu (prostřední), na displeji se objeví symbol , potvrďte pravým tlačítkem ✔. Číslice zobrazující čas začnou blikat, otáčením kolečka nastavte aktuální čas.

Pro změnu formátu zobrazení času ze 24hodinového na dvanáctihodinový a naopak přejeďte při nastavování času přes hodnotu 23:59, respektive 00:00.

Nastavený čas potvrďte pravým tlačítkem ✔, začne blikat indikátor dne v týdnu, aktuální den nastavte otáčením kolečka proti směru hodinových ručiček.

Nastavený den potvrďte pravým tlačítkem ✔. Nad levým tlačítkem se objeví symbol (Esc), stisknutím levého tlačítka opustíte programovací režim.

Pozn. V případě přerušení napájení se po jeho obnovení rozbliká údaj času jako indikace výpadku napájení. Časový program pokračuje s původním časem před výpadkem napájení.

Nastavení (změna) časového programu

Prostorový termostat obsahuje 8 programovatelných časových bloků, které mohou být zařazeny do jednoho nebo více dnů v týdnu.

1. Stiskněte dvakrát programovací tlačítko (prostřední) pro vstup do nastavení časových bloků, objeví se symbol .
2. Otáčením kolečka vyberte časový blok A1…A8, který chcete nastavovat a potvrďte pravým tlačítkem ✔.
3. Otáčením kolečka nastavte počátek komfortního režimu ◀ a potvrďte pravým tlačítkem ✔.
4. Otáčením kolečka nastavte konec komfortního = počátek útlumového režimu ◀ a potvrďte pravým tlačítkem ✔.
5. Symboly pro den v týdnu 1, ok ✔ a Esc začnou blikat. Stiskněte tlačítko ok ✔ pro vložení nebo Esc pro nevložení časového bloku do daného dne.
6. Jakmile je blok vložen/nevložen do sedmého dne, začnou blikat všechny vybrané dny v týdnu. Potvrďte nastavení tlačítkem ok ✔ a tím postoupíte k nastavení dalšího časového bloku.

Pro uložení Vašeho nastavení nezapomeňte stisknout ok po kroku 6 před stisknutím tlačítka Esc pro opuštění programovacího režimu.

Prohlížení nastavení

1. Stiskněte dvakrát programovací tlačítko (prostřední) pro vstup do nastavení časových bloků, objeví se symbol .
2. Otáčením kolečka prohlédněte postupně všech 8 časových bloků.
3. Stisknutím tlačítka Esc se vrátíte do normálního provozu.

Použití přechodného časovače (párty tlačítko)

Přechodný časovač slouží k dočasnému prodloužení komfortního nebo útlumového režimu při mimořádné přítomnosti/nepřítomnosti.

Prostorový termostat v režimu automatického provozu .

Stiskněte levé tlačítko na max. 3 s a zároveň otáčejte kolečkem po směru hodinových ručiček pro prodloužení komfortního režimu displej ◀ 0 +9:30 nebo proti směru hodinových ručiček pro prodloužení útlumového režimu, displej ◀ 0 -9:30. Obě prodloužení lze nastavit max. o 9:30 hodiny, po uplynutí nastavené doby se regulátor vrátí do normálního provozu dle časového programu.

Zamknutí ovládacích prvků

Pro zamknutí nebo odemknutí ovládacích prvků stiskněte a držte 3 s pravé tlačítko.

Postup nastavení regulačních parametrů

1. Stisknout levé i pravé tlačítko současně na nejméně 4 s .
2. Tlačítka uvolnit a hned potom stisknout pravé tlačítko a držet cca 3 s, dokud se neobjeví P01 místo teploty na displeji.
3. Otáčením kolečka vyberte požadovaný parametr.
4. Stiskněte pravé tlačítko ok ✔, začne blikat hodnota zvoleného parametru, můžete ji změnit otáčením kolečka.
5. Stisknutím pravého tlačítka ok ✔ potvrdíte nastavenou hodnotu, tlačítkem Esc se změna zruší.

Pro nastavení dalších parametrů opakujte kroky 3 až 5, pro opuštění režimu nastavení parametrů stiskněte tlačítko Esc .

Parametr	Název parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
P01	Řídicí sekvence	2	0 – pouze vytápění 1 – pouze chlazení 2 – přepínání Vyt/Chlaz ručně 3 – přepínání Vyt/Chlaz auto 4 – vytápění a chlazení
P02	Výběr provozního režimu levým tlačítkem	1	1 – AUTO/Komfort/Nezámrz 2 – Auto/Komfort/Útlum/Nezámrz
P04	Zobrazení teploty ve F nebo °C	0	0 – °C 1 – °F
P05	Kalibrace čidla teploty	0.0 K	-3…+3 K
P06	Zobrazená teplota na displeji	0	0 – prostorová teplota 1 – žádaná teplota
P08	Žádaná teplota pro komfort	21 °C	5…40 °C
P09	Omezení minimální žádané teploty v režimu komfort	5 °C	5…40 °C
P10	Omezení maximální žádané teploty v režimu komfort	35 °C	5…40 °C
P11	Žádaná hodnota pro topení v ekonomickém režimu	10 °C	Off, 5 °C
P12	Žádaná hodnota pro chlazení v ekonomickém režimu	30 °C	Off, 40 °C
P14	Zámek tlačítek	2	0 – zakázán 1 – automaticky 2 – ručně

Materiál, povrchová úprava

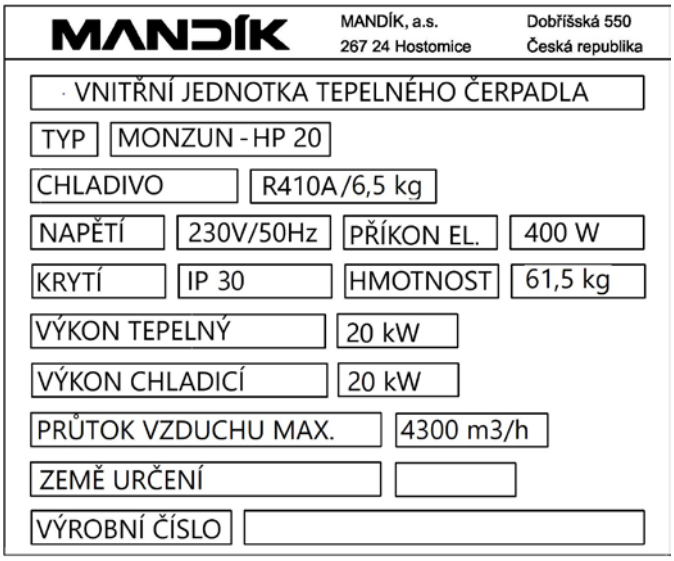
- Skříň ohřívačů MONZUN-HP je z ocelového pozinkovaného plechu, opatřená práškovou barvou.
- Kondenzátní vana a zachycovač kapek vnitřní jednotky jsou z nerezové oceli bez povrchové úpravy.
- Výměníky jsou z měděných trubek s hliníkovými lamelami.

Logistické údaje

- Vnitřní i venkovní jednotka ohřívače MONZUN-HP se dodávají na paletách v kartonových obalech, příslušenství jako konzole pak volně na paletách v ochranné fólii.
- Jednotky se přepravují krytými dopravními prostředky paletou dolu. Při manipulaci a dopravě musí být jednotky chráněny před mechanickým poškozením a proti povětrnosti. Nesmí docházet ke hrubým otřesům a teplota okolí nesmí přesáhnout 50 °C.
- Je zakázáno venkovní jednotku pokládat, to může poškodit kompresor.
- Skladování jednotek v původních obalech je možné v krytých objektech s teplotou -10 až +40 °C, relativní vlhkost max. 80 %. Během skladování je nutno jednotky chránit proti mechanickému poškození.

Údaje o výrobku

Výrobní štítek vnitřní jednotky



Obr. 33: Štítek vnitřní jednotky MONZUN-HP

Údržba

Před započetím údržby zkontrolujte, že zařízení je má vypnutý hlavní vypínač a že skutečně není pod napětím.

Doporučuje se pravidelně čistit výměník vnitřní jednotky od prachu. Zanesený výměník snižuje průtok vzduchu a tím i výkon vytápění/chlazení. Čištění výměníku je možné profouknutím stlačeným vzduchem z přední strany výměníku nebo po odmontování ventilátoru ze zadní strany jemným smetáčkem po směru lamel. Znečištění výměníku se nejsnáze odhalí pohledem mezi zastavenými lopatkami ventilátoru (Nutno posvítit).

POZOR!

Šrouby upevňující ventilátor v difuzoru jsou zajištěny tekutým jistícím přípravkem. Při zpětné montáži ventilátoru po čištění výměníku je nutno zajištění obnovit.

Výměník venkovní jednotky se čistí podle potřeby, znečištění kontrolujte na vnější straně výměníku. K čištění použijte jemný smeták nebo vysavač.

Při údržbě se doporučuje prohlédnout přístupné spoje a ventily chladivového okruhu a hledat známky mastnoty, protože to může být kompresorový olej a detekovat tak únik chladiva. V takovém případě objednejte ihned kontrolu těsnosti chladivového okruhu.

Kontrola těsnosti chladivového okruhu

Podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 517/2014 podléhá chladivový okruh ohřívače MONZUN-HP povinné kontrole těsnosti minimálně1× za 12 měsíců. Tuto kontrolu smí provést výhradně osoba certifikovaná pro tuto činnost dle výše zmíněného Nařízení.

Dokumentace zařízení

Provozovatel ohřívače MONZUN-HP je o něm povinen vést Evidenční knihu, kam se zaznamenávají všechny vyžadované údaje. Konkrétní podoba evidenční knihy je dána národní legislativou, formulář patný pro ČR je ve vyhlášce 257/2012 Sb. Evidenční kniha se uchovává po dobu nejméně 5 let.

Vyřazení z provozu, demontáž a recyklace

Při vyřazení ohřívače MONZUN-HP z provozu Je nutno zajistit odsání chladiva z okruhu certifikovanou firmou. Následně je možno chladivový okruh rozebrat a předat k recyklaci včetně vnitřní a venkovní jednotky.

MANDÍK, a. s.
Dobříšská 550
267 24 Hostomice
Česká republika
Tel.: +420 311 706 706
E-mail: mandik@mandik.cz
www.mandik.cz