

MONZUN-HP

Ohřívač vzduchu MONZUN-HP s tepelným čerpadlem

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



OBSAH

VŠEOBECNĚ	4
Popis ohříváče 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 MONZUN-HP	27

Kontrola před uváděním do provozu	27
Zkušební provoz při uvádění do provozu	27
Zkušební provoz jednotlivého MONZUN-HP	27
Uvedení do provozu jednotky MONZUN-HP 20 kW	27
Nastavení výkonu venkovní jednotky	27
Systémy s více ohřivači MONZUN-HP	28
Zkušební provoz při uvádění do provozu	28
Zkušební provoz jednotlivého MONZUN-HP	28
Ovládání displeje k zobrazení parametrů	28
Popis mikrosspínačů na hlavní desce	30
Uvedení do provozu jednotky MONZUN-HP 33 kW	31
Provedení TEST RUN	38
NÁVOD K POUŽITÍ	39
Ovládání prostorového termostatu RDG 260 T	39
Uvedení do provozu	40
Ruční zapnutí topení	40
Ruční vypnutí topení	40
Ruční zapnutí chlazení (letní provoz)	40
Ruční vypnutí chlazení	40
Rozšíření pro více agregátů	41
Popis	41
Obsluha	41
Nastavování prostorového termostatu RDG 260 T	42
Nastavení aktuálního času a dne v týdnu	42
Nastavení (změna) časového programu	42
Prohlížení nastavení	42
Použití přechodného časovače (párty tlačítko)	42
Zamknutí ovládacích prvků	35
Postup nastavení regulačních parametrů	36
Materiál, povrchová úprava	44
Logistické údaje	44
Údaje o výrobku	44
Výrobní štítek vnitřní jednotky	44
Údržba	44
Kontrola těsnosti chladivového okruhu	45
Dokumentace zařízení	45
Vyřazení z provozu, demontáž a recyklace	45

VŠEOBECNĚ

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

a) Ohřivače 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 ohřivač používat jen pod dohledem osoby poučené dle bodu a).

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

Popis ohřivače 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 ohřivače 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 ohřivačů MONZUN-HP je plynulá od min. výkonu do jmenovitého/maximálního výkonu. Průtok ohřívajícího vzduchu je nucený axiálním ventilátorem.

Popis funkce

Provoz ohřivače je řízen automaticky zabudovanou elektronikou.

Po zapnutí ohřivače 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.

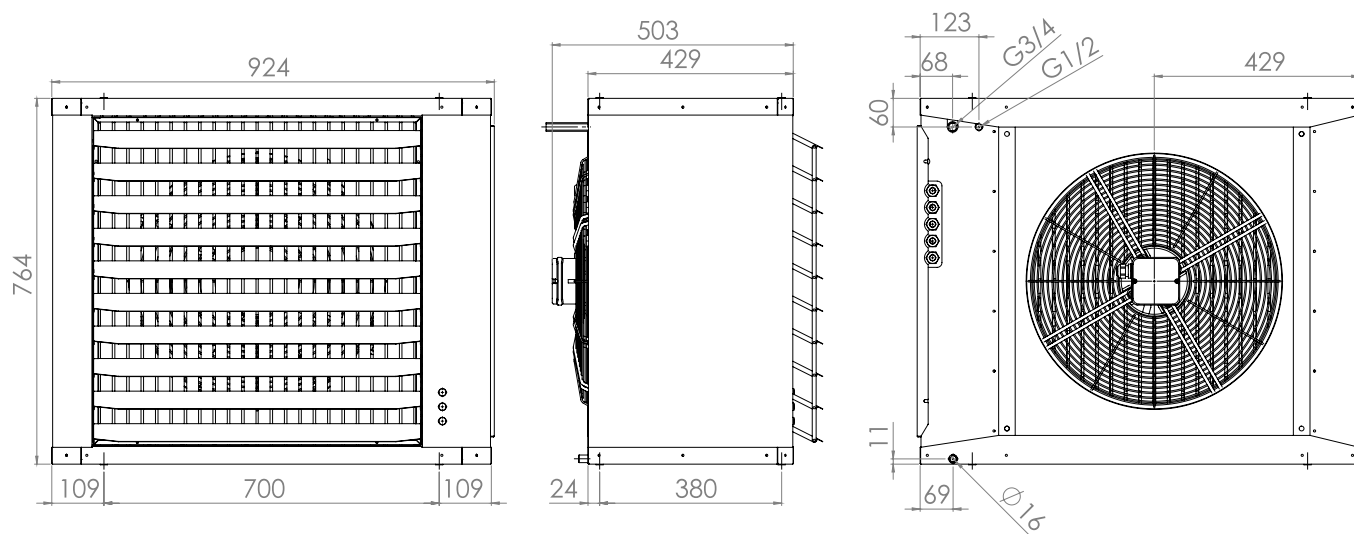
Ovládání tepelného čerpadla se provádí pomocí signálů Topit a Chladit v úrovni 24 V, výkon topení a chlazení se ovládá signály 0–10 V.

- A** Kontrolka napájení (zelená)
– připojení ohřivače k napájení
- B** Kontrolka odmrazování (oranžová)
– cyklus odmražení venkovní jednotky v chodu
- C** Kontrolka poruchy (červená)
– porucha zařízení



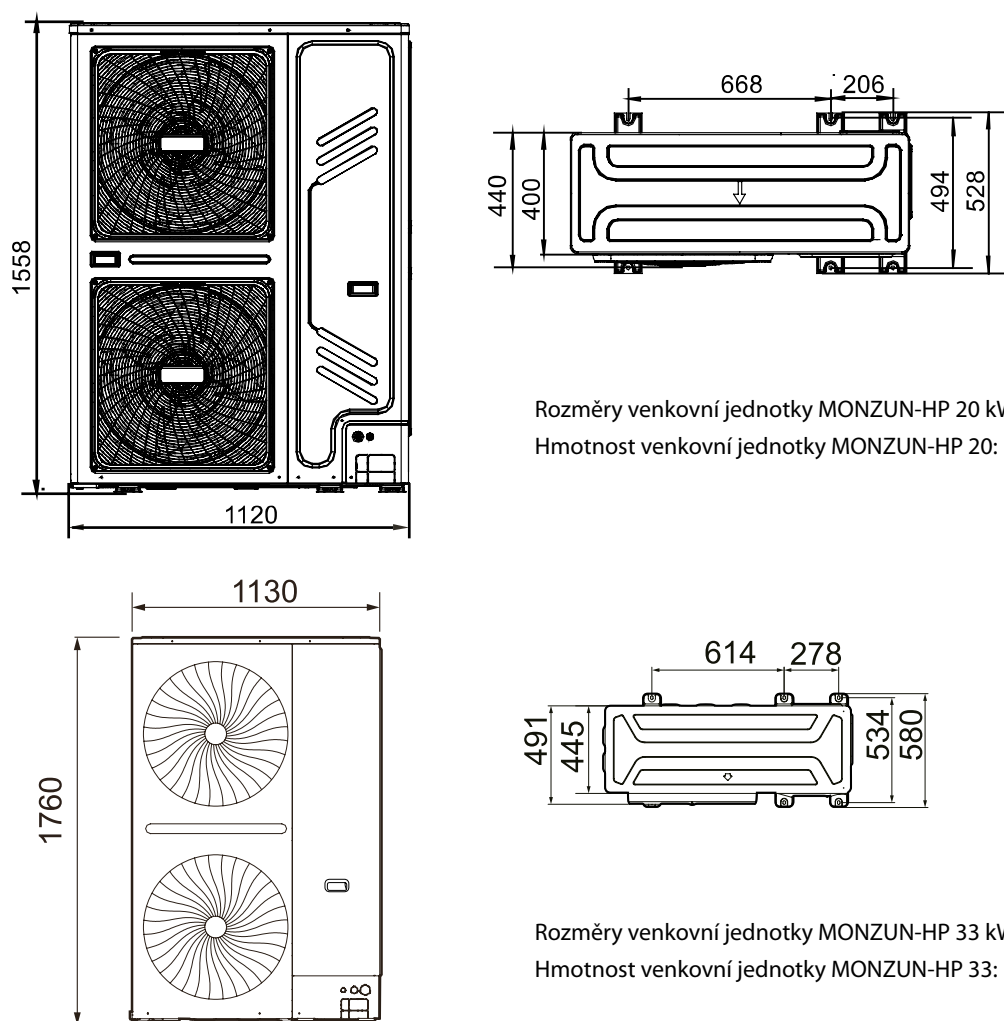
Obr. 1: Signalizace funkcí

Rozměry a hmotnosti vnitřní jednotky



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

Obr. 2: Rozměry vnitřní jednotky MONZUN-HP



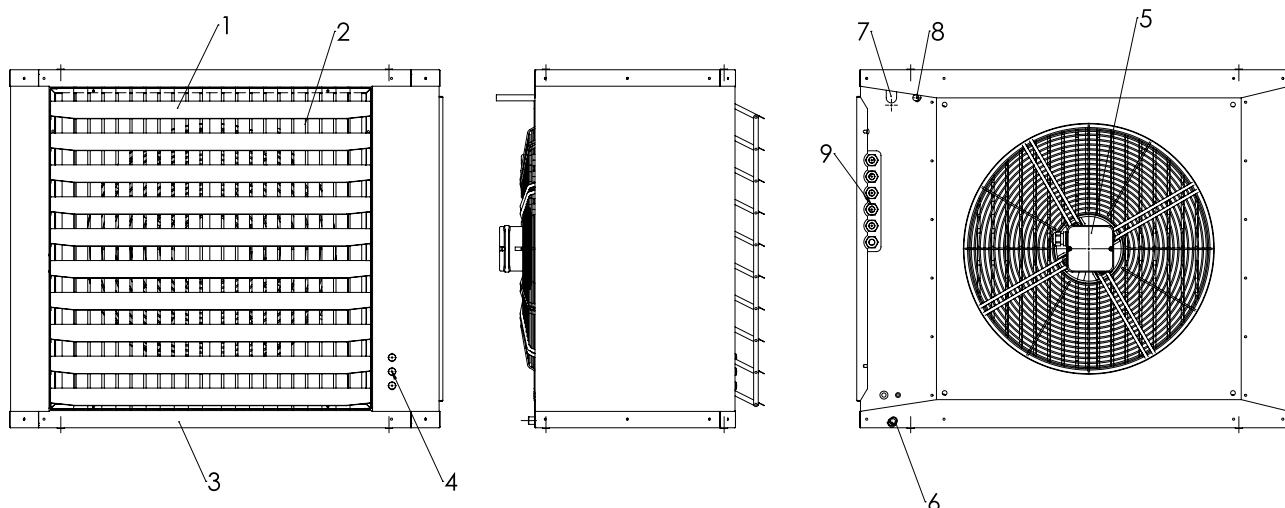
Rozměry venkovní jednotky MONZUN-HP 20 kW
Hmotnost venkovní jednotky MONZUN-HP 20: 143 kg

Rozměry venkovní jednotky MONZUN-HP 33 kW
Hmotnost venkovní jednotky MONZUN-HP 33: 185 kg

Obr. 3: Rozměry venkovní jednotky MONZUN-HP

Provedení

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



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

Obr. 4: Hlavní části vnitřní jednotky MONZUN-HP

Technické parametry

Jmenovitý výkon/příkon – vytápění	20/5,26	33,5/9,1	kW
Jmenovitý výkon/příkon – chlazení	20/4,44	33,5/11,6	kW
COP ¹	4,51	3,68	–
EER ²	3,88	2,90	–
SCOP	4,04	4,11	–
Napájení	380–415/3/50	380–415/3/50	V/Ph/Hz
Max. proud (jištění)	25	32	A
Rozsah provozních venkovních teplot – vytápění	-20 až +24	-20 až +24	°C
Rozsah provozních venkovních teplot – chlazení	-5 až +48	-5 až +48	°C
Typ chladiva	R410a	R410a	
Množství chladiva	6,5	6,4	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	1130 × 1760 × 580	mm
Požadavky na rovný únosný podklad (Š × H)	1200 × 830	1200 × 830	mm
Čistá hmotnost	143	185	kg
Hladina akustického tlaku ³	58	58	dB(A)
Hladina akustického výkonu ³	78	81	dB(A)

Vnitřní jednotka

Š × V × H	924 × 764 × 503	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	30	m
Délka připojení opt.	7,5	7,5	m
El. příkon vnitřní jednotky	550	900	W
Jlštění	4	6	A

¹ Vnitřní teplota 20 °C; Venkovní teplota 7 °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

Skříňe vnitřní i venkovní jednotky ohřívače jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu, opatřené vypalovacím lakem, montáž jednotlivých plechových dílů je provedena

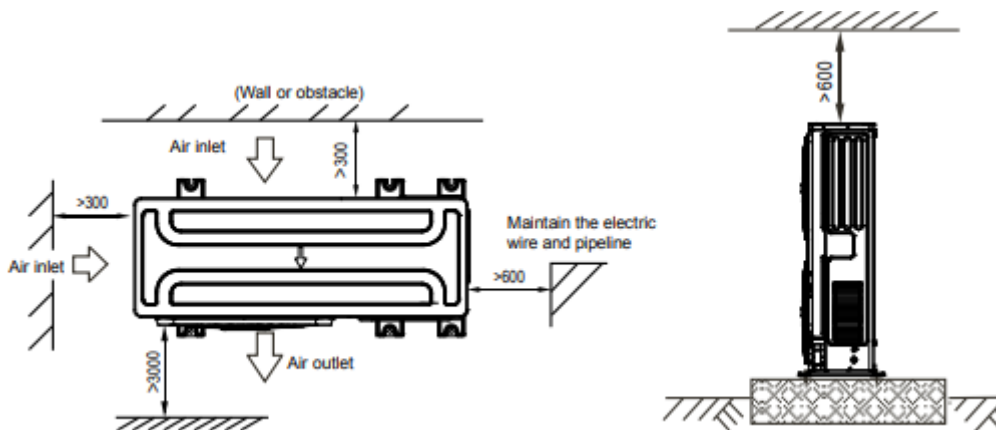
šrouby a trhácími nýty. Výměníky ohřívače jsou z měděných trubek s hliníkovými lamelami. Konzole a podstavce jsou z ocelového plechu opatřené práškovou barvou.

INSTALACE

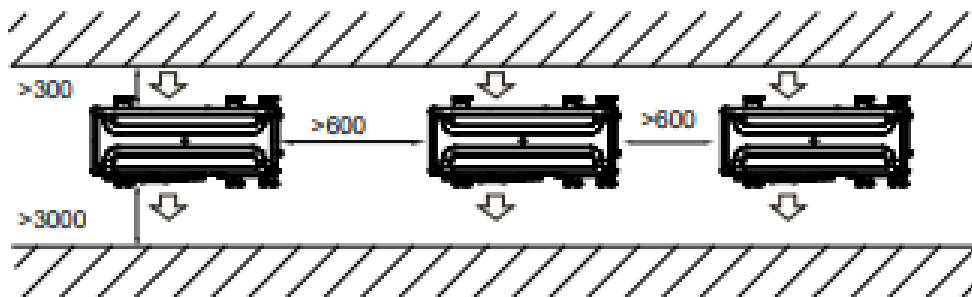
Minimální požadavky na prostor pro instalaci venkovní jednotky

Minimální odstupové vzdálenosti je nutno dodržet, aby byl zajištěn průtok vzduchu výměníky a tím i správná funkce venkovní jednotky. Nedodržení odstupových vzdáleností se

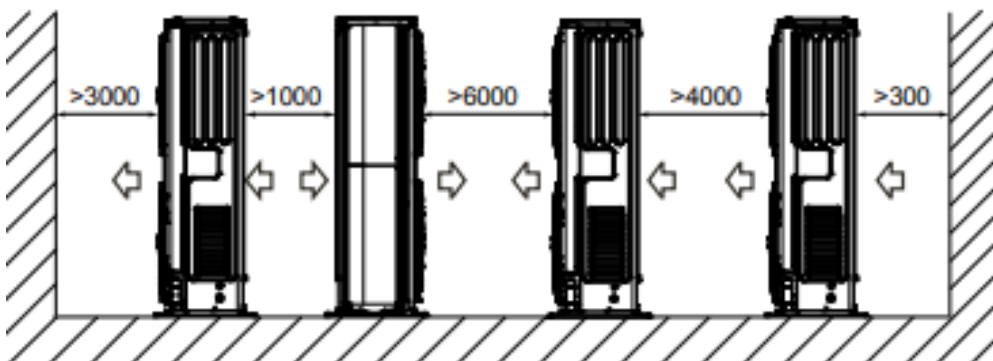
může projevit snížením výkonu TČ zejména při nižších teplotách.



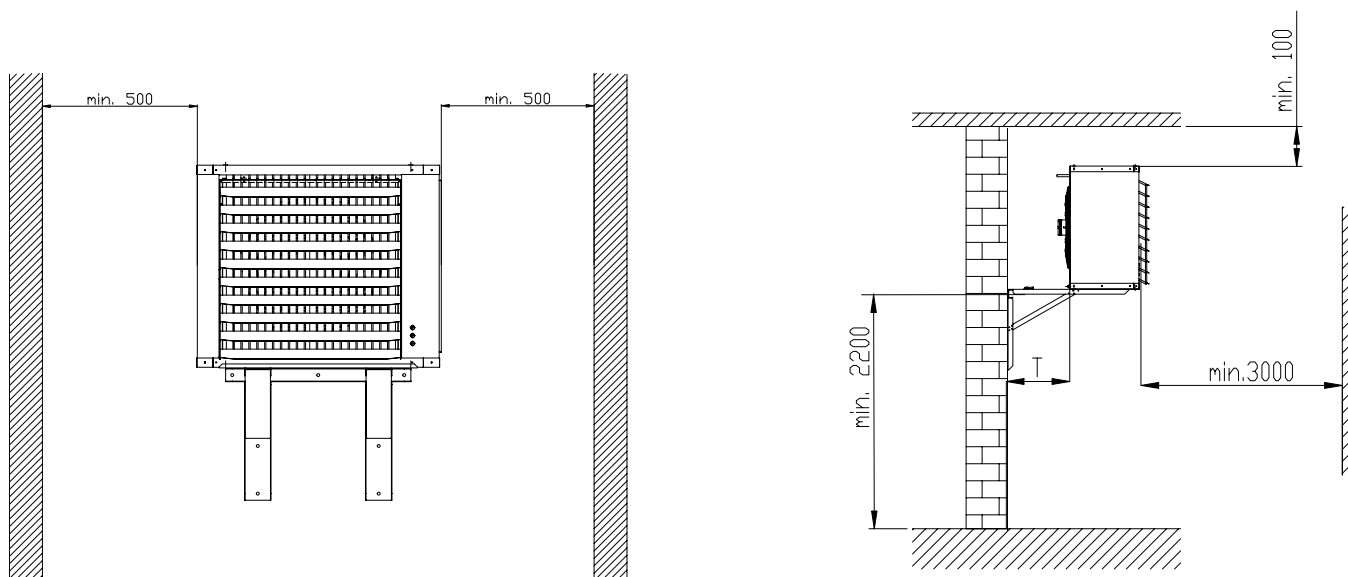
Obr. 5: Minimální prostor pro instalaci jedné venkovní jednotky MONZUN-HP



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



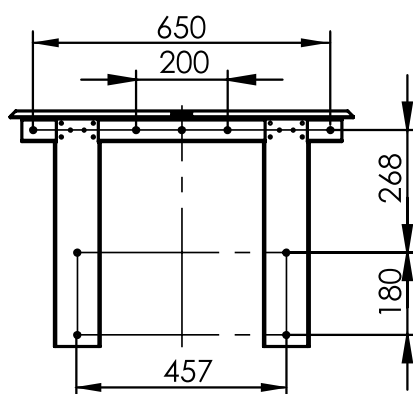
Obr. 7: Minimální prostor pro instalaci venkovních jednotek MONZUN-HP zády k sobě, čely k sobě a za sebou



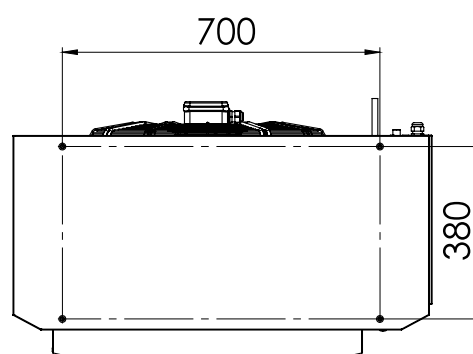
Obr. 8: Minimální prostor pro instalaci vnitřní jednotky MONZUN-HP

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.

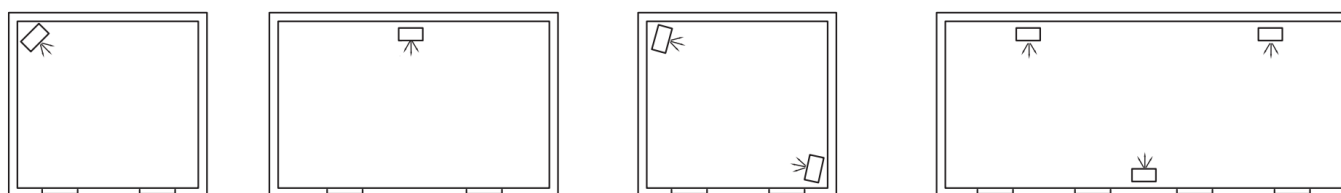
Jako příslušenství pro vnitřní jednotku ohřívače MONZUN-HP se dodává konzola pro připevnění na stěnu. Konzola umožňuje natočení jednotky o 15° na obě strany. Umístění vnitřních jednotek volte takové, aby byl provětráván celý prostor.



Obr. 9: Připojovací rozměry konzoly vnitřní jednotky

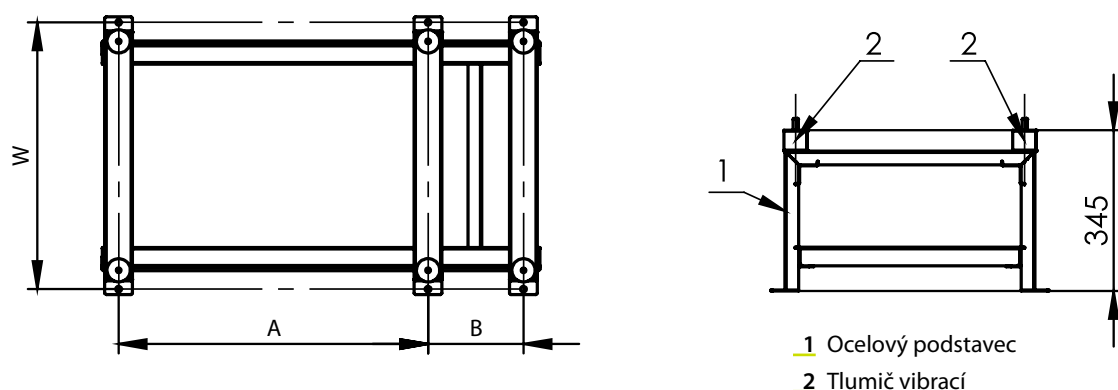


Obr. 10: Závěsné body vnitřní jednotky



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

Kotevní rozměry podstavce venkovní jednotky

Rozměr	MONZUN-HP 20 kW	MONZUN-HP 33 kW
A	668	614
B	206	278
W	576	616

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. 3.

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

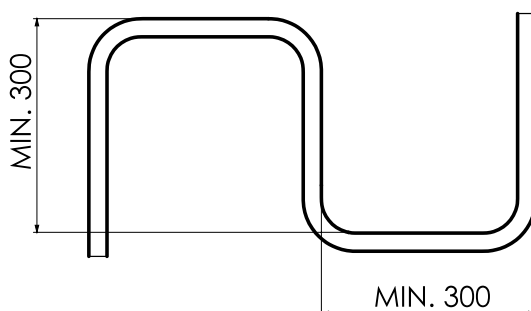
Centrální odvod kondenzátu

Pokud je vyžadován centrální odvod kondenzátu, je nutno do otvorů v šasi venkovní jednotky instalovat dodané vodotěsné zálepky 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 přesáhnout:
 - 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. 13: 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 nehou 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/m³.
- Potenciální koncentrace chladiva v místnosti po úniku může být počítána následovně:
 - Vypočtete 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.
 - Vypočtete celkový objem („B“) nejmenší místnosti, kam by případně mohlo chladivo uniknout.
 - Vypočtete potenciální koncentraci chladiva jako podíl A/B.
 - Pokud A/B je větší než 0,3 kg/m³, 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 (pod ochranou dusíkovou atmosférou)
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 skladování¹ • Pájejte za průtoku dusíku² • Profoukněte trubky³
VYSUŠENÍ	Vlhkost může korodovat vnitřní komponenty okruhu nebo tvořit led a způsobit nesprávný chod nebo poškození kompresoru.	• Profoukněte trubky³ • Vakuování okruhu⁴
TĚSNOST	Netěsnosti způsobí únik chladiva	• Ošetření trubek⁵ a technika pájení² • Test plynotěsnosti⁶

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 obvyčejné (mastné) trubky, musí být vyčištěny gázou namočenou v roztoku tetrachlorethylenu před montáží.
- **Pozor:** nikdy k čištění ani k průplachu nepoužijte tetra-chlormetan (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 dolů, 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.

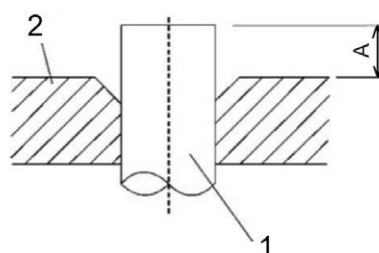


Obr. 14: Rozhrdlení trubek pro pájení

Kalíškové spoje

- Před obrubováním trubek dodaných v tyčích vyžehjte (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 přecházet z obrubovací formy podle obr. 15 a rozměrů uvedených v tabulce níže.
- Po obrubování se přesvědčte, že obruba není 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 vyžehat. Při montáži kalíškového spoje namažte obrubu uvnitř i zvenku kompresorovým olejem pro usnadnění správného dosednutí těsnících povrchů a utahení matice bez deformace trubky.

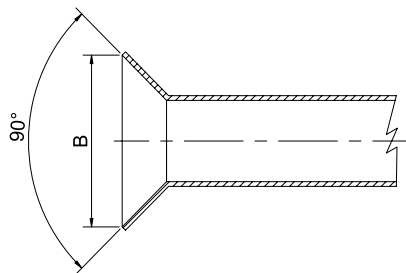
Průměr trubky [mm]	Rozměr A [mm]	
	min.	max.
6,35	0,7	1,3
9,53	1,0	1,6
12,7	1,0	1,8
15,9	2,0	2,2
19,1	2,0	2,4
22,3	2,2	2,6
25,4	2,2	2,8



Legenda:

- 1 trubka
- 2 obrubovací forma
- A přecházející konec

Obr. 15: Přecházející konec trubky z obrubovací formy



Obr. 16: 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. Vyrovnajte 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 znovu dotáhněte dotahovacím momentem dle *tabulky* níže.

Tabulka 2: Uťahovací momenty kalíškových spojů

Průměr trubky [mm]	Uťahovací 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, Uťahovací 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.

Podpření 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 zniče-

ní kompresoru. K zamezení oxidace se používá proplach trubek dusíkem během pájení.



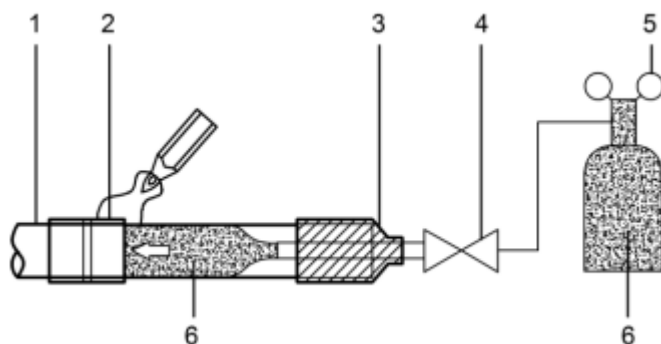
VAROVÁNÍ

- Nikdy do potrubí nenapouštějte kyslík, podporuje to oxidaci a může vést k explozi, je to extrémně nebezpečné.

- Učinite 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 dobu 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

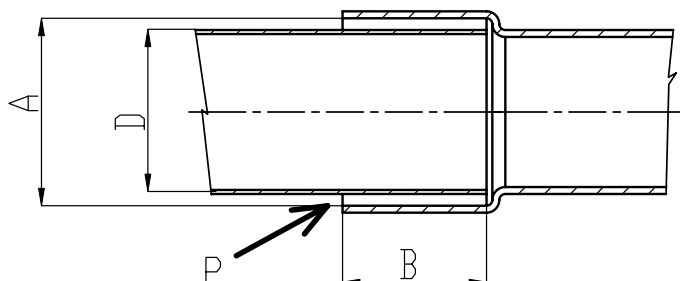
Obr. 17: Pájení v dusíku

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. 18: 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	
16 < D < 25	10	0,05 – 0,27
25 < D < 35	12	
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 mohou 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 CO₂ 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 vypouštěného dusíku uděláte nejlépe čistou látkou, přes kterou ho necháte procházet.
7. Jakmile je profuk hotový, uzavřete otvory proti vniknutí 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, profuknuto a je připojena vnitřní i venkovní jednotka, vakuujte potrubí na -0,1 MPa (-1 bar).

Krok 2

Naplňte dusíkem potrubí na 0,3 MPa (3 bar) přesservisní 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 mikro-

netěsností. 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 netěsnosti*), musí po její opravě být zkouška těsnosti opakována.

Krok 3

Pokud nepokračujete rovnou vakuováním systému, snižte tlak dusíku na 0,5–0,8 MPa (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 pěnотvorným roztokem: malé úniky tvoří bubliny po aplikaci pěnотvorného 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 znovu detektorem.

Vakuování

Účelem vakuování je odstranit ze systému vlhkost a nekonduktivní 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 kompre-

sor. 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 do-

sáhnout 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 evakuace. 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 (nizkotlakou stranu) hadici z tlakoměru 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 tlakoměru, aby se začalo s evakuací systému.
- Po 30 minutách zavřete ventily na tlakoměru.

- 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 tlakoměru a pokračujte ve vakuování nejméně 2 hodiny až se dosáhne podtlaku

nejméně 0,953 bar. Jakmile je dosažen podtlak 0,953 bar, pokračujte v evakuaci další 2 hodiny.

Krok 4

- Zavřete ventily na tlakoměru 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 červenou hadice do tlakoměru 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 $\frac{1}{2}$ 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 dosáhnout až 100 °C, 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 %	Relativní vlhkost > 80 %
6,3	15	20
9,53		
12,7		
15,9		
19,1		
22,2		
25,4		
28,6		
31,8	20	25
38,1		
41,3		
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 plyného a kapalného chladiva zvlášť, pro zabránění výměny tepla mezi těmito potrubími.

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. Splete podélný spoj izolace a příčné spoje na obou stranách.
4. Utěsněte spoje izolace hliníkovou páskou.

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

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

- Doplnujte 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.
- Doplnujte 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

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

Krok 2

- Umístíte nádrž s chladivem R410A na váhu. Při použití lahve s jedním ventilem otočte láhev 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 s 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 pootevřete 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 tak, aby začalo doplňování chladiva.
- Když množství doplněného chladiva dosáhne v *Kroku 1* vypočtené hodnoty R (kg), zavřete všechny ventily na tlakové lahvi. Pokud se ještě Množství R nedosáhlo, ale žádné chladivo se už nedoplňuje, zavřete ventily na rozvaděči, rozběhněte venkovní jednotku v režimu chlazení a pak pootevřete ventily tak, abyste pomalu plnili chladivo do sání jednotky. Po kontrole správného doplněného množství doporučujeme odsátí zbývajících 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:

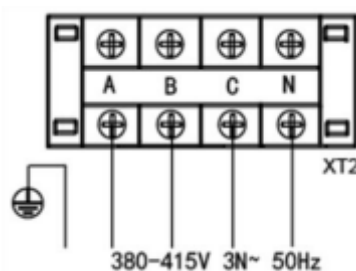
Vnitřní a vnější jednotka musí být napájeny odděleně.

Pro dimenzování přívodního kabelu a jističe venkovní jednotky použijte následující *tabulku 7*:

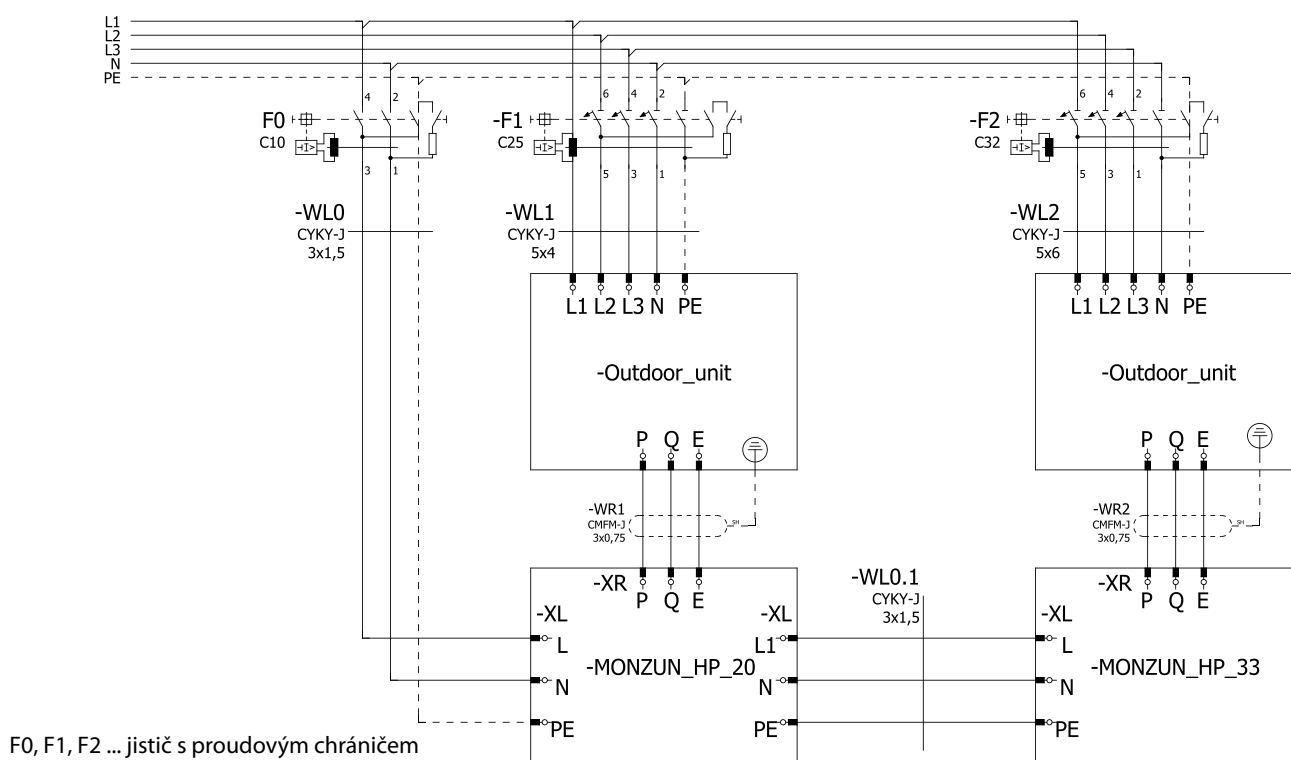
Tabulka 7: Proud a jistič venkovní jednotky MONZUN-HP

MONZUN-HP	Napájení	Proud	Jistič
20	3 × 400 V / 50 Hz	19 A	25 A
33	3 × 400 V / 50 Hz	26,5 A	32 A

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



Obr. 19: Třífázové připojení venkovní jednotky



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

Obr. 20: Elektrické schéma propojení vnitřní a venkovní jednotky MONZUN-HP

Pozor:

Konce vodičů připojujících venkovní jednotku musí být opatřeny kabelovými oky. Nepřipojujte přímo konce žil, to může způsobit ohřev a požár.

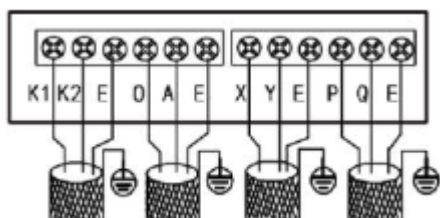
Připevněte kabel svorkou, aby se vyloučilo mechanické namáhání svorkovnice.

Presvědčte se, že je správný sled fází a překryjte připojovací svorkovnici plastovým krytem.

Kabeláž pro komunikaci

Kabeláž pro komunikaci podléhá těmto požadavkům:

- Pro komunikaci se použije 0,75 mm² trojžilový stíněný kabel. Použití jiných typů kabelů může vyvolat interferenci 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 21 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. 21: Komunikační svorkovnice venkovní jednotky

Analogové ovládání

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

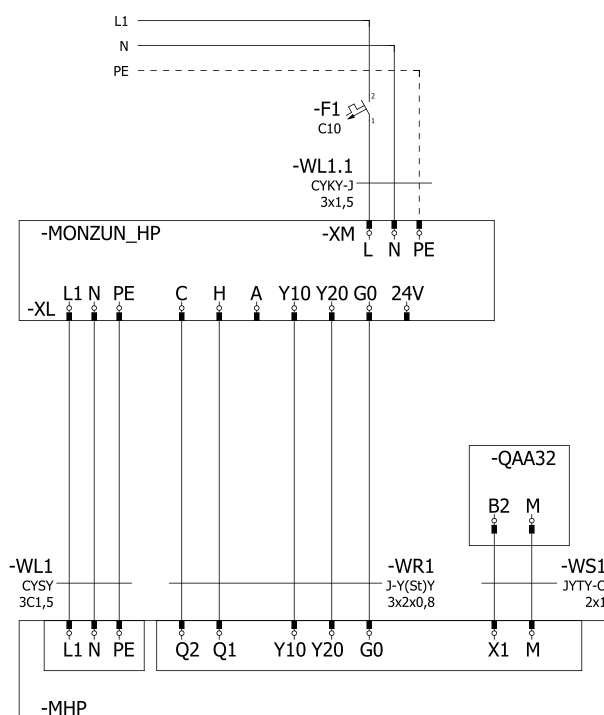
Ovládací skříňka MHP slouží k ovládání jednotek MONZUN-HP.

Obsahuje prostorový termostat Siemens RDG 260T, který slouží k ovládání a modulaci, hlavní vypínač a pojistku. Ovládání jednotek je možné ručně nebo dle týdenního progra-

mu. 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 RDG 260T je možno vybavit (není součástí balení) externím čidlem teploty.



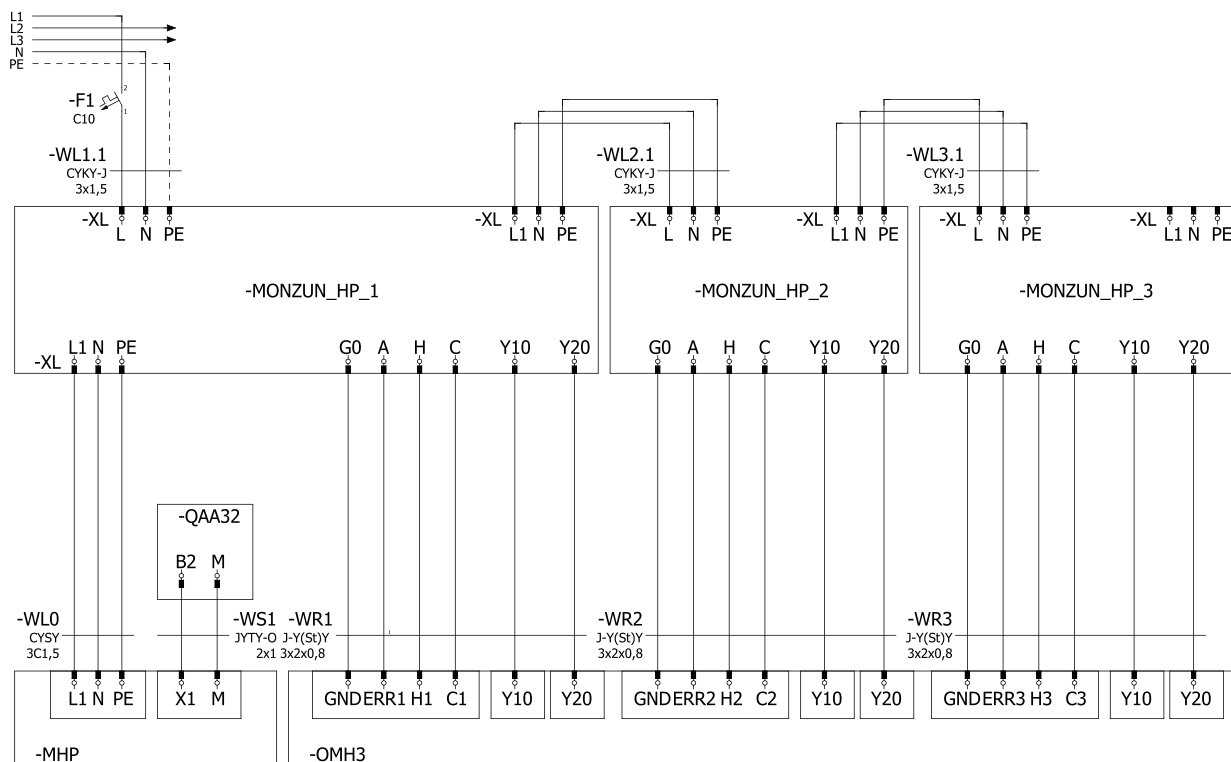
Obr. 22: Propojení ohřivače MONZUN-HP s ovládací skříňkou MHP

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

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 ohřivači MONZUN-HP rozsvícením červené kontrolky Porucha, tak i na ovládací skřínce kontrolkou ERROR pro daný agregát.

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



Obr. 23: Schéma propojení ohřivačů MONZUN-HP s ovládací skříňkou MHP+OMH3

Instalace

Ovládací skříňka MHP je určená výhradně k použití v interiéru. Vhodné umístění je v obytné 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 vrtů 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 sběrnice. Tato možnost je výhodná pro úsporu kabeláže, protože sdělovací kabel sběrnice 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.

Poslední agregát na lince se označí koncovým odporem 120 Ω.

Komunikaci Modbus zajišťuje modul Unipi Extension xS51 v elektroinstalaci vnitřní jednotky.

Parametry komunikace se nastavují pomocí 5 konfiguračních modro-bílých DIP přepínačů umístěných ve spodní části modulu vedle svorkovnice napájení.



Obr. 24: Přepínače DIP pro nastavení parametrů komunikace na vnitřní jednotce

Funkce přepínačů

- Č.1 – adresní bit 1 (Off – ignorován, ON +1)
- Č.2 – adresní bit 2 (Off – ignorován, ON +2)
- Č.3 – adresní bit 3 (Off – ignorován, ON +4)
- Č.4 – volba rychlosti (OFF – 19200, ON – 9600)
- Č.5 – Výběr parity (OFF – sudá, ON – žádná)

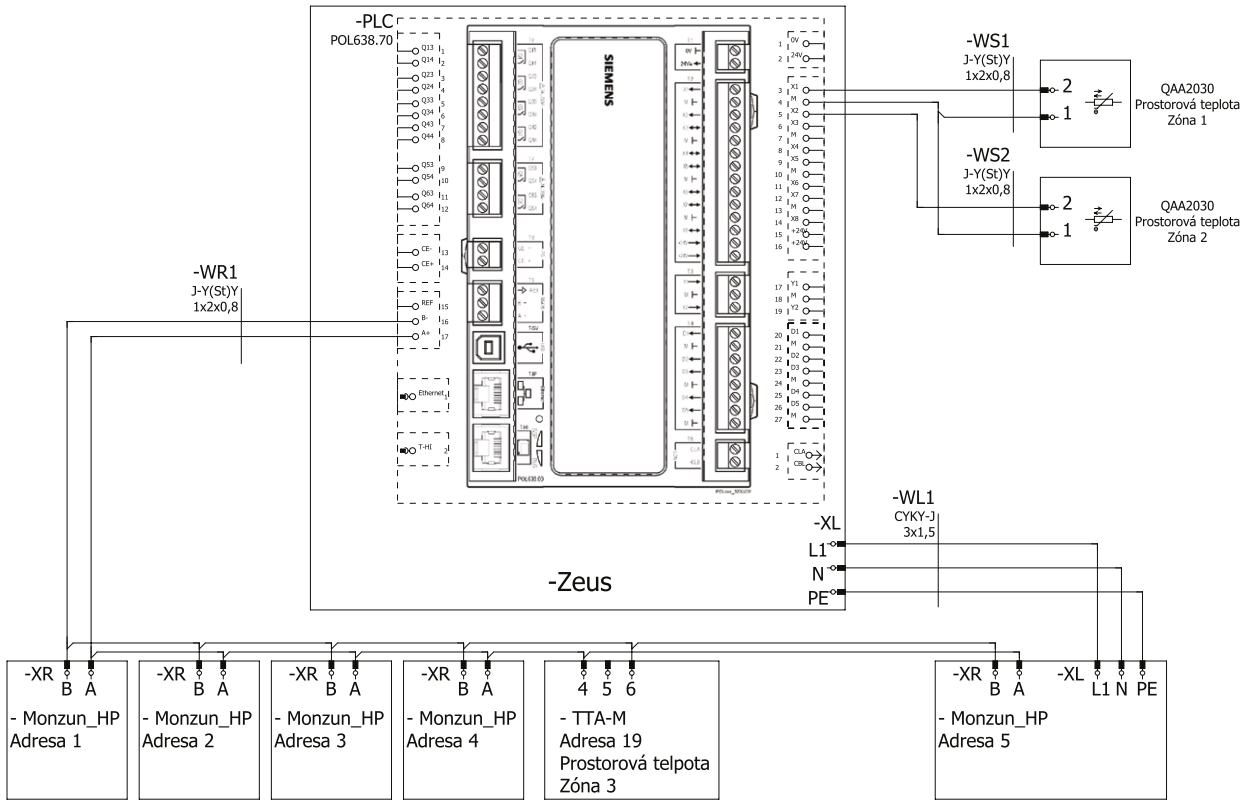
Modbus adresa nastavená z výroby je indikována velkým číslem na dvířkách elektroinstalace vnitřní jednotky.

Přes sběrnici lze jednotlivým agregátům vysílat povely i zjišťovat jejich stav. Sběrnice 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. Komunikace využívá 8 datových bitů, jeden STOP bit.

Tabulka 10: Modbus povelý pro tepelné čerpadlo

Adresa registru	Bit č.	Čtení/zápis	Popis		
0	0	R/-	0x03	Porucha	
	1			Odmrazování	
	2			Chod	
1	0	R/W	0x03	Povolení chodu agregátu	True/False
	1		0x06	Povel TOPIT	
			0x10		
	2			Povel CHLADIT	
2		R/W	0x03 0x06	Výkon jednotky Cílová hodnota	0...4000 ~ 0...10V



Obr. 25: Schéma zapojení při řízení přes sběrnici MODBUS

Uvádění do provozu MONZUN-HP



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.

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. Proplach potrubí, zkouška plynotěsnosti a evakuace 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 (správný sled fází).
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 mm² a stínění kabelů je uzemněno.
8. Nastavení výkonu venkovní jednotky je správné a všechna ostatní nastavení vnitřní i venkovní jednotky jsou správné.
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 elektroschémat.

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, provedte zkušební provoz, jak popsáno níže, a vyplňte formulář Hlášení o uvedení do provozu jako záznam funkčního stavu systému při uvedení do provozu.

Uvedení do provozu jednotky MONZUN-HP 20 kW

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

Obr. 26: Poloha DIP přepínačů S9-1 a S9-2 k nastavení výkonu venkovní jednotky

Systémy s více ohřivači MONZUN-HP

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

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 plyného 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 ohřivači 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

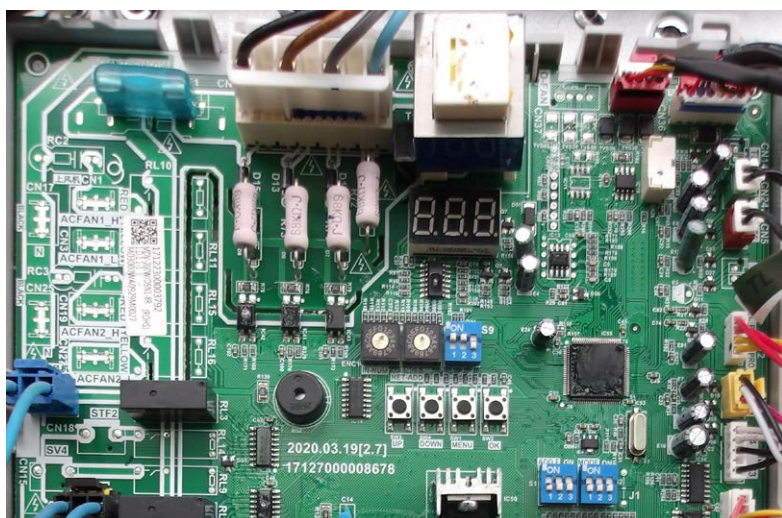
Displej je umístěn na hlavní elektronické desce venkovní jednotky a je přístupný až po sejmutí krytu.



POZOR!

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

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



Obr. 27: 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 MONZUN-HP 20 kW

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 výtaku kompresoru (Mpa)	Skutečná hodnota = Zobrazená × 0,1
12.--	Stupeň přehřátí na výtaku (°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



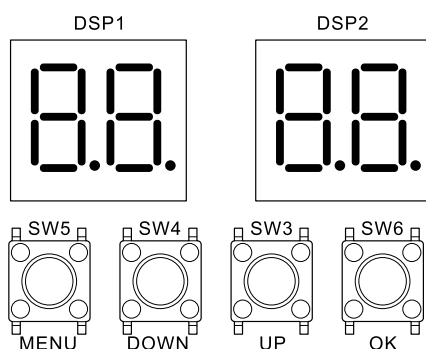
Obr. 28: Mikrosspínače na hlavní desce venkovní jednotky

Tabulka 14: Mikrosspínače na hlavní desce venkovní jednotky MONZUN-HP 20 kW

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/Stary protokol

Uvedení do provozu jednotky MONZUN-HP 33 kW

Displej a tlačítka venkovní jednotky MONZUN-HP 33 kW



Obr. 29: displej a tlačítka venkovní jednotky MONZUN-HP 33 kW

Tabulka 15: Funkce tlačítek k ovládání displeje

Tlačítko	Funkce
SW5(MENU)	Vstup/výstup z módu MENU nebo návrat 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 zobrazeného módu MENU

Pohyb v menu:

1. Podržte stisknuté tlačítko SW5 „MENU“ po 5 sekund → displej zobrazí n0.
2. Stiskem tlačítek SW3/SW4 „UP/DOWN“ vyberte první úroveň menu „n1“, „n2“, „n3“, „n4“ nebo „nb“.
3. Stiskem tlačítka SW6 „OK“ potvrďte první úroveň menu, např n4 → displej zobrazí „n41“.
4. Stiskem tlačítek SW3/SW4 „UP/DOWN“ vyberte druhou úroveň menu „n4Y“ od „n41“ do „n45“.
5. Stiskem tlačítka SW6 „OK“ potvrďte druhou úroveň menu, → např. n42 displej zobrazí „n421“ – 1 vnitřní jednotka.
6. Stiskem tlačítek SW3/SW4 „UP/DOWN“ vyberte mód menu „n4Y“ od „n41“ do „n45“.
7. Stiskem tlačítka SW6 „OK“ vstupte do vybraného módu menu.

Pozor: všechny vypínače a tlačítka na desce ovládejte nevodivou tyčkou jako např. zavřená propisovací tužka k vyloučení dotyku živých částí.

Tabulka 16: Nastavitelné parametry a tovární nastavení

1. úroveň menu	2. úroveň menu	Mód menu	Popis	Továrně
n0	0	0	Historie chyb	–
		1	Vyčistí historii chyb	
	1	0	Dotaz na adresy vnitřních jednotek	
		2	Dotaz na adresy vypnutých vnitřních jednotek	
	2	1	Verze pohonů (kompresor a ventilátor se zobrazí postupně)	
n1	0		Chyby C26 a C28 během 3 hodin	–
		0	Test chlazení	
		1	Test topení	
	1	2	Testovací provoz	
		0	Stažení chladiva do vnější jednotky	
		1	Stažení chladiva do vnitřní jednotky	
	2	2	Vyvážení chladiva v systému	
		0	Ruční plnění chladiva	
		1	Automatické plnění chladiva	
	3			
	5	–	Vakuový mód	
	6	–	Nastavení adresy VIP vnitřní jednotky	
n2	0	0	Mód automatické priority	0
		1	Mód priority chlazení	
		2	Mód priority VIP nebo volitelné priority	
		3	Pouze reakce na režim topení	
		4	Pouze reakce na režim chlazení	
		5	Mód priority vytápění	
		6	Změna	
		7	Režim priority hlasování	
		8	Režim přednosti prvního	
		9	Režim přednosti požadavků	
	1	0	Žádný tichý mód	1
		1	Tichý mód 1	
		2	Tichý mód 2	
		3	Tichý mód 3	
		4	Tichý mód 4	
		5	Tichý mód 5	
		6	Tichý mód 6	
		7	Tichý mód 7	
		8	Tichý mód 8	
		9	Tichý mód 9	
		A	Tichý mód 10	
		B	Tichý mód 11	
		C	Tichý mód 12	
		D	Tichý mód 13	
		E	Tichý mód 14	

1. úroveň menu	2. úroveň menu	Mód menu	Popis	Továrně
n2	2	0	Statický tlak ventilátoru 0 Pa	0
		1	Statický tlak ventilátoru 20 Pa	
		2	Statický tlak ventilátoru 40 Pa	
		3	Statický tlak ventilátoru 60 Pa	–
		4	Statický tlak ventilátoru 80 Pa	
	3	40		
		41		
		42		
		—	Mód omezeného výkonu, nastavená hodnota maximálního proudu	
		98		
		99		
		100		100
	4	0	ETA funkce nedostupná	–
		1	ETA funkce dostupná	1
	5	0	Jednotky teploty °C	0
		1	Jednotky teploty °F	–
	7	0	Auto dust-Clean funkce nedostupná	0
		1	Auto dust-Clean funkce dostupná	–
	8	0	Sepnutí suchého kontaktu	0
		1	Rozepnutí suchého kontaktu	–
n3	2	0	Výškový rozdíl vnitřní a venkovní jednotky 0 m	0
		1	Výškový rozdíl vnitřní a venkovní jednotky 20 m	
		2	Výškový rozdíl vnitřní a venkovní jednotky 40 m	–
		3	Výškový rozdíl vnitřní a venkovní jednotky 50 m	
	4	0	Normální	
		1	Mód vysoké pocitové teploty	0
		2	Nízkoteplotní mód	
	7	0	Vnitřní čidlo teploty okolí	0
		1	Externí čidlo teploty okolí	–
n4	0	–	Adresa venkovní jednotky	–
	1	–	Síťová adresa	0
	2	–	Počet vnitřních jednotek	1
	4	0	Auto adresování	–
		1	Vymazat adresu	
	5	0	V8 komunikační protokol RS-485 (P-Q)	0
		1	Non V8komunikační protokol RS-485 (P-Q-E)- NASTAVIT	
		2	HyperLink (M1 M2) komunikace – vnitřní jednotky společně napájené	–
		3	HyperLink (M1 M2) komunikace – vnitřní jednotky odděleně napájené	

1. úroveň menu	2. úroveň menu	Mód menu	Popis	Továrně
n5	0	0	Zálohování ventilátoru není k dispozici	–
		1	Zálohování ventilátoru je k dispozici	1
	1	0	Zálohování čidel není k dispozici	–
		1	Zálohování čidel je k dispozici manuálně	1
		2	Zálohování čidel je k dispozici automaticky	–
		0	Nastavení doby zálohování (1 den)	
	2	1	Nastavení doby zálohování (2 dny)	
		2	Nastavení doby zálohování (3 dny)	
		3	Nastavení doby zálohování (4 dny)	–
		4	Nastavení doby zálohování (5 dnů)	
		5	Nastavení doby zálohování (6 dnů)	
		6	Nastavení doby zálohování (6 dnů)	6
n8	7	0	Trvalé odmrazování kompresoru	0
		1	Odmrazování kompresoru vypnuto	–
n9	5	–	Uvolnění nouzového zastavení centrálního kontroléru	–
	7	0	Digitální elektroměr	0
		1	Pulsní elektroměr	–
nc	0	0	Výběr funkce suchého kontaktu 1 (pouze chlazení)	–
		1	Výběr funkce suchého kontaktu 1 (pouze topení)	
		2	Výběr funkce suchého kontaktu 1 (nucený požadavek na výkon)	
		3	Výběr funkce suchého kontaktu 1 (nucený stop)	3
	1	0	Výběr funkce suchého kontaktu 2 (pouze chlazení)	
		1	Výběr funkce suchého kontaktu 2 (pouze topení)	
		2	Výběr funkce suchého kontaktu 2 (nucený požadavek na výkon)	
		3	Výběr funkce suchého kontaktu 2 (nucený stop)	3
	2	0	Výběr funkce suchého kontaktu 3 (signál chodu)	–
		1	Výběr funkce suchého kontaktu 3 (alarm)	1
		2	Výběr funkce suchého kontaktu 3 (signál chodu kompresoru)	–
		3	Výběr funkce suchého kontaktu 3 (signál odmrazování)	
		4	Výběr funkce suchého kontaktu 3 (signál úniku chladiva)	

Pužití tlačítek SW3/SW4, UP/DOWN pro zobrazení operačních parametrů

Před stiknutím tlačítek UP/DOWN pro zobrazení provozních parametrů nechte systém běžet více než hodinu. Při stisknutí tlačítek UP nebo DOWN se postupně zobrazí parametry uvedené v následující tabulce

Tabulka 17: Zobrazované parametry

Zobrazeno	Obsah	Popis
--	Standby	Adresa venk, jednotky + počet vnitř. jednotek
0	Adresa venk. Jednotky	0–3
1	Výkon venk. Jednotky	Výkon v HP
2	Počet venk. jednotek	1–4
3	Počet vnitř. Jednotek	1–64
4	Celkový výkon venk. Jednotek	Zobrazeno jen na Master ODU
5	Požadovaná frekvence této ODU	Frekvenční posun
6	Požadovaná frekvence systému	Frekvenční posun = DISP. x 10
7	Aktuální frekvence kompresoru	Aktuální frekvence
8	Rezerva	
		0 – OFF
9	Provozní stav	2 – Chlazení
		3 – Topení
10	Rychlost ventilátoru 1	Rpm
11	Rychlost ventilátoru 2	Rpm
12	Průměrná T2	°C
13	T2B průměrná	°C
14	T3	°C
15	T4	°C
16	T5	°C
17	T6A	°C
18	T6B	°C
19	T7C1	°C
20	Rezerva	
21	T71	°C
22	Rezerva	
23	T8	°C
24	NTC max	°C
25	T9 (rezerva)	°C
26	TL	°C
27	Stupeň přehřátí výstupu	°C
28	Primární proud	Aktuální proud = DISP./10 A
29	Proud měniče kompresoru	Aktuální proud = DISP./10 A
30	Rezerva	
31	EEVA pozice	Skutečná hodnota = DISP. x 24
32	Rezerva	
33	EEVC pozice	Skutečná hodnota = DISP. x 4
34	EEVE pozice	Skutečná hodnota = DISP. x 4

Zobrazeno	Obsah	Popis
35	Vysoký tlak jednotky	Skutečná hodnota = DISP./100 MPa
36	Nízký tlak jednotky	Skutečná hodnota = DISP./100 MPa
37	Počet vnitřních jednotek	Skutečný počet
38	Počet vnitřních jednotek v provozu	Skutečný počet
39	Stav výměníku	0 vypnutý
		1 C1: kondenzátor v provozu
		2 D1: kondenzátor, mimo provoz
		3 D2: rezerva
		4 E1: výparník, v provozu
		5 F1: rezerva
40	Zvláštní mód	6 F2: výparník, mimo provoz
		0 není ve zvláštním módu
		1 návrat oleje
		2 odmrazování
		3 startování
		4 Stop
41	Nastavení tichého chodu	5 rychlá diagnostika
		6 samočištění
42	Nastavený statický tlak ventilátoru	0–14, 14 je nejtišší
43	Tes (žádaná výparná teplota)	0 – 0 Pa
		1 – 20 Pa
		2 – 40 Pa
		3 – 60 Pa
44	Tcs (žádaná teplota kondenzace)	4 – 80 Pa
45	DC napětí	° C
46	AC napětí	° C
47	Počet chladících vnitř. jednotek	V
48	Počet topících vnitř. Jednotek	V
49	Výkon chladících vnitř. Jednotek	
50	Výkon topících vnitř. Jednotek	
51	Množství chladiva	0 žádný výsledek
		1 kriticky málo
		2 značně málo
		3 normální
		4 nepatrně více
		5 značně více
52	Stupeň ucpání	0–10, 10 je nejhorší
53	Chyba entilátoru	
54	Verze software	

Zobrazeno	Obsah	Popis
55	Kód poslední chyby	
56	Rezerva	
57	Rezerva	
58	Rezerva	

Uvádění do provozu

Po montáži a nastavení na místě je povinností instalační firmy ověřit správnost provozu. Uvádění do provozu se provádí v následujících krocích:

1. Kontrola před uvedením dle seznamu dále
2. Spuštění Test Run
3. Oprava odhalených chyb
4. Rozběhnutí systému

Upozornění

Během Test Run pracuje venkovní jednotka zároveň s vnitřními jednotkami, které jsou k ní připojeny a proto je nebezpečné vnitřní jednotky při tom upravovat. Nestrkejte prsty

ani nic jiného do vstupu ani výstupu vzduchu a neodstraňujte ochranné pletivo ventilátoru.

Potřebný příkon během Test Run může být vyšší než jmenovitý, což je způsobeno záběhem kompresoru, který k tomu potřebuje cca 50 h provozu.

Ujistěte se, že napájení je zapnuto nejméně 12 h předem, aby se ohřála kliková skříň a chránil se tak kompresor.

Kontrolní seznam před uvedením do provozu

1. Správnost montáže venkovní i vnitřních jednotek.
2. Správnost elektroinstalace a komunikačních kabelů
3. Správné uzemnění.
4. Měření izolačního odporu hlavního obvodu – musí být větší než 2 MΩ při 500 V.
5. Použití správně dimenzovaných pojistek, jističů a ochranných zařízení.
6. Vizuální kontrola vnitřní elektroinstalace v jednotkách a kontrola dotažení svorek.
7. Správná dimenze potrubí chladiva a jeho izolace.
8. Uzavírací ventily – ujistěte se, že jsou otevřené jak na straně kapaliny tak i na vysokotlaké a nízkotlaké straně plynu.
9. Poškození – zkontrolujte, zda některé zařízení nebo jeho část nejsou viditelně poškozené.
10. Únik chladiva – zkontrolujte, zda neuniká někde v jednotce nebo na spojích potrubí. Pozor: kontakt s unikajícím chladivem může způsobit omrzliny.
11. Únik oleje z kompresoru.
12. Volný vstup a výstup vzduchu.
13. Doplnění chladiva – nutno zapsat do tabulky Confirmation Table na předním krytu venkovní jednotky.
14. Datum instalace a nastavení musí být zapsáno v Confirmation Table na předním krytu venkovní jednotky.

Informace:

Než se spustí kompresor, může trvat 10 minut než začne rovnoměrně chladit. Během TEST RUN může zvuk kompresoru

nebo solenoidového ventilu být hlasitější a mohou se měnit indikátory na displeji. Není to chyba.

Provedení TEST RUN

1. Zapněte napájení venkovní jednotky 12 hodin předem a všech připojených vnitřních jednotek.

2. Přesvědčte se, že všechna potřebná nastavení jsou provedena.

Vlastní procedura TEST RUN

Krok 1:

Napájení zapnuto: Sejmí panel z venkovní jednotky a zapni napájení všech připojených vnitřních jednotek.

Krok 2:

Vstup do módu uvedení do provozu: když je venk. Jednotka poprvé připojena k napájení, displej ukazuje „- - -“. Dlouhým stiskem tlačítek UP a DOWN zároveň po 5 sekund vstup do módu uvádění do provozu.

Krok 3:

Nastavení počtu vnitřních jednotek v systému: Displej ukazuje 01 01, kdy první dvě číslice svítí a třetí a čtvrtá číslice blikají. 3. a 4. číslice reprezentují počet vnitřních jednotek, počáteční hodnota je 1, pro MONZUN-HP ponechat 1, krátkým stiskem tlačítka OK potvrdit a automaticky přejde na další krok.

Krok 4:

Výběr komunikačního protokolu: Displej ukazuje „02 0“, kdy první dvě číslice svítí, třetí číslice je vypnutá a čtvrtá číslice bliká. 4. číslice displeje představuje typ komunikačního protokolu, počáteční hodnota je 0, pro MONZUN-HP nastavit na 1 pomocí tlačítek UP a DOWN a potvrdit krátkým stiskem tlačítka OK, přejde na další krok.

Krok 5:

Nastavení adres vnitřní a venkovní jednotky: Je spuštěna samoadresující funkce, displej zobrazuje dokola „AU Ad“ a „X YZ“. „AU Ad“ znamená, že samoadresování postupuje a „X“ je adresa venkovní jednotky a „YZ“ je počet detekovaných vnitřních jednotek. Samoadresování trvá 5–7 minut a automaticky přejde na další krok.

Krok 6:

Spouštění systému: Displej ukazuje dokola „INIt“ a „X YZ“. „INIt“ znamená spouštění a „X“ je adresa venkovní jednotky a „YZ“ je počet detekovaných vnitřních jednotek. Spouštění trvá 3–5 minut a po skončení automaticky přejde do dalšího kroku.

Krok 7:

Test Run: V průběhu Test Run systém automaticky zjistí statický tlak na straně vzduchu venkovní jednotky, stav uzavíracích ventilů, celistvost chladivového okruhu a komunikačních linek a okolního prostředí. Pro správně instalovaný a propojený systém Test Run trvá 40–60 minut, během této doby displej zobrazuje „StP1“ až „StP7“. Po úspěšném skončení se zobrazí „End“ a po 10 s přejde do dalšího kroku.

V případě mimořádného vypnutí venkovní jednotky během Test Run, displej zobrazí kód chyby. Odstraňte chybu podle průvodce odstraněním poruch. Po odstranění poruchy se Test Run restartuje z menu n11-2 až displej ukáže „End“ a po 10 s přejde do dalšího kroku.

Krok 8:

Hotovo: po skončení Test Run přejde systém do stavu Stand-by a displej ukazuje „X YZ“, kde „X“ je adresa venkovní jednotky a „YZ“ je počet detekovaných vnitřních jednotek. Teď může začít normální provoz.

NÁVOD K POUŽITÍ

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



- 1 termostat RDG 260T
- 2 hlavní vypínač
- 3 pojistka

Obr. 29: Popis ovládací skříňky MHP

Ovládání prostorového termostatu RDG 260 T



- 1 Tlačítko pro výběr provozního režimu/Esc
- 2 Tlačítko volby režimu ventilátoru/potvrzení. Při ovládání ohřivačů MANDÍK se používá jen pro potvrzení.
- 3 Dotykové kolečko pro nastavení hodnoty
- 4 Tlačítko pro nastavování časového programu

Obr. 30: Prostorový termostat RDG 260 T

1 – Hlavní displej

- 24.5 se symbolem teploměru prostorová teplota
- °C, °F jednotka zobrazované teploty
- zamčení ovládacích prvků
- signalizace poruchy
- kondenzace v prostoru
- přechodný časovač aktivní (párty tlačítko)
- 10:20 aktuální čas
- nastavení času a dne
- nastavení časového programu
- odchod z menu (Esc)
- ✓ potvrdit (nad tlačítkem 2)

2 – Druh provozu

- režim topení
- režim chlazení
- komfortní režim, továrně 21 °C
- útlumový režim, továrně 15 °C
- nezamrzný 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 260 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 pro-

storová 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. 31: 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 ohřivači MONZUN-HP rozsvícením červené kontrolky Porucha, tak i na ovládací skřínce 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 ohřivači MONZUN-HP, tak na ovládací skřínce OMH3 (OMH6) (5).

NASTAVOVÁNÍ PROSTOROVÉHO TERMOSTATU RDG 260 T

Nastavení aktuálního času a dne v týdnu

Stiskněte tlačítko 4 nastavení časového programu (prostřední), a potom otočte nastavovacím kolečkem nebo podržte stisknuté prostřední tlačítko pro výběr programovacího režimu čas na displeji se objeví CAS, potvrďte pravým tlačítkem ✓, zobrazí se formát času 24H nebo 12H, potvrďte pravým tlačítkem ✓ pokud zvolíme 12H je nutno vybrat AM nebo PM, potvrďte pravým tlačítkem ✓. Číslice zobrazující

hodiny začne blikat, nastavit hodnotu kolečkem, potvrďte pravým tlačítkem ✓, zopakujte pro minuty. Ukončení nastavování času levým tlačítkem 1 symbol ➡. Nastavení data: stisknout tlačítko 4 (prostřední) až se objeví DAT, potvrďte pravým tlačítkem ✓ postupně nastavte rok, měsíc a den, vždy potvrďte pravým tlačítkem ✓. Ukončení nastavování data levým tlačítkem 1 symbol ➡.

Nastavení (změna) časového programu

Prostorový termostat umožňuje nastavit až 3 časové bloky na den.

1. Stiskněte dvakrát programovací tlačítko 4 (prostřední) pro vstup do nastavení programu PROG.
2. Ovládacím kolečkem zvolte den v týdnu, který chcete nastavovat, potvrďte pravým tlačítkem ✓.
3. Otáčením ovládacího kolečka zobrazíte existující časové bloky, jedním stisknutím tlačítka ✓ vyberete časový blok, který je třeba upravit.
4. Zobrazí se nastavení Komfortního režimu vybraného časového bloku a symboly  a , poté jednou stiskněte tlačítko ✓. Čas začátku Komfortního režimu bliká a lze jej změnit ovládacím kolečkem.
5. Stiskněte jednou tlačítko ✓ pro potvrzení nastavené hodnoty a přechod do nastavení Útlumového režimu v časovém bloku. Na displeji se zobrazí symboly  a  poté stiskněte tlačítko ✓. Čas začátku Útlumového režimu bliká a lze jej změnit ovládacím kolečkem.
6. Stiskněte jednou tlačítko ✓ pro potvrzení nastavených hodnot. Poté můžete ovládacím kolečkem zobrazit další časové bloky a zadat nastavení dalšího časového bloku (stejně jako právě upravený časový blok).
7. Opakujte nastavení pro další dny v týdnu.

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

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. 3s 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 3s, dokud se neobjeví P01 místo teploty na displeji.
 3. Otáčením kolečka vyberte požadovaný parametr.
 4. Stiskněte pravé tlačítko , začne blikat hodnota zvoleného parametru, můžete ji změnit otáčením kolečka.
 5. Stisknutím pravého tlačítka  potvrdíte nastavenou hodnotu, levým tlačítkem  se změna zruší.
- Pro nastavení dalších parametrů opakujte kroky 3 až 5, pro opuštění režimu nastavení parametrů stiskněte levé tlačítko .

Parametr	Název parametru	Tovární nastavení	Rozsah nastavení
P01	Řídící sekvence	3	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	Časový program	ON	ON = povoleno, OFF = blokováno
P06	Kalibrace čidla teploty	0.0 K	-3...+3 K
P08	Zobrazená teplota na displeji	0	0 – prostorová teplota 1 – žádaná teplota
P09	Další informace na displeji	4	0 = ---- (žádné) 1 = °C a °F 3 = aktuální čas (12h) 4 = aktuální čas (24h)
P11	Žádaná teplota pro komfort	21 °C	5...40 °C
P13	Omezení minimální žádané teploty v režimu komfort	5 °C	5...40 °C
P16	Omezení maximální žádané teploty v režimu komfort	35 °C	5...40 °C
P19	Žádaná hodnota pro topení v režimu útlum	10 °C	Off, 5 °C
P20	Žádaná hodnota pro chlazení v režimu útlum	off	Off, P19...40 °C
P28	Zámek tlačítek	2	0 – zakázán 1 – automaticky 2 – ručně
P31	Jazyk	8	1 = Angličtina; 2 = Francouzština; 3 = Němčina; 4 = Italština; 5 = Španělština; 6 = Holandština; 7 = Turečtina; 8 = Čeština; 9 = Fínština; 10 = Polština; 11 = Maďarština; 12 = Slovenština; 13 = Rumunština; 14 = Dánština; 15 = Norština
P32	Prázdninový provoz	0	0 = útlum; 1 = nezámrzný

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 dolů. 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

MANDÍK		MANDÍK, a.s. 287 24 Hostomice		Dobříšská 550 Česká republika	
VNITŘNÍ JEDNOTKA TEPELNÉHO ČERPADLA					
TYP	MONZUN - HP 20				
CHLADIVO	R410A/6,5 kg				
NAPĚTÍ	230V/50Hz	PŘÍKON EL.	400 W		
KRYTÍ	IP 30	HMOTNOST	61,5 kg		
VÝKON TEPELNÝ	20 kW				
VÝKON CHLADICÍ	20 kW				
PRŮTOK VZDUCHU MAX.	4300 m ³ /h				
ZEMĚ URČENÍ					
VÝROBNÍ ČÍSLO					

Obr. 32: 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 pro-

fouknutím 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 minimálně 1× 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