the air handling company

VZT jednotky robatherm.

Pokyny pro plánování.

Říjen 2024

Čeština – pokyny pro plánování

Vzduchotechnické jednotky | Typ RM/RL/TI-50

© Copyright by
robatherm GmbH + Co. KG
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach
Německo

SCAN ME

Aktuálně platnou verzi tohoto návodu a rovněž další návody naleznete na naší webové stránce na adrese www.robatherm.com/manuals.

Obsah této brožury se zakládá na aktuálních pravidlech v oblasti techniky v okamžiku vytvoření. Protože tištěná verze nepodléhá řízení změn, je třeba si před používáním vyžádat u společnosti robatherm aktuální verzi, resp. stáhnout si aktuální verzi na internetu na adrese www.robatherm.com.

Dokument je včetně všech vyobrazení chráněn autorskými právy. Jakékoliv využití mimo meze autorského zákona je bez našeho souhlasu nepřípustné a trestné. To platí zejména pro rozmnožování, překlady, mikrosnímkování a ukládání do paměti a zpracování v elektronických systémech.

Změny vyhrazeny.

Z důvodů lepší čitelnosti upouštíme v tomto návodu od vypisování gramatických forem pro mužský a ženský rod i pro ostatní pohlaví. Veškerá označení osob platí stejnou a rovnou měrou pro všechna pohlaví.

Stav: Říjen 2024

Obsah

Obecné informace 4
- Použití v souladu s určeným účelem 4

Technická data 6
- List s technickými daty a výkres jednotky 6

Požadavky na místo instalace 7
- Požadavky na místo instalace pro určité komponenty 9
- Požadavek na prostor 10
- Základ 15

Druhy vykládky 21

Pořadí při vykládce 22

Vykládka a přeprava jeřábem 23
- Vykládka pomocí přepravních ok 24
- Vykládka pomocí transportních ok 26
- Vykládka pomocí transportních trubek 32
- Jeřábování rotorů 48
- Jeřábování hydraulických okruhů na rámu 48

Vykládka a přeprava vysokozdvižným vozíkem 49
- Obecné informace o vykládce vysokozdvižným vozíkem 50

Balení a skladování 51

Montáž jednotky 52
- Snížení hluku 52
- Tlumení vibrací 52
- Upevnění na nosníky na straně stavby 54
- Spojení VZT jednotek se střešním nosným rámem 55
- Vedení kondenzátu, odtoková a přepadová vedení 56

Chladicí technologie (chladicí systém, tepelné čerpadlo a splitová klimatizace) 62

Seznamy 69
- Seznam vyobrazení 69
- Rejstřík 72

Obecné informace

Návod popisuje veškeré alternativní varianty, které jsou k dispozici. To, zda a které alternativní varianty jsou u VZT jednotky realizovány, závisí na zvolené alternativní variantě a na zemi, pro kterou je VZT jednotka určena. Vyobrazení jsou ilustrativní a mohou se lišit od skutečného stavu.

Použití v souladu s určeným účelem

Definice rozsahu používání

VZT jednotky robatherm se s výslovným vyloučením jakéhokoli jiného použití smějí používat výhradně k přepravě vzduchu a/nebo k úpravě vzduchu. Do tohoto rámce spadají následující funkce:

- Úprava vzduchu: Postup, při kterém se stav vzduchu mění s ohledem na jednu nebo více z následujících vlastností: teplota, vlhkost, obsah prachu, obsah bakterií, obsah plynů, obsah vody.
- Filtrace: Odstranění částic z proudu vzduchu.
- Ohřev: Přenos tepla z jednoho tělesa nebo média na jiné médium.
- Chlazení: Odstranění senzibilního a/nebo latentního tepla.
- Zvlhčování: Kontrolované zvýšení obsahu vodních par v proudícím nebo stojícím vzduchu.
- Odvlhčování: Kontrolované snížení obsahu vodních par ve vzduchu.

Přeprava vzduchu je definována na základě charakteristické hodnoty:

- Proud vzduchu: Přepravovaný vzduch v rámci stanovených bilančních hranic (např. vedení vzduchu).

© robatherm

Předvídatelné nesprávné použití

VÝSTRAHA

Nebezpečí v důsledku nesprávného použití

Nesprávné použití VZT jednotky může způsobit velmi závažná až smrtelná poranění a rovněž věcné škody.

VZT jednotky nejsou zařízení pro odtah kouře a nesmějí se k odtahu kouře používat.

VZT jednotky se nesmějí používat v prostředí s výbušnou atmosférou (např. výbušné prachy a/nebo plyny), resp. nesmějí přepravovat výbušnou atmosféru.

Střecha VZT jednotek není určena k uchycení další zátěže. VZT jednotky nejsou určeny jako podkladová konstrukce pro další zařízení (větrací kanály, plošiny pro údržbu, kabelové trasy atd.). VZT jednotky se nesmějí bez vhodné podkladové konstrukce na straně stavby nebo bez dalšího vybavení (viz návod k používání „Instalace a montáž", kapitola „Střešní nosný rám") instalovat přímo jedna nad druhou.

VZT jednotky se nesmějí používat jako ochrana proti pádu (např. upevňování zabezpečovacích prvků na opláštění, upevňování ochrany proti pádu na přepravní nebo transportní oka).

VZT jednotky nesmějí přebírat žádné funkce budovy.

Kombinované jednotky (kombinace dvou proudů vzduchu v jedné jednotce) se nesmějí používat k úpravě a přepravě proudů vzduchu, které jsou zdraví škodlivé.

VZT jednotky nejsou vhodné pro použití s agresívními médii.

VZT jednotky jsou vhodné pouze pro nepřenosné používání.

VZT jednotky nejsou určeny pro obecné technické procesní aplikace.

VZT jednotky se smějí používat pouze na určitých místech instalace (viz kapitola „Požadavky na místo instalace", strana 7).

Technická data

List s technickými daty a výkres jednotky

List s technickými daty a výkres jednotky jsou poskytnuty k dispozici před expedicí. Doporučujeme připojit tyto podklady k návodu k používání.

© robatherm

Požadavky na místo instalace

VZT jednotka nesmí být veřejně přístupná. Přístup k VZT jednotce musí být omezen tak, aby na místo instalace mohl vstupovat pouze personál s odpovídající kvalifikací (viz „Hlavní návod k používání", kapitola „Kvalifikace personálu").

Je nutno zohlednit normy pro provoz a údržbu technických místností a centrál pro konkrétní zemi. Místo instalace musí splňovat platná stavební nařízení. Je nutno zohlednit specifické funkce VZT jednotky, mj. prostřednictvím větrání a odvětrání a dodržování okolní teploty od -20 °C do +40 °C.

Místo instalace musí

- být čisté.
- být bez přítomnosti výbušných prachů a/nebo plynů.
- být bez přítomnosti silných elektromagnetických polí.
- být bez přítomnosti agresivních médií.
- disponovat odvodněním.

Místo instalace pro vnitřní jednotky musí

- být suché.
- být bezmrazé.

Místo instalace u jednotek ve venkovním provedení musí

- zohlednit vnější vlivy (např. slunce, déšť, sníh, vítr, mráz) místa instalace. VZT jednotky je nutno upevnit na základu v souladu s očekávaným zatížením větrem. Je nutno odborně provést připojení médií a kabelové propojení.
- mít vhodný systém na ochranu proti blesku podle předpisů konkrétní země. VZT jednotka se nesmí používat jako součást vnější ochrany proti blesku (viz kapitola „Ochrana proti blesku u jednotek ve venkovním provedení", strana 8).
- odpovídat platným předpisům na ochranu proti pádu osob, nástrojů a materiálů a musí zde být k dispozici vhodná ochrana proti pádu.

Ochrana proti blesku u jednotek ve venkovním provedení

Místo instalace musí mít vhodný systém na ochranu proti blesku podle předpisů konkrétní země. Vytvoření a realizace koncepce ochrany proti blesku je odpovědností strany stavby a musí být provedena autorizovanou odbornou firmou.

Vnější ochrana proti blesku se nesmí instalovat na VZT jednotku. Při pokládce kabelů VZT jednotky je nutno dodržet nutné oddělovací vzdálenosti na straně stavby mezi kabely a vnější ochranou proti blesku a rovněž jinými potenciálně nebezpečnými vedeními.

V případě doplnění vybavení VZT jednotek nebo modernizace stávajících VZT jednotek je nutno příp. doplnit také vybavení opatření na ochranu proti blesku a přepětí na budově a stávajících zařízeních.

V Německu musí být VZT jednotky a rozvaděče nainstalovány alespoň v zóně ochrany proti blesku LPZ 0B (viz DIN VDE 0100-443:2016-10 a DIN VDE 0100-534:2016-10). Rozvaděče s kompletním MaR se zemí určení Německo jsou vybaveny svodičem přepětí typu 2 pro sítě TN. Pro VZT jednotky s částečným MaR patří ochrana proti přepětí do rozsahu služeb na straně stavby.

Pro všechny VZT jednotky se zemí určení mimo Německo není nainstalován žádný svodič přepětí.

© robatherm

Požadavky na místo instalace pro určité komponenty

Chladicí technologie

U VZT jednotek s chladicí technologií musí být nainstalován detektor chladiva pro monitorování místa instalace a vhodné větrání místa instalace a tato opatření musí být funkční.

Místo instalace chladicích systémů je definováno dle DIN EN 378.

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32

- VZT jednotka se nachází ve venkovním prostoru (jednotka ve venkovním provedení).
- Venkovní jednotka splitové klimatizace se nachází ve venkovním prostoru. Podrobné informace o místu instalace pro PUZ-ZM50/60/71/200/250 viz příloha „Mitsubishi Electric – plánovací příručka PUZ-ZM venkovní zařízení s výkonovými invertory", kapitola „Výběr stanoviště pro venkovní jednotky s R32" nebo pro PUZ-ZM100/125/140 viz příloha „Mitsubishi Electric – plánovací příručka PUZ-ZM100-140 kompaktní venkovní zařízení", kapitola „Výběr místa instalace".
- Potrubní vedení mezi VZT jednotkou a venkovní jednotkou splitové klimatizace se nachází ve venkovním prostoru.
- Potrubní vedení mezi VZT jednotkou a venkovní jednotkou splitové klimatizace je chráněno proti neúmyslnému poškození.
- V blízkosti místa instalace se nenacházejí žádné východy ze schodiště nebo okenní šachty.
- V blízkosti místa instalace se nenacházejí žádné potenciální zdroje vznícení.
- Ve VZT jednotce nebo v potrubí nejsou přípustné žádné provozní zdroje vznícení.
- Povrchové teploty místa instalace, potrubí a VZT jednotky musí být ≤ 430 °C.

Parní vyvíječe pro elektrické parní zvlhčovače

Pro parní vyvíječe elektrických parních zvlhčovačů platí:

- Přípustní okolní teplota: 5 až 40 °C; příp. je nutno zajistit větrání (při instalaci v uzavřených prostorách) a/nebo protimrazovou ochranu.
- Nesmějí se instalovat v prostorách s podtlakem.

Hydraulický okruh

U VZT jednotek ve venkovním provedení s hydraulickými okruhy musí být hydraulika ze strany stavby chráněna proti mrazu (např. protizámrazový ohřev potrubí, protimrazová ochrana, nemrznoucí prostředek).

Požadavek na prostor

VZT jednotky mají následující požadavek na prostor:

Obr. 1: Požadavek na prostor VZT jednotky

A – obslužný prostor; B – šířka jednotky; C ≥ 875 mm; D ≥ 500 mm

- Pro přípojky a únikové cesty je nutno na všech stranách VZT jednotky ponechat volný prostor ≥ 875 mm (C).
- Pro výměnu komponent (např. výměník, filtrační stěna I – O, ventilátor) nechejte na obslužné straně volný prostor o velikosti šířky jednotky (B) jako obslužný prostor (A).
- Nad VZT jednotkou ponechte volný prostor o velikosti ≥ 500 mm (D) jako obslužný prostor (A).

Parní vyvíječe pro elektrické parní zvlhčovače

U parních vyvíječů pro elektrické parní zvlhčovače dodržujte minimální vzdálenosti od stěn podle údajů výrobce.

© robatherm

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32 se smějí používat pouze, jsou-li dodrženy následující požadavky:

Ohledně požadavku na prostor u venkovních jednotek splitové klimatizace s R32

- pro PUZ-ZM50/60/71/200/250 viz příloha „Mitsubishi Electric – plánovací příručka PUZ-ZM venkovní zařízení s výkonovými invertory PUZ-ZM", kapitola „Instalační vzdálenosti a volný prostor u stěny" nebo
- pro PUZ-ZM100/125/140 viz příloha „Mitsubishi Electric – plánovací příručka PUZ-ZM100-140 kompaktní venkovní zařízení", kapitola „Volný prostor v případě jednotlivé a vícenásobné instalace".

Otvory pro upevnění venkovní jednotky splitové klimatizace k základu mají následující vzdálenosti:

Obr. 2: Upevnění venkovní jednotky splitové klimatizace

Označení typu výkonného invertoru			
PUZ-ZM	***50VKA***	***60VKA*** ***71VKA*** ***100YKA*** ***125YKA*** ***140YKA*** ***200YKA*** ***250YKA***	***100YDA*** ***125YDA*** ***140YDA***
A [mm]	*500*	*600*	*600*
B [mm]	*330*	*370*	*514*

Vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu

Vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu má následující požadavek na prostor:

Obr. 3: Požadavek na prostor pro vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu

A – obslužný prostor; E ≥ 350 mm; F ≥ 500 mm; G - ≥ 650 mm

- Pro přípojky ponechte volný prostor o velikosti ≥ 350 mm (E) nad rámem.
- Jako obslužný prostor (A) ponechte na obslužné straně ≥ 500 mm (F) a před rozvaděčem volný prostor o velikosti ≥ 650 mm (G).

© robatherm

Uspořádání nasávání venkovního vzduchu

Je nutno dodržovat hygienické požadavky dle VDI 6022 a rovněž technické protipožární požadavky a požadavky na ochranu před kouřem podle směrnice pro větrací zařízení platné v dané zemi (LüAR v Německu) (viz směrnice o konstrukci VZT zařízení 2018, kap. 2.5.2).

Minimální výška

- Venkovní vzduch musí být nasáván nejméně 3 m nad povrchem země (viz směrnice o konstrukci VZT zařízení 2018, kap. 2.5.2).
- Vzdálenost nasávání venkovního vzduchu od úrovně ploché střechy je nejméně 0,3 m (viz směrnice o konstrukci VZT zařízení 2018, kap. 2.5.2).
- Mezi spodní stranou nasávání venkovního vzduchu a podkladem se doporučuje vzdálenost v délce nejméně 1,5násobku maximální výšky sněhové pokrývky očekávané každý rok (viz CEN TR 16798-4:2017 kap. 8.8.2).

Je nutno plánovat vždy s větší hodnotou.

Směr větru

Obr. 4: Uspořádání nasávání venkovního vzduchu

Nasávání venkovního vzduchu neumisťujte v hlavním směru větru od zařízení pro chlazení odpařováním / mokrých chladicích věží (viz CEN TR 16798-4:2017 kap. 8.8.2).

Pokud je kvalita venkovního vzduchu nezávislá na orientaci, mělo by být nasávání venkovního vzduchu umístěno ve směru orientovaném proti větru (A – hlavní směr větru). Účelem je zabránit míchání proudů vzduchu.

Polohování

- Minimální horizontální vzdálenost nasávání venkovního vzduchu od míst shromažďování odpadu, často využívaných parkovišť, příjezdů, odvětrávacích otvorů kanalizace, komínů a podobných zdrojů znečištění je 8 m (viz CEN TR 16798-4:2017 kap. 8.8.2).
- Nasávání venkovního vzduchu by nemělo být umístěno na fasádách, které směřují do rušných ulic. Pokud se tomu nelze vyhnout, je třeba umístit nasávání venkovního vzduchu co nejvýše (viz CEN TR 16798-4:2017 kap. 8.8.2).
- Nasávání venkovního vzduchu musí být dle příslušné třídy odpadního vzduchu (EHA) a objemového průtoku umístěno v určité vzdálenosti od výstupu odváděného vzduchu (viz CEN TR 16798-4 číslo 1).

Základní požadavky

- Vzdálenost od výstupu odváděného vzduchu: Výstup odváděného vzduchu musí být dle příslušné třídy odpadního vzduchu (EHA) a objemového průtoku umístěn v určité vzdálenosti od nasávání venkovního vzduchu (viz CEN TR 16798-4 číslo 1).
- Umístění výstupu odváděného vzduchu ve fasádě: V závislosti na konkrétním případu uspořádání platí různé vzdálenosti (viz CEN TR 16798-4:2017 tabulka 3.).

© robatherm

Základ

VÝSTRAHA

Ohrožení života v důsledku nesprávné instalace

Při nesprávném použití přepravních a transportních ok pro trvalé upevnění vzniká ohrožení života pádem VZT jednotky.

- VZT jednotku instalujte na rovný a pevný základ.

VÝSTRAHA

Ohrožení života pádem VZT jednotky

U nezajištěných VZT jednotek hrozí ohrožení života pádem VZT jednotky.

- VZT jednotky je nutno upevnit k základu.
- V případě nepříznivé polohy těžiště (např. poměr výška/šířka ≥ 2,5) je nutno provést další zajišťovací opatření (např. ocelová konstrukce).

VZT jednotky je nutno instalovat na rovný a pevný základ.

Obr. 5: Maximální sklon

Maximální tolerance vůči vodorovné rovině je s = 0,5 % (sklon).

Obr. 6: Maximální úhel sklonu

To odpovídá maximálnímu úhlu sklonu α = 0,3°.

Obr. 7: Vyrovnání nerovností

Rámy spojení opláštění musí být vzájemně paralelní.

Nerovnosti je nutno vyrovnat pomocí odpovídajících podkládacích prvků (např. plechových pásek).

Základ musí odpovídat stavebním požadavkům na statiku, akustiku a odvodnění (např. odtok z vany). VZT jednotku instalujte s dostatečnou vzdáleností od země, aby bylo možné realizovat požadovanou výšku sifonu (viz kapitola „Vedení kondenzátu, odtoková a přepadová vedení", strana 56).
Vlastní frekvence podkladové konstrukce, zejména v případě ocelových konstrukcí, musí mít dostatečnou vzdálenost od budicí frekvence rotujících součástí (např. ventilátorů, motorů, čerpadel, kompresorů).

© robatherm

Nosná podkladová konstrukce

Volbu provedení nosných prvků (např. ocel nebo beton) provádí strana stavby.

Obr. 8: Průhyb VZT jednotky

Průhyb VZT jednotky na místě instalace může být maximálně 1/500, vztaženo na rozměry VZT jednotky (L1). Pokud dochází k vyššímu průhybu kvůli podkladové konstrukci zajištěné stranou stavby (L_2), lze průhyb VZT jednotky snížit pomocí dodatečných opěrných bodů mezi podkladovou konstrukcí a VZT jednotkou, a to maximálně na 1/500.

Nosná podkladová konstrukce může být provedena z podélných nebo hloubkových nosníků. Podélné nosníky jsou stavební nosníky, na kterých VZT jednotka leží v podélném směru. Hloubkové nosníky jsou stavební nosníky, na kterých VZT jednotka leží ve směru do šířky.

Podélné nosníky

Obr. 9: Podélné nosníky

Vzdálenost (T) stavebních podélných nosníků (A) ve směru do šířky může být maximálně T ≤ 2,5 m.

Podélné nosníky pro jednotky s DIN rámem

Obr. 10: Podélné nosníky pro jednotky s DIN rámem

U jednotek s DIN rámem jsou potřeba dva podélné nosníky (A) po celé délce, zajištěné stranou stavby. Na těchto nosnících leží DIN rám (B) VZT jednotky.

Hloubkové nosníky

Obr. 11: Hloubkové nosníky

Poloha hloubkových nosníků (C) závisí na VZT jednotce. Na každé dělicí rovině (D), u rozdělení van, u těžkých komponent (např. ventilátorů) a u dlouhých komponent l ≥ 1,5 m (např. tlumičů hluku) je nutný jeden hloubkový nosník (C).

Hloubkové nosníky pro jednotky s DIN rámem

Obr. 12: Hloubkové nosníky pro jednotky s DIN rámem (označení)

Poloha hloubkových nosníků (C) závisí na VZT jednotce a DIN rámu (B). U jednotek s DIN rámem je nutný jeden hloubkový nosník (C) uprostřed mezi koncem jednotky a transportním okem (E) (l1 – l1) a rovněž uprostřed mezi dvěma transportními oky (E) (l2 – l2).

Obr. 13: Hloubkové nosníky pro jednotky s DIN rámem (kótování)

© robatherm

Bodový základ

Bodový základ je bodová opěrná plocha pro instalaci VZT jednotky.

Obr. 14: Bodový základ

Poloha bodového základu (F) závisí na VZT jednotce. Na každé dělicí rovině (D), u rozdělení van, u těžkých komponent (např. ventilátorů) a u dlouhých komponent l ≥ 1,5 m (např. tlumičů hluku) je nutný jeden bodový základ (F). Vzdálenost (T) stavebních bodových základů (F) ve směru do šířky může být maximálně T ≤ 2,5 m. Maximální zatížení každého bodového základu (F) je 500 kg.

Bodový základ pro jednotky s DIN rámem

Obr. 15: Bodový základ pro jednotky s DIN rámem (označení)

Poloha bodových základů (F) závisí na VZT jednotce a DIN rámu (B). U jednotek s DIN rámem je nutný jeden bodový základ (F) uprostřed mezi koncem jednotky a transportním okem (E) (l_1 – l_1) a rovněž uprostřed mezi dvěma transportními oky (E) (l_2 – l_2).

Obr. 16: Bodový základ pro jednotky s DIN rámem (kótování)

Nohy jednotky

Nohy jednotky slouží ke zvýšené instalaci a nivelaci VZT jednotky. Nohy jednotky jsou výškově nastavitelné. Rozsah nastavení je 100 mm.

Obr. 17: Nohy jednotky

Poloha noh jednotky (G) závisí na VZT jednotce. Na každý transportní díl je nutno umístit čtyři nohy jednotky (G). Maximální vzdálenost (T, L) je T, L ≤ 2,5 m. Maximální zatížení pro každou nohu jednotky (G) je 500 kg.

Konstrukce pro montáž pod strop

Pokud se provádí montáž pod strop, je nutno zajistit konstrukci ze strany stavby. Konstrukce ze strany stavby musí splňovat požadavky na nosné podkladové konstrukce (viz kapitola „Nosná podkladová konstrukce", strana 17). Konstrukci ze strany stavby musí provést odborník a musí přitom zohlednit všechny relevantní faktory (např. statiku, nosné zatížení, upevnění, vibrace).

Obr. 18: Příklad 1

Obr. 19: Příklad 2

Obr. 20: Nesprávná instalace

© robatherm

Druhy vykládky

Jednotlivé transportní díly je nutno na nákladní automobil naložit tak, aby je bylo možné vyložit podle zvoleného druhu vykládky. Možné jsou následující druhy vykládky:

Obr. 21: Vykládka jeřábem

- Vykládka přes střechu pomocí přepravních ok viz kapitola „Vykládka pomocí přepravních ok", strana 24.

Obr. 22: Vykládka vysokozdvižným vozíkem ze strany

- Vykládka ze strany pomocí základového rámu nebo palety viz kapitola „Vykládka a přeprava vysokozdvižným vozíkem ", strana 49.

Abb. 23: Vykládka vysokozdvižným vozíkem přes záď

- Vykládka přes záď pomocí základového rámu nebo palety viz kapitola „Vykládka a přeprava vysokozdvižným vozíkem ", strana 49.

Vykládka jednotky s DIN rámem se provádí pomocí transportních ok, viz kapitola „Vykládka pomocí transportních ok", strana 26.

VZT jednotky, vybavené příslušnými otvory v přepravním rámu, se vykládají pomocí transportních trubek, viz kapitola „Vykládka pomocí transportních trubek", strana 32.

Pořadí při vykládce

Abb. 24: Pořadí při vykládce

Zahájení vykládky nákladního vozidla ze zádi.

© robatherm

Vykládka a přeprava jeřábem

VÝSTRAHA

Ohrožení života zavěšenými břemeny a padajícími předměty

Hrozí ohrožení života v důsledku selhání přepravních ok, transportních ok nebo transportních trubek.

- Do dílů jednotky nebo na ně nepokládejte žádnou další zátěž.
- Před přepravou na konečné místo instalace nemontujte do dílu jednotky nebo na něj žádné komponenty.
- Přepravu a vykládku dílů jednotky provádějte pouze za pomoci vhodných a schválených zavěšovacích prostředků (lana, řetězy, zvedací pásy, upínací zámky) dle BGV D6.
- Díly jednotky zavěšujte pouze za přepravní oka, transportní oka nebo transportní trubky.
- Zavěšovací prostředky musí být schválené pro hmotnost dílu jednotky.
- U přepravních ok musí být úhel sklonu mezi zavěšovacím prostředkem a břemenem mezi 45° a 55°.
- U transportních ok je maximálně povolený šikmý tah 10°.
- U transportních trubek je maximálně povolený šikmý tah 30°.
- Dbejte na snížení nosnosti při spádu zavěšovacího prostředku dle tabulky zavěšovacích prostředků.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy pro prostředky pro pozemní dopravu a dopravní prostředky.
- Nezdržujte se pod zavěšenými břemeny.

VÝSTRAHA

Ohrožení života pádem volných dílů

Při odstranění přepravního zajištění volných dílů před konečnou vykládkou na místě instalace hrozí nebezpečí života způsobené jejich pádem.

- Při vykládce jeřábem volné díly nejprve zavěste na jeřáb.
- Při vykládce vysokozdvižným vozíkem nejprve volné díly zajistěte pomocí vhodných pomůcek zajištěných stranou stavby (lana, podpěry…) proti pádu.
- Následně odstraňte přepravní zajištění.

UPOZORNĚNÍ

!

Věcné škody v důsledku nesprávné přepravy

Všechny díly jednotky jsou vybaveny přepravními oky, transportními oky nebo otvory v přepravním rámu. Díly jednotky bez vlastního základového rámu jsou vybaveny pro přepravu pomocí jednosměrných palet. V důsledku nesprávné přepravy může dojít ke vzniku věcných škod.

- Díly jednotky přepravujte tak, aby základový rám / DIN rám / přepravní rám, resp. dřevěné hranoly / paleta vždy ležely dole, resp. přepravní oka vždy ležela nahoře.
- Vykládka a přeprava dle tohoto návodu.
- Při vykládce vysokozdvižným vozíkem zcela zajeďte pod díl jednotky.

Vykládka pomocí přepravních ok

Každý transportní díl je vybaven čtyřmi přepravními oky. Přepravní oka se nacházejí v rozích na střeše transportního dílu.

Pomůcky pro vykládku pomocí přepravních ok

- 4x pevnostní třmen pro přepravní oka s Ø 30 mm
- Další vhodné zavěšovací prostředky

Jeřábování transportních dílů s použitím přepravních ok

Obr. 25: Jeřábování s použitím přepravních ok

Na všechna přepravní oka upevněte zavěšovací prostředky. Úhel sklonu α mezi zavěšovacím prostředkem a břemenem musí být mezi 45° a 55°, jinak je nutno použít zvedací ústrojí.

© robatherm

Jeřábování transportních dílů se střešním nosným rámem

Obr. 26: Jeřábování transportních dílů

Transportní díly jeřábujte vždy jednotlivě. Spojení horního transportního dílu (2) se spodním transportním dílem (1) lze provést až poté, co je spodní transportní díl (1) umístěn na konečném místě instalace.

Obr. 27: Nesprávné jeřábování transportních dílů

Střešní nosný rám není dimenzován na zvednutí spodního transportního dílu (1) společně s horním transportním dílem (2).

Vykládka pomocí transportních ok

VÝSTRAHA

Ohrožení života v důsledku nesprávně zavěšeného břemene

Kvůli šikmé poloze jednotky s DIN rámem nejsou transportní oka zatěžována rovnoměrně. Hrozí ohrožení života v důsledku selhání transportních ok.

- Zjistěte polohu těžiště.
- Zmírněte šikmou polohu pomocí změny délky lana.
- Pro rovnoměrné zatížení používejte jako zavěšovací prostředky upínací zámky.
- Použijte zvedací ústrojí.

Obr. 28: Jednotka na DIN rámu na nákladním automobilu

Obr. 29: Transportní oka (A)

U VZT jednotek, které jsou kompletně namontované na DIN rámu, je nutno používat transportní oka (A).

Polohy transportních ok (A) u jednotek na DIN rámu jsou určeny výhradně pro přepravu a nelze je převzít pro polohování podkladové konstrukce (podkladní plocha).

Obr. 30: Roh DIN rámu

Obr. 31: Přepravní oka (B) na DIN rámu

Každý roh DIN rámu je opatřen přepravními oky (B). Přepravní oka (B) na DIN rámu slouží výhradně k upevnění lan pro polohování.

© robatherm

Pomůcky pro vykládku jednotky s DIN rámem pomocí transportních ok

Požadavky na traverzy

Používejte traverzy s nosností ≥ přepravní hmotnosti. Přímé spojení vázacích bodů s jeřábovým hákem není povoleno. Dbejte na snížení nosnosti při rozepření zavěšovacího prostředku dle tabulky zavěšovacích prostředků.

Obr. 32: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 4 transportní oka

Obr. 33: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 4 transportní oka

Obr. 34: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 6 transportní ok

U jednotek s DIN rámem je nutno bezpodmínečně zajistit rovnoměrné rozložení zátěže na všechna transportní oka pomocí vhodného zvedacího zařízení zajištěného stranou stavby (např. nakládacího ústrojí). Traverzy musí mít dostatečný počet vázacích bodů. Pro přepravu jeřábem je nutno použít všechna transportní oka. Počet transportních ok naleznete ve výkresu jednotky.

Obr. 35: Výběr traverz

Používejte traverzy s vázacími prvky s posuvnou hloubkou i délkou.

- Úhel α nesmí být negativní (α ≥ 0°).
- Vzdálenost s zvolte velmi malou.
- Vzdálenost v zvolte velmi velkou.
- v > s

Hloubka a délka traverz musí odpovídat vzdálenosti transportních ok, aby se zabránilo šikmému tahu.

Požadavky na další zavěšovací prostředky

- K nastavování délky řetězů používejte řetězy s odlehčovačem zatížení.
- Polyesterové smyčky nejsou vhodné.

© robatherm

Jeřábování jednotek s DIN rámem s použitím transportních ok

Obr. 36: Vodicí lana pro polohování

1. Před jeřábováním upevněte na každém rohu DIN rámu do přepravních ok (B) vodicí lana pro polohování.

Obr. 37: Jednotka na DIN rámu zavěšená na transportní oka

2. Jednotku na DIN rámu zavěste na transportní oka (A) viz kapitola „Pomůcky pro vykládku jednotky s DIN rámem pomocí transportních ok“, strana 27.

Obr. 38: Šikmá poloha ve směru do šířky

- Maximálně přípustná šikmá poloha ve směru do šířky při jeřábování je x ≤ 5 cm.

Obr. 39: Šikmá poloha ve směru do délky

- Maximálně přípustná šikmá poloha ve směru do délky při jeřábování je x ≤ 30 cm.

Obr. 40: Šikmý tah

- Maximálně přípustný šikmý tah zavěšovacích prostředků při jeřábování jednotek na DIN rámu je α ≤ 10°.

3. Upravte zavěšovací prostředky tak, aby byla VZT jednotka přepravována jeřábem vodorovně, a zabránilo se tak převržení.

Obr. 41: Jednotka na DIN rámu na jeřábu

4. Uchopte vodicí lana.

Obr. 42: Polohování pomocí vodicích lan

5. Jednotku na DIN rámu polohujte a otáčejte pomocí vodicích lan.

© robatherm

Obr. 43: Odložená jednotka na DIN rámu

6. Odložte jednotku na DIN rámu.

Obr. 44: Vodicí lana a zavěšovací prostředky

7. Sejměte vodicí lana a zavěšovací prostředky.

Vykládka pomocí transportních trubek

Použití v souladu s určeným účelem

Transportní trubky jsou vhodné pro přepravu jeřábem u dílů jednotky o hmotnosti max. 3 t. Max. povolené zatížení jedné transportní trubky je 1 t. Příslušné díly jednotky jsou vybaveny otvory v přepravním rámu s výztužnými plechy. Transportní trubky jsou dimenzovány pro max. úhel jeřábu ± 30° a max. 500 zatěžovacích cyklů.

VÝSTRAHA

Nebezpečí v důsledku nesprávného použití

Nesprávné použití transportních trubek může způsobit velmi závažná až smrtelná poranění a rovněž věcné škody.

Transportní trubky se smějí používat pouze v kombinaci s přepravním rámem. Jakékoli jiné použití, zejména přepravování dílů jednotky, které nejsou výslovně určeny pro tento druh přepravy, není povoleno.

Transportní trubky jsou určeny výhradně pro přepravu jeřábem. Jakékoli jiné použití, zejména přeprava pomocí transportních koleček nebo zvedání pomocí strojních zvedáků, není povoleno.

Přesouvané břemeno smí mít hmotnost max. 3 t.

Transportní trubka se smí používat pouze pro přepravu jednotek se šířkami jednotky uvedenými na typovém štítku.

© robatherm

Konstrukce

Obr. 45: Transportní trubka (A)

Obr. 46: Otvor v přepravním rámu (K)

A – transportní trubka; B – výztužný plech; D – zajišťovací trubka; E – doraz;
F – podélný otvor pro zajištění proti sklouznutí; G – pojistný šroub s maticí;
H – šipka pro směr zasunutí a hloubka přepravního rámu; I – typový štítek;
J – výstupek pro zajištění proti sklouznutí; K – otvor v přepravním rámu

VZT jednotky s otvory v přepravním rámu (K) je nutno jeřábovat s pomocí transportních trubek (A), které jsou součástí dodávky.

Polohy otvorů v přepravním rámu (K) jsou určeny výhradně pro přepravu s pomocí transportních trubek (A) a nelze je převzít pro polohování podkladové konstrukce (podkladní plocha).

Obr. 47: Otvor v přepravním rámu (K) s výztužným plechem (B)

Počet otvorů v přepravním rámu (K) se liší v závislosti na rozměrech a hmotnosti dílu jednotky. Počet otvorů v přepravním rámu (K) naleznete ve výkresu jednotky.

Otvory v přepravním rámu (K) jsou vybaveny výztužnými plechy (B). Do těchto otvorů v přepravním rámu (K) se umístí transportní trubky. Výstupek pro zajištění proti sklouznutí (J) drží transportní trubku během jeřábování ve správné poloze (viz kapitola „Pracovní kroky“, strana 42).

Pomůcky pro vykládku VZT jednotek pomocí transportních trubek

Pomůcky zahrnuté v rozsahu dodávky

VÝSTRAHA

Ohrožení života v důsledku použití nesprávných transportních trubek

Pokud se použijí transportní trubky, které nejsou určeny pro danou šířku jednotky, vede to k selhání konstrukce. Při jeřábování dílu jednotky může selhání transportních trubek nebo přepravního rámu a pád dílu jednotky nebo jeho částí ohrozit život osob.

- Zvolte transportní trubky dle tabulky viz kapitola „Výběr transportních trubek v závislosti na hloubce přepravního rámu“, strana 36.

V závislosti na hloubce přepravního rámu (T) je nutno zvolit vhodné transportní trubky (A).

© robatherm

Možnosti určení hloubky přepravního rámu
Změření hloubky přepravního rámu (T)

Obr. 48: Změření hloubky přepravního rámu (T)

Vyčtení hloubky přepravního rámu (T) z výkresu jednotky

Obr. 49: Vyčtení hloubky přepravního rámu (T)

Výběr transportních trubek v závislosti na hloubce přepravního rámu

Obr. 50: Transportní trubka (A) s typovým štítkem (I) a hloubka přepravního rámu (T)

Hloubky přepravního rámu (T), pro které je transportní trubka (A) dimenzována, naleznete na typovém štítku (I). K dispozici jsou transportní trubky pro hloubky přepravního rámu (T) uvedené v tabulce.

T – hloubka přepravního rámu [mm]	Délka transportní trubky [mm]
612/672/918/978	1417
1224/1284/1530/1590	2029
1836/1896	2335
2142/2202	2641
2448/2508	2947

Tab. 1: Výběr transportních trubek

© robatherm

Pomůcky, které musí zajistit strana stavby

VÝSTRAHA

Ohrožení života způsobené nepoužitím všech určených transportních trubek

Pokud nebudou všechny otvory v přepravním rámu opatřeny transportními trubkami a použity pro jeřábování, vede to k selhání konstrukce. Při jeřábování dílu jednotky může selhání transportních trubek nebo přepravního rámu a pád dílu jednotky nebo jeho částí ohrozit život osob.

- Všechny otvory v přepravním rámu opatřete transportními trubkami.
- Všechny určené transportní trubky použijte pro jeřábování.

VÝSTRAHA

Ohrožení života v důsledku nesprávně zavěšeného břemene

Kvůli šikmé poloze dílu jednotky nejsou transportní trubky zatěžovány rovnoměrně. To vede k selhání konstrukce. Při jeřábování dílu jednotky může selhání transportních trubek nebo přepravního rámu a pád dílu jednotky nebo jeho částí ohrozit život osob.

- Zjistěte polohu těžiště.
- Zmírněte šikmou polohu pomocí změny délky lana.
- Pro rovnoměrné zatížení používejte jako zavěšovací prostředky upínací zámky.
- Použijte zvedací ústrojí.

Požadavky na traverzy

Používejte traverzy s nosností ≥ přepravní hmotnosti. Přímé spojení vázacích bodů s jeřábovým hákem není povoleno. Dbejte na snížení nosnosti při spádu zavěšovacího prostředku dle tabulky zavěšovacích prostředků.

Obr. 51: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 2 transportní trubky

Při jeřábování s pomocí transportních trubek (A) je nutno bezpodmínečně zajistit rovnoměrné rozložení zátěže na všechny transportní trubky (A) pomocí vhodného zvedacího zařízení zajištěného stranou stavby (např. nakládacího ústrojí). Traverzy musí mít dostatečný počet vázacích bodů. Počet otvorů v přepravním rámu (K) a transportních trubek (A) naleznete ve výkresu jednotky. Všechny otvory v přepravním rámu (K) musí být vybaveny transportními trubkami (A). Pro přepravu jeřábem je nutno použít všechny transportní trubky (A).

Obr. 52: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 3 transportní trubky

Obr. 53: Výběr traverz

Používejte traverzy s vázacími prvky s posuvnou hloubkou i délkou.

- Úhel α nesmí být negativní (α ≥ 0°).
- Vzdálenost s zvolte velmi malou.
- Vzdálenost v zvolte velmi velkou.
- v > s

Hloubka traverz musí odpovídat vzdálenostem vázacích bodů transportních trubek (A), aby se předešlo šikmému tahu.

Požadavky na další zavěšovací prostředky

- K nastavování délky řetězů používejte řetězy s odlehčovačem zatížení.
- Polyesterové smyčky nejsou vhodné.

 © robatherm

Nářadí

Jsou potřeba následující nástroje a nářadí:

- očkový, otevřený nebo nástrčný klíč s hlavicí pro vel. 10

Jeřábování dílů jednotky s použitím přepravních trubek

Obal

Pro přepravu s použitím transportních trubek musí být zajištěn přístup k otvorům v přepravním rámu (K). Odstraňte obal, který tomu překáží.

Pro kontrolu spojovacích dílů přepravního rámu musí být zajištěn přístup k těmto dílům. Odstraňte obal, který tomu překáží.

Předpoklady

VÝSTRAHA

Ohrožení života v důsledku poškozené nebo neúplné konstrukce

Pokud jsou spojovací díly přepravního rámu, výztužné plechy nebo transportní trubky poškozené nebo neúplné, vede to k selhání konstrukce. Při jeřábování dílu jednotky může selhání transportních trubek nebo přepravního rámu a pád dílu jednotky nebo jeho částí ohrozit život osob.

- Před jeřábováním zkontrolujte spojovací díly přepravního rámu, výztužné plechy a transportní trubky viz kapitola „Předpoklady", strana 40.

Díl jednotky se skládá z několika opláštění, která jsou z výroby vzájemně sešroubována přes přepravní rám a spojovací díly přepravního rámu.
Je nutno zkontrolovat stav spojovacích dílů přepravního rámu (C):

Obr. 54: Spojovací díl přepravního rámu (C)

- Zkontrolujte upevnění spojovacích dílů přepravního rámu (C). Každý spojovací díl přepravního rámu (C) musí být upevněn 16 šrouby. V případě neúplnosti se díl jednotky nesmí jeřábovat.
- Proveďte pohledovou kontrolu veškerých dílů a zkontrolujte, zda se u nich nevyskytují trhliny, koroze a/nebo deformace (např. velké mezery, zdeformovaná oka, zdeformované otvory). V případě nestandardních jevů se díl jednotky nesmí jeřábovat.

Otvory v přepravním rámu (K) jsou vybaveny výztužnými plechy (B).
Je nutno zkontrolovat stav výztužných desek (B):

Obr. 55: Výztužná deska (B) s výstupkem pro zajištění proti sklouznutí (J)

- Zkontrolujte upevnění výztužných desek (B). Každá výztužná deska (B) musí být upevněna 8 šrouby. V případě neúplnosti se díl jednotky nesmí jeřábovat.
- Proveďte pohledovou kontrolu veškerých dílů a zkontrolujte, zda se u nich nevyskytují trhliny, koroze a/nebo deformace (např. velké mezery, zdeformovaný výstupek pro zajištění proti sklouznutí (J), zdeformované otvory). V případě nestandardních jevů se díl jednotky nesmí jeřábovat.

© robatherm

Je nutno zkontrolovat stav transportních trubek (A):

Obr. 56: Transportní trubka (A) se zajišťovacími trubkami (D), pojistnými šrouby s maticí (G) a dorazy (E)

- Zkontrolujte úplnost sestavy. Každá sestava se skládá z:
  - 1 x transportní trubka (A)
  - 2 x zajišťovací trubka (D)
  - 4 x pojistný šroub s maticí (G)
  - 2/4x doraz (E)

  V případě neúplnosti se transportní trubka (A) nesmí používat.
- Proveďte pohledovou kontrolu veškerých dílů a zkontrolujte, zda se u nich nevyskytují trhliny, koroze a/nebo deformace (např. výstupky, prohlubně). V případě nestandardních jevů se transportní trubka (A) nesmí používat.

Pracovní kroky

Obr. 57: Demontáž pojistného šroubu (G)

1. Demontujte jeden pojistný šroub (G) s maticí na straně zasunutí.

Obr. 58: Demontáž zajišťovací trubky (D)

2. Demontujte zajišťovací trubku (D).

Obr. 59: Odečtení hloubky přepravního rámu (T)

3. Na šipce pro směr zasunutí (H) odečtěte hloubku přepravního rámu (T). Transportní trubku (A) příp. otočte.

Obr. 60: Otočení transportní trubky (A)

© robatherm

Obr. 61: Zasunutí transportní trubky (A)

4. Přepravní trubku (A) zasuňte ve směru šipky (H) do otvoru v přepravním rámu (K) až po horní doraz (E).

Obr. 62: Doraz (E) transportní trubky (A)

TIP **Pomoc při vkládání transportních trubek**

Pro usnadnění zasouvání transportní trubky (A) do otvoru v přepravním rámu (B) zasuňte do otvoru v přepravním rámu na protilehlé straně např. trubku, tyč nebo dřevěnou lať pro vedení transportní trubky (A).

Obr. 63: Strana zasunutí

➔ Transportní trubka (A) je správně vložena, když výstupek pro zajištění proti sklouznutí (J) na obou koncích zapadne do podélného otvoru pro zajištění proti sklouznutí (F).

Obr. 64: Protilehlá strana

VÝSTRAHA

Ohrožení života způsobené pádem břemene kvůli chybějícímu zajištění

Kvůli chybějícímu zajištění (zajišťovací trubka, pojistné šrouby s maticemi) vázacích prostředků může dojít k pádu břemene. Při jeřábování dílu jednotky může sklouznutí vázacího prostředku a pád dílu jednotky nebo jeho částí ohrozit život osob.

- Na obou stranách transportní trubky musí být namontovány zajišťovací trubky a pojistné šrouby s maticemi.
- Dodržujte pracovní kroky návodu k používání.

Obr. 65: Zasunutí zajišťovací trubky (D)

5. Demontovanou zajišťovací trubku (D) zasuňte do transportní trubky (A).

Obr. 66: Montáž pojistného šroubu s maticí (G).

6. Namontujte pojistný šroub (G) s maticí.

Obr. 67: Zajišťovací trubka (D) s pojistným šroubem s maticí (G)

➔ Pojistka byla správně nasazena.

© robatherm

Obr. 68: Zavěšená transportní trubka

7. Díl jednotky zavěste na všechny transportní trubky (A) pomocí zavěšovacích prostředků, poskytnutých stranou stavby viz kapitola „Pomůcky, které musí zajistit strana stavby“, strana 37.

Obr. 69: Šikmá poloha ve směru do šířky

- Maximálně přípustná šikmá poloha ve směru do šířky při jeřábování je x ≤ 5 cm.

Obr. 70: Šikmá poloha ve směru do délky

- Maximálně přípustná šikmá poloha ve směru do délky při jeřábování je x ≤ 30 cm.

Obr. 71: Šikmý tah

- Maximálně přípustný šikmý tah zavěšovacích prostředků při jeřábování pomocí transportních trubek je α ≤ 30°.

8. Upravte zavěšovací prostředky tak, aby byl díl jednotky přepravován jeřábem vodorovně, a zabránilo se tak převržení.

Obr. 72: Díl jednotky na jeřábu

9. Přepravte díl jednotky jeřábem.

Obr. 73: Postavený díl jednotky

10. Postavte díl jednotky.

Obr. 74: Sejmuté zavěšovací prostředky

11. Sejměte zavěšovací prostředky.

Obr. 75: Demontované transportní trubky (A)

12. Transportní trubky (A) demontujte v obráceném pořadí.

© robatherm

Skladování

Pro transportní trubky je nutno dodržet následující podmínky skladování:

- Neuchovávejte venku.
- Skladujte v suchu.
- Nevystavujte působení agresivních médií.

Jeřábování rotorů

Abyste zabránili pádu volně dodávaných rotorů, postupujte takto:

Obr. 76: Zavěšení rotoru na jeřáb

1. Zavěste rotor na jeřáb. Pro informace k zavěšení na jeřáb pro každé opláštění rotoru viz příloha „Rotační výměník Hoval – Návod k instalaci, zprovoznění a údržbě", kapitola „Zvedání výměníku".

Obr. 77: Odstranění přepravního zajištění

2. Odstraňte přepravní zajištění.

➔ Rotor lze bezpečně přepravovat jeřábem.

U rozdělených rotorů se segmenty akumulační hmoty dodávají v dřevěné bedně.

Jeřábování hydraulických okruhů na rámu

UPOZORNĚNÍ

!

Věcné škody při přepravě jeřábem u hydraulických okruhů na rámu

Při jeřábování hydraulických okruhů na rámu může dojít ke vzniku věcných škod způsobených prostředky pro uchopení břemen a zavěšovacími prostředky.

- Hydraulické okruhy na rámu nepřepravujte jeřábem.

© robatherm

Vykládka a přeprava vysokozdvižným vozíkem

VÝSTRAHA

Ohrožení života padajícími předměty

Hrozí nebezpečí života způsobené pádem transportního dílu při vykládce a přepravě vysokozdvižným vozíkem kvůli mimostřednému těžišti nebo úzkému půdorysu.

- Do transportních dílů nebo na ně nepokládejte žádnou další zátěž.
- Před přepravou na konečné místo instalace nemontujte do transportního dílu nebo na něj žádné komponenty.
- U transportních dílů s úzkým půdorysem nejprve transportní díl zajistěte pomocí vhodných pomůcek zajištěných stranou stavby (lana, podpěry…) proti pádu.
- Transportní díl vykládejte a přepravujte pouze na základovém rámu nebo na paletě.
- Při mimostředném těžišti odpovídajícím způsobem posuňte vidlice vozíku.
- Vidlicemi zcela zajeďte pod transportní díl.
- Zdvihací stožár trochu nakloňte směrem k vysokozdvižnému vozíku a transportní díl zajistěte na zdvihacím stožáru proti převržení.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy vysokozdvižného vozíku.

VÝSTRAHA

Ohrožení života pádem volných dílů

Při odstranění přepravního zajištění volných dílů před konečnou vykládkou na místě instalace hrozí nebezpečí života způsobené jejich pádem.

- Při vykládce jeřábem volné díly nejprve zavěste na jeřáb.
- Při vykládce vysokozdvižným vozíkem nejprve volné díly zajistěte pomocí vhodných pomůcek zajištěných stranou stavby (lana, podpěry…) proti pádu.
- Následně odstraňte přepravní zajištění.

UPOZORNĚNÍ

!

Věcné škody v důsledku nesprávné přepravy

Všechny díly jednotky jsou vybaveny přepravními oky, transportními oky nebo otvory v přepravním rámu. Díly jednotky bez vlastního základového rámu jsou vybaveny pro přepravu pomocí jednosměrných palet. V důsledku nesprávné přepravy může dojít ke vzniku věcných škod.

- Díly jednotky přepravujte tak, aby základový rám / DIN rám / přepravní rám, resp. dřevěné hranoly / paleta vždy ležely dole, resp. přepravní oka vždy ležela nahoře.
- Vykládka a přeprava dle tohoto návodu.
- Při vykládce vysokozdvižným vozíkem zcela zajeďte pod díl jednotky.

Obecné informace o vykládce vysokozdvižným vozíkem

Transportní díly se základovým rámem jsou pro přepravu vybaveny dřevěnými hranoly, které umožňují zajet vidlicemi prostředku pro pozemní dopravu pod díl.

Transportní díly bez základového rámu jsou vybaveny pro přepravu pomocí jednosměrných palet.

Obr. 78: Vykládka vysokozdvižným vozíkem

Zcela zajeďte pod transportní díl, abyste zabránili poškození opláštění. Vidlice vysokozdvižného vozíku smějí uchopit pouze základový rám nebo paletu.

Vykládka vysokozdvižným vozíkem u hydraulických okruhů na rámu

Obr. 79: Vykládka hydraulického okruhu na rámu vysokozdvižným vozíkem

Zcela zajeďte pod hydraulický okruh na rámu, abyste zabránili poškození. Vidlice vysokozdvižného vozíku smějí uchopit pouze spodní rám nebo paletu.

© robatherm

Balení a skladování

Transportní díly jsou pro účely přepravy zabaleny do fólie. Tento obal nesplňuje podmínky pro skladování transportních dílů venku. Místo skladování musí splňovat požadavky na místo instalace pro vnitřní jednotky (viz kapitola „Požadavky na místo instalace", strana 7).

Pokud se transportní díly skladují po delší dobu, platí pokyny „Odstavení z provozu a likvidace", kapitola „Odstavení z provozu".

Montáž jednotky

Snížení hluku

Pro dodržení povolených hodnot hlukových emisí je nutno na straně sání a straně přetlaku, resp. na opláštění, nainstalovat části pro snížení hluku (např. potrubní tlumiče hluku, ochranné protihlukové stěny), pokud tyto části nejsou, resp. nejsou v dostatečné míře integrovány do VZT jednotky.

Tlumení vibrací

V podélném směru i směru do šířky použijte tlumiče vibrací pro tlumení vibrací (např. Mafund, Sylomer nebo komprimovanou pásku Illmod). Použijte odpovídající typ v závislosti na zátěži. Dimenzování tlumičů vibrací zajišťuje strana stavby. Tlumiče vibrací použijte na všech druzích opěrných ploch.

Instalace na podélné nosníky

A Základový rám

B Tlumič vibrací

C Podélný nosník zajištěný stranou stavby

Obr. 80: Podélné nosníky

© robatherm

Instalace na hloubkové nosníky

A Základový rám

B Tlumič vibrací

D Hloubkový nosník zajištěný stranou stavby

Obr. 81: Hloubkové nosníky

Instalace na bodový základ

A Základový rám

B Tlumič vibrací

E Bodový základ zajištěný stranou stavby

Obr. 82: Bodový základ

Upevnění na nosníky na straně stavby

Upevnění podélného nosníku

Obr. 83: Upevnění pomocí nosníkové svorky F9 (A)

Obr. 84: Upevnění pomocí klínové podložky dle DIN 434 (E)

K upevnění VZT jednotek pomocí podélných nosníků na straně stavby (B) se doporučují nosníkové svorky F9 (A). U jednotek na DIN rámech (D) se používají klínové podložky dle DIN 434 (E). Ty slouží k vyrovnání sklonu v přírubách DIN rámu (D).

Upevnění hloubkového nosníku

Obr. 85: Upevnění pomocí nosníkové svorky FC (F)

B Nosník na straně stavby

F Nosníková svorka FC

G Základový rám / DIN rám

H Kompletní zavření nosníkové svorky FC

K upevnění VZT jednotek pomocí podélných nosníků na straně stavby (B) se doporučují nosníkové svorky FC (F).

© robatherm

Spojení VZT jednotek se střešním nosným rámem

Střešní nosný rám slouží k instalaci dvou VZT jednotek nad sebou. Transportní díly se spojí až na konečném místu instalace.

Vedení kondenzátu, odtoková a přepadová vedení

Všechny odtoky z vany jsou opatřeny sifonem (s pojistkou proti zpětnému vzdutí a samoplněním). Odpadní vodu odborně zlikvidujte.

UPOZORNĚNÍ

Omezení funkce VZT jednotky kvůli nesprávně připojeným vedením

Pokud jsou vedení kondenzátu, odtoková a přepadová vedení připojena nesprávně, dochází k nasávání a vyfukování vody a vzduchu přes vedení. Může dojít k omezení funkce jednotlivých komponentů.

- Každý odtok z odtokové vany je nutno připojit jednotlivě, s vlastním sifonem a volným odtokem.
- Výška sifonu musí být dimenzována na podtlak, resp. přetlak VZT jednotky.

Nesprávné fungování kvůli suchému sifonu

Sifon může plnit svou funkci, pouze je-li naplněn vodou. Po delším klidovém stavu může sifon vyschnout.

- Před zprovozněním sifon ručně naplňte.
- Používejte kulové sifony pro podtlak nebo přetlak (na straně sání nebo straně přetlaku).

© robatherm

Průběh tlaku ve VZT jednotce

Obr. 86: Průběh tlaku ve VZT jednotce

Pro výpočet tlaku v komponentu potřebujeme, podle toho, v jaké části VZT jednotky se daný komponent nachází:

- tlakovou ztrátu jednotlivých komponentů ve VZT jednotce (viz list s technickými daty)
- a externí tlak na straně sání nebo
- externí tlak na straně přetlaku.

Obr. 87: Proudy vzduchu v kombinované jednotce

TIP **Deskový výměník tepla**

U kombinovaných jednotek s deskovými výměníky tepla se proudy vzduchu kříží. Při výpočtu tlaku sledujte skok proudů vzduchu.

 © robatherm

Podtlakový sifon

Výpočet tlaku na straně sání

Ilustrativní výpočet pro komponent ohřívače (A)
Tento tlak a příslušná výška sifonu platí jen pro daný komponent ohřívače (A). Pro výpočet tlakové ztráty filtru používejte vždy koncovou tlakovou ztrátu.

Externí tlak na straně sání		např.	-100 Pa
Tlaková ztráta	Filtrační prvek	např.	-250 Pa
Tlaková ztráta	Tlumič hluku	např.	-15 Pa
Tlaková ztráta	Chladič	např.	-100 Pa
Tlaková ztráta	Ohřívač	např.	-20 Pa
Celkem:		p_1=	-485 Pa

Tab. 2: Výpočet tlaku pro podtlakový sifon

S použitím tohoto tlaku se vypočítá výška sifonu pro podtlakový sifon (na straně sání) na ohřívači (A).

Výpočet výšky sifonu pro podtlakový sifon (na straně sání)

C Volný odtok u atmosférického tlaku

Obr. 88: Podtlakový sifon

Toto je ilustrativní postup pro výpočet výšky sifonu. Použijte konkrétní výšky od výrobce sifonu (viz datový list sifonu).
Výška sifonu pro podtlakový sifon se určí takto:
H_1 [mm] = p [Pa] / 10
H_S [mm] = p [Pa] x 0,075

p [Pa] maximální vnitřní tlak příslušného komponentu na straně sání
H [mm] = H1 + HS

(Ilustrativní výpočet pro komponent ohřívače (A) p_1 = -485 Pa)
H [mm] = H_1 + H_S = p [Pa] / 10 + p [Pa] x 0,075
H = 485/10 + 485x0,075 = 85 [mm]

Přetlakový sifon

Výpočet tlaku na straně přetlaku

Ilustrativní výpočet pro komponent tlumiče hluku (B)
Tento tlak a příslušná výška sifonu platí jen pro daný komponent tlumiče hluku (B). Pro výpočet tlakové ztráty filtru používejte vždy koncovou tlakovou ztrátu.

Externí tlak na straně přetlaku		např.	+200 Pa
Tlaková ztráta	Filtrační prvek	např.	+250 Pa
Tlaková ztráta	Tlumič hluku	např.	+15 Pa
Celkem:		p_2=	+465 Pa

Tab. 3: Výpočet tlaku pro přetlakový sifon

S použitím tohoto tlaku se vypočítá výška sifonu pro přetlakový sifon (na straně přetlaku) na tlumiči hluku (B).

C Volný odtok u atmosférického tlaku

Obr. 89: Přetlakový sifon

Toto je ilustrativní postup pro výpočet výšky sifonu. Použijte konkrétní výšky od výrobce sifonu (viz datový list sifonu).
Výška sifonu pro přetlakový sifon se určí takto:
H_S [mm] = p [Pa] / 10

p [Pa] maximální vnitřní tlak příslušného komponentu na straně přetlaku
H [mm] = 35 mm + H_S + 50 mm

(Ilustrativní výpočet pro komponent tlumiče hluku (B) p_2 = +465 Pa)
H = 35 + H_S + 50= 35 + 465/10 + 50 = 131 [mm]

© robatherm

Sloučení několika odtoků z vany

Obr. 90: Sloučení několika odtoků z vany

Obr. 91: Nesprávné sloučení

Při sloučení několika odtoků z vany musí být ke každému odtoku z vany připojen samostatný sifon. Za sifonem lze provést sloučení. Slučovat se smějí jen sifony na straně přetlaku nebo sifony na straně sání.
Sloučení musí být zakončeno volným odtokem.

Připojení odváděcích a přepadových vedení u pračky vzduchu s cirkulační vodou (nízkotlaké)

Vyprazdňovací vedení pračky vzduchu s cirkulační vodou (nízkotlaké) a odtoku z předinstalované vany připojte k systému odpadních vod odděleně. Vanu pračky vzduchu nevyprazdňujte do předinstalované vany.

Chladicí technologie (chladicí systém, tepelné čerpadlo a splitová klimatizace)

VÝSTRAHA

Ohrožení života udušením

Při úniku chladiva hrozí nebezpečí udušením, protože chladivo je bez zápachu a bez chuti a potlačuje kyslík ve vzduchu.

- Musí být nainstalován detektor chladiva pro monitorování místa instalace a vhodné větrání místa instalace a tato opatření musí být funkční.
- Dbejte na informace v bezpečnostním listu chladiva.
- Opusťte nebezpečný prostor.
- Zajistěte dobrou výměnu vzduchu v nebezpečném prostoru.
- Používejte dýchací přístroj.

VÝSTRAHA

Ohrožení života udušením

Při kompletním vyprázdnění chladicího okruhu hrozí nebezpečí udušením, protože výpary, aerosol nebo plyny se mohou šířit potrubím v budově.

- Dodržujte minimální objemový průtok ve výši 25 % jmenovitého průtoku vzduchu (EN 378-1).
- Zabraňte proniknutí do míst (např. sklep, systém odpadních vod…), na kterých by mohlo být usazování nebezpečné.
- Dodržujte intervaly inspekce a zaznamenávejte je v servisní knížce pro chladicí systémy.

VÝSTRAHA

Nebezpečí výbuchu a požáru

Při používání hořlavých chladiv bezpečnostní třídy 2 a 3 dle ISO 817 hrozí ohrožení života výbuchem a požárem.

- Dodržujte maximální objem náplně.
- Dbejte na informace v bezpečnostním listu chladiva.

Maximální objem chladiva při plnění

V závislosti na bezpečnostní třídě chladiv dle ISO 817 jsou právě u hořlavých a toxických chladiv přípustné jen omezené objemy náplně.

- Evropa: Je nutno dodržovat maximální objemy náplně dle DIN EN 378-1. Tyto hodnoty jsou stanoveny na základě přístupové oblasti, místa instalace a příslušné bezpečnostní třídy chladiv.
- Mezinárodně: Výpočet maximálních objemů náplně se provádí dle ISO 5149.

Pro chladiva s bezpečnostní třídou chladiv A2L je navíc nutno zohlednit IEC 60335-2-40. U splitových klimatizací s chladivem R32 viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva“, strana 65nebo viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva“, strana 67.

© robatherm

U přímých výparníků s externí chladicí technologií je za dodržování maximálně povoleného objemu náplně odpovědný dodavatel zařízení.

Ohledně stanovení maximálního objemu chladiva při plnění splitových klimatizací viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva", strana 65 nebo viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva", strana 67.

VÝSTRAHA

Ohrožení života výbuchem

V případě netěsností nebo při manipulaci s chladivem R32 hrozí nebezpečí výbuchu, protože chladiva A2L mohou tvořit výbušnou atmosféru.

- Zabraňte potenciálním zdrojům vznícení.
- Prostor větrejte.
- Vnitřek VZT jednotky před zahájením prací zkontrolujte s použitím detektoru chladiva.
- Používejte pouze nářadí, které je určeno pro chladivo A2L.

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32

Venkovní jednotky splitové klimatizace s chladivem R32 se smějí používat pouze, jsou-li dodrženy následující požadavky:

- Splitové klimatizace se skládají z uzavřeného chladicího okruhu.
- Je nutno dodržet minimální potřebný objemový průtok V_{min} VZT jednotky viz kapitola „Určení minimálního potřebného objemového průtoku VZT jednotky", strana 64.

Určení minimálního potřebného objemového průtoku VZT jednotky

Minimální potřebný objemový průtok [m³/h] VZT jednotky se vypočítá takto:

$$V_{min} = 60 \cdot \frac{m_{max}}{LFL}$$

V_{min} $\left[\frac{m^3}{h}\right]$	m_{max} [kg]
400	2,0
550	2,8
800	4,0
1250	6,3
1350	6,8

Tab. 4: Objemy náplně v závislosti na objemovém průtoku

Označení typu	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 5: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m

K výpočtu maximálně povolených objemů náplně m_{max}

- viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva", strana 65.
- viz kapitola „Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva", strana 67.

 © robatherm

Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění bez detektoru chladiva

Obr. 92: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi bez detektoru chladiva

A – nejmenší větraná místnost

m_{max} = maximálně přípustný objem náplně [kg] chladicího okruhu

$$m_{max} = 2{,}5 \cdot LFL^{1{,}25} \cdot h_o \cdot A^{0{,}5} \leq 15{,}96\ [\mathrm{kg}]$$

S LFL = spodní mez výbušnosti R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307\ \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

S h_o = výška výstupu vzduchu [m] v nejmenší větrané místnosti

h_o [m]	**Výška výstupu vzduchu**
0,6	Podlaha
1,0	Okno
1,8	Stěna
2,2	Strop

Tab. 6: Výška výstupu vzduchu h_o

A s A = plocha nejmenší větrané místnosti [m²]

Pro výpočet maximálně povoleného objemu náplně na základě velikosti místnosti je nutno u více venkovních jednotek splitové klimatizace vždy použít chladicí okruh s největším objemem náplně.

Příklady:

		Velikost nejmenší větrané místnosti A [m²]		
m_{max} [kg]	$h_o = 0,6$ [m]	$h_o = 1,0$ [m]	$h_o = 1,8$ [m]	$h_o = 2,2$ [m]
2,0	34	13	4	3
2,8	67	24	8	5
4,0	137	49	16	11
6,3	338	122	38	26
6,8	394	142	44	30

Tab. 7: Objemy náplně a objemový průtok v závislosti na velikosti místnosti a výstupu vzduchu bez detektoru chladiva

Označení typu	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 8: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m

© robatherm

Určení maximálně přípustného objemu chladiva při plnění s detektorem chladiva

Pokud se detektor chladiva (B) instaluje v blízkosti výměníků, zvyšuje se maximálně povolený objem náplně v poměru k velikosti místnosti. Výška výstupu vzduchu $\boldsymbol{h_o}$ se nezohledňuje.

Obr. 93: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi s detektorem chladiva

A – nejmenší větraná místnost

B – detektor chladiva

m_{max} = maximálně přípustný objem náplně [kg] chladicího okruhu

$$m_{max} = 0{,}5 \cdot LFL \cdot H \cdot TA \leq 15{,}96 \text{ [kg]}$$

S LFL = spodní mez výbušnosti R32 [kg/m³]

$$LFL = 0{,}307 \left[\frac{kg}{m^3}\right]$$

S H = výška místnosti [m] ≤ 2,2 [m]

A s TA = celková větraná plocha místností [m²], pokud:

- nejsou nainstalovány regulátory průtoku nebo
- se regulátory průtoku otevírají při alarmu detektoru.

Nebo s $TA = A$ = plocha nejmenší větrané místnosti [m²], pokud

- regulátory průtoku nejsou aktivovány.

Příklady pro výšku místnosti $H = 2{,}2\ [\mathrm{m}]$:

m_{max} [kg]	TA [m^2]
2,0	6
2,8	9
4,0	12
6,3	17
6,8	21

Tab. 9: Objemy náplně a objemový průtok v závislosti na velikosti místnosti s detektorem chladiva

Označení typu	m_{max} **[kg]**
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	3,6
PUZ – ZM125	3,6
PUZ – ZM140	3,6
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 10: Objemy náplně pro venkovní jednotky splitové klimatizace Mitsubishi Electric při vzdálenosti potrubí < 30 [m

© robatherm

Seznamy

Seznam vyobrazení

Obr. 1: Požadavek na prostor VZT jednotky 10
Obr. 2: Upevnění venkovní jednotky splitové klimatizace 11
Obr. 3: Požadavek na prostor pro vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu 12
Obr. 4: Uspořádání nasávání venkovního vzduchu 13
Obr. 5: Maximální sklon 16
Obr. 6: Maximální úhel sklonu 16
Obr. 7: Vyrovnání nerovností 16
Obr. 8: Průhyb VZT jednotky 17
Obr. 9: Podélné nosníky 17
Obr. 10: Podélné nosníky pro jednotky s DIN rámem 17
Obr. 11: Hloubkové nosníky 18
Obr. 12: Hloubkové nosníky pro jednotky s DIN rámem (označení) 18
Obr. 13: Hloubkové nosníky pro jednotky s DIN rámem (kótování) 18
Obr. 14: Bodový základ 19
Obr. 15: Bodový základ pro jednotky s DIN rámem (označení) 19
Obr. 16: Bodový základ pro jednotky s DIN rámem (kótování) 19
Obr. 17: Nohy jednotky 20
Obr. 18: Příklad 1 20
Obr. 19: Příklad 2 20
Obr. 20: Nesprávná instalace 20
Obr. 21: Vykládka jeřábem 21
Obr. 22: Vykládka vysokozdvižným vozíkem ze strany 21
Abb. 23: Vykládka vysokozdvižným vozíkem přes záď 21
Abb. 24: Pořadí při vykládce 22
Obr. 25: Jeřábování s použitím přepravních ok 24
Obr. 26: Jeřábování transportních dílů 25
Obr. 27: Nesprávné jeřábování transportních dílů 25
Obr. 28: Jednotka na DIN rámu na nákladním automobilu 26
Obr. 29: Transportní oka (A) 26
Obr. 30: Roh DIN rámu 26
Obr. 31: Přepravní oka (B) na DIN rámu 26
Obr. 32: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 4 transportní oka 27
Obr. 33: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 4 transportní oka 27

Obr. 34: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 6 transportní ok 27
Obr. 35: Výběr traverz 28
Obr. 36: Vodicí lana pro polohování 29
Obr. 37: Jednotka na DIN rámu zavěšená na transportní oka 29
Obr. 38: Šikmá poloha ve směru do šířky 29
Obr. 39: Šikmá poloha ve směru do délky 30
Obr. 40: Šikmý tah 30
Obr. 41: Jednotka na DIN rámu na jeřábu 30
Obr. 42: Polohování pomocí vodicích lan 30
Obr. 43: Odložená jednotka na DIN rámu 31
Obr. 44: Vodicí lana a zavěšovací prostředky 31
Obr. 45: Transportní trubka (A) 33
Obr. 46: Otvor v přepravním rámu (K) 33
Obr. 47: Otvor v přepravním rámu (K) s výztužným plechem (B) 33
Obr. 48: Změření hloubky přepravního rámu (T) 35
Obr. 49: Vyčtení hloubky přepravního rámu (T) 35
Obr. 50: Transportní trubka (A) s typovým štítkem (I) a hloubka přepravního rámu (T) 36
Obr. 51: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 2 transportní trubky 38
Obr. 52: Příklad pro zvedací zařízení zajištěné stranou stavby pro 3 transportní trubky 38
Obr. 53: Výběr traverz 38
Obr. 54: Spojovací díl přepravního rámu (C) 40
Obr. 55: Výztužná deska (B) s výstupkem pro zajištění proti sklouznutí (J) 40
Obr. 56: Transportní trubka (A) se zajišťovacími trubkami (D), pojistnými šrouby s maticí (G) a dorazy (E) 41
Obr. 57: Demontáž pojistného šroubu (G) 42
Obr. 58: Demontáž zajišťovací trubky (D) 42
Obr. 59: Odečtení hloubky přepravního rámu (T) 42
Obr. 60: Otočení transportní trubky (A) 42
Obr. 61: Zasunutí transportní trubky (A) 43
Obr. 62: Doraz (E) transportní trubky (A) 43
Obr. 63: Strana zasunutí 43
Obr. 64: Protilehlá strana 43
Obr. 65: Zasunutí zajišťovací trubky (D) 44
Obr. 66: Montáž pojistného šroubu s maticí (G). 44
Obr. 67: Zajišťovací trubka (D) s pojistným šroubem s maticí (G) 44
Obr. 68: Zavěšená transportní trubka 45

 © robatherm

Obr. 69: Šikmá poloha ve směru do šířky 45
Obr. 70: Šikmá poloha ve směru do délky 45
Obr. 71: Šikmý tah 45
Obr. 72: Díl jednotky na jeřábu 46
Obr. 73: Postavený díl jednotky 46
Obr. 74: Sejmuté zavěšovací prostředky 46
Obr. 75: Demontované transportní trubky (A) 46
Obr. 76: Zavěšení rotoru na jeřáb 48
Obr. 77: Odstranění přepravního zajištění 48
Obr. 78: Vykládka vysokozdvižným vozíkem 50
Obr. 79: Vykládka hydraulického okruhu na rámu vysokozdvižným vozíkem 50
Obr. 80: Podélné nosníky 52
Obr. 81: Hloubkové nosníky 53
Obr. 82: Bodový základ 53
Obr. 83: Upevnění pomocí nosníkové svorky F9 (A) 54
Obr. 84: Upevnění pomocí klínové podložky dle DIN 434 (E) 54
Obr. 85: Upevnění pomocí nosníkové svorky FC (F) 54
Obr. 86: Průběh tlaku ve VZT jednotce 57
Obr. 87: Proudy vzduchu v kombinované jednotce 58
Obr. 88: Podtlakový sifon 59
Obr. 89: Přetlakový sifon 60
Obr. 90: Sloučení několika odtoků z vany 61
Obr. 91: Nesprávné sloučení 61
Obr. 92: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi bez detektoru chladiva 65
Obr. 93: VZT jednotka s venkovní jednotkou splitové klimatizace a větranými místnostmi s detektorem chladiva 67

Rejstřík

C

Chladivo R32 ..... 9, 11, 64

Chlazení 4

D

Data

Technická data 6

Díl jednotky 23, 50

F

Filtrace 4

J

Jednotka na DIN rámu 26

Jeřáb 23, 50

Jeřábování 25

L

List s daty 6

List s technickými daty 6

M

Místo instalace 23, 49

N

Nosnost 23

O

Objem chladiva při plnění 62, 63, 64, 65, 67

Ochrana proti blesku 7, 8

Odvlhčování 4

Ohřev 4

P

Požadavek na prostor

Vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu 12

Přeprava 23, 49, 50

Jeřáb 23, 50

Přeprava jeřábem 23

Vysokozdvižný vozík 21, 23, 49, 50

Přeprava jeřábem 23

Přeprava vysokozdvižným vozíkem 21, 49

Přepravní oka 21, 23, 24, 50

Přepravní zajištění 23, 49

Prostředky pro pozemní přepravu 23

Proud vzduchu 4

R

Rotor 48

S

Seznam vyobrazení 69

Seznamy 69

Střešní nosný rám 25

T

Technická data 6

Transportní díl 25, 49

Transportní oka 21, 23, 26, 50

Transportní trubka 21, 23, 32, 50

Transportní trubky 23

U

Úprava vzduchu 4

V

Venkovní jednotky splitové klimatizace 9, 11, 64

Vykládka 21, 23, 24, 26, 32, 49, 50

Jeřáb 23, 49, 50

Přepravní oka 21, 24

Transportní oka 21, 26

Transportní trubka 21, 32

Vykládka jeřábem 23

Vysokozdvižný vozík 21, 23, 49, 50

Vykládka jeřábem 23

Vykládka vysokozdvižným vozíkem 21, 49

Výkres jednotky 6

Vysoce účinný hydraulický okruh ZZT na rámu

Požadavek na prostor 12

Vysokozdvižný vozík 23, 49, 50

VZT jednotka

ve venkovním provedení 7, 8

Z

Základový rám 49

Zavěšovací prostředky 23

Zvlhčování 4

© robatherm

robatherm
John-F.-Kennedy-Str. 1
89343 Jettingen-Scheppach

Tel. +49 8222 999 - 0
info@robatherm.com
www.robatherm.com

robatherm
the air handling company