



robatherm VTZ jednotky.

Pokyny pre projektovanie.

Júl 2024

Slovensky – Pokyny pre projektovanie

Vzduchotechnické jednotky | Typ RM/RL/TI-50



Aktuálne platnú verziu tohto návodu a tiež ďalších návodov nájdete na našej internetovej stránke pod www.robatherm.com/manuals.

Táto brožúra vychádza v čase jej vyhotovenia z uznávaných pravidiel techniky. Vzhľadom na to, že v tlačenej verzii sa nekontrolujú zmeny, pred použitím je potrebné vyžiadať si u firmy robatherm aktuálnu verziu alebo je potrebné stiahnuť aktuálnu verziu na internetovej adrese www.robatherm.com.

Toto dielo vrátane všetkých obrázkov je chránené autorským právom. Akékoľvek zužitkovanie nad ráme zákona o autorskom práve bez nášho súhlasu je nepripustné a trestne stíhatelné. To sa vzťahuje na rozmnožovanie, preklady, mikrofiše a ukladanie či úpravu v elektronických systémoch.

Zmeny vyhradené.

Z dôvodov lepšej čitateľnosti sa upúšťa od súčasného používania jazykových foriem mužské, ženské a rôzne (m/ž/r). Všetky označenia osôb platia rovnako pre všetky pohlavia.

Stav: Júl 2024

Obsah

Základné vlastnosti	1
Zamýšľané použitie	1
Technické dáta	3
Technické údaje a výkres jednotky	3
Požiadavky na miesto inštalácie	4
Požiadavky na miesto inštalácie pre konkrétne komponenty	6
Nárok na miesto	7
Základ	11
Typy vykládky	17
Poradie vykládky	18
Vykládka a transport so žeriavom	19
Vykládka s použitím transportných ôk	20
Vykládka s použitím transportných úchyto	22
Transport rotačných tepelných výmenníkov so žeriavom	28
Transport hydraulického celku so žeriavom	28
Vykládka a transport s vysokozdvížným vozíkom	29
Základné vlastnosti vykládky s vysokozdvížným vozíkom	30
Obal a skladovanie	31
Montáž jednotky	32
Zníženie hluku	32
Tlmenie kmitov	32
Upevnenie na nosníky na stavbe	34
Spojenie VZT jednotiek so strešným rámom jednotky	35
Kondenzátne vedenie, odtokové a prepádové vedenia	36
Chladiaca technika (chladiace zariadenie, tepelné čerpadlo a split - klimatizačná jednotka)	42
Adresáre	49
Zoznam obrázkov	49
Zoznam hesiel	51

Základné vlastnosti

Pokyny uvádzajú všetky voliteľné možnosti, ktoré sú dostupné. To, či a ktoré voliteľné možnosti vo VZT jednotke sú dostupné, závisí od zvolených voliteľných možností a krajiny, pre ktorú je VZT jednotka určená. Obrázky slúžia ako príklad a môžu sa líšiť.

Zamýšľané použitie

Definícia oblasti použitia

Pri výslovnom vylúčení akéhokoľvek iného použitia sa robatherm VZT jednotky smú používať výlučne na transportovanie vzduchu a/alebo na úpravu vzduchu. Do toho spadajú nasledujúce funkcie:

- Úprava vzduchu: Proces, pri ktorom sa stav vzduchu zmení z hľadiska jednej alebo viacerých nasledujúcich charakteristík: Teplota, vlhkosť, obsah prachu, množstvo baktérií, obsah plynu a vody.
- Filtrovanie: Odstraňovanie častíc z prietoku vzduchu.
- Ohrev: Prenos tepla z telesa alebo média na iné médium.
- Chladenie: Odstránenie citlivého a/alebo latentného tepla.
- Vlhčenie: Kontrolované zvyšovanie obsahu vodnej pary prúdiaceho alebo stojatého vzduchu.
- Odvlhčovanie: Kontrolované zníženie obsahu vodnej pary vo vzduchu.

Transportovanie vzduchu je definované na základe parametra:

- Prietok vzduchu: Dopravovaný vzduch v rámci stanovených hraníc bilancie (napr. vzduchové vedenia).

Predvídateľné nesprávne použitie

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo následkom nesprávneho použitia

Pri nesprávnom použití VZT jednotky môže dôjsť k ťažkým poraneniám osôb až usmrteniu a tiež k materiálnym škodám.

VZT jednotky nie sú zariadenia na odvetrávanie dymu a nesmú sa používať na odvetrávanie dymu.

VZT jednotky sa nesmú používať v prostrediach s výbušnou atmosférou (napr. výbušné prachy a/alebo plyny) príp. nesmú dopravovať výbušnú atmosféru.

Strecha VZT jednotiek nie je určená na uloženie ďalších strešných bremien. VZT jednotky nie sú určené ako nosná konštrukcia pre iné konštrukčné prvky (vetracie potrubia, obslužné plošiny, káblové trasy a pod.). VZT jednotky nesmú byť umiestnené priamo na sebe bez vhodnej nosnej konštrukcie, ktorú zabezpečí investor, alebo dodatočnej výbavy (pozri Pokyny „Inštalácia a montáž“, kapitola „Strešný rám jednotky“).

VZT jednotky sa nesmú používať ako ochrana proti pádu (napr. pripojenie kotviacich bodov k oplášteniu, pripojenie ochrany proti pádu k transportným okám alebo transportným úchytom).

VZT jednotky nesmú preberať funkcie budovy.

Kombinované jednotky (dva prietoky vzduchu skombinované v jednej jednotke) sa nesmú používať na úpravu a dopravovanie zdraviu škodlivých prietokov vzduchu.

VZT jednotky nie sú vhodné na použitie s agresívnymi médiami.

VZT jednotky sú vhodné iba na stacionárne použitie.

VZT jednotky nie sú určené pre všeobecné technické procesné aplikácie.

VZT jednotky sa musia používať iba na určených miestach inštalácie (pozri kapitolu "Požiadavky na miesto inštalácie", strana 4).

Technické dáta

Technické údaje a výkres jednotky

Technické údaje a výkres jednotky sú poskytnuté pred dodaním. Odporúča sa, aby ste tieto dokumenty priložili k pokynom.

Požiadavky na miesto inštalácie

VZT jednotka nesmie byť verejne prístupná. Prístup k VZT jednotke musí byť obmedzený tak, aby na miesto inštalácie mohol vstupovať iba personál s príslušnou kvalifikáciou (pozri „Hlavné pokyny“, kapitola „Kvalifikácia personálu“).

Špecifické normy príslušnej krajiny pre prevádzku a údržbu technických miestností a centrál musia byť zohľadnené. Miesto inštalácie musí vyhovovať platným stavebným predpisom. Špecifické funkcie VZT jednotky musia byť zohľadnené okrem iného vetraním a odvetraním, a tiež dodržiavaním prevádzkovej teploty v rozsahu -20 °C až +40 °C.

Miesto inštalácie musí spĺňať nasledujúce podmienky:

- čistota.
- neprítomnosť výbušného prachu a/alebo výbušných plynov.
- neprítomnosť silných elektromagnetických polí.
- neprítomnosť agresívnych médií.
- možnosť odvodnenia.

Miesto inštalácie vnútorných jednotiek musí byť

- suché.
- nemrznúce.

Miesto inštalácie jednotiek do vonkajšieho prostredia musí

- vyhovovať vonkajším vplyvom (napr. slnko, dážď, sneh, vietor, mráz) miesta inštalácie. V závislosti od očakávaného zaťaženia vetrom sa VZT jednotky musia upevniť k základu. Prípojky médií a kabeláž musia byť odborne vyhotovené.
- disponovať vhodným bleskozvodom podľa predpisov príslušnej krajiny. VZT jednotka sa nesmie používať ako diel vonkajšieho bleskozvodu (pozri kapitolu "Ochrana pred bleskom pri jednotkách do vonkajšieho prostredia", strana 5).
- vyhovovať platným predpisom proti pádu osôb, nástrojov a materiálov a musí byť k dispozícii vhodná ochrana proti pádu.

Ochrana pred bleskom pri jednotkách do vonkajšieho prostredia

Miesto inštalácie musí disponovať vhodným systémom ochrany pred bleskom podľa predpisov príslušnej krajiny. Vypracovanie a realizácia konceptu ochrany pred bleskom spadá do rozsahu zodpovedností autorizovanej špecializovanej firmy na stavbe.

Vonkajší systém ochrany pred bleskom sa nesmie inštalovať pri VZT jednotke alebo na VZT jednotke. Pri usporiadaní káblov VZT jednotky sa musia dodržať konštrukčne nutné deliace vzdialenosti medzi káblami a vonkajším systémom ochrany pred bleskom a tiež inými nebezpečnými vedeniami.

Pri dodatočnom vybavení VZT jednotiek alebo modernizácii existujúcich VZT jednotiek sa musia príp. dodatočne vybaviť opatrenia na ochranu pred bleskovými prúdmi a prepätím na budove alebo v budove a existujúcich dielach a konštrukciách.

V Nemecku sa VZT jednotka a rozvádzače musia inštalovať minimálne v zóne ochrany pred bleskom LPZ 0B (pozri DIN VDE 0100-443:2016-10 a DIN VDE 0100-534:2016-10). Rozvádzače s kompletnou MaR technikou s krajinou určenia Nemecko sú vybavené so zvodícom prepätia typu 2 pre siete TN. Pre VZT jednotky s čiastočnou MaR technikou patrí ochrana proti prepätiu k rozsahu výkonov, ktoré zabezpečí investor.

Pre všetky VZT jednotky s krajinou určenia okrem Nemecka sa nemontuje žiadny zvodíč prepätia.

Požiadavky na miesto inštalácie pre konkrétne komponenty

Chladiaca technika

Pri VZT jednotkách s chladiacou technikou musí byť dostupný a funkčný snímač chladiva pre monitorovanie miesta inštalácie a vhodné prevetranie miesta inštalácie.

Miesto inštalácie chladiacich zariadení je definované podľa normy EN 378.

Split-vonkajšie jednotky s chladivom R32

- VZT jednotka sa nachádza vo vonkajšom prostredí (jednotka do vonkajšieho prostredia).
- Split-vonkajšia jednotka sa nachádza vo vonkajšom prostredí. Podrobné informácie k miestu inštalácie nájdete v prílohe „Mitsubishi Electric – Príručka pre projektovanie vonkajších jednotiek PUZ-ZM Power Inverter“, kapitola „Výber miesta pre vonkajšie jednotky s chladivom R32“
- Potrubia medzi VTZ jednotkou a split-vonkajšou jednotkou sú umiestnené vo vonkajšom prostredí.
- Potrubia medzi VTZ jednotkou a split-vonkajšou jednotkou sú chránené pred neúmyselným poškodením.
- Žiadne klesajúce schodiská alebo okenné šachty v blízkosti miesta inštalácie.
- Žiadne potenciálne zápalné zdroje v blízkosti miesta inštalácie.
- Vo VZT jednotke alebo vo vzduchotechnickom potrubí nie sú prípustné žiadne prevádzkové zápalné zdroje.
- Teploty povrchov miesta inštalácie, vzduchotechnického potrubia a vo VZT jednotke musia byť $\leq 430\text{ °C}$.

Parný generátor pre elektrický parný zvlhčovač

Pre parné generátory elektrických parných zvlhčovačov platí:

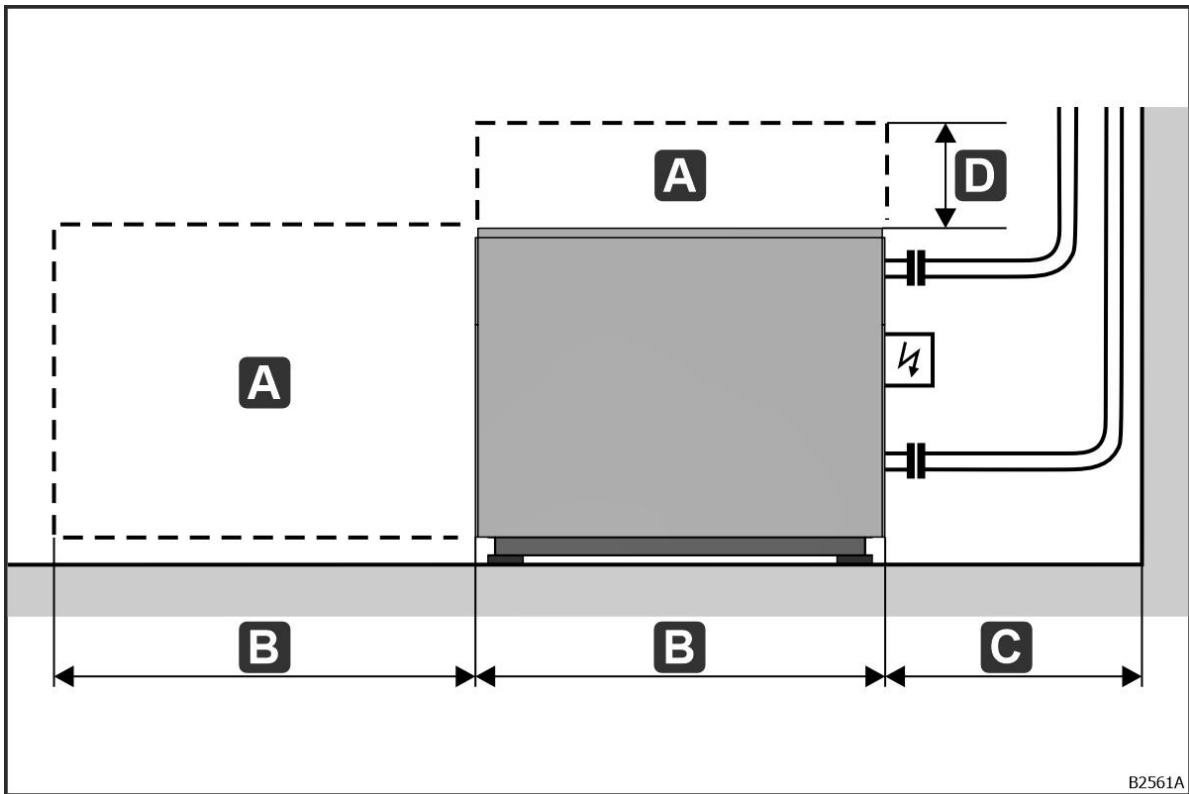
- Prípustná prevádzková teplota: 5 až 40 °C; príp. musí byť naplánované prevetranie (pri inštalácii v uzavretých priestoroch) a/alebo protimrazová ochrana.
- Nesmú sa inštalovať v priestoroch s podtlakom.

Hydraulický set

Pri VZT jednotkách do vonkajšieho prostredia s hydraulickým setom musí ochranu hydrauliky proti mrazu zabezpečiť investor (napr. ohrev trúbiek pri protimrazovej ochrane, protimrazová ochrana, prostriedok protimrazovej ochrany).

Nárok na miesto

VZT jednotky majú nasledujúci nárok na miesto:



Obr. 1: Nárok na miesto VZT jednotky

A – Obslužný priestor; B – Šírka jednotky; C $\geq$ 875 mm; D $\geq$ 500 mm

- Pre pripojenia a únikové trasy ponechajte zo všetkých strán VZT jednotky voľný priestor $\geq$ 875 mm (C).
- Pre výmenu komponentov (napr. tepelný výmenník, filtračná stena I – O, ventilátor) ponechajte na obslužnej strane šírku zariadenia (B) ako obslužný priestor (A).
- Nad VZT jednotkou ponechajte voľný priestor $\geq$ 500 mm (D) ako obslužný priestor (A).

Parný generátor pre elektrický parný zvlhčovač

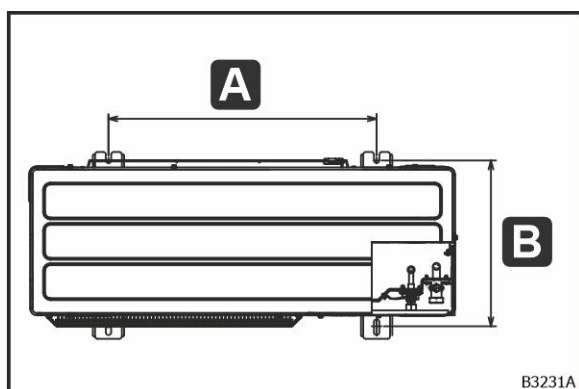
Pri parných generátoroch pre elektrické parné zvlhčovače dodržte minimálne vzdialenosti od stien uvádzané výrobcom.

Split-vonkajšie jednotky s chladivom R32

Split-vonkajšie jednotky s chladivom R32 sa smú používať iba vtedy, keď sú dodržané nasledujúce požiadavky:

Pre nárok na miesto split -vonkajších jednotiek s chladivom R32 si pozrite prílohu „Mitsubishi Electric – Príručka pre projektovanie vonkajších jednotiek PUZ-ZM Power Inverter“, kapitola „Vzdialenosti pre inštaláciu a voľné priestory pre plánovanú údržbu“.

Otvory pre pripojenie split-vonkajšej jednotky k základu majú nasledujúce vzdialenosti:

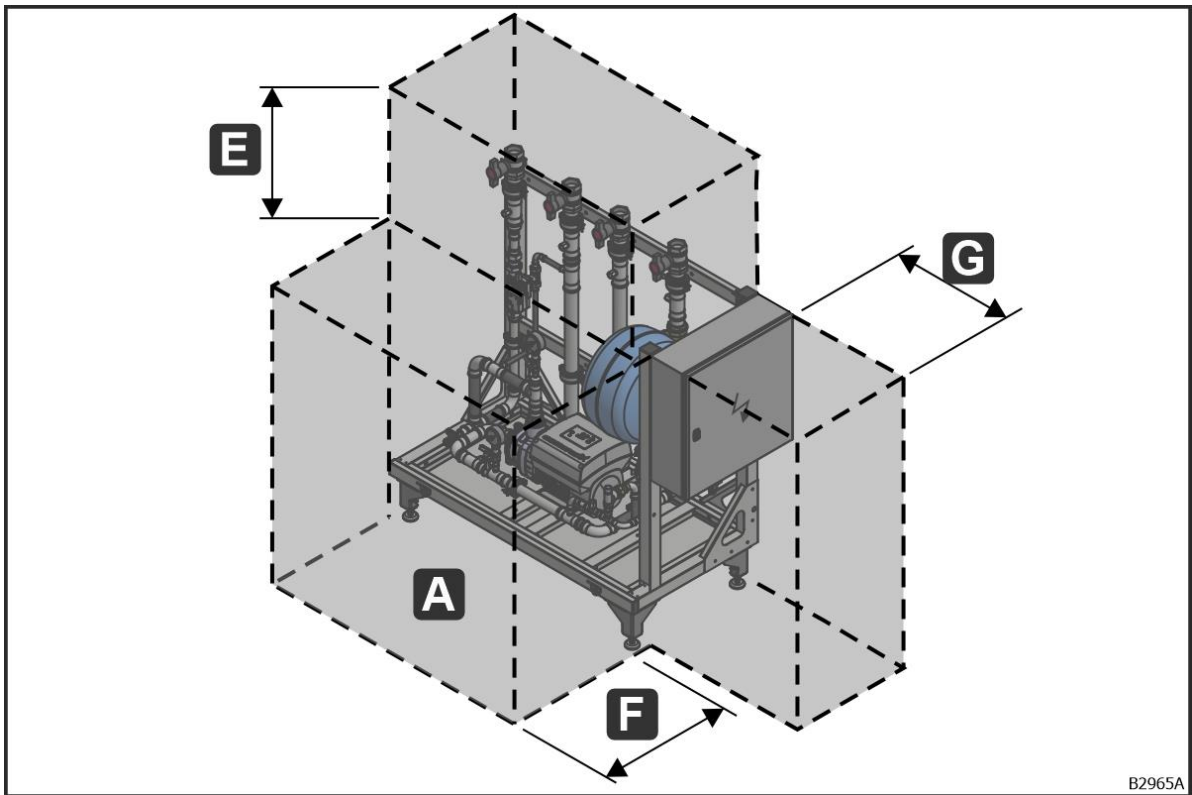


Typové označenie výkonového invertora		
PUZ ZM	35/ 50	60/ 71/ 100/ 125/ 140/ 200/ 250
A [mm]	500	600
B [mm]	330	370

Obr. 2: Upevnenie split-vonkajšej jednotky

H-KVS hydraulický celok

H-KVS hydraulický celok má nasledujúci nárok na miesto:



Obr. 3: Nárok na miesto H-KVS hydraulického celku

A – Obslužný priestor; E $\geq$ 350 mm; F $\geq$ 500 mm; G - $\geq$ 650 mm

- Pre pripojenia ponechajte nad celkom voľný priestor $\geq$ 350 mm (E).
- Ako obslužný priestor (A) ponechajte na obslužnej strane $\geq$ 500 mm (F) a pred rozvádzačom $\geq$ 650 mm (G).

Usporiadanie nasávania vonkajšieho vzduchu

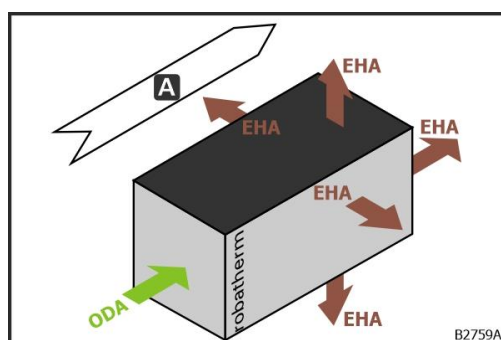
Hygienická požiadavka podľa VDI 6022 a tiež požiadavky na ochranu proti požiaru a dymu podľa smernice o vetracích systémoch LÜAR sa musia dodržiavať (pozri smernicu o konštruovaní VZT jednotiek 2018, kap. 2.5.2).

Minimálna výška

- Vonkajší vzduch sa musí nasávať minimálne 3 m nad povrchom zeme (pozri smernicu o konštruovaní VZT jednotiek 2018, kap. 2.5.2).
- Vzdialenosť nasávania vonkajšieho vzduchu k úrovni plochej strechy je minimálne 0,3 m (pozri smernicu o konštruovaní VZT jednotiek 2018, kap. 2.5.2).
- Odporúča vzdialenosť najmenej 1,5-násobku každoročnej maximálnej očakávanej výšky snehu medzi spodnou časťou nasávania vonkajšieho vzduchu a podlahou (pozri CEN TR 16798-4:2017, kap. 8.8.2).

Projektovanie je potrebné s väčšou hodnotou.

Smer vetra



Obr. 4: Usporiadanie nasávania vonkajšieho vzduchu

Nasávanie vonkajšieho vzduchu neusporiadajte v hlavnom smere vetra výparníkových chladiacich zariadení / mokrých chladiacich veží (pozri CEN TR 16798-4:2017, kap. 8.8.2).

Ak kvalita vonkajšieho vzduchu nie je závislá od orientácie, nasávanie vonkajšieho vzduchu má byť umiestnené proti smeru vetra (A – hlavný smer vetra). Tým sa má zabrániť skratu prietokov vzduchu.

Polohovanie

- Minimálna horizontálna vzdialenosť nasávania vonkajšieho vzduchu od zberných miest odpadu, často používaných parkovísk, prízjazdových ciest, odvodušňovacích otvorov kanálov, komínov a podobných zdrojov znečistenia je 8 m (pozri CEN TR 16798-4:2017, kap. 8.8.2).
- Nasávanie vonkajšieho vzduchu nesmie byť umiestnené na fasádach, ktoré susedia s rušnými ulicami. Ak sa tomu nedá vyhnúť, nasávanie vonkajšieho vzduchu je potrebné umiestniť čo možno najvyššie (pozri CEN TR 16798-4:2017, kap. 8.8.2).
- Nasávanie vonkajšieho vzduchu musí byť podľa triedy EHA a prietokového množstva umiestnené v určitej vzdialenosti od výstupu odpadového vzduchu (pozri CEN TR 16798-4, obrázok 1).

Základné požiadavky

- Vzdialenosť od výstupu odpadového vzduchu: Výstup odpadového vzduchu musí byť podľa triedy EHA a prietokového množstva umiestnené v určitej vzdialenosti od nasávania vonkajšieho vzduchu (pozri CEN TR 16798-4, obrázok 1).
- Usporiadanie výstupu odpadového vzduchu na fasáde: V závislosti od prípadu usporiadania platia rozdielne vzdialenosti (pozri CEN TR 16798-4:2017, tabuľka 3).

Základ

VÝSTRAHA

**Nebezpečenstvo ohrozenia života nesprávnou inštaláciou**

Pri nesprávnom použití transportných ôk a úchytovej pre trvalé upevnenie hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu VZT jednotky.

- VZT jednotku nainštalujte na rovný a stabilný základ.

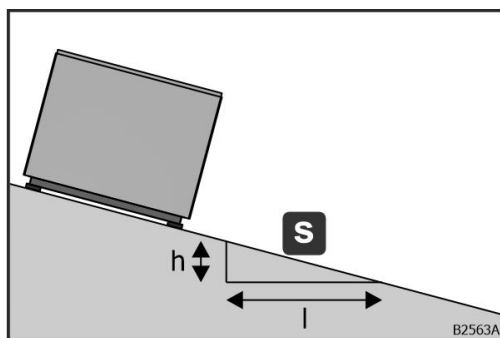
VÝSTRAHA

**Nebezpečenstvo ohrozenia života prevrhnutím VTZ jednotky**

V prípade nezaistenej VTZ jednotky hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom prevrhnutia VTZ jednotky.

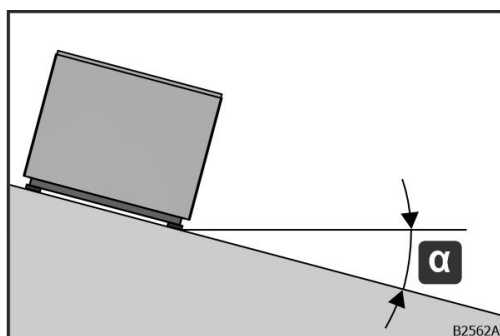
- VZT jednotky sa musia upevniť na základ.
- Pri nepriaznivých polohách ťažiska (napr. pomer výška/šírka $\geq 2,5$) musia nasledovať ďalšie zabezpečovacie opatrenia (napr. oceľová konštrukcia).

VZT jednotky musia byť nainštalované na rovnom a stabilnom základe.



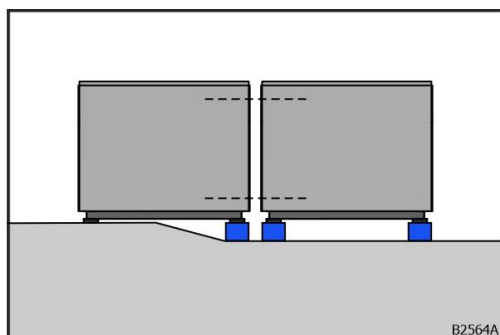
Maximálna tolerancia voči horizontále je $s = 0,5 \%$ (stúpanie).

Obr. 5: Maximálne stúpanie



To zodpovedá maximálnemu uhlu sklonu $\alpha = 0,3^\circ$.

Obr. 6: Maximálny uhol sklonu



Rámy napojenia opláštenia musia byť paralelne k sebe.
Nerovnosti sa musia vyrovnávať s použitím príslušných podložiek (napr. plechové pásy).

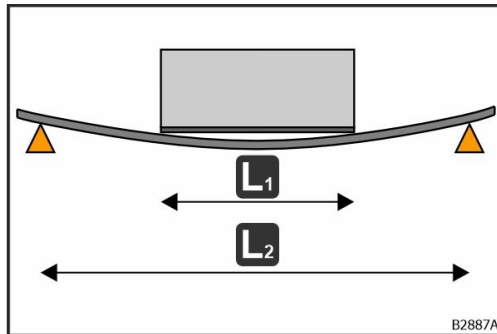
Obr. 7: Vyrovnávanie nerovností

Základ musí spĺňať stavebné požiadavky na statiku, akustiku a odvodnenie (napr. odvod vane). VZT jednotku nainštalujte s dostatočnou vzdialenosťou od zeme, aby bolo možné realizovať potrebnú výšku sifónu (pozri kapitolu "Kondenzátne vedenie, odtokové a prepádové vedenia", strana 36).

Vlastná frekvencia nosnej konštrukcie, najmä pri oceľových konštrukciách, musí vykazovať dostatočnú vzdialenosť od budiacej frekvencie rotujúcich komponentov (napr. ventilátorov, motorov, čerpadiel, kompresorov).

Nosníková nosná konštrukcia

Výber vyhotovenia nosníkov (napr. oceľ alebo betón) zabezpečí investor.

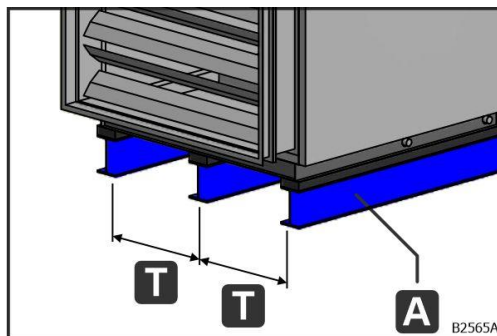


Priehyb VZT jednotky na mieste inštalácie smie byť maximálne $1/500$ z hľadiska rozmerov VZT jednotky (L_1). Ak následkom nosnej konštrukcie na stavbe (L_2) dochádza k väčšiemu priehybu, priehyb VZT jednotky je možné zmenšiť pomocou dodatočných oporných bodov medzi nosnou konštrukciou a VZT jednotkou na maximálne $1/500$.

Obr. 8: Priehyb VZT jednotky

Nosníková nosná konštrukcia môže byť vyhotovená z pozdĺžnych nosníkov alebo priečnych nosníkov. Pozdĺžne nosníky sú nosníky na stavbe, na ktorých je v smere dĺžky uložená VZT jednotka. Priečne nosníky sú nosníky na stavbe, na ktorých je v smere šírky uložená VZT jednotka.

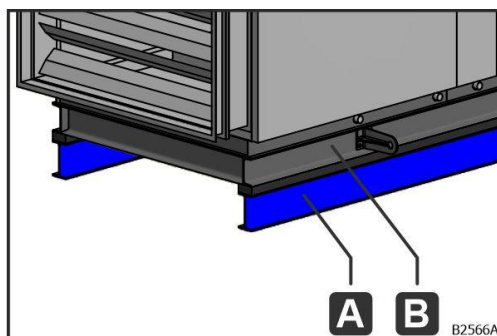
Pozdĺžny nosník



Vzdialenosť (T) pozdĺžnych nosníkov (A) na stavbe v smere šírky smie byť maximálne $T \leq 2,5$ m.

Obr. 9: Pozdĺžny nosník

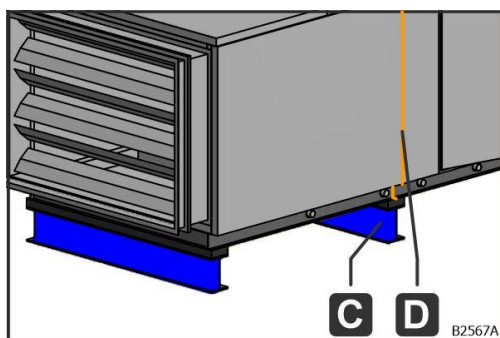
Pozdĺžne nosníky pre jednotky na DIN ráme



Pri jednotkách na DIN ráme sú potrebné dva pozdĺžne nosníky (A) na stavbe po celej dĺžke. Na nich je uložený DIN rám (B) VZT jednotky.

Obr. 10: Pozdĺžne nosníky pre jednotky na DIN ráme

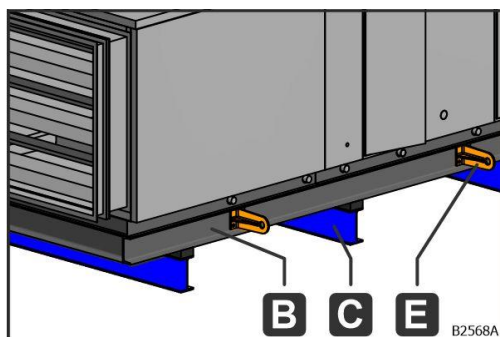
Priečne nosníky



Polohovanie priečných nosníkov (C) závisí od VTZ jednotky. Priečný nosník (C) je potrebný na každom mieste delenia (D), pri ťažkých komponentoch (napr. ventilátory) a pri dlhých komponentoch $l \geq 1,5$ m (napr. tlmiče hluku).

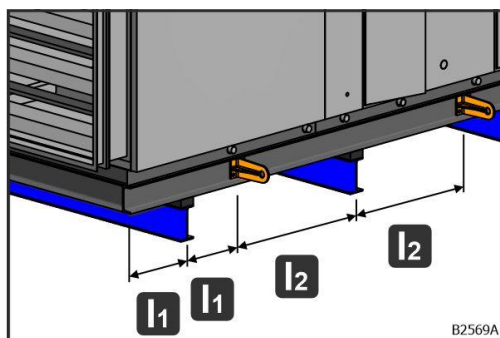
Obr. 11: Priečne nosníky

Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme



Polohovanie priečných nosníkov (C) závisí od VTZ jednotky a DIN rámu (B). Pri jednotkách na DIN ráme je priečný nosník (C) potrebný v strede medzi koncom jednotky a transportným úchytom (E) ($l_1 - l_1$) a tiež v strede medzi dvoma transportnými úchytmi (E) ($l_2 - l_2$).

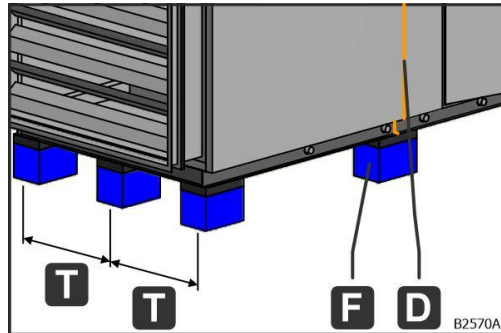
Obr. 12: Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme (označenia)



Obr. 13: Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)

Základové miesta

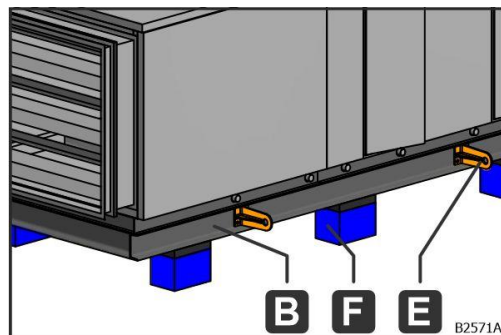
Základové miesta sú základová nosná plocha pre inštaláciu VZT jednotky.



Obr. 14: Základové miesta

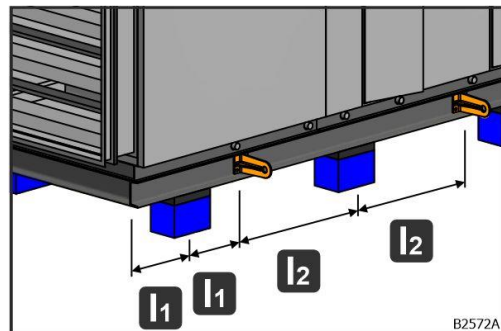
Polohovanie základových miest (F) závisí od VTZ jednotky. Základové miesta (F) sú potrebné na každom mieste delenia (D), pri vaňových dieloch, pri ťažkých komponentoch (napr. ventilátory) a pri dlhých komponentoch $l \geq 1,5$ m (napr. tlmiče hluku). Vzdialenosť (T) základových miest (F) na stavbe v smere šírky smie byť maximálne $T \leq 2,5$ m. Maximálne zaťaženie každého základového miesta (F) je 500 kg.

Základové miesta pre jednotky na DIN ráme



Obr. 15: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (označenia)

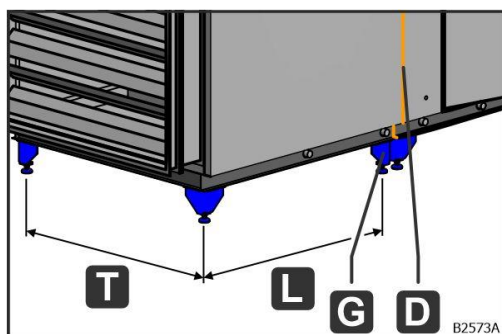
Polohovanie základových miest (F) závisí od VTZ jednotky a DIN rámu (B). Pri jednotkách na DIN ráme sú základové miesta (F) potrebné v strede medzi koncom jednotky a transportným úchytom (E) ($l_1 - l_1$) a tiež v strede medzi dvoma transportnými úchytmi (E) ($l_2 - l_2$).



Obr. 16: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)

Noha jednotky

Nohy jednotiek slúži na inštaláciu a niveláciu VZT jednotky do väčšej výšky. Noha jednotky je nastaviteľná do výšky. Rozsah nastavenia je 100 mm.

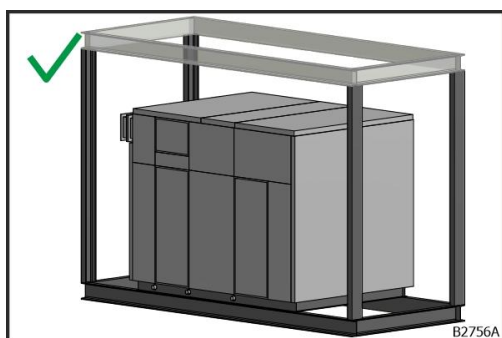


Polohovanie nôh jednotiek (G) závisí od VZT jednotky. Na každý dodávaný celok sa namontujú štyri nohy jednotky (G). Maximálna vzdialenosť (T, L) je $T, L \leq 2,5$ m. Maximálne zaťaženie každej nohy jednotky (G) je 500 kg.

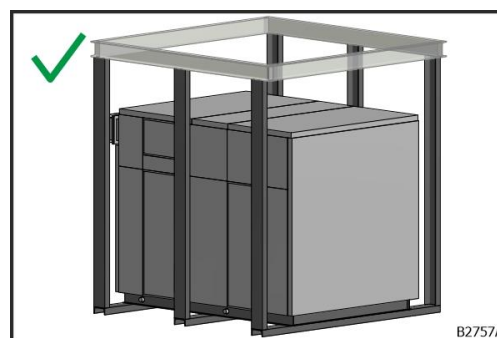
Obr. 17: Noha jednotky

Konštrukcia pre montáž pod strop

Pri montáži pod strop sa musí zhotoviť konštrukcia na stavbe. Konštrukcia na stavbe musí spĺňať požiadavkám nosníkovej nosnej konštrukcie (pozri kapitolu "Nosníková nosná konštrukcia", strana 13). Konštrukciu na stavbe musí zhotoviť odborník a zohľadniť všetky relevantné faktory (napr. statika, nosnosť, upevnenie, vibrácie).



Obr. 18: Príklad 1



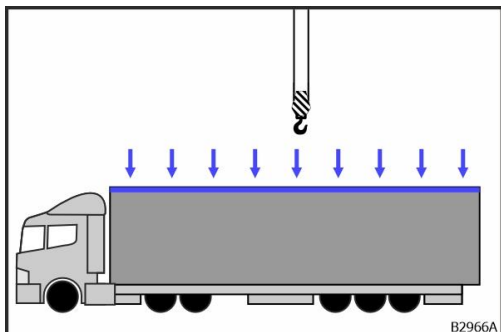
Obr. 19: Príklad 2



Obr. 20: Nesprávna inštalácia

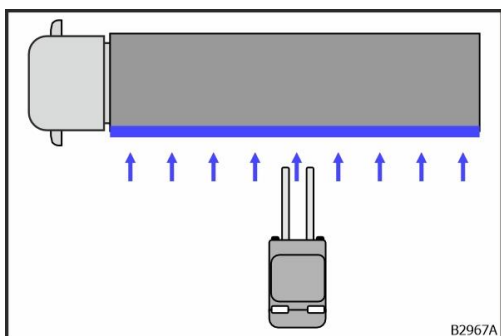
Typy vykládky

Jednotlivé dodané časti sa musia naložiť na nákladné vozidlo tak, aby ich bolo možné vykladať podľa zvoleného typu vykládky. Možné sú nasledujúce typy vykládky:



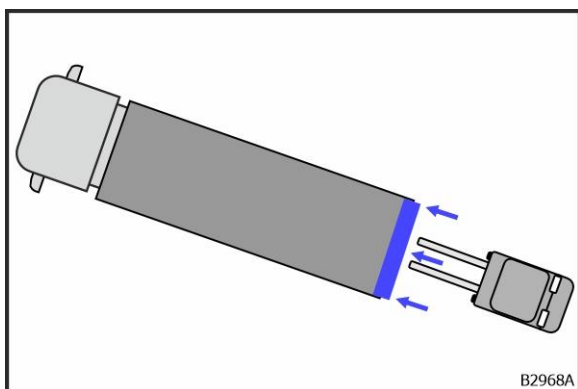
Obr. 21: Vykládka so žeriavom

- Vykládka cez strechu pomocou transportných ôk pozri kapitolu "Vykládka s použitím transportných ôk", strana 20.



Obr. 22: Vykládka s vysoko zdvižným vozíkom z bočnej strany

- Vykládka z bočnej strany s použitím základového rámu alebo palety pozri kapitolu "Vykládka a transport s vysoko zdvižným vozíkom", strana 29.

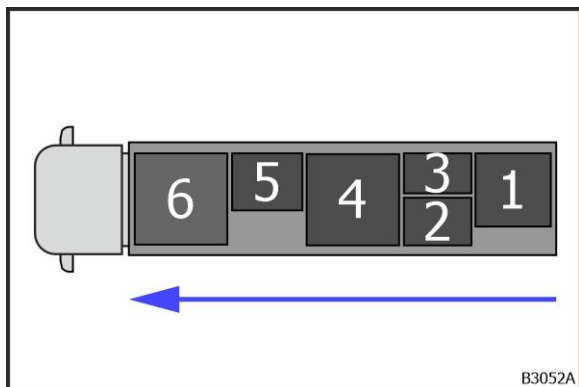


Obr. 23: Vykládka s vysoko zdvižným vozíkom cez zadnú časť

- Vykládka cez zadnú časť s použitím základového rámu alebo palety .

Jednotka na DIN ráme sa vykladá s použitím transportných úchyto, pozri kapitolu "Vykládka s použitím transportných úchyto", strana 22.

Poradie vykládky



Začnite s vykládkou nákladného vozidla cez zadnú časť.

Obr. 24: Poradie vykládky

Vykládka a transport so žeriavom

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života zavesenými bremenami a padajúcimi predmetmi

Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života pri zlyhaní transportných ôk alebo transportných úchytoch.

- Neukladajte žiadne ďalšie bremená do dodávaných častí alebo na dodávané časti.
- Pred transportom na konečné miesto inštalácie nemontujte žiadne komponenty do dodávaného celku alebo na dodávaný celok.
- Dodané časti prepravujte iba s vhodnými a schválenými viazacími prostriedkami (laná, reťaze, zdvíhacie popruhy, napínacie zámky) podľa predpisu BGV D6.
- Dodané časti uväzujte iba k transportným okám alebo transportným úchytom.
- Viazacie prostriedky musia byť schválené pre hmotnosť dodávaného celku.
- Pri transportných okách musí byť uhol sklonu medzi viazacími prostriedkami a bremenom v rozsahu 45° až 55°.
- Pri transportných úchytoch je maximálny povolený šikmý ťah 10°.
- Zníženie nosnosti roztiahnutím viazacích prostriedkov sledujte podľa tabuľky viazacích prostriedkov.
- Dodržujte bezpečnostné predpisy pre priemyselné vozíky a transportné prostriedky.
- Nikdy sa nezdržujte pod zavesenými bremenami.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života pri páde voľných dielov

Pri demontáži transportných poistiek od voľných dielov pred konečnou vykládkou na mieste inštalácie hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu.

- Pri vykládke so žeriavom uviažte voľné diely najskôr k žeriavu.
- Pri vykládke s vysokozdvížným vozíkom voľné diely najprv zaistite proti pádu s pomocou vhodných pomôcok na mieste inštalácie (laná, podpery a pod.).
- Následne demontujte transportné poistky.

OZNÁMENIE



Materiálne škody pri nesprávnom transporte

Všetky dodané časti sú vybavené s transportnými okami alebo transportnými úchytmi. Dodané časti bez vlastného základového rámu sú pre transport vybavené s nevratnými paletami. Pri nesprávnom transporte môžu vzniknúť materiálne škody.

- Dodané časti transportujte tak, aby základový rám / DIN rám príp. drevené hranoly / paleta boli vždy dole príp. transportné oká boli vždy hore.
- Vykládka a transport podľa tohto návodu.
- Pri vykládke s vysokozdvížným vozíkom vidlice zasuňte úplne pod dodávaný celok.

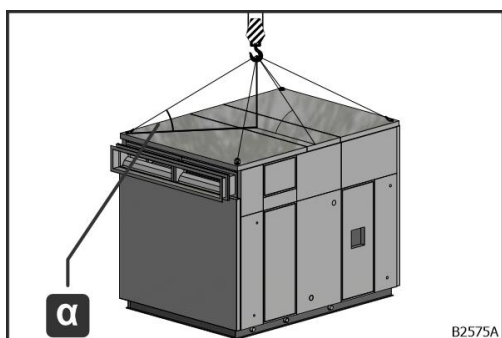
Vykládka s použitím transportných ôk

Každý dodávaný celok je vybavený so štyrmi transportnými okami. Transportné oká sú umiestnené v rohoch na streche dodávaného celku.

Pomocné prostriedky pre vykládku s použitím transportných ôk

- 4× strmeň pre transportné oká s Ø 30 mm
- ďalšie vhodné viazacie prostriedky

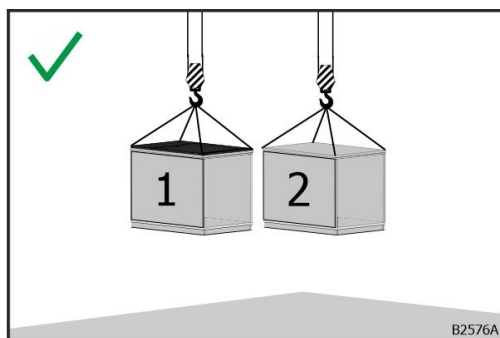
Transport dodaných častí so žeriavom s použitím transportných ôk



Upevnite viazacie prostriedky ku všetkým transportným okám. Uhol sklonu α medzi viazacími prostriedkami a bremenom musí byť v rozsahu 45° až 55°, inak použite zdvíhací popruh.

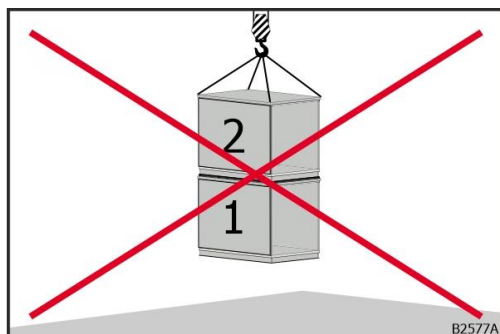
Obr. 25: Transport so žeriavom s použitím transportných ôk

Transport dodaných častí so strešným rámom jednotky pomocou žeriavu



Obr. 26: Transport dodaných častí so žeriavom

Dodané časti transportujte so žeriavom vždy po jednej. Spojenie horného dodávaného celku (2) s dolným dodávaným celkom (1) sa smie uskutočniť až vtedy, keď je dolný dodávaný celok (1) umiestnený na konečnom mieste inštalácie.



Obr. 27: Nesprávny transport dodaných častí so žeriavom

Strešný rám jednotky nie je dimenzovaný na to, aby sa dolný dodávaný celok (1) zdvíhal spolu s horným dodávaným celkom (2).

Vykládka s použitím transportných úchyto

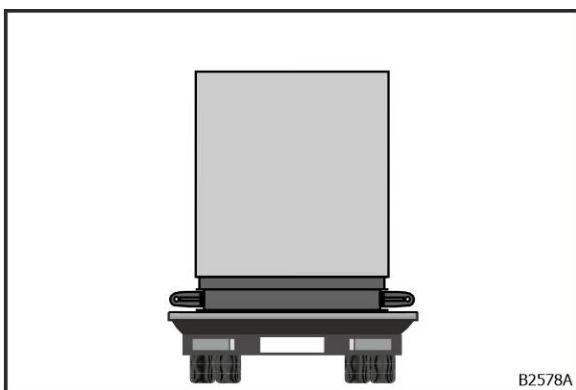
VÝSTRAHA



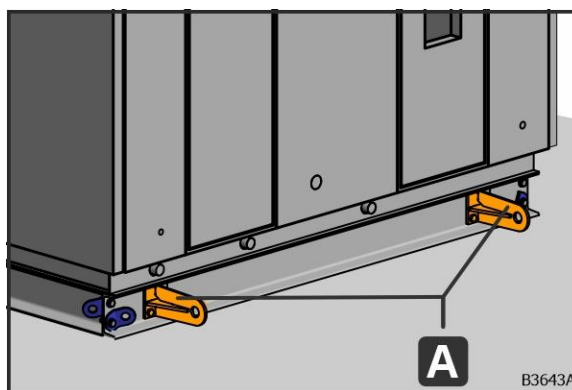
Nebezpečenstvo ohrozenia života nesprávne uviazaným bremenom

Kvôli šikmej polohe jednotky na DIN ráme nebudú transportné úchyty rovnomerne zaťažené. Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života pri zlyhaní transportných úchyto.

- Zistite polohu ťažiska.
- Zmenšite šikmú polohu zmenou dĺžky lán.
- Pre rovnomerné zaťaženie použite napínacie zámky ako viazacie prostriedky.
- Použite zdvíhacie popruhy.



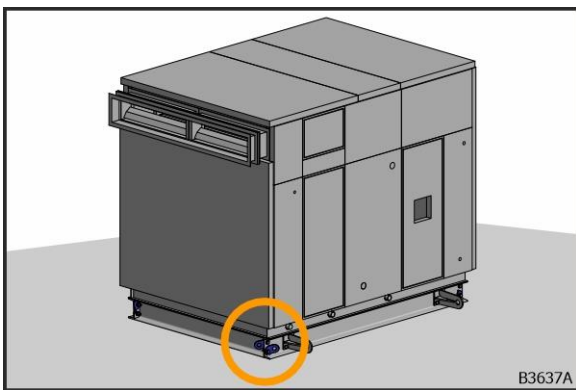
Obr. 28: Jednotka na DIN ráme na nákladnom vozidle



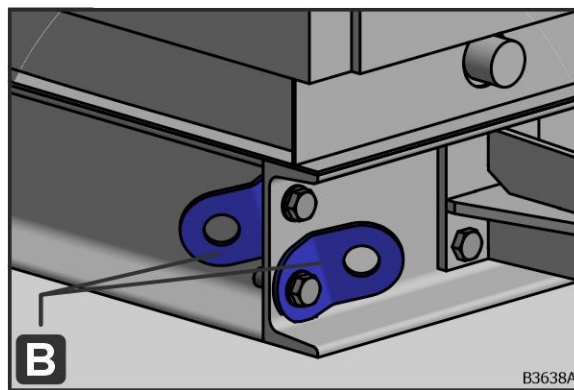
Obr. 29: Transportné úchyty (A)

Pri VZT jednotkách, ktoré sú kompletne namontované na DIN ráme, sa musia použiť transportné úchyty (A).

Pozície transportných úchyto (A) pri jednotkách na DIN ráme sú dimenzované výlučne pre transport a nemôžu sa prevziať pre polohu nosnej konštrukcie (nosná plocha).



Obr. 30: Roh DIN rámu



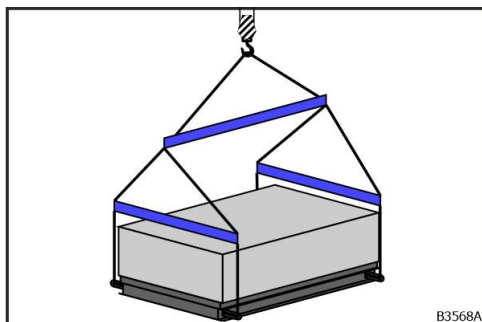
Obr. 31: Transportné oká (B) na DIN ráme

Každý roh DIN rámu je vybavený s transportnými okami (B). Transportné oká (B) na DIN ráme slúžia výlučne umiestnenie lán pre polohovanie.

Pomocné prostriedky pre vykládku jednotiek na DIN ráme s použitím transportných úchyto

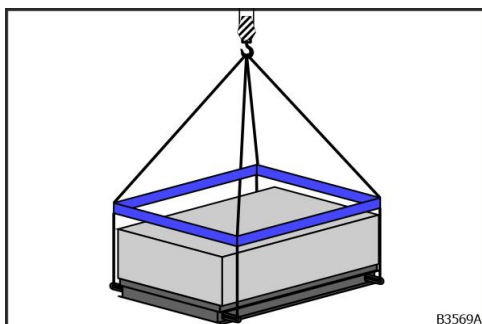
Požiadavky na priečniky

Používajte priečniky s nosnosťou $\geq$ transportná hmotnosť. Priame spojenie viazacích bodov so žeriavovým hákom nie je povolené. Zníženie nosnosti roztiahnutím viazacích prostriedkov sledujte podľa tabuľky viazacích prostriedkov.

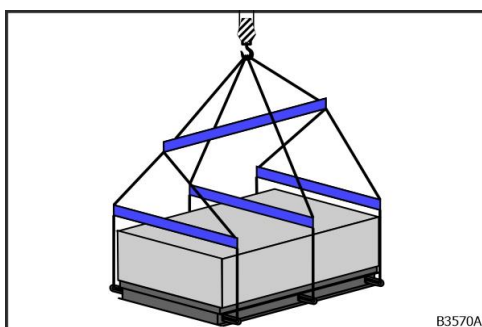


Obr. 32: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 4 transportné úchyty na mieste inštalácie

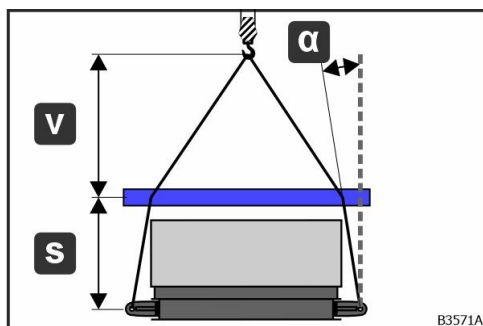
Pri jednotkách na DIN ráme sa musí nutne zabezpečiť rovnomerné rozloženie bremena na všetky transportné úchyty pomocou vhodného zdvíhacieho zariadenia (napr. nakladacie popruhy) na mieste inštalácie. Priečniky musia disponovať dostatočným počtom viazacích bodov. Pred transport so žeriavom sa musia používať všetky transportné úchyty. Počet transportných úchyto nájdete na výkrese jednotky.



Obr. 33: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 4 transportné úchyty na mieste inštalácie



Obr. 34: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 6 transportných úchyto na mieste inštalácie



Obr. 35: Výber priečnikov

Používajte priečniky s viazacími prvkami s posúvaním v smere šírky a dĺžky.

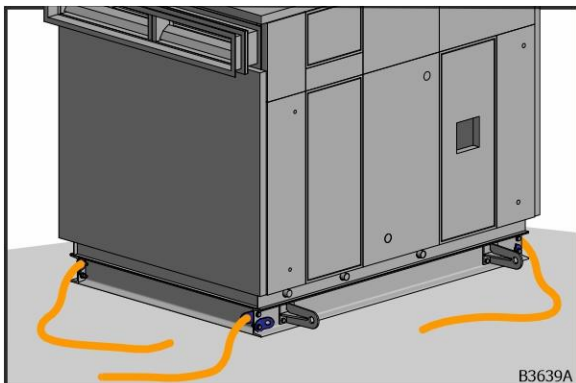
- Uhol α nesmie byť záporný ($\alpha \geq 0^\circ$).
- Vzdialenosť s zvol'te veľmi malú.
- Vzdialenosť v zvol'te veľmi veľkú.
- $v > s$

Hĺbka a dĺžka priečnikov musia zodpovedať vzdialenosti transportných úchytov, aby sa predišlo šikmému ťahu.

Požiadavky na ďalšie viazacie prostriedky

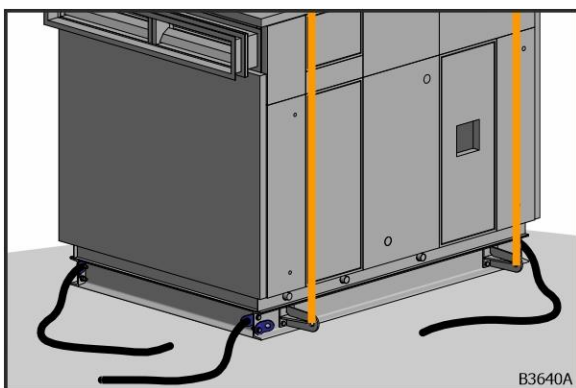
- Pre nastavenie dĺžky reťazí používajte reťaze s račňovými napínačmi.
- Polyesterové slučky sú nevhodné.

Transport jednotiek na DIN ráme so žeriavom s použitím transportných úchytov



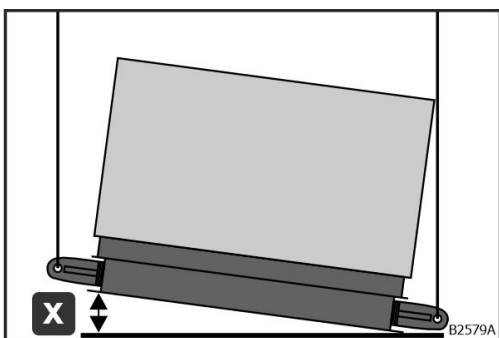
Obr. 36: Vodiace laná pre polohovanie

1. Pred použitím žeriavu upevnite do transportných ôk (B) na každom rohu DIN rámu vodiace laná pre polohovanie.



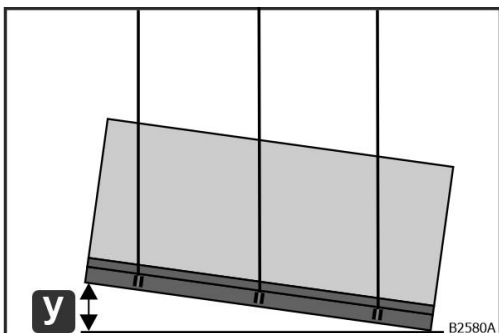
Obr. 37: Jednotka na DIN ráme uviazaná k transportným úchytom

2. Jednotku na DIN ráme uviažte k transportným úchytom (A) pozri kapitolu "Pomocné prostriedky pre vykládku jednotiek na DIN ráme s použitím transportných úchytov", strana 23.



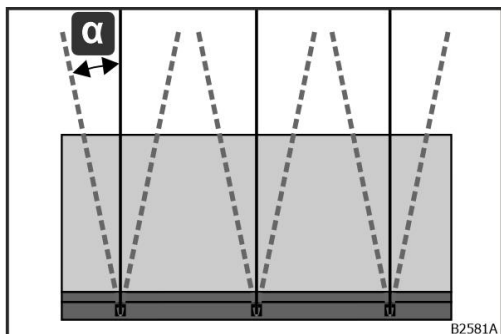
Obr. 38: Šikmá poloha v smere šírky

Maximálna povolená šikmá poloha pri transporte jednotiek na DIN ráme v smere šírky je $x \leq 5$ cm.



Maximálna povolená šikmá poloha pri transporte jednotiek na DIN ráme v smere dĺžky je $y \leq 30$ cm

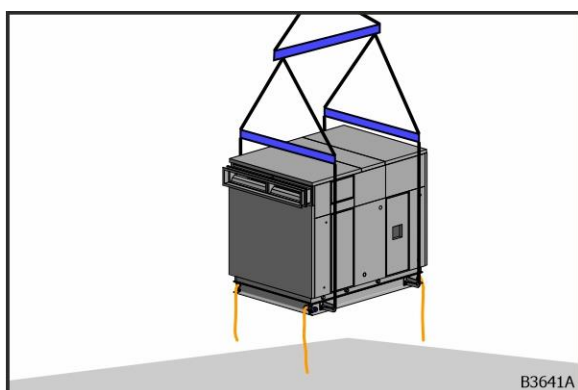
Obr. 39: Šikmá poloha v smere šírky



Maximálny povolený šikmý ťah viazacích prostriedkov pri transporte jednotiek na DIN ráme so žeriavom je $\alpha \leq 10^\circ$.

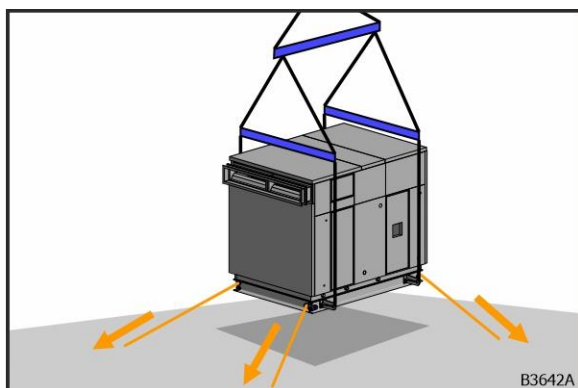
Viazacie prostriedky prispôbte tak, že VZT jednotka bude transportovaná so žeriavom v horizontálnej polohe, aby sa zabránilo preklopeniu.

Obr. 40: Šikmý ťah



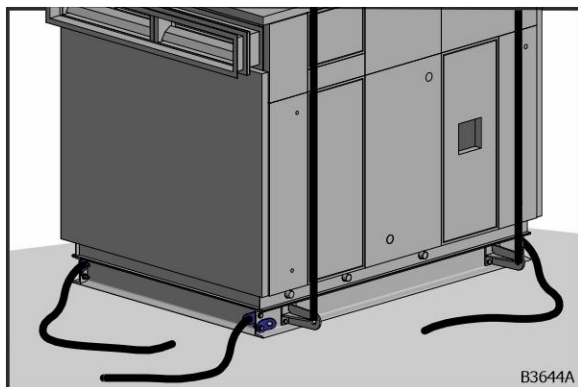
Obr. 41: Jednotka na DIN ráme na žeriave

3. Uchopte vodiace láná.



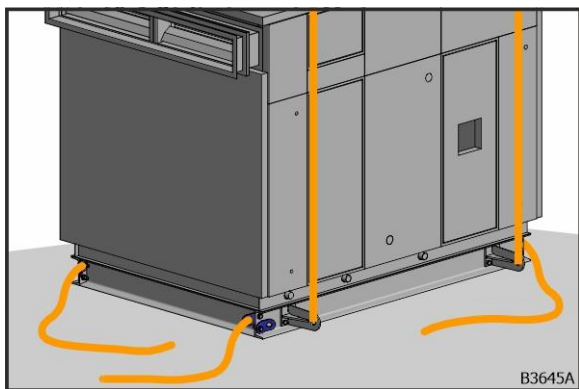
4. Jednotku na DIN ráme polohujte a otočte s pomocou vodiacich lán.

Obr. 42: Pohovanie s pomocou vodiacich lán



5. Jednotku na DIN ráme zložte.

Obr. 43: Zložená jednotka na DIN ráme

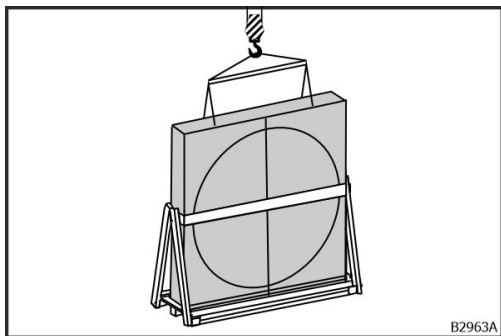


6. Odstráňte vodiace laná a viažacie prostriedky.

Obr. 44: Vodiace laná a viažacie prostriedky

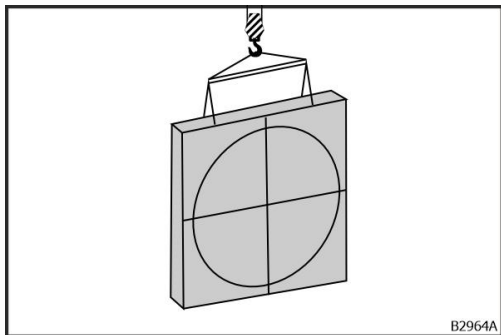
Transport rotačných tepelných výmenníkov so žeriavom

Aby ste predišli prevrhnutiu voľne dodávaných rotačných tepelných výmenníkov, postupujte nasledujúcim spôsobom:



Obr. 45: Uviazanie rotačného tepelného výmenníka k žeriavu

1. Rotačný tepelný výmenník uviažte k žeriavu. Pre uväzovanie každej skrine rotora k žeriavu si pozrite prílohu „Hoval – Rotačný tepelný výmenník – Návod na inštaláciu, uvedenie do prevádzky a plánovanú údržbu“, kapitola „Zdvihnutie výmenníka“.



Obr. 46: Odstránenie transportnej poistky

2. Odstráňte transportnú poistku.

→ Rotačný tepelný výmenník je možné bezpečne transportovať so žeriavom.

Pri delených rotačných tepelných výmenníkoch sa segmenty akumulácie hmoty dodávajú v drevenej debne.

Transport hydraulického celku so žeriavom

OZNÁMENIE



Materiálne škody pri transporte hydraulického celku so žeriavom

Pri transporte hydraulického celku so žeriavom môže vzniknúť materiálne škody spôsobené prostriedkami na manipuláciu s bremenom a viazacími prostriedkami.

- Hydraulický celok netransportujte so žeriavom.

Vykládka a transport s vysoko zdvížným vozíkom

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života prevrnutými predmetmi

Hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života prevrnutím dodávaného celku pri vykládke a transportom s vysoko zdvížným vozíkom kvôli mimostredovému ťažisku alebo úzkej odstavnej ploche.

- Neukladajte žiadne ďalšie bremená do dodávaných častí alebo na dodávané časti.
- Pred transportom na konečné miesto inštalácie nemontujte žiadne komponenty do dodávaného celku alebo na dodávaný celok.
- Dodané časti s úzkou odstavňovou plochou najprv zaistíte proti pádu s pomocou vhodných pomôcok na mieste inštalácie (laná, podpery a pod.).
- Dodávaný celok vykladajte a transportujte iba za základový rám alebo na paletu.
- Pri mimostredovom ťažisku vidlice zodpovedajúco tomu posuňte.
- Vidlice zasuňte úplne pod dodávaný celok.
- Zdvíhací stĺp mierne nakloňte smerom k vysoko zdvížnému vozíku a dodávaný celok zaistíte k zdvíhaciemu stĺpu tak, aby sa neprevrhol.
- Dodržujte bezpečnostné predpisy vysoko zdvížného vozíka.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života pri páde voľných dielov

Pri demontáži transportných poistiek od voľných dielov pred konečnou vykládkou na mieste inštalácie hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu.

- Pri vykládke so žeriavom uviažte voľné diely najskôr k žeriavu.
- Pri vykládke s vysoko zdvížným vozíkom voľné diely najprv zaistíte proti pádu s pomocou vhodných pomôcok na mieste inštalácie (laná, podpery a pod.).
- Následne demontujte transportné poistky.

OZNÁMENIE



Materiálne škody pri nesprávnom transporte

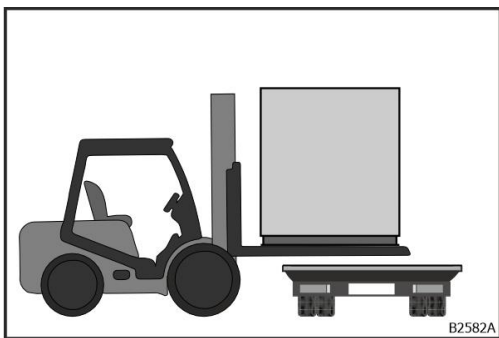
Všetky dodané časti sú vybavené s transportnými okami alebo transportnými úchytmí. Dodané časti bez vlastného základového rámu sú pre transport vybavené s nevratnými paletami. Pri nesprávnom transporte môžu vzniknúť materiálne škody.

- Dodané časti transportujte tak, aby základový rám / DIN rám príp. drevené hranoly / paleta boli vždy dole príp. transportné oká boli vždy hore.
- Vykládka a transport podľa tohto návodu.
- Pri vykládke s vysokozdvížným vozíkom vidlice zasuňte úplne pod dodávaný celok.

Základné vlastnosti vykládky s vysokozdvížným vozíkom

Dodané časti so základovým rámom sú kvôli transportu vybavené s drevenými hranolmi, aby bolo možné zasunutie vidlíc priemyselného vozíka.

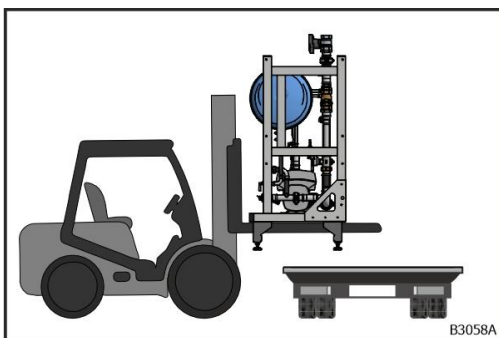
Dodané časti bez základového rámu sú pre transport vybavené s nevratnými paletami.



Obr. 47: Vykládka s vysokozdvížným vozíkom

Vidlice zasuňte úplne pod dodávaný celok, aby ste zabránili poškodeniu opláštenia. Vidlice vysokozdvížného vozíka sa smú dotýkať iba základového rámu alebo palety.

Vykládka hydraulického celku s vysokozdvížným vozíkom



Obr. 48: Vyloženie hydraulického celku s vysokozdvížným vozíkom

Vidlice úplne zasuňte pod hydraulický celok, aby ste predišli poškodeniam. Vidlice vysokozdvížného vozíka sa smú dotýkať iba dolného podstavca alebo palety.

Obal a skladovanie

Dodané časti sú kvôli transport zabalené vo fólii. Tento obal nespĺňa požiadavky na skladovanie dodávaných častí na otvorenom priestranstve. Miesto skladovania musí spĺňať požiadavky na miesto inštalácie pre vnútorné jednotky (pozri kapitolu "Požiadavky na miesto inštalácie", strana 4).

Ak sa dodané časti skladujú dlhší časový úsek, platia pokyny „Vyradenie z prevádzky a likvidácia“, kapitola „Vyradenie z prevádzky“.

Montáž jednotky

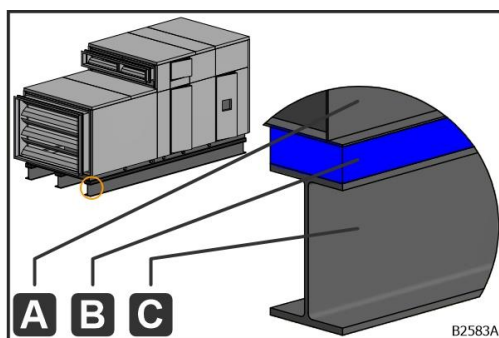
Zníženie hluku

Pre dodržanie prípustných hodnôt emisie hluku sú na sacej strane a výtlačnej strane alebo na opláštení naprojektované komponenty pre zníženie hluku (napr. tlmič hluku potrubia, zvukoizolačné steny); pokiaľ sú súčasťou alebo dostatočne súčasťou VZT jednotky.

Tlmenie kmitov

V smere dĺžky a šírky použitie tlmiče kmitov na tlmenie kmitov (napr. gumové tesniace dosky Mafund, tlmiace podložky Sylomer alebo okenné tesniace pásky Ilmod). V závislosti od zaťaženia použite zodpovedajúci typ. Dimenzovanie tlmičov kmitov zabezpečí investor. Tlmiče kmitov používajte na všetkých typoch nosných plôch.

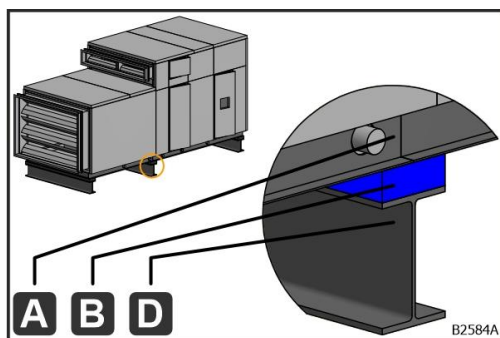
Inštalácia na pozdĺžny nosník



- A Základový rám
- B Tlmič kmitov
- C Pozdĺžny nosník na stavbe

Obr. 49: Pozdĺžny nosník

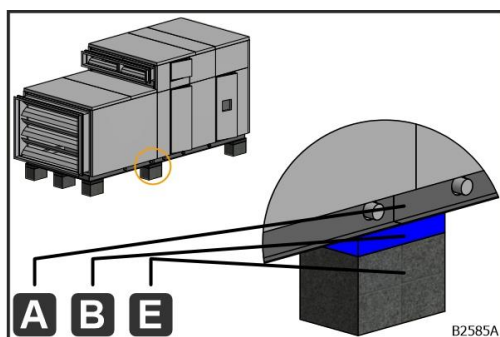
Inštalácia na priečny nosník



- A Základový rám
- B Tlmič kmitov
- D Priečny nosník na stavbe

Obr. 50: Priečne nosníky

Inštalácia na základové miesta

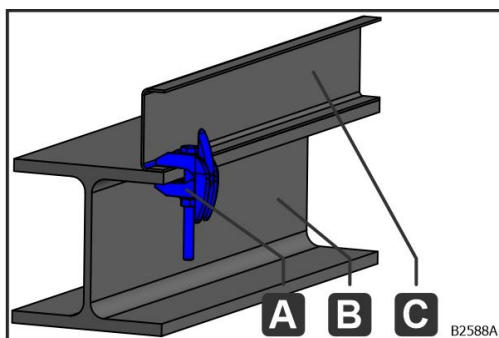


- A Základový rám
- B Tlmič kmitov
- E Základové miesta na stavbe

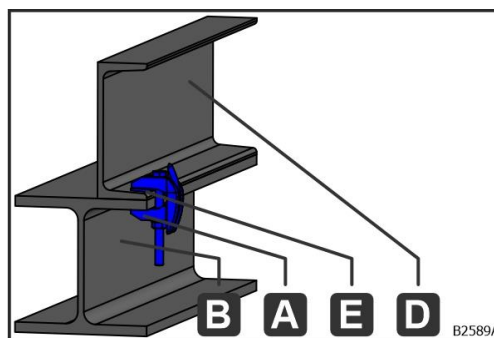
Obr. 51: Základové miesta

Upevnenie na nosníky na stavbe

Upevnenie pozdĺžneho nosníka



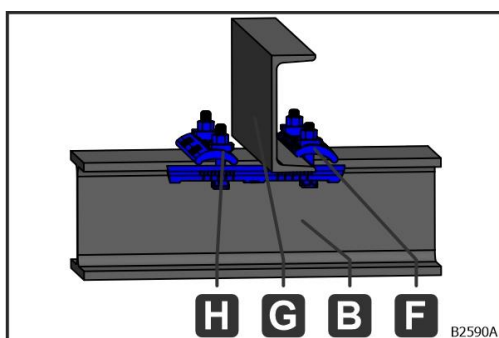
Obr. 52: Upevnenie so svorkou nosníka F9 (A)



Obr. 53: Upevnenie s klinovou podložkou DIN 434 (E)

Pre upevnenie VZT jednotiek na pozdĺžne nosníky (B) na stavbe sa odporúčajú svorky nosníkov F9 (A). Pri jednotkách na DIN ráme (D) je potrebné použiť klinové podložky DIN 434 (E). Slúžia na vyrovnanie sklonu v prírubách DIN rámu (D).

Upevnenie priečneho nosníka



Obr. 54: Upevnenie so svorkou nosníka FC (F)

- B Nosník na stavbe
- F Svorka nosníka FC
- G Základový rám/DIN rám
- H Svorka nosníka FC úplne zatvorená

Pre upevnenie VZT jednotiek na priečne nosníky (B) na stavbe sa odporúčajú svorky nosníkov FC (F).

Spojenie VZT jednotiek so strešným rámom jednotky

Strešný rám jednotky slúži na inštaláciu dvoch VZT jednotiek na seba. Dodané časti sa vzájomne spoja až na konečnom mieste inštalácie.

Kondenzátne vedenie, odtokové a prepádové vedenia

Všetky odvody vane opatrite so sifónom (s poistkou proti spätnému prúdeniu a samoplnením). Odpadovú vodu odborne zlikvidujte.

OZNÁMENIE



Narušenie funkcie VZT jednotky kvôli nesprávne pripojeným vedeniam

Ak sa kondenzátne vedenia, odtokové alebo prepádové vedenia nesprávne pripoja, cez vedenia sa bude nasávať alebo vyfukovať vzduch a voda. Funkcia jednotlivých komponentov môže byť narušená.

- Každý odvod vane z kondenzátnej vane je potrebné jednotlivo pripojiť s vlastným sifónom a voľným odtokom.
- Výška sifónu musí byť dimenzovaná na podtlak alebo pretlak VZT jednotky.

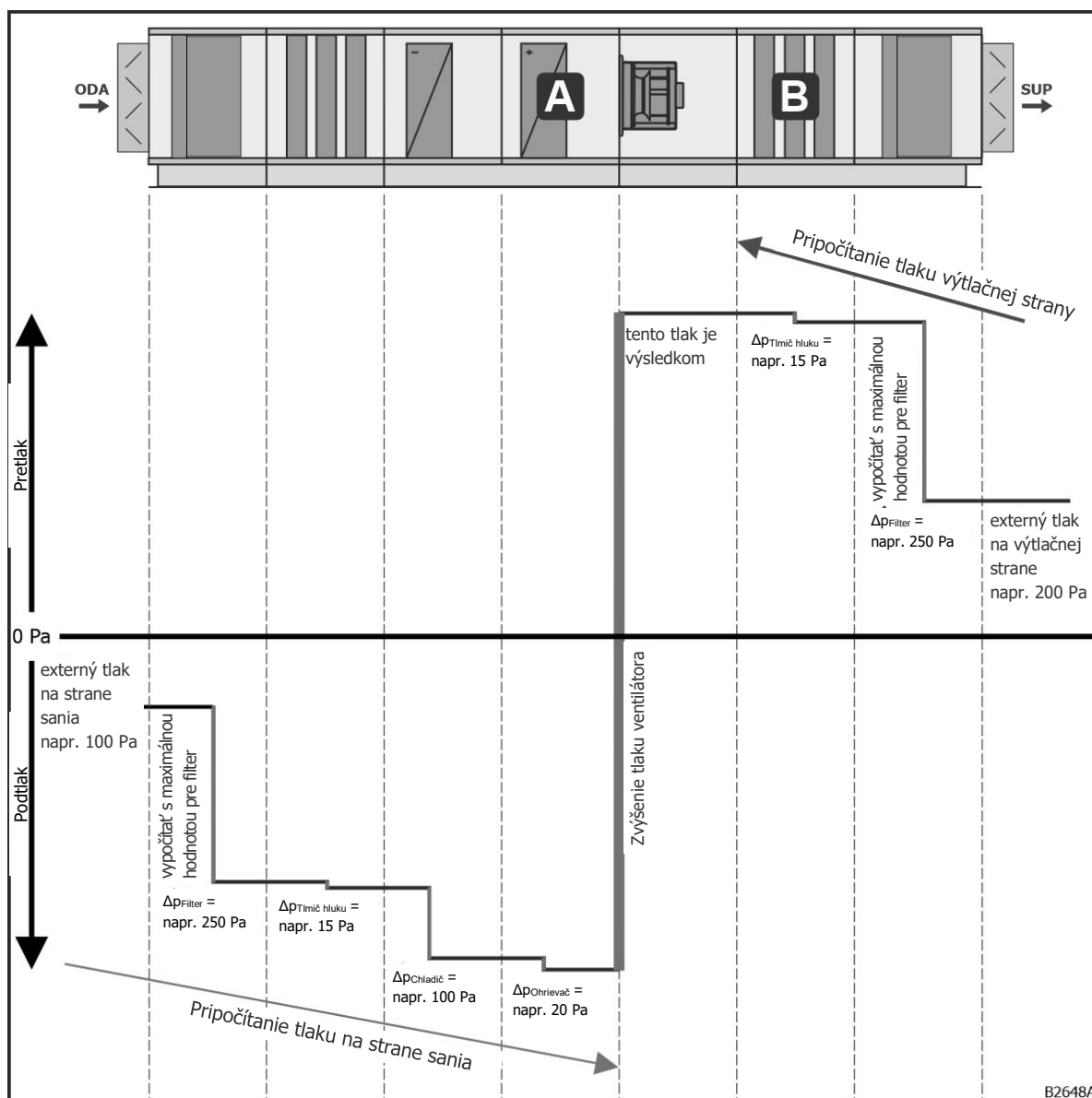


Nesprávna funkcia kvôli suchému sifónu

Iba sifón naplnený s vodou môže plniť svoju funkciu. Po dlhšom zastavení môže sifón vyschnúť.

- Sifón pred uvedením do prevádzky ručne naplňte.
- Použite guľové sifóny pre podtlak alebo pretlak (na strane sania alebo výtlačná strana).

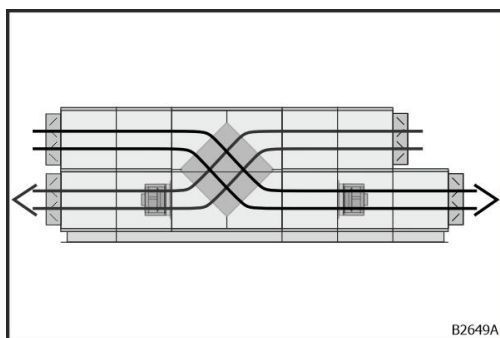
Priebeh tlaku vo VZT jednotke



Obr. 55: Priebeh tlaku vo VZT jednotke

Pre vypočítanie tlaku v komponente, v závislosti od toho, v ktorom dieli VZT jednotky sa posudzovaný komponent nachádza, potrebujete:

- tlakovú stratu jednotlivých komponentov vo VZT jednotke (pozri technické údaje) a
- externý tlak na strane sania alebo
- externý tlak na výtlačnej strane.



Obr. 56: Prietoky vzduchu v kombinovanej jednotke

TIP



Doskový tepelný výmenník

Pri kombinovaných jednotkách s doskovými tepelnými výmenníkmi sa prietoky vzduchu krížia. Pri výpočte tlaku sledujte skok prietokov vzduchu.

Podtlakový sifón

Výpočet tlaku na strane sania

Názorný výpočet komponentu Ohrievač (A)

Tento tlak a príslušná výška sifónu platia iba pre posudzovaný komponent Ohrievač (A).

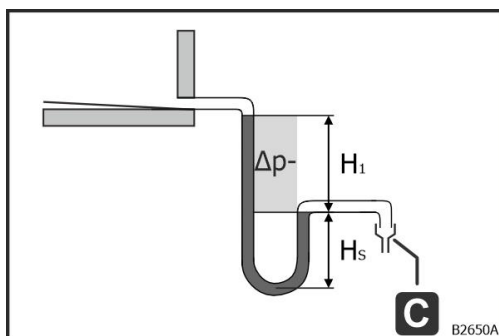
Pre výpočet tlakovej straty filtra vždy použite konečnú tlakovú stratu.

Externý tlak na strane sania	napr.	-100 Pa
Tlaková strata	Filtračná jednotka	napr.
		-250 Pa
Tlaková strata	Tlmič hluku	napr.
		-15 Pa
Tlaková strata	Chladič	napr.
		-100 Pa
Tlaková strata	Ohrievač	napr.
		-20 Pa
Súčet:	$p_1 =$	-485 Pa

Tab. 1: Výpočet tlaku pre podtlakový sifón

S týmto tlakom sa vypočíta výška sifónu pre podtlakový sifón (na strane sania) na ohrievači (A).

Výpočet výšky podtlakového sifónu (na strane sania)



C Voľný odtok pri atmosférickom tlaku

Obr. 57: Podtlakový sifón

Toto je názorný postup pri výpočte výšky sifónu. Použite špecifické výšky výrobcu sifónov (pozri technické údaje sifónu).

Výška sifónu pre podtlakový sifón sa stanoví nasledujúcim spôsobom:

$$H_1 [\text{mm}] = p [\text{Pa}] / 10$$

$$H_s [\text{mm}] = p [\text{Pa}] \times 0,075$$

$p [\text{Pa}]$ maximálny vnútorný tlak komponentu na strane sania príslušného komponentu

$$H [\text{mm}] = H_1 + H_s$$

(názorný výpočet komponentu Ohrievač (A) $p_1 = -485 \text{ Pa}$)

$$H [\text{mm}] = H_1 + H_s = p [\text{Pa}] / 10 + p [\text{Pa}] \times 0,075$$

$$H = 485/10 + 485 \times 0,075 = 85 [\text{mm}]$$

Pretlakový sifón

Výpočet tlaku na výtlačnej strane

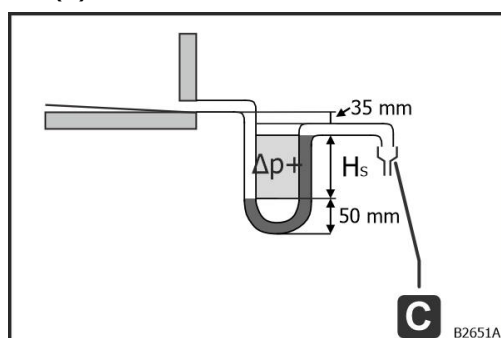
Názorný výpočet komponentu Tlmič hluku (B)

Tento tlak a príslušná výška sifónu platia iba pre posudzovaný komponent Tlmič hluku (B). Pre výpočet tlakovej straty filtra vždy použite konečnú tlakovú stratu.

Externý tlak na výtlačnej strane		napr.	+200 Pa
Tlaková strata	Filtračná jednotka	napr.	+250 Pa
Tlaková strata	Tlmič hluku	napr.	+15 Pa
Súčet:		p ₂ =	+465 Pa

Tab. 2: Výpočet tlaku pre pretlakový sifón

S týmto tlakom sa vypočíta výška sifónu pre pretlakový sifón (výtlačná strana) na tlmíči hluku (B).



C Voľný odtok pri atmosférickom tlaku

Obr. 58: Pretlakový sifón

Toto je názorný postup pri výpočte výšky sifónu. Použite špecifické výšky výrobcu sifónov (pozri technické údaje sifónu).

Výška sifónu pre pretlakový sifón sa stanoví nasledujúcim spôsobom:

$$H_s [\text{mm}] = p [\text{Pa}] / 10$$

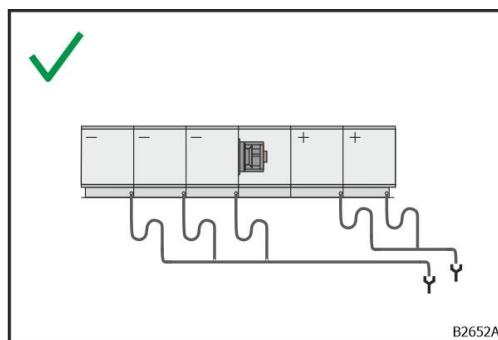
p [Pa] maximálny vnútorný tlak komponentu na výtlačnej strane príslušného komponentu

$$H [\text{mm}] = 35 \text{ mm} + H_s + 50 \text{ mm}$$

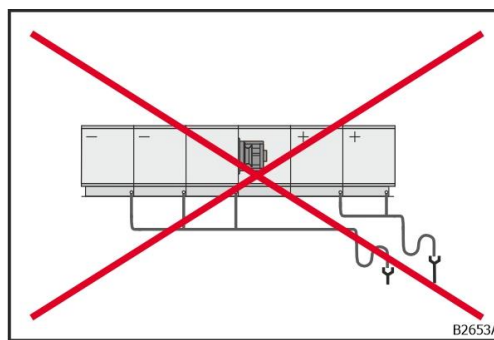
(názorný výpočet komponentu Tlmič hluku (B) $p_2 = +465 \text{ Pa}$)

$$H = 35 + H_s + 50 = 35 + 465/10 + 50 = 131 [\text{mm}]$$

Spojenie viacerých odvodov vane



Obr. 59: Spojenie viacerých odvodov vane



Obr. 60: Nesprávne spojenie

Pri spojení viacerých odvodov vane musí byť ku každému odvodu vane pripojený samostatný sifón. Potom je sifón možné spojiť. Spájať sa môžu iba sifóny na výtlačnej strane alebo na strane sania. Spojenie musí ústiť do voľného odtoku.

Pripojenie odtokových a prepadových potrubí pri pračke vzduchu s cirkulačnou vodou (nízkotlaková)

Vypúšťacie potrubie pračky vzduchu s cirkulačnou vodou (nízkotlaková) a odvod predstavanej vane pripojte samostatne k systému odpadovej vody. Vaňu zvlhčovača nevyprázdňujte do predstavanej vane.

Chladiaca technika (chladiace zariadenie, tepelné čerpadlo a split -klimatizačná jednotka)

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života udusením

Pri úniku chladív hrozí nebezpečenstvo udusenía, pretože chladivo je bez zápachu a chuti a vytláča kyslík zo vzduchu.

- Musí byť dostupný a funkčný snímač chladiva pre monitorovanie miesta inštalácie a vhodné prevetranie miesta inštalácie.
- Riadte sa kartou bezpečnostných údajov chladiva.
- Opustte nebezpečnú oblasť.
- Zabezpečte dobrú výmenu vzduchu v nebezpečnej oblasti.
- Používajte nezávislý dýchací prístroj.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života udusením

Pri úplnom vyprázdnení chladiaceho okruhu hrozí nebezpečenstvo udusenía, pretože výpary, aerosól alebo plyny sa môžu šíriť cez vzduchotechnické potrubie v budove.

- Dodržte minimálny prietok 25 % menovitého prietoku (EN 378-1).
- Zabráňte vniknutiu na miesta (napr. pivnica, systém odpadovej vody a pod.), kde nahromadenie môže predstavovať nebezpečenstvo.
- Dodržte intervaly inšpekcie a zaznamenajte ich do servisného zošita pre chladiace zariadenia.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo výbuchu a požiaru

Pri použití horľavých chladív triedy bezpečnosti 2 a 3 podľa normy ISO 817 hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života výbuchom a požiarom.

- Dodržte maximálne plniace množstvo.
- Riadte sa kartou bezpečnostných údajov chladiva.

Maximálne plniace množstvo chladiva



V závislosti od bezpečnostnej triedy chladiva podľa normy ISO 817 sú práve pri horľavých a toxických chladivách prípustné iba obmedzené plniace množstvá.

- Európa: Maximálne plniace množstvá podľa normy EN 378-1 sa musia dodržiavať. Tieto budú stanovené na základe prístupovej oblasti, miesta inštalácie a príslušnej bezpečnostnej triedy chladiva.
- Medzinárodné: Výpočet maximálnych plniacich množstiev sa uskutočňuje na základe normy ISO 5149.

Pre chladivá s bezpečnostnou triedou chladiva A2L je navyše potrebné brať do úvahy normu IEC 60335-2-40. Pri split -klimatizačných jednotkách s chladivom R32 pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva bez snímača chladiva", strana 45 alebo pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 47.

Pri výmenníkoch s priamym odparom s externou chladiacou technikou je zriaďovateľ zariadenia zodpovedný za dodržanie maximálneho povoleného plniaceho množstva.

Pre stanovenie maximálneho plniaceho množstva chladiva split -klimatizačných jednotiek pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva bez snímača chladiva", strana 45 alebo pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 47.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života výbuchom

Pri netesnostiach alebo manipulácii s chladivom R32 hrozí nebezpečenstvo výbuchu, pretože chladivá A2L dokážu vytvoriť výbušnú atmosféru.

- Zabráňte potenciálnym zápalným zdrojom.
- Prevetrajte miestnosť.
- Pred začiatkom všetkých prác skontrolujte vnútro VZT jednotky so snímačom chladiva.
- Používajte iba nástroj, ktorý je navrhnutý pre chladivo A2L.

Split-vonkajšie jednotky s chladivom R32

Split-vonkajšie jednotky s chladivom R32 sa smú používať iba vtedy, keď sú dodržané nasledujúce požiadavky:

- Split -klimatizačné jednotky pozostávajú z uzavretého chladiaceho okruhu.
- Minimálne potrebné prietokové množstvo V_{min} VZT jednotky musí byť dodržané pozri kapitolu "Stanovenie minimálneho potrebného prietokového množstva VZT jednotky", strana 44.

Stanovenie minimálneho potrebného prietokového množstva VZT jednotky

Minimálne potrebné prietokové množstvo [m^3/h] VZT jednotky sa vypočíta nasledujúcim spôsobom:

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

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

Tab. 3: Plniace množstvá v závislosti od prietokového množstva

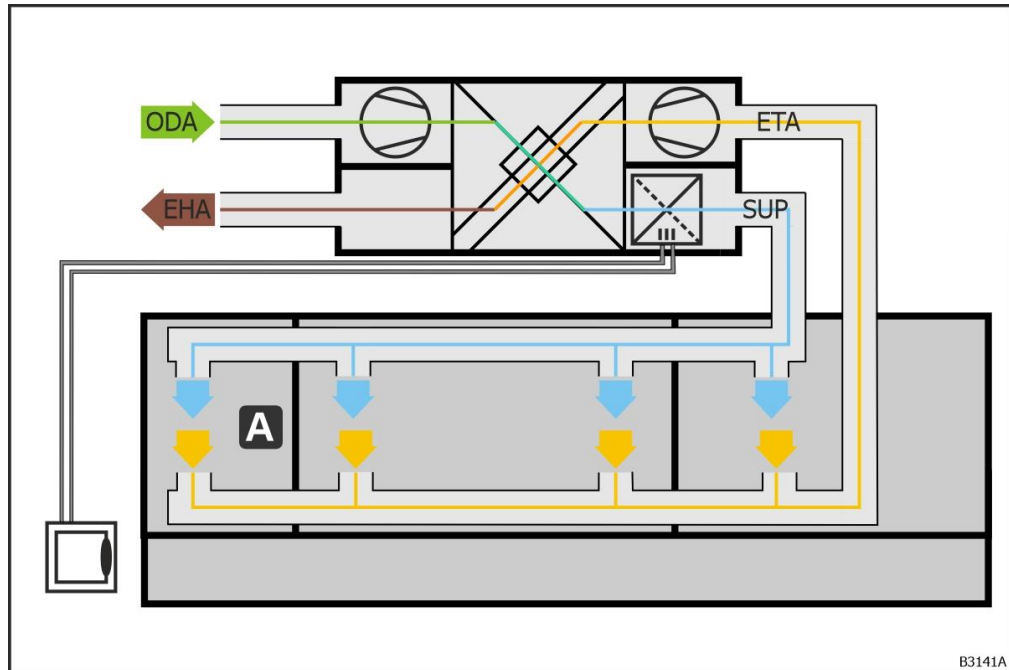
Typové označenie	$m_{max} [\text{kg}]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 4: Plniace množstvá na každú split -vonkajšiu jednotku Mitsubishi Electric pri vzdialenosti potrubia < 30 [m]

Pre výpočet maximálnych povolených plniacich množstiev m_{max}

- pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva bez snímača chladiva", strana 45.
- pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 47.

Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva bez snímača chladiva



Obr. 61: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami bez snímača chladiva

A – najmenšia prevetraná miestnosť

m_{max} = maximálne povolené plniace množstvo [kg] chladiaceho okruhu

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

S LFL = dolnou hranicou výbušnosti chladiva R32 [kg/m³]

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

S h_o = výškou výstupu vzduchu [m] v najmenšej prevetranej miestnosti

h_o [m]	Výška výstupu vzduchu
0,6	Podlaha
1,0	Okna
1,8	Stena
2,2	Strop

Tab. 5: Výška výstupu vzduchu h_o

A s A = plochou najmenšej prevetranej miestnosti [m²]

Pre výpočet maximálneho povoleného plniaceho množstva na základe veľkosti miestnosti je pri viacerých split -vonkajších jednotkách potrebné použiť vždy chladiaci okruh s najväčším plniacim množstvom.

Príklady:

Veľkosť najmenšej prevetranej miestnosti A [m ²]				
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

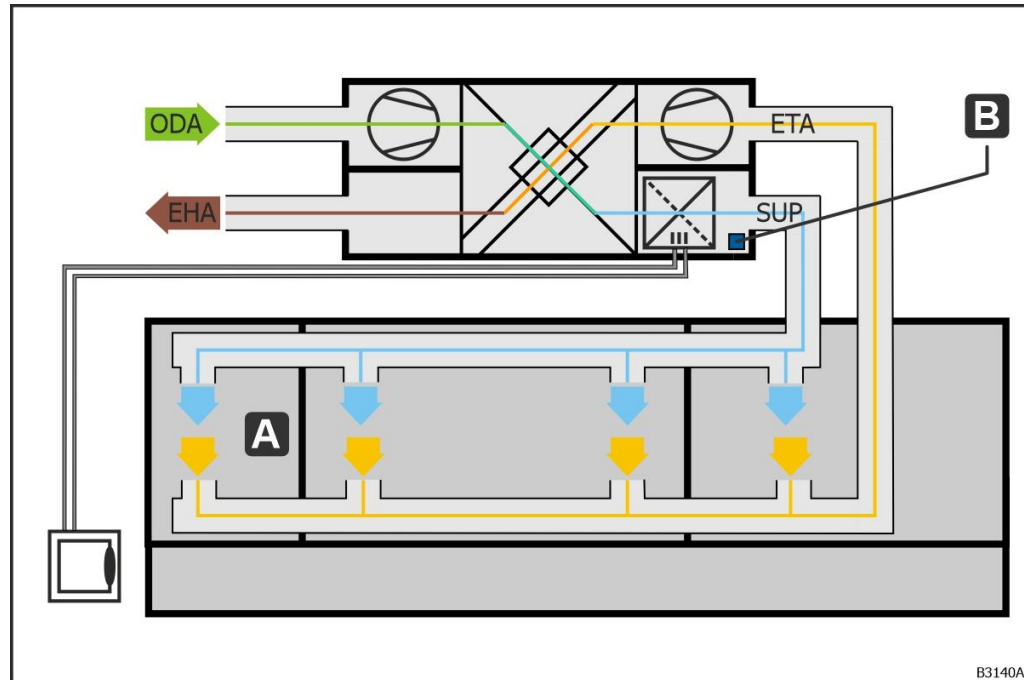
Tab. 6: Plniace množstvá a prietokové množstvo v závislosti od veľkosti miestnosti a výstupu vzduchu bez snímača chladiwa

Typové označenie	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 7: Plniace množstvá na každú split -vonkajšiu jednotku Mitsubishi Electric pri vzdialenosti potrubia < 30 [m]

Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva

Ak sa snímač chladiva (B) nainštaluje v blízkosti tepelného výmenníka, maximálne povolené plniace množstvo sa zvýši v závislosti od veľkosti miestnosti. Výška výstupu vzduchu h_o nebudú braná do úvahy.



Obr. 62: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami so snímačom chladiva

A – najmenšia prevetraná miestnosť

B – snímač chladiva

m_{max} = maximálne povolené plniace množstvo [kg] chladiaceho okruhu

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

S LFL = dolnou hranicou výbušnosti chladiva R32 [kg/m³]

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

S H = výškou miestnosti [m] $\leq 2,2$ [m]

A s TA = celkovou prevetranou plochou miestnosti [m²], keď:

- nie sú k dispozícii žiadne regulátory prietokového množstva alebo
- sa regulátory prietokového množstva otvoria pri poplachu detektora.

Alebo s $TA = A$ = plochou najmenšej prevetranej miestnosti [m²], keď

- regulátory prietokového množstva nie sú ovládané.

Príklady pre výšku miestnosti $H = 2,2$ [m]:

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

Tab. 8: Plniace množstvá a prietokové množstvo v závislosti od veľkosti miestnosti so snímačom chladiva

Typové označenie	m_{max} [kg]
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 9: Plniace množstvá na každú split -vonkajšiu jednotku Mitsubishi Electric pri vzdialenosti potrubia < 30 [m]

Adresáre

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Nárok na miesto VZT jednotky	7
Obr. 2: Upevnenie split-vonkajšej jednotky	8
Obr. 3: Nárok na miesto H-KVS hydraulického celku	9
Obr. 4: Usporiadanie nasávania vonkajšieho vzduchu	10
Obr. 5: Maximálne stúpanie	12
Obr. 6: Maximálny uhol sklonu	12
Obr. 7: Vyrovnávanie nerovností	12
Obr. 8: Priehyb VZT jednotky	13
Obr. 9: Pozdĺžny nosník	13
Obr. 10: Pozdĺžne nosníky pre jednotky na DIN ráme	13
Obr. 11: Priéčne nosníky	14
Obr. 12: Priéčne nosníky pre jednotky na DIN ráme (označenia)	14
Obr. 13: Priéčne nosníky pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)	14
Obr. 14: Základové miesta	15
Obr. 15: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (označenia)	15
Obr. 16: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)	15
Obr. 17: Noha jednotky	16
Obr. 18: Príklad 1	16
Obr. 19: Príklad 2	16
Obr. 20: Nesprávna inštalácia	16
Obr. 21: Vykládka so žeriavom	17
Obr. 22: Vykládka s vysokozdvížným vozíkom z bočnej strany	17
Obr. 23: Vykládka s vysokozdvížným vozíkom cez zadnú časť	17
Obr. 24: Poradie vykládky	18
Obr. 25: Transport so žeriavom s použitím transportných ôk	20
Obr. 26: Transport dodaných častí so žeriavom	21
Obr. 27: Nesprávny transport dodaných častí so žeriavom	21
Obr. 28: Jednotka na DIN ráme na nákladnom vozidle	22
Obr. 29: Transportné úchyty (A)	22
Obr. 30: Roh DIN rámu	22
Obr. 31: Transportné oká (B) na DIN ráme	22
Obr. 32: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 4 transportné úchyty na mieste inštalácie	23
Obr. 33: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 4 transportné úchyty na mieste inštalácie	23

Obr. 34: Príklad pre zdvíhacie zariadenia na 6 transportných úchytoch na mieste inštalácie	23
Obr. 35: Výber priečnikov	24
Obr. 36: Vodiace laná pre polohovanie	25
Obr. 37: Jednotka na DIN ráme uviazaná k transportným úchytom	25
Obr. 38: Šikmá poloha v smere šírky	25
Obr. 39: Šikmá poloha v smere šírky	26
Obr. 40: Šikmý ťah	26
Obr. 41: Jednotka na DIN ráme na žeriave	26
Obr. 42: Pohovanie s pomocou vodiacich lán	26
Obr. 43: Zložená jednotka na DIN ráme	26
Obr. 44: Vodiace laná a viazacie prostriedky	27
Obr. 45: Uviazanie rotačného tepelného výmenníka k žeriavu	28
Obr. 46: Odstránenie transportnej poistky	28
Obr. 47: Vykládka s vysokozdvížným vozíkom	30
Obr. 48: Vyloženie hydraulického celku s vysokozdvížným vozíkom	30
Obr. 49: Pozdĺžny nosník	32
Obr. 50: Priečne nosníky	33
Obr. 51: Základové miesta	33
Obr. 52: Upevnenie so svorkou nosníka F9 (A)	34
Obr. 53: Upevnenie s klinovou podložkou DIN 434 (E)	34
Obr. 54: Upevnenie so svorkou nosníka FC (F)	34
Obr. 55: Priebeh tlaku vo VZT jednotke	37
Obr. 56: Prietoky vzduchu v kombinovanej jednotke	38
Obr. 57: Podtlakový sifón	39
Obr. 58: Pretlakový sifón	40
Obr. 59: Spojenie viacerých odvodov vane	41
Obr. 60: Nesprávne spojenie	41
Obr. 61: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami bez snímača chladiva	45
Obr. 62: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami so snímačom chladiva	47

Zoznam hesiel

A

Adresáre 49

C

Chladienie 1

Chladivo R32 6, 8, 44

D

Dáta

Technické dáta 3

Dodávaný celok 19, 21, 29, 30

F

Filtrovanie 1

H

H-KVS hydraulický celok

Nárok na miesto 9

J

Jednotka na DIN ráme 22

M

Miesto inštalácie 19, 29

N

Nárok na miesto

H-KVS hydraulický celok 9

Nosnosť 19

O

Ochrana pred bleskom 4, 5

Odvlhčovanie 1

Ohrev 1

P

Plniace množstvo chladiva 42, 43, 44, 45, 47

Priemyselné vozíky 19

Prietok vzduchu 1

R

Rotačný tepelný výmenník 28

S

Split-vonkajšie jednotky 6, 8, 44

Strešný rám jednotky 21

T

Technické dáta 3

Technické údaje 3

Transport 19, 29, 30

Transport so žeriavom 19

Vysokozdvížný vozík 17, 19, 29, 30

Žeriav 19, 30

Transport s vysokozdvížným vozíkom 17, 29

Transport so žeriavom 19, 21

Transportná poistka 19, 29

Transportné oká 17, 19, 20, 30

Transportné úchyty 17, 19, 22, 30

U

Údaje 3

Úprava vzduchu 1

V

Viazacie prostriedky 19

Vlhčenie 1

VTZ jednotka

do vonkajšieho prostredia 4, 5

Vykládka 17, 19, 20, 22, 29, 30

Transportné oká 17, 20

Transportné úchyty 17, 22

Vykládka so žeriavom 19

Vysokozdvížný vozík 17, 19, 29, 30

Žeriav 19, 29, 30

Vykládka s vysokozdvížným vozíkom 17, 29

Vykládka so žeriavom 19

Výkres jednotky 3

Vysokozdvížný vozík 19, 29, 30

Z

Základový rám 29

Žeriav 19, 30

Zoznam obrázkov 49

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