

robatherm VTZ jednotky.

Inštalácia a montáž.

Január 2024

Slovensky – Preklad originálnych pokynov

Vzduchotechnické jednotky | Typ RM/RL/TI-50

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



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 stíhateľné. 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: Január 2024

Obsah

Základné vlastnosti	1
Informácie k týmto pokynom	1
Bezpečnosť	3
Všeobecné zdroje nebezpečenstiev	3
Kvalifikácia personálu	5
Správanie v prípade nebezpečenstva	6
Požiadavky na miesto inštalácie	8
Požiadavky na miesto inštalácie pre konkrétne komponenty	9
Nárok na miesto	10
Základ	13
Montáž jednotky	19
Zariadenie na zdvíhanie stroja	19
Zníženie hluku	19
Tlmenie kmitov	20
Napojenie opláštenia	21
Upevnenie na nosníky na stavbe	37
Spojenie VZT jednotiek so strešným rámom jednotky	38
Transportné oká / transportné úchyty	41
Napojenie jednotky	41
Vzduchové otvory nadol	43
Dvere	44
Kondenzátne vedenie, odtokové a prepádové vedenia	45
Jednotka do vonkajšieho prostredia	51
Filtračná jednotka	67
Montáž filtra	67
Monitorovanie filtra	72
Ventilátor	73
Prípravok na vyberanie motora s vyťahovacím modulom	73
Transportná poistka	74
Voľné obežné koleso	76
SZT	77
Rotačný tepelný výmenník	77
Výmenníkový systém spätného získavania tepla	78
Ohrievač, chladič a elektrický ohrievač	79
Ohrievač	79
Parný ohrievač	79
Chladič	79
Pripojenie tepelných výmenníkov	80
Elektrický ohrievač	82
Klapky	83
Klapka	83
Pretlakový ventil	84
Zvlhčovač	85
Pračka vzduchu s cirkulačnou vodou (nízkotlaková)	86

Sprchová pračka s čerstvou vodou (vysokotlaková)	90
Kontaktný zvlhčovač s cirkulačnou vodou	91
Elektrický parný zvlhčovač	94
Chladiaca technika (chladiace zariadenie, tepelné čerpadlo a split - klimatizačná jednotka)	95
Kvalifikácia personálu	97
Pripojenie vedenia chladiva	97
Hydraulický set	103
Vytvorenie prírubového spojenia	103
Kontrola	103
Vyplachovanie	104
Plnenie	104
Odvzdušnenie	104
Tlaková skúška	105
Hydraulická sústava	105
Priamy plameň	106
Spaľovacia komora	106
Plynový veľkoplošný horák	107
MaR technika	108
Príslušenstvo a zariadenia	108
UV-C technika	109
UV-C technika pre dezinfekciu vzduchu a povrchov	110
Finálne čistenie	113
Adresáre	114
Zoznam obrázkov	114
Zoznam hesiel	119

Základné vlastnosti

Pri dodaní VZT jednotky vo forme viacerých dodaných častí sa tieto podľa predložených pokynov musia zmontovať, odborne pripojiť k potrubnému systému a tiež sa musia aktivovať všetky ochranné zariadenia.

Ak sa VZT jednotky, ktoré nie sú prevádzkyschopné (čiastočne skompletizované strojové zariadenia), zmontujú na prevádzkyschopné VZT jednotky (skompletizované stroje), osoba, ktorá je zodpovedná za toto zmontovanie, musí vykonať posúdenie zhody, musí vystaviť osvedčenie o zhode a umiestniť značku CE.

Informácie k týmto pokynom

Tieto pokyny umožňujú bezpečnú a účinnú manipuláciu s VZT jednotkou.



Všetky osoby, ktoré pracujú na VZT jednotke, si pred začiatkom všetkých prác musia tieto pokyny prečítať a porozumieť im.

Predpokladom pre bezpečnú prácu je dodržiavanie všetkých bezpečnostných pokynov a pracovných inštrukcií.

Ďalšie informácie

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.

Pokyny pozostávajú z viacerých častí a majú nasledujúcu štruktúru:



Obr. 1: Časti pokynov

Hlavné pokyny

- ➔ Transport a vykládka
- ➔ Inštalácia a montáž
- ➔ Uvedenie do prevádzky
- ➔ Regulovaná prevádzka a porucha
- ➔ Údržba a čistenie
- ➔ Vyradenie z prevádzky a likvidácia

Bezpečnosť

Všeobecné zdroje nebezpečenstiev

Všeobecné nebezpečenstvá

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo poranenia následkom prestavieb alebo použitia nesprávnych náhradných dielov

Vážne poranenia osôb až so smrteľnými následkami a tiež materiálne škody môžu byť spôsobené prestavbami alebo montážou nesprávnych náhradných dielov.

- Používajte iba originálne náhradné diely.
- Nevykonávajte žiadne prestavby.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu

Ak sa rošt nad vzduchovým otvorom nadol preťaží (>400 kg), vedie to k zlyhaniu konštrukcie. Pri vstupe na rošt môže viesť zlyhanie konštrukcie k nebezpečenstvu ohrozenia života následkom pádu cez vzduchový otvor.

- Neprekračujte maximálne bremeno (≤ 400 kg alebo 2 osoby).

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu

Pri odobratí roštov v podlahe hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu, pretože sa odkryje otvor v podlahe.

- Pri prácach na vzduchových otvoroch s odobratými roštami musí zaistenie proti pádu zabezpečiť investor.
- Po dokončení prác rošty znovu namontujte podľa pokynov.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života padajúcimi predmetmi

Nebezpečenstvo ohrozenia života usmrtením padajúcimi predmetmi.

- Rizikovú oblasť pod otvorom ohradíte, aby ste ochránili osoby pred padajúcimi predmetmi.
- Po dokončení prác rošty znovu namontujte podľa pokynov.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu

Pri vstupe na striešku hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života následkom pádu, pretože strieška nie je vhodná na nesenie záťaže alebo bremien.

- Nevstupujte na striešku.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo pomliaždenia siahnutím pod zavesenými bremenami

Pri polohovaní dodaných častí pre inštaláciu a montáž VZT jednotky hrozí nebezpečenstvo pomliaždenia pre osoby alebo končatiny, keď sa osoby nachádzajú v nebezpečnej oblasti alebo siahnu končatinami do nebezpečnej oblasti.

- Opusťte nebezpečnú oblasť.
- Nesiahajte pod dodávaný celok.
- Nikdy sa nezdržiavajte pod zavesenými bremenami.
- Noste bezpečnostnú obuv s min. triedou ochrany S1 podľa normy EN ISO 20345.
- Dodržujte bezpečnostné predpisy pre priemyselný vozík a transportné prostriedky.

OZNÁMENIE



Materiálne škody spôsobené bodovou hmotnosťou

Ak do VZT jednotky vstúpi súčasne viac osôb alebo bude inak aplikované bodové bremeno, vane a podlahy sa môžu zdeformovať.

- Do VZT jednotky nesmie súčasne vstúpiť viac osôb.
- Ak je to napriek tomu potrebné, musia sa prijať vhodné opatrenia na rozloženie hmotnosti (napr. rošt, drevené dosky, drevené hranoly).

Kvalifikácia personálu

Práce uvedené v tejto časti smie vykonávať iba osoba, ktorá má na to nasledujúcu kvalifikáciu:

- Kvalifikovaná osoba pre tlakové zariadenia
- Kvalifikovaný elektrikár
- Inštalatér oprávnený pre plyn
- Odborný chladiar
- Žeriavnik
- Mechanik /strojník
- Obsluha vysokozdvížneho vozíka

Správanie v prípade nebezpečenstva

Hasenie požiaru

Tekuté PVC (tekuté PVC Rhenofol (TFH) – tetrahydrofurán) a tesniaci tmel (pasta Rhenofol)

Tekuté PVC a tesniaci tmel môžu obsahovať jedovaté a ekologicky škodlivé látky. Výpary spolu so vzduchom môžu vytvárať výbušnú zmes. Výpary sú ťažšie ako vzduch, šíria sa po zemi. Vznietenie na veľkú vzdialenosť je možné. Pri tepelnom rozpade sa môžu uvoľňovať zdraviu škodlivé plyny a výpary a vytvárať výbušné peroxidy.

- Používajte nezávislý dýchací prístroj.
- Noste protichemický odev.
- Rizikové nádoby chladte s rozprašovacím vodným prúdom z bezpečného miesta.
- Na hasenie nepoužívajte plný prúd vody.
- Na hasenie používajte oxid uhličitý (CO₂), hasiaci prášok alebo rozprašovací vodný prúd. Väčšie požiare haste s rozprašovacím prúdom vody alebo s penou odolnou proti alkoholu.
- Hasiacu vodu s obsahom škodlivín nenechajte uniknúť do vodstva alebo systému odpadovej vody.
- Riadte sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

Správanie pri netesnostiach

Tekuté PVC (tekuté PVC Rhenofol (TFH) – tetrahydrofurán) a tesniaci tmel (pasta Rhenofol)

Ochrana osôb

- Zabráňte kontaktu s pokožkou, očami a odevom.
- Zabezpečte dobrú výmenu vzduchu v nebezpečnej oblasti.
- Prijmite opatrenia na ochranu pred elektrostatickými nábojmi.
- Používajte osobné ochranné prostriedky (tesne priliehavé ochranné okuliare s bočnou ochranou, nezávislý dýchací prístroj (typ filtra A-P2); protichemické rukavice (vhodný materiál: butylkaučuk; hrúbka materiálu rukavíc: $\geq 0,7$ mm) a ochranný odev).
- Riad'te sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

Ochrana životného prostredia

- Zabráňte úniku do vodstva alebo systému odpadovej vody.
- Zachyťte s materiálom na absorpciu kvapalín (napr. piesok, kremelina, pojivo na kyseliny, univerzálne pojivo).
- Likvidácia v súlade s predpismi príslušných orgánov. Produkt sa nesmie likvidovať spolu s domovým odpadom.
- V prípade kontaminácie vodstiev, pôdy alebo systému odpadovej vody informujte kompetentné orgány.
- Riad'te sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

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 $+40\text{ °C}$.

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

- byť zvolené tak, aby miesto inštalácie zohľadňovalo vonkajšie vplyvy (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 „Hlavné pokyny“, kapitola „Ochrana pred bleskami pri jednotkách do vonkajšieho prostredia“).
- vyhovovať platným predpisom proti pádu osôb, nástrojov a materiálov a musí byť k dispozícii vhodná ochrana proti pádu.

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 VZT jednotkou a split-vonkajšou jednotkou sú umiestnené vo vonkajšom prostredí.
- Potrubia medzi VZT 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 ≤ 430 °C.

Parný generátor pre elektrický parný zvlhčovač

Pre parné generátory elektrických parných zvlhčovačov platí:

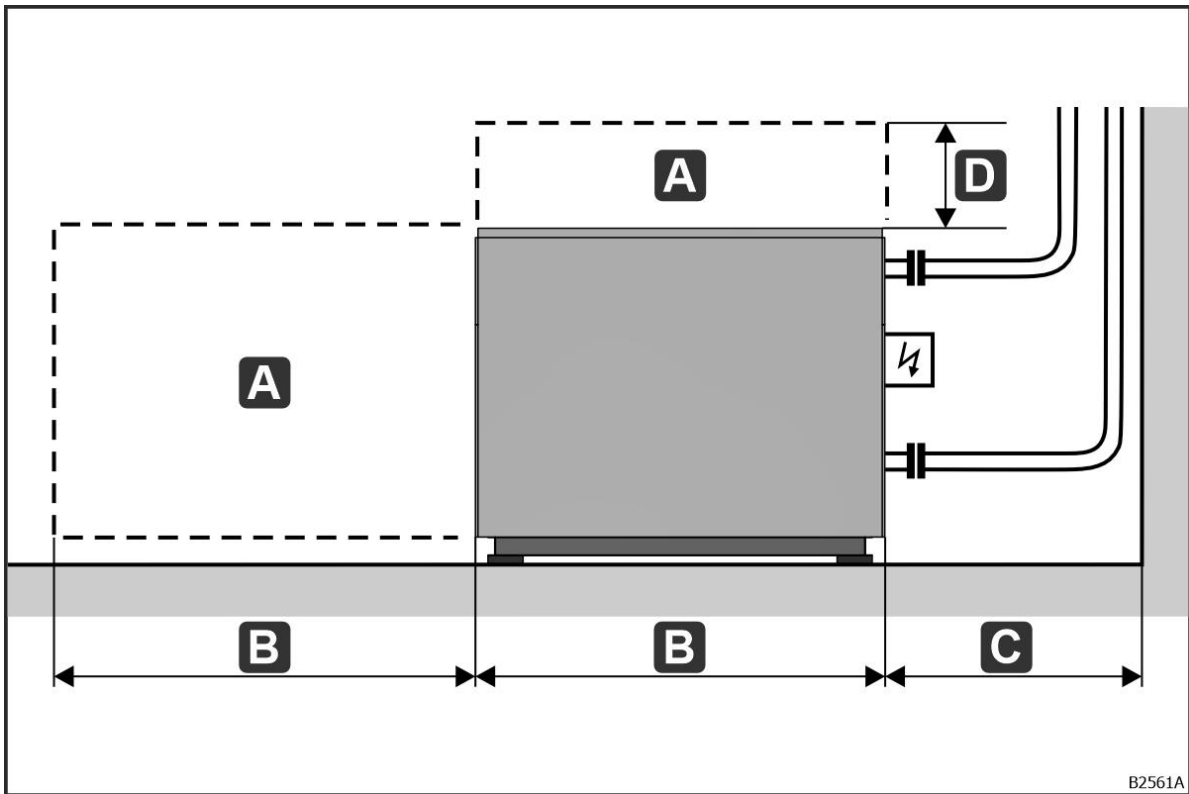
- Prípustná prevádzková teplota: 5 až 40 °C; príp. musí byť naplánované prevetranie (pri inštalácii v uzavretých priestoroch) a/alebo protimrazová ochrana.
- Nesmú sa inštalovať v priestoroch s podtlakom.

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. 2: 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

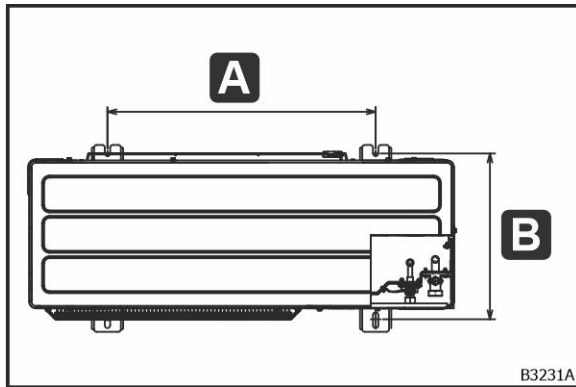
Pri parných generátoroch pre elektrické parné zvlhčovače dodržte minimálne vzdialenosti od stien uvádzané výrobcom.

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:

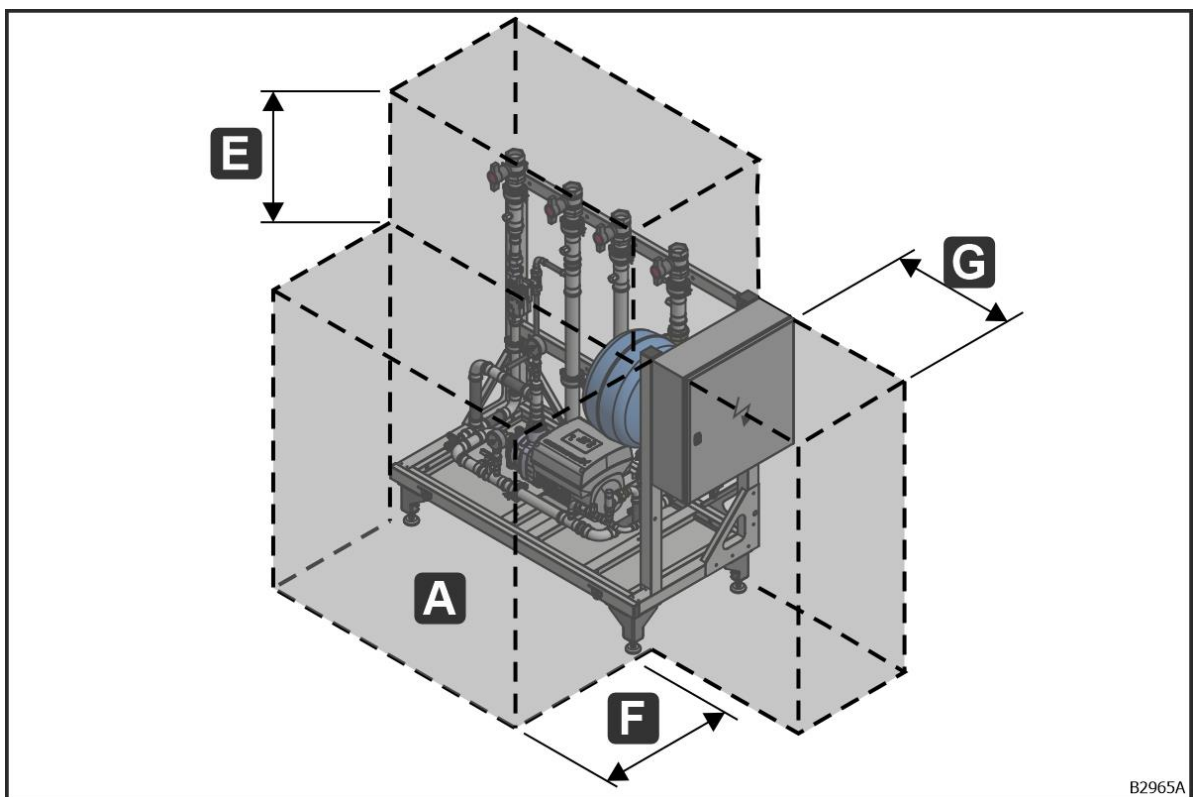


Typové označenie výkonového invertora		
PUZ ZM	35/ 50	60/ 71/ 100/ 125/ 140/ 200/ 250
<i>A [mm]</i>	500	600
<i>B [mm]</i>	330	370

Obr. 3: Upevnenie split-vonkajšej jednotky

H-KVS hydraulický celok

H-KVS hydraulický celok má nasledujúci nárok na miesto:



B2965A

Obr. 4: 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).

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

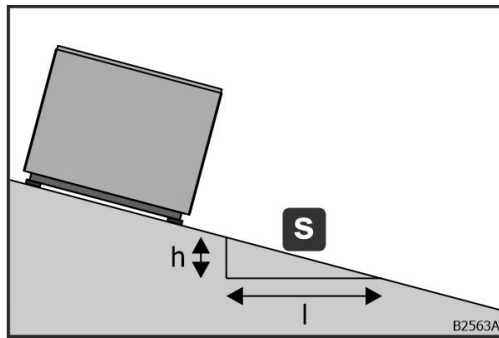


Nebezpečenstvo ohrozenia života prevrhnutím VTZ jednotky

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

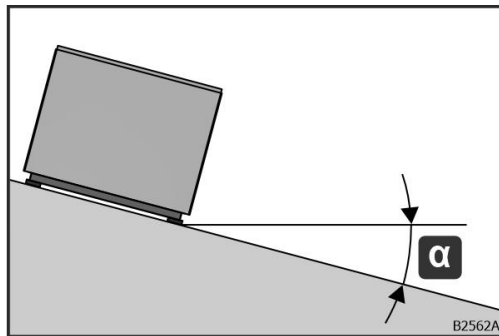
- VTZ jednotky sa musia upevniť na základ.
- Pri nepriaznivých polohách ťažiska (napr. pomer výška/šírka $\geq 2,5$) musia nasledovať ďalšie zabezpečovacie opatrenia (napr. oceľová konštrukcia).

VZT jednotky musia byť nainštalované na rovnom a stabilnom základe.



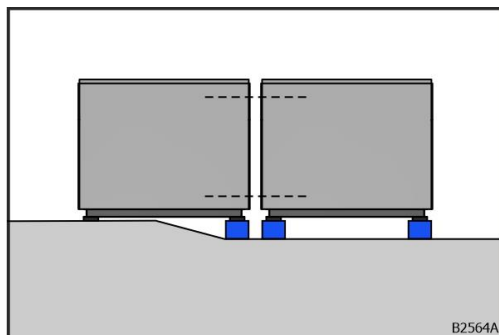
Maximálna tolerancia voči horizontále je $s = 0,5 \%$ (stúpanie).

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).

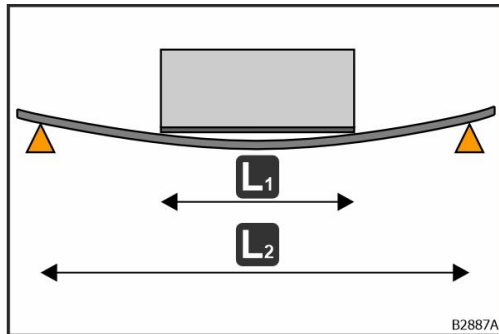
Obr. 7: Vyrovnávanie nerovností

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 45).

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.

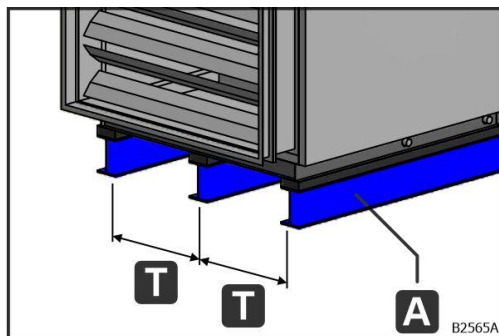


Priehyb VZT jednotky na mieste inštalácie smie byť maximálne $1/500$ z hľadiska rozmerov VZT jednotky (L_1). Ak následkom nosnej konštrukcie na stavbe (L_2) dochádza k väčšiemu priehybu, priehyb VZT jednotky je možné zmenšiť pomocou dodatočných oporných bodov medzi nosnou konštrukciou a VZT jednotkou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

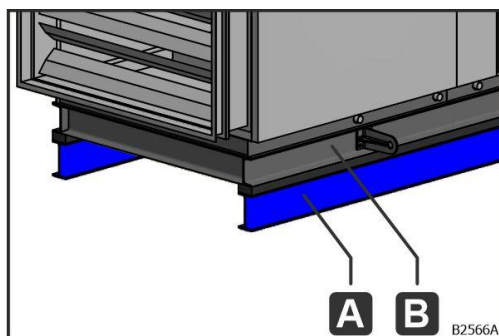
Pozdĺžny nosník



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

Obr. 9: Pozdĺžny nosník

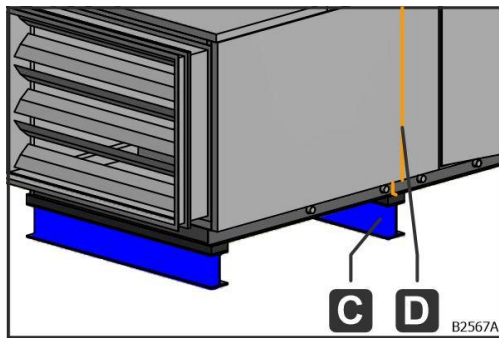
Pozdĺžne nosníky pre jednotky na DIN ráme



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

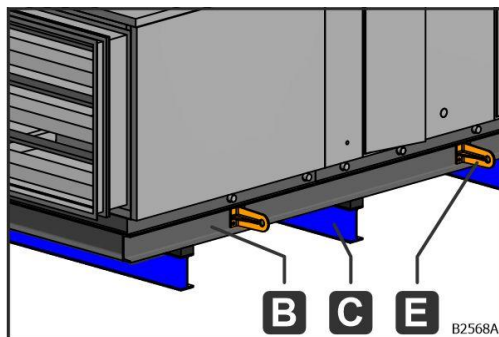
Priečne nosníky



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

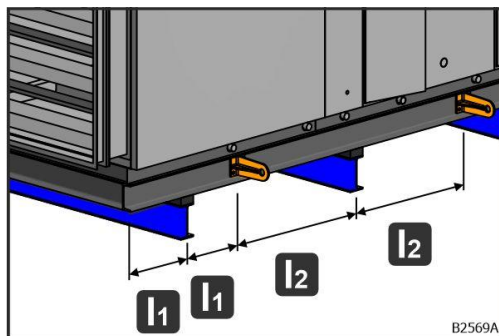
Obr. 11: Priečne nosníky

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) (I1 – I1) a tiež v strede medzi dvoma transportnými úchytmi (E) (I2 – I2).

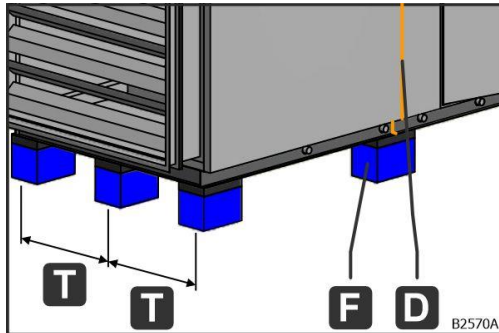
Obr. 12: Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme (označenia)



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

Základové miesta

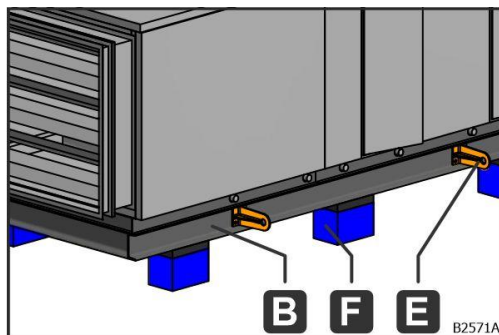
Základové miesta sú základová nosná plocha pre inštaláciu VZT jednotky.



Obr. 14: Základové miesta

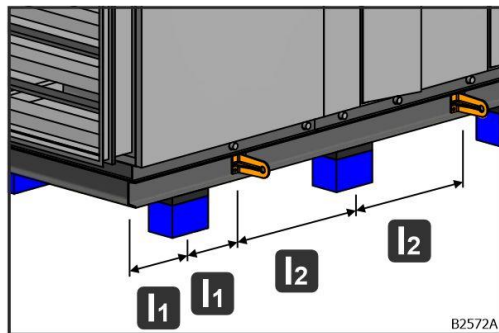
Polohovanie základových miest (F) závisí od VTZ jednotky. Základové miesta (F) sú potrebné na každom mieste delenia (D), pri vaňových dieloch, pri ťažkých komponentoch (napr. ventilátory) a pri dlhých komponentoch $l \geq 1,5$ m (napr. tlmíče hluku). Vzdialenosť (T) základových miest (F) na stavbe v 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)

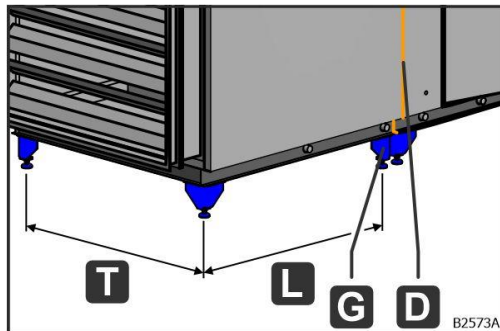
Polohovanie základových miest (F) závisí od VTZ jednotky a DIN rámu (B). Pri jednotkách na DIN ráme sú základové miesta (F) potrebné v strede medzi koncom jednotky a transportným úchytom (E) ($l_1 - l_1$) a tiež v strede medzi dvoma transportnými úchytmi (E) ($l_2 - l_2$).



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

Noha jednotky

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

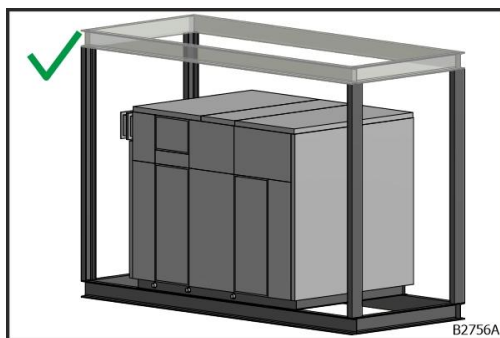


Polohovanie nôh jednotiek (G) závisí od VZT jednotky. Na každý dodávaný celok sa namontujú štyri nohy jednotky (G). Maximálna vzdialenosť (T, L) je $T, L \leq 2,5$ m. Maximálne zaťaženie každej nohy jednotky (G) je 500 kg.

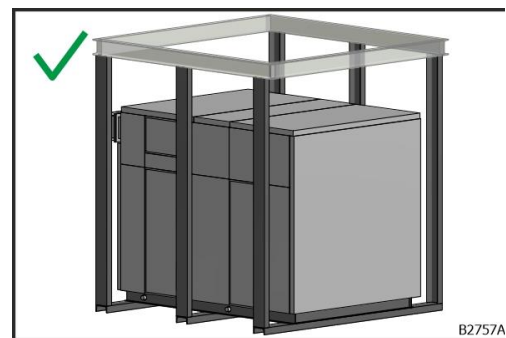
Obr. 17: Noha jednotky

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 15). 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

Montáž jednotky

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo pomliaždenia siahnutím pod zavesenými bremenami

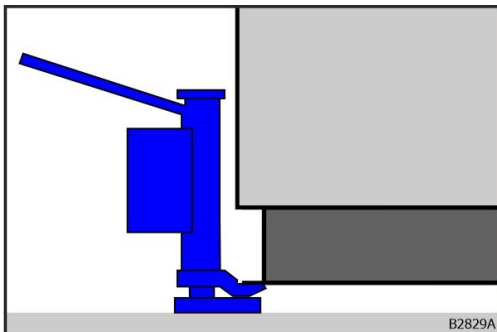
Pri polohovaní dodaných častí pre inštaláciu a montáž VZT jednotky hrozí nebezpečenstvo pomliaždenia pre osoby alebo končatiny, keď sa osoby nachádzajú v nebezpečnej oblasti alebo siahnu končatinami do nebezpečnej oblasti.



- Opustte nebezpečnú oblasť.
- Nesiahajte pod dodávaný celok.
- Nikdy sa nezdržiavajte pod zavesenými bremenami.
- Noste bezpečnostnú obuv s min. triedou ochrany S1 podľa normy EN ISO 20345.
- Dodržujte bezpečnostné predpisy pre priemyselný vozík a transportné prostriedky.

Pred začiatkom montáže jednotky skontrolujte usporiadanie dodaných častí a komponentov a tiež vyhotovenie podľa výkresu jednotky.

Zariadenie na zdvíhanie stroja



Zariadenie na zdvíhanie stroja priložte iba k spodnej hrane základového rámu. Zariadenie na zdvíhanie stroja neprikladajte k hrane panelov, pretože to vedie k deformácii a poškodeniu panelov. Dbajte na rovnomerné rozloženie sily na základovom ráme.

Obr. 21: Zariadenie na zdvíhanie stroja

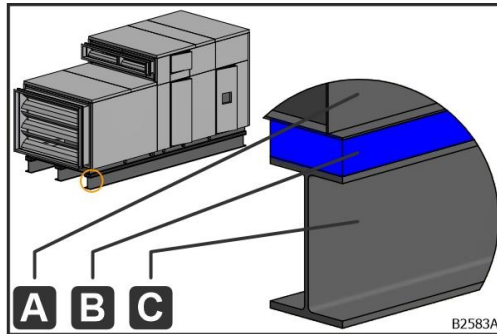
Zníženie hluku

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 pásy Ilmod). V závislosti od zaťaženia použite zodpovedajúci typ. Dimenzovanie tlmičov kmitov zabezpečí investor. Tlmiče kmitov používajte na všetkých typoch nosných plôch.

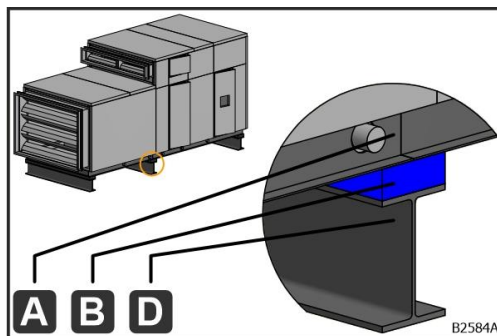
Inštalácia na pozdĺžny nosník



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

Obr. 22: Pozdĺžny nosník

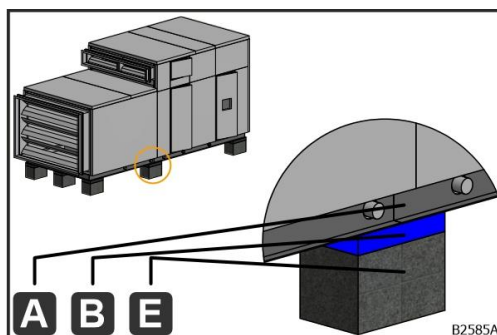
Inštalácia na priečny nosník



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

Obr. 23: Priečne nosníky

Inštalácia na základové miesta



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

Obr. 24: Základové miesta

Napojenie opláštenia

Pre napojenie opláštenia je podľa konštrukcie opláštenia k dodávke priložený nasledujúci inštalačný materiál:

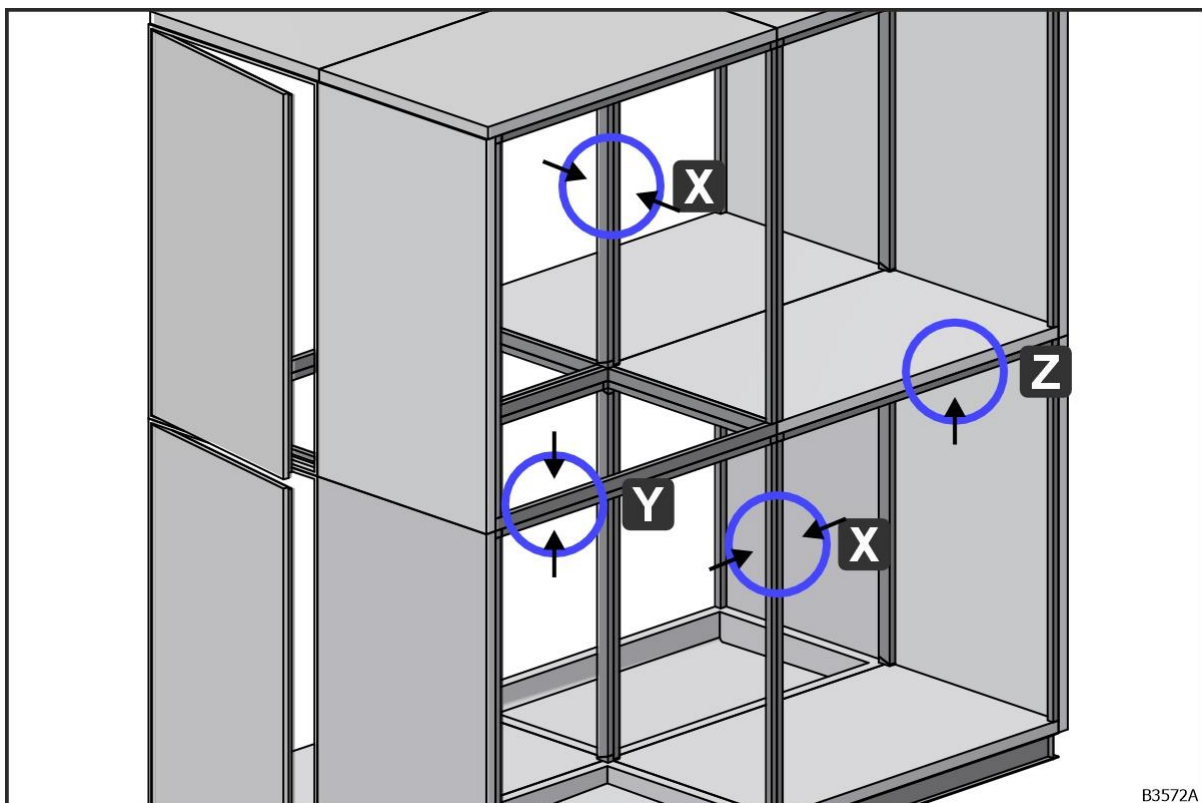
- Tesniaca páska 20×3 mm (A)
- Podložka (ISO 7093) 8,4 mm (B)
- Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8 (C)
- Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×50 mm (E)
- Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×80 mm (F)
- Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×110 mm (G)
- Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×140 mm (H)
- Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×180 mm (I)
- Špeciálna samorezná skrutka so šošovkovitou hlavou (podobne ISO 10666) 6,3×55 mm, Torx (J)

Inštalačný materiál je súčasťou dodávaného celku s ventilátorom.

Pri jednotkách do vonkajšieho prostredia sú navyše priložené pásy strešnej fólie, tekuté PVC a tesniaci tmel.

Pri oplášteniach z nehrdzavejúcej ocele používajte iba spojovacie prvky z nehrdzavejúcej ocele.

Posun otvorov napojenia opláštenia spôsobený odlišným stlačením tlmivých kmitov v dôsledku rozdielnych hmotností susediacich dodaných častí vyrovnajte počas napojenia opláštenia.



Obr. 25: Možné napojenia opláštenia

X – pozri kapitolu "Napojenie opláštenia dodaných častí vedľa seba", strana 22

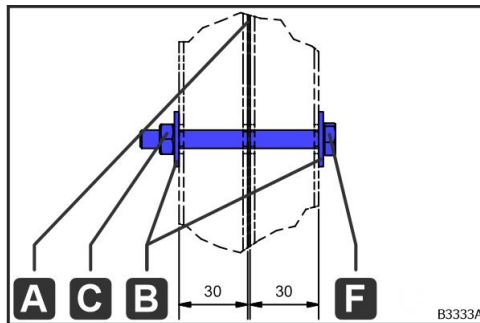
Y – pozri kapitolu "Napojenie opláštenia dodaných častí na seba", strana 25

Z – pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s podlahou jednotky v hornom opláštení", strana 27

Napojenie opláštenia dodaných častí vedľa seba

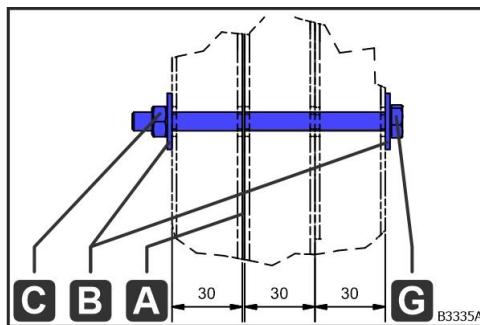
Napojenie opláštenia s vratovou skrutkou a maticou

Podľa toho, ako to umožňuje priestorové pomery, je skrutku možné do otvorov zaviesť z oboch strán. V závislosti od konštrukcie opláštenia existujú pre napojenie plášťa nasledujúce možnosti:



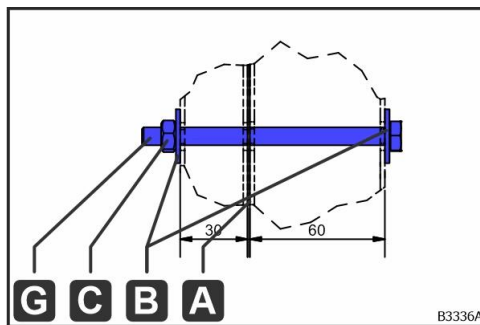
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- F – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×80 mm

Obr. 26: M 8×80 mm



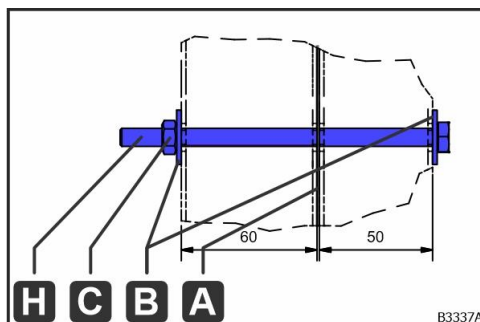
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- G – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×110 mm

Obr. 27: M 8×110 mm



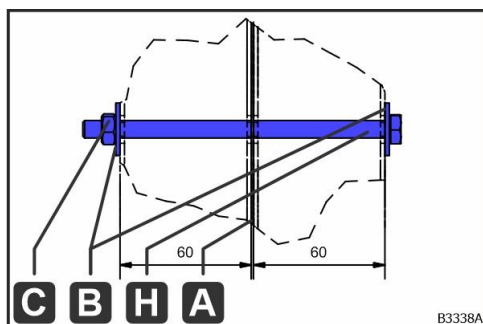
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- G – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×110 mm

Obr. 28: M 8×110 mm



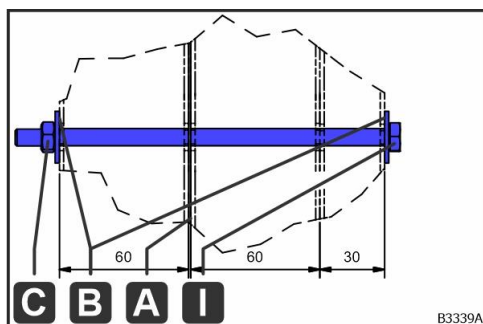
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- H – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×140 mm

Obr. 29: M 8×140 mm



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- H – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×140 mm

Obr. 30: M 8×140 mm



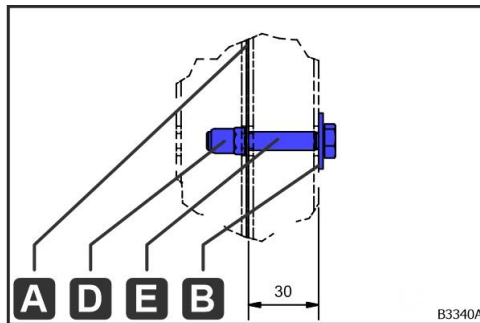
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- I – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×180 mm

Obr. 31: M 8×180 mm

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s vratovou skrutkou a maticou", strana 28.

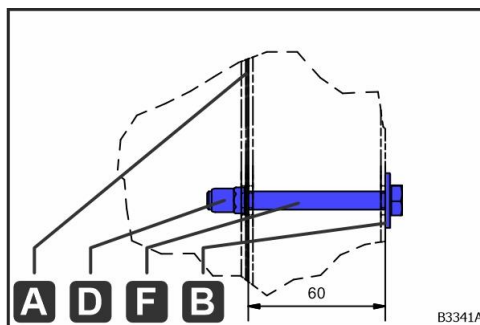
Napojenie opláštenia s nitovacou maticou

V závislosti od konštrukcie opláštenia existujú pre napojenie plášt'a nasledujúce možnosti:



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Nitovacia matica M 8, šesťhran
- E – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×50 mm

Obr. 32: M 8×50 mm



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Nitovacia matica M 8, šesťhran
- F – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×80 mm

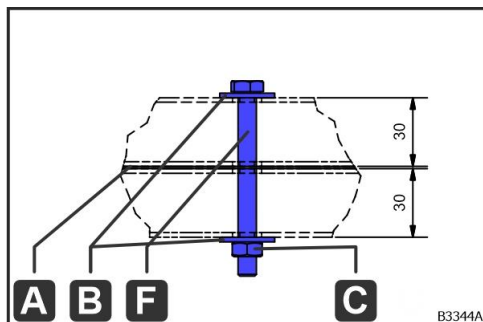
Obr. 33: M 8×80 mm

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s nitovacou maticou", strana 31.

Napojenie opláštenia dodaných častí na seba

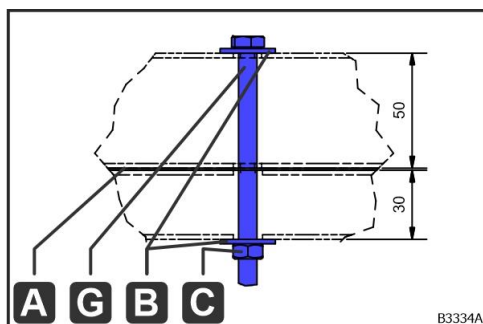
Napojenie opláštenia s vratovou skrutkou a maticou

Podľa toho, ako to umožňuje priestorové pomery, je skrutku možné do otvorov zaviesť z oboch strán. V závislosti od konštrukcie opláštenia existujú pre napojenie plášt'a nasledujúce možnosti:



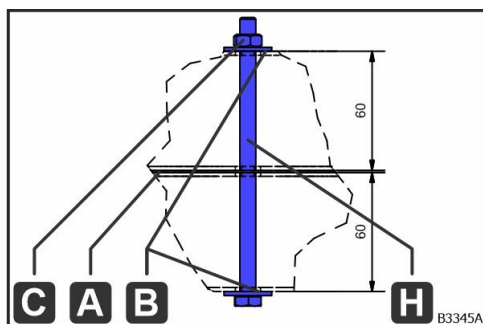
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- F – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×80 mm

Obr. 34: M 8×80 mm



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- G – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×110 mm

Obr. 35: M 8×110 mm



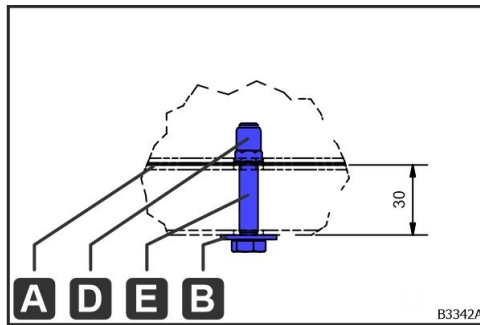
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- C – Šesťhranná matica (ISO 4032) M 8
- H – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×140 mm

Obr. 36: M 8×140 mm

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s vratovou skrutkou a maticou", strana 28.

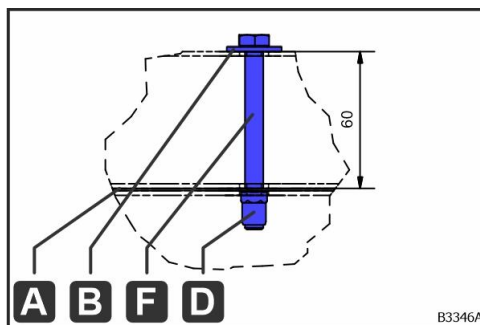
Napojenie opláštenia s nitovacou maticou

V závislosti od konštrukcie opláštenia existujú pre napojenie plášťa nasledujúce možnosti:



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Nitovacia matica M 8, šesťhran
- E – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×50 mm

Obr. 37: M 8×50 mm



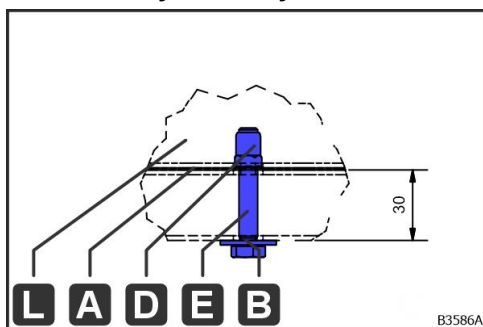
- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Nitovacia matica M 8, šesťhran
- F – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×80 mm

Obr. 38: M 8×80 mm

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s nitovacou maticou", strana 31.

Napojenie opláštenia s podlahou jednotky v hornom opláštení

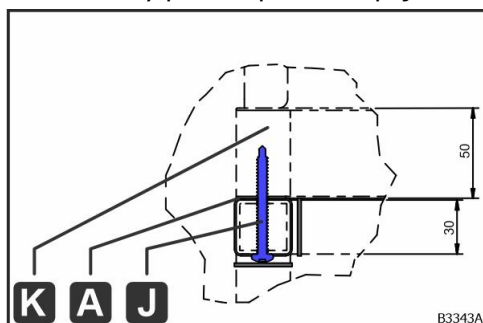
Pre napojenie opláštenia dodaných častí na seba s podlahou jednotky v hornom opláštení existuje nasledujúca možnosť:



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- B – Podložka (ISO 7093) 8,4 mm
- D – Nitovacia matica M 8, šesťhran
- E – Šesťhranná skrutka (ISO 4017) M 8×50 mm
- L – Plechová miska podlahy jednotky

Obr. 39: M 8×50 mm

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s nitovacou maticou", strana 31.



- A – Tesniaca páska 20×3 mm
- J – Špeciálna samorezná skrutka so šošovkovitou hlavou (podobne ISO 10666) 6,3×55 mm, Torx
- K – Plastový profil podlahy jednotky

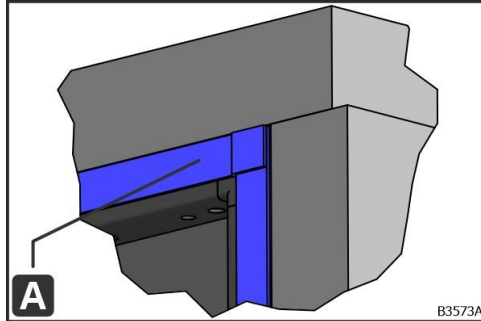
Obr. 40: Špeciálna samorezná skrutka so šošovkovitou hlavou

Pracovné kroky pozri kapitolu "Napojenie opláštenia s podlahou jednotky v hornom opláštení", strana 34.

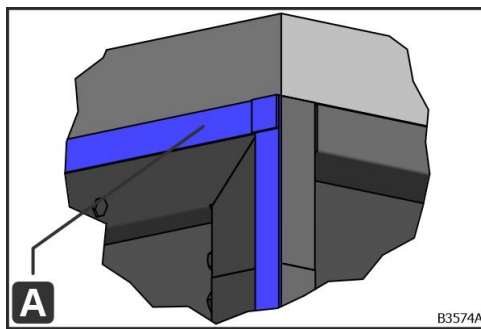
Pracovné kroky

Napojenie opláštenia s vratovou skrutkou a maticou

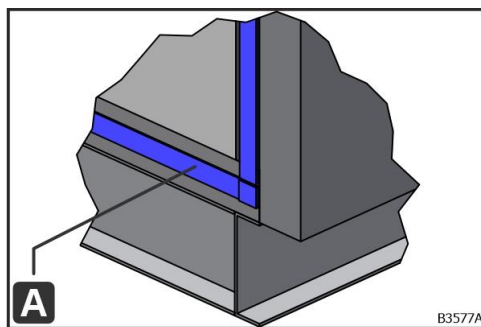
Pre spojenie dodaných častí s vratovou šesťhrannou skrutkou a šesťhrannou maticou je potrebné vykonať nasledujúce pracovné kroky:



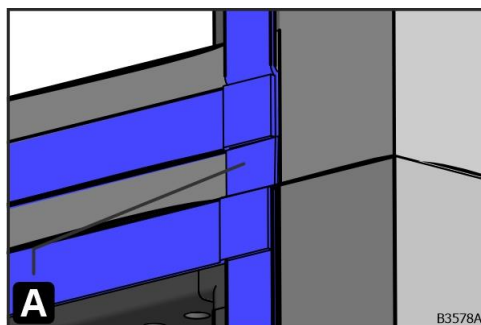
Obr. 41: Olepený profilový rám (30 mm)



Obr. 42: Olepený profilový rám (60 mm)



Obr. 43: Olepená podlaha jednotky (50 mm)



Obr. 44: Olepenie prietokov vzduchu nad sebou

1. Pre každé miesto delenia na dodanej časti nalepte po celom obvode profilového rámu tesniacu pásku (A):

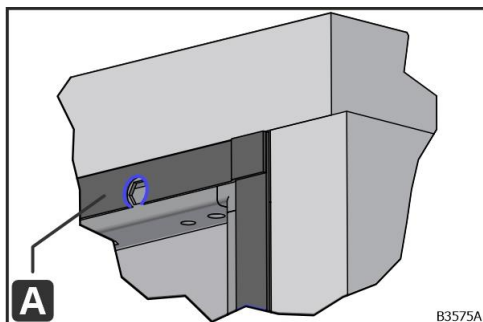
- Nalepte tesniacu pásku (A) medzi panel a rad otvorov.
- Tesniaca pásku (A) musí prevísať na rohoch.

2. Ak v oblasti podlahy nie je žiadny profilový rám:

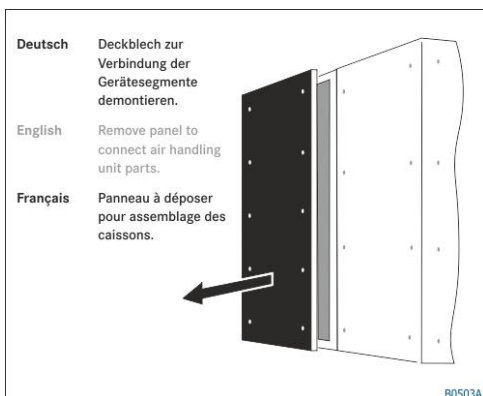
- Tesniacu pásku (A) nalepte v strede.
- Tesniaca pásku (A) musí prevísať na rohoch.

3. Ak sú prietoky vzduchu usporiadané na seba:

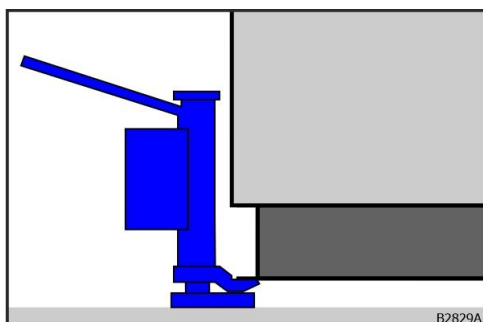
- Tesniacu pásku (A) nalepte priebežne.
- Tesniaca pásku (A) musí prevísať na rohoch.



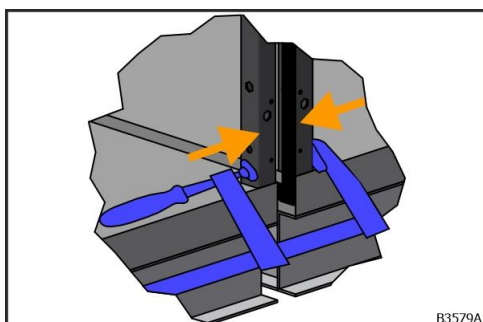
Obr. 45: Vyrezaná tesniaca páska



Obr. 46: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov



Obr. 47: Zariadenie na zdvíhanie stroja



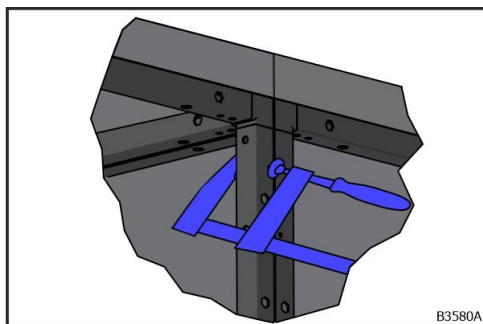
Obr. 48: Stiahnutie dodaných častí

4. Tesniacu pásku (A) príp. vyrežte v oblasti otvorov.

5. Ak na miestach delenia nie sú prítomné žiadne dvere, zodpovedajúco označené panely demontujte pre lepšiu prístupnosť.

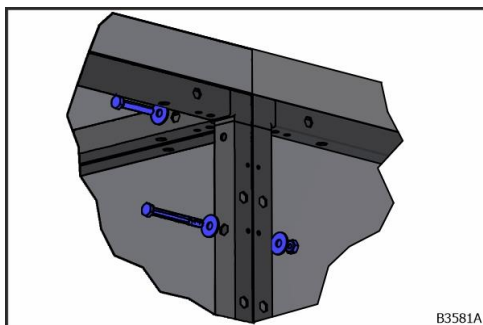
6. Pri posune otvorov napojenie opláštenia príp. nadvihnite dodávaný celok so zariadením na zdvíhanie stroja.

7. Dodané časti príp. stiahnite dole na ráme opláštenia so skrutkovými svorkami.



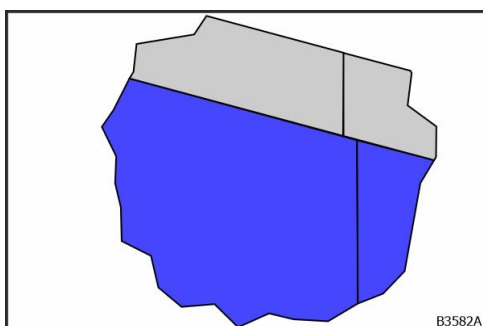
Obr. 49: Vyrovnávanie dodaných častí

8. Dodané časti príp. vyrovnajte na ráme opláštenia so skrutkovými svorkami.



Obr. 50: Šesťhranná skrutka, podložky a šesťhranná matica

9. Dodané časti zvnútra spojte so šesťhrannými skrutkami (E, F, G, H, I), podložkami (B) a šesťhrannými maticami (C) s krútiacim momentom ≤ 25 Nm.

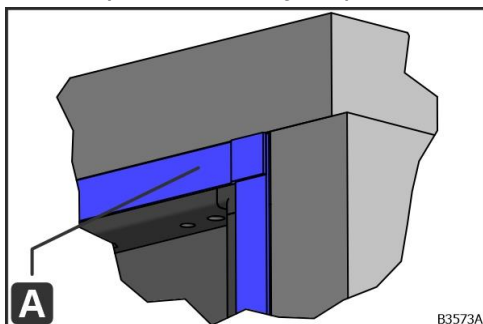


Obr. 51: Montáž panelov

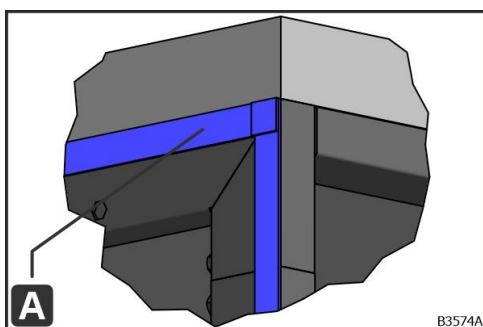
10. Namontujte príp. demontované panely.

Napojenie opláštenia s nitovacou maticou

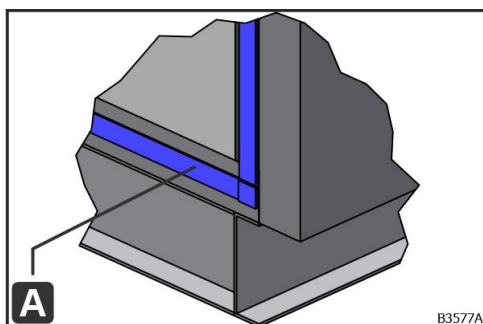
Pre spojenie dodaných častí so šesťhrannou skrutkou a nitovacími maticami (C) je potrebné vykonať nasledujúce pracovné kroky:



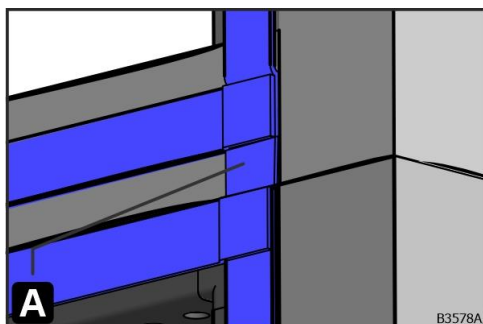
Obr. 52: Olepený profilový rám (30 mm)



Obr. 53: Olepený profilový rám (60 mm)



Obr. 54: Olepená podlaha jednotky (50 mm)

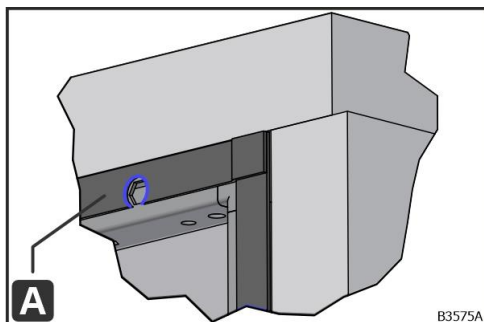


Obr. 55: Olepenie prietokov vzduchu nad sebou

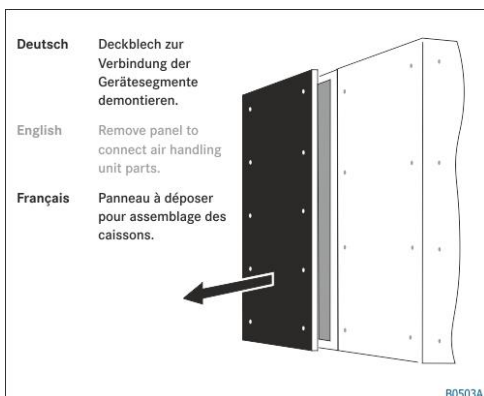
1. Pre každé miesto delenia na dodanej časti nalepte po celom obvode profilového rámu tesniacu pásku (A):
 - Nalepte tesniacu pásku (A) medzi panel a rad otvorov.
 - Tesniaca páska (A) musí prevísať na rohoch.

2. Ak v oblasti podlahy nie je žiadny profilový rám:
 - Tesniacu pásku (A) nalepte v strede.
 - Tesniaca páska (A) musí prevísať na rohoch.

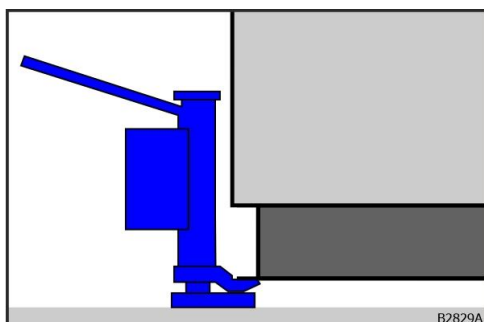
3. Ak sú prietoky vzduchu usporiadané na seba:
 - Tesniacu pásku (A) nalepte priebežne.
 - Tesniaca páska (A) musí prevísať na rohoch.



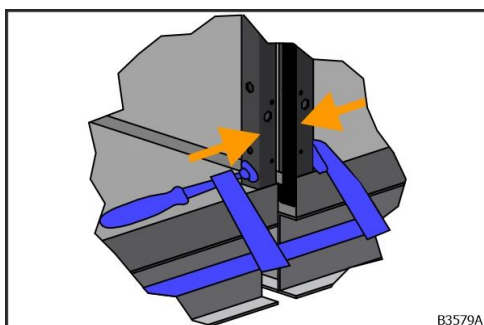
Obr. 56: Vyrezaná tesniaca páska



Obr. 57: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov



Obr. 58: Zariadenie na zdvíhanie stroja



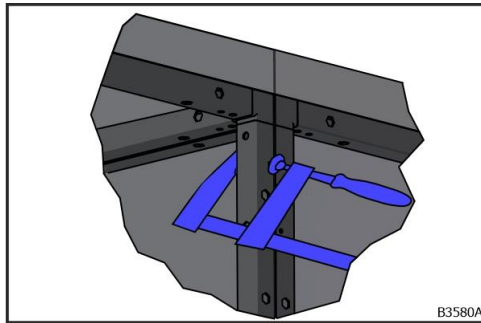
Obr. 59: Stiahnutie dodaných častí

4. Tesniacu pásku (A) príp. vyrežte v oblasti otvorov.

5. Ak na miestach delenia nie sú prítomné žiadne dvere, zodpovedajúco označené panely demontujte pre lepšiu prístupnosť.

6. Pri posune otvorov napojenie opláštenia príp. nadvihnite dodávaný celok so zariadením na zdvíhanie stroja.

7. Dodané časti príp. stiahnite dole na ráme opláštenia so skrutkovými svorkami.



Obr. 60: Vyrovnávanie dodaných častí

8. Dodané časti príp. vyrovnajte na ráme opláštenia so skrutkovými svorkami.

OZNÁMENIE**Materiálne škody pri prekročení maximálneho krútiaceho momentu**

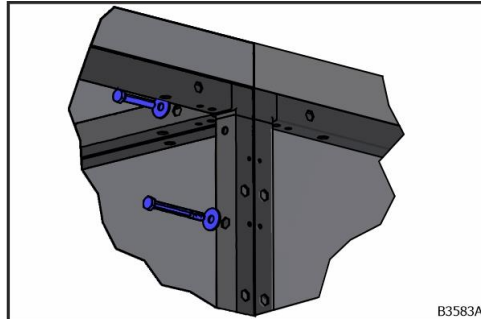
Ak sa skrutky utiahnu s príliš veľkým krútiacim momentom, môžu sa vytrhnúť závit v plastových profiloch alebo nitovacích maticach.

- Uťahnite skrutky s krútiacim momentom podľa pokynov.

OZNÁMENIE**Materiálne škody spôsobené nesprávnym vložením skrutiek do nitovacích matic**

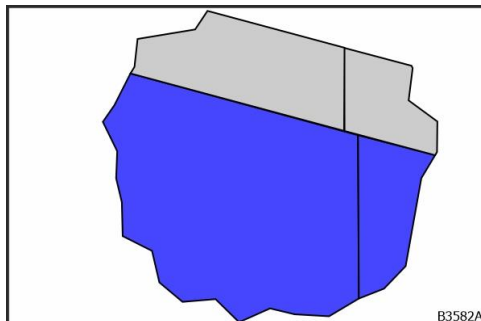
Ak budú skrutky nesprávne vložené, závit nitovacích matic sa môžu zdeformovať.

- Skrutky vložte ručne.



Obr. 61: Šesťhranná skrutka a šesťhranná matica

9. Vložte vhodné šesťhranné skrutky (E,F) so šesťhrannou maticou.
10. Šesťhranné skrutky (E, F) zakrúťte rukou najmenej na 10 mm
11. Šesťhranné skrutky (E, F) utiahnite s krútiacim momentom ≤ 25 Nm.

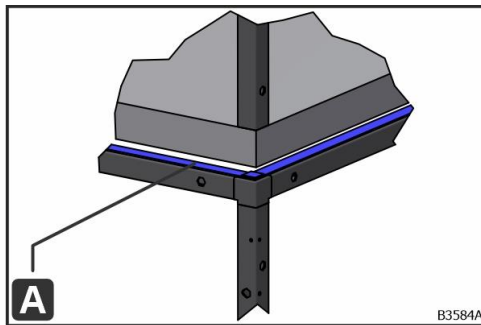


Obr. 62: Montáž panelov

12. Namontujte príp. demontované panely.

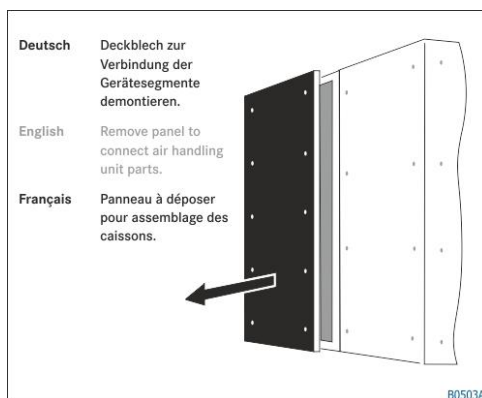
Napojenie opláštenia s podlahou jednotky v hornom opláštení

Pre spojenie plastových profilov kondenzátnych vaní dodaných častí je potrebné vykonať nasledujúce pracovné kroky:



Obr. 63: Olepený profilový rám

1. Pre každé miesto delenia na dodanej časti nalepte po celom obvode profilového rámu tesniacu pásku (A):
 - Nalepte tesniacu pásku (A) medzi panel a rad otvorov.
 - Tesniaca pásku (A) musí prevísať na rohoch.



Obr. 64: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov

2. Ak na miestach delenia nie sú prítomné žiadne dvere, zodpovedajúco označené panely demontujte pre lepšiu prístupnosť.

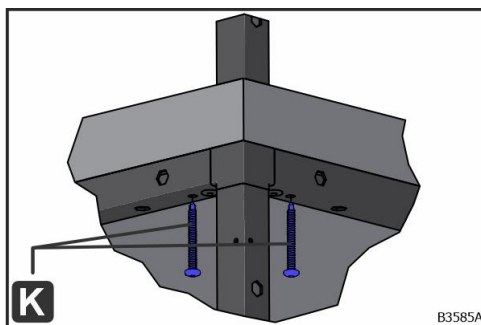
OZNÁMENIE



Materiálne škody pri prekročení maximálneho krútiaceho momentu

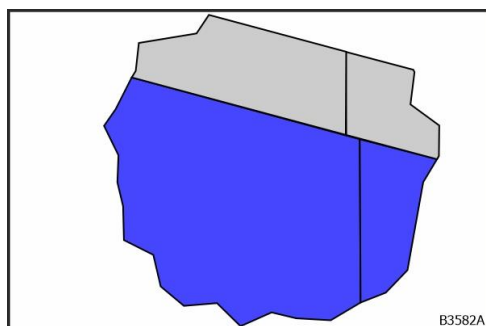
Ak sa skrutky utiahnu s príliš veľkým krútiacim momentom, môžu sa vytrhnúť závit v plastových profiloch alebo nitovacie matice.

- Utiahnite skrutky s krútiacim momentom podľa pokynov.



Obr. 65: Špeciálna vŕtacia skrutka

3. Dodané časti spojte zvnútra so špeciálnou vŕtacou skrutkou (K) s krútiacim momentom ≤ 5 Nm.



4. Namontujte príp. demontované panely.

Obr. 66: Montáž panelov

Miesta delenia v oblasti podlahy

Na dosiahnutie stierateľnosti bezo zvyškov sa miesta delenia v oblasti podlahy po napojení opláštenia musia uzavrieť s mikrobiálne inertnou tesniacou hmotou podľa VDI 6022.

TIP

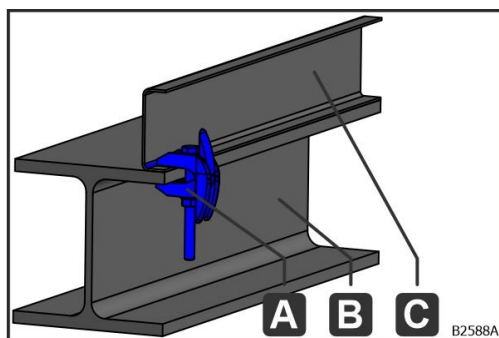
Mikrobiálne inertná tesniaca hmota podľa VDI 6022



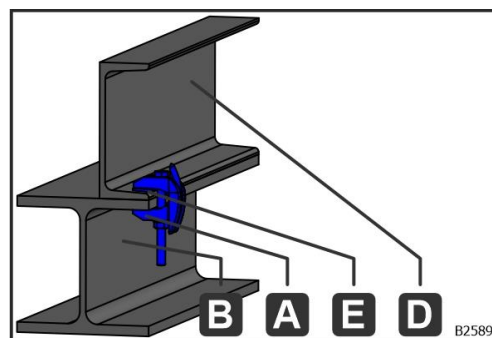
Výrobca mikrobiálne inertnej tesniace hmoty preukazuje, že sú splnené požiadavky VDI 6022. Skúšobné metódy sú opísané v ISO 846.

Upevnenie na nosníky na stavbe

Upevnenie pozdĺžneho nosníka



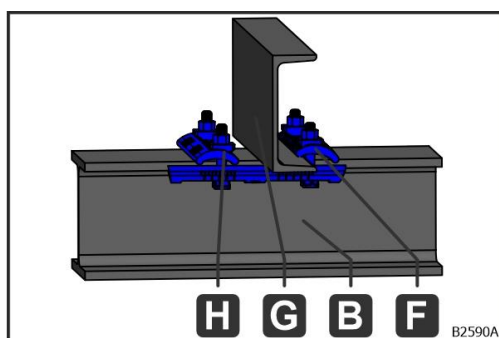
Obr. 67: Upevnenie so svorkou nosníka F9 (A)



Obr. 68: 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. 69: 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.

VÝSTRAHA

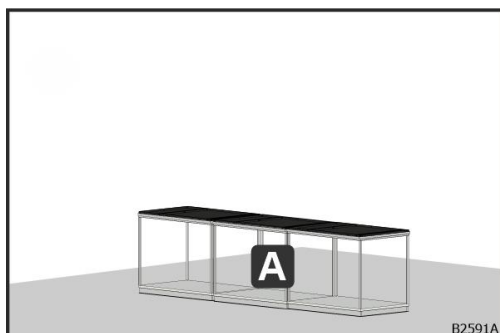


Nebezpečenstvo ohrozenia života zavesenými bremenami a padajúcimi predmetmi

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

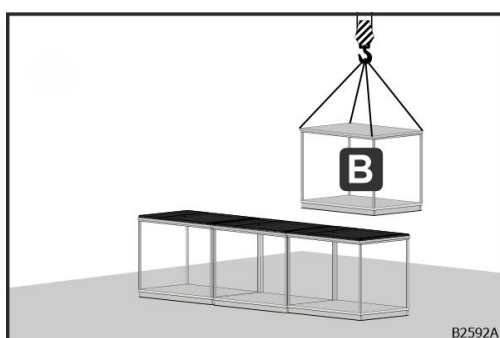
- Neukladajte žiadne ďalšie bremená do dodávaných častí alebo na dodávané časti.
- Pred transportom na konečné miesto inštalácie nemontujte žiadne komponenty do dodávaného celku alebo na dodávaný celok.
- Dodané časti prepravujte iba s vhodnými a schválenými viazacími prostriedkami (laná, reťaze, zdvíhacie 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 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 nezdržiavajte pod zavesenými bremenami.

Pre jednotky do vonkajšieho prostredia so strešným rámom jednotky pozri kapitolu "Spojenie jednotiek do vonkajšieho prostredia so strešným rámom jednotky", strana 61.



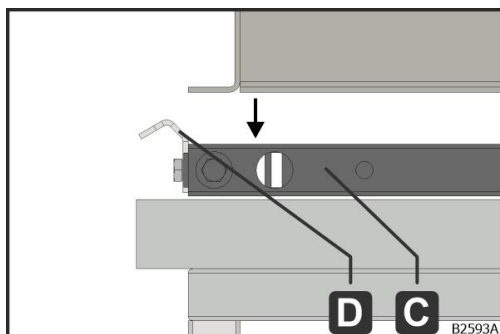
Obr. 70: Dolná VZT jednotka nainštalovaná

1. Nainštalujte dolnú VZT jednotku (A) a upevnite na základe (pozri kapitolu "Základ", strana 13).



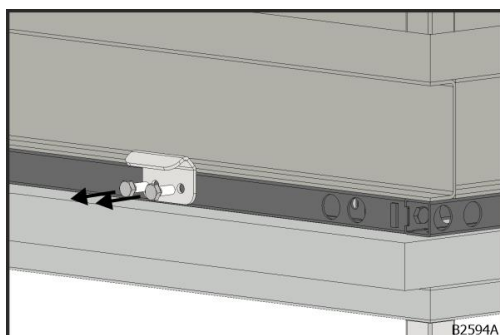
Obr. 71: Horný dodávaný celok samostatne premiestnený žeriavom

2. Hornú VZT jednotku (B) umiestnite na strešný rám jednotky dolnej VZT jednotky (A).



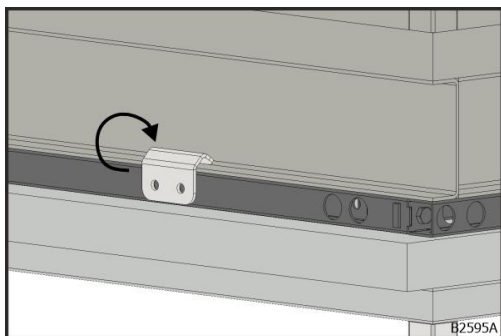
Obr. 72: Zloženei horného dodávaného celku

3. Konzoly strešného rámu (D) na strešnom ráme jednotky (C) slúžia ako vedenie a centrovanie základového rámu hornej VZT jednotky (B).



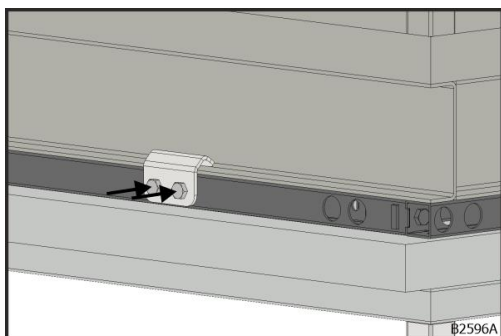
Obr. 73: Demontáž konzol strešného rámu

4. Odstráňte šesťhranné skrutky konzol strešného rámu (D).



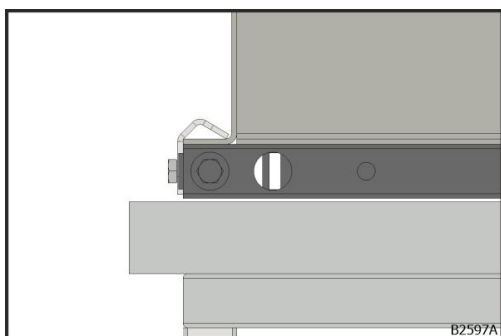
Otočte konzoly strešného rámu (D) tak, aby strechovitý úchyt ukazoval k základovému rámu.

Obr. 74: Otočenie konzol strešného rámu



Namontujte konzoly strešného rámu (D) so šesťhrannými skrutkami.

Obr. 75: Montáž konzol strešného rámu



→ Konzoly strešného rámu (D) fixujú základový rám hornej VZT jednotky (B) na strešnom ráme jednotky (C) dolnej VZT jednotky (A).

Obr. 76: Spojenie hornej a dolnej VZT jednotky

Transportné oká / transportné úchyty

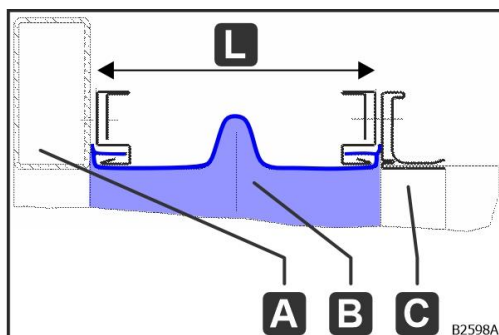
Po montáži odstráňte transportné oká a otvory zatvorte s uzatváracími zátkami.

Po montáži odstráňte transportné úchyty.

Napojenie jednotky

Pripojenie vzduchotechnických potrubí sa musí vykonať bez napätia. Vzduchotechnické potrubia vrátane napojenia jednotky sa musia odborne zaizolovať a byť chránené pred poveternostnými vplyvmi.

Pružné napojenie

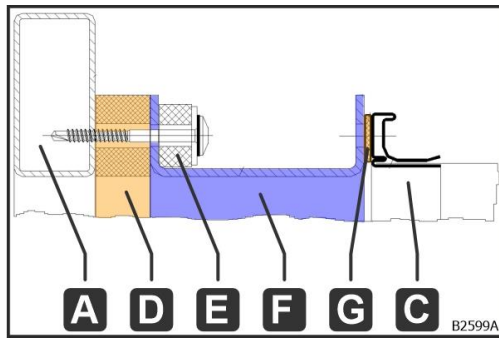


- A Rám
- B Pružné napojenie
- C Vzduchotechnické potrubie na stavbe
- L Dĺžka komponentu

Obr. 77: Pružné napojenie

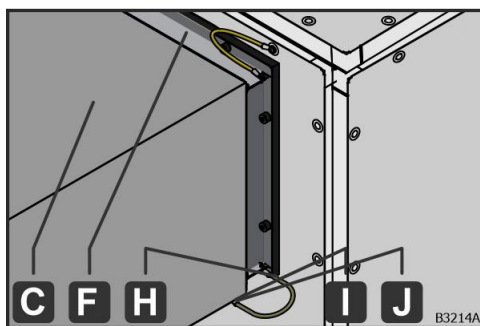
Dĺžka komponentu (L) pružného napojenia nesmie byť nikdy v natiiahnutej dĺžke. Optimálna dĺžka komponentu (L) je 100 – 120 mm.

Zvukovo izolované napojenie



- A Rám
- C Vzduchotechnické potrubie na stavbe
- D Mikrolénová páska
- E Gumový doraz
- F Pripojovací rám jednotky
- G Tesnenie

Obr. 78: Pripojovací rám jednotky



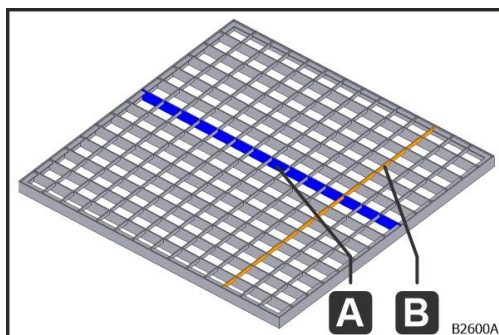
Obr. 79: Zvukovo izolované napojenie s káblami na vyrovnanie potenciálov

1. Predmontovaný kábel na vyrovnanie potenciálov (H) pripojovacieho rámu jednotky (F) ved'te k vzduchotechnickému potrubiu (C) na stavbe.
 2. Kábel na vyrovnanie potenciálov (H) zaistíte proti samovoľnému uvoľneniu s ozubenou podložkou (J).
 3. Utiahnite skrutku (I).
- ➔ Pripojovací rám jednotky (F) je spojený prostredníctvom kábla na vyrovnanie potenciálov (H) s VZT jednotkou a vzduchotechnickým potrubím (C) na stavbe.

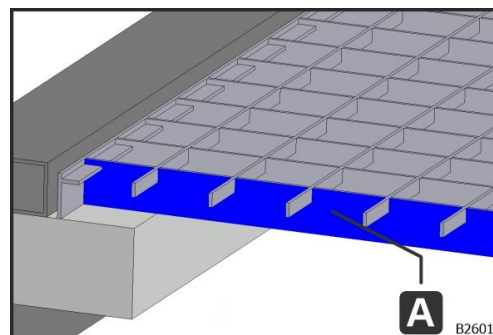
Vzduchové otvory nadol

Na pripojenie vzduchotechnických potrubí na stavbe k vzduchovým otvorom nadol môže byť potrebné odstrániť roštové prvky.

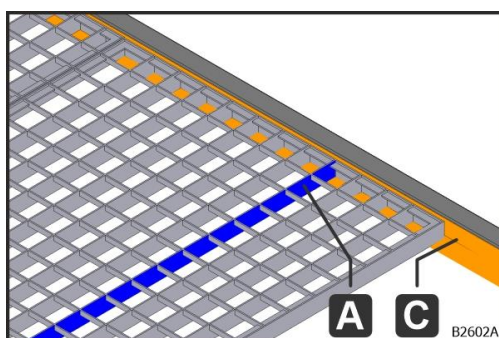
Montáž roštu po prácach na vzduchových otvoroch nadol



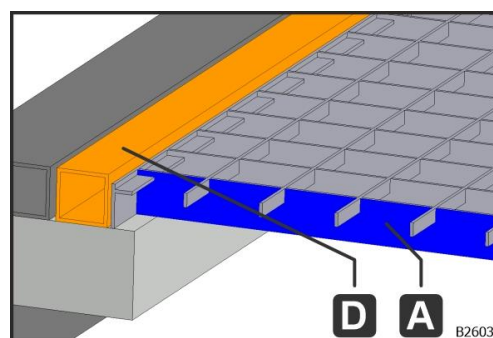
Obr. 80: A – Nosník; B – Priečna tyč



Obr. 81: A – Nosník



Obr. 82: A – Nosník; C – Nosná plocha



Obr. 83: A – Nosník; D – Dištančná rúrka

Všetky nosníky (A) jednotlivých roštových prvkov musia na oboch koncoch priliehať na nosnej konštrukcii (napr. nosná plocha (C)). Dištančné rúrky (D) zabraňujú skĺznutiu roštových prvkov.

Roštové prvky sú k dispozícii s nasledujúcimi rozmermi:

Dĺžka nosníka (A)

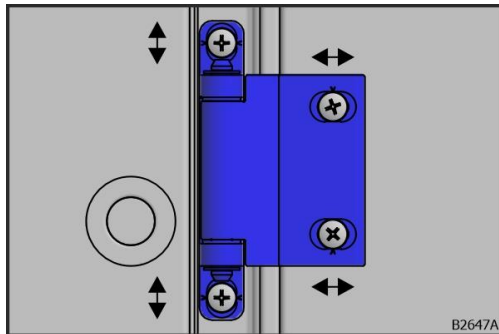
[Moduly]	L03	L04,5	L06	L07,5	L09
[mm]	178	331	484	627	790

Dĺžka priečnej tyče (B)

[Moduly]	T03 - 60 mm	T06 - 60 mm	L06
[mm]	230	536	612

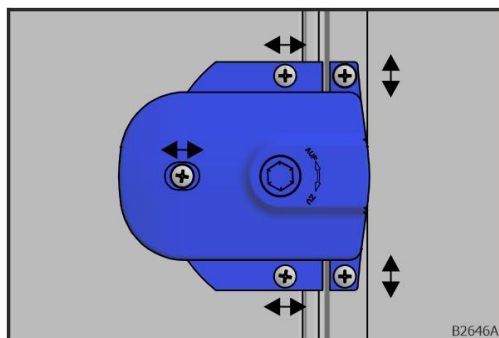
Dvere

Po ukončení montáže jednotky sa musí skontrolovať otváranie a zatváranie všetkých dverí a prípadne potreby sa musia vyrovať. Uťahovací moment skrutiek: 3 Nm.



- Dverné krídlo zvislo vyrovnajte s pomocou pozdĺžnych otvorov v držiaku závesu.
- Dverné krídlo vodorovne vyrovnajte s pomocou pozdĺžnych otvorov v strmeni závesu.

Obr. 84: Záves dverí



Po vyrovnaní dverného krídla na strane závesu vyrovnajte vonkajší uzáver:

- Zvislo vyrovnajte držiak poistného uzáveru.
- Vodorovne vyrovnajte puzdro poistného uzáveru.

Obr. 85: Vonkajší zámok s SW10/DB3

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 jednotlivito pripojiť s vlastným sifónom a voľným odtokom.
- Výška sifónu musí byť dimenzovaná na podtlak alebo pretlak VZT jednotky.

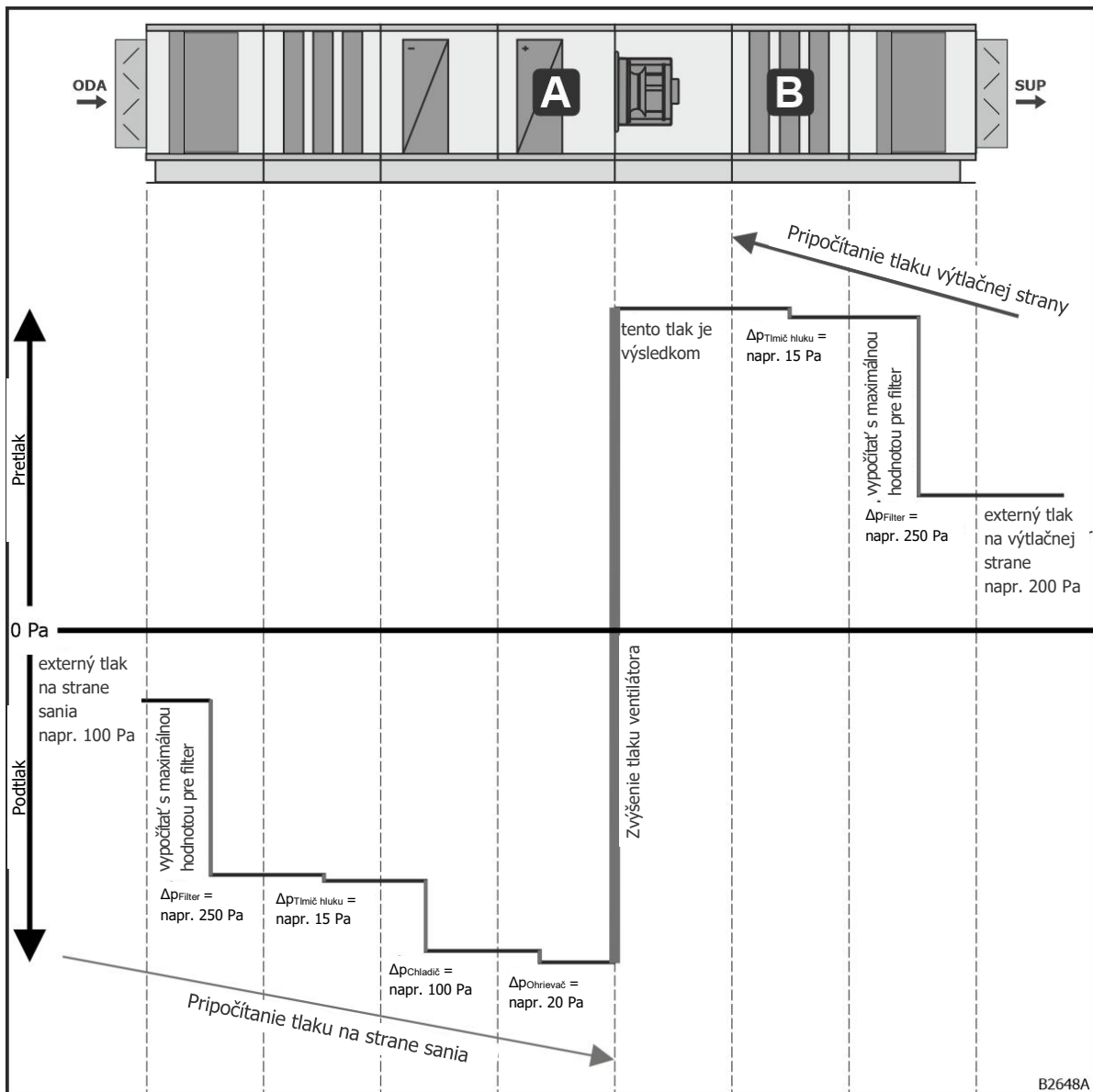


Nesprávna funkcia kvôli suchému sifónu

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).

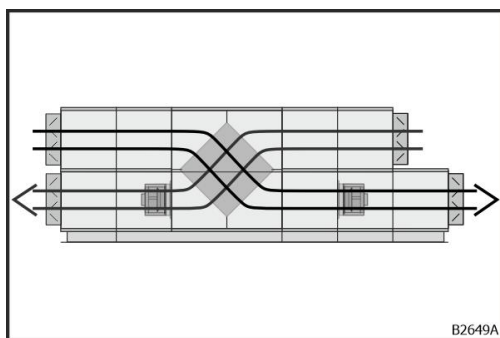
Priebeh tlaku vo VZT jednotke



Obr. 86: 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 výtláčnej strane.



Obr. 87: 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).

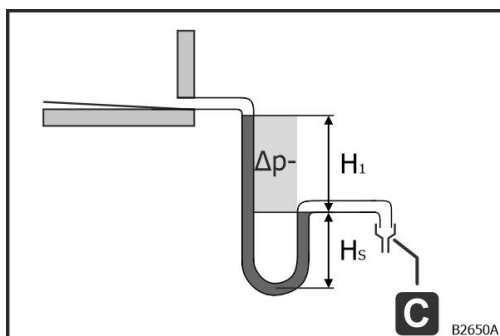
Pre výpočet tlakovej straty filtra vždy použite konečnú tlakovú stratu.

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. 88: 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:

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

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

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

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

(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

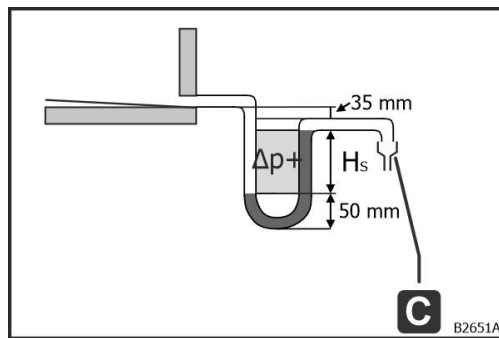
Názorný výpočet komponentu Tlmič hluku (B)

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 tlmiči hluku (B).



C Voľný odtok pri atmosférickom tlaku

Obr. 89: 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:

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

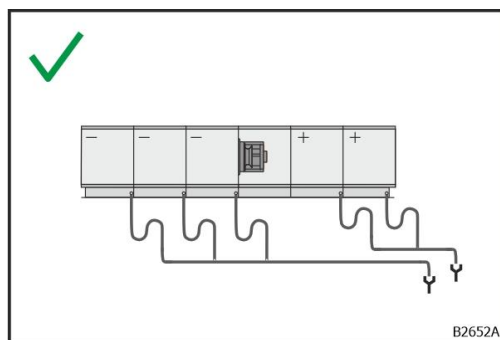
p [Pa] maximálny vnútorný tlak komponentu na výtlačnej strane príslušného komponentu

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

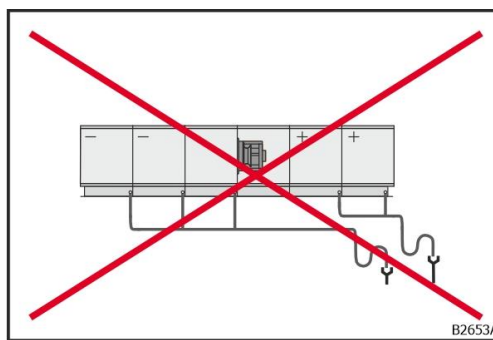
(názorný výpočet komponentu Tlmič hluku (B) $p_2 = +465 \text{ Pa}$)

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

Spojenie viacerých odvodov vane



Obr. 90: Spojenie viacerých odvodov vane



Obr. 91: 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.

Jednotka do vonkajšieho prostredia

Zatvorte otvory (napr. napojenie jednotky, rozvádzač) alebo ich vybavte ochrannými prvkami do vonkajšieho prostredia, aby ste zabránili vniknutiu vody do VZT jednotky.

Tesnenie strechy

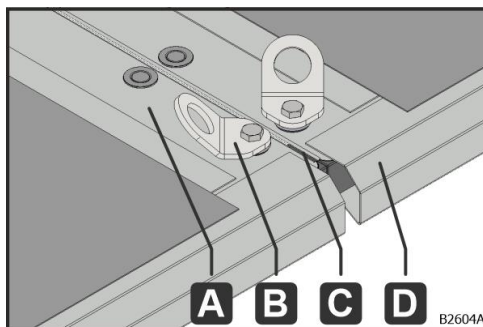
Strechy jednotiek do vonkajšieho prostredia sú zakryté strešnými membránami. Ak sa jednotky do vonkajšieho prostredia dodávajú ako jednotlivé dodané časti, miesta delenia sa musia uzavrieť podľa nasledujúceho uvedené pracovného postupu.

Pri dodávke je k dispozícii nasledujúci inštalačný materiál:

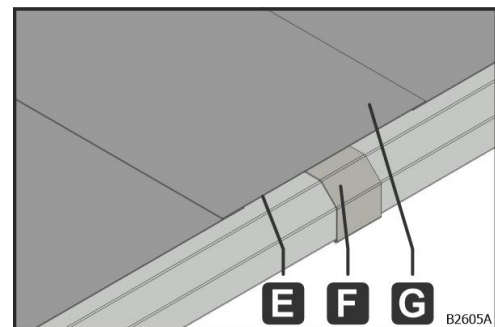
- Pásky strešnej fólie (PVC, vystužené vláknom)
- Tekuté PVC pre strešnú membránu (nádobu)
- Tesniaci tmel pre strešnú membránu (plastová fľaša)
- Presahy okapovej hrany
- Spojovacie skrutky (okenná skrutka JD-22 3,9 × 16 mm, s vrtacím hrotom, skrutka so šošovkovitou hlavou H, galv. pozink.)
- V závislosti od konštrukcie opláštenia:
 - Uzatváracia zátka (šedá) a uzatváracia zátka (biela)
 - Uzatváracia zátka (šedá)

Potrebuje nasledujúci nástroj:

- Plochý štetec alebo pod. pre nanášanie tekutého PVC na strešnú membránu
- Vrečko s pieskom alebo pod. na zaťaženie
- Teplovzdušný ventilátor alebo pod. na usušenie a zohrievanie
- Handra alebo pod. na čistenie



Obr. 92: Miesto delenia predtým



Obr. 93: Miesto delenia potom

A – Panel; B – Transportné oká; C – Miesto delenia; D – Okapová hrana; E – Miesto spoja; F – Presah okapovej hrany; G – Pásky strešnej fólie

UPOZORNENIE



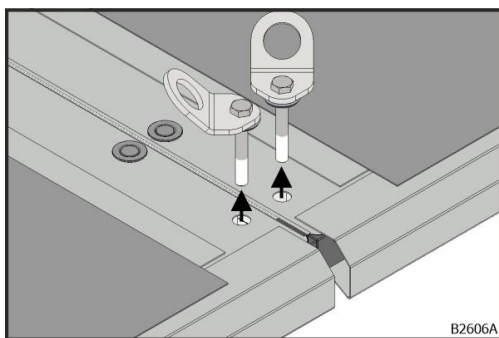
Nebezpečenstvo otravy a požiaru hroziace nebezpečnými látkami

V priebehu tesnenia strechy hrozí nebezpečenstvo otravy a požiaru. Tekuté PVC (tekuté PVC Rhenofol (TFH) – tetrahydrofurán) a tesniaci tmel (pasta Rhenofol) sú ľahko prchavé a horľavé. Výpary spolu so vzduchom môžu vytvárať výbušnú zmes. Výpary sú ťažšie ako vzduch a šíria sa po zemi. Vznietenie na veľkú vzdialenosť je možné. Pri tepelnom rozpade sa môžu uvoľňovať zdraviu škodlivé plyny a výpary a vytvárať výbušné peroxidy.

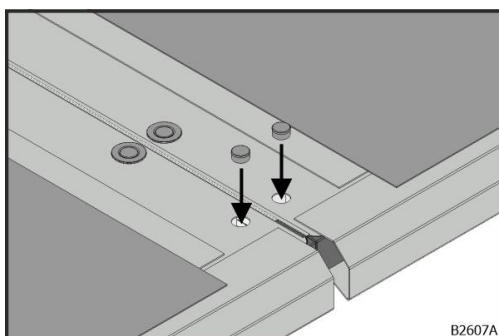
- Riad'te sa bezpečnostnými upozoreniami na nádobách.
- Zabezpečte dostatočné prevetranie pracovnej oblasti.
- Držte mimo zdrojov vznietenia. Nefajčite.
- Prijmite opatrenia na ochranu pred elektrostatickými nábojmi.
- Skladujte iba v originálnych nádobách. Nádoby nechajte vzduchotesne uzavreté a uschovávajújte ich na chladnom, dobre vetranom mieste. Chráňte pred priamym slnečným žiarením.
- Zabráňte kontaktu s pokožkou, očami a odevom.
- Zabráňte vdychovaniu plynu.
- Používajte osobné ochranné prostriedky (tesne priliehavé ochranné okuliare s bočnou ochranou, nezávislý dýchací prístroj (typ filtra A-P2); protichemické rukavice (vhodný materiál: butylkaučuk; hrúbka materiálu rukavíc: $\geq 0,7$ mm) a ochranný odev).
- Zabráňte úniku do systému odpadovej vody alebo vodstva.
- Riad'te sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

Otvorené balenie spotrebujte do 24 hodín.

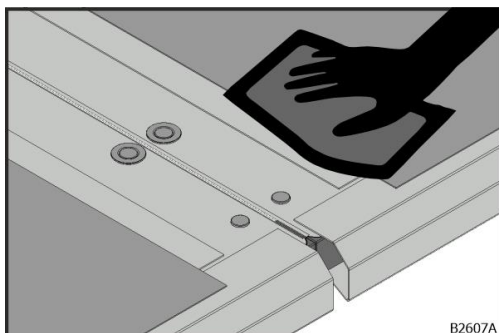
Pracovné kroky na mieste delenia



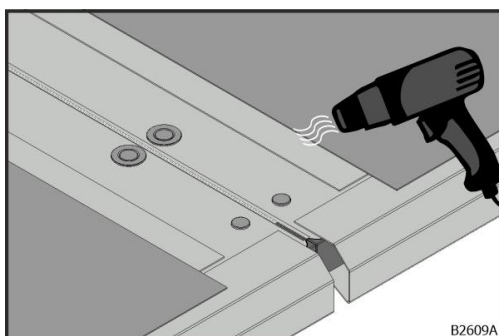
Obr. 94: Demontáž transportných ôk



Obr. 95: Zatvorenie otvorov



Obr. 96: Čistenie



Obr. 97: Sušenie

1. Demontujte transportné oká (B) a skrutky.

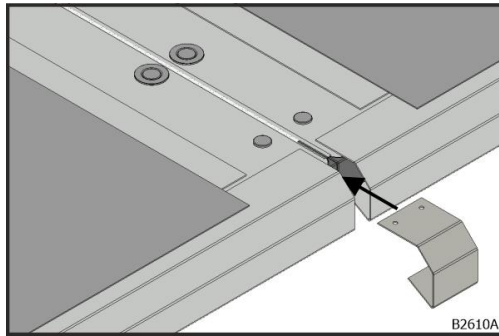
2. V závislosti od konštrukcie opláštenia zatvorte otvory zhora s uzatváracou zátkou (šedá) alebo uzatváracou zátkou (šedá).
3. V závislosti od konštrukcie opláštenia zatvorte otvory zdole s uzatváracou zátkou (biela).

Strešné membrány a okapové hrany (D) vedľa miesta delenia (C) musia byť čisté.

4. Znečistené strešné membrány a okapové hrany (D) očistíte s vlhkou handrou.

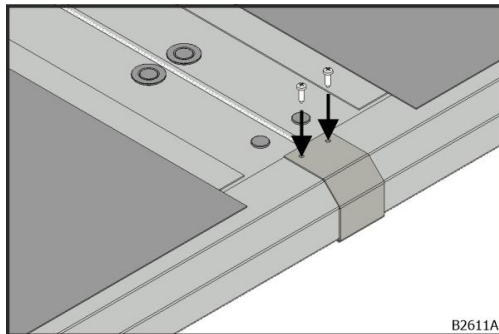
Strešné membrány vedľa miesta delenia (C) musia byť suché.

5. Vlhké strešné membrány a okapové hrany (D) osušte s horúcim vzduchom.



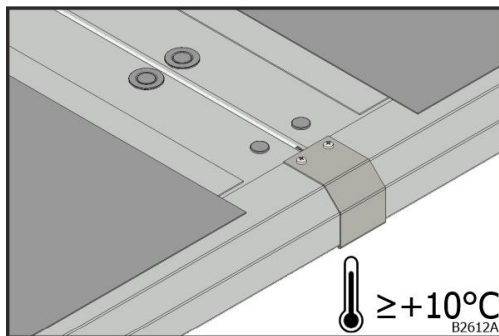
Obr. 98: Nasunutie presahu okapovej hrany

6. Presahy okapovej hrany (F) nasuňte na mieste delenia (C) nad okapovú hranu (D).



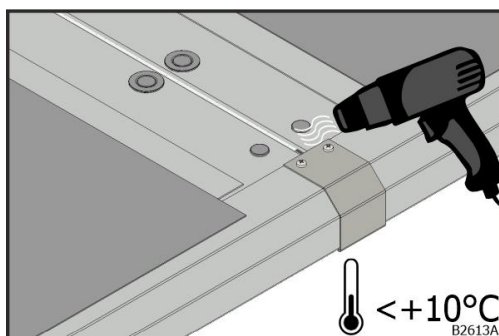
Obr. 99: Montáž presahu okapovej hrany

7. Presahy okapovej hrany (F) upevnite s dodanými spojovacími skrutkami (okenná skrutka JD-22 3,9 × 16 mm, s víťacím hrotom, skrutka so šošovkovitou hlavou H, galv. pozink.).



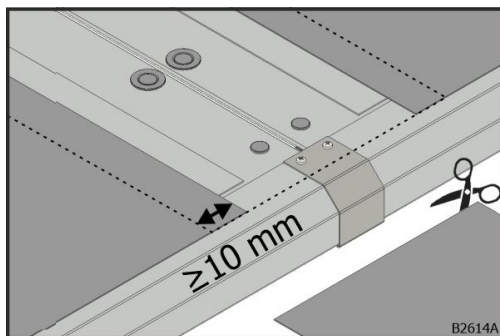
Obr. 100: Teplota pre uloženie

Teplota pre uloženie musí byť minimálne $+10^{\circ}\text{C}$.

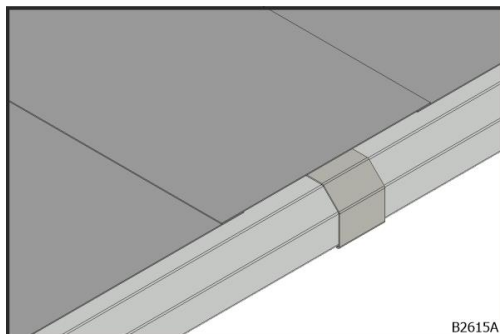


Obr. 101: Predhriatie

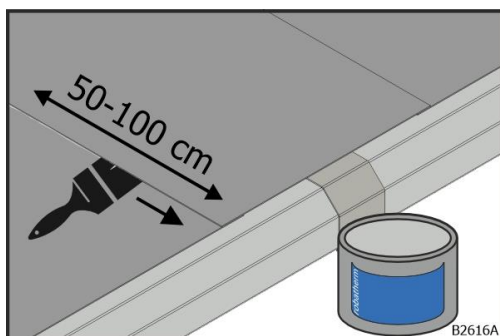
8. Pri teplotách pod $+10^{\circ}\text{C}$ sa strešné membrány vedľa miesta delenia (C) a pásy strešnej fólie (G) musia vopred ohriať s horúcim vzduchom.



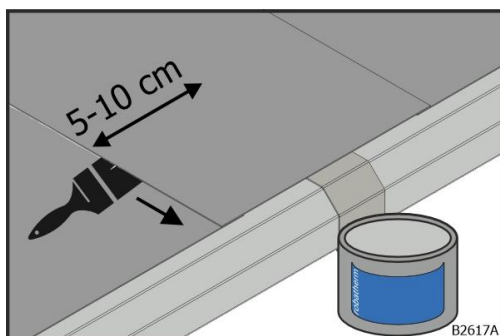
Obr. 102: Skrátenie pásov strešnej fólie



Obr. 103: Uloženie pásov strešnej fólie



Obr. 104: Nanášanie tekutého PVC v úsekoch



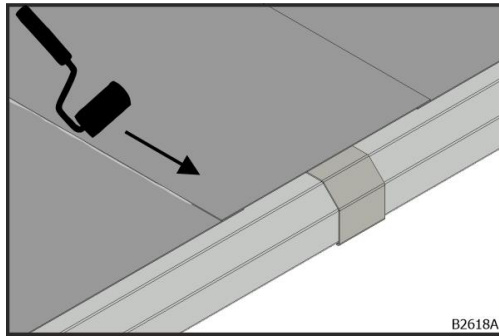
Obr. 105: Nanášanie tekutého PVC

9. Pásky strešnej fólie (G) skráťte tak, aby pásky strešnej fólie (G) presahovali cez už usporiadanú strešnú membránu najmenej o 10 mm.

10. Pásky strešnej fólie (G) uložte.

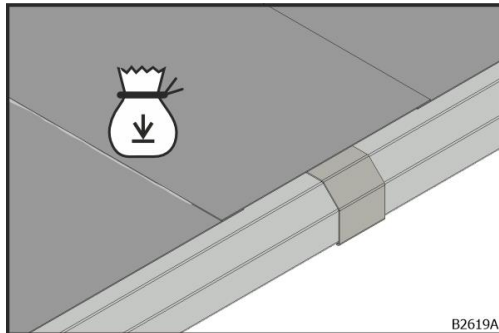
11. Tekuté PVC naneste s plochým štetcom medzi pásky strešnej fólie (G) a už usporiadanú strešnú membránu nasledujúcim spôsobom:

- v krátkych úsekoch s dĺžkou približne 50 až 100 cm v smere kladenia
- v šírke približne 5 až 10 cm na okapové hrany (D) a presahy okapovej hrany (F) po celej nosnej ploche pásu strešnej fólie (G)



12. Pásy strešnej fólie (G) pritláčajte s valčekom alebo naplocho s rukou.

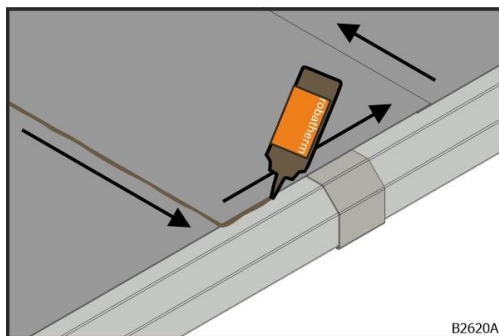
Obr. 106: Pritlačenie



13. Pásy strešnej fólie (G) zaťažte vreckom s pieskom.

Obr. 107: Zaťaženie

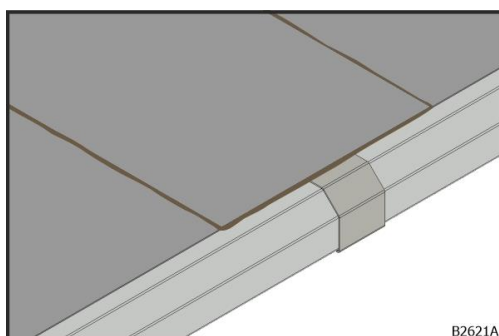
Pracovné kroky 11 až 13 zopakujte pre nasledujúci úsek pásu strešnej fólie (G) s dĺžkou 50 až 100 cm.



14. Tesniaci tmel strešnej membrány kontinuálne vtlačajte ako tenký prúžok do miesta spoja.

Tesniaci tmel strešnej membrány rýchlo uschne na tesný, hustý film

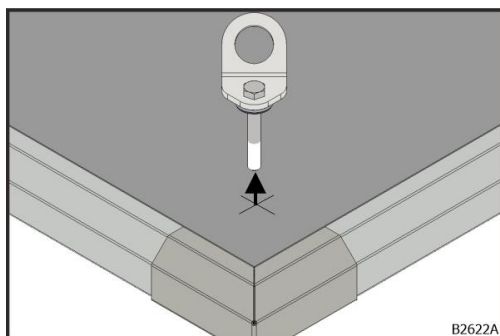
Obr. 108: Tesniaci tmel



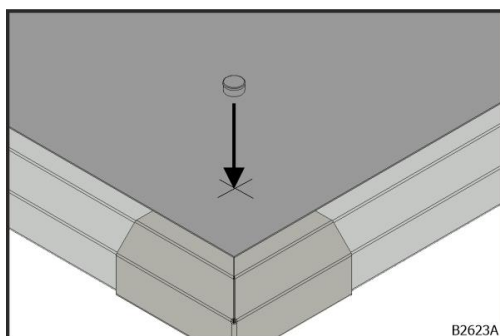
- Strešný plášť na mieste delenia (C) je zatvorený.

Obr. 109: Tesnenie strechy na mieste delenia

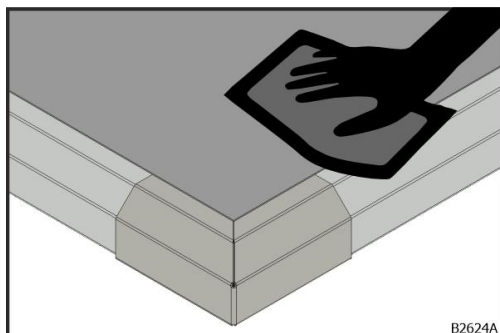
Pracovné kroky na rohoch



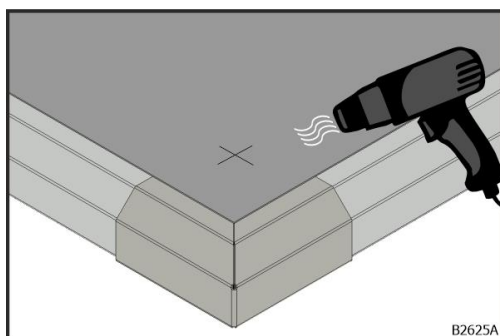
Obr. 110: Demontáž transportných ôk



Obr. 111: Zatvorenie otvoru



Obr. 112: Čistenie



Obr. 113: Sušenie

1. Demontujte transportné oká (B) a skrutky.

2. V závislosti od konštrukcie opláštenia zatvorte otvory zhora s uzatváracou zátkou (šedá) alebo uzatváracou zátkou (šedá).

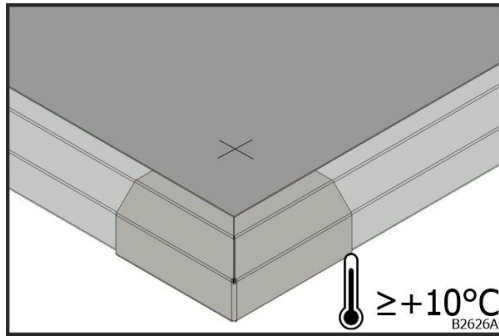
3. V závislosti od konštrukcie opláštenia zatvorte otvory zdole s uzatváracou zátkou (biela).

Strešné membrány musia byť čisté.

4. Znečistené strešné membrány očistíte s vlhkou handrou.

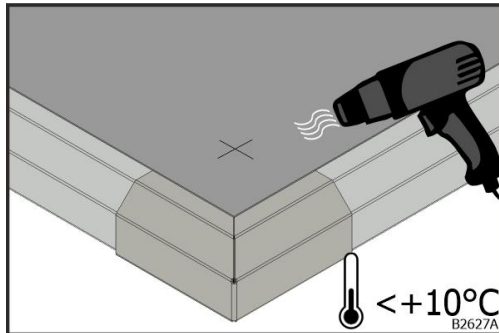
Strešné membrány musia byť suché.

5. Vlhké strešné membrány osušte s horúcim vzduchom.



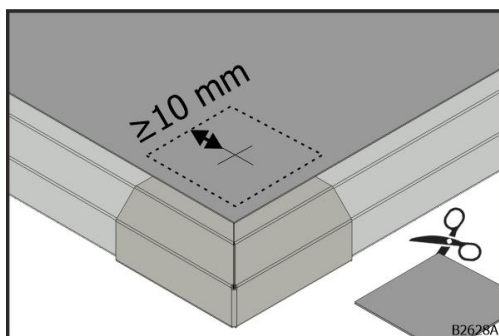
Teplota pre uloženie musí byť minimálne +10 °C.

Obr. 114: Teplota pre uloženie



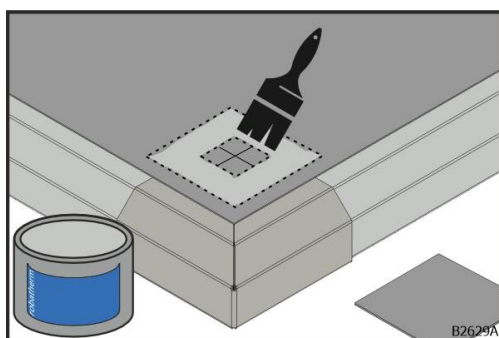
6. Pri teplotách pod +10 °C sa strešné membrány na rohu a pásy strešnej fólie (G) musia vopred ohriať s horúcim vzduchom.

Obr. 115: Predhriatie



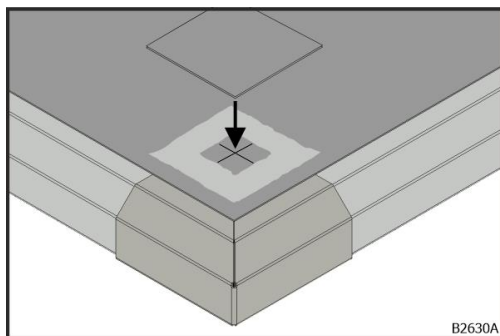
7. Pásy strešnej fólie (G) skráťte tak, aby pásy strešnej fólie (G) presahovali cez už usporiadanú strešnú membránu najmenej o 10 mm.

Obr. 116: Skrátenie pásov strešnej fólie



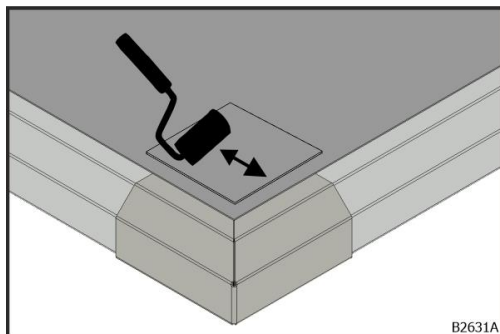
8. Tekuté PVC naneste s plochým štetcom v oblasti otvoru vo veľkosti strihaného dielu na už usporiadanú strešnú membránu.

Obr. 117: Nanášanie tekutého PVC



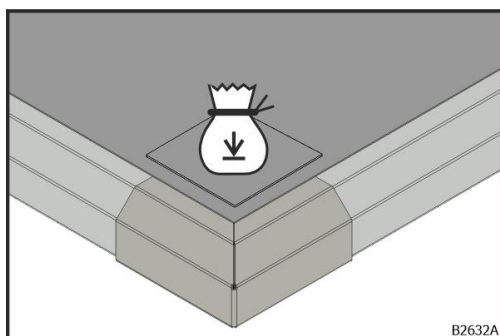
9. Pásy strešnej fólie (G) uložte.

Obr. 118: Uloženie pásov strešnej fólie



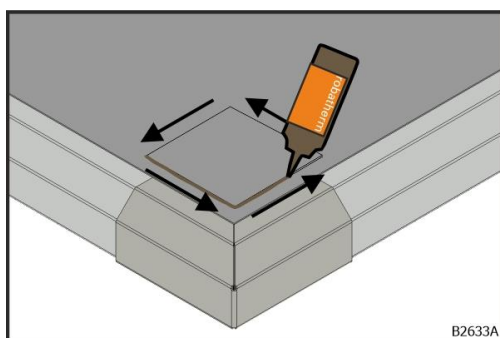
Pásy strešnej fólie (G) pritláčajte s valčekom alebo naplocho s rukou.

Obr. 119: Pritlačenie



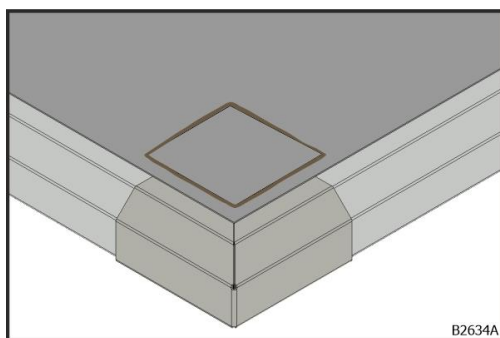
10. Pásy strešnej fólie (G) zaťažte vreckom s pieskom.
Dlhšie zaťaženie usporiadaných pásov strešnej fólie (G) nie je potrebné.

Obr. 120: Zaťaženie



11. Tesniaci tmel strešnej membrány kontinuálne vtláčajte ako tenký prúžok do miesta spoja.
Tesniaci tmel strešnej membrány rýchlo uschne na tesný, hustý film.

Obr. 121: Tesniaci tmel



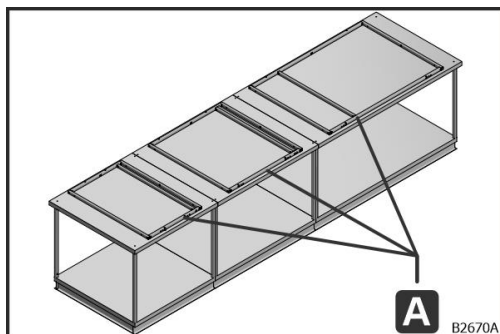
→ Strešný plášť na rohu je zatvorený.

Obr. 122: Tesnenie strechy na rohu

Spojenie jednotiek do vonkajšieho prostredia so strešným rámom jednotky

Predpoklady

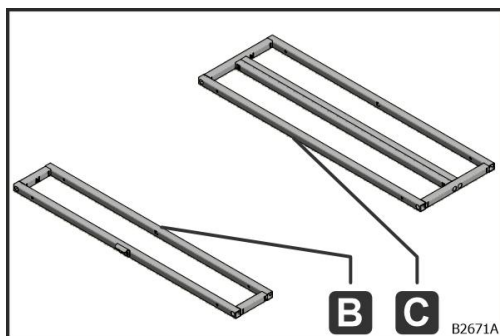
- Dolnú VZT jednotku upevnite na základe (pozri kapitolu "Základ", strana 13).
- Odstráňte transportné oká.
- Strecha je upevnená na miestach delenia a na rohoch (pozri kapitolu "Tesnenie strechy", strana 51).



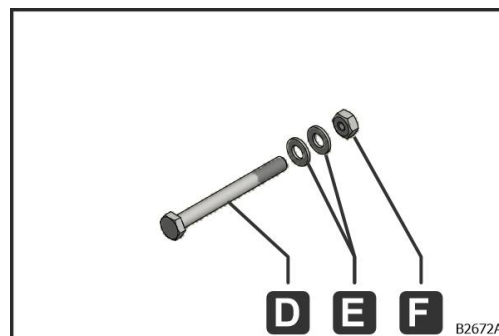
A – Hlavný rám

Obr. 123: Namontovaná dolná VZT jednotka s hlavným rámom

Pri dodávke je k dispozícii nasledujúci inštalačný materiál:



Obr. 124: Prídavný rám

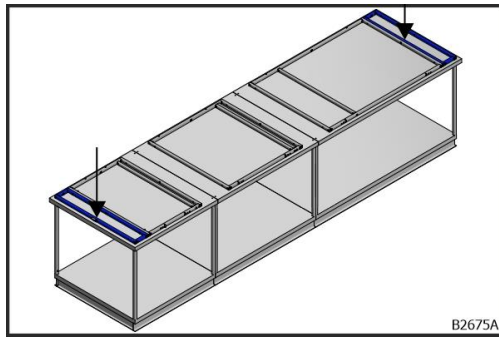


Obr. 125: Inštalačný materiál

B – Začiatok/koniec prídavného rámu (204 mm);
 C – Stred prídavného rámu (408 mm); D – Šesťhranná skrutka M8×8 DIN 931 pozinkovaná oceľ;
 E – Podložka, tvar A; d1=8,4; d2=16 DIN 125 pozinkovaná oceľ; F – Šesťhranná matica M8 DIN 934 pozinkovaná oceľ

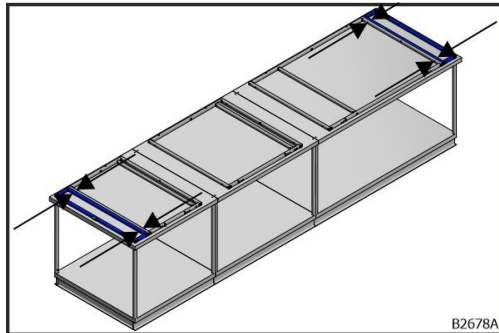
Prídavné rámy sa dodávajú na palete alebo sú upnuté medzi hlavnými rámami.

Montáž prídavného rámu



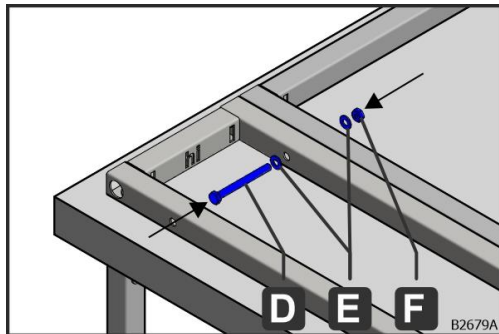
1. Začiatok/koniec prídavného rámu (B) uložte podľa výkresu jednotky na začiatok/koniec VZT jednotky tak, aby konzola strešného rámu bola na vonkajšej trubke.

Obr. 126: Uloženie prídavného rámu

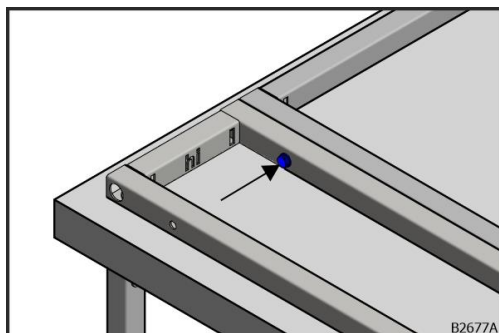


2. Spojte hlavný rám a prídavný rám so šesťhrannou skrutkou (D), podložkou (E) a šesťhrannou maticou (F).

Obr. 127: Spojenie prídavného rámu

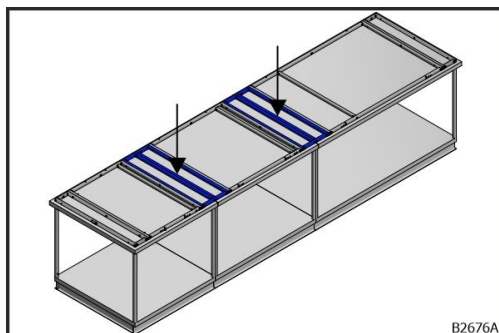


Obr. 128: Detail skrutkového spoja prídavného rámu



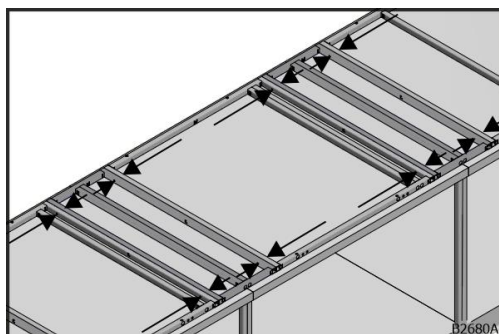
Obr. 129: Namontovaný prídavný rám

Začiatok/koniec prídavného rámu (B) je správne namontovaný.



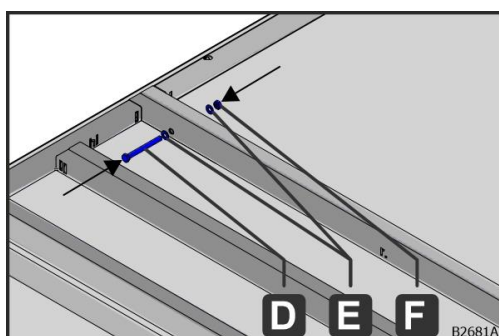
Obr. 130: Uloženie prídavného rámu

3. Stred prídavného rámu (C) uložte podľa výkresu jednotky medzi dva hlavné rámy (A).

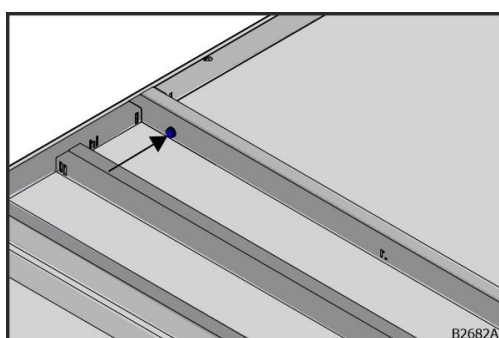


Obr. 131: Spojenie prídavného rámu

4. Spojte hlavný rám a prídavný rám so šesťhrannou skrutkou (D), podložkou (E) a šesťhrannou maticou (F).



Obr. 132: Detail skrutkového spoja prídavného rámu



Obr. 133: Namontovaný prídavný rám

- Stred prídavného rámu (C) je správne namontovaný.

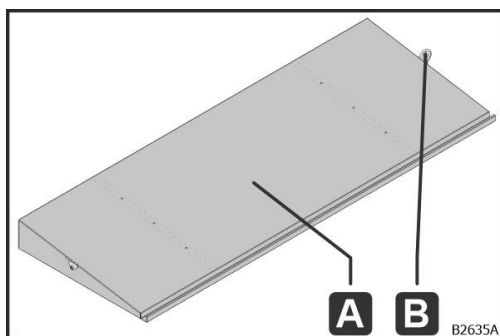
Namontujte hornú VZT jednotku (pozri kapitolu "Spojenie VZT jednotiek so strešným rámom jednotky", strana 38).

Strieška

Jednotky do vonkajšieho prostredia môžu byť vybavené so strieškami.

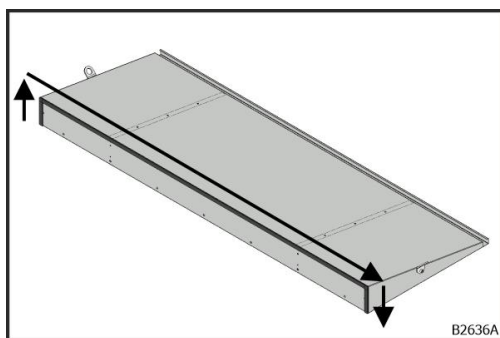
Pri dodávke je k dispozícii nasledujúci inštalačný materiál:

- Strieška s namontovanými transportnými okami
- Tesniaca páska, 20×4 mm, PE pena, antracit
- Samorezná skrutka so šošovkovitou hlavu DIN 7504, 6,3×80 mm, Torx, pozinkovaná oceľ
- Uzatváracia zátka 13,0×11,0×5,0 PE RAL 9010/čisto biela



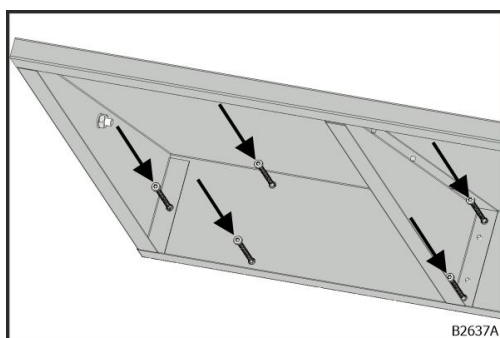
- A Strieška
B Transportné oká

Obr. 134: Rozsah dodávky striešky



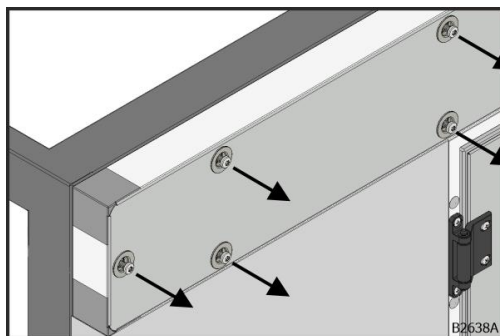
1. Striešku na boku a hore oglepte s tesniacou páskou, 20×4 mm, PE pena, antracit.

Obr. 135: Olepenie



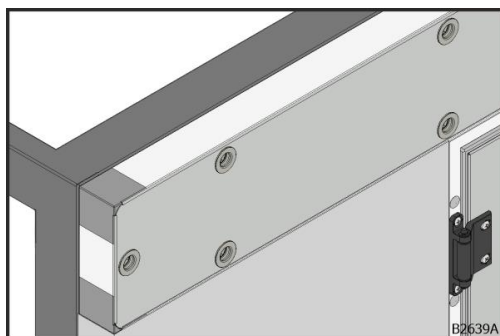
2. Vložte dodanú samoreznú skrutku so šošovkovitou hlavu DIN 7504, 6,3×80 mm, Torx, pozinkovaná oceľ.

Obr. 136: Vloženie skrutiek



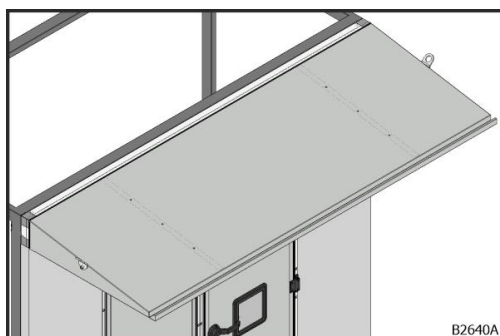
3. Odstráňte všetky skrutky z príslušného panela.

Obr. 137: Odstránenie skrutiek



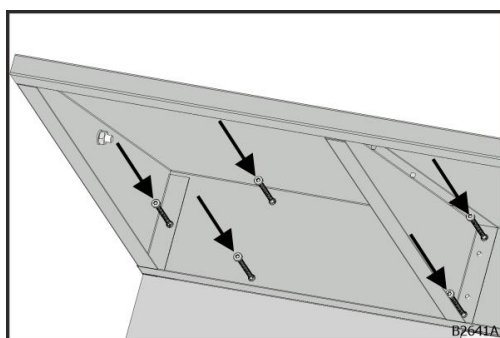
- Odstráňte skrutky.

Obr. 138: Skrutky odstránené



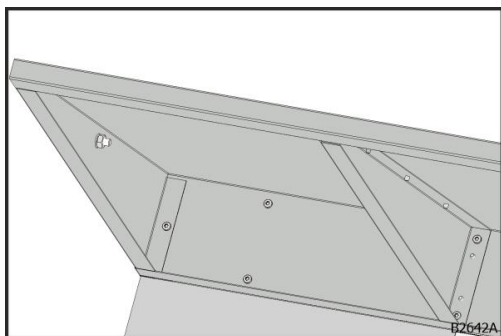
4. Vyrovnajte striešku na paneli.

Obr. 139: Vyrovnanie



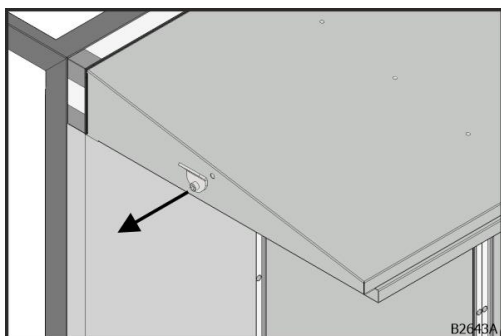
5. Použite bitový nadstavec na montáž striešky s vloženou samoreznou skrutkou so šošovkovitou hlavou DIN 7504, 6,3×80 mm, Torx, pozinkovaná oceľ.

Obr. 140: Montáž skrutiek



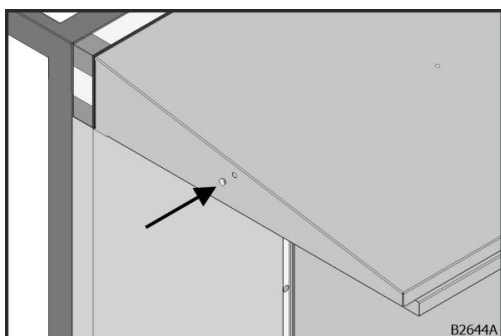
→ Samorezná skrutka so šoškovkovitou hlavou DIN 7504, 6,3×80 mm, Torx, pozinkovaná oceľ namontovaná.

Obr. 141: Skrutky namontované



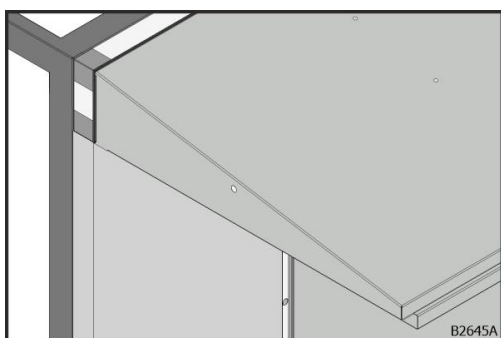
6. Demontujte transportné oká.

Obr. 142: Odstránenie transportných ôk



7. Uzatvorte otvory s uzatváracími zátkami 13,0×11,0×5,0 PE RAL 9010/čisto biela.

Obr. 143: Zatvorenie otvorov



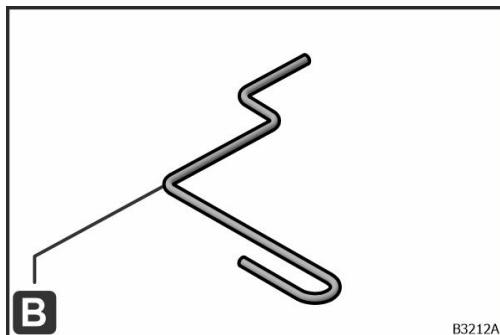
→ Strieška je namontovaná.

Obr. 144: Strieška namontovaná

Filtračná jednotka

Montáž filtra

Pri dodávke je k dispozícii nasledujúci inštalačný materiál:



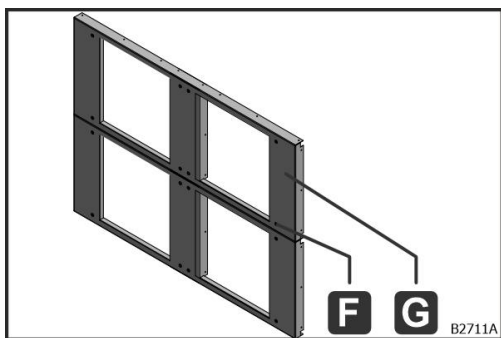
Obr. 145: Inštalačný materiál pre montáž filtra

B – Upínacia svorka filtra

1. Upevnite filter v montážnom ráme filtra so 4 upínacími svorkami filtra (B) alebo ručne utiahnite bajonetový uzáver.
2. Filter nezovrite alebo nepoškodíte.
3. Skontrolujte vzduchotesné uloženie filtra v montážnom ráme filtra.

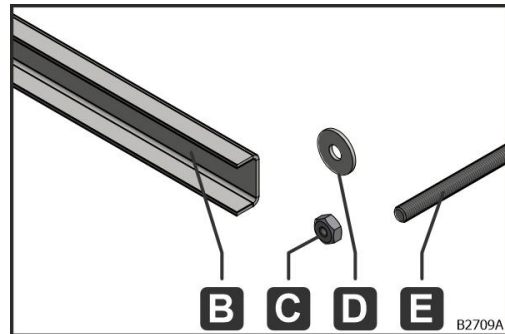
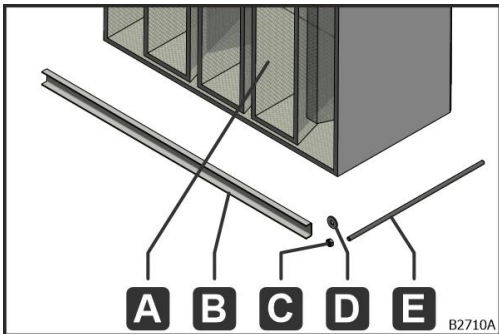
Montáž HEPA filtrov podľa EN 1822

Predmontovaná filtračná jednotka pre HEPA filtre podľa EN 1822 pozostáva z nasledujúcich komponentov:



Obr. 146: F – Nitovacia matica M8, šesťhran, V2A; G – Filtračná stena

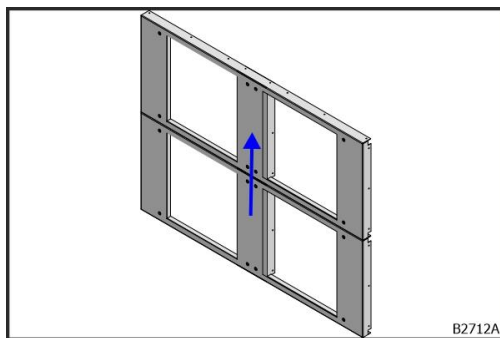
Ak sú robatherm VZT jednotky vybavené s HEPA filtrami podľa EN 1822, súčasťou dodávky je nasledujúci inštalačný materiál:



Obr. 147: Inštalačný materiál

A – Filter; B – Montážny profil; C – Šesťhranná matica DIN 934 (EN-ISO 4032) M8 V2A;
D – Podložka A2, DIN 9021 (EN-ISO 7093), d1=8,4 mm, d2=24,0 mm; E – Závitová tyč DIN 976, M 8 × 350 mm, mat. 1.4301

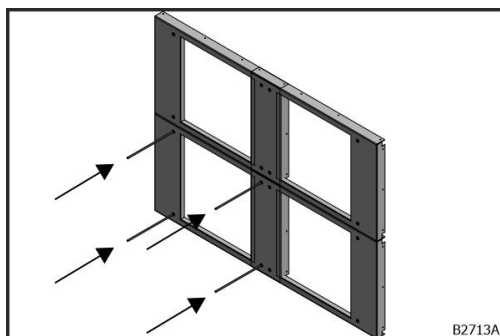
Všeobecný postup



Obr. 148: Poradie montáže

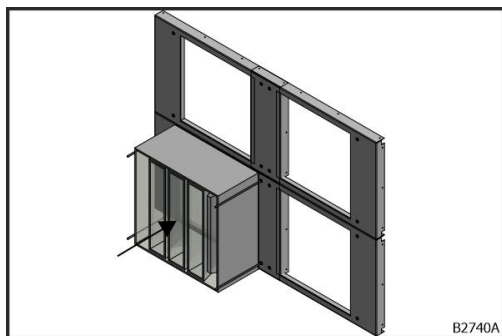
- Začnite so spodným radom. Pracujte zdola nahor.

Pracovné kroky montáže HEPA filtrov podľa EN 1822



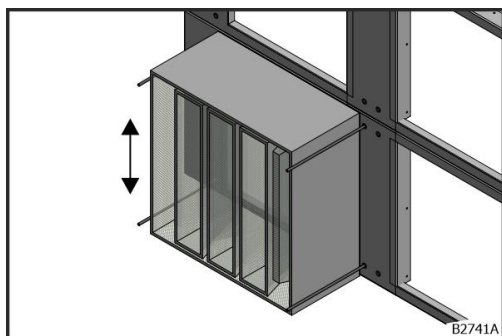
Obr. 149: Montáž závitových tyčí

1. 4 × závitové tyče (E) zaskrutkujte do nitovacích matíc (F) 8 až 10 mm hlboko.



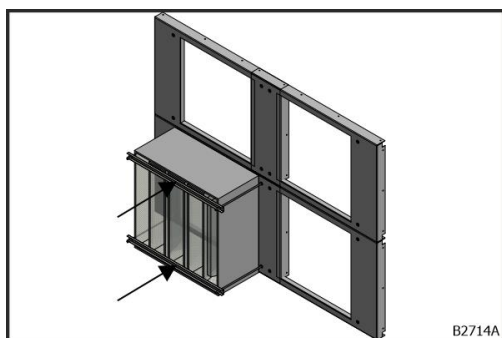
2. Filter (A) umiestnite medzi závitové tyče (E).

Obr. 150: Umiestnenie filtra



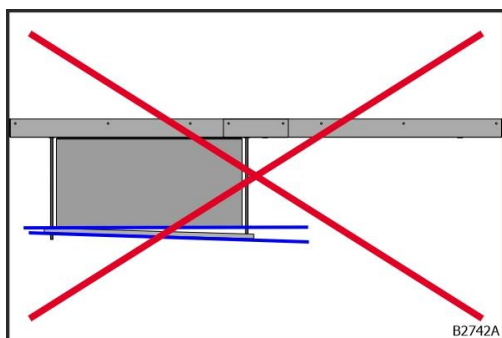
3. Vyrovnajte filter (A) tak, aby dolná hrana filtra končila 1 mm nad dolnou hranou filtračnej steny (G).

Obr. 151: Vyrovnanie filtra



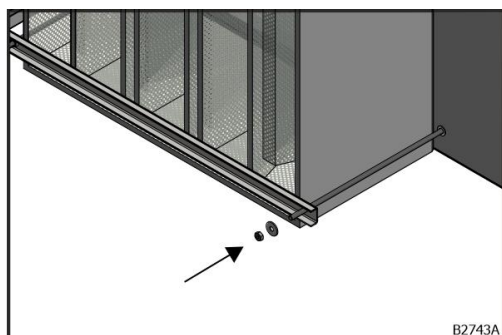
4. 2 × montážne profily (B) nasuňte na závitové tyče (E).

Obr. 152: Nasunutie montážnych profilov



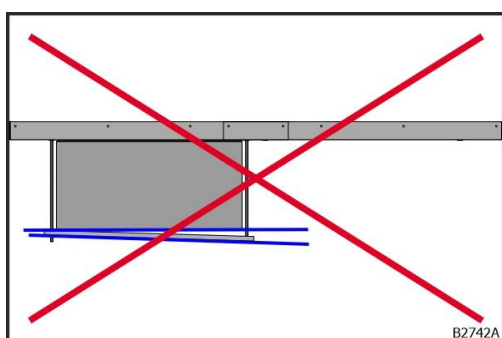
5. Montážne profily (B) vyrovnajte rovnobežne k filtračnej stene (G).

Obr. 153: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov



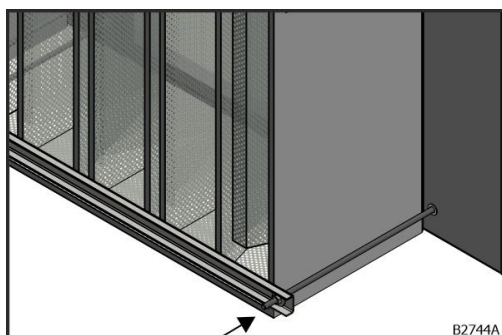
Obr. 154: Naskrutkovanie podložky a matice

6. 4 × podložky (D) a 4 × matice (C) rovnomerne naskrutkujte na závitové tyče (E).



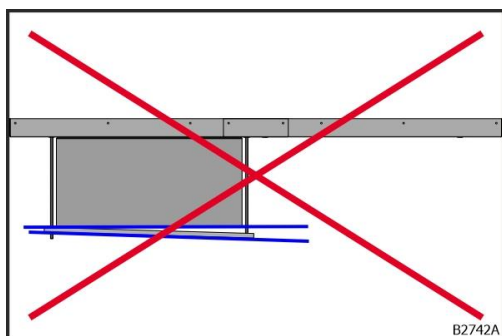
Obr. 155: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov

7. Montážne profily (B) vyrovnajte rovnobežne k filtračnej stene (G).



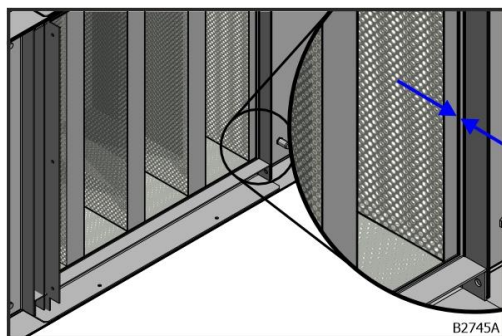
Obr. 156: Uťahovací moment 2 Nm

8. Matice (C) upevnite s uťahovacím momentom 2 Nm.



Obr. 157: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov

9. Montážne profily (B) vyrovnajte rovnobežne k filtračnej stene (G).



10. Kontrola správnej montáže:
Vzdialenosť medzi filtrom a
filtračnou stenou je $2 \pm 0,5$ mm.

Obr. 158: Namontovaný filter

Vykonajte pracovné kroky 1 – 10 pre nasledujúci filter, kým nie sú namontované všetky filtre.

Monitorovanie filtra

Pre kontrolu stupňa znečistenia filtrov (okrem filtrov s aktívnym uhlím) sa odporúča montáž merača rozdielu tlakov na strane obsluhy VZT jednotky.

Konečná tlaková strata

Odporúčaná konečná tlaková strata pre filtre ISO 16890

Trieda filtra	Odporúčaná konečná tlaková strata (nižšia hodnota)
ISO Coarse	50 Pa + počiatočná tlaková strata alebo 3× počiatočná tlaková strata
ISO ePM1, ISO ePM2,5, ISO ePM10	100 Pa + počiatočná tlaková strata alebo 3× počiatočná tlaková strata

Tab. 3: Konečná tlaková strata pre filtre ISO 16890

Odporúčaná konečná tlaková strata pre filtre EN 779

Trieda filtra	Odporúčaná konečná tlaková strata
G1 – G4	150 Pa
M5 – M6, F7	200 Pa
F8 – F9	300 Pa
E10 – E12, H13	500 Pa

Tab. 4: Konečná tlaková strata pre filtre EN 779

Ventilátor

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo poranenia hroziace otáčaním obežného kola napriek vypnutému ventilátoru

Hrozí nebezpečenstvo poranenia otáčaním obežného kola následkom pohybu vzduchu pôsobením termiky aj napriek vypnutému ventilátoru.

- Zabráňte spätnému prúdeniu z budovy (napr. zatvorením klapiek).

Prípravok na vyberanie motora s vytáhovacím modulom

Ak je prípravok na vyberanie motora k dispozícii s vytáhovacím modulom, montážne diely, ktoré bude namontované na stavbe až pri použití, sa pred montážou jednotky musia odstrániť (pozri Pokyny „Údržba a čistenie“, kapitola „Prípravok na vyberanie motora s vytáhovacím modulom“).

Skladovanie

Pre prípravok na vyberanie motora musia byť dodržané nasledujúce skladovacie podmienky:

- Neuschovávajú na otvorenom priestranstve.
- Skladujte na suchom a bezprašnom mieste.
- Nevystavujte agresívnym médiám.
- Dodržte teplotu skladovania -20 °C až +40 °C.

Transportná poistka

OZNÁMENIE

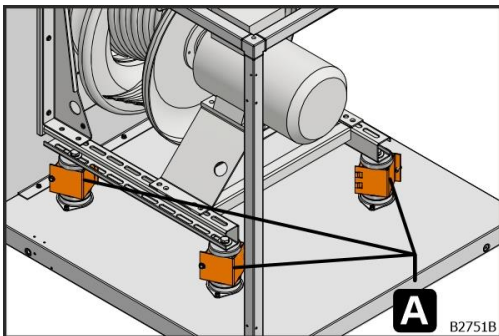


Poškodenie tlmičov kmitov zaťažéním v ťahu

Ak sú tlmiče kmitov zaťažéné v ťahu, môže to viesť k poškodeniu tlmičov kmitov.

- Pri odstránení transportnej poistky nezaťažujte tlmiče kmitov v ťahu.
- Vykonajte pracovné kroky „Odstránenie transportnej poistky“ (pozri kapitolu "Odstránenie transportnej poistky", strana 75).

Tlmiče kmitov ventilátora sú zaistené pre transport.



A – Transportná poistka

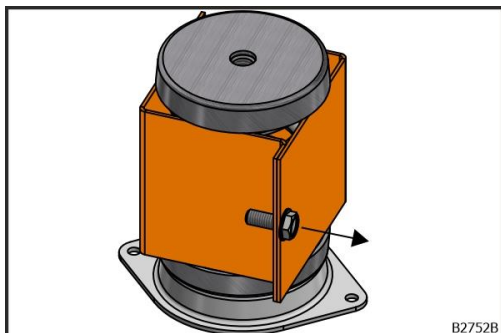
Obr. 159: Transportná poistka

Odstránenie transportnej poistky

Predpoklady:

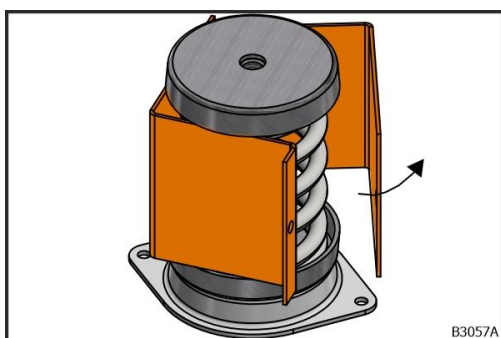
- Dodané časti sú nainštalované a pripojené (pozri kapitolu "Napojenie opláštenia", strana 21)

Odstránenie transportných poistiek nasledujúcim spôsobom:



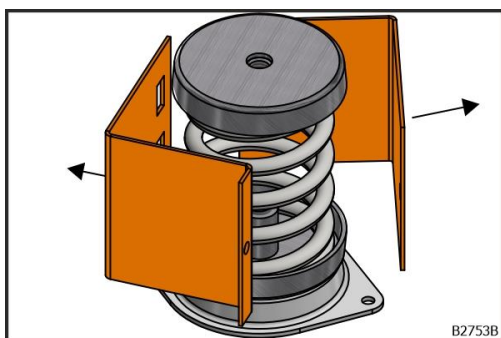
Obr. 160: Odstránenie skrutiek

1. Odstráňte šesťhrannú skrutku.



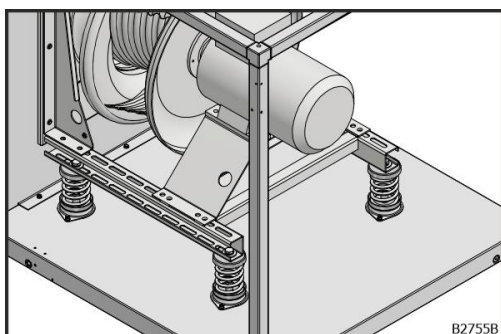
Obr. 161: Vyklopenie transportnej poistky

2. Vyklopte dvojdielnu transportnú poistku.



Obr. 162: Odstránenie transportnej poistky

3. Odstráňte dvojdielnu transportnú poistku.

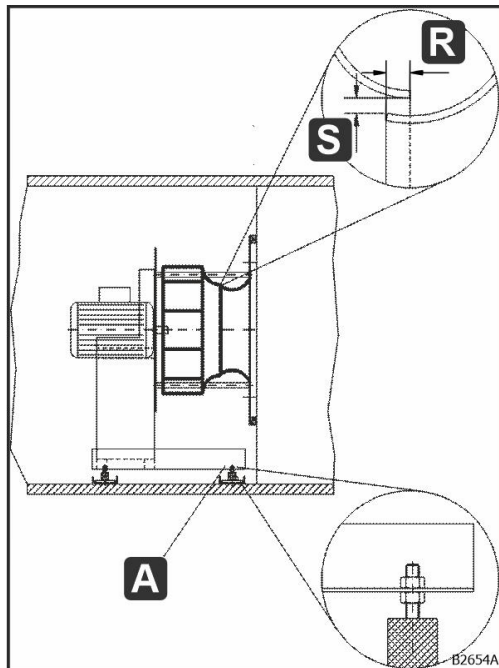


Obr. 163: Ventilátor bez transportnej poistky

- Transportné poistky odstránené.

Voľné obežné koleso

Objímky a náboje skontrolujte na silové spojenie (pozri pokyny výrobcu).



A Rozmer štrbiny

R Prekrytie štrbiny

S Nastavovacia/poistná matica

Pri transporte sa môže štrbina po obvode medzi obežným kolesom a vstupnou dýzou zmeniť. Zmerajte rozmer štrbiny (S). Štrbina musí byť prítomná po celom obvode a musí mať rovnakú vzdialenosť, príp. na tlmiči kmitov upravte štrbinu s poistnou maticou a nastavovacou maticou (A).

Prekrytie štrbiny (R) musí predstavovať cca 1 % priemeru obežného kolesa.

Pri montáži voľného obežného kolesa s pružným napojením je možné od tejto kontroly upustiť.

Obr. 164: Voľné obežné koleso

SZT

Rotačný tepelný výmenník

Pri rozdelení dodaných skriníach rotora sa pred montážou akumulácie hmoty musí skriňa rotora zoskrutkovať podľa zadania výrobcu motora. Na to je potrebné, aby ste hornú skriňu rotora zodpovedajúcom spustili nadol.

Montáž rotora

Pri montáži rotora na stavbe je spojenie rotora s oplášením potrebné odborne utesniť (napr. s trvalo elastickou tesniacou hmotou).

Tesniace lišty

Skontrolujte pritlačenie tesniacich lišt. Musia byť čo posunuté čo možno najbližšie k akumulácii hmoty, pričom aj v pomeroch prevádzkového tlaku sa musí zabrániť bezprostrednému odieraniu.

Skladovanie

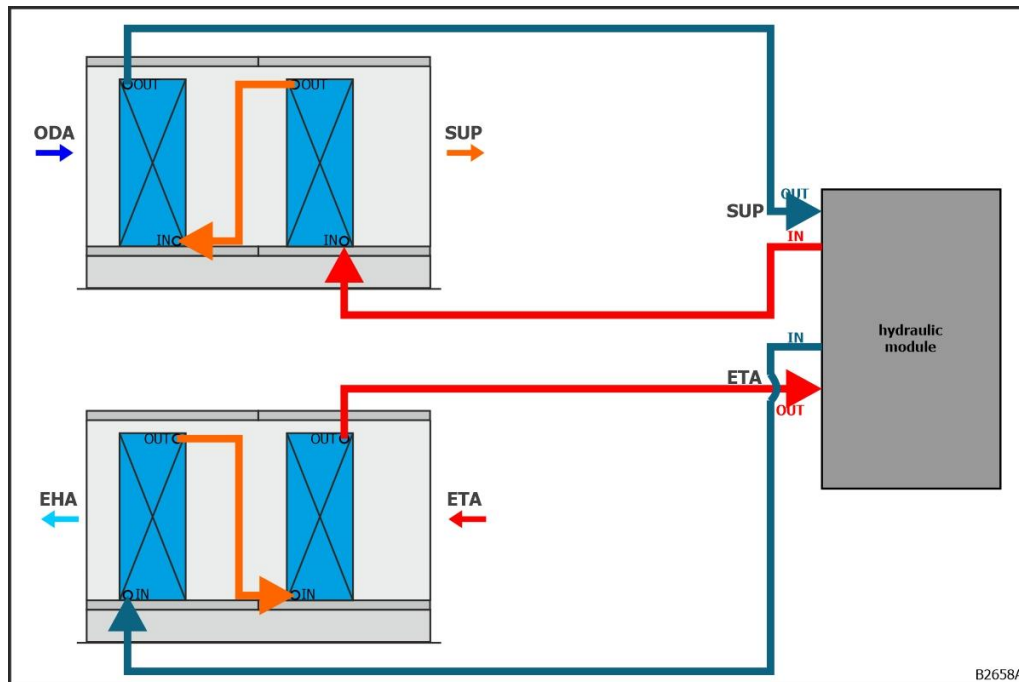
Ložisko rotačného tepelného výmenníka sa zásadne vyrovná vo výrobe. Dodatočné vyrovnanie môže byť potrebné. Riadte sa prevádzkovými pokynmi výrobcu.

Pohon

1. Otvorte inšpekčný otvor na označenom rohu rotora.
2. Skontrolujte, či klinový remeň vykazuje dostatočné napätie prostredníctvom napínacieho zariadenia. Klinový remeň príp. skráťte nasledujúcim spôsobom:
3. Otvorte kĺbový zámok.
4. Nekonečný klinový remeň skráťte podľa potreby.
5. Zatvorte kĺbový zámok.
6. Zatvorte inšpekčný otvor.

Výmenníkový systém spätného získavania tepla

Pripojenie výmenníkových systémov spätného získavania tepla



Obr. 165: Tepelné výmenníky sa pripájajú podľa princípu protiprúdu.

Informácie k pripojeniu tepelných výmenníkov pozri kapitolu "Pripojenie tepelných výmenníkov", strana 80. Informácie k hydraulickému setu pozri kapitolu "Hydraulický set", strana 103.

Pri rúrach s nebezpečenstvom kondenzácie zabezpečí parotesnú izoláciu investor.

Ohrievač, chladič a elektrický ohrievač

Ohrievač

Pre zabránenie namrzania ohrievača: Pridajte prostriedok protimrazovej ochrany alebo namontujte monitorovanie protimrazovej ochrany na strane vzduchu alebo vody / kondenzátu v závislosti od koncepcie zariadenia.

Hydraulický set sa musí naplniť s médiom pre tepelný výmenník, ktoré je uvedené v technických údajoch, s príslušnou koncentráciou. Kvalita vody podľa VDI 2035. Príliš vysoký pomer glykolu vedie k zníženému výkonu, príliš nízky pomer glykolu môže podporovať poškodenie namrzaním.

Plnenie hydraulického setu sa môže uskutočniť aj spolu s plnením potrubného systému. Už počas plnenia skontrolujte miesta spojenia na netesnosti, príp. dotiahnite skrutkové spoje a záslepky.

Parný ohrievač

OZNÁMENIE



Poškodenia vysokými teplotami na VZT jednotke spôsobené parným ohrievačom

Prehriatie parného ohrievača spôsobí poškodenia vysokými teplotami na VZT jednotke.

- Parný ohrievač prevádzkujte iba pri bežiacom ventilátore.
- Naplánujte monitorovanie prúdu vzduchu alebo obmedzovač teploty.

Pri hydraulických setoch pre parné ohrievače je navyše potrebné skontrolovať nerušený odtok kondenzátu (všetky uzatváracie ventily kondenzátu musia byť otvorené).

Chladič

Pre zabránenie namrzania chladiča: Pridajte prostriedok protimrazovej ochrany alebo zväžte inštaláciu predohrevu pri privode vzduchu chladiča.

Pri vysokoúčinnom výmenníkovom systéme spätného získavania tepla s odvlhčovaním pomocou výmenníka / chladiča: Predohrev vzduchu v tepelnom výmenníku výmenníkového systému spätného získavania tepla nezaručuje dostatočnú protimrazovú ochranu. Chladič sa musí chrániť pred namrzaním s prostriedkom protimrazovej ochrany.

Hydraulický set sa musí naplniť s médiom pre tepelný výmenník, ktoré je uvedené v technických údajoch, s príslušnou koncentráciou. Kvalita vody podľa VDI 2035. Príliš vysoký pomer glykolu vedie k zníženému výkonu, príliš nízky pomer glykolu môže podporovať poškodenie namrzaním.

Plnenie hydraulického setu sa môže uskutočniť aj spolu s plnením potrubného systému. Už počas plnenia skontrolujte miesta spojenia na netesnosti, príp. dotiahnite skrutkové spoje a záslepky.

Pri rúrach s nebezpečenstvom kondenzácie zabezpečí parotesnú izoláciu investor.

Pripojenie tepelných výmenníkov

Informácie k vyplachovaniu, plneniu a odvzdušneniu pozri kapitolu "Hydraulický set", strana 103.

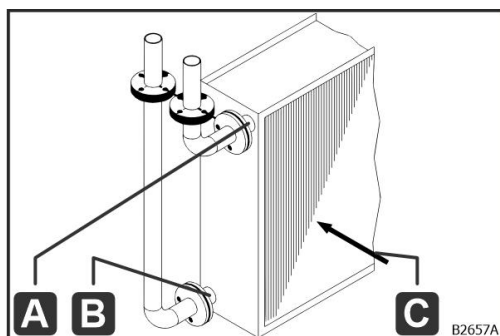
VÝSTRAHA



Poranenie očí tlakom pri tepelných výmenníkoch naplnených chladivom

Pri otvorení potrubí na prípravu spájkovania pri tepelných výmenníkoch naplnených chladivom uniká dusík pod tlakom približne 5 až 10 barov. To môže spôsobiť malé odlietavajúce diely a triesky, ktoré môžu viesť k poraneniu očí.

- Noste ochranné okuliare s bočným štítom.



Pri pripojení potrubia teplej a studenej vody (napojenie média a protiprúd média) je potrebné dávať pozor na to, aby ste nezamenili vstupné a výstupné hrdlo (princíp protiprúdu so vstupom vody pri odvode vzduchu).

- A Protiprúd média
- B Napojenie média
- C Smer vzduchu

Obr. 166: Tepelný výmenník

Vedenia na stavbe navrhnete a vyhotovte tak, aby sa zabránilo vonkajším zaťaženiám na tepelných výmenníkoch, napr. následkom hmotností, vibrácií, napätí alebo tepelnej rozťažnosti. Ak je to nutné, použite kompenzátory.

Pri uťahovaní závitových pripojení tepelného výmenníka na stavbe tieto napr. pridržiť s kliešťami na trubky, pretože inak sa vnútorné trubky môžu odkrútiť a poškodiť.

Potrubia na stavbe pripojte prírubou tak, aby bolo možná bezproblémová demontáž tepelných výmenníkov za účelom plánovanej údržby alebo výmeny.

Pri rúrach s nebezpečenstvom kondenzácie zabezpečí parotesnú izoláciu investor.

Vytvorenie prírubového spojenia

Predpoklady

Nosné plochy príruby čisté, rovné a nepoškodené

Pracovné kroky

OZNÁMENIE



Materiálne škody spôsobené nesprávnym utiahnutím skrutiek

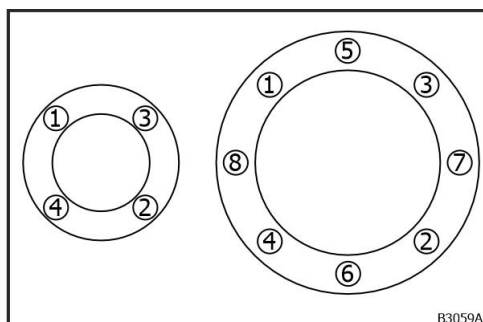
Pri nesprávnom poradí pri ut'ahovaní skrutiek môže dôjsť k materiálnym škodám následkom napätia.

- Skrutky ut'ahujte do kríža.

Prírubové spoje v závislosti od menovitého priemeru skrutky utiahnite s nasledujúcim ut'ahovacím momentom pomocou momentového kľúča:

Menovitý priemer skrutky	Ut'ahovací moment [Nm]
M10	35
M12	55
M16	120
M20	240

Tab. 5: Krútiace momenty pre prírubové spoje



Obr. 167: Ut'ahovanie do kríža

Skrutky sa ut'ahujú s momentovým kľúčom v zobrazenom poradí (= do kríža) v 3 úrovniach:

1. Upevnite skrutky do kríža s 30 % ut'ahovacieho momentu.
 2. Utiahnite skrutky do kríža so 60 % ut'ahovacieho momentu.
 3. Utiahnite skrutky do kríža s ut'ahovacím momentom.
- Prírubový spoj je správne vytvorený.
4. Skontrolujte ut'ahovací moment všetkých skrutiek.

Elektrický ohrievač

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo požiaru následkom nesprávneho polohovania trojčinného termostatu

Pri nesprávnom polohovaní trojčinného termostatu hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života požiarom.

- Trojčinný termostat namontujte podľa pokynov.
- Funkcie trojčinného termostatu skontrolujte podľa pokynov.

OZNÁMENIE



Poškodenia spôsobené tepelným žiarením elektrického ohrievača

Keď je elektrický ohrievač na konci VZT jednotky, tepelným žiarením elektrického ohrievača hrozí nebezpečenstvo poškodenia následných komponentov a dielov (vzduchotechnické potrubie, napojenie, ...).

- Následne namontované komponenty a diely musia byť teplovzdorné do teploty 145 °C alebo byť chránené tepelným štítom.
- Dodržte vzdialenosť 300 mm medzi odvodom vzduchu a prvým namontovaným komponentom vo vzduchotechnickom potrubí alebo prvým namontovaným dielom.

Trojčinný termostat s bezpečnostným obmedzovačom teploty

Každý elektrický ohrievač musí byť vybavený s trojčinným termostatom so skúškou typu s bezpečnostným obmedzovačom teploty s ručným vynulovaním.

Odporúčanie:

Trojčinný termostat umiestnite v smere vzduchu bezprostredne za elektrický ohrievač.

Minimálne vzdialenosti ku komponentom

Minimálna vzdialenosť pre komponenty, ktoré nie sú odolné proti vysokým teplotám, je 612 mm. Pre komponenty odolné proti vysokým teplotám platí minimálna vzdialenosť 300 mm. Na predchádzanie popáleninám a poškodeniam sa pripojenia k potrubnému systému musia vyhotoviť ako teplovzdorné.

Klapky

Klapka

VÝSTRAHA

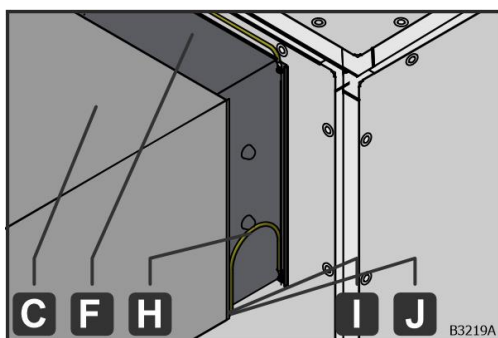


Nebezpečenstvo ohrozenia života hroziace pohybujúcimi sa dielmi

Pri zatvorení lamiel, pri pohybe spojovacích tyčí alebo ozubených kolies hrozí nebezpečenstvo ohrozenia života pomliaždením medzi dvomi pohyblivými dielmi.

- Pevné kryty (napr. ochrannú mrežu, vzduchotechnické potrubie) namontujte ku klapke.
- Pred otvorením dverí vypnite VZT jednotku a zaistite ju proti opätovnému zapnutiu.
- Nesiahajte medzi lamely.

Skontrolujte všetky skrutky a spojenia na správne pripojenie.



Obr. 168: Klapka s káblami na vyrovnanie potenciálov

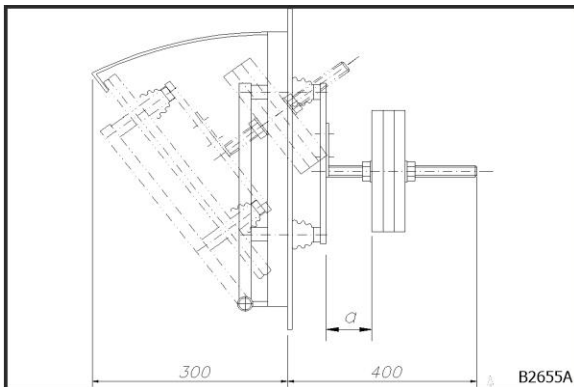
1. Predmontovaný kábel na vyrovnanie potenciálov (H) klapky (F) ved'te k vzduchotechnickému potrubiu (C) na stavbe.
 2. Kábel na vyrovnanie potenciálov (H) zaistite proti samovoľnému uvoľneniu s ozubenou podložkou (J).
 3. Utiahnite skrutku (I).
- Klapka (F) je prostredníctvom kábla na vyrovnanie potenciálov (H) s VZT jednotkou a vzduchotechnickým potrubím (C) na stavbe.

Spojené klapky

Pri vzájomne spojených klapkách skontrolujte spojovacie tyče na silové spojenie a správnu funkciu, tzn. smer otáčania a koncová poloha klapiek.

Pretlakový ventil

Nastavenie

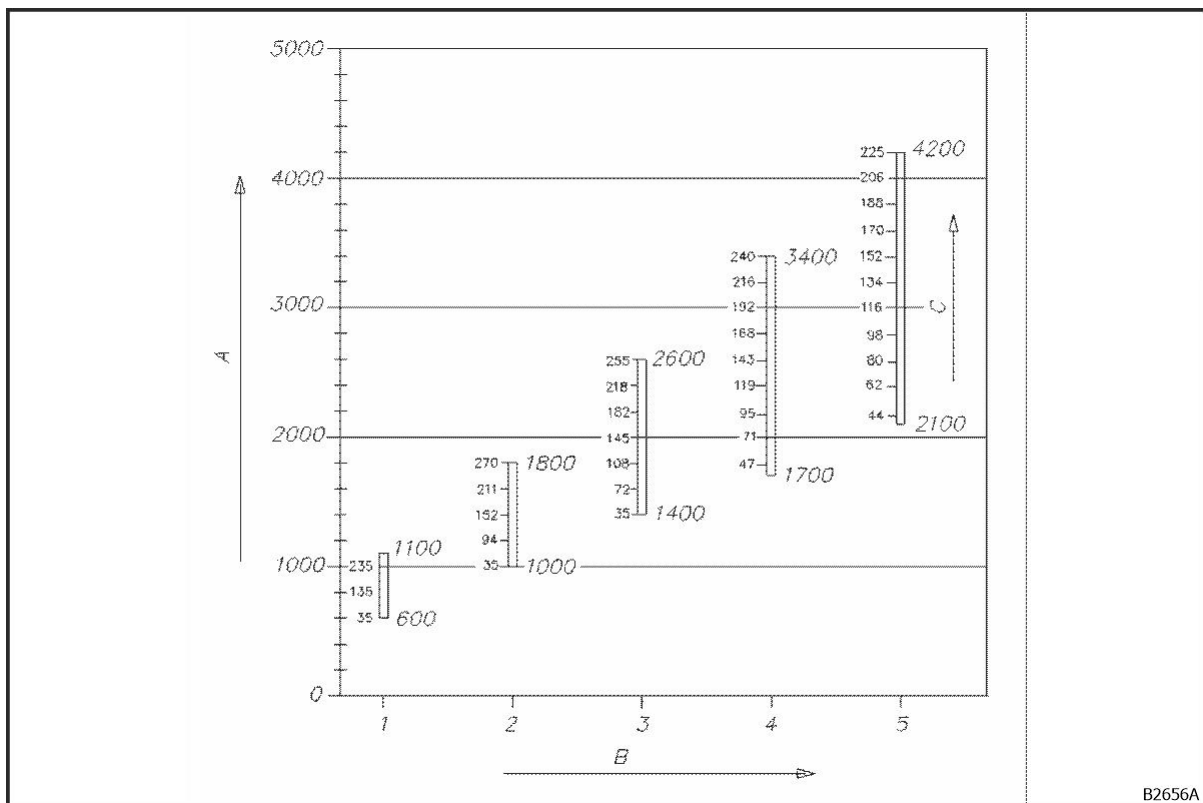


Obr. 169: Pretlakový ventil

Aktivačný tlak alebo kontaktný tlak pretlakového ventilu na stene jednotky alebo stene vzduchotechnického potrubia sa môže líšiť nastavením výšky, zmenou počtu a vzdialenosti hmotností (pozri kapitolu "Charakteristika aktivačného príp. kontaktného tlaku", strana 84).

Prednastavenie sa vykonáva pomocou uvedeného rozmeru a.

Charakteristika aktivačného príp. kontaktného tlaku



Obr. 170: Charakteristika pretlakového ventilu

A – Aktivačný tlak [Pa]; B – Počet záťažových platní [kusov]; C – Rozmer vzdialenosti a [mm]

Zvlhčovač

UPOZORNENIE



Ťažké ujmy na zdraví spôsobené infekciou a senzibilizáciou

Pri kontakte s vodou hrozí nebezpečenstvo ohrozenia zdravia vírusmi, baktériami alebo hubami následkom nedostatočnej kvality vody.

- Kvalitu vody kontrolujte v zadanom intervale.
- Celkový počet kolónií 1000 KTJ/ml vo vode zvlhčovača nesmie byť prekročený (podľa EN ISO 6222).
- Koncentrácia baktérií Legionella 100 KTJ/100 ml nesmie byť prekročená (podľa EN ISO 11731).
- Počet zárodkov Pseudomonas aeruginosa King B 100 KTJ/100 ml nesmie byť prekročený.
- Nesmú byť prítomné žiadne viditeľné plesne.
- V prípade príliš vysokého počtu zárodkov okamžite vyčist'te VZT jednotku.

TIP



Opakované prekročenie počtu zárodkov

V prípade pochybností alebo pri rýchlo sa opakujúcom vysokom prekročení počtu zárodkov sa odporúča kontrola a poradenstvo s kvalifikovaným inštitútom.

Pračka vzduchu s cirkulačnou vodou (nízkotlaková)

Kvalita vody

Pred uvedením do prevádzky je potrebná kontrola kvality čerstvej a cirkulačnej vody.

Čerstvá voda

- Analýza čerstvej vody (väčšinou od miestnych vodární)
- Celková tvrdosť vody nižšia ako 7° dH
- Kvalita vody podľa VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 a nariadenia o pitnej vode

Cirkulačná voda

Hraničné hodnoty kvality cirkulačnej vody (odporúčanie okrem iného podľa VDI 3803 a tiež odvetvie tlače a spracovania papiera):

Kvalita vody	Normálna požiadavka	Priestory pre spracovanie údajov	Sterilné a čisté miestnosti
Elektr. vodivosť (μS/cm)	< 1 000*	< 300	< 120**
Uhlíčanová tvrdosť (° dH)	< 4	< 4	< 4
Chlorid (g/m ³)	< 180	< 180	< 180
Sulfát (g/m ³)	< 150	< 100	< 100
Hodnota pH	7 až 8,5	7 až 8,5	7 až 8,5
Počet zárodkov (KTJ/ml)	< 1 000	< 100	< 10
Baktéria Legionella (KBE/100ml)	< 100	< 100	< 100
Číslo zhustenia	2 až 4	2 až 6***	2 až 8***

Tab. 6: Kvalita cirkulačnej vody

JTK = jednotky tvoriace kolónie

- *) potrebné príp. zmäkčenie alebo čiastočná demineralizácia, pri zvlhčení na viac ako 95 % rel. vlh. elektrická vodivosť max. 800 μS/cm
- **) potrebná plná demineralizácia
- ***) dolná hodnota bez dodatočných opatrení pre dezinfekciu; horná hodnota s dodatočnými opatreniami

Číslo zhustenia

Stanovenie čísla zhustenia z hodnôt analýzy čerstvej vody, a tiež odporúčaných hraničných hodnôt pre kvalitu cirkulačnej vody (pozri tabuľku „Kvalita cirkulačnej vody“):

Číslo zhustenia = odporúčaná hodnota cirkulačnej vody / hodnota čerstvej vody

Pritom sa číslo zhustenia musí vypočítať pre elektrickú vodivosť, tvrdosť, obsah chloridov a obsahu sulfátov. Najnižšia hodnota vypočítaných čísiel zhustenia má byť v rozsahu odporúčaných hraničných hodnôt (pozri tabuľku „Kvalita cirkulačnej vody“). Pri hodnotách nižších ako 2 je potrebné prijať dodatočné opatrenia pre úpravu vody.

Kontaktujte špecializovanú firmu pre úpravu vody.

Tieto stanovené hodnoty nastavenia sú približné hodnoty a nenahrádzajú dodatočné monitorovanie počtu zárodkov.

firma robatherm odporúča použitie testovacích systémov (testovacie prúžky). Riad'te sa návodom na použitie.

Tlak čerstvej vody

Plavákový ventil je schválený až do prevádzkového tlaku max. 6 barov.
robatherm odporúča tlak čerstvej vody min. 3 bary, príp. inštaláciu zariadenia na zvýšenie tlaku.

Čistenie pre plnením

Vyčist'ite vaňu zvlhčovača od cudzích telies, očist'ite nečistoty s vodou a čistiacim prostriedkom (nepenivý, hodnota pH 7 - 9).

Kovové triesky dôkladne odstráňte, inak hrozí nebezpečenstvo jamkovej korózie.

Tesnosť

Vonkajšie vedenia skontrolujte na tesnosť a príp. ich dodatočne utesnite.

Novo vyrobené profily odlučovača kvapiek dosiahnu svoj plný odlučovací výkon približne až po 3 prevádzkových dňoch (atmosférický efekt).

Plnenie

Vaňu zvlhčovača naplňte na 10 až 20 mm pod prepádové hrdlo a plavákový ventil nastavte na túto výšku hladiny prestavením ryhovanej skrutky.

Vaňu zvlhčovača naplňte iba s čerstvou vodou, keď je potrebné zvlhčovanie.

Upravenú vodu okamžite odstráňte z pozinkovaných dielov. Hrozí nebezpečenstvo tvorby bielej korózie.

Dezinfekcia

UV-C žiarenie je možné voliteľne použiť na kontinuálnu dezinfekciu (pozri kapitolu "UV-C technika pre dezinfekciu vody", strana 88).

Chemické dezinfekčné prostriedky (biocídy) používajte iba vtedy, keď v použitej koncentrácii bola preukázaná ich zdravotná nezávadnosť.

UV-C technika pre dezinfekciu vody

VÝSTRAHA



Ujmy na zdraví spôsobené ortuťou

UV-C svetlá obsahujú ortuť. Ortuť je jedovatá a ekologicky škodlivá látka.

- Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami. V prípade kontaktu opláchnite pokožku a oči veľkým množstvom vody. Vyzlečte si nasiaknutý odev.
- Nepožívajte. Pri požití vyvolajte zvracanie.
- Zabezpečte dobrú výmenu vzduchu v nebezpečnej oblasti.
- Riad'te sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

UPOZORNENIE



Ťažké poranenia osôb nebezpečnými látkami

Pri poškodení kartóna alebo pri prasknutí UV-C svetla hrozí nebezpečenstvo otravy.

- Pri manipulácii s rozbitými UV-C svetlami dodržujte bezpečnostné predpisy pre manipuláciu s ortuťou.
- Zabráňte priamemu kontaktu s očami, pokožkou a odevom.
- Postarajte sa o veľmi dobré prevetranie VZT jednotky a priestorov pripojených cez vzduchotechnické potrubia.
- Úlomky UV-C svetiel uschovajte vo vzduchotesnom obale a odborne zlikvidujte.

TIP Likvidácia malých množstiev ortuti

UV-C svetlá obsahujú malé množstvá ortuti. Likvidáciu malého množstva ortuti, ktoré uniklo pri prasknutí, je možné vykonať s použitím špeciálnych absorpčných prostriedkov pre ortuť.

OZNÁMENIE**Narušenie UV-C dezinfekčného výkonu následkom potu na prstoch**

Pot na prstoch spôsobuje škvrny na UV-C svetle, ktoré sa vypália a narušia výkon UV-C dezinfekcie.

- Pri manipulácii s UV-C svetlom noste bavlnené rukavice.

Pracovné kroky pre montáž UV-C svetla do UV-C reaktora pozri v prílohe „Herco – UV dezinfekčné zariadenie UVE 35 – 45 (P) digital“, kapitola „Montáž žiarivka“.

Riadiaca technika nie je súčasťou

Kvalifikácia personálu

Práce uvedené v tejto časti smie vykonávať iba osoba, ktorá má na to nasledujúcu kvalifikáciu:

- Kvalifikovaný elektrikár

Pracovné kroky

Vytvorenie elektrického pripojenia pozri v prílohe „Herco – UV dezinfekčné zariadenie UVE 35 – 45 (P) digital“, kapitola „Vytvorenie elektrických pripojení“ a kapitola „Elektrického pripojenie“.

Pripojenie k vodovodnej sieti

Pri pripojení k vodovodnej sieti zabezpečí investor spätný ventil podľa normy EN 1717.

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.

Sprchová pračka s čerstvou vodou (vysokotlaková)

Kvalita vody

Čerstvá voda

Plne demineralizovaná voda (permeát z reverznej osmózy) s max. 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a celkovou tvrdosťou max. 1 $^\circ\text{dH}$

Kvalita vody podľa VDI 6022, VDI 3803, DIN EN 13053 a nariadenia o pitnej vode

Tlak čerstvej vody

Tlak čerstvej vody: 2 až 8 barov

Tesnosť

Skontrolujte tesnosť skrutkových spojov pripojenia na zvlhčovači alebo čerpacej stanici, príp. ich dotiahnite. Na to ju prípadne pridržte s druhým kľúčom na skrutky.

Vnútorne skrutkové spoje sa nesmú dotáhať.

Pripojenie k vodovodnej sieti

Pri pripojení k vodovodnej sieti zabezpečí investor spätný ventil podľa normy EN 1717.

Vysokotlakové pripojenie

Skontrolujte, či je vysokotlaková hadica uložená bez pnutia a odierania, príp. upravte uloženie.

Upravenú vodu okamžite odstráňte z pozinkovaných dielov. Hrozí nebezpečenstvo tvorby bielej korózie.

Kontaktný zvlhčovač s cirkulačnou vodou

Dezinfekcia

UV-C žiarenie je možné voliteľne použiť na kontinuálnu dezinfekciu (pozri kapitolu "UV-C technika pre dezinfekciu vody", strana 91).

Chemické dezinfekčné prostriedky (biocídy) používajte iba vtedy, keď v použitej koncentrácii bola preukázaná ich zdravotná nezávadnosť.

UV-C technika pre dezinfekciu vody

VÝSTRAHA



Ujmy na zdraví spôsobené ortuťou

UV-C svetlá obsahujú ortuť. Ortuť je jedovatá a ekologicky škodlivá látka.

- Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami. V prípade kontaktu opláchnite pokožku a oči veľkým množstvom vody. Vyzlečte si nasiaknutý odev.
- Nepožívajte. Pri požití vyvolajte zvracanie.
- Zabezpečte dobrú výmenu vzduchu v nebezpečnej oblasti.
- Riadte sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

UPOZORNENIE



Ťažké poranenia osôb nebezpečnými látkami

Pri poškodení kartóna alebo pri prasknutí UV-C svetla hrozí nebezpečenstvo otravy.

- Pri manipulácii s rozbitými UV-C svetlami dodržujte bezpečnostné predpisy pre manipuláciu s ortuťou.
- Zabráňte priamemu kontaktu s očami, pokožkou a odevom.
- Postarajte sa o veľmi dobré prevetranie VZT jednotky a priestorov pripojených cez vzduchotechnické potrubia.
- Úlomky UV-C svetiel uschovajte vo vzduchotesnom obale a odborne zlikvidujte.

TIP



Likvidácia malých množstiev ortuti

UV-C svetlá obsahujú malé množstvá ortuti. Likvidáciu malého množstva ortuti, ktoré uniklo pri prasknutí, je možné vykonať s použitím špeciálnych absorpčných prostriedkov pre ortuť.

OZNÁMENIE



Narušenie UV-C dezinfekčného výkonu následkom potu na prstoch

Pot na prstoch spôsobuje škvrny na UV-C svetle, ktoré sa vypália a narušia výkon UV-C dezinfekcie.

- Pri manipulácii s UV-C svetlom noste bavlnené rukavice.

OZNÁMENIE**Poškodenie komponentov UV-C žiarením**

Pôsobením UV-C žiarenia hrozí nebezpečenstvo poškodenia komponentov, ktoré nie sú UV-odolné.

- Komponenty v účinnom dosahu UV-C žiarenia musia byť vyhotovené ako UV-odolné alebo musia byť chránené UV-odolným tienením.

Pracovné kroky pre montáž UV-C svetla do vane

- pozri prílohu „fisair – Príručka pre inštaláciu a plánovanú údržbu modelového radu HEF2“, kapitola „UV lampa na dezinfekciu v bazéne (pre cirkulačnú vodu)“ alebo
- pozri prílohu „fisair – Príručka pre inštaláciu a plánovanú údržbu modelového radu HEF2E“, kapitola „Dezinfekčný systém na úpravu a ošetrovanie vody nahromadenej vo vani s ponornou UV lampou. (Pre cirkulačnú vodu)“.

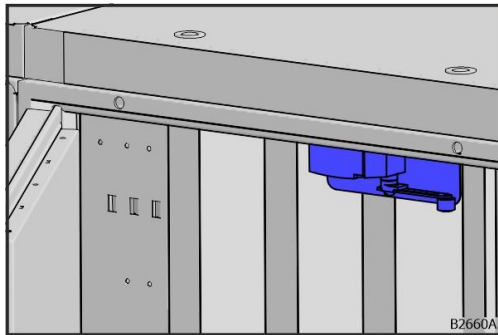
Kvalifikácia personálu

Práce uvedené v tejto časti smie vykonávať iba osoba, ktorá má na to nasledujúcu kvalifikáciu:

- Kvalifikovaný elektrikár

Kontaktný spínač dverí

Konštrukcia a funkcia



Kontaktný spínač dverí preruší pri otvorení dverí napájací prúd a napájacie napätie UV-C lampy.

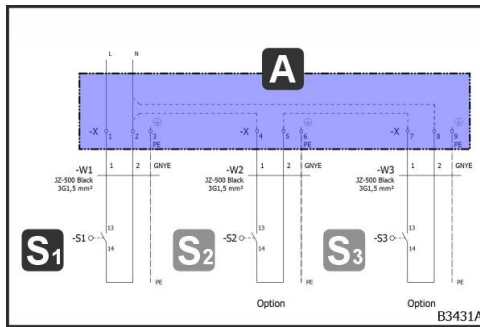
Obr. 171: Kontaktný spínač dverí

Dvere v účinnom dosahu UV-C žiarenia sú vybavené s kontaktnými spínačmi dverí na bezpečné vypnutie UV-C svetiel v prípade neoprávneného vstupu. Kontaktné spínače dverí sú vopred zapojené vo svorkovnici. Ak je to možné, kontaktné spínače dverí sú zvedené vo svorkovnici. Ak to nedovoľuje konštrukčná situácia vo VZT jednotke (napr. rôzne dodané časti), použije sa zodpovedajúco tomu viac svorkovníc.

Predpoklady

- Skontrolujte, či je na všetkých dverách v účinnom dosahu UV-C žiarenia namontovaný jeden kontaktný spínač dverí (S1, S2, S3, ...).

Pracovné kroky



Obr. 172: Schéma elektrického zapojenia pre kontaktný spínač dverí

- Kontaktný spínač dverí (S1, S2, S3, ...) priamo prepojte káblom s príslušným rozvádzačom alebo cez svorkovnicu (A) zapojenú medzi nimi.
- Kontaktný spínač dverí (S1, S2, S3, ...) zapojte tak, aby otvorenie dverí viedlo k tomu, že napájacie napätie UV-C dezinfekcie sa preruší (NO = normally open, normálne otvorený).
- Viacero kontaktných spínačov dverí pre jeden UV-C systém zapojte sériovo.

Kontrola

- Skontrolujte, či je pri zatvorení a otvorení dverí počuť kliknutie.
- Skontrolujte správnosť kabeľáže (napr. s pomocou multimetra).

Elektrický parný zvlhčovač

Oznámenie, ktoré sú tu zhrnuté, predstavujú iba časť požiadaviek stanovených výrobcom a majú poskytovať prehľad najdôležitejších požiadaviek. Starostlivé a dôkladné zohľadnenie pokynov výrobcu je nevyhnutné.

Kvalita vody

- Používajte pitnú vodu bez pridanej chémie.
- Max. 40 °C.
- Hranice z hľadiska elektrickej vodivosti musia byť dodržané.

Tlak čerstvej vody

Príp. povolený pripojovací tlak vody: 1 až 10 barov.

Pripojenie k vodovodnej sieti

Pri pripojení k vodovodnej sieti zabezpečí investor spätný ventil podľa normy EN 1717.

Hygrostat

Za orientačnú hodnotu sa považuje: Hygrostat umiestnite vo vzdialenosti najmenej 5 × dĺžky zvlhčovacej sekcie. Snažte sa dosiahnuť čo najväčšiu možnú vzdialenosť. Pri nevhodnom umiestnení hygrostatu môže dôjsť k prekročeniu maximálneho potrebného parného výkonu. Týmto môže dôjsť k premočeniu nasledujúcich komponentov.

Montáž parného generátora

Zadná stena parného generátora sa môže zahriať až na teplotu 70 °C.

Parný generátor musí byť namontovaný kolmo vo vertikálnom a horizontálnom smere.

Hadice parného generátora

- Hadice usporiadajte s kontinuálnym stúpaním alebo kontinuálnym spádom 5 až 10 %.
- Hadice nesmú prevísať ani byť zalomené.
- Odporúča sa pevné potrubie.
- Parné hadice vyhotovte čo najkratšie.
 - Pri dĺžkach > 5 m sa odporúča izolácia parných hadíc, aby sa minimalizovali straty kondenzátu.
 - Pri dĺžke nad 10 m je izolácia nevyhnutná.
- Dodržte minimálne polomery ohybu.
- Spôsoby montáže vedenia hadice na kondenzát dodržte v závislosti od montážnych polôh parných dýz a parných generátorov.
- Hadicu na kondenzát vyhotovte so slučkou ako parozabránu.

Montáž parných dýz

- Všetky parné dýzy musia byť namontované vodorovne.
- Nainštalujte ich do blízkosti parného generátora, aby sa minimalizovali straty pary spôsobené kondenzáciou.

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 ohrozenia života zdraviu škodlivými látkami

V kombinácii s otvoreným plameňom vytvárajú chladivá a kompresorové oleje jedovaté, zdraviu škodlivé látky.

- Nefajčite v priestore stroja.

VÝSTRAHA



Nebezpečenstvo ohrozenia života udusením

Pri otvorení potrubí počas prípravy spájkovania hrozí nebezpečenstvo udusenía následkom úniku chladiva alebo kompresorového oleja.

- Pri úniku chladiva vstupujte do priestoru stroja iba s nezávislým dýchacím prístrojom.

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 99 alebo kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 101.

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 99 alebo pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 101.

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.

Pri všetkých činnostiach sa nevyhnutne musia dodržiavať požiadavky servisného zošita pre chladiace zariadenia (vyžiadajte v prípade potreby) a tiež platné normy a smernice (napr. EN 378, BGR 500 a nariadenie o fluórovaných plynch).

Kvalifikácia personálu

→ Odborný chladiar

Kompletizáciu chladiacich zariadení smie vykonávať iba výrobca alebo iný odborník ustanovený výrobcom.

Pripojenie vedenia chladiva

VÝSTRAHA



Poranenie očí tlakom pri tepelných výmenníkoch naplnených chladivom

Pri otvorení potrubí na prípravu spájkovania pri tepelných výmenníkoch naplnených chladivom uniká dusík pod tlakom približne 5 až 10 barov. To môže spôsobiť malé odlietavajúce diely a triesky, ktoré môžu viesť k poraneniu očí.

- Noste ochranné okuliare s bočným štítom.

Pred pripojením skontrolujte tepelné výmenníky a vedenia na tesnosť, tzn. či náplň ochranného plynu inštalovaná vo výrobe je ešte pod tlakom.

Pri výmenníkoch s priamym odparom musí po otvorení pripojovacích vedení tepelného výmenníka unikať ochranný plyn (dusík) so sýčivým zvukom. V opačnom prípade je prítomná netesnosť.

Potrubia mimo VZT jednotky musia byť paropriepustne izolovaná.

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 98.

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. 7: Plniace množstvá v závislosti od prietokového množstva

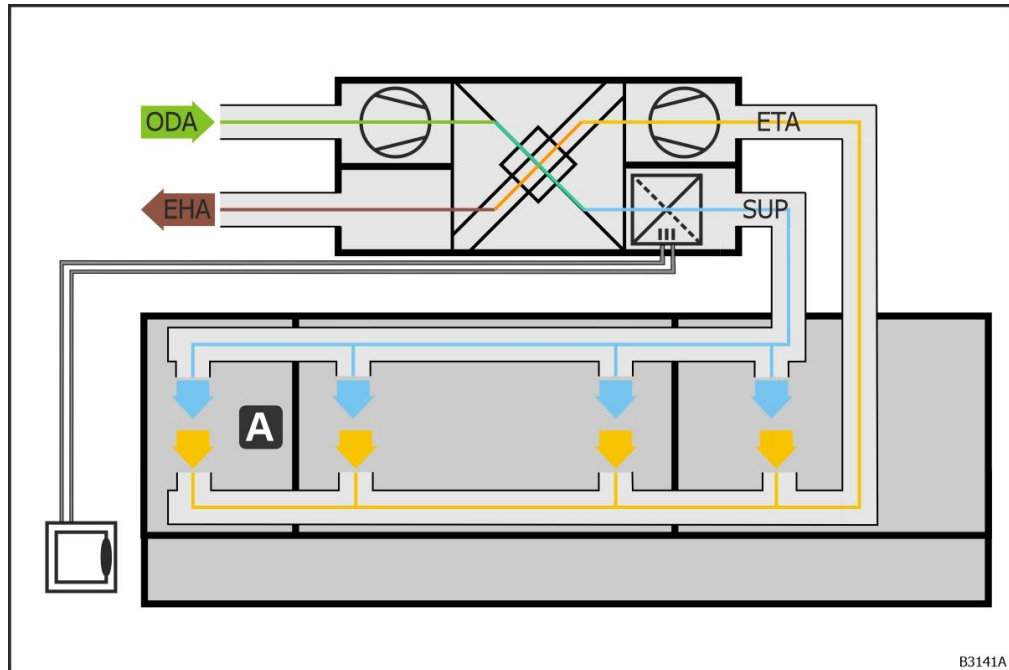
Typové označenie	$m_{max} [\text{kg}]$
PUZ – ZM50	2,0
PUZ – ZM60	2,8
PUZ – ZM71	2,8
PUZ – ZM100	4,0
PUZ – ZM125	4,0
PUZ – ZM140	4,0
PUZ – ZM200	6,3
PUZ – ZM250	6,8

Tab. 8: 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 99.
- pozri kapitolu "Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva so snímačom chladiva", strana 101.

Stanovenie maximálneho povoleného plniaceho množstva chladiva bez snímača chladiva



Obr. 173: 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. 9: 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:

m_{max} [kg]	Veľkosť najmenej prevetranej miestnosti A [m ²]			
	$h_o = 0,6$ [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

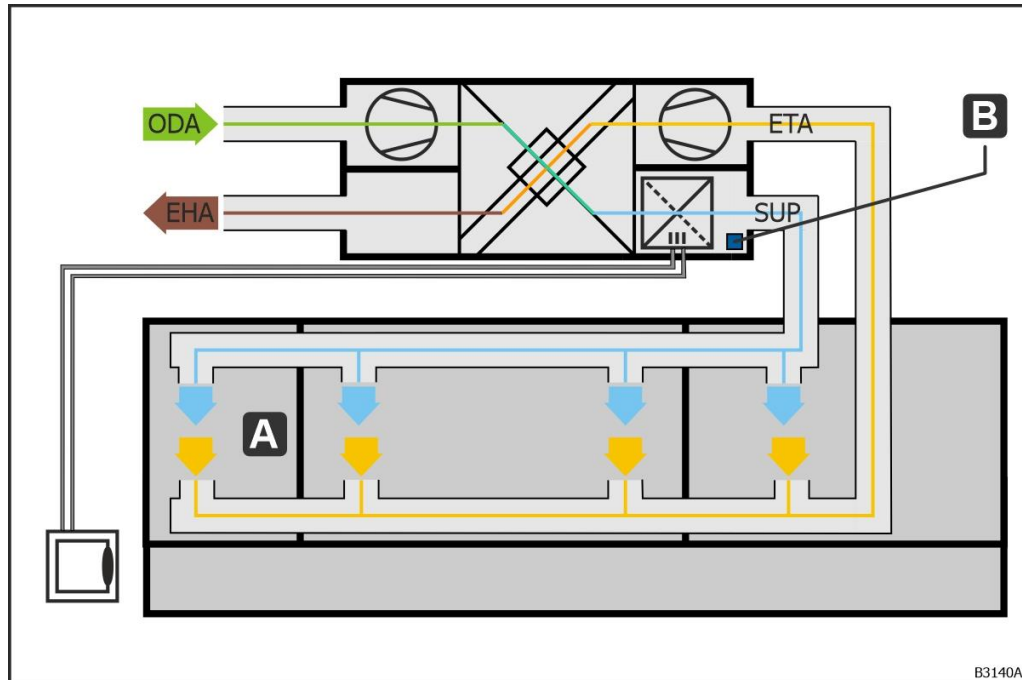
Tab. 10: Plniace množstvá a prietokové množstvo v závislosti od veľkosti miestnosti a výstupu vzduchu bez snímača chladiwa

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. 11: 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 množstva sa zvýši v závislosti od veľkosti miestnosti. Výška výstupu vzduchu h_o nebudú braná do úvahy.



Obr. 174: 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. 12: 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. 13: Plniace množstvá na každú split -vonkajšiu jednotku Mitsubishi Electric pri vzdialenosti potrubia < 30 [m]

Hydraulický set

Neprekračujte povolený tlakový stupeň.

Riad'te sa technickými údajmi.

Pri výmenníkovom systéme spätného získavania tepla je množstvo prostriedku protimrazovej ochrany potrebné zvoliť v závislosti od najnižšej teploty vonkajšieho vzduchu (riad'te sa informáciami výrobcu).

Ak pod ohrievačom (vysokoučinného) výmenníkového systému spätného získavania tepla nie je naplánovaná žiadna kondenzátna vaňa, SZT sa smie prevádzkovať iba vtedy, keď nevzniká žiaden kondenzát.

Hydraulické sety majú rôzne možné zdroje vznietenia a smú sa používať iba v bezpečnej oblasti.

Prevádzka je povolená iba s protimrazovou ochranou na stavbe (napr. dostatočný podiel prostriedku protimrazovej ochrany), aby sa zabránilo poškodeniam mrazom následkom netesnosti.

Vytvorenie prírubového spojenia

K vytvoreniu prírubového spojenia pozri kapitolu "Vytvorenie prírubového spojenia", strana 81.

Kontrola

Skontrolujte:

- riadnu a správnu inštaláciou všetkých dielov
- správne pripojenie napojenia média a protiprúdu média (princíp protiprúdu)
- pevnosť všetkých skrutkových spojov a upchávkov
- chod všetkých ventilov, posúvačov a klapiek

Vyplachovanie

OZNÁMENIE



Materiálne škody hroziace nedostatočným vypláchnutím

Pri žiadnom alebo iba nedostatočnom vypláchnutí systému môžu zostať v tepelnom výmenníku zvyšky oleja (mazanie pri výrobnom procese). Zmesi vody a protimrazovej ochrany vykazujú lipofilné charakteristiky, čím sa olej v zmesi uvoľní. Následne zmes oleja / vody / protimrazovej ochrany blúdi v systéme a poškodzuje tesnenia, ktoré nie sú odolné proti oleju.

- Vypláchnite systém podľa VDI 2035. Zvyšky oleja sa uvoľnia pri procese vypláchnutia.
- V uzavretých systémových okruhoch (napr. výmenníkový systém spätného získavania tepla/vysokoúčinný výmenníkový systém spätného získavania tepla) používajte tesnenia odolné proti oleju.

Zariadenie je potrebné vypláchnuť podľa VDI 2035 (odstránenie znečistení). Zvyšky oleja sa pri vypláchnutí musia uvoľniť, inak naďalej zostanú v systéme.

Plnenie

Hydraulický set sa musí naplniť s médiom pre tepelný výmenník, ktoré je uvedené v technických údajoch, s príslušnou koncentráciou. Kvalita vody podľa VDI 2035. Príliš vysoký pomer glykolu vedie k zníženému výkonu, príliš nízky pomer glykolu môže podporovať poškodenie namrzaním.

Plnenie hydraulického setu sa môže uskutočniť aj spolu s plnením potrubného systému. Už počas plnenia skontrolujte miesta spojenia na netesnosti, príp. dotiahnite skrutkové spoje a záslepky.

Odvzdušnenie

OZNÁMENIE



Materiálne škody hroziace nedostatočným odvzdušnením

Pri nesprávne odvzdušnených systémoch sa tvoria vzduchové vankúše, ktoré môžu viesť k zníženiu výkonu alebo škodám na čerpadle.

- Pri plnení systému odvzdušnite systém na najvyššom bode systému podľa normy VDI 2035.

Pri plnení systému odvzdušnite hydraulický set na najvyššom bode systému podľa normy VDI 2035.

- Otvorte odvzdušňovacie zariadenia systému.
- Pri vertikálnych viacstupňových odstredivých čerpadlách navyše otvorte samostatnú odvzdušňovaciu skrutku.

Tlaková skúška

Voliteľne vykonajte podľa normy DIN 4753, časť 1.
Pritom dodržte schválený tlakový stupeň.

Hydraulická sústava

Voliteľne vykonajte hydraulické uvedenie do prevádzky prostredníctvom nastavenia a kalibrácie tlakov (napr. pomocou zariadenia na reguláciu tlaku).

Priamy plameň

Spaľovacia komora

Dodržte požiadavky podľa normy DIN 4794, DIN 4755 a pracovného listu DVGW G600.

Pripojenia

Pri horákoch zabezpečených investorom je od firmy robatherm potrebné vyžiadať schválenie za účelom kontroly kompatibility s vybranou spaľovacou komorou.

Montáž olejového alebo plynového horáka podľa údajov výrobcu.

Pripojte horák k plynovému alebo olejovému vedeniu. Dbajte na spojenie bez napätia. Pritom presne postupujte podľa pokynov výrobcu horáka. Druh a tlak plynu musia byť vhodné pre reguláciu.

Podmienkou pre dosiahnutie menovitého prenosu tepla je dodržania napájacieho tlaku na strane plynu (pozri technické údaje). Ak pri prevádzkových podmienkach dôjde k nedosiahnutiu predpísaného napájacieho tlaku, menovitý prenos tepla sa prípadne nebude dať dosiahnuť.

Namontujte a zapojte všetky snímače (napr. priestorové termostaty).

Každé zariadenie musí byť vybavené s núdzovým vypínačom.

Komín

Pripojenie ku komínu vykonajte podľa platných predpisov. Odsávacie zariadenie musí spĺňať miestne stavebno-technické predpisy a predpisy miestnych orgánov.

Kondenzačná spaľovacia komora

Riadte sa pokynmi príslušného dodávateľa spaľovacej komory. Tieto sú dielom dodanej dokumentácie. Pri oleji je potrebné zabrániť kondenzácii. Pripojenie kondenzátu musí prebehnúť tak, aby vzniknutý kondenzát mohol byť odvádzaný v súlade s miestnymi predpismi.

Plynový veľkoplošný horák

Pri montáži jednotky sa okrem tu uvedených bodov musia tiež presne dodržiavať prípadné dokumenty schvaľovacích orgánov, všetky miestne predpisy a tiež požiadavky DVGW a TRGI.

Pripojenia

Pripojte systém regulácie plynu k plynovému vedeniu. Dbajte na spojenie bez napätia. Druh a tlak plynu musia byť vhodné pre reguláciu.

Podmienkou pre dosiahnutie menovitého prenosu tepla je dodržania napájacieho tlaku na strane plynu (pozri technické údaje). Ak pri prevádzkových podmienkach dôjde k nedosiahnutiu predpísaného napájacieho tlaku, menovitý prenos tepla sa prípadne nebude dať dosiahnuť.

Vypúšťací ventil ved'te do bezpečnej oblasti.

Namontujte a zapojte všetky snímače (napr. priestorové termostaty).

Každé zariadenie musí byť vybavené s núdzovým vypínačom.

Tesnosť

Pomocou skúšacieho prístroja skontrolujte tesnosť plynového vedenia, pripojení a systému regulácie plynu.

MaR technika

Príslušenstvo a zariadenia

Kontrola riadnej a správnej inštalácie príslušenstva a zariadení.

Kontrola elektrických pripojení na rozvádzači a príslušenstve a zariadeniach.

Pre pripojenie kontaktného spínača dverí pozri kapitolu "Kontaktný spínač dverí", strana 110.

Potrubný dymový detektor

Potrubné dymové detektory sa dodávajú nemontované a ich montáž zabezpečí investor:

- Určenie polohy potrubného dymového detektora (pozri prílohu „Technické údaje potrubného dymového detektora“, kapitola „Montážne pokyny a umiestnenie“)
- Montáž potrubného dymového detektora (pozri prílohu „Technické údaje potrubného dymového hlásiča“, kapitola „Montáž“).
- Elektrické pripojenie potrubného dymového detektora (pozri prílohu „Technické údaje potrubného dymového hlásiča“, kapitola „Elektrické pripojenie“). Poskytnutie káblov s dobre čitateľným popisom (podľa zadania zo zoznamu káblov) v rozvádzači VZT jednotky a príp. iné opatrenia týkajúce sa spínacej techniky zabezpečí investor. Ak sa požiarne a dymové klapky prítomné na stavbe vypnuté na rozvádzači VZT jednotky, káble požiarnej alebo dymovej klapky v rozvádzači s dobre čitateľným popisom (podľa zadania zo zoznamu káblov; napájacie napätie a vyhodnotenie dvoch bezpotenciálových hlásení v 24 V) musí zabezpečiť investor.
- Ak detektory dymu ovládajú požiarne alebo dymové klapky zabezpečené investorom, ktoré nie sú pripojené k rozvádzaču VZT jednotky, na tento účel je potrebný vhodný detektor dymu so schválením DIBt. Za výber vhodného detektora dymu je zodpovedný výlučne zriaďovateľ zariadenia. V tomto prípade musí byť napájacie napätie požiarnej alebo dymových klapiek viesť bez odpojenia cez kontakt detektora dymu, ktorý je na to určený. Tento bezpotenciálový kontakt je sprístupnený v rozvádzači VZT jednotky na svorkovnicovej lište, môže sa však použiť aj priamo na detektore dymu.

UV-C technika

VÝSTRAHA



Ujmy na zdraví spôsobené ortuťou

UV-C svetlá obsahujú ortuť. Ortuť je jedovatá a ekologicky škodlivá látka.

- Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami. V prípade kontaktu opláchnite pokožku a oči veľkým množstvom vody. Vyzlečte si nasiaknutý odev.
- Nepožívajte. Pri požití vyvolajte zvracanie.
- Zabezpečte dobrú výmenu vzduchu v nebezpečnej oblasti.
- Riad'te sa kartou bezpečnostných údajov výrobcu.

UPOZORNENIE



Ťažké poranenia osôb nebezpečnými látkami

Pri poškodení kartóna alebo pri prasknutí UV-C svetla hrozí nebezpečenstvo otravy.

- Pri manipulácii s rozbitými UV-C svetlami dodržujte bezpečnostné predpisy pre manipuláciu s ortuťou.
- Zabráňte priamemu kontaktu s očami, pokožkou a odevom.
- Postarajte sa o veľmi dobré prevetranie VZT jednotky a priestorov pripojených cez vzduchotechnické potrubia.
- Úlomky UV-C svetiel uschovajte vo vzduchotesnom obale a odborne zlikvidujte.

TIP



Likvidácia malých množstiev ortuti

UV-C svetlá obsahujú malé množstvá ortuti. Likvidáciu malého množstva ortuti, ktoré uniklo pri prasknutí, je možné vykonať s použitím špeciálnych absorpčných prostriedkov pre ortuť.

UV-C technika pre dezinfekciu vzduchu a povrchov

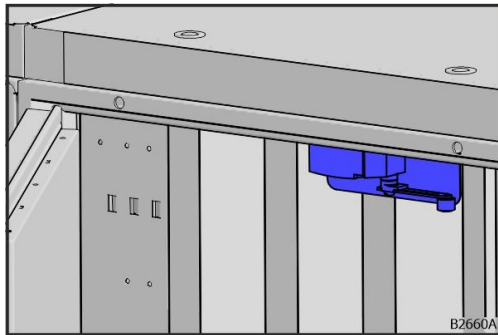
Kvalifikácia personálu

Práce uvedené v tejto časti smie vykonávať iba osoba, ktorá má na to nasledujúcu kvalifikáciu:

→ Kvalifikovaný elektrikár

Kontaktný spínač dverí

Konštrukcia a funkcia



Kontaktný spínač dverí preruší pri otvorení dverí napájací prúd a napájacie napätie UV-C lampy.

Obr. 175: Kontaktný spínač dverí

Dvere v účinnom dosahu UV-C žiarenia sú vybavené s kontaktnými spínačmi dverí na bezpečné vypnutie UV-C svetiel v prípade neoprávneného vstupu. Kontaktné spínače dverí sú vopred zapojené vo svorkovnici. Ak je to možné, kontaktné spínače dverí sú zvedené vo svorkovnici. Ak to nedovoľuje konštrukčná situácia vo VZT jednotke (napr. rôzne dodané časti), použije sa zodpovedajúco tomu viac svorkovníc.

Predpoklady

- Skontrolujte, či je na všetkých dverách v účinnom dosahu UV-C žiarenia namontovaný jeden kontaktný spínač dverí (S1, S2, S3, ...).

Montáž UV-C svetla

OZNÁMENIE



Narušenie UV-C dezinfekčného výkonu následkom potu na prstoch

Pot na prstoch spôsobuje škvrny na UV-C svetle, ktoré sa vypália a narušia výkon UV-C dezinfekcie.

- Pri manipulácii s UV-C svetlom noste bavlnené rukavice.

OZNÁMENIE



Poškodenie komponentov UV-C žiarením

Pôsobením UV-C žiarenia hrozí nebezpečenstvo poškodenia komponentov, ktoré nie sú UV-odolné.

- Komponenty v účinnom dosahu UV-C žiarenia musia byť vyhotovené ako UV-odolné alebo musia byť chránené UV-odolným tienením.

UV-C technika pre dezinfekciu vzduchu

Pre montáž UV-C svetla pozri prílohu „Light Progress – Prevádzkové pokyny UV-DUCT-SQ SB-SQ“, kapitola „Plánovaná údržba“.

UV-C technika pre dezinfekciu povrchov

Pre montáž UV-C svetla pozri prílohu „Light Progress – Prevádzkové pokyny UV-STICK...AL-SCR“, kapitola „Plánovaná údržba“.

Riadiaca technika nie je súčasťou

UV-C technika pre dezinfekciu vzduchu

Pre vytvorenie elektrického pripojenia pozri kapitolu „Light Progress – Prevádzkové pokyny Master-SM“, kapitola „Elektrické pripojenie“ a kapitola „Schéma zapojenia“.

UV-C technika pre dezinfekciu povrchov

Pre vytvorenie elektrického pripojenia pozri kapitolu „Light Progress – Prevádzkové pokyny Master-16-MA“, kapitola „Elektrické pripojenie“ a kapitola „Schéma zapojenia“.

Finálne čistenie

Po dokončení inštalácie a montáže sa pred uvedením do prevádzky musia všetky komponenty skontrolovať na znečistenie podľa normy VDI 6022 a v prípade potreby očistiť. Najmä sa musia dôkladne odstrániť kovové piliny, pretože môžu viesť ku korózii.

Adresáre

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Časti pokynov	2
Obr. 2: Nárok na miesto VZT jednotky	10
Obr. 3: Upevnenie split-vonkajšej jednotky	11
Obr. 4: Nárok na miesto H-KVS hydraulického celku	12
Obr. 5: Maximálne stúpanie	14
Obr. 6: Maximálny uhol sklonu	14
Obr. 7: Vyrovnávanie nerovností	14
Obr. 8: Priehyb VZT jednotky	15
Obr. 9: Pozdĺžny nosník	15
Obr. 10: Pozdĺžne nosníky pre jednotky na DIN ráme	15
Obr. 11: Priečne nosníky	16
Obr. 12: Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme (označenia)	16
Obr. 13: Priečne nosníky pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)	16
Obr. 14: Základové miesta	17
Obr. 15: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (označenia)	17
Obr. 16: Základové miesta pre jednotky na DIN ráme (kótovanie)	17
Obr. 17: Noha jednotky	18
Obr. 18: Príklad 1	18
Obr. 19: Príklad 2	18
Obr. 20: Nesprávna inštalácia	18
Obr. 21: Zariadenie na zdvíhanie stroja	19
Obr. 22: Pozdĺžny nosník	20
Obr. 23: Priečne nosníky	20
Obr. 24: Základové miesta	20
Obr. 25: Možné napojenia opláštenia	21
Obr. 26: M 8×80 mm	22
Obr. 27: M 8×110 mm	22
Obr. 28: M 8×110 mm	22
Obr. 29: M 8×140 mm	22
Obr. 30: M 8×140 mm	23
Obr. 31: M 8×180 mm	23
Obr. 32: M 8×50 mm	24
Obr. 33: M 8×80 mm	24
Obr. 34: M 8×80 mm	25
Obr. 35: M 8×110 mm	25

Obr. 36: M 8×140 mm	25
Obr. 37: M 8×50 mm	26
Obr. 38: M 8×80 mm	26
Obr. 39: M 8×50 mm	27
Obr. 40: Špeciálna samorezná skrutka so šošovkovitou hlavou	27
Obr. 41: Olepený profilový rám (30 mm)	28
Obr. 42: Olepený profilový rám (60 mm)	28
Obr. 43: Olepená podlaha jednotky (50 mm)	28
Obr. 44: Olepenie prietokov vzduchu nad sebou	28
Obr. 45: Vyrezaná tesniaca páska	29
Obr. 46: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov	29
Obr. 47: Zariadenie na zdvíhanie stroja	29
Obr. 48: Stiahnutie dodaných častí	29
Obr. 49: Vyrovnanie dodaných častí	30
Obr. 50: Šesťhranná skrutka, podložky a šesťhranná matica	30
Obr. 51: Montáž panelov	30
Obr. 52: Olepený profilový rám (30 mm)	31
Obr. 53: Olepený profilový rám (60 mm)	31
Obr. 54: Olepená podlaha jednotky (50 mm)	31
Obr. 55: Olepenie prietokov vzduchu nad sebou	31
Obr. 56: Vyrezaná tesniaca páska	32
Obr. 57: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov	32
Obr. 58: Zariadenie na zdvíhanie stroja	32
Obr. 59: Stiahnutie dodaných častí	32
Obr. 60: Vyrovnanie dodaných častí	33
Obr. 61: Šesťhranná skrutka a šesťhranná matica	33
Obr. 62: Montáž panelov	33
Obr. 63: Olepený profilový rám	34
Obr. 64: Nálepka na označenie zodpovedajúcich panelov	34
Obr. 65: Špeciálna vŕtacia skrutka	34
Obr. 66: Montáž panelov	35
Obr. 67: Upevnenie so svorkou nosníka F9 (A)	37
Obr. 68: Upevnenie s klinovou podložkou DIN 434 (E)	37
Obr. 69: Upevnenie so svorkou nosníka FC (F)	37
Obr. 70: Dolná VZT jednotka nainštalovaná	39
Obr. 71: Horný dodávaný celok samostatne premiestnený žeriavom	39
Obr. 72: Zloženei horného dodávaného celku	39
Obr. 73: Demontáž konzol strešného rámu	39
Obr. 74: Otočenie konzol strešného rámu	40

Obr. 75: Montáž konzol strešného rámu	40
Obr. 76: Spojenie hornej a dolnej VZT jednotky	40
Obr. 77: Pružné napojenie	41
Obr. 78: Pripojovací rám jednotky	42
Obr. 79: Zvukovo izolované napojenie s káblami na vyrovnanie potenciálov	42
Obr. 80: A – Nosník; B – Priečna tyč	43
Obr. 81: A – Nosník	43
Obr. 82: A – Nosník; C – Nosná plocha	43
Obr. 83: A – Nosník; D – Dištančná rúrka	43
Obr. 84: Záves dverí	44
Obr. 85: Vonkajší zámok s SW10/DB3	44
Obr. 86: Priebeh tlaku vo VZT jednotke	46
Obr. 87: Prietoky vzduchu v kombinovanej jednotke	47
Obr. 88: Podtlakový sifón	48
Obr. 89: Pretlakový sifón	49
Obr. 90: Spojenie viacerých odvodov vane	50
Obr. 91: Nesprávne spojenie	50
Obr. 92: Miesto delenia predtým	51
Obr. 93: Miesto delenia potom	51
Obr. 94: Demontáž transportných ôk	53
Obr. 95: Zatvorenie otvorov	53
Obr. 96: Čistenie	53
Obr. 97: Sušenie	53
Obr. 98: Nasunutie presahu okapovej hrany	54
Obr. 99: Montáž presahu okapovej hrany	54
Obr. 100: Teplota pre uloženie	54
Obr. 101: Predhriatie	54
Obr. 102: Skrátenie pásov strešnej fólie	55
Obr. 103: Uloženie pásov strešnej fólie	55
Obr. 104: Nanášanie tekutého PVC v úsekoch	55
Obr. 105: Nanášanie tekutého PVC	55
Obr. 106: Pritlačenie	56
Obr. 107: Zaťaženie	56
Obr. 108: Tesniaci tmel	56
Obr. 109: Tesnenie strechy na mieste delenia	56
Obr. 110: Demontáž transportných ôk	57
Obr. 111: Zatvorenie otvoru	57
Obr. 112: Čistenie	57
Obr. 113: Sušenie	57

Obr. 114: Teplota pre uloženie	58
Obr. 115: Predhriatie	58
Obr. 116: Skrátenie pásov strešnej fólie	58
Obr. 117: Nanášanie tekutého PVC	58
Obr. 118: Uloženie pásov strešnej fólie	59
Obr. 119: Pritlačenie	59
Obr. 120: Zaťaženie	59
Obr. 121: Tesniaci tmel	59
Obr. 122: Tesnenie strechy na rohu	60
Obr. 123: Namontovaná dolná VZT jednotka s hlavným rámom	61
Obr. 124: Prídavný rám	61
Obr. 125: Inštalačný materiál	61
Obr. 126: Uloženie prídavného rámu	62
Obr. 127: Spojenie prídavného rámu	62
Obr. 128: Detail skrutkového spoja prídavného rámu	62
Obr. 129: Namontovaný prídavný rám	62
Obr. 130: Uloženie prídavného rámu	63
Obr. 131: Spojenie prídavného rámu	63
Obr. 132: Detail skrutkového spoja prídavného rámu	63
Obr. 133: Namontovaný prídavný rám	63
Obr. 134: Rozsah dodávky striešky	64
Obr. 135: Olepenie	64
Obr. 136: Vloženie skrutiek	64
Obr. 137: Odstránenie skrutiek	65
Obr. 138: Skrutky odstránené	65
Obr. 139: Vyrovnanie	65
Obr. 140: Montáž skrutiek	65
Obr. 141: Skrutky namontované	66
Obr. 142: Odstránenie transportných ôk	66
Obr. 143: Zatvorenie otvorov	66
Obr. 144: Strieška namontovaná	66
Obr. 145: Inštalačný materiál pre montáž filtra	67
Obr. 146: F – Nitovacia matica M8, šesťhran, V2A; G – Filtračná stena	67
Obr. 147: Inštalačný materiál	68
Obr. 148: Poradie montáže	68
Obr. 149: Montáž závitových tyčí	68
Obr. 150: Umiestnenie filtra	69
Obr. 151: Vyrovnanie filtra	69
Obr. 152: Nasunutie montážnych profilov	69

Obr. 153: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov	69
Obr. 154: Naskrutkovanie podložky a matice	70
Obr. 155: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov	70
Obr. 156: Uťahovací moment 2 Nm	70
Obr. 157: Nesprávne vyrovnanie montážnych profilov	70
Obr. 158: Namontovaný filter	71
Obr. 159: Transportná poistka	74
Obr. 160: Odstránenie skrutiek	75
Obr. 161: Vyklopenie transportnej poistky	75
Obr. 162: Odstránenie transportnej poistky	75
Obr. 163: Ventilátor bez transportnej poistky	75
Obr. 164: Voľné obežné koleso	76
Obr. 165: Tepelné výmenníky sa pripájajú podľa princípu protiprúdu.	78
Obr. 166: Tepelný výmenník	80
Obr. 167: Uťahovanie do kríža	81
Obr. 168: Klapka s káblami na vyrovnanie potenciálov	83
Obr. 169: Pretlakový ventil	84
Obr. 170: Charakteristika pretlakového ventilu	84
Obr. 171: Kontaktný spínač dverí	92
Obr. 172: Schéma elektrického zapojenia pre kontaktný spínač dverí	93
Obr. 173: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami bez snímača chladiva	99
Obr. 174: VZT jednotka so split -vonkajšou jednotkou a prevetranými miestnosťami so snímačom chladiva	101
Obr. 175: Kontaktný spínač dverí	110
Obr. 176: Schéma elektrického zapojenia pre kontaktný spínač dverí	111

Zoznam hesiel

A	
Adresáre	114
C	
Chladivo R32.....	9, 11, 98
D	
Dezinfekcia povrchov	110, 112
Dezinfekcia vody	88, 91
Dezinfekcia vzduchu	110, 112
Dodávaný celok.....	38
H	
Hasenie požiaru.....	6
H-KVS hydraulický celok	
Nárok na miesto	12
Hlavné pokyny	2
I	
Inštalatér oprávnený pre plyn	5
K	
Kontaktný spínač dverí.....	92, 108, 110
Kontaktný zvlhčovač s cirkulačnou vodou	91
Kvalifikácia personálu	5, 97
Kvalifikovaná osoba pre tlakové zariadenia.....	5
Kvalifikovaný elektrikár	5, 89, 92, 110
M	
Mechanik /strojník	5
N	
Nárok na miesto	
H-KVS hydraulický celok.....	12
Nosnosť.....	38
O	
Obsluha vysokozdvížneho vozíka	5
Odborný chladiar	5, 97
P	
Pasta Rhenofol	6, 7
Plniace množstvo chladiva.....	96, 98, 99, 101
Pokyny	2
Inštalácia a montáž.....	2
Regulovaná prevádzka a porucha.....	2
Transport a vykládka.....	2
Údržba a čistenie	2
Uvedenie do prevádzky	2
Vyraďenie z prevádzky a likvidácia	2
Pračka vzduchu s cirkulačnou vodou (nízkotlaková)	
Dezinfekcia vody.....	88, 91
Priemyselné vozíky.....	38
S	
Split-vonkajšie jednotky	9, 11, 98
T	
Tekuté PVC	6, 7
Tekuté PVC Rhenofol	6, 7
Tesniaci tmel	6, 7
Tetrahydrofurán	6, 7
Transportné oká	38
Transportné úchyty	38
U	
UV-C svetlo	89, 91, 109, 112
UV-C technika	
Dezinfekcia povrchov	110, 112
Dezinfekcia vody.....	88, 91
Dezinfekcia vzduchu.....	110, 112
UV-C svetlo	112
V	
Viazacie prostriedky	38
Z	
Žeriavnik	5
Zoznam obrázkov	114
Zvlhčovač	
Kontaktný zvlhčovač s cirkulačnou vodou .	91

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