

Sendvičové panely

Návod na montáž

● Obsah

I. Preprava	3	IV. Údržba	19
1. Balenie	3	1. Predbežné informácie	19
2. Preprava	3	2. Odstraňovanie snehu a nečistôt	19
3. Výkladka	3	3. Kontrola	19
II. Skladovanie a interná preprava	6	4. Tesnenie	19
III. Montáž	7	5. Umývanie povrchu opláštenia	19
1. Poveternostné podmienky	7	6. Lakovanie	20
2. Zdravotné a bezpečnostné aspekty	7	V. Záverečné poznámky	20
3. Vyberanie panelov z balíkov	7	VI. Pokyny pre montáž klampiarskych prvkov	21
4. Montážne nástroje	8	VII. Spoje medzi panelmi	24
5. Príprava na montáž	10		
6. Ochranná fólia	10		
7. Rezanie panelov a klampiarskych prvkov na stavenisku	11		
8. Upevňovacie prvky pre montáž panelov	11		
9. Dôležité informácie pre projektantov a montážne spoločnosti	11		
10. Inštalácia strešných panelov	12		
11. Inštalácia stenových panelov	14		
12. Panely pre podhľady – poznámky	16		
13. Energeticky úsporné sendvičové panely Ruukki® ENERGY	17		
14. Farebné skupiny	17		
15. Pokyny pre použitie sendvičových panelov v tmavých farbách	17		
16. Pokyny pre aplikáciu panelov s hladkým povrchom	18		

Preprava

1. Balenie

Sendvičové panely Ruukki sa dodávajú na nosných drevených paletách a nenosných polystyrénových paletách (hrany balenia). Panely sú balené v ochrannej fólii. Dátum balenia predstavuje dátum výroby panelov. Základné parametre balenia panelov:

- Výška balenia - max. 1,25 m
- Šírka balenia - max. 1,17 m
- Dĺžka balenia - max. 21,0 m
- Hmotnosť balenia - max. 4500 kg.

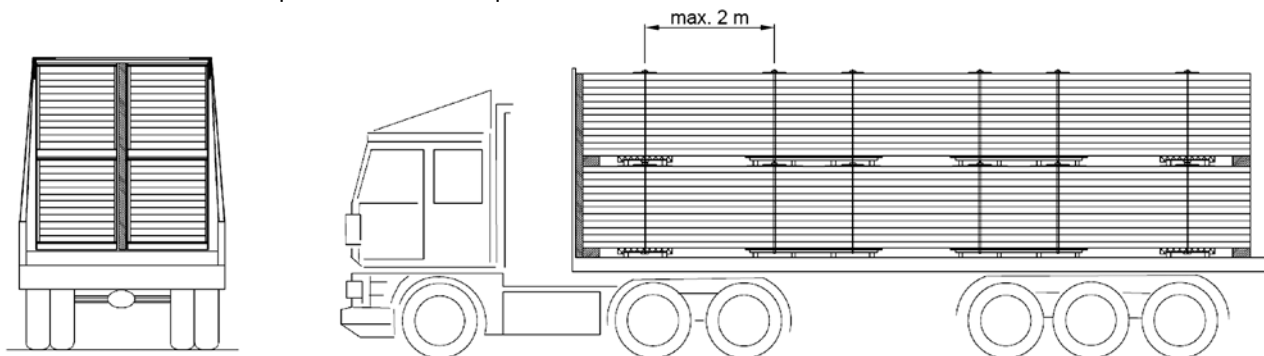
2. Preprava

- Sendvičové panely Ruukki môžu byť prepravované iba nákladnými vozidlami, ktoré sú spôsobilé na prevádzku na pozemných komunikáciách, sú zakryté a je možné ich nakladať zhora i z boku.
- Plochy na prenos nákladu musia byť čisté. Z úložnej plochy nákladného vozidla ani z jeho stien nesmú vyčnievať žiadne klince ani iné ostré predmety. Vyčnievajúce predmety musia byť riadne zaistené (napr. drevenými blokmi alebo odpadovou penou), aby sa zabránilo poškodeniu panelov.
- Vozidlo (úložná plocha nákladného vozidla) musí byť dostatočne dlhé, aby sa zabezpečila úplná podpora naloženého balíka. Balík nesmie vyčnievať z úložnej plochy nákladného vozidla viac ako 1,5 metra.
- Ak dĺžka nákladného vozidla s balíkom presahuje 16,5 m (alebo dĺžka nákladného vozidla s prívesom presahuje 18,5 m), dopravca musí získať povolenie na nadrozmernú prepravu a zabezpečiť primeranú podporu na ochranu vyčnievajúcich okrajov panelov pred ohnutím. Vozidlá s predĺženou úložnou plochou musia byť vybavené ďalšími prvkami (napr. posuvnými nosníkmi, ktoré zaisťujú kontinuitu úložnej plochy nákladného automobilu v mieste podpory paliet). Je zakázané používať na prepravu sendvičových panelov s jadrom z minerálnej vlny nákladné vozidlá s predĺženou úložnou plochou.

- Balíky prepravované nákladným vozidlom sa môžu ukladať do maximálne dvoch vrstiev – viď obr. 1 (neplatí pre panely s plášťom z nehrdzavejúcej ocele, ktoré sa nemôžu ukladať na seba).
- S ohľadom na stav diaľnic sú dopravcovia – vodiči povinní pravidelne kontrolovať (po 5 km, 25 a každých ~ 100 km) stav upevnenia nákladu a podľa potreby ho opraviť.
- Odporúčané rozpätie šírky úložného priestoru je približne 2500 mm. Minimálna výška úložného priestoru pre kryté nákladné vozidlá je 2600 mm.
- Vozidlo prepravujúce panely musí byť vybavené nákladnými popruhmi (minimálna šírka 50 mm), ktoré zaistia náklad na úložnej ploche vozidla. Počet popruhov závisí na dĺžke panelov; popruhy by mali byť rozmiestnené približne každé 2 metre. Odporúča sa, aby bolo nákladné vozidlo vybavené 2 sadami plochých, 6 m dlhých zdvíhacích popruhov s uzavretými slučkami s nosnosťou 5 ton na vykladanie panelov.
- Balíky s lemovaním prepravované spolu s balíkmi panelov musia byť upevnené oddelene od balíkov panelov (pomocou samostatných popruhov).

3. Vykladanie

- Pred začatím vykládky sendvičových panelov Ruukki skontrolujte stav obalu.
- Odporúča sa vykladať balíky pomocou pojazdného mostového žeriava alebo zdvíhacieho zariadenia s využitím priečneho nosníka a štyroch zdvíhacích lán s okami a približne 6 m dlhých zdvíhacích pásov s okami. Balíky je možné vykladať aj pomocou vysokozdvížného vozíka, ak sú splnené nasledujúce podmienky:
- Maximálna dĺžka balíka určeného na vyloženie vysokozdvížným vozíkom nesmie presiahnuť 6,5 m v prípade panelov s PIR jadrom a 7,5 m v prípade panelov s jadrom z minerálnej vlny. Pre panely z minerálnej vlny platí aj hmotnostný limit – nesmie



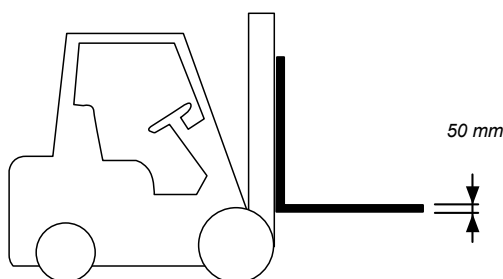
Obr. 1. Spôsob umiestnenia panelov na dopravnom prostriedku

presiahnuť 2 t. Balíky, ktoré nespĺňajú vyššie uvedené podmienky, treba vykladať pomocou pojazdného žeriava alebo zdvíhacieho zariadenia. Správna manipulácia s balíkom je znázornená na obr. 2-8.

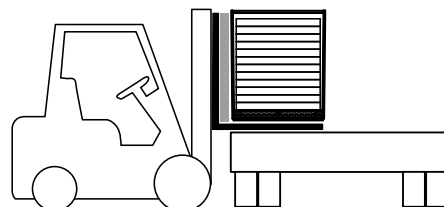
- Pri zdvíhaní balíkov pomocou nákladných popruhov pripevnených k dreveným paletám na prenos nákladu použite 1,2 m dlhú a 30 mm hrubú drevenú dištančnú vložku – obr. 10, aby bol rozstup popruhov širší ako balík, čím sa zabráni poškodeniu horných panelov. Pripevňovanie popruhov na polystyrénové palety je zakázané.

- Ak sa zistí akékoľvek poškodenie obalu/produktov, musí sa to jasne zapísať do oznámenia o odoslaní tovaru (CMR) a dodacieho listu. Odporúča sa tiež zaobstarať fotografie zobrazujúce daný problém.
- **Žiadne poškodené panely sa nesmú inštalovať. Spoločnosť Ruukki nenesie zodpovednosť za žiadne náklady súvisiace s nainštalovanými poškodenými panelmi.**

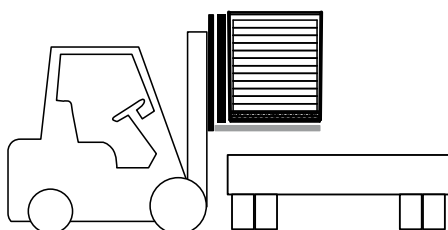
Vykládka panelov pomocou vysokozdvížného vozíka



Obr. 2 Balíaci a skladovací systém spoločnosti Ruukki neumožňuje vykladať panely pomocou vidlíc hrubších ako 50 mm.



Obr. 3 Vysokozdvížný vozík musí byť vybavený krytmi na prednej strane vidlíc, aby sa zabránilo poškodeniu zámku panelu.



Obr. 4 Dĺžka vidlíc musí byť vhodná pre šírku balíka.



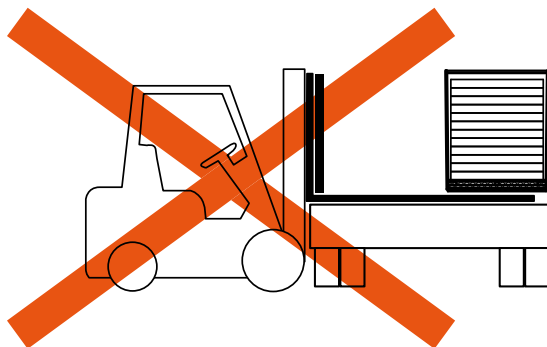
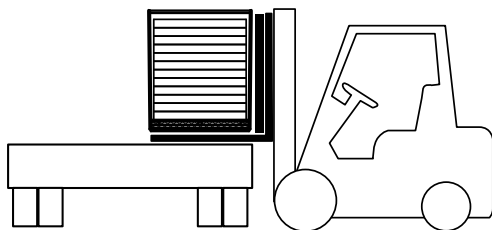
Obr. 5 Príliš krátke vidlice môžu poškodiť balík.



Obr. 6 Príliš dlhé vidlice môžu poškodiť druhý rad balíkov.



Obr. 7 Balíky by sa mali vykladať jeden po druhom. Dvíhanie dvoch balíkov naraz môže poškodiť prvý panel v prvom balíku.

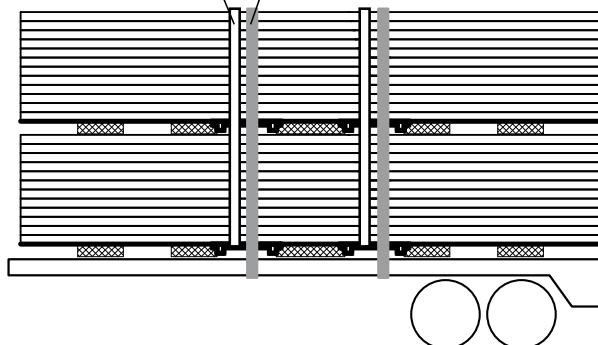
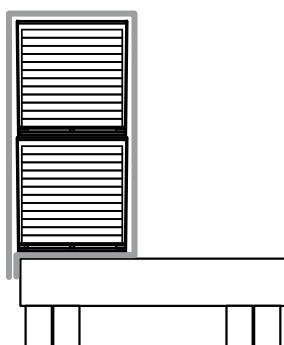


Obr. 8 Vykládanie musí byť vykonávané z dvoch strán.

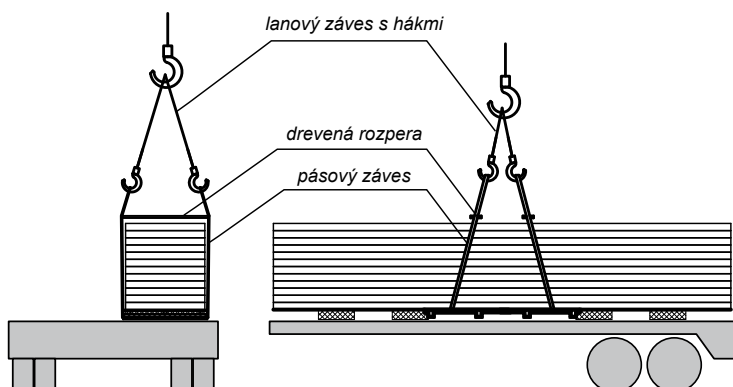
Vykládka panelov pomocou žeriava/ zdvíhacieho zariadenia

celý náklad pripevnený k nákladnému vozidlu pomocou dvoch pásov

všetky balíky sú pripevnené k nákladnému vozidlu



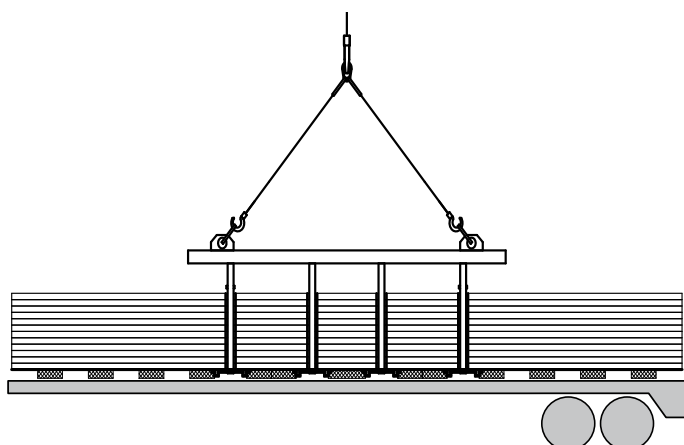
Obr. 9 Ak sú dve miesta vykládky, balíky musia byť dodatočne zaistené nákladnými pásmi.



Obr.10

Vykládka balíkov do:

- 6,5 m pre sendvičové panely s PIR jadrom
- 7,5 m dlhé pre sendvičové panely s minerálnou vlnou



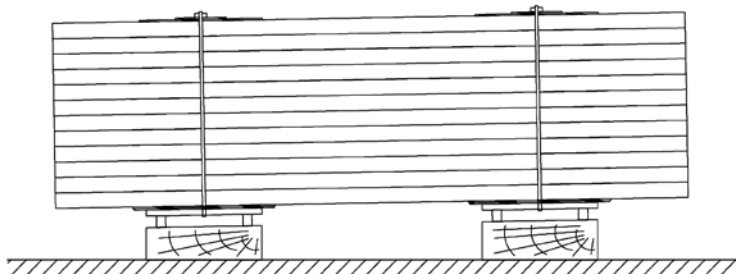
Obr.11

Vykládka balíkov dlhších ako:

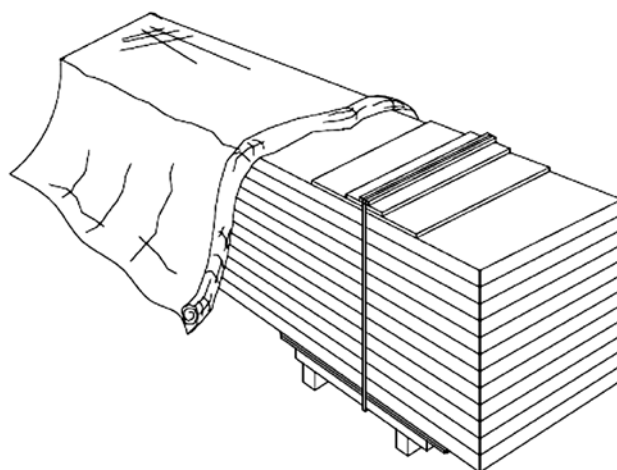
- 6,5 m pre sendvičové panely s PIR jadrom
- 7,5 m pre sendvičové panely s jadrom z minerálnej vlny

II. Skladovanie a interná preprava

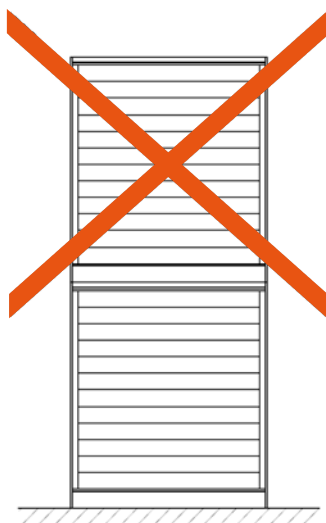
- Sendvičové panely Ruukki skladujte v mierne naklonenej polohe na jednej bočnej hrane, aby sa zaistil voľný odtok dažďovej vody, ktorá by inak mohla vniknúť do balíka – obr. 12.
- Pre panely určené na skladovanie pod holým nebom zaistíte primeranú ochranu proti dažďovej vode, snehu, vetru a znečisteniu. Na zabezpečenie primeranej ochrany použite nepremokavú textíliu – vid' obr. 13 (je zakázané používať na ochranu plastovú fóliu). Textílie zabezpečujú primerané vetranie a rýchle odparovanie nahromadenej vlhkosti. Rozhodne zabráňte hromadeniu vody medzi panelmi, pretože v prípade dlhodobého skladovania bez dostatočného vetrania môže dôjsť k ich poškodeniu.
- **Aby sa predišlo pretlačeniu a odtlačkom na paneloch, je zakázané ukladať balíky panelov na stavenisku na seba – vid' obr. 14.**
- Balíky skladujte na tvrdom a rovnom povrchu, aby ste zabránili poškodeniu panelov. Čiastočne rozbalené balíky panelov musia byť vždy chránené pred dažďovou vodou a silným vetrom.
- Z dôvodu dodatočného zaťaženia konštrukcie pri dočasnom skladovaní na streche a počas montáže je možné strešné panely umiestniť len na nosnú konštrukciu. Uvedené sa musí vždy dohodnúť s hlavným dozorcom.
- Balíky panelov musia byť na nosnej konštrukcii položené na ich podporných paletách. Z bezpečnostných dôvodov sa balíky nesmú pri skladovaní na strešnej konštrukcii ukladať na seba.
- Nie je povolené prepravovať balíky uložené na seba.



Obr. 12. Skladovanie panelov s rozdielom úrovni pozdĺž bočného okraja.



Obr. 13. Správna ochrana panelov textílnym krytom.



Obr. 14. Na stavenisku nie je povolené ukladať panely na seba.

III. Montáž

1. Poveternostné podmienky

Pre montáž sendvičových panelov Ruukki sú rozhodujúce tieto poveternostné podmienky: rýchlosť vetra, zrážky, viditeľnosť. Vzhľadom k relatívne nízkemu pomeru hmotnosti k ploche panelov by rýchlosť vetra nemala presiahnuť 4 stupne Beaufortovej stupnice (9 m/s). Panely sa nesmú montovať počas sneženia a dažďa alebo počas hustej hmly. Práce na montáži panelov by mali byť prerušené, keď sa za súmraku zníži viditeľnosť a nie je zaistené umelé osvetlenie.

Odporúča sa inštalovať panely v rozsahu teplôt od -5 °C. Pokiaľ v zámke nie je tesnenie EPDM (aplikované z výroby), proces utesnenia vyžaduje teplotu nad 4 °C.

Informácie o teplote pri montáži panelov tretej farebnej skupiny sú uvedené v bode 14 časti III. Montáž.

2. Zdravotné a bezpečnostné aspekty

Všetky práce súvisiace s montážou sendvičových panelov Ruukki, musia byť vykonávané v súlade s platnými predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci pre montážne a pokrývačské práce a pod dohľadom oprávnených pracovníkov. Okrem toho používajte počas montáže panelov nasledujúce zariadenia na ochranu pred pádom:

- Lanové zábrany na zabezpečenie priestoru okolo budovy.
- Záchranné laná a bezpečnostné pásy pre montážnych pracovníkov.
- Bezpečnostné prístroje.

3. Vyberanie panelov z balíkov

- Na montáž strešných panelov je najpraktickejšie použiť žeriav.
- Pri montáži panelov pomocou žeriava majte na pamäti sklon strechy, inak by sa mohli poškodiť okraje panelov.
- Panely s nízkou mernou hmotnosťou je možné zdvihnúť a umiestniť na strechu manuálne.
- Pred umiestnením na strešnej konštrukcii odstráňte ochrannú fóliu z vnútorného plášťa panelov.
- Pri inštalácii strešných panelov musia pracovníci nosiť mäkkú obuv (aby nedošlo k poškodeniu povrchovej úpravy panelu).
- Každý nasledujúci panel spojte s predchádzajúcim panelom tak, že lichobežníkový lem vrchného panelu položíte na hranu susedného panelu.
- Posun v pozdĺžnom smere obmedzte na minimum, aby ste ochránili tesniace materiály.

4. Montážne nástroje

Zdvíhacie prísavky

Na bezpečné a jednoduché zdvíhanie panelov sa používajú zdvíhacie zariadenia VIAVAC. Výber konkrétneho zdvihadla VIAVAC závisí od typu a dĺžky panelov, ako aj od špecifik konkrétnych montáží. Pri prenášaní panelov je potrebné dodržiavať pokyny poskytnuté technickým oddelením spoločnosti, ktorá prenája zdvihadlá VIAVAC, aby nedošlo k poškodeniu panelu. Prenájom zdvihadlov VIAVAC je vhodným riešením pre montážnych pracovníkov, aby sa zabezpečilo dodržanie bezpečnostných pravidiel.

Na zaistenie bezpečnosti pri zdvíhaní pomocou zariadenia VIAVAC je potrebné odstrániť fóliu nalepenú na povrchu panelu.



Obr. 1 a 2 Zdvíhacie zariadenie VIAVAC

Samoupínacie nástroje

Správne spojenie dielcov bez rizika poškodenia okrajov panelov pomáhajú zaistiť špeciálne samoupínacie nástroje. Používajú sa v horizontálnom usporiadaní.

Na zdvíhanie panelov pri horizontálnom usporiadaní panelov je nutné použiť minimálne dva montážne nástroje. Podrobné informácie nájdete v našich príručkách s názvom „Návod na použitie zdvíhacieho montážneho nástroja“ a „Pravidlá zapožičania zdvíhacích montážnych nástrojov od spoločnosti Ruukki“.

Upozornenie: Pre jednotlivé panely sú určené rôzne upínacie nástroje.

Pre nové panely nSPB spoločnosti Ruukki s jadrom z minerálnej vlny je možné použiť iba zdvíhacie nástroje s označením PTH2022.

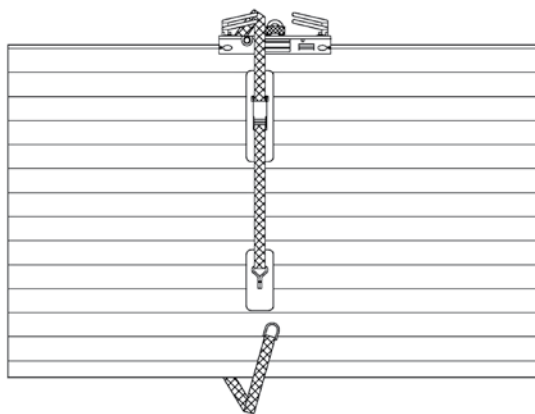
Pre nové panely nSPD spoločnosti Ruukki s jadrom z minerálnej vlny je možné použiť iba zdvíhacie nástroje s označením PTH2023.

Pre panely SPB a SP2D spoločnosti Ruukki s jadrom z minerálnej vlny je možné použiť iba zdvíhacie nástroje so označením PTH2006.

Pre panely SP2B, SP2E a SP2D spoločnosti Ruukki s PIR jadrom je možné použiť iba zdvíhacie nástroje s označením PSP 2011.



Obr. 3. Samoupínacie nástroje: zľava PTH 2006, PSP 2011, PTH2022.



Obr. 15. Samoupínacie nástroje.

Elektrické skrutkovače

- Inštalujte samorezné skrutky všeobecne intenzitou 1200 – 2000 otáčok za minútu
- Odporúčaný vŕtací tlak pre samorezné skrutky je 200 – 300 N
- Používajte čistý nástroj, ktorý sa presne hodí na montáž lakovaných skrutiek

Píly a nožnice na plech

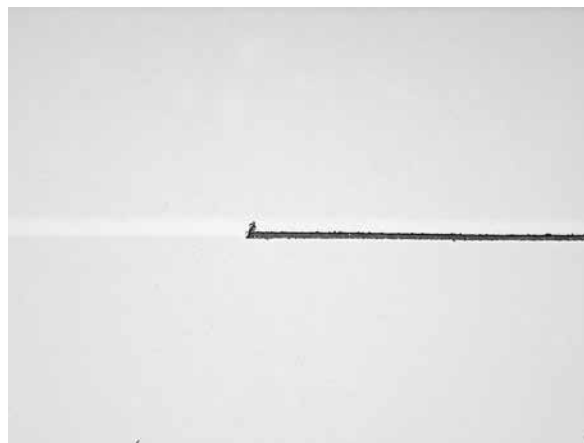
- Odporúča sa rezať sendvičové panely Ruukki pílmami s čepeľami s jemnými zubami alebo kotúčovými pílmami za predpokladu, že sú vybavené presnými vodiacimi systémami. Po rezaní okamžite odstráňte piliny – viď obr. 4 a 5.

Na rezanie panelov a klampiarskych prvkov nie sú povolené uhlové brúsky ani žiadne iné stroje, ktoré by mohli spôsobiť prehrievanie v zóne rezania a následne poškodiť antikoróznú ochranu – viď obr. 6 a 7.

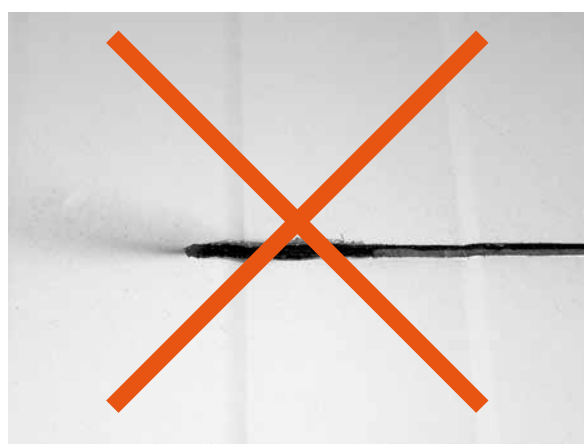
- Na rezanie klampiarskych prvkov používajte nožnice na plech.



Obr. 4 a 5. Na rezanie panelov sa odporúčajú píly.



Obr. 6 a 7 Panely nerežte uhlovou brúskou, pretože môže dôjsť k zničeniu antikorózných krytov



5. Príprava na montáž

Pred montážou sendvičových panelov Ruukki, vykonajte nasledujúce kroky:

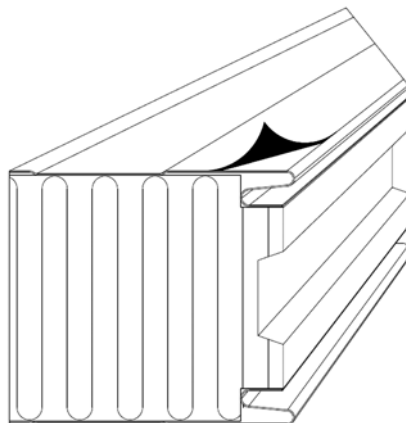
- Skontrolujte, či konštrukcia zodpovedá projektovým špecifikáciám a stavebnej presnosti (odstráňte prípadné nezrovnalosti).
- Uistite sa, že rozstupy väzníc, stĺpov a priehradových nosníkov sú v súlade s pokynmi uvedenými v tabuľkách statického zaťaženia.
- Uistite sa, že povrchy väzníc sú v jednej rovine.
- Overte zarovnanie stĺpov a obvodových nosníkov konštrukcie steny. Akékoľvek chyby alebo nezrovnalosti je potrebné nahlásiť stavbyvedúcemu a zástupcovi obchodného oddelenia spoločnosti Ruukki.
- Skontrolujte kvalitu prác súvisiacich so soklom a ďalších prác vykonávaných za mokra.
- Pripravte si potrebné nástroje na montáž panelov.

Správna príprava konštrukcie uľahčí montáž a povedie k bezchybnej funkcii upevňovacích prvkov a spojov, čím sa zaistí kvalitný estetický vzhľad budovy. V blízkosti panelov sa nesmie zvärať, pretože by mohlo dôjsť k trvalému poškodeniu povrchovej úpravy panelov.

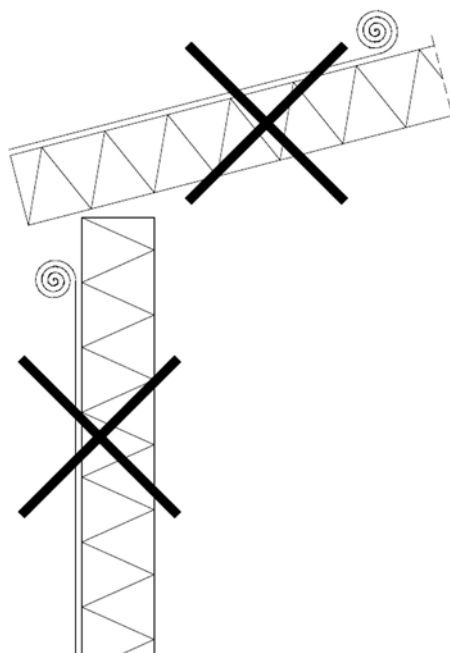
6. Ochranná fólia

- Plášť panelov vyrábaných spoločnosťou Ruukki je chránený ochrannou fóliou proti nečistotám a poškodeniu. Fólia začne praskať už po krátkodobom vystavení poveternostným podmienkam a môžu sa vyskytnúť problémy s jej odstránením.
- Kupujúci je povinný odstrániť ochrannú fóliu najneskôr do troch (3) mesiacov od dátumu dodania uvedeného v potvrdení objednávky. Je to potrebné preto, aby sa predišlo následkom vulkanizácie fólie, ku ktorej dochádza v dôsledku vystavenia fólie poveternostným podmienkam. Dôsledky vulkanizácie sú: zmena farby ochrannej fólie, problémy s odstraňovaním fólie, roztrhnutie fólie počas jej odstraňovania, prítomnosť zvyškov lepidla alebo dokonca poškodenie povrchovej úpravy obkladu panelu.
- Bez ohľadu na ustanovenia uvedené v predchádzajúcom bode sa ochranná fólia musí odstrániť pred inštaláciou alebo tesne po dokončení inštalácie panelu. Pokiaľ sa panely inštalujú pomocou zdvíhacích prístrojov a zariadení (VIAVAC), ochranná fólia sa musí odstrániť pred pripevnením zariadenia na povrch panelu. Nástroje VIAVAC je potrebné používať podľa návodu na obsluhu. V prípade zistenia akéhokoľvek problému s kvalitou po odstránení fólie je potrebné zastaviť proces inštalácie a okamžite o probléme informovať zástupcu spoločnosti Ruukki. V opačnom prípade spoločnosť Ruukki nezodpovedá za náklady na výmenu panelov.

- Pred zahájením inštalácie odlepte ochrannú fóliu z pozdĺžnych okrajov panelov nSPD Ruukki s jadrom z minerálnej vlny.
- Odstráňte ochrannú fóliu z vnútorného obkladu panelov, kam sa inštalujú prvky, ako napríklad príruby, kupolové strešné okná alebo odvody vody – viď obr. 16.
- Vnútorné opláštenie panelov nSPB alebo SP2B je pokryté modrou ochrannou fóliou, ak má plášť panelov rovnakú farbu a profil.
- Pokiaľ je fasádna/vonkajšia strana panelov Ruukki SP2B, SP2E, nSPB zhotovená v rovnakých farbách a s rovnakým profilom ako vnútorná strana, potom je vonkajšia strana označená na boku panela nasledujúcou potlačou: elewacja ↓ outside ↓ (elewacja ↓ vonkajšia strana ↓). Šípky označujú vonkajšiu stranu panelu.
- Montáž v rozpore s označením spôsobí stratu záruky.



Obr. 16. Odlepte ochrannú fóliu z vnútorného plášťa panelov.



Obr. 17. Fólia nesmie zostať čiastočne odlepená - ako je znázornené na obrázku

7. Rezanie panelov a lemovania na stavenisku

- Otvory vyrezané v strešných a stenových komponentoch pred montážou panela oslabujú jeho prierezovú štruktúru, preto by sa v týchto miestach malo zabezpečiť primerané vystuženie.
- Spôsob rezania otvorov je uvedený na stranách 20 – 22.
- Na ochranu povrchu pred poškodením režte panely a lemovania na špeciálnych stojanoch vystlaných mäkkou tkaninou, ako je plsť atď.
- Okrajové časti panelov a lemovanie zabezpečte ihneď po ich odrezaní. Pred montážou odstráňte prípadnú ochrannú fóliu z lemovania.
- Je zakázané rezať panely na streche, pracovných plošinách, lešení atď.

8. Skrutky na montáž panelov

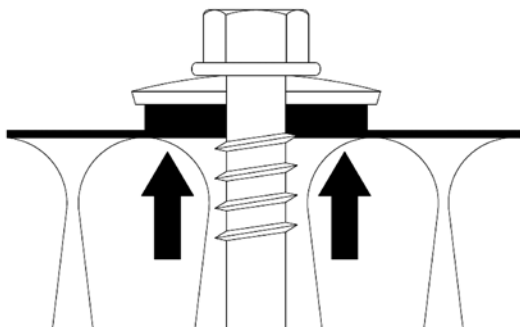
Na upevnenie sendvičových panelov spoločnosti Ruukki používajte samorezné skrutky odporúčané výrobcom. Typ skrutky závisí od nosnej konštrukcie a hrúbky montovaného panela. Na dosiahnutie adekvátneho upevnenia panela ku konštrukcii je nevyhnutné zachovať pri upevňovaní kolmú polohu skrutiek, preto sa odporúča používať špeciálne skrutkovacie pištole vybavené hlavami na dlhé skrutky.

Na upevňovanie panelov na konštrukcie používajte skrutky z nehrdzavejúcej ocele, ak sú splnené nasledujúce podmienky:

- Atmosféra vnútri je charakterizovaná trvalou vlhkosťou nad 70 %.
- Vnútri je prítomná chemicky agresívna atmosféra.
- Uložené zariadenie si vyžaduje osobitnú ochranu.

Vďaka špeciálne navrhnutému nosnému závitú a úseku bez závitú v oblasti pod hlavou skrutky a podložke z nehrdzavejúcej ocele s vulkanizovanou vrstvou EPDM sa dosiahne vodotesné a trvanlivé upevnenie v jednej operácii, čím sa odstráni vôľa medzi sendvičovým panelom a jeho základom (priehradovým nosníkom, väznicou alebo iným komponentom oceľovej konštrukcie) – pozrite si obr. 18.

Ak boli zvolené iné ako oceľové skrutky, kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Ruukki.



Obr. 18. Správna inštalácia upevňovacieho prvku

Rozmery upevňovacích prvkov

Počet upevňovacích prvkov použitých pri upevňovaní cez panel závisí na zaťažení pôsobiacom na panel, zaťažení sacím účinkom vetra, hmotnosti panelu, šírke a dĺžke rozpätia panelu, ako aj na akýchkoľvek iných zaťaženiach pôsobiacich na panel. Upevňovacie prvky panelu musia byť dimenzované na zaťaženie sacím účinkom aj na šmykové zaťaženie. Základom návrhu je projektovaná hodnota reakcie podpory na podpere panelu. Minimálny počet skrutiek je 2 ks na každý koniec panelu. Skrutky musia byť umiestnené vo vzdialenosti minimálne 30 alebo 40 mm (v závislosti od typu panelu) od okrajov panela. Pri upevňovaní panelu sa musí zohľadniť aj šírka podpery. Počet upevňovacích prvkov potrebných na upevnenie možno vypočítať takto: $n \geq b \cdot F d / (F R_k / Y m)$. Musí sa skontrolovať aj trvanlivosť upevňovacieho prvku a jej pevnosť v ťahu a šmyku od podkladu.

Vo vyššie uvedenom vzorci:

n = počet upevňovacích prvkov (kusy na jeden koniec panelu)

b = šírka panelu (m)

$F d$ = Projektovaná hodnota reakcie podpory (kN/m)

$F R_k$ = (Deklarovaná) charakteristická hodnota odolnosti upevnenia

$Y m$ = súčiniteľ bezpečnosti materiálu na upevnenie pri čiastočnom zaťažení 1,33

Pri určovaní rozmerov sa musí zohľadniť aj súčiniteľ bezpečnosti pri čiastočnom zaťažení, ktorý je pre pevnosť upevnenia v ťahu (zaťaženie vetrom) 1,5 a pre pevnosť v šmyku (vlastná hmotnosť) 1,35.

Najjednoduchším spôsobom určenia rozmeru skrutiek je použitie softvéru TrayPan spoločnosti Ruukki na dimenzovanie panelov.

9. Dôležité informácie pre projektantov a montážne spoločnosti

- Správne rozmiestnenie jednotlivých prvkov stavebných prác (hrany, kontinuálne prvky v rôznych farbách, súvislé pásy okenných rámov atď.) vykonané ešte vo fáze architektonického plánovania, môže budovu vizuálne odľahčiť a skryť drobné farebné odchýlky.
- Zhotoviteľ montážnych prác by mal podľa možnosti montovať panely podľa poradia číslovania panelov (týka sa to najmä panelov v metalických farbách, napr. RAL 9006, RAL 9007).
- Montáž panelov a klampiarskych prvkov by mala vždy prebiehať v súlade s výrobným postupom. Otočenie o 180° automaticky vedie k farebným rozdielom v mieste spojenia určitého prvku s otočeným prvkom. Farebné rozdiely sa opäť prejavajú v mieste spojenia s panelom montovaným v súlade s výrobným postupom.

- Montáž veľkých plôch vyžaduje aktuálne posúdenie dosiahnutej farebnej zhody zo vzdialenosti najmenej 25 m a z rôznych uhlov. Čím ďalej stojí posudzujúca osoba od posudzovaného stavebného diela, tým viditeľnejšie sú aj relatívne malé farebné rozdiely. Pri montáži panelov s plášťom v metalických farbách by sa malo posudzovanie vykonávať čo najčastejšie a z viacerých strán (miest). Okrem toho musí byť na uľahčenie správneho posúdenia odstránená ochranná fólia. Panely by sa nemali posudzovať pri priamom vystavení veľmi intenzívnemu slnku.
- V prípade montáže panelov z rôznych výrobných šarží (na jednom objekte/jednej fasáde) sa po inštalácii panelu pochádzajúceho z inej šarže než predchádzajúci panel odporúča odlepiť ochrannú fóliu za účelom overenia, či nevznikajú prípadné farebné rozdiely. Ak áno, zastavte montáž panelov a kontaktujte obchodného zástupcu spoločnosti Ruukki. V opačnom prípade spoločnosť Ruukki nenesie zodpovednosť za žiadne farebné rozdiely zistené počas montáže sendvičových panelov a po nej.
- Medzi rôznymi produktmi v rámci rovnakej objednávky a rovnakej farby RAL môžu byť mierne farebné rozdiely. V prípade rôznych produktov alebo rovnakých produktov, ale s rôznou hrúbkou plechu, by sa mal zákazník písomne dohodnúť s obchodným zástupcom, ktorá časť objednávky/zmluvy musí byť vyrobená v rovnakom farebnom odtieni. V opačnom prípade spoločnosť Ruukki nenesie zodpovednosť za žiadne farebné rozdiely.
- Vzhľadom na zložitosť technologických procesov výrobcovia opláštenia s farebnou povrchovou úpravou nezaručujú zhodu farebných tónov/odtieňov ďalších dodávok. To platí najmä pre plechy v metalických farbách RAL 9006 a RAL 9007. Aby sa predišlo problému s farebnými rozdielmi, zákazník sa musí písomne dohodnúť s obchodným zástupcom, ktorá časť objednávky/zmluvy sa týka dodávky na jeden objekt. V prípade takejto dohody je spoločnosť Ruukki povinná dodať panely vyrobené z rovnakej šarže vstupného materiálu. V opačnom prípade spoločnosť Ruukki nezodpovedá za žiadne farebné rozdiely.

10. Inštalácia strešných panelov

- Najprv upevnite panel jedným upevňovacím prvkom k väznici pod hrebeňom strechy, potom k odkvapu a k ďalším väzniciam (okrem väznice hrebeňa strechy).
- Okrajové panely sa upevňujú ku konštrukcii (väznici) tromi samoreznými upevňovacími prvkami cez hornú časť lichobežníkového panelu.
- Stredné panely sa pripevňujú ku konštrukcii (väznici) dvoma skrutkami.
- Na upevnenie stredných aj krajných panelov sa používajú rovnaké samorezné upevňovacie prvky, t.j. upevňovací prvok na väznice valcované za tepla a upevňovací prvok na väznice ohýbané za studena (informácie o upevňovacích prvkoch nájdete v katalógu „Príslušenstvo pre sendvičové panely“).
- Na zaistenie úplnej tesnosti spoja použité dodatočné samorezné upevňovacie prvky L03 rozmiestnené približne každých ~ 300 mm alebo podľa technického návrhu konštrukcie.
- Na upevnenie prvkov L03 (s nastaviteľnou prítlačnou silou) sa odporúča použiť viacúčelový skrutkovač. Vzhľadom na rôznorodé zaťaženia v menovitých a okrajových zónach určí konečný počet upevňovacích prvkov spracovateľ projektu.
- Sendvičové panely nie sú vhodné pre cyklické/opakované zaťaženie (ako napríklad opakovaná chôdza).
- Ak sa vyžaduje pravidelný/opakovaný prístup na strechu, použite vhodne navrhnuté plošiny, ktoré sú podporené na ráme a ktoré nezaťažujú konštrukcie panelov (chôdza musí prebiehať na plošinách, aby sendvičové panely neboli vystavené nárazom od chôdze).
- Pri výbere rozmerov by sa mali zohľadniť všetky zaťaženia, ktoré môžu pôsobiť na sendvičový panel.
- Na sendvičových paneloch nie je povolené skladať žiadny tovar/materiál.



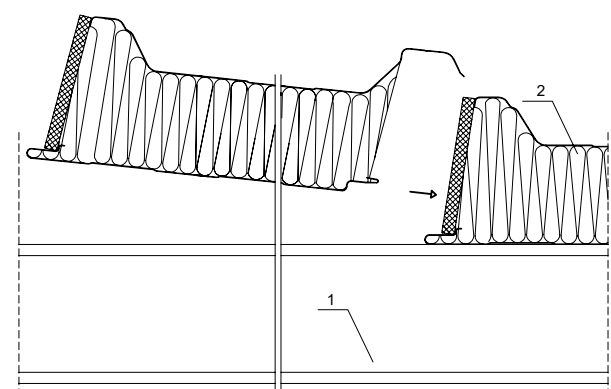
Obr. 8 a 9. Montáž strešných panelov.



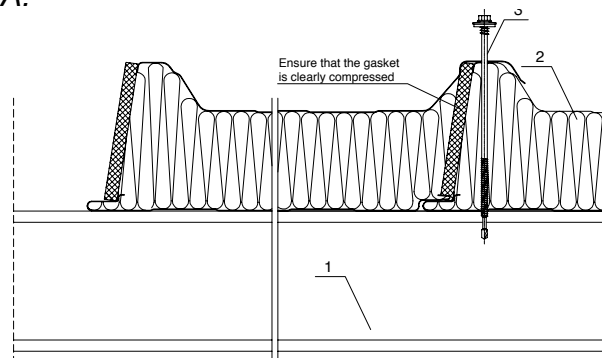
Vyžaduje sa nasledujúci minimálny sklon strechy zo sendvičových panelov spoločnosti Ruukki:

- >5 % pri strechách z priebežných panelov, bez priečných spojov a strešných okien.
- >10 % pre strechy zo spojených panelov alebo so strešnými oknami.

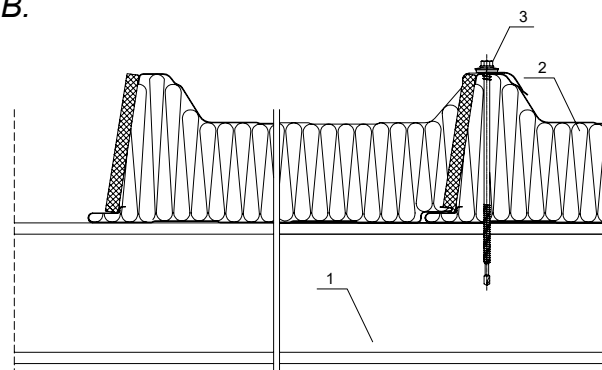
Minimálna šírka strešných podpier – vždy skontrolujte, či sú podpory v súlade s konštrukčnými špecifikáciami – viď obr. 20 a 21. Pri nastavovaní šírky podpier je potrebné zohľadniť poznámky zahrnuté v softvéri TrayPan.



A.



B.

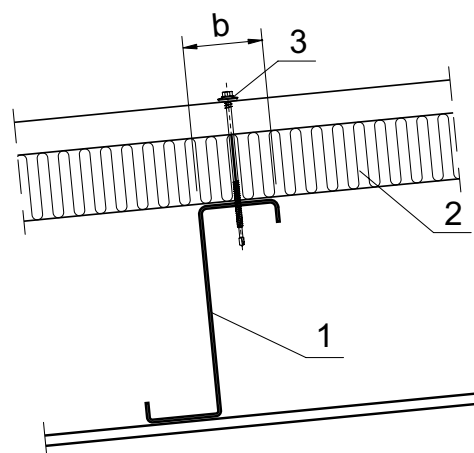


C.

Obr. 19. Ukážka montáže sendvičových panelov, kde:

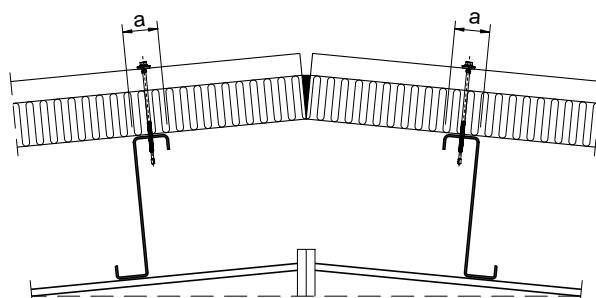
- 1 - nosník
- 2 - sendvičový panel SP2C PIR
- 3 - upevňovací prvok

Poznámka: Pri správnej inštalácii panelov je tesnenie stlačené na 30 %.



Obr. 20. Stredné podpory $b \geq 60$ mm, kde:

- 1 - ocelová väznica
- 2 - strešný panel
- 3 - upevňovací prvok



Obr. 21. Koncové podpory $a \geq 40$ mm

Hrebeň strechy

Po montáži strešných panelov Ruukki postupujte takto:

- Medzi väznicami hrebeňa strechy prinitujte spodný lem hrebeňa.
- Vyplňte medzeru medzi panelmi polyuretánovou penou; po vytvrdnutí peny odrežte prípadný prebytok a na obe strany hrebeňa strechy umiestnite tvarovaný polyetylénový tesniaci materiál U01. V prípade panelov hrubších ako 120 mm sa polovica medzery musí vyplniť mäkkou minerálnou vlnou a druhá polovica expanznou penou.
- V prípade strešných panelov s jadrom z minerálnej vlny vyplňte medzeru medzi panelmi v hĺbke jadra butylovou tesniacou zmesou a minerálnou vlnou.
- Pripevnite bočné hrebeňové lemovanie k hrebeňom panelov pomocou upevňovacích prvkov L03 alebo pomocou nepriepustných nitov.
- Na bočné lemovanie hrebeňa naneste samolepiaci polyuretánový tesniaci materiál.
- Horné hrebeňové lemovanie umiestnite na hornú časť hrebeňa strechy a upevnite ho pomocou upevňovacích prvkov L03 na strešný sendvičový panel.

Odkvap

Pri konštrukcii odkvapov na odvod vody zo strešných panelov Ruukki postupujte takto:

Možnosť I: Žľab z PVC:

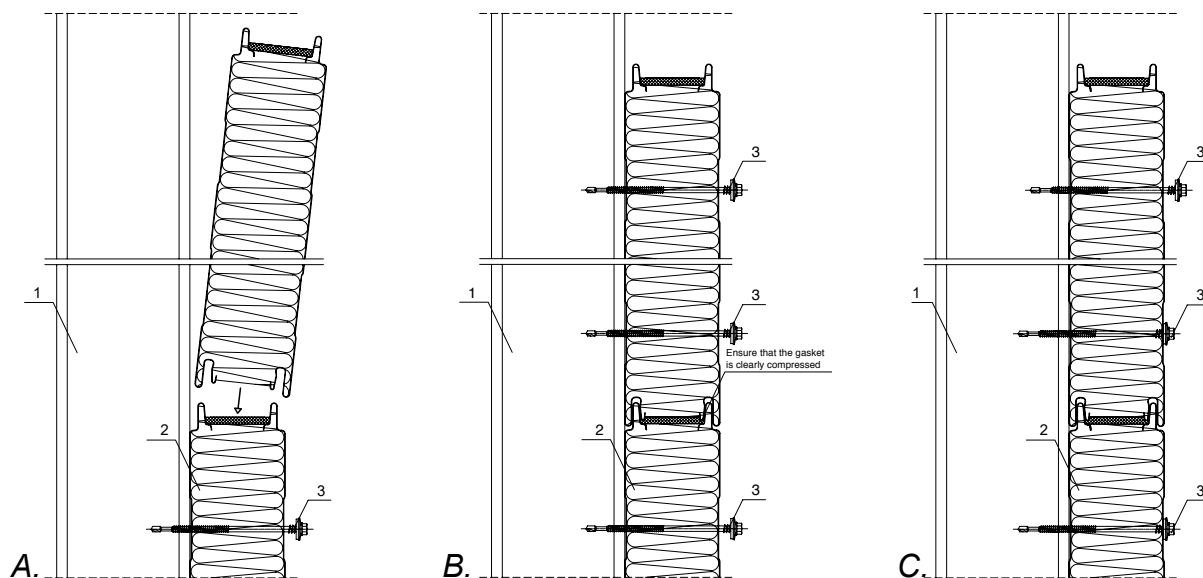
- V záujme zabezpečenia dostatočného odvodnenia povrchu strechy ukončíte odkvapové panely odkvapovým strešným lemovaním.
- Pomocou elektrickej vŕtačky s otáčkami min. 3000 ot./min a predĺženým skrutkovitým vrtákom s dĺžkou min. 65 mm a priemerom cca 5 mm vyrežte otvor pod vrchným obložením panelu (vedzte smer naprieč panelom, pod jeho vrchným plášťom).
- Nasadte montážny plech a pripevnite ho k spodnému plášťu panelu.
- K montážnemu plechu pripevnite odkvapové háky, aby ste zaistili vhodný spád žľabu.
- Vložte oplechovanie odkvapu pod vrchný plášť panelu a prinitujte ich nepriepustnými nitmi a pozdĺž pásu naneste tesniacu hmotu.
- Umiestnite žľaby z PVC.
- Umiestnite oplechovanie strešného odkvap na hrebene odkvap.

Možnosť II – oceľový odkvapový žľab:

- V záujme zaistenia adekvátneho odvodnenia povrchu strechy ukončíte odkvapové panely odkvapovým strešným lemovaním.
- Pomocou elektrickej vŕtačky s otáčkami min. 3000 ot./min a predĺženým skrutkovitým vrtákom s dĺžkou min. 65 mm a priemerom cca 5 mm vyrežte otvor pod vrchným obložením panelu (vedzte smer naprieč panelom, pod jeho vrchným plášťom).
- Osadte oplechovanie odkvap a prinitujte ho.
- K spodnému plášťu panelu priložte oplechovanie odkvap a prinitujte ho k panelu.
- K panelu pripevnite odkvapové háky usporiadané tak, aby ste zaistili vhodný spád žľabu.
- Osadte oceľový žľab a pozdĺž oplechovania odkvap naneste tesnenie.
- Umiestnite oplechovanie strešného odkvap na hrebene odkvap.

11. Inštalácia stenových panelov

- Najvhodnejšou metódou montáže stenových panelov Ruukki je použitie žeriava.
- Pripravte si zdvíhací záves vhodnej dĺžky prispôbený dĺžke panelu.
- Panely je možné zdvihnúť z balíka aj pomocou zdvíhacích prísaviek alebo iných špeciálnych zdvíhacích montážnych nástrojov pre sendvičové panely.
- Vysuňte vrchný panel z balíka tak, aby bolo možné vyvŕtať dva otvory, ktoré umožnia umiestnenie skrutiek cez držiak a cez panel alebo použitie nástrojov na zdvíhanie panelu.
- Panely s nízkou mernou hmotnosťou je možné zdvihnúť z balíka a inštalovať manuálne.
- Pred montážou odstráňte z vnútorného plášťa panela ochrannú fóliu a na základový nosník naneste impregnovanú polyuretánovú tesniacu hmotu.
- Na tesniacu hmotu položte oplechovanie sokla (šírka závisí od hrúbky panelu).
- Po položení panelu ku konštrukcii ho vertikálne ustavte. Vyrovnajte oplechovanie odkvap a panel spolu s oplechovaním (platí pre vertikálne usporiadanie panelov) upevnite na soklovú lištu. Presné umiestnenie okrajového panelu pomôže zabrániť nesprávnemu nastaveniu všetkých panelov v rade.
- Vďaka systému pero-drážka je montáž panelov oveľa rýchlejšia.
- Aby sa zaistila požadovaná tesnosť pozdĺžneho spoja, stlačte komponenty k sebe bez poškodenia ich okrajov.
- Je dôležité zaistiť, aby po montáži dvoch sused-



Obr. č. 22. Ukážka montáže sendvičových panelov v horizontálnom usporiadaní, kde:

1 - stĺp

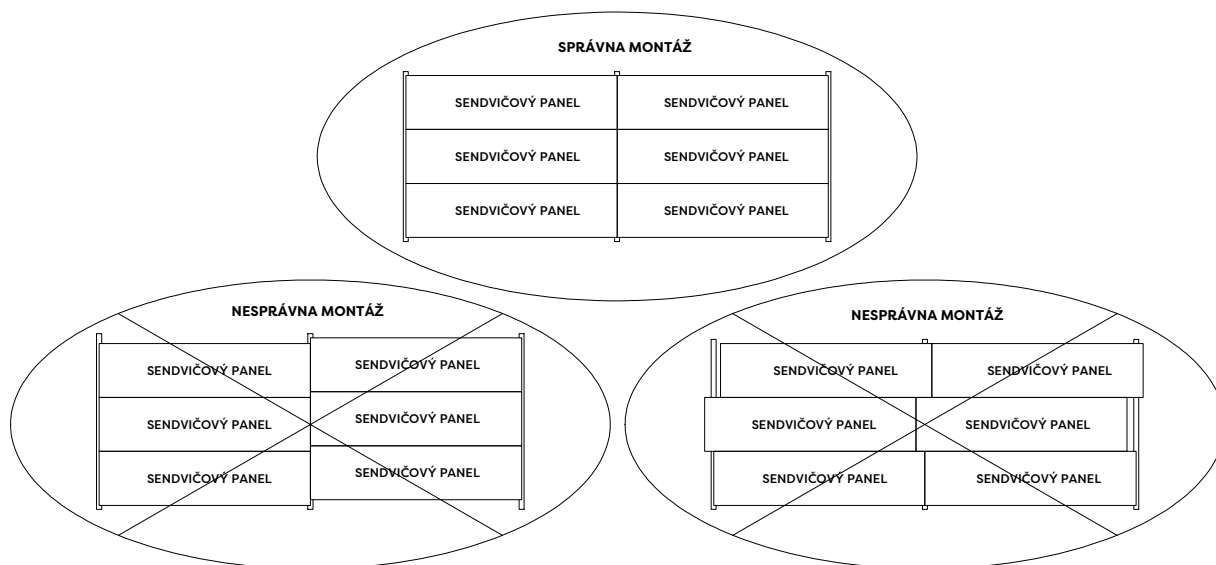
2 - sendvičový panel SP2B PIR

3 - upevňovací prvok

Poznámka: Pri správnej inštalácii panelov je tesnenie stlačené o 30 %.

- ných panelov bolo bočné polyuretánové tesnenie zreteľne stlačené.
- Pokiaľ je panel vybavený tesniacim materiálom EPDM, potom musia byť tesniace materiály v správnom kontakte s protifahlou časťou druhého panelu a zreteľne stlačené, keď je panel namontovaný v konečnej polohe.
- Pokiaľ sa v spojoch panelov nenachádza tesnenie EPDM, aplikujte butylovú tesniacu hmotu alebo EPDM tesnenie na mieste (pred montážou).

- Bez ohľadu na typ jadra je dôležité dodržať zarovnanie horizontálnych a vertikálnych spojov – viď obr. 23.
- Vždy je nutná náležitá kontrola modulovej šírky, pričom zvláštnu pozornosť je potrebné venovať situáciám, keď sa v susedných častiach steny inštalujú rôzne typy panelov.

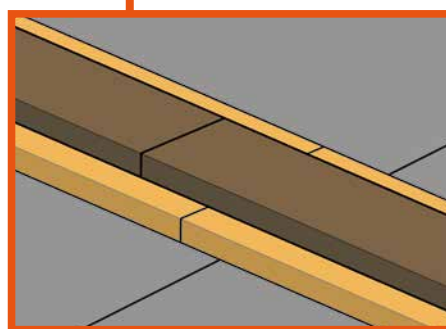
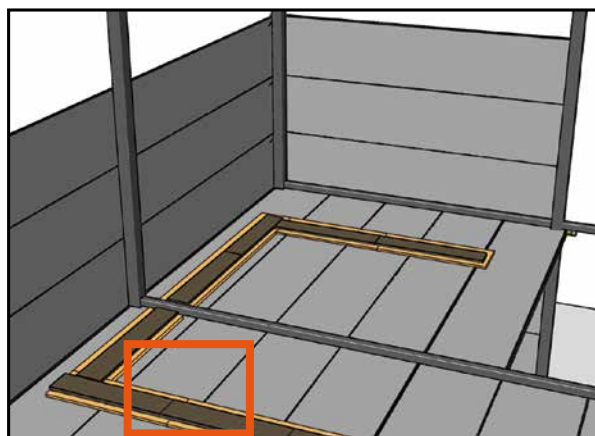


Obr. 23. Zarovnanie horizontálnych a vertikálnych spojov

12. Panely určené pre podhľady (stropy) – poznámky:

- Sendvičové panely nie sú vhodné pre opakované zaťaženie (ako napríklad opakovaná chôdza).
- Pri použití sendvičových panelov ako podhlád treba mimoriadne dbať na to, aby sa po paneloch nechodilo.
- Ak je počas montáže bezpodmienečne potrebný prístup, je povolený iba dočasný prístup pre jednu osobu (človek + zariadenie/náradie = max. 120 kg) a len vtedy, ak bol povrch panelov vopred riadne ochránený. **Chôdza po nechránenom povrchu panelov je zakázaná.**
- Příklad ochrany povrchu panelu je uvedený nižšie a na grafickom znázornení na bočnej strane.
- V oblasti, kde sa vyžaduje chôdza (max. 120 kg = jedna osoba + zariadenie/náradie), sa umiestnia pružné drevovláknité dosky s minimálnou šírkou 600 mm. Na drevovláknitú dosku sa umiestni pevná preglejka, ktorá má hrúbku minimálne 10 mm a je podstatne užšia a kratšia ako drevovláknitá doska. Chôdza je povolená po preglejke, ktorá bola umiestnená na hornú časť drevovláknitej dosky. Vrstvy z dosiek by mali byť umiestnené s prekrytiami. Je potrebné, aby spodná vrstva bola mäkká a horná vrstva pevná (tvrdá).
- Pokiaľ sa po inštalácii vyžaduje prístup na strechu, použite vhodne navrhnuté plošiny, ktoré sú podopreté na ráme a ktoré nezaťažujú konštrukcie panelov (chôdza musí prebiehať na plošinách, aby sendvičové panely neboli vystavené nárazom od chôdze).
- Pri výbere rozmerov by sa mali zohľadniť všetky zaťaženia, ktoré môžu pôsobiť na sendvičový panel.
- Na sendvičových paneloch nie je povolené skladovať žiadny tovar/materiál.

• Ochrana povrchu panelov:



13. Energeticky efektívne sendvičové panely RUUKKI ENERGY

Hlavnou výhodou panelov RUUKKI ENERGY v porovnaní so štandardnými sendvičovými panelmi je lepšia vzduchotesnosť a tepelnoizolačné vlastnosti. Lepšia trieda vzduchotesnosti sa dosahuje špeciálnymi tesneniami ENERGY a dodržaním minimálnych technických tolerancií vo výrobnom procese. Vďaka správnej konštrukcii môžu panely ENERGY zaistiť vzduchotesnosť obvodového plášťa na úrovni, ktorá spĺňa normy pre pasívne budovy.

Je dôležité zaistiť, aby boli tesniace materiály v správnom kontakte s protiahlou časťou druhého panelu a zreteľne stlačené, keď je panel namontovaný v konečnej polohe.

Príklady detailov systému RUUKKI ENERGY sú k dispozícii na stránke ruukki.sk.

14. Farebné skupiny

Rozdelenie panelov do farebných skupín uvedených v tabuľke súvisí s vplyvom tepelnej záťaže na obklad zo sendvičových panelov. Pri vystavení slnečnému žiareniu oceľové opláštenie v tmavých farbách absorbuje viac tepla.

V dôsledku značného rozdielu medzi teplotou (Δt) vonkajšieho a vnútorného opláštenia vzniká tepelné napätie, ktoré ovplyvňuje vlastnosti sendvičových panelov použitých v konštrukcii. To môže mať za následok zvlnenie vonkajšieho povrchu alebo – v najhoršom prípade – môže dôjsť k poškodeniu panelu pripiepeného k strednej podpere. V norme EN 14509, ktorá popisuje požiadavky na sendvičové panely, je zavedené rozdelenie do troch farebných skupín: veľmi svetlé, svetlé a tmavé farby. Hodnota teploty opláštenia je špecifikovaná podľa farebnej skupiny takto: +55 °C pre veľmi svetlé farby, +65 °C pre svetlé farby a +80 °C pre tmavé farby. Teplota okolia v budove použitá na výpočty bola 20 °C. V lete sa použili teploty opláštenia, ktoré boli maximálne prípustné pre každú farebnú skupinu, zatiaľ čo v zime bola predpokladaná

teplota -20 °C. Preto sa pri výpočtoch zohľadnili tieto teplotné gradienty pre každú farebnú skupinu:

- Skupina I – $\Delta t = 40$ °C,
- Skupina II – $\Delta t = 45$ °C,
- Skupina III – $\Delta t = 60$ °C,

To zodpovedá požiadavkám stanoveným pre sendvičové panely v norme EN 14509 pre našu zemepisnú šírku.

15. Pokyny na použitie sendvičových panelov v tmavých farbách

Vonkajšie obklady stien z panelov tmavej farby (skupina III) sa v dôsledku vystavenia podstatne väčšej teplotnej záťaži než v prípade svetlejších farieb môžu deformovať alebo stratiť pôvodný tvar. Je povinnosťou projektanta zohľadniť túto skutočnosť v procese projektovania a, aby sa predišlo poškodeniu, použiť riešenie, ktoré bude spĺňať všetky tri požiadavky uvedené ďalej:

1. Vybrať spôsob upevnenia a statickú schému podľa softvéru TrayPan
2. Skrátiť maximálnu dĺžku panelov
3. Zohľadniť teplotu, pri ktorej sa budú panely inštalovať.

1. Statická schéma a spôsob upevnenia

V prípade stenových aj strešných panelov sa musí systém inštalácie overiť v softvéri TrayPan, t. j. uvažovaná statická schéma musí spĺňať kritériá medzného stavu únosnosti (ULS) a medzného stavu použiteľnosti (SLS). TrayPan umožňuje vytvoriť ľubovoľnú statickú schému s príslušnými zaťažovacími [statické zaťaženie, dynamické zaťaženie, tepelné zaťaženie, zaťaženie vetrom, zaťaženie snehom (v prípade strešných panelov)]. TrayPan umožňuje tiež výber panelov v závislosti od rôznych parametrov: parameter U, požiarne odolnosť, akustické parametre.

Farebná skupina	Farby
Skupina I – veľmi svetlé farby	RAL: 1015, 1016, 1018, 6019, 9001, 9002, 9010, RR: 20, 106
Skupina II – svetlé farby	RAL: 1002, 1003, 1004, 1014, 1017, 1019, 1021, 1023, 1035, 2000, 2003, 2004, 2008, 2009, 5012, 50 7 22, RR: 21, 24, 30, 40
Skupina III – tmavé farby	RAL: 3000, 3002, 3003, 3005, 3009, 3011, 3013, 5002, 5003, 5005, 5009, 5010, 5011, 5022, 6000, 67 024, 8016, 8017, 8023, 9005, 9007, RR: 22, 23, 29, 34, 35, 36, 41, 288

Bez ohľadu na výber typu panelu podľa softvéru Tray-Pan sa však odporúča inštalovať stenové sendvičové panely tmavej farby len v jednopolových systémoch.

Použitie tmavých panelov vo viacpolových usporiadaniach môže mať za následok vznik mierneho zvlnenia na strednej podpore v dôsledku väčšieho tepelného namáhania. Hoci to norma produktu oficiálne povoľuje, zvlnenie môže spôsobiť, že klient alebo vlastník projektu vyjadrí výhrady z estetických dôvodov, čo povedie k reklamácii kvality.

Spoločnosť Ruukki negarantuje homogénny plochý povrch tmavých sendvičových panelov inštalovaných použitím viacpolových systémov, pokiaľ takéto aplikácie neboli písomne schválené zástupcom spoločnosti Ruukki.

2. Maximálna dĺžka panela

Maximálna inštalačná dĺžka stenových panelov farebnej skupiny III je 9,5 m.

Maximálna inštalačná dĺžka strešných panelov farebnej skupiny III je 13,5 m.

Na panely tmavej farby s dĺžkou presahujúcou vyššie uvedené medzné hodnoty sa nevzťahuje záruka Ruukki, pokiaľ príslušná aplikácia nebola písomne schválená zástupcom spoločnosti Ruukki.

3. Teplota pri inštalácii

Inštalácia sendvičových panelov s tmavým farebným plášťom pri nízkych teplotách zvyšuje účinky tepelnej záťaže na konštrukciu v teplých ročných obdobiach. Preto sa odporúča inštalovať také panely pri okolitej teplote nad 10 °C.

Na panely s tmavým povrchom inštalované pri teplotách nižších ako 10 °C sa nevzťahuje záruka Ruukki, pokiaľ príslušná žiadosť nebola písomne schválená zástupcom spoločnosti Ruukki.

16. Pokyny na použitie panelov s rovným povrchom

Sendvičové panely s plochým (hladkým) plášťom by sa mali inštalovať iba pomocou jednopolového systému. Možnosť použitia panelov s plochým plášťom sa musí overiť pomocou softvéru TrayPan.

Použitie panelov s plochým plášťom v iných inštalčných systémoch môže mať za následok nežiaduce vizuálne efekty, zvlnenie. Tieto efekty môžu mať dočasný charakter, môžu sa vyskytnúť v špecifických podmienkach (napr. po dlhšom pôsobení slnka) a hoci nemajú vplyv na vlastnosti panelu, klient alebo vlastník projektu sa môže sťažovať na narušenú estetiku fasády.

Závazky spoločnosti Ruukki vyplývajúce zo záruky sa nevzťahujú na panely s hladkým povrchom inštalované použitím viacpolových systémov, pokiaľ príslušná žiadosť nebola písomne schválená zástupcom spoločnosti Ruukki.

Spoločnosť Ruukki nenesie zodpovednosť za škody na paneloch vzniknuté v dôsledku nedodržania pokynov projektantom.

IV. Údržba

1. Predbežné informácie

Odporúčame zohľadniť (vo fáze projektovania) technické riešenia obmedzujúce riziko korózie. Je potrebné zaistiť najmä správne odvodnenie strechy a vodotesný a funkčný kanalizačný systém, obmedziť spoje vytvárajúce tepelné mosty a zabrániť výskytu vlhkosti na plášťoch. Počas výstavby budovy je dôležité zohľadniť odporúčania týkajúce sa prepravy, vykládky, skladovania a montáže sendvičových panelov spoločnosti Ruukki. Je potrebné zvážiť vhodnú ochranu, aby sa zabránilo mechanickému poškodeniu panelov (napr. nárazníkový blok, sokel). V prípade výskytu drobného poškodenia organickej povrchovej úpravy počas montáže alebo prevádzky budovy je treba ju okamžite opraviť. Poškodenie povrchu spôsobuje, že znečistenie prostredia ovplyvňuje zinkovú vrstvu, čo má za následok jej rozklad rozpustnými soľami. Okrem toho mnohé nečistoty absorbujú vodu, ktorá spôsobuje koróziu. Ak je poškodená významná plocha opláštenia, mal by sa vykonať renovačný náter. Pokiaľ je poškodený plášť (plech), mala by sa zvážiť výmena panelu.

Pokyny pre používanie sendvičových panelov s opláštením z nehrdzavejúcej ocele je možné nájsť na stránke ruukki.sk.

2. Odstraňovanie snehu a nečistôt.

Pri odstraňovaní snehu zo strechy je potrebné dbať na opatnosť, aby nedošlo k poškodeniu plášťa sendvičového panelu. Listy a odpadky, ktoré zostali na streche, odstraňujte raz ročne alebo aj častejšie, pokiaľ je to nutné. Dutiny a strešné odvodňovacie systémy by sa mali čistiť aspoň raz ročne. Je zakázané ponechávať (napr. po montáži strešných panelov) montážne náradie, kusy plechu, piliny alebo iné kovové prvky, ktoré predstavujú riziko korózie a ohrozenia zdravia a bezpečnosti ľudí, napr. v momente ich pádu z výšky.

3. Kontrola

Odporúča sa kontrolovať povrch sendvičových panelov a klampiarskych prvkov aspoň raz ročne (najmä odkvapy, spoje medzi panelmi a oplechovaním, okraje panelov atď.). Nezabúdajte, že čím vyššia je korozívna agresivita prostredia, tým častejšie a podrobnejšie by mali byť kontroly. Rovnako odporúčame aspoň raz ročne kontrolovať upevňovacie prvky panelov a klampiarskych prvkov. Nedostatok skrutiek (alebo ich poškodenie) môže spôsobiť zatekanie alebo vlhkosť, ktoré vedú ku korózii. Všetky poškodené upevňovacie prvky sa musia vymeniť a uvoľnené skrutky sa musia dotiahnuť.

4. Tesnenia

V prípade objektov, ktorých prevádzka vyžaduje čas-

té umývanie panelov, treba okrem štandardne aplikovaných tesnení (tesniace hmoty, tesnenia) v spojoch medzi panelmi použiť aj ďalšie tesnenia.

Je to potrebné na zabránenie prenikaniu vlhkosti a zhoršovaniu parametrov panelov. Preto sa odporúča použiť butylovú/polyuretánovú tesniacu hmotu (s neutrálnym pH). Nie je povolené používať tesniace hmoty s kyslým pH. Všetky tesniace hmoty musia byť pravidelne kontrolované a v prípade potreby vymenené.

5. Umývanie povrchu plášťa

Povrch plášťa panelov sa musí umývať, aby sa odstránili nečistoty, ktoré zhoršujú estetiku a ovplyvňujú antikorózný náter. V prípade budov potravinárskeho priemyslu, ktoré musia zaistiť mikrobiologickú čistotu, sa používajú špeciálne čistiace a dezinfekčné prostriedky. Preto existuje niekoľko faktorov, ktoré rozhodujú o tom, či je možné čistiaci/dezinfekčný prostriedok použiť:

- Typ plášťa a organického povlaku.

- Frekvencia čistenia.

- Dôslednosť čistenia.

Pokiaľ je ťažké odstrániť nečistoty len vodou, je možné pridať niektoré čistiace prostriedky. Odporúča sa používať dobre rozpustné detergenty s pH 4-9. Po každom umývaní treba odstrániť čistiaci prostriedok opláchnutím povrchu plášťa čistou vodou. Ak je potrebné použiť špeciálne priemyselné čistiace/dezinfekčné chemikálie, musia sa dodržiavať pokyny výrobcu. Pred aplikáciou detergentu na celý prvok sa odporúča skontrolovať (na malej ploche), či nepoškodí organický povlak plechu. Koncentrácia umývacieho prostriedku musí byť v súlade s pokynmi výrobcu. Teplota čistiaceho prostriedku nesmie byť vyššia ako 30 °C a prostriedok nesmie pôsobiť na povrch dlhšie ako 30 minút.

Tlak vody používanej na oplachovanie nesmie prekročiť 5 MPa (50 barov) na výstupe z trysky a 0,04 MPa pri dopade na povrch plášťa (táto hodnota tlaku zodpovedá vodnému prúdu na výstupe z trysky 5 Mpa, ktorý dopadá na povrch plášťa pod uhlom 30° vo vzdialenosti 20 – 30 cm od panela). Povrch plášťa treba dôkladne opláchnuť, pričom začneme od hornej časti panelu, aby sme čistiaci prostriedok úplne odstránili. Nakoniec je potrebné opláchnuť odtokový systém (kanalizáciu, odkvapové žľaby atď.). Teplota vody by vo všeobecnosti nemala prekročiť 30 °C. Výnimkou je odstraňovanie mastnoty – v tomto prípade sa môže teplota vody dočasne zvýšiť až na 50 °C. Mastnotu je možné odstrániť mäkkou handričkou a lakovým benzínom.

Po vyčistení je potrebné také povrchy opláchnuť iba čistou vodou. Je zakázané používať organické rozpúšťadlá a abrazívne čistiace prostriedky. V miestnostiach, kde je teplota nižšia ako 0 °C, sa nesmie vykonávať čistenie parou ani oplachovanie.

Po ukončení montáže a odstránení ochrannej fólie odstráňte ručne všetky nečistoty, mastnotu a prach pomocou vodného roztoku (pH~7) jemného čistiacieho prostriedku s použitím bavlnenej tkaniny alebo huby. Potom povrch opláchnite čistou vodou. Čistenie by sa malo vykonávať pri teplotách nad nulou.

6. Lakovanie

Pred začatím akýchkoľvek lakovacích prác (opravné nátery/premaľovanie) sa vyžaduje vizuálna kontrola organického náteru.

Lakovanie okrajov panelov

Po odrezaní by sa mali okraje panelu očistiť, odmasť a ochrániť vrstvou laku na šírku 5 mm. Pokiaľ boli hrany panelov vopred odrezané vo výrobnom závode, nie je nutné vykonávať žiadne ďalšie ochranné práce.

Opravné lakovanie (poškodenie povrchu)

Poškodená plocha sa musí pred začatím lakovania vyčistiť a odmasť. Po vyschnutí poškodenej oblasti by sa malo vykonať opravné lakovanie pomocou najmenšieho dostupného štetca. Pokiaľ poškodenie zasiahlo len vrchnú vrstvu opláštenia, stačí poškodenú plochu natrieť raz. Pokiaľ bola poškodená aj vrstva zinku, odporúča sa, po zaschnutí prvej vrstvy, aplikovať druhú vrstvu farby (povrch musí byť počas lakovania chránený pred prachom). Na opravu plášťa s organickým náterom sa odporúča použiť farbu na strechy ESSVE (renovačná farba na oceľ s metódou pokrytia coil-coatingu).

Renovačný náter alebo zmena farby

Trvanlivosť organického povlaku závisí od mnohých faktorov, čo spôsobuje, že je ťažké určiť konkrétny čas, kedy by sa mala vykonať renovácia. Základnými dôvodmi na obnovenie však sú: poškodenie (nedokonalosti) povrchu a výrazné zmeny farby a lesku. Spôsob renovácie závisí od stavu povrchu. Na povrchu plášťa sa môžu vyskytnúť rôzne nedokonalosti, ako napríklad: praskliny, odlupovanie, bubliny, nedostatočná príľnavosť medzivrstvy, miesta so skorodovaným zinkom (biele zinkové soli) alebo viditeľná korózia ocele. Pred začatím lakovania sa musia odstrániť všetky nedokonalosti (napr. mechanicky oškrabaním alebo obrúsením). Nedokonalosti treba odstraňovať opatrne, aby nedošlo k poškodeniu oceľového plášťa. V miestach s výskytom korózie ocele, je potrebné koróziu odstrániť kefou alebo brúsny papierom a odstrániť prach. Pred začatím lakovania je potrebné povrch odmasť.

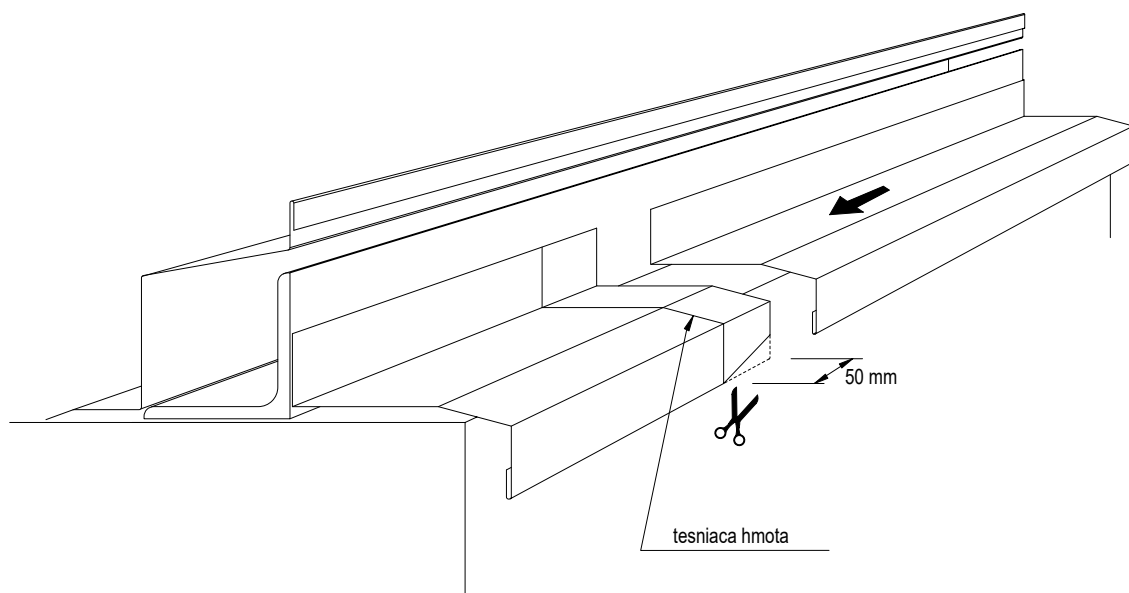
V. Záverečné poznámky

Informácie o klampiarskych, upevňovacích a iných prvkoch používaných pri montážnych prácach sú uvedené v katalógu „Príslušenstvo pre sendvičové panely nSPB, SP2B, SP2D, SP2C, SPC“. V prípadoch, ktoré nie sú uvedené v katalógu, musia byť montážne práce vykonané podľa informácií o projektovaní ľahkých obvodových plášťov. Podľa skúseností spoločnosti Ruukki patrí k najčastejším príčinám funkčných väd hlásených pri konštrukciách s ľahkým plášťom Ruukki, nasledujúce:

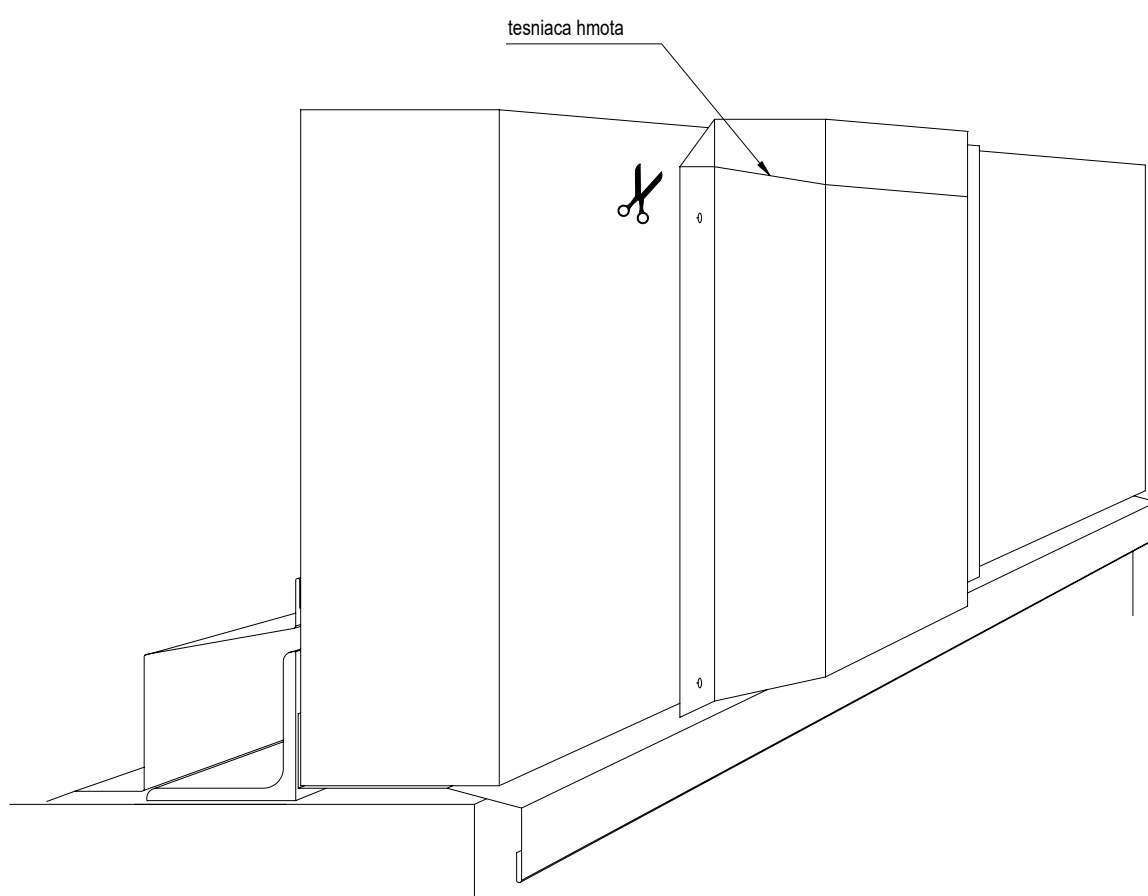
- Aplikácia iných riešení, než odporúča výrobca sendvičových panelov.
- Nahradenie materiálov odporúčaných výrobcom inými materiálmi.
- Neznalosť riešení uvedených v katalógu.
- Nepoužívanie profesionálneho vybavenia.
- Montáž panelov nevyškolenými pracovníkmi.

Pokiaľ montážne práce neboli vykonané podľa odporúčaní uvedených v návode na montáž, môžu byť prípadné reklamácie zamietnuté a záruka môže zaniknúť. Vzhľadom na vysoké náklady na odstránenie väd vám odporúčame využiť informácie dostupné v našich katalógoch alebo navštíviť naše webové stránky www.ruukki.sk. K dispozícii sú aj poradenské služby poskytované našimi zamestnancami.

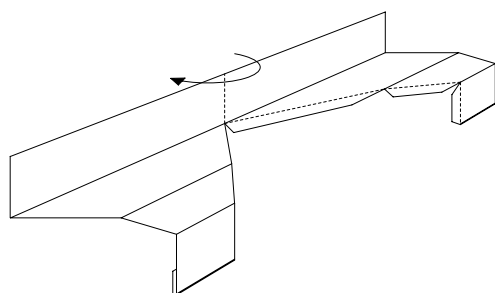
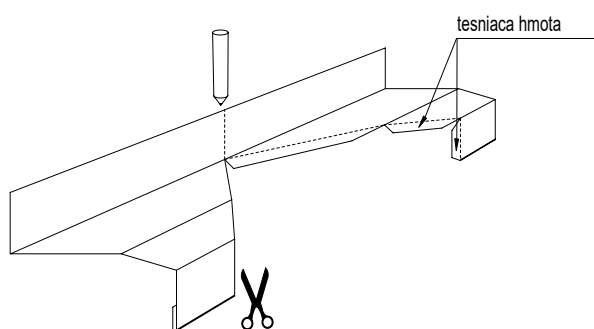
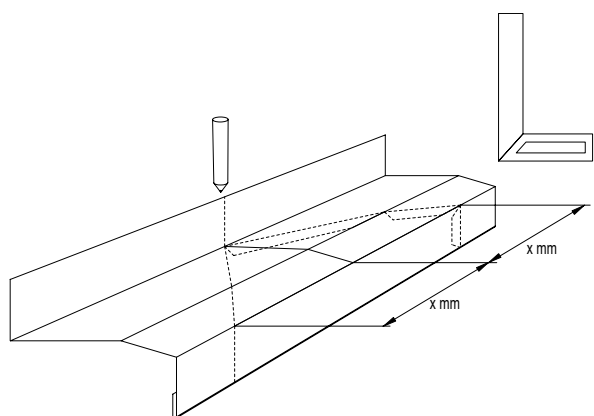
VI. Pokyny pre montáž klampiarskych prvkov



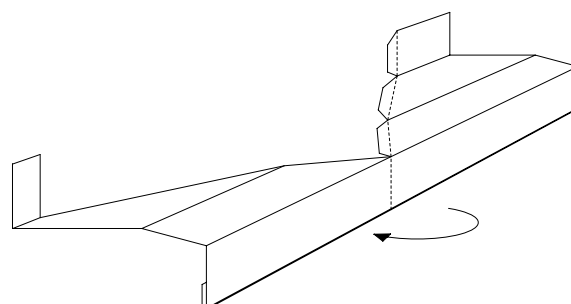
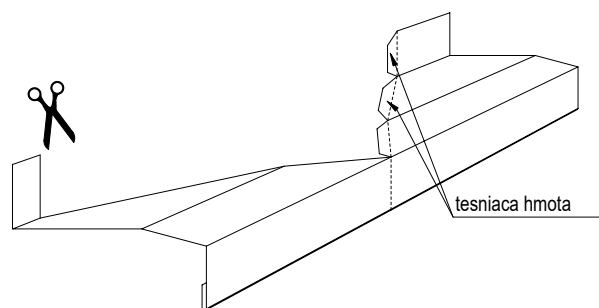
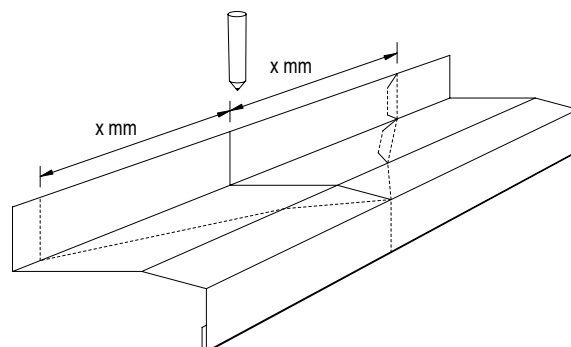
Obr. 16. Spojenie soklového oplechovania



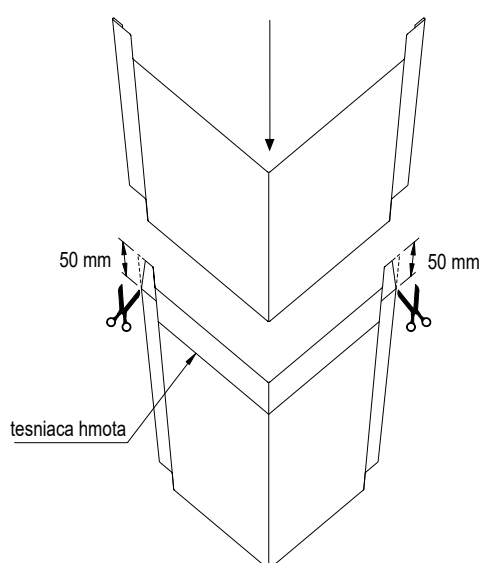
Obr. 17. Spoj medzi oplechovaním sokla a vertikálnym lemovaním.



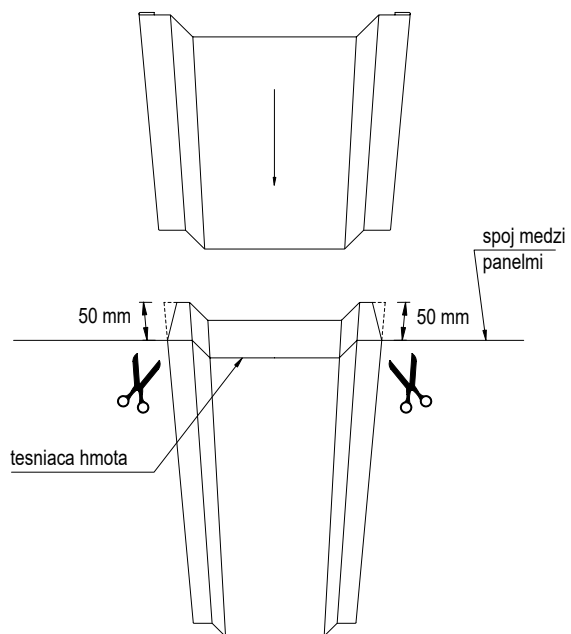
Obr. 18. Vonkajší roh sokla.



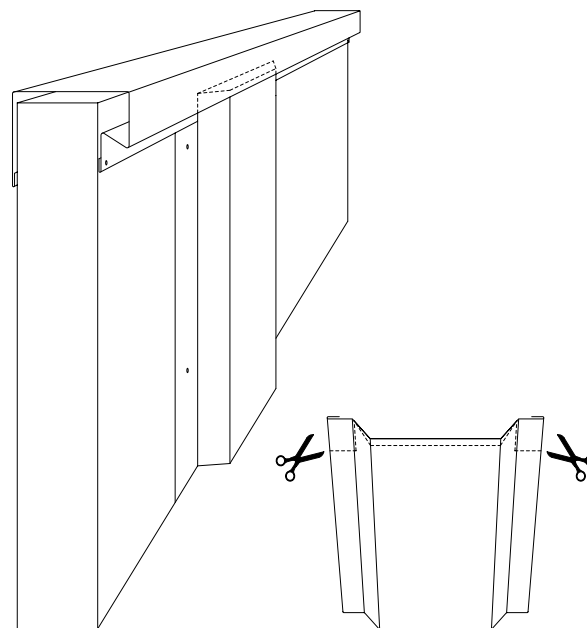
Obr.19. Vonkajší roh oplechovania sokla



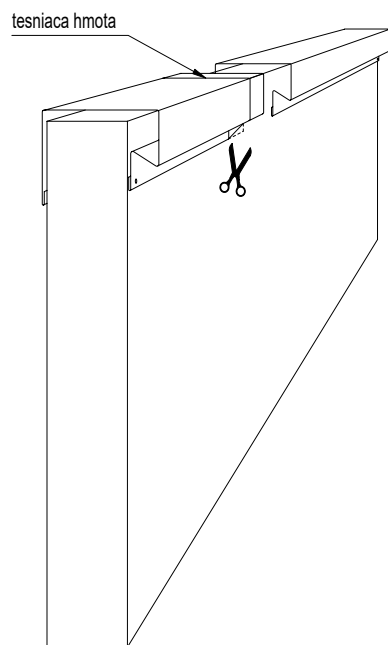
Obr. 20. Spojenie oplechovania rohu



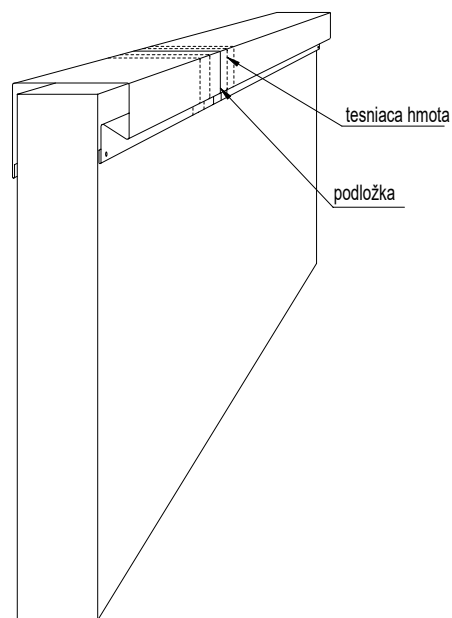
Obr. 21. Spojenie vertikálneho lemovania



Obr. 21. Spoj medzi oplechovaním strechy a vertikálnym lemovaním.



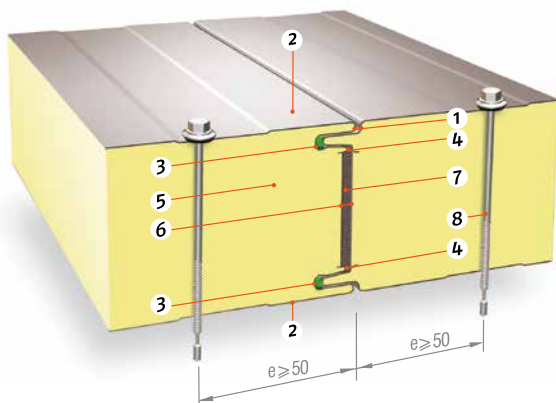
Obr. 23. Spojenie rímsovej lišty.



Obr. 24. Spojenie rímsovej lišty s doplnkovým plechom.

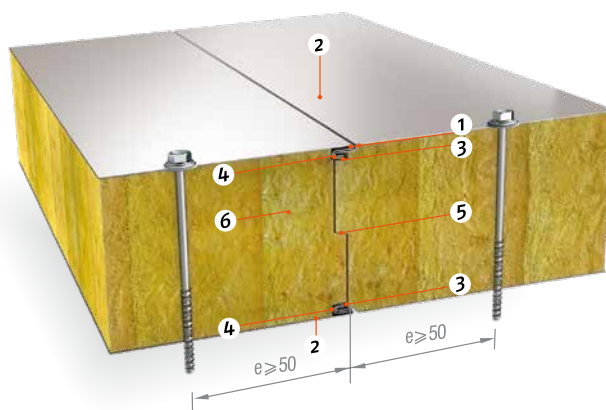
VII. Spoj medzi panelmi

- Spoj medzi panelmi Ruukki SP2B s PIR jadrom



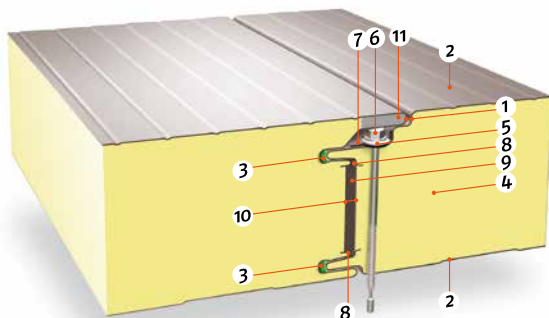
1. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
2. Profilácia plášt'a zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
3. Tesnenie energy v prípade panelov Ruukki Energy alebo tesnenie EPDM aplikované na žiadosť zákazníka zvyšuje vzduchotesnosť.
4. Správne profilované okraje zvyšujú tepelnú izoláciu a tesnosť spojov.
5. Jadro vyrobené z tuhej, samozhášavej, trvalo udržateľnej polyizokyanurátovej peny (PIR) bez freónov s vynikajúcimi tepelne izolačnými vlastnosťami.
6. Hliníková fólia zabraňuje rozptylu plynov a prenikaniu vodných pár.
7. Polyuretánové tesnenie zaisťuje tepelnú izoláciu a tesnosť spojov.
8. Upevňovací prvok panelu

- Spoj medzi panelmi Ruukki nSPB s jadrom z minerálnej vlny



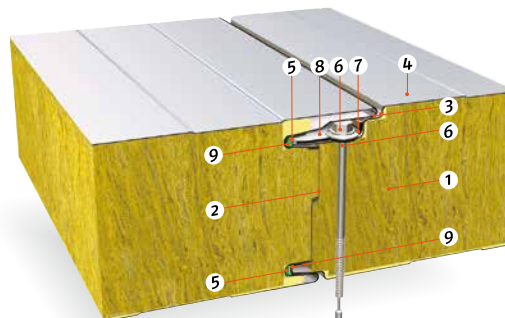
1. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
2. Profilácia plášt'a zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
3. Dvojité zámok z vnútornej a vonkajšej strany je navrhnutý pre jednoduchú montáž a správne fungovanie v prípade požiaru.
4. Butylové tesnenia (aplikované na mieste) alebo EPDM tesnenia aplikované na žiadosť zákazníka zvyšujú vzduchotesnosť. V prípade panelov Ruukki Energy sa tesnenie Energy aplikuje vo výrobe.
5. Náležite ofrézované jadro zvyšuje vzduchotesnosť a hodnoty požiarnej odolnosti.
6. Jadro z nehorľavej a ekologickej minerálnej vlny zaisťuje veľmi dobré hodnoty požiarnej odolnosti.
7. Upevňovací prvok panelu

- **Spoj medzi panelmi Ruukki SP2D s PIR jadrom**



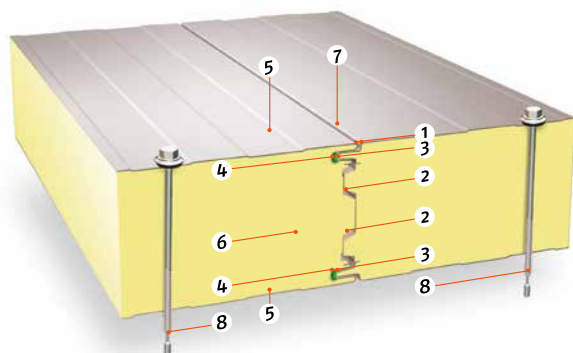
1. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
2. Profilácia plášt'a zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
3. Tesnenie energy v prípade panelov Ruukki Energy alebo tesnenie EPDM aplikované na žiadosť zákazníka zvyšuje vzduchotesnosť.
4. Jadro vyrobené z tuhej, samozhášavej, trvalo udržateľnej polyizokyanurátovej peny (PIR) bez freónov s vynikajúcimi tepelne izolačnými vlastnosťami.
5. Drážka umožňuje presnú montáž.
6. Upevňovací prvok panelu.
7. Upevnenie panelu L16 alebo L16 C/N
8. Navrhnutý tvar profilovaných okrajov zaisťuje vzduchotesnosť a zvýšenú tepelnú izoláciu.
9. Polyuretánové tesnenie zaisťuje vzduchotesnosť a správnu tepelnú izoláciu.
10. Hliníková fólia zabraňuje rozptylu plynov a prenikaniu vody.
11. Polyuretánové tesnenie umožňuje rozptyl plynov.

- **Spoj medzi panelmi Ruukki nSPD s jadrom z minerálnej vlny**



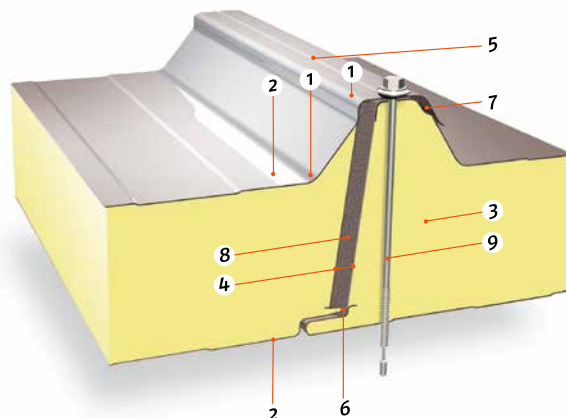
1. Jadro z nehorľavej a ekologickej minerálnej vlny zaisťuje veľmi dobré hodnoty požiarnej odolnosti.
2. Náležite ofrézované jadro zvyšuje vzduchotesnosť a hodnoty požiarnej odolnosti.
3. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
4. Profilácia plášt'a zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
5. Dvojitý spoj z vnútornej a vonkajšej strany je navrhnutý pre jednoduchú montáž a správne fungovanie v prípade požiaru.
6. Drážka umožňuje presnú montáž.
7. Upevňovací prvok panelu.
8. Upevnenie panelu L15.
9. Butylové tesnenia (aplikované na mieste) alebo EPDM tesnenia aplikované na žiadosť zákazníka zvyšujú vzduchotesnosť. V prípade panelov Ruukki Energy sa tesnenie Energy aplikuje vo výrobe.

• **Spoj medzi panelmi Ruukki SP2E s PIR jadrom**



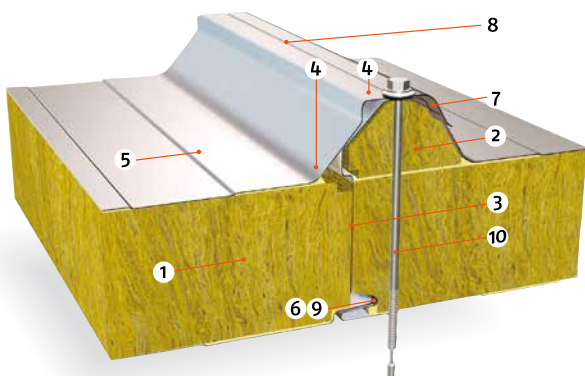
1. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
2. Náležite ofrézované jadro odstraňuje tepelný most.
3. Dvojitý spoj z vnútornej a vonkajšej strany je navrhnutý pre jednoduchú montáž a správne fungovanie v prípade požiaru.
4. Butylové tesnenia (aplikované na mieste) alebo EPDM tesnenia aplikované na žiadosť zákazníka zvyšujú vzduchotesnosť. V prípade panelov Ruukki Energy sa tesnenie Energy aplikuje vo výrobe.
5. Profilácia plášťa zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
6. Jadro vyrobené z tuhej, samozhášavej, trvalo udržateľnej polyizokyanurátovej peny (PIR) bez freónov s vynikajúcimi tepelne izolačnými vlastnosťami.
7. Trvalo elastická tesniaca hmota (povinná pre podhlady/voliteľná pre steny) sa aplikuje na mieste.
8. Upevňovací prvok panelu.

• **Spoj medzi panelmi Ruukki SP2C s PIR jadrom**



1. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
2. Profilácia plášťa zaisťuje jednotný a harmonický vzhľad.
3. Jadro vyrobené z tuhej, samozhášavej, trvalo udržateľnej polyizokyanurátovej peny (PIR) bez freónov s vynikajúcimi tepelne izolačnými vlastnosťami.
4. Hliníková fólia zabráňuje rozptylu plynov a prenikaniu vody.
5. Drážka umožňuje presnú montáž.
6. Navrhnutý tvar profilovaných okrajov zaisťuje vzduchotesnosť a zvýšenú tepelnú izoláciu.
7. Špeciálne tvarovaná mikrokomôrka chrániaca pred kapilárnym vzliňaním vody.
8. Polyuretánové tesnenie zaisťuje vzduchotesnosť a správnu tepelnú izoláciu.
9. Upevňovací prvok panelu

- **Spoj medzi panelmi Ruukki nSPC s jadrom z minerálnej vlny**



1. Jadro z nehorľavej a ekologickej minerálnej vlny zaistuje veľmi dobré hodnoty požiarnej odolnosti.
2. Lamela vyplnená nehorľavou a ekologickou minerálnou vlnou.
3. Náležite ofrézované jadro zvyšuje vzduchotesnosť a hodnoty požiarnej odolnosti.
4. Správny polomer ohybu umožňuje zachovať vlastnosti povrchu.
5. Profilácia plášt'a zaistuje jednotný a harmonický vzhľad.
6. Spoj z vnútornej strany je navrhnutý pre jednoduchú montáž a správne fungovanie v prípade požiaru.
7. Špeciálne tvarovaná mikromôrka chrániaca pred kapilárnym vztlánaním vody.
8. Drážka umožňuje presnú montáž.
9. Tesnenie EPDM aplikované vo výrobe.
10. Upevňovací prvok panelu.

Vyrábame oceľové produkty pre steny a strechy, pre komerčné budovy aj rodinné domy. Sme dodávateľom vysoko kvalitných produktov, systémov a riešení, vyvinutých udržateľne a spĺňajúcich najvyššie požiadavky na životnosť v drsných podmienkach.

Táto publikácia je zostavená na základe našich najlepších vedomostí a znalostí. Aj napriek najväčšej snahe zaistiť presnosť, spoločnosť nepreberá žiadnu zodpovednosť za prípadné chyby alebo opomenutia alebo akékoľvek priame, nepriame či následné škody spôsobené nesprávnou aplikáciou informácií. Vyhradujeme si právo na zmeny. Vždy používajte originálne normy na presné porovnanie. Pre aktuálne technické informácie navštívte **www.ruukki.sk**.



Ruukki Slovakia, s.r.o.,
Stará Vajnorská 37, 831 04 Bratislava 3, Slovenská republika
www.ruukki.sk

Copyright© 2025 Ruukki Construction. Všetky práva vyhradené. Ruukki a názvy produktov Ruukki sú ochrannými známkami, alebo registrovanými ochrannými známkami Rautaruukki Corporation, dcérskej spoločnosti SSAB.