

Montážní návod sendvičové panely

Obsah

I. Přeprava	3	IV. Údržba	21
1. Balení	3	1. Předběžné informace	21
2. Dodávka panelů	3	2. Odstraňování sněhu a nečistot	21
3. Přeprava	3	3. Kontrola	21
4. Vykládka	4	4. Těsnění	21
		5. Mytí povrchu obložení	21
II. Skladování	5	6. Lakování	22
III. Montáž	6	V. Závěrečné poznámky	22
1. Povětrnostní podmínky	6		
2. Zdravotní a bezpečnostní hlediska	6	VI. Pokyny k montáži klempířských prvků	23
3. Vyjímání panelů z balíku	6		
4. Montážní nástroje	7	VII. Spoje mezi panely	26
5. Příprava na montáž	9		
6. Ochranná fólie	9		
7. Řezání panelů a klempířských prvků na staveništi	10		
8. Upevňovací prvky pro montáž panelů	10		
9. Důležité informace pro projektanty a montážní firmy	10		
10. Montáž střešních panelů	11		
11. Montáž stěnových panelů	16		
12. Energeticky účinné sendvičové panely ENERGY	19		
13. Barevné skupiny	19		
14. Pokyny pro použití sendvičových panelů tmavých barev	20		
15. Pokyny pro použití sendvičových panelů s plochým povrchem	20		

I. Přeprava

1. Balení

Sendvičové panely Ruukki se dodávají na nosných dřevěných paletách a nenosných polystyréno-
vých paletách (hrany balení). Panely jsou baleny v ochranné fólii. Datum balení představuje datum výroby panelů. Základní parametry balíku panelů:

- Výška balíku – max. 1,25 m
- Šířka balíku – max. 1,17 m
- Délka balíku – max. 21,0 m
- Hmotnost balíku – max. 4 500 kg.

2. Dodávka panelů

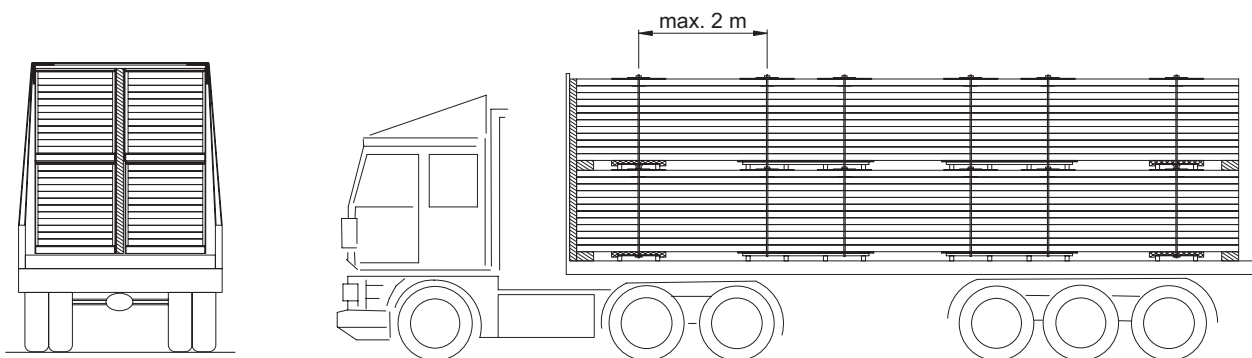
Dodací doba sendvičových panelů závisí na ročním období a typu panelu. Aktuální dodací dobu si ověřte u společnosti Ruukki.

Na nakládání sendvičových panelů na vozidlo se vždy podílí řidič. Je proto povinen dodržovat zdravotní bezpečnostní předpisy.

3. Přeprava

- Sendvičové panely Ruukki lze přepravovat pouze na nákladních vozidlech způsobilých pro silniční provoz, které jsou zakryté a umožňují nakládku shora.
- Nákladové plochy musejí být čisté. Z nákladové plochy nebo stěn nákladového prostoru nesmí vyčnívat hřebíky ani jiné ostré předměty. Vyčnívající předměty se musejí řádně zabezpečit (např. dřevěnými bloky nebo pěnovým recyklátem), aby nedošlo k poškození panelů.
- Vozidlo (nákladová plocha) musí být dostatečně dlouhé, aby zajistilo nosnou podporu celého naloženého balíku.
Balík nesmí z nákladové plochy přečnívat více než 1,5 m (netýká se sendvičových panelů s jádrem z minerální vlny).

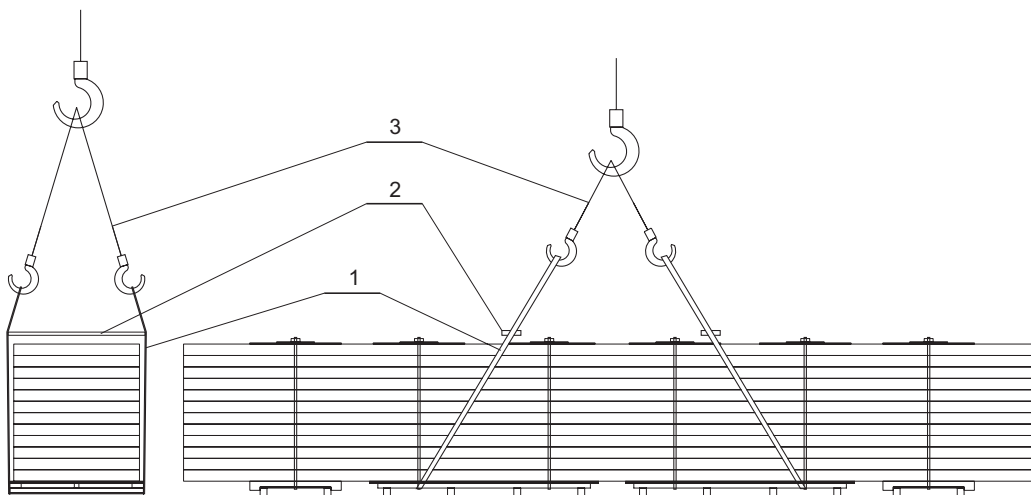
- Jestliže délka nákladního vozidla s balíkem přesahuje 16,5 m (nebo délka nákladního vozidla s přívěsem přesahuje 18,5 m), dopravce je povinen zajistit si povolení k přepravě nadměrného nákladu a zabezpečit náležitou podporu k ochraně přečnávajících okrajů panelů před ohnutím. Vozidla s rozšířenou nákladovou plochou musejí být vybavena doplňkovými prvky (např. posuvnými nosníky, které zajistí kontinuitu nákladové plochy namísto paletové podpěry). Je zakázáno používat vozidla s prodlouženou nákladovou plochou k přepravě sendvičových panelů s jádrem z minerální vlny.
- Balení přepravovaná nákladním vozidlem lze ukládat maximálně dvě na sebe – viz obrázek 1 (netýká se panelů s pláštěm z nerezové oceli, které se na sebe skládat nesmí).
- Přepravci – řidiči jsou povinni s ohledem na stav vozovky pravidelně (po 5 km, po 25 km a každých cca 100 km) kontrolovat upevnění nákladu a případně je náležitě napravit.
- Doporučená šířka nákladové plochy je cca 2500 mm, maximální přepravní rychlost nesmí překročit 80 km/h. Minimální výška nákladového prostoru u krytých nákladních vozidel je 2600 mm.
- Vozidlo převážející panely musí být vybaveno upínacími pásy pro náklad (o šířce minimálně 50 mm) pro zajištění nákladu na korbě vozidla. Počet pásů závisí na délce panelů. Pásy by měly být rozmístěny přibližně co 2 metry. Doporučuje se, aby bylo nákladní vozidlo vybaveno dvěma sadami plochých vázacích prostředků o délce 6 m s uzavřenými smyčkami o nosnosti 5 tun pro vykládání panelů.
- Balíky klempířských prvků, převážených společně s balíky panelů, musí být upevněny odděleně od balíků panelů (samostatnými pásy).



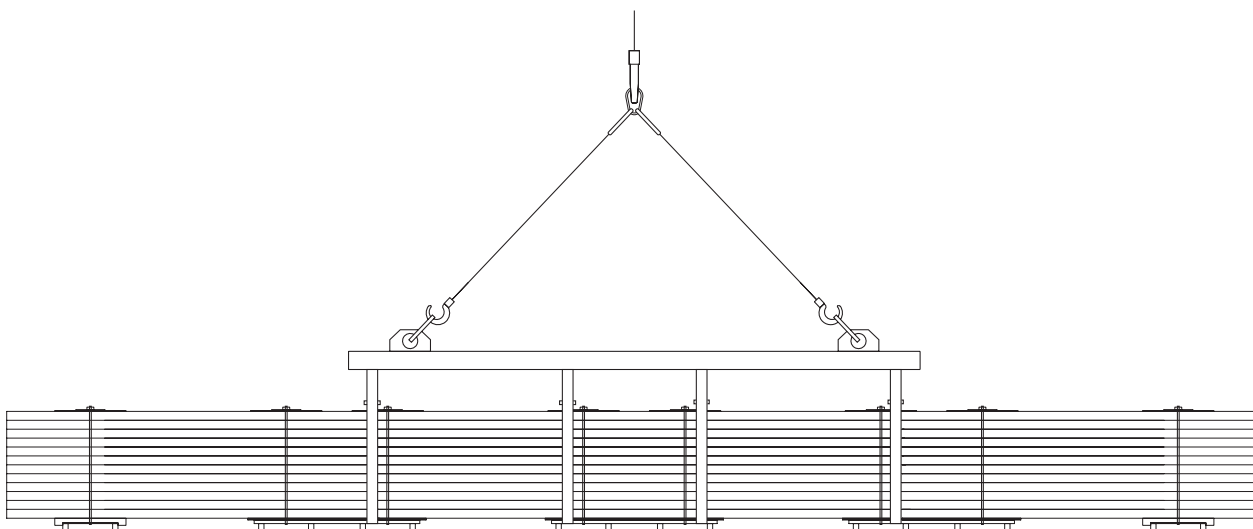
Obr. 1. Způsob uložení panelů na dopravním prostředku.

4. Vykládka

- Před zahájením vykládky sendvičových panelů Ruukki zkontrolujte stav balíku. V případě známky poškození doporučujeme pořídit fotodokumentaci před vykládkou.
- Doporučuje se vykládat balíky pomocí pojízdného mostového jeřábu nebo zdvihacího zařízení s využitím příčného nosníku a čtyř zdvihacích lan s oky a přibližně 6 m dlouhých zdvihacích pásů s oky. Balíky lze vykládat také pomocí vysokozdvizného vozíku, jsou-li splněny následující podmínky:
 - délka balíku s panely E-PIR/X-PIR nepřesahuje 12 m.
 - délka balíku s panely WEE/WE/W/WS nepřesahuje 8 m.
- u panelů uložených do dvou vrstev (dva balíky) délka nepřesahuje 6 m.
- nejvyšší rychlost naloženého vysokozdvizného vozíku nepřesahuje 5 km/h.
- Při zdvihání balíků s upínacími pásy připevněnými k nosným dřevěným paletám použijte 1,2 m dlouhé dřevěné rozpěry (viz obr. 2), aby se udrželo rozpětí pásů širší než je balík a předešlo poškození horních panelů. Připevňování pásů k polystyrénovým paletám je zakázáno.
- V případě balíků dlouhých 8,7 až 21 m použijte přídavný příčný nosník o délce 8 m, jak ukazuje obr. 3.
- Je zakázáno nakládat a vykládat balíky panelů bez zdvihacích pásů s oky.



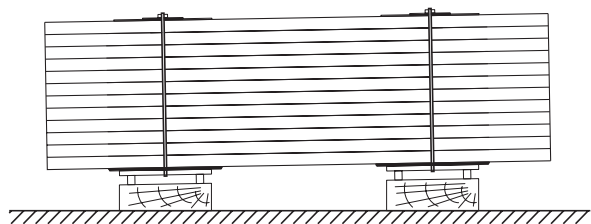
Obr. 2. Vykládka panelů o délce ≤ 8,7 m, kde: 1 – přepravní zdvihací lano, 2 – dřevěná rozpěra, 3 – zdvihací lano.



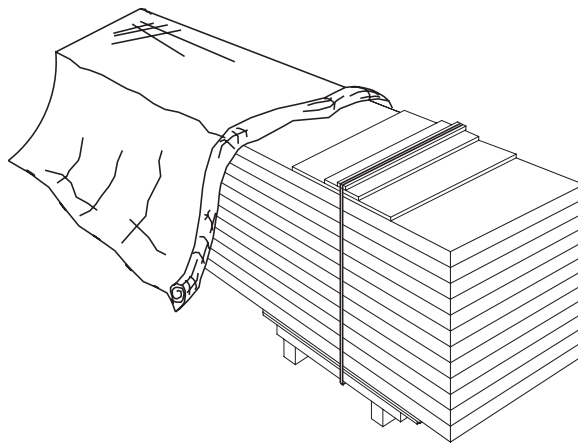
Obr. 3. Vykládka panelů o délce > 8,7 m.

II. Skladování

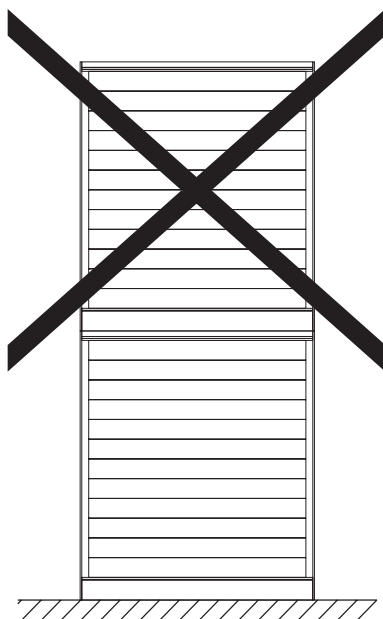
- Sendvičové panely Ruukki skladujte v mírně podélně skloněné poloze, aby byl zajištěn volný odtok dešťové vody, která by jinak pronikla do balíku – viz obr. 4.
- Panely určené ke skladování venku opatřete odpovídající ochranou proti dešti, sněhu, větru a znečištění. Jako vhodnou ochranu je přikryjte textilem – viz obr. 5 (je zakázáno jako ochranu používat plastové fólie). Textilní kryt zajistí vhodné odvětrávání a rychlé odpaření nahromaděné vlhkosti. Je naprosto nutné zamezit hromadění vody mezi panely, například při dlouhodobém skladování bez odpovídajícího větrání, neboť by došlo k jejich poškození.
- Aby nedošlo ke vtiskům a otlakům na panelech, je zakázáno na staveništi stohovat balíky panelů na sebe – viz obr. 6.
- Balíky skladujte na zpevněném a rovném povrchu, aby nedošlo k jejich poškození. Částečně vybalené balíky panelů musejí být vždy chráněny před dešťovou vodou a silným větrem.
- Z důvodu přidaného zatížení na konstrukci je nutno střešní panely pro dočasné uložení a montáž ukládat výhradně na nosnou konstrukci. To je nutno pokaždé dohodnout s hlavním stavbyvedoucím.
- Balíky panelů musí být na nosné konstrukci položeny na jejich podpěrných paletách. Z bezpečnostních důvodů nelze balíky skládat na sebe, když jsou uloženy na konstrukci střechy.



Obr. 4. Skladování panelů s podélným výškovým rozdílem.



Obr. 6. Správná ochrana panelů textilním krytem.



Obr. 6. Zákaz stohování panelů na staveništi.

III. Montáž

1. Povětrnostní podmínky

Pro montáž sendvičových panelů Ruukki mají kritický význam následující povětrnostní podmínky: rychlost větru, srážky a viditelnost. Z důvodu relativně nízkého poměru hmotnosti k ploše panelů nesmí rychlost větru překročit 4. stupeň Beaufortovy stupnice (9 m/s). Panely se nesmí instalovat během sněhových nebo dešťových přeháněk nebo v husté mlze. Montážní práce s panely je nutno přerušit, když se za soumraku sníží viditelnost a není zajištěno umělé osvětlení.

Informace o montážní teplotě panelů třetí barevné skupiny jsou uvedeny v odstavci III.14.

2. Zdravotní a bezpečnostní hlediska

Veškeré práce související s montáží sendvičových panelů Ruukki musejí být prováděny v souladu s platnými předpisy pro ochranu zdraví při práci a bezpečnost. V případě montáže a prací na střeše pak pod dohledem oprávněného pracovníka. Při montáži panelů dále používejte

- Lanové bariéry pro zabezpečení perimetru budovy.
- Bezpečnostní lana a bezpečnostní pásy pro výškové práce určené pro montéry.
- Bezpečnostní zařízení.

3. Vyjímání panelů z balíku

- Pro montáž panelů na střechu je nejpraktičtější použít jeřáb.
- Při montáži panelů s použitím jeřábu berte ohled na sklon střechy, aby nedošlo k poškození okrajů panelu.
- Panely nízké měrné hmotnosti lze zdvíhat a pokládat na střechu manuálně.
- Než panel položíte na střešní konstrukci, sloupněte z vnitřního pláště panelu ochrannou fólii.
- Doporučuje se, aby dělníci instalující střešní panely nosili měkkou obuv (aby nedošlo k poškození povrchové úpravy panelů).
- Napojte každý následující panel na předchozí položením lichoběžníkového lemu horního pláště panelu na hřeben sousedního panelu.
- Při spojování střešních panelů s jádrem z minerální vlny aplikujte do drážky šikmého spoje butylové těsnivo, abyste zabránili riziku průniku vzduchu a vlhkosti. Pro těsnění je nepřipustné používat silikonové hmoty (zejména kyselé silikony).
- Podélný posun by se měl omezit na minimum, abyste ochránili těsniva.

4. Montážní nástroje

Zdvihací přísavky

Pro bezpečné a snadné zdvihání panelů se používají zdvihací přísavky VIAVAC. Výběr konkrétního zařízení VIAVAC závisí na typu a délce panelů a na specifických požadavcích dané montáže. Při přenášení panelů je nutno dodržovat pokyny poskytnuté technickým oddělením společnosti pronajímající zařízení VIAVAC, aby nedošlo k poškození panelu. Pronájem zdvihacích zařízení VIAVAC je vhodným řešením pro montážní tým, aby zajistil dodržování bezpečnostních pravidel.



Obr. 3 a 4. Zdvihací přísavky VIAVAC.

Elektrické šroubováky

- Při osazování upevňovacích prvků se doporučuje používat speciální elektrické šroubováky s hlavice-mi pro dlouhé upevňovací prvky dovolující seřízení relativní hloubky hlavy upevňovacího prvku.
- Je přípustné používat rovněž alternativní víceúčelový elektrický šroubovák vybavený seřízením relativní hloubky hlavy upevňovacího prvku, a to s následujícími parametry:

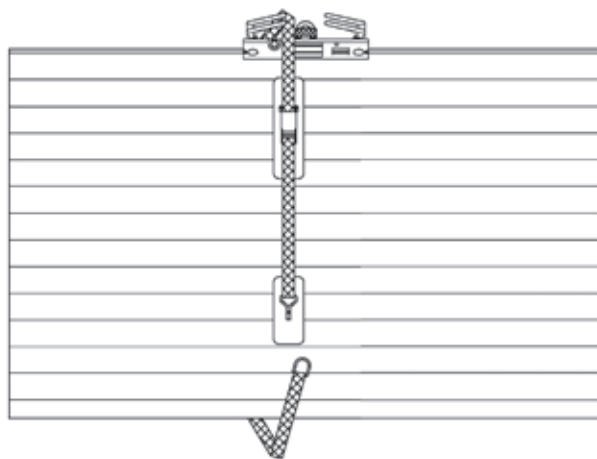
Samoupínací nástroje

Speciální samoupínací nástroje pro zajištění správného upínání dílů bez rizika poškození okrajů panelů. Používají se v horizontálním a vertikálním uspořádání.

Pro zdvihání panelů v horizontálním uspořádání je nutno použít nejméně dva sestavovací nástroje. Podrobné informace najdete v našich pokynech „Pokyny k použití nástrojů zdvihacích sestav“ a „Zásady půjčování nástrojů zdvihacích sestav od společnosti Ruukki“.



Obr. 5. Samoupínací nástroje.

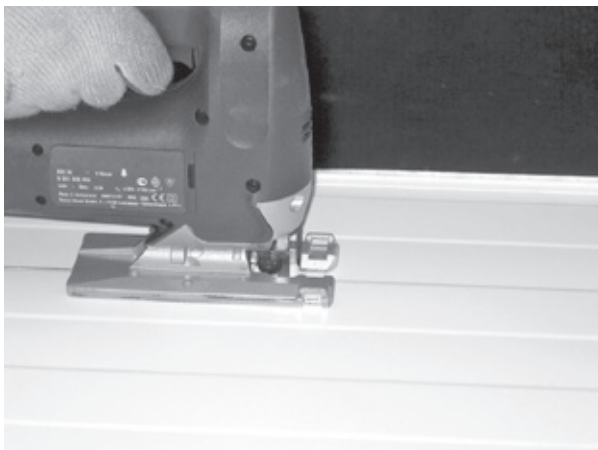


Obr. 7. Samoupínací nástroje.

- výkon: 600 až 750 W,
- provozní otáčky při tomto výkonu: 1500 – 2000 ot./min,
- krouticí moment 600 – 700 Ncm.

Strojní pily a nůžky na plech

- Doporučuje se řezat sendvičové panely Ruukki strojními pilami s jemnými zuby nebo kotoučovými pilami, jsou-li vybaveny přesným naváděcím systémem. Okamžitě po řezání odstraňte třísky – viz obr. 6 a 7.



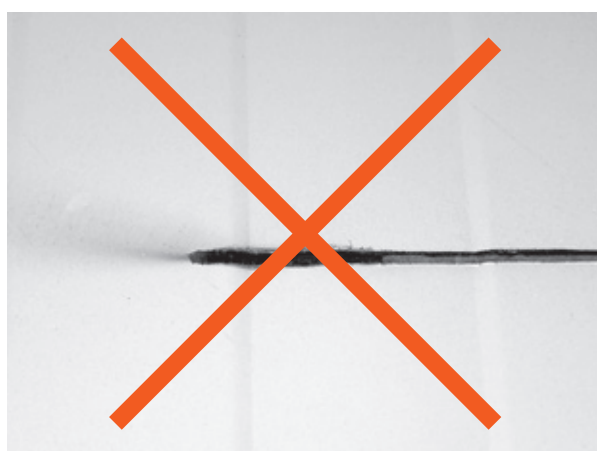
Obr. 6 a 7. K řezání panelů jsou doporučeny strojní pily.

Pro řezání panelů a klempířských prvků nejsou povoleny úhlové brusky ani jiné stroje, které by mohly způsobit přehřívání v zóně řezání – a následné poškození antikoroziční ochrany – viz obr. 8 a 9.

- Pro stříhání klempířských prvků používejte nůžky na plech.



Obr. 8 a 9. Neřežte panely úhlovou bruskou, protože může dojít k poškození antikorozičního povlaku.



5. Příprava na montáž

Před montáží sendvičových panelů Ruukki proveďte následující kroky:

- Zkontrolujte, zda konstrukce odpovídá projektovým specifikacím a stavební přesnosti (případné nedostatky napravte).
- Zkontrolujte, zda rozteč vaznic, sloupů a obvodových nosníků odpovídá pokynům v tabulkách pro statické zatížení.
- Zkontrolujte, zda jsou povrchy vaznic v rovině.
- Ověřte zarovnání sloupů a obvodových nosníků konstrukce stěny. Požadavky na rovinnost nosné konstrukce je $L/1000$, kde je vzdálenost podpor. Jakékoli chyby nebo nesrovnalosti ohlaste stavbyvedoucímu a zástupci obchodního oddělení společnosti Ruukki.
- Zkontrolujte kvalitu prací týkajících se soklu a dalších prací prováděných za mokra.
- Připravte si nástroje potřebné k montáži panelů.

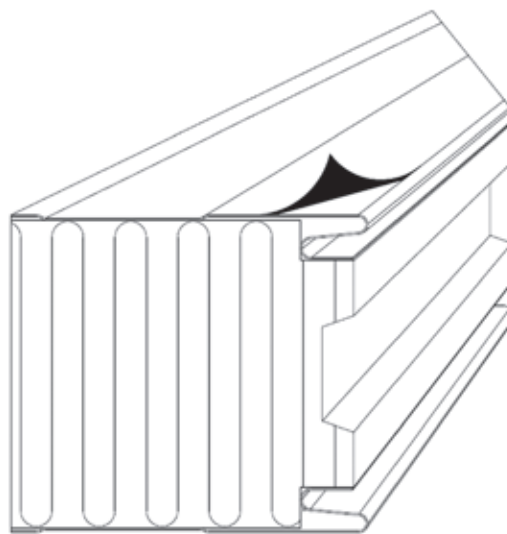
Náležitá příprava konstrukce usnadní montáž a povede k bezchybné funkci upevňovacích prvků a spojů, což zajistí kvalitní estetický vzhled budovy. V blízkosti panelů není povoleno svařování neboť by mohlo trvale poškodit povlak panelu.

6. Ochranná fólie

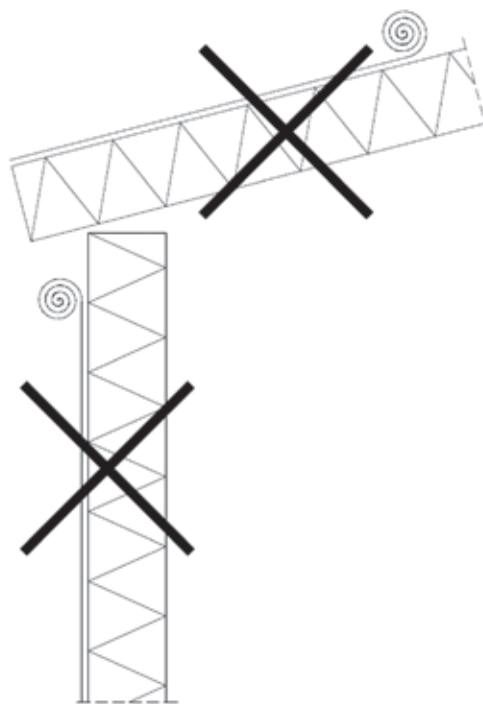
Vnější plášť panelů vyrobených společností Ruukki Polska je chráněn ochrannou fólií před nečistotami a poškozením. Fólie se na panely aplikuje ve výrobním procesu. Fólii odstraňte při instalaci panelu; nejpozději však do 3 měsíců od zakoupení sendvičových panelů Ruukki. V případě překročení předepsané lhůty nebudou uznány reklamace týkající se fólie. Dokonce i po krátkodobém vystavení povětrnostním vlivům začne fólie prskat, což může komplikovat její odstraňování z vnějšího pláště panelu.

- Před zahájením montáže sloupněte ochrannou fólii z podélných okrajů panelů Ruukki SP2D E-PIR/X-PIR (týká se mikroprofilového metalického laku, např. stříbrné metalické barvy – RAL 9006, 9007).
- Odstraňte ochrannou fólii z vnitřních plášťů panelů, kam se instalují prvky, jako jsou příruby, kopulové světlíky nebo odvody vody – viz obr. 8.
- Po montáži se nesmí na panelu ponechat částečně odloupnutá fólie. Ponechala-li by se fólie na místě, mohly by se na laku tvořit skvrny z důvodu průniku vody – viz obr. 9.
- Panely Ruukki SP2B E-PIR/X-PIR, SPB WS/W/WE/WEE a SP2E E-PIR/X-PIR, s pláští o stejné barvě a stejném profilu na obou stranách, jsou pokryty z interiérové strany modrou fólií.

- Fasádní/vnější strana panelů Ruukki SP2B E-PIR/X-PIR, SPB WS/W/WE/WEE, SP2E E-PIR/X-PIR, s pláští o stejné barvě a stejném profilu na obou stranách, jsou na jedné straně panelu opatřeny potiskem: elewacja ↓ outside ↓. Šípky označují vnější plášť panelu.
- Montáž nerespektující toto značení povede ke ztrátě záruky.



Obr. 8. Sloupněte ochrannou fólii z vnitřních plášťů panelů.



Obr. 9. Zákaz ponechání částečně odloupnuté fólie na místě.

7. Řezání panelů a klempířských prvků na staveništi

- Otvory vyříznuté v prvcích střechy a stěn před jejich montáží oslabují jejich průřezovou strukturu, a proto je nutno v těchto místech zajistit adekvátní vyztužení.
- Metodika řezání klempířských prvků je ukázána na stránkách 18 až 20.
- V zájmu zajištění ochrany povrchu před poškozením řezejte panely a klempířské prvky na speciálních stojanech obložených měkkou tkaninou jako je plst apod.
- Bezprostředně po odřezání zajistěte okraje panelů a klempířských prvků. Případnou ochrannou fólii odstraňte z klempířských prvků před jejich montáží.
- Je zakázáno řezat panely na střeše, pracovních plošinách, lešení apod.

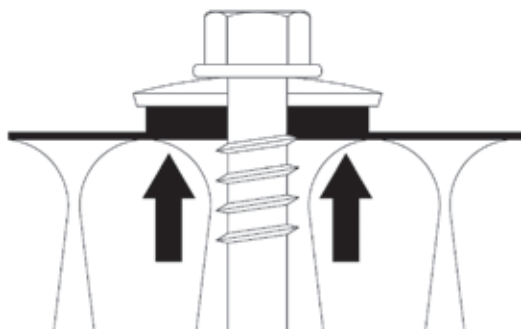
8. Upevňovací prvky pro montáž panelů

K upevňování sendvičových panelů Ruukki používejte výrobcem doporučené samořezné upevňovací prvky. Typ upevňovacího prvku závisí na nosné konstrukci a tloušťce montovaného panelu. Pro dosažení adekvátního upevnění panelu ke konstrukci je nezbytné při montáži zachovat kolmý směr upevňovacího prvku. Důrazně se proto doporučuje používat speciální elektrické šroubováky vybavené hlavicemi pro dlouhé upevňovací prvky. K upevňování panelů ke konstrukci používejte nerezové upevňovací prvky, existují-li následující podmínky:

- Atmosféra interiéru se vyznačuje trvalou vlhkostí nad 70 %.
- V interiéru je chemicky agresivní atmosféra.
- Skladovaná zařízení vyžadují zvláště důkladnou ochranu.

Díky speciálně navrženému podpůrnému závitu bez závitů v místě pod hlavou upevňovacího prvku a podložkou s vrstvou vulkanizovaného EPDM je jedinou operací dosaženo vodotěsného a trvanlivého upevnění, které odstraňuje mezeru mezi sendvičovým panelem a jeho základnou (obvodový nosník, vaznice nebo jiná komponenta ocelové konstrukce) – viz obr. 10.

Při volbě jiných než ocelových upevňovacích prvků kontaktujte technického zástupce společnosti Ruukki.



Obr. 10. Správná instalace upevňovacího prvku.

9. Důležité informace pro projektanty a montážní firmy

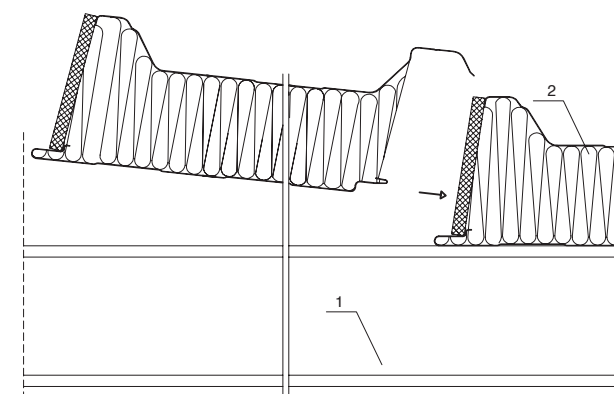
- Náležité rozmístění určitých prvků stavebního díla (hrany, kontinuální prvky v různých barvách, kontinuální pásy okenních rámu apod.) doposud vytvořené ve fázi architektonického plánování mohou vizuálně odlehčit budovu a skrýt drobné barevné odchylky.
- Montážní firma by pokud možno měla montovat panely v souladu se sekvencí číslování panelů (týká se zejména panelů v metalických barvách, např. RAL 9006, RAL 9007).
- Montáž panelů a klempířských prvků by měla probíhat s respektováním výrobního procesu. Otočení o 180° automaticky způsobí barevný rozdíl v místě spojení určitého prvku s otočeným prvkem. Barevné rozdíly se pak vyskytnou opět v místě spojení s panelem namontovaným v souladu s výrobním procesem.
- Montáž velkých ploch vyžaduje průběžné posuzování dosažené barevné shody ze vzdálenosti nejméně 25 m. Čím dále posuzující osoba od posuzovaného stavebního díla stojí, tím více jsou viditelné i relativně drobné barevné rozdíly. Během montáže panelů s pláštěm v metalických barvách by se mělo posuzování provádět co nejčastěji a z mnoha stran (míst). Aby se posuzování usnadnilo, doporučujeme pravidelně odstraňovat ochrannou fólii.
- Výrobci plechů s organickými nátěry nezaručují konzistentnost barevných tónů v následných dodávkách z důvodu složitosti technologických procesů. To platí zejména pro plechy v metalických barvách RAL 9006 a RAL 9007. Pro zamezení problémům s barevnými tóny a pro zachování jednotnosti barvy by se měl zákazník s obchodním zástupcem písemně dohodnout na tom, která část objednávky / kontraktu se týká dodávky pro jeden objekt, a to ještě před podepsáním kontraktu. Po uzavření kontraktu pak bude společnost Ruukki povinna dodat panely vyrobené z jedné šarže vstupního materiálu. V opačném případě neponese společnost Ruukki odpovědnost za jakékoli barevné rozdíly. V případě pochybností se obraťte na obchodního zástupce společnosti Ruukki.
- Při montáži panelů z různých výrobních šarží (na jednom objektu / jedné fasádě) se po namontování panelu z jiné šarže, než pocházel předchozí panel, doporučuje sloupnout ochrannou fólii, abyste ověřili, zda nevznikají případné barevné rozdíly. Pokud ano, zastavte montáž panelů a kontaktujte obchodního zástupce společnosti Ruukki. V opačném případě společnost Ruukki neponese odpovědnost za jakékoli barevné rozdíly zjištěné během a po montáži sendvičových panelů.

10. Montáž střešních panelů

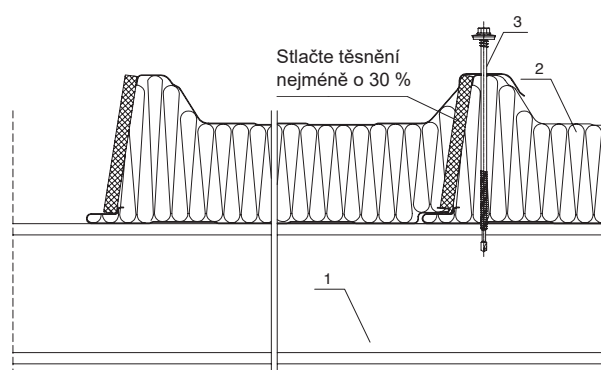
- Nejprve upevněte panel jedním upevňovacím prvkem k vaznici pod hřebenem střechy, poté u okapů a k dalším vaznicím (kromě vaznice hřebene střechy).
- Okrajové panely jsou upevněny ke konstrukci (vaznici) pomocí tří samořezných upevňovacích prvků přes vršek lichoběžníkového panelu.
- Mezilehlé panely jsou upevňovány ke konstrukci (vaznici) dvěma upevňovacími prvky.
- K upevnění mezilehlých i okrajových panelů se používají stejné samořezné upevňovací prvky, tj. L01 pro vaznice válcované za tepla a L02 pro vaznice ohýbané za studena.
- Pro zajištění úplné těsnosti spoje použijte další samořezný upevňovací prvek L03 s rozestupy přibližně každých 430 mm nebo podle technického projektu.
- Pro práci s upevňovacími prvky L03 se doporučuje používat víceúčelový elektrický šroubovák (s nastavitelným přitlakem). Z důvodu diverzifikovaných zatížení v nominálních a okrajových zónách je konečný počet upevňovacích prvků definován zpracovatelem projektu.



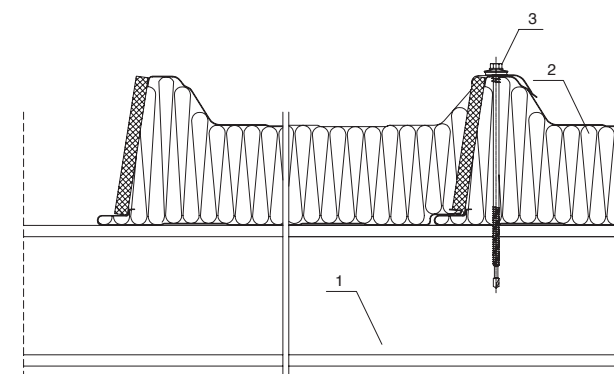
Obr. 10 a 11. Montáž střešních panelů.



A.



B.



C.

Obr. 11. Příklad montáže sendvičových panelů, kde:

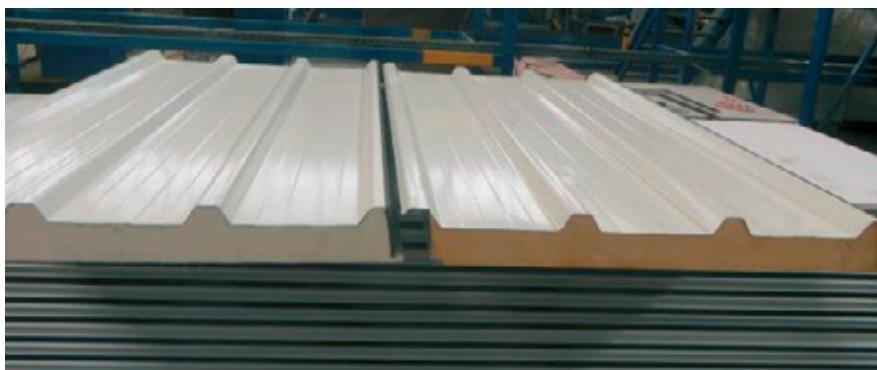
1 – nosník

2 – sendvičový panel SP2C E-PIR nebo SP2C X-PIR

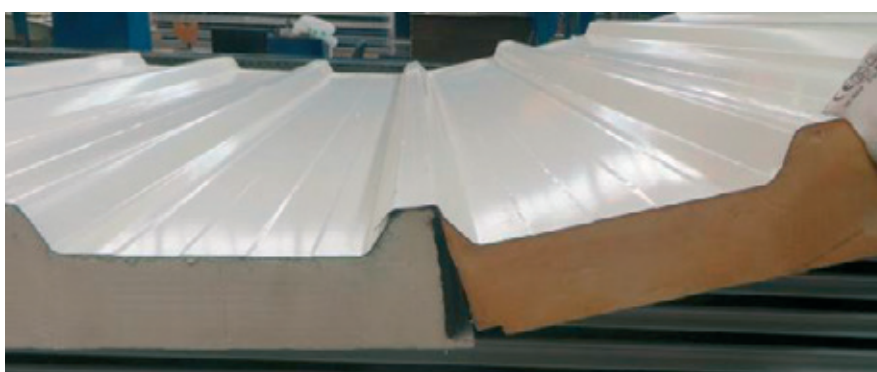
3 – upevňovací prvek

Poznámka: Při správné montáži panelů je těsnění stlačeno o 30 %, a zároveň jsou dodrženy spáry dle detailů spojů panelů.

Správná montáž sendvičových střešních panelů



Krok 1



Krok 2

Velmi důležité je použít postup při kterém se panel naklopí a pak teprve dotlačí



Krok 3

Správná instalace se pozná pokud spoj panelu vypadá dle obrázku. Doporučujeme panely přitlačit tak aby vznikla mezera max 3 mm a došlo ke kompresi pásek. o 30%.



Nesprávná instalace dle obrázku pokud se vynechá Krok 2

Doporučená montáž střešních panelů



- 1) Položte panel na druhý v úhlu přibližně 15-25 stupňů. Správná hodnota úhlu musí stlačit těsnění nejméně na 30%



- 2) Zašroubujte 30 mm dlouhé šrouby nad nosníkem, udržujte úhel mezi panely



- 3) Položte panely celou plochou na nosníky (vaznice).





4) Přišroubujte panely ke konstrukci (podle konstrukčního návrhu) pomocí šroubů správných délek a typu. Pro montáž upevňovacích prvků se doporučují speciální šroubovací pistole s hlavami

pro dlouhé upevňovací prvky a s nastavením relativní hloubky hlavy upevňovacího prvku (hloubkový doraz).



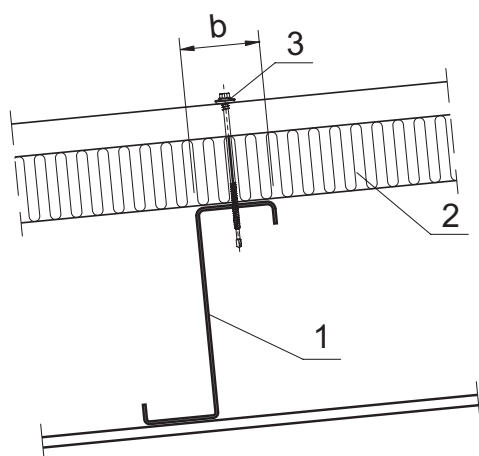
5) Těsnění musí být stlačeno nejméně 30%

6) Odstraňte 30mm šrouby (bod 2) a vyměňte je za ty, které jsou potřebné pro správnou tloušťku panelu přišroubováním do nosníků.

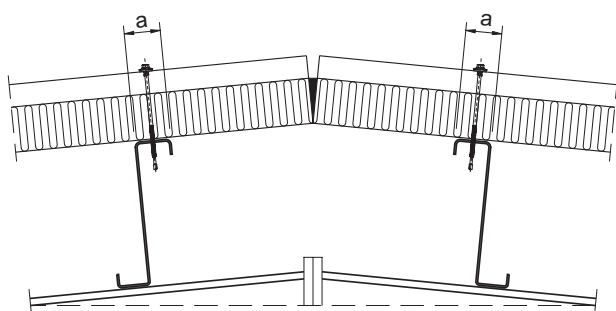
Je požadován následující minimální sklon střechy tvořené sendvičovými panely Ruukki:

- > 5 % u střech s kontinuálními panely, bez příčného spojování a světlíků.
- > 7 % u střech se spojovanými panely nebo se světlíky.

Minimální šířka podpěr – vždy ověřte, zda jsou podpěry v souladu s projektovými specifikacemi – viz obr. 12 a 13. Při úpravě šířky podpěr je nutno zohlednit přípo-
mínky uvedené v softwaru TrayPan nebo v zátěžových tabulkách.



Obr. 12. Mezijahledné podpěry s $b \geq 60$ mm, kde:
1 – ocelová vaznice
2 – střešní panel
3 – upevňovací prvek



Obr. 13. Okrajové podpěry s $a \geq 40$ mm.

Hřeben střechy

Po namontování střešních panelů Ruukki postupujte takto:

- Nýty připevněte spodní lem hřebene, mezi vaznicemi hřebene střechy.
- Vyplňte mezeru mezi panely polyuretanovou pěnou. Po zatuhnutí pěny odřežte případné přebytky a na obě strany hřebene střechy umístěte tvarované polyetylenové těsnění U01. V případě panelů o tloušťce větší než 120 mm vyplňte polovinu mezery měkkou minerální vlnou a druhou polovinu expanzní pěnou.
- V případě střešních panelů s jádrem z minerální vlny vyplňte mezeru mezi panely v hloubce jádra butylovým těsnivem a minerální vlnou.
- Boční lem hřebene připevněte k hřebenům panelů pomocí upevňovacích prvků L03 nebo nepropustných nýtů.
- Na boční lem hřebene naneste samolepicí polyuretanové těsnivo.
- Položte svrchní lem hřebene na vrchol hřebene střechy a připevněte je k sendvičovému panelu pomocí upevňovacích prvků L03.

Okapy

Při konstruování okapů pro odvod vody ze střešních panelů Ruukki postupujte takto:

1. možnost: žlab z PVC:

- Pro zajištění adekvátního odvodnění povrchu střechy zakončete okapové panely okapovým oplechováním.
- Pomocí elektrické vrtačky s otáčkami min. 3000 ot./min a prodlouženým šroubovým vrtákem o délce min. 65 mm a průměru cca 5 mm vyřežte otvor pod svrchním obložním panelem (vedte směr napříč panelem, pod jeho svrchní plášť).
- Nasadte montážní plech a upevněte ho ke spodnímu plášti panelu.
- K montážnímu plechu připevněte okapové háky, abyste vytvořili vhodný spád žlabu.
- Vložte oplechování okapu pod svrchní plášť panelu a přinýtujte je nepropustnými nýty a podél pásu naneste těsnicí hmotu.
- Umístěte žlaby z PVC.
- Umístěte oplechování střešního okapu na hřebeny okapu.

2. možnost – ocelový žlab:

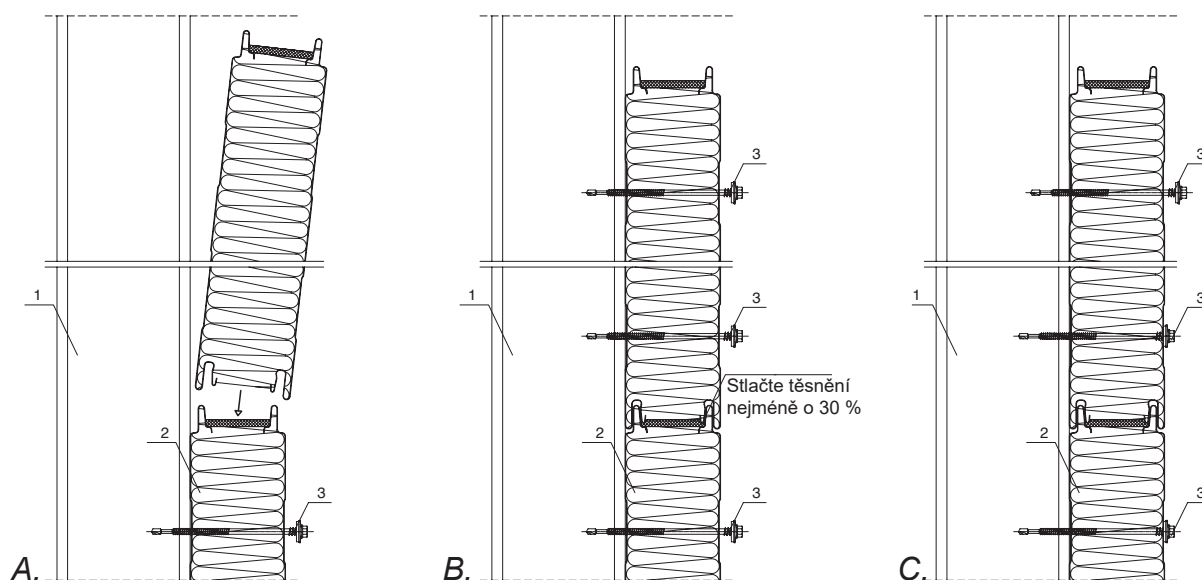
- Pro zajištění adekvátního odvodnění povrchu střechy zakončete okapové panely oplechováním okapu.
- Pomocí elektrické vrtačky s otáčkami min. 3 000 ot./min a prodlouženým šroubovým vrtákem o délce min. 65 mm a průměru cca 5 mm vyřežte otvor pod svrchním obložním panelem (vedte směr napříč panelem, pod jeho svrchní plášť).

- Osadte oplechování okapu a přinýtujte ho.
- Přiložte oplechování okapu ke spodnímu plášti panelu a přinýtujte ho k panelu.
- K panelu připevněte okapové háky, abyste vytvořili vhodný spád žlabu.
- Osadte ocelový žlab a podél oplechování okapu naneste těsnění.
- Umístěte oplechování střešního okapu na hřebeny okapu.

11. Montáž stěnových panelů

- Pro montáž stěnových panelů Ruukki je nejpraktičtější použít jeřáb.
- Připravte si vázací prostředek vhodné délky odpovídající rozměrům panelu.
- Panely lze rovněž zdvíhat z balíku pomocí zdvihacích přísavek nebo jiných speciálních nástrojů zdvihacích sestav určených pro sendvičové panely.
- Vysuňte horní panel balíku tak daleko, aby bylo možno vyvrtat dva otvory, aby bylo možno umístit skrz držák a panel šrouby nebo aby byl možno pomocí nástrojů zdvíhat panel.
- Panely nízké měrné hmotnosti lze zdvíhat z balíku a pokládat manuálně.
- Sejměte ochrannou fólii z vnitřního pláště panelu před montáží a na základový práh naneste polyuretanové těsnivo.

- Položte na těsnivo oplechování soklu (o šířce podle tloušťky panelu).
- Po položení panelu ke konstrukci jej vertikálně ustavte. Vyrovnajte oplechování okapu a upevněte panel společně s oplechováním okapu (platí pro vertikální uspořádání panelů) k soklové liště. Přesné ustavení okrajového panelu pomůže vyhnout se nevyrovnanosti panelů v řadě.
- Díky systému pero-drážka je montáž panelů mnohem rychlejší.
- Pro zajištění požadované těsnosti podélného spoje přitiskněte komponenty k sobě, aniž byste poškodili jejich okraje.
- Je důležité zajistit, aby po montáži dvou sousedních panelů buď byla těsnění mezi nimi stlačena min. o 30 % (platí pro panely E-PIR/X-PIR a všechny panely ENERGY kromě typu SP2E E-PIR/X-PIR), nebo aby byla k sobě přitlačena jádra panelů (platí pro panely WS/W/WE/WEE a SP2E E-PIR/X-PIR).
- Jestliže se mezi spoji panelů s jádrem z minerální vlny nenachází žádné těsnivo, naneste do spoje butylovou těsnicí hmotu nebo těsnění EPDM podle projektu, a to z vnější i vnitřní strany (před montáží).
- Bez ohledu na druh jádra je důležité zachovat zarovnání horizontálních a vertikálních spojů – viz obr. 15.



Obr. 14. Příklad montáže horizontálně uspořádaných sendvičových panelů.:

1 – sloup

2 – sendvičový panel SP2B E-PIR nebo SP2B X-PIR

3 – upevňovací prvek

Poznámka: Při správné montáži panelů je těsnění stlačeno o 30 % a zároveň jsou dodrženy spáry dle detailů spojů panelů.

Jedna z možných variant montáže

1. Zvedání panelu



1a. Usazení ke konstrukci



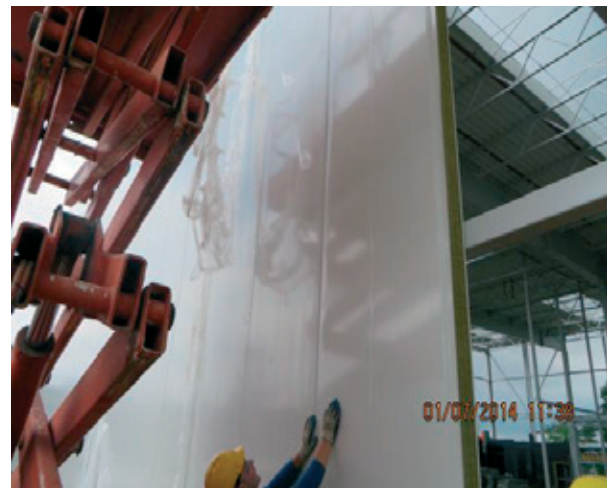
2. „Nůžková“ montáž



3. Fixování spodní hrany



4. Stažení horní hrany



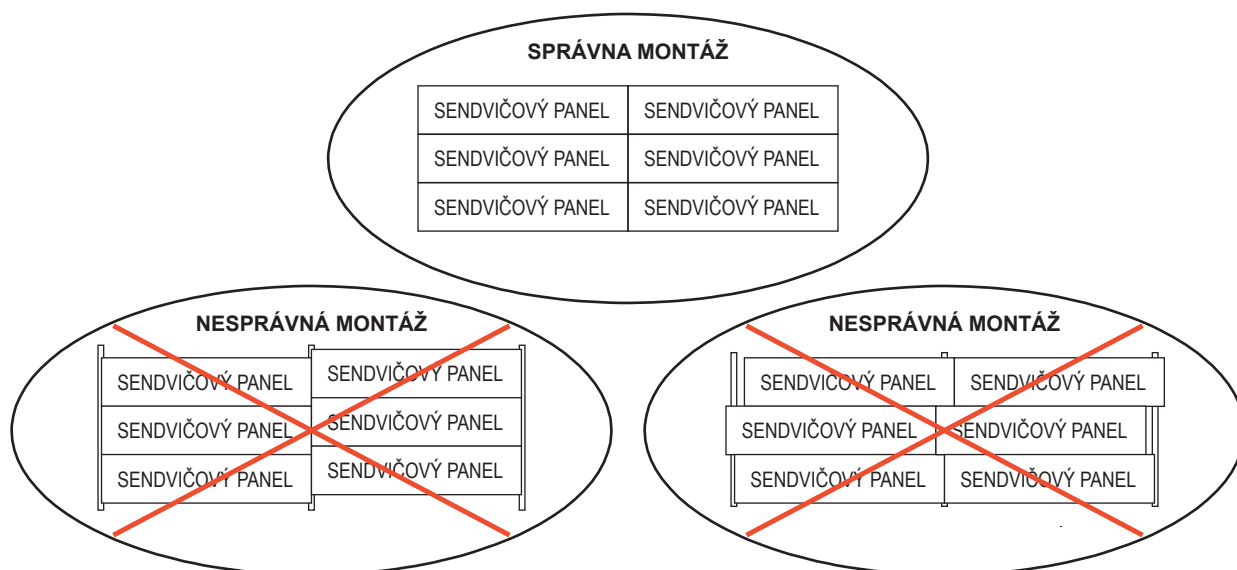
5. Aplikace šroubů



Stlačte panely tak aby bylo těsnění stlačené
min o 30 %

Správným stlačením zamezíte pronikání vzduchu
do interiéru a tím vzniku kondenzátu

Používejte roznášecí podložky



Obr. 15. Zarovnání horizontálních a vertikálních spojů

12. Energeticky účinné sendvičové panely ENERGY

Hlavní výhodou panelů ENERGY je vyšší vzduchotěsnost a lepší izolace ve srovnání se standardními sendvičovými panely. Nejvyšší třídy vzduchotěsnosti je dosaženo speciálními těsněními ENERGY (těsnivo ve spoji musí být min. o 30 % stlačeno) a zachováním minimálních technických tolerancí při výrobním procesu. Velká pozornost je rovněž věnována kontrole jakosti, aby byla zajištěna náležitá úroveň těsnosti splňující standardy pro pasivní domy.

Podrobné příklady staveb se systémem ENERGY jsou k dispozici na webových stránkách ruukki.com.

13. Barevné skupiny

Rozdělení panelů do barevných skupin uvedených v tabulce níže je dáno vlivem tepelného zatížení na obložení tvořené sendvičové panely. Při vystavení slunečnímu záření absorbuje ocel lakovaná tmavými barvami více tepla.

Z důvodu značného rozdílu (Δt) mezi teplotou vnějšího a vnitřního pláště dochází k tepelnému namáhání, které ovlivňuje chování sendvičových panelů použitých v konstrukci. To může způsobit zvlnění vnějšího povrchu nebo – v krajním případě – poškození panelu připevněného k mezilehlé podpěře. Norma EN 14509:2010, popisující požadavky na sendvičové panely, zavedla rozdělení do tří barevných skupin: velmi světlé, světlé a tmavé. Hodnota teploty pláště je specifikovaná podle barevné skupiny takto: +55 °C pro velmi světlé barvy, +65 °C pro světlé barvy a +80 °C pro tmavé barvy. Teplota uvnitř budovy použitá pro výpočty činila 20 °C.

bar. skupina	barvy
Skupina I – velmi světlé barvy	RAL: 1015, 1016, 1018, 6019, 7035, 9001, 9002, 9010
Skupina II – světlé barvy	RAL: 1002, 1003, 1004, 1014, 1017, 1019, 1021, 1023, 1035, 2000, 2003, 2004, 2008, 2009, 5012, 5018, 5024, 6018, 6021, 6033, 7000, 7037, 7040, 9006, 9022, RR: 20, 21, 24, 30, 40
Skupina III – tmavé barvy	RAL: 3000, 3002, 3003, 3005, 3011, 3013, 5002, 5005, 5009, 5010, 5011, 5022, 6000, 6003, 6005, 6011, 6020, 6029, 7015, 7016, 7022, 7024, 8016, 8017, 8023, 9005, 9007, RR: 22, 23, 29, 34, 35, 36, 41, 288

Pro letní období byly jako teploty pláště použity maximální přípustné teploty specifikované pro každou barevnou skupinu, zatímco pro zimní období byla předpokládána teplota $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ve výpočtech se proto pro každou barevnou skupinu braly v úvahu následující teplotní gradienty:

- Skupina I – $\Delta t = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Skupina II – $\Delta t = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- Skupina III – $\Delta t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

To je v souladu s požadavky stanovenými pro sendvičové panely v normě EN 14509:2010 pro naše zeměpisné šířky.

14. Pokyny pro použití sendvičových panelů tmavých barev

Vnější obložení stěn z panelů tmavých barev (Skupina III) se může z důvodu vystavení podstatně vyššímu tepelnému namáhání než v případě světlejších barev deformovat nebo ztratit původní tvar. Je povinností projektanta vzít tuto skutečnost při navrhování v úvahu a v zájmu prevence poškození použít řešení, které bude splňovat všechny tři níže uvedené požadavky:

1. Zvolit způsob upevnění a schéma statiky podle zátěžových tabulek;
2. Zkrátit maximální délku panelů;
3. Vztít v úvahu teplotu, při níž budou panely instalovány.

1. Statické schéma a způsob upevnění

V případě stěnových i střešních panelů musí být systém montáže ověřen v softwaru TrayPan nebo porovnán s hodnotami uvedenými v zátěžových tabulkách, tzn., že zvažované statické schéma musí splňovat kritéria UL5 a SLS. Software TrayPan umožňuje vytvořit jakékoli statické schéma s příslušnými zátěžemi (statické zatížení, dynamické zatížení, tepelné ztížení, větrné zatížení, sněhové zatížení (pro střešní panely)). Software TrayPan rovněž umožňuje volbu panelů v závislosti na různých parametrech: parametr U, požární odolnost, akustické parametry.

Avšak bez ohledu na volbu typu panelu podle softwaru TrayPan / zátěžových tabulek se doporučuje instalovat stěnové sendvičové panely tmavých barev pouze v jednoplových systémech.

Použití tmavých panelů ve víceplavých systémech může mít za následek výskyt mírného zvlnění na mezilehlé podpěře z důvodu vyššího tepelného namáhání. Přestože je to dle produktové normy formálně přípustné, zvlnění může způsobit, že klient nebo vlastník projektu vznese námitky z důvodu estetiky a uplatní záruku kvality.

Společnost Ruukki nezaručuje homogenní plochost povrchu sendvičových panelů tmavé barvy instalovaných s použitím víceplavých systémů, nebylo-li takové použití písemně schváleno zástupcem společnosti Ruukki.

2. Maximální délka panelů

Maximální instalační délka stěnových panelů barevné Skupiny III je 9,5 m.

Maximální instalační délka střešních panelů barevné Skupiny III je 13,5 m.

Na panely v tmavém provedení s délkou překračující výše uvedené limitní hodnoty se nevztahuje záruka společnosti Ruukki, nebyla-li příslušná aplikace písemně schválena zástupcem společnosti Ruukki.

3. Teplota při montáži

Montáž sendvičových panelů s pláštěm tmavé barvy za nízkých teplot zvyšuje účinek tepelného zatížení na konstrukci v teplých ročních obdobích. Doporučuje se proto instalovat takové panely za okolní teploty vyšší než $10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Na panely v tmavém provedení instalované za teplotu nižších než $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se nevztahuje záruka společnosti Ruukki, nebyla-li příslušná aplikace písemně schválena zástupcem společnosti Ruukki.

15. Pokyny pro použití sendvičových panelů s plochým povrchem

Sendvičové panely s plochým (hladkým) pláštěm by se měly montovat pouze s použitím jednoplového systému. Možnost použití panelů s plochým pláštěm musí být ověřena pomocí softwaru TrayPan.

Použití panelů s plochým povrchem v jiných montážních systémech může mít za následek nežádoucí vizuální nedostatky, např. zvlnění. Následky mohou být pouze dočasné povahy, tj. mohou se vyskytovat pouze za určitých podmínek (např. při dlouhodobém vystavení slunečnímu záření), a přestože nemají vliv na funkci panelu, klient nebo vlastník projektu může vznést námitku pro narušení estetiky fasády.

Závazky společnosti Ruukki vyplývající ze záruky se nevztahují na panely s plochým povrchem instalované s použitím víceplavých systémů, nebylo-li takové použití písemně schváleno zástupcem společnosti Ruukki.

Společnost Ruukki neponese žádnou odpovědnost za poškození panelu v případě, že projektant tyto pokyny nedodrží.

IV. Údržba

1. Předběžné informace

Doporučuje se (ve fázi projektování) vzít v úvahu technická řešení omezující riziko koroze. Zejména je nezbytné zajistit řádné odvodnění střechy a vodotěsný a funkční kanalizační systém, omezit vznik tepelných mostů ve spojích a zabránit výskytu vlhkosti na pláštích. Je důležité brát v úvahu doporučení týkající se přepravy, vykládky, skladování a montáže sendvičových panelů Ruukki při stavbě budovy. Je nezbytné zvážit náležitou ochranu proti mechanickému poškození panelů (např. nárazníkový blok, sokl). V případě výskytu drobného poškození organického povlaku při montáži nebo používání budovy je nutno je okamžitě opravit. Poškození povlaku způsobí, že znečištění prostředí naruší zinkovou vrstvu jejím rozkladem rozpustnými solemi. Zvýšené množství nečistot navíc absorbuje vodu a způsobuje korozi. Dojde-li k poškození významné plochy obložení, je nutno provést reovlační lakování. V případě poškození pláště (kovového plechu) by se měla zvážit výměna panelu. Pokyny pro používání sendvičových panelů s pláštěm z nerezové oceli jsou k dispozici na webové stránce ruukki.com.

2. Odstraňování sněhu a nečistot

Při odstraňování sněhu ze střechy je nutno dbát opatrnosti, aby nedošlo k poškození pláště sendvičových panelů. Listí a smetí zůstávající na střeše by se mělo odstraňovat každý rok nebo v případě potřeby i častěji. Dutiny a systémy odvodnění střechy by se měly čistit nejméně jednou za rok. Je zakázáno na střeše (např. po montáži střešních panelů) ponechávat montážní nástroje, kusy plechu, třísky nebo jiné kovové předměty, které představují riziko koroze a nebezpečí pro lidské zdraví a bezpečnost, např. v případě pádu z výšky.

3. Kontrola

Doporučuje se kontrolovat povrch sendvičových panelů a klempířských prvků nejméně jednou za rok (zejména okapy, spoje mezi panely a oplechování, okraje panelů apod.). Mějte na paměti, že čím vyšší je korozivita prostředí, tím častěji by měly kontroly probíhat. Doporučuje se rovněž nejméně jednou za rok kontrolovat upevňovací prvky panelů a klempířských prvků. Jestliže upevňovací prvky chybí (nebo jsou poškozeny), může to způsobovat zatékání nebo průnik vlhkosti a následnou korozi. Všechny poškozené upevňovací prvky se musí vyměnit a uvolněné prvky dotáhnout.

4. Těsnění

U objektů, jejichž používání vyžaduje častý oplach panelů, je nezbytné ve spojích mezi panely aplikovat doplňkové těsnění (těsnící hmotu, těsnění). Je to nezbytné k tomu, aby se zabránilo průniku vlhkosti a zhoršování parametrů panelů. Doporučuje se proto použít butylové / polyuretanové těsnivo (s neutrálním pH). Je nepřijatelné používat těsniva s kyselým pH. Všechna těsnění je třeba pravidelně kontrolovat a v případě potřeby vyměnit za nová.

5. Mytí povrchu obložení

Mytí povrchu obložení je zapotřebí provádět za účelem odstraňování nečistot, které zhoršují estetické vlastnosti a nepříznivě působí na antikorozi povlak. V případě objektů v potravinářském průmyslu, které jsou povinny zajistit mikrobiologickou čistotu, se používají speciální čisticí a dezinfekční prostředky. Existuje proto několik faktorů, které určují, zda lze čisticí/dezinfekční prostředek použít:

- typ pláště a organického povlaku;
- frekvence čištění;
- důslednost čištění.

Je-li obtížné odstranit nečistoty samotnou vodou, lze přidat určité detergenty. Doporučuje se používat dobře rozpustné detergenty s pH v rozmezí 4 až 9. Po každém mytí je nezbytné povrch obložení opláchnout čistou vodou. Jestliže se musejí používat speciální průmyslové čisticí/dezinfekční chemikálie, je nutno dodržovat pokyny výrobce. Před aplikací detergentu na celý prvek se doporučuje zkontrolovat (na malé ploše), jestli nepoškozuje organický povlak plechu. Koncentrace detergentu musí být v souladu s pokyny výrobce. Teplota čisticího prostředku nesmí překračovat 30 °C a nesmí působit na povrch déle než 30 minut.

Tlak vody pro oplachování nesmí na výstupu z trysky překročit 5 MPa (50 bar), v místě působení na povrch pláště pak 0,04 MPa (tato hodnota tlaku odpovídá vodnímu proudu na výstupu z trysky 5 MPa, který dopadá na povrch pláště pod úhlem 30° ve vzdálenosti 20 až 30 cm od panelu.)

Povrch pláště je nutno oplachovat pečlivě, počínaje horní částí panelu, aby se detergent zcela odstranil. Nakonec je nutno vypláchnout odvodňovací systém (kanalizační systém, žlaby apod.). Obecně by teplota vody neměla překročit 30 °C. Výjimkou je odstraňování mastnoty – v takovém případě může být teplota vody dočasně zvýšena na 50 °C. Mastnotu lze odstraňovat měkkým hadříkem a lakovým benzínem.

Po očištění takových ploch je nezbytné je opláchnout čistou vodou. Je zakázáno používat organická rozpouštědla a čisticí prostředky s obsahem brusiva. V místnostech s teplotou pod 0 °C se nesmí provádět ani parní čištění ani oplachování. Po dokončení montáže a odstranění ochranné fólie ručně odstraňte veškeré nečistoty, mastnotu a prach pomocí bavlněného hadříku nebo houby a roztoku vody (s pH cca 7) a šetrného čisticího prostředku. Následně povrch opláchněte čistou vodou. Čištění provádějte při teplotě nad nulou.

6. Lakování

Před zahájením jakýchkoli lakýrnických prací (korektivní lakování / přelakování) je nutno provést kontrolu organického povlaku.

Lakování okrajů panelů

Po odřezání okrajů panely očistěte, odmastěte a opatřete ochranným lakem o šířce 5 mm. Jestliže byly okraje panelů uříznuty předem ve výrobním závodě, žádné další ochranné práce nejsou potřeba.

Korektivní lakování (poškození povrchu)

Poškozené místo před zahájením lakování očistěte a odmastěte. Po vyschnutí poškozené oblasti proveďte korektivní lakování pomocí co nejmenšího štětečku. Jestliže byla poškozena pouze svrchní vrstva pláště, stačí přelakovat poškozené místo jen jednou. Byla-li poškozena také vrstva pozinku, doporučuje se po zaschnutí první vrstvy aplikovat druhou vrstvu laku (během lakování musí být povrch chráněn před prachem). K opravě plášťů s organickým povlakem se doporučuje používat lak na střechy ESSVE (renovační lak pro ocel se svitkovým povlakem).

Renovační lakování nebo změna barvy

Odolnost organických povlaků závisí na mnoha faktorech. Proto je obtížné stanovit konkrétní dobu, kdy by se měla provést renovace. Nicméně základní důvody pro přelakování jsou: poškození (nedostatky) povrchu a výrazné změny barvy a lesku. Metoda renovace závisí na stavu povrchu. Na povrchu pláště se mohou objevit různé nedostatky, jako je: praskání, odlupování, puchýřky, nedostatečná přilnavost mezivrstvy, místa s korodovaným pozinkováním (bílá soli zinku) nebo viditelná koroze oceli. Před zahájením lakování je nutno odstranit všechny nedostatky (např. mechanicky oškrábáním nebo broušením). Nedostatky odstraňujte opatrně, aby nedošlo k poškození ocelového pláště. V místech s výskytem koroze oceli odstraňte korozi kartáčem nebo brusným papírem a odstraňte prach. Před zahájením lakování se musí povrch odmastit.

V. Závěrečné poznámky

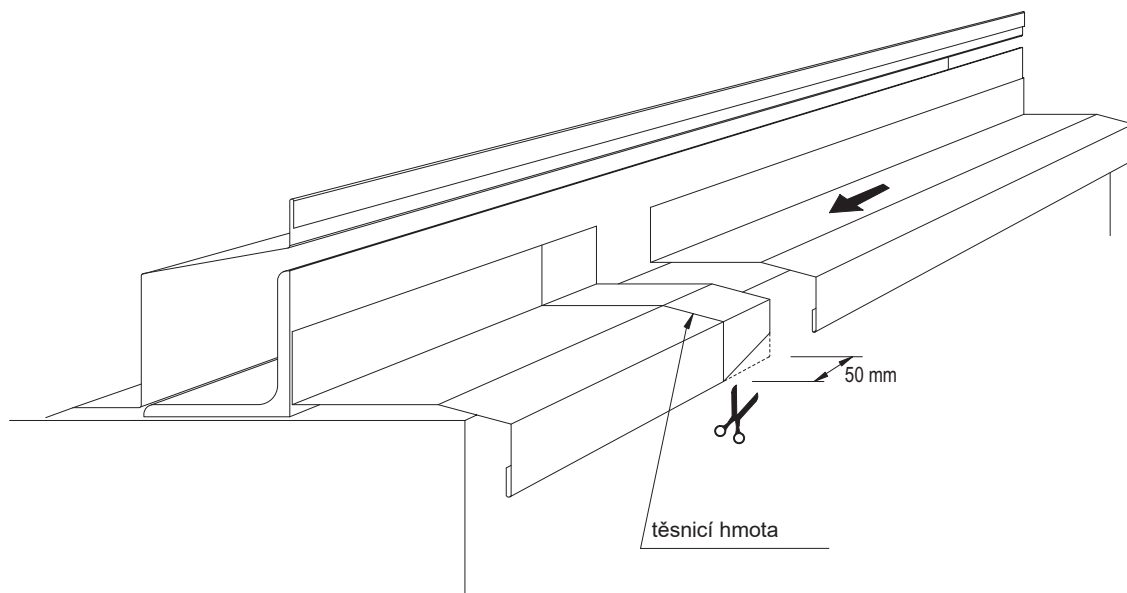
Informace o klempířských prvcích, upevňovacích prvcích a dalších součástech používaných pro montážní práce jsou uvedeny v katalogu „PŘÍSLUŠENSTVÍ SENDVIČOVÝCH PANELŮ“.

V případech nepopsaných v katalogu je nutno montážní práce provádět podle informací o projektování lehkých plášťů. Podle zkušeností společnosti Ruukki jsou nejčastějšími příčinami funkčních vad hlášených u konstrukcí s lehkým pláštěm Ruukki tyto:

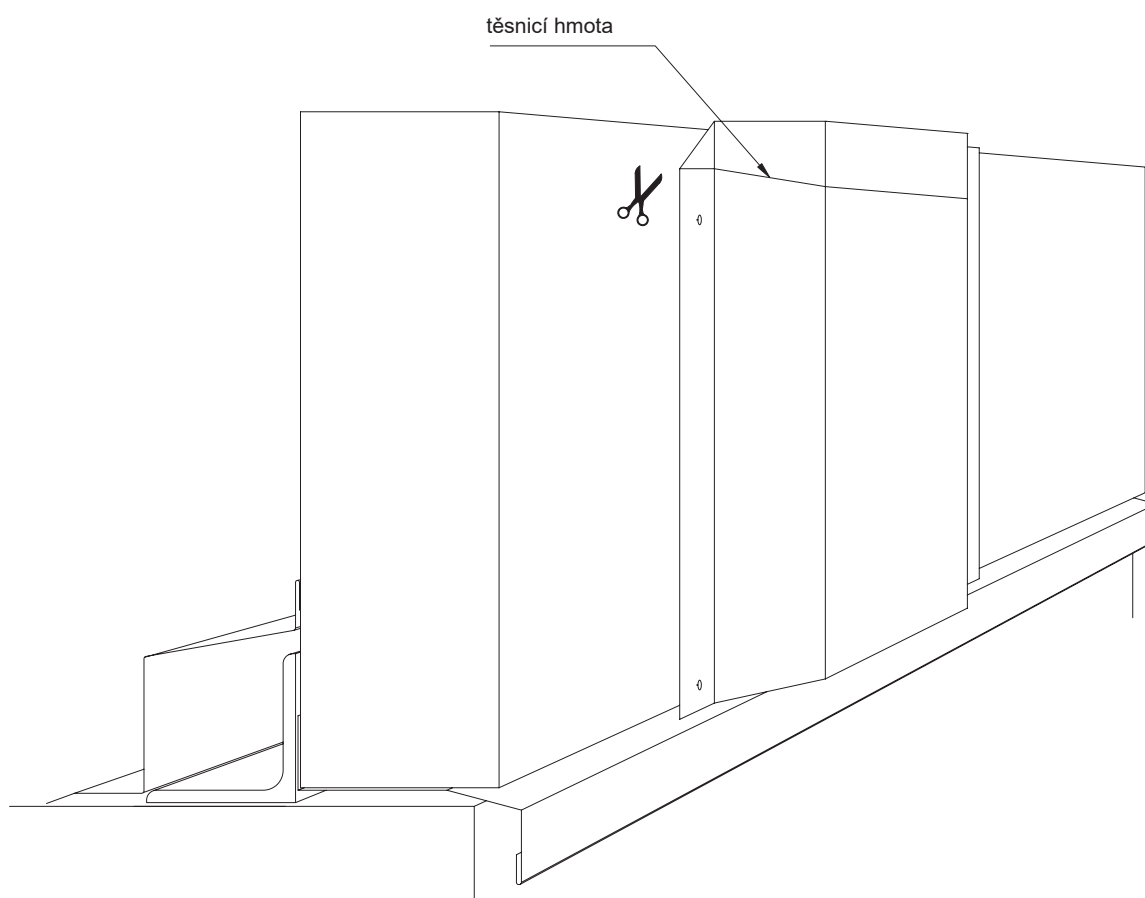
- Aplikace jiných řešení než je doporučeno v informacích výrobce sendvičových panelů.
- Nahrazení výrobcem doporučených materiálů jinými.
- Neznalost řešení uvedených v katalogu.
- Nepoužívání profesionálního vybavení.
- Montáž panelů nevyškolenými pracovníky.

Jestliže nebyly práce provedeny v souladu s doporučeními v montážních pokynech, mohou být případné reklamace zamítnuty a může dojít ke ztrátě záruky. Z důvodu vysokých nákladů na opravy vad na vás apelujeme, abyste využívali informace dostupné v našich katalozích nebo navštívili naši webovou stránku www.ruukki.com. K dispozici jsou rovněž poradenské služby poskytované našimi zaměstnanci.

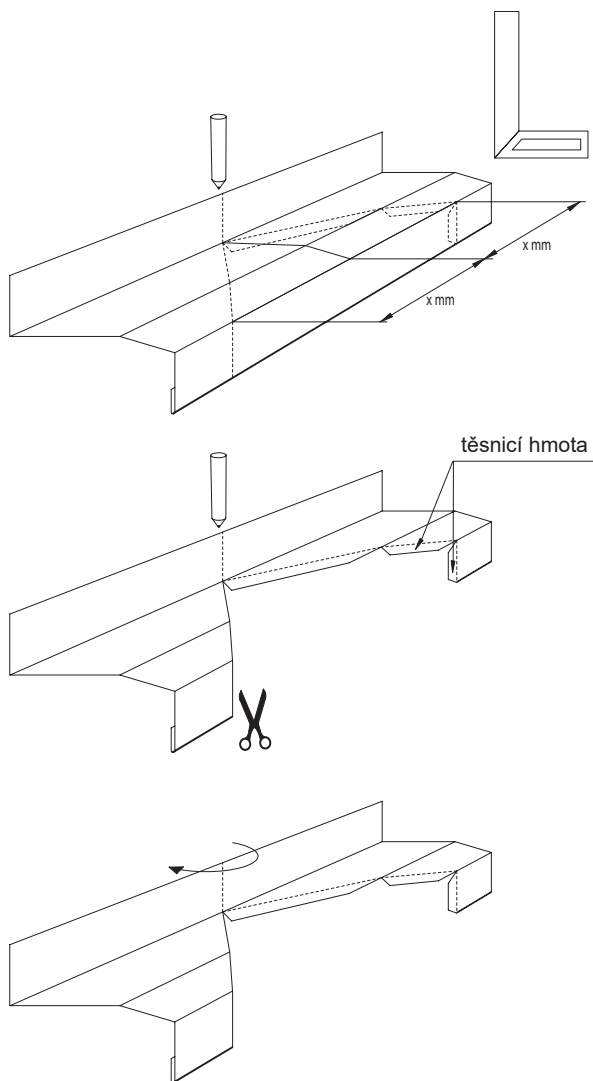
VI. Pokyny k montáži klempířských prvků



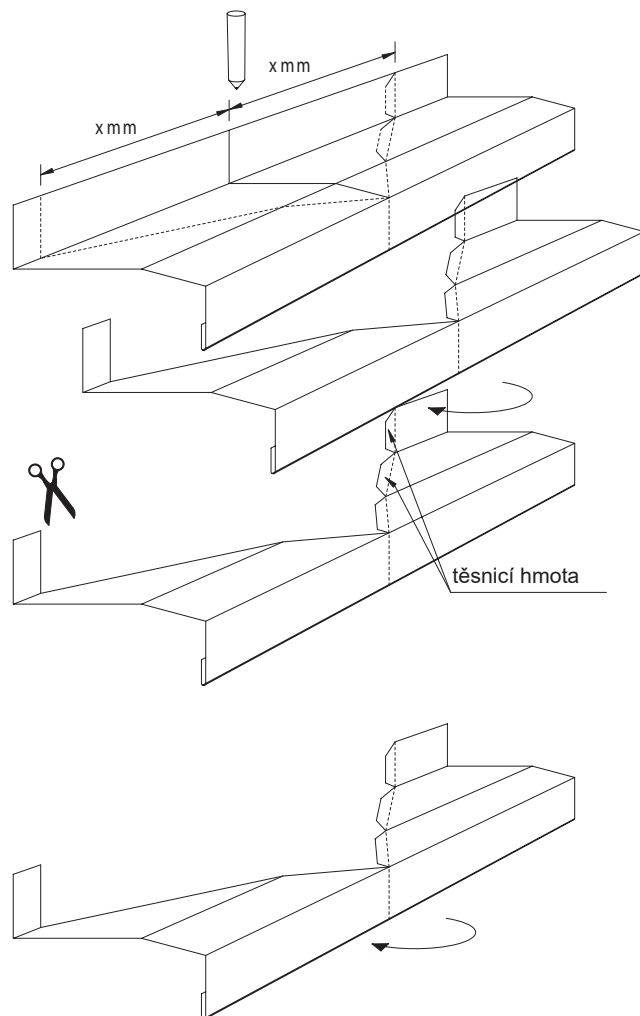
Obr. 16. Napojování oplechování soklu



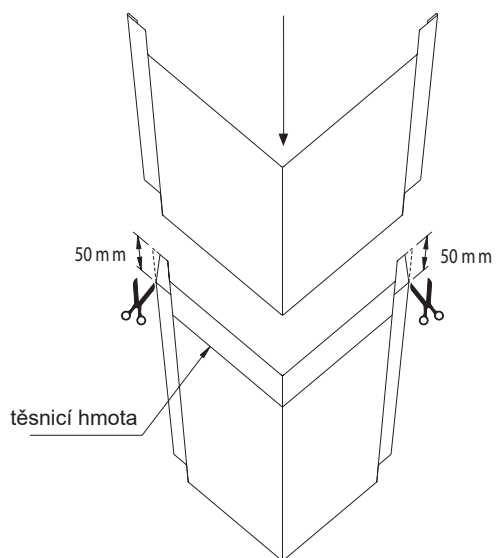
Obr. 17. Spoj mezi oplechováním soklu a vertikálním oplechováním



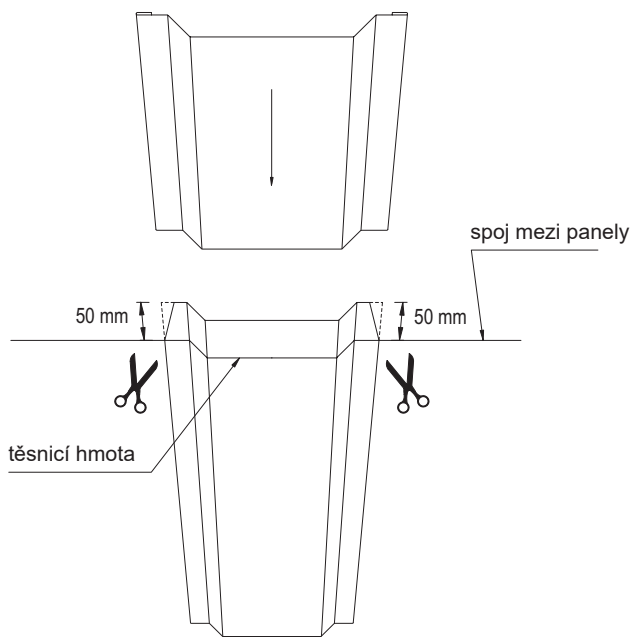
Obr. 18. Vnější roh soklu



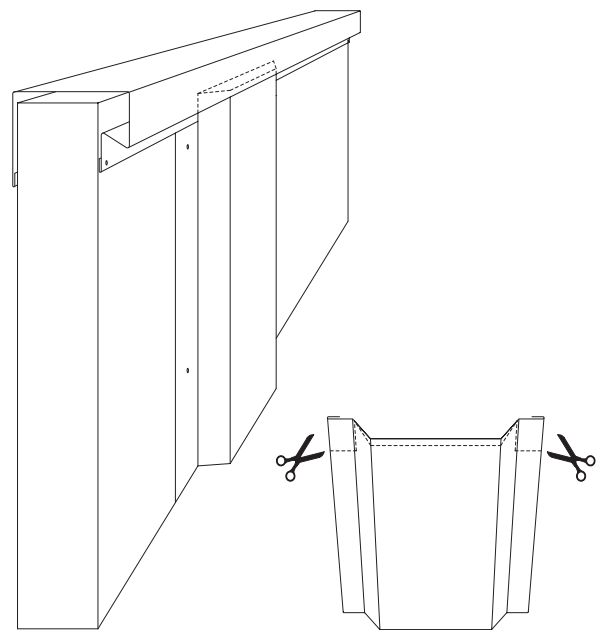
Obr.19. Vnější roh oplechování soklu



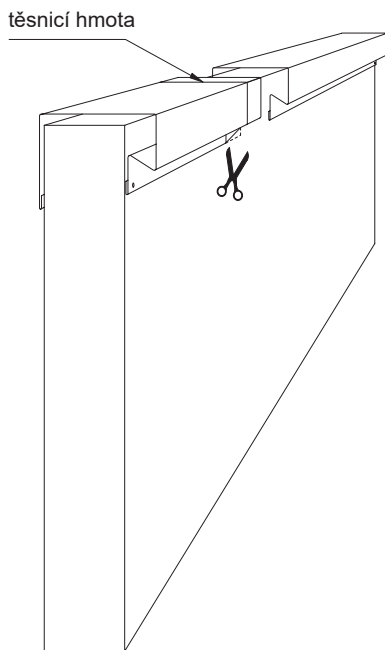
Obr. 20. Napojování oplechování rohu.



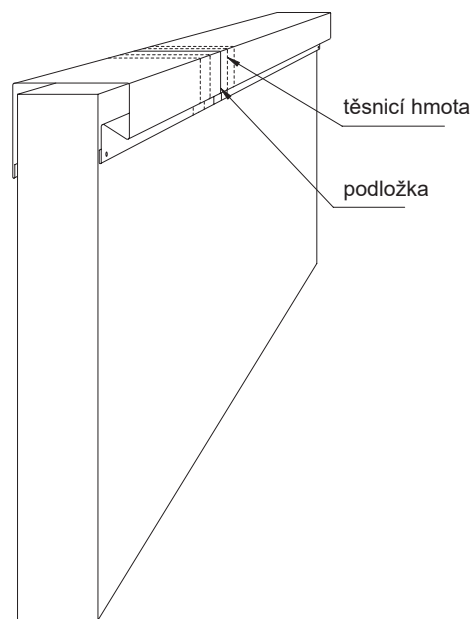
Obr. 21. Napojování vertikálního oplechování.



Obr. 22. Spoj mezi oplechováním střechy a vertikálním oplechováním.



Obr. 23. Napojování římsového pásu.

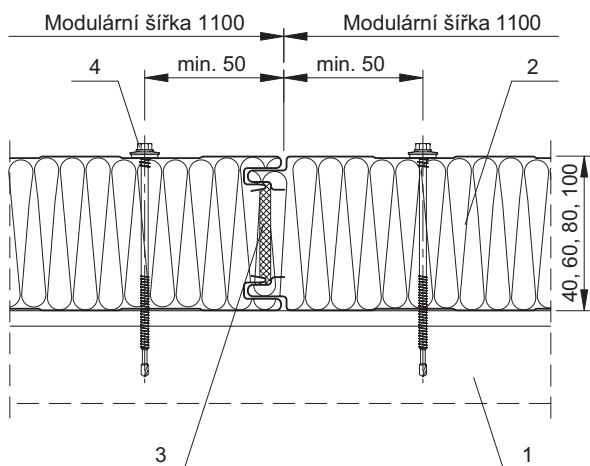


Obr. 24. Spoj římsového pásu s přidaným plechem.

VII. Spoje mezi panely

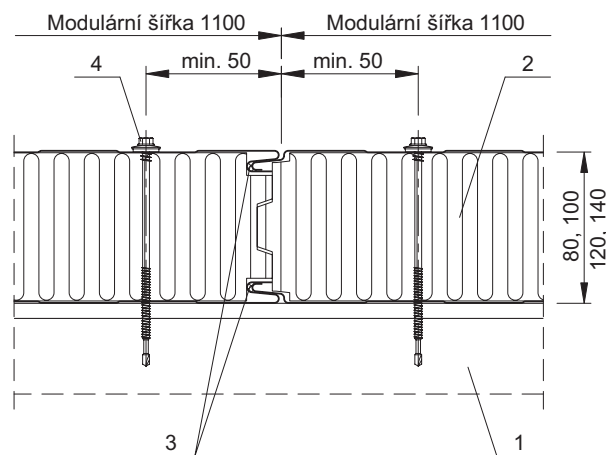
Obrázky níže určují pouze umístění upevňovacích prvků k ose zámku, nikoliv jejich počet. Přesný počet je dán statickým výpočtem zpracovatele projektu.

Spoj mezi panely Ruukki SP2B E-PIR / SP2B X-PIR



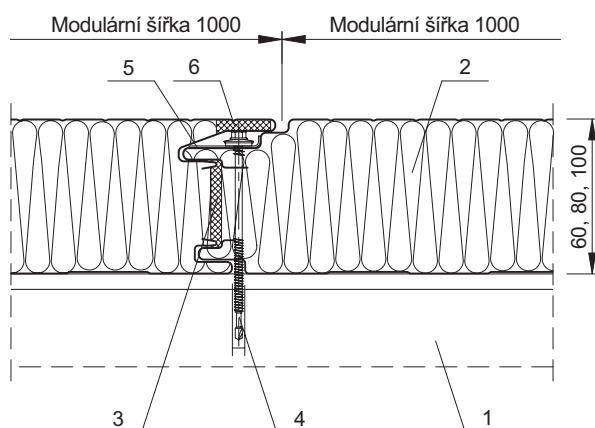
1. Ocelový profil nebo sloup dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SP2B E-PIR / SP2B X-PIR.
3. Polyuretanové těsnivo nanesené ve výrobním závodě.
4. Upevňovací prvek L01 pro profil válcovaný za tepla nebo L02 pro profil ohýbaný za studena.

Spoj mezi panely Ruukki SPB WS / SPB W / SPB WE / SPB WEE



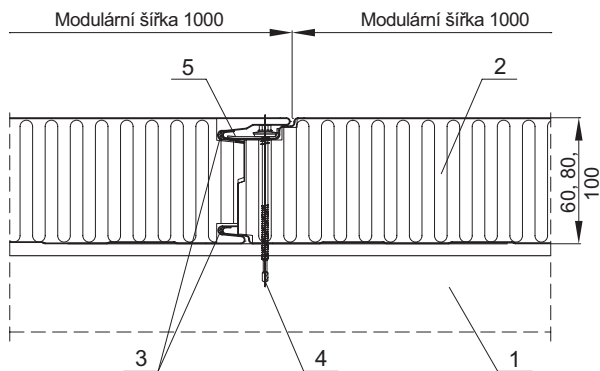
1. Ocelový profil nebo sloup dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SPB WS/SPBW/SPBWE/SPBWEE.
3. Butylová páska vložená do panelu ve výrobě, nebo nanesená na staveništi.
4. Upevňovací prvek L01 pro profil válcovaný za tepla nebo L02 pro profil ohýbaný za studena.

Spoj mezi panely Ruukki SP2D E-PIR / SP2D X-PIR



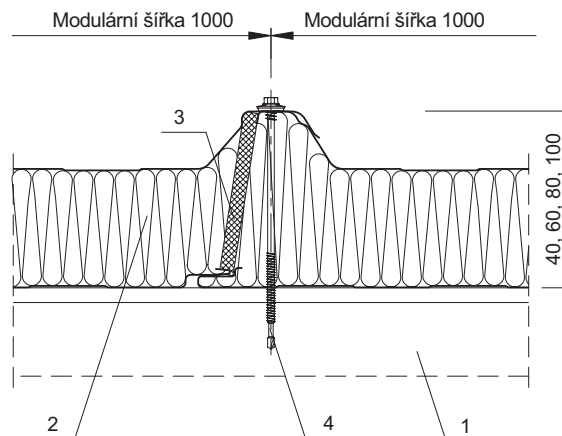
1. Ocelový profil nebo sloup dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SP2D E-PIR / SP2D X-PIR.
3. Polyuretanové těsnivo nanesené ve výrobním závodě.
4. Upevňovací prvek L01 pro profil válcovaný za tepla nebo L02 pro profil ohýbaný za studena.
5. Upevňovací prvek L16.
6. Polyuretanové těsnění propustné pro plyny.

Napojování panelů Ruukki SP2D W/SP2D WE



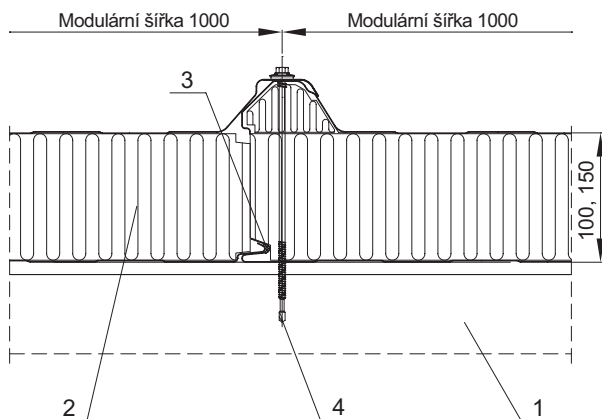
1. Ocelový profil dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SP2D W/SP2DWE.
3. Butylové těsnivo ve spoji panelu nanesené na staveništi.
4. Upevňovací prvek L01 pro profil válcovaný za tepla nebo L02 pro profil ohýbaný za studena.
5. Upevňovací prvek L15.

Napojování panelů Ruukki SP2C E-PIR/SP2C X-PIR



1. Ocelová vaznice dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SP2C E-PIR/SP2C X-PIR.
3. Polyuretanové těsnivo nanesené ve výrobním závodě.
4. Upevňovací prvek L01 pro vaznici válcovanou za tepla nebo L02 pro vaznici ohýbanou za studena.

Napojování panelů Ruukki SPC W



1. Ocelová vaznice dle technického projektu.
2. Sendvičový panel Ruukki SPC W.
3. Butylové těsnivo ve spoji panelu nanesené na staveništi.
4. Upevňovací prvek L01 pro vaznici válcovanou za tepla nebo L02 pro vaznici ohýbanou za studena.

Vyrábíme ocelové produkty pro stěny a střechy, pro komerční budovy i rodinné domy. Jsme dodavatelem vysoce kvalitních produktů, systémů a řešení, vyvinutých udržitelně a splňujících nejvyšší požadavky na životnost v drsných podmínkách.

Tato publikace je sestavena na základě našich nejlepších vědomostí a znalostí. I přes největší snahu zajistit přesnost, společnost nepřebírá žádnou odpovědnost za případné chyby, opomenutí nebo jakékoliv přímé, nepřímé či následné škody, způsobené nesprávnou aplikací informací. Vyhradujeme si právo na změny. Vždy používejte originální normy pro přesné porovnání. Pro aktuální technické informace navštivte www.ruukki.cz.

RUUKKI

Ruukki CZ, s.r.o.,
Pekařská 695/10a, 155 00 Praha 5, Česká republika
www.ruukki.cz

Copyright© 2021 Ruukki Construction. Všechna práva vyhrazena. Ruukki a názvy Ruukki produktů jsou obchodní značky nebo registrované obchodní značky společnosti Rautaruukki Corporation, dceřiné společnosti SSAB.

