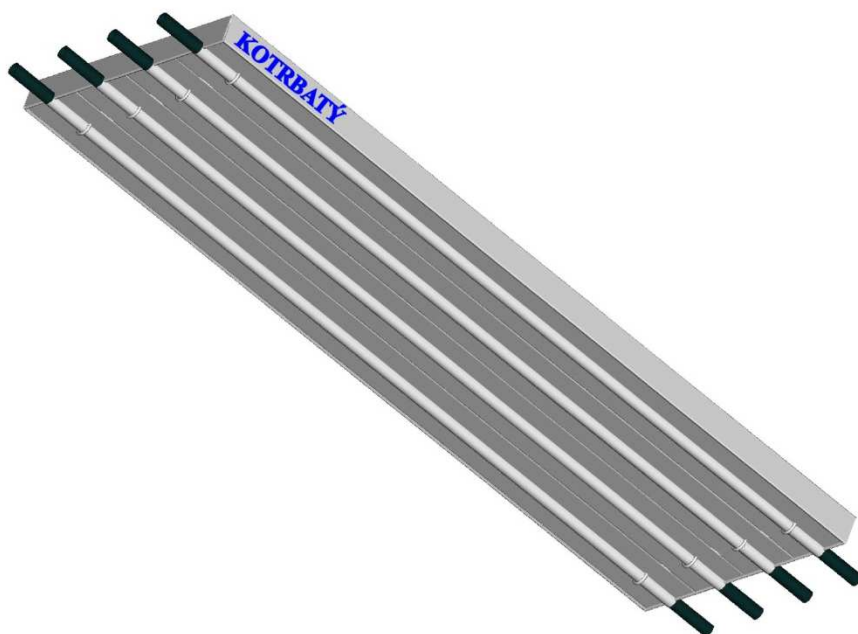


Technické podmínky

STAVEBNICOVÁ OTOPNÁ SOUSTAVA

PANEL „KSP“ (ČSN EN 14037-1 ed.2:2017)

Příloha B



Návod na montáž sálavých teplovodních panelů KSP

A. PŘEDPISY A UPOZORNĚNÍ

Montážní práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci oprávněné montážní organizace.



Při montáži je nutné dodržovat technické a bezpečnostní předpisy a nařízení (**příslušné ČSN, vyhlášky apod.**). Montáž musí být provedena dle projektové dokumentace a příslušných norem.



Za škody způsobené neodbornou či neoprávněnou montáží nenese výrobce odpovědnost. Při instalaci panelů je povinností organizace provádějící montáž zajistit v plné míře bezpečnost pracovníků i osob pohybujících se v okolí místa montáže a provést všech na bezpečnostní opatření k zabránění poškození okolo stojících zařízení. Práce nad 1,5 m je klasifikována jako práce ve výškách!

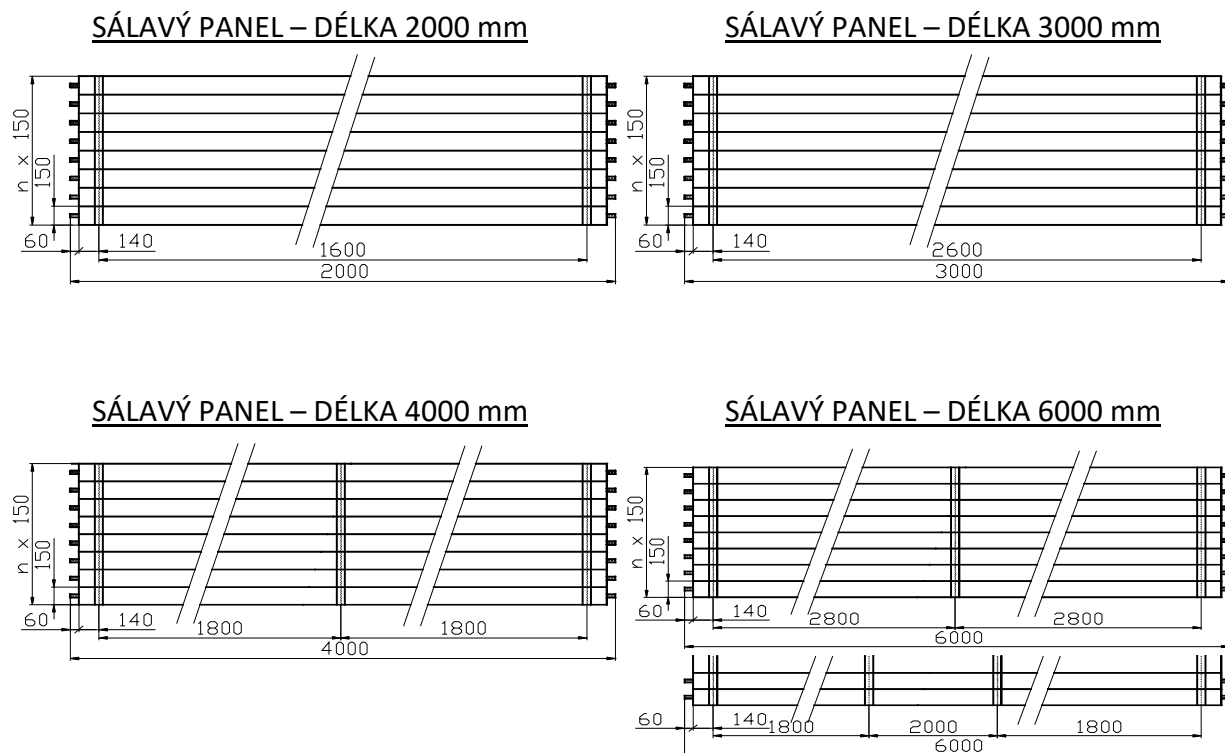
Tyto pokyny nestanoví způsob montážních prací, tyto si stanoví montážní organizace a musí vycházet z konkrétních aplikací s ohledem na dále uvedené požadavky.

B. POPIS VÝROBKU

Sálavé panely se vyrábějí v délkách 2000, 3000, 4000, 6000 mm a šířkách 300, 450, 600, 750, 900, 1050, 1200, 1350 a 1500 mm. Na stavbě se propojují do pásů podle projektové dokumentace pomocí lisovacích nátrubků DN28 a stejnými nátrubky se připojí i samostatně dodané nalisovatelné registry (rozdělovače). Součástí dodávky jsou i kryty spojů, boční křídélka spoje a izolace na spoj a kryty registrů. Pás po montáži a zakrytí spojů vypadá po celé délce kompaktně.

Sálavé panely se dodávají kompletně smontované, včetně izolace a namontovaných karabin pro zavěšování.

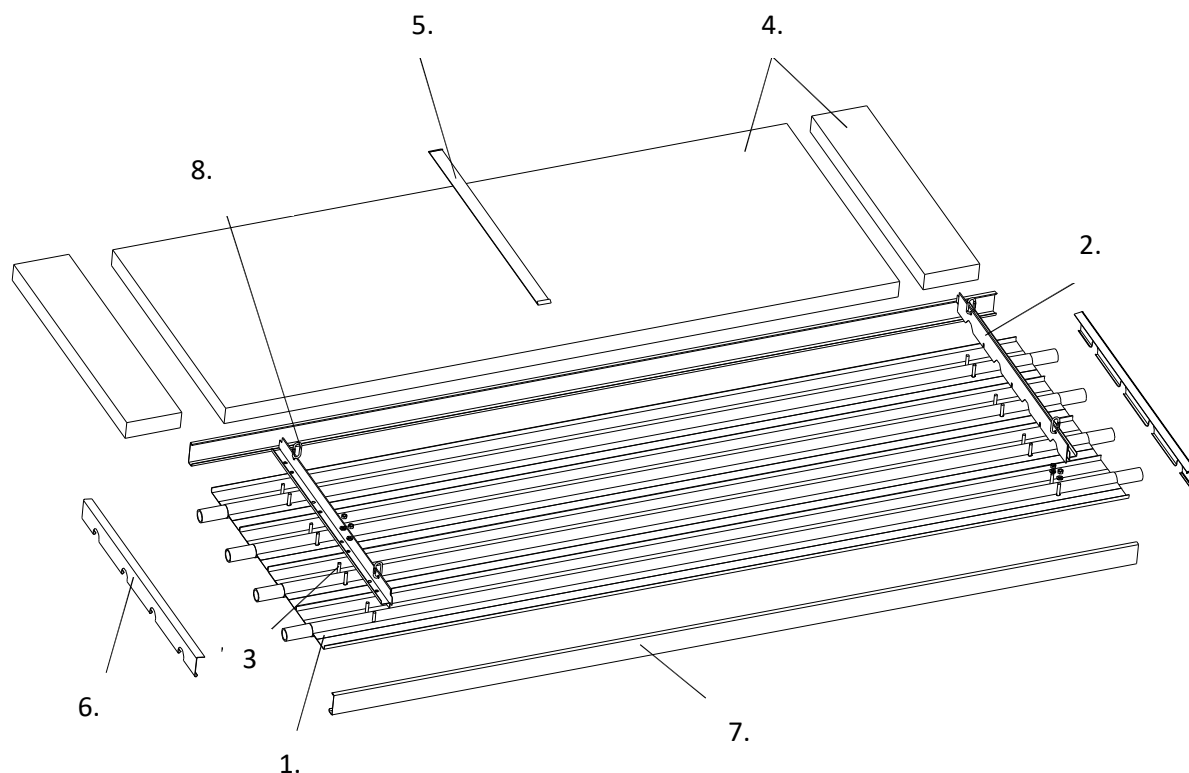
Základní rozměry a rozteče zavěšení nosníků naleznete v následujících obrázcích. Sálavé panely KSP jsou sestaveny z lamel šířky 150 mm a každá vyráběná šířka je tedy daná jejich násobkem (obr. 1).



Obr. 1 Rozměry sálavých panelů se zakótovanými pozicemi nosníků

Pozn.1: šestimetrový panel má od šířky 1050 mm včetně vždy 4 nosníky !

Pozn.2: šestimetrový panel s integrovaným osvětlením má vždy 4 nosníky !



Obr. 2 Schématický rozpad panelu

Legenda značení dílů panelu:

- 1. sálavý panel
- 2. nosník
- 3. třmen
- 4. izolace
- 5. spojovací pásek
- 6. křídélko koncové
- 7. křídélko boční
- 8. řetězová rychlospojka

C. POKYNY PRO MONTÁŽ

1. Kontrola dodávky

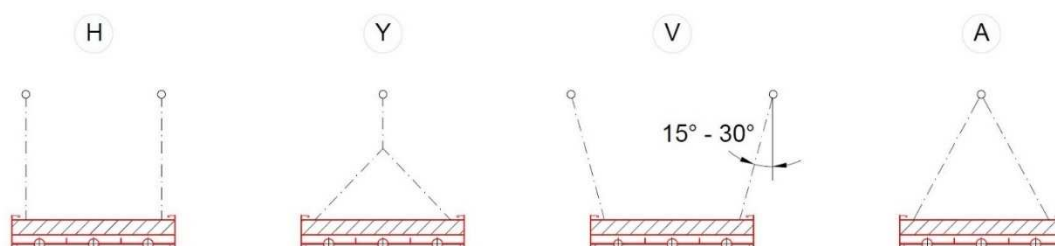
Zkontrolujte, zda dodávka obsahuje veškeré díly dle dodacího listu, specifikace a obr. 2, a že není patrné žádné zjevné poškození. **Případné reklamace je třeba uplatňovat na základě fotografie zabalené palety!** Na stavbě nenechávejte příslušenství volně položené, zvláště prvky závěsného systému se rádi ztrácejí! **PANELY NENECHÁVEJTE NA DEŠTI. PŘÍPADNÉ ZATEČENÍ VODY MŮŽE PANELY POŠKODIT!**

2. Volba vhodného termínu montáže

Nástup na montáž je ideální v době, kdy je hotová střešní konstrukce a jsou vylité rovné podlahy, na které vás podlaháři pustí. Je třeba využít situace, než se začne navážet technologie. Výhodné je pak montovat pouze z nůžkových plošin, pomocí kterých si najedete přímo pod každé místo zavěšení. V případě, že podlaha haly není prázdná, musí se využívat kloubové plošiny a montáž je mnohem komplikovanější a mnohem déle trvá. Montáž ze šterku je také možná, ale vyžaduje již mnohem větší zkušenosti.

3. Volba způsobu zavěšení

Mělo by být vyspecifikováno v realizační dokumentaci včetně způsobu kompenzace tepelné dilatace (roztlačnosti). Pokud není, existují následující možnosti

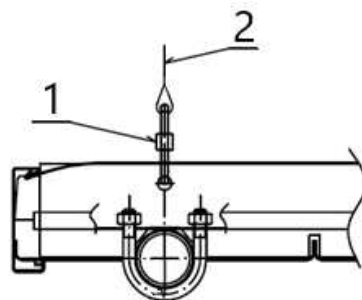


Obr. 3 Způsoby zavěšení sálavého panelu

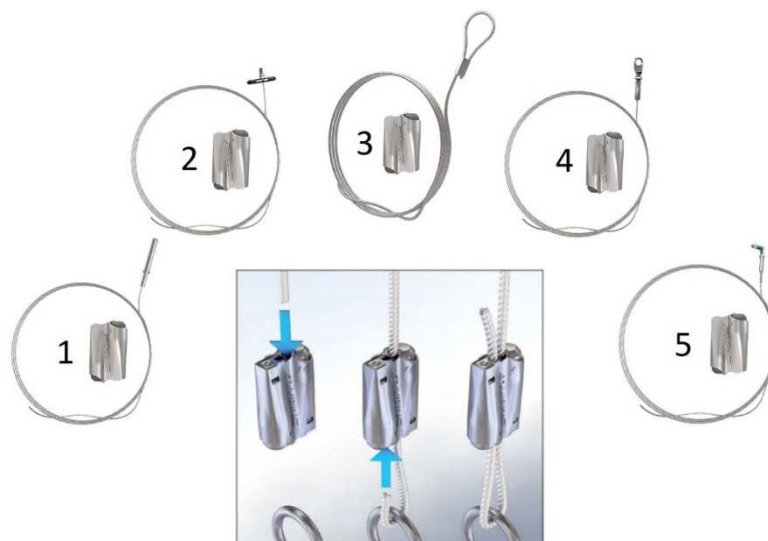
Nejstabilnější je zavěšení V, ale velmi dobře funguje i zavěšení do H, navíc jeho velká výhoda je, že se i dobře věší. Oba navíc umožňují v případě např. nepřesného navrtání do střešní konstrukce panel dodatečně příčně vyrovnat. Pokud z nějakého důvodu není možné tyto základní způsoby použít je možné zvolit i zavěšení alternativní A, případně Y. Jejich nevýhodou ovšem je malá příčná stabilita, a proto se doporučuje u krátkých pásů min 2x u dlouhých pak ještě uprostřed ukotvit panel i do V. Kompenzace tepelné roztlačnosti je detailně popsána v hlavní části těchto technických podmínek.

4. Volba konkrétního typu závěsu

Sálavé panely jsou z výroby opatřeny řetězovými rychlospojkami se šroubovatelným zámkem (obr. 4 – pozice 1). Tyto rychlospojky jsou určeny pro použití s libovolným závěsným systémem (obr. 4 – pozice 2). Standardně se používají buď lankové systémy (obr. 5) nebo systémy využívající uzlový řetězek (obr. 6).

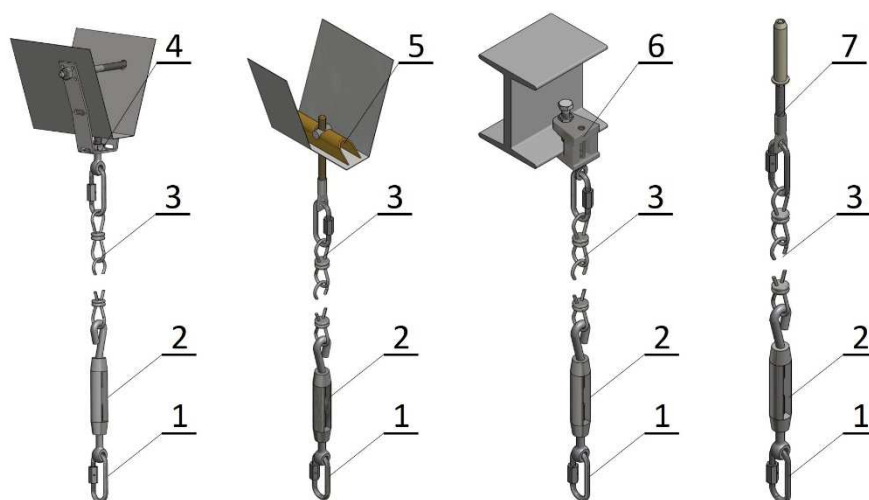


Obr. 4 detail závěsu na sálovém panelu



Obr. 5 Detail lankového závěsného systému používaného firmou KOTRBATÝ

1 – šroub do hmoždinky, 2 – sklopka do plechu, 3 – smyčka na profil, 4 – oko pro vrut, 5 – oko pro vrut 90°, uprostřed zdrhovadlo pro nastavení délky závěsu u panelu



Obr. 6 Detail závěsného systému s uzlovými řetízky používaných firmou KOTRBATÝ

1 – závěsná karabina na sálovém panelu, 2 – napínací šroub, 3 – uzlový řetízek, 4 – V-závěs do trapézu, 5 – sklopka do plechu, 6 – profilová svěrka, 7 – hmoždinka a šroub do betonu

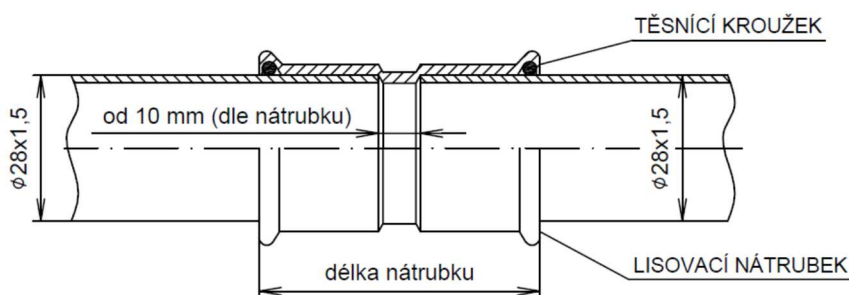


POZOR na záměny! - Řetízek musí mít odpovídající únosnost (včetně míry bezpečnosti). Hmotnost panelů viz technické údaje (obr. 8). Prvky závěsného systému musí být **povrchově upravené**.

5. Rozměření závěsných bodů

Před začátkem montáže je nutné rozměřit a vhodným způsobem připevnit závěsy panelů na střešní konstrukci objektu nebo na pomocné konstrukce v místech, kde budou uchyceny. Závěsy musí být dostatečně dimenzovány včetně míry bezpečnosti a bezpečně uchyceny. Pro jistotu proveďte i celkové rozměry objektu a soulad s projektem. V případě nejasností kontaktujte projektanta.

- a) Rozteče závěsů v podélném směru lze nalézt v obr. 1. Při dopočítávání vzdáleností k dalšímu panelu je třeba brát v úvahu, že tvar lisovacího nátrubku neumožňuje dotyk trubka / trubka a je třeba brát v úvahu o 10 mm větší vzdálenost (obr. 7). Pro výpočet se tedy uvažuje mezi nosníky **410 mm** (včetně nátrubku).



Obr.7 Detail lisovacího nátrubku

- b) Rozteče závěsů v příčném směru záleží na šířce panelu viz. obr. 8.



Přesné rozměření je klíčové pro zachování rovinnosti celého pásu!

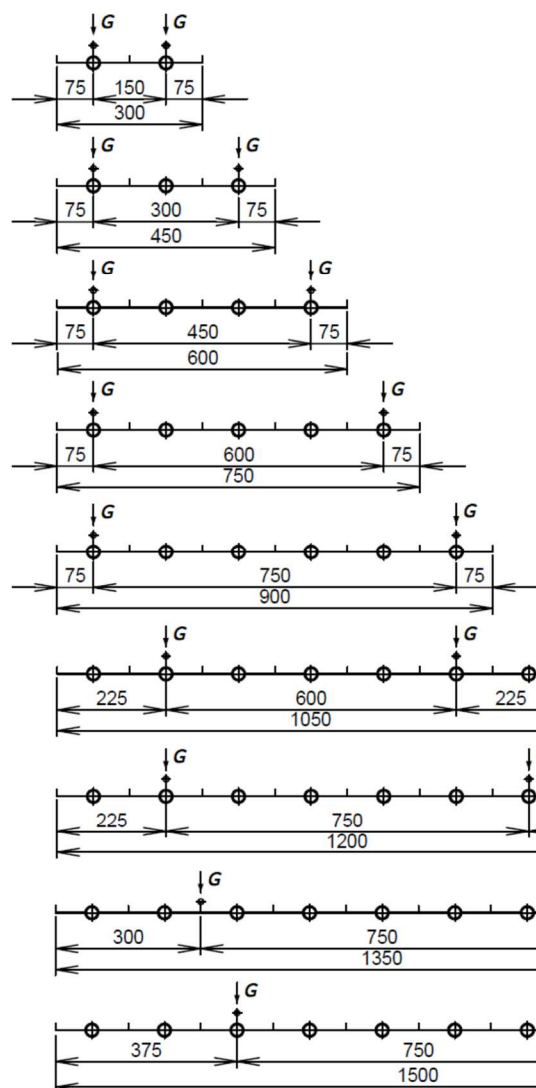
Doporučujeme provádět i kontrolní měření a všechny rozměry měřit od definovaného místa, nikoli od posledního závěsu sníží se tak chyba. Ideální na rozměření, pokud střecha není rovná je laser

6. Zavěšení prvků závěsného systému

Na takto rozměřené závěsy je nyní třeba namontovat uchycovací prvek, podle druhu stropu a zavěsit závěsný systém.

U závěsů s uzlovými řetízky si nechte při krácení (dodává se v rolích např. po 20 m) např. 2-3 uzlíky rezervu, abyste později mohli závěsy případně upravovat. **Zkrátit se dá vždy, prodloužit už obtížně!**

U lankového systému doporučujeme svěsit zadrhovací zámek u všech závěsů do stejné definované výšky a po provlečení vytáhnout lanko o stejnou vzdálenost u všech závěsů. Pokud jste vrtali na začátku přesně a střecha je rovná, budou i panely viset rovně bez nutnosti dodatečného vyrovnávání.



PROVOZNÍ ZATÍŽENÍ NA ZÁVĚS G (kg)

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	2,9	4,2	3,7	5,5
počet závěsů	4	4	6	6

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	4,0	6,0	5,4	8,0
počet závěsů	4	4	6	6

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	5,3	7,8	7,1	10,4
počet závěsů	4	4	6	6

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	6,5	9,6	8,7	12,8
počet závěsů	4	4	6	6

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	7,7	11,3	10,3	15,3
počet závěsů	4	4	6	6

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	8,9	13,2	12,0	13,3
počet závěsů	4	4	6	8

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	10,1	15,0	13,6	15,2
počet závěsů	4	4	6	8

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	11,4	16,9	15,3	17,1
počet závěsů	4	4	6	8

delka (m)	2	3	4	6
hmotnost (kg)	12,6	18,7	17,0	18,9
počet závěsů	4	4	6	8

Obr. 8 Příčné rozteče zavěšení, počty závěsů a zatížení na závěs

7. Příprava montážní plošiny a panelů

V této fázi byste měli mít již ze stropu visící závěsný systém odpovídající délky a únosnosti tak, aby bylo možné zavěsit sálové panely do naprojektované výšky a jedné roviny.

Aby byla montáž co nejrychlejší doporučujeme volit plošiny s dostatečně velkým košem, aby bylo možné se na plošinu vejít i s panelem, který plošinou budeme zvedat. Koš plošiny je možné vybavit vynesením do strany vyrobeným např. z kusů trubky nebo trámů obalenými hadry nebo lépe izolací.

Panely se na toto vynesení mohou částečně položit a vy se k nim do plošiny pohodlně vejdete. Určitě je třeba vynesení udělat kvalitně, aby nemohlo dojít k jeho uvolnění nebo pádu.



Vždy dbejte na bezpečnost Vaši i lidí v okolí! Případný pád Váš nebo nezajištěného panelu z plošiny může být fatální !!! Při práci ve výškách (nad 1,5 m) je třeba mít platné osvědčení o provedeném školení, mít odpovídající obuv a další bezpečnostní vybavení dle platných norem a předpisů.



Při rozbalování a sundávání panelů z palet dejte pozor na poškození panelů manipulací. Hliník se velmi snadno promáčkne.



V žádném případě se nesnažte případné poškození zakrýt. Vždy je lepší tyto problémy řešit ve fázi, kdy je rozjetá stavba, než když na to přijde investor při předání díla, topné zkoušce!

8. Nalisování registrů

Součástí dodávky panelů jsou i nalisovatelné registry. Protože na zemi jsou panely mnohem lépe přístupné, doporučuje se registry nalisovat již na zemi. Dejte pozor na správné umístění dle projektové dokumentace, lisovaný spoj se jen velmi špatně opravuje. Obě trubky jak na registru, tak na panelu je třeba dorazit až k sobě, snižuje se tak riziko netěsností. Pro nasazení nepoužívejte hrubou sílu (kladivo). Pokud nejde registr nasadit plynule, zkuste trubky trochu navlhčit jarovou vodou.

9. Zavěšování panelů

Zavěšení se provádí tak, že se panely postupně vloží na plošinu, zdvihnou se k místu zavěšení a zavěsí se na připravené závěsy. Následně je třeba je vyrovnat do vodorovné roviny jak podélně, tak příčně. Při nedostatečném vyrovnání se nemusí později podařit panely řádně odvodušnit. Panel se vyrovnává v podélném i příčném směru např. pomocí napínacích šroubů nebo upravením pozice lanka ve zdrhovadle.



Je nutné zajistit **souosost a rovinnost** jednotlivých panelů spojených do sálavého pásu.



Před zavěšením panelu zkontrolujte, že při manipulaci s panelem nedošlo ke zkosení panelu (nosníky nejsou kolmo k lamelám). Toto se stává jen velmi zřídka, ale je třeba na to pamatovat a panel před zvednutím plošinou pohledem zkontrolovat. Panel se lehce vyrovná zpět, jen je třeba to řešit před zavěšením panelu na stropní konstrukci, tam se s ním manipuluje hůře.

10. Zalisování

Po zavěšení a vyrovnání všech panelů, které jsou součástí sálavého pásu, se provede jejich spojení. Panely se spojují pomocí lisovacích nátrubků (Geberit, Sanha, VSH, Pegler, Viega, ...).



Je třeba začít z jedné strany a postupně postupovat jedním směrem. I když budete mít na stavbě dvě plošiny, **nikdy nelisujete stejný pás z obou stran současně** s tím, že se potkáte uprostřed. Již dva panely slisované dohromady téměř není možné posunout a nemuselo by se Vám tak podařit uprostřed nasadit nátrubky, nemluvě o zachování rovinnosti celého takto vzniklého pásu.

Lisovací nátrubky se nasazují na trubky opět bez použití síly, při problémech je možné nátrubkem otáčet, případně trubku lehce navlhčit jarovou vodou (ideální je mít s sebou klasický vodní rozprašovač). Jakmile jsou nátrubky na jednom panelu nasazené, otáčením a přesouváním nátrubků na druhý panel oba panely postupně k sobě přisazujeme. Panely by se měly k sobě přirazit až na doraz.

Lisování se provádí elektromechanickým lisovacím nářadím např. PRESSBOY ACU 1 (obr. 8). Prováděcí pracovníci by měli být proškoleni pro práci s tímto nářadím. Před lisováním ještě naposledy zkontrolujeme rovinnost vznikajícího pásu. Při zalisovávání je nutné spojované sálavé panely držet stažené k sobě (např. stahovacím přípravkem, svěrkami atd.). Lisuje se na přeskáčku nejdřív na jedné straně, pak se přesunujeme až na druhou a postupně postupujeme do středu.



Obr. 8 Detail lisování dvou lamel panelu

11. Zkouška těsnosti / tlaková zkouška

Po zalisování všech spojů a připojení k otopné soustavě se provede zkouška těsnosti a tlaková zkouška zkušebním přetlakem dle platných norem (např. EN 14336), který musí být uveden v projektové dokumentaci otopné soustavy s ohledem na nejvyšší pracovní přetlak (pojistný ventil zdroje tepla).

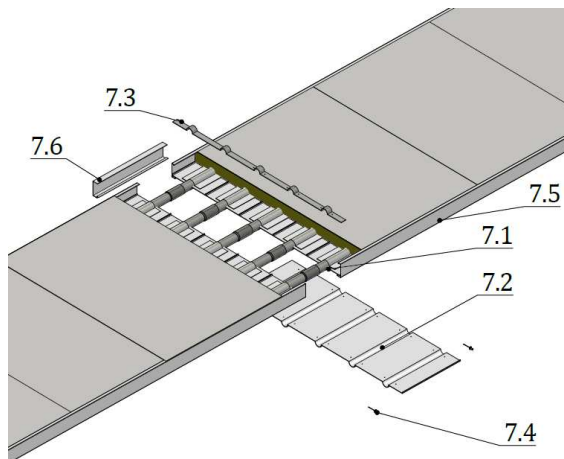
Pozor ! – Kryty spojů a registrů se nasazují až po úspěšně provedené zkoušce těsnosti!

12. Montáž krycích plechů

Po zkoušce těsnosti se na spoje mezi panely připevní spodní krycí plech (8.2) a boční křídélka dvou spojených panelů se propojí křídélkem krycím (8.3). Spoj se nakonec přikryje dodanou izolací.

Sestava krytu spoje (obr. 9)

- 7.1 topná trubka
- 7.2 krycí plech, spodní
- 7.3 plech vrchní, spojovací
- 7.4 bílý nýt 3x8
- 7.5 boční křídélko panelu
- 7.6 boční křídélko spoje



Obr. 9 Sestava spoje panelu KSP

Krycí plech příslušný šířce panelu se nasadí na spoj tak, aby lisovací nátrubek byl usazen v prolisu tohoto plechu.



Obr. 10



Obr.11

Přes otvory ve vzdálenosti 10 mm od kraje krycího plechu se na jedné straně do lamel panelu vyvrtají otvory o průměru 3,2 mm a krycí plech se přiloženými bílými nýty spojí na jedné straně s lamelami panelu (obr. 10 a 11).

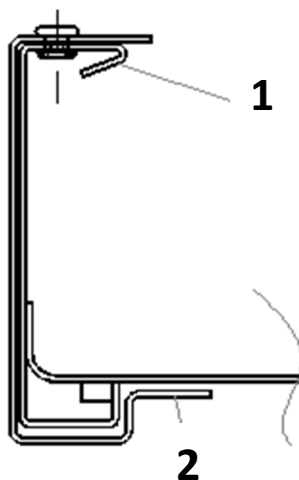
Poté se na horní stranu krycího plechu (a přes sálové trubky panelu) položí spojovací plech s otvory tak, aby se otvory krycího plechu a spojovacího plechu kryly. Pomocí bílých nýtů se provede zespoda spojení obou plechů (obr. 12). Tím je montáž spodního krycího plechu hotova.



Obr. 12

Montáž bočního krycího křídélka

Umístění bočního křídélka ukazuje obr. 13 (1 – křídélko panelu, 2 – křídélko spoje)

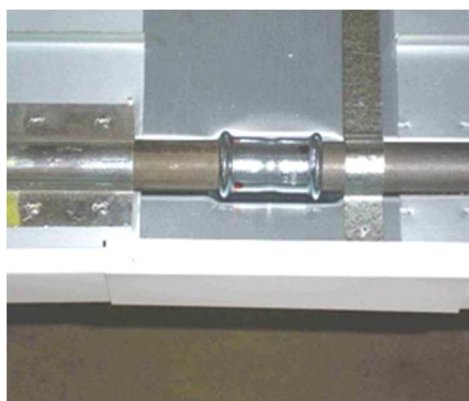


Obr. 13

Křídélko boční krycí slouží ke spojení křidélek sousedních panelů a osazuje se po montáži spodního krycího plechu. Šířka krycího křídélka je stejná jako šířka spodního plechu a křídélko a plech musí navzájem lícovat. Křídélko krycí se nejprve nasadí na spodní část bočních křidélek panelů (obr. 14).



Obr. 14



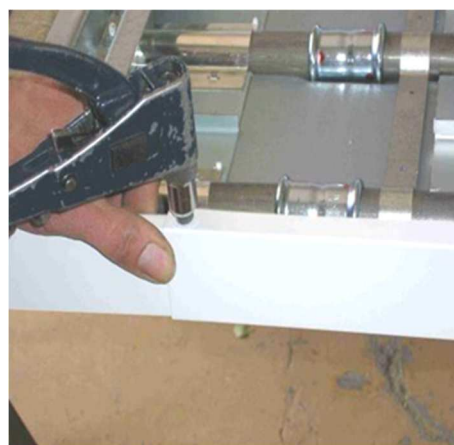
Obr. 15

Pak se provede „natažení“ na vrchní část bočních křidélek panelů a krycí křídélko se plochou přitlačí na boční křídélko (obr. 15).

Přes otvor v křídélku spoje se do křídélka panelu vyvrtá otvor o průměru 3,2 mm a provede se spojení nýtem (obr. 16 a 17).



Obr. 16



Obr. 17

Po montáži krycích křidélek se do vzniklého prostoru položí izolace Al folií navrch (je součástí dodávky). Tím je spoj panelů hotov a jeho výsledná podoba je na obr. 18.



Obr. 18

DODATEČNÉ POZNÁMKY

Flexibilní hadice

Pro kompenzaci délkové teplotní roztažnosti se velmi často používají různé typy flexibilních hadic šroubovaných na koncové registry panelu.



Montáž flexibilní hadice provádějte pouze dle návodu výrobce hadice! Hadice nesmí být namáhána na tah!

Odvzdušnění

Důkladnému odvzdušnění panelů je třeba věnovat dostatečnou pozornost. Panely, ve kterých zůstane vzduch nebudou předávat projektovaný výkon, budou mít výrazně nižší životnost, mohou se objevit hlukové projevy a firma KOTRBATÝ v tomto případě nemůže vyhovět případné reklamaci!