

MONTÁŽNÍ NÁVOD

Systemy stře
s drážkovou krytinou

profAl[®]

Obsah

I.	Typické skladby střech.....	4
II.	Minimální sklony střechy a napojování plechů na délku	11
III.	Podkladní konstrukce – nosné bednění, případně laťování na bednění pro lištové podložené spoje.....	14
IV.	Způsoby odvodnění krytiny	16
V.	Provětrávání střechy	20
VI.	Vlastnosti hliníkové krytiny PROFAL.....	22
VII.	Statika a kotvení hliníkové střešní krytiny PROFAL.....	26
VIII.	Zpracování některých typických detailů ve střeše	30
IX.	Utěsnění střešní krytiny	33
X.	Základní doporučené materiály pro montáž.....	34
XI.	Vlastní montážní postup – zhotovení drážkové krytiny z hliníkových pásů PROFAL a její kladení na střechu	36
XII.	Doporučené montážní nářadí	43
XIII.	Ochrana životního prostředí	44
XIV.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	45

I. Typické skladby střech

Skladby střech pro běžné rodinné domy jsou znázorněny na několika typických řezech s označením jednotlivých vrstev (obr. 1 – 4). Při výběru varianty je třeba mít na paměti některá omezení a vlastnosti, které musí být dodrženy a dále nároky kladené na střechu splňující správně všechny funkce:

- a. střecha musí mít možnost zachytit, odvést mimo obvod stavby anebo odvětrat kondenzát vznikající na spodní straně střešní krytiny (plechový prvek za mrazu intenzivně ochlazovaný), aby nedošlo k narušení střechy nebo jiných stavebních konstrukcí,
- b. prvky dřevěného krovu musí mít možnost být vysušovány (v období těsně po výstavbě, zejména jsou-li z nedokonale vysušeného řeziva) anebo pro dosažení co největší životnosti provětrávány,
- c. dřevěné prvky nepřístupné v konstrukci by měly být impregnovány proti plísní, hnilobě a škůdcům,
- d. tepelná izolace musí splňovat podmínky podle ČSN 73 0540 – část 2 Tepelná ochrana budov - požadavky (novela z února 2007),
- e. ve střešní konstrukci může nastat jen takový vlhkostní režim (tj. z hlediska přípustné nejvyšší kondenzace a odparu vody), který vyhovuje podmínkám výše citované normy,
- f. v kontaktu mohou být jen takové materiály, které se mezi sebou navzájem snášejí a nedochází k jejich vzájemné nežádoucí interakci (kovy z hlediska elektrochemické koroze, z hlediska chemického působení – fólie kontra impregnace dřeva apod.).

Dále uváděné příklady jsou takové, které pro běžné interiérové podmínky (teplota v místnostech do 20 °C a relativní vlhkost do 50%) a nejnižší projektové teploty v daném místě stavby (až do -15 °C) splní podmínky příslušné normy z hlediska požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla U_N a současně nenastane nevhodný vlhkostní režim ve střeše. Je jisté, že existují i další možné střešní konstrukce, zejména v případech, kdy se stavby rekonstruují, které zde nemohou být postiženy, ale na uvedených běžných příkladech budou rozebrány hlavní zásady správné volby systému a jeho montáže.

Je nutno poznamenat, že např. tepelné izolace z minerálních vláken s hydrofobizací na trhu běžně dostupné musí mít pro strmou střechu tloušťku minimálně 200 – 240 mm (tj. ve smyslu ČSN 73 0540 hodnotu požadovanou), nejmenší tloušťka v hodnotě doporučené pak činí cca 300 - 320 mm. Toto platí tehdy, pokud se nepočítá se spoluúčastí ostatních prvků a konstrukcí z hlediska tepelně izolačních vlastností. Vlastnosti dřevěných prvků jsou takové, že mají asi 4 až 4,5 x větší prostup tepla (tedy větší tepelnou ztrátu) než izolace z minerálních vláken.

Vzhledem k tomu, že došlo i k mírné překlasifikaci střech podle sklonu, platí pro lehkou střechu (tj. takovou, kde 1 m² celkové skladby střechy má plošnou hmotnost max. 100 kg) následující hodnoty nejvyššího součinitele prostupu tepla U_N (ČSN 73 0540 – 2:2007):

Tab. 1 – Požadavky na tepelné vlastnosti střech (eventuálně stěn) (Česká republika)

	požadovaná hodnota	doporučená
střecha plochá a šikmá se sklonem do 45°	0,24 W/m ² .K	0,16 W/m ² .K
střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30 W/m ² .K	0,20 W/m ² .K
stěna venkovní	0,30 W/m ² .K	0,20 W/m ² .K

(Poslední řádek se vztahuje na svislé stěny vikýřů, související štítové stěny apod.)

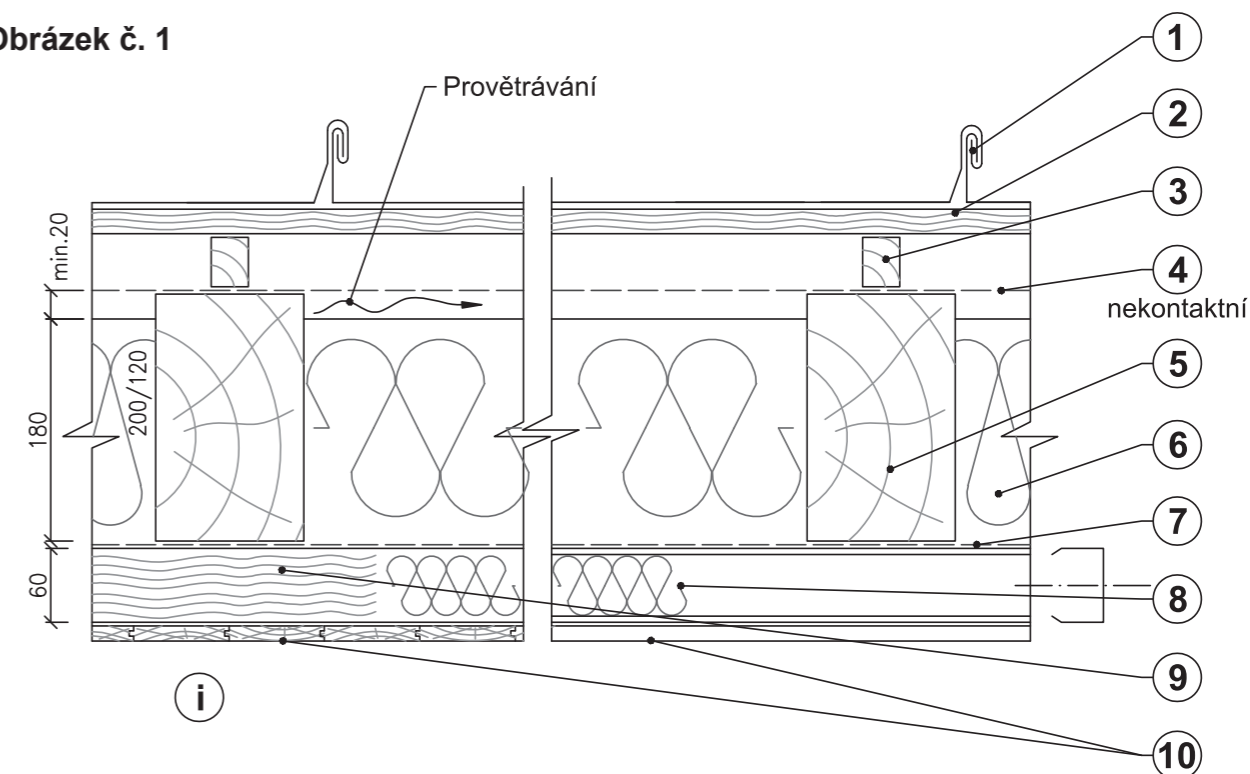
Stavby nízkoenergetické jsou definovány jako takové, jejichž součinitelé prostupu tepla vyhovují hodnotám doporučeným v citované normě (eventuálně jsou menší než normové).

Střecha s nekontaktní pojistnou fólií a provětráváním mezi tepelnou izolací a pojistnou fólií

Tento případ je poměrně běžný a pro dosud existující objekty nejčastější. Výhodou je, že poskytuje větší jistotu odchodu vodních par už v místě pod pojistnou fólií, takže toto odvětrávání se děje s nejmenším možným odporem proti difuzi vodních par. Naopak nevýhodou je, že přes poměrně řídkou tepelnou izolaci se chladný větrací vzduch v zimním období dostane do určité hloubky izolace, odkud odvádí i teplo, nejenom vlhkost. Protože se používá sice levnější nekontaktní pojistná difuzní fólie, musí se zajistit zvýšením konstrukční výšky minimální větrací mezera alespoň 20 mm – což přispívá ke zdražení střechy díky konstrukčním prvkům.

Pro dosažení dostatečného tepelného odporu a správného vlhkostního režimu je u krokve vysokých např. 200 mm nutno vložit izolaci jen 180 mm a pod krokve do přidavného roštu a pod parotěsnou zábranu vložit dalších 60 mm tepelné izolace.

Obrázek č. 1

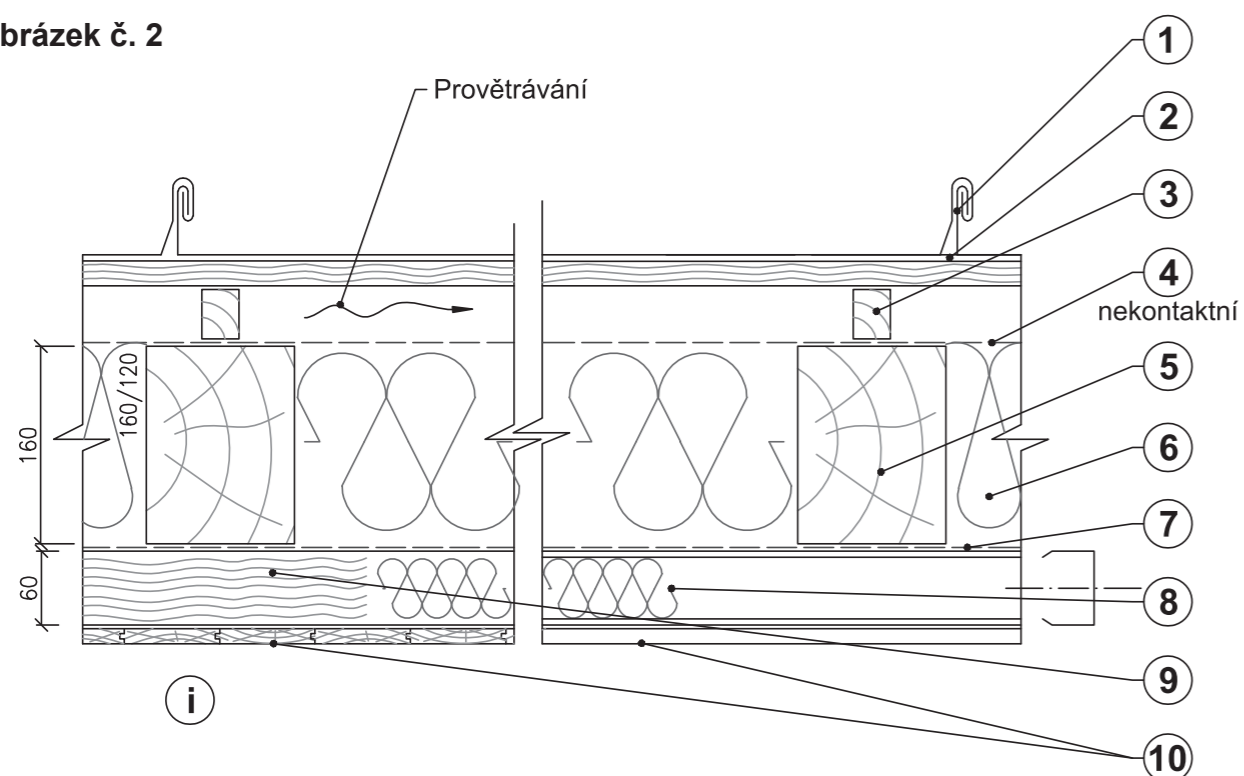


Střecha s kontaktní pojistnou fólií a provětráváním nad tepelnou izolací i pojistnou fólií

Tento případ je nyní používán stále častěji a v poslední době převažuje. Oproti předchozímu případu šetří prostor v dřevěných krokech – tepelná izolace se klade na plnou výšku krokve.

U běžných rozponů objektů se vyskytují krokve o výšce 160 mm a tím je dána tloušťka mezikrokevní izolace. Pro doplnění tepelné izolace se opět přiloží pod parotěsnou zábranu přídavný rošt a do něj se vkládá 60 mm další vrstvy izolačních desek. Malou nevýhodou je jen poněkud dražší kontaktní pojistná difuzní fólie.

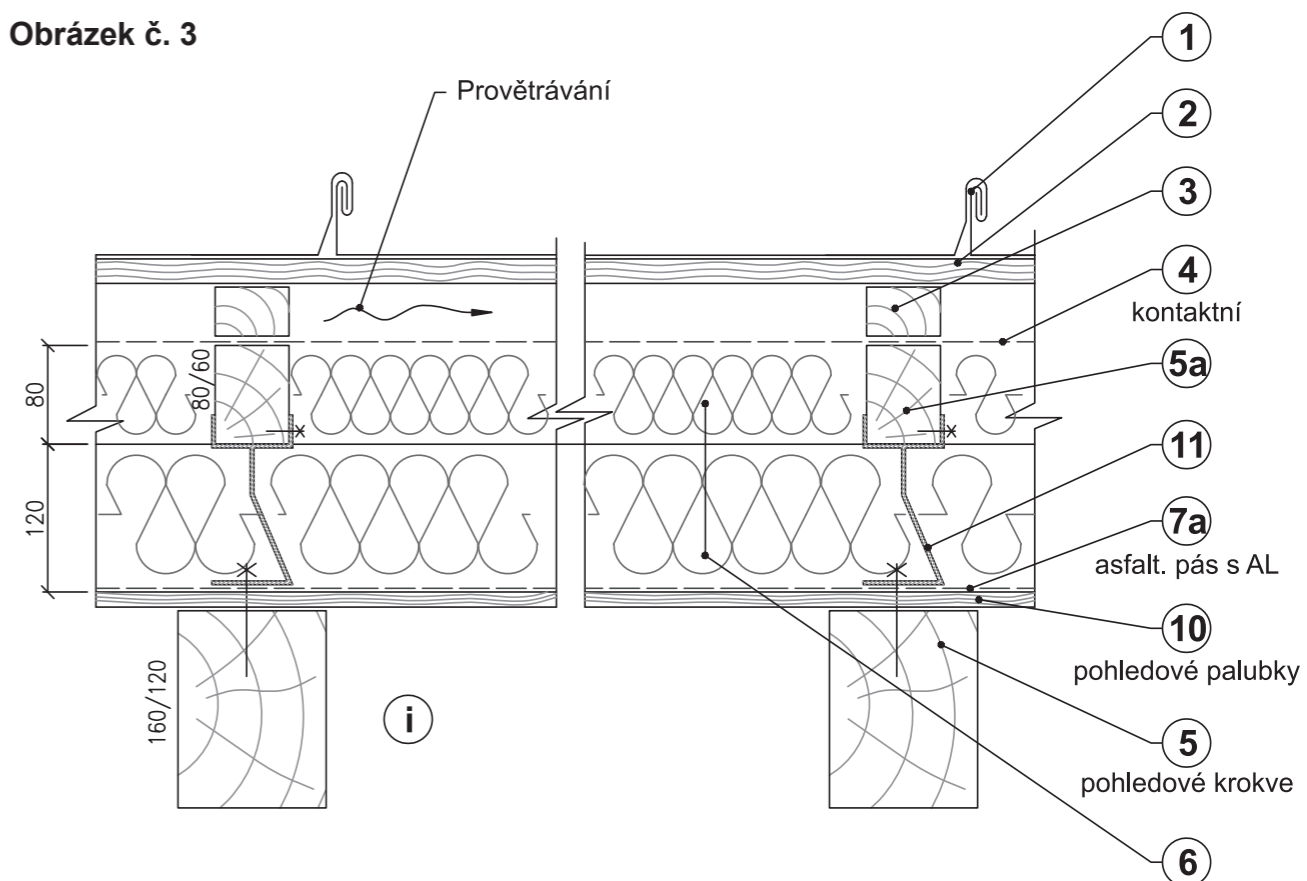
Obrázek č. 2



Střecha s nadkrokevní tepelnou izolací a nadkrokevními drážky

Tento zatím nepříliš obvyklý způsob izolování střechy je určen pro interiéry s vyniklou pohledovou dřevěnou konstrukcí, klade vysoké nároky na kvalitu krokve i bednění (hoblované, impregnované, může být i tónované – mořené a lazurované). V souvislosti se snahou o častější aplikaci staveb nízkoenergetických a pasivních jde o systém, jak dané podmínky splnit nejnázne ekonomicky i konstrukčně. Největší výhodou je možnost kladení souvislé vrstvy tepelné izolace přes distanční kovové nadkrokevní drážky, které nesou pomocné krokve. Používá se opět kontaktní pojistná difuzní fólie, parotěsnou zábranou může být s výhodou nejlépe asfaltový těžký natavitelný pás s hliníkovou fólií. Další výhodou je umístění viditelné a nosné dřevěné konstrukce do prostoru s vnitřním klimatem (rovnoměrná teplota a vlhkost) a zachování možnosti revize dřeva a oprav.

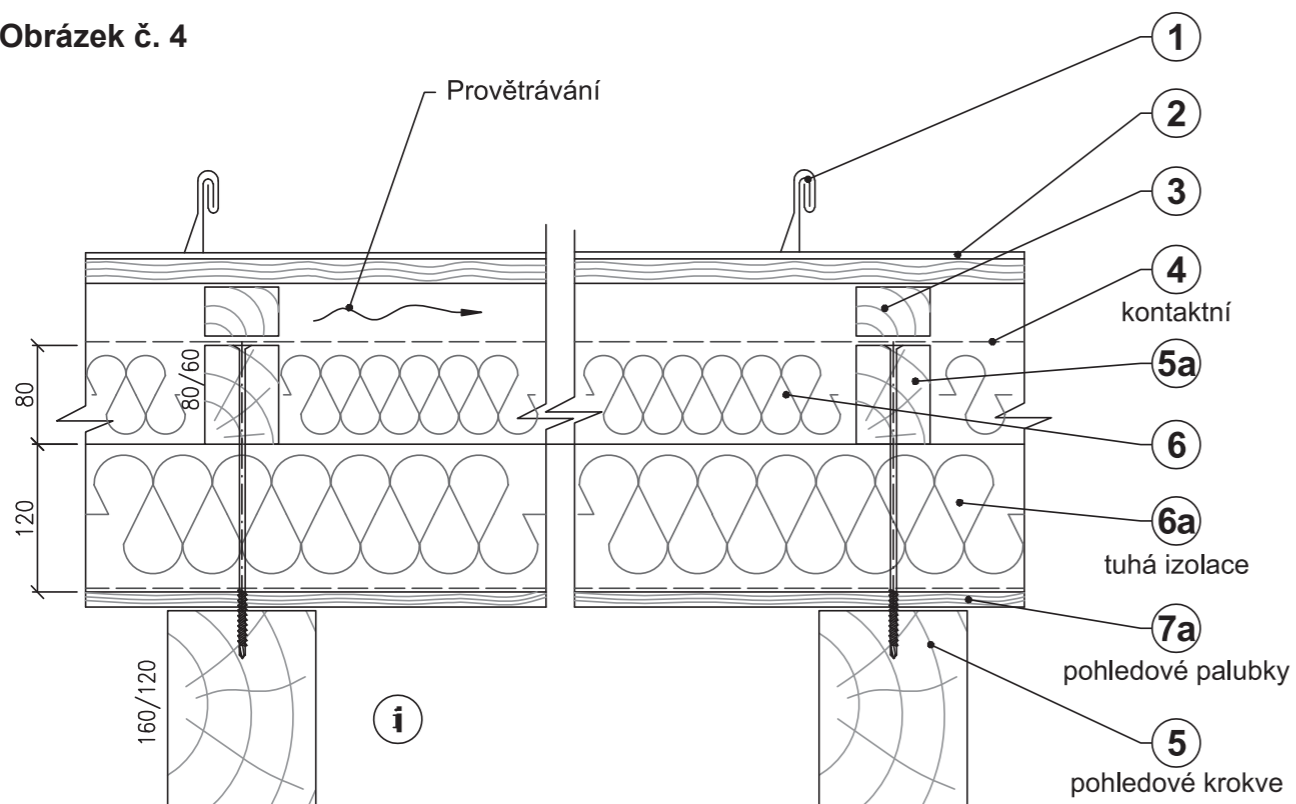
Obrázek č. 3



Střecha s nadkroevní tuhou tepelnou izolací

Tento typ střechy odbourává místní tepelné ztráty v kovových nadkroevních držácích tak, že jsou úplně vynechány. Tepelné izolace se zvýšenou tuhostí (určené pro spodní vrstvu pochůzných plochých střech) se kladou na bednění na parozábranu, přes ně se speciálními dlouhými vruty pro dřevokonstrukce nakotví pomocné krokve do hlavních krokví. Výhoda tohoto systému spočívá v izolaci téměř zcela bez tepelných mostů, nevýhoda v dražší spodní vrstvě tuhé tepelné izolace a větší hmotnosti systému kvůli tuhé a těžké tepelné izolační desce. Toto lze obejít tak, že se tuhé izolační desky vloží v pásech pouze pod pomocné krokve a v ostatní ploše se použije izolace měkčí, lehčí a levnější.

Obrázek č. 4



Jako nepříliš frekventovaný typ střechy se používá **nezateplený střešní plášť** – tzv. studená střecha, kdy se netemperovaný objekt jen chrání proti vnějšímu prostředí a jeho klimatickým vlivům, zejména sněhu a dešti. Krovky mohou být sestaveny jak z dřevěných, tak častěji ocelových prvků. Ve střešní skladbě odpadají parozábrana a tepelná izolace, krytina PROFAL se klade na plošné bednění. Tento systém se nejvíce podobá střechám s ocelovými krovky. Protože zde nastává velmi často možnost kondenzace vzdušné vlhkosti na interiérové (spodní) straně hliníkové střešní krytiny při nízkých venkovních teplotách, je nutno zvládnout ochranu konstrukce proti korozi a separovat krytinu PROFAL od bednění a zajistit odvod kondenzátu zpod krytiny (pojistnou fólií nebo strukturovanou podložkou).

Rekonstruované střechy – s novou krytinou a bedněním

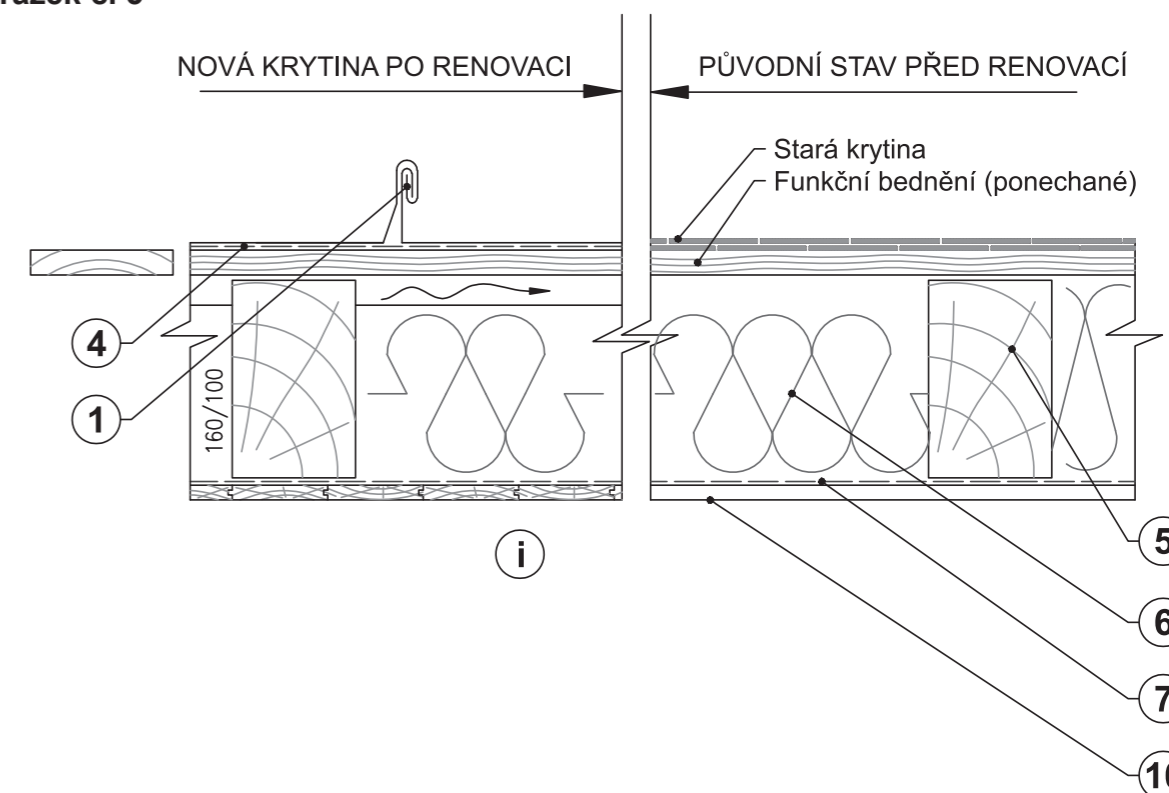
U těchto střech se předpokládá zřízení některého z předchozích popsaných systémů. Zpravidla se bude jednat o střechy, kde mezi krokviemi nebude dostatečná výška pro vložení dostatečné tloušťky izolace a možnosti vnitřní světlosti interiéru rozhodnou, zda s izolací bude možno jít do přidaného roštu pod krokve anebo se zvolí izolace nad krokviemi nebo zvýšením krokví pomocnou tesařskou konstrukcí.

Rekonstruované střechy – výměna krytiny na bednění

Jedná se o poměrně častý případ, kdy stávající střešní krytina, zpravidla lehká, ztrácí spolehlivost nebo je na konci své životnosti a je nahrazena novou hliníkovou střešní krytinou PROFAL s velkou trvanlivostí. Výměna krytiny se při dobrém stavu ostatních prvků může odehrát bez jakéhokoli zásahu do bednění a dalších konstrukcí střechy, často se kvůli provozu v podstřeší ani nezasahuje do pohledových vrstev a tepelných izolací.

Je třeba si uvědomit, že pod plechem střešní krytiny je zaručen vznik kondenzace, proto bývá vhodné chránit bednění a zajistit odtok vody zpod plechu – položením pojistné hydroizolace (hladká, nopovaná nebo strukturovaná fólie, asfaltovaný pás).

Obrázek č. 5



Společná legenda k popisu obr. 1 – 5

1. hliníková krytina PROFAL
2. plošné bednění, impregnované (podrobný popis bednění viz následující kapitola)
3. kontralať
4. difuzní pojistná paropropustná fólie (hydroizolace)
5. hlavní nosná krokev
- 5a. pomocná krokev
6. měkká hydrofobizovaná tepelná izolace z minerálních vláken
- 6a. tuhá střešní hydrofobizovaná izolační deska z minerálních vláken (pro ploché střechy)
7. parotěsná fólie
- 7a. asfaltový těžký natavitelný pás (s hliníkovou fólií)
8. tepelná izolace pod krovemi (hydrofobizovaná deska z minerálních vláken)
9. pomocná lať přídavné tepelné izolace anebo CD profil pro sádrokarton
10. povrchová úprava – pohledové palubky, obklady, sádrokarton
11. nadkrokevní držák

II. Minimální sklony střechy a napojování plechů na délku

Drážková krytina PROFAL se klade vždy drážkou ve směru po spádnici střechy. Doporučené minimální sklony se volí s ohledem na správné odvodnění, tj. vytvoření dostatečného sklonu pro odvod vody a zároveň vznik dostatečné energie vody při odtoku směrem dolů, aby nemohla zpětně vzlínat mezi příčné spoje plechů PROFAL.

Do nadmořské výšky 600 m n.m. se doporučuje provádět střechy s minimálními sklony 3° (5%) a více, ale jen v takovém případě, pokud jsou jednotlivé díly krytiny souvislé – nepřerušené. Pokud je nutno kvůli délce dílů (prvků) tyto dělit na dilatační úseky a musí se proto vytvořit příčné spoje, pak se do nadmořské výšky 600 m n.m. doporučuje provádět s minimálními sklony 14° (25%) a více. K omezení délek dílů (prvků) může dojít i z důvodů technických, výrobních nebo dokonce přepravních. Toto vše platí za podmínky, že se díly (prvky) spojují mezi sebou na dvojitou stojatou drážku o výšce 40 mm.

V případě krytí s drážkami o výšce 25 mm platí omezení, že takovou krytinu lze aplikovat pouze od minimálního sklonu 7° a výše, ostatní omezení a doporučení jsou shodná.

U poloh staveb nad 600 m n.m. bývá vhodné k nejmenším doporučeným sklonům připočítat navíc nejméně dalších 5°:

Pro lepší názornost je dále zpracován postup návrhu a kontroly minimálního sklonu střechy s drážkovou krytinou PROFAL ve 2 krocích, kterými je třeba projít.

Krok 1 zahrnuje volbu podle tabulky 2 nebo 3 (podle situace a volby) – základní minimální sklon.

Krok 2 - potom je třeba provést korekturu na typ napojování drážkové krytiny - tabulka 4.

Pokud nebude krytina vyrobena z na délku napojovaných prvků s klempířskými spoji, není nutné zvětšovat sklon (podle tabulky 3). K napojování musí vždy dojít při délkách nad 10 m.

Krok 1 – základní sklon střechy**Tab. 2** - Minimální sklony střech s krytinou PROFAL – z celistvých dílů (prvků)

nadmořská výška objektu	minimální sklon střešní roviny od horizontály
do 600 m n.m.	3°
nad 600 m n.m.	7°

Tab. 3 - Minimální sklony střech s krytinou PROFAL – díly (prvky) s příčnými spoji (nastavované)

nadmořská výška objektu	minimální sklon střešní roviny od horizontály
do 600 m n.m.	14°
nad 600 m n.m.	19°

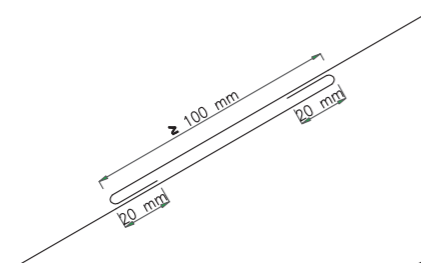
Krok 2 – odvození druhu klempířského napojování krytiny podle sklonu**Tab. 4** – Způsob napojení a minimální přesahy v příčném napojování dílů (prvků)

sklon střešní roviny od horizontály	minimální přeložení a typ napojení plechů
od 3°	spádový stupeň 60 mm, přeložení 40 mm*, díly (prvky) mezi stupni celistvé - nenapojované
od 7°	dvojitá drážka, přeložení 40 mm
od 10°	jednoduchá drážka s přídavnou drážkou, přeložení 250 mm
od 25°	jednoduchá drážka, přeložení 40 mm
od 30°	bez drážky, jen přeložení 100 mm

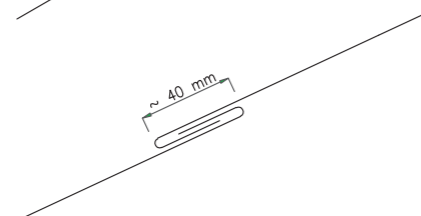
*Pozn.: dilatace ve střešní rovině není přípustná, musí se vytvořit odskok – spádový stupeň.

Přeplátování 100 mm

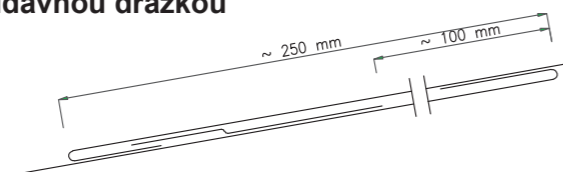
Sklon $\geq 58\%$ (30°)

**Jednoduchá příčná drážka**

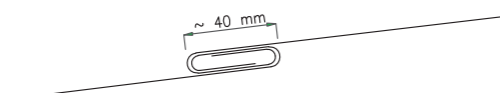
Sklon $\geq 47\%$ (25°)

**Jednoduchá příčná drážka s přídavnou drážkou**

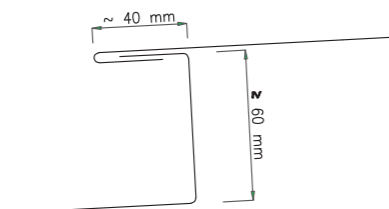
Sklon $\geq 18\%$ (10°)

**Dvojitá příčná drážka**

Sklon $\geq 13\%$ (7°)

**Spádový stupeň**

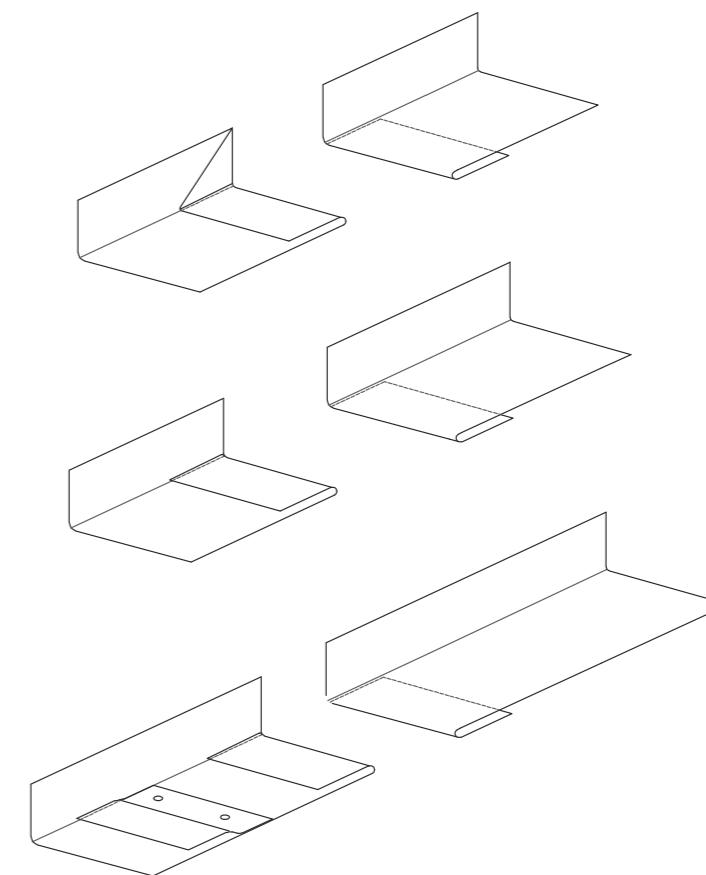
Sklon $\geq 5\%$ (3°)



Klempířské napojování dílů (prvků) drážkové krytiny PROFAL a jeho minimální přesahy ve spojích ukazuje schématicky v řezech vložený obrázek – viz výše.

V místě napojení je zapotřebí provést úpravu konce dílu (prvku) PROFAL – v délce 20 mm je nutno konce obou dílů (prvků) upravit formou zavřeného zaobleného ohybu, čímž dojde ke ztužení tohoto místa, navíc s účinkem zabránění kapilární vztlakovosti vody v této spáře a zdvihu horního dílu (prvku) při prudkém větru směrem proti hřebeni střechy a umožní se teplotní dilatace nastavovaných dílů (prvků).

Tvary napojení drážkové krytiny ukazuje v axonometrii vložený obrázek:

Příčná drážkovací napojení**Střechy s lomenými sklony**

Pokud dochází k postupnému lomení střešní roviny ve sklonu v horských oblastech a v místech s velkou vrstvou sněhové pokrývky, pak se doporučuje, aby nižší střecha měla vždy sklon větší než střecha vyšší (tzv. mansardový tvar) – ve zlomu střechy pak nebude docházet k hromadění a stlačování sněhové vrstvy v zimním období.

Střechy obloukové – válcové

Pokud se použije drážkovaná krytina PROFAL na střeše válcové nebo obdobně zakřivené, pak lze navrhovat pouze případy, kdy má střecha tvar vypuklý (nikoli vydutý). V místě vrchlíku střechy (hřebenová část) dochází výjimečně i k nulovému sklonu. V ostatních místech je sklon je proměnný, ale poloměr zaoblení a výška na konci nejdelších dílů (prvků) a z toho vycházející minimální sklon v tomto místě musí být dostatečné pro přeložení a napojení klempířským způsobem podle předchozí tabulky 4.

III. Podkladní konstrukce – nosné bednění, případně laťování na bednění pro lištové podložené spoje

Jako nosný prvek lze u běžných dřevěných krovů použít plnoplošné dřevěné bednění, a to z prken ze smrkového dřeva o minimální tloušťce 24 mm anebo odpovídajících OSB desek.

Bednění je výhodné z hlediska pochůznosti, vyrovnání střechy a tuhosti celého krovu. Bednění se klade na krov, na kterém jsou upevněny kontralatě – pod kontralatěmi je napnuta pojistná difuzní (hydroizolační) fólie. Jednoznačně nejlepší řešení je takové, kdy se použije fólie tzv. kontaktní, tj. s možností přímého styku a dotlačení k tepelně izolačním deskám. (U fólie nekontaktní, pokud by došlo k dotyku s tepelnou izolací, hrozí nebezpečí zavedení vlhkosti a shora stékajícího kondenzátu do tepelné izolace – k tomuto dotyku u bezkontaktní fólie nesmí dojít ani při prohřátí fólie v létě a jejím největším vyvěšení.)

Bývá vhodné upravit veškeré nosné prvky pomocí impregnačních nátěrů (napuštění) tak, aby vykazovaly zvýšenou odolnost proti plísním, hnilobě, dřevokazným houbám i hmyzu. Je však nutno zkontrolovat dotazem u výrobce, zda je impregnační prostředek snášlivý s pojistnou fólií (nebo parotěsnou fólií pod krov), pokud to v jeho katalogovém nebo technickém listu není uvedeno přímo.

Plnoplošné bednění

má být provedeno z kvalitního řeziva, upevněno na každé kontralati hřeby správné délky, napojování desek má být střídavě nad sebou (na vazbu). Při montáži není vhodné ponechat na původním místě podélně prasklé desky, desky zdeformované (vytočené) nebo desky s velkým rozdílem tloušťek v napojení (stačí toto místo přihoblovat – srovnat). Tyto nerovnosti by se mohly prokreslit na vzhledu hliníkové krytiny. Pokud je bednění zhotoveno z materiálu viditelně poškozeného dřevokazným hmyzem, je lepší v montáži nepokračovat a takto napadené dřevo vyměnit. Desky se při montáži nesmí nadměrně prohýbat – na kontralatě vzdálené od sebe 900 – 1000 mm by se měly použít desky min. 24 mm tlusté.

Toto bednění je možno realizovat také z „netradičních“ materiálů – lze aplikovat buď plošné dřevoštěpkové impregnované desky (OSB) nebo vícevrstvou vodovzdornou překližku. U těchto panelů jsou výhodou uklidněné vlastnosti materiálu, zvýšená trvanlivost a odolnost proti vodě i vyšší pevnostní parametry. Podrobné aktuální údaje k aplikaci poskytují výrobci těchto prvků.

Pokud se střecha rekonstruuje a ponechává se původní bednění, je nutno proměřit a opticky zkontrolovat jeho rovinnost. Na to je vhodná dvoumetrová hoblovaná lať nebo dvoumetrová kovová vodováha. Nerovnosti a zejména skoky v tloušťce desek u jejich napojení se mohou prokreslit na nově pokládanou krytinu. Aby se tomu zabránilo, je nutno hlavně v těchto místech převýšení srovnat do roviny (nejlépe např. přihoblováním).

Laťování pro lištované spoje dílů (prvků) krytiny PROFAL

se použije jen v případě, že se krytina klade na spoje s krycí lištou se zdvihem na průběžných hranolech nad rovinu střechy – (na tzv. německý, švýcarský, belgický nebo francouzský způsob). Tyto hranoly jsou buď čtvercového průřezu o straně 40 mm (německý a belgický způsob) nebo tvaru rovnoramenného lichoběžníku – svislé strany jsou zkoseny o 4 mm od čtvercového tvaru na každé straně (francouzský a švýcarský způsob). Zkosení eliminuje rozměrové změny při eventuálním krátkodobém navlhnutí dřeva a zabráňuje vlnění krytiny. Lišty se kladou po spádnici a je třeba je při připevňování velmi pečlivě vyměřit a při pokládce dodržovat jejich rovnoběžnost a kolmost na římsy, protože na tom závisí estetický účinek hotové položené krytiny PROFAL.

Délka lišt – zpravidla mezi 2,0 – 4,0 m. Napojování lišt na sebe – na tupo, svrtáním na středový kolík

z tvrdého dřeva ø 10 mm nebo na tesařský spoj přeplátováním. Konce těchto lišt (hranolů) je třeba zvlášť pečlivě upevnit. Způsob kotvení pomocí vrutů do dřeva se zápusťnou hlavou velikosti 5 – 7 mm, se zapuštěním hlavy pod povrch hranolu, jedním vrutem na osu, ve vzdálenostech podle kotevnicových příponek. Při použití hranolů z tvrdého listnatého dřeva nutno otvory pro vruty a jejich hlavy zahloubit vrtáním předem, do hranolů z jehličnatého řeziva je možno kotvit přímo. Při aplikaci hranolů na bednění z OSB 3 nebo překližky je vhodné použít speciální vruty doporučené výrobcem desek (např. s dvouchodým závitem).

Z hlediska vlivu zvolené pokládky na akustické tlumení střechy (déšť a kroupy, hluk zvenčí) je bednění velmi vhodným řešením pro dosažení dobré vzduchové neprůzvučnosti. Aby se zabránilo některým akustickým efektům (prudký déšť a kroupy se mohou projevit silným a nepříjemným bubnováním v podkroví), je vhodné podložit pásy PROFAL strukturovanou fólií (např. Delta Trela od firmy Dörken) nebo tuhou nopovanou fólií, dobré účinky má i těžká asfaltovaná lepenka (3 – 5 mm silná) kladená přímo na bednění.

IV. Způsoby odvodnění krytiny

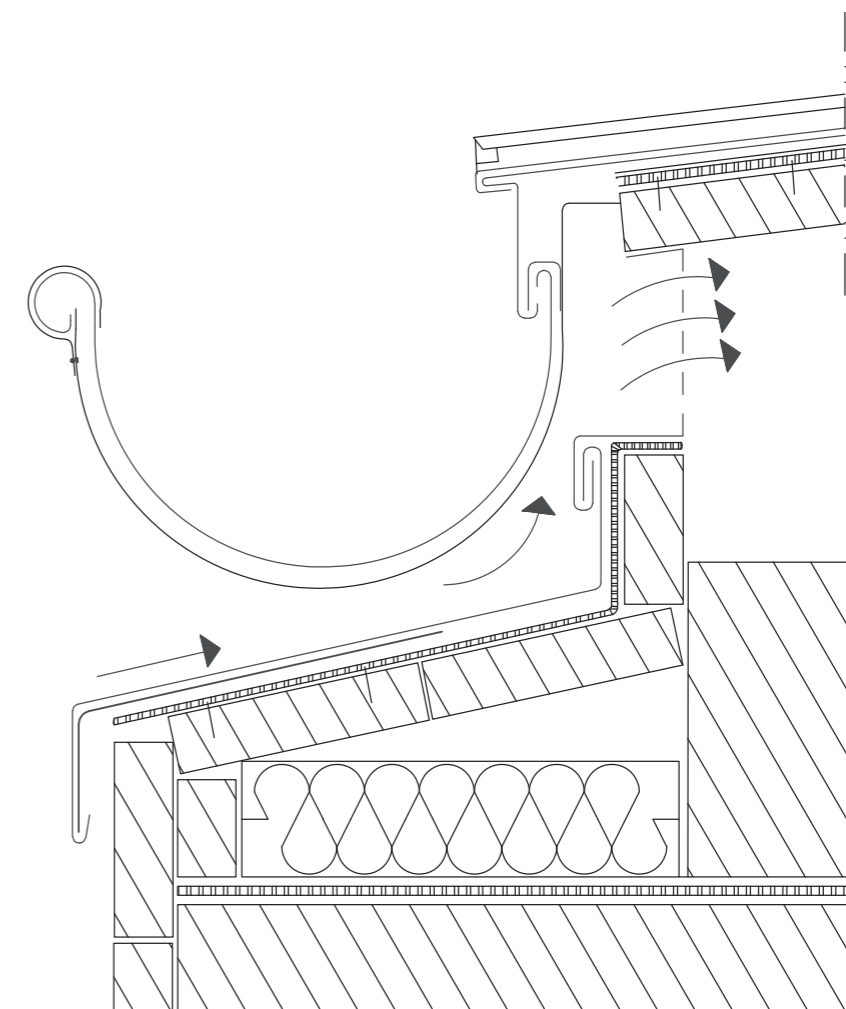
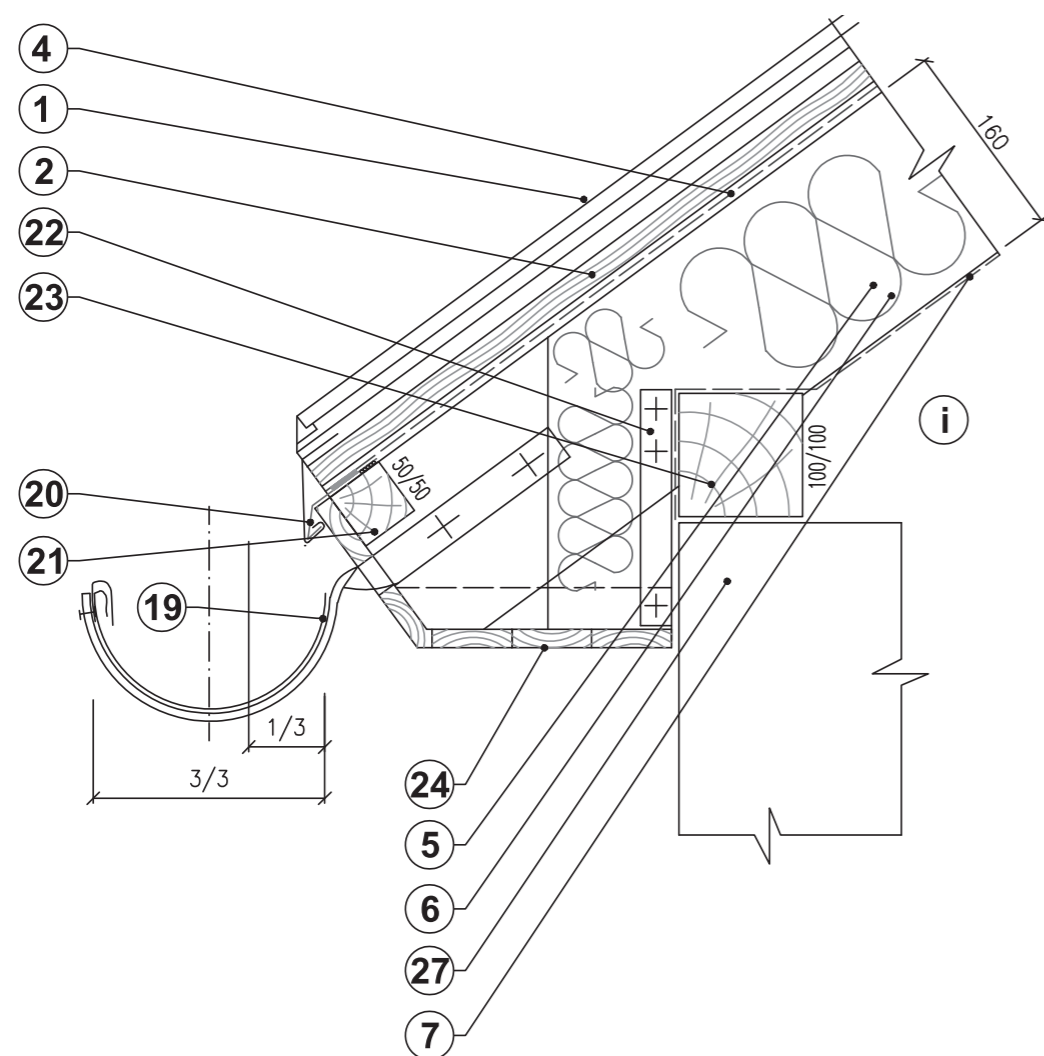
1. Římsový žlab pro vnější odvodnění ukotvený na háky

Standardní provedení detailu spočívá v podvlečení přímých nebo překroucených háků okapního žlabu pod krytinu – kotví se buď ke krokům, na kontralatě anebo k nosnému bednění střechy (toto pouze v místech s malou výškou sněhové vrstvy a bez sněhových návějí). Nejvhodnější je použít nejpevnější prvek s možností snadného vytvoření spádu podokapního žlabu.

Žlab může být napojen na drážkovou krytinu PROFAL anebo tyto prvky nemusí být navzájem vůbec spojeny.

V některých případech se vnější žlaby umísťují nad římsy a pak se zpravidla celá římsa chrání oplechováním krytinou PROFAL proti povětrnostním vlivům.

Obrázek č. 6

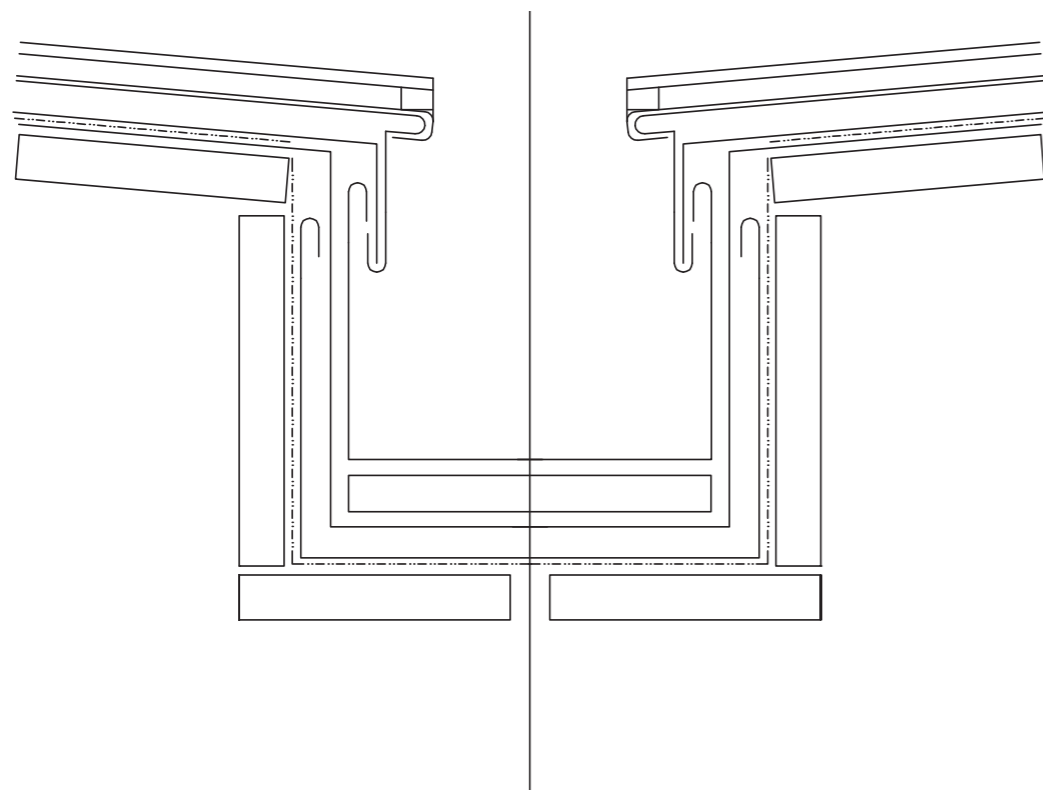


Legenda k obr. 6

- 1 hliníková krytina PROFAL
- 2 plošné bednění, impregnované
- 4 difuzní pojistná paropropustná fólie (hydroizolace) kontaktního typu
- 5 krokev
- 6 měkká hydrofobizovaná tepelná izolace z minerálních vláken
- 7 parotěsná fólie
- 19 žlabový hák přetočený
- 20 okapnice
- 21 nosný hranol pro podbití římsového podhledu
- 22 tesařská konstrukce pro vynesení podhledu
- 23 pozední trámek (pozednice)
- 24 podhled
- 27 nosná venková zeď
- i interiér stavby

2. Žlab pro vnitřní odvodnění střechy (pravoúhlý tzv. mezilodní žlab s pojistným žlabem)

Jedná se o provedení žlabu mezi dvěma spády střechy, které se sbíhají uvnitř střešní plochy. Odvodnění je provedeno z vrchní úrovně žlabu, který je celý podložený (a nesmí se do něj vstupovat nebo ho jinak mechanicky nadměrně namáhat). Pod tímto žlabem je položen pojistný žlab (zpravidla bezespádý), který tvoří bezpečnostní zajištění proti přetokům a odkapávajícímu kondenzátu. U hlavního žlabu se doporučuje na jeho koncích provést bezpečnostní přepady.



Pozn.: Vnější římsový žlab má mít takové uspořádání, aby okapní hrana střešní hliníkové krytiny zasahovala do první třetiny střešního žlabu.

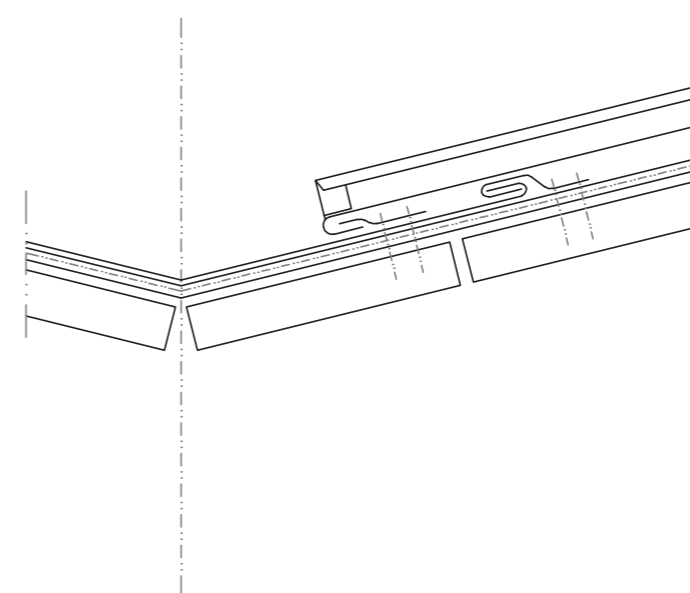
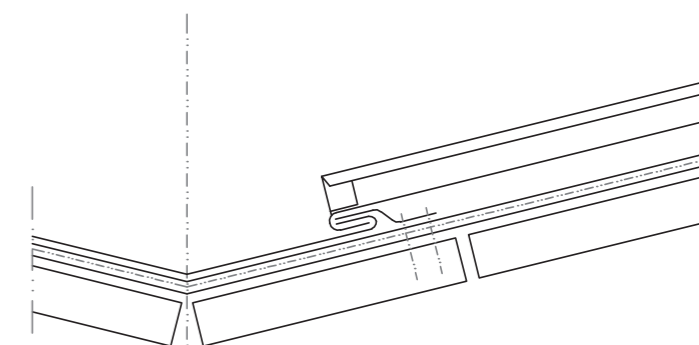
V horských podmínkách a u staveb, kde by zamrznutí a přetečení žlabů anebo kotlíků mohlo vytvořit ledové převisy a rampouchy s možností poškodit po odlomení níže ležící konstrukce a zejména prosklení, bývá nejvhodnější doplnit do žlabů a žlabových kotlíků elektrické odporové topné kabely, které se mohou v zimním období preventivně zapínat společně s nočním osvětlením budovy. Instalace topných prvků se vždy doporučuje u vnitřních mezilodních žlabů.

Vyvedení vody z pojistné difuzní hydroizolační fólie

Tento detail systematicky se vyskytující u většiny střech je jen neprávem opomíjen. Principem správného a trvanlivého řešení tohoto detailu je podložení konce pojistné fólie v místě mimo obvod stavby (za podélnou stěnou, za pozednicí, mimo dřevěný nebo jiný podhled uzavírající plochu pod krokviemi za zdí) nejlépe dřevěnou latí rozepřenou a ukotvenou v rovině napnuté pojistné fólie, připevnění plechové okapničky a přilepení fólie oboustrannou kvalitní lepicí páskou (nejlépe systémové pásky pro oboustranné slepení spoje parotěsné zábrany) – tak, aby nemohlo dojít k pohybům nebo odtržení volného konce pojistné fólie a jeho zničení. Bez řádného ukončení fólie může stékající voda poškozovat okolní stavební konstrukce.

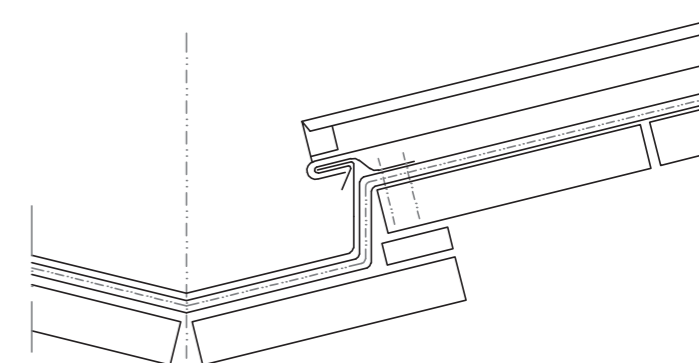
3. Úžlabí pro vnější odvodnění šikmých střech - tvary žlabových koryt

Žlabové koryto s jednoduchou drážkou
pro sklon > 25° (46,7%)



Žlabové koryto s jednoduchou drážkou
pro sklon > 10° (17,7%)

Prohloubené žlabové koryto se stupněm
pro sklon > 3° (5,2%)



V. Provětrávání střechy

Pokud se zřizuje provětrávání střechy, musí splňovat následující podmínky:

1. průchod větracího vzduchu musí být nerušený po celé délce provětrávaného úseku, stejně tak v každém místě střechy, např. v každém poli krokví,
2. musí být zajištěn dostatečně velký vstup vzduchu,
3. musí být zajištěn dostatečně velký výstupní průřez vzduchových otvorů na výstupu,
4. v případě přerušení větrací mezery např. bedněním střešního okna nebo střešního výlezu musí být pod spodní hranou otvoru výstup vzduchu a nad horní hranou otvoru vstup vzduchu (ne všechny prvky to umožňují bez úprav),
5. vstupní i výstupní otvory musí být zajištěny proti ucpání, vletu hmyzu a ptactva a vniknutí hlodavců (mřížky, sítky, korozně odolné pevné drátěné pletivo nebo tkanivo, perforovaný plech apod.).

Nejvhodnějším a doporučeným řešením je zřídit vstup vzduchu štěrbinou mezi krokviemi nad římsou (u okapního žlabu), výstup pomocí dvojitého hřebenového prvku s průběžnou štěrbinou nebo pomocí dostatečného množství kapkovitých větráčků vsazených v každém poli mezi krokviemi v blízkosti hřebene (nutno prořezat i bednění). Pokud není vhodné takto příliš zasahovat do plochy střechy u hřebene a střecha je zateplena mezi kleštinami krovu (vzniká vodorovná půdička nebo strůpek se zateplením), lze vzduch z tohoto prostoru odtahovat podélným provětráváním tohoto prostoru ve tvaru trojbokého hranolu s umístěním žaluzií nebo větracích okének ve štítech co nejvýše k hřebeni. Poslední možností je zřídit pasivní odtah pomocí pasivní větrné turbíny roztáčené větrem na výtlačné straně.

Potřebné rozměry nejmenších větracích mezer udává níže uvedená tabulka. Plocha vstupu a výstupu větracího vzduchu se určí podle hodnot v tabulce na základě plošné velikosti střechy (pro běžné případy platí sloupec 2 a 4). Při výpočtu množství jednotlivých větracích prvků je třeba zjistit, zda výrobce udává čistou světlou větrací plochu (efektivní průsvit) anebo jen celkovou hrubou plochu včetně neúčinné plochy mřížek, pletiva, sítěk, lamel apod.

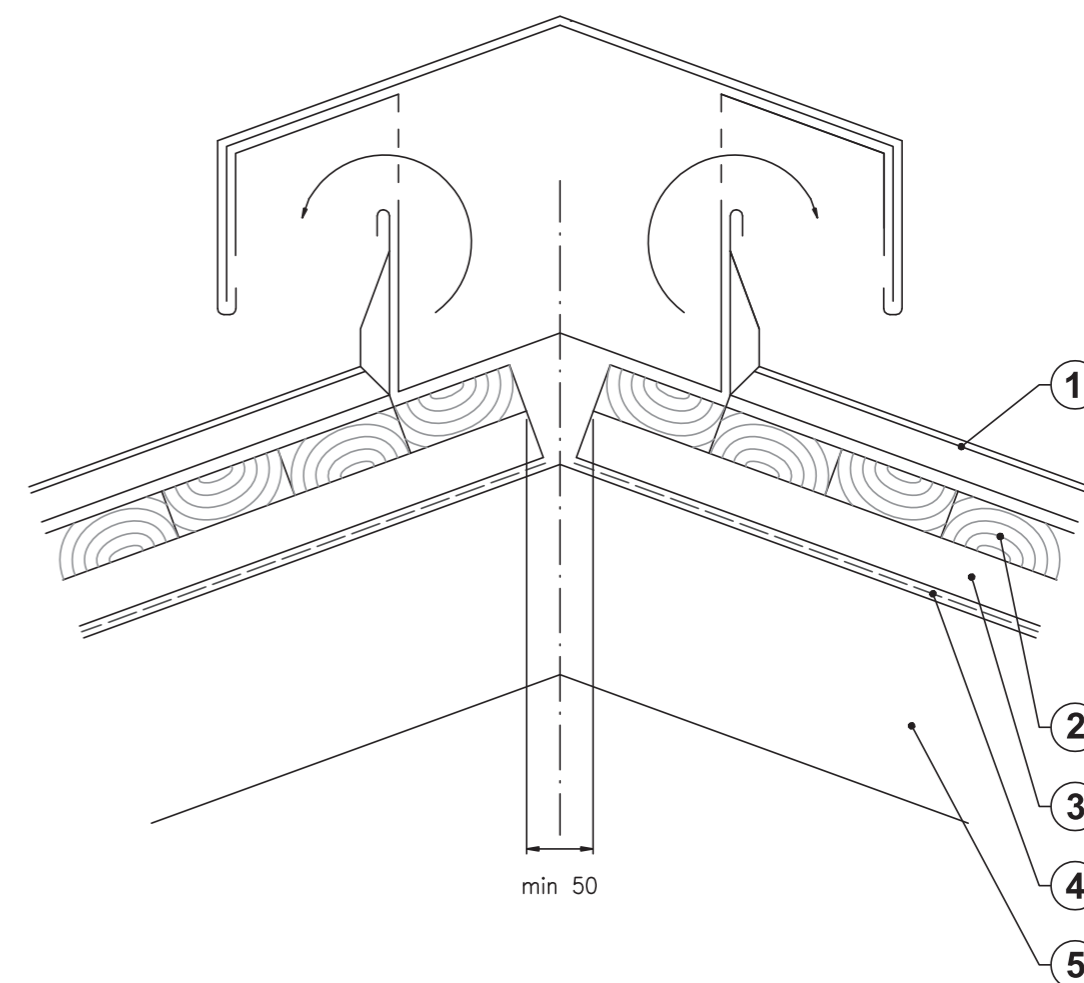
Tab. 5 - Doporučené dimenze větrání střech (ČSN 73 1901)

Sklon vzduchové vrstvy (střechy)	Nejmenší tloušťka větrané vzduchové vrstvy, určené pro odvod vodní páry difundující do střešní konstrukce, při délce vzduchové vrstvy do 10 m * (mm)	Nejmenší tloušťka větrané vzduchové vrstvy, určené pro odvod vodní páry difundující do střešní konstrukce i odvedení vody technologické a vody srážkové zabudované do konstrukce při realizaci, při délce vzduchové vrstvy do 10 m * (mm)	Plocha přiváděcích větracích otvorů k ploše větrané střechy (-)
od 10° - 25°	60	150	1 / 200
nad 25° - 45°	40	100	1 / 300
nad 45°	40	50	1 / 400

Pozn.: * Na každý 1 m délky vzduchové vrstvy přesahující 10 m se zvětšuje nejmenší tloušťka vzduchové vrstvy o 10% hodnoty připadající k nejmenší tloušťce a příslušnému sklonu

Uspořádání u hřebene s provětráváním hřebenáče

Tento způsob výstupu z větrané mezery je nejčastější a nejspolehlivější. Schéma je na následujícím obrázku.



VI. Vlastnosti hliníkové krytiny PROFAL

Popis výrobku

Pro výrobky, jejich tvary a výrobní tolerance platí normy ČSN EN 573-3 (chemické složení – AlMn-1Mg0,5), ČSN EN 485-4 (rozměrové tolerance) a ČSN EN 1396 (mechanické vlastnosti).

Rozměry střešních pásů PROFAL

Hliníkové lakované pásy PROFAL se vyrábějí

a) v celkové šířce 600 mm pro výrobu drážkové krytiny; s ochrannou snímací PE fólií s potiskem na pohledové straně plechu, s perforacemi 50 a 40 mm od krajů – pro drážkovou krytinu systému s dvojitou stojatou drážkou o výšce 25 mm,

b) v celkové šířce 600 mm pro výrobu drážkové krytiny; s ochrannou snímací PE fólií s potiskem na pohledové straně plechu, s perforacemi 70 a 80 mm od krajů – pro drážkovou krytinu systému s dvojitou stojatou drážkou o výšce 40 mm,

c) v celkové šířce 1000 mm – pro výrobu doplňků, s ochrannou snímací PE fólií s potiskem.

Tloušťkový sortiment: standardně se pro krytí střech vyrábí a používá tloušťka 0,70 mm.

Pásy se dodávají svinuté do svitků o celkové hmotnosti min. 200 kg, vnitřní průměr svitků je 500 mm. Svitek je balen v přepravní PE fólii, čela má chráněna dřevěnými podložkami staženými ocelovou páskou.

Dělení pásů ze svitků nejlépe na celistvé délky podle skutečných rozměrů střechy, pokud se nepřekročí maximální délka dilatace, je doporučeno pomocí tabulových nůžek (eventuálně za pomoci zubořených nástrojů, nůžek ručních i elektrických a prostřihovačů), úhlové brusky nebo jiné frikční nástroje se pro dělení nesmí používat!

Povrchová úprava

Pásy se dodávají v následující jakosti povrchové úpravy:

- lícová pohledová strana je lakována PVdF (polyvinylidenfluoridovým) lakem s vysokou světlostálostí a odolností proti křídování (nanášeným na lince technologií Coil-coating na upravený povrch) – v tloušťce 25 um
- spodní strana je chráněna polyesterovým lakem o tl. 10 um,

Povrch pásů PROFAL je vždy krytý snímací ochrannou PE fólií s potiskem. Při zpracování pásů na střeše je potřeba pokládat všechny prvky tak, aby byl potisk orientován stejným směrem.

K dispozici jsou standardně následující barvy podle vzorkovnice RAL:

- 9006 – stříbrná,
- 7016 – antracitově šedá,
- 3016 – korálově červená,
- 7036 – platinově šedá,
- 8016 – mahagonově hnědá.

Pozn.: Pokud je střešní plocha dobře viditelná a je požadován dobrý estetický účinek střešní krytiny v metalizované barvě (RAL 9006), doporučuje se použít pro montáž pouze pásy PROFAL z jedné výrobní šarže, jinak mohou být negativně vnímány i jemné rozdíly barevného tónu a metalický lesk laku.

Tab. 6 - Některé charakteristické vlastnosti hliníkových lakovaných pásů PROFAL

Údaj	Jednotka	Hodnota	Poznámka
Odolnost proti chemickým vlivům	–	Odolává kyselinám, zásadám, etanolu, butanolu, benzínu, naftě, olejům, saponátům a rozpouštědlům, kromě těch, která obsahují karbonovou skupinu	Povrchová úprava špatně odolává plyným exhalátům
Odolnost proti vodě	–	odolává	ČSN 03 8203
Klimatická odolnost nátěru RAL při stupni agresivity č.3:			
- dekorační funkce	roky	8 až 10	–
- ochranná funkce	roky	min. 15	–
Reakce na oheň plechu	–	A2 (nehořlavý)	ČSN EN 13501-1
Šíření plamene po povrchu	–	nešíří	ČSN EN 13501-1
Odkapávání hmot	–	neodkapávají	ČSN EN 13501-1
Reakce na oheň povrchové úpravy – není podstatnou složkou	–	C - D	ČSN EN 13501-1
Požární odolnost	min	5	ČSN 73 0821
Součinitel prostupu tepla	W/m ² .K	10 (průměrně)	–

Zpracovatelnost

Krytinu PROFAL je možno zpracovávat při teplotách mezi 0° až +40°C.

Korozní odolnost

Základní vlastnosti uvádí tabulka č. 6. Nejméně odolné jsou nelakované plechy přímo ve svitku, mezi jejichž spáry vnikne voda nebo vodní vlhkost (ochrana proti tomuto jevu, kterému je nutno se vyhnout – viz kapitola skladování).

Lakované plechy mají povrch před lakování upraven a je tak po dobu životnosti laku odolnost proti korozi prodloužena.

Přírodní hliník po instalaci vykazuje velmi dobrou korozní odolnost, protože se jeho povrch pokryje tenkou vrstvou oxidu hlinitého, která další postup koroze blokuje. Holý přírodní kov se vyskytuje pouze na řezných hranách. Technologie zpracování drážkové krytiny PROFAL je uzpůsobena tak, že se řezné hrany překrývají nebo jsou skryty ve spojích.

Základní mechanické vlastnosti

Slitina hliníku pro pásy PROFAL je dobře tvárná, má mez pevnosti v tahu $R_m = 130 - 180$ MPa, mez pružnosti $R_{p0,2} = 80$ MPa, tažnost A50 min. 8 % a modul pružnosti $E = 70000$ MPa. Snadno se opravává, stříhá a dělí třískovým způsobem a tvaruje.

Součinitel délkové teplotní roztažnosti činí $24 \cdot 10^{-6}$ mm/mm.K.

Slitina hliníku pro pásy PROFAL má složení AlMn1Mg0,5.

Příslušenství a doplňky

Výrobce dodává samotné pásy PROFAL pro krytí střech. Tyto základní prvky se kompletují u prodejců ostatním materiálem, který je dovoleno zaměňovat, ale s doporučením pouze za takové materiály, které vyhovují obecným charakteristikám závazně uvedeným v tomto podrobném montážním předpisu a současně odpovídajícím příslušným certifikátům autorizovaných osob pro použití ve stavebnictví pro daný konkrétní účel. Totéž se týká materiálů spotřebních, pomocných a režijních potřebných k montáži. Více viz kapitola IX.

Pro výrobu klempířských výrobků a doplňků se dodává také hladký lakovaný plech ve svitku, a to o šířce 1000 mm a tloušťce 0,7 mm – s provedením povrchu v sortimentu všech povrchových úprav (viz výše).

Dodat lze také nastříhaný tabulový plech o rozměrech tabulí: 1000 x 2000 mm – tloušťkách od 0,6 do 1,0 mm.

Pro větší tloušťky plechu (výroba sněhových zachytávačů apod.) se dodávají tabule plechu v přírodním provedení – nelakované až do tloušťky 3,0 mm. Pokud mají být v barvě krytiny, pak se nejlépe upraví zapouzdřením do lakovaného plechu PROFAL nebo jejich povrchovou úpravou práškovým lakováním s vypálením (pomocí Komaxitu).

Balení, přejímka, doprava, skladování, manipulace

Samotné pásy PROFAL jsou dodávány ve svitku, který je vybaven pevným obalem s čely staženými ocelovým páskem a zabaleným do PE fólie. Tento obal je schopen být přepravován jeřábem. Svitek nemá vnitřní jádro, cívku, trubku nebo nosnou dutinku.

Přejímka se děje vizuální kontrolou – buď na základě štítku na svitku s označením dodávky a její specifikace, nebo po rozbalení na stavbě podle specifikace projektu (v objednávce) a porovnáním se skutečným stavem.

Pokud dojde náhodně k jakékoli záměně výrobků, ztrátě části dodávky nebo poškození přepravovaných obalů a výrobků, je třeba ihned kontaktovat osoby zodpovědné za přepravu a dodání, pořídit dokumentaci a vyčkat na svolení s manipulací výrobků. Pokud se jedná o zjevné poškození, není vhodné začít vybalovat výrobky z obalů.

Skladování se má dít v suchém a krytém prostoru bez možnosti ostříkující nebo zatékající srážkové vody. Skladují-li se výrobky pod širým nebem, což je možné jen v procesu montáže a pouze po nejkratší nezbytnou dobu a v co nejmenším množství, chránit proti zatečení mezi závitky plechů, uložit je na zpevněné ploše, zabránit ostříku zeminy, prachu a deště na svitky (nejlépe zaplachtovat nepropustnou fólií nebo plachtou). Je nutno se vyhnout hlavně zatečení malého množství vody mezi plechy (platí tím více, čím agresivnější je okolní prostředí – solná tříšť na zimní silnici, agresivní spad prachu atd.) a ponechání v tomto stavu.

Manipulace se může dít vysokozdvíhacím vozíkem nebo zavěšením svitku na jeřáb. Jako vázací prostředky je nejlépe použít textilní pásy nebo konopná lana a je vždy nutno chránit hrany plechu proti poškození. Jednotlivé pásy po nastřížení na délku je nutno překládat a nosit jen ručně, nejvhodněji ve svazku nejméně 2 – 3 plechů. Pozor na manipulaci v prudším větru – pás plechu, o který se opře vítr, může být účinkem větru velmi nebezpečný !

Při skladování je nutno dodržet následující podmínky (s odkazy na platné EN a ČSN), které platí společně se zásadami uvedenými výše. Pokud lze některou skutečnost nebo pravidlo nalézt výše i níže nebo vyložit rozdílným způsobem, platí vždy přísnější z podmínek.

Podmínky balení, dopravy skladování a manipulace dle EN (PN)

1. Požadavky na balení a zvláštní ujednání musí být dohodnuty mezi výrobcem a odběratelem při objednávání. (ČSN EN 507)
2. Hliníkové výrobky musí být skladovány v suchých uzavřených, avšak dobře větratelných místnostech, chráněny před povětrnostními vlivy a uloženy na dřevěných podložkách. Při skladování a manipulaci musí být zabráněno kondenzaci vlhkosti na materiálu. Doba skladovatelnosti je max. 3 měsíce.
(Pokud je to možné, skladování by mělo být v suchých nebo klimatizovaných budovách. Obecně by měly být výrobky chráněny před vodní párou a skladovány v suchých podmínkách.) (ČSN EN 1396)
3. Vlhkost, zvláště zkondenzovaná voda uvnitř balení, může způsobit tvoření skvrn (např. černých skvrn – platí pouze pro hliník bez povrchové úpravy). Při dalším dlouhotrvajícím kontaktu s vlhkostí může dojít k estetickým škodám na výrobcích. (ČSN EN 507)
4. Pokud lze předpokládat v průběhu dopravy, skladování nebo manipulace náročné okolní korozní podmínky, lze po dohodě výrobky dodatečně ochránit pomocí provizorní fólie (ČSN EN 507).
5. Svitky by nikdy neměly ležet nebo být skladovány na podlaze, ale mají být podloženy dřevěnými špalky nebo ochrannou rohoží - např. plstěnou. (ČSN EN 1396)
6. Jakékoli nerovnosti na pevném materiálu povrchu skladovací plochy, které by mohly způsobit otlaky, by měly být odstraněny, aby za určitých okolností nedošlo k znehodnocení vnějších okrajů. Svitky s vodorovnou osou by neměly být skladovány jeden na druhém. (ČSN EN 1396)
7. Pásy by měly být odebírány z místa uložení opatrným zvedáním bez smýkání tak, aby nedošlo ke škrábancům způsobeným otřepy – často neviditelnými – nebo prachem a nečistotou (mají být používány např. pneumatické zvedáky plechů, gumové přísavné polštáře atd.). (ČSN EN 1396)

VII. Statika a kotvení hliníkové střešní krytiny PROFAL

Statické vlastnosti střešní krytiny z pásů PROFAL vycházejí ze základních mechanických vlastností, tj. tuhosti a pevnosti v ohybu a momentu setrvačnosti vytvořených drážkových profilů. Na tom se podílí stav po zpracování hliníkového plechu, výška profilu a především tloušťka plechu. Tato krytina však není samonosná nebo schopná přenášet síly jinak než kolmo na podklad. Pásy PROFAL musí být vždy plnoplošně podloženy a tvarově ztuženy podélnými drážkami nebo podložením na lišty.

Zatížení, které musí střešní plech přenést, odpovídá součtu vlastní tíhy a vnějšího zatížení určeného podle ČSN EN 1991-1-4 – Zatížení staveb (Eurokód). Toto zatížení se skládá z hmotnosti sněhové vrstvy v daném místě stavby (včetně anomálií v ukládání sněhové vrstvy – návěje atd.) a zatížení účinky větru. Podkladní konstrukce musí být dostatečně únosná a tuhá, aby nedošlo vlivem zatížení k nadměrné deformaci a odpojení krytiny od konstrukce (odtržení příponek) nebo porušení těsnosti střechy (vyjetí z drážek).

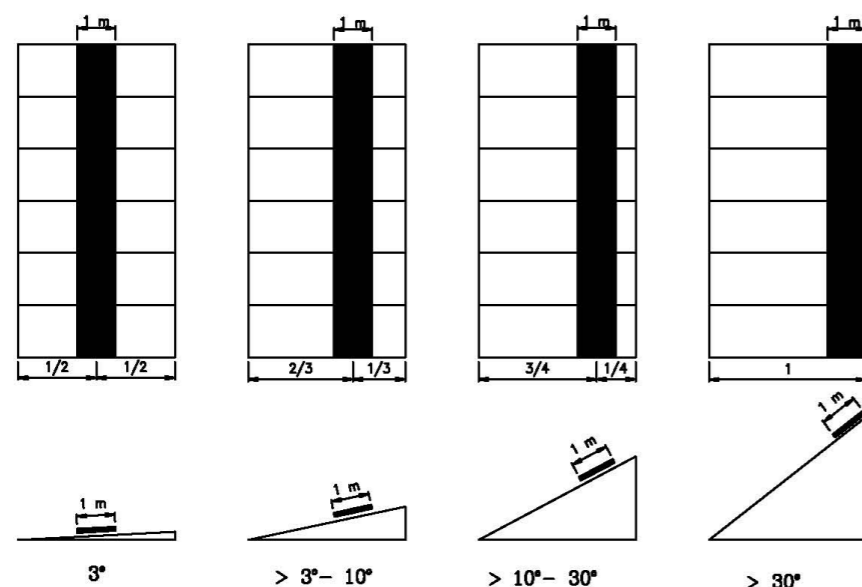
Zatížení větrem namáhá přímo krytinu, v principu existují dva technicky nejhorší případy: zatížení tlakem větru a zatížení sáním větru. Zatížení sáním je z hlediska namáhání více nebezpečné, vítr se snaží na návětrných hranách a za hřebeny (valbami) plech nadzdvihnout (vytrhnout z kotevních příponek). Největší zatížení na krytinu vzniká v rozích a v místech za lomy tvarů a sklonů střechy.

Kotvení drážkové krytiny PROFAL

Krytina se klade tak, že je podle sklonu nejprve nutno zvolit oblast s pevným kotvením (nedilatující pevné, tzv. fixní body) a oblasti s posuvným kotvením (posuvné neb dilatační body). Oblast pevného připevnění má šířku 1 m a posouvá se od středu střechy se zvětšujícím se sklonem směrem nahoru proti spádu střechy. Při sklonech střešní roviny od 30° výše pak leží úsek s pevným připojením zcela nahoře (u hřebene nebo u horní hrany pultu) – viz schémata:

Pevná spojení dle sklonu střechy

Sklon střechy	Poloha úseku připevňovacích bodů
5% (3°)	uprostřed soustavy
5% – 13% (3° do 7°)	v bodech horní třetiny
13% – 47% (7° – 25°)	v bodech horní čtvrtiny
(přes 25°)	na konci soustavy



Kotvení se pak děje přibitím nebo přišroubováním kotevní příponky k podkladu. Příponka je vložena do podélného spoje – do drážky, v němž se pak uzavře. Pevná příponka drží pevný bod, od kterého se pak klempířská soustava při zahřívání roztahuje anebo ke kterému se při chladnutí smršťuje. Posuvné příponky umožní prokluz dilatací, ale drží drážkovou krytinu kolmo k podkladu. Příponky i spojovací materiál (hřeby a vruty) musí mít dobrou korozní odolnost (doporučuje se nerezavějící ocel A2 nebo A4), eventuálně mohou být z duralu.

Přidrzná síla na jednu příponku – 400 N (dovolené namáhání - odolnost proti vytržení).

Modulová šířka drážkové krytiny - standardně 520 mm (výška dvojitě stojaté drážky 25 mm), - resp. 460 mm (zvětšená dvojitě stojatá drážka na 40 mm).

Užší modulová šířka dovoluje instalaci na střechy, kde se vyskytují větší sací síly (pro větší výšku objektu anebo pro větší rychlost větru – vyšší větrové oblasti).

Příponky se umísťují v určitém místě střechy s roztečí 200 – 250 – 330 – 400 – 500 – 667 mm v pravidelných vzdálenostech. Tomu pak odpovídají počty příponek uvedené dále v tabulkách, které se liší podle větrových oblastí na území České republiky.

Tab. 7

Hustota kotvení se dá volit v následujících doporučených mezích, čemuž odpovídají uvedené maximální celkové dovolené přidrzné síly vztažené k 1 m² střešní plochy (krytiny):

rozeč kotevních příponek (mm)	počet přípojů (ks/m ²)					
	200	250	330	400	500	667
modul drážek 520 mm	9,6	7,7	5,8	4,8	3,8	2,9
modul drážek 460 mm	10,9	8,7	6,6	5,4	4,3	3,3
modul drážek 520 mm	max. přidrzná síla (N/m ²)					
	3845	3077	2331	1923	1538	1153
modul drážek 460 mm	4348	3478	2635	2174	1739	1304

Zjednodušené kotevní plány pro drážkovou krytinu PROFAL

Kotevní plány závisí na následujících faktorech:

- na konkrétním tvaru střech; uváděny budou jen pro pultové, sedlové a valbové střechy
- na výšce střechy „h“ nad terénem (výška od úrovně terénu po hřeben nebo horní hranu pultu),
- na šířce objektu „b“ (šířka budovy kolmo na směr větru),
- na směru a síle větru v daném místě. Střecha se postupně posuzuje ve všech směrech větru a bere se v úvahu technicky nejhorší případ (s maximem zatížení na sání větru).

Metoda výpočtu podle ČSN 1991-1-4 (Eurokódu) se opírá o dynamický tlak větru v dané výšce. Rychlosti větru jsou odvozeny od základních hodnot $v_{b,0}$ pro dané větrové oblasti (existuje 5 větrových oblastí: od nejmírnější I. nížinné oblasti až po V. horskou):

III. větrová oblast $v_{b,0} = 27,5$ m/s,

IV. větrová oblast $v_{b,0} = 30,0$ m/s,

V.* větrová oblast $v_{b,0} = 36,0$ m/s (* charakteristickou hodnotu určuje pouze ČHMÚ).

Výpočtová zjednodušení pro kotevní plány (tabulky)

V následujících tabulkách jsou zpracovány zjednodušené kotevní plány pro nejběžnější III. a IV. větrovou oblast podle větrové mapy České republiky.

V následujících tabulkách pro kotevní plány (rozmístění příponek drážkové krytiny) PROFAL byly vybrány 3 základní typy nejběžnějších střech – a to pultová, sedlová a valbová. V úvahu byly brány pouze 3 oblasti na každé střeše: nejméně zatížené rohy, návětrné okraje a třetí oblast na střeše, která je označena jako oblast „ostatní“. Tato ostatní plocha byla určena ze všech zbylých dalších oblastí jako plocha s největším zatížením sáním větru mimo rohy a okraje a tato pak reprezentuje všechny další, tedy i s mírně menším zatížením. Toto zjednodušení je na straně bezpečnosti a počet kotevních přípojů vychází sice o něco větší, než při přesném a detailním návrhu podle normy ČSN 1991-1-4, ale není potřeba provádět pracné zaměřování a dělení na velký počet podružných sektorů.

Tabulky jsou vypracovány pouze do výšky objektu 50 m nad terénem.

Tabulky platí jen pro uzavřené objekty.

Šedové, obloukové (klenbové – valené), vícelodní střechy a otevřené přístřešky je nutno počítat přesným postupem podle normy, který je na uvedení zde příliš podrobný a složitý.

Tab. 8 – Kotevní přípoje drážkové krytiny PROFAL – III. větrová oblast

modul šířky drážek 520 mm		max. vzdálenost kotevních příponek krytiny (mm)			
druh střechy	výška objektu	do 6 m	6 – 12 m	12 – 20 m	20 – 50 m
pultová	rohy	400	330	250	200
	okraje	500	400	330	250
	ostatní plocha	667	667	500	400
sedlová	rohy	500	400	330	250
	okraje	500	400	330	250
	ostatní plocha	667	500	500	330
valbová	rohy	500	250	250	200
	okraje	500	400	330	250
	ostatní plocha	667	667	500	400

Tab. 9 – Kotevní přípoje drážkové krytiny PROFAL – III. větrová oblast

modul šířky drážek 460 mm		max. vzdálenost kotevních příponek krytiny (mm)			
druh střechy	výška objektu	do 6 m	6 – 12 m	12 – 20 m	20 – 50 m
pultová	rohy	500	330	250	200
	okraje	667	400	330	250
	ostatní plocha	667	667	667	500
sedlová	rohy	500	400	330	250
	okraje	667	400	330	250
	ostatní plocha	667	667	500	400
valbová	rohy	500	400	330	250
	okraje	667	400	330	250
	ostatní plocha	667	667	667	500

Tab.10 – Kotevní přípoje drážkové krytiny PROFAL – IV. větrová oblast

modul šířky drážek 520 mm		max. vzdálenost kotevních příponek krytiny (mm)			
druh střechy	výška objektu	do 10 m	10 – 12 m	12 – 20 m	20 – 50 m
pultová	rohy	400	330	250	200
	okraje	500	500	400	250
	ostatní plocha	667	667	667	400
sedlová	rohy	500	500	400	250
	okraje	500	500	400	250
	ostatní plocha	667	667	500	330
valbová	rohy	400	400	250	200
	okraje	500	500	400	250
	ostatní plocha	667	667	667	400

Tab. 11 – Kotevní přípoje drážkové krytiny PROFAL – IV. větrová oblast

modul šířky drážek 460 mm		max. vzdálenost kotevních příponek krytiny (mm)			
druh střechy	výška objektu	do 10 m	10 – 12 m	12 – 20 m	20 – 50 m
pultová	rohy	400	400	330	200
	okraje	500	500	400	330
	ostatní plocha	667	667	667	500
sedlová	rohy	500	500	400	330
	okraje	500	500	400	330
	ostatní plocha	667	667	500	400
valbová	rohy	500	400	330	250
	okraje	500	500	400	330
	ostatní plocha	667	667	667	500

Určení jednotlivých oblastí u střech:

a. určení rozměru „e“ – je to vždy menší ze dvou následujících hodnot:

„2h“ – dvojnásobek výšky nad terénem a „b“ – šířka budovy kolmo na směr větru

b. pultové střechy

rohy o šířce $e/4$ po obou stranách, o délce $e/10$

okraj – prostor mezi rohy, pás šířky $e/10$

c. sedlové střechy

rohy o šířce $e/4$ po obou stranách, o délce $e/10$

okraj – prostor mezi rohy, pás šířky $e/10$

d. valbové střechy

rohy o šířce $e/4$ po obou stranách, o délce $e/10$

okraj – prostor mezi rohy, pás šířky $e/10$, navíc pásy o šířce $e/10$ za hlavním hřebenem a všemi bočními hřebeny

Pozn.: v případě určení počtu příponek pro krytinu PROFAL kladenou na podložní dřevěné hranoly a lištovanou je možno podle nejbližšího šířkového modulu skutečné šířky (osově mezi hranoly) aplikovat u výše uvedených tvarů střech příponky v roztečích menších o jedno výškové pásmo, tedy posunem o jeden sloupec v příslušné tabulce směrem doprava.

VIII. Zpracování některých typických detailů ve střeše

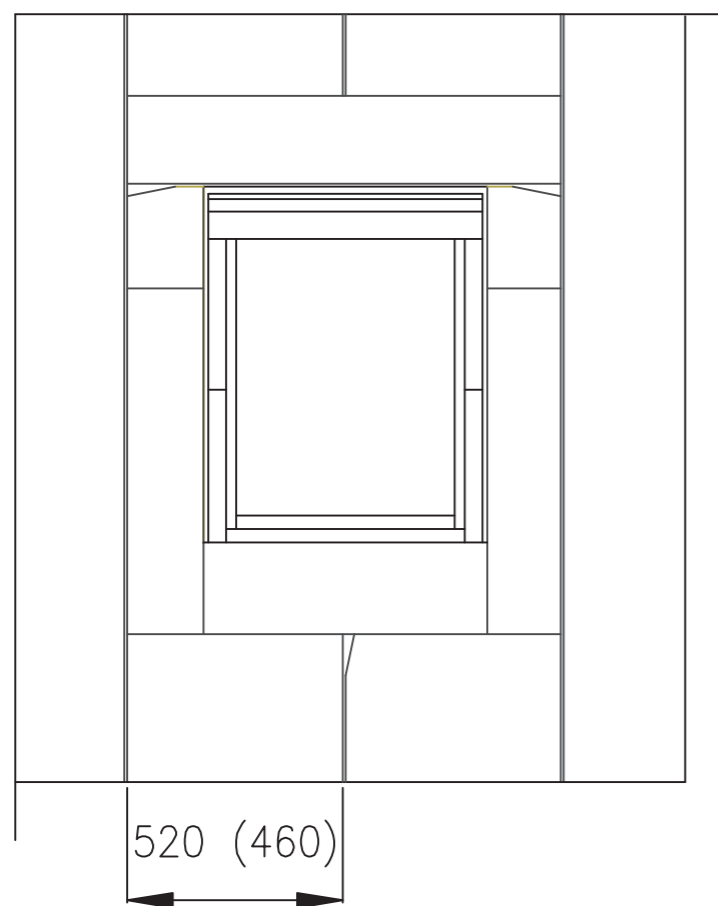
Střešní okno se umísťuje do pole krokví (eventuálně do tesařské výměny v nosné konstrukci krovu) tak, aby bylo umožněno provětrávání střechy v každém poli krokví. Střešní okno představuje překážku tohoto provětrávání, zpravidla vyplňuje plnou šířku pole. Proto je vždy nezbytné zajistit pod střeším oknem výstup větracího vzduchu a nad oknem opět vstup pro nasávání vzduchu do větrací mezery mezi oknem a hřebenem.

Uspořádání a detaily oplechování naznačuje následující obrázek v pohledu a ve dvou řezech střeším oknem. Boční ostění okna je obloženo sádrokartonem, alternativně lze použít také jiné obkladové materiály (palubky, sádrovláknité desky, dřevovláknité desky typu OSB atd.).

U pohledu na střešní okno se modulem naznačují linie drážkové krytiny (spoje), okno může mít i jiné rozměry a krytina nemusí být položena jen symetricky (poloha okna je obecná).

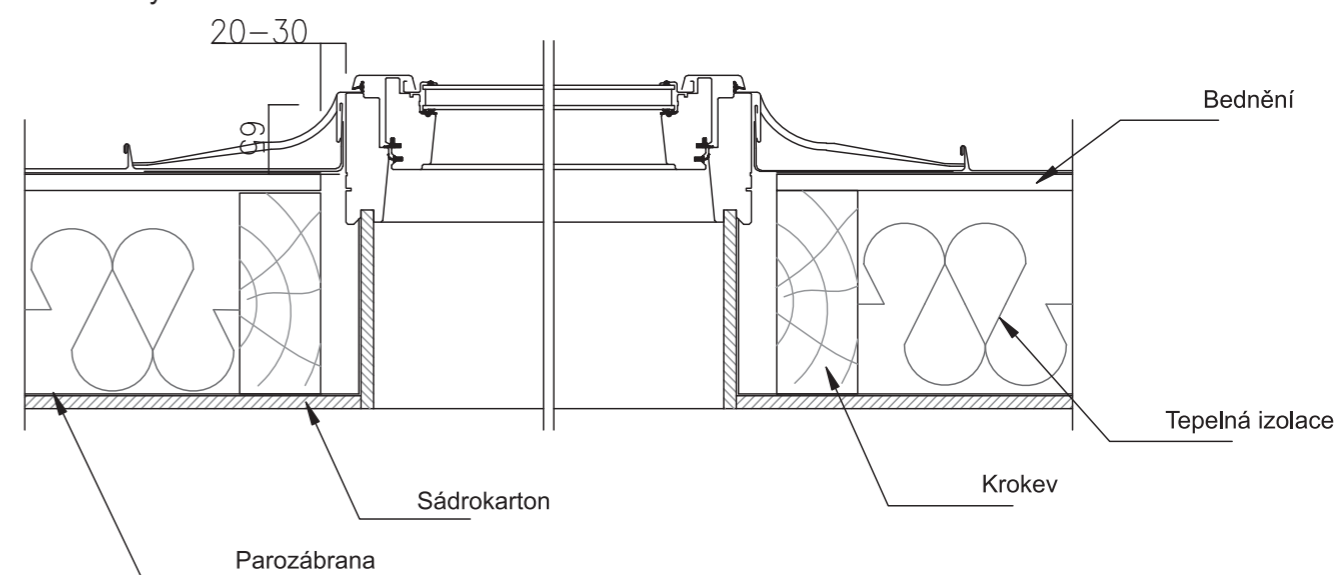
OPLECHOVÁNÍ STŘEŠNÍHO OKNA

Pohled kolmo na rovinu střechy (shora)



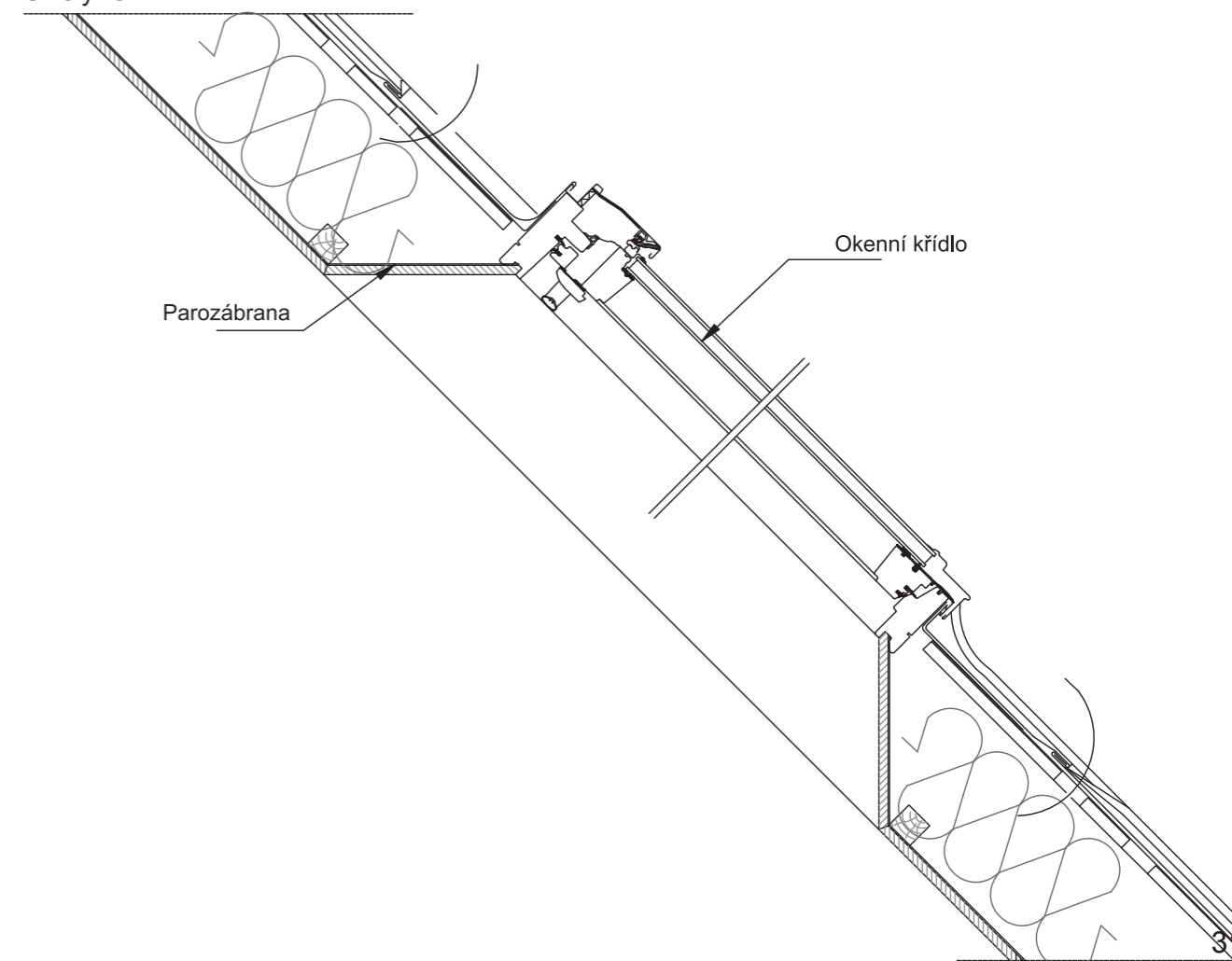
OPLECHOVÁNÍ STŘEŠNÍHO OKNA

Vodorovný řez

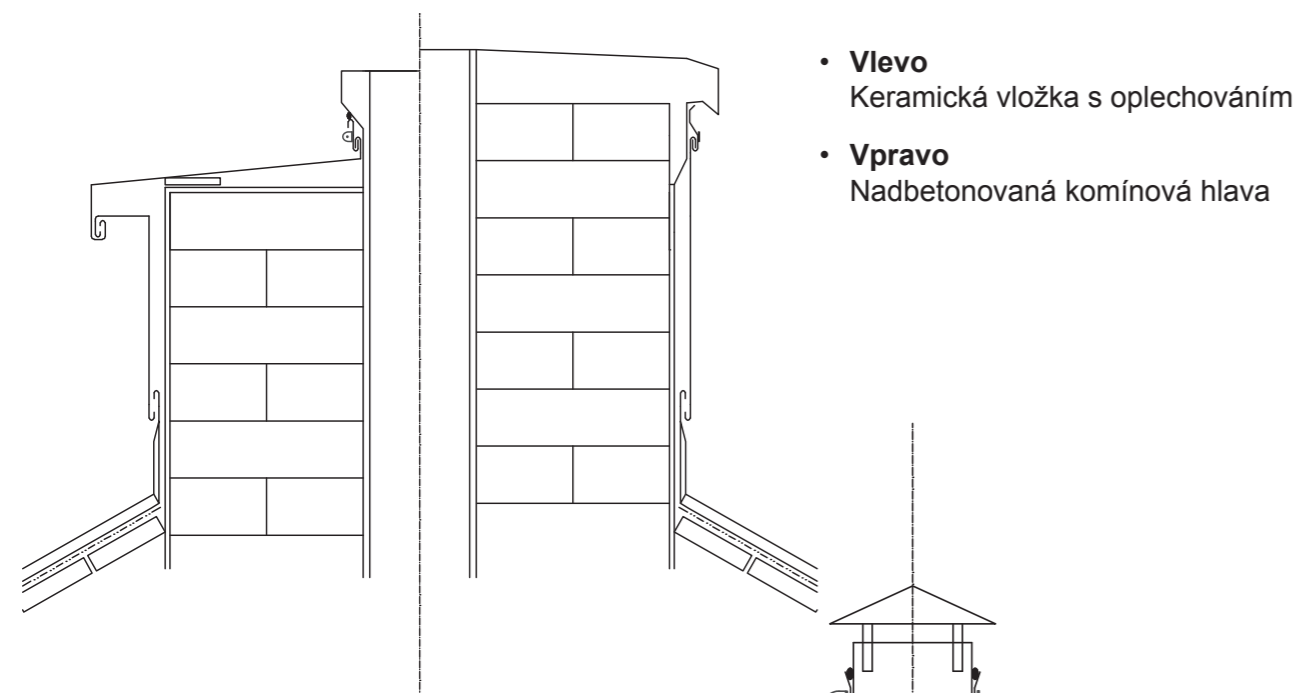


OPLECHOVÁNÍ STŘEŠNÍHO OKNA

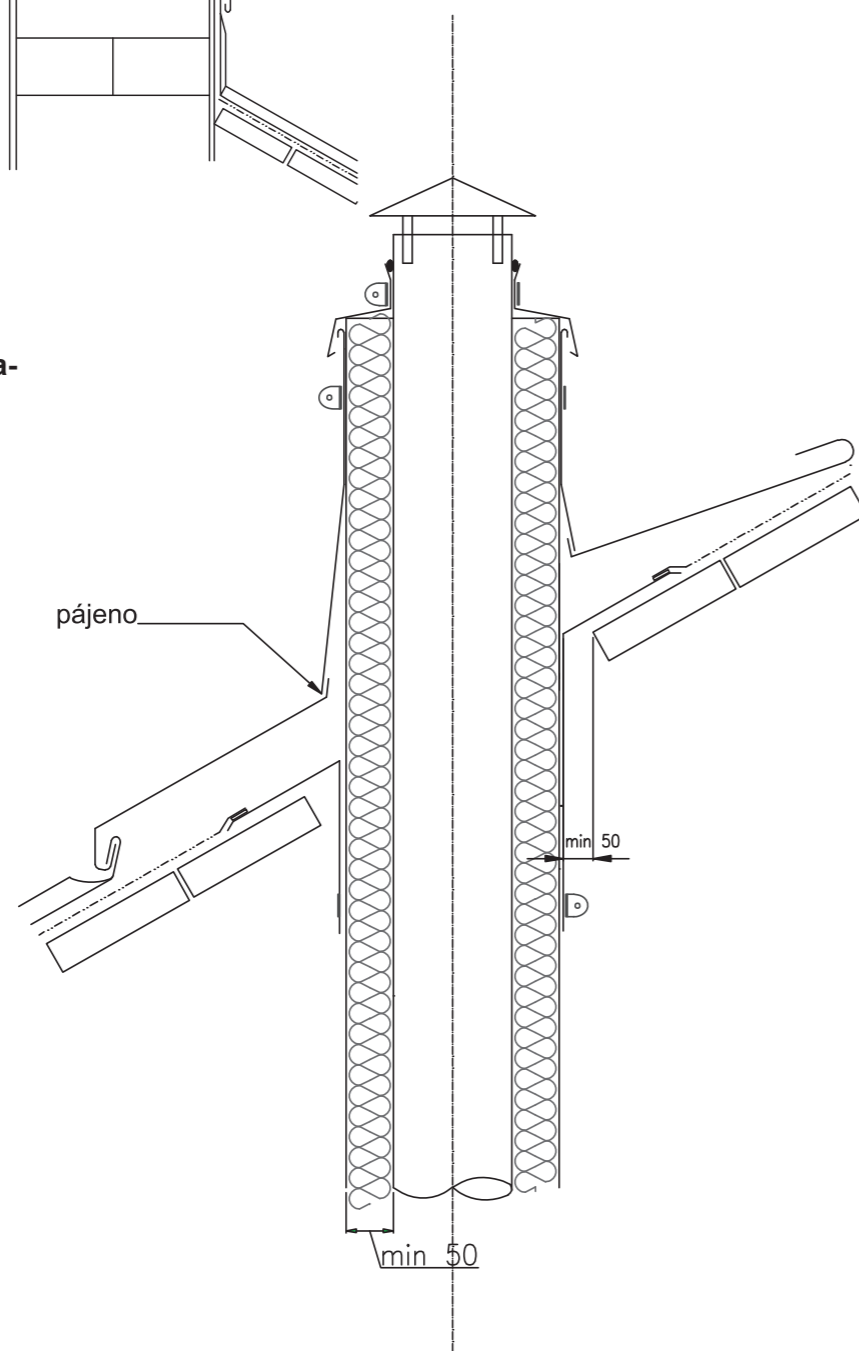
Svislý řez



Oplechování komína ukazuje následující vyobrazení



Bodový prostup pro větrací hlavici lze řešit následovně



IX. Utěsnění střešní krytiny

Kvalitního a spolehlivého utěsnění střešní krytiny lze dosáhnout následujícím způsobem:

1. Klazením krytiny s podélnými stojatými drážkami kvalitně provedeným.
2. Řádným provedením příčných spojů při napojení pásů PROFAL na délku za sebou.
3. Vyvedením drážkových spojů u všech detailů na 40 mm nad okolní rovinu.
4. Zvětšením minimálního sklonu pro stavby umístěné ve vyšší nadmořské výšce než 600 m n.m.
5. Kotvením dostatečně hustou sítí příponek nebo přípojů v drážkách s krycí lištou.
6. Řádným provedením dilatací a volbou pevných přípojů ve správné poloze vzhledem ke sklonu.
7. Řádným utěsněním prostupů plechem, použitím kvalitních a atestovaných odzkoušených manžet.
8. Správnou volbou spojovacího materiálu – v korozivzdorném provedení.
9. Kontrolou a čištěním míst, kde se mohou ukládat nečistoty a prach (zejména listí a jehličí, v blízkosti topolů apod.) – vždy na konci zimní sezóny (po oblevě) a před zimní sezónou. Odstraněním veškerých mechanických závad a poškození odbornou opravou.
10. Neporušováním pásů PROFAL jakýmkoli průrazem, kotvením apod. – všechny přípoje ke konstrukci se mohou dít jen pomocí skrytých příponek. Veškeré úchyty bleskosvodů a zachytávačů sněhu se mohou dít poze sevřením šroubovacích svorek na drážkových spojích pásů a doplňků střešní krytiny, na jejich okapních nosech a jiných ukončeních.

X. Základní doporučené materiály pro montáž

Spojovací materiál:

Kotvení pásů PROFAL se přímým probíjením hřebu nebo šroubováním zásadně neprovádí. Spojovací materiál je určen pouze pro příponky a ostatní střešní doplňky.

- základní kotevní prvky ke dřevěným konstrukcím: duralový nebo nerezový hřeb odolný proti vytržení (záseky nebo soustředné kroužky na dřívku nebo zdrsněný dřív), rozměr 3,2 – 3,5 x 25 mm, nebo samovrtný ocelový nerezavějící šroub, se zápusťou nebo plochou čochkovou hlavou, rozměr 3,2 x 25 mm – délka uvedena bez vrtací špičky, nebo speciální ostrý jedno- nebo dvouchodý vrut se zápusťou hlavou do dřevoštěpkových desek nebo překližky (typ podle doporučení výrobce dřevitého prvku), v korozně chráněném provedení, velikost 3,5 x 25 mm.

Zásadně není dovoleno používat jakékoli korozně nechráněné spojovací prvky nebo ve styku s hliníkem ocelové pozinkované šrouby, vruty a hřeby. Jednostranné (trhací) nýty s trnem není dovoleno používat pro nosné spoje, pouze pro pomocné spoje u klempířského oplechování, a to jen v provedení duralový nýt s nerez trnem nebo nerezový nýt s nerezovým trnem. Pokud má nýtované místo být současně vodotěsné, musí se použít uzavřený nýt.

Pojistná difuzní fólie, oboustranná lepicí páska (jako příslušenství) – jen certifikované ucelené systémy s dostatečnou životností, podle druhu střešního systému také nutno zvolit buď kontaktní nebo nekontaktní typ – nesmí dojít k vzájemné záměně.

Asfaltový podkladní pás – u plnoplošného bednění stačí papírová asfaltovaná lepenka typu A nebo R, s řádnými přesahy, přibitá lepenkovými hliníkovými hřebíky. Pokud nejsou tyto k dispozici, je možno použít výjimečně lepenkové hřebíky pozinkované, ale jejich hlavy po přibití musí být bezpečně přelepeny tak, aby se nemohly dostat do kontaktu s pásy PROFAL. U nadkroevních izolací je vhodné použít těžký asfaltovaný natavitelný pás (oxidovaný asfalt, tl. 3 mm) nebo tentýž s hliníkovou fólií.

Parotěsná zábrana, těsnicí páska, slepovací oboustranná páska, opravná páska (jako příslušenství) – je doporučeno použít systémové řešení, velmi podstatná je kvalita parozábrany a její celistvost, utěsnění po okrajích a u prostupů a slepení spojů. Na její správné funkci závisí často životnost celého systému. Pro některé účely a stavby s vyšší vlhkostí v interiéru je vhodné použít parozábranu s hliníkovou fólií.

Těsnicí tmely – použití jen pro odmaštěné povrchy, ve styku s hliníkem může být jen kvalitní trvale pružný silikonový tmel s neutrální reakcí. Doporučuje se klást tmelovou housenku pouze mezi dva povrchy, do zvlášť vytvořené tmelové drážky (prolisu), naopak např. přetmelení dvou přes sebe přeložených plechů přes spoj shora nemá prakticky žádný smysl.

Dřevěné latě a řezivo – přesušené a impregnované (postačí na stavbě) jehličnaté řezivo bez kůry a krajinek, nejlépe řezané na SK kotoučové pile (nikoli na katru). Nesmí být napadeno škůdci, hnilobou, barevně pozměněné nebo jinak poškozené a mokré. Pokud se pod uskladněným dřevem vyskytuje dřevěný prach, je vhodné zkontrolovat přítomnost škůdců.

Impregnační prostředky na dřevo – nejvhodnější jsou takové, které zanechávají barevnou stopu a jsou trvanlivé (na bázi chromitých solí apod.). Uhlovodíkové impregnace po čase vyprchají a ochranný účinek se ztrácí. Je potřeba zkontrolovat vzájemnou chemickou snášenlivost impregnačních prostředků a pojistných difuzních fólií, parozábran anebo asfaltovaných lepenek, pokud jsou v přímém styku s těmito prvky.

Tepelně izolační materiály – nejvhodnější jsou výrobky přispívající ke zvýšení požární bezpečnosti staveb, prodyšné pro vodní páru – umožňující odvětrání v celém objemu a taktéž v celém objemu

hydrofobizované proti účinkům vodní páry a vlhkosti. Tomu nejlépe odpovídají desky a rohože z minerálních vláken. Pokud jsou vyžadovány lepší účinky z hlediska izolace proti hluku zvenčí pře střechu (obytné podkroví, kanceláře, ateliéry včetně učeben, prostory pro lékařskou péči, studovny apod.), je nutno zvolit tepelné izolace o měrné objemové hmotnosti mezi 50 – 100 kg /m³, jinak postačuje cca 30 – 35 kg/ m³.

Klempířské příponky – pásek z ocelového nerezavějícího plechu tl. 0,5 mm.

XI. Vlastní montážní postup – zhotovení drážkové krytiny z hliníkových pásů PROFAL a její kladení na střechu

Montážní postup je sestaven na základě posledního stavu platných norem a předpisů na území ČR. Pro uskutečnění postupu se předpokládá, že montér (nebo montážní organizace) je seznámen s tímto úplným podrobným postupem a v případě, že mu není zřejmé, jak provést některý z popisovaných anebo atypických kroků vyplývajících ze situace na stavbě, má vždy možnost nahlédnout do příkladů a nákresů uvedených mimo vlastní postup anebo dokáže využít potřebné směrnice, tabulky a návody. To mimo jiné předpokládá, že daný pracovník má nejméně základní znalosti potřebných montážních profesí a schopnost samostatné práce. Je-li už některý krok proveden dříve nebo jinou osobou (záleží na rozsahu provedených prací a smlouvě o dílo), pak se jeho provedení překontroluje z hlediska návazných prací a tento krok se přeskochí.

1.0 Rozměření stavby

Na stavbě je nutno zjistit nejprve převládající směr větrů. Jde o údaj, který usnadní montáž, ukončená a zkompletovaná střešní krytina není na této orientaci závislá, při montáži pak bude silou větru ohrožen pouze pracovní řez (místo ukončení montáže). Pokládka pásů začíná vždy proti směru převládajících větrů, a to od spodního okraje střechy. Pokud jsou pásy po délce dělené, pak se další v pořadí klade výše umístěná řada střešních plechů.

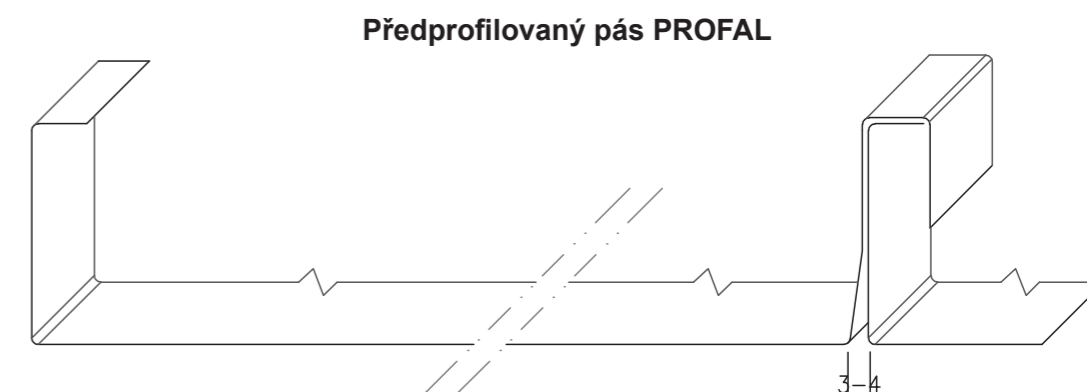
- 1.1 Přeměřit základní rozměry střechy a zakreslit je formou náčrtu nebo zapsat změřené hodnoty do výkresů půdorysu střechy.
- 1.2 Rozměřit šířkové moduly pásů PROFAL – modul činí 520 nebo 460 mm. Pokud zbývají doměrky, rozhodnout se, zda se střecha vycentruje a doměrky budou symetrické po obou stranách ucelené části střechy, anebo pouze jeden na jedné straně. Ve zvláštních případech se dá rozměřit střecha na mírně upravený modul, aby se doměrek rozpočítal do všech polí.
- 1.3 U nové střechy: zkontrolovat bednění nebo laťování.
- 1.4 U rekonstruované střechy: po ukončení demontážních prací zkontrolovat připravenou konstrukci.
- 1.5 Zaměřit prostupy střechou, pokud se budou provádět současně. Označit barevně nesmyitelnými prostředky osy a velikosti prostupů, případně navrtat ze spodu značky.
- 1.6 Rozměřit délky detailů a překontrolovat navržené anebo připravené tvary klempířských doplňků. Pokud nebudou vyhovující, přeměřit a změnit.
- 1.7 Výsledkem předchozího postupu zakresleného do výkresů stavby nebo do vlastního náčrtu vzniká kladečský plán. Pokud se přesně zapíšu i potřebné délky jednotlivých střešních plechů a klempířských doplňků, je k dispozici i přesná rozpiska základních materiálů.
- 1.8 Do kladečského plánu je třeba zaznačit jednotlivé oblasti s různým počtem kotevních příponek. Označit počty příponek podle použitého modulu šířky drážkové krytiny PROFAL a větrové oblasti (podle místa stavby). Vyznačit oblast s příponkami pevnými.

2.0 Příprava pro kladení pásů PROFAL

- 2.1 Porovnat rozměrovou (délkovou) specifikaci pásů s dokumentací stavby. Neshodné a poškozené výrobky vyřadit z montáže (jiná tloušťka nebo barva apod.).
- 2.2 Porovnat ostatní parametry střešních doplňků – zkontrolovat dodávku: tloušťka plechu, správný barevný odstín, ochranný lak na spodní straně, ochranná snímací fólie na pohledové straně. Pokud se svitek PROFAL anebo doplňky krytiny nebudou ihned zpracovávat, uložte je do chráněného prostoru a zakryjte proti vlivům povětrnosti a prašnosti.

- 2.3 Pokud je třeba, položit na bednění nopovanou nebo strukturovanou fólii nebo střešní izolační lepenku.
Fólie i lepenka musí být položeny tak, aby pod ně nemohla zatéct voda (spoje po vodě, řádný přesah).
Slepit oboustrannou systémovou lepicí páskou fólii ve spojích.
- 2.4 Přelepit opravnou systémovou páskou průrazy (sponky) přes fólii.
- 2.5 Vyvést a ukončit hydroizolační pás (fólii i lepenku) na okapní plech mimo obvod stavby.
- 2.6 V případě laťování přibít ve správných roztečích hranoly pro drážkové spoje s krycí lištou.
- 2.7 Založit na spodním okraji střechy prvky, s nimiž se montáž začíná: žlabové háky (konzoly), římsová okapnice.
- 2.8 Založit na boční části střechy střešní doplňky (závětrná lišta, lišta napojovací na zdivo apod.).
- 2.9 Nastříhat odvinuté pásy PROFAL a dopravit je na střechu k místu další montáže, zajistit proti dešti a větru.
- 2.10 Drážkovat pásy PROFAL do potřebného tvaru, upravit jejich konce pro ukončení anebo dilatační napojení. V případě velké očekávané teplotní změny ponechat jeden konec pásu volný na doměření (úpravu) až těsně před montáží.

Tvar polotovaru pro drážkovou krytinu PROFAL před uzavíráním spojů je v příčném řezu na následujícím obrázku. Mírné vyhnutí plechu kompenzuje příčnou teplotní roztažnost plechu a brání vzniku vln nebo jiných nepravidelných tvarů. Šířkový modul je 520 mm při výšce drážek 25 mm (resp. 460 mm při výšce drážek 40 mm) - rozměry včetně tlouštěk plechu.



3.0 Kladení pásů PROFAL

- 3.1 Nastavit směr prvního kladeného plechu kolmo k římsové okapnici.
- 3.2 Zkontrolovat přesah plechu na okapnici a nastavit správný rozměr, zajistit svěrkou bez poškození plechu a lakové ochranné vrstvy.
- 3.3 Rozměřit a označit místa posuvných příponek. Označit a uchytit pásy PROFAL v pevných bodech.
- 3.4 Nakotvit posuvné příponky.
- 3.5 Položit druhý pás PROFAL (ve stejné řadě) a opakovat postup.
- 3.6 Nasadit krycí lištu a uzavřít strojně spoj (platí pro spoj s krycí lištou) anebo uzavřít přímo drážku mezi sousedními plechy (platí pro spoj se stojatou drážkou).
- 3.7 Ukončit drážky u hřebene a římsy (zástříh, sklepaní, zploštění a položení atd.) podle požadovaného tvaru.

3.8 Pokud se střecha pokrývá vícedílným pásem od hřebene k římse, pak se po položení prvních dvou pásů spodní vrstvy doporučuje pokračovat prvním pásem ve vrchní vrstvě.

3.9 Pokud už nebude třeba se vracet na místo zahájení montáže (ani pro instalaci bleskosvodů, vodivého propojení kvůli uzemnění, případně zachytávačů sněhu) - pak je možno strhnout krycí ochrannou fólii.

Kladečské plány je vhodné zpracovat a zakreslit podle uvedených zásad tak, aby obsahovaly směr kladení, délku pásů, počet a rozložení posuvných a pevných příponek pro potřeby montáže a prokázání dostatečného uchycení krytiny pro případy závad a nadměrného zatížení – víchřice atd. (Kladečský plán znázorňuje schématicky bez podrobností situaci u každé pokrývané části střechy.)

Počty příponek jsou uvedeny v tabulkách 8. – 11. platí pro běžné objekty ve III. a IV. větrové oblasti podle ČSN EN 1991-1-4 (Eurokód). V jiných případech je nutno konzultovat silové poměry dané účinky větru, výškou objektu nad terénem a tvarem budov, případně ovlivnění okolní zástavbou, terénem a stromy podle směrnic ve výše citované normě a četnost kotvení navrhnout individuálně.

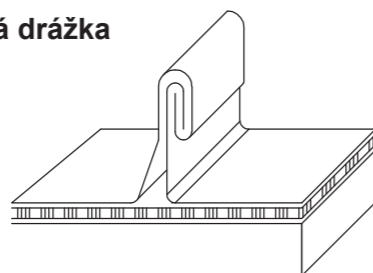
Pro kontrolu dovolené únosnosti připevnění je nutno provést správně bednění, anebo bednění i laťování, aby byla dodržena za podmínky použití doporučeného spojovacího materiálu bezpečně hodnota min. dovolené síly 400 N na kotevní příponku.

Doporučený tvar podélného spoje drážkové krytiny PROFAL – dvojitá stojatá drážka. (Ostatní typy spojů – úhlová drážka nebo spoje s podložením lišt jsou uvedeny spíše pro ilustraci a používají se zejména v zahraničí, jak napovídají jejich tradiční názvy. Napojování krycích lišt u krytiny se spoji podloženými lištami – min. přesah 100 mm.)

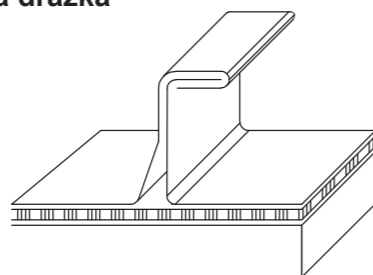
Uzavírání podélných spojů plechů se děje až po odtržení a sejmutí perforované části krycí ochranné fólie. K dokončení a uzavření spoje dojde pomocí tzv. falcovačky strojním způsobem, kdy vzniknou kvalitní a pravidelné rovnoměrné spoje.

Základní tvary příponek jsou uvedeny na následujících schématech. Pevná příponka se kotví přímo ve dvou naznačených bodech, posuvná příponka sestává ze dvou dílů – příponky a jejího lůžka. V lůžku se může příponka pohybovat jedním směrem tam i zpět podle toho, jak dilatují plechy, její vrchní část je pevně sevřena v drážkovém spoji. Speciální příponky s velkou výškou se zhotovují pro střechy zateplené nad bedněním (krokvemi), do jejichž izolace nejsou vloženy nosné prvky (rošty apod.). Příponky ukazuje následující schéma:

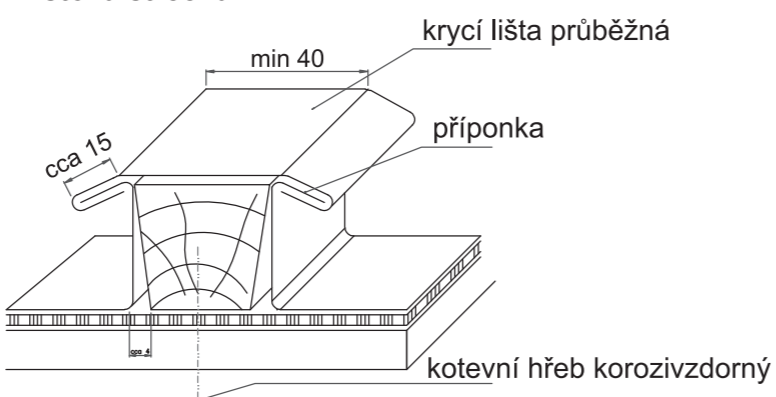
Dvojitá drážka



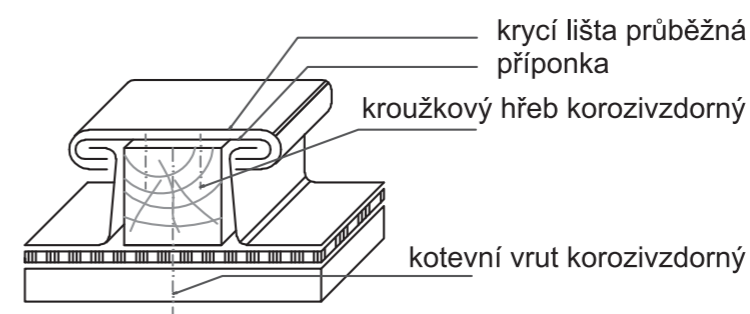
Úhlová drážka



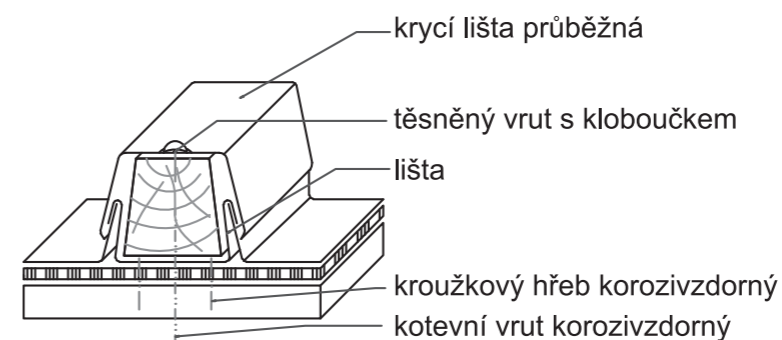
Lištová střecha



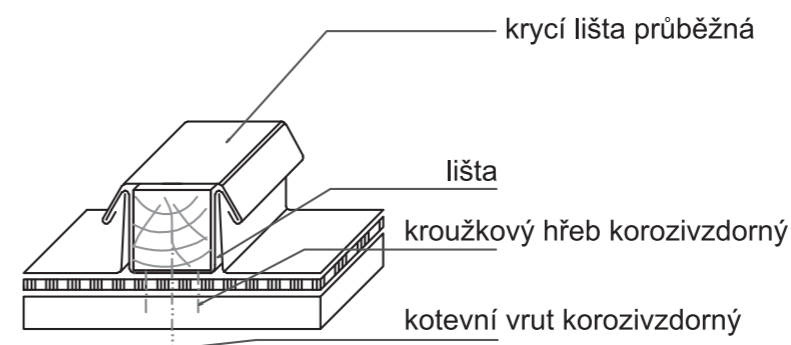
Německý způsob



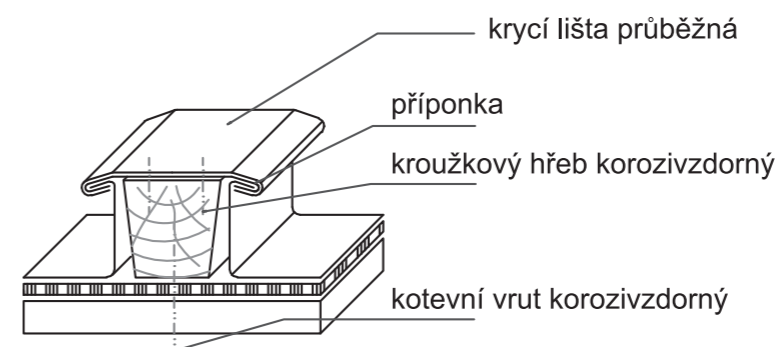
Švýcarský způsob



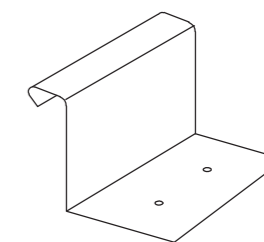
Belgický způsob



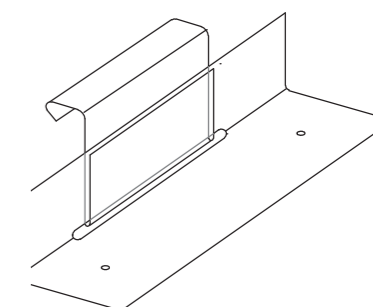
Francouzský způsob



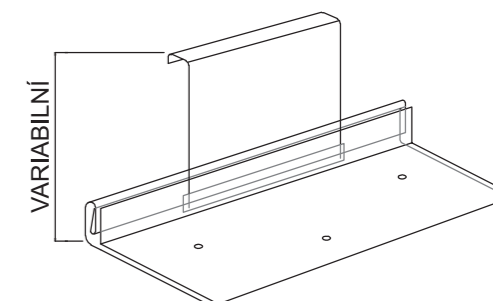
Pevná příponka



Posuvná příponka



Posuvná příponka tepelně izolované střechy

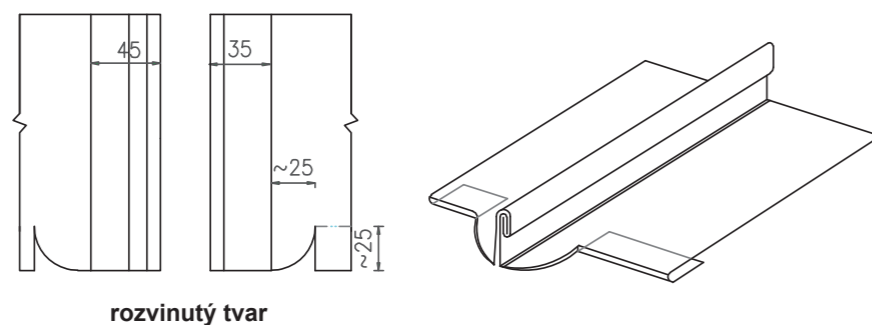


4.0 Ukončení u římsy v souvislosti s odvodněním a záchytem sněhu

Možností ukončení u římsy je více, v zásadě se nejpoužívanější varianty dělí na žlaby:

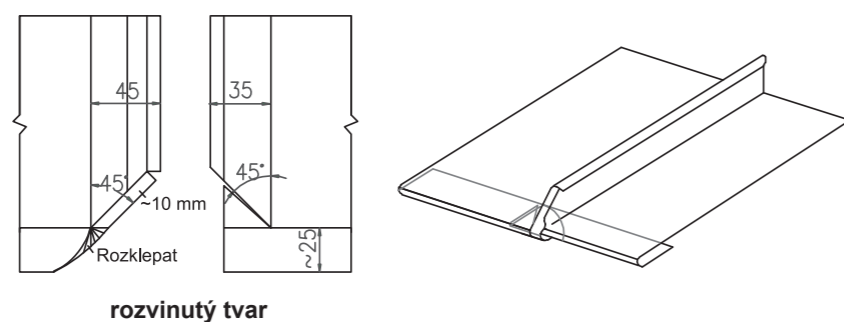
- římsové (pod úrovní ukončení střešní roviny),
- nástřešní (žlab je položen přímo na střešní rovinu, poněvadž je vyspádovaný, musí být podplechovaný kvůli volnému konci střechy),
- vnitřní žlaby (z hlediska spolehlivosti a velkého rizika zatékání se doporučují jen pro stavby v nížinách a s velmi jednoduchými tvary ukončení střech).

Švábské provedení



rozvinutý tvar

Šikmé provedení



rozvinutý tvar

Tyto možnosti jsou v několika alternativách načrtnuty na výkresech. Vzhledem k tomu, že se musí většinou v těchto místech doplňovat zachytávače sněhu, existuje z hlediska polohy žlabu, tvarového ukončení pásů PROFAL nebo oplechování římsy hladkým plechem velké množství provedení.

Zachytávače sněhu lze umístit v ploše – nad římsou, anebo se instalují jako součást římsové konstrukce, která pak vzhledem ke značnému zatížení (který je dán součtem hmotnosti žlabů, odtékající vody, silového účinku větru – tlaku, hmotnosti sněhu a zmrazků) musí být řádně dimenzována.

Tyčový zachytávač je možno ponechat jako samotný prvek, pokud se tyče zafixují (např. přivaří) v průvlacích pásovinou, nebo se převlečou trubky na tyče průměru 10 mm a tím se z něj vytvoří průběžný element. Tento zachytávač se nejčastěji vyrábí z oceli, aby byl kompatibilní s krytinou, musí se jeho pozinkovaný povrch upravit lakováním práškovou barvou a vypálit (úprava Komaxit). Tyče a trubky pak mohou být v duralovém nebo lépe ocelovém a žárově zinkovaném provedení.

Jiný způsob uchycení sněhového zachytávače předpokládá sevření drážek pásů PROFAL šroubovými svorkami.

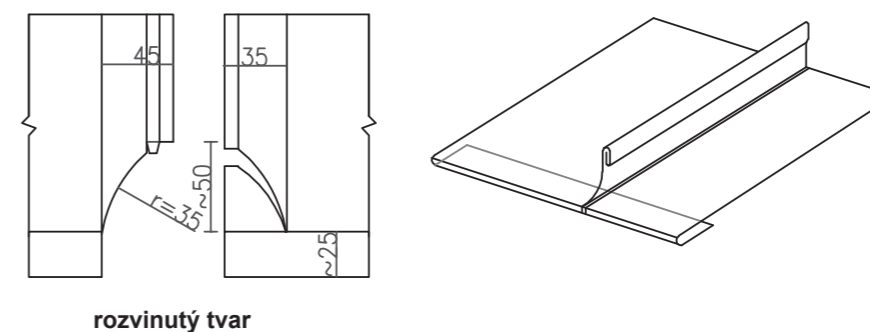
Lopátkový zachytávač sněhu je konstruován podle zásad klempířské normy ČSN 73 3610 jako odlehčené provedení, je zhotoven celý z hliníkového tvrdého plechu tl. 3 mm. Takový prvek však nelze dále posílit pro použití v horských podmínkách a pro prostředí od III. a vyšší sněhové oblasti podle ČSN 73 0035.

Uzpůsobení dvojitých stojatých drážkových spojů PROFAL na římsové hraně zobrazují následující schémata – v podstatě jde vždy o tvarový zástřih, který se ohne a vyztuží hranu, případně se tato operace provede společně se sklepaním spoje na plocho. Způsob a název příslušné úpravy charakterizuje místa nejčastějšího použití. Podobná navedení drážkových spojů se děje u hřebene, u komína

a jiných konstrukcí prostupujících přes střešní rovinu.

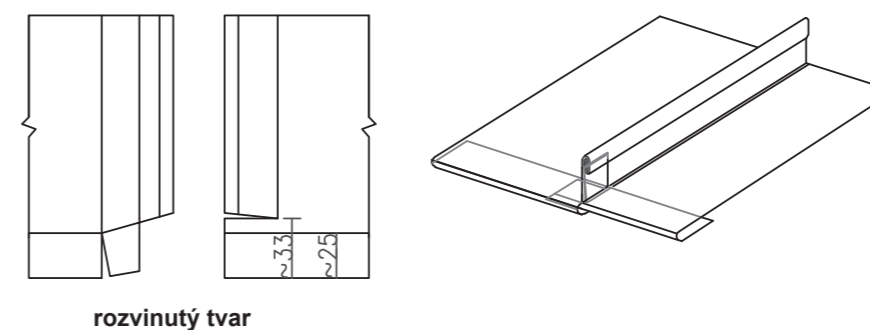
V našich zemích se nejčastěji aplikuje šikmé a rovné ukončení drážek.

Švábské provedení



rozvinutý tvar

Rovné provedení



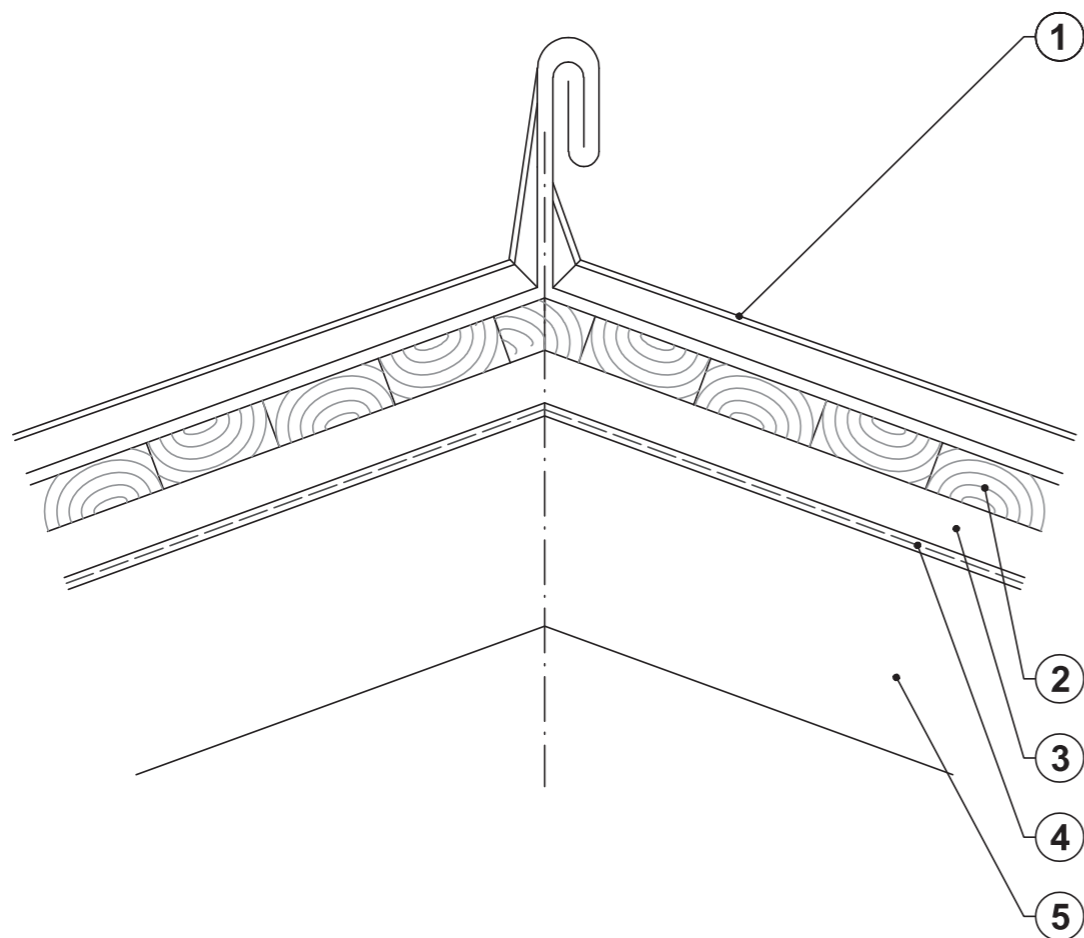
rozvinutý tvar

5.0 Uspořádání u hřebene

Provedení hřebenáče musí sledovat systém a účel střešního systému, tj. v případě provětrávání musí zajistit i tuto funkci.

Na vyobrazení jsou zakresleny dva typy hřebenáčů – u hřebene s větráním, kde se musí zajistit jednak jeho pevné ukotvení pomocí příponek tvaru Z (např. z hliníkového silného plechu, tl. 2 mm, každého o délce cca 200 mm) a jednak zabránit vnikání poléťavého lehkého sněhu při silném větru a také vletu hmyzu do podstřeší (pomocí lamelových kartáčů).

Druhý typ hřebenáče je nevětraný, je kladený na pásy PROFAL a používá se pro studenou (tj. neza-teplenou) střechu. Hřebenáč se vyrobí z hladkého plechu a pod něj se vyvede nahoru ohnuté zakon-čené pásu PROFAL. Drážky ve spádu se ohnou pod hřebenový drážkový spoj.



XII. Doporučené montážní nářadí

Orýsování plechů

Rýsovací jehla, důlčík, kružítko, ocelové pravítko, velký úhelník, mastné křídly nebo voskové pastely, olovnice a vodováha (2 m), svinovací ocelový metr (2m, 8 m), trasírka (tzv. brnkačka s barvicím práš- kem), silonový vlasec nebo drátová strunka, lanko, provaz, hřebíčky, rejsek, posuvné měřítko, tužka, permanentní fix, ocelové pásmo 25 – 30 m

Klempířské práce

Poloautomatický elektrický klempířský drážkovací stroj (doporučený výrobcem Schleich)

Kladivo zámečnické, kladivo napínací a vyrovnávací, gumová palička, dřevěná palice, přehýbač, nůž- ky přímé a výstřihové, krycí kleště (tzv. komínovky), přeložník, průbojník, utahovák, drážkovník, při- hoblované prkno, podložky z pryže a tvrdého dřeva, hřebovnice

Zámečnické nářadí

Vrtáky do dřeva a do oceli, hlavičkář pro nýtování, pilka na železo, pilník, nýtovací kleště, dvourych- lostní elektrická vrtačka s reverzací a tříčelistovým sklíčidlem, kleště, šroubovák, bity na utahování šroubů a vrutů, hlavičky na utahování šestihřanných hlav, stahovací kleště, kombinované kleště, ští- pací kleště.

V případě vstřelování – vstřelovací přístroj, nábojky, páskové nebo kotoučkové zásobníky, předepsa- ný spojovací materiál, měrka na vstřelené hřeby, přilba, tlumiče sluchu.

Ostatní

Elektropneumatické vrtací kladivo (s upínáním SDS nebo SDS +), příklepové vrtáky s upínáním SDS nebo SDS +, montážní brašna, kapsa na šrouby – hřeby s opaskem, magnet, přepravka na nářadí (montážní bedna, plastová kasa), knejp, nůž s odlamovacím ostřím, balicí papír, elektrická akumuláto- rová nýtovačka, sada klíčů GOLA, hoblík, vytlačovací pistole na tmel ruční, akumulátorový montážní šroubovák nebo elektrický šroubovák, elektrické nůžky na plech, případně elektrické prostřihovací nůžky, úhlová bruska (nepoužívat na dělení pásů PROFAL nebo doplňkových hliníkových plechů), tabulové nůžky délky 1 nebo 2 m, ohýbačka plechu ruční max.do tloušťky 1 mm - délky 2 m, dláto, rašple, pila na dřevo – ocaska, poříz, staveništní rozváděč kompletní s měřením, elektrický kabel pro- dlužovací (380 V nebo 220 V) délky 25 m, elektrická rozbočka, elektrická svítidla 300 – 1000 W (např. halogeny).

XIII. Ochrana životního prostředí

Vlastnosti hliníkové krytiny jsou ve vztahu k životnímu prostředí velmi dobré. To vyplývá ze značně dlouhé životnosti hliníkového plechu (i přes 50 let), z malých korozních úbytků na tomto výrobku a ze zdraví neškodných látek, které se uvolňují vlivem eventuální koroze (chemicky velmi stabilní oxid hliníkový Al_2O_3). Vzhledem k tomu, že na hliníkovém střešním nebo obkladovém plechu není nutno provádět dodatečné nátěry a podobné operace, je jimi životní prostředí zatěžováno jen zcela minimálně (v podstatě jen vlivem prvotního výrobního procesu).

Ukončení životního cyklu po sejmutí opotřebené a zestárlé krytiny je velmi snadné, krytina je dobře separovatelná v rámci demoličních anebo rekonstrukčních prací. Sejmutá krytina je recyklovatelná a vrací se k hutnímu zpracování, její výkup probíhá v rámci zpracování druhotných surovin.

Střešní krytina z pásů PROFAL se dodává na stavbu ve svitcích zabalená v přepravních paketech – tyto balíky nesou označení výrobce K58 a K59. Sestávají z následujících materiálů:

- fixační rámy – po obvodu svazku plechů,
- kovové přepáskování přes fixační rámy,
- obal K58 má navíc celkový přebal v PE fólii.

Obaly jsou určeny pro použití jako jednocestné (jednofázové) – nevratné. Po spotřebování střešní hliníkové krytiny se obaly předají organizaci EKO-KOM, která je odebere.

Výrobce je registrován v systému EKO-KOM (způsob zajištěného zpětného odběru použitých obalů a obalových materiálů) a tato organizace na sebe přebírá odpovědnost za vznik odpadů z obalů, jejich přetřídění a likvidaci v rámci platných českých předpisů pro hospodaření s odpady.

XIV. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci patří někdy k opomíjeným hlediskům práce montážníků (prvořadě se zdá být především řemeslo). Je nutno si uvědomit, že ve stavebnictví i při práci svépomocí i při práci zajišťované odbornou firmou se vyskytují stejná rizika a je jen rozumné je zcela vyloučit nebo omezit na únosnou míru. Vždy je podstatně účelnější, levnější a snadnější se starat o preventivní opatření než řešit následné škody na zdraví a majetku.

Pokud se rozeberou rizika při práci na střeších, pak se tato nebezpečí týkají následujících okruhů činnosti:

- práce s elektrickým ručním nářadím,
- práce s ostrými předměty (plechy, nářadí, odstřížky plechu atd.),
- práce v nebezpečných výškách,
- práce za nejruznějších povětrnostních vlivů (silný vítr, sněžení), bez pevné podlahy apod.

a) Práce na pracovišti

1. Před nástupem na pracoviště budou pracovníci seznámeni s předpisy BOZ pro práce na dané stavbě. Školení bude potvrzeno podpisy školených a zapsáno v deníku.
2. O stavebních pracích má být veden stavební (montážní) deník po celou dobu stavby s denními záznamy.
3. Přístupové komunikace na pracoviště určené objednatelem musí být udržovány v bezpečném stavu (zajišťuje zřizovatel zařízení staveniště nebo objednatel díla).
4. Pro práci za tmy musí být pracoviště a přístupové komunikace vybaveny orientačním osvětlením.
5. Výkopy, šachty aj. musí být opatřeny ochranným hrazením nebo poklapy.
6. Na střešní konstrukci je nutno vybudovat bezpečný přístup pro montážní pracovníky – např. zdvižná plošina, žebříky, pevné lešení.
7. Před zahájením nové pracovní směny musí odpovědná osoba provést vizuální prohlídku každého pracoviště.
8. Jakákoli práce může být přidělena pouze pracovníkovi s odpovídající kvalifikací.
9. Pro každou práci (činnost) musí být vedoucím stavby (mistrem) určen pracovník zodpovídající za řízení práce a její kontrolu a bezpečné provedení.
10. Montážní pracovníci jsou povinni používat pro jednotlivé činnosti předepsané ochranné pracovní prostředky.
11. Na všech pracovištích a komunikacích se musí udržovat pořádek
12. Odpady je nutno třídit a ukládat na stanovaná místa k následnému odvozu k likvidaci.
13. Vzhledem k práci na dřevěném bednění, nad otevřeným krovem, s hořlavými fóliemi a lepenkami, často i ve větru je nanejvýš vhodné při práci na ploše střechy se vyhnout jakékoli manipulaci s otevřeným ohněm, tedy i kouření – hrozí zvýšené nebezpečí ohně.
14. V případě vstřelování nesmí být v prostoru, který je ve směru střelby, přítomny žádné osoby (např. při kotvení střešních vazniček shora nesmí být osoby pod střešní konstrukcí).

b) Zajištění pracoviště po dobu, kdy se na něm nepracuje

V mimopracovní době musí být všechny nestabilní konstrukce a stavební díly nedokončené montáže zajištěny provizorním způsobem tak, aby nedošlo k ohrožení života a zdraví osob. Veškeré nářadí, spojovací materiál, spec. příslušenství montážního nářadí, jednoúčelové pomůcky a zejména střelivo včetně vstřelovacích přístrojů musí být umístěny ve střeženém prostoru a řádně uzamčeny nebo odvezeny z prostoru stavby.

c) Práci za mimořádných podmínek

Při zjištění nebezpečí na pracovišti montáže střechy, které může ohrozit zdraví nebo život osob, nebo poruchy technického zařízení, je povinen odpovědný montážní pracovník dodavatele rozhodnout o přerušení práce. Rozhodnutí o přerušení prací nutno zapsat do stavebního deníku.

Příklady možných nebezpečí, za kterých je práce výslovně zakázána:

1. počasí:

- bouře, silný déšť, sněžení, tvoření námrazy,
- vítr rychlosti nad 8,0 m/s při manipulaci s plechovými tabulemi nad 0,5m² jeřábem,
- dohlednost menší než 30 m,
- teplota prostředí nižší než -10 °C.

2. poruchy technických zařízení:

- zdroje elektrické energie nebo technického zařízení - neodpovídá ČSN nebo je zjištěna závada (např. vadný kabel, koncovka, přehřívání kabelu, porušený vodič, probíjení ...),
- nosná nebo pomocná konstrukce sloužící pracovníkům k příchodu či odchodu na pracoviště a k montáži střechy vykazuje nedostatky proti projektu nebo při kontrole pracoviště odpovědným pracovníkem (ve smyslu statického či dynamického namáhání).

O přerušení práce musí stavbyvedoucí informovat objednatele a pořídit zápis do deníku stavby a uvést přijatá opatření k ochraně zdraví pracovníků a majetku, jak požadují § 6 a 60 vyhlášky č. 324/90 Sb.

d) Doporučené vybavení a ochranné pomůcky

Prostředky osobního zajištění proti pádu (dle § 50 vyhlášky 324/90 Sb.) - souprava:

- bezpečnostní lano,
- bezpečnostní postroj,
- zkracovač lana,
- samonavíjecí kladka,
- bezpečnostní brzda.

Tyto prostředky je nutno kotvit k pevnému a spolehlivému místu na stavbě a tak, aby při práci nepřekážely.

Osobní ochranné prostředky

Pracovní oděv, rukavice, nákolníky, přilba, brýle, obuv s měkkou a nešpinivou podrážkou, pokud možno v protiskluzové úpravě – vybavení pracovníků dle profese a prováděné činnosti.

Poznámky

Poznámky

Poznámky

Poznámky

ALINVEST

Aluminium for future generation

AL INVEST Břidličná, a.s.
Bruntálská 167 / CZ-793 51 Břidličná
Czech Republic

www.alinvest.cz