

# Montážní návod

Profil 1017

## Systemy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

### Obsah

I.	Typické skladby střeš	1 – 3
II.	Minimální sklony střešy a napojování plechů na délku	3
III.	Podkladní konstrukce – laťování a bednění	4 – 5
IV.	Způsoby odvodnění krytiny	5
V.	Provětrávání střešy	6
VI.	Vlastnosti hliníkové krytiny	7 – 9
VII.	Statika hliníkové střešní krytiny Profil 1017	9 – 10
VIII.	Utěsnění střešní krytiny Profil 1017	10
IX.	Základní doporučené materiály pro montáž	10 – 11
X.	Vlastní montážní postup – kladení hliníkových střešních Profilů 1017	11 – 14
XI.	Doporučené montážní nářadí	14
XII.	Ochrana životního prostředí	15
XIII.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	15 – 16
	Společná legenda k popisu obrázků 1 – 17	17
	Obrázky	18 – 32
	Příloha – tabulka únosnosti Profilu 1017	33

## Systemy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

### Typické skladby střech

### I.

Skladby střech pro běžné rodinné domy jsou znázorněny na několika typických řezech s označením jednotlivých vrstev (obr. 1 – 4), k tomu jsou přidány dvě nejčastější skladby vztahující se k montovaným halám – střechy na ocelových krokech (pro využití v průmyslu). 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 a nebo 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 nedokonalě vysušeného řeziva) a nebo 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 listopadu 2002),
- 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 (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 nové zpřísněné normy z hlediska požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla  $U_w$  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, které jsou na trhu běžně dostupné, musí mít pro strmou střechu tloušťku minimálně 200 – 240 mm (tj. ve smyslu ČS 73 0540 požadovanou hodnotu), nejmenší tloušťka v hodnotě doporučené pak činí 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 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 m<sup>2</sup> celkové skladby střechy má plošnou hmotnost max. 100 kg) následující hodnoty nejvyššího součinitele prostupu tepla  $U_w$  (ČSN 73 0540 – 2:2002):

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

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

#### 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 jistotu odběru vodních par už v místě pod pojistnou fólií, takže toto odvětrávání je 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 krokví 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.

(obr.1)

## Systemy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

### Střeš 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 krokví.

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 přidavný rošt a do něj se vkládá 60 mm další vrstvy izolačních desek. Malou nevýhodou je jen poněkud dražší kontaktní pojistná difuzní fólie.

(obr. 2)

### Střeš s nadkrokevní tepelnou izolací a nadkrokevními drážky

Tento zatím nepřilíží obvyklý způsob izolování střešy je určen pro interiéry s vyniklou pohledovou dřevěnou konstrukcí, klade vysoké nároky na kvalitu krokví i bednění (hoblované, impregnované, může být i tónované – mořené a lazurované). Největší výhodou je možnost kladení souvislé vrstvy tepelné izolace přes distanční 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.

(obr. 3)

### Střeš s nadkrokevní tuhou tepelnou izolací

Tento typ střešy odbourává místní tepelné ztráty v kovových nadkrokevních držácích tak, že jsou úplně vynechány. Tepelné izolace se zvýšenou tuhostí (určené pro spodní vrstvu pochůzných plochých střeš) se kladou na bednění na parozábranu, přes ně se dlouhými vruty 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.

(obr. 4)

### Střešy s ocelovými krovky – ocelovou nosnou konstrukcí (OK)

Tyto střešy se jen výjimečně předpokládají pro obytné objekty – použití je charakteristické pro průmyslovou výstavbu a podobné účely. V principu existují dva základní typy střeš podle druhu nosné konstrukce – bezvazničkové a s vazničkami. Plošnými nosnými prvky jsou zpravidla trapézové střešní plechy, u velkých rozpětí mezi střešními vazničkami se vkládají vazničky, u menších rozpětí postačuje samotný trapézový střešní plech. Střešní vazničky mohou být příhradové, svařované – prolamované nebo různé uzavřené ocelové profily. Výhodou vazničkového systému je, že ve vlnách trapézového plechu se během montáže nemůže nashromáždit voda (vlny směřují po spádu). U tohoto typu střešy je nutné důsledně oddělit střešní krytinu Profil 1017 od ostatní kovové konstrukce (zpravidla ocel s nátěrovými systémy nebo ocel pozinkovaná), aby nedošlo k elektrochemické korozi.

(obr. 5 a 6)

U těchto systémů se zpravidla nenechává střešní plášť provětrávat, ba naopak proti vstupu studeného vzduchu v zimě se zajišťuje utěsněním speciálními pěnovými utěšňovacími profily (pěnový plast s uzavřenými buňkami).

Jako nepřilíží frekventovaný typ střešy se používá **nezateplený střešní plášť** – tzv. studená střeš, 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 Profil 1017 se klade na plošné bednění nebo laťování, je možno i na ocelové tenkostěnné Z-profily. Tento systém se nejvíce podobá střešám s ocelovými krovky (v předchozím odstavci). Protože zde nastává velmi často možnost kondenzace vzdušné vlhkosti na interiérové (spodní) straně hliníkové střešní krytiny při nízkých venkovních teplotách, je nutno chránit konstrukce proti korozi a používat nenavlahavé hmoty (pokud se týká konstrukce samotné stavby). Pokud zboží nebo výrobky a zařízení pod střešou nesmí zasáhnout úkapy kondenzátu ze střešy nebo vody putující po konstrukci, je možno řešit preventivně tuto situaci antikondenzačním povlakem nebo dodatečným nástřikem antikondenzační vrstvy na spodní straně Profilu 1017.

### Rekonstruované střešy – s novou krytinou a nosným laťováním nebo bedněním

U těchto střeš se předpokládá zřízení některého z předchozích popsaných systémů. Zpravidla se bude jednat o střešy, kde mezi krovkami nebude dostatečná výška pro vložení dostatečné tloušťky izolace a možnosti vnitřní světlosti interiéru rozhodnou,

## Systemy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

zda s izolací bude možno jít do přidaného roštu pod krokve a nebo se zvolí izolace nad krokvemi nebo zvýšením krokví pomocnou tesařskou konstrukcí.

### Rekonstruované střechy – výměna krytiny na nosném laťování nebo bednění

Jedná se o poměrně častý případ, kdy stávající střešní krytina, zpravidla lehká, ztrácí spolehlivost nebo je na konci své životnosti a je nahrazena hliníkovou střešní krytinou Profil 1017 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 podhledových vrstev a tepelných izolací.

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

(obr. 7)

### Minimální sklony střechy a napojování plechů na délku

II.

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 vzlítnat mezi příčné spoje Profilu 1017.

Do nadmořské výšky 600 m n.m. se doporučuje provádět střechy s minimálními sklony 10°, přičemž Profily 1017 se kladou vlnou ve směru po spádnicí.

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

Tab. 1 Minimální sklony střech s krytinou Profil 1017

nadmořská výška objektu	minimální sklon střešní roviny od horizontály
do 600 m n.m.	10°
nad 600 m n.m.	15°

V případě, že je délka střechy od hřebene k římse více než 10 m, doporučuje se připočítat k nejmenšímu doporučenému sklonu opět navíc dalších 5°.

Tento minimální sklon platí jen pro krytiny v celistvých délkách od hřebene k římse a nebo v případě řádného přeložení příčných spojů v podélném napojení plechů (podle tab. 2).

Tab. 2 Minimální přesahy v napojení plechů

sklon střešní roviny od horizontály	minimální přeložení přesahu v napojení plechů
od 10° – 17°	200 mm
nad 17° – 30°	150 mm
nad 30°	100 mm

V místě napojení je zapotřebí provést úpravu Profilu 1017 v délce 10 – 20 mm je nutno konec vrchního plechu v napojení ohnout směrem dolů do úhlu asi 75°, aby došlo k předpružení spoje a ztužení tohoto místa, navíc s účinkem zabránění kapilární vzlínavosti vody v této spáře a zdvihu horního plechu při prudkém větru směrem proti hřebeni střechy.

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.

## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

## III.

## Podkladní konstrukce – laťování a bednění

Jako nosný prvek lze u běžných dřevěných krovů použít plnoplošné dřevěné bednění, řídké bednění nebo laťování. U ocelových krovů se nejčastěji používají ocelové pozinkované lehké ohýbané Z-profilů po vrstevnicích střechy, případně šikmo směřované. Nejvýhodnější z hlediska pochůznosti, vyrovnání střechy a tuhosti celého krovu je plnoplošné bednění. Nejlevnější a nejrychlejší pro pokládku je laťování, které však musí být kladeno s co největší přesností. Laťování vždy v úžlabích střechy, u svislých stěn vikýřů apod. musí být nutně doplněno plošným bedněním, na které se pak podkládají rovinné plechy, aby se vyloučilo zatékání vody v úžlabí.

Laťování i 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 při jejím největším prověšení).

Bývá vhodné upravit veškeré nosné prvky pomocí impregnačních nátěrů (nástříků) 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 krovem), pokud to v jeho katalogovém nebo technickém listu není uvedeno přímo.

#### Plnoplošné bednění

Má být provedeno z kvalitního řeziva, upevněno na každé kontralatě 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 20 – 25 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

by se za stejných podmínek mělo zhotovit z latí o rozměru 40 x 60 mm, o rozteči nejlépe 300 mm (osově od sebe). Největší vzdálenost latí je dána tabulkou statických vlastností střešních hliníkových Profilů 1017 pro danou statickou soustavu (zpravidla nosník o třech polích) a zatížení podle ČSN 73 0035 nebo Eurokódu – viz tabulka v příloze. Do zatížení je třeba započítat nejen vlastní hmotnost plechu a zatížení sněhovou vrstvou pro danou sněhovou oblast, ale také lokální přetížení vzniklé díky tvaru střechy a místnímu ukládání sněhu a dále účinky tlaku větru na krytinu v daném místě.

Pokud se střecha rekonstruuje a ponechává se původní laťování, 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 latí 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. pořizem a rašplí nebo hoblíkem).

Z hlediska kvality prací, akustického tlumení (děšť a kroupy, hluk zvenčí) je lepší bednění než laťování. Z hlediska statických je bednění opět lepší, laťování se může (při přetížení a např. pocházení) prorýsovat - laťový rastr. Doporučení – po pokládce bednění i latí na tyto ponechat 2 – 3 dny působit povětrnostní vlivy (pokud je zajištěno, aby nedošlo k zatečení srážkové vody do podkroví) a teprve pak srovnat bednění i laťování do roviny.

## Systemy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

### Ocelové pozinkované Z-profilu

nahrazují u halových objektů pro průmyslové účely laťování. Tloušťka plechu je zpravidla 1,2 – 1,5 mm, výška profilu je vždy shodná s tloušťkou tepelné izolace. Z-profilu ohýbané z plechu se kladou buď po vrstevnicích (vazničkový systém střechy) nebo zešikma. Největší vzdálenost Z-profilu je dána tabulkou statických vlastností střešních hliníkových Profilů 1017 pro danou statickou soustavu (zpravidla nosník o třech polích) a zatížení podle ČSN 73 0035 nebo Eurokódu.

### Způsoby odvodnění krytiny

### IV.

#### 1. Římsový žlab 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 laťování střechy. Nejvhodnější je použít nejpevnější prvek s možností snadného vytvoření spádu podokapního žlabu.

(obr. 8)

#### 2. Římsový žlab ukotvený ke svislé stěně (na tzv. fascii)

Jedná se o provedení zpravidla lehkého systémového žlabu na svisle ukotvené uzavírací prkno nebo fošnu (fascii) s krátkými žlabovými háky šroubovanými kolmo k tomuto nosnému dřevěnému prvku. Používá se pro hranaté římsové žlaby, často i pro velké průřezy žlabů, které se dají odstupňováním (odskoky) na vnější pohledové straně opticky zmenšit, aby nepůsobily příliš masivně – u dlouhých střech nebo u žlabů s malým množstvím svislých odpadů.

(obr. 9)

Pozn.: Oba římsové žlaby mají 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.

#### 3. Střešní úžlabí

Tento tvar vzniká u průniků dvou střešních rovin v případě např. sedlových střech zalomených v půdoryse do tvaru písmene L. Úžlabí se klade na celoplošné bednění tak, že spodní vrstvu krytiny tvoří hladký plech rozvinuté šířky 1000 mm, který se tvaruje podle úhlu styku obou střešních rovin a jeho konce se opatří malým zpětným přehybem proti zatečení vody pod plechy ostatního krytí střechy – tzv. vodní drážkou.

(obr. 10)

#### 4. Styk střešní roviny se svislou konstrukcí (stěna, boční stěna vikýře)

Tento detail se řeší nejlépe dvojdílným oplechováním – lištou pod omítku na nejvyšší linii lemování a úhlovým plechem podvlečeným pod střešní krytinou a opatřeným na straně pod krytinou vodní drážkou. Každé z takových míst musí mít řádně vyspádovaný odtok vody bez překážek.

(obr. 11)

#### 5. Vvedení vody z pojistné difuzní hydroizolační fólie

Tento detail systematicky se vyskytující u většiny střech je 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 pohybum nebo odtržení volného konce pojistné fólie a jeho zničení. Bez řádného ukončení fólie může stékající voda poškozovat okolní stavební konstrukce.

(obr. 8 - 9)

## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

## 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, sítě, 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 půdicka 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) a nebo jen celkovou hrubou plochu včetně neúčinné plochy mřížek, pletiva, sítěk, lamel apod.

Tab. 3 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 *	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 *	Plocha přiváděcích větracích otvorů k ploše větrané střechy
	(mm)	(mm)	(-)
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.



## Systémy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

### Vlastnosti hliníkové krytiny

### VI.

#### Popis výrobku

Pro výrobky, jejich tvary a výrobní tolerance platí podniková norma AL INVEST Břidličná, a. s. pod označením PN 42 7307.

#### Rozměry střešních Profilů 1017

Tvarované střešní Profily 1017 se vyrábějí v šířkovém modulu 900 mm (skladebná šířka), celková šířka plechu je 920 mm, na plechu je vytvořeno celkem 5 zaoblených V-prolisů (žebírek) o výšce 17 mm. Plech je na každé straně ukončen koncovým prolisem. Rozteč vln činí osově 225 mm.

Plech se zhotovují v rozmezí délek od 1600 do 10000 mm v továrně dělených rozměrech. Pro obytné objekty se doporučuje používat délka plechu do 3000 mm včetně, u průmyslových objektů je možno využít všech délek neboť dilatace plechu je kompenzována ocelovými Z-profilů.

Dělení na kratší rozměry nebo krácení vyrobených plechů je dovoleno (předpokládá se provedení na stavbě), ale pouze za pomoci zubořezných nástrojů, nůžek ručních i elektrických a prostřihovačů (úhlové brusky nebo jiné frikční nástroje se pro dělení nesmí používat, a to ani pro nelakované plechy!).

Tloušťkový sortiment: standardně se pro použití na krytí střeš doporučuje 0,63 mm, 0,70 mm a 0,80 mm.

#### Povrchová úprava

Plech se dodávají v následující jakosti povrchových úprav:

- přírodní povrch – bez úpravy (stříbrolesklý světlý hliník přecházející oxidací na světle šedý a matný),
- lakovaný povrch – standardně je lícová strana chráněna trvanlivým polyesterovým (PE) lakem (dvouvrstvý nanášeným na lince technologií Coil-coating na upravený povrch) – odstíny RAL standardní nebo na přání, zadní strana ochranný lak
- lakovaný povrch – viz výše, ale vrchní strana lakovaná PVdF nebo PVF2 (polytetrafluoretylenové laky) s vysokou světlostálostí a odolností prokřídování, tato úprava jen na přání a po dohodě s výrobcem,
- lakovaný povrch krytý snímací ochrannou PE fólií – platí pro bílou barvu, ostatní na přání.

K dispozici jsou u laků standardně následující barvy podle vzorkovnice RAL:

9010 – zářivě bílá, 7001 – stříbrošedá, 7016 – antracitově šedá, 3016 – korálově červená, 8011 – ořechově hnědá, 8017 – čokoládově hnědá.

Pozn.: Pokud je střešní plocha dobře viditelná a je požadován dobrý estetický účinek střešní krytiny v bílé barvě, doporučuje se použít pro montáž pouze plechy Profilu 1017 z jedné výrobní šarže, jinak mohou být negativně vnímány i jemné rozdíly barevného tónu.

Při použití přírodního hliníku je nutno brát v úvahu možnost odlesků do okolí, až po rovnoměrném zestárnutí a oxidací povrchu má barvu podobnou hliníkové světle šedé – matné (blízkou barvě RAL 9006).

Tab. 4 Některé charakteristické vlastnosti hliníkových lakovaných Profilů 1017

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	10 až 15	–
Stupeň hořlavosti plechu	–	A (nehořlavý)	ČSN 73 0862

## Systemy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

Šíření plamene po povrchu	–	nešíří	ČSN 73 0863
Odkapávání hmot	–	neodkapávají	ČSN 73 0865
Stupeň hořlavosti povrchové úpravy	–	C 1	ČSN 73 0862
Požární odolnost	min	5	ČSN 73 0821
Součinitel prostupu tepla	W/m <sup>2</sup> .K	10 (průměrně)	–

### Korozní odolnost

Základní vlastnosti uvádí tabulka č. 4. Nejméně odolné jsou plechy složené do hrany, v přírodní úpravě povrchu, mezi jejichž spáry vnikne voda nebo vodní vlhkost (ochrana proti tomuto jevu, kterému je nutno se vyhnout – viz kapitola skladování).

Hliník přírodní po instalaci vykazuje velmi dobrou korozní odolnost, protože se jeho povrch pokryje tenkou vrstvou oxidu hlinitého, která další postup koroze blokuje.

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

### Základní mechanické vlastnosti

Hliník je dobře tvárný lehký kov, v čistotě Al99,5 má mez kluzu  $R_{p02} = 177$  MPa a modul pružnosti  $E = 70\,000$  MPa. Snadno se opracovává, dělí třískovým způsobem a tvaruje.

### Příslušenství a doplňky

Výrobce dodává samotné střešní plechy pro krytí střeš. Tyto základní prvky se kompletují u prodejce 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 dodává výrobce také hladký lakovaný plech ve svitku, a to o šířce 1000 mm a tloušťce od 0,6 do 1,0 mm – s provedením povrchu v sortimentu všech povrchových úprav (viz výše), s omezením podle dodacích podmínek. Dodat lze také nastříhaný tabulový plech o rozměrech tabulí:

1000 x 2000 mm – pro tloušťky opět od 0,6 do 1,0 mm.

Pro větší tloušťky plechu (výroba sněhových zachytávačů apod.) dodává výrobce tabule plechu v přírodním provedení – nelakované až do tloušťky 3,0 mm. Pokud mají být v barvě krytiny, pak se nejlépe upraví zapouzdřením do tenkého hliníkového lakovaného plechu (např. tloušťky 0,6 mm).

### Balení, přejímka, doprava, skladování, manipulace

Samotné plechy se svazkují do paketů o stejné délce, na ně se pak nasadí čela a stáhnou se ocelovým páskem a zabalí do PE fólie. Tento paket je schopen být přepravován jeřábem.

Přejímka se děje vizuální kontrolou – buď na základě štítku na paketu 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, je potřeba je podložit mírně zešikma, uložit na překlady na zpevněné ploše, zabránit ostříku zeminy, prachu a deště na pakety (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 vysokozdvíhým vozíkem nebo zavěšením paketu na jeřáb. Jako vázací prostředky je nejlépe použít textilní pásy nebo konopná lana a je vždy nutno chránit hrany plechu proti poškození. Jednotlivé plechy po rozbalení paketu je nutno překládat a nosit jen ručně, nejvhodněji ve svazku nejméně 2 – 3 plechů. Pozor na manipulaci v prudším větru – tabule plechu

## Systemy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

po oddělení ze svazku může být účinkem větru velmi nebezpečná!

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 má být doba skladování delší, musí být skladované hliníkové výrobky předem speciálně konzervovány. (PN 42 1416)  
(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 (bílých, při delším působení až černých skvrn). 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, vosku nebo oleje. (ČSN EN 507)
5. Když jsou balení svázána, výška svazku by měla být omezena, aby nedošlo k otlacení povlaku. (ČSN EN 1396)
6. Svitky by nikdy neměly ležet nebo být skladovány na podlaze, ale mají být podloženy dřevěnými špalky nebo ochrannou rohoží – např. plstěnou. (ČSN EN 1396)
7. 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)
8. Plechy by měly být odebírány z balení 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.).

### Statika hliníkové střešní krytiny Profil 1017

## VII.

(ČSN EN 1396)

Statické vlastnosti střešní krytiny Profil 1017 vycházejí ze základních mechanických vlastností, tj. tuhosti a pevnosti v ohybu a momentu setrvačnosti profilu. Na tom se podílí stav po zpracování hliníkového plechu, výška profilu a především tloušťka plechu. Pokud nejsou překročeny podmínky pevnostních a deformačních kritérií na podporách, udává chování a především únosnost v závislosti na rozpětí podpor (ve schématu nosník o jednom poli nebo o třech polích) přiložená tabulka pro dva parametry maximálního průhybu.

Únosností se rozumí základní dovolené zatížení prvku při jeho rovnoměrném spojitým zatížení, kdy se dosáhne maximální přípustné deformace (1/150 nebo 1/200 rozpětí podpor). Tyto podmínky znamenají mezní zatížení, kdy plechy na sobě přikotvené k podporám neztratí tvarovou stabilitu (prolomení před podporou, na podpoře nebo vyjetí z drážek).

Zatížení, které musí střešní plech přenést, odpovídá součtu vlastní tíhy a vnějšího zatížení určeného podle ČSN 73 0035 – Zatížení staveb. Toto zatížení se skládá z hmotnosti sněhové vrstvy v daném místě stavby (včetně anomálií v ukládání sněhové

## Systémy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

vrstvy – návěje atd.) a zatížení účinky větru. Tento zpravidla nejhorší případ se může porovnat s tahovým zatížením vlivem sání větru u celé střechy. Plechy se pak dimenzují zpravidla jednotně na nejhorší případ zatížení, ale není vyloučeno jejich odstupňování podle oblastí stavby s různým zatížením (u dostatečně velkých staveb, kde to má smysl). Statické vlastnosti Profilu 1017 jsou v tabulce na str. 33 za textovou částí tohoto návodu.

## VIII. Utěsnění střešní krytiny Profil 1017

Kvalitního a spolehlivého utěsnění střešní krytiny lze dosáhnout následujícím způsobem:

1. Klazením krytiny tak, aby se podélné přesahy překrývaly ve směru převládajících větrů.
2. Zvětšením minimálního sklonu pro stavby umístěné ve vyšší nadmořské výšce než 600 m n.m.
3. Řádným přesahem při podélném napojení plechů za sebou.
4. Kotvením výhradně do vlnky plechu – nahoře, nikdy ne v ploše plechu.
5. Řádným utěsněním prostupů plechem, použitím kvalitních, atestovaných a odzkoušených manžet.
6. Správnou volbou spojovacího materiálu – jen z hliníku a jeho slitin, vždy jen s řádnou těsnicí podložkou a těsněním, jako náhradní řešení – z nerezavějící oceli s minimální jakostí A2.
7. 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.
8. Odstraněním veškerých mechanických závad a poškození odbornou opravou.
9. Přeložením veškerých okrajových lemovacích prvků přes dvě vlny Profilu 1017.
10. V případě použití nýtů s trnem – pro těsnící spoje použít jen speciální uzavřené nýty, pro všechny spoje jen nerezové nýty s nerezovým trnem. Nepoužívat hliníkové nýty s ocelovým trnem, hliníkové nýty lze použít jen pro nenosné spoje (malá pevnost!).

## IX. Základní doporučené materiály pro montáž

## Spojovací materiál:

- základní kotevní prvky ke dřevěným konstrukcím: duralový nebo hliníkový hřeb odolný proti vytržení (záseky nebo soustředné kroužky na dřívku), s těsněním EPDM a podložkou, provedení přírodní nebo lakované, rozměr 4 x 50 mm, nebo samovrtný ocelový nerezavějící šroub s těsněním EPDM a podložkou, provedení přírodní nebo lakované, rozměr 4,8 x 40 (45) mm – délka uvedena bez vrtací špičky, nebo tentýž nerezový šroub, ale s délkou jen 25 mm pro kotvení do Z-profilů, nebo speciální ostrý jedno- nebo dvouchodý vrut do dřevoštěpkových desek nebo překližky (typ podle doporučení výrobce dřevitého prvku), s podložkou a těsněním, v nerez provedení, nebo hliníkový samovrtný šroub JT 8 rozměr 6,5 x 50 mm  
základní kotevní prvky k ocelovým konstrukcím: samovrtný ocelový nerezavějící šroub s těsněním EPDM a podložkou, provedení přírodní nebo lakované, rozměr 5,5 x 25 - 40 mm, vrtací kapacita podle ocelového prvku.

(obr. 12)

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 hliníkový nýt s nerez trnem nebo nerezový nýt s nerezovým trnem. Pokud má nýtované místo být současně vodotěsné, musí se použít uzavřený nýt.

**Pojistná difúzní 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 hliníkovou krytinou Profil 1017. U nadkroevních izolací je vhodné použít těžký asfaltovaný natavitelný pás (oxidovaný asfalt, tl. 3 mm) nebo tentýž s hliníkovou fólií.

## Systémy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

**Parotěsná zábrana, těsnící 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.

**Těsnící 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), například přetmelení dvou přes sebe přeložených plechů přes spoj shora nemá prakticky žádný smysl.

**Dřevěné latě a řezivo** – vysušené 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.

**Tepelné 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 přes 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 /m<sup>3</sup>, jinak postačuje cca 30 – 35 kg/ m<sup>3</sup>.

**Speciální utěšňovací profily** z pěnového plastu s uzavřenými buňkami – toto tvarové řešení pro těsnění plechu shora i zespodu je možno získat u prodejců krytiny nebo přímo u výrobců (např. fy ILCOP Jeseník, s.r.o., Jesenícká 101, 790 81 Česká Ves, nebo fy Pavel Špendlík, Želechovice 515, 763 11 Zlín – typ PORETEN 8180).

### Vlastní montážní postup - kladení hliníkových střešních Profilů 1017

**X.**

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.

#### 1. Rozměření stavby

Na stavbě je nutno zjistit nejprve převládající směr větrů. Není-li tento údaj k dispozici, lze se informovat na nejbližší meteorologické stanici (není vhodné se spoléhat na ohnuté stromy a křoví). Pokládka plechů začíná vždy proti směru převládajících větrů, a to od spodního okraje střechy. Pokud jsou plechy 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 Profilu 1017 – modul činí 900 mm. Pokud zbývají doměrky, rozhodnout se, zda se použije celistvý plech a zasune se na krajích o 225 mm nebo násobek 225 mm na jedné straně střechy nebo na obou stranách střechy anebo se např. jeden plech podélně zkrátí. Zkrácený plech zorientovat tak, aby se řez překryl.

1.3 U nové střechy: zkontrolovat bednění nebo laťování.

## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

- 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 zespondu značky.
- 1.6 Rozměřit délky detailů a překontrolovat navržené a nebo 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 i směr převládajícího větru a proti němu směr kladení. Směr kladení střešních plechů je pak vždy od závětrného štítu k návětrnému.

### 2. Příprava pro kladení Profilu 1017

- 2.1 Porovnat rozměrovou (délkovou) specifikaci plechů s dokumentací stavby. Nesprávné délky, jiné typy plechů a poškozené výrobky vyřadit z montáže.
- 2.2 Porovnat ostatní rozměry a vlastnosti střešních plechů – zkontrolovat dodávku: tloušťka plechu, správný barevný odstín, ochranný lak na spodní straně, ochranná snímací fólie na pohledové straně. Pokud se plech nebude ihned zpracovávat, uložte jej do chráněného prostoru a zakryjte proti vlivům povětrnosti a prašnosti.
- 2.3 Pokud je třeba, položit na bednění krycí ochrannou fólii nebo střešní izolační lepenku nebo položit pojistnou fólii na kontralatě nebo položit pojistnou fólii na izolaci a Z-profilu u střechy s ocelovými krovky.  
Fólie i lepenka musí být položeny tak, aby pod ně nemohla zatéci voda (spoje po vodě, řádný přesah). Fólie na kontralaticích musí být napnutá, bez prověšení.
- 2.4 Slepit oboustrannou systémovou lepicí páskou fólii ve spojích.
- 2.5 Přelepit opravnou systémovou páskou průrazy (sponky) přes fólii.
- 2.6 Vyvést a ukončit hydroizolační pás (fólii i lepenku) na okapní plech mimo obvod stavby.
- 2.7 V případě laťování přibít ve správných roztečích laťoví.
- 2.8 Založit na spodním okraji střechy prvky, s nimiž se montáž začíná: žlabové háky (konzoly), římsová okapnice.
- 2.9 Dopřavit svazek plechů na střechu k místu další montáže, zajistit proti dešti a větru.

### 3. Kladení Profilu 1017

- 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 Pokud se klade také uzávěr vlny, pak orýsovat jeho polohu, posunout střešní Profil 1017 a přilepit vhodným lepidlem těsnicí profil k římsové okapnici nebo podložnímu plechu (profilu).
- 3.4 Na straně římsy přikotvit šroubováním střešní Profil 1017 v každé horní vlně, poslední místo pro překrytí sousedním plechem ponechat volné. Po plechu se pohybovat jen v místech laťování, po souvislém bednění je možno chodit kdekoli ve spodní vlně.
- 3.5 V dalších kotevních pásech výše nad římsou kotvit plech vždy šachovnicově ob vlnu. Pod hřebenem kotvit opět v každé horní vlně.
- 3.6 Překrýt první plech druhým kusem, zkontrolovat polohu, vyrovnaní u římsy a uzamknout překrytí plechů. Zafixovat svěrkami na volné straně alespoň na dvou místech.
- 3.7 Pokud se střecha pokrývá vícedílným krytím od hřebene k římsě, pak se po položení prvních dvou plechů spodní vrstvy doporučuje pokračovat plechem ve vrchní vrstvě.
- 3.8 U tlustších plechů (0,7 a 0,8 mm) je vhodné se vyhnout místům styků čtyř tloušťek plechu nad sebou. Proto se ve vrchní vrstvě musí začít klást plech zúžený po celé délce tak, aby měl jen tři vlnky (poloviční plech). Takto se musí řady nad sebou vystřídat, aby došlo jen k T-styčkám plechů s nejvýše třemi plechy nad sebou – střídání na vazbu.
- 3.9 Před přikotvením plechu ve vrchní řadě ohnout jeho konec ve vzdálenosti 10 – 20 mm směrem dolů do úhlu 75° pomocí krycích (komínových) kleští.

## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

Kladečské plány je vhodné zpracovat a zakreslit podle zásad uvedených na připojených vyobrazeních pro potřeby montáže a prokázání dostatečného uchycení krytiny pro případy závad a nadměrného zatížení – vichřice atd. (Kladečský plán znázorňuje schématicky bez podrobností situaci u poloviny sedlové střechy, z něj se odvozují dva případy kotvení plechu na obrázcích Kotevní plány Profilu 1017 – hustší je kotvení kotevními hřeby a řidší pro kotevní šrouby). (obr. 13 a – c)

Tyto příklady platí pro běžné objekty ve IV. větrové oblasti podle ČSN 73 0035 – Zatížení budov a pro objekty do výšky 12 m (běžné zatížení tlakem hnaného větru do 0,55 kN/m<sup>2</sup>. 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 jak bednění, tak laťování, aby byla dodržena za podmínky použití doporučeného spojovacího materiálu bezpečně hodnota min. dovolené síly 400 N (resp. 200 N) na kotevní šroub (resp. hřeb).

### 4. Ukončení u římsy v souvislosti s odvodněním a zachytem sněhu

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

a) římsové (pod úrovní ukončení střešní roviny)

(obr. 14 a1 – a3)

b) nástřešní (žlab je položen přímo na střešní rovinu, poněvadž je vyspádovaný, musí být podplechovaný kvůli volnému konci střechy).

(obr. 14 b1 – b2)

Tyto možnosti jsou v několika alternativách načrtnuty na 5 výkresech. Vzhledem k tomu, že se musí většinou v těchto místech doplňovat zachytávače sněhu, existuje z hlediska polohy žlabu, dělení Profilu 1017 nebo oplechování římsy hladkým plechem velké množství provedení. Na uvedených obrázcích je zakresleno pět nejobvyklejších variant.

Samotné zachytávače sněhu jsou jako příklad uvedeny ve dvou alternativách.

(obr. 15 a, b)

Jejich umístění může být v ploše – nad římsou, anebo se instalují jako součást římsové konstrukce, která pak vzhledem ke značnému zatížení (které je dáno součtem hmotnosti žlabů, odtékající vody, silového účinku větru – tlaku, hmotnosti sněhu a zmrazků) musí být řádně dimenzována.

Zpravidla se instalují dva zachytávače sněhu na jeden šířkový modul Profilu 1017, tj. jejich vzájemná rozteč je 450 mm, takže jsou umístěny vždy ob vlnu.

Tyčový zachytávač je možno ponechat jako samotný prvek, pokud se tyče zařizují (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 natřít základní barvou a potáhnout hliníkovým přírodním nebo lakovaným plechem. Tyče a trubky pak mohou být v duralovém nebo lépe ocelovém a žárově zinkovaném provedení.

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.

### 5. 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 montovaného ob vlnu) a jednak zabránit vnikání polétavého lehkého sněhu při silném větru a také vletu hmyzu do podstřeší (pomocí lamelových kartáčů).

(obr. 16)

Druhý typ hřebenáče je nevětráný, je kladený na hliníkový nástřešní Profil 1017 a jeho utěsnění zajišťuje na každé straně jeden nebo dva utěšňovací profily, přes které se kotví v místě žebírek krytina společně s hřebenáčem. Hřebenáč se vyrobí z hladkého plechu a po zahnutí nosu až těsně ke krytině se v něm vystřihají zástřihy pro průchod žebírek Profilu 1017.

Zvláštní případ: jako provizorní řešení lze připustit v případě nutnosti provizorního zakrytí střechy (hrozcí silný déšť) využití odstřížků Profilu 1017, které se ohnou na úhel rovnající se dvojnásobnému sklonu střechy a tento plech se použije jako hřebe-

## Systémy šikmých střeš a plechovými šablonami – Profil 1017

náč. Provizorium takového řešení spočívá v nutnosti ohýbat profily na úhel minimálně 24° a více, což se může projevit prolomením a netěsností tohoto plechu, takže hřebenáč pro trvalé použití je tvarovaný vždy raději z hladkého plechu.

### 6. Ukončení u štítu

Oplechování štítu se děje nejčastěji pomocí závětrné lišty jednoduché nebo s krycím plechem. Pokud je jednodušší vyhnout se příponkám a závětrná lišta má mít zvýšenou pevnost, doporučuje se řešení podle obrázku Ukončení u štítu – bod b).

Pokud má krytina vykazovat zvýšenou odolnost proti zatékání větrem hnané vody a v dané oblasti nelze vždy ručit za převládající směr větru, případně se jedná o lokalitu horskou, s velkým množstvím sněhových i dešťových srážek, doporučuje se montovat širší oplechování a současně vytvořit na podélné straně Profilu 1017 odstřížením a přehnutím vodní drážku pod oplechováním (provedení ad, a) – c) není zcela spolehlivé proti zatečení vody při oblevě s vysokou vrstvou sněhu a ledu na střeše).

(obr. 17)

## XI. 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 práškem), silonový vlasec nebo drátová strunka, lanko, provaz, hřebíčky, rejsek, posuvné měřítko, tužka, permanentní fix, ocelové pásmo 25 – 30 m.

### Klempířské práce

Kladivo zámečnické, kladivo napínací a vyrovnávací, gumová palička, dřevěná palice, přehýbač, nůžky přímé a výstřihové, krycí kleště (tzv. komínovky) – s upravenou šířkou čelistí 190 mm, přeložník, průbojník, utahovák, drážkovník, přihoblované 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, dvourychlostní elektrická vrtačka s reverzací a tříčelistovým sklícidlem, kleště, šroubovák, bity na utahování šroubů a vrutů, hlavičky na utahování šestihřanných hlav, stahovací kleště, kombinované kleště, štípací kleště.

V případě vstřelování – vstřelovací přístroj, nábojky, páskové nebo kotoučkové zásobníky, předepsaný 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 akumulátorová 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 střešních Profilů 1017), 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 prodlužovací (380 V nebo 220 V) délky 25 m, elektrická rozbočka, elektrická svítidla 300 – 1000 W (např. halogeny).



## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

### Ochrana životního prostředí

### XII.

Vlastnosti hliníkové krytiny jsou ve vztahu k životnímu prostředí velmi dobré. To vyplývá ze značně dlouhé životnosti hliníkové plechu (i přes 50 let), z malých korozních úbytků na tomto výrobku a ze zdravých neškodných látek, které se uvolňují vlivem eventuální koroze (chemicky velmi stabilní oxid hlinitý Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). 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 přepracování, její výkup probíhá v rámci zpracování druhotných surovin.

Střešní krytina z hliníkových profilů se dodává na stavbu 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.

### Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

### XIII.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci patří někdy k opomíjeným hlediskům práce montážníků (prvořadé 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 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 nejrůznějších 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 poklopy.
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 ukládat na stanovená místa k následnému odvozu k likvidaci.

## Systémy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

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 vazníků 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 opláštění, 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 0,5 m<sup>2</sup> 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.0

### 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

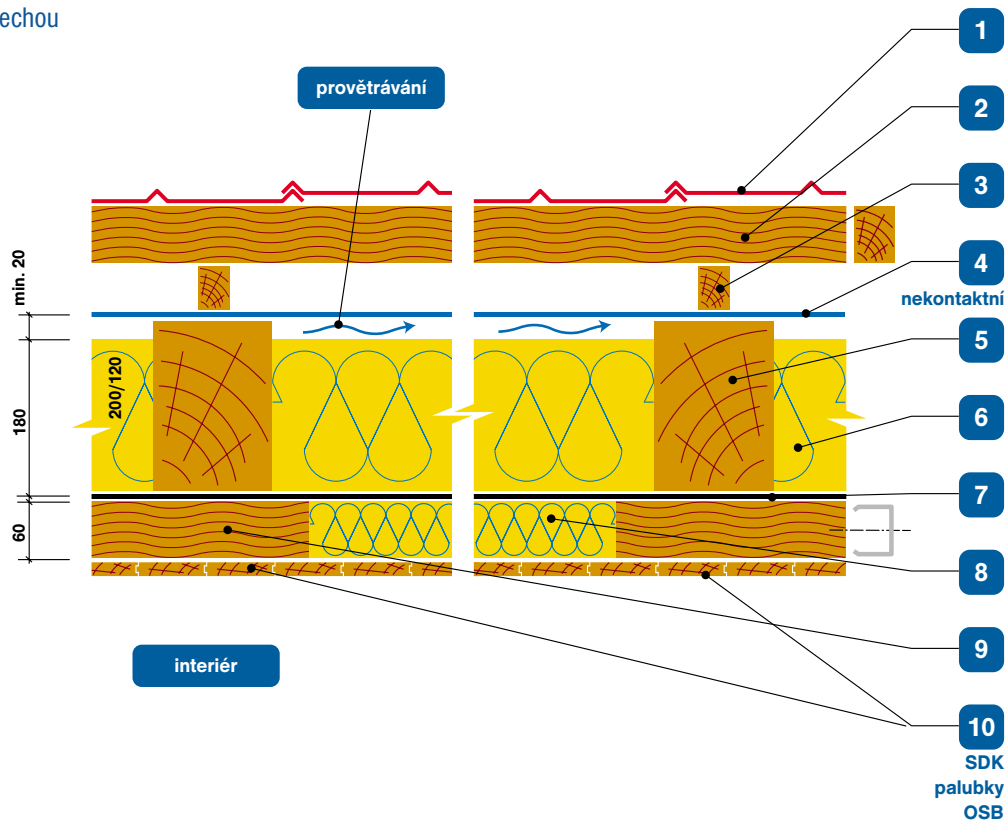
Pracovní oděv, rukavice, nákolienky, přilba, brýle, obuv s měkkou a nešpinivou podrážkou, pokud možno v protiskluzové úpravě – vybavení pracovníků dle profese a prováděné činnosti.

## Systemy šikmých střech a plechovými šablonami – Profil 1017

- |            |   |   |   |
|------------|---|---|---|
| <b>1</b>   | Hliníková krytina Profil 1017   | <b>24</b>                               | Bednění – uzavření podhledu   |
| <b>2</b>   | Podkladní laťování nebo plošné bednění, impregnované                                  | <b>25</b>                               | Svislé prkno pro kotvení žlabu – maska (fascie)                                   |
| <b>3</b>   | Kontralať   | <b>26</b>                               | Kotevní spoj krytiny Profil 1017  |
| <b>4</b>   | Difuzní pojistná paropropustná fólie (hydroizolace)                                   | <b>27</b>                               | Obvodové zdivo  |
| <b>5</b>   | Hlavní nosná krokev   | <b>28</b>                               | Omítka  |
| <b>5a</b>  | Pomocná krokev  | <b>29</b>                               | Podkladní nepískovaná asfaltovaná lepenka   |
| <b>6</b>   | Měkká hydrofobizovaná tepelná izolace z minerálních vláken                            | <b>30</b>                               | Úžlabní plech hladký  |
| <b>6a</b>  | Tuhá střešní hydrofobizovaná izolační deska z minerálních vláken (pro ploché střechy) | <b>30a</b>                              | Úžlabní plech s drážkou – rozražečem vody   |
| <b>7</b>   | Parotěsná fólie   | <b>31</b>                               | Ležatá klempířská příponka  |
| <b>7a</b>  | Asfaltový těžký natavitelný pás (s hliníkovou fólií)                                  | <b>32</b>                               | Omítková lišta  |
| <b>8</b>   | Tepelná izolace pod krokve (hydrofobizovaná deska z minerálních vláken)               | <b>33</b>                               | Stojatá klempířská příponka   |
| <b>9</b>   | Pomocná lať přídatné tepelné izolace anebo CD profil pro sádkarton                    | <b>33a</b>                              | Tvarová klempířská příponka   |
| <b>10</b>  | Povrchová úprava – pohledové palubky, obklady, sádkarton                              | <b>34</b>                               | Lemování zdíva se stojatou drážkou  |
| <b>11</b>  | Nadkroevní držák  | <b>35</b>                               | Ukončení parozábrany s komprimační těsnicí páskou                                 |
| <b>12</b>  | Ocelový Z-profil  | <b>36</b>                               | Utěšňovací profil   |
| <b>13</b>  | Separční pásek z pěnového PE (jednostranně lepicí páska)                              | <b>37</b>                               | Hřebenáč (tvarové varianty)   |
| <b>14</b>  | Nosný trapézový plech   | <b>38</b>                               | Lamelový šterbinový profil (kartáčový) proti vletu hmyzu a sněhu                  |
| <b>15</b>  | Ocelový střešní vazník (válcovaný, svařovaný, příhradový, svařovaný prolomovaný)      | <b>39</b>                               | Nosný prvek hřebenáče (Z-profil, hliníkový plech tl. 2 mm, délka 200 mm, ob vlnu) |
| <b>16</b>  | Střešní vaznička (krokvička) z ocelového ohýbaného nebo válcovaného profilu           | <b>40</b>                               | Zachytávač sněhu  |
| <b>17</b>  | Těsnění – uzávěr vlny (utěšňovací profil) z pěnového plastu s uzavřenými buňkami      | <b>41</b>                               | Oplechování z hladkého Al plechu (přírodního nebo lakovaného), s perem a drážkou  |
| <b>18</b>  | Římsová okapnice  | <b>42</b> <b>43</b> <b>44</b> <b>46</b> | Závětrná lišta (tvarové varianty)   |
| <b>19</b>  | Okapní žlab oblý  | <b>45</b>                               | Štítový krycí plech s vodní drážkou   |
| <b>19a</b> | Okapní žlab hranatý, odstupňovaný   |   |   |
| <b>20</b>  | Okapnice pro vyvedení vody z pojistné fólie   |   |   |
| <b>21</b>  | Podložní hranol okapnice  |   |   |
| <b>22</b>  | Přetočený hák okapního žlabu  |   |   |
| <b>22a</b> | Konzola okapního žlabu  |   |   |
| <b>23</b>  | Pozednice   |   |   |

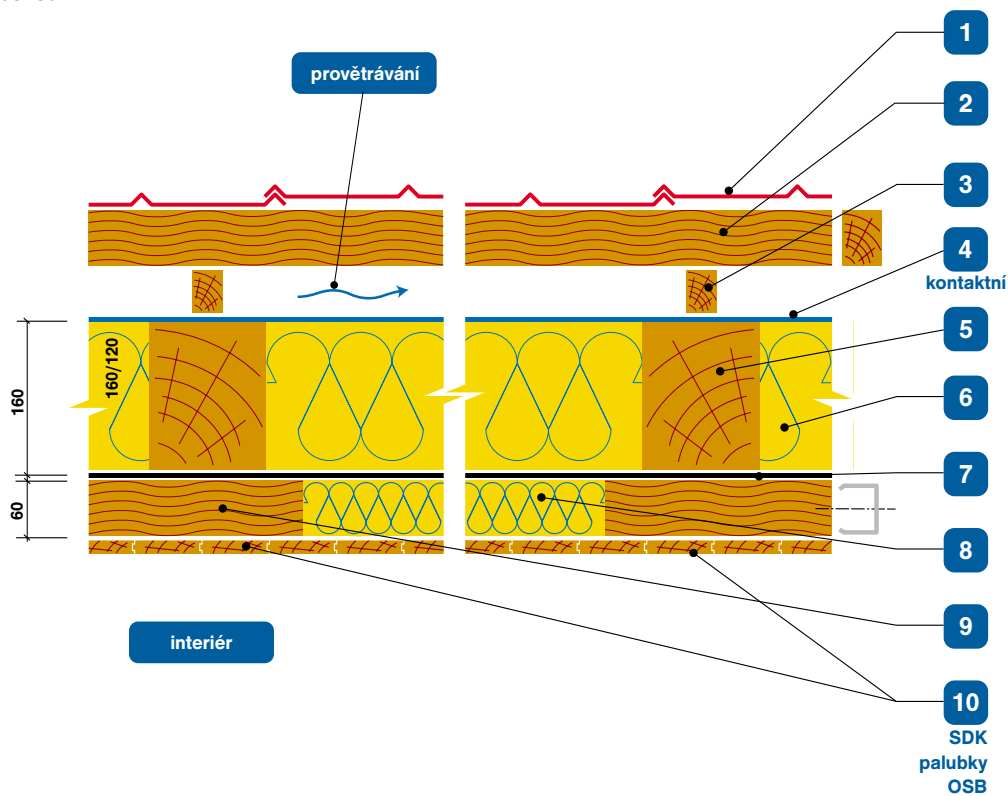
## Skladba nové střechy – obytný objekt

Nekontaktní pojistná fólie s tepelnou izolací mezi krokvemi  
Příčný řez střechou



obr. 1

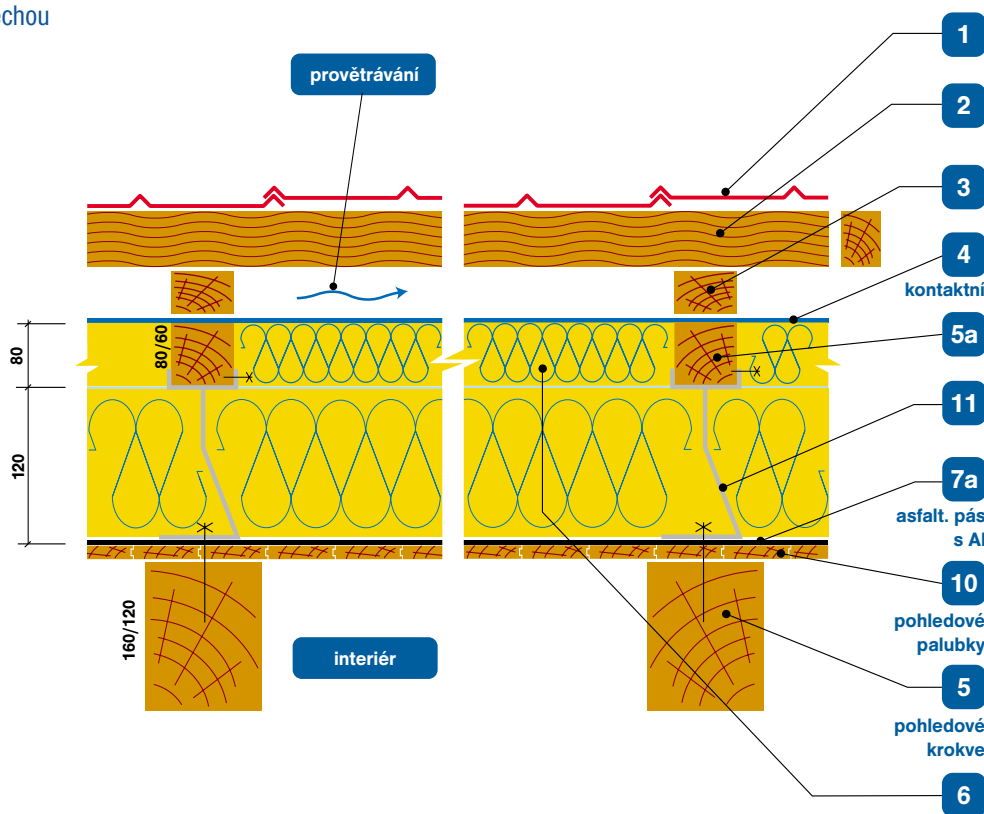
Kontaktní pojistná fólie s tepelnou izolací mezi krokvemi  
Příčný řez střechou



obr. 2

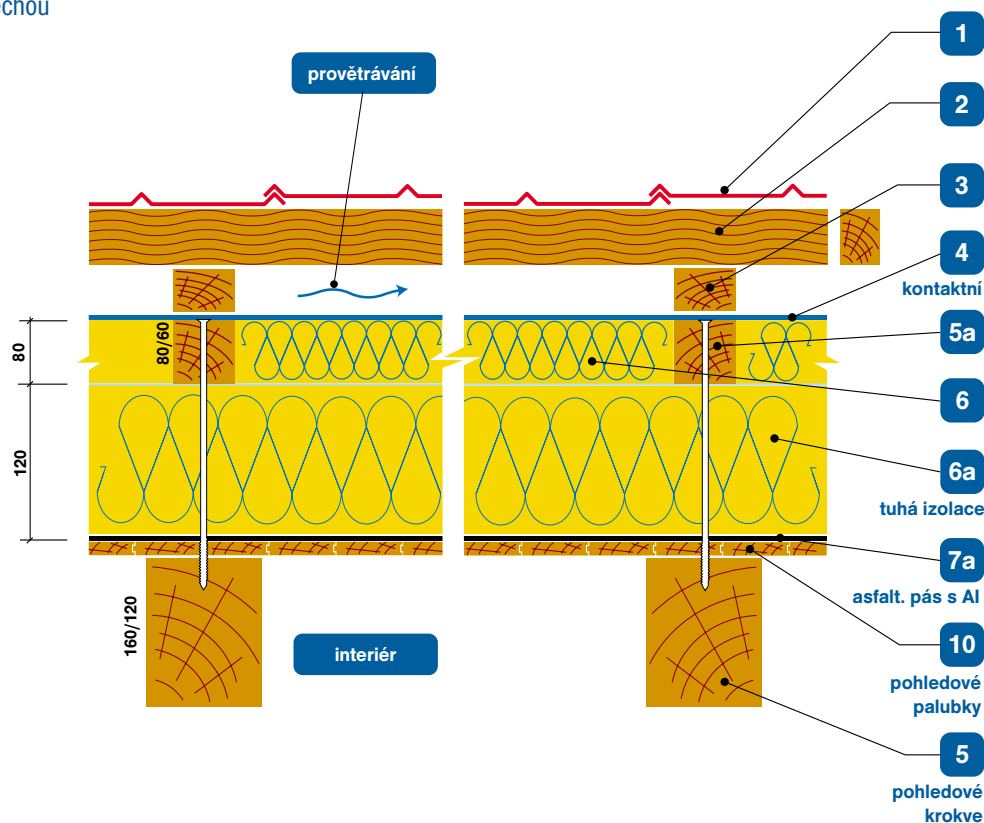
## Skladba nové střechy – obytný objekt

Nadkroevní izolace s nadkroevními drážky a pomocnými krokve  
 Příčný řez střechou



obr. 3

Střecha s tuhou nadkroevní tepelnou izolací  
 Příčný řez střechou

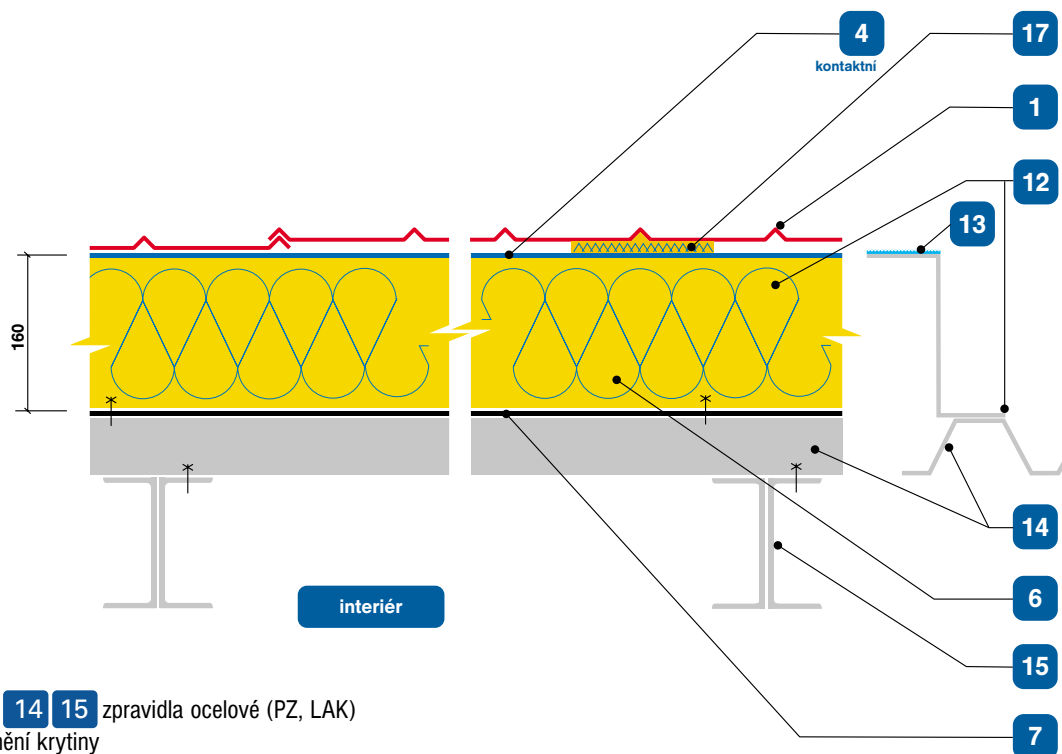


obr. 4

## Skladba nové střechy - průmyslový objekt

Sřecha s ocelovými krovy - bezvazničkový systém

Příčný řez střechou



Prvky **12** **14** **15** zpravidla ocelové (PZ, LAK)

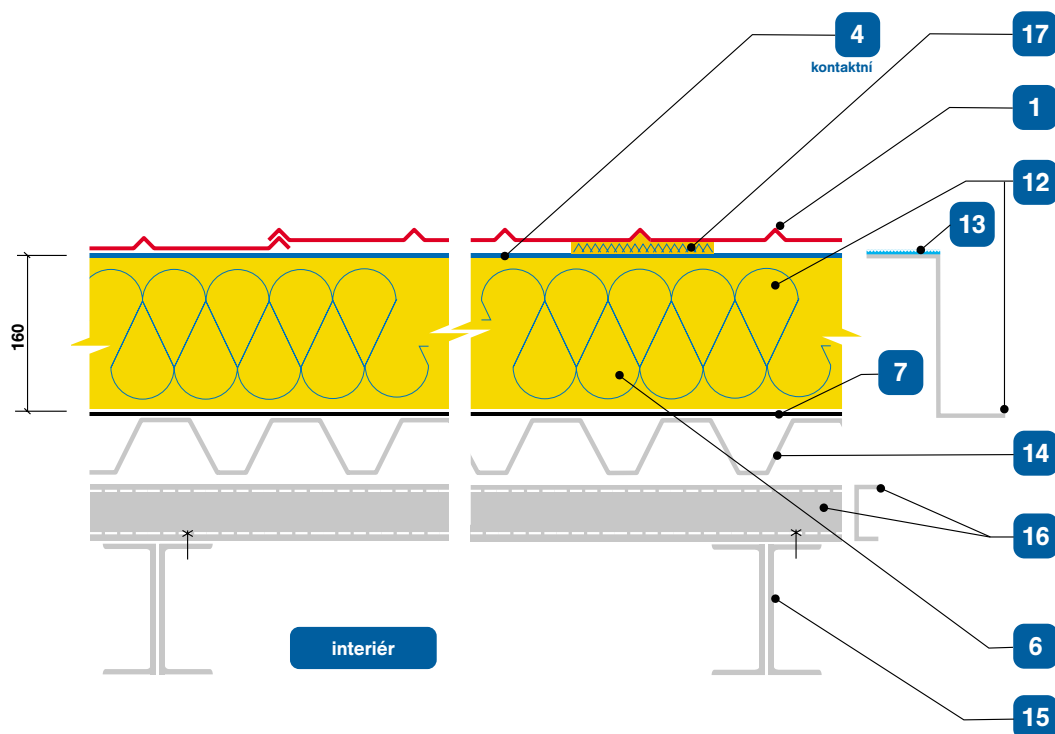
**17** Utěsnění krytiny

- Vhodné je vložit pojistnou difuzní fólii pod POZ.1, pokud se neaplikuje těsnění POZ.17 (uzávěr vln)

obr. 5

Sřecha s ocelovými krovy - vazničkový systém

Příčný řez střechou



Prvky **12** **14** **15** zpravidla ocelové (PZ, LAK)

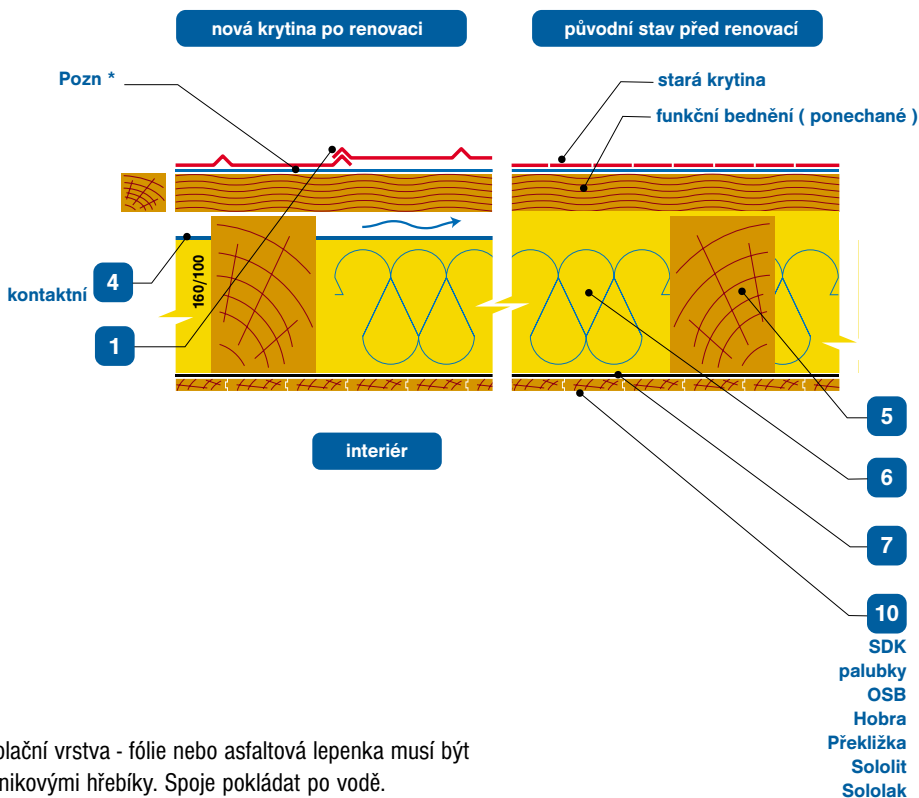
**17** Utěsnění krytiny

- Vhodné je vložit pojistnou difuzní fólii pod POZ.1, pokud se neaplikuje těsnění POZ.17 (uzávěr vln)

obr. 6

## Výměna krytiny

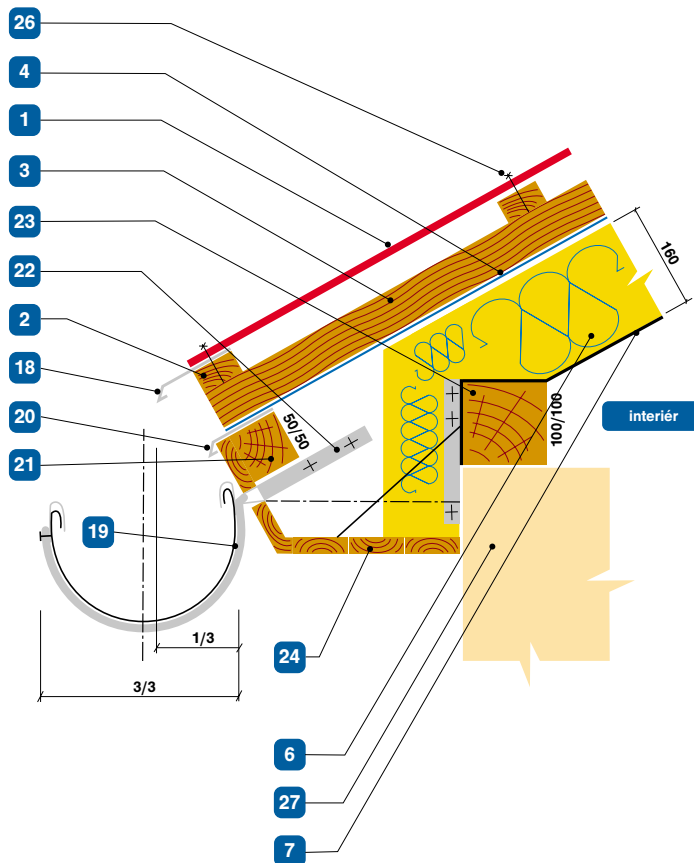
Renovace střechy bez zásahu do bednění  
Příčný řez střechou



obr. 7

## Římsový oblý žlab

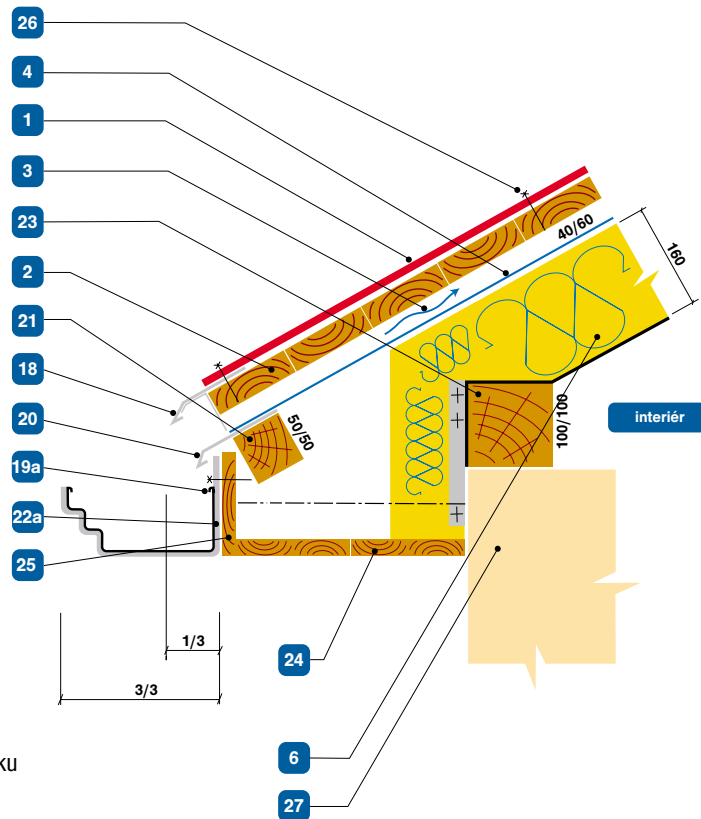
Sřecha s izolacemi mezi krokvemi, s kontaktní fólií, žlab kotven na přetočené háky ke krokvím  
Svislý řez střechou



obr. 8

## Římsový hranatý žlab

Sřecha s izolacemi mezi krokvemi, s kontaktní difuzní fólií, žlab kotven konzolami k fascii (masce)  
Svislý řez střechou



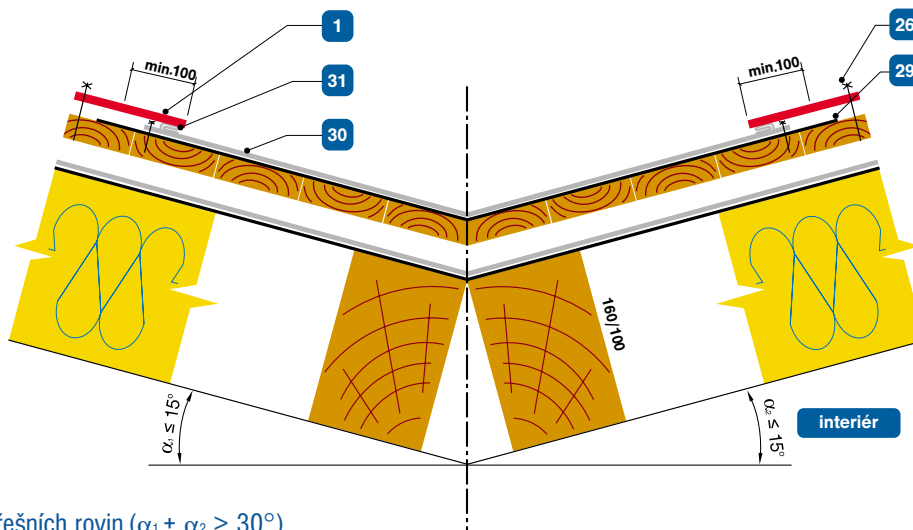
Na bedněni je možno položit  
napískovanou asfaltovou lepenku  
(nezakresleno)

obr. 9

## Střešní úžlabí

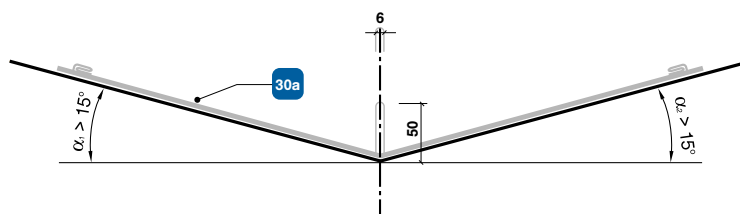
Schéma vplechování a krytiny  
Řez střechou

a) malý sklon střešních rovin ( $\alpha_1 \leq 15^\circ$ ,  $\alpha_2 \leq 15^\circ$ )



b) velký sklon střešních rovin ( $\alpha_1 + \alpha_2 > 30^\circ$ )

( $\alpha_1 > 15^\circ$ ,  $\alpha_2 > 15^\circ$ )

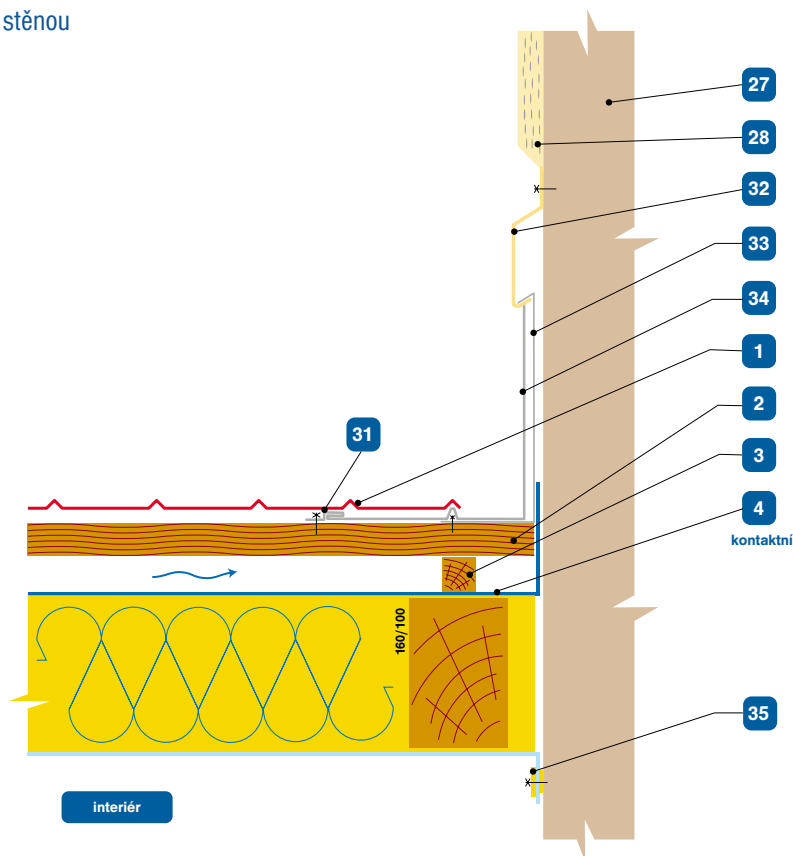


obr. 10



## Odvodnění u střechy

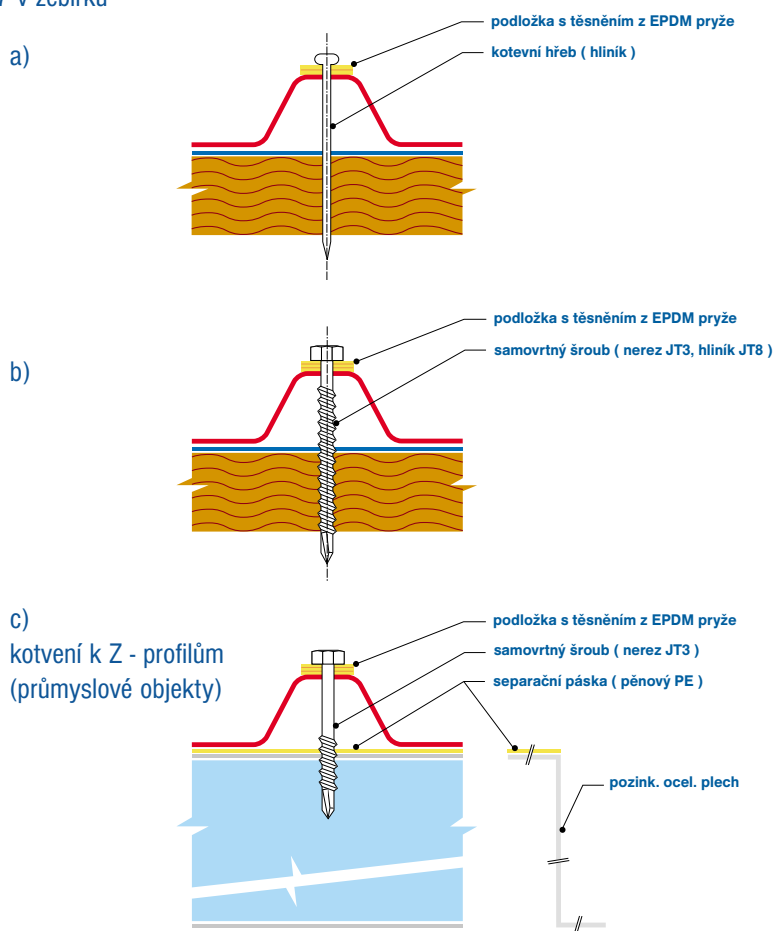
Styk střechy se svislou stěnou



obr. 11

## Detail

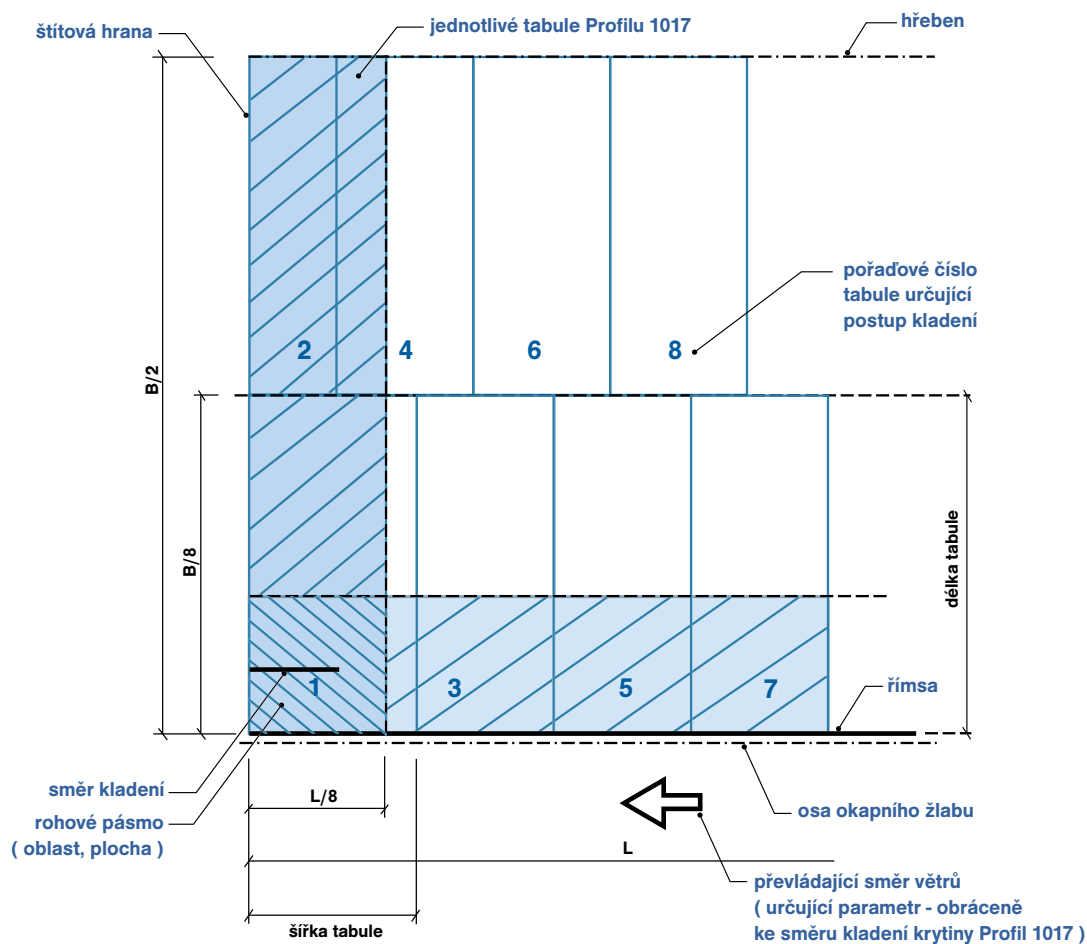
Kotvení Profilu 1017 v žebírku  
Svislý řez



obr. 12


## Kladečský plán


Kolmý pohled na střešní rovinu. Příklad rozložení plechů a kotevní plány jednotlivých plechů



Zesílené (zhuštěné kotvení) se týká rohů a okrajů  
(ČSN 73 00 35)

obr. 13a

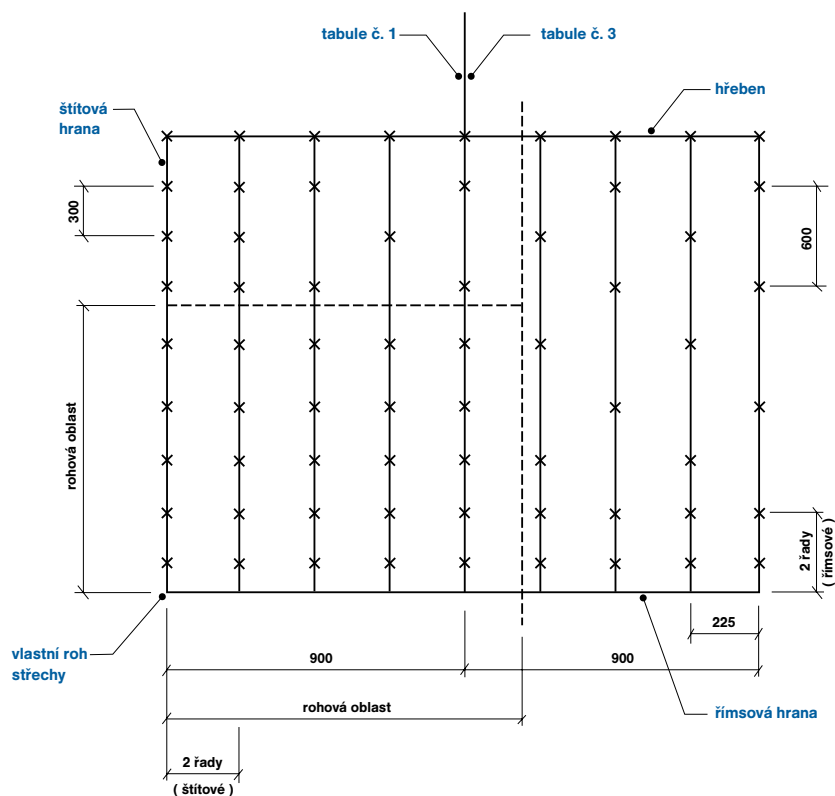
-  Velikost rohové oblasti střechy
1. min. 1x1m
  2.  $B/8 \times L/8$  ale současně
  3. max. 2x2m

-  Okrajové pásmo střechy (mimo rohy)
- Podél  $1\text{m} \leq B/8 \leq 2\text{m}$   
Napříč  $1\text{m} \leq L/8 \leq 2\text{m}$

Poznámka:  
Kotvení jednotlivých tabulí Profilu 1017 - viz. další dva obrázky (schéma pro kotvení hřebce a šrouby)  
- 13b, 13c

## Kotvení plány Profilu 1017

### Kotvení plechu Profil 1017, hřebce ke střešním latím (á 300 mm)

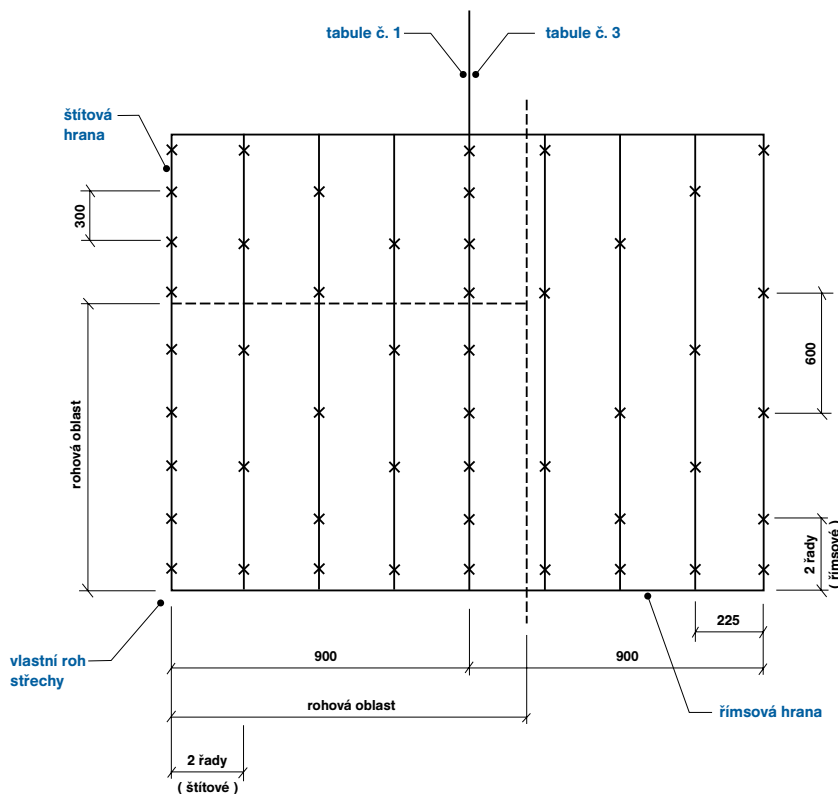


Poznámka:  
Kotvení příčných styků tabulí plechu: vždy v každé vlně (jedná se o nejhustší kotvení, které v našich klimatických podmínkách může nastat).  
Maximální dovolené zatížení kotevního hřebce: 200 N

**obr. 13b**

## Kotvení plány Profilu 1017

### Kotvení šrouby k plošnému bednění

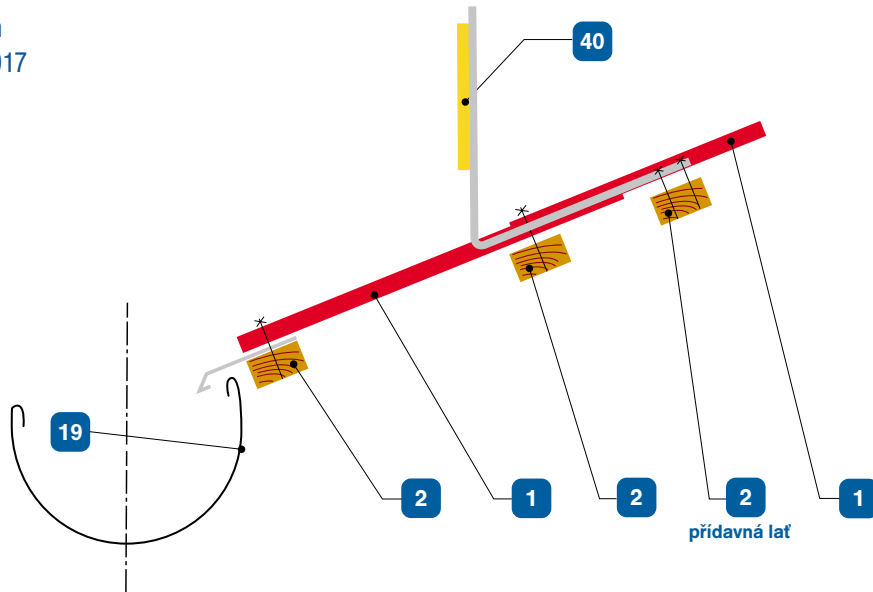


Poznámka:  
Kotvení příčných styků tabulí plechu: vždy v každé vlně (jedná se o nejhustší kotvení, které v našich klimatických podmínkách může nastat). Maximální dovolené zatížení kotevního šroubu: 400 N.

**obr. 13c**

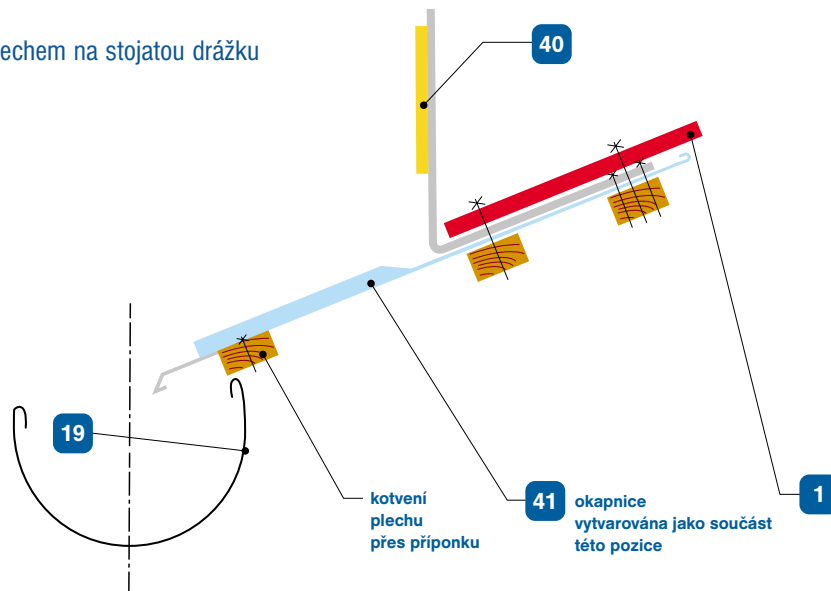
Vybrané příklady ukončení krytiny u římsy se zachytávači sněhu

S římsovým žlabem  
Přerušení Profilu 1017



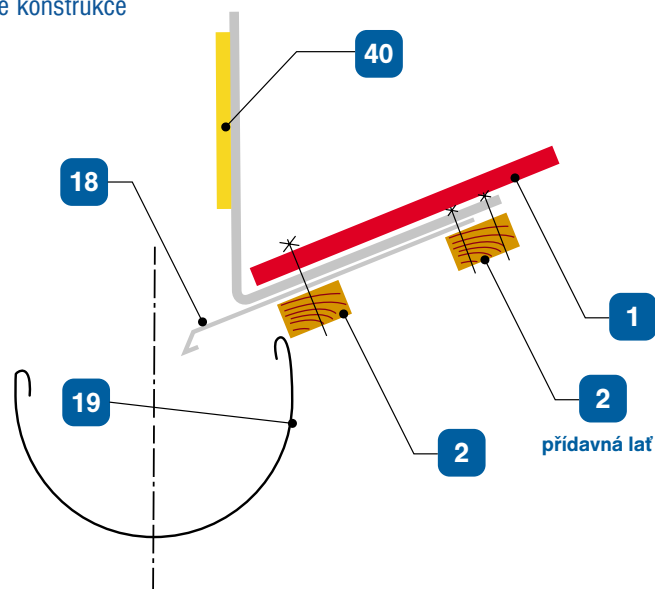
obr. 14a1

S římsovým žlabem  
Podložení hladkým plechem na stojatou drážku



obr. 14a2

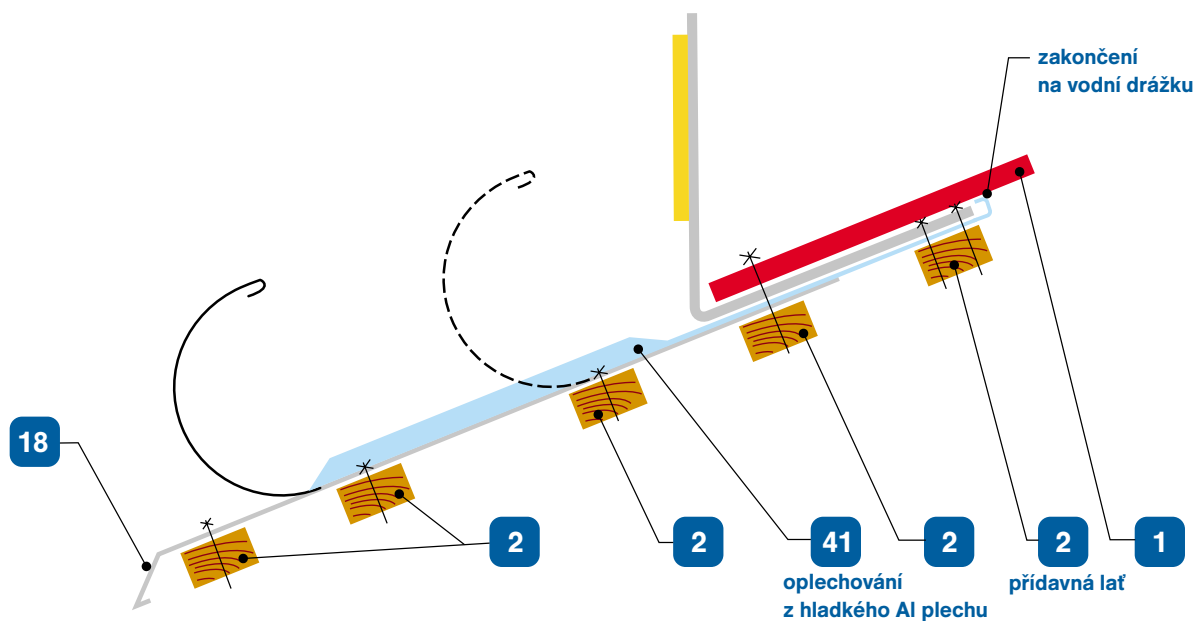
S římsovým žlabem  
Sněhový zachytávač jako část žlabové konstrukce



obr. 14a3

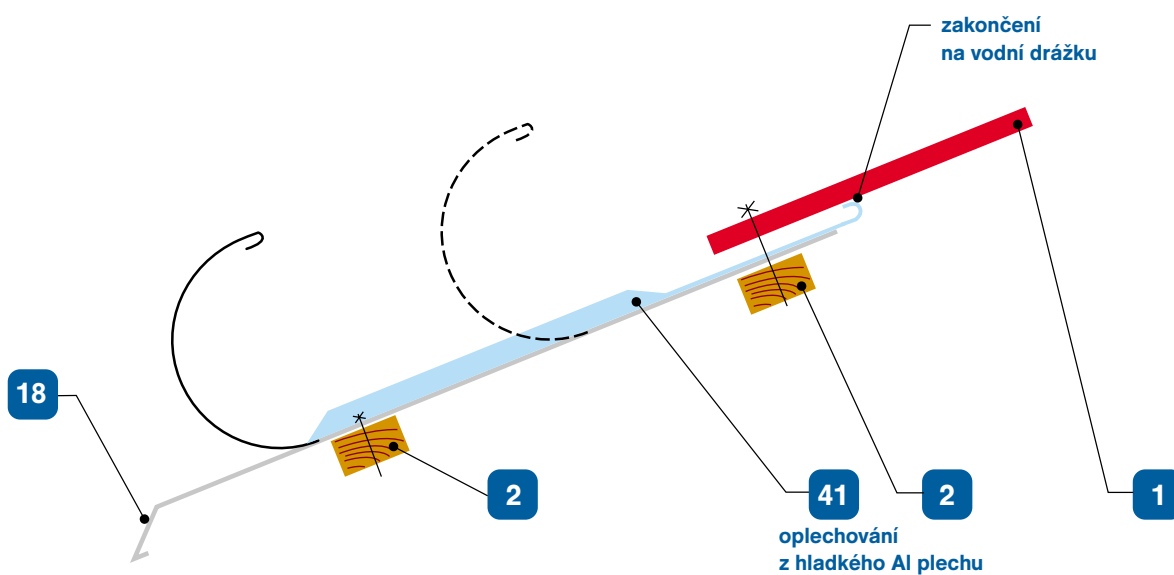
Vybrané příklady ukončení krytiny u římsy se zachytávači sněhu

S nástřešním žlabem  
Se zachytávači sněhu



obr. 14b1

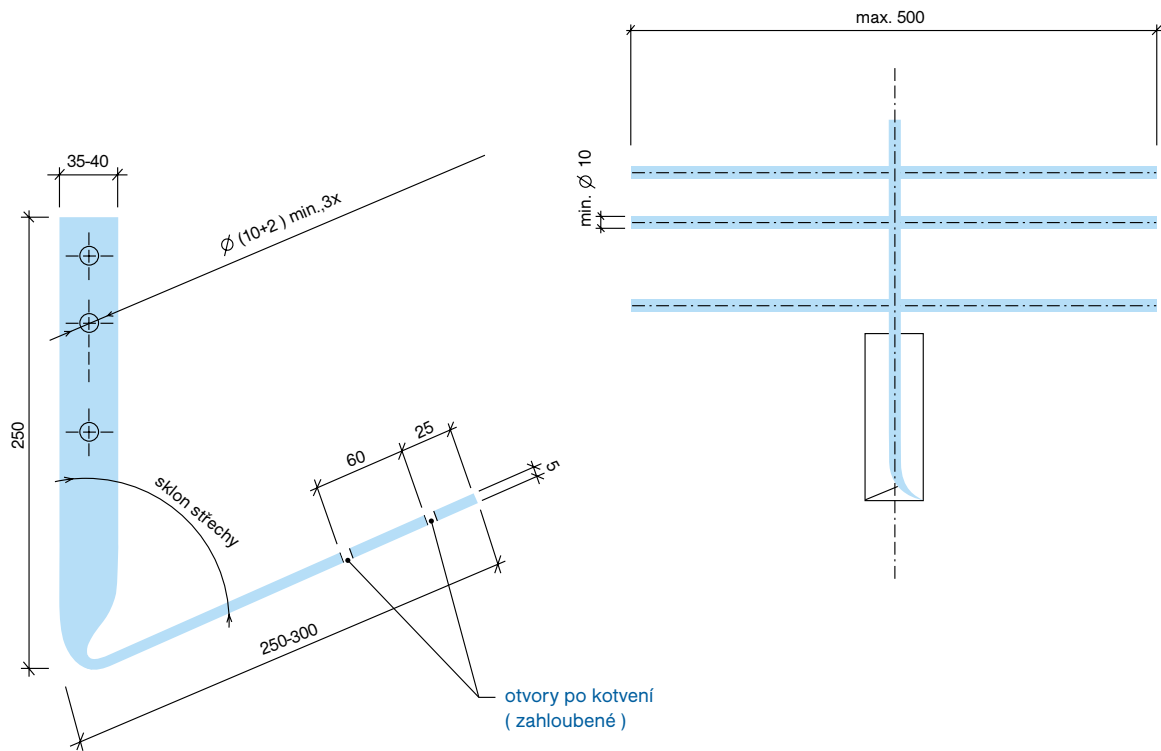
Nástřešní žlab - plnicí funkci záchytu sněhu při malém sklonu střechy



obr. 14b2

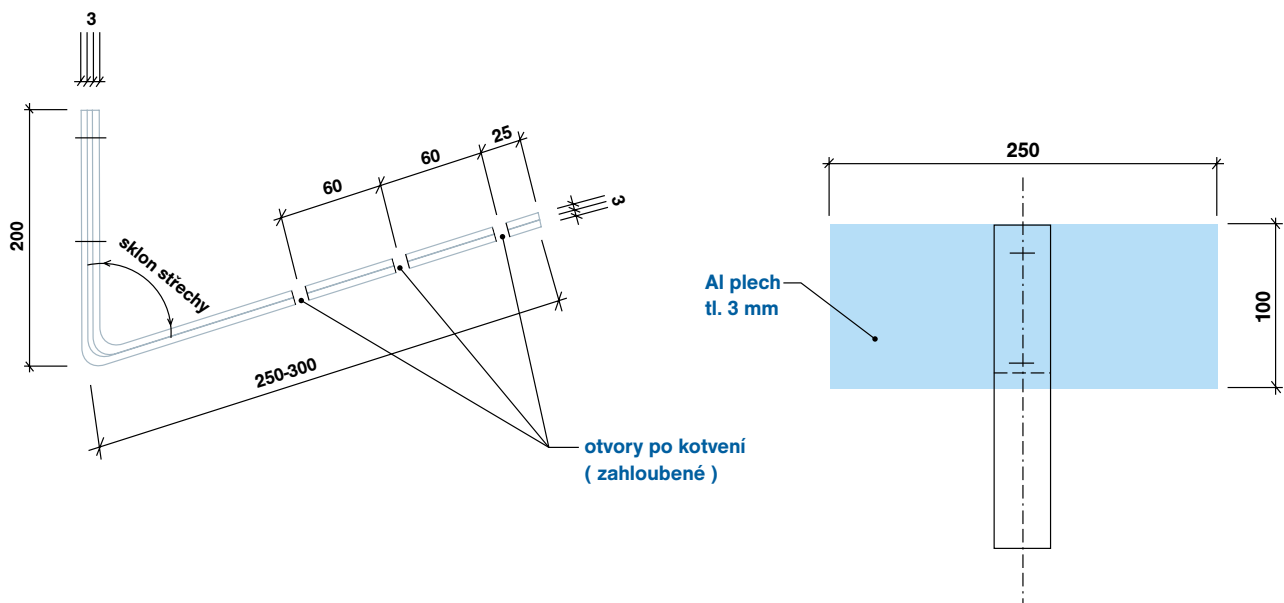
## Zachytávač sněhu

Zachytávač - tělo z oceli, tyčový, přetočený - nutno potáhnout pouzdrem z Al plechu



obr. 15a

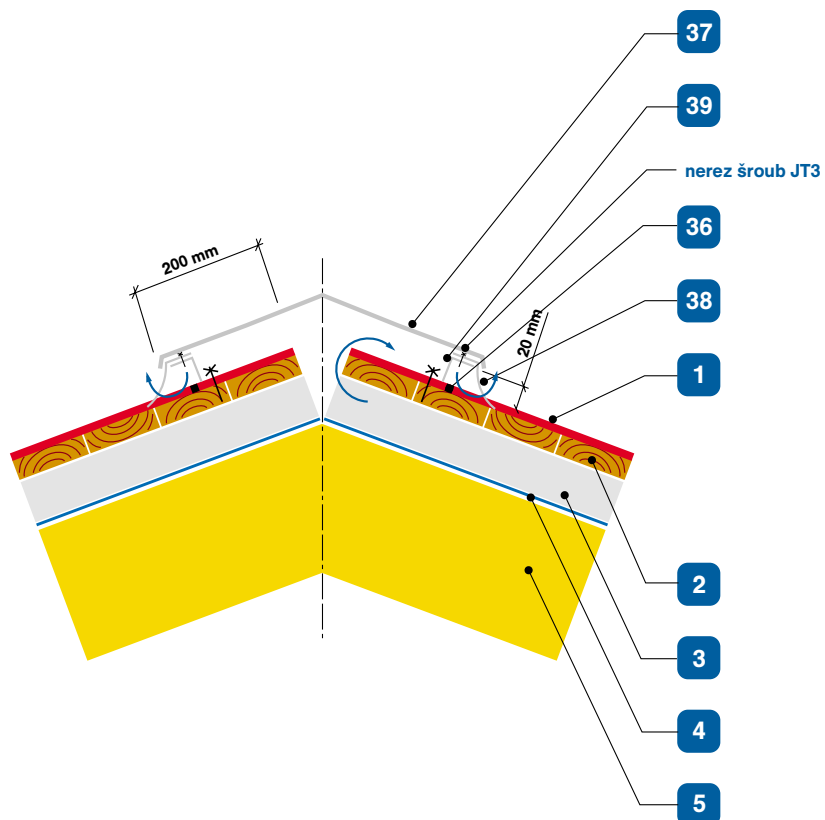
Zachytávač - celohliníkový -lopatkový



obr. 15b

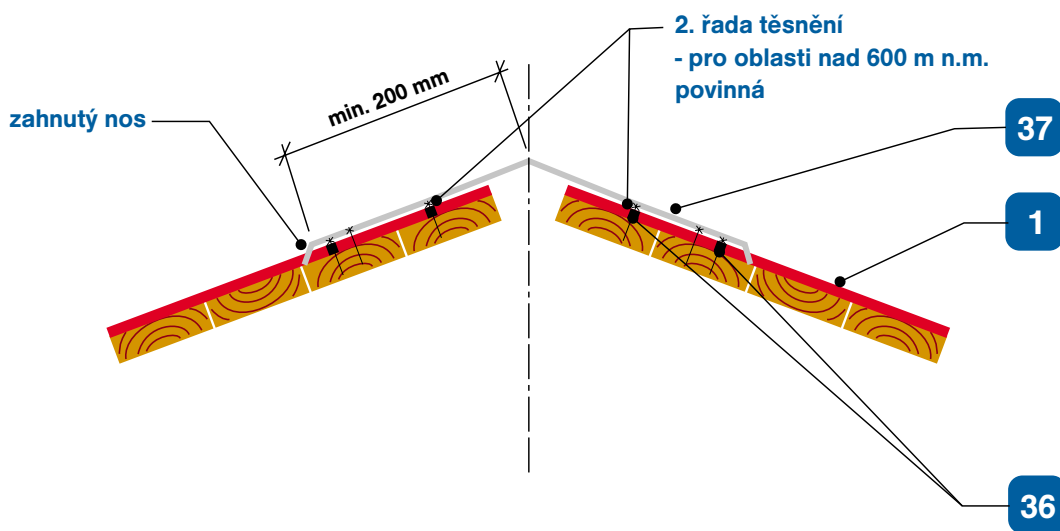
# Střešní hřebenáč

## S větráním v hřebeni



obr. 16a

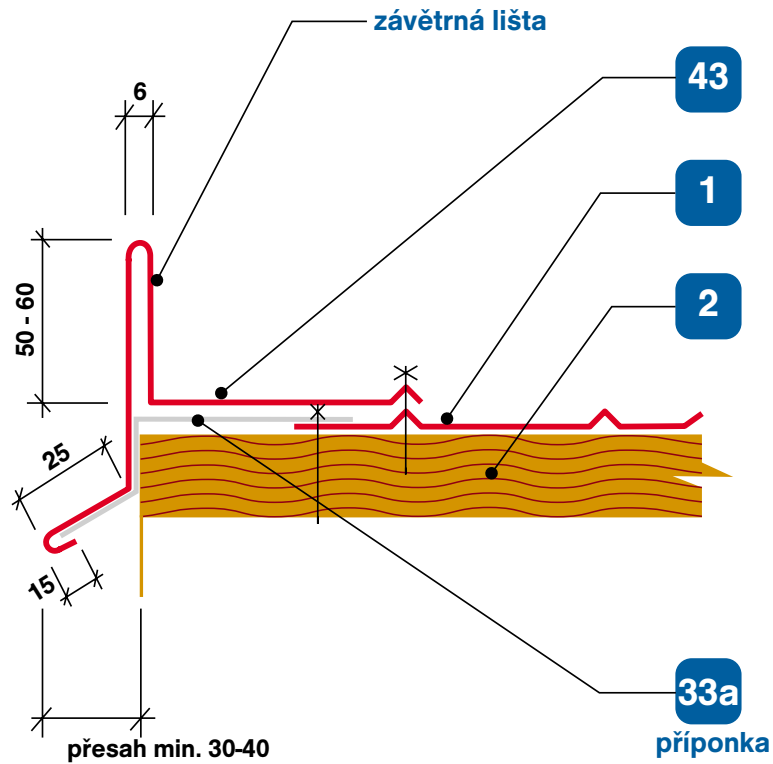
## Nevětraný



obr. 16b

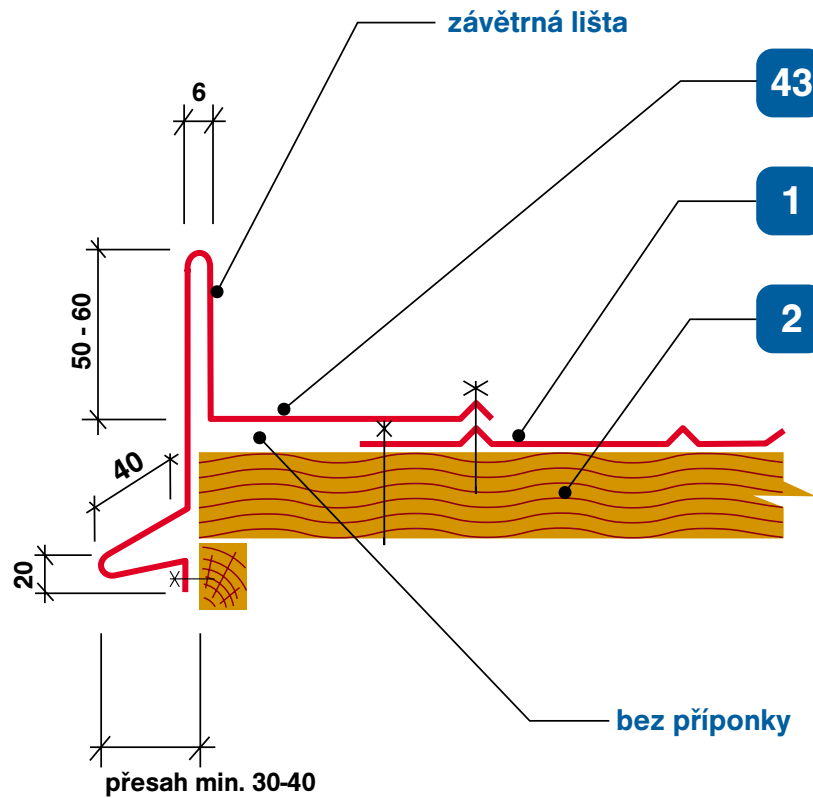
Ukončení u štitu

Standardní provedení



obr. 17a

Standardní provedení - s upevněným okapnímnosem

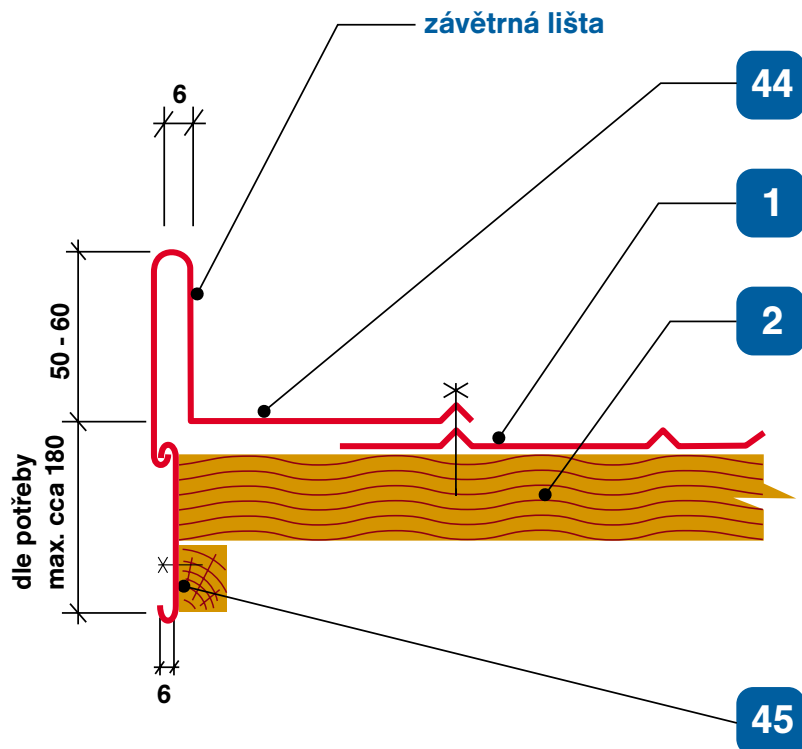


obr. 17b



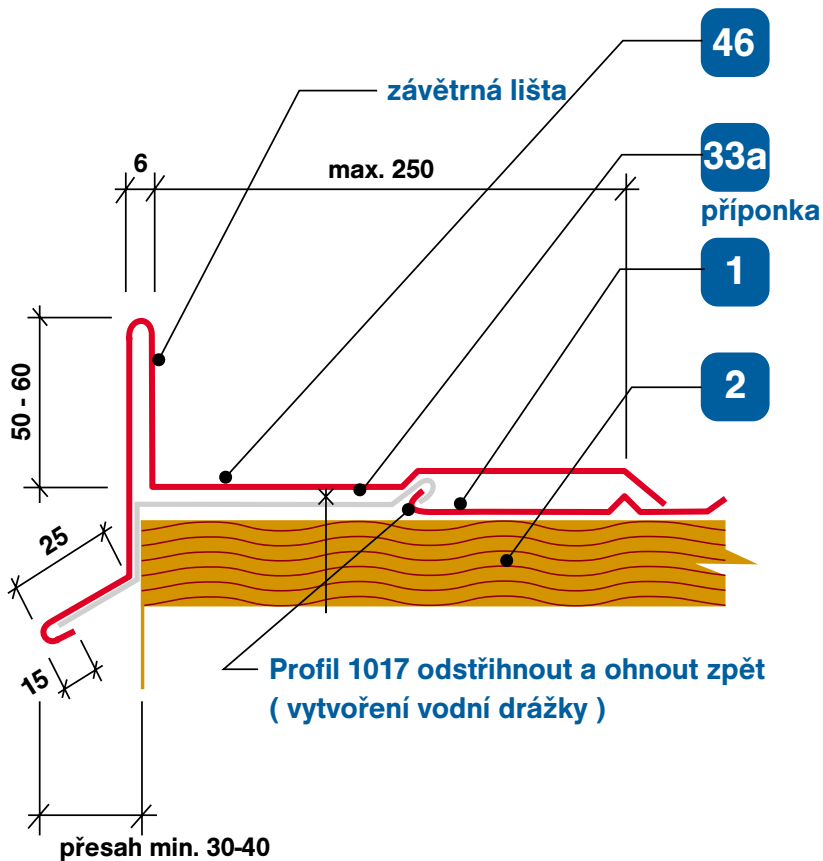
## Ukončení u štítu

Standardní provedení - s krycím plechem a vodní drážkou (závětrná lišta dvojdílná - krycí prvek ve funkci příponky)



obr. 17c

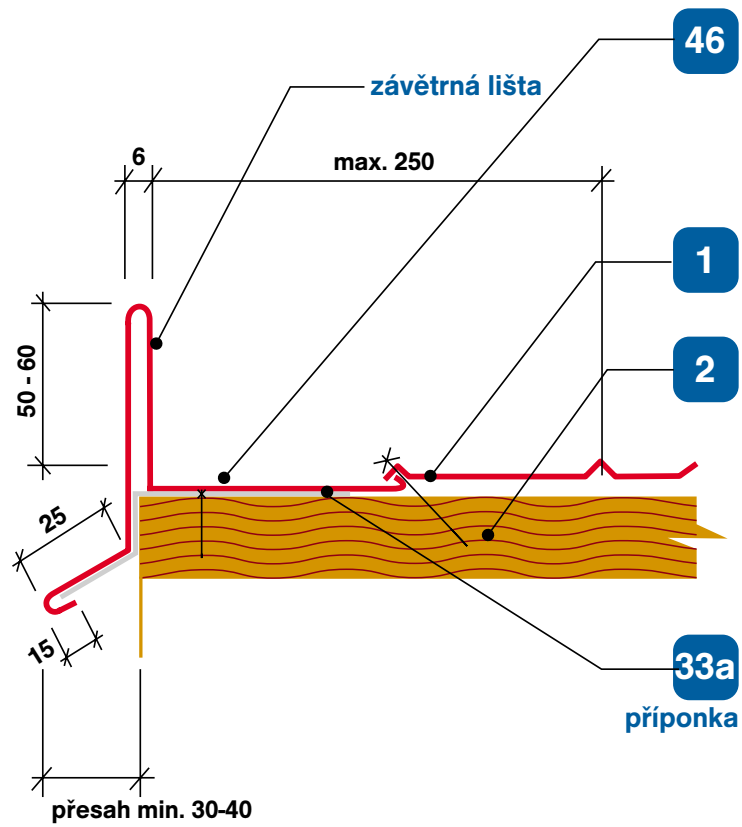
Provedení s vodní drážkou a širokým překrytím pro oblasti nad 600 m n.m.



obr. 17d

## Ukončení u štítu

Provedení s ukončením pod vlnou



obr. 17e

## Příloha tab.

Únosnost Profilu 1017 při dovoleném průhybu L/200 a L/150 v závislosti na tloušťce plechu a rozpětí vazníků

Tloušťka plechu (mm)	Statické hodnoty		Systém uložení (statické schéma)	ROZPĚTÍ VAZNIKŮ (m)											
	Vzdálenost krajních vláken od neutrální osy (mm)	Moment setvačnosti k neutrální ose pro 1 m šíře (mm <sup>4</sup> )		Únosnost při dovoleném průhybu 1/200 rozpětí pro pozitivní kladení kN/m <sup>2</sup>						Únosnost při dovoleném průhybu 1/150 rozpětí pro pozitivní kladení v kN/m <sup>2</sup>					
				e1 (mm)	e2 (mm)	0,3	0,400	0,500	0,800	1,000	1,500	0,300	0,400	0,500	0,800
0,63	2,34	15,04	14386,4	14,322	6,042	3,094	0,755	0,387	0,115	19,097	8,056	4,125	1,007	0,516	0,153
0,7	2,37	15,02	15818,7	15,748	6,644	3,402	0,830	* 0,265	0,126	20,998	8,858	* 2,740	1,107	* 0,350	0,168
0,8	2,41	14,98	17811,0	17,732	7,481	3,830	0,935	0,479	0,142	23,642	9,974	5,107	1,247	0,638	0,189
0,63	2,34	15,04	14386,4	27,425	11,570	5,924	1,446	0,740	0,219	36,567	15,427	7,898	1,928	0,987	0,293
0,7	2,37	15,02	15818,7	30,155	12,722	6,514	1,590	0,814	0,241	40,207	16,962	8,685	2,120	1,086	0,322
0,8	3,41	14,98	17811,0	33,953	14,324	7,334	1,791	0,917	0,272	45,271	19,099	9,779	2,387	1,222	0,362

Poznámka: Únosnosti jsou stanoveny výpočtem dle normy DIN 18 807, díl 1, článek 4.2. Výchozí materiál - Al 99,5 ; s mezí kluzu Rp0,2 = 177 MPa modul pružnosti E = 7,0 · 10<sup>4</sup> MPa. Hodnoty označené \* jsou získány ze zkoušky praktického zatížení, zpracované LPMT Ing. Klanerem, CSc. ve zprávě č. 90 z r.1995.



Váš prodejce:

--