

POKRÝVAČ 2

UČEBNICE PRO II. ROČNÍK



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

FINANCOVÁNO Z PROJEKTU CZ.1.07/1.1.00/44.0006

GRAFIKA OVLÁDACÍCH PRVKŮ



ZVĚTŠENÍ OBRÁZKU
(1× KLEPNOUT MYŠÍ)

ZMENŠENÍ OBRÁZKU
(1× KLEPNOUT MYŠÍ)



PŘEHRÁNÍ VIDEO



POHYB NA DALŠÍ KAPITOLU
UČEBNICE



NÁVRAT NA OBSAH
UČEBNICE



POHYB OBRÁZKEM
MYŠÍ



VÍCE INFORMACÍ
(1× KLEPNOUT MYŠÍ)



PROHLÍŽENÍ FOTOGRAFIÍ
(1× KLEPNOUT MYŠÍ)



POHYB NA PŘEDCHÁZEJÍCÍ
KAPITOLU UČEBNICE





Ovládací prvky

Obsah

1 Skládané střešní krytiny šikmých a strmých střech

2 Pracovní postup při provádění pokrývačských prací

3 Pálené krytiny

4 Betonová krytina

5 Vláknocementové krytiny

6 Krytina z vláknocementových vlnitých desek

7 Břidlicová krytina

8 Kovová – plechová krytina

9 Krytina z asfaltových šindelů

10 Asfaltové vlnovky

11 Krytiny z plastů a skla

12 Krytiny z přírodních materiálů

Použitá literatura



1 SKLÁDANÉ STŘEŠNÍ KRYTINY ŠIKMÝCH A STRMÝCH STŘECH



Střešní krytiny skládané jsou vhodné pro krytí šikmých střech hlavně staveb bytových, občanských a zemědělských. Jsou to nehořlavé krytiny s dobrým estetickým vzhledem, které umožňují architektonické ztvárnění střechy. Jsou trvanlivé a jejich udržovací náklady jsou poměrně nízké. Pro výrobu se využívá převážně domácích surovin. Jejich nevýhodou je značná hmotnost a vysoká pracnost na stavbě při kladení krytiny z poměrně malých prvků.

Skládané krytiny sklonitých střech se provádějí upevňováním prvků k podkladu. Na rozdíl od povlakových krytin střechu nechrání proti pronikání prachu, sněhu apod. do podstřešních prostor.

V porovnání s celistvými krytinami je skládaná krytina sice pracnější, avšak její životnost je často vyšší než u krytin povlakových.



Skládané krytiny se navrhují z plošných prvků rovinných nebo tvarovaných, propojených přesahem nebo spojováním na drážky nebo lišty.



Skládané krytiny dobře odvádí vodu z povrchu střechy spádem, ale nejsou schopné zabránit pronikání vody působící hydrostatickým tlakem.

Může-li dojít k zaplavení části krytiny vodou, např. v úbočích při přívalových deštích nebo při tání sněhu při okrajích střech, je použití skládané krytiny nevhodné.



Střechy se skládanými krytinami se doporučuje navrhovat větrané. Větrání umožňuje únik vlhkosti prosakující plochou některých typů skládaných krytin ze střechy do vnějšího prostředí, potlačuje nebo vylučuje kondenzaci vodní páry ve střeše, popřípadě odvádí vlhkost proniklou do střechy z jiných zdrojů.

Pod skládané krytiny, zejména z pálených a betonových tašek a dalších krytinových prvků malého formátu, se doporučuje vkládat pojistnou hydroizolační vrstvu, která zachytí srážkovou vodu, prach a sníh pronikající do střešní konstrukce spárami v krytině i větracími otvory při extrémních povětrnostních podmínkách.

Obvyklé přesahy krytinových prvků jsou u tradičních krytin dány empirickou zkušeností. Závisí na konstrukčním řešení skládaného hydroizolačního systému, sklonu krytinových prvků apod. Není-li dána stabilita krytinových prvků na střešní ploše jejich hmotností, popř. konstrukčním uspořádáním, musí být upevněny k nosné střešní konstrukci. Způsob připevnění skládaných krytin musí umožnit dilataci krytinových prvků.

Dřevěné podklady pod krytiny, tj. laťování a bednění, musí být provedeny z latí a prken podle ČSN 73 3150. Průřezy latí závisí na vzdálenosti krokví nebo vazníků a na vlivu stálých, nahodilých, popř. dalších zatíženích podle ČSN 73 0035.



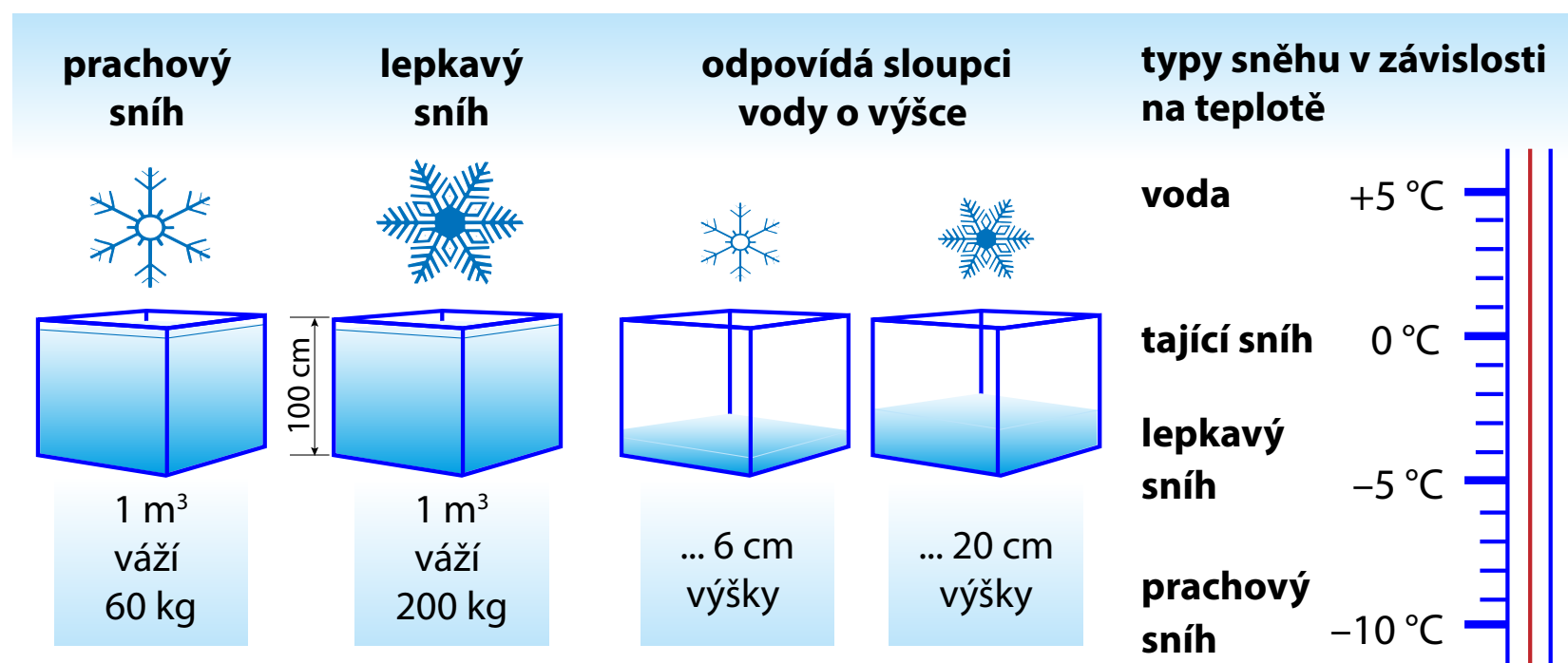
VÝBĚR VHODNÉHO DRUHU SKLÁDANÉ KRYTINY

NADMOŘSKÁ VÝŠKA MÍSTA OBJEKTU

Krytina z drážkových tašek a prejzů se podle ČSN 73 1901 Navrhování střech nemá používat v územích s nadmořskou výškou nad 600 m n. m. Dvojitá krytina z obyčejných tašek nad 800 m n. m. Výrobce tašek doporučuje krytinu z tašek bobrovek do nadmořské výšky 600 m n. m. Ostatní druhy drážkových tašek a prejzů do 400 m n. m.

V horských oblastech se projevují zejména extrémní vlivy vysoké sněhové pokrývky na střešní konstrukci v průběhu zimních měsíců, zalednění povrchu a okrajů střechy, účinky větru v kombinaci s deštěm a sněhem. Vlivem sněhové pokrývky dochází k posunu teplotního pole ve střešním plášti a následnému tání sněhu na styku s povrchem střešní konstrukce. Stékající voda pak zpravidla zamrzá v chladnějších částech střechy (okraje, místa s méně účinnou tepelnou izolací) a tvoří ledové bariéry, za nimiž se hromadí voda, která může zatékat netěsnostmi ve skládané krytině.

Při návrhu je vhodné dávat přednost jednoduchým tvarům střechy a skladbě střešního pláště s lepší tepelnou izolací a intenzívně provětrávanou vzduchovou mezerou. Nebezpečná místa (okraje střechy, úbočí) je třeba navrhovat s dostatečně širokým oplechováním, popřípadě s jinou těsnou úpravou.



KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA OBJEKTU

V místech exponovaných náporům větrů (např. u samostatně stojících objektů) je třeba volit takovou krytinu, která svým kotvením, spojením nebo přeložením bude garantovat svoji funkci po celou plánovanou životnost střechy. Vzdálenost přesahů je kromě výšky a polohy objektu ovlivněna také rychlostí větru.



ČISTOTA OVZDUŠÍ

V prašném prostředí se nedoporučují drážkové krytiny z tašek tažených nebo ražených, poněvadž se rychle zanášejí prachem a krytinou pak zatéká, aniž by byla poškozena. Zanášení drážkových tašek lze zčásti čelit zvětšením sklonu střechy.

ARCHITEKTONICKÉ POŽADAVKY

Památkové objekty by měly být zakryty krytinou odpovídající stavebnímu slohu objektu. Střechy složitých tvarů s četnými malými plochami se snadněji pokrývají prvky menších rozměrů, které se lépe dají přizpůsobit tvaru střechy.

MINIMÁLNÍ SKLON STŘEŠNÍCH ROVIN

Pro jednotlivé druhy skládaných krytin jsou minimální sklony uvedeny v tabulce podle ČSN 73 1901.

Druh krytiny		Nejmenší dovolený sklon		
		[°]	[%]	poměr
Z tašek pálených nebo betonových	Obyčejných – jednoduchá	40	83	1 : 1,2
	Obyčejných – dvojitá	35	70	1 : 1,4
	Drážkových – s 1 drážkou	40	83	1 : 1,2
	Drážkových – se 2 drážkami	35	70	1 : 1,4
	Vlnovek, esovek	35	70	1 : 1,4
	Prejzových	45	100	1 : 1,0
Z přírodní břidlice – jednoduchá		30	57,7	1 : 1,7
Z přírodní břidlice – dvojitá		25	46,6	1 : 2,1
Z vláknocementových šablon – jednoduchá		30	57,7	1 : 1,7
Z vláknocementových šablon – dvojitá		25	46,6	1 : 2,1
Z plastových vlnovek		15	26,8	1 : 3,7
Z plechových šablon		30	57,7	1 : 1,7
Z dřevěných šindelů – jednoduchá		40	83	1 : 1,2
Z dřevěných šindelů – dvojitá		35	70	1 : 1,4
Z asfaltových šindelů		10	17,6	1 : 5,6
Z došků (ze slámy a rákosu)		45	100	1 : 1,0
Z vláknocementových vlnovek		10	17,6	1 : 5,6
Pozn.: Při šířce střešní plochy > 10 m (měřeno ve směru sklonu) a ve výškách > 600 m n. m. se musí minimální dovolený sklon zvýšit o 5°.				



ČLENĚNÍ STŘEŠNÍCH KRYTIN SKLÁDANÝCH

PODLE HMOTNOSTI

Těžké: krytina prejzová, dvojitá tašková, dvojitá břidlicová,

Středně těžké: krytina tašková z drážkových tašek, vláknocementové šablony a vlnovky (dříve azbestocementové, nyní z anorganických a organických vláken, např. Beronit), jednoduchá břidlicová,

Lehké: plechová, živičná a laminátová.

Druh krytiny	Bez podkladu [kg·m ⁻²]	S podkladem [kg·m ⁻²]
Jednoduchá tašková	65	70
Jednoduchá tašková plně do malty	70	75
Dvojitá šupinová	85	90
Dvojitá tašková šupinová do malty	105	110
Dvojitá tašková korunová	95	110
Z drážkových tašek	55	60
Prejzová, kladená plně do malty	105	110
Z vláknocementových desek na latě	25	30
Z vláknocementových desek na bednění	25	40
Z vláknocementových desek vlnitých	30	35
Z břidlice na bednění (velké desky)	45	60
Z břidlice na laťování (malé desky)	35	40
Jednoduchá lepenková na bednění	15	30
Dvojitá lepenková na bednění	20	35
Došková	70	75
Šindelová dvojitá	40	45
Z pozinkovaného plechu s dvojitou drážkou na bednění	20	35

PODLE STUPNĚ HOŘLAVOSTI

Spalné: sláma, rákos, dřevo,

Polospalné: lepenka, některé druhy živíc,

Nespalné: pálené hlíny, břidlice, vláknocement, plech atd.



PODLE PŮVODU

Přírodní: rostlinné: sláma, rákos, dřevo,

Nerostné: břidlice, asfalt,

Uměle vyrobené: keramika, beton, vláknocement, plech, sklo, plasty apod.

Rychlejší odtékání vody z povrchu střechy v důsledku jejího sklonu umožňuje využívání materiálů s omezenou nepropustností, např. beton, keramika, dřevo, sláma apod. Díky tomu se pro krytiny šikmých střech používají velmi různorodé materiály a jejich tvarové formy.

MONTÁŽNÍ NÁVOD – Technologický postup pokládky od výrobce

Bouřlivý vědeckotechnický rozvoj uvádí na trh nové materiály a technologie. Vyrůstající nároky konzumní společnosti na kvalitu, design a neposledně i cenu stupňují konkurenční rivalitu výrobců střešních krytin, kteří vynakládají nemalé prostředky na průběžnou inovaci již tak široké nabídky střešního sortimentu.

Nový tvar, jiné rozměry, řešení bezpečnějšího odvodu vody, styl pokládky, kotvení, to vše jsou důležité informace, které každý výrobce udává ve svých prezentačních materiálech k příslušné krytině.

Členění takových informačních materiálů podle jejich obsahu a využití.

Propagační leták – jeho cílem je představení nového výrobku – např. krycí tašky – vyzdvihnout její kvality, estetiky a škály barev. Z dalších parametrů je nejčastěji uveden použitelný sklon střechy. Případné základní míry a váhy jsou někdy doplněny o grafický výřez položené krytiny v ploše nebo řešení detailu. Často se zde objevuje cena za m² krytiny bez doplňků.

Tento, většinou jednostránkový leták je určen pro obchodní účely, s cílem oslovit koncového zákazníka, a nelze ho pokládat za zdroj důležitých informací pro pokrývače.

Zjednodušený montážní návod – stále se objevují výrobci, kteří prosazují na trh výrobky bez podrobnějších informací pro odborníky. Někdy se jedná o velmi jednoduchou krytinu, která sice nepotřebuje k montážním zásadám podrobné vysvětlení, přesto



je v tomto případě důležité zjistit si neuvedené – „zásadní údaje o výrobku“! První nejdůležitější údaj – je-li výrobek schválen pro použití v dané zeměpisné oblasti, tj. prohlášení o shodě.

Následujícím krokem je konfrontace zjednodušeného grafického návodu, zda styl přeložení, kotvení a způsobu pokládky je v souladu s platnými normami, pravidly a zásadami pro pokrývání střech v dané lokalitě.

Technické informace výrobce – někdy označovány jako montážní návod, technologická pravidla pokládky střešního systému apod. Zavedené firmy s dlouholetou tradicí mají vlastní systém distribuce potřebných informací směřovaný k zainteresovaným subjektům. Pro certifikované projektanty a pokrývače funguje okamžité oznamování všech změn a novinek elektronickou poštou.

Výrobci skládaných krytin ve svých technických podkladech uvádí:

V úvodu se nastíní tradice, původ a zpracování základního materiálu na hlavní výrobek, členění a přednosti firmy, tak aby dobrý prodavač nebo pokrývač mohli koncovému zákazníkovi představit výrobek už od prvopočátku vývoje.

Představení celého výrobního sortimentu. U větších výrobních závodů se nejedná o jeden originální výrobní produkt, pokud ano, tak je vždy doplněn o příslušenství. Tato prezentace se dá pojmenovat seznámení s nabízeným systémem střešních krytin a začlenění doplňkového příslušenství, které nemusí být vždy jejich výrobek. Představí se sortiment povrchových úprav a barevného provedení.

Použití krytiny v různých podmínkách v závislosti na podkladu:

- nejmenší sklon pro použití skládané krytiny, tj. sklon, při němž krytina bezpečně odvádí ze střechy vodu bez doplňkových opatření,
- potřebná opatření při menších sklonech,
- největší sklon, kdy lze krytinu použít,
- nutnost a způsob připevnění krytinových prvků,
- míra větrání části střechy pod krytinou,
- doplňková opatření zvyšující použitelnost krytiny,
- požadavky na dilatace krytiny,
- další okolnosti důležité pro volbu krytiny, například: kyselinovzdornost, protikorozní odolnost, podmínky realizace atd.



ZÁKLADNÍ KRYCÍ MODUL – jeho obchodní název, začlenění (např. velkoformátový krycí prvek), tvar a řešení odvodu vody (průběžná vodní drážka, profilovaná vlna...).

Základní technické míry:

- celková délka – délka prvku
- celková šířka – šířka prvku
- krycí šířka – měřitelná šíře krytiny (skutečně viditelná část krytiny)
- krycí délka – měřitelná délka krytiny (skutečně viditelná část krytiny)
- doporučená krycí délka (posuv roztečí v plošném laťování mimo okap a hřeben)
- hmotnost 1. kusu v kg a popř. hmotnost krytiny v kg/m²
- spotřeba kusů na 1 m²
- možné provedení pokládky

SPECIÁLNÍ DOPLŇKY – jsou ze stejného materiálu a shodného tvaru jako základní prvek.

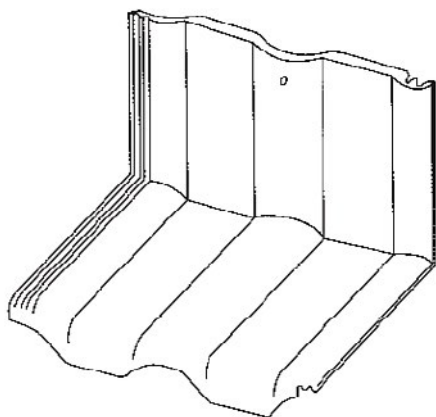
- Poloviční prvky – využitelné při pokládce krytin na vazbu s krajovým prvkem nebo u řešení průniků (okna, komíny, u dokrývání úbočí řešené plechovým prvkem, prostě tam, kde vznikají malé řezané části krytiny, tzv. kosy).
- Větrací prvek – je určen pro odvod vzduchu v horní části plochy krytiny větrané střechy.



- Krajové prvky – levý a pravý – upravený tvar základního pro řešení ukončení bočních štítů plochy
- Okapové prvky – některé krytiny mají upravený okap (lepší odtok do žlabu, zesílení...)
- Podhřebenové prvky – upravené tvarem pro řešení napojení hřebenových prvků
- Pultové prvky – jednoúčelové ukončení nejvyšší části pultové střechy bez přídatných prvků



- Zlomové prvky – řešení napojení krytiny v horizontálním zlomu plochy (v řadě) na jiný její sklon



- Prostupový prvek – základní prvek opatřený průnikem (pro prostup odvětrávacího potrubí...)
- Sněhový prvek – upraven vyčnívajícím prvkem pro zbrzdění posuvu sněhu v ploše
- Upínací prvek – je upraven tvarově a většinou osazen šroubem na upevnění drobnějších nástřešních těles (střešních nášlapů, vedení hromosvodů...)
- Tak jako u základních prvků, každý speciální má v návodech uvedené výše popsané míry, doplněné o podmínkách použití s případným grafickým znázorněním.

HŘEBENY – stejný materiál, povrch a barva jako prvek základní

Základní hřebenový prvek je určen na délkové pokrytí hrany střech, na zapravení (estetické, ale i účelové) se používají nárožní prvky nebo jejich alternace (okrasné), u štítů je v příslušenství několik variant čelních prvků, na styk více hran (valba s hřebenem...) je nabízen rozdělovací hřebenáč. U některých výrobců slouží jeden tvar hřebene na celý systém produkce, jiní mají v sortimentu více tvarově odlišných hřebenů, určených pouze pro příslušný typ krytiny. Jejich záměna nemusí mít vliv jenom na estetický dopad, ale i účelový (nemusí plnit spolehlivě svůj účel).

OKRASNÉ PRVKY – taktéž většinou ze stejného materiálu jako základní prvek

Prvky sloužící ke zkrášlení střešní plochy – ozdobné ukončení hran střechy, případné zvýraznění jejich spojení (věžičky, kohoutci, koně, figurky...).





ÚČELOVÉ PRVKY – výrobci se snaží nabízet řešení celého střešního pláště, proto mají ve svém sortimentu zařazeny prvky zhotovené z jiného materiálu, který toto řešení umožňují, tvarově uzpůsobeny tak, aby bezpečně odváděly vodu, nerušily estetiku (rovinu) plochy a zároveň plnily svůj účel. Mohou být z plastu, kovů s antikorozií úpravou a v barevném provedení v barvě krytiny.

- Kotvicí prvky – úchyt sněholamů, žebřů, solárních kolektorů, střešních lávek...
- Průniky – většího formátu (VZT, výlezová okna...)
- Prosvětlovací – plastové průsvitné (i průhledové) prvky ve shodném tvaru krytiny
- Sestavy stožárů s průnikovým prvkem
- Odvětrávací – pro centrální odvod vzduchu z větrané střechy



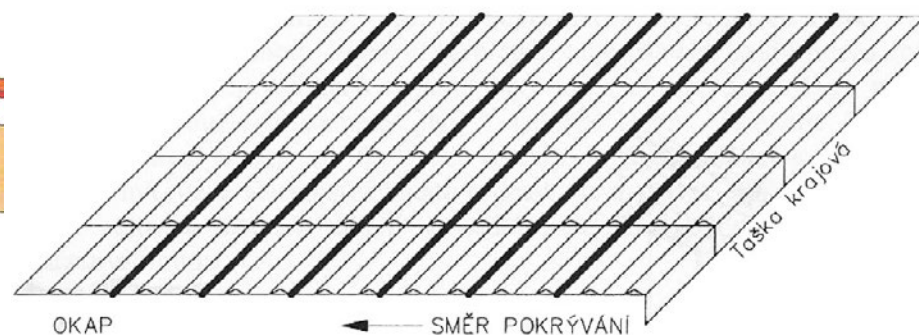
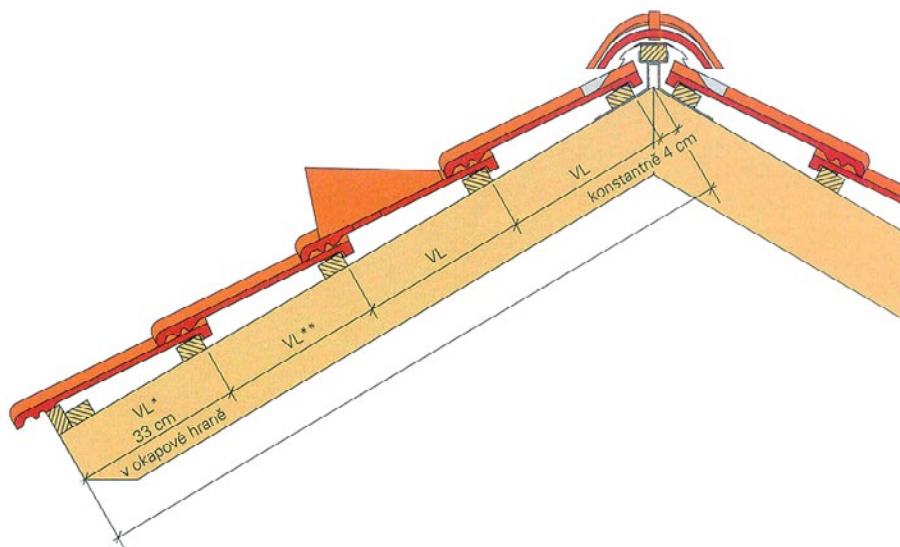
Plastová prosvětlovací taška

SYSTÉMOVÉ PRVKY – ve smyslu skladby střechy – mimo nosné konstrukce střešního pláště (laťování) je nutné pro kompletní zhotovení hlavní hydroizolační vrstvy použít i řadu dalších prvků. Ty mají chránit podstřešní prostor. Dříve v pokrývačském díle mnoho z nich zajišťovala „malta“, která těsnila, kotvila a přirozené provětrávání bylo řešeno vikýřky nebo štítovými okénky.

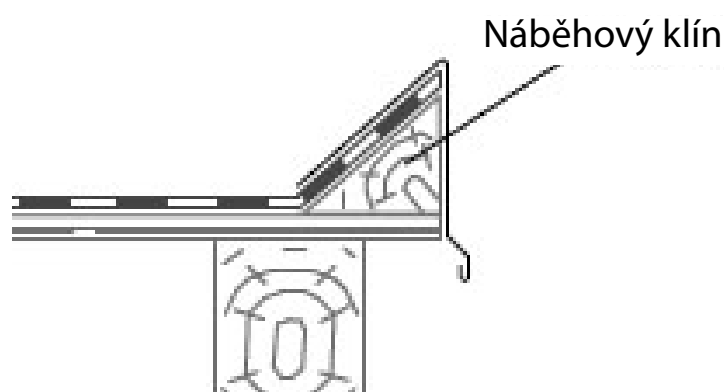
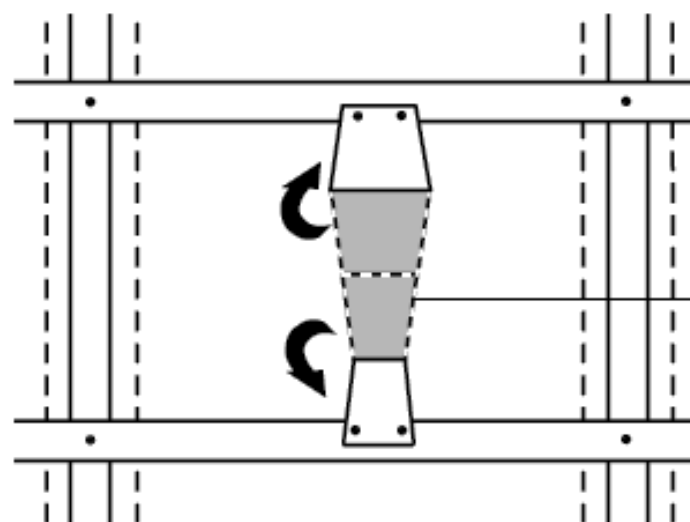
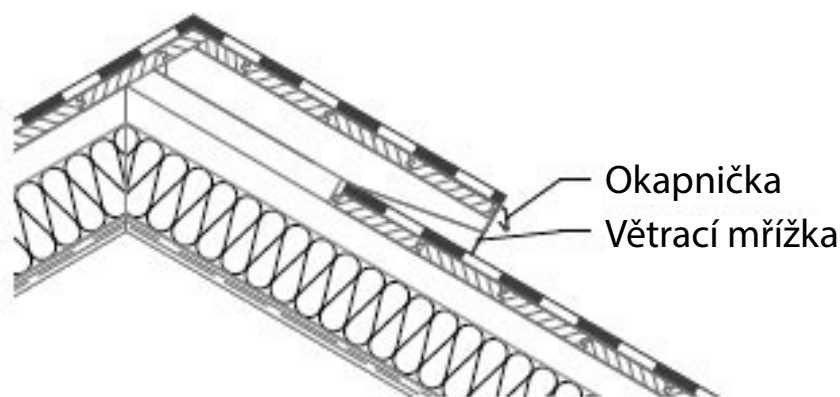
Dnes u provětrávaných střešních plášťů je pro každý detail jiný prvek. V oblasti okapu střechy je to plechová okapnička, okapní větrací pás, větrací mřížka a někdy se používá speciální kotvení krycích prvků tvořící okapní řadu celé plochy. Podobné je to v celé ploše střechy, ovšem s jinými systémovými prvky k příslušné krytině.



VLASTNÍ NÁVOD – nejčastěji bývá přehledně řešen grafickým řezem, kde je zřetelně vidět provedení okapové hrany, možnosti latění v ploše, spoj ploch v hřebeni střechy. Pro řešení běžných situací na detailech se můžou objevit i axiální pohledy nebo fotografie.



Součástí manuálů je i nabídka garantovaných materiálů s kompletní technickou a aplikační dokumentací, například pro řešení PHI v různých sklonech při použití jejich krytiny, nekroevní tepelné izolace s integrovanou bednicí deskou, nutné řešení vodotěsného podstřeší pro daný typ krytiny apod.





ZAMĚŘENÍ STŘECHY a požadované postupy jsou běžnou součástí většiny návodů. U nové střechy se dá výpočet provést dle výkresové dokumentace, pokud je realizace provedena v souladu s ní. Rozpočty spotřeby materiálu můžeme zpracovat příslušným počítačovým programem, zhotoveným pro příslušný typ krytiny, který dnes již má k dispozici mnoho výrobců střešních krytin. Při rekonstrukcích nebo změnách nezaznamenaných v dokumentaci je nutné přesně zaměřit všechny plochy, jejich sklony, délky hřebenů a nároží. Výpočet se dá taktéž provést dle vzorců pro geometrické obrazce.

**PLATNÝ MONTÁŽNÍ POSTUP PRO VYBRANÝ DRUH KRYTINY JE
BEZPODMÍNEČNĚ NUTNÉ POUŽÍT JAKO PŘÍLOHU K NÁSLEDUJÍCÍM
VÝUKOVÝM KAPITOLÁM SKLÁDANÝCH KRYTIN**



Kontrolní otázky:



1. Podle jakých hledisek vybíráme vhodný druh skládané krytiny?
2. Jaké znáte druhy skládaných krytin?
3. Jaké znáte speciální doplňky skládané krytiny?





2 PRACOVNÍ POSTUP PŘI PROVÁDĚNÍ POKRÝVAČSKÝCH PRACÍ



Zahrnuje následující činnosti:

- 1. Kontrola a zajištění připravenosti stavby** – splnění technických požadavků podle projektové dokumentace.
- 2. Převzetí pracoviště** – při splnění podmínek v souladu s bodem 1.
- 3. Provádění prací** – vlastní montážní práce podle technologických postupů.
- 4. Předání hotových pokrývačských prací** – se zápisem o převzetí.

Připravenost stavby

Před začátkem pokrývačských prací musí být splněny všechny podmínky úspěšného a bezpečného položení krytiny. Především musí být dokončeny všechny zednické práce, jako jsou nadezdívky, atiky, požární zdi, komínová a průduchová tělesa, štíty, světlíky a strojovny výtahu, přičemž musí být v souladu s projektovou dokumentací a příslušnou normou vyspárované nebo omítnuté. Nedokončené zednické práce jsou překážkou začátku a plynulému provádění pokrývačských prací.

Tesařské práce čili vlastní střecha musí být dokončena podle projektové dokumentace a musí odpovídat ČSN 73 1901 Navrhování střech, ON 73 3300 Provádění střech. Po dokončení krovu tesař provede výměny u komínových a průduchových těles, laťování pro druh předepsané krytiny, resp. bednění jako nosnou vrstvu krytiny.

Svou práci musí mít dokončenou i klempíři. Téměř všechny klempířské práce musí být hotovy před začátkem pokrývání střechy, protože se stávají součástí střechy a bezprostředně ovlivňují její kvalitu. Musí odpovídat ČSN 73 3610 Klempířské práce stavební. Jde zejména o oplechování okapu, úžlabí, střešních průniků, zdí a nadezdívek, komínů a ventilačních nadstavců, stožárů, střešních oken, štítů a nosičů komínových lávek.

Po dokončení zednických, tesařských a klempířských prací musí být pracoviště pro pokrývače důkladně vyčištěno, aby zbytky materiálů nepřekážely přípravě, zásobování a bezpečnému postupu pokrývačských prací na střeše.



Okolí stavby a půdní prostor se upraví pro případné skládky krytiny, zabezpečí se způsob dopravy krytiny, potřebných materiálů a nářadí na střechu. Určíme způsob jejich uložení v blízkosti pracoviště pokrývačů. Pro dopravu materiálů na střechu se dá vhodně využít stavební výtah nebo lehký stavební jeřáb s obsluhou. Nejsou-li takovéto mechanismy k dispozici, materiály se dopraví ručním výtahem nebo kladkou, popř. se materiál dopravuje ve vědrech ručně nebo se podává po žebříku. Charakter práce pokrývačů vyžaduje dokonalé zabezpečení pracoviště proti případnému možnému ohrožení zdraví pracovníků na střeše i pod ní.

Před nástupem pracovní čety vedoucí překontroluje správnost a kvalitu provedeného laťování, resp. bednění, dále podle druhu krytiny zkontroluje správnou polohu okapových, nárožních a hřebenových latí nebo desek. Prověří, jak se zabezpečil způsob zásobování a doprava materiálu na střechu. Zvláště zhodnotí zabezpečení pracoviště a okolí z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

••• **Technické požadavky**

Základním technickým požadavkem před nástupem pokrývače na pokrývačské práce je provedení střešní konstrukce a vrstvy pláště podle příslušné projektové dokumentace.

Nosná střešní konstrukce nebo nosná vrstva střešního pláště z betonu a jiných materiálů může být zatěžována, až když dosáhne únosnost předepsanou statickým výpočtem, a nesmí být zatěžována víc, než je dovolené namáhání (např. skladovaným nebo ukládaným materiálem pro střešní plášť). Podkladní vrstvy pod krytinu (násyp, beton, malta) se musí řádně vysušit a až potom se může krytina pokládat. Maximální přípustnost vlhkosti tepelně izolačních materiálů (podsypových a podkladních), které jsou zabudovány do střešního pláště, udává norma.

••• **Převzetí pracoviště**

Základním předpokladem úspěšného a kvalitního provedení pokrývačských prací na střeše je správné převzetí pracoviště s prohlídkou podmínek vytvořených pro jejich plynulý postup.

Vedoucí pracovní čety společně s mistrem provedou kontrolu střešní plochy a dalších prostor.

Zejména sledují, zda:

- všechno půdní zdivo je dokončeno, komíny vyzděny do předepsané výšky a zdivo zaspárováno, resp. omítnuto,
- okapová římsa je dokončena a upravena,
- lemování komínu, průduchů a ostatního zdiva nad střešní rovinou je zaspárováno,



- laťování je provedeno podle určené šířky, první lať je přibita nastojato, poslední u hřebene je přibita podle druhu použité krytiny, zda linie spádu u okapu probíhá plynule,
- úžlabí jsou správně vybedněna, nároží u korýtkové krytiny mají špalíky na zavěšení korýtek (háků), u krytiny z vláknocementových rovných desek je na hřebeni a na nárožích přibita v kolmé ose lať nastojato pro upevnění hřebenáčů,
- jsou kompletně dokončeny okapové žlaby, navzájem spojeny, závěsné háky jsou zadlabány do první latě na okapu,
- lemování bočních okrajů a předních hran komínu je ukončeno, spojeno a přizpůsobeno druhu použité krytiny,
- lemování na zadní straně komínu a jiných průniků je dostatečně široké pro předepsaný přesah krytiny,
- u taškových krytin na přední straně komínu je přizpůsobeno lemování, aby se zespodu mohly vsunout potřebné tašky,
- vplechované úžlabí je v předepsané šířce a plechy jsou spojeny a připojeny k laťování,
- na půdě jsou připravena plechová střešní okna a střešní vlezy, které budou pokrývači osazeny do střešních ploch na určených místech, u vláknocementových krytin střešní okna a střešní vlezy osadí klempíř, který si zároveň prořeže otvory v bednění,
- všechny žlaby, úžlabí, lemování, okna a střešní vlezy jsou natřeny barvou,
- ventilační nástavce jsou vyvedeny nad střešní rovinu, podle předpisu oplechovány, jejich manžety správně utěsněny a natřeny barvou,
- nosiče komínových lávek jsou instalovány podle předpisu, oplechovány, utěsněny a s ochranným nátěrem, lávkové fošny se připevňují po ukončení krytiny,
- tyče hromosvodu jsou upevněny, oplechovány a natřeny ochranným nátěrem, nosiče lan jsou správně osazeny a oplechovány,
- z půdního prostoru je odstraněno lešení, zbytky materiálu z předcházejících prací a celý půdní prostor je důkladně vyčištěn,
- přísunové cesty a manipulační prostory jsou volné, aby byla zabezpečena plynulá práce pokrývačů.

Jsou-li uvedené předpoklady splněny, převezme vedoucí pokrývačské čety pracoviště a pokrývačské práce mohou začít.

Provádění prací

Montážní technologický postup určuje přesnou návaznost a způsoby montážních úkonů – operací. K jeho určení slouží projektová dokumentace stavby (podle složitosti prací).



Obsah montážního technologického postupu:

1. Podrobně se seznámit s projektovou dokumentací stavby. Rozměrové údaje porovnat se skutečným stavem a tvarovými odchylkami střešního pláště (střechy). Vymezit návaznost operací podle důležitosti.
2. Výpočet spotřeby materiálu – prvků a doplňků.
3. Příprava nářadí, přípravků, mechanizovaného nářadí, montáž ochranného lešení (ochranné pásmo) a zdvihadí techniky – výtahy, žebříky.
4. Kontrola podkladních vrstev střešního pláště – případně úprava nebo položení fólií, latí, bednění.
5. Doprava a manipulace s krytinou – ukládání, úprava rozměrů krytiny a detailů.
6. Vlastní pokládání krytiny – se řídí předpisy (ČSN), odbornými pravidly (cech KPT) a zkušenostmi danými vývojem oboru. Dále je nutné respektovat podmínky a zásady doporučené výrobcem konstrukčních a krycích materiálů (BSS, šňůrování, způsoby řezání, míchání palet, umístění sněholamů, použití originálních firemních doplňků atd.).
7. Průběžně provádět kontrolu kladení a zajistit:
 - že se tašková krytina klade správně na vazbu, korýtková krytina a krytina z esovek má pruty kolmé na okap,
 - u vláknocementových krytin správná velikost přesahu a šikmé řady jsou rovnoběžné,
 - u vlnitých desek se dodržuje velikost přesahu a způsob připevnění desek,
 - tvarové kusy u nároží a úžlabí jsou rovně přirezány a zaštípnuty,
 - oplechování je správně překrýváno a lemování přesahuje přes krytinu nejméně 100 mm,
 - hřebenáče a kůrky jsou podle předpisu namáčeny ve vodě, správně naplněny maltou a při pokládání se dodržuje jejich předepsaný přesah,
 - u taškových krytin z hladkých tašek prosvítá ložná spára jednotlivých řad z půdy,
 - u krytin z vlnitých vláknocementových desek se správně používají vrtáky a šroubování vrutu.

Nedostatky v pokládání krytiny se musí ihned odstranit a pokrývač musí krytinu pokládat podle určeného pracovního postupu. Po úplném dokončení krytiny je obtížnější posoudit provedenou práci do všech podrobností a až vlivem povětrnosti se později ukážou všechny nedostatky a chyby v položení krytiny. Proto je nutná soustavná kontrola přesného dodržování pracovních postupů.



••••• **Předání hotových pokrývačských prací**

Po dokončení pokrývačských prací mistr společně s vedoucím čety pokrývačů odevzdá práci stavbyvedoucímu nebo jeho oprávněnému zástupci a spolu s ním ji zaměří.

Při odevzdávání prací se kontroluje, zda je:

- u všech krytin správný přesah podokapového žlabu nebo u nadokapového žlabu přesahuje první krycí řadu nejméně 100 mm přes oplechování,
- u krytin z hladkých tašek jsou tašky položeny správně na vazbu a spáry jsou kolmé na okap,
- u krytin z drážkových tašek jsou jednotlivé řady kolmé na okap a tašky leží správně ve vodních drážkách,
- u korýtkových krytin jsou jednotlivé řady korýtek kolmo na okap a kůrky jsou položeny rovnoběžně,
- u krytin z vláknocementových plochých desek jsou šikmé krycí řady rovnoběžně,
- u vlnitých desek směřují vlny kolmo na okap a přesah se dodržuje v délce a šířce jednotlivých řad,
- všechny spáry v krytinách podél lemování komínů a jiných průniků, podél štítů, nároží a v úžlabinách jsou provedeny nahladko,
- tvarové kusy u nároží a v úžlabích jsou rovné a čistě přiseknuté; u krytin z pálených tašek je zaspárování hladké a tvarové kusy jsou položeny těsně; u krytin z vláknocementových desek jsou tvarové kusy přibity ve správném přesahu,
- při kladení krytin do malty jsou styčné a ložné spáry zaplněny a utěsněny maltou,
- půdní prostor je řádně vyčištěn, zbytky materiálu a úlomky jsou odstraněny a podlaha půdy je zametena.

Nepoužitý materiál se složí na zem a připraví se na vrácení do skladu. Vypůjčené nářadí se vrátí stavbyvedoucímu nepoškozené, čisté a kompletní. Místnost, kde se pracovníci převlékali a měli uskladněný drobný materiál a nářadí, se musí vyčistit a dát do původního stavu. Přísunové cesty pro vodorovnou a svislou dopravu se dají rovněž do původního stavu a nepotřebný materiál se odveze na určené místo. Pro kolaudační, případně budoucí opravy se po dohodě s vedením stavby ponechá, obvykle v půdním prostoru, menší množství krytinového materiálu.



O převzetí hotových pokrývačských prací se sepíše zápis, v němž se uvede:

1. kdo práci odevzdává a kdo ji přebírá,
2. datum přebíracího jednání,
3. rozsah a kvalita provedených prací,
4. zjištěné chyby a nedostatky,
5. jak a kdo chyby způsobil (neodborným provedením, použitím nekvalitního materiálu, třetí osoba, živelná pohroma),
6. kdo a jakým způsobem chyby odstraní,
7. termín, do něhož se tyto chyby musí odstranit,
8. způsob úhrady za odstranění poruch.

Po odstranění zjištěných poruch se vydá dodatkový přejímací zápis, v němž se potvrdí jejich odstranění a správnost převzetí dokončených prací.

Kontrolní otázky:



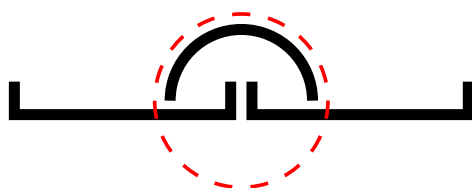
1. Vyjmenujte hlavní faktory pro volbu typu skládané krytiny.
2. Jaké znáte montážní návody?
3. Vyjmenujte, které práce se musí ukončit před začátkem pokrývání střechy.
4. Vyjmenujte základní technické požadavky kladené na podkladový materiál pod krytinu a spojovací materiály k uchycení jednotlivých druhů krytin.
5. Jaké jsou podmínky převzetí pracoviště, které vedoucí čtyř pokrývačů musí uvést?
6. Vyjmenujte podmínky odevzdání a převzetí hotové práce z hlediska posouzení její kvality.
7. Co má obsahovat zápis o převzetí dokončených pokrývačských prací; kdo a za jakou dobu odpovídá za provedené práce a za jakých podmínek?



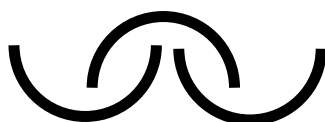
3 PÁLENÉ KRYTINY

i

Pálená krytina se na našich střechách začala objevovat v raném středověku. Původní pálené tašky byly hladké a mnohem větších rozměrů, než jsou dnešní. Z těch pak začaly vznikat dnešní tašky obyčejné hladké – bobrovky, později se začaly používat prejzy (byla jimi např. pokryta střecha hradu Karlštejn, již ve 14. stol.). Známá krytina z prejzů a kůrek se začala u nás vyrábět na počátku 19. stol. Známé prejzy z městské části Prahy-Malé Strany byly vyráběny ve formátu zvaném „staropražský“ a zhotovovaly se ručně. Od počátku 19. stol. začal rovněž rozvoj drážkované pálené tašky. Princip drážky měl své předchůdce již v době antického Říma a po ní následují prejzy až k lemovce a vlnovce. Všem těmto taškám je společné překrývání krycí spáry pomocí žlábků a lemů.



Římské
lištové tašky
(Tegula a Imbrex)



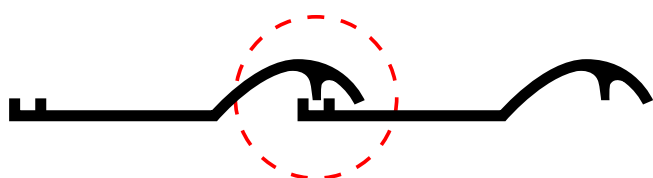
Prejzy
(žlábkové tašky)



Lemové tašky
(kremrovky)



Vlnovky
(esovky)



Klasické drážkové tašky
z 19. stol.

Vývoj drážek u pálené tašky



Druhy pálených tašek:

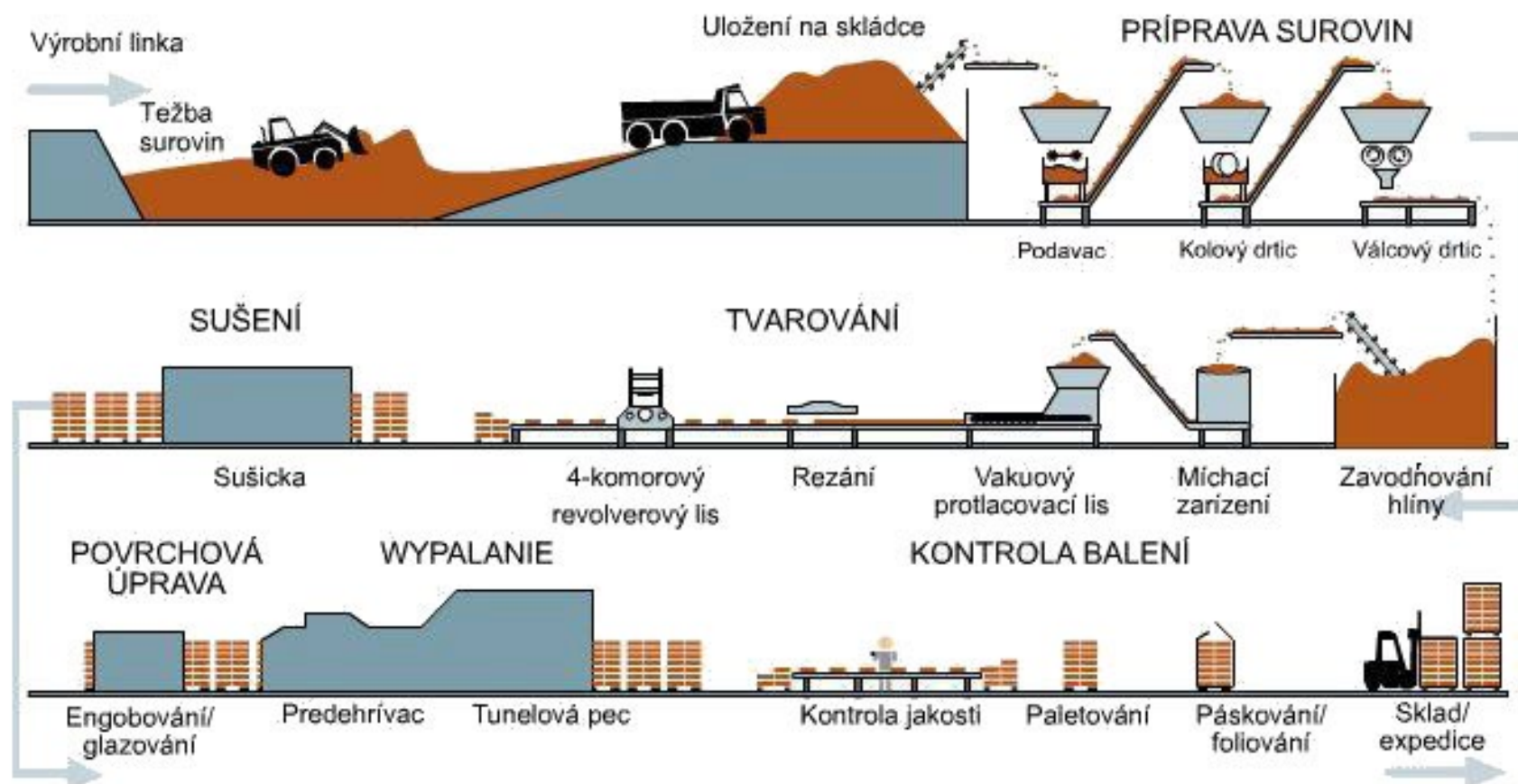
- obyčejné tašky, bobrovky,
- drážkové tažené tašky (jednodrážkové),
- drážkové ražené tašky (dvoudrážkové),
- vlnovky,
- prejzy,
- hřebenáče.

Základní druhy krytin z pálených tašek:

- jednoduchá krytina z obyčejných tašek,
- dvojité krytina z obyčejných tašek na řídké laťování, tzv. korunová krytina,
- dvojité krytina z obyčejných tašek na husté laťování, tzv. šupinová krytina,
- krytina z drážkových tašek tažených,
- krytina z drážkových tašek ražených,
- krytina z vlnovek,
- prejzová krytina.

Materiálem pro výrobu pálené krytiny jsou přírodní látky, cihlářské hlíny, jíly a minerální barviva. Na kvalitě surovin závisí kvalita střepe. Nasákavost je odstraněna povrchovou úpravou tašek. Cihlářské hlíny jsou v podstatě živcové a slídové horniny, nejmladší cihlářské hlíny obsahují v nejmenším množství zrnka křemene, slídy a jiných minerálů. Do cihlářských hlín se za účelem zlepšení konečných vlastností přidávají ostřiva a lehčiva. Ostřiva vytvářejí po vypálení vlastní nosnou strukturu výrobku. Tvoří je písky bez hlinitých příměsí, cihlová nebo tašková drť, škvára a jemně mletá struska. Ostřiva zmenšují nadměrnou plasticitu cihlářských hlín a zamezují vzniku trhlin. Lehčiva mají za úkol střep vylehčovat. Jsou to spalitelné látky většinou organického původu, jako piliny, rašelina či uhlýný prach.

Teplota vypalování se pohybuje okolo 1 000 °C. Nedostatečné vypálení je okamžitě zjištěné z vnějšího vzhledu (místo jasně červené je bledá červená), dle zvuku, který je při poklepu spíše dutý, místo zvuku zvonivého a jasného. Naopak přepálená krytina je barvy tmavorudé až fialovočervené a tašky bývají i vzhledově poškozeny – nejčastěji kroucením.



Výroba pálených tašek

Přímo výpalem hlíny se získává přírodní cihlová červeň, která není (na rozdíl od jiných druhů výrobků) ničím přibarvována – tzv. rezná taška. Nanášením jílových kalů s různým obsahem kyslíčků kovů a křemičitých přísad na vysušenou tašku a následným výpalem vzniká široká škála barevných možností – engob a glazur. Toto zušlechtění povrchu přírodní cestou (natavení přírodních materiálů na cihelný střep) je staletími prověřené. Barvy jsou neměnné, trvalé a dlouhodobě odolávají působení přírodních vlivů. Díky tomu se dá architektonicky sladit každá střecha s daným prostředím. Vzhledem k tomu, že barvy jsou součástí tašky (nejedná se o disperzní nátěry a nástřiky), jsou barvy trvalé, odolné vůči UV záření a povětrnostním vlivům po celou dobu životnosti krytiny. Vypálená taška odolává agresivnímu prostředí, kyselé deště ani ptačí trus na ní nezanechávají stopy.

Rozlišujeme tašky:

- bez povrchové úpravy – rezné
- s povrchovou úpravou – engobované a glazované

Engoba – na povrch je nanесena minerální barevná hmota, která je spolu s taškou vypálena při teplotě 1 000 °C, a vytváří tak hladký, matný až pololesklý, prodyšný povrch

Glazura – na povrch je nanесena skelná hmota, která je spolu s taškou vypálena při více než 1 000 °C, a vytváří tak hladký, lesklý a neprodyšný povrch.



Vlastnosti, zkoušky, charakteristika

TVAR A VZHLED

Je potřeba posoudit tvar a vzhled tašky, která musí odpovídat předmětovým normám. Vnější vzhled se posuzuje makroskopickou prohlídkou. Při ní se zjišťuje zbarvení, pravidelnost tvaru, drsnost povrchu, tvar hran, množství trhlin, puklin a odštěpků, nepřesnost dosedu na latě, prohnutí, poškození povrchu, zjišťování rozměrů. Trhlínky v lícni ploše jsou přípustné, pokud při poklepu vydávají jasný zvuk a vyhoví prosákavosti a mrazuvzdornosti. Trhlínky v perech a drážkách jsou přípustné, pokud krytina vyhoví prosákavosti. Také je nutné posoudit tašku po estetické stránce.

POSOUZENÍ ZVUKU

Podle zvuku je možno nedestruktivně při poklepu posuzovat skryté vady ve střepu. Nedostatečně vypálené nebo trhlínami prostoupené výrobky se vyznačují odlišnými zvuky. Při zkoušení zvuku výrobků se zaznačí do protokolu tyto druhy: zvonivý, jasný, tlumený a křaplavý.

CICVÁRY

Cicváry jsou zrna oxidu vápenatého. Vznikají vypálením vápence obsaženého v cihlářské zemině. Chemickou reakcí s vlhkem obsaženým ve vzduchu, případně malým množstvím vody, způsobuje oxid vápenatý v důsledku zvětšování objemu praskliny, trhliny či úplný rozpad výrobku. Škodlivost se prokazuje vystavením výrobků vodní páře a následným posouzením změn a poklesu pevnosti. Cicváry nejsou škodlivé, pokud se po zkoušce nezjistí viditelné změny – trhlínky, odštěpky nebo pevnost nepoklesne o více než 20 % (ČSN 72 2680 – Základní technické požadavky). Technologicky lze toto nebezpečí snížit důkladným rozemletím zrn vápence ve válcovacích mlýnech při přípravě cihlářské hmoty.

ZKOUŠKA NÁCHYLNOSTI K TVORBĚ VÝKVĚTŮ

Kromě základních vlastností pálených tašek se sleduje přítomnost škodlivých solí a příměsí, jimiž jsou obvykle uhličitánové nebo síranové sloučeniny způsobující na povrchu tašek barevné skvrny a mapy. Skvrny či mapy vznikají vzlínáním roztoků rozpustných látek obsažených v cihlářské zemině. Výkvěty tvořené převážně vápenatými sloučeninami se nepovažují za škodlivé. Výkvěty tvořené alkalickými a hořečnatými sloučeninami se nepovažují za škodlivé, pokud pálená krytina vyhoví ustanovení o neprosákavosti a mrazuvzdornosti, které tyto soli svými vlastnostmi ovlivňují.



HMOTNOST

Hmotnost jednoho kusu pálené krytiny nesmí být větší než hodnota udávaná výrobcem.

PROSÁKAVOST

Prosákavost je zkouška, při níž je pálená krytina vystavena nálevu vody a při prosakování nesmí dojít k odkápnutí dříve než po třech hodinách.

ÚNOSNOST

Únosnost pálené krytiny musí vyhovovat hodnotám uvedeným v ČSN EN 538.

Druhy tašek:

- **obyčejná** – vzdálenost podpor 250 mm, průměrná nejmenší únosnost 500 N, jednotlivá nejmenší únosnost 400 N.
- **tažená** – vzdálenost podpor 250 mm, průměrná nejmenší únosnost 500 N, jednotlivá nejmenší únosnost 400 N,
- **ražená** – vzdálenost podpor 250 mm, průměrná nejmenší únosnost 1 500 N, jednotlivá nejmenší únosnost 1200 N, podle dohody, nejméně jako pálená krytina obyčejná.

ZJIŠŤOVÁNÍ MRAZUVZDORNOSTI

Mrazuvzdornost se zkouší opakovaným zmrazováním a rozmrazováním v cyklech (uvádí se 25 cyklů) při teplotě -20 až $+20$ °C, kdy se vodou nasycené vzorky vloží do chladicího zařízení, v němž se udržuje výše uvedená teplota ± 3 °C. Po uplynutí 16 hodin se provede rozmrazení výrobku ve vodě $+20$ °C teplé. Rozmrazení trvá 2 hodiny při úplném ponoření vzorku. Po této zkoušce nesmí na pálené krytině vzniknout okem viditelné trhlinky, lístkování (tj. viditelně se odlupující šupiny). Únosnost nesmí klesnout o více než 20 % vůči únosnosti té samé krytiny před zkouškou. Krytina musí být po této zkoušce neprosákavá. Zvuk při poklepu musí zůstat jasný.

ZKOUŠKA KYSELINOVZDORNOSTI

Zkouška schopnosti pálených tašek odolávat dlouhodobému působení kyselého prostředí. V našich podmínkách je tato zkouška stále důležitá, neboť míra odolnosti ovlivňuje životnost krytiny.



Pálené tašky se vyrábí z čistě přírodních materiálů (hlíny, jílu, vody) za působení ohně. Neobsahují žádné škodliviny či přísady. Při výrobě se používá ekologických postupů (včetně paliv), které neškodí ovzduší. Dají se snadno recyklovat. Pálený střeš má vysoký tepelný odpor, vynikající akumulací vlastnosti a příznivý součinitel prostupu vodních par – taška tzv. „dýchá“. Proto při použití na střeše vytváří příjemné mikroklima bez tvorby plísní a mikrobů, zvláště při současném využívání podkrovní.

Tašky se v horizontální spáře stykují přesahem, proti hnanému dešti je u drážkových tašek jednoduchá nebo dvojitá vodní drážka. Ve vertikálním směru se tašky stykují přesahem s jednoduchou nebo dvojitou drážkou, překrytím v navýšení (prejz) nebo natupo s podložením předchozí vrstvou (bobrovka). Podkladem pro pokládku keramických tvarovek jsou latě. Jejich vzdálenost je závislá na rozměru tašky a je shodná s krycí délkou tašky.

Dimenze podkladních latí vycházejí z empirických zkušeností nebo jsou stanoveny výpočtem v závislosti na sklonu krytiny, její hmotnosti a krycí délce, vzdálenosti kroků a v neposlední řadě na možném zatížení sněhem.

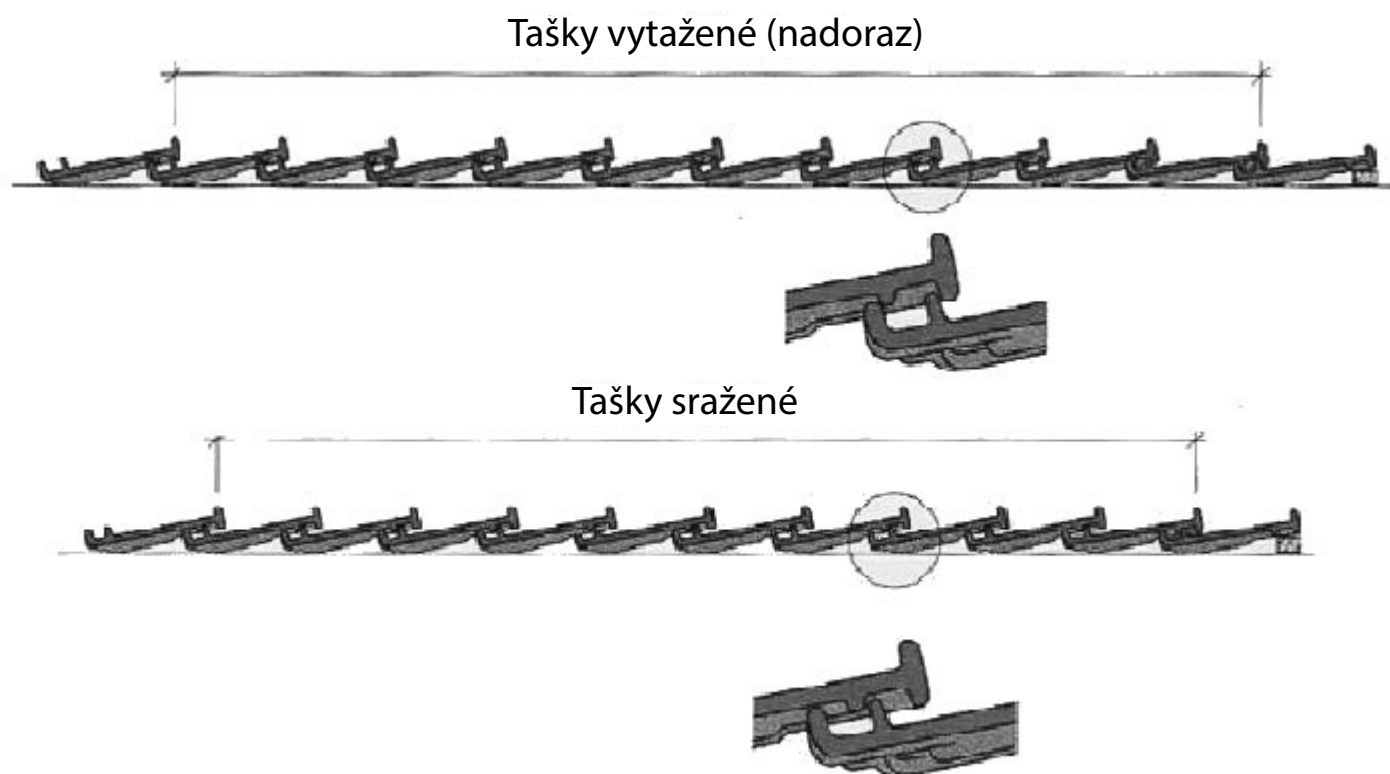
Minimální průřez musí být 50/40 mm. Výška větrací mezery (kontralatí) je dána normou a se snižujícím se sklonem střechy by se měla zvyšovat, včetně větracího průřezu sání (u okapu) a odvětrávacího systému (u hřebenu). Taškové krytiny se provádějí s provětráváním.

Krytina se pokládá na sucho a v případech, kdy je vystavena nadměrnému větru nebo vyšším sklonům (45° a více), je nutné připevnit každou třetí tašku, při sklonu 60° a více tašku každou. Tašky se k latím buď přibíjejí, nebo se upevňují různými příponkami nebo upínacími háčky (jeden konec se zaklesne do závěsného oka na rubu tašky a druhý s hrotem se zatluče do střešní latě). Lze použít i měkký vázací drát (jeden konec se provlékne závěsným okem a omotáním se zajistí proti vytažení a druhý konec se opatří okem a přibije se k lati). Při jakémkoliv sklonu se mechanicky přichycují všechny okrajové a okapové tašky. Ukládání krytiny do malty se provádí jen ve speciálních případech u památkových objektů a pouze u krytiny z prejzů.

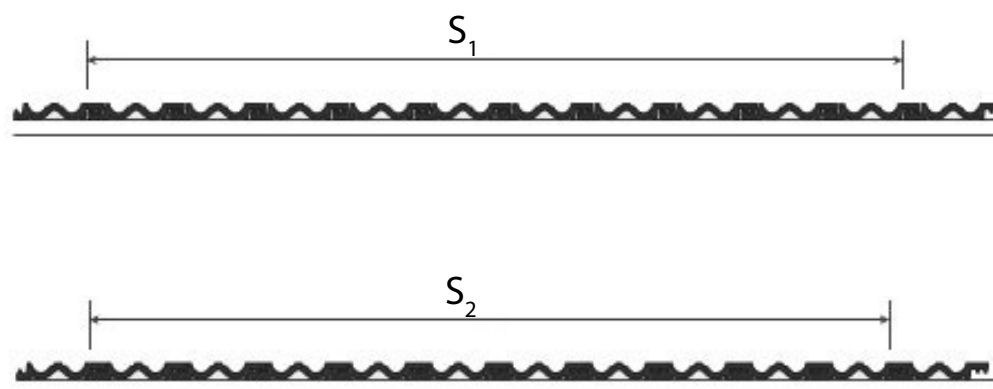
Před započítáním pokládky je nutné určit délku střechy (kroků), a to určením polohy okapní latě od latě podkladní běžné podle konkrétního typu tašky, dále stanovit vzdálenost poslední latě od hřebene podle typu jeho provedení. Vzdálenost mezi první a poslední běžnou latí musí být násobkem počtu řad a jejich průměrné krycí délky. Průměrná krycí délka se stanoví z polohy deseti tašek s vůlí v drážkách a nadoraz v drážkách. Obdobně jako délka se stanoví i šířka střechy v závislosti na způsobu ukončení okrajů a typu použité tašky. Po odečtení ukončujících tašek je šířka rovna násobku počtu sloupců průměrné krycí šířky. Ta se obdobně stanoví při roztažených a sražených drážkách.



Střední krycí délka:



Střední krycí šířka:



$$\text{Střední krycí šířka} = \frac{S_1 + S_2}{20}$$



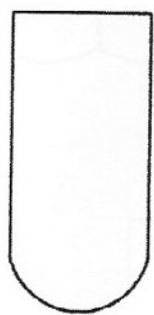


Při provádění detailů, prostupů, hřebenů, úbočí apod. se doporučuje postupovat podle technické dokumentace výrobců, za použití příslušného sortimentu tvarovek a příslušenství. To platí i pro výpočet a rozložení sněhových tašek, sněholamů a sněhových háků, které mají zadržet rovnoměrně sníh na střeše, zabránit jeho sesuvu a zamezit vzniku ledových valů nad žlabem. Rozhodující je nadmořská výška, výška sněhové vrstvy a sklon střešní konstrukce. Další z neopominutelných prvků jsou větrací tašky, které musí zajistit účinné provětrávání střech s pálenou krytinou. Plastové příslušenství je vyrobeno z kvalitních a odolných materiálů. Kovové příslušenství je z pozinkované oceli, mědi či hliníku. Ke všem typům tašek je možné k lokálnímu přisvětlení podstřeší použít plastové tvarovky.

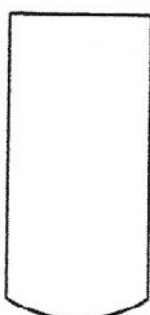
PÁLENÉ TAŠKY OBYČEJNÉ

Obyčejná taška – bobrovka má tvar obdélníka, zpravidla se zaobleným spodním okrajem, ostatní tvary jsou dle nabídky výrobce a přání zadavatele. Bobrovka je tradiční střešní taška vyráběná tažením. Je zpravidla 380 mm dlouhá a 175 mm široká. Horní plocha je buď hladká, nebo jemně rýhovaná. Na spodní ploše je jeden či dva ozuby k zavěšení na střešní latě. Tašky pro velmi sklonité střechy mají přichystané na horním konci dva otvory pro přibití na latě. Vertikálně se tašky stykují natupo s podložením, v horizontálních spárách pouze přesahem, jehož velikost je závislá na sklonu krytiny.

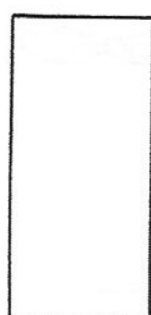
Dělení dle tvarů:



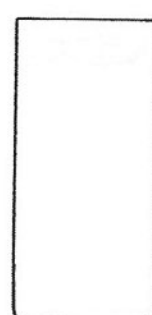
kulatý



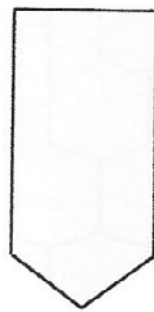
segmentový



rovný



rovný s oblými rohy



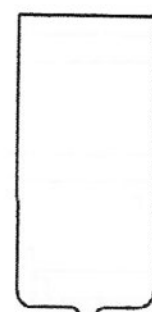
šestiúhelníkový



věžový



gotický



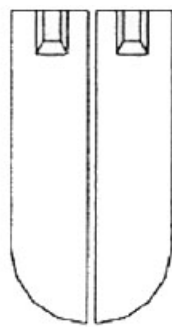
erbovní



Tvarovky sortimentu:



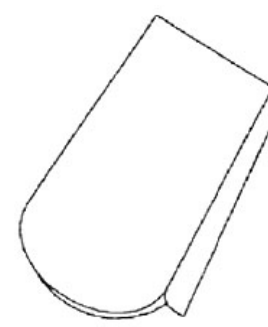
taška 1/1



taška 1/2



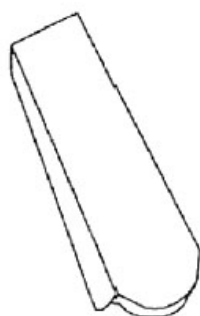
taška pod větrací tašku



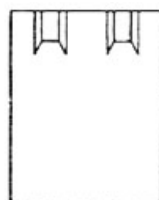
taška okrajová
velká pravá



taška 2/3



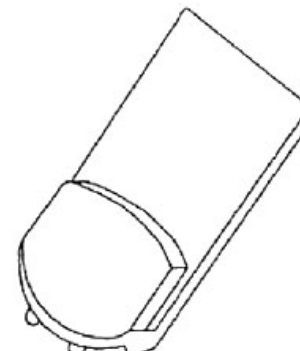
taška krajová
malá levá



taška
okapová



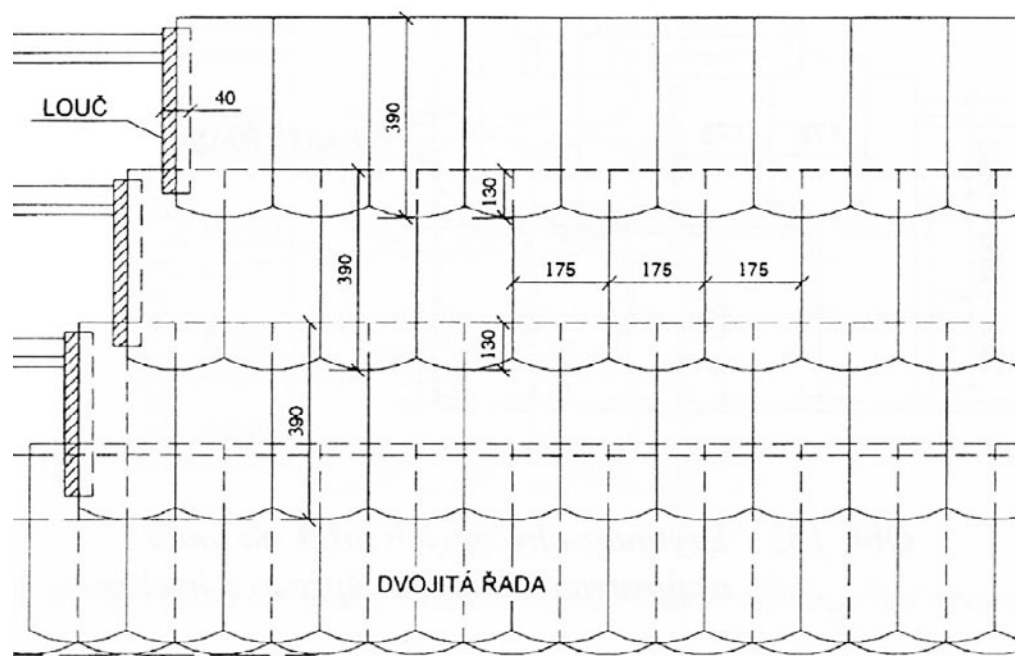
taška
hřebenová



taška
větrací

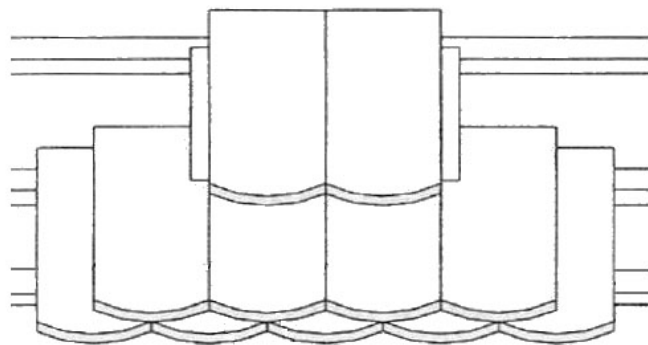
Jednoduchá krytina z obyčejných tašek na louče

Tašky se kladou na laťování s přesahem 120 mm, proto vzájemná vzdálenost latí je 260 mm. Horní hrana hřebenové latě má být od hřebene vzdálena 50 mm, aby tašky přiléhaly horní hranou těsně k sobě. Podél okapu a hřebenu i u střešních průniků se kladou dvě řady tašek.

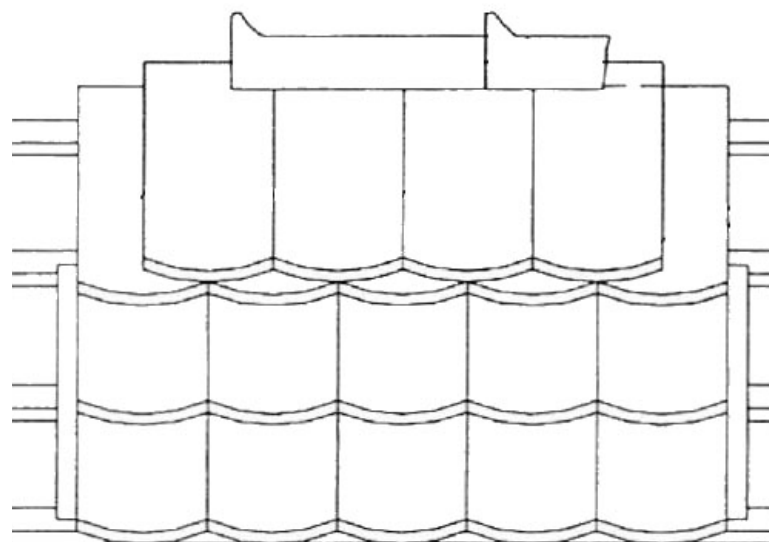




Řady se kladou na stříh nebo na vazbu. Při kladení na stříh styčné (boční) spáry probíhají, při kladení na vazbu překrývají středy horní řady styčné spáry řady dolní. Pod styčné spáry se kladou borové louče nebo úzké proužky z plechu. Spodní řada u okapu a poslední řada u hřebene se pokládají zplna do malty. Ostatní krytina se pokládá částečně do malty – malta se nanáší na styčnou spáru. Protože louče dlouho nevydržely, krytina se dnes již nepoužívá.



Pokládka krytiny u okapu



Zapravení u hřebene

Obyčejné tašky se můžou klást čtyřmi způsoby:

- nasucho s okrajovým rámem kotveným příponkami, hřeby nebo vruty,
- nasucho s okrajovým rámem,
- částečně do malty,
- zcela do malty.

Nasucho s okrajovým rámem kotveným příponkami, hřeby nebo vruty

Dle stávající platné normy musí být všechny tašky rámu střechy kotvené speciálními příponkami, popřípadě vruty nebo hřeby. Zde se používají dnes již běžné doplňkové krajové tašky, které bezpečně odvádí vodu do plochy a k okapu.

Nasucho s okrajovým rámem

U krytiny nasucho se v některých místech musí tašky položit zcela do malty. Jsou to dvě až tři řady u okapu, u hřebene a u štítu. Zbývající plocha se klade nasucho. Tento způsob se nazývá kladením do rámu. Hřebenáče se zcela vyplňují maltou.

Částečně do malty

Malta se nanáší lžící po celé délce styčné spáry. Ložné spáry (vodorovné) zůstávají suché. Krytina položená částečně do malty je často v ložných spárách podmazaná z půdy, aby se zamezilo zafoukávání sněhu, prachu a sazí do půdy. Kvalitnější bylo klást krytinu přímo do malty. V dnešní době se tato metoda téměř nepoužívá, mimo oprav, údržby a rekonstrukcí.



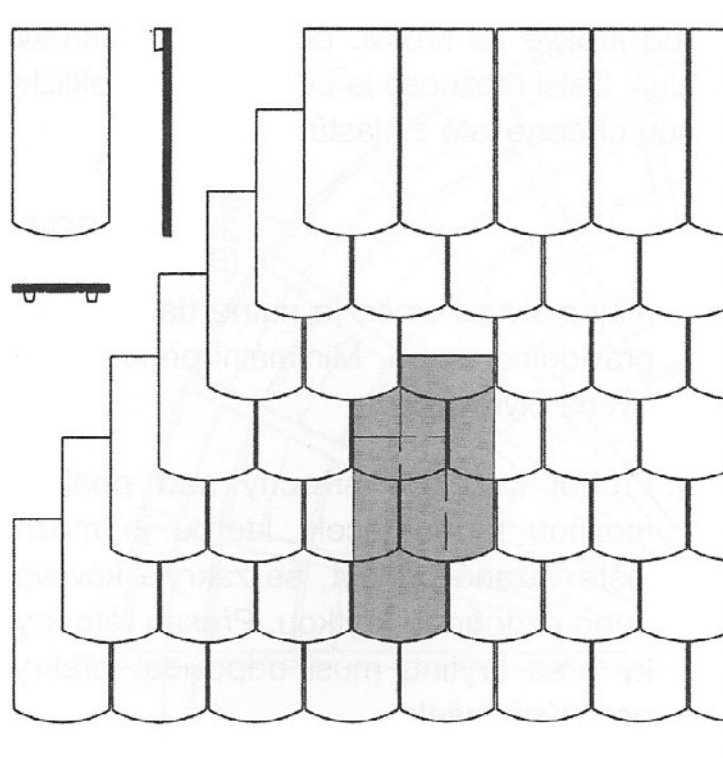
Zcela do malty

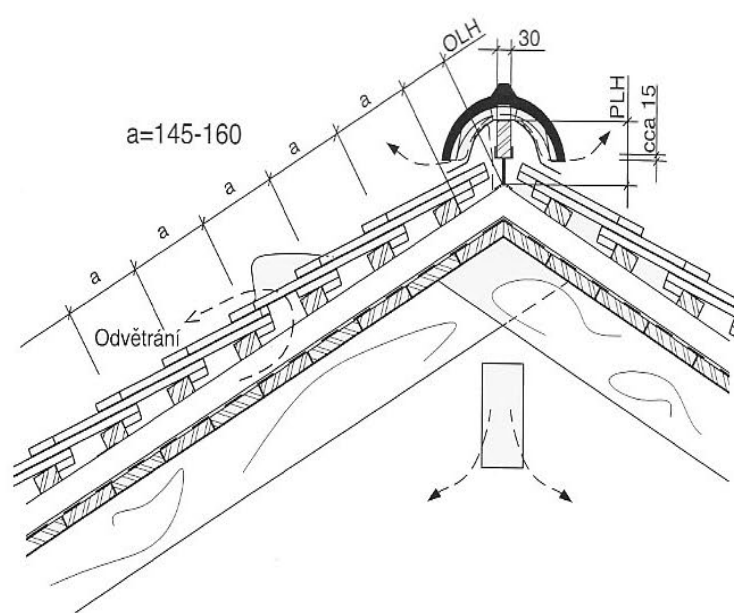
Při tomto pracovním postupu se vyplňují maltou kromě styčných spár i ložné spáry (vodorovné). Malta se klade lžící na horní okraj spodní řady tašek v šířce asi 30 mm. Taška se do této malty zatlačí a přirazí k sousední tašce jako při pokládání částečně do malty. Krytina se používala u šikmých střech se sklonem od 35°. Průřez latí je při vzdálenosti krokví do 1 metru 50/30 mm. Při sklonu od 35° do 45° se přibíjely latě na vzdálenost 280 mm, při větším sklonu na vzdálenost 310 mm. Krov se laťuje pomocí dřevěné odměrky, která se zhotoví z kusu latě pro daný druh krytiny. Převíslá část střechy u okapu se podbíjí bedněním z prken tl. 24 mm, z důvodů estetických a ochrany. Sklon střechy musí být všude stejný, aby tašky na sobě ležely celou plochou. Ložné spáry se nesmějí rozvírat, protože by pod krytinu vnikal v zimě sníh a v létě prach. Proto se spodní okapní lať přibíjí na výšku. Hřebeny a nároží se pokrývají hřebenáči.

❖ Dvojitá krytina na husté laťování (šupinová)

Tato krytina se používá na střechách se sklonem od 35°. Při sklonu 35–45° je vzdálenost latí 150 mm, při větším sklonu 160 mm. Na každé lati je zavěšena jedna řada tašek. Každá řada tašek sahá přes dvě laťová pole. U okapu a hřebenu se kladou dvě vrstvy na jednu lať jako u korunové krytiny. Při jednoduché řadě by voda zatékala mezi styčné spáry. U okapu se přibije první lať nastojato tak, aby spodní okraj tašek přesahoval do třetiny vnitřní šířky podokapního žlabu. Poslední lať u hřebene se přibije 50 mm od vrcholu. Ostatní latě se rozdělí stejnoměrně po celé ploše střechy podle určeného laťování. U sklonu střechy většího než 45° se tašky zajistí přibitím. Krytina se skládá obdobně jako korunová krytina zprava doleva a od okapu k hřebenu a zakládá se rovněž třemi taškami. U okapu, štítu, hřebenu, nároží a u střešních proniků se upravuje krytina obdobně jako krytina korunová. Úbočí se kryje plechem nebo vykrývá taškami. První varianta je jednodušší, avšak méně vzhledná.

Šupinová vazba

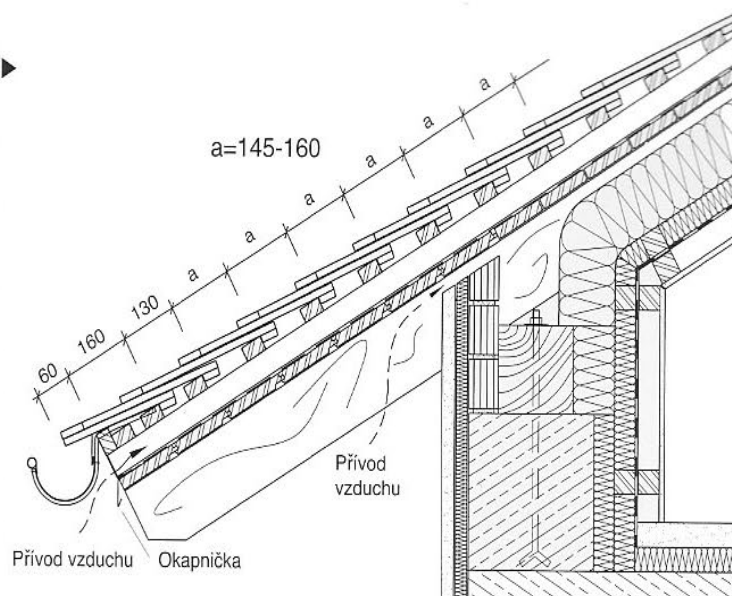




Šupinové krytí
a=145 – 160 mm
dle sklonu střechy

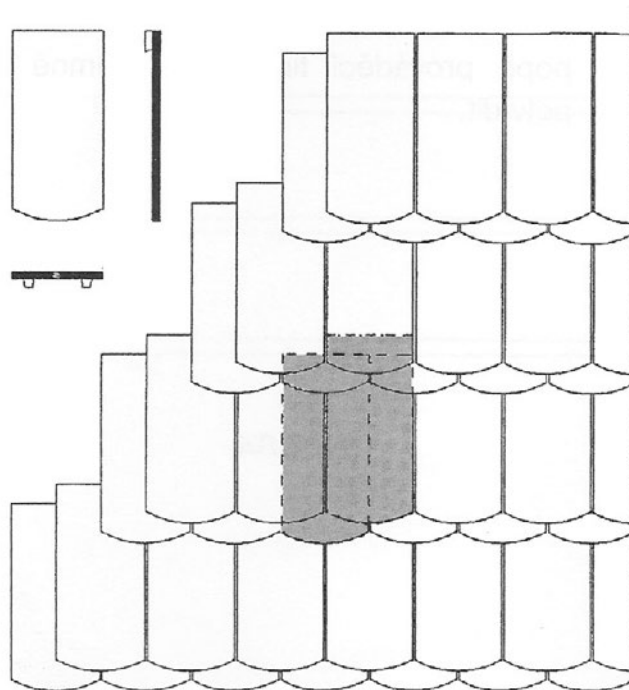
Šupinové krytí
a=145 – 160 mm
dle sklonu střechy

Taška TONDACH;
závěsné latě 30×50;
kontralatě 50×40;
difuzní fólie vhodná
na bednění;
bednění – záklop;
krokev



• Dvojitá krytina na řídké lat'ování (korunová)

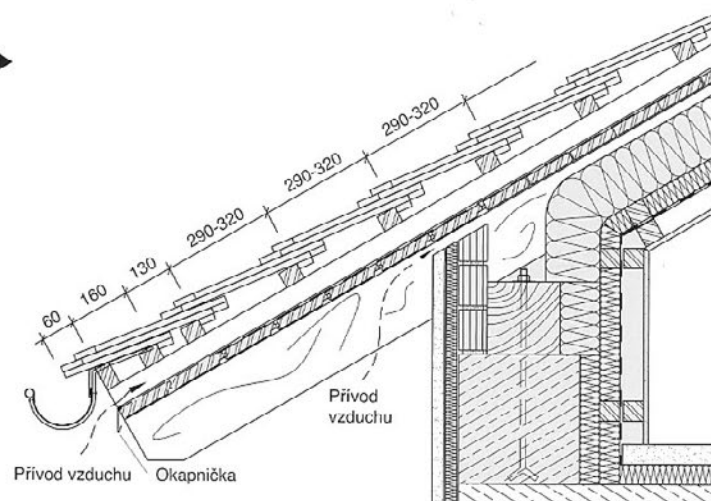
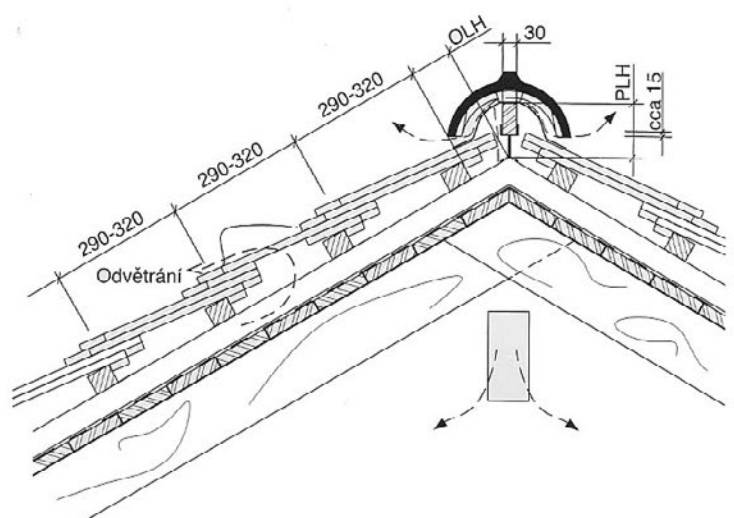
Je nejčastěji používanou taškovou krytinou. Klade se na latě, které jsou při sklonu střechy 35 až 45° vzájemně vzdáleny 300 mm. Při větších sklonech se vzdálenost latí zvětšuje na 310 mm. Tašky položené na střešní latě se navzájem přesahují o 80 až 100 mm.

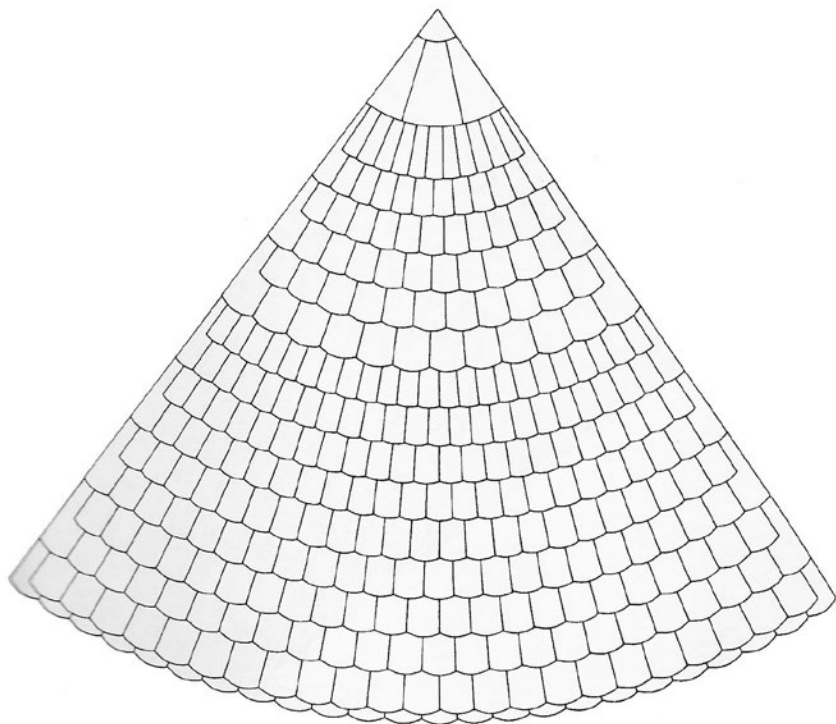


Korunové krytí
dle sklonu střechy

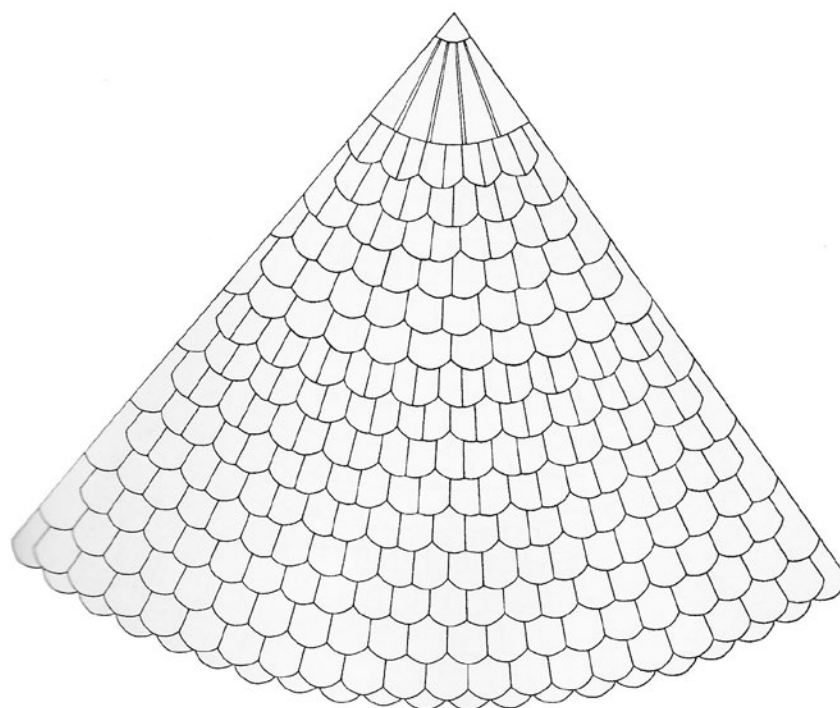
Korunové krytí
dle sklonu střechy

Taška TONDACH;
závěsné latě 30×50;
kontralatě 50×40;
difuzní fólie vhodná
na bednění;
bednění – záklop;
krokev

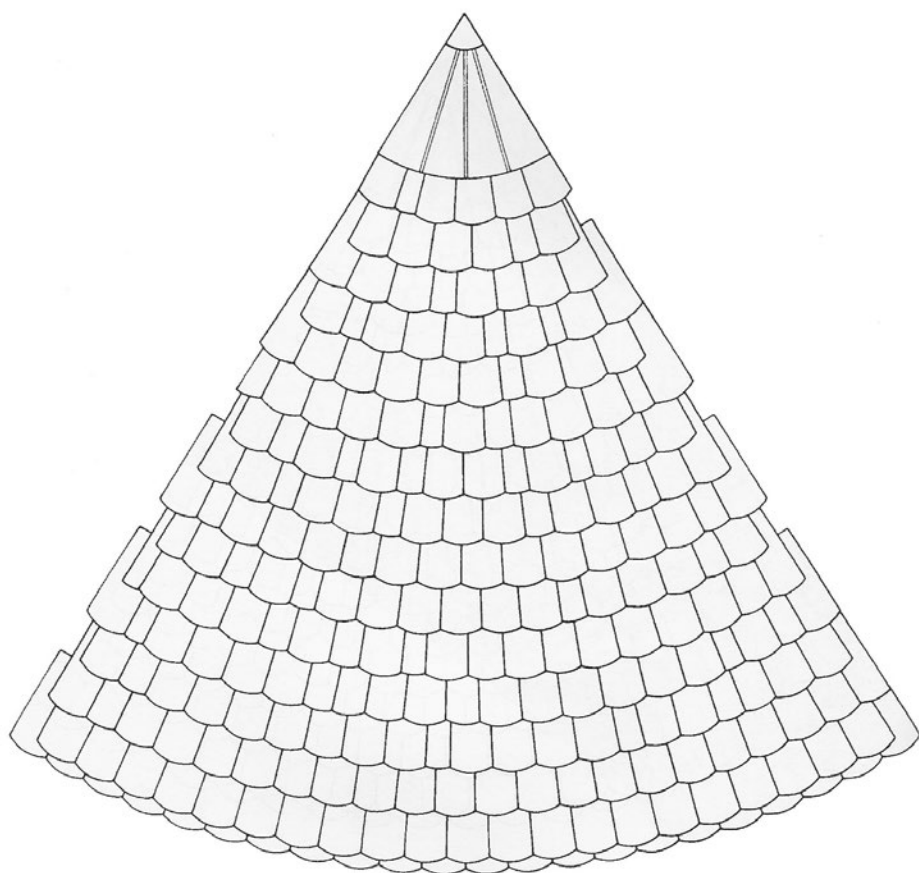




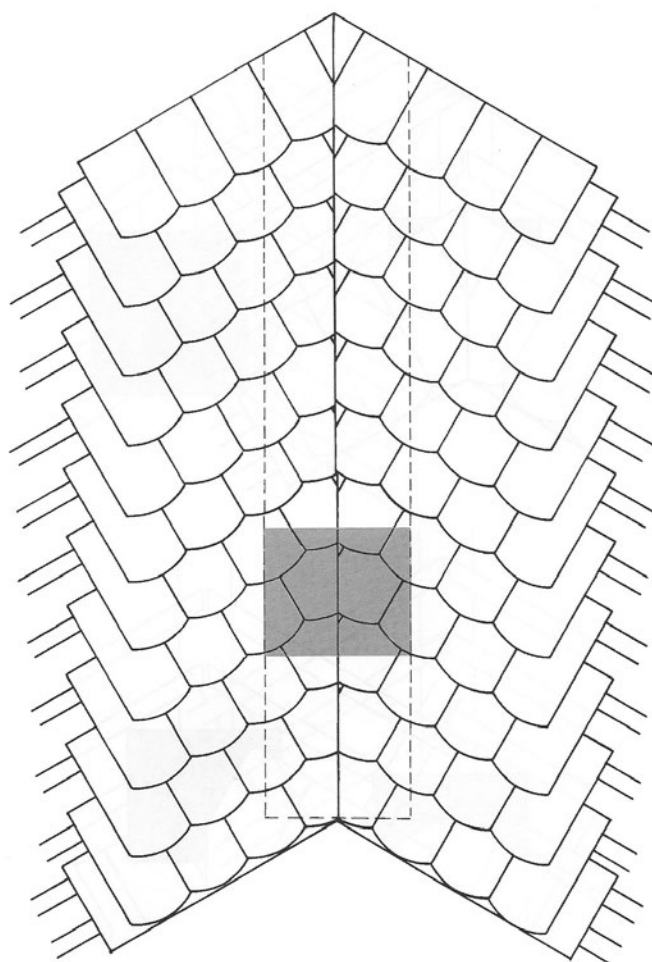
Kuželové střechy – pravidelná šupina



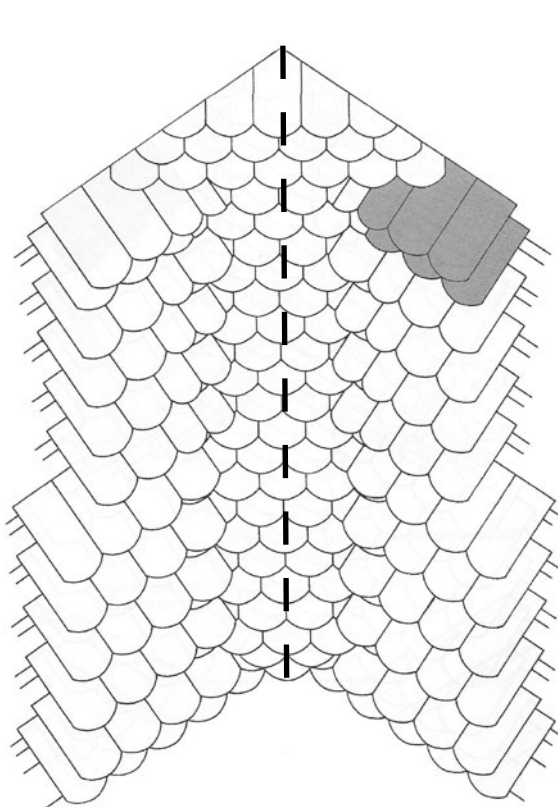
Pravidelná vazba přířzlá v segmentu



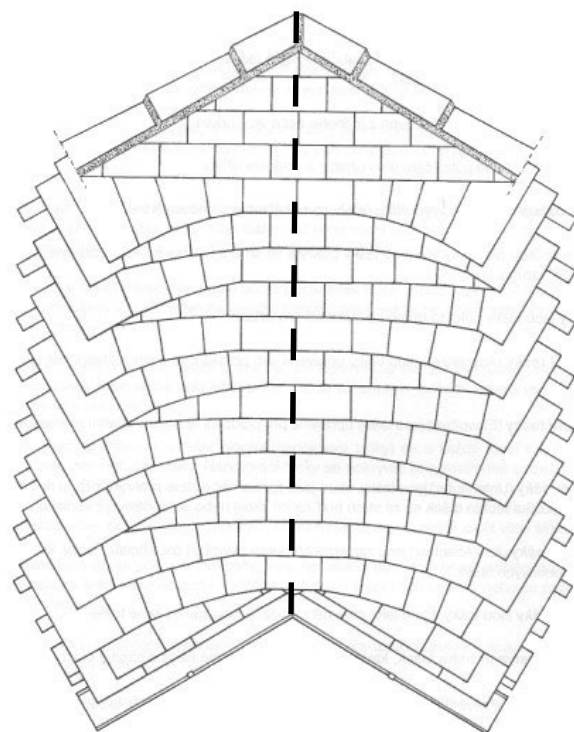
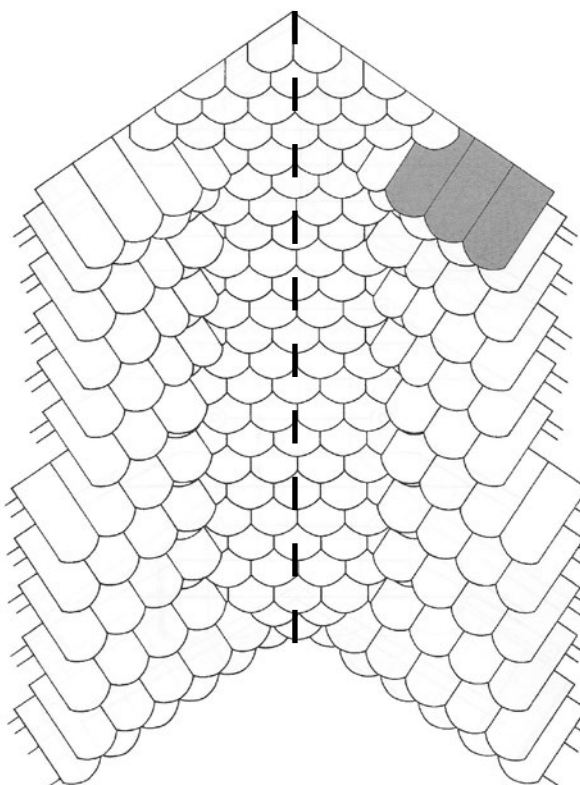
Šupina – nepravidelná vazba



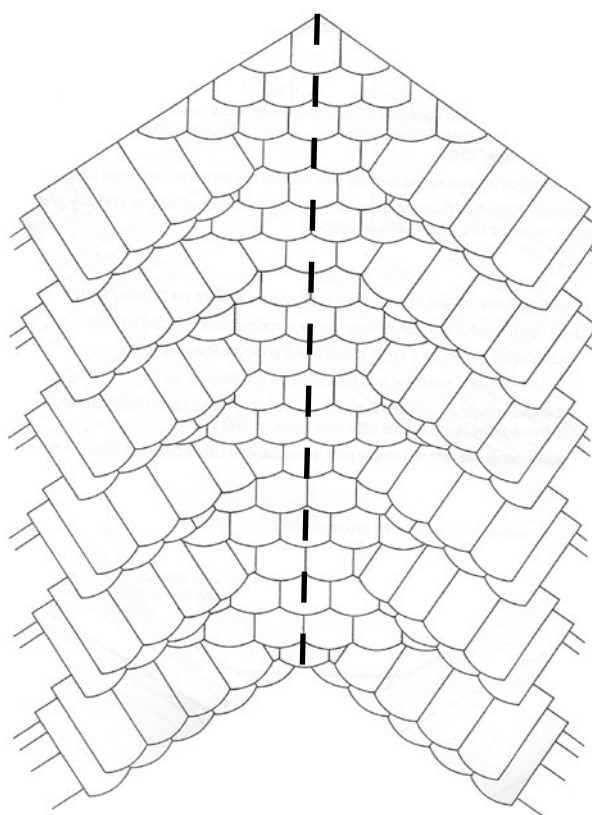
Rovnoboké úžlabí, šupina s plechovými šablonami



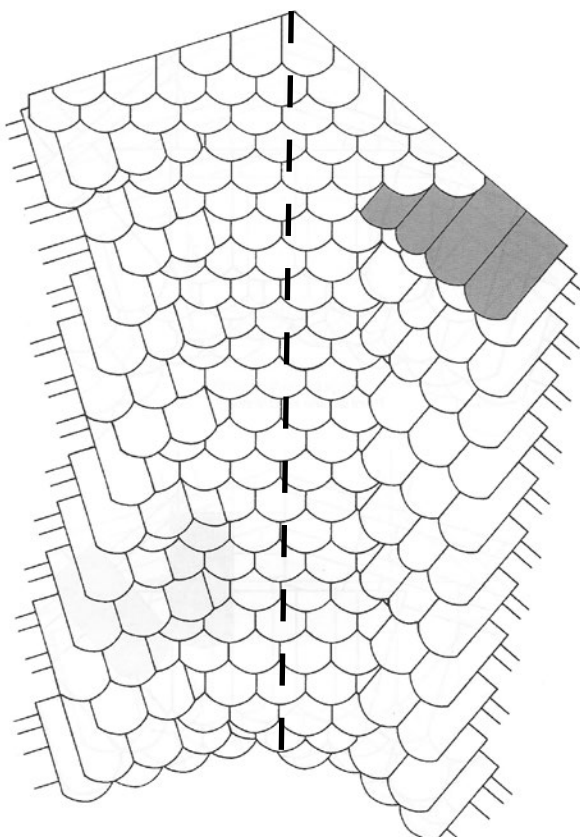
Navázané vykrývané taškami rovnoboké – na dvě – na tři tašky



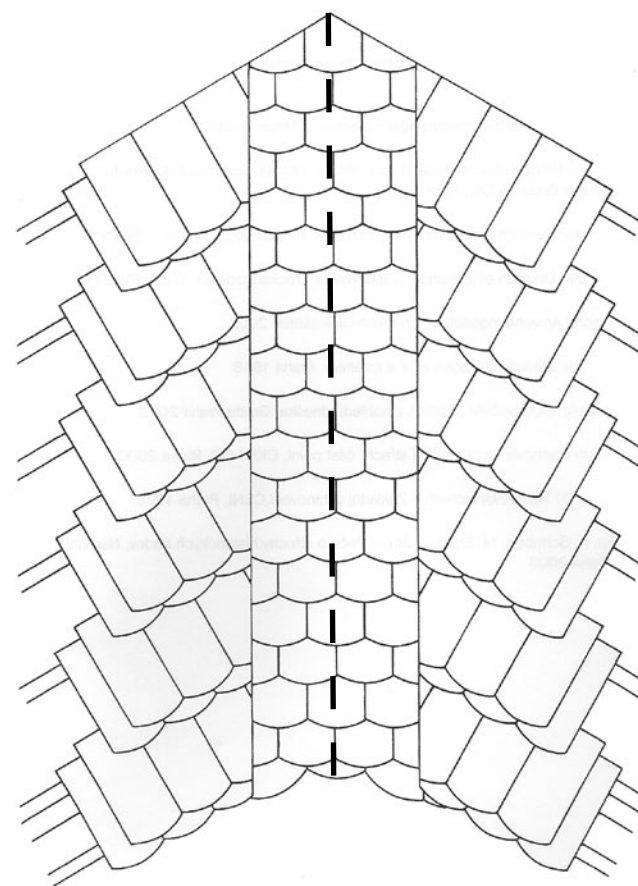
Vykrývané rakouské



Navázané v korun. krytí na dvě tašky



Nerovnoboké

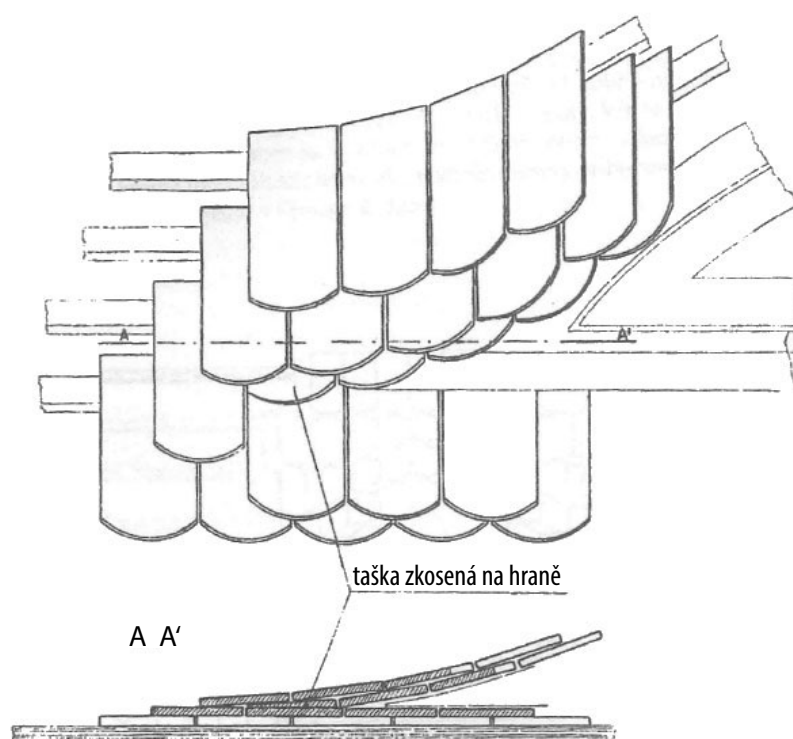
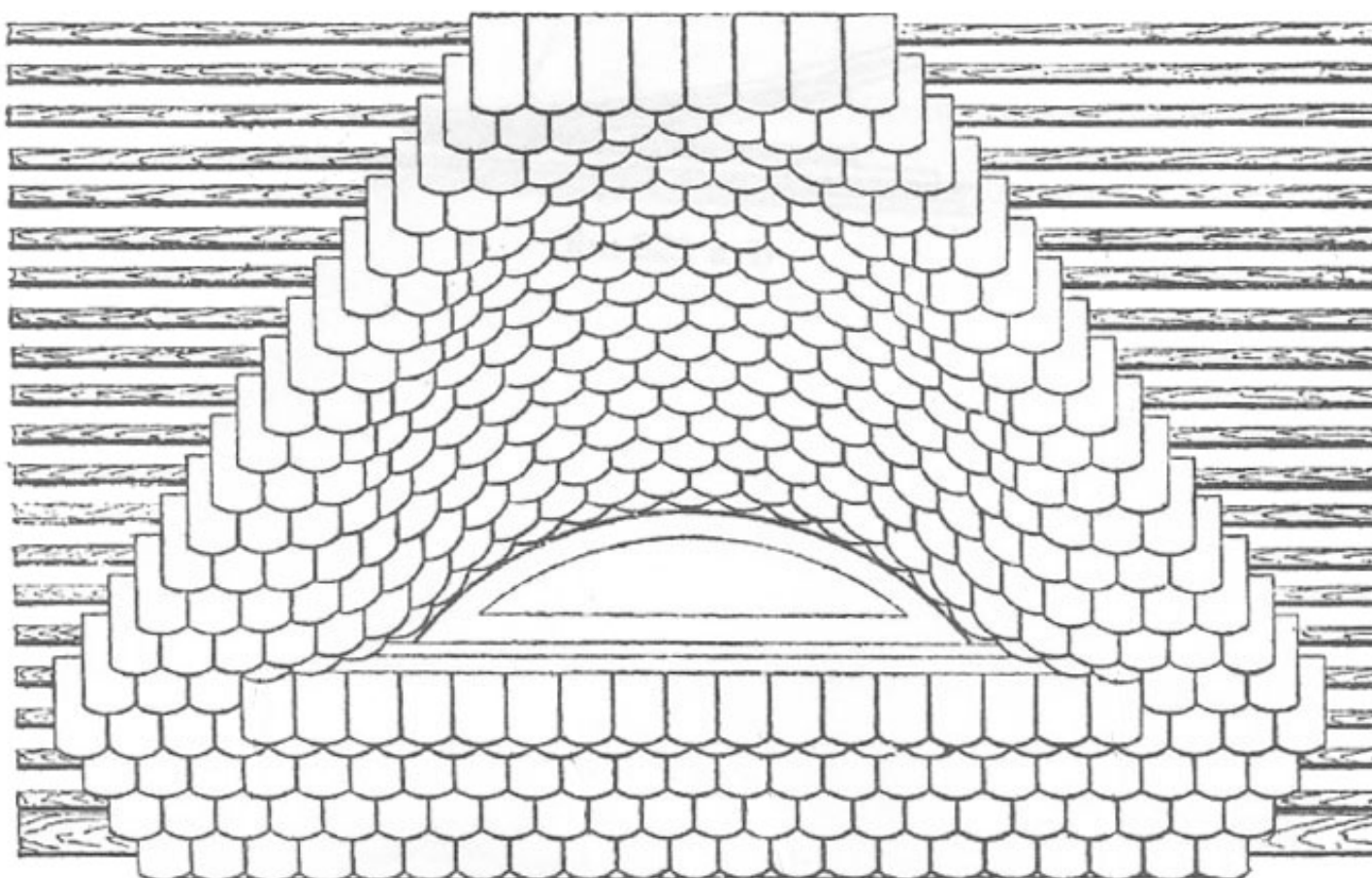


Překrývané na 4 tašky



• Pokrývání segmentových vikýřů (volských ok)

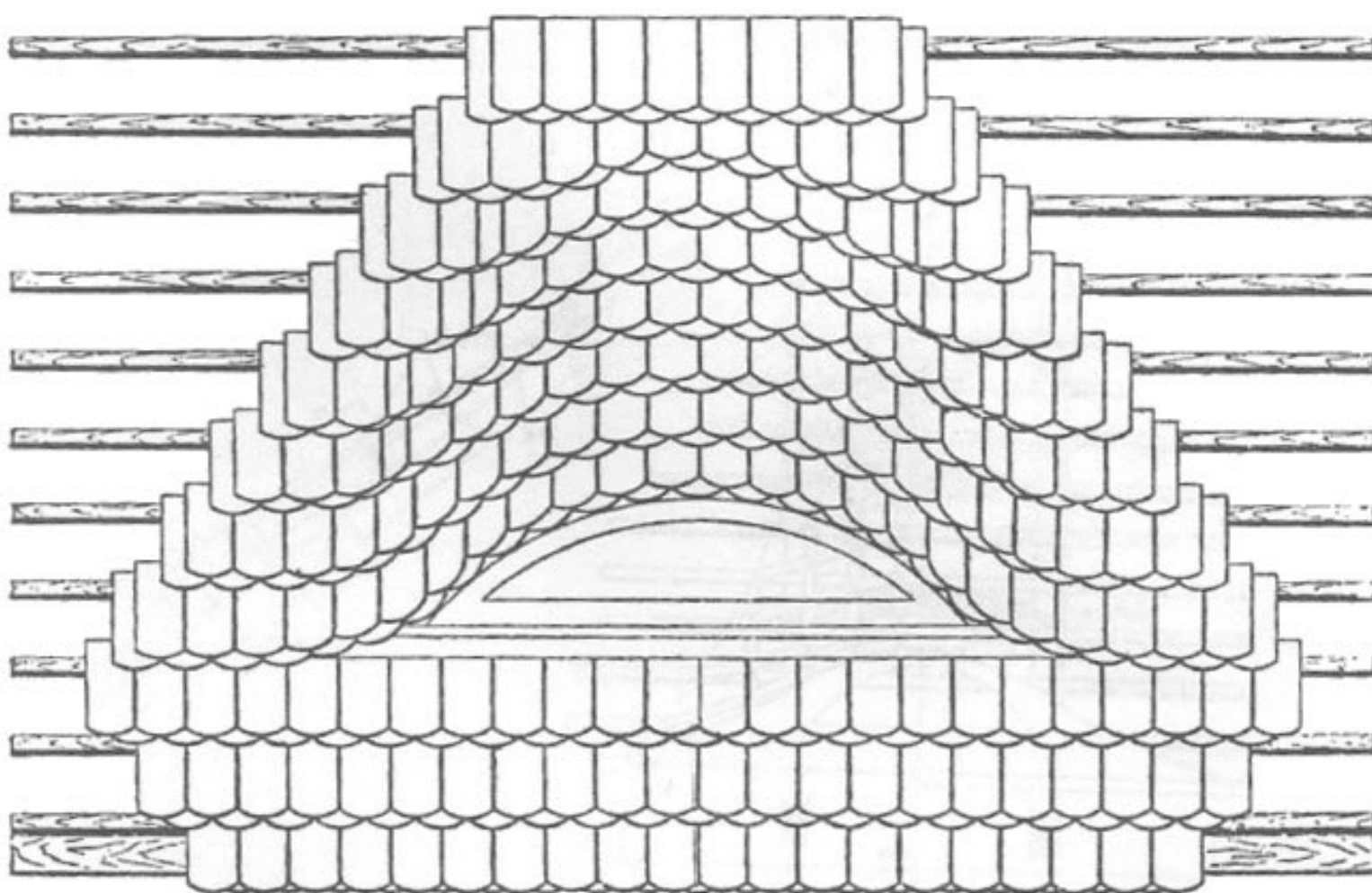
Segmentové vikýře neboli volská oka můžeme pokrývat bobrovkami pouze tehdy, je-li šířka vikýře přibližně pětikrát větší než výška jeho čela a svírá-li vrcholná linie vikýře se střešní plochou úhel nejvýše 12° . Laťování je provedeno ze slabších latí o síle $2,6 \times 5$ cm a vzdálenost latí na vikýři, jakož i postup při jejich kladení jsou stejné jako u střešní plochy. Pokrývání se provádí současně s kladením krytiny na střešní ploše. Při okraji vikýře zřídíme dvojitý řad okapu (druhý způsob), jehož vrchní vrstva se zapojí kalhotou do krycího řadu na střeše. Jeho spodní vrstva, společně s vrchní vrstvou dvojitého řadu zřízeného u čela vikýře, se zapojí do krycího řadu na střeše.





Krajní tašky spodní vrstvy seštipáme na vnější hraně zespodu na koso dovnitř tak, aby tašky nadložní vrstvy při přechodu krycího řadu dobře ležely. Postupně pak směrem nahoru a rovnoběžně s čelem vikýře zřizujeme další řady, přičemž kladení a spojení jednotlivých bobrovek provádíme tak jako na střeše. Jednotlivé řady na vikýři, které jsou vlastně pokračováním řadů na střešní ploše, nejsou nikde přerušeny, a proto položení bobrovek musí být provedeno s největší pečlivostí. Zvláště v místech „kalhoty“ je často nutné bobrovky zúžit, aby tu nekrpěly a dobře přilehly a současně byly kladeny správně na spáry.

Na vikýřích se kladou bobrovky vždy do malty i v tom případě, pokud je krytina kladena nasucho. Kromě toho se každá bobrovka na vikýři nebo každá zúžená taška dobře přibije k latí hřebíky. Podél čela vikýře je na střešní ploše provedeno oplechování, alespoň s 10cm přesahem plechu přes dvojitý řad bobrovek. Při pokrývání segmentových vikýřů postupujeme rovněž stejně jako u krytiny dvojité. Nejdříve přezkontrolujeme laťování, jehož vzdálenost je stejná jako u laťování na střešní ploše. Jednotlivé řady na vikýři tvoříme zároveň s kladením řadů na střešní ploše. Řady probíhají plynule, bez přerušování, rovnoběžně s čelem vikýře a zapadají do krycích řadů na střeše. Při kladení je nutno postupovat s největší pečlivostí, aby tašky k sobě a na sebe dobře doléhaly a aby ležely správně na spáry.

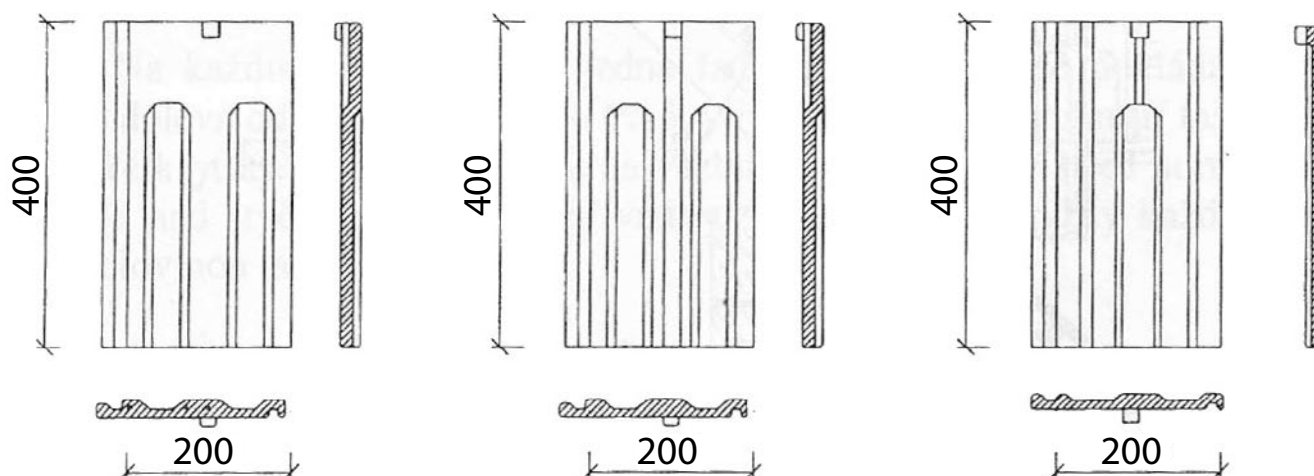




TAŠKY DRÁŽKOVANÉ

• Jednodrážkové tažené tašky

Je to taška druhu Stadler nebo Steinbrück, popř. Standard. Tyto tašky jsou cca 400 mm dlouhé, šířka se nepředepisuje. Tašky těchto typů mají jednoduchý tvar daný technologií výroby.

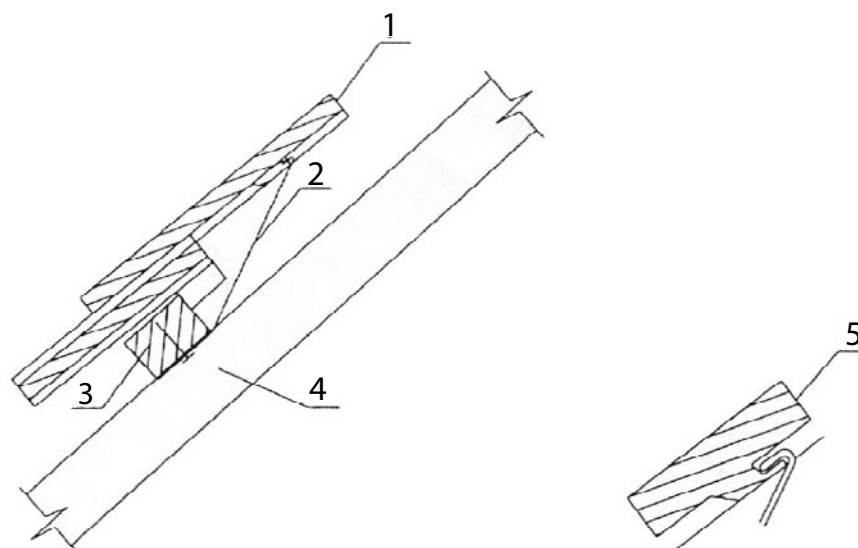


Tašky Stadler a Steinbrück mají na lící ploše dva podélné žlábký k odvádění vody, taška Standard má na rubové ploše otvor pro sponku, kterou se může přivázat k latí. Tašky se dodávají zpravidla s neupravenou lící plochou, výjimečně s povrchem upraveným engobou nebo glazurou. Tašky Stadler a Standard se dnes běžně nevyrábějí.

Krytina z tažených tašek je lehká a dobře těsní ve styčných spárách. Používá se pro střechy se sklonem od 40°. Latě mají vzdálenost 280 až 320 mm, a to podle sklonu a šířky střechy. První lať u okapu se přibíjí nastojato, poslední lať se přibíjí u hřebene ve vzdálenosti 30 až 50 mm od linie hřebenu podle sklonu střechy. Zbývající vzdálenost mezi okapní a hřebenovou latí se rozdělí na předepsanou vzdálenost latí tak, aby přesah tašek byl přes sebe nejméně 80 mm. U střech se sklonem větším než 45° se přichytí krytina sponami nebo se přiváže vázacím drátem ke hřebíku, který se přibije do latě. U staveb vystavených silným větrům se krytina k latění přivazuje pozinkovaným nebo měděným drátem o průřezu 1 mm. Krytinu je možno přibít do latě hřebíkem, pokud má předem připravený otvor v horní části tašky.

Uvázání jednodrážkové krytiny k latím:

- 1 – taška,
- 2 – plechová spona (drát),
- 3 – lať,
- 4 – krokev,
- 5 – detail uvázání





Pracovní postup při krytí:

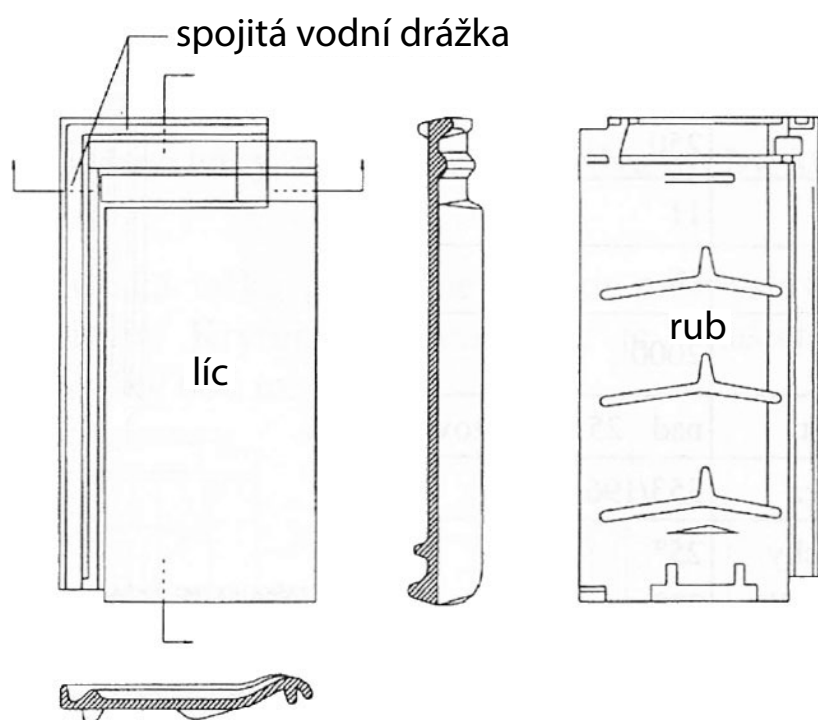
Na každou lať se zavěsí jedna řada tašek. Tašky se pokládají vždy zprava doleva od okapu k hřebeni. Při krytí se postupuje v pruhu tří tašek jako u hladké krytiny. Tašky se kladou na vazbu, to znamená, že střed horní hrany tašky je nad styčnou spárou dolní vrstvy. Proto se začíná vždy každá druhá řada polovinou tašky.

Úprava krytiny u okrajů střechy:

Krytina u štítu, požární zdi a střešního proniku se pokládá zplna do malty. Střešní proniky jsou oplechovány nebo se používají speciální systémové tvarovky. Okapní lať se přibíjí nastojato. Spodní hrana krytiny musí sahat do první vnitřní třetiny podokapního žlabu. Úprava krytiny u úbočí a nároží střechy je obdobná jako u krytiny z obyčejných tašek. Hřebenové latě se dávají na vzdálenost 40 mm od hřebenové linie. Drážkové hřebenáče se pokládají na hřeben a nároží obdobně jako u krytiny z obyčejných tašek. U střech vystavených silným větrům se hřebenáče přivazují.

❖ Krytina z tašek drážkových ražených se spojitou vodní drážkou

Střešní tašky jsou z poloviny rovné, druhá polovina je zvýšená ve tvaru půlkruhu, což příznivě ovlivňuje těsnost styku. Krycí šířka tašek činí 195–205 mm, délka je 340–350 mm, hmotnost tašky je 3,1–3,6 kg. Tyto tašky mají hladký líc a v pravé straně přecházejí ve tvar prejzu. Na levé straně jsou dvě drážky a u hlavy dva žlábkky. Rubová strana má tři žebra, na pravé straně jsou dvě péra, která zapadají do drážek druhé tašky. Na dolní straně zapadají dva ozuby do jamek spodní tašky.



Krytina se ukládá na řídké laťování s nejmenším sklonem 35°. Některé moderní typy tašek umožňují s pojistnou hydroizolací sklony od 12°. Při sklonu nad 45° je třeba krytinu upevnit proti sání větru.



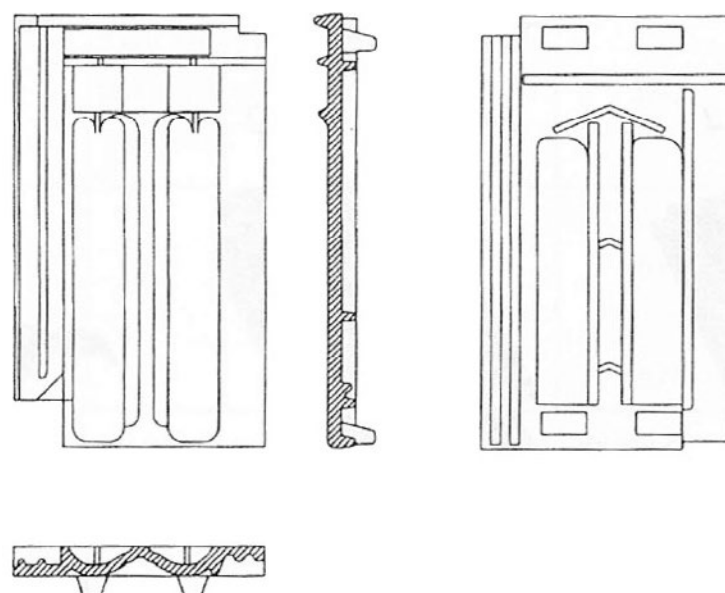
❖ Krytina z tašek drážkových s přerušovanou vodní drážkou

Dvoudrážková (Francouzská) taška má po stranách na líci dvě drážky, které zapadají do sousedních tašek. U hlavy tašky jsou na lící straně dvě jamky, do kterých zapadají svými ozuby horní tašky. Na rubové ploše má taška na horním konci dva závěsné háky, na dolním konci dva ozuby, které zapadnou do zámků spodní tašky. Původní francouzská taška patří k nejstarším průmyslově vyráběným typům keramických krytin. Krytina z těchto tašek je v našich podmínkách vhodná do nadmořské výšky 600 m.

Podle velikosti je dělíme na maloformátové a velkoformátové. Maloformátové tašky jsou takové, kterých spotřebujeme na m² střechy více než 12. U velkoformátových je toto číslo nižší.

Dále je dělíme podle posuvnosti na posuvné a neposuvné střešní tašky. U posuvných je povolený rozsah laťování. Výpočet pro volbu laťování v povoleném rozsahu se provádí:

Okapní řada je vždy zalaťována dle technologických pravidel pro pokládku, ze zbývající délky krovu odečteme ještě osazení hřebenové latě od konce krovu a zůstatek se podělí takovým počtem (střešních tašek), aby výsledek byl v povoleném rozsahu pro laťování. Tvzení, že není potřeba důsledně dodržovat rozteče latí, je chybné, latění musí být v celé ploše stejnoměrné.



Taška Francouzská (14 ks/m²)

Taška je s dvojítm a zvlášť hlubokým hlavovým a bočním drážkováním vhodná zejména proti bouřkovým deštům, pro své pevné a bezpečné spojení a zesílený střed a okraj.

Taška Francouzská (12 ks/m²)

Nový velkoformátový výrobek, se stejnými výhodami jako předešlá taška.

Taška Brněnka

Taška s dvojítm drážkováním. Charakteristická je měnitelná krycí délka v rozmezí až 60 mm při vzdálenosti latí 280–340 mm. Tato výhoda se zejména uplatní při změně krytiny na stávajícím laťování.

Taška Univerzál (12 ks/m²)

Nový velkoformátový výrobek. Dvojitě boční drážkování a drážka v hlavě tašky. Při spojení tašek dojde k překrytí bočních vodních drážek krycím profilem. Taška je posuvná, což umožňuje kladení o rozteči latí 330–390 mm.



Taška Románská (12 ks/m²)

Taška s předností drážkového typu a klenutého profilu, je zámkové konstrukce. Optimální krycí délka je 380 mm, což je také vzdálenost latí. Je to jednodrážková taška s krycí i vodní drážkou, a vytváří tak dokonalý spoj sousedních tašek.

Krytina je středně těžká a těsná, je vhodná pro střechy se sklonem větším než 35°. Vzdálenost latí je 320 až 350 mm. První dvě latě se umístí blíže k sobě na vzdálenost asi 220 mm, ostatní latě se dávají na předepsanou vzdálenost. Dvoudrážkové tašky se kladou hlavně na stříh. Kladení na vazbu je obtížnější. Hřeben a nároží se kryjí drážkovými hřebenáči.

Pracovní postup

Krytina se pokládá zprava doleva od okapu ke hřebenu v pruhu širokém až 5 tašek. U každého ukončeného pruhu se kontroluje prknem přiloženým kolmo k okapu, zda jsou tašky položeny kolmo. Když zbývá položit ještě asi 2 až 3 m, rozměří se styčné spáry tak, aby na konci vyšla celá taška, spáry se dělají větší nebo menší podle potřeby. Při kladení na vazbu zapadnou zámkové horní tašky do jamek dvou tašek spodních. Tento způsob krytí je obtížnější i proto, že se musí tašky pro každou druhou řadu půlit.

Úprava krytiny u okrajů střechy

Všechny uvedené úpravy se provádějí obdobně jako u drážkové krytiny tažené. Při úpravě u okapu s podokapním žlabem se klade okapní lať nastojato. Dolní hrana spodní řady zasahuje do vnitřní třetiny podokapního žlabu. Hřeben a nároží se pokrývají drážkovými hřebenáči. U střech, které jsou vystaveny silnému větru a mají sklon větší než 45°, se tašky připevňují k latím drátěnými nebo plechovými sponami. Ražené dvoudrážkové tašky mají již z výroby v žebírku nebo v sedle výstupek s otvorem. Delší zahnutý konec spony se zasune do otvoru a druhý konec se špičkou zarazí do latě nebo k lati přibije pozinkovaným hřebíkem. K připevnění se může použít i měkký vázací drát, který se otvorem provlékne a několikrát obtočí. Druhý konec drátu se stočí do očka, kterým se provlékne pozinkovaný hřebík a přibije k lati. Někdy se přibíjí krytina k latím hřebíky. Při přibíjení se hřebíky nedotahují, aby se taška nepoškodila.

PREJZY

Prejzová krytina se používá zpravidla na střechy se sklonem nad 45°. Jedná se o dekorativní krytinu, je jí pokryta většina historických budov. Dnes se prejzová krytina používá jen pro střechy monumentálních staveb a k opravám starých střech.

Princip žlábků v taškách předešlých krytin je u tašek prejzových domyšlen důsledně.

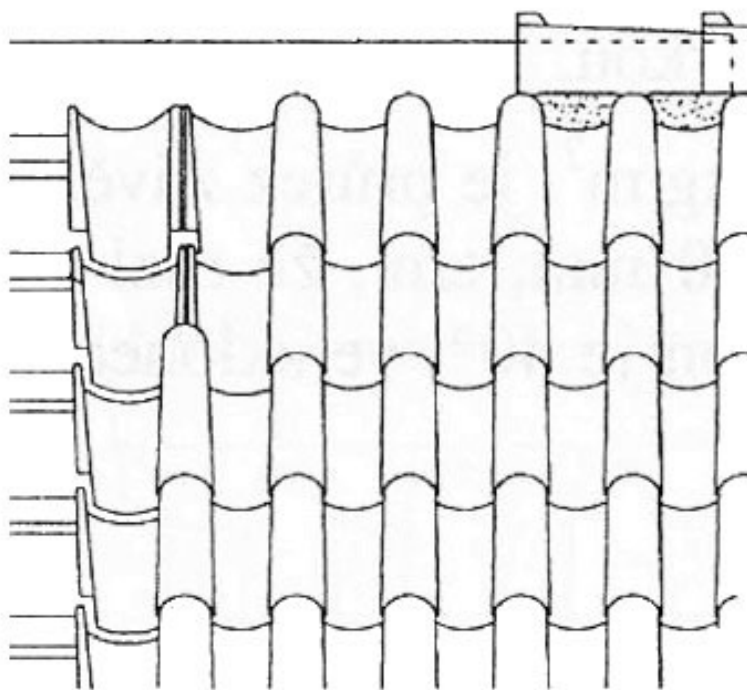
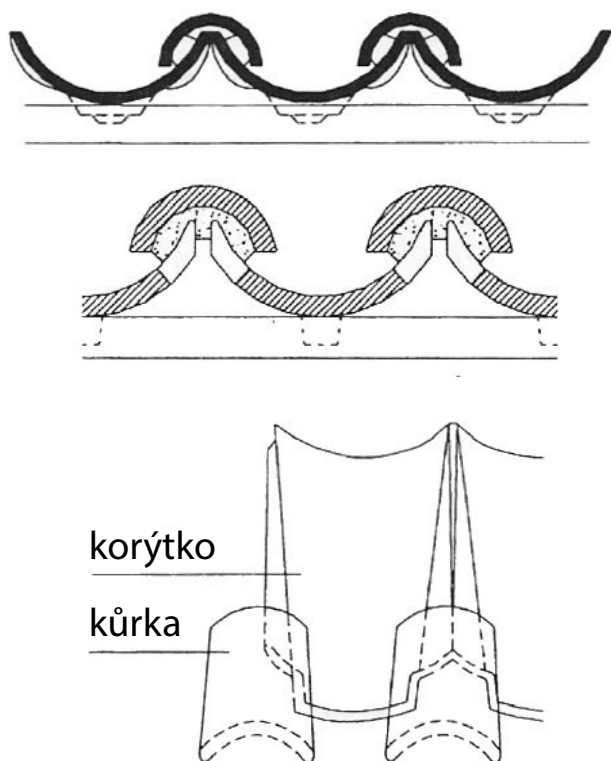


Žlábký jsou hlubší a jsou vytvořeny ze samostatných tašek. Dešťová voda stéká ze střešní plochy ve dvou směrech. Jednak z navýšení do žlábků a také žlábků k okapu po sklonu střechy.

Krytina je tvořena dvěma prvky – korýtkem (hákem) a kůrkou (prejzem), vzájemně stykovanými v horizontální spáře přesahem a ve spádnici přesahem v nadvýšení. Dvojice prvků se nazývá prejz.



Je to typická a dnes také jediná krytina, která se klade do malt. Uplatňuje se zejména u památkových objektů. Pokládka je velmi pracná, náročná na řemeslnou zručnost a zkušenost, a proto je nutné ji vždy svěřit odborné firmě. Nejnáročnější je rozměření krytiny a rozlaťování střešního pláště, protože každý detail musí být ukončen kůrkou. Protože jde o krytinu těžkou – cca 117 kg/m², je průřez závěsných latí nejméně 40/60 mm. Minimální přesah krytiny je 60 mm, tzn. že rozlaťování se provede maximálně po 320 mm. Bezpečný sklon je 40°, při sklonu vyšším než 45° se háky k latím přibíjejí či přišroubují. Ke spojení háků (korýtek) se do lůžka nanáší malta, při nanesení dalšího háku a jeho přitlačení se malta vytlačí směrem do půdy a odřízne. Předem namočené kůrky se kladou na styky háků. Jsou z 1/3 vyplněny maltou a osadí se tak, aby ozub kůrky zapadal mezi háky.



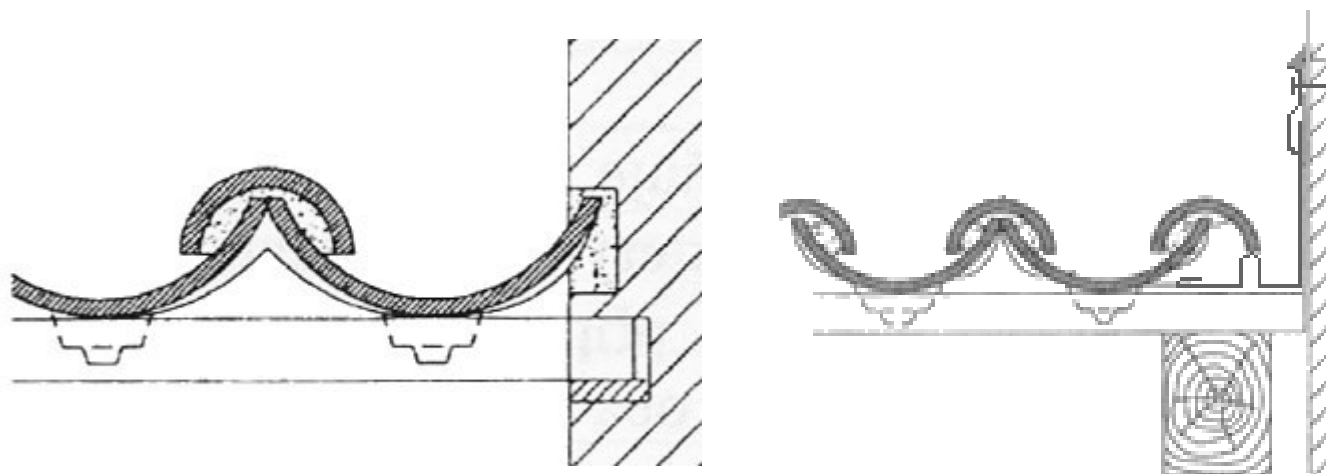


Pracovní postup

Před pokládáním se mají kůrky a korýtká máčet čtvrt hodiny ve vodě. Spojovací malta pro kůrky je z praného říčního písku a vápna. Krytina se klade zprava doleva po dvou kolmých řadách, tzv. prutech. U okapu na pravé straně se položí do malty dva háky a na hřebenovou lať dva háky nasucho. Podle těchto položených háků se napne na střeše šňůra a upevní se na hřebíky zatlučené do okapní a hřebenové latě. K horní hraně háků položených u okapu se nanese proužek malty a do ní se zaklesnou další háky směrem ke hřebeni. Tímto způsobem se položí pruh háků až ke hřebenu. Potom se zamáznou spáry mezi položenými háky. Horní část prejzu se zaplní maltou. Naplněný prejz se překlopí na spáru dvou háků. V dolní části jsou prejzy bez malty.

Úprava krytiny u okrajů střechy

Starší – památková varianta: Je-li štítová zeď ukončena v rovině střechy a není oplechována, osadí se krajní háky až 20 mm přes líc zdiva zplna do malty. Prejzy se na krajní hranu háků neosazují, protože by z nich dešťová voda stékala na zdivo. Je-li štítová zeď vyvedena nad střešní rovinu a není lemována, vyřízne se do omítky zdiva rýha, do níž se zatlačí hák krytiny a spára se zatře maltou. Dnes je doporučeno zakončení krytiny u štítů klasickým oplechováním s dilatační lištou a zatmelením.



Vlastní štítová zeď se překryje jedním nebo dvěma pruhy háků a kůrek tak, aby zeď přečnívaly 10 nebo 20 mm. U levé štítové nelemované zdi se pokládá krytina v posledních prutech tak, aby vyšly celé háky a aby se nemusely přisekávat. Je-li štítové zdivo lemováno (lemování se dělá vždy dvojité se svislou drážkou), položí se první pruh háků ke svislému ohybu a i na vzdálenost 40 mm. Přes tuto spáru se položí zcela do malty kůrky druhého štítu, u něhož se krytina uzavírá. Úprava lemování musí být shodná jako u první zdi. Pokud tomu tak není a pokud nevychází celý hák, doporučuje se upravit lemování plechem.

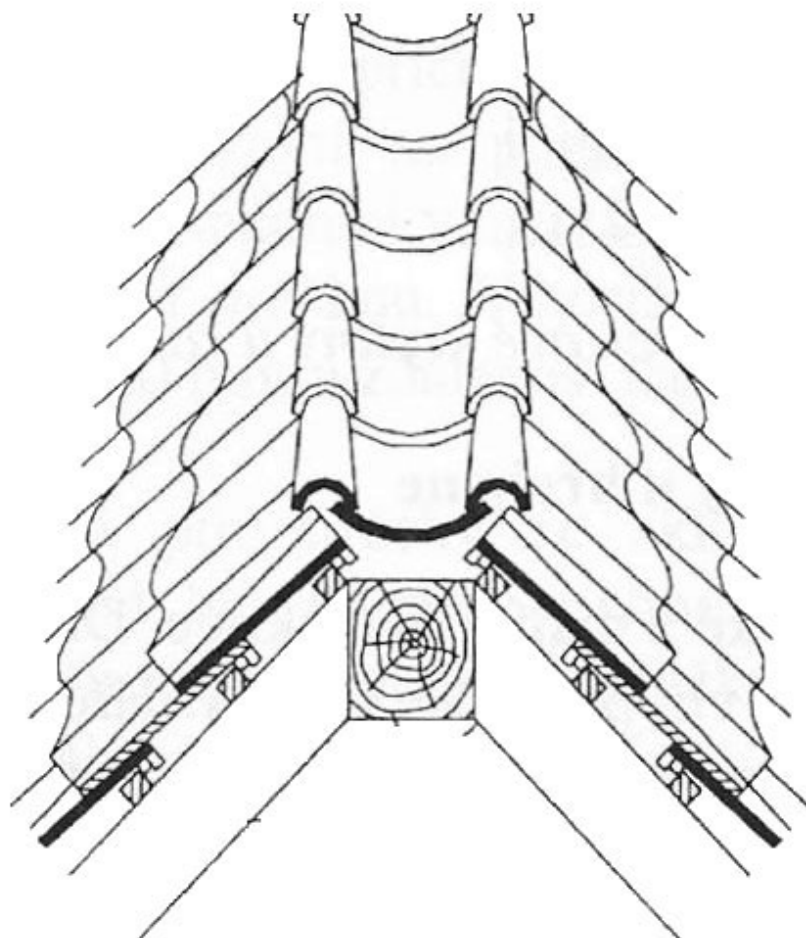


Úprava krytiny u úbočí

Úbočí se musí oplechovat plechem o rozvinuté šířce nejméně 500 mm. Háky se položí nasucho normálním způsobem (pouze háky) a odříznou. Potom se pokládají prejzy do malty a jednotlivé pruty kůrek se upraví do potřebného tvaru. Upravená krytina se může pokládat k upevněné střešní latě, a to zcela do husté malty. Potom se lať odstraní a spára uhladí lžící.

Úprava krytiny u nároží

Nároží se pokrývá buď jednoduchým prutem, nebo častěji z estetických důvodů prutem dvojitým. Na nárožní krokev se upevní špalíky z latí a na ně se položí do malty jedna šikmá řada (prut) háků. Obě strany přiléhajících háků se upraví. Krytina se uzavírá nejprve na pravé straně dvojitého prutu položením pravé řady kůrek. Potom se uzavírá levá přiléhající strana a osazuje se levá strana. Dutiny vzniklé na vnějších stranách položených kůrek (prejzů) se vyplní hustou maltou. Kryje-li se nároží jedním prutem, používá se širokých hladkých nebo ozdobných hřebenáčů.



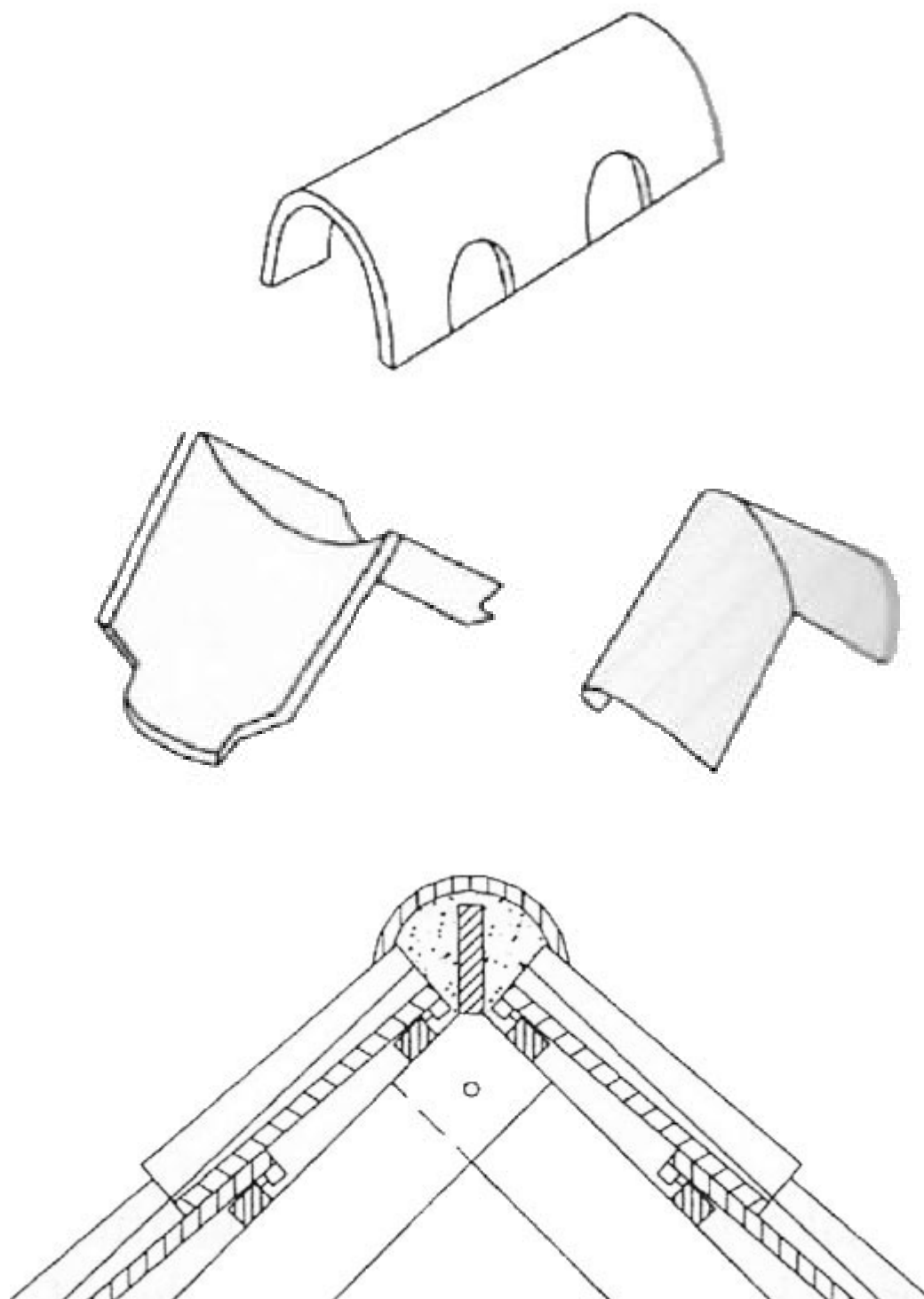
Úprava krytiny u okapu

U podokapního žlabu se dají háky (korýtky) do první vnitřní třetiny podokapního žlabu. U zaatikového žlabu musí háky přesahovat přes oplechování nejméně o 100 mm. V některých případech končí střecha u dolního okraje bez žlabu. V tom případě přechází krytina 30 mm přes okraj.



Úprava krytiny u hřebene

Hřebenáče jsou široké a mají rovné okraje. Dříve se vyráběly hřebenáče s laloky, které zapadaly do vln prežzové krytiny. Hřebenáče se pokládají zplna do husté malty. Na hřebenovou linii se přibije úzké prkno, ke kterému se hřebenáč přibije nebo přiváže. Někdy se používají místo hřebenáče obrácené háky.



Úprava krytiny u komínů

Lemování komínů plechem se musí přizpůsobit krytině, oplechování za komínem musí být 350 mm (150 mm na přesah krytiny a 200 mm na volný pruh mezi zdívem a krytinou). Po stranách je lemování široké 200 mm. Pod komínem musí oplechování přesahovat krytinu nejméně o 150 mm. Tvar plechu se přizpůsobí tvaru háků a kůrek nebo se k uvedenému plechu přiletují tvarové uzávěrky vln.

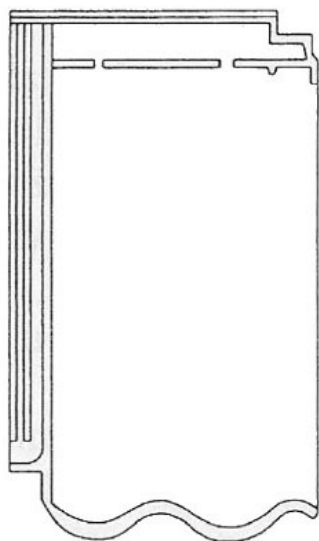


KRYTINA Z VLNOVEK BEZDRÁŽKOVÝCH A DRÁŽKOVÝCH

Krytiny z vlnovek jsou bezdrážkové nebo drážkové, tažené nebo ražené. Vznikly odstraněním nevýhod krytiny prejzové. U vlnových tašek je spojen prejz s korýtkem v jednu tašku. Jsou různých tvarů i velikostí a označují se např. jako esovky, pánve, římanky, vlnovky.

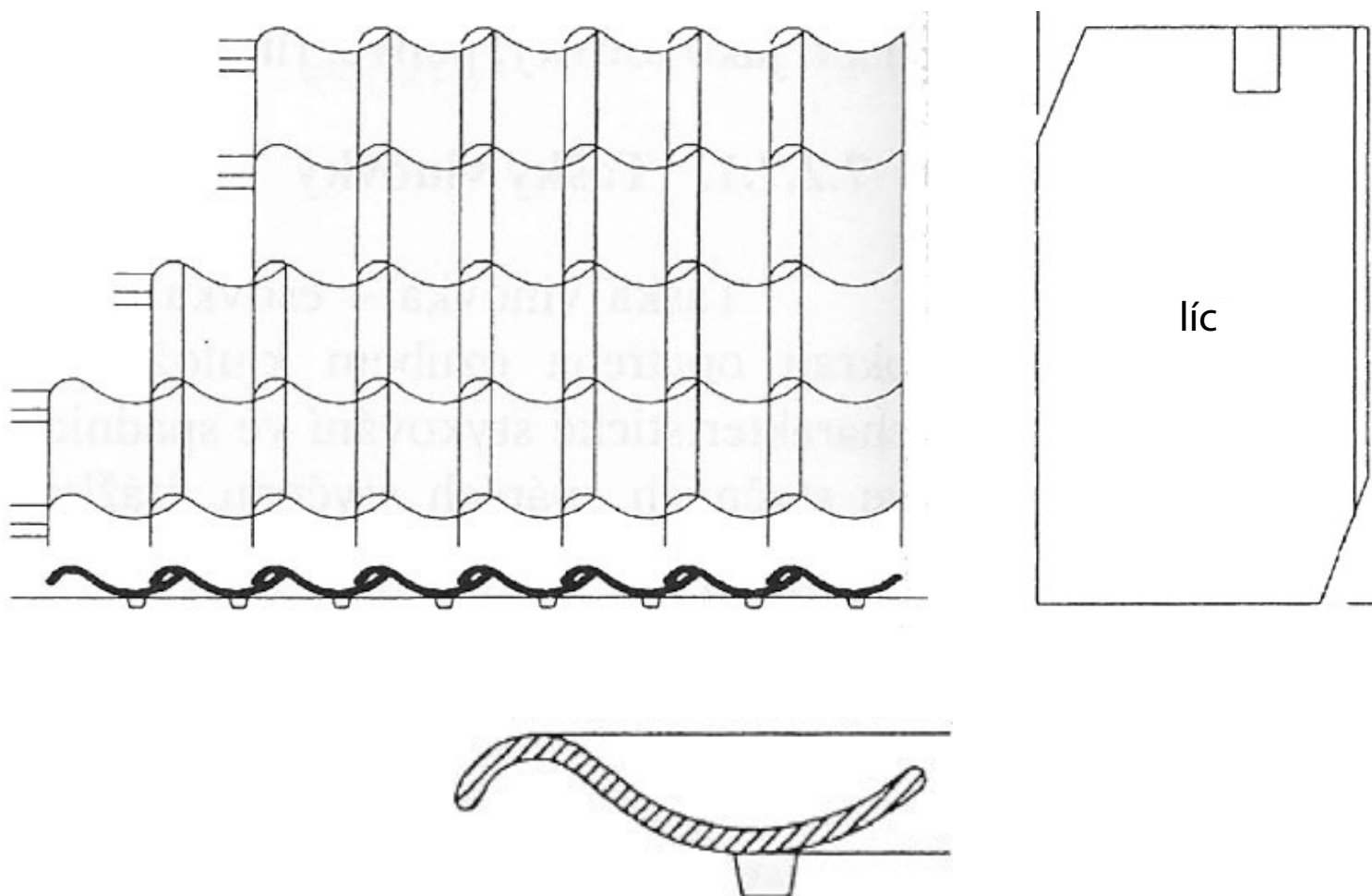
••• Tašky vlnovky

Taška vlnovka – esovka (v příčném řezu má tvar vlny) je na horním okraji opatřena ozubem k uložení na podkladní laťování. Pro krytinu je charakteristické stykování ve spádnici v nadvýšení přesahem vln nebo spojení ve styčných spárách styčnou drážkou. V horizontální spáře se tašky stykují prostým přesahem alespoň 70 mm, vzdálenost latí činí cca 290 mm. Krytina je vhodná pro střechy se sklonem nad 35°, s pojistnou hydroizolací i pro sklony od 24°. Krytina je vhodná do nadmořské výšky 400 m. Další kapitola bude věnována krytině bezdrážkové tažené z vlnovek, které se používají častěji než tašky drážkové – ražené.



••• Krytiny z bezdrážkových vlnovek (esovek)

Krytina je vhodná na střechy od sklonu 35°. Při laťování přibijeme první lať 300 mm od okapu, poslední lať u hřebene 100 mm od vrcholu. Ostatní plocha se rozdělí pro laťování asi po 320 mm. Jednotlivé řady vlnovek přesahují přes sebe 70 mm, boční přesah je dán tvarem tašek. Hotová krytina se podobá krytině prejzové. Krytina se klade zplna do malty a vyspáruje se jemnou maltou z půdy. U větších sklonů střech v horských oblastech se tašky přivazují drátem nebo sponkami. Ložné spáry mezi hřebenáči a taškami se musí zatříť jemnou maltou. Krytina z vlnovek je podobná prejzové krytině, je také estetická, méně pracná a méně nákladná.

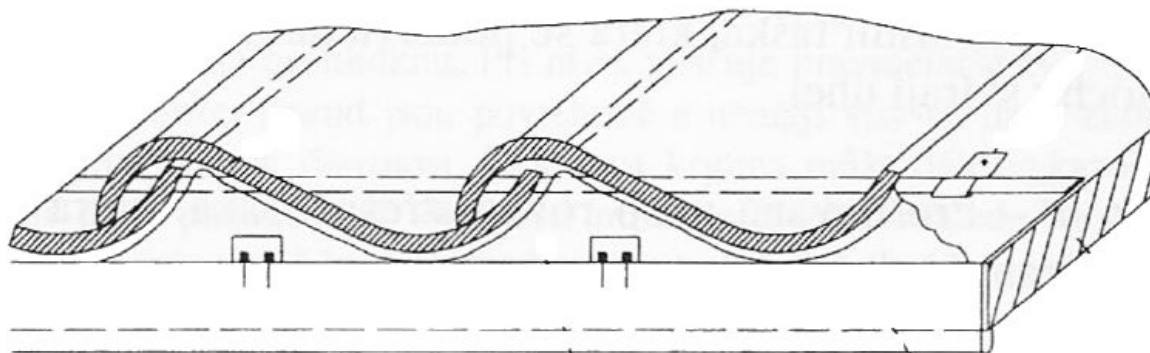


Pracovní postup při krytí

Šířka střechy se rozdělí tak, aby po obou stranách vyšly celé vlnovky. Krytina se pokládá zleva tak, že u okapu se při krytí položí tři vlnovky a u hřebenu tři vlnovky. Napjatou šňůrou se kontroluje podél tašek průběh jednotlivých pruhů. V případě použití malty se maltuje levý spodní okraj tašek, které se zavěšují na latě. Ložné spáry se potom z půdy upraví a doplní jemnou maltou. V současné době se však kladou tašky převážně na sucho.

Úprava krytiny u okrajů střechy

U štítu se položí první a druhý pruh zplna do malty a otvor u zdvižené vlny se vyplní maltou. U štítové nebo požární zdi se vyseká do zdiva rýha, do ní se vlnovky dorazí a spára se zatře maltou. U štítu lemovaného plechem se přirazí vlnovky až ke svislé části lemování. Všechny vlnovky krajních pruhů se zajistí sponami.



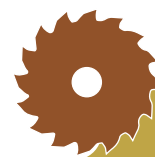


U okapu se vyplní mezery u prvních řad vlnovek buď tvarovanými dřevěnými špalíky, nebo vyříznutým plechem. Úbočí se upravuje obdobně jako u prejzové krytiny. Úprava krytiny u nároží je rovněž obdobná jako u prejzové krytiny. Na nároží se přibije nárožní lať nastojato. Tašky kolem nároží se pokládají zplna do malty. Hřebenáče pro vlnovky jsou buď hladké s rovným okrajem, nebo s okrajem tvarovaným podle vlnovek. Hřebenáče se pokládají zplna do malty od levé strany. Vlnovky se zajišťují při strmých střeších a v místech se silnými větry sponami nebo měkkým vázacím drátem jako u drážkových tašek. Kladení do malty se provádí pouze u historických budov. U nových střech se krytina klade nasucho s vyloučením mokrého procesu.

Kontrolní otázky:



1. Vyjmenujte druhy pálených tašek.
2. Jaké jsou základní druhy krytin z pálených tašek?
3. Jaký je materiál a povrchová úprava pálené krytiny?
4. Jaké jsou podmínky pro provádění taškových krytin?
5. Proč se střechy s krytinou z pálených tašek navrhují jako větrané?
6. Kdy nemůžeme použít krajní tašky?
7. Co je nutné určit před započítáním kladení?
8. Jaké jsou druhy tašek bobrovek podle tvaru?
9. Vyjmenujte způsoby pokrývání z obyčejných tašek.
10. Jaký je postup kladení jednoduché krytiny z bobrovek?
11. Jaký je postup kladení dvojité taškové krytiny?
12. Jaké znáte způsoby obkrytí u těles procházejících střešní plochou, komíny a prostupy?
13. Popište krytinu jednodrážkovou taženou, založení a postup kladení.
14. Popište krytinu dvoudrážkovou raženou, postup kladení tašek, úpravu krytiny u okrajů střechy.
15. Jaké jsou přednosti drážkové krytiny oproti hladké krytině?
16. Jaké jsou druhy a označení prejzové krytiny?
17. Jaký je postup laťování? Popište založení a způsob pokládání prejzové krytiny.
18. Popište úpravy prejzové krytiny u nadstřešních těles a prostupů.
19. Vyjmenujte druhy a označení vlnovek.
20. Jak probíhá založení a postup kladení tašek vlnovek.
21. Popište úpravu krytiny z vlnovek u okrajů střechy.



4 BETONOVÁ KRYTINA



Počátky výroby a použití se datují s vynálezem cementu. První historické zmínky o výrobě betonové tašky v Německu jsou z oblasti bavorských Alp, kde v městě Staupach byl podán v roce 1843 jeden z prvních patentů. Po vzoru již existující pálené tašky byla výroba zahajována bobrovkami – vídeňskou, kusou a klasickou. V Českých zemích se výroba betonových tašek rozvíjí od počátku roku 1900 a pak hlavně mezi oběma světovými válkami. Výroba se omezovala na regiony s dostatkem vhodného písku.



Betonové tašky se vyrábějí z praného křemičitého písku, vysoce hodnotného portlandského cementu, neagresivní vody a barevných pigmentů na bázi oxidů železa. Pigment je inertní příměsí, která slouží k zabarvení betonu. Přidáním pigmentů se docílí probarvení celé hmoty. Pro zvýšení estetického vzhledu a zvýraznění barev se povrch může dále nastříkat akrylátovou barvou, někdy ještě s příměsí písku pro vytvoření drsné struktury.

Jak je z výše uvedeného zřejmé, má na našem území betonová střešní krytina téměř stoletou tradici. V současné době patří k nejpoužívanější krytině šikmých střech.



Výhody jsou:

- vysoká životnost,
- vysoká funkčnost díky kompletnímu systému doplňků,
- mrazuvzdornost,
- vysoká pevnost,
- odolnost proti teplotním výkyvům,
- odolnost proti větru,
- nehořlavost.

V současné době jsou ve výrobě (česká norma a EN) tašky drážkové a tašky bez drážek, tašky žlábkové a zvláštní tašky (hřebenáče, odvětrací tašky apod.).

Typové zkoušky betonových tašek

Závěsná délka a pravoúhlost

Závěsnou délku musí výrobce uvést v technických podmínkách. Pro betonovou krytinu s pravidelně se měnící závěsnou délkou se nesmí odchylovat o více než ± 4 mm od hodnot udaných výrobcem. Při kontrole pravoúhlosti s jmenovitou konstantní závěsnou délkou nesmí být rozdíl mezi 12. a 13. taškou větší než ± 4 mm.

Hmotnost

Hodnota hmotnosti tašek musí být uvedena v technických podkladech výrobce. Pro tašky o hmotnosti do 2 kg přesně, pro tašky těžší než 2 kg pak max. ± 10 %.

Únosnost

Hodnota únosnosti je vyjádřena v N. Při kontrole dle ČSN nesmí být F_c (únosnost) menší než hodnota uvedené normy (u drážkových tašek je F_c od 800 N), kde jsou údaje dále vztaženy k výšce profilu a krycí šířce.

Prosákavost

Zkouška se provádí na tašce, u které je hladina vody max. 15 mm nad vlnou. Taška se před zkouškou uloží nejméně na 20 hod. v prostředí s teplotou od 15 do 30 °C a relativní vlhkostí 40 %. Po dobu zkoušky prosákavosti, tj. po dobu 20 hod., nesmí ze zkoušeného vzorku odkápnout kapka.



Odolnost proti mrazu a rose (mrazuvzdornost)

Po provedené zkoušce mrazuvzdornosti musí dle normy krytina vyhovět požadavku na prosákavost a únosnost. Zkoušky se provádějí s taškami minimálního stáří 28 dnů, tj. po vyzrání betonu. Tašky se před zkouškou ponoří na 3 dny do vodotěsné nádoby s vodou a bezprostředně po vytažení (jen s utřením odkapávání) se uloží do chladicího prostoru. Cyklus se skládá z fází: ochlazování, zmrazování a rozmrazování. Ochlazování po dobu 2 hodin ± 30 min., postupně až na teplotu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Zmrazování při teplotě $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$) po dobu jedné hodiny ± 15 min. Rozmrazení ve vodě o teplotě $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$) po dobu 1–2 hodin. Poté se cyklus znovu opakuje, a sice celkem 25krát.

Tvar a vzhled

Při zkoušce je nutno posoudit tvar a vzhled každé tašky. Vnější vzhled je posuzován makroskopickou prohlídkou. Při ní se zjišťuje pravidelnost tvaru, množství trhlin. Ty jsou přípustné, pouze pokud jsou povrchové – a nemají vliv na další zkoušky, jako jsou prosákavost, mrazuvzdornost, únosnost. Betonová krytina může dále vykazovat výkvěty. Ty však neovlivňují další požadované vlastnosti mimo estetický vzhled. Vlivem působení počasí dochází rovněž ke změnám barvy způsobeným použitými pigmenty, které rovněž nejsou na závadu a norma je připouští. Tašky a zvláštní tašky z betonu odpovídají požadavkům normy ČSN EN 490, pokud všechny odebrané zkušební vzorky splňují požadavky této normy.

Typové zkoušky představují: závěsná délka a pravoúhlost, krycí šířka, rovinnost, hmotnost, únosnost, prosákavost, odolnost proti mrazu a rose, ozuby.

Průvodní doklady: dodací list, faktura nebo certifikáty výrobce, které se předávají při dodávce betonové krytiny, musí obsahovat následující údaje: jméno, označení zboží nebo jiné údaje pro identifikaci výrobku.

••• Druhy tašek a jejich definice

Zvláštní taška (tvarovka) – stavební prvek z betonu, který ve spojení s betonovými taškami splňuje v konstrukci střechy zvláštní funkci (hřebenáč, prvky pro nároží, žlaby, hákový klenák, prvky pro převislé střechy).

Taška žlábková – zvláštní taška, která se používá tam, kde dvě na sebe navazující střešní plochy svírají úhel.

Taška drážková – Profilovaná nebo rovná střešní taška, která má postranní drážky nebo postranní čelní drážky.

Taška bezdrážková – rovná taška s příčným nebo podélným vyklenutím, která má v podstatě pravoúhlý tvar s tvarovanou nebo rovnou přední hranou.

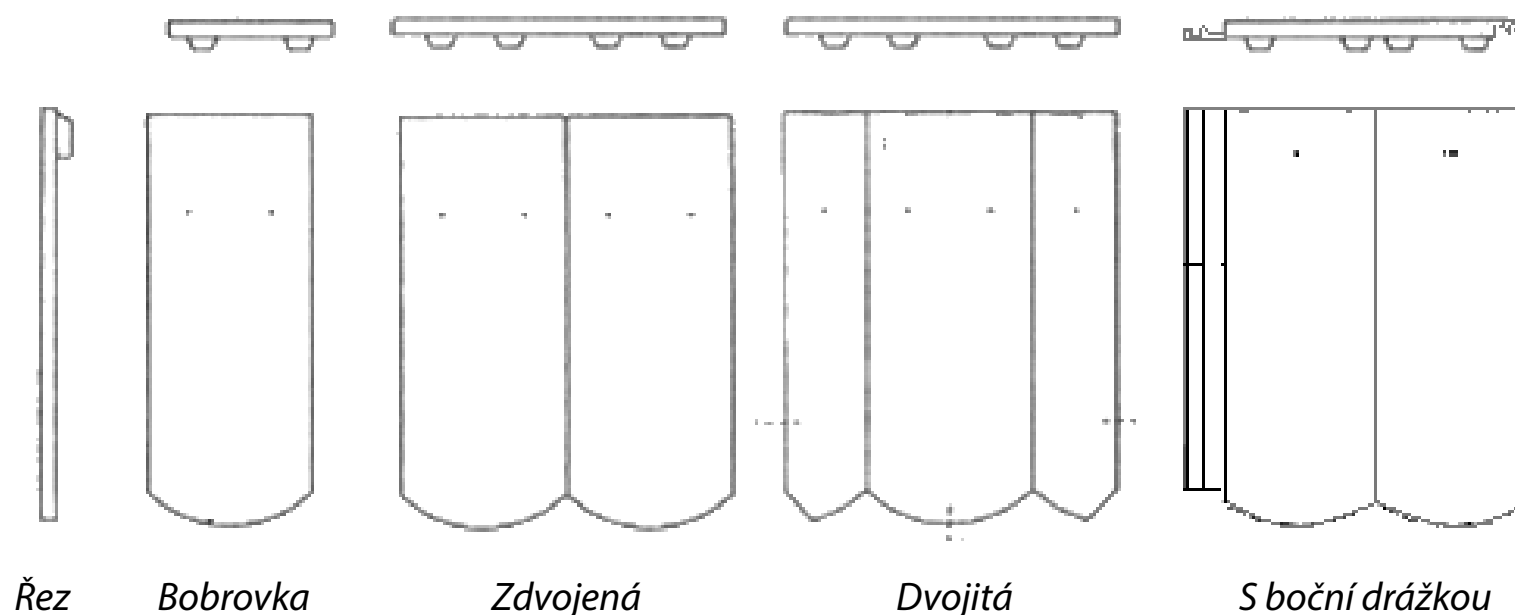


Střešní taška s pravidelnou přední hranou – střešní taška, která má závěsnou délku navrženou jako konstantní nebo ve směru šířky pravidelně změněnou.

Střešní taška s nepravidelnou přední hranou – střešní taška, která má ve směru šířky proměnlivou závěsnou délku.

KRYTINA Z BETONOVÝCH MALOFORMÁTOVÝCH PLOCHÝCH TAŠEK

Krytina z betonových maloformátových plochých tašek je vnějším vzhledem podobná krytině z keramických nebo kameninových prvků stejného tvaru, zásady skladby jsou proto obdobné. Součástí sortimentu vyráběných tašek bývají dvojité tašky, zdvojené tašky, nebo zdvojené s boční vodní drážkou.

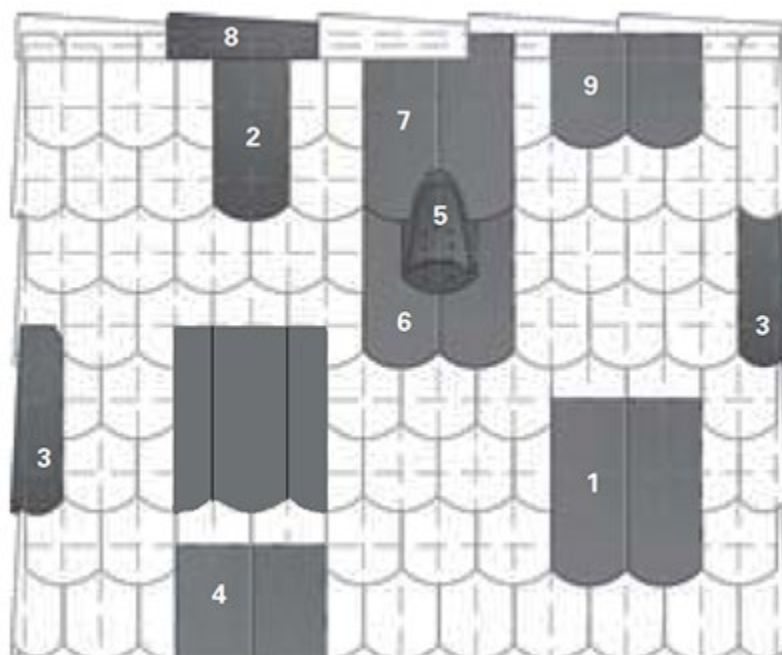
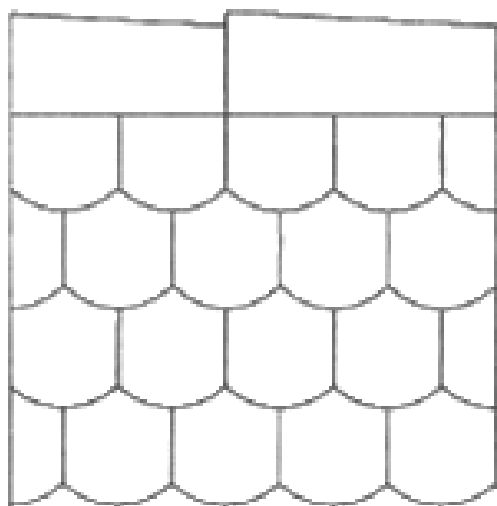


••• Bobrovky

Patří svým tvarem ke klasickým střešním krytinám. Ploché, maloformátové tašky jsou vhodné pro pokrývání složitějších střešních tvarů – věží, vikýřů, kuželů a návazných úžlabí. Nacházejí své uplatnění především při rekonstrukcích historických objektů, ale bývají s oblibou používány i u nových staveb, zachovávajících styl a dlouholetou tradici.

ŠUPINOVÁ POKLÁDKA

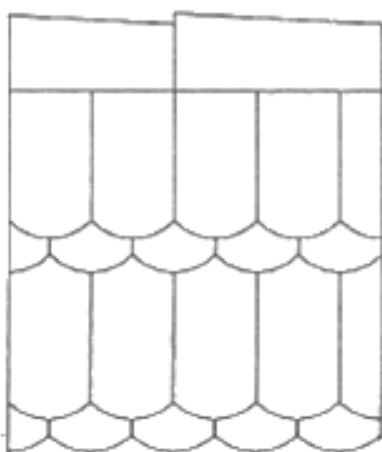
U šupinového typu pokládání je zavěšena na každé latě jen jedna řada tašek. Řady tašek se překrývají tak, že první řada je překryta třetí řadou. V oblasti okapu a hřebene se používají tašky okapní a hřebenové. U některých se pro odvětrávání používají odvětrávací soupravy.



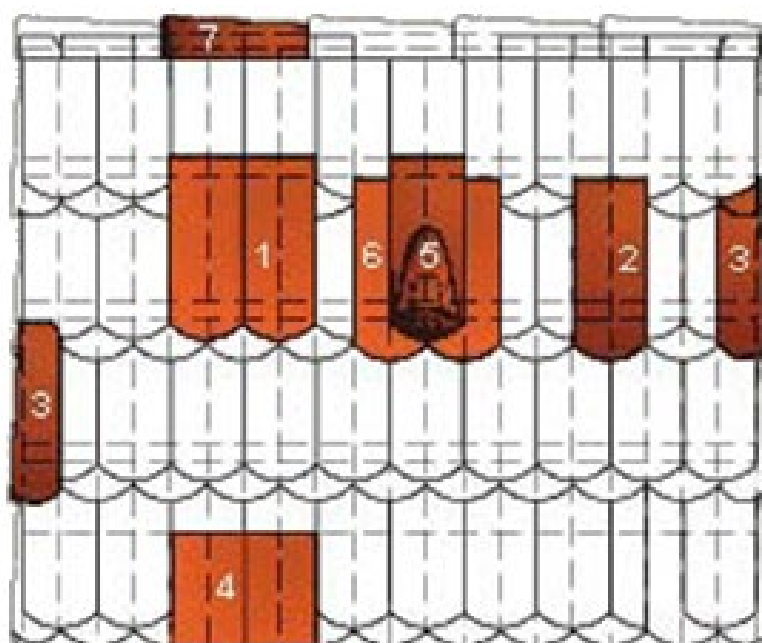
Zdvojené bobrovky se pokládají na vazbu

KORUNOVÉ KRYTÍ

Korunové kladení tašek se vyznačuje tím, že na jedné lati jsou zavěšeny vždy 2 řady tašek tak, že tvoří vazbu.



I zde lze použít zdvojené bobrovky pro zrychlení montáže a větší těsnost střešní krytiny.



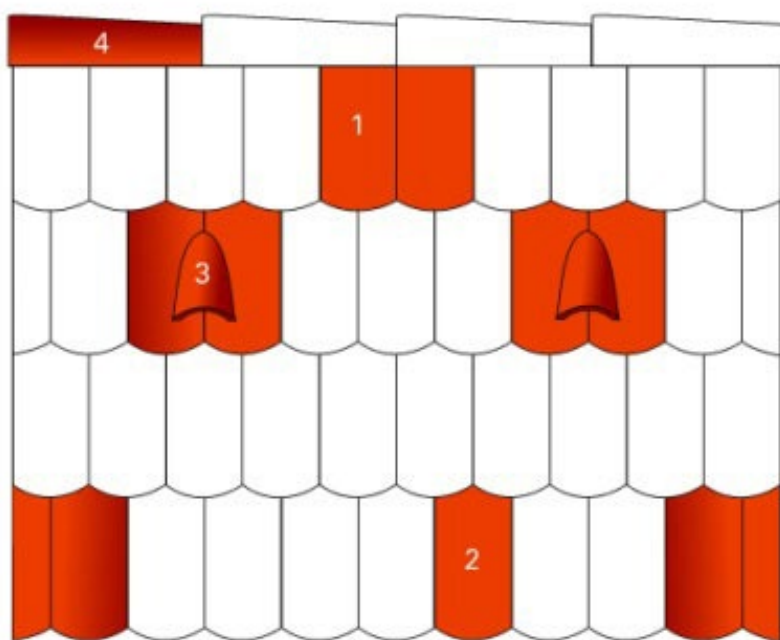


Zdvojená taška s boční vodní drážkou

Klade se na vazbu na řídké laťování s přibližnou roztečí latí:

- 25° sklonu střechy – 27 cm
- 45° a víc – 31 cm

Boční drážka na taškách naší produkce je nalevo a krytina se klade zprava doleva, některé zahraniční tašky mají umístěnou vodní drážku na pravé straně, tudíž se kladou opačně.



Obecná tabulka závislosti sklonu střešní krytiny na rozteči latí

Střešní sklon	Šupinové krytí		Korunové krytí	
	Rozteč latí [mm]	spotřeba [ks/m ²]	Rozteč latí [mm]	spotřeba [ks/m ²]
25–35°	155	38	310	38
35–45°	165	36	320	37

Sklon střechy	Překrytí tašek [mm]	Vzdálenost latí A [mm]	Hmotnost [kg/m ²]	Spotřeba [ks/m ²]	
				Bobrovka	Zdvojená bobrovka
25°	110	310	83,5	37,95	19,08
30°	110	310	83,5	37,95	19,08
35°	100	320	80,9	36,76	18,49
40°	100	320	80,9	36,76	18,49
45°	100	320	80,9	36,76	18,49



Schéma šupinového krytí:

a) položení hřebene na sucho

b) na maltu

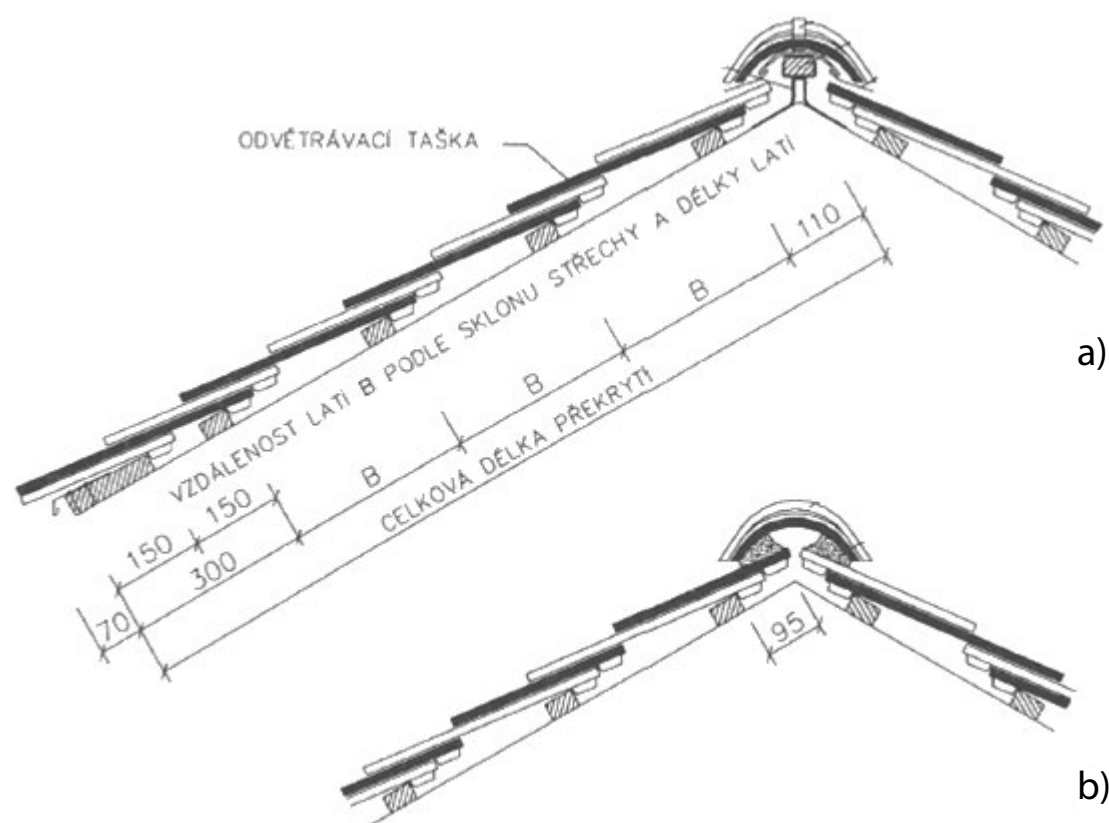
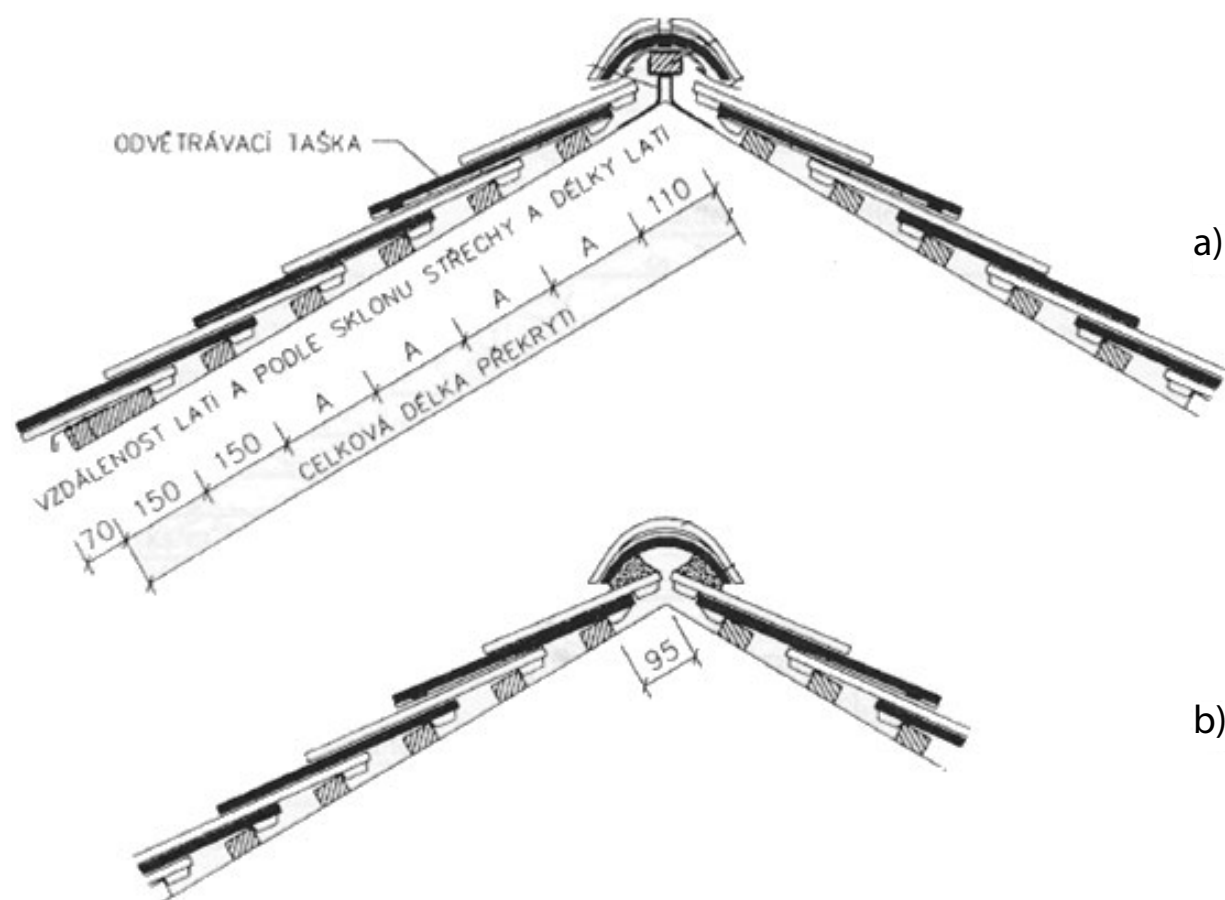


Schéma korunového krytí:

a) položení hřebene na sucho

b) na maltu





Minimální sklon střechy s bobrovkou je 25° (norma doporučuje 30°). Podkladem jsou střešní závěsné latě. Jejich průřez závisí na vzdálenosti kroků a velikosti zatížení, min. je 50/30 mm. Krytina je podobná krytině z pálených bobrovek, proto i způsob kladení – šupinové či korunové je obdobný. Speciální tvarovky jsou odvětrávací tašky, krajové tašky, tašky pro průchod antény, prosvětlovací tvarovky z plexiskla, protisněhové tvarovky a další.

Speciálními pokyny se řídí výpočet množství a rozmístění sněholamů, a protisněhových tvarovek a protisněhových zábran v ploše střechy, vyráběných z pozinkovaného plechu potaženého umělou hmotou. Rozložení těchto prvků závisí na sklonu střechy a na předpokládaném zatížení od sněhu.

Orientační technická data – jednoduchá bobrovka betonová

Délka	420 mm
Šířka	342 mm
Nasákavost	max. 9 %
Únosnost	550 N
Mrazuvzdornost	min. 25 cyklů dle ČSN EN 491
Závěsná délka	365 mm
Použití krytiny v rozmezí – bez pojistné hydroizolace – s pojistnou hydroizolací	25–90° 25–30° plné bednění s pojistnou hydroizolací 30–90° pojistná hydroizolace
Zbůsob barvení	ve hmotě i na povrchu
Barva	cihlově červená, višňová, tmavě hnědá, černá
Počet	36 ks/m ²
Hmotnost	2,2 ks/m ²
Rozměr latí	50/30 mm
Zbůsob kladení	korunové nebo šupinové latě minimálně 50/30 mm
Doporučený podklad	
Odvětrání	taška větrací, suchý hřeben
Kompletnost střešního systému	kompletní střešní systém
Udávaná životnost	100 let
Udávaná záruka	30 let



KRYTINA Z VELKOFORMÁTOVÝCH TAŠEK

Minimální sklon je od 17° pro všechny klimatické podmínky a nadmořské výšky. Podkladem jsou závěsné latě. Jejich průřez se řídí vzdáleností krokví.

Rozteče latí vycházejí z potřebného překrytí tašek v závislosti na sklonu střechy:

- **7–22°** – speciální řešení s vodotěsným podstřeším dle podkladů od výrobce,
- **17–22°** – nutné bednění s pojistnou hydroizolací, min. překrytí je 105 mm,
- **22–25°** – max. 315 mm, min. překrytí 105 mm,
- **25–30°** – max. 330 mm, min. překrytí 90 mm,
- **nad 30°** – max. 340 mm, min. překrytí 80 mm.

Střešní krytina se klade na sucho, volným položením na závěsné latě. Od sklonu 45° se každá 2. až 3. taška každé řady uchycuje stranovou příchytkou, od sklonu 60° se příponkou uchycují všechny tašky.

Tašky se kladou na stříh tak, aby sousední drážky byly dokonale spojeny zámkem tašky následující.

MAX

Krytina betonová probarvená velkoformátová – přesný tvar s dvojitou vlnou, plošná hmotnost střechy o 15 % nižší než u klasických formátů; tvarovky a doplňky (krajní, větrací, hřebenače, sněholamy apod.),

- sklon střechy: min. 12°, bezpečný sklon 22°,
- rozměry v mm: 365 × 480, krycí š. 330, v profilu 38,
- hmotnost: 5 kg, 37,5 kg/m²,
- spotřeba: 7,5 ks/m².





MAX 7°

Taška MAX 7° je tvarově a rozměrově shodná, pouze v hlavové části líce tašky je osazen zvýšený profil, který tvoří vodotěsnou zábranu, později překrytou patním žebrováním na rubu tašky. Jde o systémové řešení pro šikmé střechy od sklonu 7° se všemi přednostmi, které charakterizují skládanou krytinu. Je to zejména jednoduchá montáž, vysoce funkční řešení prostupů. Nepoměrně velkou předností je i nižší hmotnost oproti stávajícím řešením.



KLASIK

Taška se zvýšenou dvojitou vodní drážkou, symetrickým středním obloukem a zakulacenou spodní hranou. Dvojitá podélná drážka brání zafoukání sněhu v příčném směru. Patní žebrování brání zafoukání sněhu v podélném směru. Plynulé posouvání překrývané části dělá tuto tašku posuvnou, tedy s proměnlivou roztečí laťování v závislosti na sklonu střechy. Bezpečný sklon 22°, minimální sklon 12° (nutná doplňková opatření – viz kapitola 9, Pokrývač 1. ročník). Povrchová úprava – granulát, spec. nátěry nebo prostý probarvený beton. Hmotnost 4,3 kg, spotřeba 10 ks/m².





MORAVSKÁ TAŠKA

Zvýšená dvojitá vodní drážka, asymetrická vlna a zakulacená hrana,

- povrch: probarvený beton nebo hladký s nástřikem disperzní barvou
- latění: 315–340 mm (v závislosti na sklonu střechy)
- hmotnost: 4,3 kg,
- spotřeba: 10 ks/m²,
- bezpečný sklon 22°, minimální sklon 12° (nutná doplňková opatření).



KONTUR

Od ostatních typů se odlišuje výraznou hranatostí v příčném řezu. Ostatní technické údaje jsou shodné.





ŘÍMSKÁ TAŠKA

Poloměr středního oblouku je větší než u tašky Klasik. Výška profilu a hmotnost je trošku vyšší. Ostatní technické údaje jsou shodné.



TABULOVÁ

Snížená dvojité vodní drážka, plochý povrch bez tvarování, opatřený speciálním nástřikem,

- hmotnost: cca 52 kg/m² (5,2 kg/ks) ,
- spotřeba: cca 10 ks/m²,
- bezpečný sklon 25°, minimální sklon 15° (nutná doplňková opatření) 315–340 mm (v závislosti na sklonu střechy).

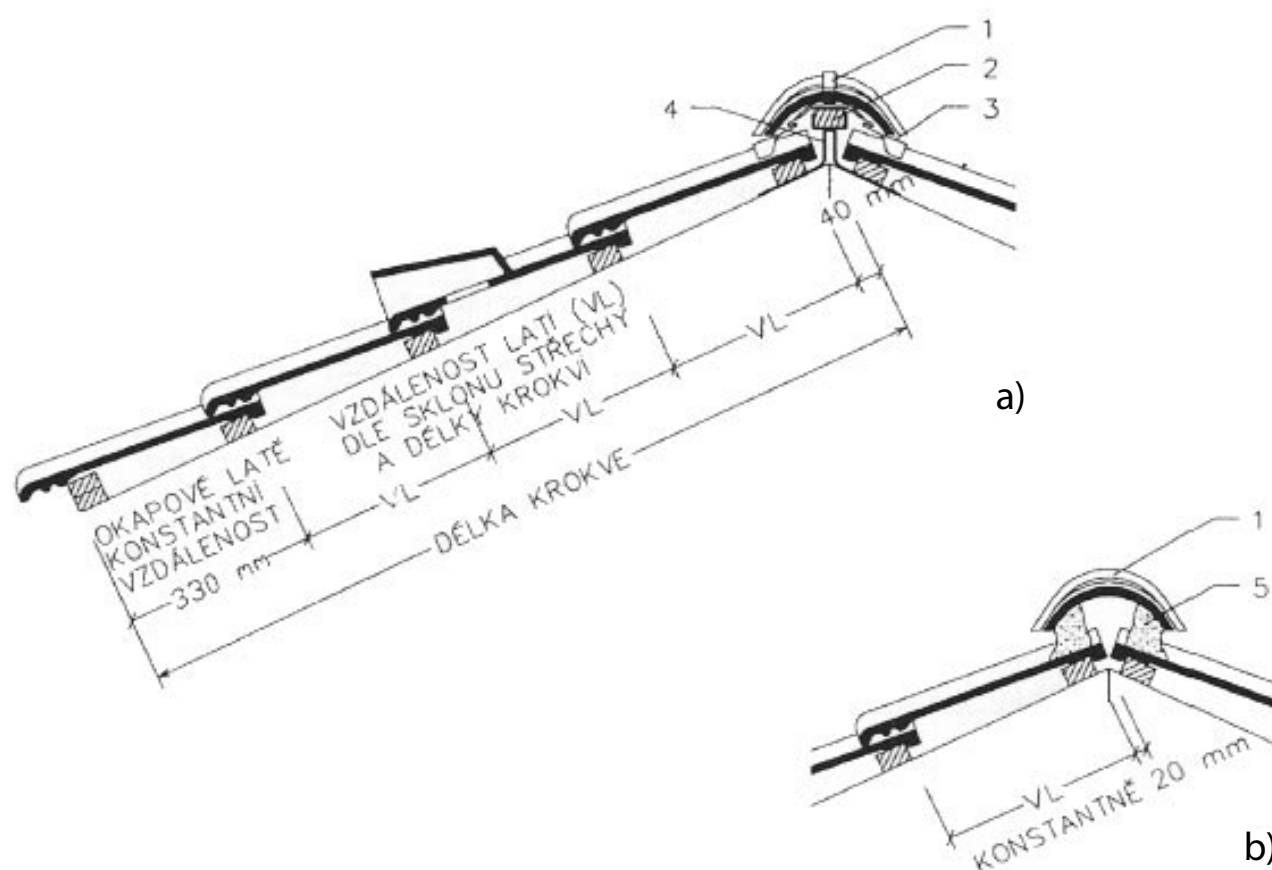
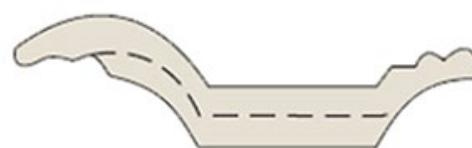




HOLAND

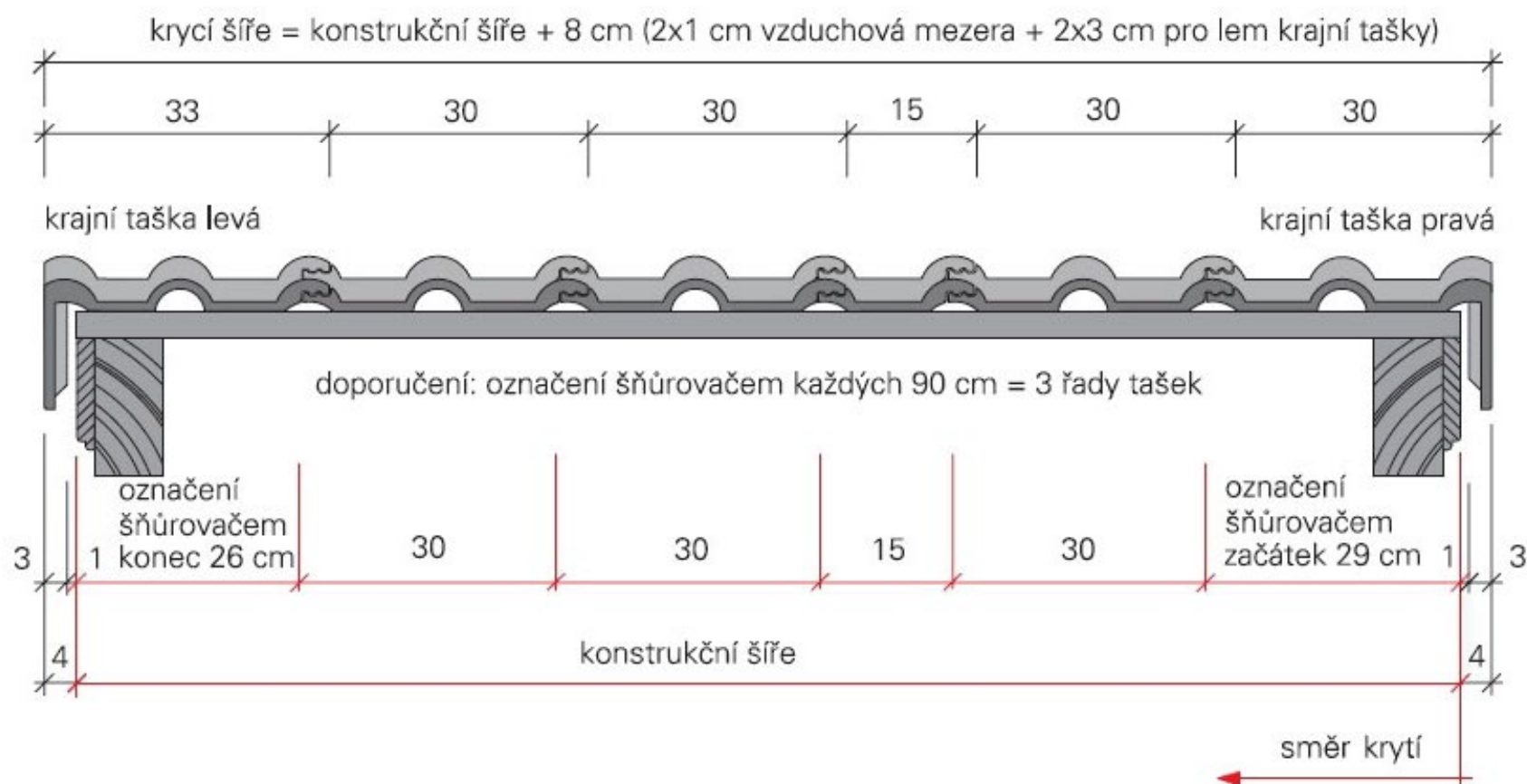
Horní vrstva s dvojitým matným nebo lesklým akrylátovým nástřikem vytváří hladký, a naprosto uzavřený povrch tašek,

- rozměry tašky: 230 mm × 380 mm,
- spotřeba tašek: 15,5–17,5 ks/m²,
- hmotnost tašky: 2,9 kg/ks,
- plošné zatížení střechy: 45 kg/m²,
- sklon: od 22°.



Kladení hřebenáčů:

a) na sucho, **b)** do malty



Kontrolní otázky:



1. Jaké znáte druhy betonových tašek?
2. Jak probíhají typové zkoušky betonových tašek?
3. Popište krytinu z maloformátových tašek plochých (bobrovka), její tvar a způsob kladení.
4. Popište krytinu z velkoformátových tašek drážkových, způsob kladení.





5 VLÁKNOCEMENTOVÉ KRYTINY



Výroba vláknocementových výrobků se začala objevovat na přelomu 19. a 20. stol. Vychází z přírodní břidlice jak svými tvary, tak i způsobem pokrývání. Vláknocementová krytina, všeobecně známá pod názvem Eternit, je u nás spojována s olomouckým rodákem Ludvíkem Hatschekem. Od zahájení výroby až do dnešní doby je jednou z nejpoužívanějších krytin. Uplatnění si našla zejména v tradičních oblastech přírodních surovinových zdrojů břidlice. Vzhledem k tomu, že břidlice je značně křehká a při opracování břidlicových desek vzniká velké množství odpadu, bylo ekonomicky výhodné ji nahradit právě vláknocementovou krytinou. Ve srovnání s břidličnou krytinou je lehčí, pružnější, levnější a snadněji se opracovává a řeže na šablony určených tvarů.

Převážná část této krytiny v historii byla vyrobena s použitím azbestu, a to až do konce 20. století. Protože uvolňování azbestových vláken při práci s krytinou je zdraví škodlivé, byla azbestocementová krytina nahrazena vláknocementovou.





Ta se vyrábí z cementu nebo křemičitanu vápenného, vody a výztužných syntetických nebo přírodních (buničinových) vláken. Šablony se lisují z uvedené hmoty a dále řezou na požadované tvary. Lícová strana a hrany šablon jsou natřeny penetrací a pohledovou akrylátovou barvou. Rubová strana šablon je opatřena transparentním akrylátovým nátěrem. Přirozená barva krytiny je šedá, případně může být probarvena v celé hmotě. Povrchová úprava se provádí nátěrem nebo nástřikem. Strojní nástřik zajišťuje stejnoměrnou vrstvu nástřiku. Povrchová úprava má funkci jak ochrannou, tak estetickou. Šablony se vyrábějí zejména v těchto odstínech: modročerná, tmavě šedá, tmavě hnědá, červená, cihlově červená, světle červená, bílá, světle šedá, zinkově šedá, světle modrá a jiné. Krytina může být buď hladká, nebo svojí texturou napodobuje přírodní břidlici.

Typové zkoušky

České normy ČSN EN 494 a 492 určují požadavky na technické vlastnosti a zkoušky.

Zkouškami se zjišťují: mechanické vlastnosti, měření průhybu, zkouška na nepropustnost vody, zkouška teplou vodou, zkouška nasáknutí – vysušení, zkouška mrazuvzdornosti a zkouška teplo – déšť. Nový výrobek podléhá každé typové zkoušce, aby se prokázalo, že vyhovuje normě. Typové zkoušky se nemusí opakovat, nedojde-li k zásadní změně složení výrobku nebo výrobní metody. Důležitá je zkouška na teplo – déšť, kdy se šablony vystaví střídání: deště (170 min.), přerušení 10 min., ohřívání na 700 °C (170 min.), přerušení 10 min. Těchto cyklů je 50 a během nich se na zkoušeném vzorku nesmí objevit žádné viditelné trhliny, rozvrstvení nebo jiné porušení v takové míře, aby její způsobilost k použití byla snížena.

Normy rozlišují vláknocementovou krytinu na desky vlnité a desky rovinné.

V normě jsou uvedeny dvě technologie výroby střešních desek:

- **azbestová technologie (AT)** – výrobky s chrisotilovým azbestem – výrobky s použitím azbestu jsou však zdraví škodlivé,
- **bezazbestová technologie (NT)** – výrobky azbest neobsahují, je použito jiných výztužných vláken.

Střešní desky jsou vyztuženy vlákny např.:

- nesouvisle,
- náhodně roztroušenými elementy,
- souvislými prameny nebo pásy,
- rouny,
- tkaninami.



Rozměry rovinných desek (šablon) jsou v šířkách 200–400 mm s délkou 400–600 mm a tloušťka prvku se pohybuje od 4 do 7 mm. Nejčastější rozměr je 400/400 mm s tloušťkou 4 mm. Plošná hmotnost krytin se pohybuje v rozmezí 11–29 kg.m². Minimální sklon u rovinných desek krytiny jednoduché je 30°, u krytiny dvojité 25°.

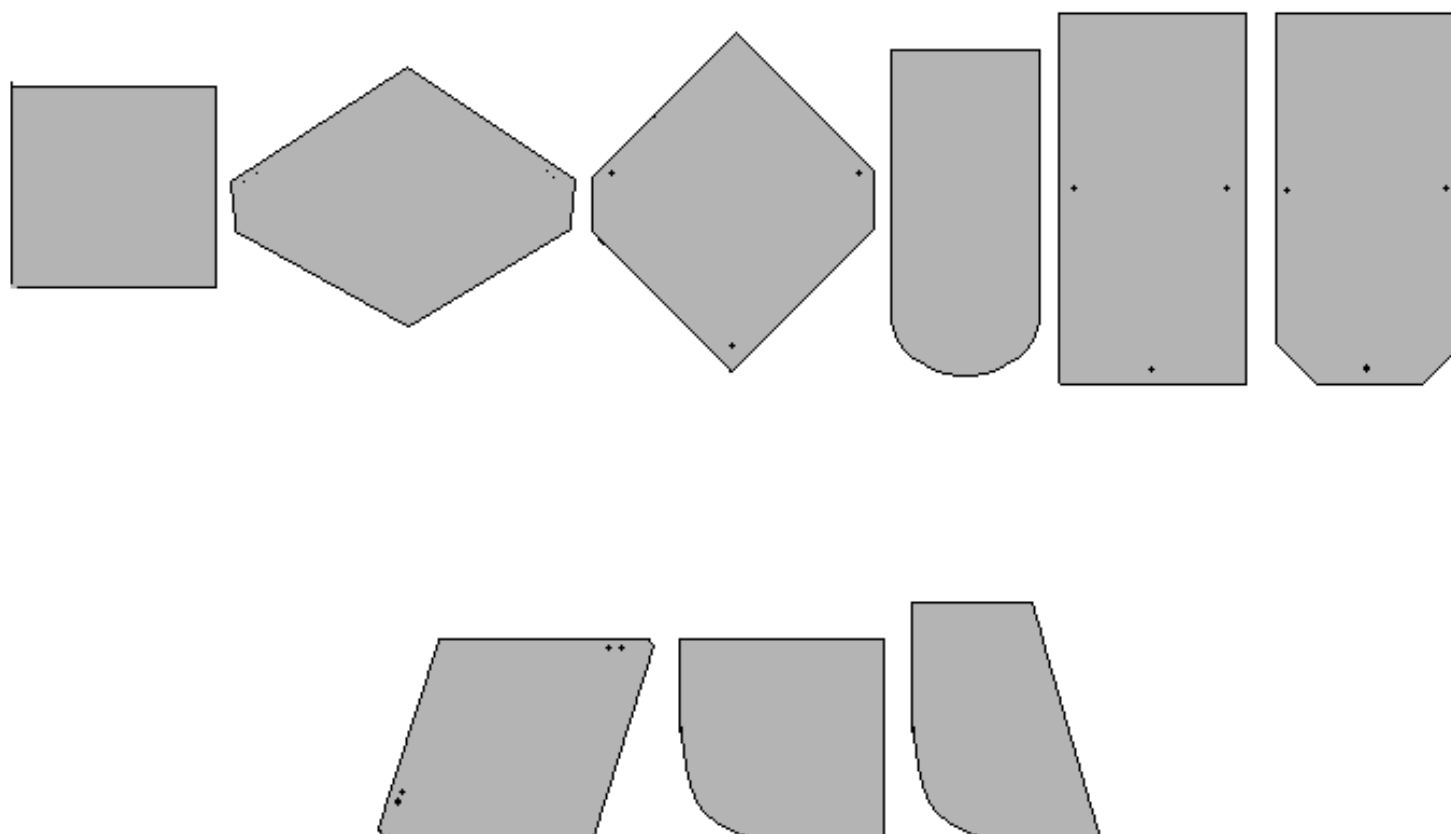
ROVINNÉ PRVKY JE MOŽNO ROZDĚLIT NÁSLEDOVNĚ

- **tvarové neboli šablony:**

- čtvercové se zkosenými postranními rohy,
- čtvercové se třemi zkosenými rohy,
- kosočtvercové ostroúhlé se zkosenými postranními rohy a s dolním rohem ostrým, zkoseným nebo zaobleným,
- kosočtvercové tupoúhlé se zkosenými postranními rohy a s dolním rohem ostrým nebo zaobleným,
- obdélníkové se zkosenými dolními rohy,

- **šupinové:**

- obyčejné (např. bobrovka),
- korunové o 3 nebo více lalocích.





NOSNÁ KONSTRUKCE KRYTINY

Latě

Rozměr latí je při osově vzdálenosti krokví do 700 mm minimálně 24/48 mm. Při osově vzdálenosti krokví do 800 mm minimálně 30/50 mm. Při větších vzdálenostech krokví a nadmořských výškách nad 600 m n. m. je nutno průřez latě posoudit statickým výpočtem (ČSN 73 0035, ČSN P ENV 1991 – Zásady navrhování a zatížení konstrukcí). Doporučená délka hřebíků použitých k připevnění latí musí být minimálně 2,5× větší než tloušťka latí.

Bednění z prken

Minimální šířka prken má být větší než 120 mm. Tato prkna jsou přibita ke každé krovci dvěma hřebíky. Každé prkno, jehož šířka je větší než 200 mm, se přibije ke krovci třemi hřebíky. Délka hřebíku musí být minimálně 3krát větší než tloušťka prken. Tloušťka navržených prken závisí na vzdálenosti krokví.

Bednění z desek na bázi dřeva

Je nutné však zvolit takový materiál, do kterého lze snadno zatloukat hřebíky. Desky se spojují ve směru spádu střechy nad krokvemi nebo kontralatěmi. Ve směru rovnoběžném s okapem se desky spojují např. na pero a drážku. Maximální rozměr desky by měl být cca 2 000 mm.

KRYTINA JEDNODUCHÁ

Základní rozdělení krytiny jednoduché podle způsobu krytí a podle typů šablon skládané vláknocementové krytiny z desek je následující:

- ze čtverců se zkosenými rohy,
- ze čtverců kladených úhlopříčně,
- z obdélníků – delší strana rovnoběžná s okapem,
- z kosočtverců,
- z kosočtverců se zkosenými hranami,
- z čtvercových a obdélníkových šablon s obloukovým řezem.



Krytina jednoduchá ze čtverců se zkosenými rohy

Jedná se o tzv. francouzský způsob krytí (někdy též českou šablonou), který se provádí především na latě. Volná vzdálenost mezi šablonami je 5 mm a spodní špička šablony přesahuje průsečík podložených šablon o 10 mm. Šablony se připevňují dvěma hřebíky a jednou vichrovou sponou.



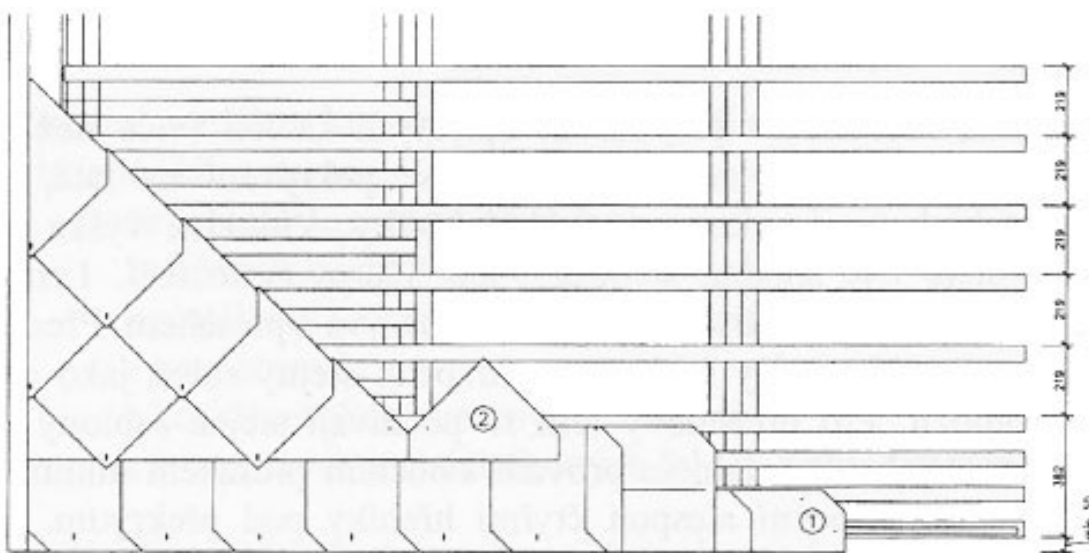
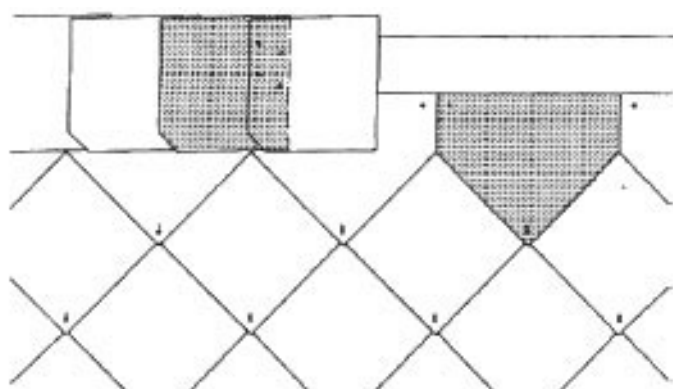


Štít

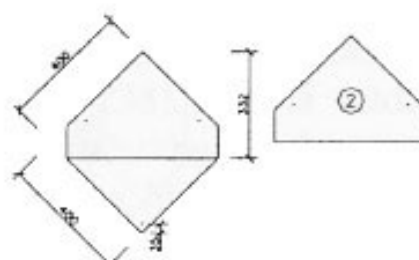
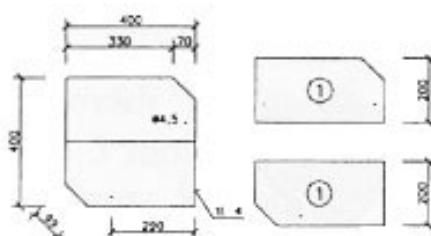
Štítová hrana se u francouzského krytí provádí jako souvislá, přímá hrana. Při průběžné štítové hraně je možno použít poloviční šířku šablon. Boční volný přesah přes latě je 40–60 mm. Venkovní rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění šablon na štítové hraně se provádí alespoň třemi hřebíky.

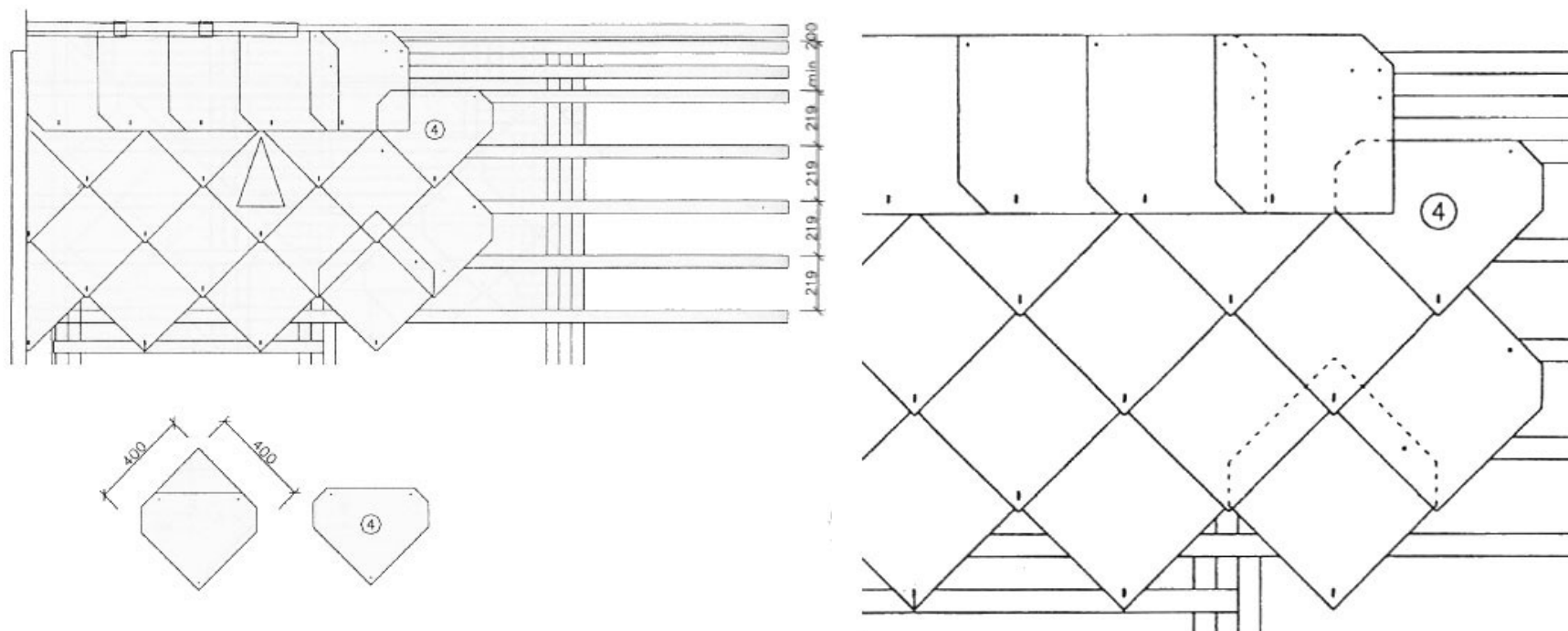
Hřeben

Montáž hřebene se provádí ze špičatých šablon (více než polovina šablony) a hřebenového lemu. Provádí-li se pokrývání na latě, je nutno přimontovat hřebenové prkno odpovídající šířky. Viditelná výška špičatých šablon by měla být shodná s vodorovnou šňůrovou roztečí. Lem střechy přivrácené k převládajícímu směru větru se pokrývá s přesahem. Přesah šablon je 40–60 mm. Aby měly šablony na hřebenu stejný sklon jako ostatní, je nutné je podložit. Pro hřebenový lem se používají stejné šablony jako pro okapový lem. Hřebenový lem se provádí s bočním přesahem minimálně 100 mm. Šablony se připevní alespoň čtyřmi hřebíky pod překrytím. Koncová šablona se viditelně připevní hřebíky z nerezavějící oceli.

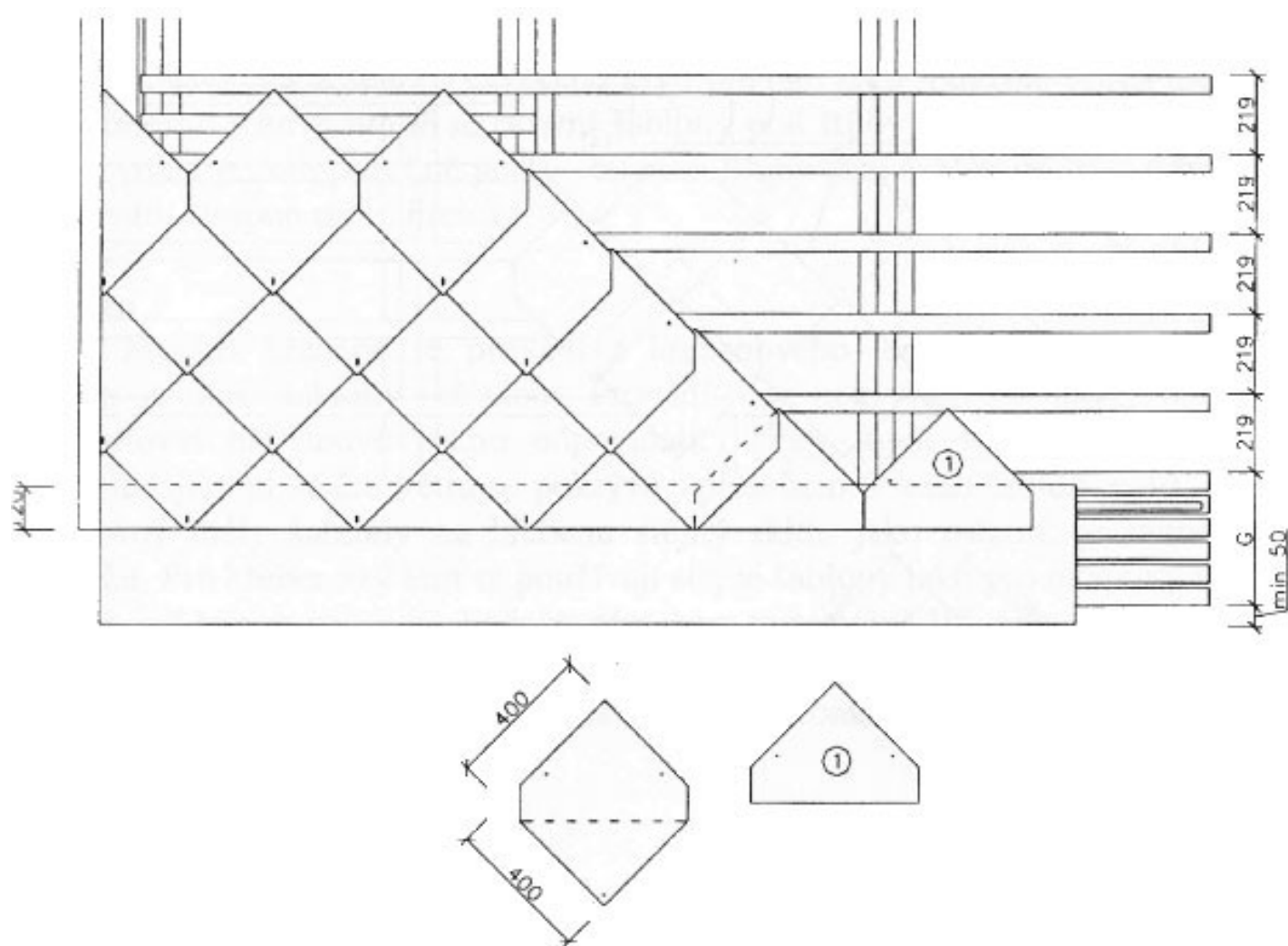


Okap s lemováním:
– souvislá přímá okapní hrana





Hřeben se souvislým lemem s hřebenáči s přesahem



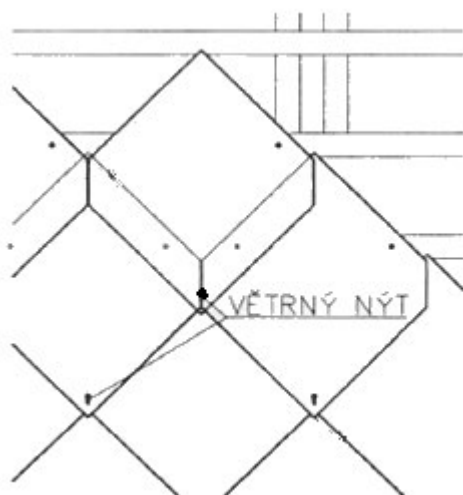
Okap ukončený okapním plechem



Šablony – zajišťujeme je na dolním rohu větrným nýtem.

Nýt se vsune mezi spáru přibitých příložníků, tak aby trčel vzhůru. Potom se vezme šablona, navlékne se spodním otvorem na nýt a osadí tak, aby horní roh ležel na narýsované kolmici a kraje seříznutých rohů se kryly se špičkami příložníků. Přibije se nejdříve pravý a potom levý hřebík. Nakonec se ohne nýt směrem dolů.

Špičky horních šablon přesahují 10 mm na spodní desku. Voda stéká po hranách šablony a odkapává ze špičky na spodní šablonu



❖ **Jednoduchá krytina ze čtverců kladených úhlopříčně**

Tzv. moravský způsob nebo též německé jednoduché krytí. Čtverce 400/400 mm se přibíjí na latě položené pod úhlem 45° k linii okapu. Přesah krytiny je 70–100 mm, tím je dána i vzdálenost latí mezi sebou. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být přesah krytiny. Při menším sklonu střechy se musí použít mezilehlých latí, a to především v horských oblastech. Proto se v tomto případě doporučuje bednění střechy z prken tloušťky 24 mm, na které se přibíjí nepískovaná lepenka jako podklad pod krytinu. Nejprve se přibíjí na okap krajovky 200/400 a 400/400 mm nebo čtverce, u nichž se odříznou dolní rohy. Potom se položí s náležitým přesahem příložky, které se nařežou z celých čtverců. Po položení příložek se přibíjí vlastní krytina obdobně jako krytina ze čtverců se zkosenými rohy. Rovněž hřeben, nároží, štítové zdi a střešní průniky se upravují obdobně jako u krytiny ze čtverců se zkosenými rohy.

Okap

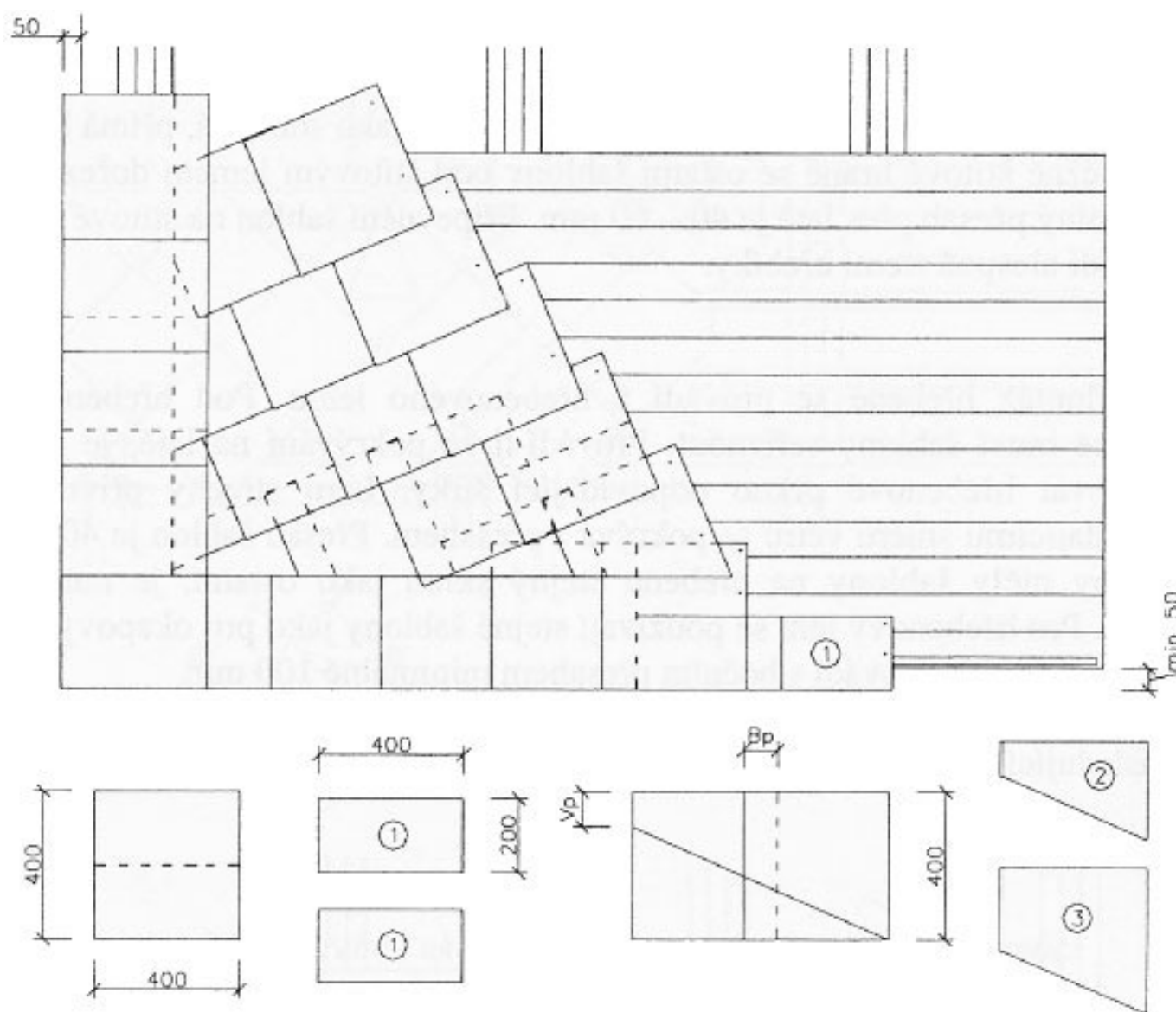
Při moravském krytí se začíná základacím okapovým lemem např. ze šablon 200/400 a 400/400. Jejich boční přesah je minimálně 120 mm. Přesah šablon u okapového lemu je stejný jako u šablon v ostatní ploše střechy. Šablony se musí pokládat (u okraje okapu) s volným přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě.



Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit. Připevnění podkladních šablon se provádí minimálně dvěma hřebíky. Připevnění okapového lemu se provádí alespoň třemi hřebíky na šablonu.

Štít

Štítová hrana se u moravského krytí provádí jako souvislá, přímá hrana. Při průběžné štítové hraně se ostatní šablony pod štítovým lemem dořezávají. Boční volný přesah přes latě je 40–60 mm. Připevnění šablon na štítové hraně se provádí alespoň třemi hřebíky.



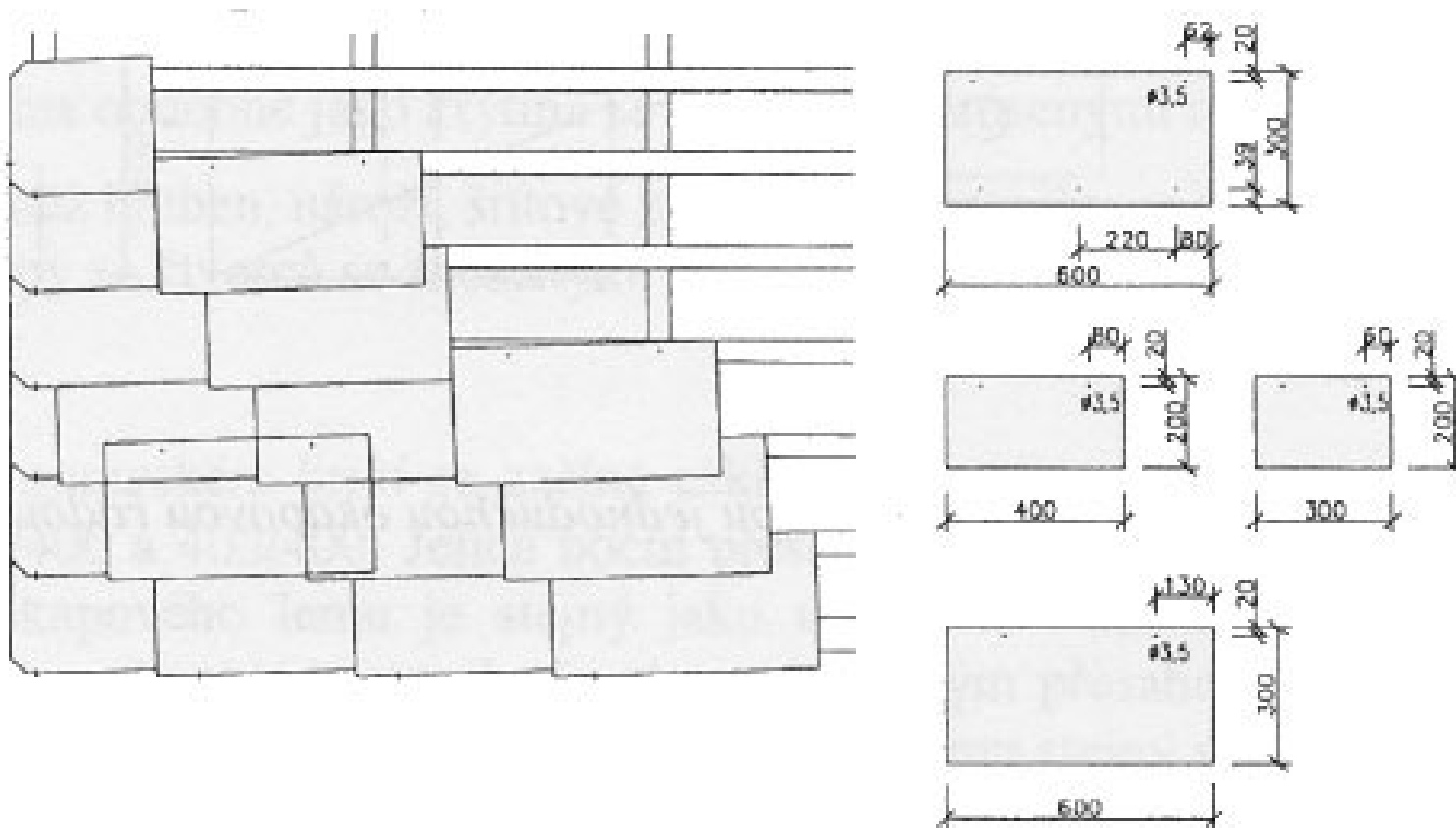
Hřeben

Montáž hřebene se provádí z hřebenového lemu. Pod hřebenovým lemem se musí šablony seříznout. Provádí-li se pokrývání na latě, je nutno přimontovat hřebenové prkno odpovídající šířky. Lem střechy přivrácené k převládajícímu směru větru se pokrývá s přesahem. Přesah šablon je 40–60 mm. Aby měly šablony na hřebenu stejný sklon jako ostatní, je nutné je podložit. Pro hřebenový lem se používají stejné šablony jako pro okapový lem. Hřebenový lem se provádí s bočním přesahem minimálně 100 mm.



••••• Krytina jednoduchá z obdélníků – delší strana rovnoběžná s okapem

Vodorovné krytí se provádí na bednění nebo při sklonech $\geq 35^\circ$ na latě. Tento způsob krytí bývá též někdy označován jako tzv. švýcarský. Krytí se provádí hranatými pravoúhlými šablonami pokládány podle směru převládajících větrů. Kotvení se provádí dvěma hřebíky a jedním háčkem pro každou šablonu. Doporučený sklon $\geq 30^\circ$.



Okap

Krytí u okapu, pokud je vodorovné, se provádí obdobně jako následující řady v ploše střechy. Připevnění lemu je stejné jako u ostatních šablon na střeše. Šablony u okapu se kladou s přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě. Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit.

Štít

Montáž ukončení u štítu se provádí způsobem průběžným. Volný přesah šablon přes podkladní konstrukci je 40–60 mm. Vnější rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění krajních šablon se provádí minimálně třemi hřebíky. Šablony na konci s nadpoloviční šířkou se musí navíc připevnit háčkem.

Hřeben

Hřeben se ukončuje hřebenovým lemem. Směr krytí lemu hřebene je shodný se směrem krytí ostatní plochy střechy. Lem střechy přivrácené k převládajícímu směru větru se pokrývá s přesahem. Výškový přesah šablon je 40–60 mm.

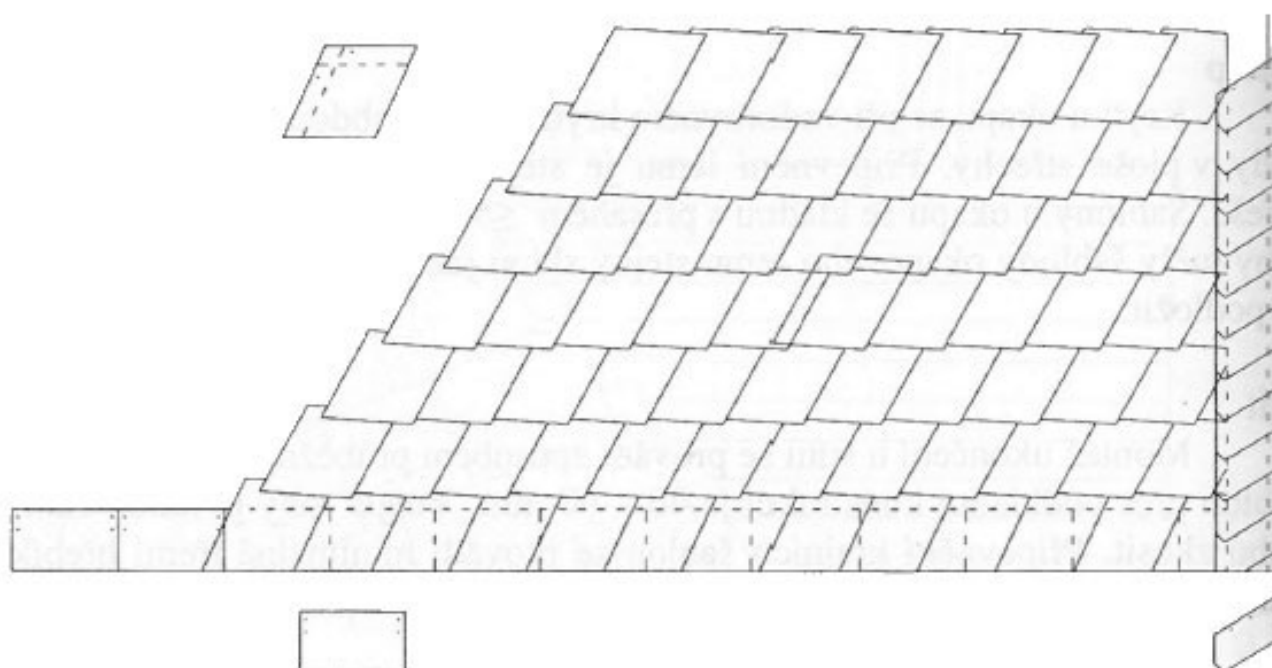


••••• Krytina jednoduchá z kosočtverců

Krytina z kosočtverců se provádí na latě nebo na bednění. Šablony se překrývají bočně i výškově a připevňují se hřebíky.

Okap

Při krytině jednoduché z kosočtverců se krytí začíná základacím podkladním okapovým lemem z obdélníků např. ze šablon 200/400 se zkoseným rohem. Jejich boční přesah je minimálně 120 mm. Přesah šablon u okapového lemu je stejný jako u šablon v ostatní ploše střechy. Šablony se musí pokládat (u okraje okapu) s volným přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě. Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit. Připevnění podkladních šablon se provádí minimálně dvěma hřebíky. Připevnění okapového lemu se provádí alespoň třemi hřebíky na šablonu.



Štít

Štítová hrana se provádí jako souvislá, přímá hrana. Pod štítovým lemem se musí šablony seříznout. Při průběžné štítové hraně je možno použít poloviční šířku šablon. Boční volný přesah přes latě je 40–60 mm. Venkovní rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění šablon na štítové hraně se provádí alespoň třemi hřebíky.

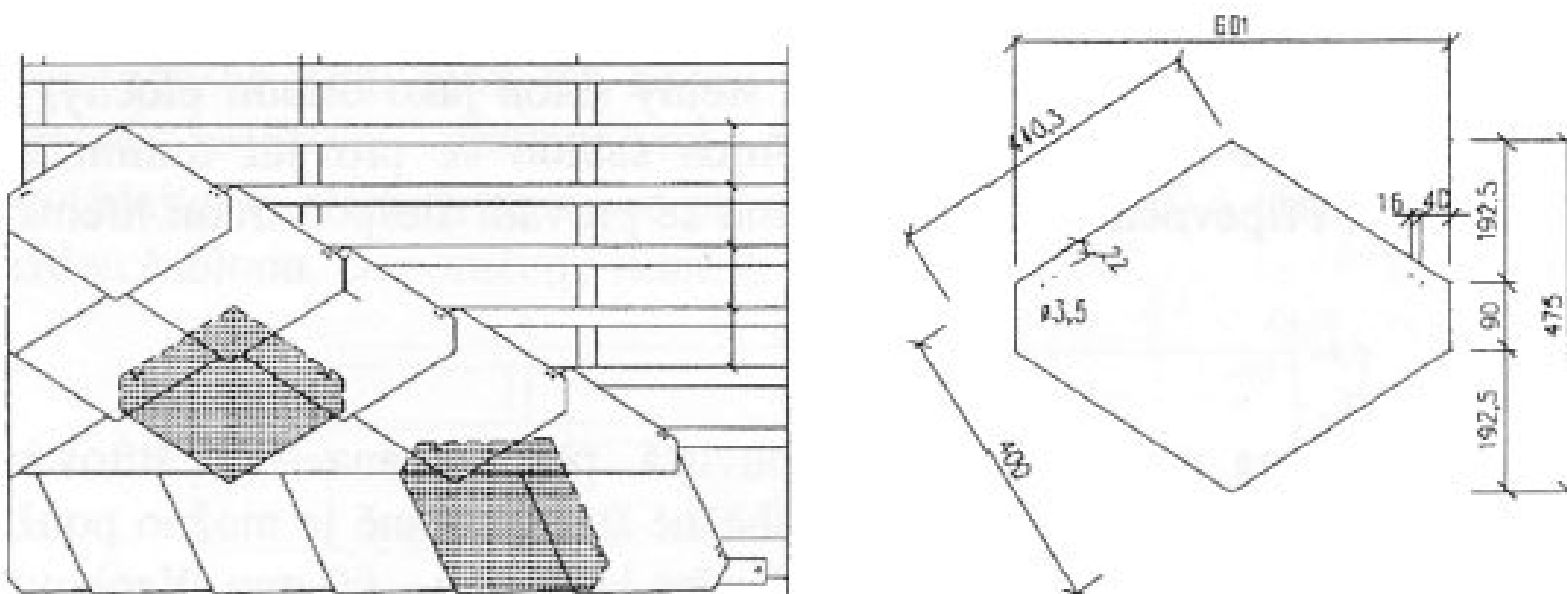
Hřeben

Montáž hřebene se provádí z kosočtvercových šablon a hřebenového lemu. Provádí-li se pokrývání na latě, je nutno přimontovat hřebenové prkno odpovídající šířky. Lem střechy přivrácené k převládajícímu směru větru se pokrývá s přesahem. Přesah šablon je 40–60 mm. Aby měly šablony na hřebenu stejný sklon jako ostatní, je nutné je podložit. Pro hřebenový lem se používají stejné šablony jako pro okapový lem.



Krytina jednoduchá z kosočtverců se zkosenými rohy

Pokrývání kosočtverci se provádí především na latě. Volná vzdálenost mezi šablonami je 5 mm a spodní špička šablony přesahuje 10 mm. Kosočtvercové šablony se připevňují dvěma hřebíky. Doporučený sklon $\geq 30^\circ$.



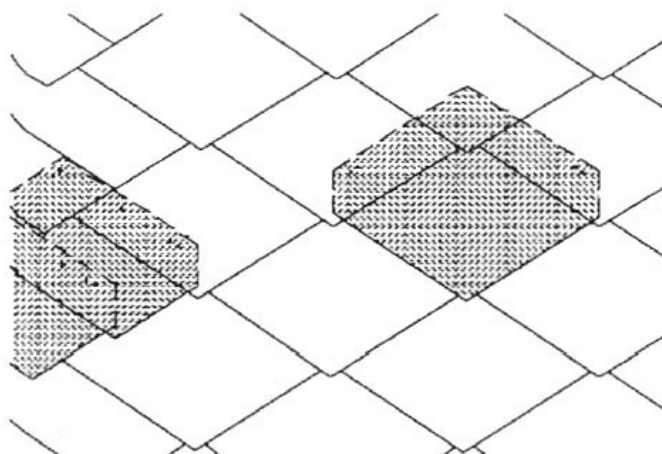
Okap

Při krytí kosočtverci se okap provádí s použitím okapního lemu. Šablony je nutno klást s přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě. Okapový lem se dělá převážně s použitím stejných šablon jako na střechu. Přičemž stranové překrytí obnáší minimálně 120 mm. Výškové překrytí je shodné jako u ostatních ploch. Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit. Připevnění přídatných šablon se provádí minimálně dvěma hřebíky. Připevnění okapového lemu se provádí alespoň třemi hřebíky na šablonu.

Štít

Štítové hrany jsou při kosočtvercovém krytí provázané nebo průběžné. Při průběžné štítové hraně je možno použít poloviční šířku šablon. Při provázané štítové hraně je potřeba okraj střechy obednit. Volný převis šablon přes hotovou konstrukci obnáší na štítové hraně 40–60 mm. Venkovní rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění šablon na štítové hraně se provádí alespoň třemi hřebíky.

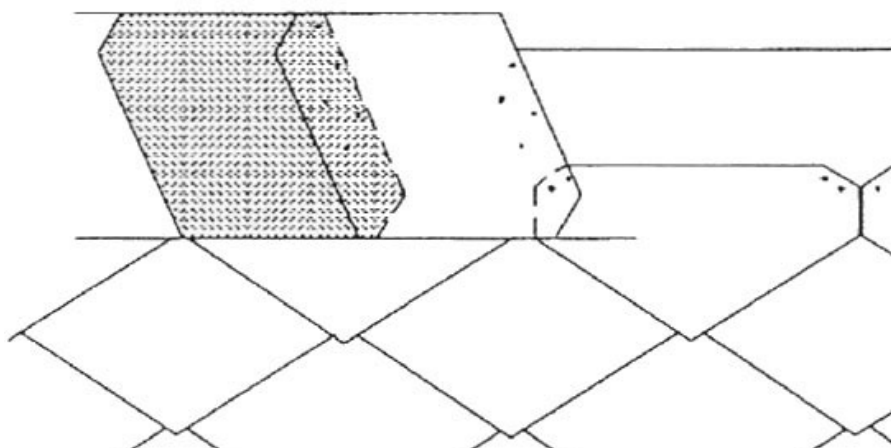
*Ukončení krytiny u štítu
provázanou hranou*





Hřeben

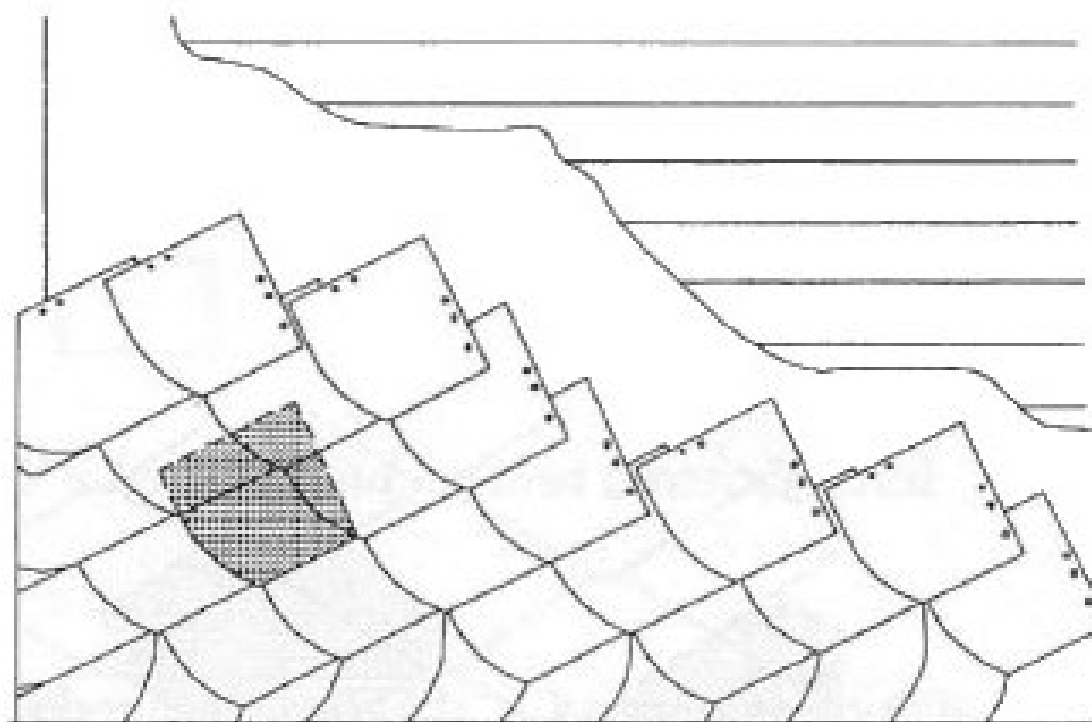
Montáž hřebene se provádí ze špičatých šablon (více než polovina šablony) a hřebenového lemu. Provádí-li se pokrývání na latě, je nutno přimontovat hřebenovou fošnu odpovídající šířky. Viditelná výška špičatých šablon by měla být shodná s vodorovnou šňůrovou roztečí. Lem střechy přivrácené k převládajícímu směru větru se pokrývá s přesahem. Přesah šablon je 40–60 mm. Aby měly šablony na hřebenu stejný sklon jako ostatní, je nutné je podložit. Pro hřebenový lem by se měly, stejně jako pro okapový lem, použít stejné šablony jako na ploše. Hřebenový lem se provádí s bočním přesahem minimálně 100 mm. Šablony se připevní alespoň čtyřmi hřebíky pod překrytím. Koncová šablona se viditelně připevní hřebíky z nerezavějící oceli a nesmí ležet bezprostředně na hraně okapu nebo nároží.



Hřeben s lemem podložený částí kosočtvercové šablony

• Z čtvercových a obdélníkových šablon s obloukovým řezem

Pravé krytí vyžaduje šablony s obloukem vlevo a u levého krytí šablony s obloukem vpravo. Šablony se pokládají s visící patou. Zpevnění se dělá dvěma hřebíky na každou šablonu, pro šablonu 400/400 je nutno použít i háček. Doporučený sklon $\geq 25^\circ$, u rozměru 250/250 mm $\geq 30^\circ$.





Navrhované stoupání musí být mezi minimálním a maximálním stoupáním linie řady.

Minimální stoupání linie řady je vyjádřeno vzorcem:

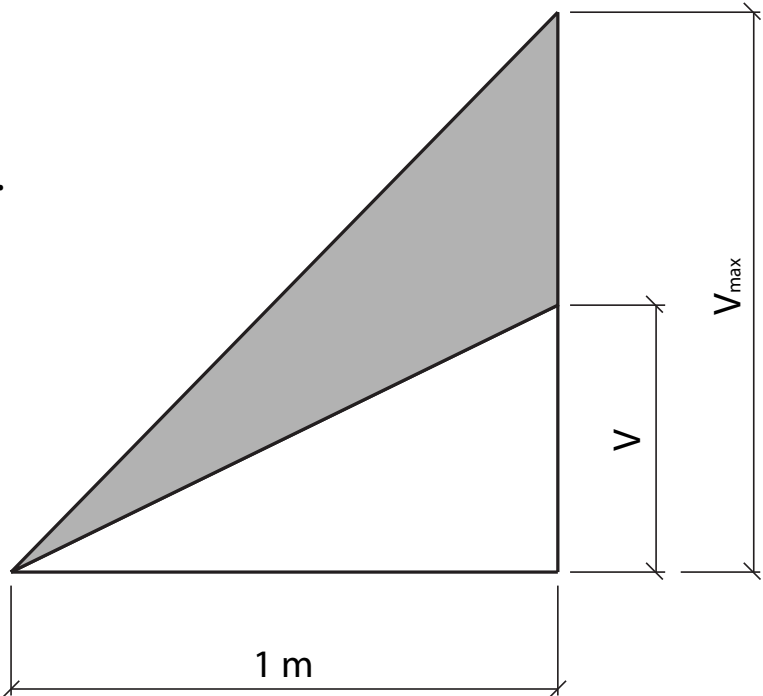
$$V_{\min} = 1 - \sin \alpha$$



α – sklon střechy

Maximální stoupání linie řady je:

$V_{\max} = 1$ m na jeden metr okapové délky.



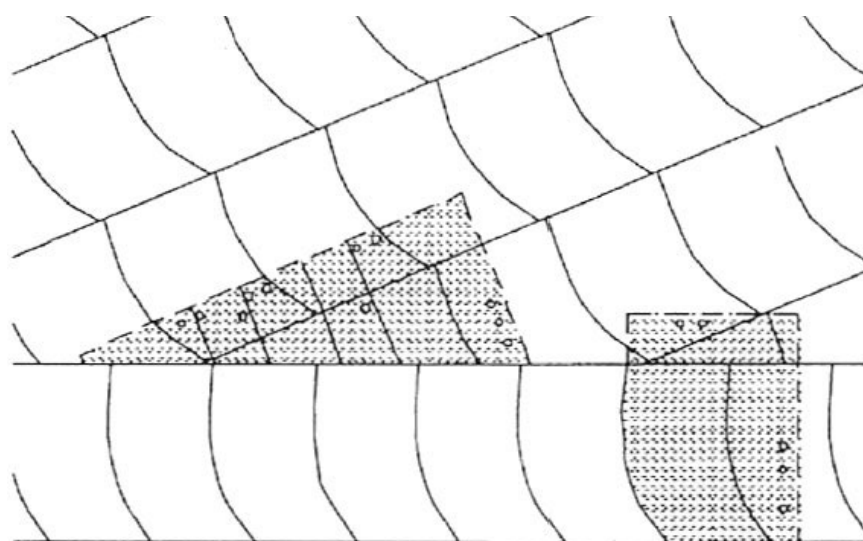
Pro určení sklonu je možno použít následující tabulku:

Sklon střechy α [°]	Minimální stoupání linie řady $V_{\min}$ [m]	Maximální stoupání linie řady $V_{\max}$ [m]
25	0,577	1,00
30	0,500	1,00
35	0,426	1,00
40	0,357	1,00
45	0,293	1,00
50	0,234	1,00
55	0,181	1,00
60	0,134	1,00
65	0,094	1,00
70	0,060	1,00



Okap

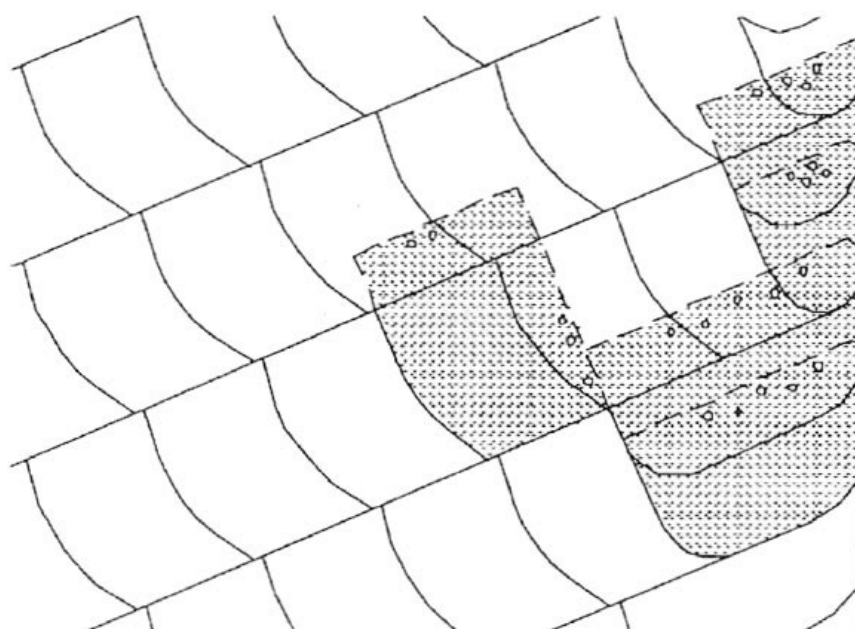
Pokrytí okapu může být buď překrývané, nebo s podkladem. Šablony se pokládají s přesahem 50 mm a více přes konstrukci. Šablony se musí pokládat při aplikaci s navázanou nohou. Zadní strana nožních šablon musí být navázaná na střešní šablony. Překrytí nožních šablon do špice musí odpovídat alespoň překrytí střešní plochy. Střešní tašky na okapu s výjimkou malých nožních šablon do špice se musí připevnit alespoň třemi hřebíky. Pokrytí špičatou nohou následuje vždy u okapního vázání. Toto se kryje stejnými šablonami jako ostatní plocha. Přitom překrytí do strany je alespoň 120 mm. Překrytí je ve stejné výšce jako u ostatních šablon v ploše. Šablony v okapním lemování se musí připevnit třemi hřebíky.



*Okap se špičatělou
nohou a okapovým lemem*

Štít

Začáteční a koncová (levá a pravá) štítová hrana by se měla pokrývat provázáním (bez lemu). Volný přesah šablon přes hotovou konstrukci štítové hrany je 40–60 mm. Venkovní hrany šablon na štítové hraně se mají zaoblit. Koncová strana se může pokrýt dvojitě. Při použití rozměru 400/400 mm mohou šablony u štítové hrany (při začátku kladení) vybíhat (část šablony je odříznuta). Všechny šablony na štítové hraně se musí připevnit alespoň třemi hřebíky. Šablony na koncové štítové hraně se ještě navíc musí připevnit zatloukacím háčkem. Pokud jsou šablony na štítové hraně připevněny pouze ve své hlavě, není možno použít hřebíky.



*Štítová hrana s dvojitým
koncovým místem*



Hřeben

Hřebeny se pokrývají hřebenovým lemem. Pod hřebenovým lemem se musí šablony seříznout do špiče. Pro hřebenový lem se používají stejné šablony jako pro ostatní plochu střechy. Hřeben se může pokrývat buď ve směru, nebo v protisměru pokrývání střechy. Směr kladení šablon hřebenového lemu určuje směr převládajících větrů. Překrytí přes spodní šablony je 40–60 mm. Aby byla plocha hřebenového lemu ve stejném sklonu jako ostatní plocha střechy, je vhodné tyto šablony nahoře podložit. Překrytí šablon do strany se musí z důvodu zpevnění zvětšit. Šablony se připevňují min. čtyřmi hřebíky v ploše stranového překrytí. Koncová šablona se připevní viditelně hřebíky z nerezové oceli.



Ukončení krytiny hřebenovým lemem

KRYTINA DVOJITÁ

Základní rozdělení krytiny dvojité podle způsobu krytí a podle typů šablon skládaných vláknocementových krytin z desek, je následující:

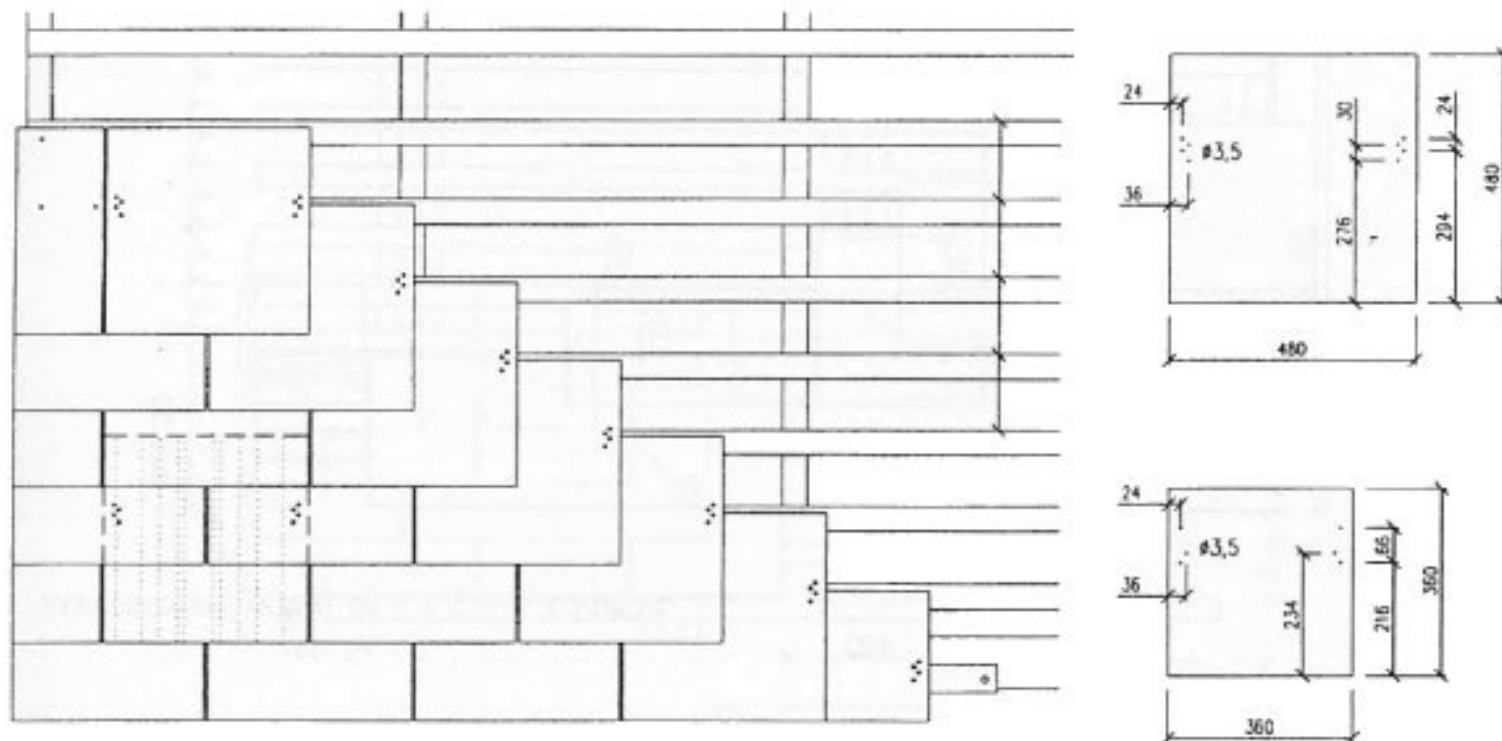
- z čtverců – strana rovnoběžná s okapem
- z obdélníků – kratší strana rovnoběžná s okapem
- z obdélníků – kratší strana rovnoběžná s okapem – se zkosenými rohy
- ze šupinových šablon



••••• Krytina dvojitá ze čtverců – strana rovnoběžná s okapem

DVOJITÉ KRYTÍ

Doporučený sklon je $\geq 25^\circ$. Při rozměru 300/300 a 200/400 je $\geq 30^\circ$. Kladení dvojitého krytí se provádí především na latě. Volná vzdálenost mezi šablonami je 5 mm. Šablony mohou být hranaté nebo se zkosenými rohy. Připevnění šablon se provádí dvěma hřebíky, pro rozměry 300/600 a 400/400 je nutné použít navíc háček.



Okap

Při dvojitém krytí je první řada lemování okapu z šablon položena dle následujícího pravidla:

Výška šablony = šňůrová rozteč + překrytí. Ukončující šablony u okapu se kladou s přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě. Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit. Připevnění podkladních šablon se provádí minimálně dvěma hřebíky.

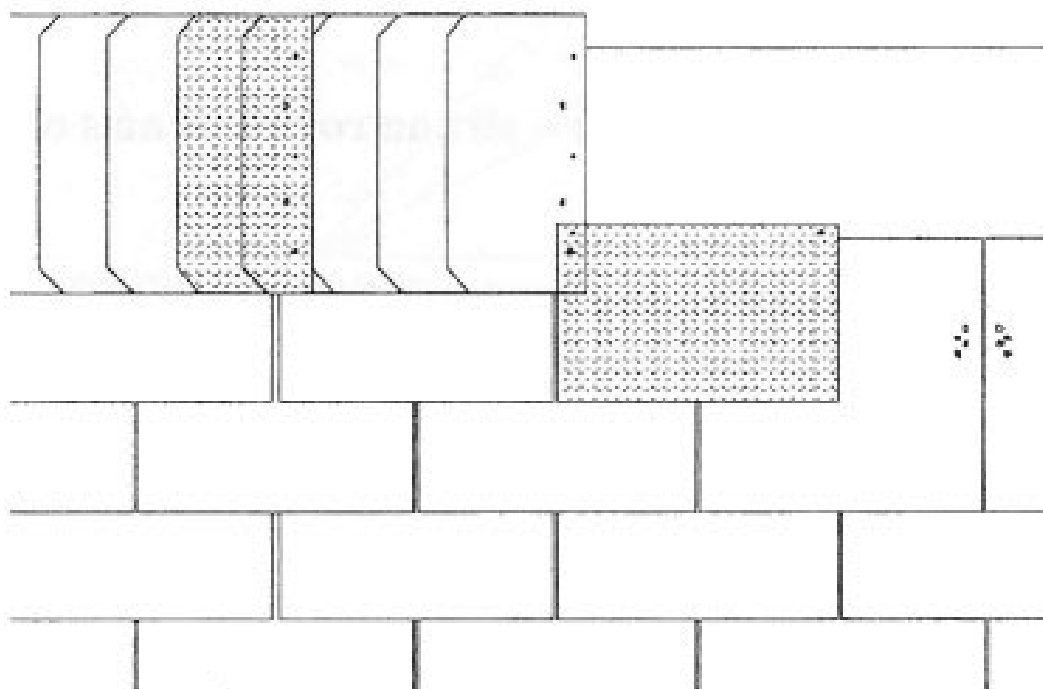
Štít

Montáž ukončení u štítu se provádí způsobem průběžným. Šířky šablon < 125 mm jsou nepřijatelné. Je tedy nutné případné menší rozměry než 125 mm vyrovnat přiřícnutím sousedních šablon. Volný přesah šablon přes podkladní konstrukci je 40–60 mm. Vnější rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění krajních šablon se provádí minimálně třemi hřebíky. Koncová šablona se viditelně připevní hřebíky z nerezavějící oceli a nesmí ležet bezprostředně na hraně okapu nebo nároží.



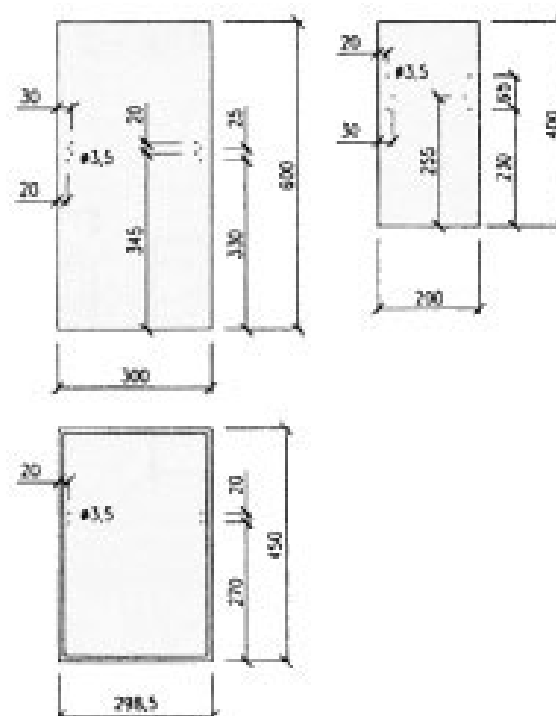
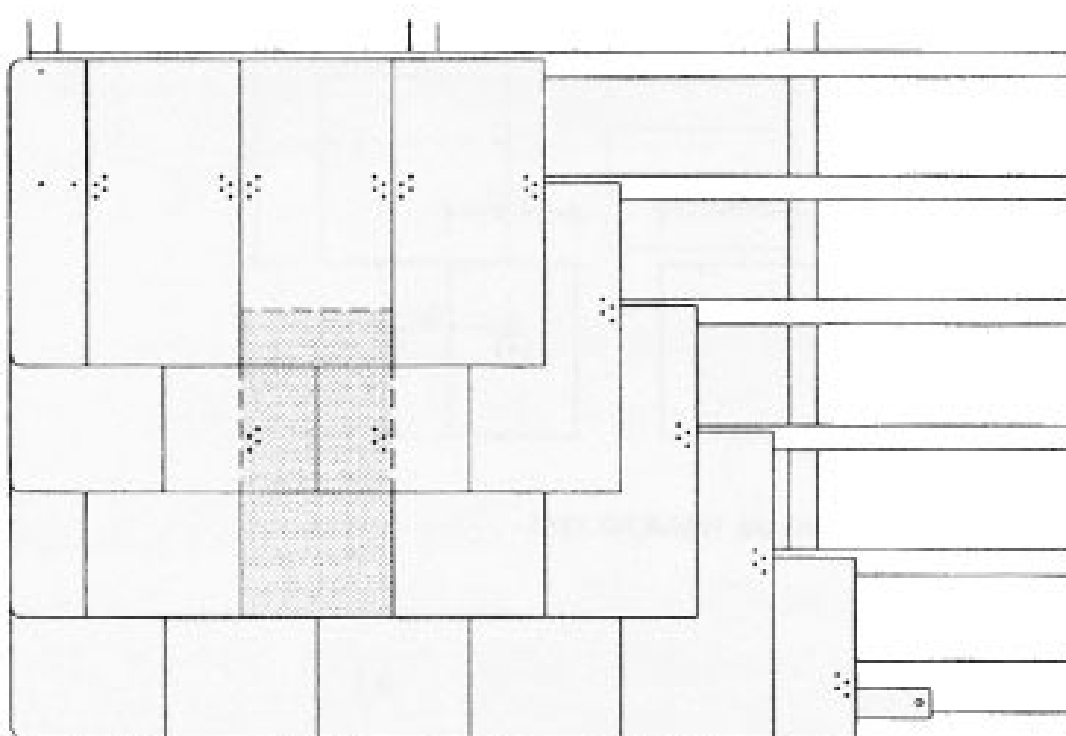
Hřeben

S lemem, podložený obdélníkovou šablonou:



❖ Krytina dvojité z obdélníků – kratší strana rovnoběžná s okapem

Doporučený sklon je $\geq 25^\circ$ a při rozměru 300/300 a 200/400 pak $\geq 30^\circ$. Kladení dvojitého krytí se provádí především na latě. Volná vzdálenost mezi šablonami je 5 mm. Šablony mohou být hranaté nebo se zkosenými rohy. Připevnění šablon se provádí dvěma hřebíky, pro rozměry 300/600 a 400/400 je nutné použít navíc háček.





Okap

Při dvojitém krytí je první řada lemování okapu z šablon o výšce vyjádřené následujícím pravidlem:

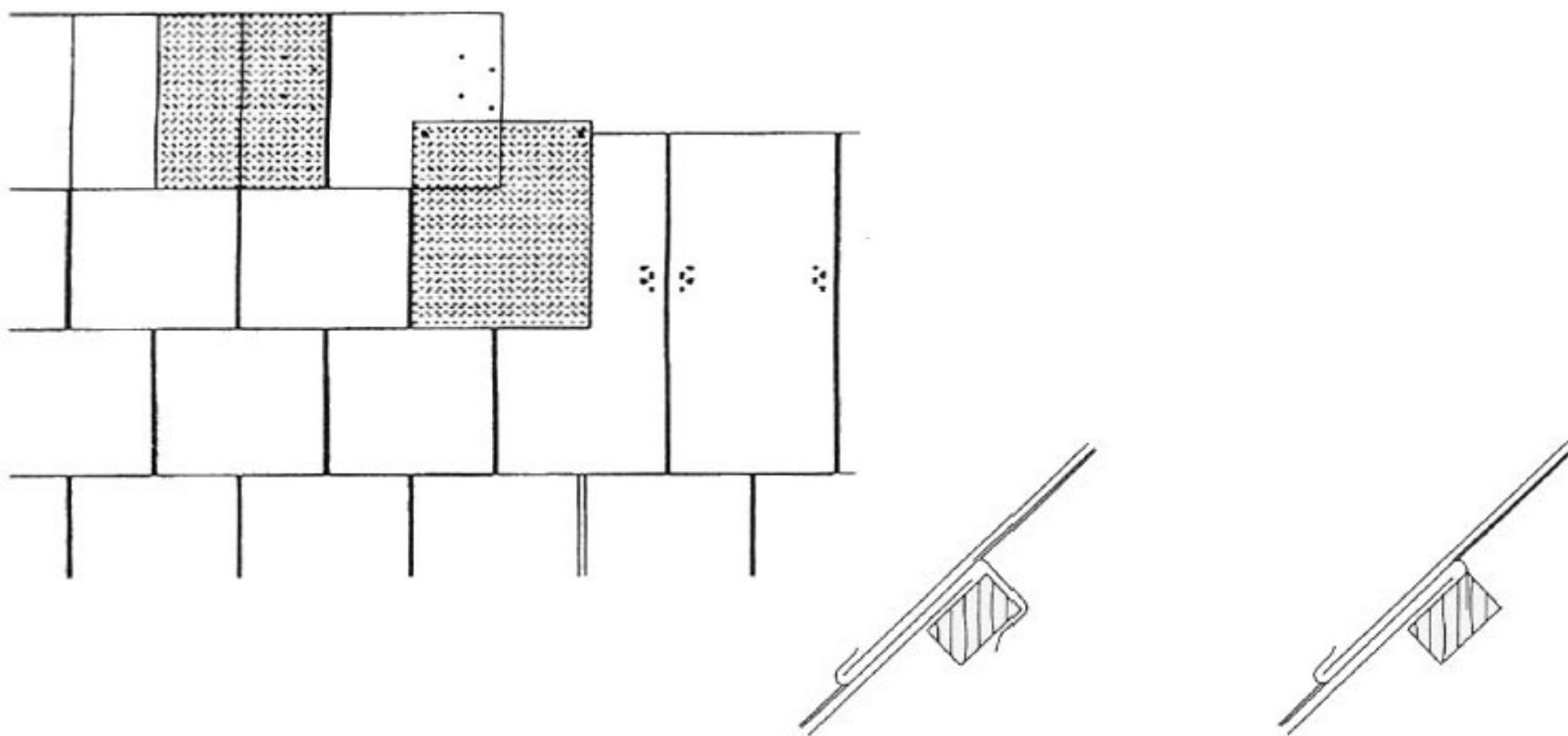
Výška šablony = šňůrová rozteč + překrytí. Ukončující šablony u okapu se kladou s přesahem ≤ 50 mm přes bednění nebo latě. Aby měly šablony okapového lemu stejný sklon jako ostatní plochy, je vhodné je podložit. Připevnění podkladních šablon se provádí minimálně dvěma hřebíky.

Štít

Montáž ukončení u štítu se provádí způsobem průběžným. Šířky šablon < 125 mm jsou nepřipustné. Je tedy nutné případné menší rozměry než 125 mm vyrovnat přiříznutím sousedních šablon. Volný přesah šablon přes podkladní konstrukci je 40–60 mm. Vnější rohy je nutno zaoblit nebo zkosit. Připevnění krajních šablon se provádí minimálně třemi hřebíky. Koncová šablona se viditelně připevní hřebíky z nerezavějící oceli a nesmí ležet bezprostředně na hraně okapu nebo nároží.

Hřeben

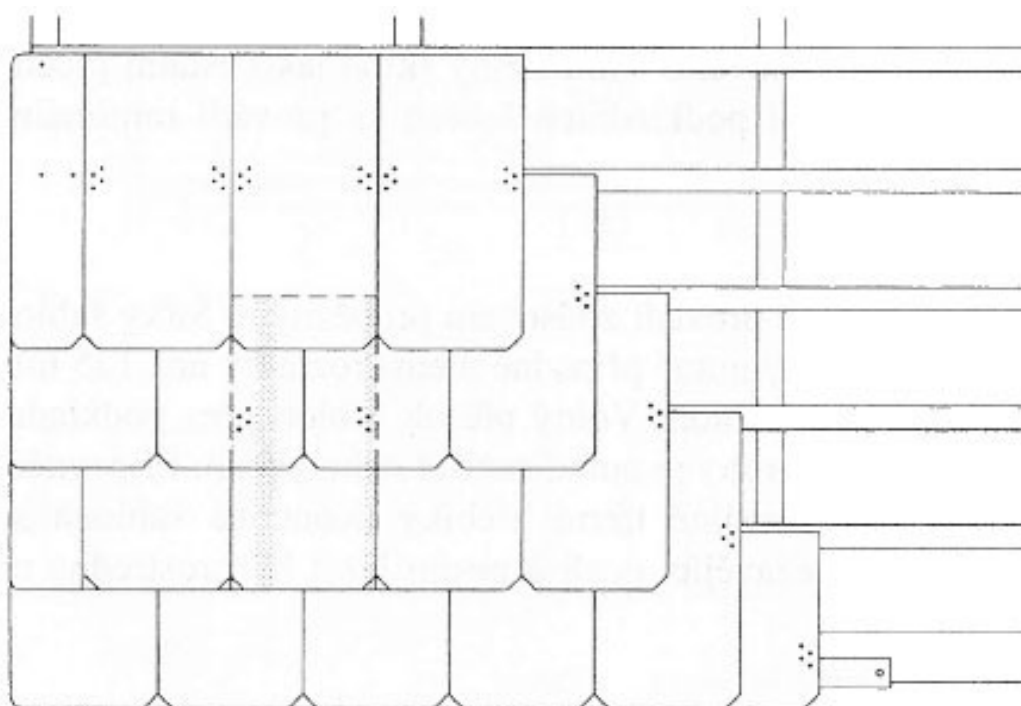
Dvojité krytí 320/600, doporučený sklon $\geq 25^\circ$. Kladení dvojitého krytí se provádí především na latě. Volná vzdálenost mezi šablonami je 5 mm. Připevnění šablon se provádí jedním háčkem na šablonu, pouze v okrajových a rohových oblastech dvěma hřebíky na šablonu. V oblastech s intenzivními větry je nutno přibít všechny šablony.



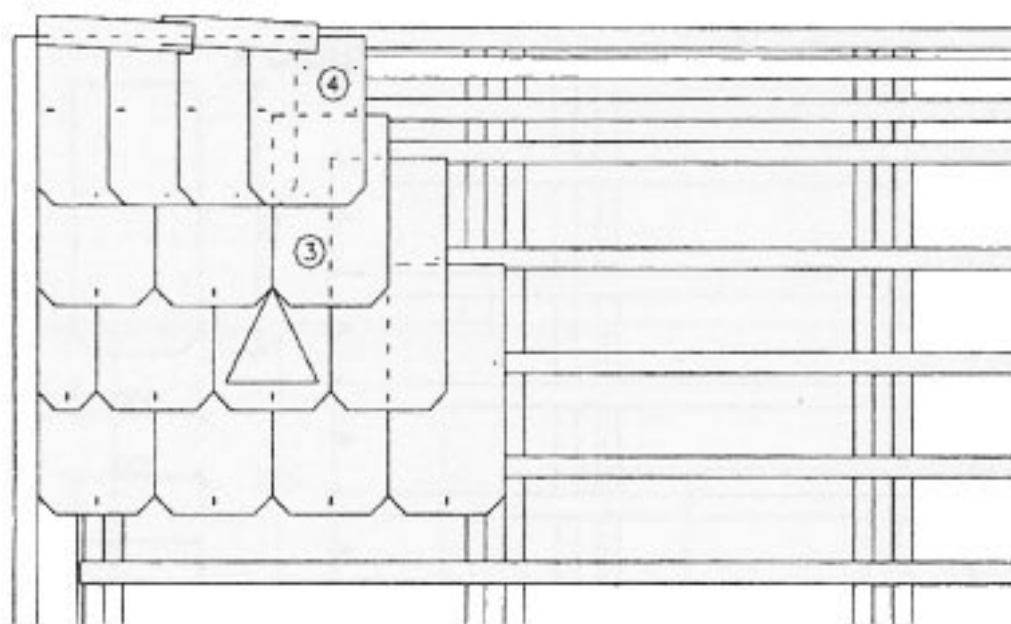
Připevnění šablon závěsným (svorkovým) nebo zatloukacím hákem na lať



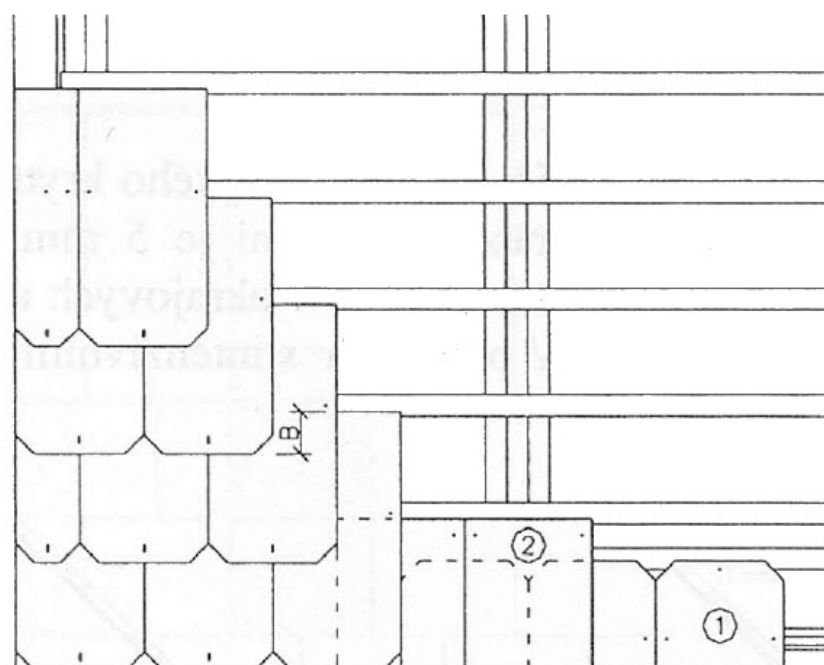
••••• Krytina dvojité z obdélníků se zkosenými rohy – kratší strana je rovnoběžná s okapem



*Ukončení hřebenovým
lemem s hřebenáci*

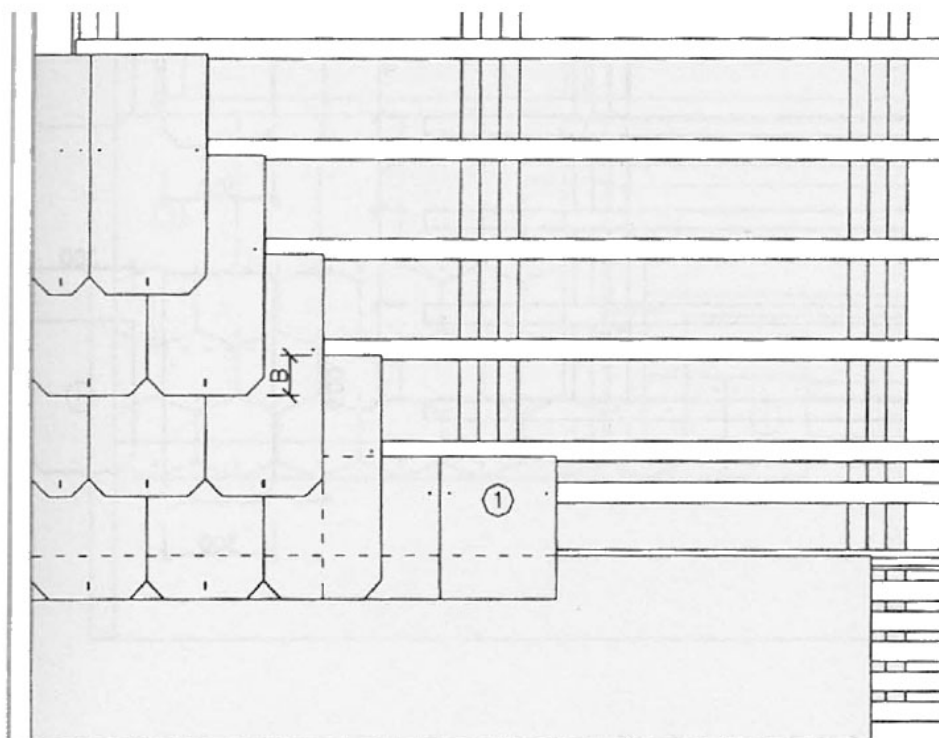


*Okap ukončený s podložením
doplňkovými prvky*



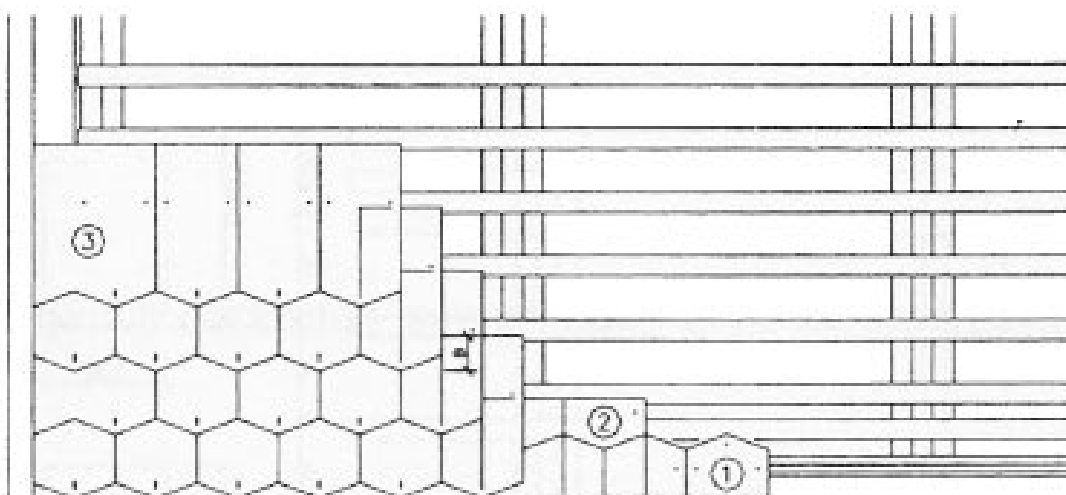


*Ukončení okapu
okapním plechem*

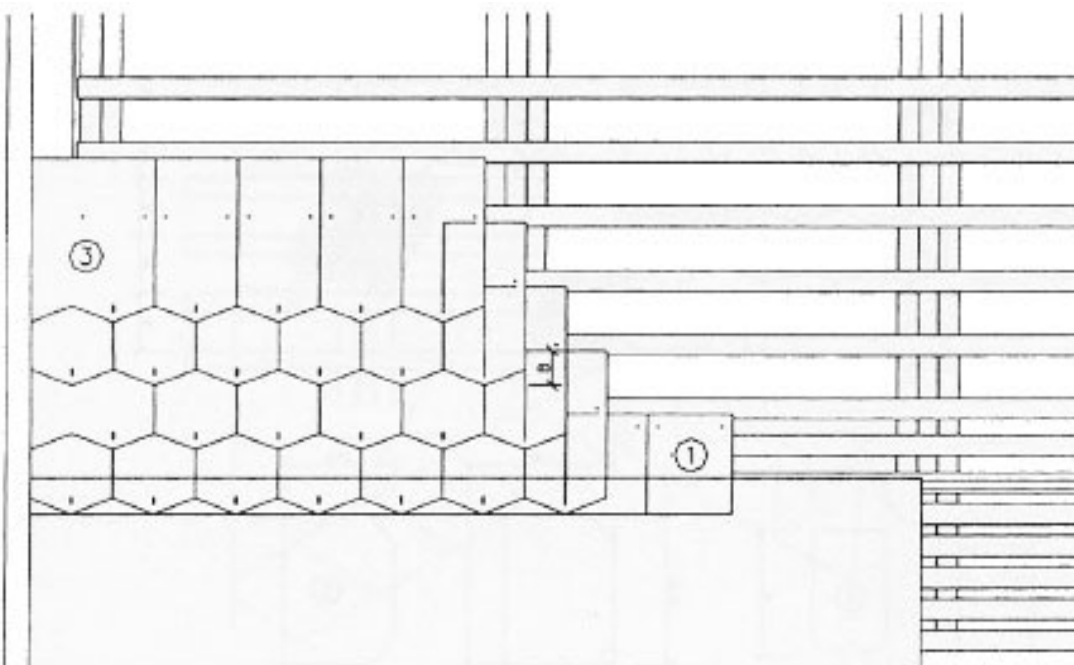


Krytina dvojitá ze šupinových šablon

*Dvojitá krytina
ze šupin bobrovek*

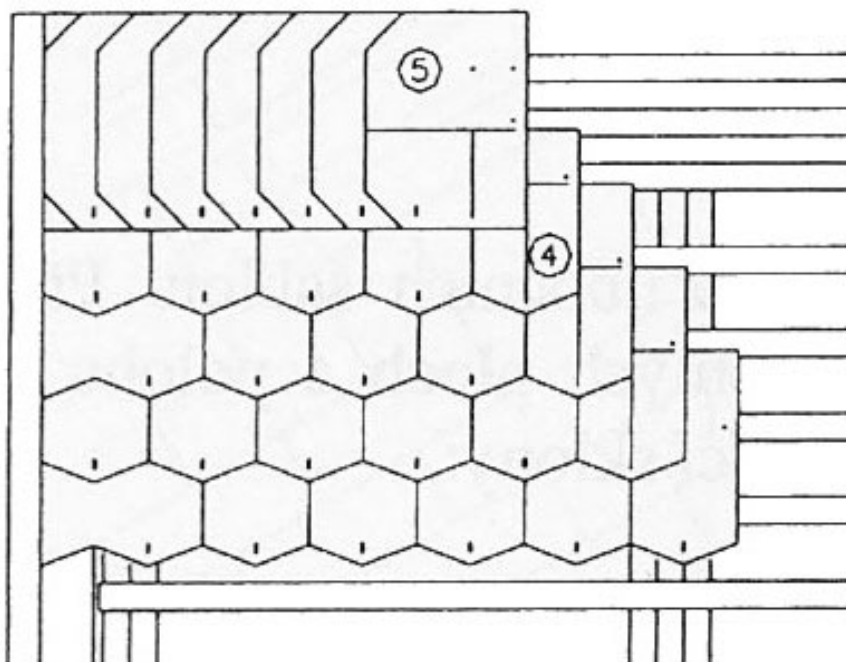


*Dvojitá krytina ze šupin
s okapním plechem*

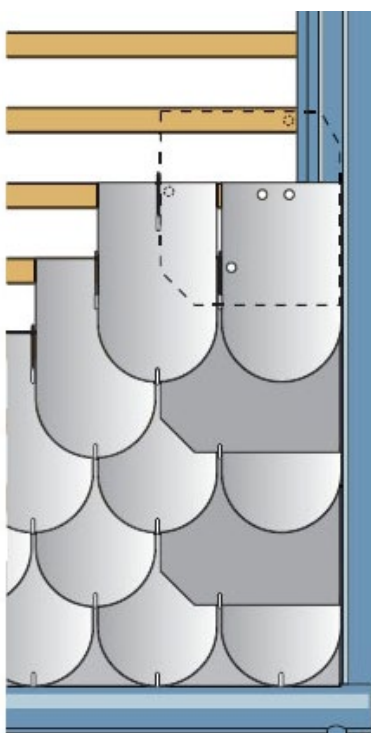




*Ukončení hřebenovým
lemem s přesahem*



*U kraje střechy použita
otočená šablona
400 × 400 mm*



ÚBOČÍ A NÁROŽÍ

Úbočí

Zvláštní pozornost věnujeme krytí nároží i úbočí. Rozlišujeme tyto typy úbočí:

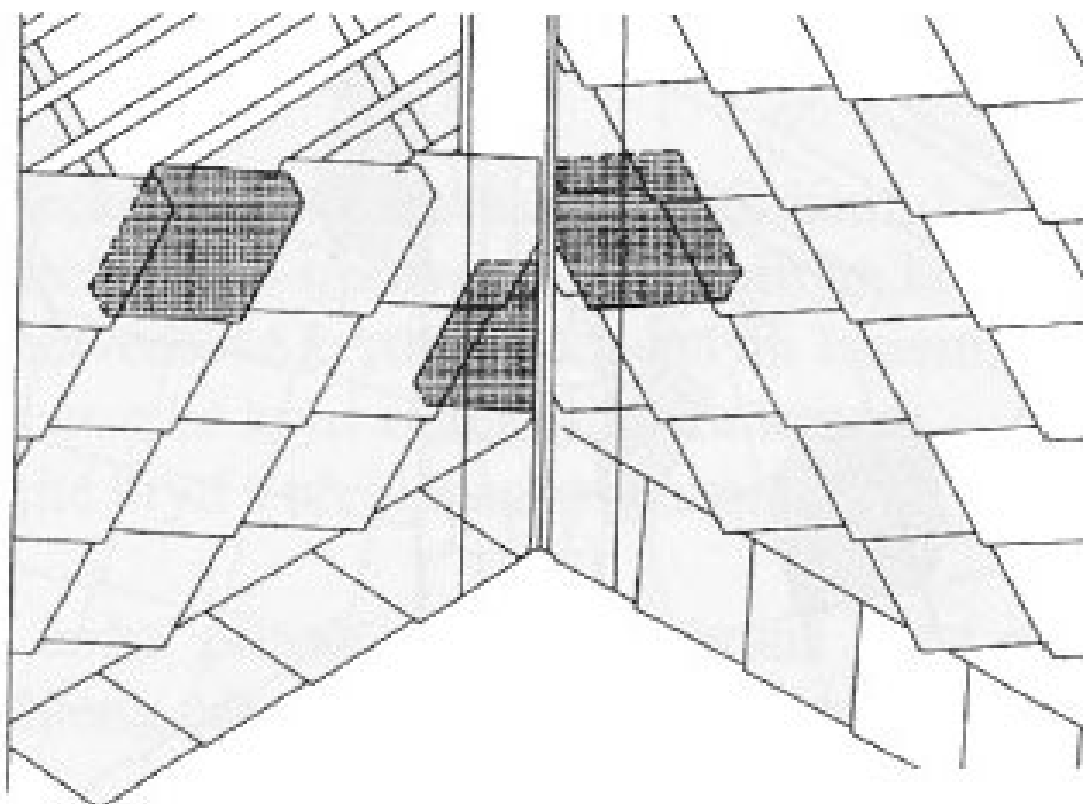
- plechové,
- vačkové,
- podkládané,
- provázané.



Úbočí se vytvářejí plechové nebo z úbočních šablon. Při volbě typu úbočí je nutno respektovat velikosti přilehlých ploch a polohu budovy. Pro různé typy úbočí je nutno dodržet následující sklony: plechové – vačkové 25°, z šablon 30°. Aby měly šablony u okapu stejný sklon jako ostatní šablony v úbočí, je nutno je podložit.

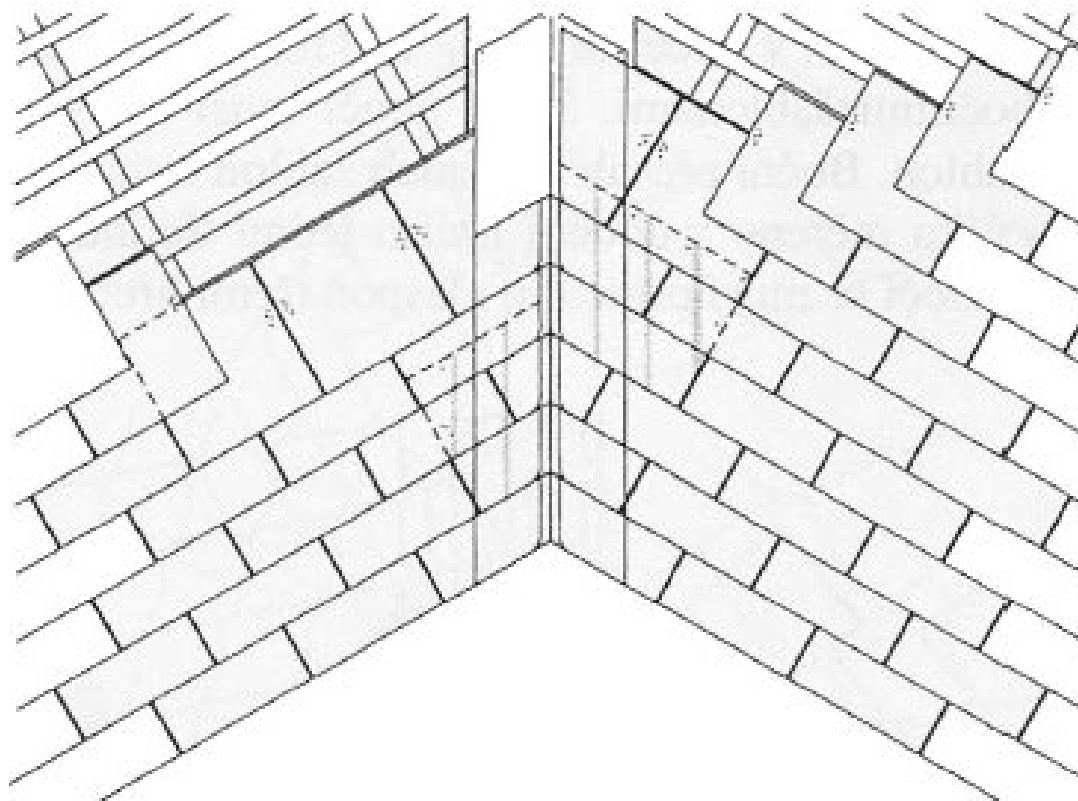
PLECHOVÉ ÚBOČÍ

U krytí úbočí na latích s roztečí > 130 mm je nutno osadit prkna odpovídající šířky jako podklad pro oplechování. Přesah šablon přes plech měřený pravoúhle k linii úbočí musí být u sklonu střechy < 50° minimálně 120 mm. U sklonu střechy $\geq 50^\circ$ minimálně 100 mm. Kladení šablon do plechového úbočí se provádí průběžným způsobem. Přitom mohou být použity větší rozměry šablon. Rohy šablon se s ohledem na tok vody zaoblí nebo zkosí.



VAČKOVÉ ÚBOČÍ

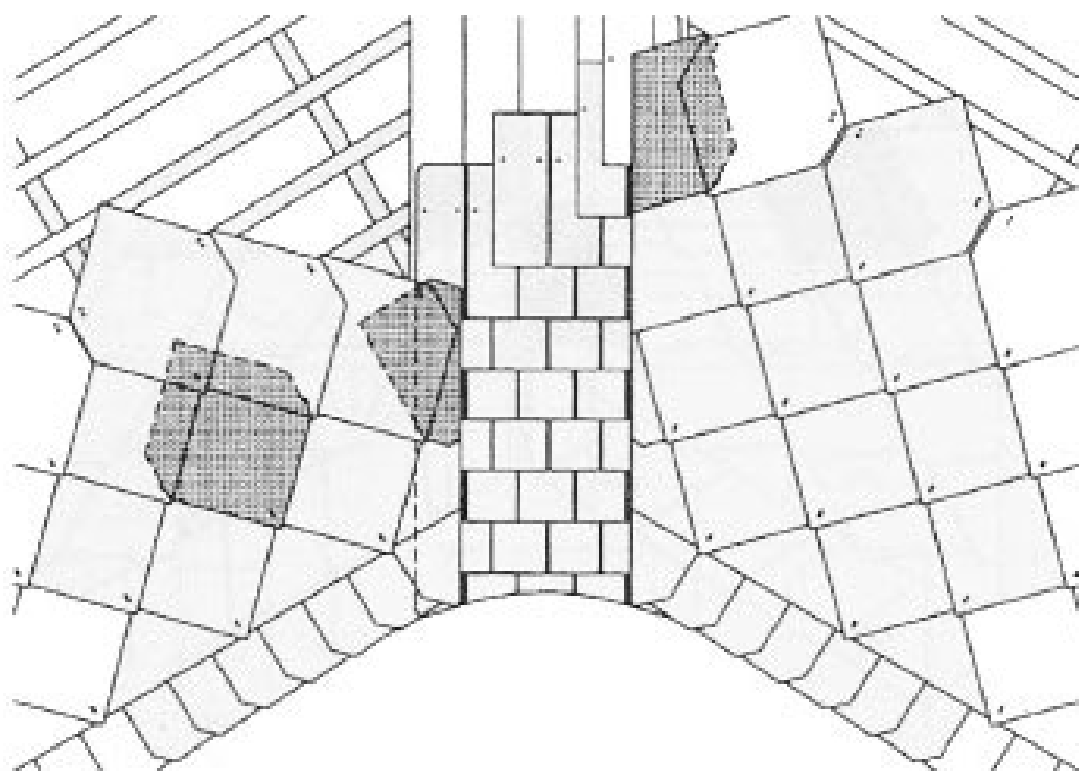
Váčkové úbočí lze použít pouze u stejných sklonů přiléhajících ploch. Každá k úboční linii přiléhající šablona má výstupek. Nohy šablon se v úbočí setkávají. Od středu úbočí k šablonám je mezera pro odtok vody, která je ≥ 10 mm. Krytí se provádí průběžným způsobem. Případné přirezávání šablon v úbočí je možné pouze v jedné třetině šablony. Připevnění výstupků se provádí v horní části šablony ve výškovém překrytí dvěma hřebíky. Rohy šablon se s ohledem na tok vody zaoblí nebo zkosí.



Krytí vačkovým úbočím

PODKLÁDANÉ OBDÉLNÍKOVÉ ÚBOČÍ

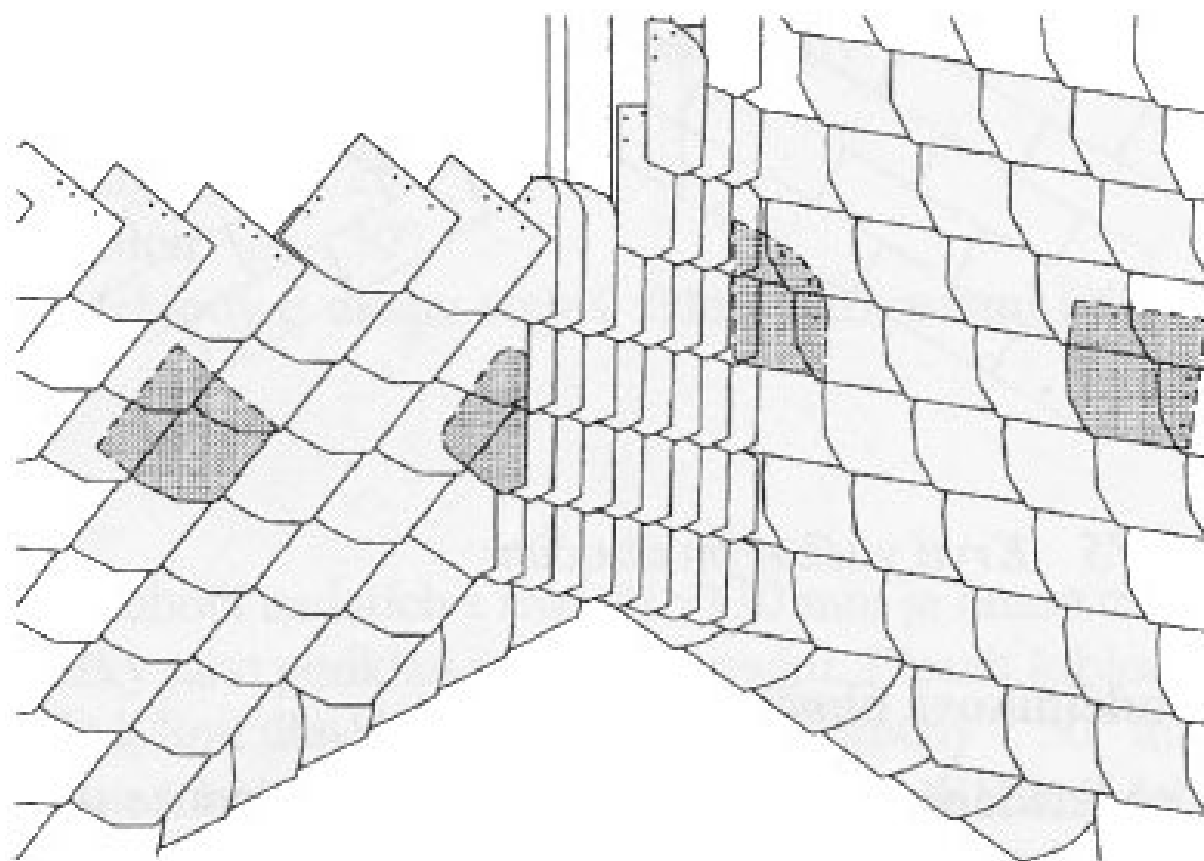
Úbočí podkládané šablonami je možno použít pouze u stejných sklonů přiléhajících ploch. K pokrývání se používají úboční šablony o rozměru 130/400 nebo 200/400. Jako podklad je nutno přidat úboční bednění. Šířka úbočí musí být alespoň pět šablon o rozměru 130/400, případně čtyři šablony o rozměru 200/400. Šablony se kladou trojitě s minimálním přesahem 10 mm. Překrytí šablon z přilehlých ploch přes šablony v úbočích musí být při sklonu $\geq 40^\circ$ minimálně 120 mm a při sklonu $\geq 50^\circ$ alespoň 10 mm. Rohy šablon se s ohledem na tok vody zaoblí, nebo zkosí. Každá šablona se připevní minimálně dvěma hřebíky.





PRAVÉ / LEVÉ PROVÁZANÉ ÚBOČÍ

Pravé / levé provázané úbočí je možno použít pouze při německém krytí (kromě rozměrů 300/400 a 400/400). Při nestejném sklonu přiléhajících ploch je nutno začít pokrývat u méně skloněné plochy. Při stejném sklonu se kryje od menší plochy k větší. Používají se šablony o rozměrech 130/400 a 130/150. Podkladem je bednění úbočí o šířce asi 160–180 mm. Bednění je vytvarované ve směru krytí úbočními šablonami. Šířka úbočí musí být minimálně sedm, max. devět šablon. Boční přesah úbočních šablon musí být minimálně 65 mm a přesah na výšku, měreno v úboční linii, o jednu třetinu více než v ploše střechy. Šablony v úbočí se musí připevnit alespoň třemi hřebíky.



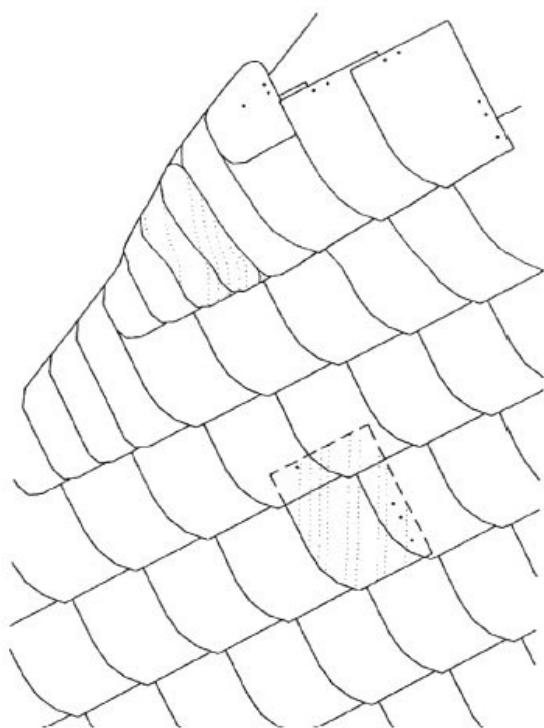
••• Nároží

Pro různé druhy krytí a typy šablon jsou zobrazeny následující nároží:

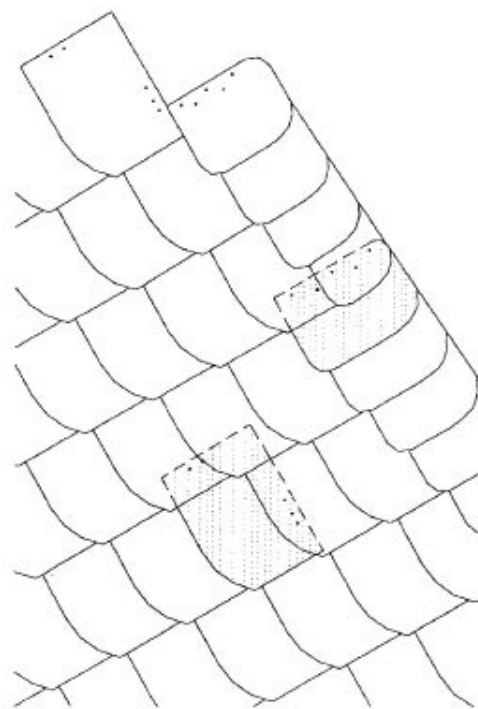
- německé krytí s provázaným začátkem,
- německé krytí s provázaným dvojitým koncem,
- kosočtvercové krytí s překládaným lemem,
- francouzské krytí s překládaným lemem,
- dvojité krytí s překládaným lemem.



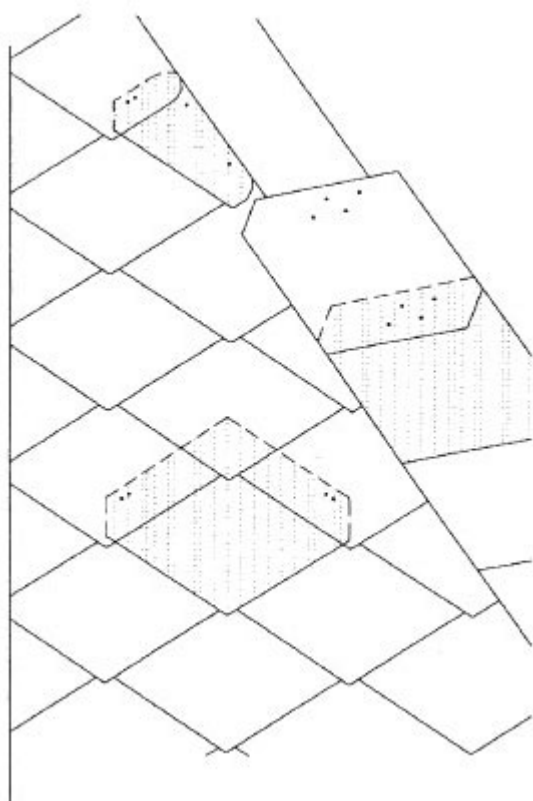
Výškový a boční přesah na nárožní hraně musí odpovídat minimálně příslušné ploše. Šablony nároží musí překrývat plochu šablon střechy alespoň o 100 mm. Krytina nároží střechy přivrácené k převládajícím větrům se klade s přesahem přes hranu nároží. Při rozdílných sklonech střechy přilehlých ploch k nároží se pokrývá méně sklonitá strana s přesahem přes hranu nároží. Volný přesah šablon je 40–60 mm. V případě, že se nepoužije uvedený způsob krytí, je možno nároží oplechovat nebo použít dvojité krytí. Připevnění šablon se provádí minimálně třemi hřebíky na šablonu v oblasti překrytí. Při kladení krytiny provázaně se navíc každá šablona přichytí jedním háčkem. Venkovní rohy šablon se musí zakulatit nebo zkosit.



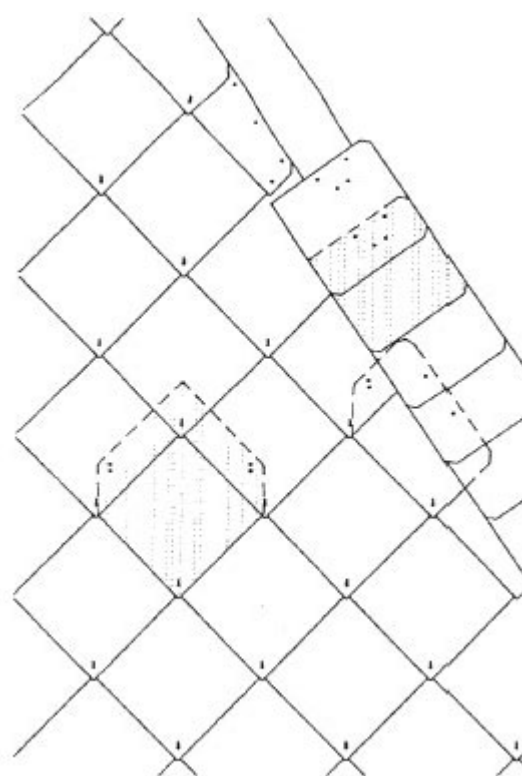
Německé krytí nároží s provázaným začátkem



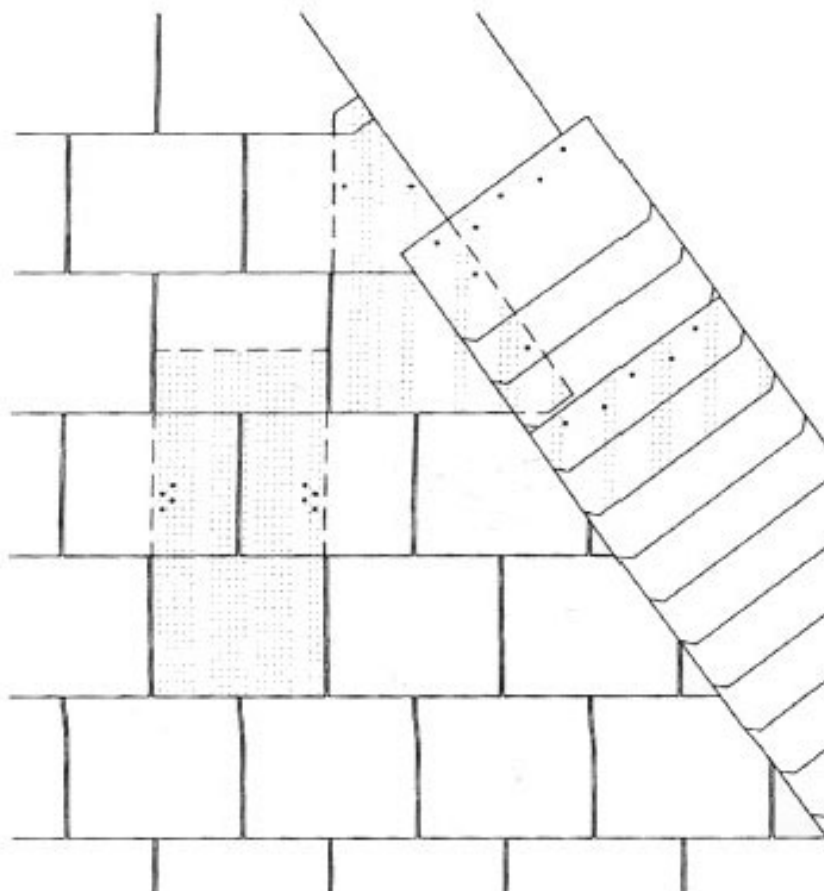
S provázaným dvojitým koncem



Kosočtvercové krytí nároží s překládaným lemem



Francouzské krytí nároží s překládaným lemem



Dvojité krytí nároží s překládaným lemem

Kontrolní otázky:



1. Jaký je materiál, tvary a použití vláknocementové krytiny?
2. Popište podklad pod krytinou a způsob připevnění rovinných prvků a vlnovek.
3. Popište krytinu jednoduchou, ze čtverců, obdélníků, kosočtverců a zaoblených šablon, způsoby krytí a úpravy okrajů střechy.
4. Popište krytinu dvojitou, ze čtverců, obdélníků a šupinových šablon, způsoby krytí a úpravy okrajů střechy.



6 KRYTINA Z VLÁKNOCEMENTOVÝCH VLNITÝCH DESEK



Tato krytina se používá na střechy s minimálním sklonem 11°, převážně u průmyslových staveb, zemědělských objektů a provizorních staveb, jako jsou ubytovny a sklady. Pro bytové a občanské stavby nejsou tyto krytiny z estetického hlediska vhodné.

Krytina má malou hmotnost a velkou pevnost. Protože prvky jsou velkoplošné, je montáž rychlá. Desky jsou mrazuvzdorné, vodotěsné a odolávají vlivům povětrnosti. Dají se snadno opracovat. Jsou však křehké a při prudkém nárazu nebo zatížení se lámou. Proto jsou nepochůzné. Nejsou odolné proti agresivnímu prostředí působícímu na cementy. Životnost je nejméně 30 let bez jakékoliv údržby.





❖ Základní pravidla krytí

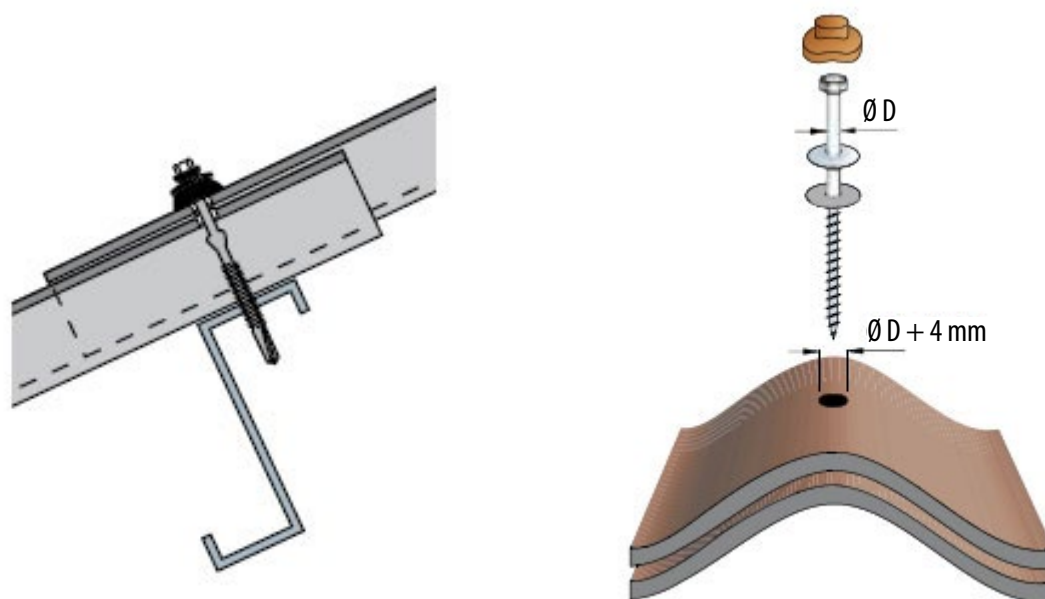
Krytina se připevňuje na vodorovné latě upevněné hřebíky do krokví vaznicových soustav. Vlnovky do délky 1 250 mm se podpírají dvěma latěmi, vlnovky délky větší než 1 250 mm třemi vodorovnými latěmi. Nejmenší průřez latí při osové vzdálenosti 1 200 mm činí 75/75 mm, jinak musí být předepsán projektovou dokumentací. Latě mohou být též ocelové nebo železobetonové. Ke krytí se používají vždy nejdelší vlnovky, kratší vlnovky se používají jako doplňkové. Přesah vlnovek se řídí sklonem střechy. U sklonu střešní roviny méně než 17° je podélný přesah desek nejméně 200 mm, u sklonu většího než 17° nejméně 150 mm. U budov v horských oblastech se zvětšuje podélný přesah u sklonu menšího než 17° až na 250 mm. Aby se vlnovky nemusely v poslední řadě u hřebene přiřezávat, může se přesah této řady zvětšit až na 300 mm. Boční přesah je asi 50 mm. Před krytím se musí u desek seříznout dva protilehlé rohy, a to při krytí z pravé strany pravý roh nahoře a levý roh dole. Při krytí z levé strany se seříznou opačné rohy. Výška seříznutí se rovná podélnému přesahu, šířka se rovná šířce bočního přesahu. Seříznutím se zamezí čtyřnásobnému přeložení desek při krytí přes sebe. Otvor musí mít průměr o polovinu větší, než je vrut, kvůli tepelné roztažnosti krytiny.



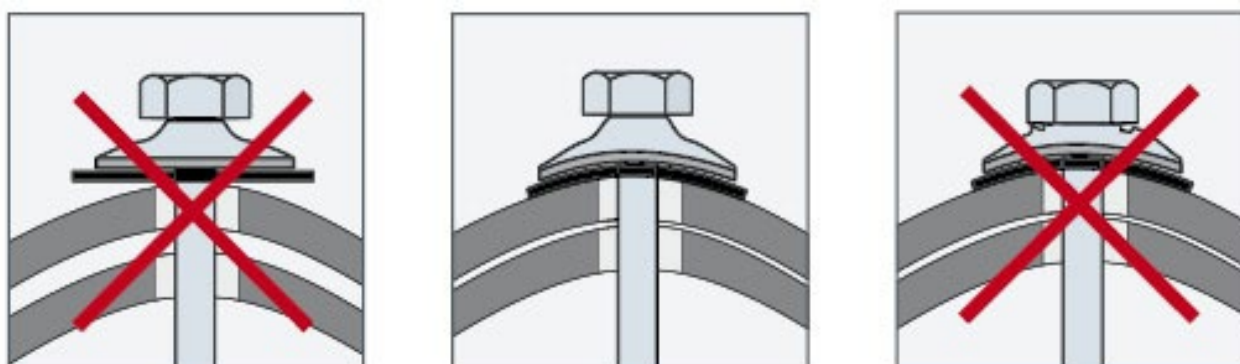


Postup při připevňování vlnovek

Před započítím krytí se přeměří vzdálenost vodorovných latí pro daný sklon a podélný překlad. U okapu se položí vedle sebe uzávěrky vln, které přiléhají nosem k okapové krokvi. Na uzávěrky vln se položí první řada z nejdelších vlnovek, které se kladou z levé nebo pravé strany. Boční přesahy vln se musí klást ve směru převládajících větrů. U hřebene se desky nesmějí dotýkat. Na každou položenou řadu vlnovek se vyznačí přesah čarou rovnoběžnou s okapem. První a poslední desky řady se připevní na vrcholek druhé a páté vlny vruty do latí.



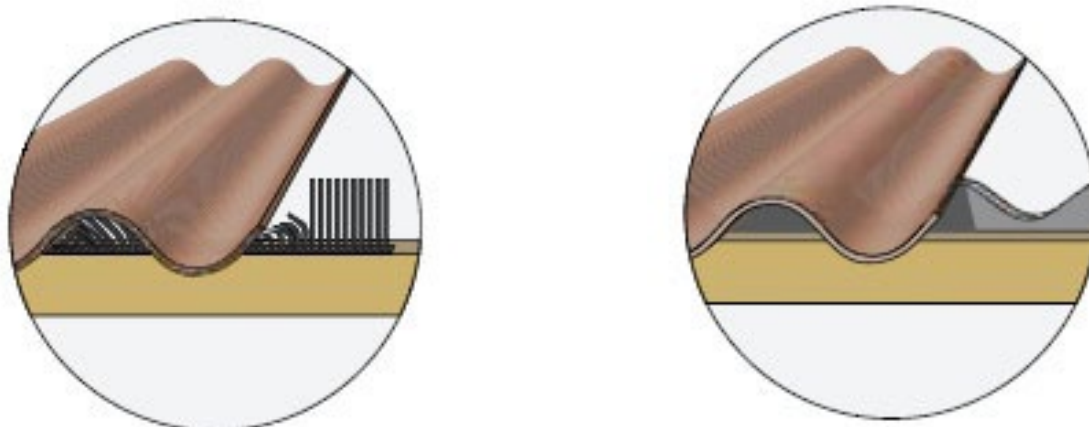
Ostatní desky se připevní jen v jednom místě, a to ve vrcholu druhé vlny od bočního přesahu. Ve dvou místech se připevňují vlny u výškových budov, u otevřených skladů a stájí a u budov v horské oblasti, v níž vanou silné větry. K dřevěným latím se připevňují desky pozinkovanými vruty 8×120 mm s kovovou pružnou podložkou a s těsnicí pryžovou podložkou. Vrutý mají šestihrannou hlavu. Nesmí se dotahovat násilím, aby vlnovka nepraskla a mohla dilatovat. Na kovové vazničky z válcovaných profilů tvaru I se pokládají vlnovky obdobně jako na dřevěné latě, místo vrutů se však používá příchyt (háků) z pozinkované oceli průměru 6 mm, které mají závit s hlavicí a přitlačovací a těsnicí podložkou.





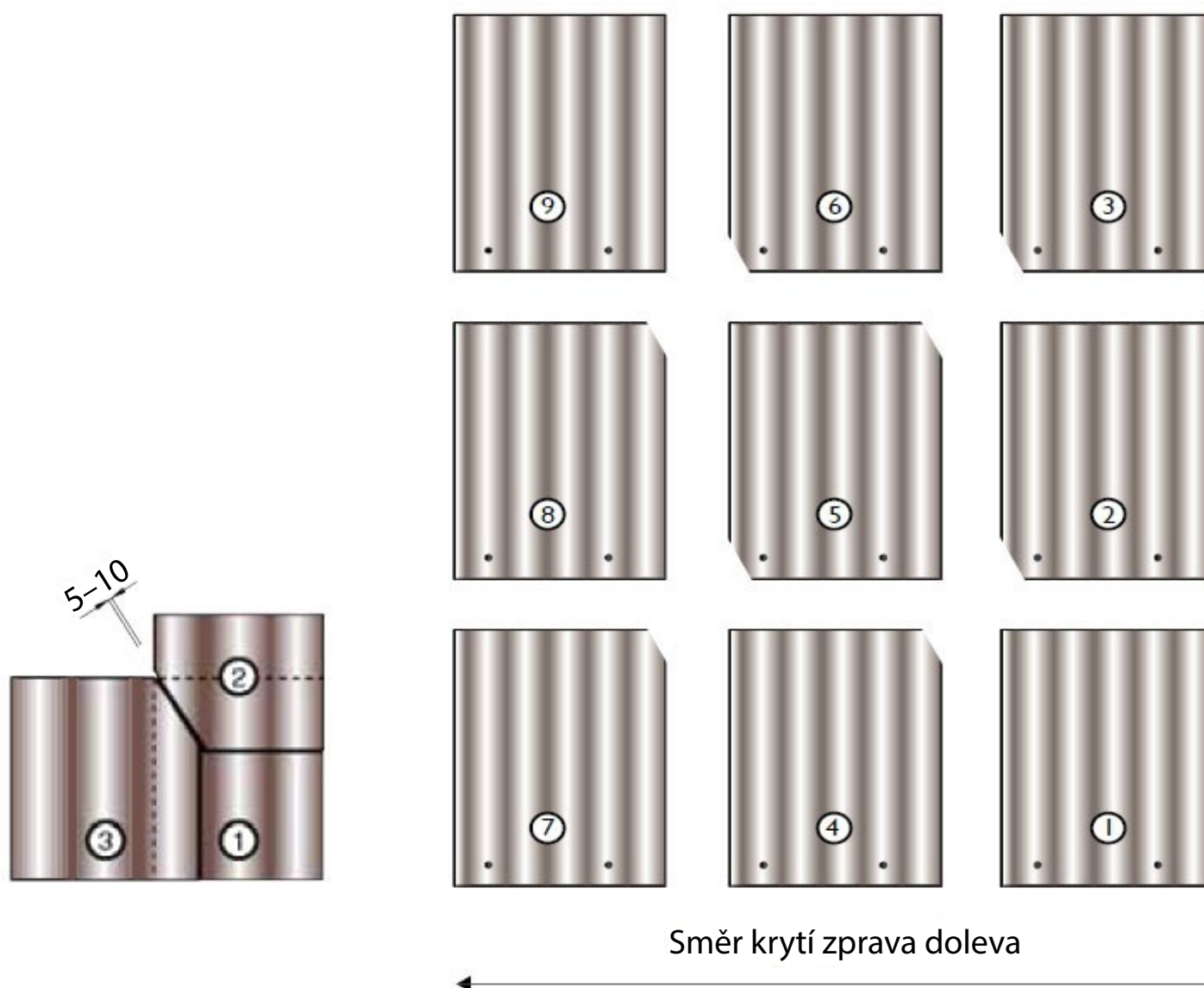
Úprava krytiny u okapu

První řada desek se klade tak, aby spodní okraj sahal do 1/3 žlabu. Vlnovky se kladou kolmo k okapu. Volné prostory se zapraví natěsno profilovanou zábranou; pokud je chceme využít na větrání, osadí se větrací mřížka.



Úprava vlnité střešní krytiny:

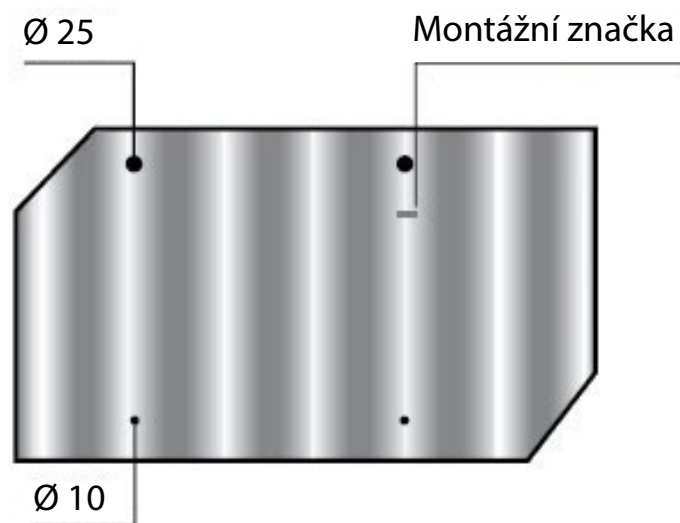
Spočívá v úpravě rohů vlnitých desek. Protilehlé rohy vlnité desky se seřezávají ve tvaru trojúhelníků na velikost podélného a příčného přesahu („A“). Takto upravené rohy vlnité desky zabraňují vzniku tzv. uzlů, kdy vzájemné překlady vlnitých desek jsou tvořeny více než třemi vrstvami.





••••• Připravené tvarovky s upravenými rohy a otvory

U vlnité krytiny některých výrobců jsou rohy a otvory připravené ve výrobním závodu. Kromě těchto pomůcek napomáhá k rychlejší montáži i montážní značka, která určuje přesazení krytiny. U okapu a hřebene střechy se používají vlnovky bez připravených otvorů s plnými rohy, které se upravují podle potřeby montáže.



••••• Úprava krytiny u štítu a požární zdi

Montáž lemovky: Při montáži se lemovka upevňuje na dřevěné latě šesti ocelovými šrouby s podložkou. Lemovky jsou vyrobeny bez límce, překrytí nutno dodržovat 100 mm. Před montáží přetěsníme v místě překrytí pružným tmelem nebo těsnicí páskou. Vertikální plechové lemování zdí a průniků je klasické pod tvrdou krytinu s dilatační lištou zatěsněnou u zdi tmelem. Obdobné je řešení u horizontálního ukončení krytiny, přesah plechu je 200 mm bez čelního vystřihování vln. Lemůvka má rozměr 2 500 × 300 × 300 mm.

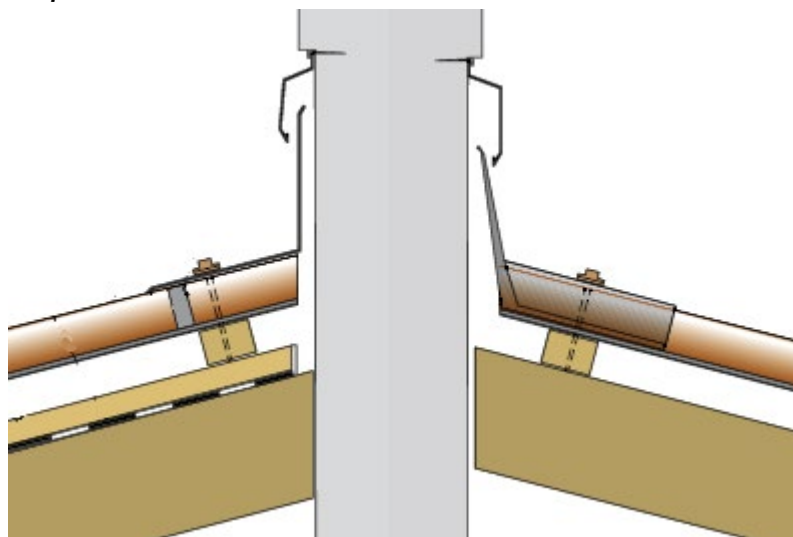
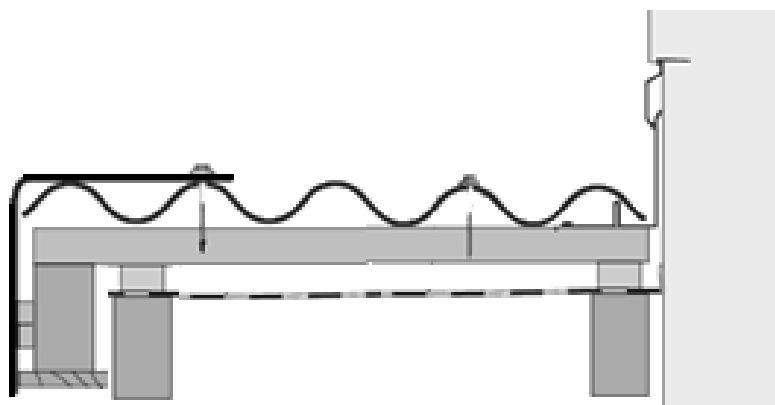
Montáž příložky: Při montáži se lemovka upevňuje na dřevěné latě dvěma ocelovými šrouby s podložkou současně s vlnitou krytinou. U komínů a světlíků se musí vlnovky podle potřeby přirézávat, čímž se sníží jejich únosnost. Proto se upevní další pomocné latě.

úhlová lemovka
vláknocement

kl. lemování
plech

kl. lemování
plech

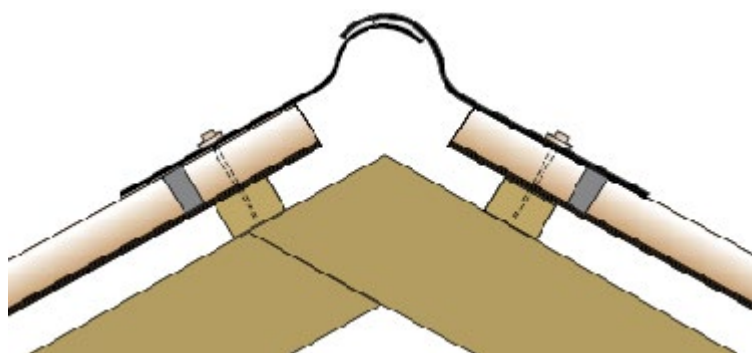
čelní lemovka
vláknocement



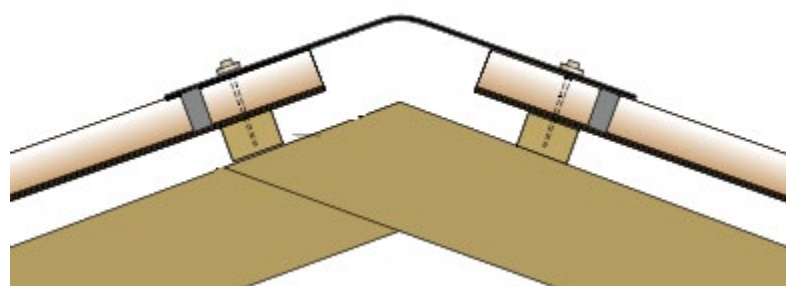


Úprava krytiny u hřebene

Hřeben se kryje dvoudílnými párovými (kloubovými) hřebenáči. Buď se dodávají rovné a položíme pod ně oboustranně těsnicí prvky shodné s profilem vlnité desky. Díky kloubu lze použít pro sklon střechy 10–45°. Párový hřebenáč vlnitý se nepoužívá k větrání střechy hřebenem. Rovný – úhelníkový hřebenáč (sklon na objednávku) se upevňuje na dřevěné latě čtyřmi ocelovými šrouby s podložkou. Před montáží přetěsníme jeho límec pružným tmelem nebo těsnicí páskou a položíme pod něj oboustranně těsnicí prvky shodné s profilem vlnité desky. Pokud nepoužijeme těsnicí prvek, lze vzniklým otvorem větrat podstřešní prostor (může dojít k zafoukání sněhu). Hřebenový úhelník 45° lze použít jako lemování okraje střechy.



párový hřebenáč rovný



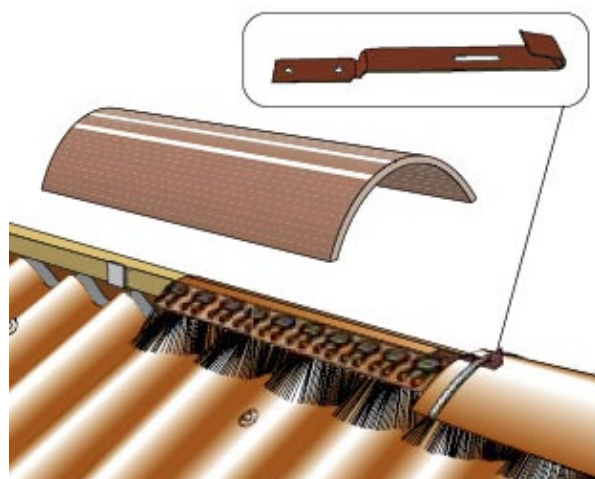
hřebenový úhelník

Montáž kónického hřebenáče:

Na vrchol krokví se připevní hřebenové drážky s hřebenovou latí. Na hřebenovou lať se přitluče větrací pás s lištou, na který se pokládají kónické hřebenáče. Kónické hřebenáče jsou drženy příchytkou hřebenáče se šrouby. Místo větracího pásu s lištou se může použít elastický těsnicí pás. Ve všech zde uvedených příkladech hovoříme o odvětraném hřebeni střechy.

Úprava krytiny u nároží

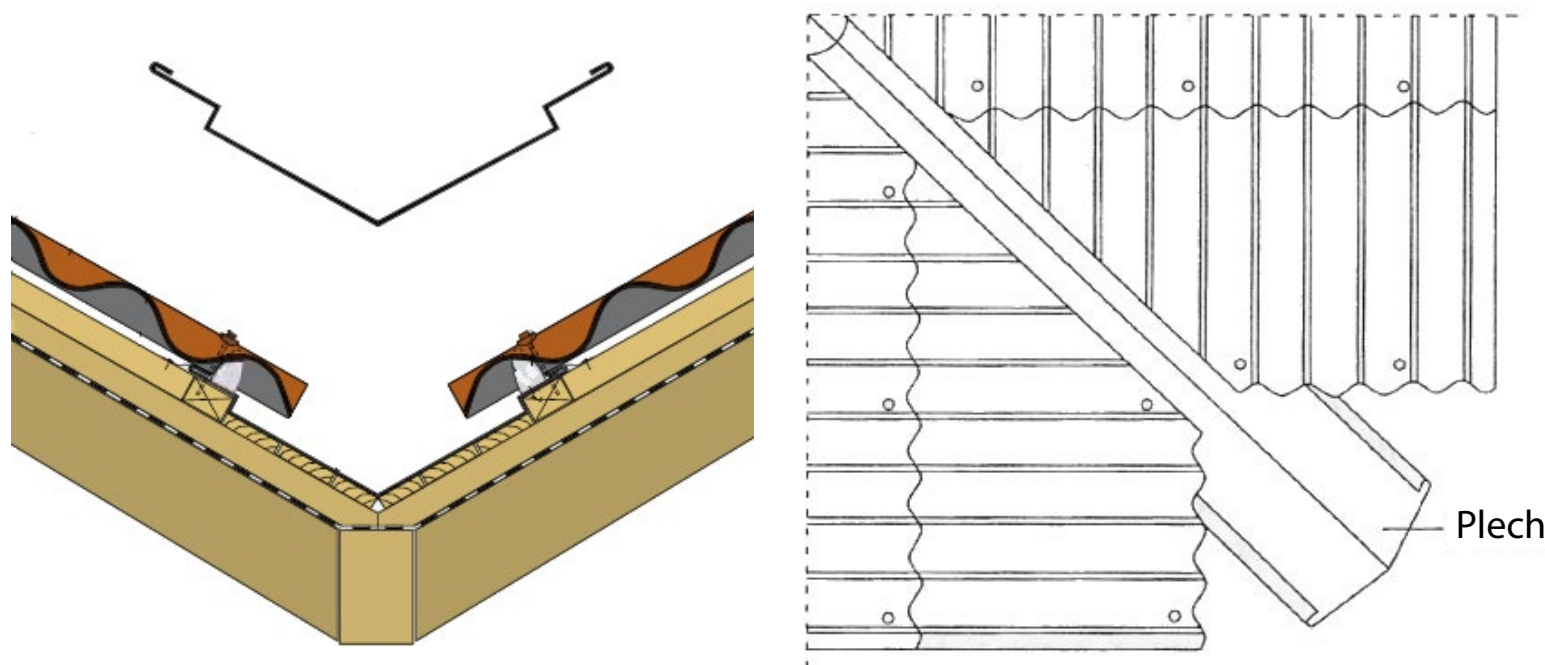
Nároží se zakrývá postupně deskami z jedné a z druhé strany. Na nároží se přibije nosná lať, na kterou přijde systém větrání a těsnění dle potřeby a pokryje se kónickými hřebenáči nebo hřebenovým úhelníkem.





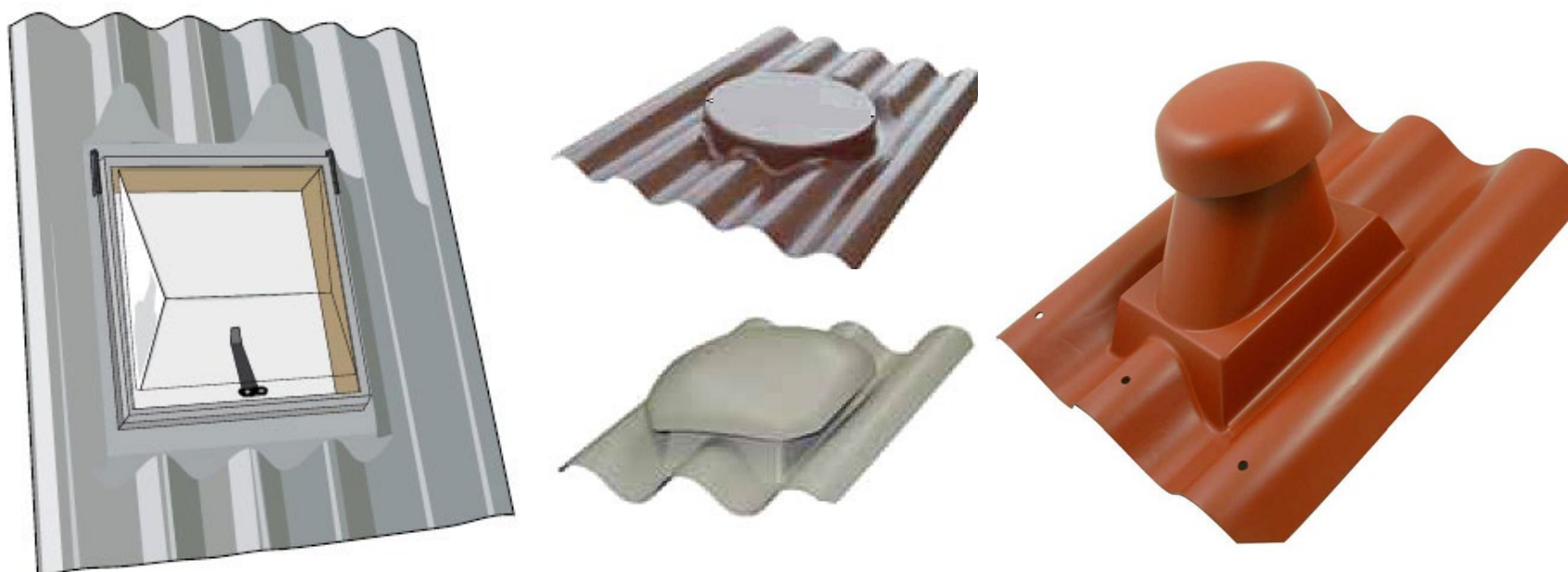
Úprava krytiny u úbočí

Úbočí se vybední a vyplechuje pásem plechu. Systémů je několik, úžlabní plech ložený v rovině nosných latí nebo se sníženým osazením (viz obrázky v řezu). Upravené vlnovky lícují po obou stranách se žlabem širokým 200 mm.



Prostupy krytinou

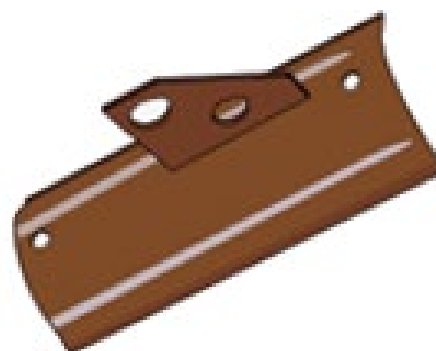
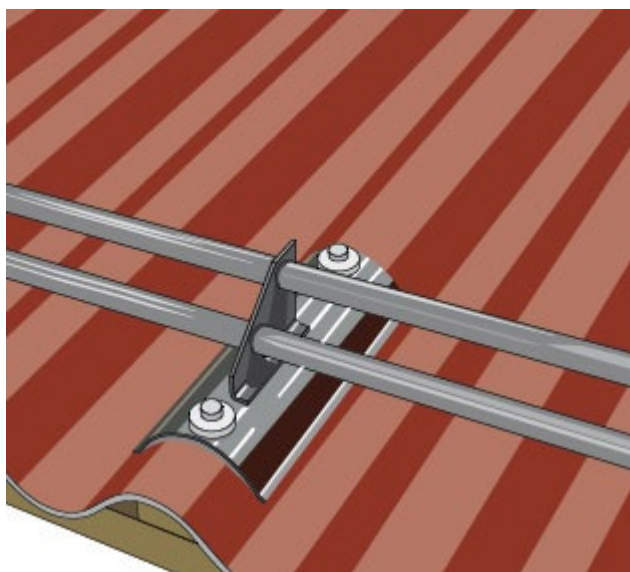
V dnešní době výrobci dodávají bohatou škálu příslušenství, které řeší většinu běžných průniků střešní krytinou. Prosvětlení – vlnovka z plastu, výlezové okno, odvětrávací hlavice, kruhové nebo hranaté lemůvky, které snadno řeší průniky (např. technologií stavby). Prostup se montuje na vyříznutý otvor ve vlnité střešní krytině. Jeho velikost odpovídá ventilačnímu otvoru prostupu. Umístění otvoru ve vlnité střešní krytině se volí tak, aby byla překryta horní část ventilačního prostupu krytinou. Utěsnění stykových ploch se provede pružným těsnicím tmelem. Tvarovka se upevňuje jako běžná krytina ocelovými šrouby s podložkou. V případě zeslabení nosné podstřešní konstrukce v místě prostupu přidáme pomocnou lať.





❖ Sněhové zábrany

V místě uchycení držáku pro sněhový zachytávač připevníme svislou podkladní lať profilu vlnovky. Otvory v příložce vrtáme s otvory skrz krytinu. Poté přišroubujeme a prostrčíme tyče otvory.



❖ Univerzální příložka

Univerzální příložka je stejný prvek jako sněhový zachytávač, jen má jiný upínací systém. Příložka je určena pro upnutí solárních kolektorů, stupaček nebo stoupací plošiny.

Kontrolní otázky:



1. Popište krytinu z vlnitých desek, pravidla krytí, postup montáže vlnovek, úpravy okrajů střechy a prostupů.



7 BŘIDLICOVÁ KRYTINA



Zdrojem břidlic pro krytinu jsou přírodní ložiska obsahující nejjemnější prachové částice jílovitých sedimentů. Sedimenty vznikly v různých geologických obdobích přibližně před 150–500 miliony let (spodní karbon). Vsazená hornina byla dotvarována působením tangenciálních tlaků a vyvrásněním. Břidlice je hornina s přírodními barevnými příměsmi. Nejčastěji se vyskytují pokrývačské břidlice v různých odstínech tmavě šedých a černé. Tmavší břidlice obsahují více organické hmoty. Zelenou barvu způsobuje chlorit, oxidy železa zbarvují břidlici do červena.

Pro dodržení přibližně stejného barevného odstínu se ke krytí střešních ploch a střešních detailů používají kameny jen z jednoho lomu. Případné viditelné minerály neovlivňují podstatně funkci ani životnost krytiny. Pouze tam, kde bylo naplaveno málo škodlivých látek jako vápník, uhlovodíky, síra nebo okysličitelné rudy a panovaly optimální tlakové tepelné podmínky, vznikala kvalitní břidlice, která se hodí pro krytí střech a obložení stěn domů. Je třeba počítat s tím, že různobarevné břidlice budou mít různé vlastnosti a budou se jinak opracovávat. Výjimečnou vlastností tohoto materiálu je zejména možnost dělení na tenké desky, mimořádně malá nasákavost vody a vysoká mrazuvzdornost.





Krytina střechy je tvořena jednotlivými břidlicovými kameny, které se vyrábějí v různých formátech a velikostech pro různé druhy krytí. Břidlice umožňuje dodatečnou úpravu (řezáním, přisekáváním, prosekáváním), a tím usnadňuje řemeslné zpracování složitých tvarů a detailů střech. Naštípaný kámen je velmi trvanlivý, poměrně tenký a zároveň nehořlavý. Ve srovnání s obdobnými skládanými krytinami vyžaduje více ruční práce, řemeslné dovednosti a znalostí technologie než ostatní střešní krytiny. Výhod jedinečného vzhledu břidlice využívali již Římané. Díky pozitivním vlastnostem se pokrývačská břidlice používala i mimo oblasti svého původu, kde se uplatnila především na významných budovách nejen církevních, ale i světských. Břidlicová krytina je velmi odolná proti působení klimatických vlivů i v extrémních klimatických podmínkách. Vyznačuje se dlouhodobou životností.



Přírodní břidlice se láme a upravuje do charakteristických tvarů a rozměrů pro určitý druh krytí. Strojním osekáním přírodního kamene vznikne tzv. formátovaný kámen. Pro ukončení krytiny na okrajích střech u hřebene, okapů, na nároží, úbočí apod. je nutné vytvořit atypické, tzv. doplňkové kameny. Surové kameny vzniklé štípáním z kvádrů nařezaných z břidlicových bloků mají ořezané hrany. Při osekávání břidlicových desek z jedné strany se z hrany na protější straně odlupují šupinky a vzniká tak osekaná hrana. Všechny viditelné hrany formátovaného nebo doplňkového kamene se musí osekávat z rubové strany.

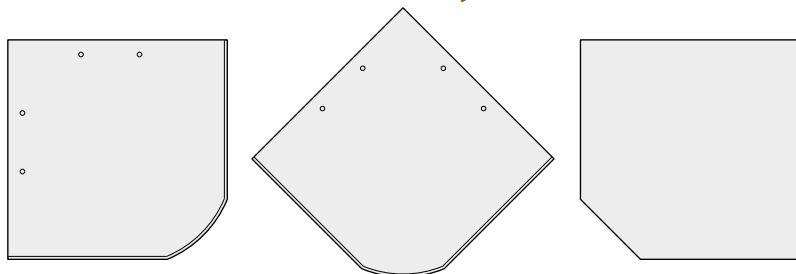


Základní tvary břidlicových desek

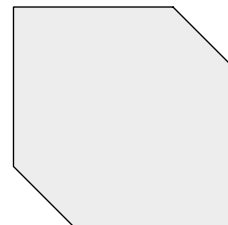
Čtverec



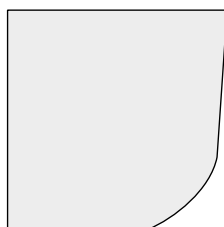
Čtverce se zkoseným rohem



S dvěma zkos. rohy



S oblouk. řezem



Obdélník



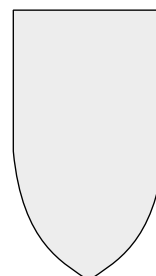
S dvěma zkos. rohy



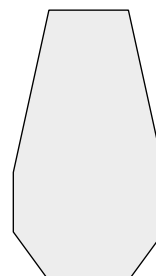
Bobrovka



Gotický

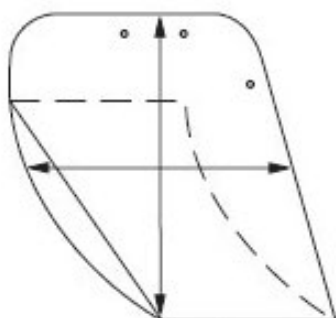


Osmiúhelník

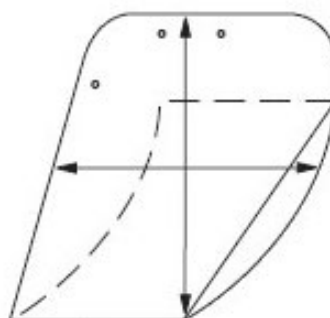


Šupiny – Výška šupiny se měří svisle, šířka paralelně k noze ve středu výšky.

Pravá šupina

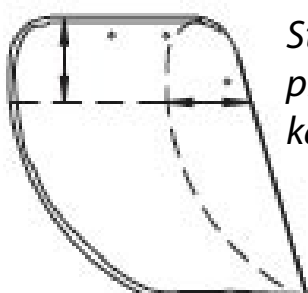


Levá šupina



Normální tvar oblouku kamene

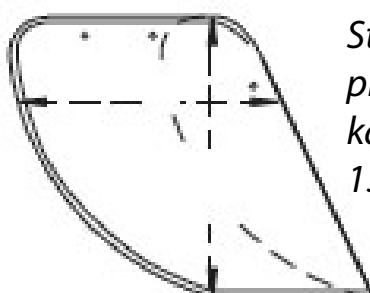
Výškové překrytí



Stranové překrytí kamene

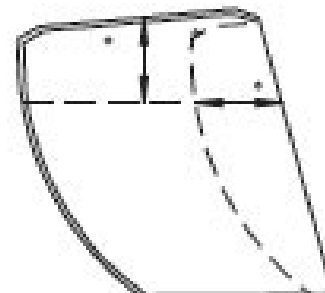
Ostrý oblouk kamene

Šířka kamene



Stranové překrytí kamene
135°/65°

Tupý oblouk kamene

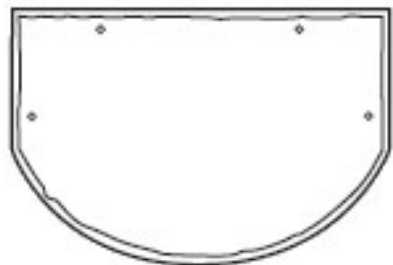


Stranové překrytí kamene
115°/75°



Speciální šupiny – rybí

Běžné tvary pro vykrývání úžlabí



pravé



levé

úžlabní kámen s rovným hřbetem
a vysokou rohovou hranou



pravé



levé

úžlabní kámen s rovným hřbetem
a kulatou rohovou hranou



pravé



levé

úžlabní kámen s rovným hřbetem
a krátkou rohovou hranou



krycí kámen
srdcového
úžlabí

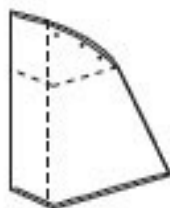


pravé

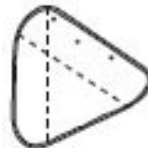


levé

úžlabní kámen s kulatým
hřbetem



pravé
vodní
kámen



pravé
koncový
úžlabní kámen



pravé
propojovací
kámen

❖ Zásady návrhu a provádění

Čím je nižší sklon střechy a čím větší je vzdálenost mezi hřbenem a okapem, tím větší se musí zvolit kámen.

Čím větší je sklon střechy a čím menší je vzdálenost mezi okapem a hřbenem, tím menší se může zvolit břidlicová deska.

Krytí např. provázaných úbočí, zaoblených střešních ploch a ploch věží vyžaduje zvýšenou pozornost. Zvláštní požadavky na krytí musí být zohledněny již v návrhu, zejména u zaoblených vikýřů.



••••• Předepsaný sklon střechy

Pro jednotlivé druhy krytí jsou stanoveny mezní a bezpečné sklony střechy. Bezpečný sklon střechy je nejmenší hranice sklonu střechy, která se v praxi považuje za bezpečnou proti průniku stékající dešťové vody krytinou pro daný druh krytí, zvolený formát a velikost břidlicových desek bez spolupůsobení dalších vrstev střešního pláště. Mezní sklon střechy je nejmenší hranice sklonu střechy, která se v praxi považuje za bezpečnou proti průniku stékající dešťové vody krytinou bez spolupůsobení dalších vrstev střešního pláště pro zvolený druh krytí.

Pro sklon krokví a námětků u okapů se dají v normálním případě u různých druhů krytí použít následující stupně:

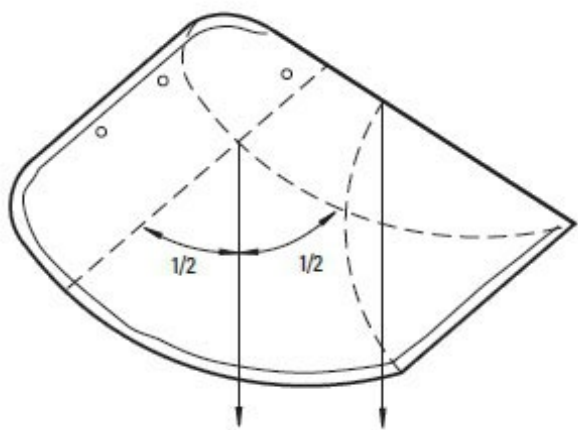
1. Staroněmecká krytina 25° (47 %)
2. Staroněmecká dvojitá krytina 22° (40 %)
3. Šupinová krytina 25° (47 %)
4. Univerzální krytina 25° (47 %)
5. Pravoúhlá dvojitá krytina 22° (40 %)
6. Ostrouhlá krytina 30° (58 %)

Způsob krytí	Druhy krytí	Mezní sklon střechy	Třídění kamenných	Bezpečný sklon střechy
Stoupající řady – jednoduché krytí	Staroněmecké jednoduché krytí	25°	1/1	≥ 25°
			1/2	
			1/4	
			1/8	≥ 30°
			1/12	≥ 35°
			1/16	≥ 40°
			1/32	≥ 50°
			1/64	≥ 60°
	Šupinové krytí	25°	42/32 40/32 40/30 38/30 36/28 34/28	≥ 25°
			32/28 30/25	≥ 30°
			28/23 26/21	≥ 35°
			24/19 22/17	≥ 40°
			20/15 18/15	≥ 50°
	Krytí formáty s obloukovými řezy	25°	30/30	≥ 25°
			25/25	≥ 40°
			35/25	≥ 30°
			33/23	≥ 35°



Stoupající řady – dvojité krytí	Staroněmecké dvojité krytí	22°		≥ 22°
Vodorovné řady – jednoduché krytí	Krytí šestiúhelníkem	30°	1	≥ 30°
			2	
			3	
			4	≥ 45°
			5	
			6	≥ 60°
Vodorovné řady – dvojité krytí	Pravoúhlé dvojité krytí	22°	7	
			8	
			60/30 50/25	≥ 22°
			40/40 40/25 40/20	≥ 30°
			35/35 35/35 35/20	≥ 40°
			30/30 30/20	≥ 50°

Pokud se podkročí předepsaný sklon střechy, tak se zásadně musí pod krytinu uspořádat vodotěsná spodní střecha. Podkročení předepsaného sklonu střechy o více než 10° není přípustné ani s vodotěsným provedením spodní střechy. V případě nevýhodné polohy budovy, při zvláštních klimatických podmínkách a u velké vzdálenosti mezi hřebenem střechy a okapem může být řešením zhotovení strmější střechy.





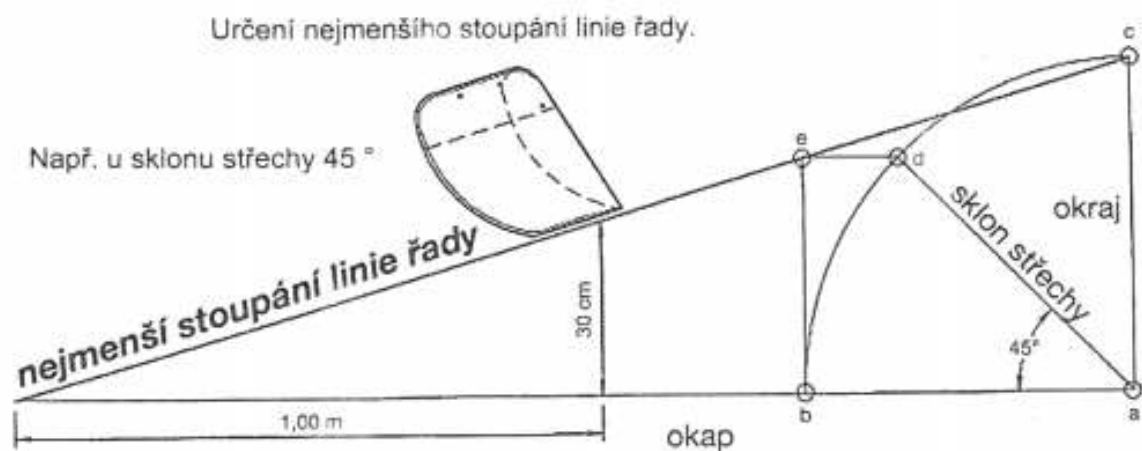
Řešení a:

Půlením patní a hřbetní čary, kolmicí šipkou svisle k okapu vyjde maximální přípustný sklon.

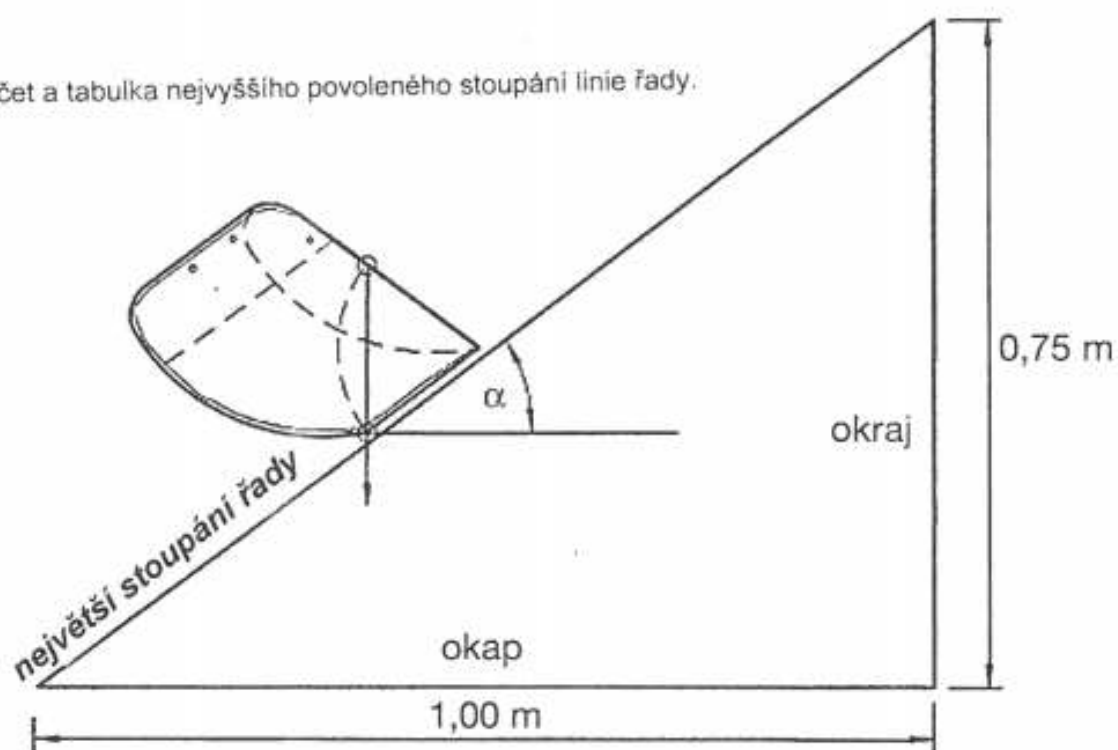
Řešení b:

Vytvořením rovnoramenného trojúhelníku na hřbetu a patě krycího kamene. Rameno se šipkou kolmo k okapu – vyjde maximální přípustný sklon.

Určení nejmenšího a nejvyššího povoleného stoupání řady vyplývá z následujících nákresů:



Výpočet a tabulka nejvyššího povoleného stoupání linie řady.



Tabulka nejvyššího povoleného stoupání linie řady:

Typ seku	Alfa	Sklon na 1 000 mm délky okapu stoupání
Tupý	$37,5^\circ$	767 mm
Normální	37°	753 mm
Ostrý	$32,5^\circ$	637 mm
Obloukový	45°	1 000 mm



<i>Sklon střechy ve stupních</i>	<i>Minimální sklon (stoupání) střešní vazby v metrech</i>	<i>Sklon střechy ve stupních</i>	<i>Minimální sklon (stoupání) střešní vazby v metrech</i>
25	0,577	58	0,152
26	0,562	59	0,143
27	0,546	60	0,134
28	0,531	61	0,125
29	0,515	62	0,117
30	0,500	63	0,109
31	0,485	64	0,101
32	0,470	65	0,094
33	0,455	66	0,086
34	0,441	67	0,079
35	0,426	68	0,073
36	0,412	69	0,066
37	0,398	70	0,060
38	0,384	71	0,054
39	0,371	72	0,049
40	0,357	73	0,044
41	0,344	74	0,039
42	0,331	75	0,034
43	0,318	76	0,030
44	0,305	77	0,026
45	0,293	78	0,022
46	0,281	79	0,018
47	0,269	80	0,015
48	0,257	81	0,012
49	0,245	82	0,010
50	0,234	83	0,007
51	0,223	84	0,005
52	0,212	85	0,004
53	0,201	86	0,002
54	0,191	87	0,001
55	0,181	88	0,001
56	0,171	89	0,000
57	0,161		



Podkladní konstrukce

Tloušťka bednění se volí v závislosti na světlé vzdálenosti podpor dle tabulky.

Světlá vzdálenost podpor (např. krokví)	Min. tloušťka prken dřevěného bednění
≤ 600 mm	24 mm
600 až 1 000 mm	30 mm nebo ztužení roštem z latí
> 1 000 mm	Upravit podpory bednění tak, aby vzdálenost podpor byla do 600 mm pro prkna tl. 24 mm nebo 600 až 1 000 mm pro prkna tl. 30 mm*.

* Např. ztužením bednění roštem z latí.

Doporučená šířka prken je 120–150 mm. Prkna se připevňují pomocí nejméně dvou hřebíků nebo rovnocennými upevňovacími prostředky. Na hřeben se upevní prkno s plnou šířkou.

Průřez latí činí u upevnění kamenů pomocí hřebíků při světlé vzdálenosti krokví do 600 mm nejméně 400/600 mm. Při upevnění kamene pomocí svorkových háčků musí průřez latí při světlé vzdálenosti krokví do 600 mm činit nejméně 48/24 mm. U větších vzdáleností krokví nebo v případě zvýšených požadavků (tlak větru, zatížení sněhem apod.) je nutné použít větší průřezy. Délka hřebíků pro připevnění bednění (latí) musí být nejméně 2,5× větší než tloušťka prken nebo latí. Hloubka proniknutí hřebíku do podkladu musí být rovna nejméně 12násobku průměru hřebíku.

MATERIÁLY NA BÁZI DŘEVA

Pro konstrukci podkladu je možné použít tyto desky na bázi dřeva:

- překližované desky pro stavebnictví pro použití ve vlhkém prostředí,
- překližované desky pro stavebnictví pro použití ve venkovním prostředí,
- desky z orientovaných plochých třísek – OSB/3 Nosné desky pro použití ve vlhkém prostředí,
- desky z orientovaných plochých třísek – OSB/4 Zvlášť zatížitelné,
- desky pro použití ve vlhkém prostředí.



Tloušťka bednění z materiálů na bázi dřeva se volí v závislosti na světlé vzdálenosti podpor:

Světlá vzdálenost krokví	Min. tloušťka desek
≤ 600 mm	22 mm
600 až 1 000 mm	28 mm nebo ztužení roštem z latí
> 1 000 mm	Upravit podpory bednění tak, aby vzdálenost podpor byla do 600 mm pro desky tl. 22 mm nebo 600 až 1 000 mm pro prkna tl. 28 mm.

Spoje ležící rovnoběžně s podporami mohou být umístěny pouze na těchto podporách (např. na krokvích). Šířka uložení na podporách činí nejméně 30 mm. Změna délky desek může činit až 2 mm na metr. Mezi deskami se proto zhotoví spáry $2 \text{ mm/m} \times \text{délka (šířka) desky}$. Doporučuje se maximální délka desky 2 050 mm. Volné okraje, které směřují kolmo k podporám, se spojují pomocí drážky, péra nebo jiných rovnocenných opatření. Klížení a prostředky na ochranu dřeva nesmí negativně ovlivňovat upevňovací a spojovací prvky. Desky z materiálů na bázi dřeva se okamžitě po položení musí opatřit ochrannými prostředky proti povětrnostním vlivům.

Na bednění se upevní vhodný podkladní pás. Používají se asfaltové pásy s nenasákavou vložkou minimální kvality. Jednotlivé pásy mohou být kryty od hřebene k okapu nebo rovnoběžně s okapem. Překrytí musí činit nejméně 80 mm. Místo podkladního asfaltového pásu se připouští použít difúzní fólie určené pro použití na bednění.

Upevňovací prvky

Upevnění kamene se provádí hřebíky nebo vruty, které jsou alespoň pozinkovány, příp. háčky nebo skobami, které musí být z korozivzdorné oceli nebo mědi. Upevňovací prvky z korozivzdorné oceli nebo mědi nesmí mít hladký dřík. Průměr hlavy upevňovacího prvku činí nejméně 8 mm. Jejich délka musí být nejméně 40 mm. Nutné je proniknutí hřebíků bedněním (viditelné špičky hřebíků). Pravoúhlé dvojité krytí se může upevňovat zatlukacími či svorkovými háčky. Zatlukací háček musí být o 10 mm delší než výškové překrytí. Svorkový háček – velikost závěsu se odvíjí od tloušťky latě včetně desky. Pro zatlukací a svorkový háček je otevření pro upevnění kamene závislé na tloušťce kamene. Jako materiál pro výrobu přípojů a ukončení může být použit titanzinkový plech, pozinkovaný plech, válcované olovo, měděný plech, korozivzdorný ocelový plech, hliníkový plech, plech s umělohmotnou vrstvou apod. v běžné kvalitě a tloušťce.



DRUHY KRYTÍ

Druhy krytí se vyvinuly na základě využití optimálního tvaru břidlicových desek. Zpracováním větších surových kamenů na krycí prvky jednotného formátu a rozměrů vznikly formátované kameny, které umožňují rozměření více řad a pokládku provádět najednou. Specifickým místem ukončení břidlicové krytiny je zejména okap a hřeben. Krytí probíhá se zřetelem na konstrukci okapu.

Okap může být prováděn jednoduchým nebo dvojitým krytím. Při jednoduchém krytí může kamenná deska přesáhnout konstrukci bednění maximálně o 50 mm. Při nutnosti přesazení podkladní konstrukce krytinou o více jak 50 mm musí být vždy použito dvojitě krytí okapu. Aby měly kamenné desky na okapu stejný sklon jako kameny v ploše, je nutné jejich podložení lištou. V případě, že krytina přesahuje hranu podkladní konstrukce o méně než 50 mm, je nutné použít okapní plech. V ostatních případech se použití okapního plechu doporučuje. Při použití žlabových háků je nutné jejich zapuštění do bednění, příp. laťování. Při montáži okapové řady jednoduchého krytí se musí boční překrytí zvýšit nejméně o jednu třetinu oproti bočnímu překrytí kamenných desek v ploše. Výškové překrytí desek okapové řady je totožné s výškovým překrytím kamenů v ploše.

U hřebene se krytí plochy ukončuje hřebenovou lemovkou. Boční překrytí se musí zvětšit kvůli potřebnému rozmístění hřebíků (vrutů). Hřebenové desky nesmí mít v oblasti hlavy žádné otvory. Hřebenové desky se upevňují nejméně čtyřmi hřebíky nebo vruty uvnitř bočního překrytí. Doporučuje se pomocné upevnění hřebenových desek zatlukacími háčky. Uzavírací kameny se upevňují zásadně hřebíky nebo vruty z korozivzdorného kovu a nesmí se umístit bezprostředně na hraně okraje.

Přesazení hřebenové lemovky se provádí podle převládajícího směru větrů v dané oblasti. Toto přesazení hřebene se doporučuje 50 mm. Ve výjimečných případech (např. menší délky hřebenů) tomu může být jinak. Aby kameny hřebenové lemovky na hřebeni měly stejný sklon jako kameny v ploše, musí se podložit dřevěnou lištou. Krytí hřebenů kromě staroněmeckého krytí může být také prováděno hřebenovým plechem nebo hřebenovými vačkami. Při použití hřebenového plechu se může upevnění kamenů hřebenové lemovky provést i v oblasti hlavy. Při krytí na latění se používají hřebenová prkna. Odvětrávací průřezy, které se musí eventuálně dodržet, lze realizovat zabudováním jednotlivých větracích tvarovek nebo konstrukcí větracího hřebene, který se zhotoví přímo na místě.

VELIKOSTI BŘIDLICOVÝCH DESEK

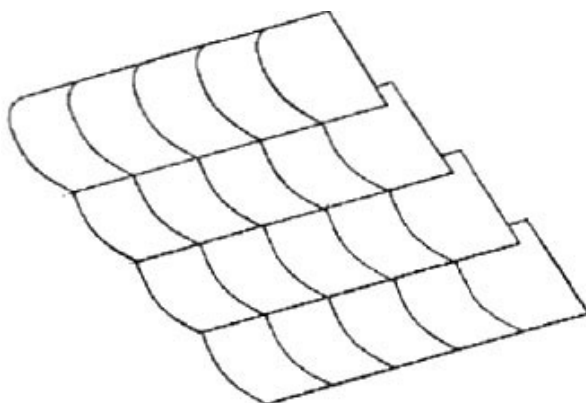
Břidlicové desky mají různé tvary a velikosti pro různé druhy krytí. Používají se hotové břidlicové desky a polotovary, které se dále opracovávají. Hotové desky pro pravoúhlé dvojitě krytí jsou zpravidla neděrované. Desky pro jiné druhy krytí jsou opatřeny nejméně třemi otvory pro upevnění.



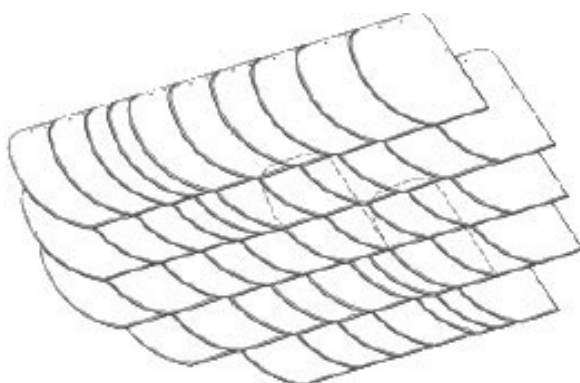
Opracování desek pro pravoúhlé krytí a krytí šestiúhelníkem je provedeno na všech hranách po celé délce z rubové strany. U desek pro ostatní druhy krytí se musí čelo kamene opracovat z lícové strany nebo může mít uříznutou hranu. Hlava může mít opracovanou nebo uříznutou hranu. Ostatní hrany se musí opracovat z rubové strany. Tloušťky desek mají být 4 až 6 mm. U větších desek se mohou vyskytovat i větší tloušťky.

Jsou rozlišovány následující druhy krytí:

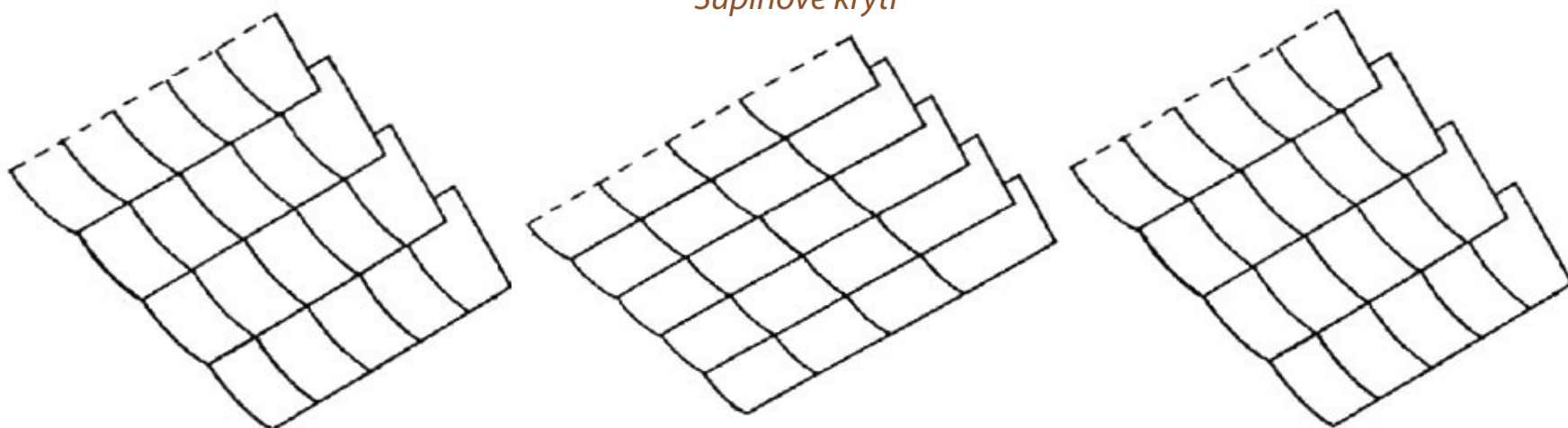
Staroněmecké jednoduché krytí



Staroněmecké dvojité krytí

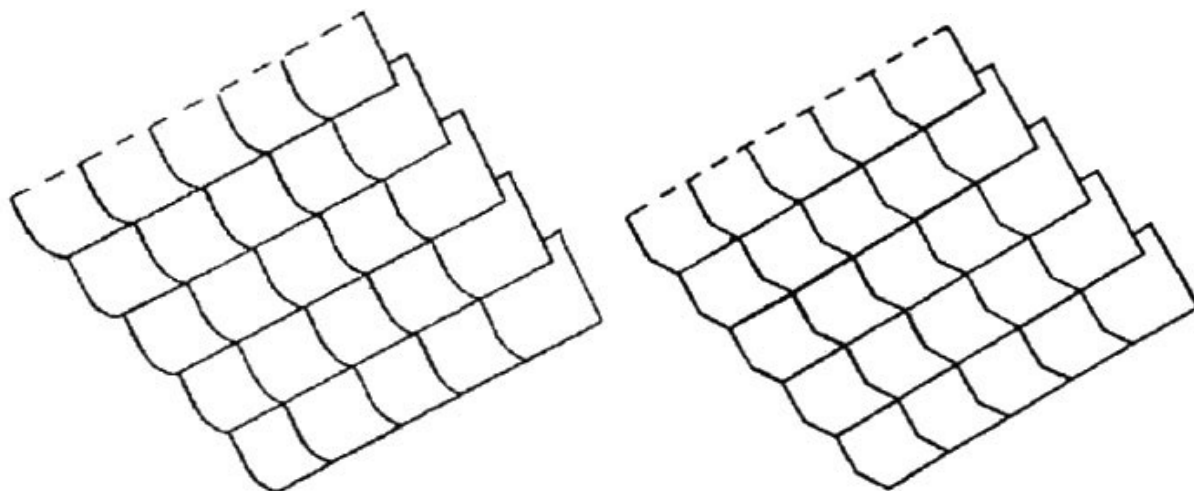


Šupinové krytí

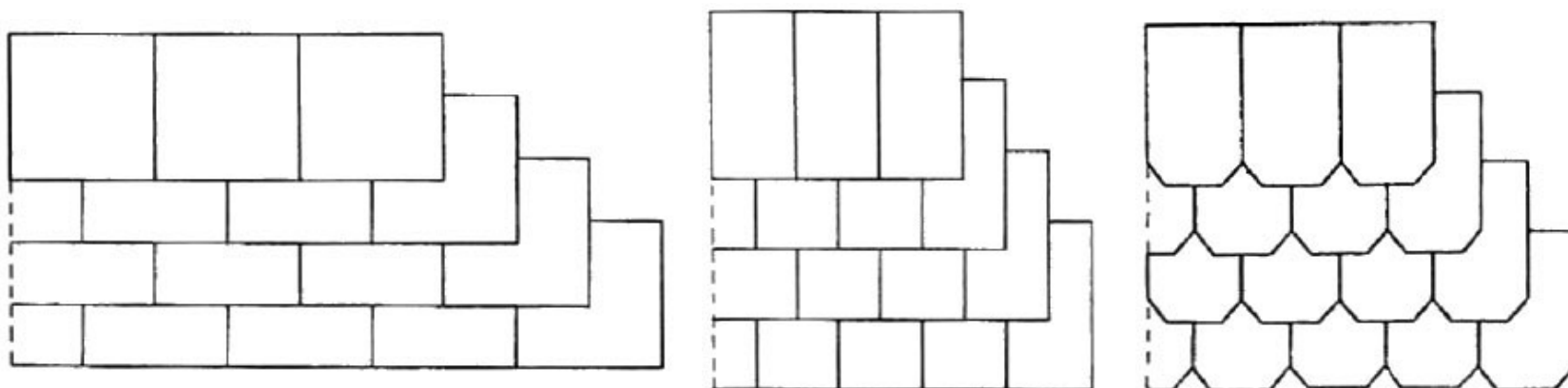




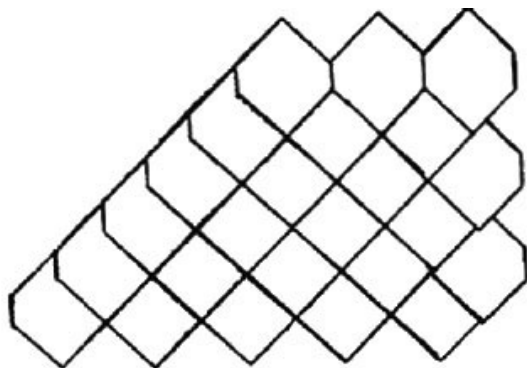
Krytí formáty s obloukovým řezem (německé krytí)



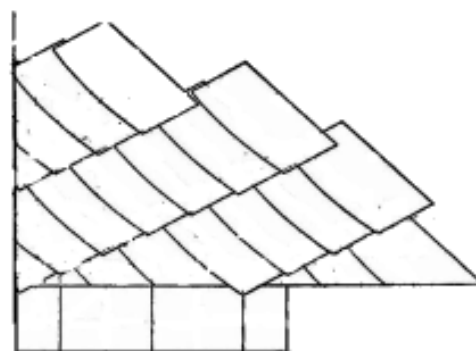
Pravoúhlé dvojité krytí (anglické krytí)



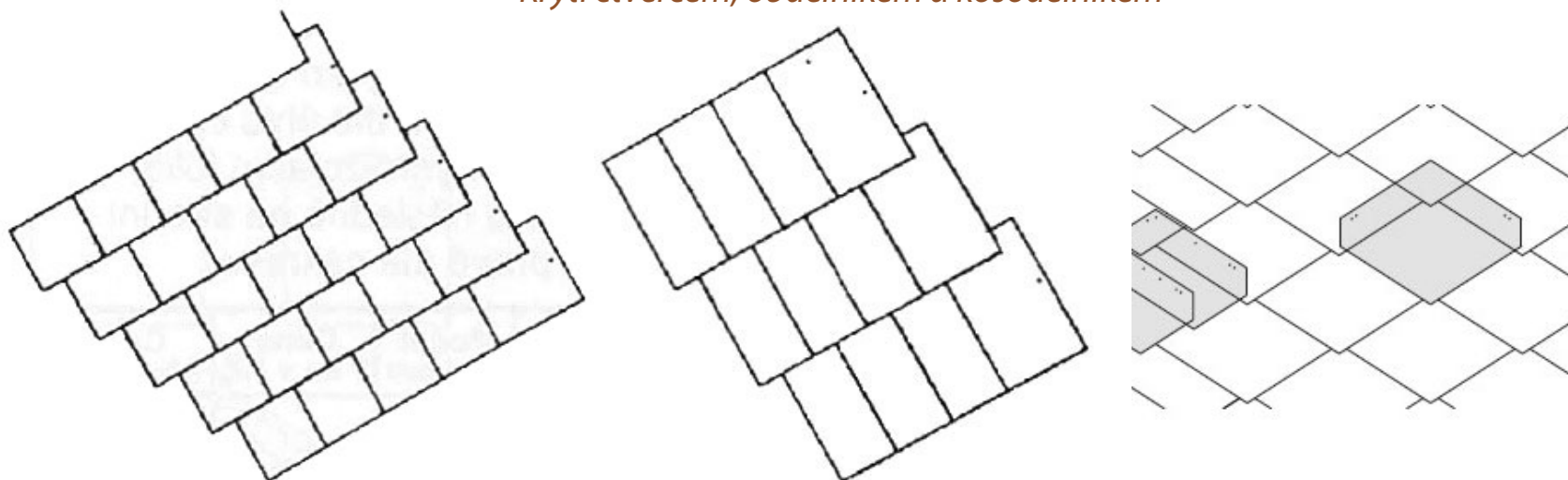
Krytí šestiúhelníkem (francouzské krytí)



Moravské krytí šupinou



Krytí čtvercem, obdélníkem a kosodélníkem

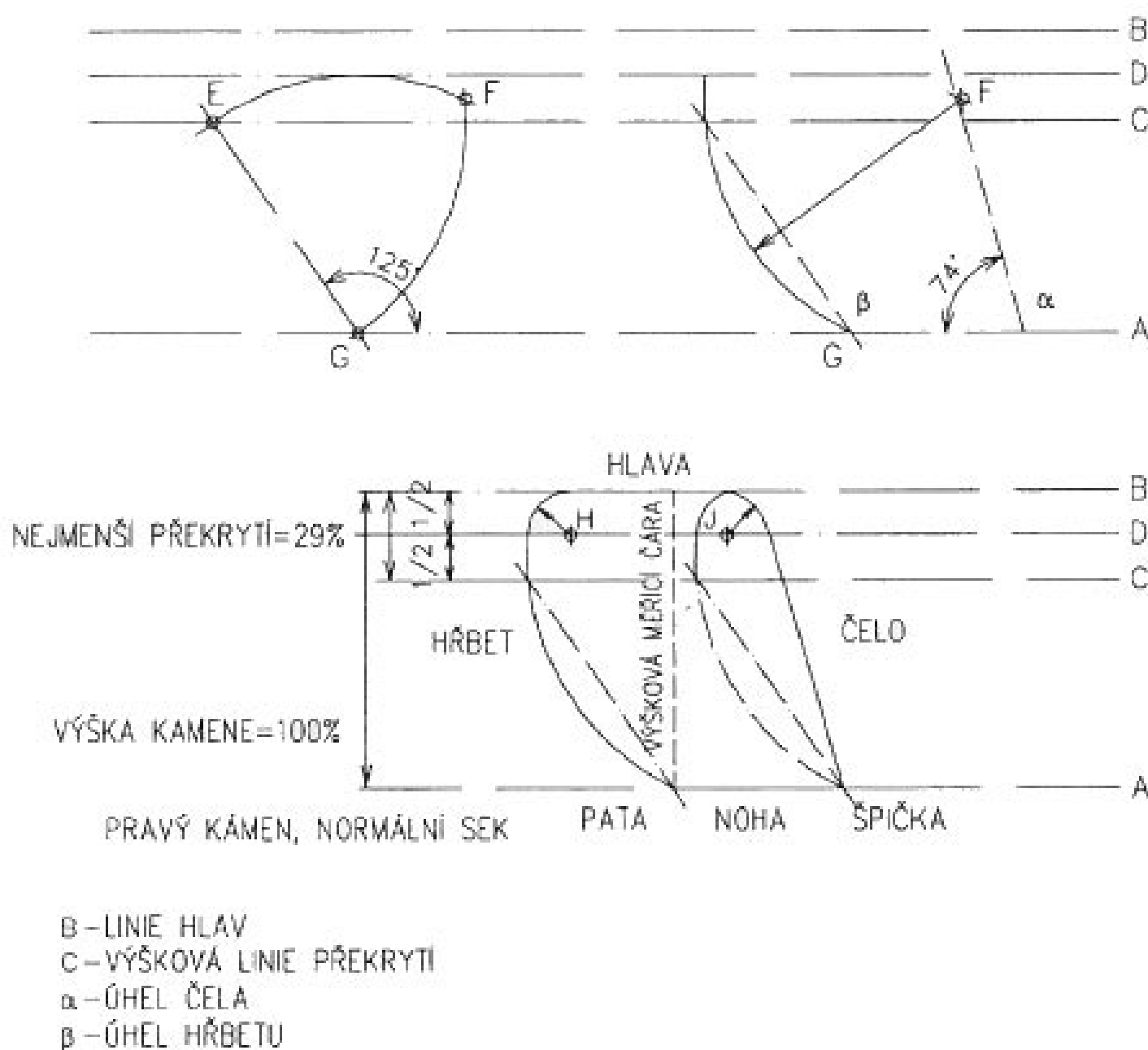




Staroněmecké krytí

Staroněmecká krytí se provádějí z břidlicových desek různých výšek a šířek. Krytí se provádějí tak, že se začíná u okapu s nejvyššími deskami a směrem k hřebeni se zmenšují. Výška desek se měří kolmo k noze v místě paty a šířka se měří na výškové linii překrytí.

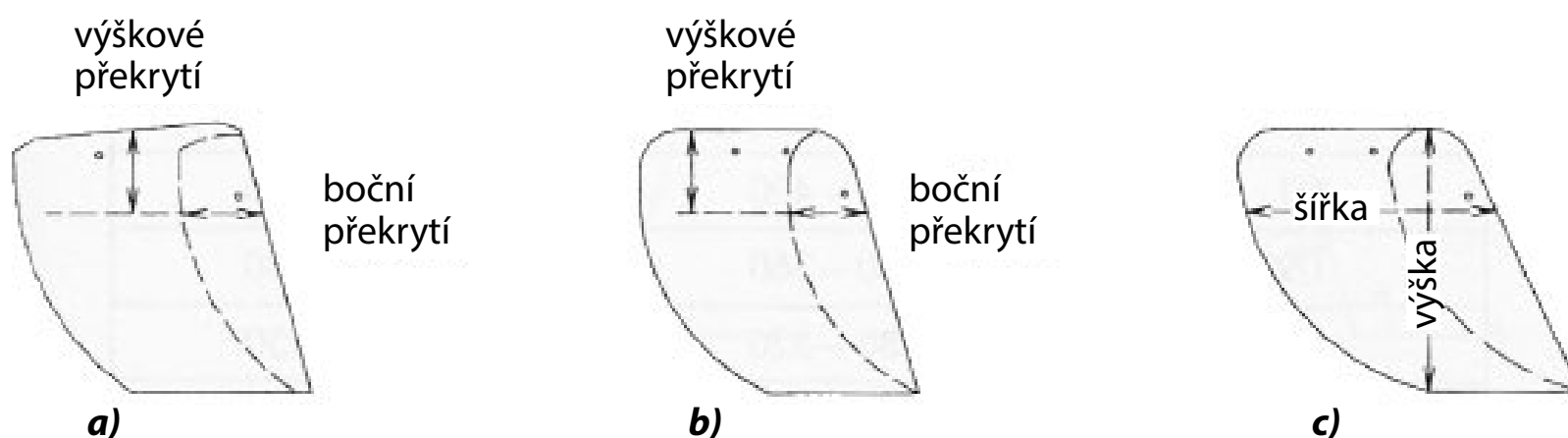
Konstrukce kamene normálního seku:





Výškové překrytí je kolmá vzdálenost mezi hlavou a nohou dvou překrývajících se desek, měřeno na výškové linii překrytí.

Boční překrytí je vzdálenost mezi hřbetem a čelem dvou desek, které se překrývají, měřená na výškové linii překrytí. Široké a úzké desky se rozdělují na střešní ploše. Přeložení široké desky dvěma úzkými nebo dvou úzkých desek a jednou širokou je přípustné.



Pravé kameny:

a) s tupým sekem, **b)** s normálním sekem, **c)** s ostrým sekem

Desky se kryjí se spuštěnou a posunutou patou. Krytí zleva doprava se označuje jako pravé krytí (pravé desky), krytí zprava doleva se označuje jako levé krytí (levé desky). Staroněmecká krytí se provádějí jen na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Stoupání linie řady musí ležet, v závislosti na sklonu střechy, mezi nejnižším a nejvyšším povoleným stoupáním linie řady.

❖ Staroněmecké jednoduché krytí

Staroněmecké jednoduché krytí se provádí deskami s tupým, normálním nebo ostrým sekem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Kromě toho jsou možné speciální seky desek.

Krycí desky se upevňují v závislosti na výšce:

- u výšky kamenů > 240 mm nejméně třemi hřebíky nebo vruty,
- u výšky kamenů < 240 mm nejméně dvěma hřebíky nebo vruty.

Upevňování se provádí zásadně v oblasti výškového překrytí střešních ploch, které jsou vystaveny silným větrům, např. u výškových budov, věží nebo střešních ploch se sklonem $> 70^\circ$ se může provést upevnění pod linii výškového překrytí, avšak uvnitř bočního překrytí.



Běžné velikosti kamenů:

Třídění	Výška [mm]	Šířka [mm]
1/1	500–400	420–320
1/2	420–360	380–280
1/4	380–320	340–250
1/8	340–280	300–230
1/12	300–240	260–200
1/16	260–200	220–170
1/32	220–160	180–130
1/64	180–120	160–110

Úhel čelo/noha a úhel hřbet/noha desek:

Sek kamene	Úhel čelo/noha	Úhel hřbet/noha
Tupý sek	75°	115°
Normální sek	74°	125°
Ostrý sek	65°	135°

Minimální velikost překrytí:

Sek kamene	Výškové překrytí	Boční překrytí
Tupý sek Normální sek	29 % výšky* desky; při výškách desek ≤ 170 mm; 50 mm	29 % výšky* desky; při výškách desek ≤ 170 mm; 50 mm
Ostrý sek		38 % výšky desky

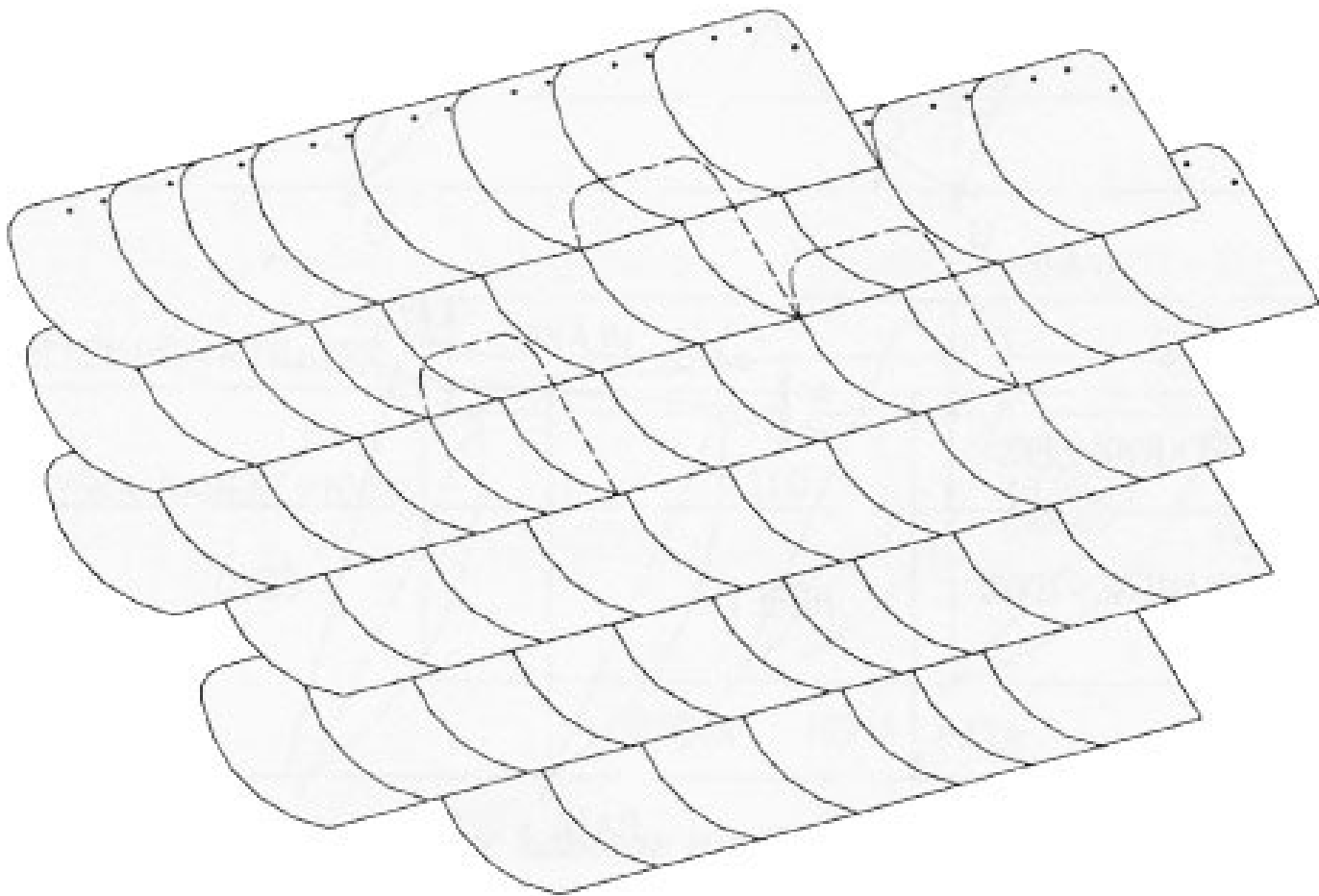
* Při výškách desek větších než 420 mm je výškové překrytí 120 mm.



Případné nedosažení minimálního bočního překrytí lze napravit pootočením desky (větším spuštěním paty). Při volbě třídění se musí zohlednit délka krokví a poloha objektu.

Velikost desek v závislosti na sklonu střechy:

Nejmenší třídění sklonu	Bezpečný sklon střechy	Doporučená horní hranice střechy
1/1	25°	30°
1/2	25°	30°
1/4	25°	35°
1/8	30°	40°
1/12	35°	50°
1/16	40°	60°
1/32	50°	–
1/64	60°	–

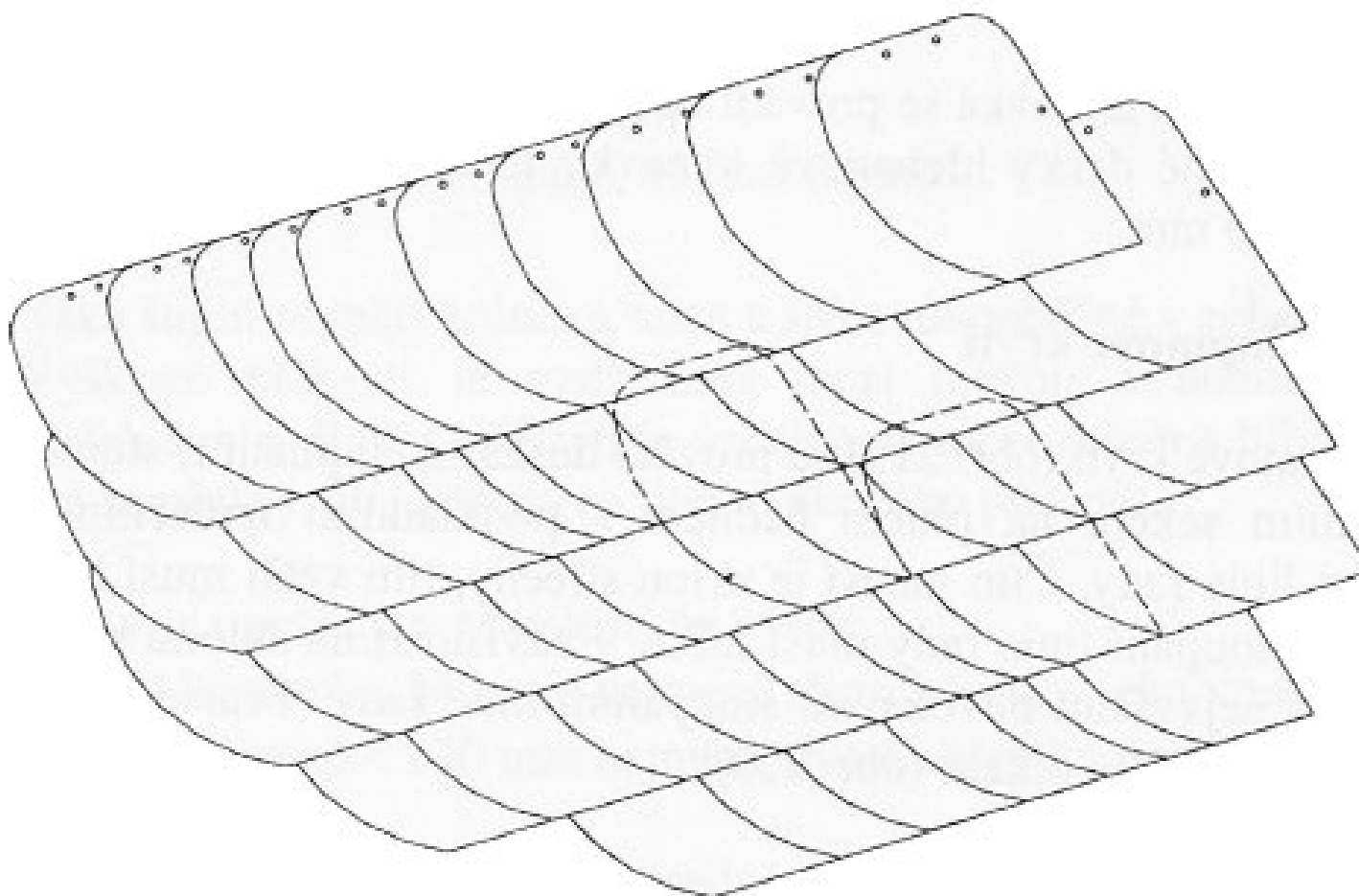


Nákres staroněmeckého jednoduchého krytí



Staroněmecké dvojité krytí

Používají se kamenné desky s normálním sekem, na plném bednění, s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Kameny se upevňují nejméně třemi hřebíky nebo vruty uvnitř výškového překrytí, přičemž otvor v oblasti čela je cca 50 mm nad linií hlav předcházející řady kamenů. Desky u třetí a následující řady musí desky první řady překrývat nejméně o 20 mm (výškové překrytí). Třídění kamenů pro staroněmecké dvojité krytí je shodné s běžnými velikostmi kamenů pro jednoduché krytí.



Staroněmecké dvojité krytí se zpravidla užívá:

- u sklonů střechy 22° až 25°,
- u sklonů střechy > 25° a velkých délek krokví a u zvláště exponovaných objektů,
- u sklonů střechy > 25° na základě regionálních zvláštností.

Šupinové krytí

Šupinové krytí se provádí deskami (šupinami) stejné velikosti s normálním sekem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Stoupání linie řady musí ležet, v závislosti na sklonu střechy, mezi nejnižším a nejvyšším povoleným stoupáním linie řady. Tvar desky odpovídá kamenu s normálním sekem.



Výška šupin se měří kolmo k noze a šířka rovnoběžně s nohou ve středu výšky. Výškové překrytí je vzdálenost mezi hlavou a nohou dvou překrývajících se šupin. Boční překrytí je vzdálenost mezi čelem a hřbetem dvou šupin, které se překrývají, měřená na linii výškového překrytí.

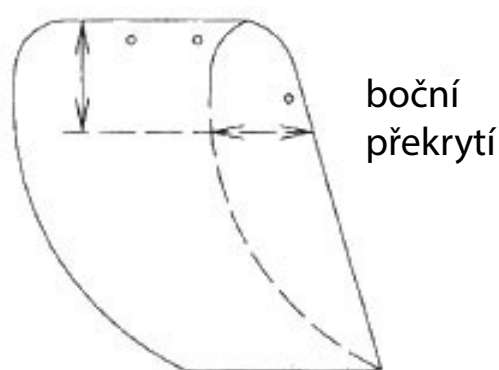
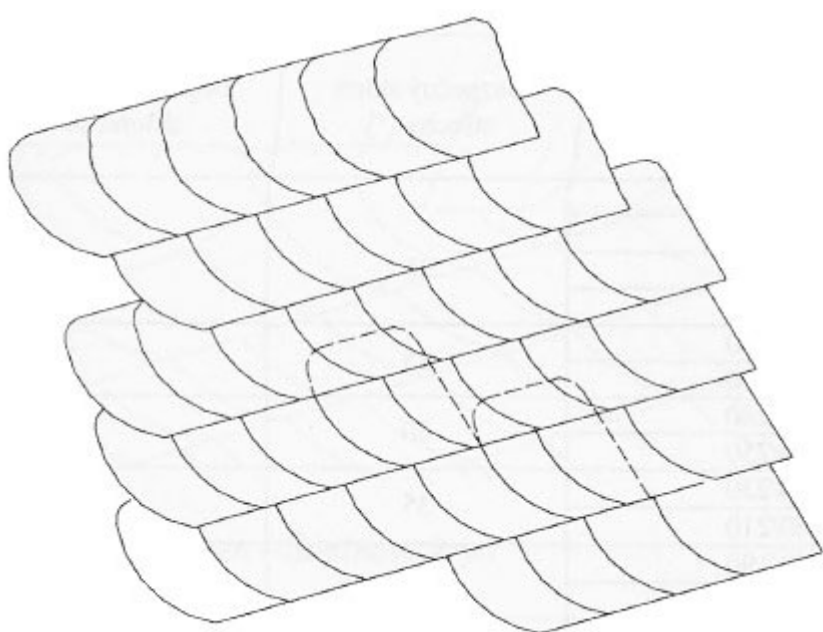
Šupiny se upevňují v závislosti na výšce:

- u výšky kamenů > 240 mm nejméně třemi hřebíky nebo vruty,
- u výšky kamenů < 240 mm nejméně dvěma hřebíky nebo vruty.

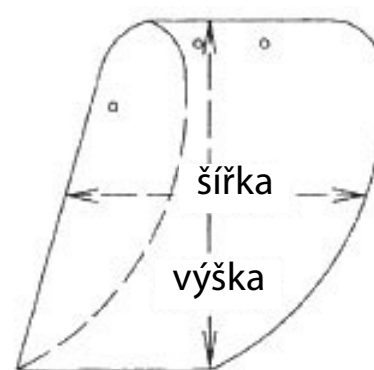
Upevňování se provádí vždy v oblasti výškového překrytí střešních ploch, které jsou vystaveny silným větrům, např. u výškových budov, věží nebo střešních ploch se sklonem $> 70^\circ$ se může provést upevnění pod linií výškového překrytí, avšak uvnitř bočního překrytí.

Minimální výškové a boční překrytí činí 29 % výšky desky, u výšky desky 170 mm je překrytí minimálně 50 mm. Šupiny se kryjí se spuštěnou a posunutou patou. Krytí zleva doprava se označuje jako pravé krytí (pravé šupiny), krytí zprava doleva se označuje jako levé krytí (levé šupiny).

Při volbě velikosti šupiny se musí zohlednit délka krokví a poloha objektu. V případě pochyb je třeba použít větší šupiny. Také je možné zvolit pravé nebo levé krytí.



Šupinové kameny: *pravá šupina*



levá šupina



Velikosti desek v závislosti na sklonu střechy:

Velikost šupin (výška/šířka v mm)	Bezpečný sklon střechy	Doporučená horní hranice sklonu střechy
420/320	25°	30°
400/320		
400/300		
380/300		
360/280	25°	35°
340/280		
320/280	30°	40°
300/250		
280/230	35°	50°
260/210		
240/190	40°	60°
220/170		
200/150	50°	–
180/150		

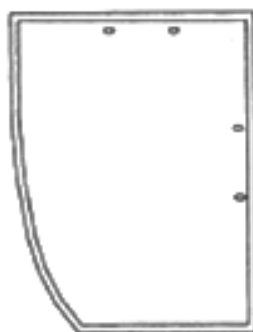
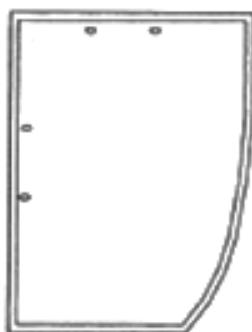
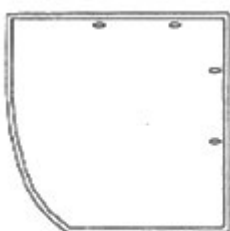
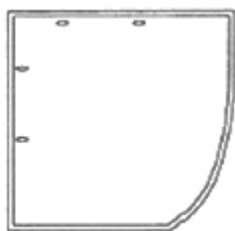
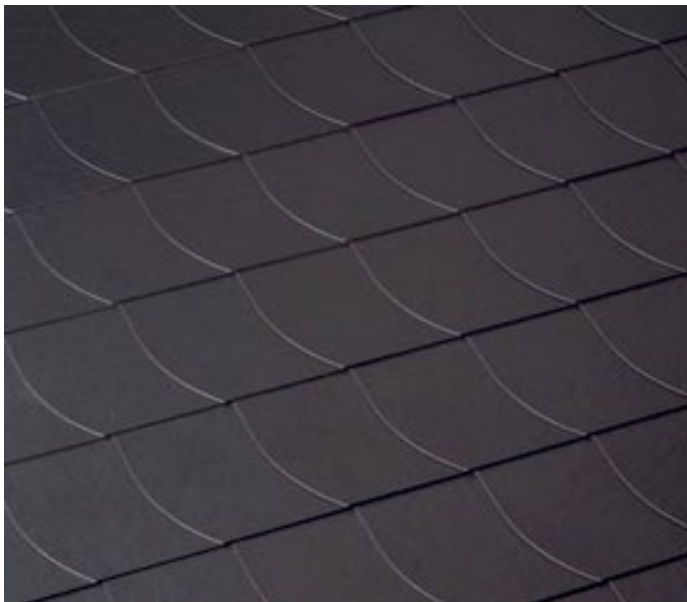
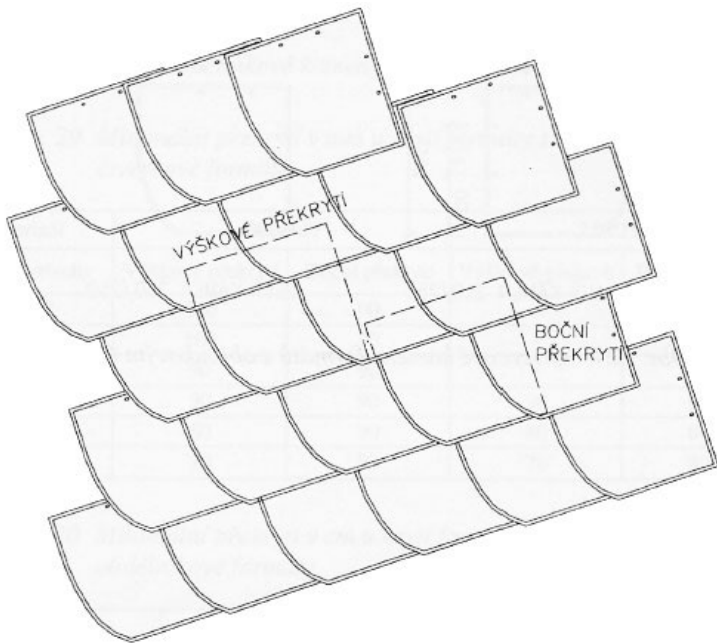
Krytí formáty s obloukovým řezem

Krytí se provádí čtvercovými nebo obdélníkovými deskami s obloukovým řezem, na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Stoupání linie řady musí ležet (v závislosti na sklonu střechy) mezi nejnižším a nejvyšším povoleným stoupáním linie řady.

Desky s obloukovým řezem se kryjí se spuštěnou a posunutou patou. Krytí zleva doprava se označuje jako pravé krytí (pravé kameny s obloukovým řezem), krytí zprava doleva se označuje jako levé krytí (levé kameny s obloukovým řezem).

Desky s obloukovým řezem se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty; při sklonu střešní roviny nad 40° nejméně třemi. V oblasti čela se upevnění provádí pod výškovou linií překrytí, avšak uvnitř bočního překrytí. Pro formáty s obloukem musí jejich minimální výškové a boční překrytí odpovídat hodnotám uvedeným v předchozí tabulce.

Boční překrytí se kontroluje v průsečíku oblouku s hlavovou linií nižší řady kamenů. Tvar oblouku si může vynutit zvětšení bočního překrytí oproti minimálnímu. Výškové a boční překrytí v závislosti na sklonu střechy pro obvyklé formáty s obloukem uvádí tabulka níže.



Čtvercové a obdélníkové kameny formátů s obloukovým řezem

Minimální překrytí v mm u krytí formátů s obloukovým řezem:

Formát	300/300		250/250	
Sklon střechy	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí
≥ 25°	110	90	–	–
≥ 30°	100	90	–	–
≥ 35°	90	90	–	–
≥ 40°	90	80	90	80
≥ 45°	80	80	80	80
≥ 55°	70	90	70	80

Formát	350/250		330/230		300/200	
Sklon střechy	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí
≥ 30°	90	80	–	–	–	–
≥ 35°	80	80	80	70	–	–
≥ 40°	70	80	70	70	70	60
≥ 45°	70	80	70	70	70	60
≥ 55°	60	80	60	70	60	60



Pravoúhlé dvojité krytí

Pravoúhlé dvojité krytí se provádí obdélníkovými nebo čtvercovými deskami na vazbu s přibližně 3 až 6 mm širokou styčnou spárkou. Kameny mohou mít také zkosené nebo zaoblené rohy. Třetí řada musí první řadu překrývat dle následující tabulky.

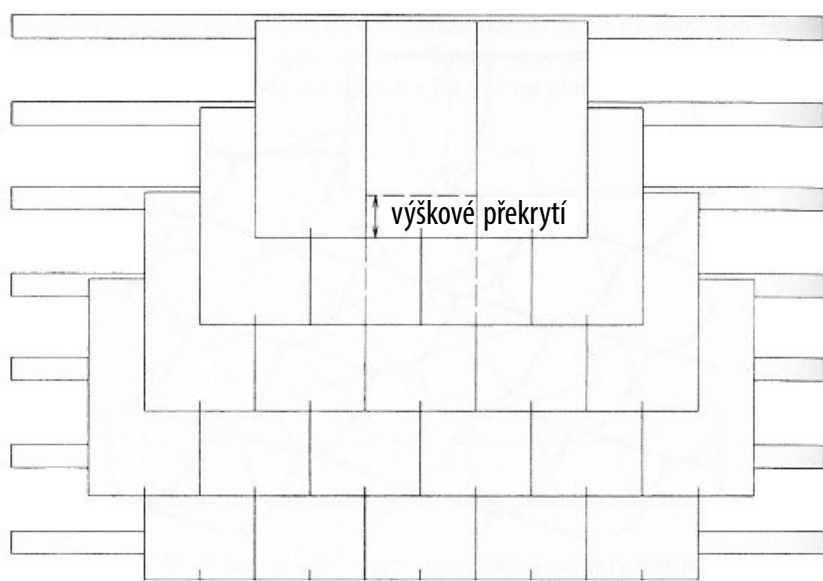
Tento druh krytí je možný na plném bednění s podkladním izolačním pásem nebo na laťování.

Desky se upevňují:

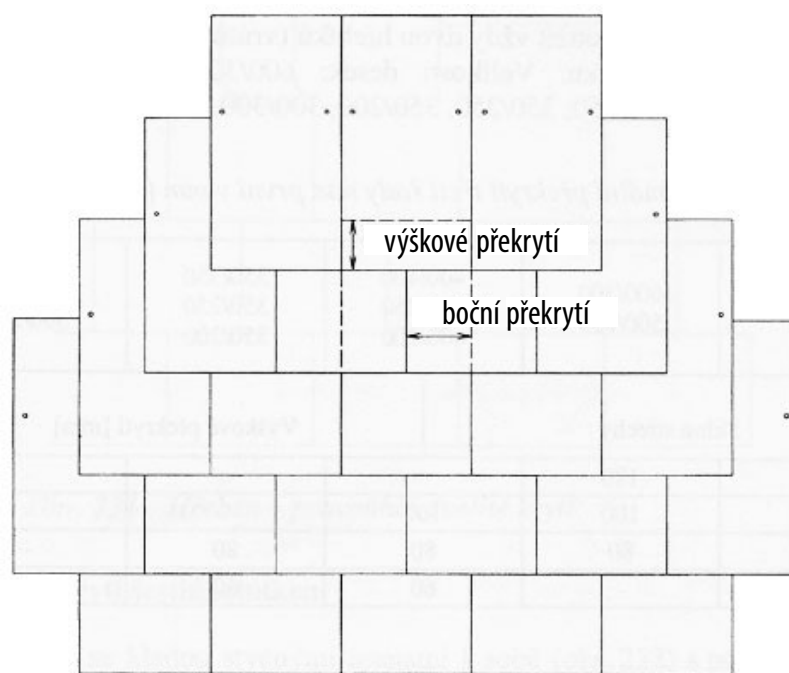
- nejméně dvěma hřebíky nebo vruty,
- dvěma hřebíky nebo vruty a jedním svorkovým háčkem,
- dvěma hřebíky nebo vruty a jedním zatloukacím háčkem.

Při sklonu střech nad 500 a při velikosti kamene 400/400, 500/250, 600/300 se doporučuje použít vždy dvou hřebíků (vrutů) a jednoho svorkového nebo zatloukacího háčku.

Velikosti desek: 600/300, 500/250, 400/400, 400/250, 400/200, 350/350, 350/250, 350/200, 300/300, 300/200 mm.



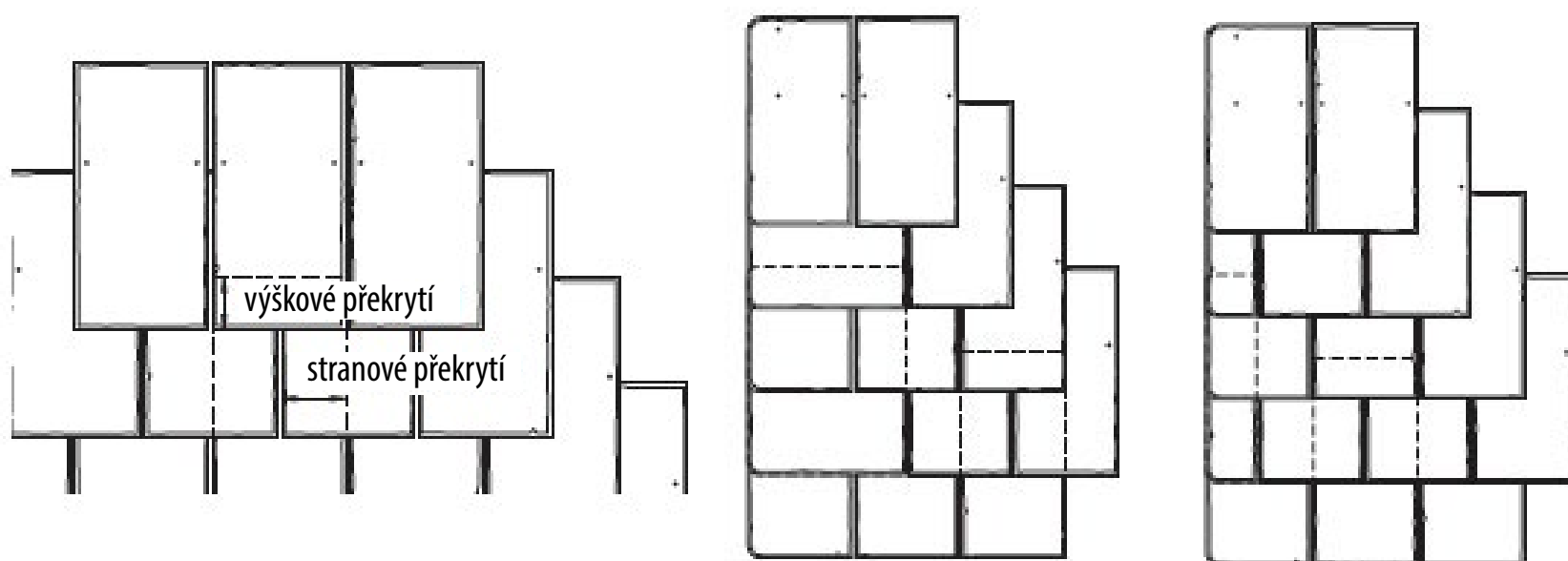
Nákres pravoúhlého dvojitého krytí: na bednění



svorkováno na laťování

Sklon střechy	Vysoké překrytí [mm]			
≥ 22°	120	–	–	–
≥ 30°	100	100	–	–
≥ 40°	80	80	80	–
≥ 50°	–	60	60	60





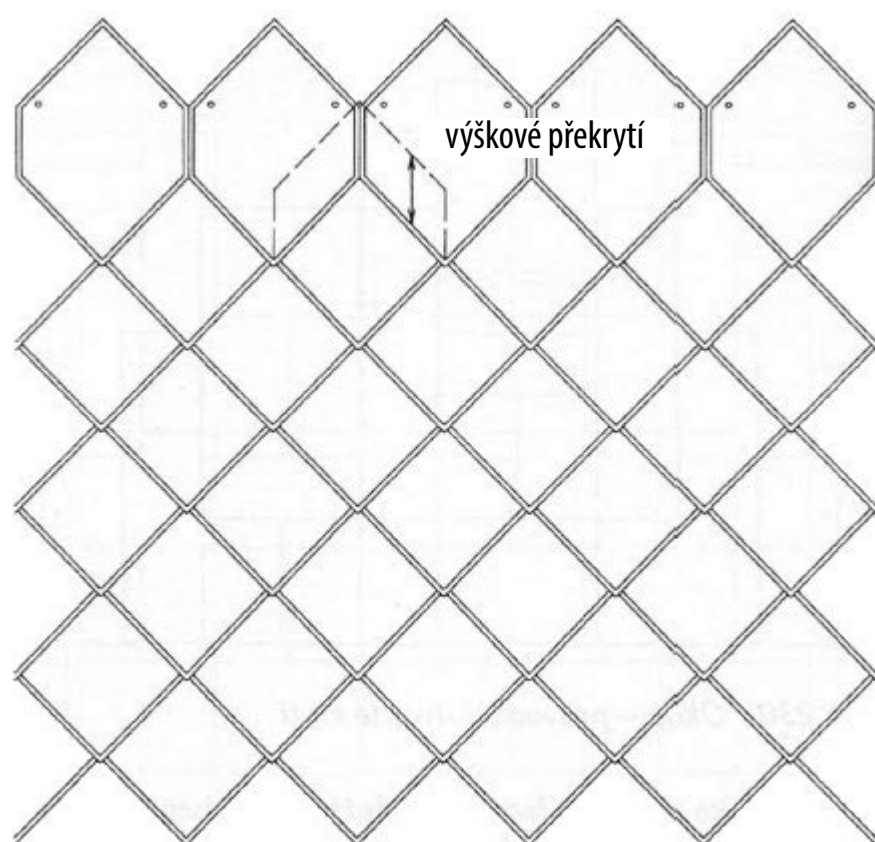
❖ Krytí šestiúhelníkem

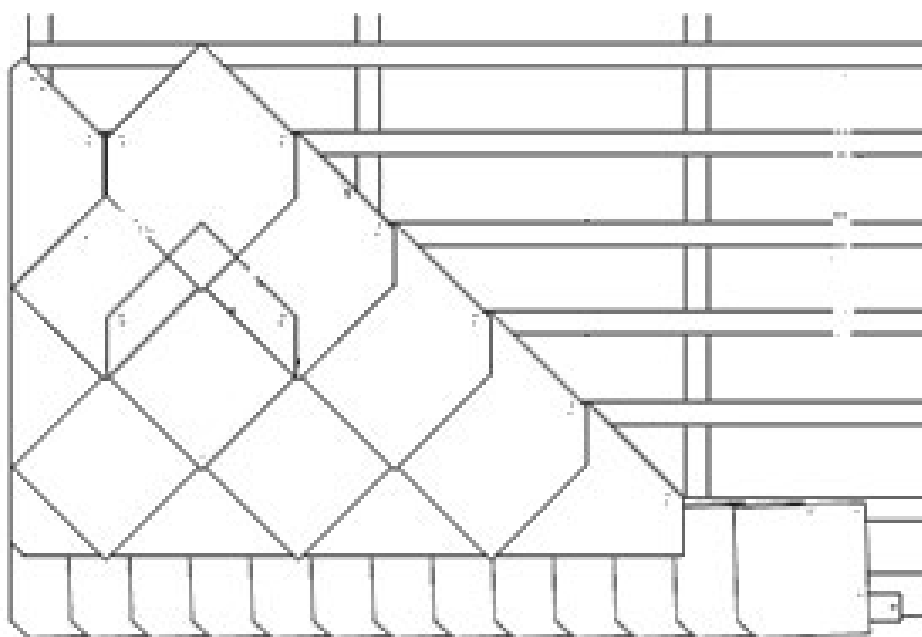
Desky se kladou styčnými hranami k sobě s potřebnou vůlí. Krytí se provádí se spuštěnou špičkou nejméně o 10 mm. Tento druh krytí je možný na plném bednění s podkladním izolačním pásem nebo na laťování. Desky se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty.

Velikost desek: 430/290, 380/250, 360/240, 330/210, 300/200, 290/L 260/180 mm.

Svislé šňůrování je dáno šířkou kamene (provádí se v místě styčných spár desek). Překrytí určuje délka styčné hrany a velikost spuštění špičky.

Desky velikostí 4 a 5 se mohou používat pouze u střech se sklonem $> 45^\circ$ a velikostí 6,7 a 8 u střech se sklonem $> 60^\circ$.

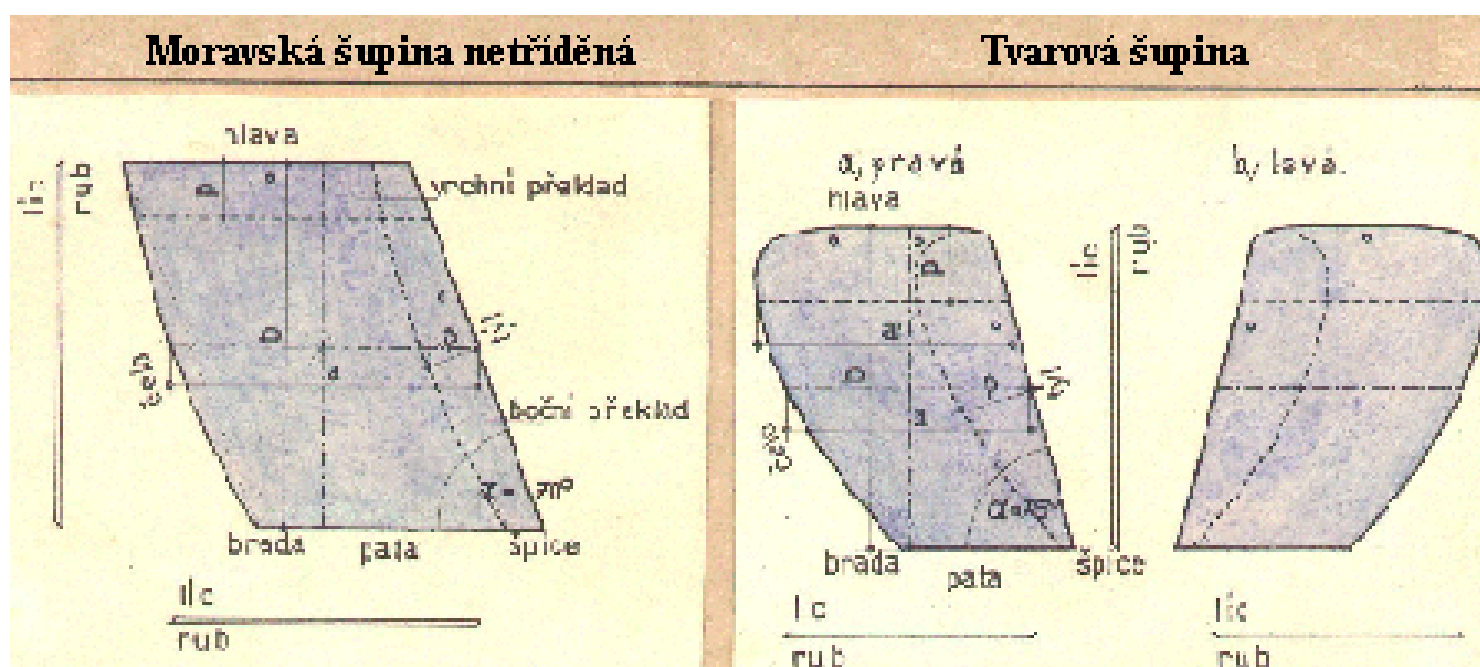


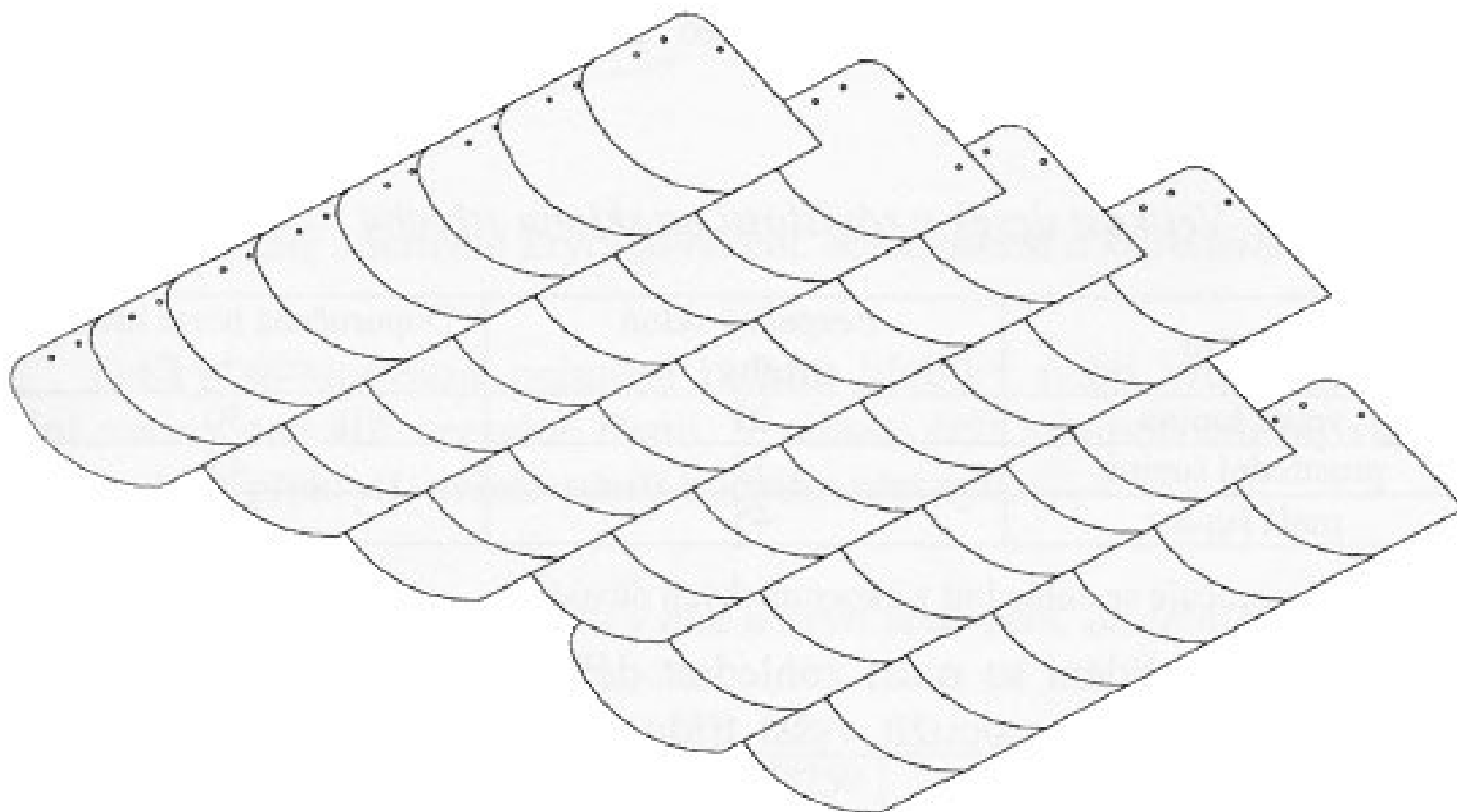


••••• Moravské krytí šupinou

Moravské krytí šupinou se provádí deskami různé výšky a šířky. Krytí se provádí tak, že se začíná na okapu s nejvyššími kameny. Desky se směrem k hřebeni zmenšují. Výška desek se měří kolmo k noze v místě paty (výšková měřicí čára) a šířka se měří na výškové linii překrytí. Výškové překrytí je kolmá vzdálenost mezi hlavou a nohou dvou překrývajících se desek, měřeno na výškové linii překrytí. Boční překrytí je vzdálenost mezi hřbetem a čelem dvou desek, které se překrývají, měřená na výškové linii překrytí. Desky se kryjí se spuštěnou a posunutou patou. Krytí zleva doprava označujeme jako pravé krytí (pravé kameny), krytí zprava doleva označujeme jako levé krytí (levé kameny).

Moravské krytí šupinou se provádí jen na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Stoupání linie řady musí ležet, v závislosti na sklonu střechy, mezi povoleným nejnižším a nejvyšším stoupáním linie řady.





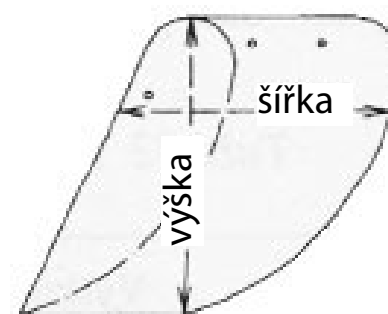
Levé kameny:



S tupým sekem



S normálním sekem



S ostrým sekem

Krycí desky se upevňují v závislosti na výšce:

- u výšky kamenů > 24 cm nejméně 3 hřebíky nebo vruty,
- u výšky kamenů < 24 cm nejméně dvěma hřebíky nebo vruty.

Upevňování se provádí zásadně v oblasti výškového překrytí. U střešních ploch, které jsou vystaveny silným větrům, např. u výškových budov, věží nebo střešních ploch se sklonem $> 70^\circ$ se může provést upevnění pod linií výškového překrytí, avšak uvnitř bočního překrytí.



Vysoké překrytí	Boční překrytí
29 % výšky* kamene; při výškách kamenů ≤ 170 mm; 50 mm	29 % výšky* kamene; při výškách kamenů ≤ 170 mm; 50 mm

* Při výškách kamenů větších než 420 mm je výškové překrytí 120 mm.

Nedosažení minimálního bočního překrytí lze, napravit pootočením desky (větším spuštěním paty).

Třídění	Bezpečný sklon střechy	Doporučená horní hranice* střechy
velká šupina	25°	30°
prostřední šupina	35°	45°
malá šupina	45°	

* Doporučuje se zohlednit z ekonomických důvodů.

Při volbě třídění se musí zohlednit délka krokví a poloha objektu. V případě pochyb je třeba použít vyšší třídu kamenů. Taktéž je možné zvolit pravé nebo levé krytí. Krytí okapu se provádí s provázanou nohou nebo s napojenou špičatou nohou. Kameny napojené špičaté nohy (špice) musí překrývat desky okapní řady nejméně překrytím odpovídajícím výškovému překrytí desek; v ploše krytí s provázanou nohou se okapní kámen a kámen z plochy musí na vodním kamenu dotýkat svými hřebety. Přípustné je i větší spuštění a posunutí paty. Každý kámen na okapu se upevňuje nejméně třemi hřebíky nebo vruty. Schéma krytí je obdobné jako u šupinového krytí nebo u krytí formáty s obloukovým řezem. Hřebenová lemovka může být provedena v pravém nebo v levém krytí. Kameny hřebenové lemovky mohou být zaoblené nebo zkosené.

Krytí čtvercem, obdélníkem a kosodélníkem

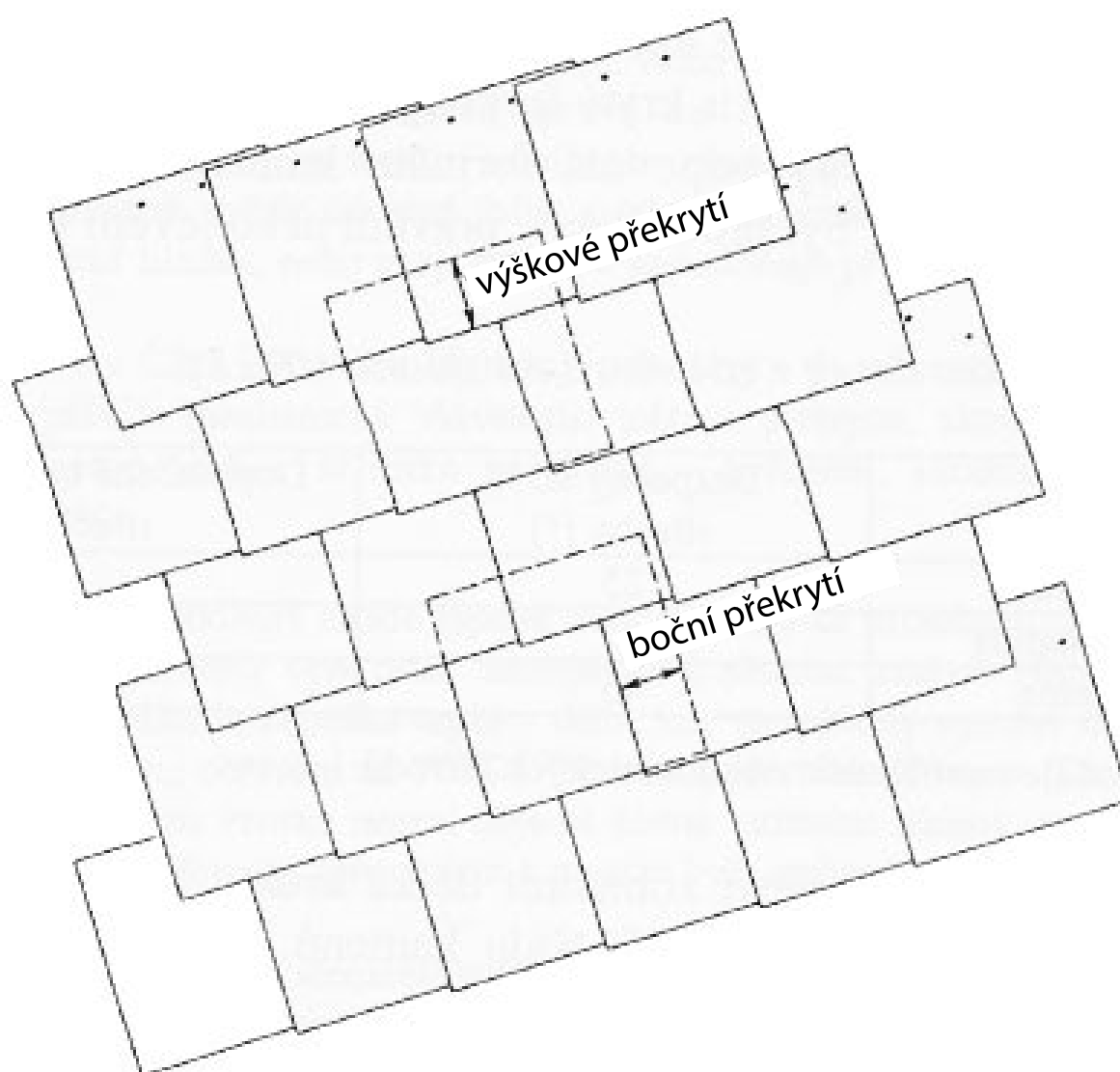
Krytí se provádí na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Stoupání linie řady musí ležet, v závislosti na sklonu střechy, mezi nejnižším a nejvyšším povoleným stoupáním linie řady. Desky se kryjí se spuštěnou a posunutou patou. Krytí zleva doprava se označuje jako pravé krytí (pravé desky), krytí zprava doleva se označuje jako levé krytí (levé desky).



Desky se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty, při sklonu střešní roviny nad 40° nejméně třemi. V oblasti čela se upevnění provádí pod výškovou linií překrytí, avšak uvnitř bočního překrytí. Pro kosodélník se formát udává rozměry stran. Předpokládá maximální hodnotu tupého úhlu 135°. Krytí okapu se provádí jednoduše s napojenou špičatou nohou, ne dvojitě. Kameny napojené špičaté nohy (špice) musí překrývat kameny okapové řady nejméně překrytím odpovídajícím výškovému překrytí kamenů v ploše. Napojená špičatá noha se provádí tak, že se okap pokryje řadou desek rovnoběžně s okapem. Stoupající řady kamenů plochy se v závislosti na sklonu střechy napojí špicí nebo dvojicí, dvojí, trojicí, čtveřicí, pěticí, případně šesticí špic.

Každá deska na okapu se upevňuje nejméně třemi hřebíky nebo vruty. Schéma krytí je obdobné jako u krytí formáty s obloukovým řezem. Formát kamenů hřebenové lemovky odpovídá formátu kamenů použitých v ploše. Hřebenová lemovka, může být provedena v pravém nebo levém krytí. Při volbě třídění se musí zohlednit délka krokví a poloha objektu. V případě pochyb je třeba použít vyšší třídu kamenů. Taktéž je možné zvolit pravé nebo levé krytí.

Každý kámen na okapu se upevňuje nejméně třemi hřebíky nebo vruty. Schéma krytí je obdobné jako u šupinového krytí nebo u krytí formáty s obloukovým řezem. Hřebenová lemovka může být provedena v pravém nebo v levém krytí. Kameny hřebenové lemovky mohou být zaoblené nebo zkosené.





Velikost desek v závislosti na sklonu střechy:

Třídění	Bezpečný sklon střechy	Doporučená horní hranice* střechy
velká šupina	25°	30°
prostřední šupina	35°	45°
malá šupina	45°	

* Doporučuje se zohlednit z ekonomických důvodů.

Minimální překrytí v mm u krytí čtvercem, obdélníkem a kosodélníkem:

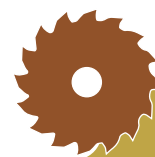
Formát	≥ 300/300		< 300/300 – ≥ 250/250		< 250/250 – ≥ 220/220		> 350/250		< 350/250 – ≥ 300/200		< 300/200 – ≥ 260/180	
Sklon střechy	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí	Výškové překrytí	Boční překrytí
≥ 25°	110	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
≥ 30°	100	90	-	-	-	-	90	80	-	-	-	-
≥ 35°	90	90	80	80	-	-	80	80	-	-	-	-
≥ 40°	90	80	80	70	-	-	70	70	80	70	-	-
≥ 45°	80	80	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
≥ 50°	70	70	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60



Kontrolní otázky:



1. Jaké znáte tvary a způsoby použití břidlicových krytin?
2. Jaké používáme nářadí pro kladení břidlicové krytiny?
3. Popište podkladní konstrukce pod břidlicovou krytinou, velikost a způsoby upevnění kamenů, druhy krytí.
4. Popište jednoduché krytí, způsoby, postup kladení a upevnění kamenů, úpravy okrajů střechy.
5. Popište dvojité krytí, způsoby, postup kladení a upevnění kamenů, úpravy okrajů střechy.



8 KOVOVÁ – PLECHOVÁ KRYTINA



Jistě není třeba dodávat, že kovové střešní krytiny jsou pro pokrývání střech využívány po staletí. Příkladem mohou být měděné střechy s klasickou zelenou vrstvou měďenky, které pokrývají řadu památkově chráněných objektů v mnoha zemích Evropy. Je zřejmé, že téměř neomezená tvarovatelnost kovu, jeho dlouhodobá životnost, odolnost proti povětrnostním vlivům a poměrně nízká váha jsou přednosti, které se dobře uplatňují na našich stavbách i dnes.

Střechy z kovů mohou krýt široké spektrum staveb od těch nejprestižnějších administrativních budov přes sportovní centra až po historické objekty. Zároveň však mohou být naprosto komfortním, pěkným a levným řešením pro hospodářské objekty, rodinné domy, chaty apod. Moderní kovové střešní krytiny jsou oboustranně žárově zinkovány a opatřeny velmi kvalitními povrchovými úpravami, což zajišťuje jejich maximální trvanlivost.

Střechy celoplošně kryté z plechů byly donedávna doménou klempířských dovedností. Od konce minulého století se v našich krajích v oblasti střešních krytin na bázi kovu objevuje výroba prefabrikátů. Tyto materiály jsou dodávány ve větších formátech, různých tvarech a v ucelených modulových systémech, které jsou zaškolení pokrývači běžně schopni kvalifikovaně namontovat.

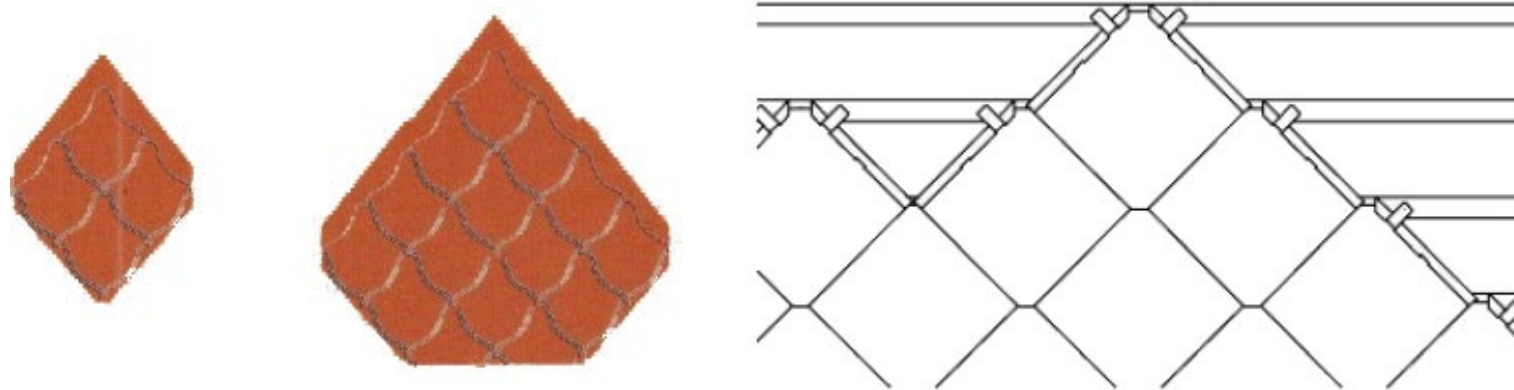
Na rozdíl od klasických krytin se plechová krytina vyznačuje nízkou hmotností – je tedy vhodná i pro rekonstrukce staveb, kde by v případě těžkých krytin bylo nutné provádět nákladné zesílení krovu. Nízká hmotnost umožňuje i snazší manipulaci s krytinou. Předností krytiny je i její vlastní materiál. Povrch krytiny je pevný a nepórovitý. Nedochozí tedy k ulpívání nečistot na povrchu a následnému růstu mechů a lišejníků. Krytina netrpí působením mrazu.





MALOFORMÁTOVÁ KRYTÍ

Nejstarší jsou krytí maloformátová, což souvisí s výrobními možnostmi. Střešní šindele, šablony a desky však zůstávají oblíbené i u současných střech, které mají dostatečný spád. Maloformátové krytí nemá problémy s dilatací kovů, uplatní se nejen na báních a kopulích historických a historizujících staveb, ale velmi dobře se přizpůsobí i současným architektonickým požadavkům na budovách organických tvarů.

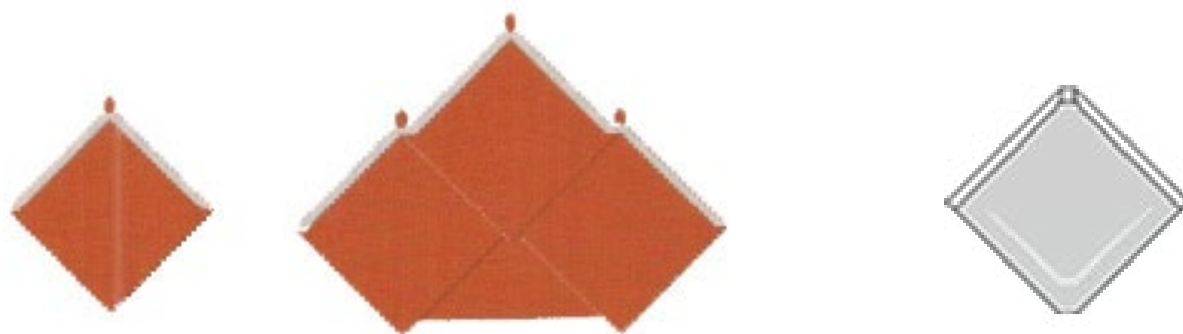


Podklad pod maloformátové plechové šablony může být z bednění (horské oblasti...) nebo z latění, které musí být přesné dle formátu tabulek. Podklad krytiny musí být dostatečně nadimenzovaný, aby nedocházelo k jeho prohýbání. Dřevěné prvky musí být ošetřeny proti dřevokazným škůdcům, plísním a houbám. Každá krytina v současné době vyráběná má svůj návod na pokládku, který obsahuje míry, postupy a ostatní zásady pro správnou montáž. Plechové tašky-šupiny mají rozličné tvary, imitující podobu plochých maloformátových krytin z jiných materiálů. Každá šupina je natvarována ohybem tak, aby splňovala zásady proti průniku vody v napojení na druhou šablonu v určitém povoleném sklonu střechy, pro který je určena. Maloformátové šablony v cizině jsou často zdobené lisovaným ornamentem nebo symbolem, ty se často používají ke krytí historických, složitě členěných střech s mnoha malými plochami a pro věže, věžičky i strmé střechy apod. Je-li krytina bez tepelné izolace, je potřeba podstřešní prostor dokonale odvětrávat, protože plechové krytiny jsou prakticky vzduchotěsné.



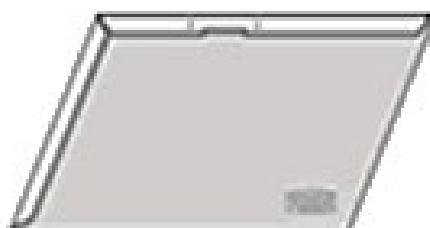


Klasický produkt plechových střešních tašek. Střechy pokryté falcovanými šablonami vytvářejí harmonickou hru světla a stínů. Tvar této tašky umožní pokrytí prakticky jakéhokoliv typu střechy. Nutnou jistotu zajišťuje zfalcování na všech stranách šablon. Tato krytina se dá pokládat od 25° sklonu střechy na plné bednění. Na 1 m² je potřeba zpravidla 12 kusů šablon. **Rozměry** 290 × 290 mm v ploše, při klasickém formátu (střih z tabulí 333 × 333 mm). Kotvení přes příponky, které tím umožní dilataci krytiny.



U falcovaných šindelů se osvědčila kosodélníková forma. To činí falcované šindele perfektní krytinou pro objekty se staršími stavebními konstrukcemi, ale stejně dobře se hodí i na moderní stavby. Nezvyklé krytí na 1/3 zajišťuje krásné a harmonické řešení střešní plochy. Šindele jsou falcovány na všech stranách. Tato krytina se dá pokládat od 25° sklonu střechy na plné bednění.

Rozměry 290 × 290 mm v ploše, **hmotnost** 1 m² = cca 2,6 kg = 12 kusů, **nosnost** 800 kg/m² (v ploše).



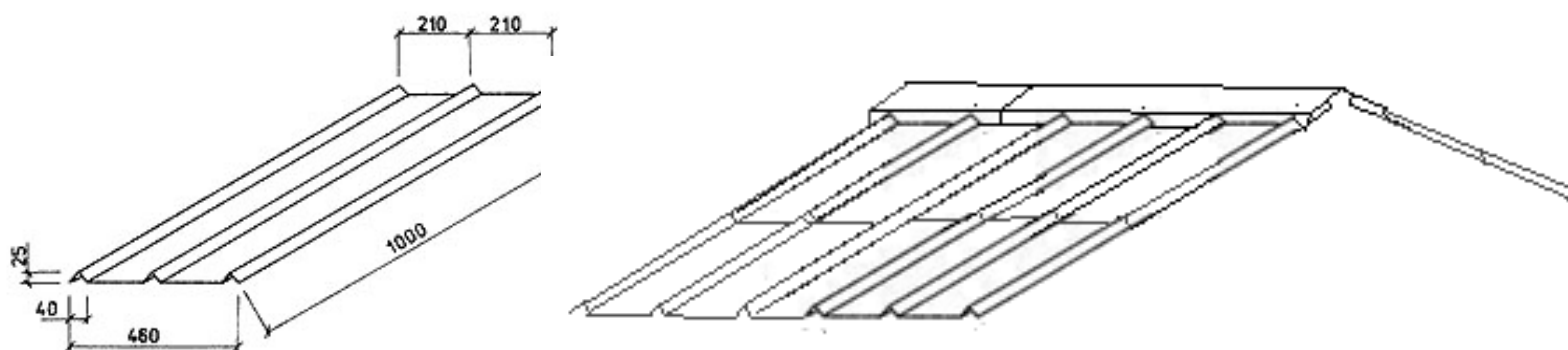
VELKOFORMÁTOVÉ KRYTÍ

••••• Plechové šablony

V dnešní době je použití této krytiny na ústupu, široká nabídka nových a především lépe řešených tvarovaných tabulí, pro rychlejší pokládku a těsnější napojení spojů vytlačuje tuto krytinu z trhu. Přesto se v některých oblastech naší země s výhodou používají pro krytí velkých tvarově nenáročných ploch. Používají se pro střechy továrních hal, skladišť, zemědělských provozních budov, ale i pro rodinné domky, rekreační chaty.



Podkladem krytiny z plechových šablon bylo většinou bednění provedené z prken minimální tloušťky 24 mm. Na bednění se hřebíky s velkou hlavou přibil jednoduchý asfaltový pás typu A s přesahem 100 mm, který se kladl rovnoběžně s okapem. Posléze se pro úsporu řeziva místo souvislého bednění používalo prken tloušťky 24 mm s roztečí 300 mm. Dnes se skladba změnila: pojistná hydroizolace, kontralatě patřičné výšky dle sklonu střechy, dle sněhové oblasti – bednění nebo latění a šablony. Norma předepisuje minimální sklon krytiny z plechových šablon 30°. Plechové šablony se běžně vyráběly z hliníku nebo z pozinkovaného plechu, ojediněle z mědi na významnější stavby (historické...). Příslušné klempířské konstrukce byly ve shodném materiálu. Hmotnost pozinkované šablony s trojúhelníkovými prolisy při tloušťce plechu 0,6 mm je 2,5 kg.



Kladení

Šablony se upevňují k podkladu ve vrcholech pozinkovanými hřebíky délky 56 až 63 mm se dvěma podložkami, nejprve přitlačnou – plechovou a pak těsnicí z PVC. Po délce se překrývají prolisy umístěnými ve směru převládajících větrů. Minimální přesah šablon je 100–150 mm ve směru spádu. Hřeben se překrývá plechovými hřebenáči, rozvinuté šířky 330 mm. Přesahují se minimálně o 100 mm a přibíjejí se stejně jako šablony k hřebenovým latím. Hřebenáč se v místech prolisů prostřihne. Oplechování střešních detailů (lemy, průniky, úžlabí atd.) je řešeno patřičným normám vyhovujícím klempířským prvkem jako pod tvrdou krytinu.



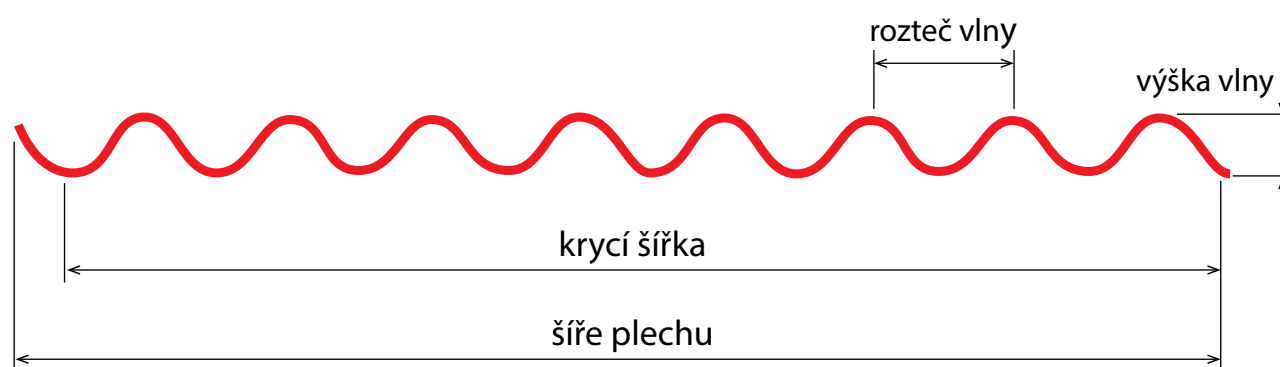


Falcované nebo lisované tašky patří svou hmotností od $2,5 \text{ kg/m}^2$ k nejlehčím a také nejstabilnějším materiálům. Pouze se 2,5 střešními šablonami pokryjete 1 m^2 střešní plochy. Tyto krytiny se dají pokládat již od 12° sklonu střechy, a to buď na latě (s mezilatí), nebo na plné bednění. Povrchové úpravy jsou běžné u všech druhů plechů – měděné s patinou, titan-zinek je předzvětralý, hliník a pozinkované plechy jsou opatřeny nejvyšší kvalitou současných barev, popřípadě je na nich nanesen granulát pro zvýšení estetického dojmu. Výhoda některých systémů a jejich tvarů šablon umožňuje pokládku od hřebene k okapu (opačně od klasického krytí). To omezuje pohyb po položeném materiálu a jeho možné poškození. Součástí krytiny je většinou bohatá nabídka příslušenství, které je nezbytné pro provedení střechy dle pravidel. Výhodou tohoto sortimentu je, že je vyroben ze stejného materiálu jako krytina sama a má shodný tvar (průniky – vikýře, ventilace, stoupací plošiny atd.). Povrch z kamenného granulátu snižuje riziko mechanického poškození při montáži nebo působením klimatických vlivů, navíc tlumí hluk deště srovnatelně s těžkou krytinou.



••• Krytina z vlnitého plechu

Výhodou krytin z vlnitého plechu je lehkost při poměrně značné únosnosti, rychlé odvedení vody, jednoduché kladení, a tím snadná a rychlá montáž k dřevěným vazničkám i na ocelovou konstrukci.





Nevýhodou je značná tepelná vodivost a hlučnost při silnějším dešti nebo krupobití. Další nevýhodou je kondenzace vodních par na spodním podkladu a také to, že tenké plechy nejsou pochůzné, což znesnadňuje opravy. Krytina z vlnitého plechu je vhodná pro průmyslové objekty, sklady, garáže aj., u nichž je sklon střechy větší než 25°. Vyrábí se z plechu ocelového pozinkovaného, zinkového, hliníkového, ale dodává se i s plastovou povrchovou úpravou, v různých velikostech tabulí a vln a v různých tloušťkách. Jsou-li vlnité plechy velmi tenké, kladou se na bednění nebo na husté laťování. Tlustší vlnité plechy jsou samonosné, a proto nevyžadují souvislý podklad. Kladou se na vazničky, jejichž vzájemná vzdálenost vyplývá z délky použitých tabulí. Tabule, které jsou delší než 2 000 mm, musí být vazničkami podporovány i uprostřed. Vodorovné spoje tabulí musí vždy ležet zcela na vaznicích. S kladením se začíná u okapu. První řada se nechává přes okraj střechy přechnít asi do třetiny okapního žlabu. V podélném směru se při sklonu střechy větším než 35° tabule překládají na šířku asi 100 mm, při menším sklonu na šířku asi 150 mm.

Styky tabulí se na vrcholu každé vlny pronýtují nebo se tabule vždy přes jednu vlnu stáhnou ocelovými šrouby. Je-li třeba v mimořádných případech vlnité plechy spojit pevně, snýtují se tabule nýty. Otvory pro šrouby musí být poněkud větší, než je průměr šroubů, aby tabule plechu měly možnost při objemových změnách dilatovat. Pod matici je třeba vždy vložit těsnicí kroužek. Šrouby mají mít nerezavějící úpravu, a to buď pozinkováním v ohni, nebo kadmiováním. Dnes se ke krytině dodávají speciální vruty s nerezavějícími povrchovými úpravami s podložkou umožňující vodotěsnost styku. Postranní spoje tabulí jsou dostatečně zajištěny přesahem sousedních vln a pronýtováním ve vzdálenostech 400 až 600 mm. Samonosné vlnité plechy větší tloušťky se kladou na dřevěné hranolky nebo ocelové nosníky, k nimž se tabule připevní speciálními šrouby nebo zasunutím za ocelové příchytky přinýtované k vazníkům. Příchytky se osazují za každou třetí vlnou. Vzdálenost podpor se řídí stupněm samonosnosti plechu a může být 400 až 1 600 mm. Ukončení krytiny u hřebene je u ocelové střešní konstrukce jiné než u konstrukce dřevěné. U ocelové konstrukce bývá u hřebene na každé straně jedna vaznička. Na okraji hřebenového plechu se vykrojí nejlépe na lisu čílka, která po ohnutí uzavře prostor mezi vlnami. Na druhém okraji se plech poněkud stočí do tvaru válce, což jednak zvýší jeho tuhost a jednak je styk hřebenových plechů těsnější. Šikmá rovinná část plechu má mít šířku 200 až 300 mm. Je-li sklon střechy menší, musí být rovinná část širší. Ukončení krytiny na hřebeni nemusí být ze dvou plechů, nýbrž může být pouze z jednoho kusu. Ve vrcholu u dřevěného krovu je obvykle hřebenová vaznice, k jejímž bočním stranám se přibíjejí plechové příponky pro přichycení hřebenového lemování. Hřeben bývá zvýšený (což zlepšuje celkový vzhled) a zakrývá se plechovou lištou.



❖ Krytina z vlnitého plechu a plechů imitujících tvar taškových krytin

Díky vědeckotechnickému pokroku se setkáváme s plechovými krytinami, které úspěšně imitují vzhled krytiny maloformátových tašek, i když jsou složeny z velkých, lisem tvářených tabulí. Je to v současné době nejčastěji používaná plechová krytina např. pro rekonstrukce střech, kde není možné zvyšovat zatížení od krytiny.

Jádro střešních tašek tvoří ocelové prvky střešních desek, které jsou tvarovány jako tašky. Ocelové jádro je oboustranně povrchově upraveno mnoha ochrannými vrstvami. Povrch je barevně upraven v širokém spektru barev, lesklých nebo matných. Sklon střechy provedené z této krytiny je od 6°. Tento druh krytiny se dodává ve velkém množství typů. Délka střešních dílů se pohybuje od 450 do 8 000 mm. Velikost tašek podle typu je od 200 do 500 mm. Tloušťka plechů se pohybuje od 0,5 do 0,8 mm.

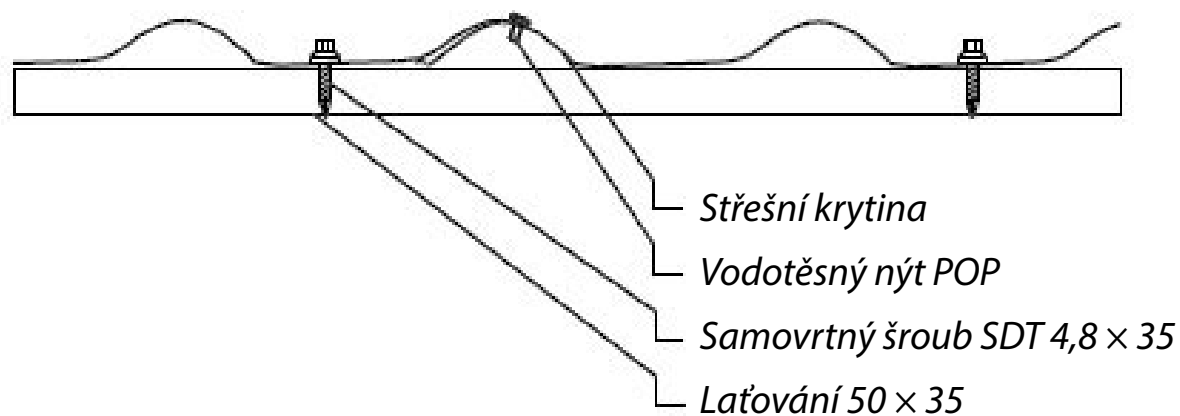
Desky se kladou na latě s osovou vzdáleností většinou shodnou s prolisy a připevňují se k nim speciálními samořeznými šrouby (farmářské), které se dodávají jako příslušenství střešních desek. Zakrytá šířka střešní desky je přibližně 900 až 1 100 mm.



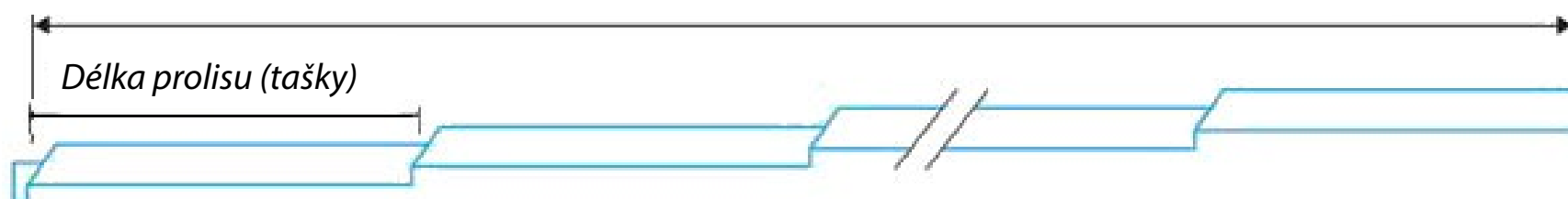
Kromě základních desek bývá součástí příslušenství i hřebenáč – standardní délky 2 000 mm, okapové lemování standardní délky 2 000 mm, obvodové lemování stejné délky. Vyrábějí se i průhledné střešní desky se standardní délkou 800 až 1 400 mm.



K uzavření hřebene, úbočí a utěsnění okapového lemování se dodávají výplňové bloky z polyethylenu speciálně tvarované. Je-li třeba upravit délku jednotlivých střešních desek, krátíme je pomocí speciálních vystřihovacích nůžek k tomu určených.

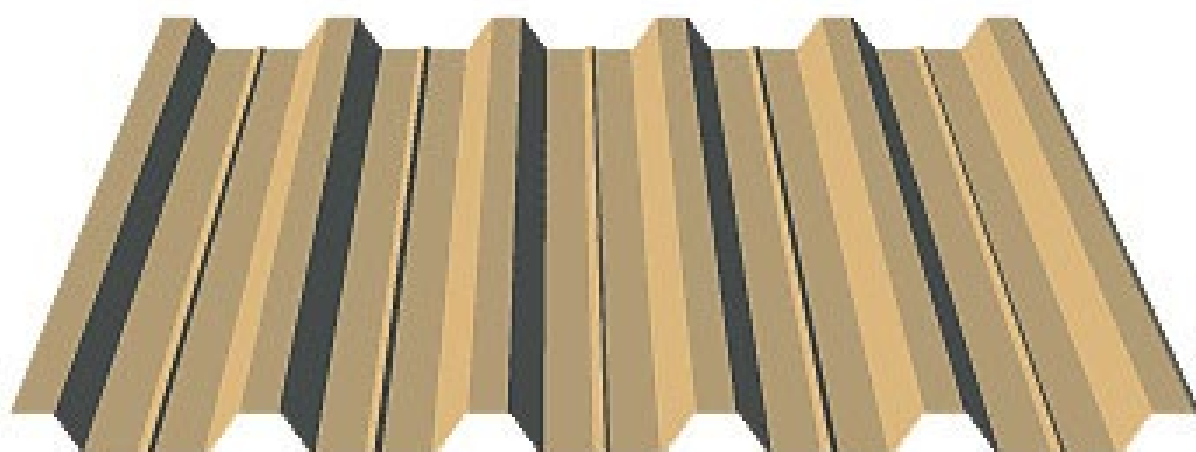


Požadovaná délka tabule a zároveň max. možná délka



••• Trapézové plechy

Jsou profilované tabule vyrobené z rovného plechu tvarováním za studena, s paralelními lichoběžníkovými žebry. Mohou být ocelové nebo hliníkové. Dále se budeme zabývat jen ocelovými trapezovými plechy. Požadavky a konstrukční tvarování trapezových profilů jsou určeny v DIN 18807. Únosnost je daná jen ve směru žeber, žebra působí jako nosníky namáhané ohybem, s horní a dolní pásnicí a stojinami. Pásnice a stojiny mohou být ztužené drážkami apod. Kolmo na žebra je ohybová únosnost velmi malá. Únosnost ocelových trapezových plechů závisí především na výšce profilu a tloušťce plechu. Výška profilů je většinou 10 až 160 mm a na trhu jsou i profily do výšky 210 mm. Tloušťka plechů je 0,75 až 2 mm. Šířka bývá 0,6 až 1 m, délka do 25 m, standardní délka je 9 m. Únosnost a hraniční rozpětí vyplývají z technických předpisů.





Využití trapézových plechů pouze jako prostých nosníků by bylo velmi neekonomické, obvykle se využívá spojitého účinku přes minimálně dvě pole. U střeš je běžné rozpětí od 3 do 6 m, ale na trhu je i profil umožňující rozpětí do 10 m. Je možné použít menší rozpětí na vodorovných krokvích nebo větší rozpětí přímo na vaznicích. Profily můžeme spojovat pevně v podélném směru.

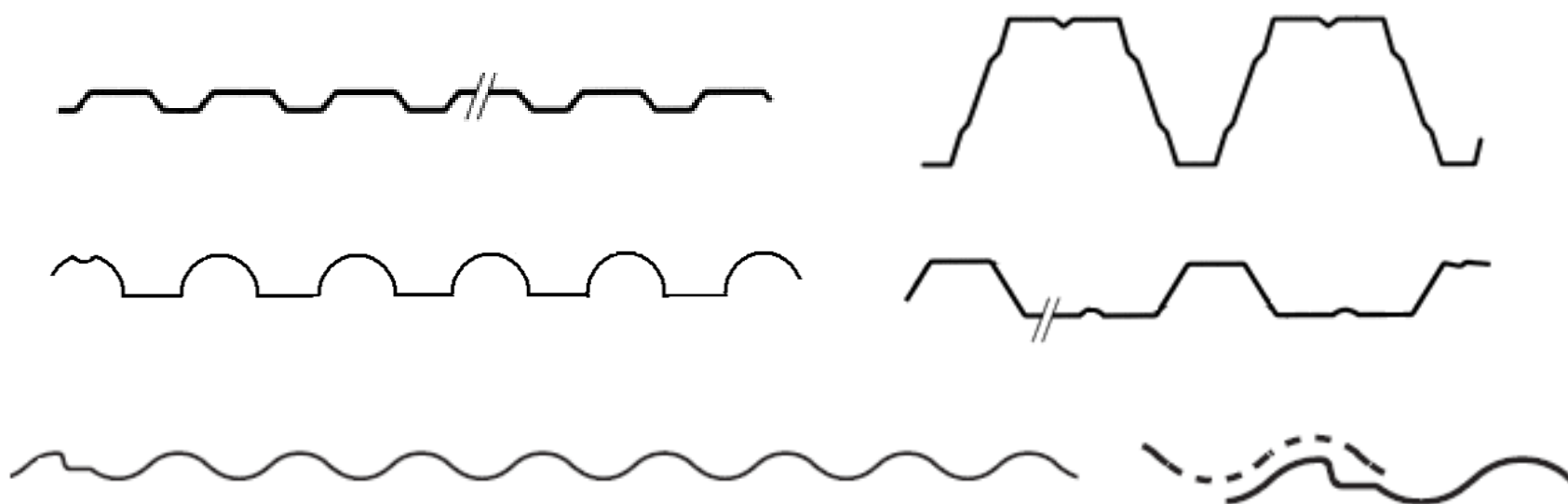
Průhyby ocelových trapézových plechů pod celkovým svislým zatížením jsou u střeš omezené na:

- 1/150 při použití na střešní plášť (krytina),
- 1/150 při použití jako spodní nosný prvek v dvouplášťových střeších,
- 1/300 při použití jako horní nosní prvek v krytině (dvouplášťová střeša).

RŮZNÉ PRŮŘEZY TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ

Označení bývá dle výrobců různorodé dle profilů – tvar, výška vlny.

Např. T-8 = základní prolis s 8 mm vysokou vlnou, TN-45 = základní prolis s vyztužením a výškou vlny 45 mm.



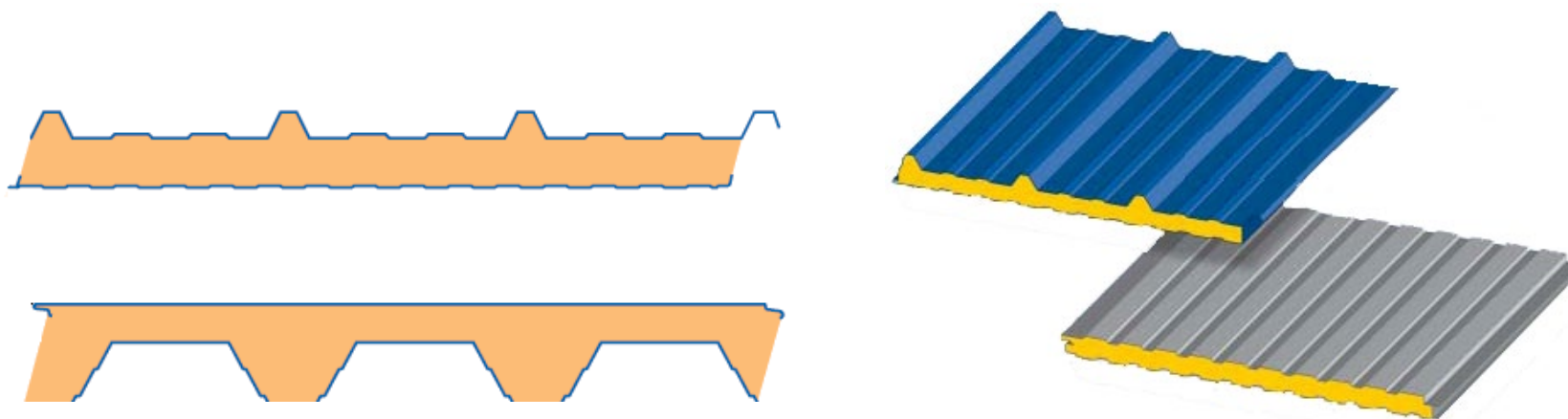
Upevnění a konstrukční řešení podpěr je mimořádně důležité, protože vnesení sil do tenkých plechů představuje potenciálně místo vzniku poruchy. Minimální šířka podpěr je uvedena v technických předpisech. U mezipodpěr na ocelových nebo dřevěných podkladových konstrukcích je minimální šířka podpěry 60 až 160 mm, u krajních podpěr je minimální šířka 40 mm za předpokladu, že se trapézový profil upevní bezprostředně po položení. V opačném případě musíme dodržet minimální šířku podpěry 80 mm, u zdiva minimálně 100 mm.



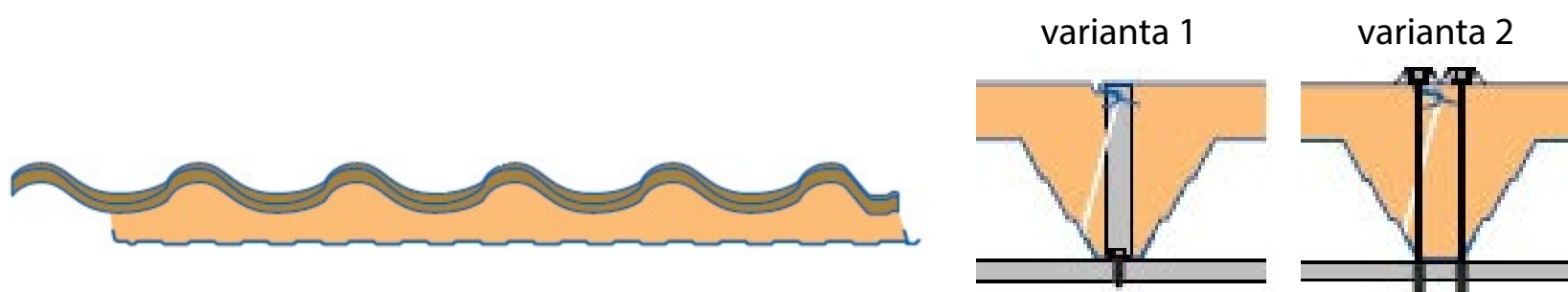
Volné konce v podélném směru tabulí trapézového plechu musíme ztuhit speciálně tvarovanými plechy. Můžeme vytvořit převisy ve směru žeber. Na volném konci musí být zabezpečen přenos osamělého břemena 1 kN minimálně na šířku 1 m. Tento příčný přenos se může uskutečnit např. pomocí plechových úhelníků nebo desek, přičemž každé žebro profilu je pevně spojené s příčným roznášecím nosníkem. Na připevnění k podkladové konstrukci můžeme použít speciální spojovací prostředky podle tloušťky materiálu, např. závitořezné a samořezné šrouby a nastřelovací čepy. Na spojení trapézových plechů navzájem nebo s jinými plechovými díly jsou vhodné jednostranné slepé nýty a závrtné šrouby.

❖ Plechové tepelně izolační střešní systémy – sendvičové panely

Lehký střešní tepelně izolující plášť s krytinou z trapézového – profilovaného plechu. Konstrukční princip je stejný jako v předcházejícím případě. Řešení je vhodné pro vytápěné objekty s relativní vlhkostí vnitřního vzduchu do 70 %. Je-li relativní vlhkost vyšší, musí se navrhnout provětrávaná vzduchová mezera. Vhodnost použití je široká, pro obchodní budovy, sklady a výrobní haly jsou na trhu sendvičové panely stěnové i střešní s ocelovým nebo hliníkovým pláštěm. Mají vysokou estetickou úroveň, umožňují rychlou a poměrně jednoduchou montáž.

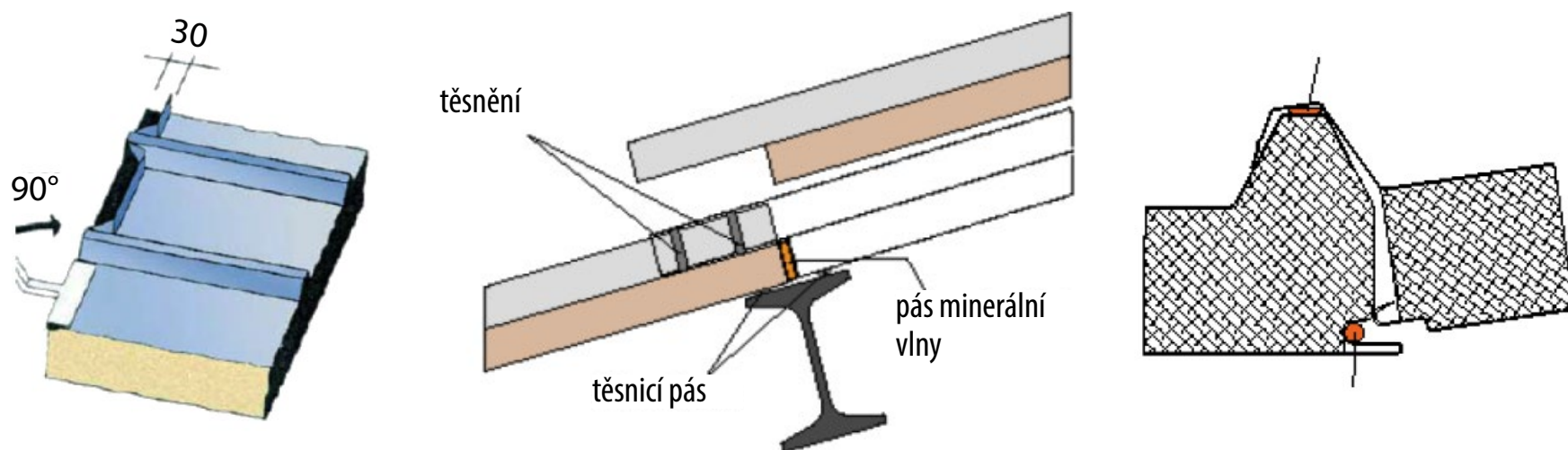
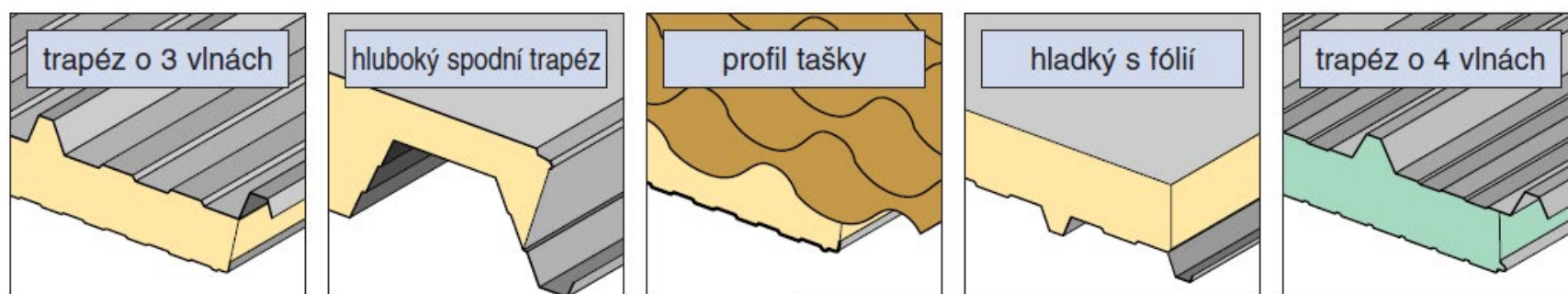


Tepelná izolace je zajišťována polyuretanovou pěnou nebo minerální vlnou (vyšší požární odolnost) v uzavřeném kovovém plášti. Podélné spoje se provádí pomocí zámků s vloženou tepelnou izolací a odstraněným tepelným mostem. Druhy střešních panelů: klasické, oboustranně trapézové, jednostranně trapézové nebo s krytým spojem. Připevňování je možno provádět u některých systémů i zaklapáváním bez vrtání vnějšího pláště.





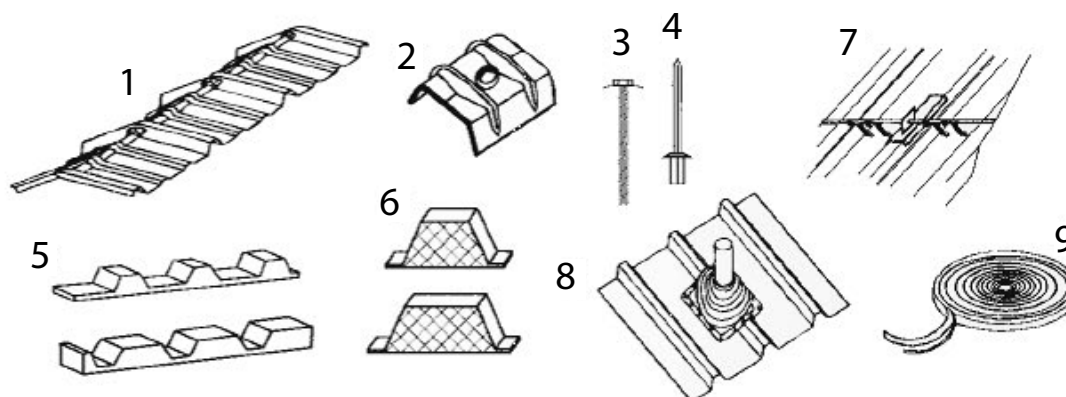
Sendvičový profilovaný panel je tvořený ocelovými (žárově pozinkovanými, nerezovými nebo hliníkovými) plechy povrchově upravenými vypalovacím lakem a spojenými s izolačním jádrem z tvrzené polyuretanové pěny. Panel lze montovat na ocelovou, betonovou nebo dřevěnou konstrukci, může být i demontován a využit při přestavbě objektů. Sendvičový profilovaný protipožární panel má izolační jádro z nehořlavých minerálních desek. Panely se spojují na pero a drážku.



Pro sestavení komplexního střešního pláště se kromě širokých ohýbaných profilů vyrábějí doplňkové prvky a materiály. Jsou to prvky pro lemování a těsnění prostupů říms, atik i stěn, ukončující prvky u okapů a hřebenáče. Při sklonu střešní roviny menším než 10 % je třeba příčné a podélné spáry i některé prostupy těsnit trvale speciálními pěnovými páskami nebo plastickým tmelem.

PŘÍSLUŠENSTVÍ

- 1) Vrcholový profil – hřebenáč
- 2) Kaloty
- 3) Šrouby
- 4) Nýty
- 5) Profilové těsnění (pásky)
- 6) Profilové těsnění (volné díly)
- 7) Sněhové zábrany
- 8) Manžety na prostupy
- 9) Těsnicí pásy





❖ Základní pravidla pro práci s plechovými velkoformátovými tabulemi

Zaměření a výpočet materiálu – se může uskutečnit ihned po zvolení konkrétního sortimentu, kterým chceme střechu pokrýt. Poté je dobré zjistit u dodavatele střešní krytiny, jak si představuje podání objednávky. Většinou jde o základní rozměření střešních ploch, doplněné o některé omezující podmínky (nemožnost pokrývat z delších tabulí, kvůli přesunům, pro řešení atypických detailů se většinou objednává prvek s plánovaným větším průřezem atd.). Dnes výrobci mají služby přes internet, zapsání barvy, základních měrných jednotek a výpočet si provedou sami i s dodáním kladečského plánu.

Přeprava – trapézové plechy jsou na stavbu převáženy nákladními vozy. Pro vyložení z vozu je nutné používat pásy a vahadla. Při použití lan může dojít k poškození okrajů plechu promáčknutím a poškrábáním. Maximální hmotnost jednoho balení by neměla být přes 3 tuny.

Skladování – nejlepší je, když jsou profily dopravovány přímo na místo montáže, překládka navyšuje možnosti poškození. V případě dlouhodobějšího uložení se doporučuje uložení na chráněném a suchém místě. Popřípadě uložit balík plechů ve spádu tak, aby dešťová voda mohla stékat po vrchním plechu mimo. To je důležité především u příčně profilovaných tabulí. Vlhkost v meziprostorech tabulí, podporována teplotními rozdíly, se vlivem odpařování vytrácí, zanechá agresivní soli v ní obsažené na povrchu plechu a ty nejprve zapříčiní estetické narušení povrchu, bílé mapy, které při delším skladování opět vlhnou a tato tzv. „bílá koroze“ způsobuje chemicko-elektrolytickou reakci mezi deskami plechu. Potom záleží na odolnosti povrchové úpravy tabulí (nátěru), než dojde k jeho narušení a následnému trvalému poškození jeho i samotného jádra tabule.

Přesuny – ruční manipulace s tabulemi na samotné střeše vyžaduje určitou synchronizaci pracovníků tak, aby nedošlo k poškození původního tvaru krutem, průhybem atd. Samotné přeložení tabulí v podélném i příčném směru může znatelně poškodit povrchovou ochranu třením. Běžně se tabule přenáší svisle v šíři a po přeložení se pokládají na nosnou konstrukci.

Faktory poškození – po profilech je možné chodit bez následků poškození, ale pouze v obuvi s gumovou nebo měkkou podrážkou. Plech nesmí být znečištěn! Prach nebo jiné ulpěné nečistoty působí jako brusivo a poškozují třením podrážky povrch. Před vstupem na plech je nutné si zkontrolovat čistotu obuvi a oděvů (zaschlá malta, bláto, napíchané odstřížky plechů v botě apod.)

Dělení a vrtání – i dodatečné řezy na stavbě jsou možné pomocí speciálních vystřihovacích nůžek k tomu určených. Použití jiných stříhacích nebo dělicích nástrojů může způsobit poškození v oblasti řezu, které není ani běžným okem viditelné, popřípadě se jeví jako popálení barvy. Toto tepelné narušení v okolí řezu nestačí opatřit ochranným nátěrem, protože je narušena struktura jádra, primární ochrany (pozinkování)



i sekundárních vrstev (barev), a to i do 50 mm od samotného řezu. Tento řez je předurčen k okamžitému korodování. Podobné je to i u tvorky děr v ploše – vrtání. Neodstraněné kovové částčky (špóny) a nezatřené okraje díry jsou místem vzniku okamžité koroze. Výjimkou je průnik při kotvení samořezným šroubem, které ohraňuje přitlačená gumová podložka.

Kotvení – je pro každý velkoformátový prvek jiný, závislé na skladebné konstrukci střešní krytiny, které odpovídají podkladní nosné prvky (kovové, dřevěné) a podle toho je řešen i systém úchytů. Pro garantované připevnění konkrétního tvaru tabulové krytiny je bezpodmínečné postupovat dle technologických pokynů od výrobce příslušné krytiny. Tento způsob kotvení je vypočítán a určen konkrétnímu typu tvarovaného plechu a nelze ho univerzálně použít na jakoukoliv jinou skladbu střechy, byť od stejného výrobce.

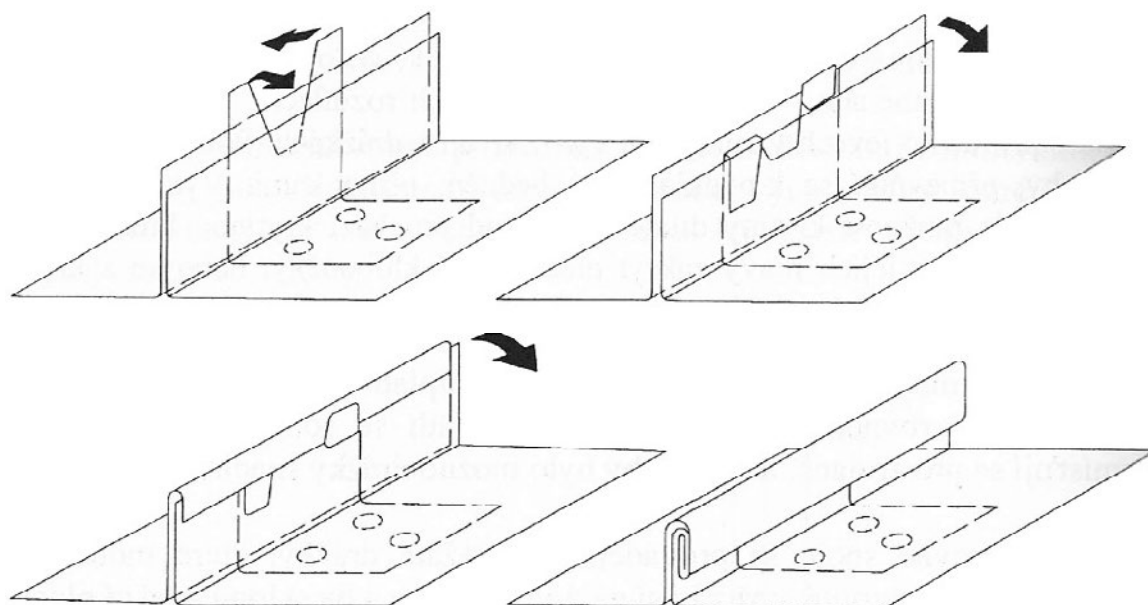
❖ Krytina plechová hladká na drážky

Výhodou drážkované krytiny je její schopnost přizpůsobit se objemovým změnám, vznikajícím při změnách teplotních poměrů na střeše. Délkové rozdíly, které při těchto jevech vznikají, se vyrovnávají v drážkách. Pokud jde o menší plochy, připevňují se k podkladnímu bednění příponkami. Stojaté drážky se používají jen pro spoje směřující od hřebene střechy k okapu (ve směru sklonu). Ležaté drážky se uplatňují u spojů probíhajících vodorovně, tj. rovnoběžně s okapem. Neprovádí se souvisle průběžně, ale rozmísťují se střídavě, a to tak aby bylo možno drážky snadno položit. Vodorovné spoje se provádějí jako ležaté drážky, které mohou být jednoduché nebo dvojité, což závisí na druhu plechu a na sklonu střešní plochy. Plechy spojené drážkami se k podkladu připevňují příponkami. Příponky se umísťují ve vzájemných vzdálenostech 300–400 mm.



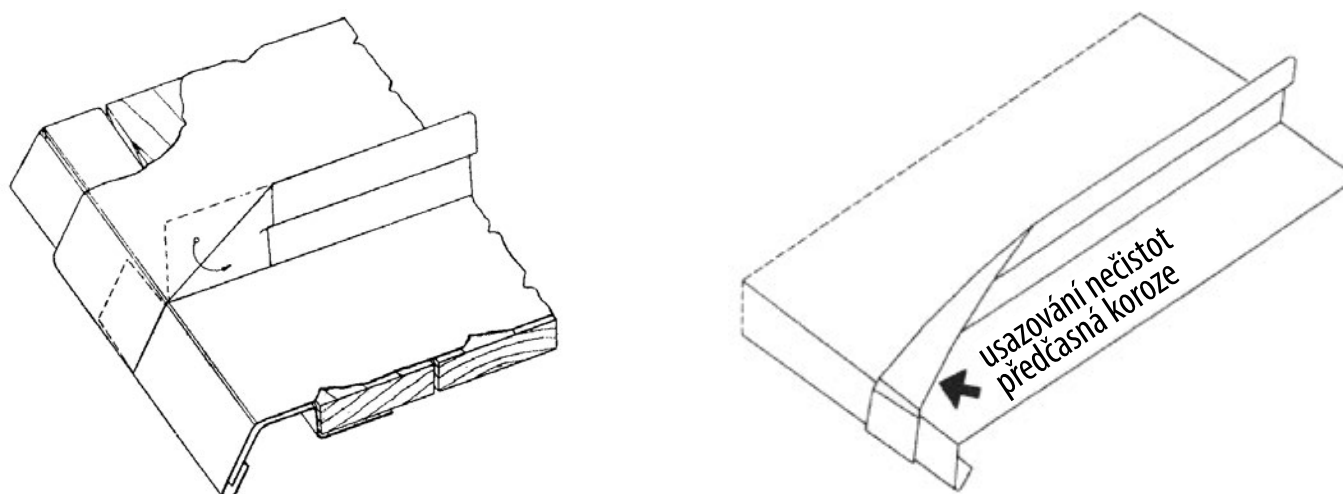


Má-li být krycí plech v místě spoje připevněn k podkladu, musí se při vytváření drážek vložit příponky dovnitř. Má-li střešní plocha sklon menší jak 45°, dělají se u pozinkovaného, měděného a hliníkového plechu spoje na dvojitou ležatou drážku. Dvojitým drážkám se dává přednost před jednoduchými, protože jsou vodotěsnější a pevnější než jednoduché. Spoje na dvojitou drážku jsou vhodné pro ploché střechy. Vzhledem k dilataci musí mít svislé drážky vůli alespoň 3 mm. Na hřebenech a nárožích jsou stojaté drážky dvojité a podél nich je krytina k podkladu připevněna vždy stojatými příponkami.



Postup ohýbání dvojité stojaté drážky se symetrickou stojatou příponkou

Začíná se u okapu, kde se krytina spojí s okapním plechem vodorovnou ležatou drážkou a na styku jednotlivých polí dvojitou stojatou drážkou, která se u okapu položí a zahne pod okapnici. Nevýhodou této položené drážky je to, že se zakrytý prostor zanechá nečistotou, která je trvale vlhká, a proto plech v tomto místě brzy koroduje. Konstrukčně lepší úprava je, když stojatá drážka okapního plechu je u okapnice prostřižena, spodní část je na styku zasunuta do sousední okapnice a horní část je přehnutá. Dnes je ale mnoho jiných způsobů, jak založit krytinu v okapu, a zvýšit možnost dilatování plechové krytiny a zabezpečit odvod stékající vody do žlabu, princip je ale podobný.



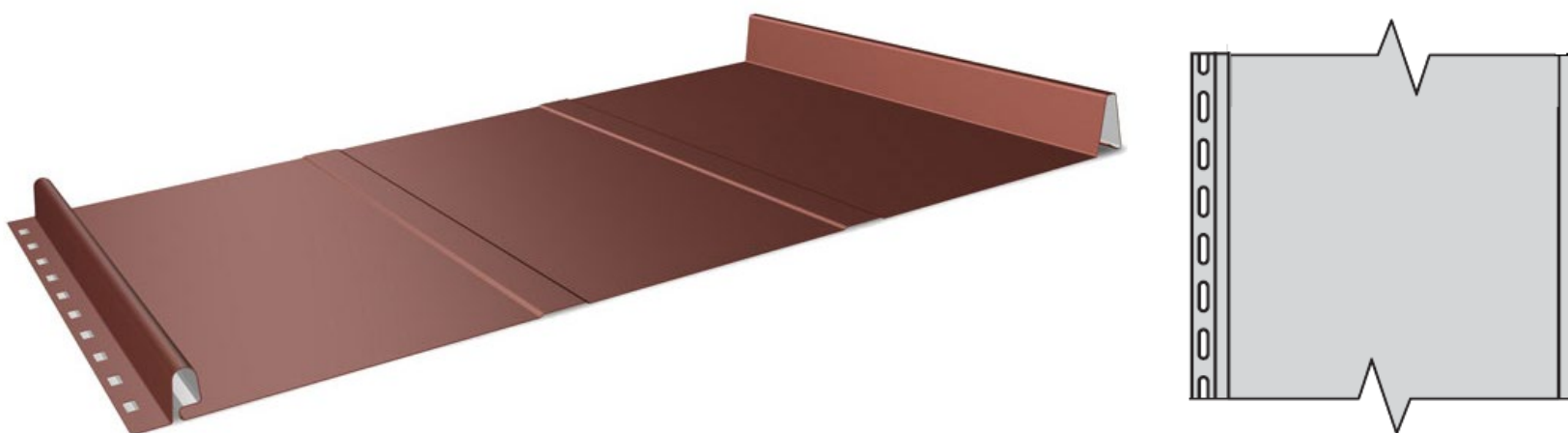
Hladká plechová krytina na drážky má svá specifika pokládky, řešení průniků a zapravení u okrajů střechy. Její montáž provádí výhradně klempíř.



Prefa

Dnes, díky snaze výrobců prefabrikovaných plechových střešních krytin, se objevila v nabídce hladká drážková krytina, která svým vzhledem připomíná falcovanou střešní krytinu, tedy krytinu s dvojitou stojatou drážkou. Montáž této střešní krytiny je však mnohem jednodušší, rychlejší a tím i cenově dostupnější. Pro perfektní provedení střechy je však nutné mít podrobné znalosti, zručnost, zaškolení a předepsané vybavení. Většinu z toho vlastní pokrývač.

Tato krytina se pokládá na bednění nebo na laťování. Při pokládce na bednění zajišťuje odvětrání střechy speciální fólie. Krytina je tvořena pásy se stojatou drážkou. Jsou vyráběny na objednávku v délkách do 7 metrů. Zakázková výroba umožňuje eliminovat odpad a zkrátit dobu montáže.



Před montáží krytiny proveďte montáž žlabových háků a podkladních okapových plechů. Dále je nutno osadit úžlabí. Montáž úžlabí provádíme vždy na bednění nebo na hustý rošt z latí nebo prken. Přesah jednotlivých dílů úžlabí je závislý na sklonu střechy. Pokládku střešní krytiny lze zahájit jak z pravé, tak z levé strany. Pásky pouze přetočíme o 180°. Rozměřte krytinu tak, aby délka okapové hrany střechy odpovídala násobku šířky krytiny; není-li to možné, je nutno určit, zda se bude zužovat jeden pás krytiny, nebo oba krajní pásy. V případě zužování šířky pásu krytiny je nutné přidat cca 50 mm na ohyb provedený o 90° nahoru, který zajistí konstrukci střešního pláště proti zatékající vodě. První pás krytiny před připevněním srovnejte kolmo k okapové hraně. Krytina musí být orientována horní části zámku (nebo dodatečně provedeným ohybem) ke kraji střechy. Krajní pásy krytiny kotvěte pomocí jednoduchých plechových příponek k latím tak, aby byl umožněn dilatační pohyb. Kotvení krytiny k latím se provádí šrouby s plochou hlavou (rozměr 4,8 × 35) přes perforaci v pásu krytiny tak, aby byla umožněna dilatace (min 8 ks šroubů na 1 m²). Šrouby, kterými je krytina kotvena, přes perforaci dotáhněte jen takovou silou, aby byla umožněna dilatace jednotlivých pásů. Zabráníte tak zvlnění krytiny vlivem tepelné roztažnosti. Jako alternativní řešení lze krytinu přesadit přes okapní plech a v místě přesahu vystříhnout zámky krytiny. Takto vytvořené přesahy krytiny zahněte přes nos okapního plechu. V tomto případě již není nutno u okapové hrany kotvit šrouby. Je-li namontován první pás krytiny, přistupte k montáži dalšího pásu.



Následující pás nasadíte na zámek a lehkým tlakem nebo přišlápnutím ho nacvaknete do zámku. Postupujte od okapu k hřebeni. Stejným způsobem postupujte dále. Poslední pás upravte stejným způsobem jako první a přištveďte pomocí příponek k latím. Po ukončení montáže krytiny přistupte k montáži hřebenače a závětrných lišt. Hřebenače jsou ke krytině kotveny pomocí odvětrávacích lišt. Tyto lišty se vkládají do jednotlivých pásů krytiny a kotví se ke krytině pomocí nýtů. Nesmí být ukotveny k latím, ale pouze ke krytině, jinak bude znemožněn dilatační posun krytiny. Prostupy přes krytinu jsou řešeny pomocí prostupových manžet nebo originálních prostupových dílů. V krytině vystříhnete otvor odpovídající průměru prvku procházejícího střešním pláštěm. Okraj tohoto otvoru pomocí falcovacích kleští vyhněte nahoru tak, aby vznikl límec bránící zatečení vody. Na takto vytvořený prostup standardním způsobem namontujte manžetu nebo některý z prostupových dílů. Ostatní prostupy, otvory a lemování je možné provést klasickým klempířským způsobem. Dbejte zvýšené pozornosti při návrhu řešení odvětrání střešního pláště, prodloužíte tím životnost samotné krytiny a nosné konstrukce.



❖ Krytina plechová hladká na lišty

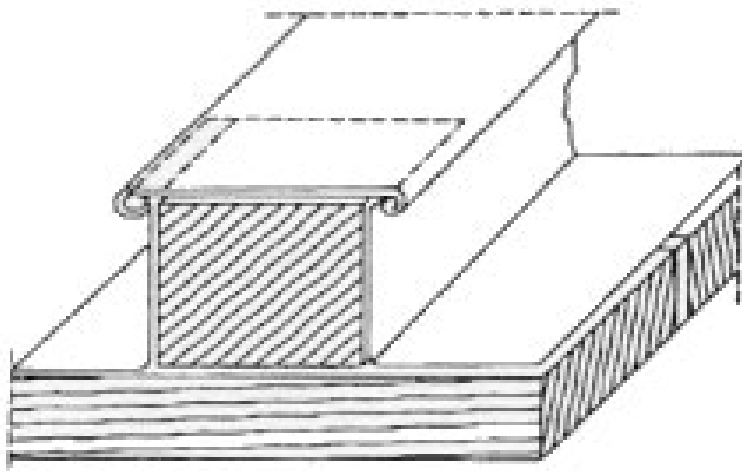
Plechová krytina na latě je překonána novými technologiemi pokládky. Tento způsob pokládky byl zřejmě zaveden pro kladení střech ze zinkového plechu. Zinkový plech je křehký a spojení na dvojitou drážku u něho nelze provést, jelikož plech praská i při jednoduché drážce. Vzhledem ke značným objemovým změnám při teplotních rozdílech se tabule zinkového plechu nesmějí přibíjet. Pájení je možné jedině při zakrývání malých ploch. Podobné vlastnosti má i hliníkový plech a jednoduchost montážních úkonů dala tomuto stylu pokládky zelenou. Další předností této krytiny je to, že nebrání dilataci ani při nejvyšších teplotách.



Krytina se kladla na bednění z vyschlých hraněných prken, širokých 150–200 mm a tlustých min. 25 mm, aby se neprohýbala. Prkna se kladla s mezerou 3–5 mm a ke krokším se přibíjela hřebíky dlouhými 70–80 mm. Na bednění se pod plechovou krytinu položila vrstva asfaltované nepískované lepenky.

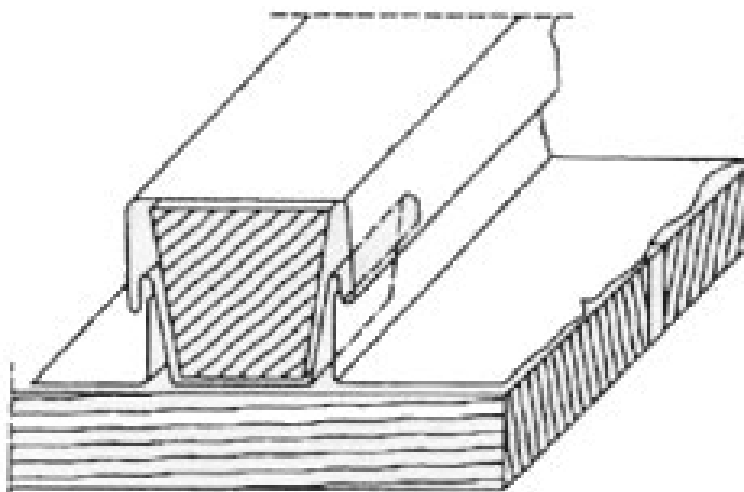
Druhy krytiny se liší různým průřezem latí:

Německý způsob – latě obdélníkového průřezu 60/40 mm, tento způsob se uplatňuje zejména při kladení zinkového plechu.



Belgický způsob – latě lichoběžníkového průřezu 30, 40/60 mm.

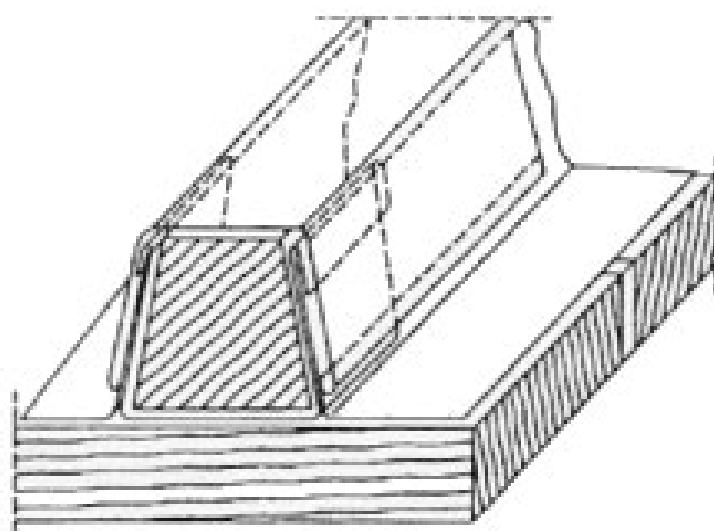
U belgického způsobu se latě kladou užší stranou na příponky, přibité přímo na bednění. Tyto příponky, široké 100–200 mm, přidržují krycí lišty přehnuté přes hrany latí až ke stojatým ohybům plechových tabulí. Tabule plechu ohnuté jen na polovinu výšky latě jsou přichyceny samostatnými stojatými příponkami, širokými 30 mm. Belgický způsob je rovněž vhodný především pro zinkový plech.





Francouzský způsob – latě lichoběžníkového průřezu 60, 30/40mm.

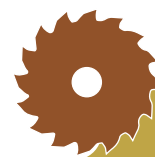
U tohoto způsobu se kladou latě širší stranou na příponky, předem přibité na bednění, které se přitlačí ke zkoseným stěnám. Okraje tabulí plechu se ohnou nahoru, aby těsně přilnuly k zešikmeným bočním stěnám latí, a přichytí se horními ohyby příponek. Krycí plech na horní straně latí se ohne téměř až ke krytině, kde je po obou stranách ukončen okapnicí. K lati se přišroubovává vruty, jejichž hlavy se zakryjí připájenými plechovými kloboučky. Krycí plech je také možno do ohybů příponek zasunout. Další možnosti francouzského způsobu je přibít příponky na boční stěny latí. Tato alternativa se uplatňuje při použití zinkového, měděného nebo hliníkového plechu.



Kontrolní otázky:



1. Popište materiál, druhy a použití plechové krytiny, její výhody a nevýhody.
2. Jaké používáme nářadí pro kladení plechových krytin?
3. Popište podklad pod plechové krytiny, připojovací a spojovací prostředky.
4. Popište krytinu drážkovanou, druhy spojovacích drážek, způsob montáže a úpravy okrajů střechy.
5. Popište krytinu lištovanou, druhy používaných latí, způsoby montáže a ukončení u okrajů střechy.
6. Popište krytinu z plechových šablon, tašek a šupin, materiál, způsob montáže a úpravy okrajů střechy.
7. Popište krytinu z vlnitého plechu, její použití, montáž tabulí, úpravy okrajů střechy.
8. Popište krytinu plechovou imitující tvar taškových krytin, způsob montáže a úpravy okrajů střechy.
9. Popište krytinu z trapézových plechů, její použití, montáž střešního pláště bez tepelné a s tepelnou izolací.
10. Popište krytinu ze střešních panelů, její složení, materiál, použití a montáž.



9 KRYTINA Z ASFALTOVÝCH ŠINDELŮ

i

Krytina z asfaltovaných šindelů se ve světě používá od konce 19. století (výseky z dehtových lepenek). Dnes jsou to nejrůznější tvarové výřezy z asfaltovaných hydroizolačních pásů, buď na bázi oxidovaného, nebo modifikovaného asfaltu, s různými druhy použitých nosných vložek a povrchových úprav.

V minulém století se asfaltové šindele od mnoha výrobců nazývaly „feltáci“ pro svoji plstěnou nosnou vložku a často neměly ani samolepicí termobody, které nahradilo pracné použití nejrůznějších dostupných lepicích tmelů. Málo odborných informací o správné technologii pokládky a její zdánlivá jednoduchost ovlivňují dodnes názor spotřebitelů, že tuto univerzální „vodotěsnou krytinu“ zvládnou položit sami! V současné době bouřlivého rozvoje používání této střešní krytiny v naší zemi na mnohdy beztvarych střechách s podivuhodným řešením skladby střešního pláště často bývá zdrojem následných problémů (zatékání...). Při volbě šindelů jsou na prvním místě celkové náklady na střechu a při vyzdvihávání přednosti – nízká hmotnost, uspokojivá životnost, vysoká odolnost proti větru a hluku, vysoká nosnost šindelové střechy, široká nabídka tvarů a barev, použitelnost na skoro jakýkoliv tvar šikmých střech, bezúdržbovost střechy a při dodržení všech zásad při aplikaci šindelů i životnost. Asfaltové střešní šindele mají dlouhou životnost, většina výrobců garantuje dle typu skladby a použitých materiálů záruku od 5 do 30 let a u kvalitnějších proklamují předpokládanou životnost na 50 let. U šindelů je skutečně velmi vysoké rozmezí použitelnosti, přičemž máme tři vrstvy izolujícího materiálu nad sebou (v případě nízkých sklonů i čtyři). Termobody zaručují slepení vrstev šindelů, takže jsou vysoce odolné vůči větru a bouři. Barevně lze kombinovat šindele s asfaltovými pásy, čímž se rozšíří sklony některých sekcí střechy směrem k nižším hodnotám typickým pro ploché střechy.

SLOŽENÍ A STRUKTURA ŠINDELŮ

Požadavky na technické parametry živičných šindelů s minerální nebo syntetickou nosnou vložkou stanoví harmonizovaná norma ČSN EN 544.

Materiálem pro výrobu šindelů je zvláště upravený asfalt, který splňuje nejprísnejší požadavky pro stavebně-izolační účely.



Oxidovaný asfalt

Asfalt se v zásobnících nechává probublávat vzduchem, což zvyšuje jeho teplotu měknutí, která u šindelů je cca 105 °C. Tato hodnota je přísně sledována, takže u šindelů je nemyslitelné, aby při vysokých teplotách na střeše docházelo ke skluzu posypu společně s asfaltovou vrstvou po vložce.

APP modifikovaný asfalt

Do asfaltu se přidává ataktický polypropylen (APP) jako modifikátor-plastomer, který významně zlepšuje mechanické vlastnosti asfaltu i jeho životnost. Tyto šindele, které se díky své robustnosti i životnosti nazývají modifikované střešní tašky, mají obě vrstvy asfaltu na skleněné výztuži modifikované a lze je bez nadsázky označit jako střešní krytinu nové generace. Lze je lépe ohýbat i za nižších teplot bez nebezpečí nalomení, mají dlouhodobě větší odolnost vůči ohybu a zvýšenou odolnost vůči vyšším teplotám (až do 150 °C), oxidaci i UV záření, a tudíž i prodlouženou životnost. Testy bylo ověřeno, že ohebnost APP asfaltu s nekrytým povrchem oproti oxidovanému asfaltu s povrchem chráněným minerálním posypem v závislosti na čase je dvojnásobná, takže lze předpokládat minimálně dvojnásobné prodloužení životnosti šindelů APP.



Některé šindele (dle sortimentu výrobců) mohou mít samolepicí termobody na spodní straně. Jejich umístění je ovlivněno tvarem a především účelem použití. Některé mají velkou část spodní plochy samolepicí a ta je kryta ochrannou fólií, kterou je nutno před aplikací odstranit.

Minerální či syntetická vložka také jednoznačně našla podporu i v evropské normě EN 544, která byla v plném rozsahu přijata beze změn jako ČSN EN 544.



Přednosti skelné výztuže lze popsat stručně následovně:

- snazší a naprosto dokonalé prosycení asfaltem (při roztržení šindele se stěží dá rozpoznat, že tam nějaká výztuž je), šindel je velmi kompaktní
- vyšší odolnost vůči okolním vlivům (netrouchniví, neoxiduje, neplesniví...), pomalejší stárnutí
- snížená tendence k tvorbě puchýřů a vlnění
- nedochází k oddělování asfaltu a nosné vložky
- nenasává na hranách vodu a nekrouť se (zejména růžky šindelů)
- nehořlavost, v kombinaci se speciálně upraveným asfaltem posouvá šindele o 1 třídu výše z hlediska požární bezpečnosti
- při stejné tloušťce asfaltové vrstvy může být šindel zhruba o 1,3 mm tenčí nežli běžný šindel s plstěnou vložkou

SKLON STŘECHY

Dle ČSN 73 1901 „Navrhování střech“ předepisuje sklon krytiny z asfaltovaných šindelů minimálně 10°. Tyto dovolené sklony platí pro střechy objektů v I. a II. klimatické oblasti dle ČSN EN 1991-1-3. V případě, že se jedná o třetí a vyšší klimatickou oblast, je nutné výše uvedené sklony zvětšit o 5°. V případě, že je vzdálenost okapové hrany od hřebene větší než 7 m a současně sklon dané plochy není větší než minimální dovolený sklon +5°, pokládá se šindel od okapové hrany až do výšky 7 m od hřebene do pojistného hydroizolačního pásu.

V případě, že sklon pokrývané plochy je menší než 7°, je od různých výrobců doporučeno různé řešení (např.: bednění pokryt dvěma vrstvami tavitelného pásu. První se mechanicky ukotví, druhý se nataví a šindel se do vrchního pásu nataví apod.). Pro tyto nízké sklony nelze použít mechanické kotvení hřebce, a tak jedno z možných řešení je vodotěsná izolace a plnoplošné samolepicí šindele. Nejjednodušší je v místech, která nejsou pohledově exponována, jako krycí vrstvu použít místo šindelů živičné modifikované pásy, jejichž vrchní líc je krytý granulátem stejné konstrukce, jako je u šindelů.

BAREVNÁ A TVAROVÁ NABÍDKA ŠINDELŮ

Barevný sortiment je široký. Dodává se ve všech základních barvách a jejich odstínech, popřípadě je stínovaný nebo melírovaný pro zvýšení plastického efektu. U jednobarevných se může projevit barevná nerovnoměrnost šindelů. Tomuto jevu se částečně lze vyhnout, jestliže něco víme o výrobě, skladování a pokládce šindelů a dbáme přitom doporučení výrobce.



- Vždy nahodile promíchejte šindele z několika balíků těsně před použitím. Na oddělené části střechy používejte vždy šindele se stejným datem výroby, které je vždy někde na balíku či šindeli uvedeno.
- Doporučujte raději více melírované barvy šindelů, které jsou tvořeny několika nestejně rozloženými základními barvami minerálního posypu na šindeli. Použití šindelů s jednotónovou barvou a přehlédnutí nahodilého jednoho balíku, popřípadě při nešťastném promíchání šindelů před pokládkou může narušit barevnou jednotnost střechy.
- Skladováním šindelů za horka ve více vrstvách na sobě může dojít k vytlačení lehkých olejů přítomných v asfaltu, který vytvoří mapy na barevném posypu.

Tvary jednotlivých listů se pojmenovávají dle tvaru základní tabulky, z kterých se skládá. Není výjimkou, že název je jiný, odvozený z cizího jazyka nebo jako pilotní prvek dle názvu firmy.

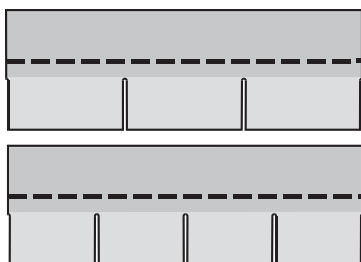
ROZDĚLENÍ ŠINDELŮ

Podle hmotnosti

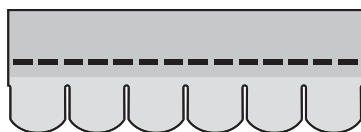
- **Lehké**
Doporučené užití: chatky, letní altány, lehké střešní konstrukce
- **Středně těžké**
Doporučené užití: vily a rodinné domky, benzinové stanice, školy, firemní budovy...
- **Těžké** – všechny APP modifikované střešní šindele.
Doporučené užití: luxusní vily, rodinné domy, hotely, honosné firemní budovy apod.

Některé běžné tvary:

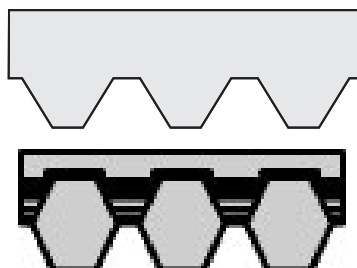
Pravoúhlá šablona



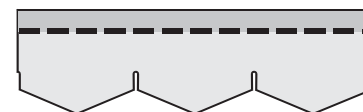
Bobrovka



Hexagonál



Diamant



Architektonický



Renesance



Gothik



Břidlice



Štípaný šindel





BALENÍ

Balíky na paletě. Šindelový list (jednotlivý kus), jehož části mezi výřezy nazýváme tabule. Balíky jsou zabaleny do polyethylenové fólie, na níž je u většiny výrobců natištěn ve stručnosti návod, jak šindele používat, a jsou označeny tiskem nebo samolepicími štítky s číselným kódem, který udává datum výroby, název a kód barvy.

SAMOLEPICÍ

Díky velké samolepicí spodní ploše lze šindele položit také na kolmé stěny. U těchto sklonů se podkladní pás nepoužívá. Výhodou je, že pokládku může pohodlně dělat jeden člověk, neboť šindel oběma rukama nejprve přitlačí na správnou pozici, čímž se šindel přilepí, pak jej může pustit, vzít do ruky kladivo a hřebíky a teprve poté přibíjet. Tyto samolepicí šindele se doporučují do oblastí se silnými větry a častými srážkami, u mansardových střech s velkým sklonem, kde se nemusejí podlepovat, a přesto spolehlivě drží a neodchlípují se. Vzájemné slepení nastává prakticky okamžitě i při absenci slunečního svitu a při nižších teplotách, na rozdíl od šindelů standardních typů.

KRITÉRIA PRO VÝBĚR

V očích veřejnosti je často zažité, že kvalita a životnost šindele („jak je šindel dobrý“) je dána zejména jeho tloušťkou a silou, kterou je nutno vyvinout k jeho přetržení. Toto tvrzení, pomineme-li vlastní kvalitu použitého asfaltu, která má velmi zásadní význam, je pravdivé pouze z malé části. Tloušťka šindele by skutečně neměla klesnout pod určitou mez, aby došlo ke spolehlivému zalisování barevného granulovaného posypu a aby vrstva asfaltu dlouhodobě plnila svoji hydroizolační funkci. Tato mezní tloušťka šindele s průměrně silnou skelnou vložkou se pohybuje kolem 3 mm. U velmi tenkých šindelů to má za následek neúplné zalisování granulovaného posypu do asfaltu, čímž dochází snadno k jeho uvolňování. Naopak u extrémně tlustých šindelů nadměrná vrstva asfaltu znamená již pouhou zátěž pro střechu, kterou již zákazník musí zaplatit bez zřejmého vlivu na životnost a odolnost své střechy proti vodě. Totéž platí o síle nosné vložky, která má přímý vliv na pevnost v tahu a zvláště pak tzv. trh na hřebíku.

Některé šindele dříve vyráběné v tuzemsku prostým vysekáváním z pásů pro ploché střechy neměly termobody, které se musí nahrazovat pracným podlepováním plastickým cementem, čímž se zvyšují náklady na práci. Výrobci těchto šindelů neměli možnost ovlivnit kvalitu použitého materiálu, který jim byl dodán jako vstupní polotovar. Obecně platí, že kvalita šindele je dána komplexem mnoha různých parametrů, z nichž každý má svůj nezastupitelný význam, žádný nelze vytrhávat z kontextu a přisuzovat mu největší důležitost.



PODKLADNÍ PÁSY

Cílem použití podkladních pásů je:

1. chránit otevřenou střešní konstrukci proti nepříznivým klimatickým podmínkám,
2. poskytnout lepší ochranu proti kapilárně vztlínající vodě, větrem hnanému dešti a vrstvám rozbředlého sněhu, zvláště u nízkých sklonů střechy
3. ochrana proti pryskyřici,
4. částečné vyrovnání nepatrných nerovností povrchu, čímž se omezí i viditelnost obdélníkových obrysů při nerovnoměrné tloušťce materiálu, z něhož je tvořen záklop,
5. splnění protipožárních předpisů,
6. ochrana dřevěné konstrukce před samotnou pokládkou šindelů.

Podkladní pás je nutno instalovat tak, aby vzniklý povrch byl maximálně rovný, jinak hrozí nebezpečí promítnutí případných zvlnění či jiných nerovností do povrchu šindelů.

Nikdy nepoužívejte jako podkladní pás obyčejnou tenkou nepískovanou („térový papír“, což je pouze papír impregnovaný řídkým asfaltem) ani oboustranně pískovanou lepenku. Obě nasávají vodu i vzdušnou vlhkost, vlní se a způsobují vyboulení šindelů, čímž pokazí celou střechu!

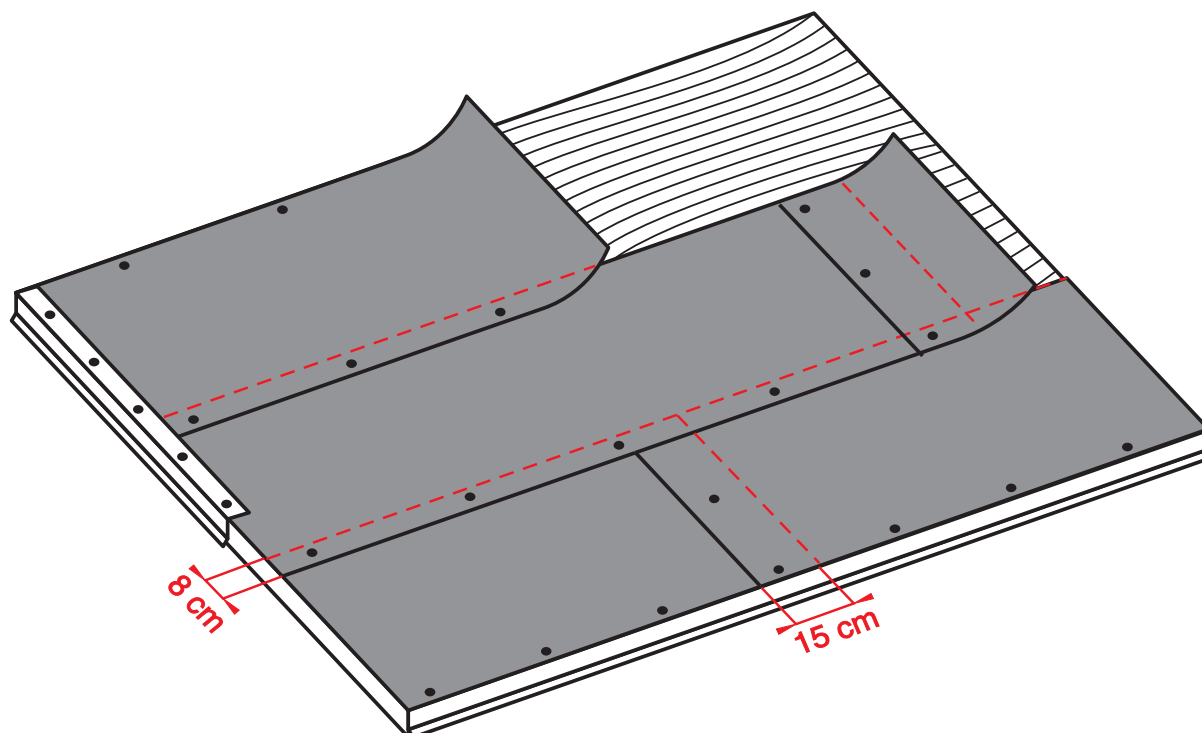
Na větších sklonech nechodte po podkladním pásu. Je vhodné zavětrovat podélné i příčné spoje latěmi, aby se zabránilo prověšení a případnému odfouknutí silným větrem ještě před pobitím šindeli.

SKLONY STŘECH 15–20°

Jednoduché překrytí

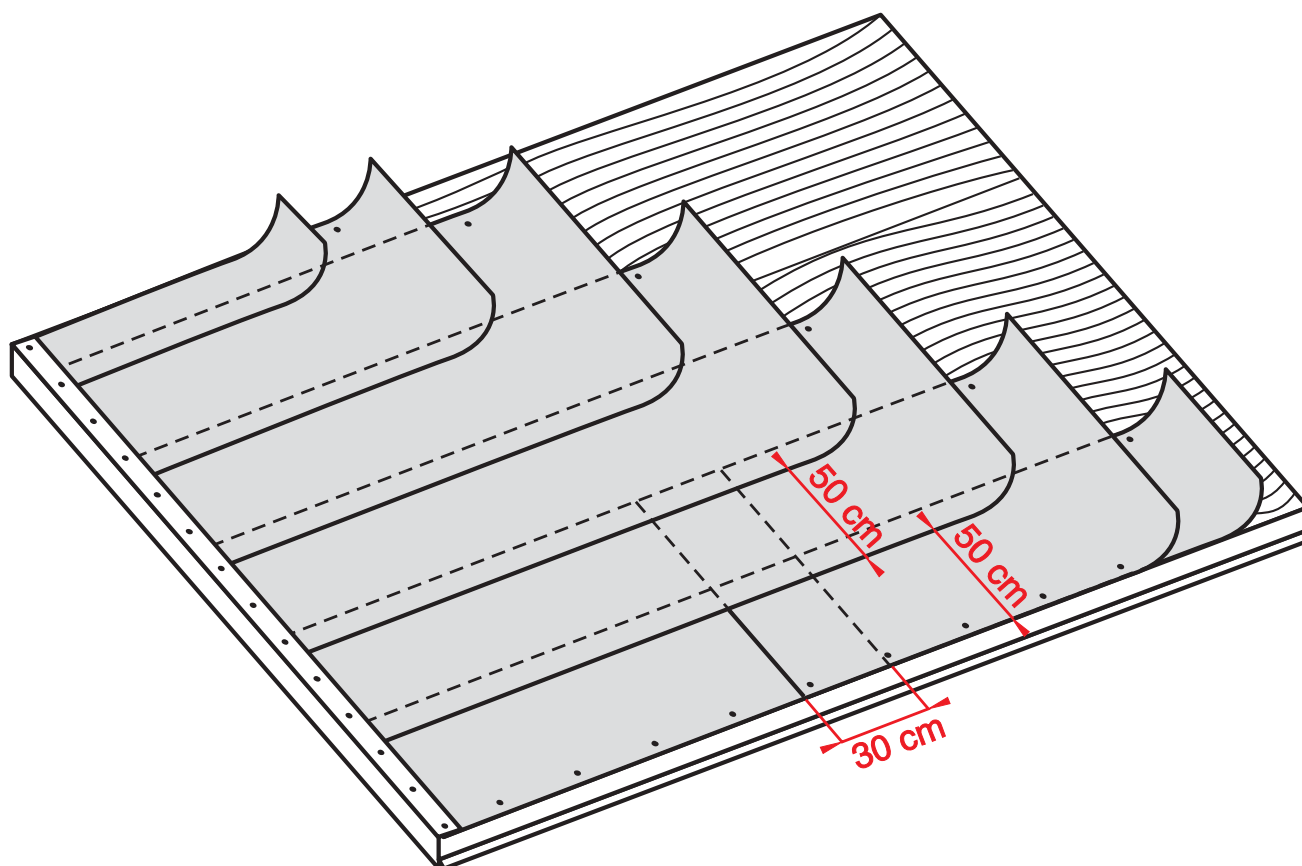
Doporučujeme pokrýt celý povrch střechy samolepicím SBS modifikovaným pásem nebo svařeným modifikovaným pásem. SBS modifikované pásy mají tu vlastnost, že nepropustí vodu ani v místech, kde jsou prořaty hřebíkem.

Přesně položte a připevněte hřebíky s velkou hlavou podél horního okraje. Pozor, aby se nedělaly záhyby! Pásy musí být rovné bez záhybů a bublin. Spoléhat se na to, že při kladení jednotlivých šablon to hřebík přitáhne, je zavádějící, časem šindele kopírují podklad. Koncový (vertikální) přesah pásu musí být 15 cm a horizontální přesah 8 cm. Nedoporučujeme instalovat při teplotách vzduchu či podkladu nižších nežli 5 °C.



Dvojnásobný přesah

Použijte oboustranně pískovaný podkladní pás nebo jiný podkladní pás, přímo určený od výrobce s vložkou z polyesteru, skelné příze či skelné tkaniny, pro zajištění dvojnásobného překrytí podkladu na záklopu. Vyřízněte startovací pruh široký 50 cm a dále pokládejte pás o plné šíři 1 m s horizontálním přesahem 50 cm a koncovým přesahem 30 cm za použití plastického cementu.





SKLONY STŘECH 21–85°

Celý záklop postačí provést na jednoduché překrytí. Podkladní pás instalujte rovnoběžně s okapovou částí střechy s horizontálním přesahem 5 cm a koncovým přesahem 10 cm, postupně směrem odspoda nahoru. Podkladní pás je třeba přibít minimálním potřebným množstvím hřebíků a zvláště zamezit jakémukoli zvlnění, které potom šindele již neodstraní, ale naopak věrně kopírují. Pracujeme-li v létě, je vhodné pokládat tyto pásy brzy ráno, kdy ještě není příliš teplo.

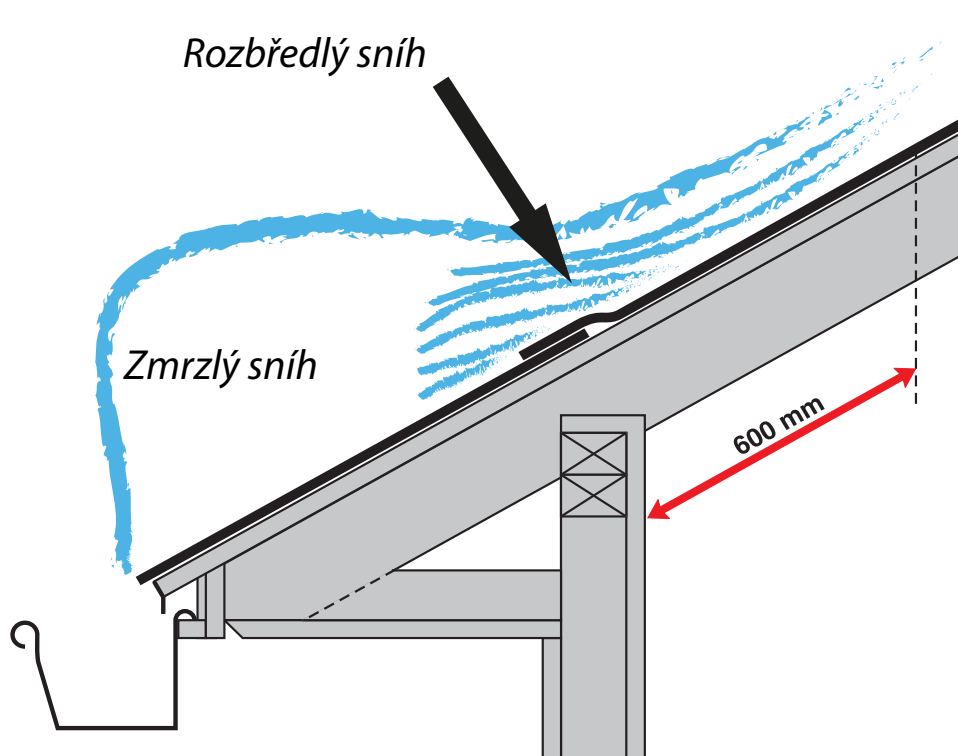
SKLONY STŘECH 86–90°

Podkladní pás není nutný. Lze ho ovšem použít, a to na jednoduché překrytí. Pokládejte podkladní pásy rovnoběžně s okapovou hranou od spodního okraje střechy, používejte pouze nezbytně nutné množství hřebíků, povrch musí být maximálně rovný, neboť každé pokroucení či jiná nerovnost bude na povrchu šindelů dobře viditelná.

LEDOVÁ BARIÉRA

Přestože střecha může být dobře tepelně izolována a odvětrána, i malý tepelný tok střechou vyhřívaného stavení způsobuje odtávání vody ze sněhu nahromaděného na střeše, přičemž opět zamrzá u chladné okapní sekce. K tomuto efektu přispívá i cyklus den – noc, kdy teplota značně kolísá. Led tvoří překážku stékající vodě, a tak se zde začne vytvářet ledová přehrada s rezervoárem kapalně vody. Sloupec vody se začne svým hydrostatickým tlakem a kapilárním vztlínáním dostávat pod šindele, takže je může poškodit včetně běžných pískovaných podkladních pásů a často i dřevěné střešní konstrukce. Rovněž uvolněním této ledové přehrady, která může mít značnou hmotnost, může při jejím tání dojít k poškození krytiny a při pádu může ohrozit kolemjdoucí.

Tyto oblasti jsou nejvíce namáhané části střechy, kterým je nutno věnovat zvláštní pozornost.





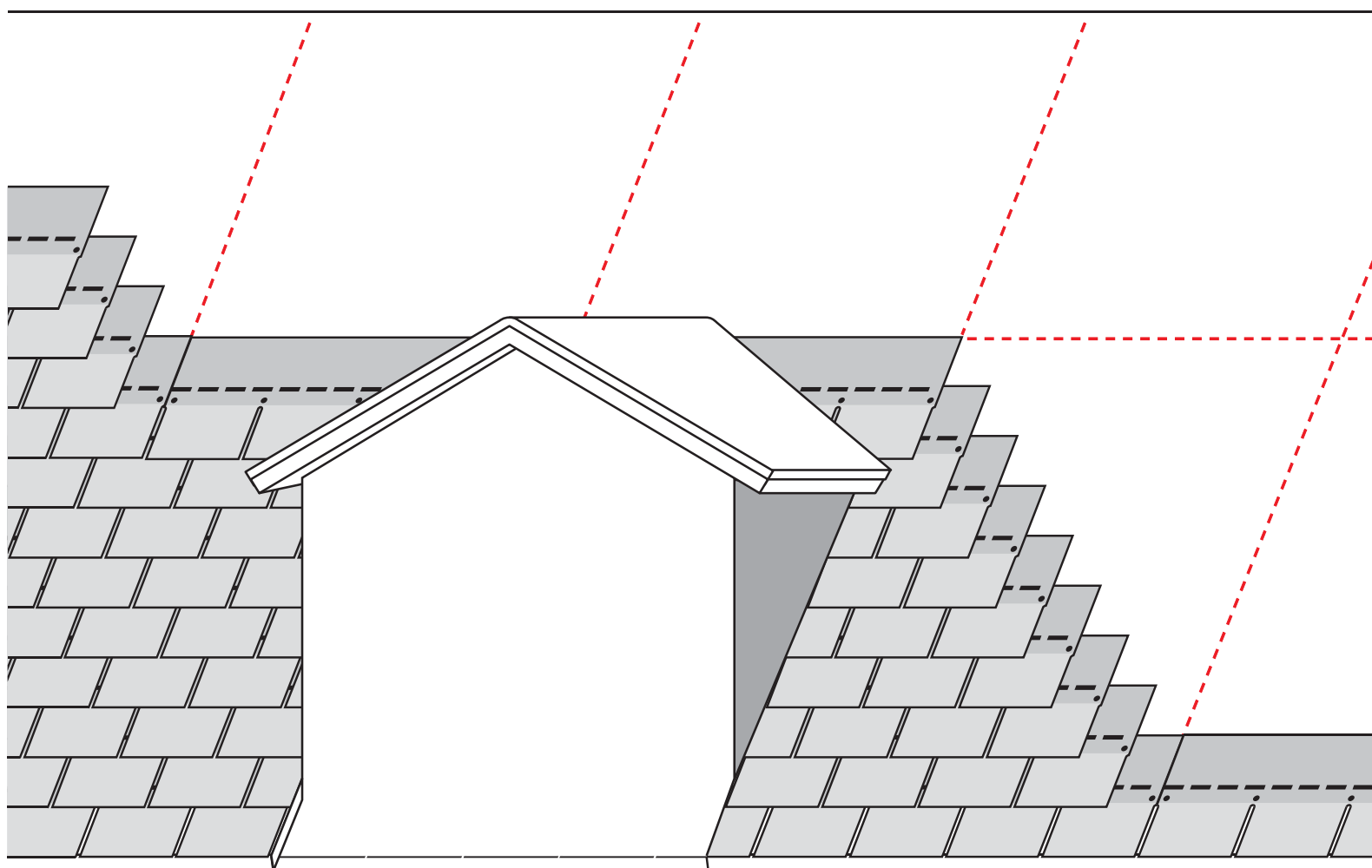
Zejména doporučujeme použít speciální modifikovaný pás:

- v oblastech, kde v zimě bývá hodně sněhu
- v oblastech, kde průměrná teplota v lednu se pohybuje kolem $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$
- v oblastech se silnými nárazovými větry

Přirozeně, kromě vlastní ochrany pásem, riziko tvorby ledových bariér snížíme řádnou celoplošnou ventilací střešního tepelně izolovaného pláště a odstraněním čerstvě napadaného sněhu ze střechy, je-li to možné (u malých sklonů střechy, kdy po ní můžeme chodit). V oblastech s mimořádně nepříznivým podnebím je doporučeno instalovat elektrické permanentní vyhřívání těchto rizikových částí střechy.

POKLÁDKA ŠINDELŮ

Máme-li proveden celý povrch podkladu, kompletní oplechování nebo jiné přípustné řešení zapravení střešní krytiny v rámu střechy, můžeme přistoupit k samotné pokládce. Dle šablon rozměříme kladecí osnovu. Křídové linky, které si provedete na podkladním pásu, považujte za pomocné (vodorovné linky) i aplikační (kolmé linky).





Účel linkování:

- vizuální pomůcka k zajištění kolmosti šindelových tabulí,
- zajištění, aby výřezy šindelů ležely nad sebou v zákrytech, což je velmi dobře vidět při pohledu na střechu zespoda. Z tohoto estetického hlediska je třeba tyto linky vždy respektovat a považovat je za aplikační za cenu eventuální úpravy rozměru šindele či naopak nepatrného zvětšení mezery mezi dvěma šindeli,
- pomoc při rozměření objektů, které přerušují souvislou plochu střechy (nalinkování na obou stranách vikýřů, komínů apod.) tak, aby se nad nimi šindele opět potkaly.

Na dlouhých střeších doporučujeme začínat od středové kolmé linky, čímž se docílí perfektně symetrického vzhledu šindelů.

Vodorovné pomocné linky

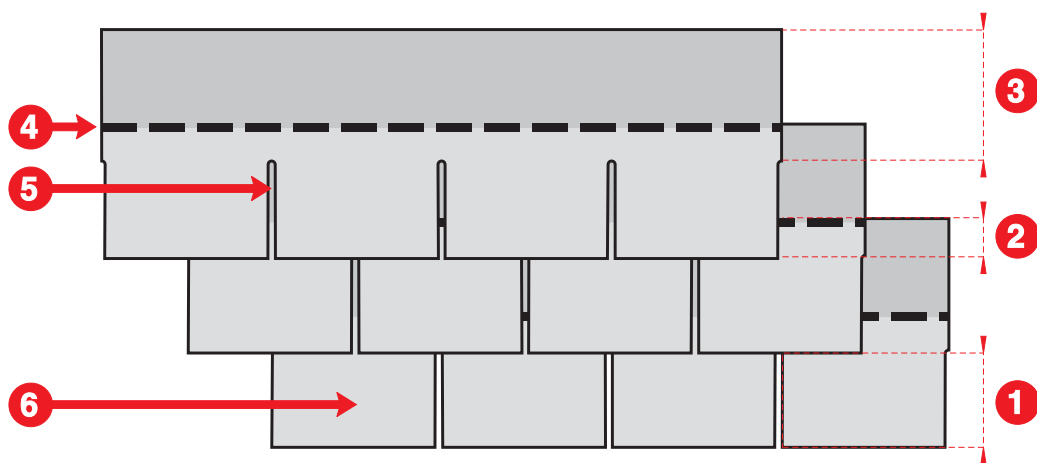
Vodorovné křídové linky v úrovni horních okrajů šindelů se měří od štítů střechy a jsou pouze pomocné (umožňují korekce v průběhu prací). Je-li snad nějaký rozdíl v délce střechy (vzdálenost okapu od hřebene je různá na levé a pravé straně) a střecha je křivá, rozdělte tento rozdíl rovnoměrně při linkování. U běžných sklonů se základním překrytím šindelů jen zcela rovné položení jednotlivých řad zaručí stálou vzdálenost mezi spodními okraji tabulí a horními částmi výřezů předchozí řady šindelů. Proto nedoporučujeme pokládat šindele tak, aby horní okraje šindelů či jejich postranní zářezy byly v zákrytu s vodorovnou linkou, z důvodu povolené rozměrové tolerance ± 3 mm. U menších sklonů, kde se šindele více překrývají, je třeba odměřovat stejnou vzdálenost mezi spodními okraji tabulí vhodnou měrkou.



Pamatujte, že důležité je, aby bylo přesně v zákrytu to, co bude vidět, a nikoli to, co bude skryto!

Základní pojmy u položených šindelů:

- 1 – expozice (viditelná část šindele)
- 2 – headlap (tzv. volná část tabule, vzdálenost mezi samolepicími body spodního šindele a spodním okrajem následující řady, obvykle s tmavým posypem)
- 3 – horní přesah
- 4 – samolepicí termobody
- 5 – výřezy mezi tabulemi
- 6 – tabule (zub šindelové šablony)





STARTOVACÍ ŘADA ŠINDELŮ A DALŠÍ ŘADY

Začněte od středové linky střechy doleva a doprava tzv. startovací řadou, která se připraví v závislosti na tvaru šindele, kdy uřízneme části šindelů v úrovni zářezů, čímž zkrátíme jejich výšku o necelou polovinu, takže termoaktivní body jsou dole. Startovací řadu položíme podle ohybu plechové okapnice přes dřevěný záklop. Na první řadu položenou přes startovací řadu se již používají šindele plné délky, přičemž je třeba dát si pozor, aby spoje v této řadě nebyly ve stejné úrovni jako ve startovací řadě. Počínaje druhou řadou zkracujte první šindel v řadě o polovinu tabule. Startovací řadu můžeme nechat přesahovat asi 6–10 mm přes oplechování.

Startovací a následující řady u různých tvarů šindelů:

1 – pomocné horizontální linky

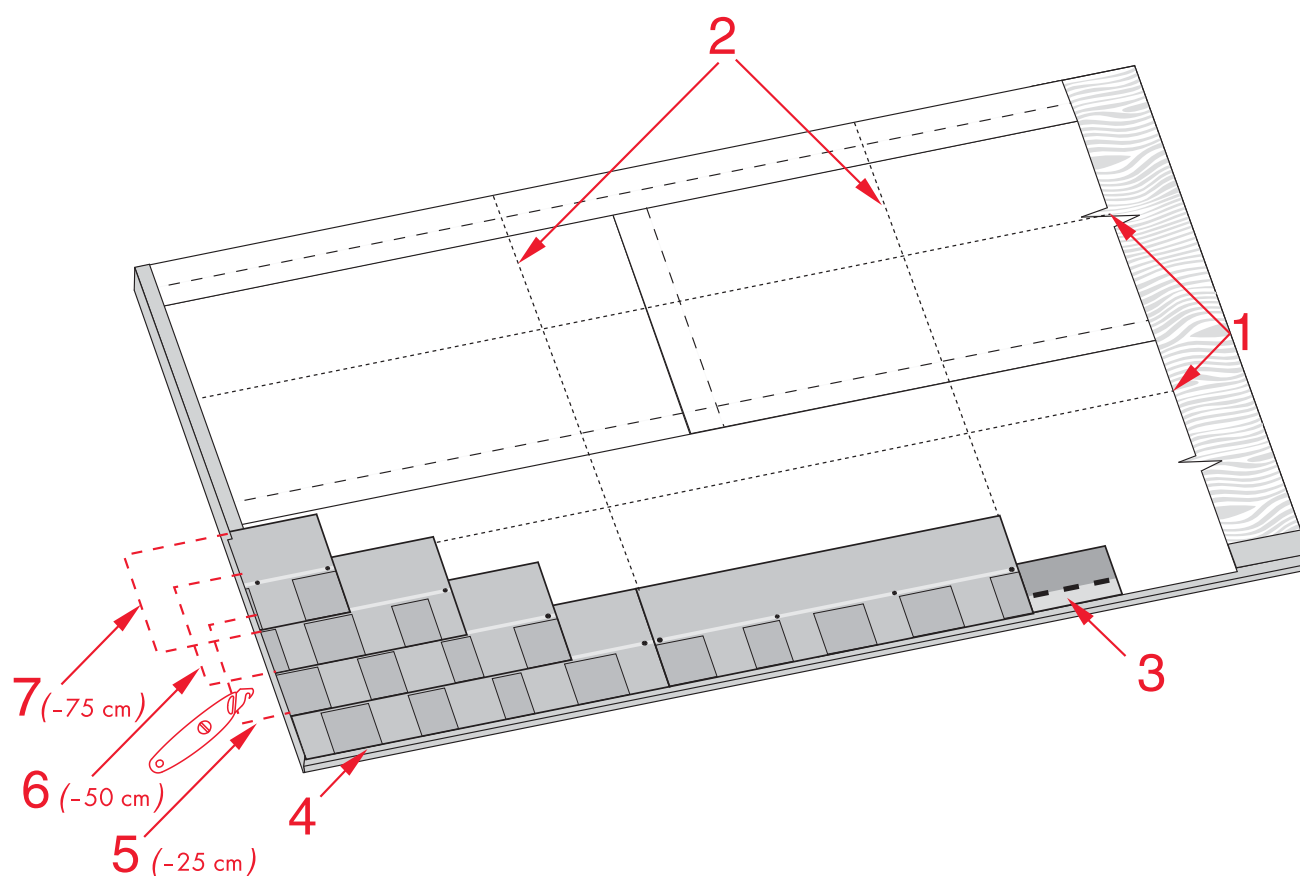
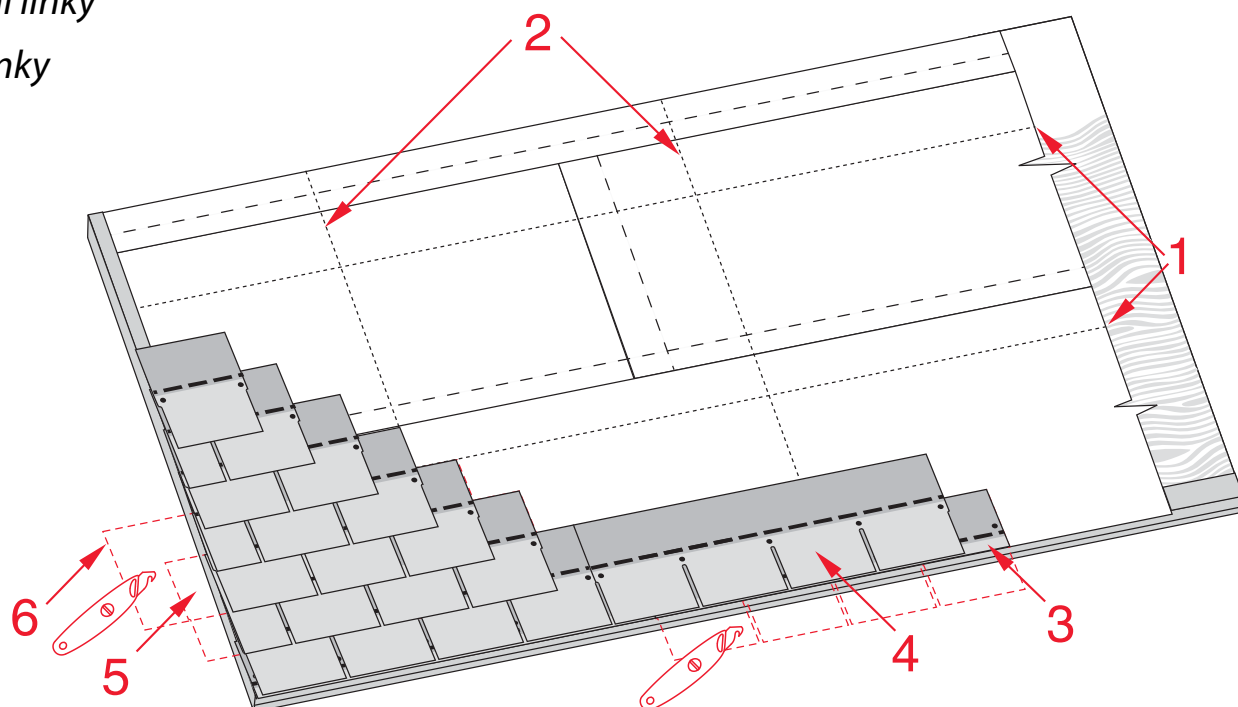
2 – pomocné vertikální linky

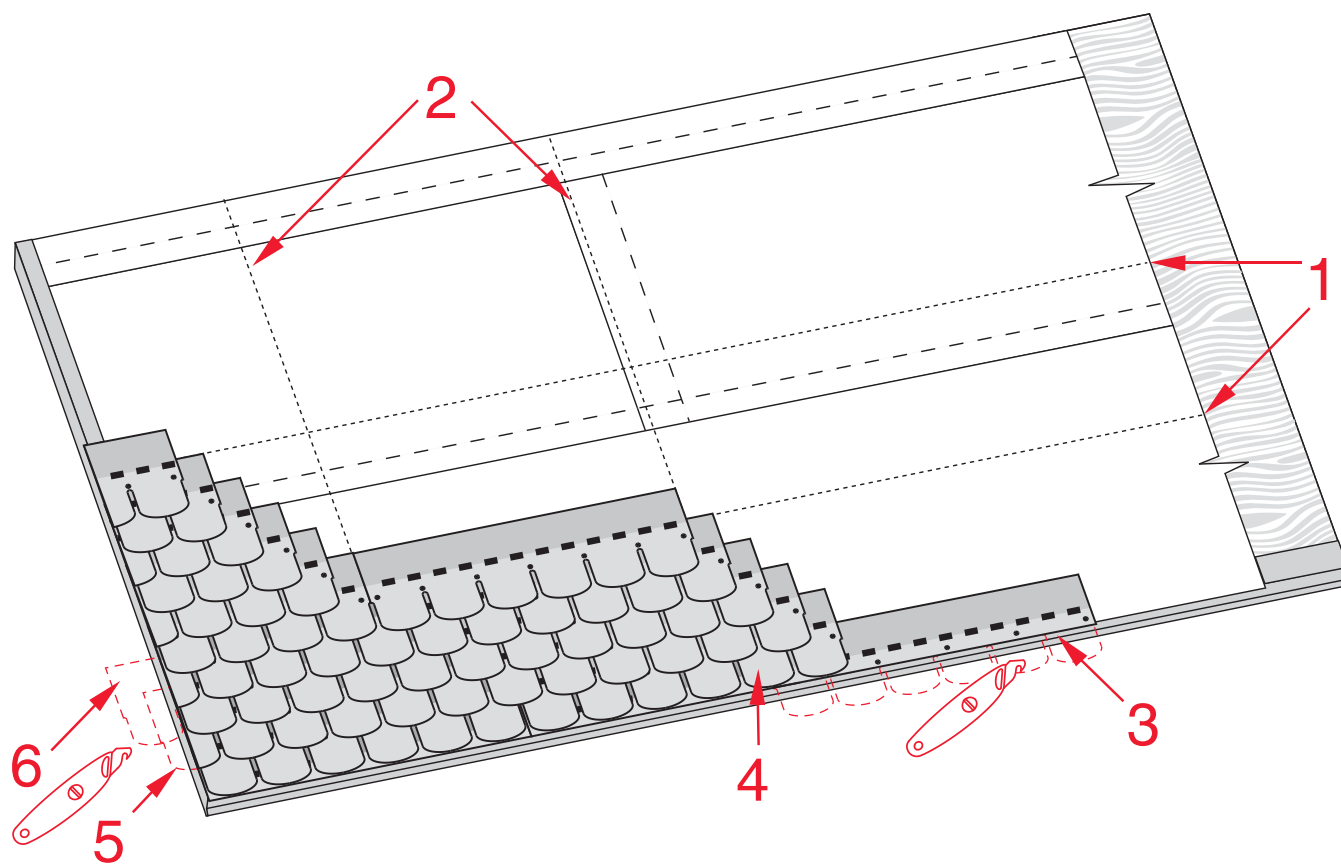
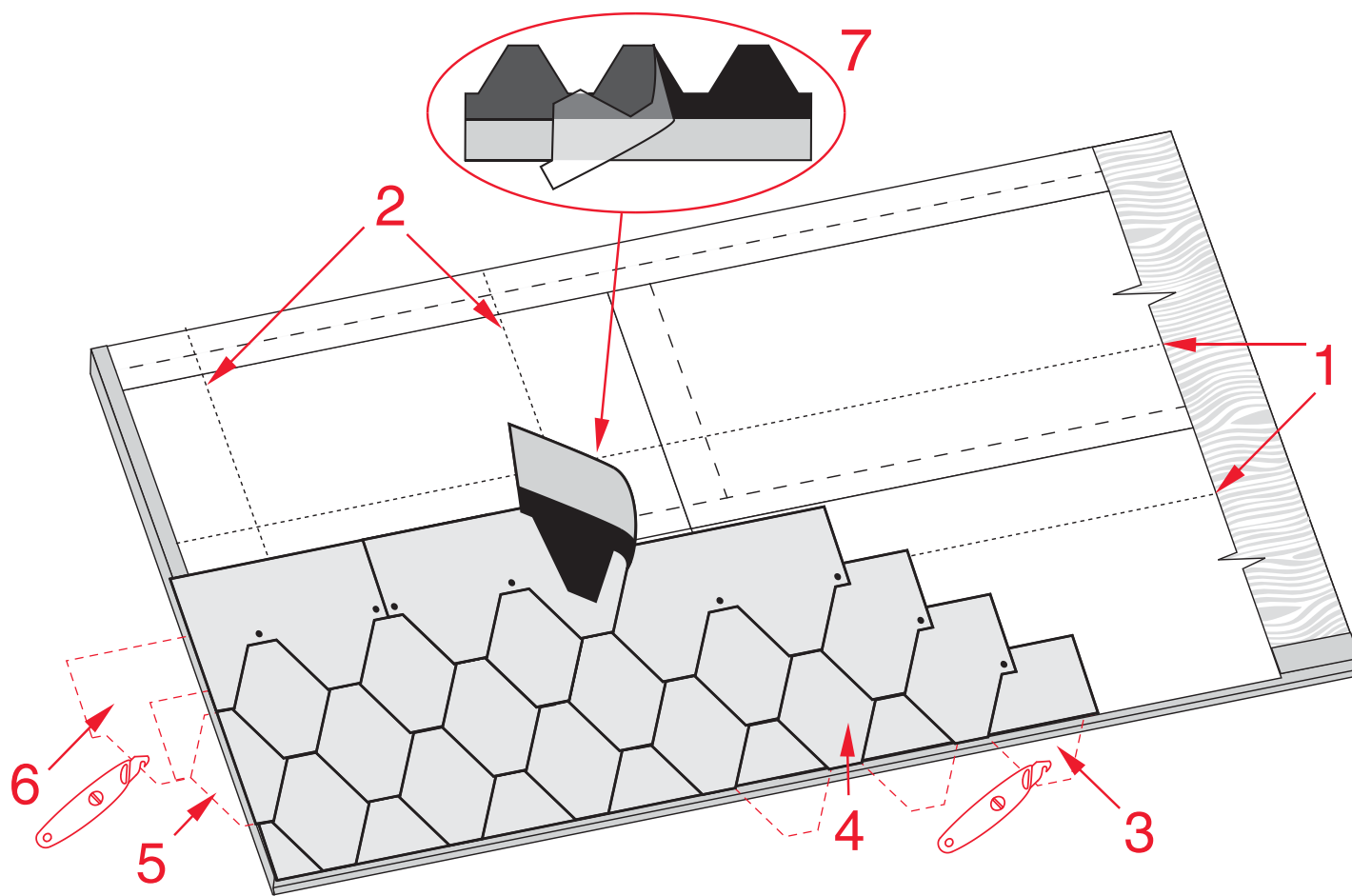
3 – startovací řada

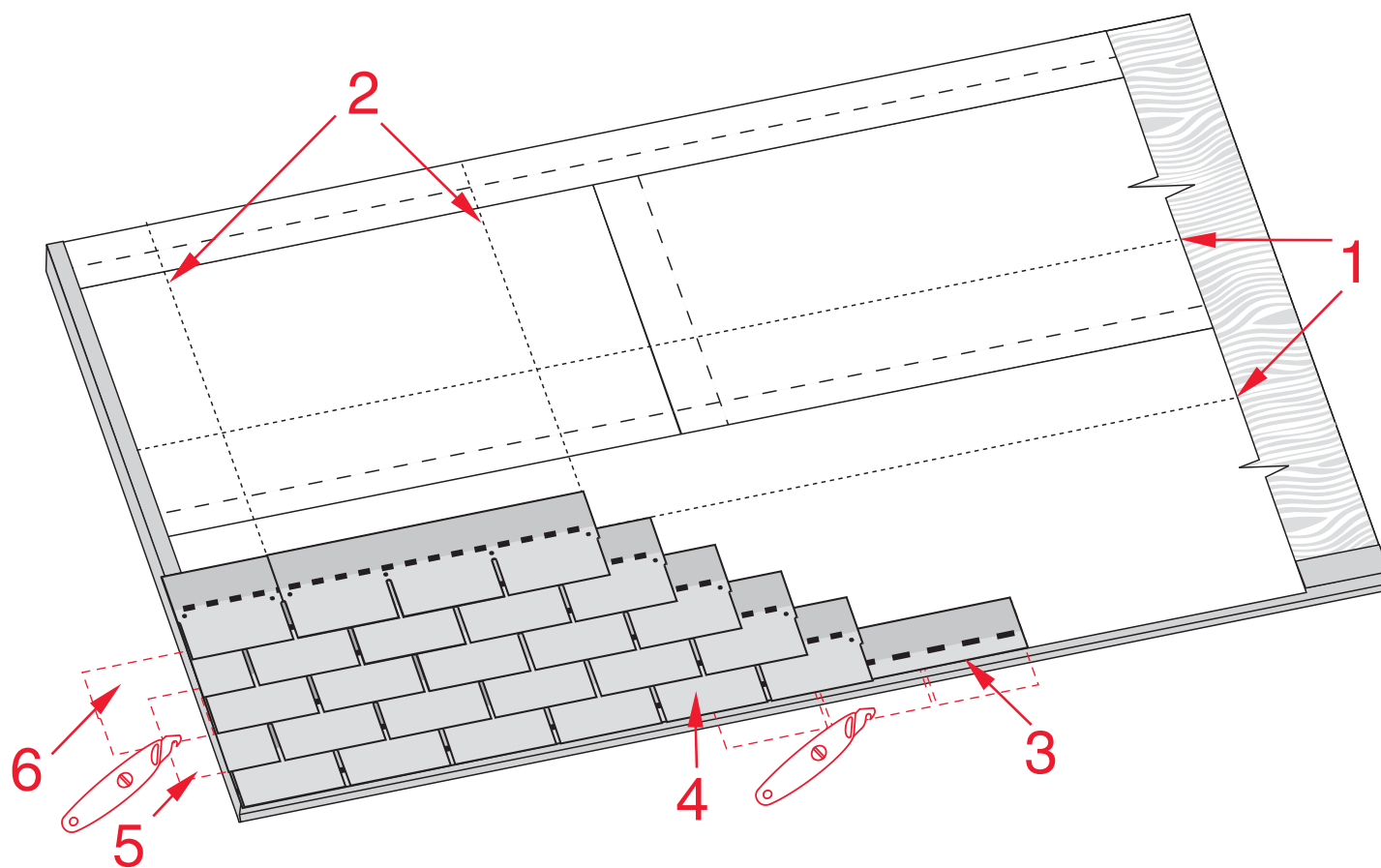
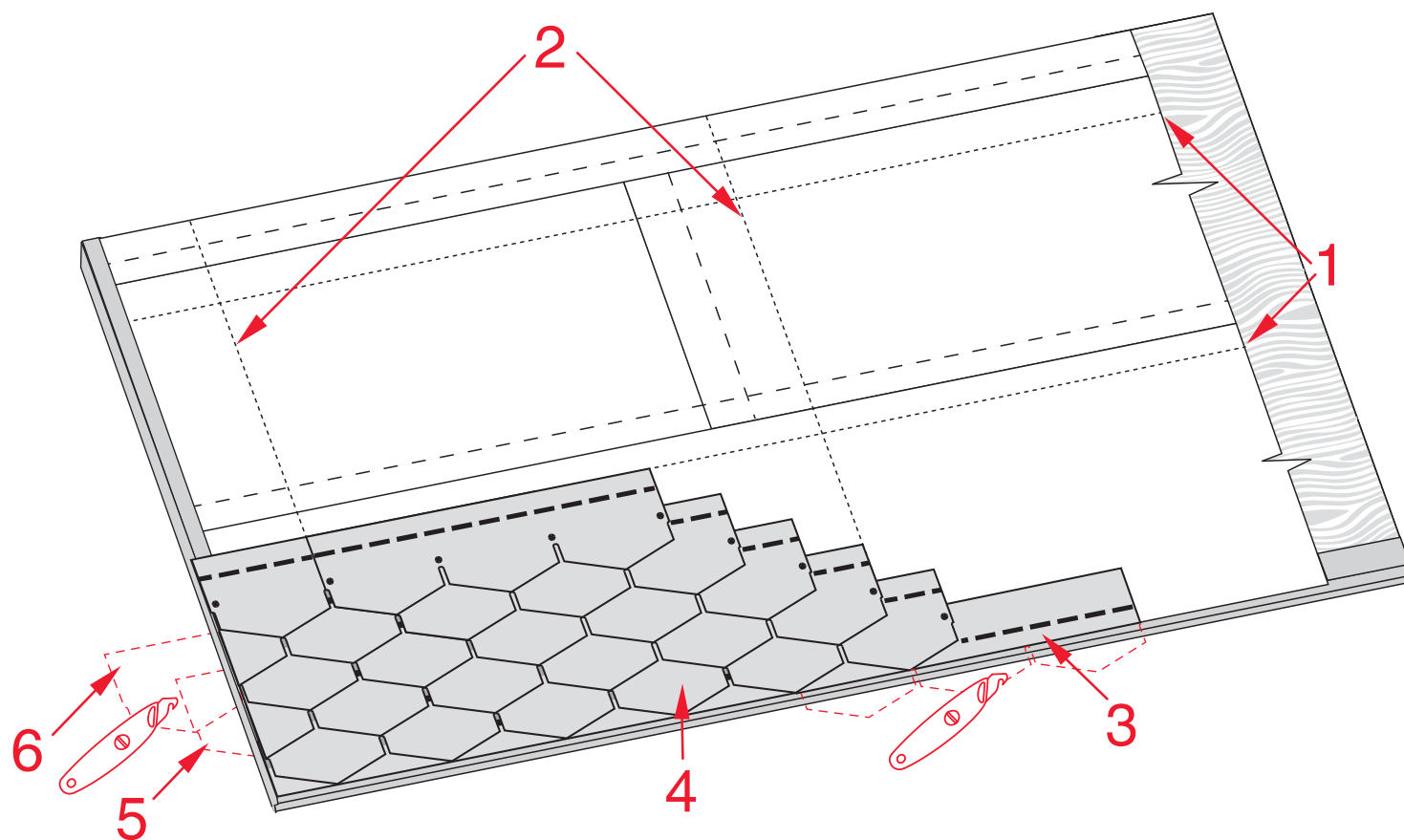
4 – první řada

5 – druhá řada

6 – třetí a další řady









VÝZNAM SPRÁVNÉHO PŘITLOUKÁNÍ HŘEBÍKŮ

Pravidla pro pokrývání střech v naší zemi nedovolují používat ke kotvení jiných prostředků než hřebíků. Používejte pouze nerezavějící galvanicky či lépe žárově pozinkované, tvrzené hliníkové či měděné hřebíky o délce 25–28 mm, na hřebeni, okapech a úžlabích 32–35 mm, u hřebenových větráků podle potřeby kolem 60 mm, o průměru 2,8–3,8 mm a průměru hlavy min. 8–10 mm. Povrch těla hřebíku musí být upraven tak, aby zabraňoval jeho samovolnému vylézání (např. při snižování vlhkosti v prkenném záklopu nebo za silného větru). Běžná tloušťka ochranné vrstvy zinku na galvanizovaných hřebících je 6–8 mikronů, na žárově zinkovaných více než 50 mikronů.

Výběr hřebíku závisí na materiálu, z něhož je zhotoven záklop – pro prkenný záklop nejsou vhodné hřebíky o větším průměru, zejména u dobře vyztuženého materiálu, který se u krajů po zatlučení může naštípnout. Naopak tvrdší záklop jako vodovzdorná překližka vyžaduje buď FeZn hřebíky standardního průměru, kroucené nebo silnější hřebíky ALMg či Cu, aby se neohýbaly a dobře v záklopu držely. Pro vytažení žárově zinkovaných hřebíků je třeba díky drsnějšímu povrchu vyvinout zhruba dvojnásobnou sílu pro jejich vytažení ze záklopu nežli u galvanicky zinkovaných hřebíků s retenzí. Tato síla se dále zvětšuje u kroucených hřebíků.

V zásadě, každý hřebík musí procházet dvěma šindeli zároveň. Hřebíky musí být vždy zatlučeny do překrytých částí šindelů, takže nesmí být vidět, 2 cm nad výřez, u krajů 2,5 cm od strany šindele. Zamezí se tím kromě jiného poškození povrchu šindele.

DŮVODY, PROČ VĚNOVAT PATŘIČNOU PÉČI PŘITLOUKÁNÍ HŘEBÍKŮ.

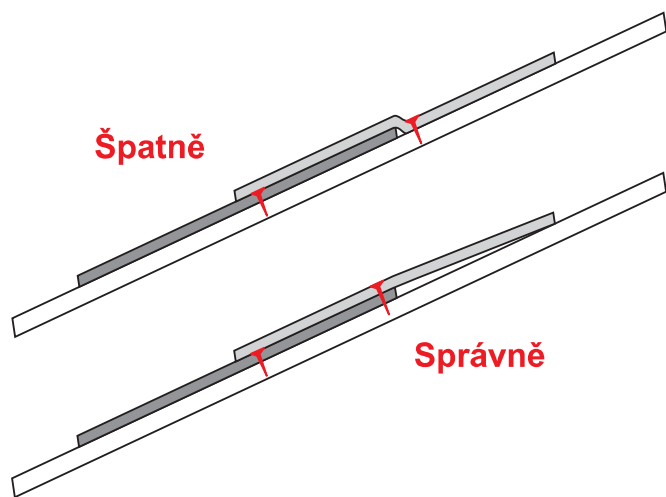
Je-li hřebík zatlučen příliš *vysoko nad správnou pozicí*:

- vznikne tak malý žlábek podél šindele, který může přivádět stékající vodu a ta po hřebíku může zatékat do střešní konstrukce,
- nebo spodní šindel není dostatečně upevněn, takže může ulétnout během silných bouří.

Je-li hřebík zatlučen *pod správnou pozicí*:

- hřebík pak není skryt pod vrchním šindelem a při dešti po něm může snadno zatékat voda do konstrukce.

Pokud je třeba hřebík vytáhnout (narazíme-li např. na suk či na spáru), buď použijeme nový šindel či původní otvor po hřebíku opravíme plastickým cementem. Nedoporučujeme používat spony. Pozice hřebíků jsou v závislosti na sklonu znázorněny.



Správné přitlučení šindelů hřebíky

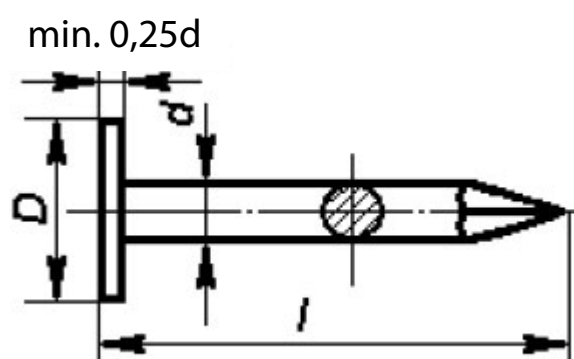


Hřebíky do krytiny s velkou hlavou ČSN 022813

Rozměr: $d \times l$

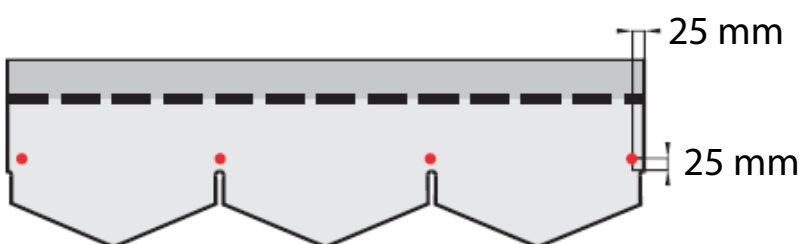
2,5 × 16, 20, 25, 30, 32, 36 mm

2,8 × 32, 36, 40 mm

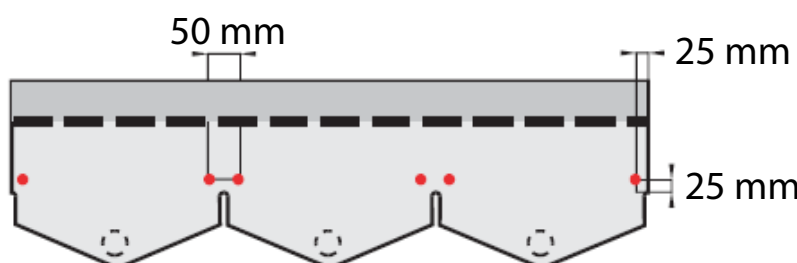
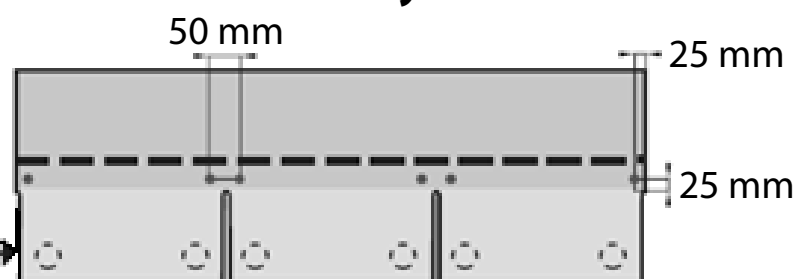


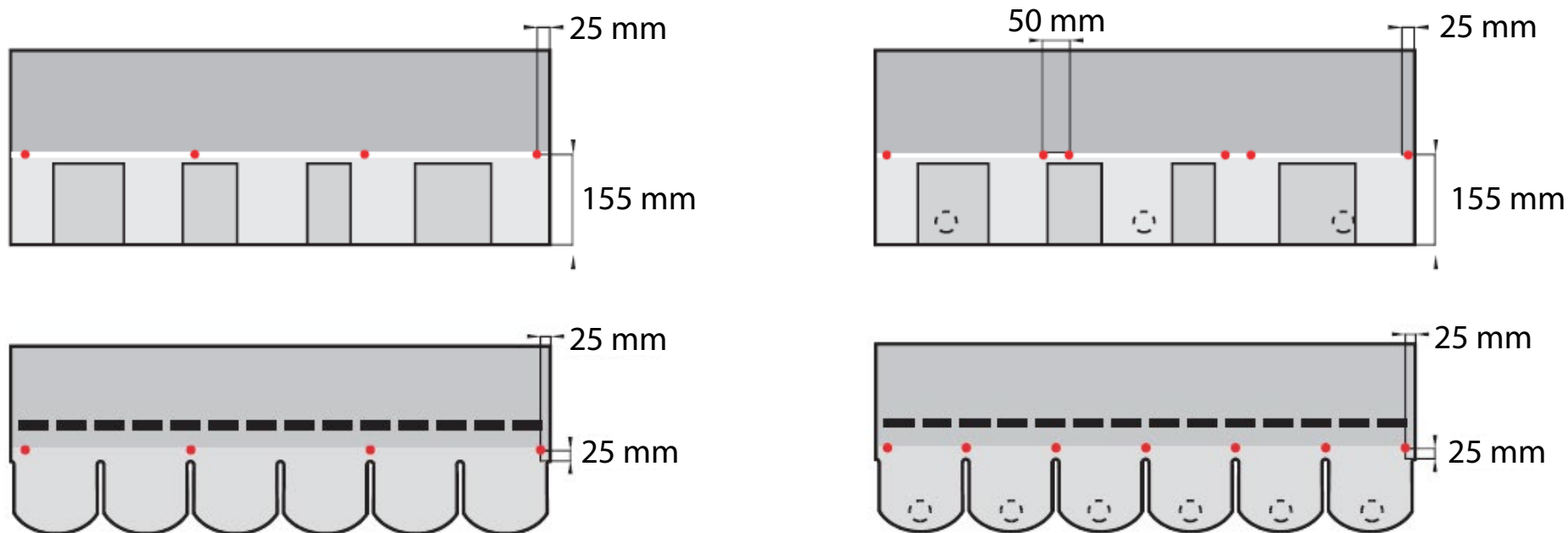
Spotřeba hřebíků dle sklonu (dvojitě kotvení) cca 28–58 ks na m². Doporučené kotvení hřeby a případného podlepení v závislosti na sklonu. Předkládáme výběr několika tvarů, u ostatních je to podobné.

Sklon střechy 15–60°



Sklon střechy 60–85°





K dokonalém slepení spodních částí šindelů jejich aktivními termobody dojde při dostatečné teplotě a při vystavení přímému slunečnímu záření. Za nižších venkovních teplot, trvalé absence slunečního záření či v trvale stinných oblastech nemusí dojít ke slepení vůbec. Proto doporučujeme vždy zkontrolovat, zda jsou šindele slepené, neboť jinak hrozí jejich odtržení silným větrem. Pokud nejsou slepeny, je třeba je podlepit ručně plastickým cementem nebo je velmi opatrně nahřát teplovzdušnou pistolí na spodní straně (asfalt se nesmí tavit, ale nechá se pouze změknout!). Šindele jsou opatřeny samolepicími body, překrytými odstranitelnou plastovou fólií, která brání slepení jednotlivých šindelů před jejich montáží. Po odstranění fólie slouží tyto body k vzájemnému slepení jednotlivých šindelů na střeše. Modernější výrobci tuto povinnost nevyžadují, jejich speciální ochranná fólie, se po tepelné zátěži stane jeho součástí.

Přesah šindelů v závislosti na sklonu střechy, jako ochrana proti kapilárnímu vzlínání vody

Při pokládce šindelů na střechách v klimaticky velmi nepříznivých oblastech (v horách, v místech se silnými větry a prudkými dešti) je nezbytné šindele vzájemně více překrývat. Toto zabrání pronikání vody do střechy i odtržení tabulí prudkým větrem. Při kalkulaci spotřeby šindelů i zatížení střechy je třeba vzít v úvahu vzájemný přesah šindelů. Přesvědčte se, že se řídíte místními předpisy, zejména s ohledem na vrstvy tajícího sněhu na střeše.

Střešní detaily: přizpůsobivost a ohebnost šindelů

Díky své ohebnosti jsou šindele ideálním materiálem pro složité střešní konstrukce. Tyto komplikované tvary lze nalézt u současných tvarů budov i architektonických památek. Namátkou můžeme uvést věže, paláce, zaoblená střešní okna (trapézová okna), arkýřová okna atd.



Zvláště díky své schopnosti být snadno řezány jsou nejlepší alternativou pro složité střechy, kde je kladen důraz na precizní provedení detailů. Ovšem zde je hlavním problémem nedostatek znalostí pro používání těchto technik, zejména často je opomíjeno používání křídových linek. S decentní a pečlivě provedenou přípravou, správnou kalkulací a použitím nezbytných křídových linek je často velmi jednoduché pokrývat šindeli věžičky, trapézová okna apod.

ÚŽLABÍ

Úžlabí je jednou z nejvíce exponovaných částí střechy nejen proto, že se zde střetávají dvě části střechy, čímž se přenáší mechanický pohyb do této oblasti, ale zejména že odvádí velké množství tekoucí vody za deště. Je třeba mít na paměti, že sklon úžlabí je zhruba o 30 % nižší nežli základní sklon střechy, a zejména v kombinaci s okolní vegetací tvoří velice rizikovou část střechy. Spadané listy či jehličí mohou zablokovat úžlabí a ve vzniklých přehradách se potom hromadí voda, která svým hydrostatickým tlakem kombinovaným s kapilárním vzlínáním může snadno způsobit zatékání.

Sklon úžlabí (vzniklé spojením dvou k sobě kolmých objektů):

Základní sklon střechy	Výsledný sklon úžlabí
15°	10,5°
25°	17,5°
45°	31,5°
60°	42°

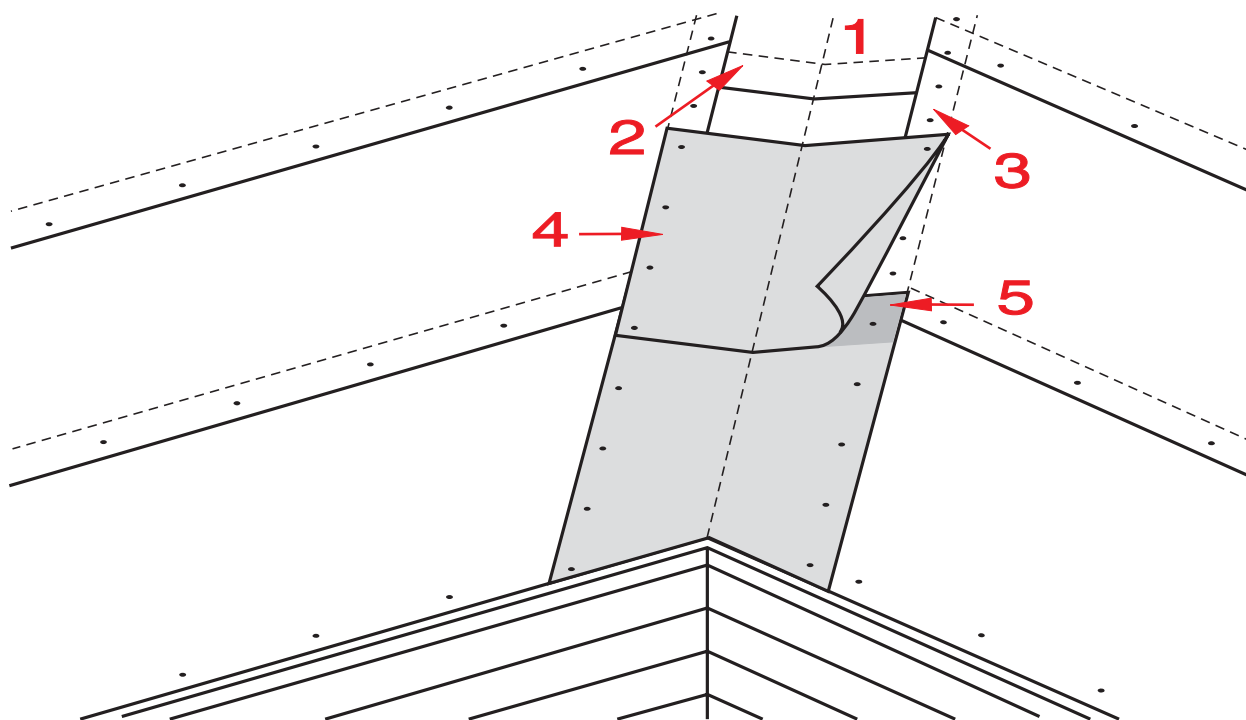
Otevřené (volné) úžlabí

Tento druh úžlabí by měl být použit u nižších sklonů a v blízkosti výskytu vegetace. Položte souměrně podle středu úžlabí podkladní pás **(1)** s koncovým přesahem 30 cm podlepeným asfaltovým tmelem. Horizontální přesah musí být 15 cm **(2)**. Na podkladní pás položte speciální úžlabní pás nebo použijte kovové oplechování. Přibijte úžlabní pás hřebíky po 45 cm vždy 2,5 cm od kraje **(3, 4)**. Nelze-li se vyhnout překrytí, musí být přesah 30 cm a musí být podlepen nebo svařen **(5)**. Kovové oplechování by mělo být přibito každých 25 cm a rovněž přesahy o délce 30 cm podlepeny plastickým cementem.



Otevřené úžlabí a jeho vykrytí úžlabním modifikovaným pásem:

1. podkladní pás
2. koncový přesah podkladního pásu, pokud se vyskytne, 30 cm
3. boční přesah podkladního pásu (15 cm)
4. úžlabní pás (může být rovněž kovové plechování)
5. podlepení či přivaření koncového přesahu úžlabního pásu



Proplétané úžlabí

Toto úžlabí doporučujeme u sklonů nad 25° a v kombinaci s pravoúhlými šindeli, naopak nedoporučuje se v oblastech, kde se snadno tvoří řasy či mech na střeše a při použití laminovaných oxidovaných šindelů za chladného počasí, kdy vznikne tlusté nepravidelné úžlabí s možností zatékání. Připravte úžlabí buď s použitím jedné vrstvy samolepicího pásu s přesahem 30 cm a samolepicí vrstvou dole směrem na záklop, nebo vrstvy základního pásu přibitého hřebíky 2,5 cm od okrajů. Přesahy 30 cm musí být podlepeny plastickým cementem.

Omezení: nedoporučuje se v oblastech, kde snadno roste mech, dále se nedoporučuje u laminovaných šindelů z oxidovaného asfaltu při nízkých teplotách, kdy vzniká tlusté, nepravidelné a neestetické úžlabí, které může způsobit zatékání vody.



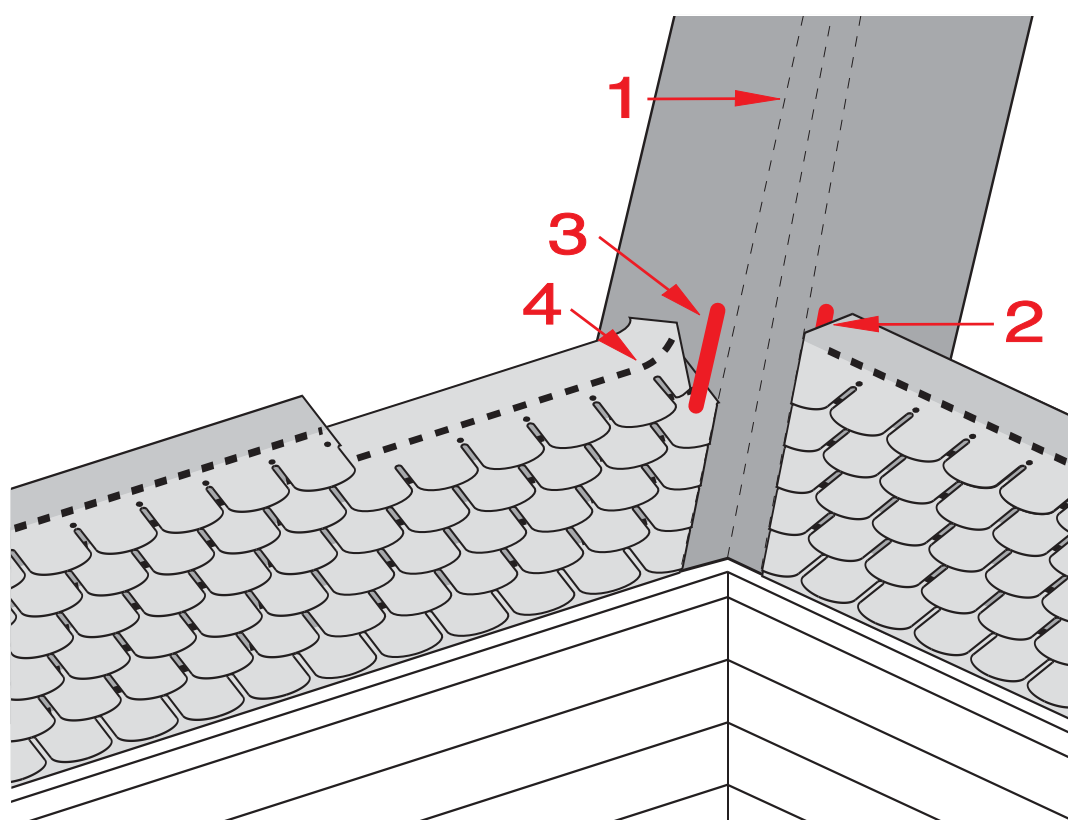
••••• Jednostranně zaříznuté úžlabí

Tato úžlabí doporučujeme u sklonů střech nad 25°. Je velmi oblíbené u amerických a kanadských pokrývačů, neboť se dá použít prakticky univerzálně bez ohledu na tvar šindele a tvoří se snadno a rychle. Do osy úžlabí rozviňte podél modifikovaný úžlabní pás.

POKRÝVÁNÍ HŘEBENŮ A ÚŽLABÍ – MOŽNOSTI A PROBLEMATICKÉ DETAILS

••••• Metoda otevřeného (volného) úžlabí

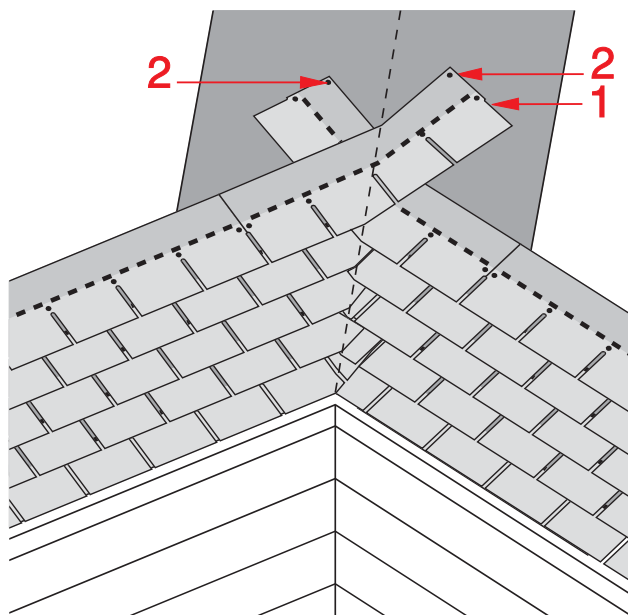
Udělejte provázkem linku (1) po obou stranách úžlabí od hřebene směrem k okapové hraně. U hřebene začněte linku cca 7,5 cm od středu úžlabí a směrem dolů linku uchylujte 1 cm na 1 m délky směrem od úžlabí. Při zatloukání hřebíků (přesvědčte se, že je máte dostatečně dlouhé!) je poslední hřebík zatlučen ve vzdálenosti cca 15 cm od středové linie úžlabí (4) a posledních cca 5 cm šindele je podmazáno tenkou vrstvou tmelu (3). Zařízněte šindel podle nakreslené levé i pravé linky, přičemž odřízněte část horního rohu šindele v úhlu 45° (2), aby se zabránilo zatékání vody mezi jednotlivé řady.





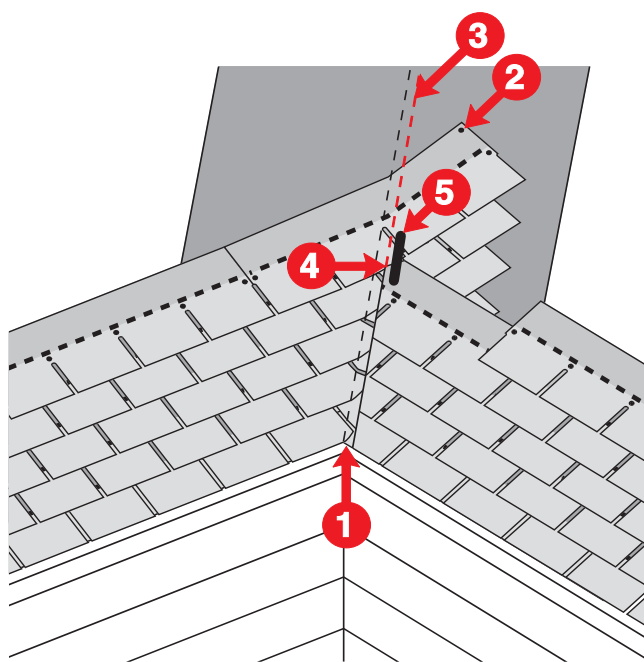
Metoda proplétaného úžlabí

Střídavě proplétejte šindele z levé a pravé strany úžlabí. Poslední šindel by měl přesahovat alespoň 30 cm do protější strany úžlabí a tam se přibije hřebíkem v jeho pravém horním rohu. Před přibitím šindel pořádně přimáčkněte ke středu úžlabí. Do vzdálenosti 15 cm od středu úžlabí nesmějí být žádné hřebíky (2)! Vhodné pouze pro pravoúhlé šindele!



Metoda jednostranně zaříznutého úžlabí

Šindele protahované na opačnou stranu úžlabí by měly začínat na straně úžlabí (pokud je nesymetrické) s menším sklonem a startovací řada musí vždy být oboustranně propletená. Ve vzdálenosti 15 cm od osy úžlabí nesmí být žádné hřebíky. Konce šindelů přetažené na opačnou stranu ve vzdálenosti alespoň 25 cm jsou přibity dvěma hřebíky. Růžky šindelů jsou zaříznuty ve vzdálenosti 5 cm od úžlabí. Pro stranu, na niž jsou přetaženy šindele, platí pravidla stejná jako pro proplétané úžlabí. Cca 5 cm konce každého zaříznutého šindele podlepte tmelem.

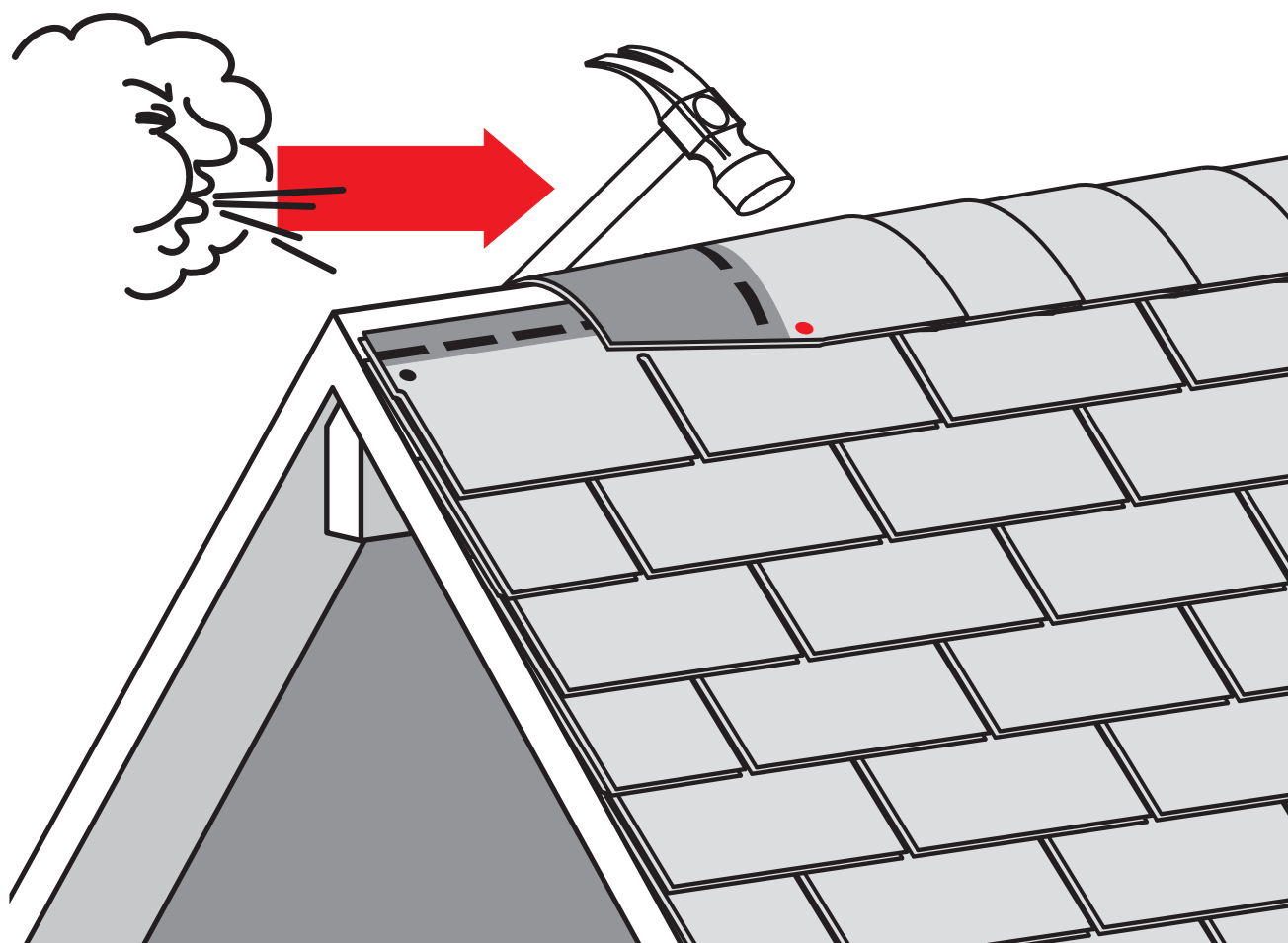


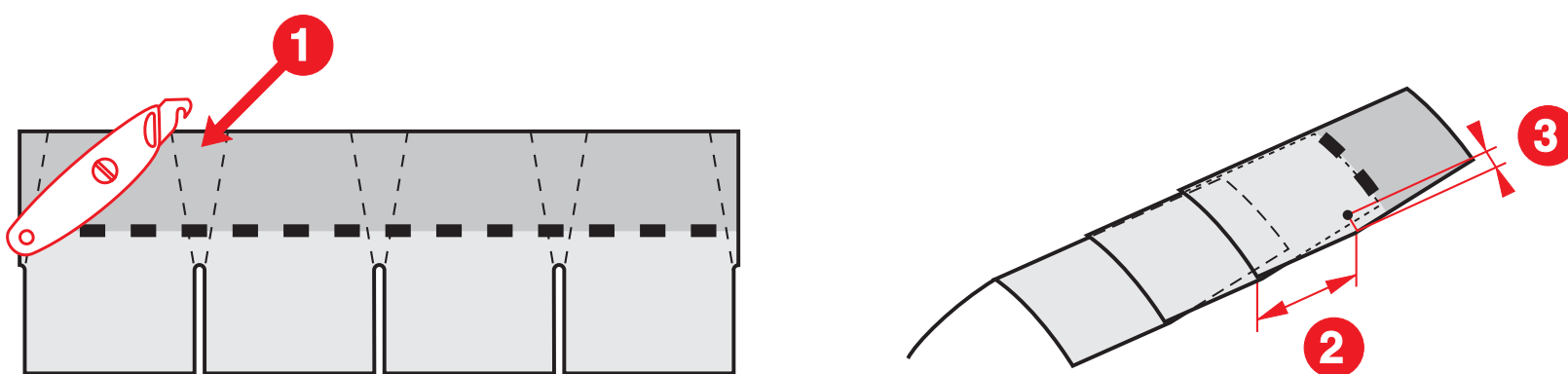


HŘEBENY

Vždy se ujistěte, že hřebíky vrchní řady šindelů, které jsou ve styku s hřebenem, nejsou vidět. Jestliže tomu tak není, přidejte ještě jednu řadu šindelů. Hlavičku hřebíku v posledním hřebenovém prvku zamázněte plastickým tmelem. Hřebenáče lze zhotovovat ze všech šindelů s výjimkou tvarů šindelů, kde by hřeben byl příliš úzký s rizikem zatékání, nebo šindelů s větší tuhostí, kde je třeba přiojednat potřebné množství nejlépe pravoúhlých čtyřtabulových šindelů ve stejné barvě. Speciálně pro některé nevhodné šindele na hřebeny se dodávají pravoúhlé ve stejné barvě.

Při nižších venkovních teplotách vždy skladujte šindele, které se budou pokládat a zpracovávat, v teplé místnosti nebo je před manipulací nechte jakkoli pozvolna ohřát (např. rozmístěním na střeše vystavené slunci). Doporučujeme před přitlučením ohýbat hřebenové tabulky v trojici či čtveřici, čímž se zabrání možnému vzniku trhlinek v místě ohybu. Jestliže teplo vyvinuté na povrchu šindelů slunečním zářením je nedostatečné, je nutné šindele podlepit plastickým cementem. Hřebenáče vždy instalujte proti směru převládajících větrů. Při přitloukání hřebene držte šindel vždy za viditelnou část (expozici), z důvodu vyloučení nerovnosti hřebene.





Řezání a detailní instalace šindelů na hřebeni

Upravte posledních několik řad šindelů tak, aby pokrytí hřebene mělo správný rovnoměrný přesah vrchních řad šindelů na obou stranách hřebene. Nařežte obdélníkové šindele na jednotlivé díly podle zářezů **(1)**. Položte nárožní a hřebenové šindele dvojité tloušťky tím, že na sebe položíte dva kusy a přehnete je přes nároží nebo hřeben. Za chladného počasí šindele před ohnutím nahřejte. Hřeben střechy přibíjejte 16 cm od konce tabule šindele **(2)** a 2,5 cm z každé strany **(3)**. Začněte na straně hřebene protilehlé směru převládajícího větru. Dbejte bezpodmínečně na to, aby hřebíky nevystupovaly na povrch.

VIKÝŘOVÁ OKNA

S NÍZKÝM SKLONEM A VYSOKÝMI STRMÝMI POSTRANNÍMI STRANAMI

Protáhněte šindele ze sekce A alespoň 15 cm do sekce B, na boční stěně je třeba šindele instalovat proti sklonu, šindele na sekci C musejí přesahovat alespoň 10 cm do sekce B a být podlepeny tmelem.

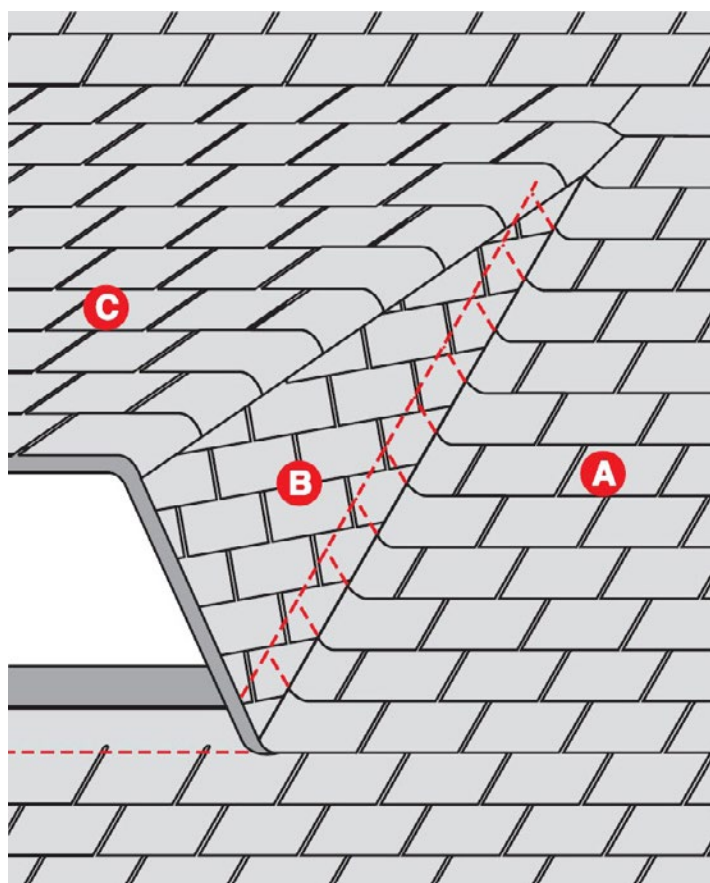
SE STRMÝM SKLONEM STŘECHY A KRÁTKÝMI ZAOBLENÝMI BOČNÍMI STRANAMI

Rozdělte oblast mezi sklony A a B na části ne širší nežli jedna polovina tabule šindele, vytvořte křídové linky od průsečíku A a B na horní a spodní část vikýře, vyřízněte tabule šindelů podle sbíhajících se křídových linek (kónicky), použijte tmel na zakrytí hlaviček hřebíků a manuálně přilepte spodní části tabulí.

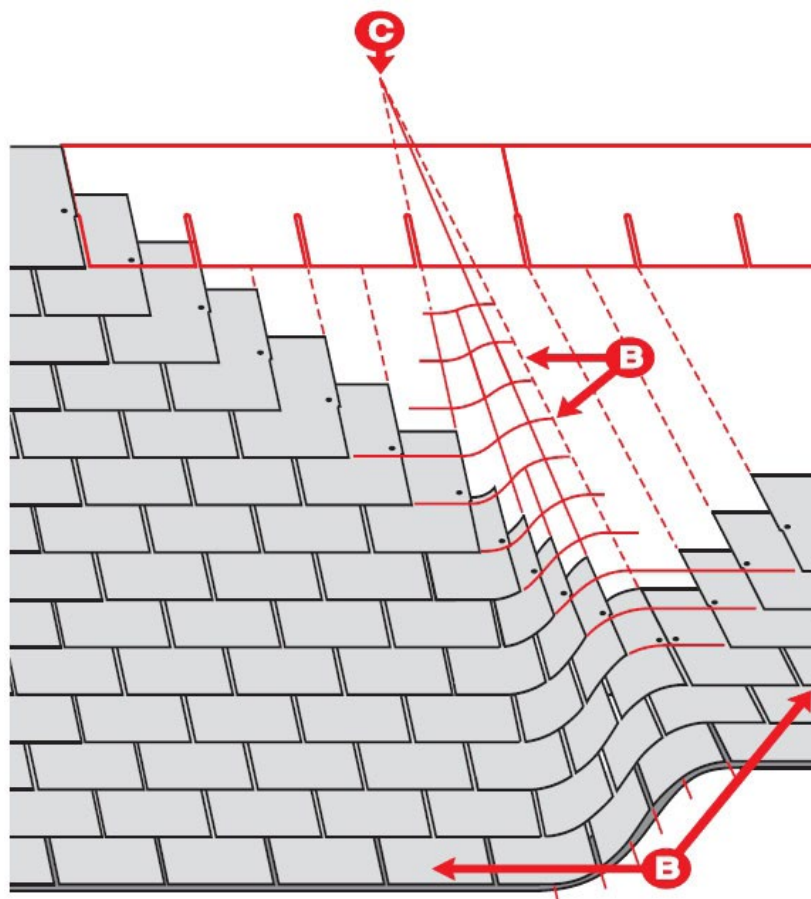


Vikýřová okna:

S nízkým skl. a vysokými strmými postranními stranami



Se strmým skl. střechy a krátkými zaoblenými bočními stranami



ZAKŘIVENÁ OKNA („VOLSKÁ OKA“) ČI VÝLEZNÍ STŘEŠNÍ OTVORY

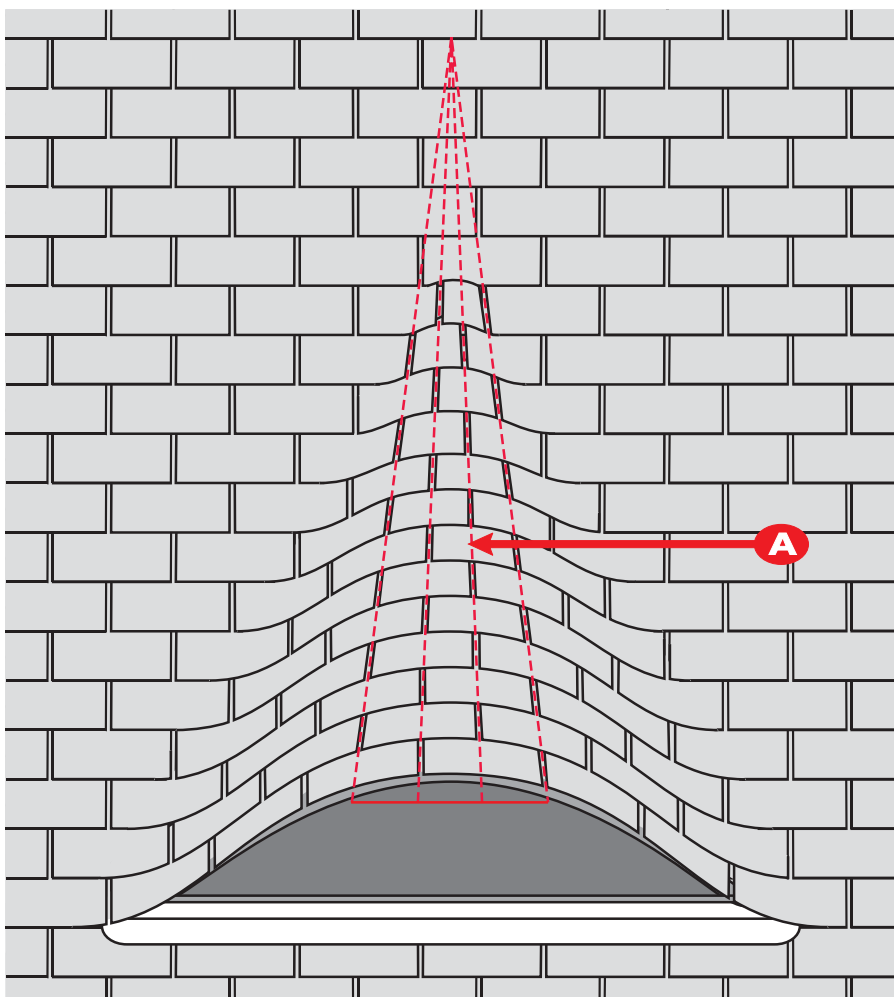
Pouze horní část volského oka musí být rozdělena do sekcí z částí šindelových seříznutých tabulí s tím, že se musejí opět setkat v základní části střechy nad okem. Přirozený sklon na „volském oku“ musí být dostatečně velký v porovnání se sklonem na jeho bočních stranách, aby voda nezatékala pod šindele.

VĚŽIČKY

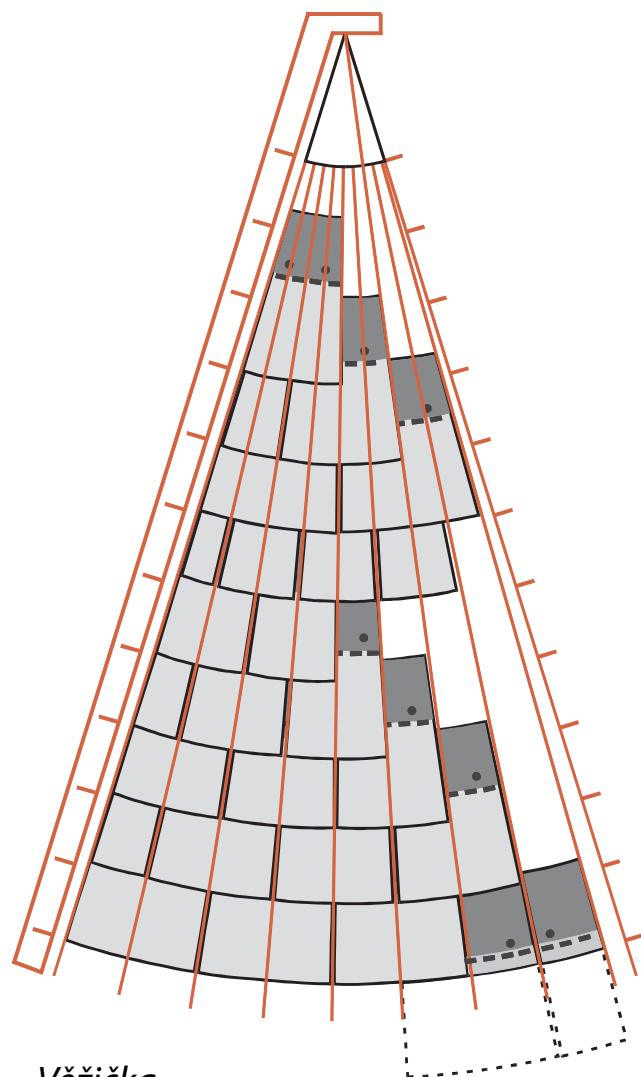
Kladení šindelů na věžičkách, nepravidelně zaoblených částech střechy atd. je založené na výpočtech, měřeních a správném nalinkování těchto detailů. Tyto aplikační linky jsou zároveň předlohou pro kónické seříznutí tabulí. Po položení podkladního pásu odshora dolů s tmelenými přesahy začněte s výpočtem a rozdělením soustředných kružnic na části dlouhé max. polovinu šindelové tabule. Vytvořte linku spojující tyto body u okapní hrany se špičkou věžičky. Horizontální vedení může být provedeno pomocí kovové či dřevěné tyče přichycené ke špičce věžičky tak, že jí lze otáčet kolem dokola. Na tyči se udělají značky (hřebíky, připínáky, znaménka tužkou), které pomohou dodržet vodorovnou polohu kružnic. Dole, kde jsou linky ještě daleko od sebe, jednotlivá šindelová tabule kónicky seřízlá zakrývá tři linky.



Jakmile je tato meziplocha menší nežli polovina délky tabule šindele, šíře tabule se zvětší tak, že zakrývá o dvě linky více (pět linek), jako je poslední tabule v horní části obr. Toto zaručí, že linky dané koncovými stranami jednotlivých tabulí budou ležet v zákrytech tak, jak je tomu na rovných střechách.



Zakřivené okno



Věžička

PLECHOVÁNÍ PROTI KOLMÉ STĚNĚ

• Styk plochy a kolmé stěny

Někteří zadavatelé požadují vyřešit šindelovou střechu bez rušivých elementů – oplechování apod. Protože mezi stěnou či komínem a střešní konstrukcí dochází k neustálému pohybu, je možné použít speciální systém plechování, který snese tento pohyb bez poškození a ztráty funkčnosti.

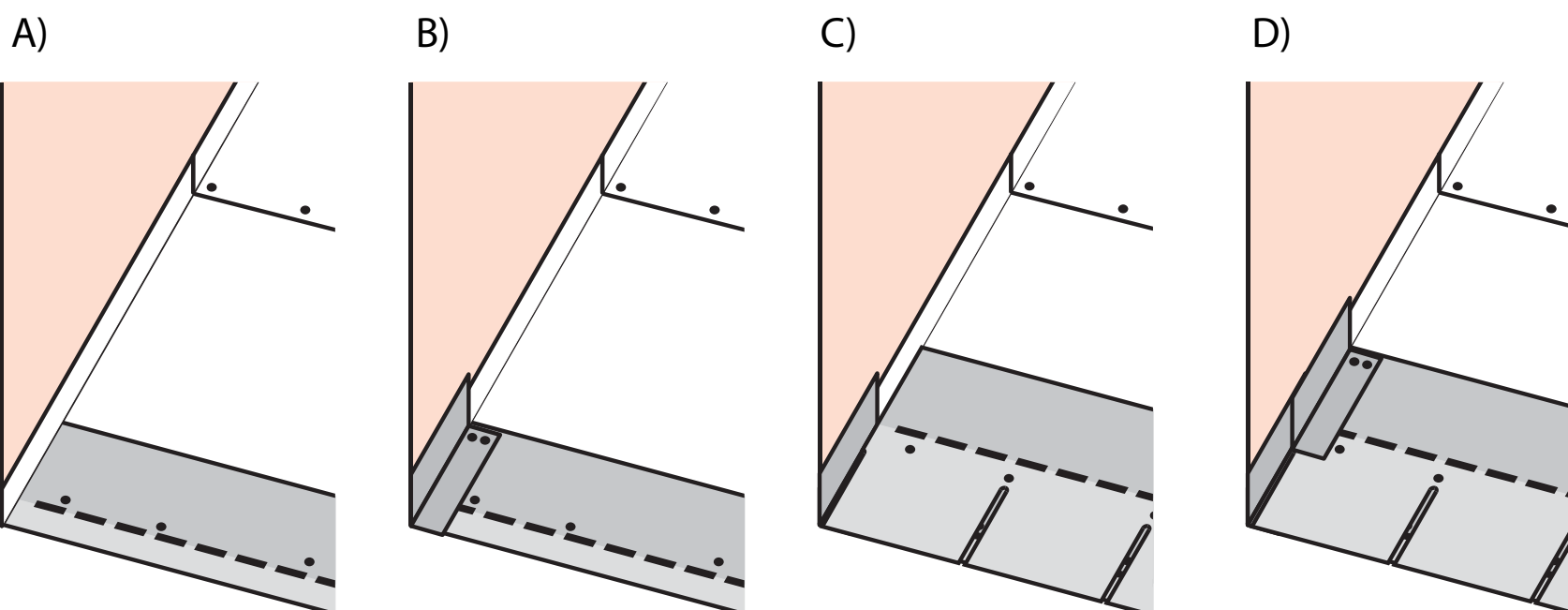


Rozměry potřebných plechových tabulek jsou následující:

- **délka** – o 5 cm větší nežli viditelná část šindele
- **šířka** – 25 cm

1. Protáhněte podkladní pás cca 10 cm nahoru na kolmou stěnu.
2. Založte startovací řadu šindelů.
3. Přeložte první plechovou tabuli přes startovací řadu tak, že ji první řada šindelů zcela překryje, a přitlučte ji dvěma hřebíky do záklopu (ne do stěny!).
4. Položte první řadu šindelů přes oplechování. Tabuli šindele přitmelte na oplechování pomocí tmelu. Šindel ležící na oplechování již nepřibíjejte hřebíkem!
5. Druhé oplechování se podobně nainstaluje na horní část první řady šindelů tak, aby druhá řada šindelů kompletně přikryla toto oplechování. Protože délka tohoto oplechování je o 5 cm větší než viditelná část šindele, tabulky oplechování se vzájemně překrývají o 5 cm.
6. Dokončete práci až ke konci kolmé stěny pomocí kroků 2 až 5.
7. Přes nainstalovaná oplechování se namontují kontraplechování, které zamezí zatékání do spoje s kolmou stěnou. Využívají se spáry v cihlách, ze kterých se odstraní malta, do mezer se zasadí protiplechování cca 4 cm hluboko a vyspáruje se cementovou kaší. Rozměry kontraplechování závisí na sklonu střechy a cihel. Vždy začněte v nejspodnějším bodě a překryjte spodní plechování alespoň o 7 cm.

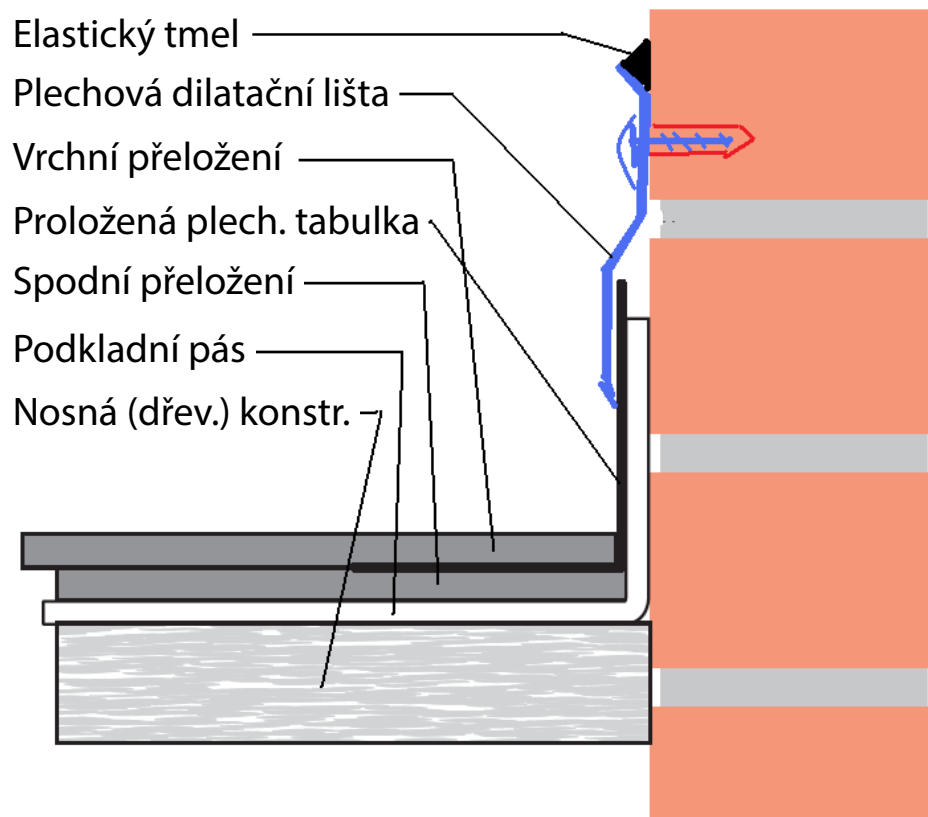
Postup:



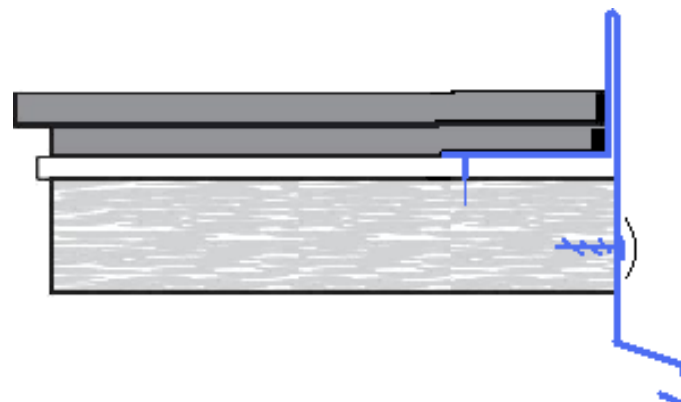
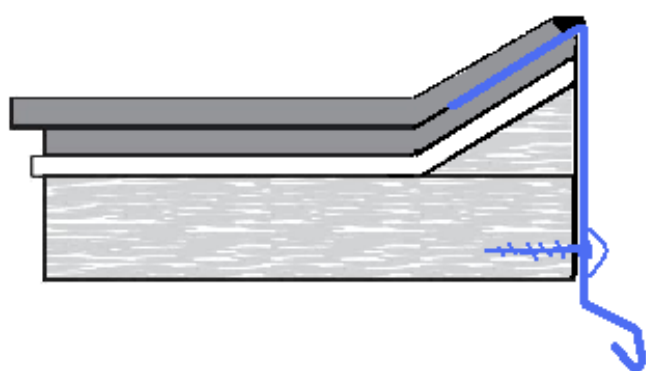
Ukončení šindelů u kolmé stěny



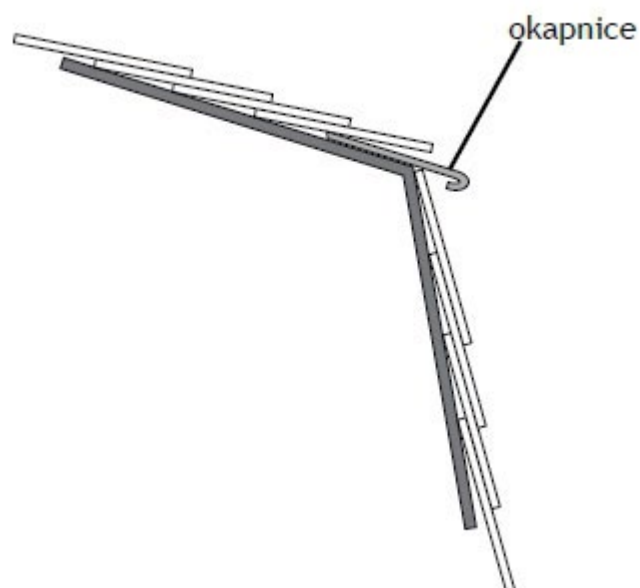
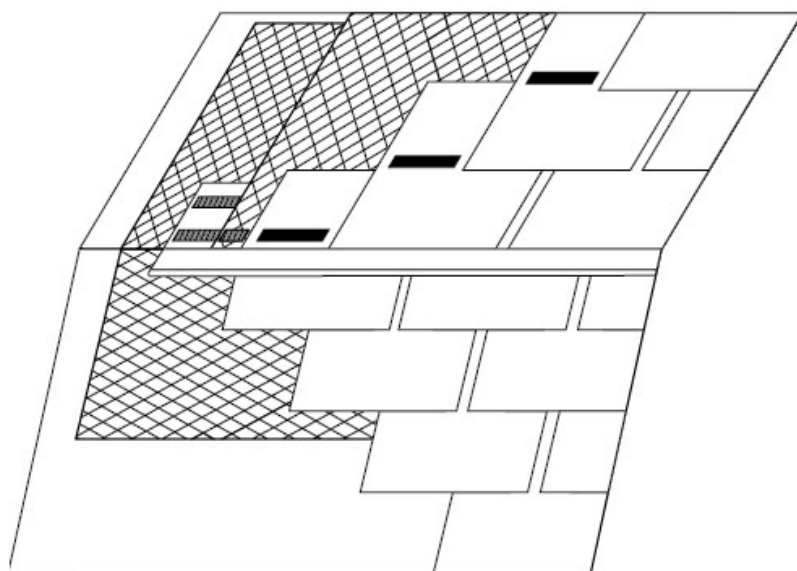
Napojení na kolmou stěnu v řezu:



Ukončení u štítů:



Řešení přechodu na mansardu:





Nejčastější chyby při realizacích střech:

1. Nevhodný podklad – nerovné nebo vlhké bednění, nadměrná šířka prken, poddimenzování tloušťky podkladu, absence dilatací.
2. Nevhodné provizorní zakrytí – pásy s nasákavou nosnou vložkou ponechané ve skladbě střechy.
3. Chybějící rozměření, nesprávné rozměření krytiny.
4. Nedodržení hydroizolační skladby v malých sklonech střešních ploch.
5. Špatná místa mechanického kotvení.
6. Nevhodné kotvicí prvky – snadná výtažnost hřebů nebo chybějící antikorozi ochrana hřebů.
7. Chybějící pojistná hydroizolace nebo nevhodně zvolený materiál.
8. Neslepené termobody.
9. Trhliny na povrchu tvarovek při montáži za chladu.
10. Chybějící tmel na styku šindel – lemování; šindel – tvarovky a prostupy.
11. Malé přesahy šindelů přes klempířské prvky.
12. Poddimenzované nebo zcela chybějící odvětrání střechy, nevhodné větrací průduchy.
13. Poškozený povrch krytiny – granulátu – neopatrným pohybem po střeše za vysokých teplot.
14. Nevhodné – nesprávné skladování.





Kontrolní otázky:



1. Jaké je složení, struktura a rozdělení asfaltových šindelů?
2. Jak se provádí pokládka asfaltových šindelů?
3. Jaké jsou metody pokrývání hřebenů a úžlabí?
4. Jak se provádí oplechování u kolmé stěny?



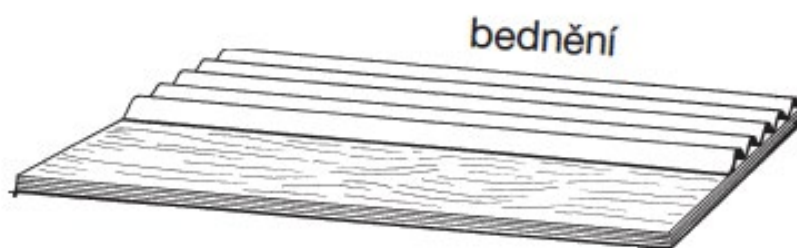
10 BITUMENOVÉ VLNOVKY

i Kvalitní lehká střešní a obkladová vlnitá krytina z organických vláken. Tato vlákna jsou sycena bitumenem a tvarovaná tlakem při vysoké teplotě do tvaru vlnitých desek. Tento střešní materiál je používán od roku 1945, zpočátku v přírodní barvě – černé, dnes v provedení základních barev. Vlnitá krytina je ideální pro transport, manipulaci a skladování a z hlediska technologie montáže je použitelná pro široké spektrum zákazníků na všechny typy střech od sklonu 5°. Krytina je vhodná pro hospodářské stavby, rekreační objekty i občanskou výstavbu. Majitel ocení užité vlastnosti, nízkou cenu, velkou krycí plochu s malým prořezem odpadu.

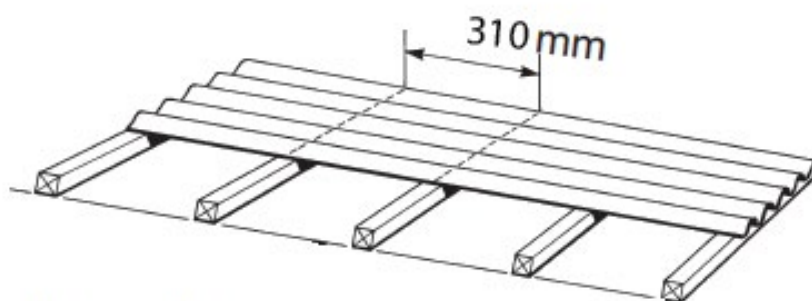
VÝHODY VLNITÉ KRYTINY ONDULINE

Snadné skladování (na 2 m² plochy můžete skladovat až 500 m² vlnité krytiny), transport vlnité krytiny (i osobním vozem lze vézt cca 50 m² střechy), rychlá a pochopitelná montáž (i laik položí svoji cca 50 m² střechu do několika hodin), plotna je částečně elastická – vhodná pro obloukové střechy, kompletní systém doplňků pro celou střechu, nedochází k separaci vrstev, protože desky jsou probarvovány sycením do vláken materiálu.





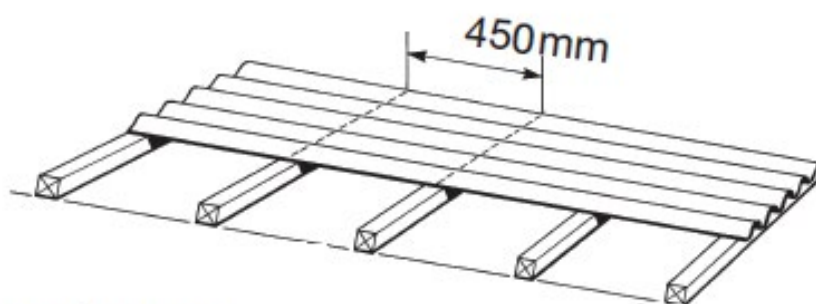
nad 5 stupňů



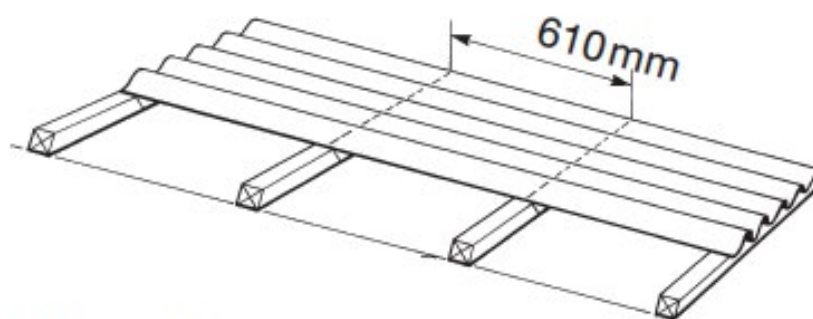
nad 5 stupňů

Sklon střechy 5 až 10°

- **Nosná konstrukce:** bednění nebo latě cca 320 mm
- **Přesah koncové části:** 300 mm
- **Boční přesah:** 2 vlny
- **Užitná plocha 1 desky:** cca 1,3 m²



nad 10 stupňů



nad 15 stupňů



Sklon střechy 10 až 15°

- **Nosná konstrukce:** latě osově vzdálené od sebe do 450 mm
- **Přesah koncové části:** min. 200 mm
- **Boční přesah:** 1 vlna
- **Užitná plocha 1 desky:** cca 1,5 m²

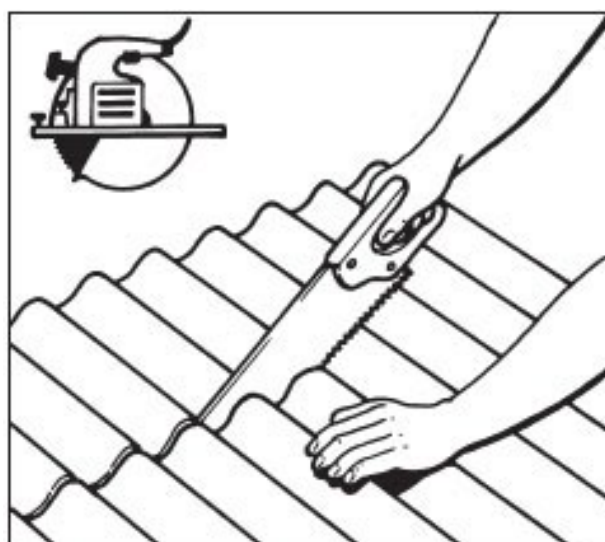
Sklon střechy 15° a více

- **Nosná konstrukce:** latě osově vzdálené od sebe do 610 mm
- **Přesah koncové části:** min. 170 mm
- **Boční přesah:** 1 vlna
- **Užitná plocha 1 desky:** cca 1,6 m²



ÚPRAVA KRYTINY

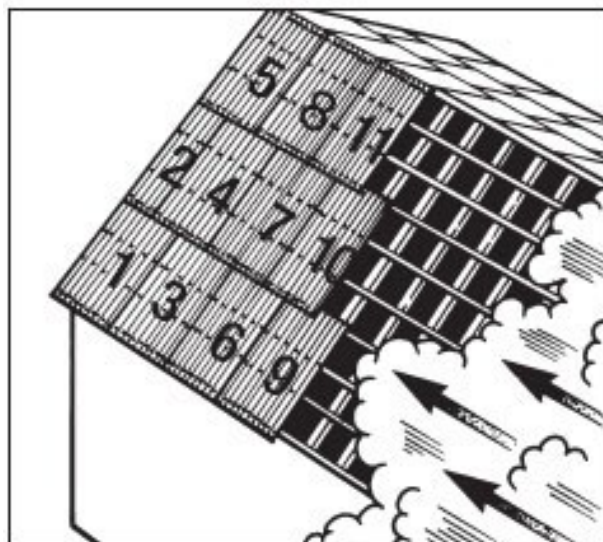
Krytinu lze řezat pomocí namazané hrubozubé ruční pilky nebo pomocí elektrické kotoučové nebo kmitavé pily.





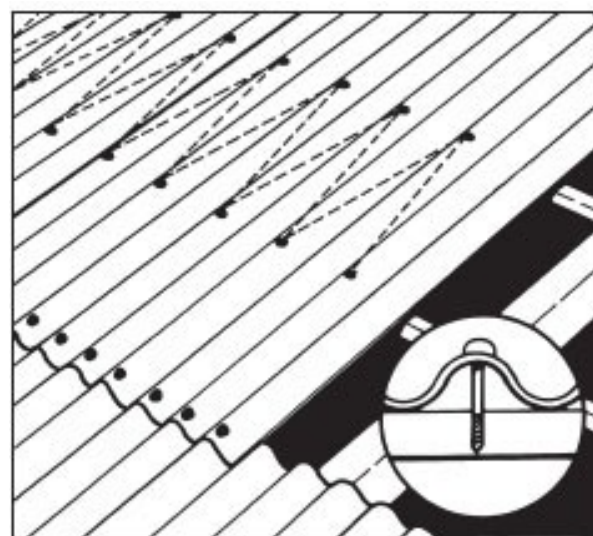
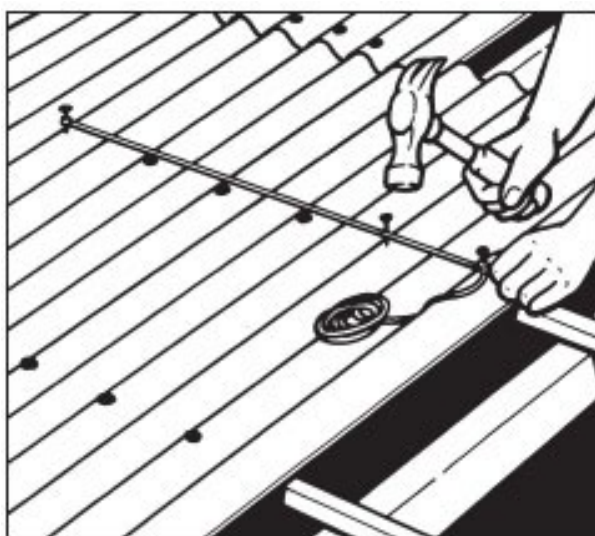
ROZMÍSTĚNÍ KRYTINY

Montáž krytiny provádějte proti směru převládajících větrů a rozmísťte v pořadí dle zobrazeného schématu. Krytinu rozřežte podélně napůl a pokládejte tak, aby každá řada začínala v polovině šíře spodní desky (tzv. na vazbu).

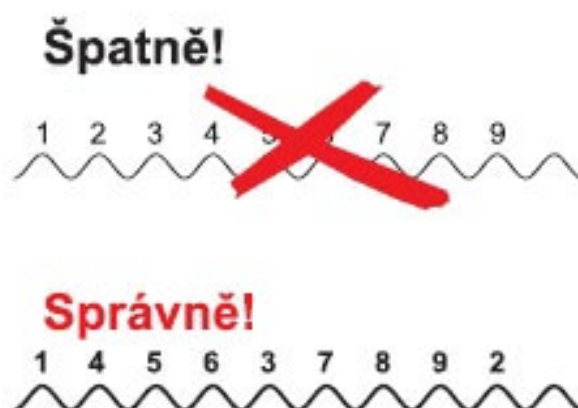


PŘIPEVNĚNÍ KRYTINY

Používejte pouze hřeby na dřevo patřičného typu k tomu určeného. Zkontrolujte, zda máte správný stranový i koncový přesah. Použitím provázku dosáhnete toho, že hřeby budou ležet na přímce.

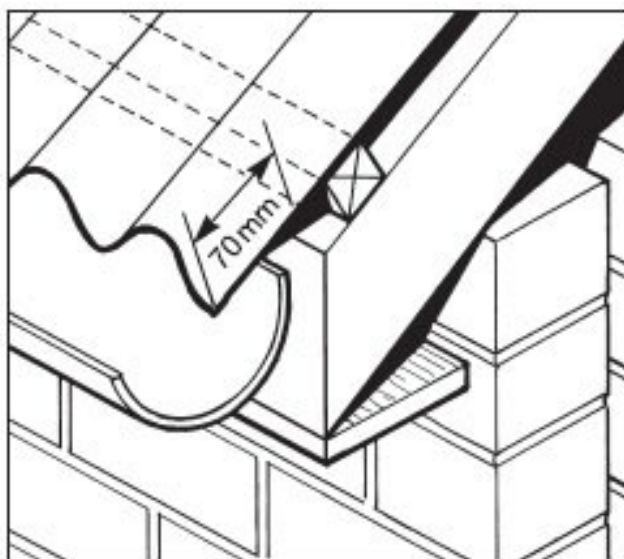


V přesazích krytiny připevněte hřeby ve vrcholu každé vlny, na mezilehlých latích vždy přes jednu vlnu (dle obrázku). Na jednu desku použijte 20 ks originálních hřebů (podmínka záruky). Do kovové konstrukce lze použít samořezné šrouby cca 14 ks tabule. Aby nedocházelo k deformaci krytiny, připevňuje se uvedeným způsobem.



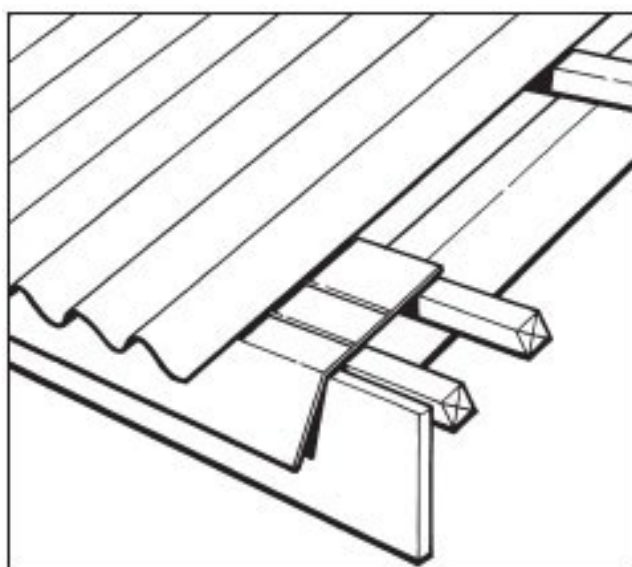
DETAIL OKAPU

Maximální přesah přes okapovou hranu je 70 mm. U okapu zajistěte dostatečný větrací otvor. Použijte ochranný pás okapní, který zabraňuje průniku ptactva a hmyzu pod krytinu a zároveň umožňuje větrání.



OKAPOVÝ LEM

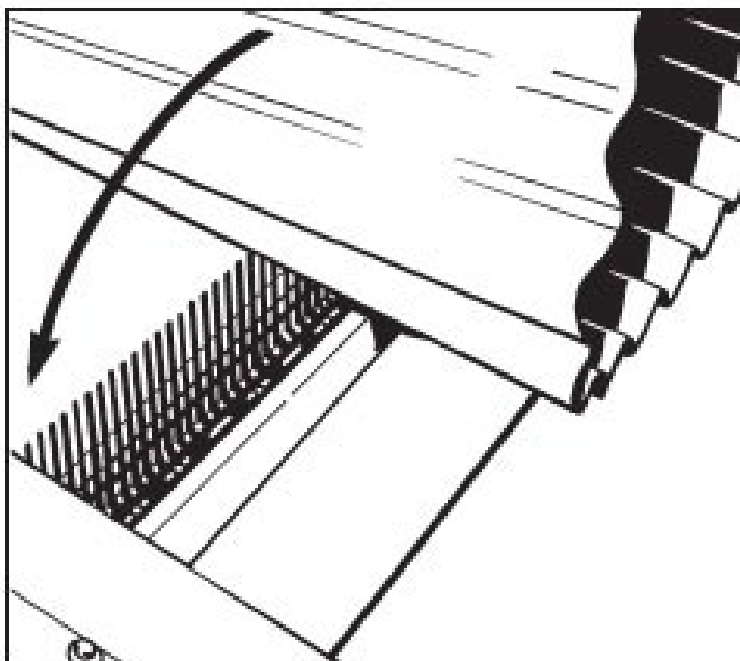
Okapový lem se používá při menším přesahu desky u okapu nebo při nízkém sklonu střechy.





VENTILAČNÍ UZÁVĚRA VLN

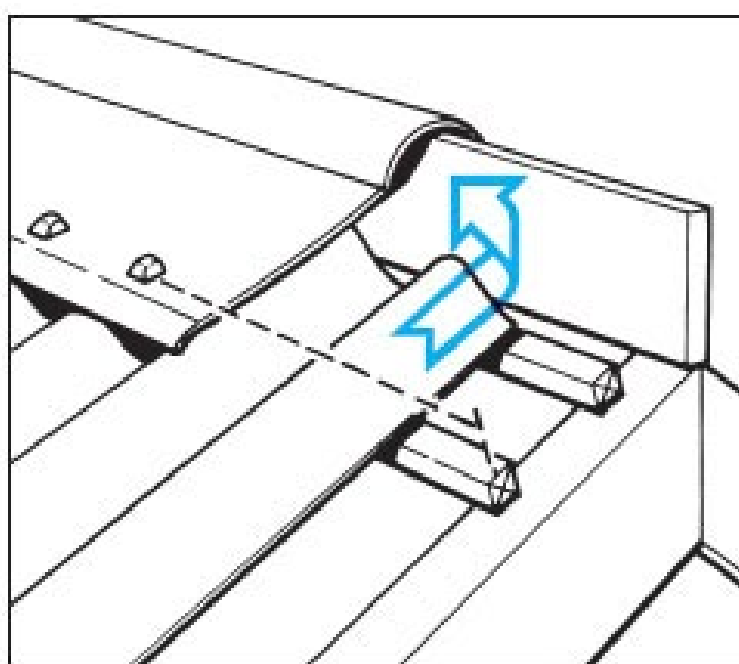
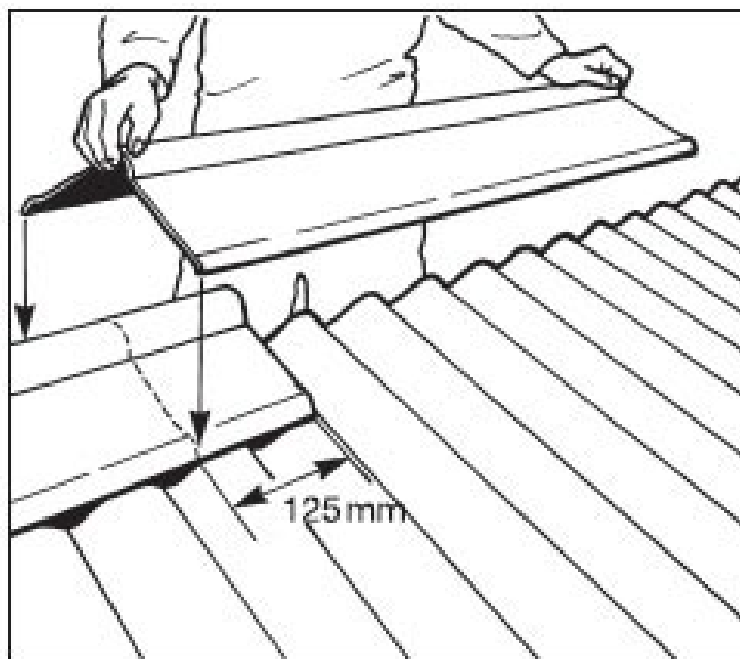
Připevňuje se k první okapové lati. Zamezuje průniku ptactva do prostoru pod krytinu a zároveň umožňuje volné proudění vzduchu u okapu.



UPEVNĚNÍ HŘEBENE

Usadte dvě rovnoběžné hřebenové latě. Horní lať upevněte pod horní hranu rovné plochy hřebenáče. Ve hřebeni ponechte mezi deskami větrací mezeru. Hřeben doporučujeme vyztužit hřebenovým prknem.

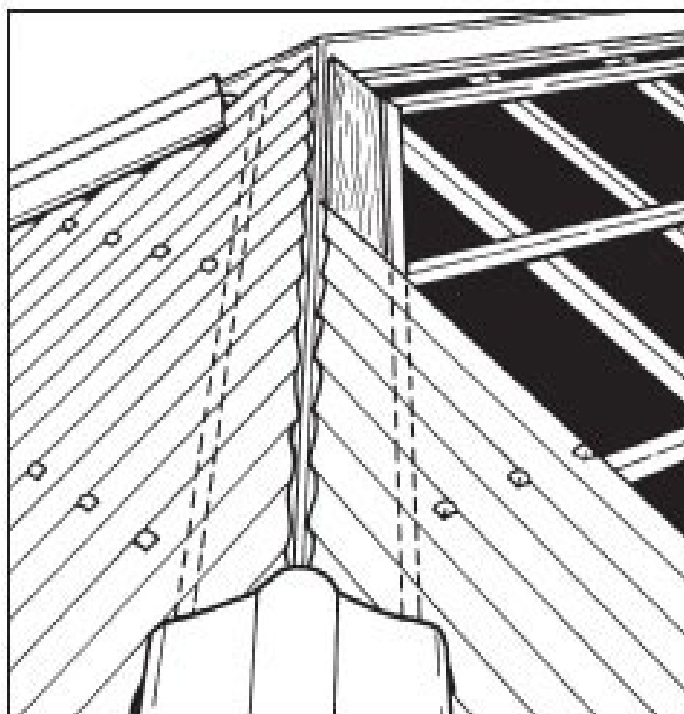
Hřebenáče pokládejte proti směru převládajících větrů s přesahem minimálně 125 mm. Použijte provázku k dosažení vyrovnaní a v místech každé vlny hřebenáč připevněte originálními hřeby Onduline. Minimálně 18 ks na hřebenáč (podmínka záruky).





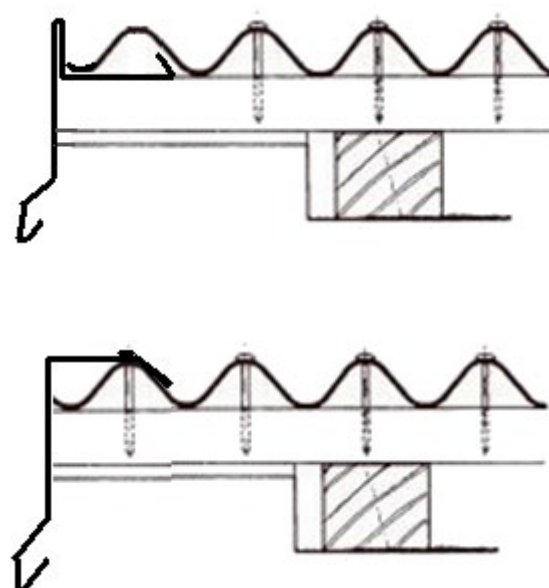
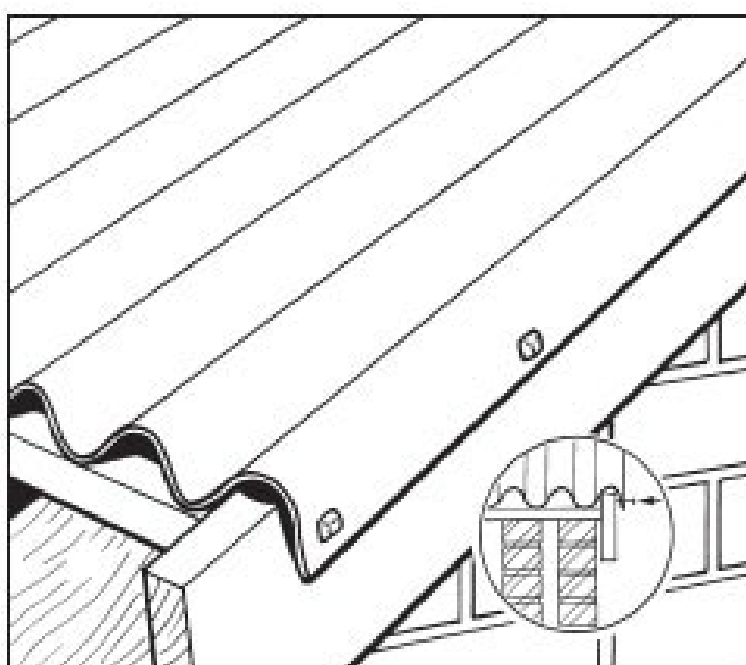
DETAIL NÁROŽÍ STŘECHY

Nároží připevněte před montáží hřebene. Usadte podpěrná prkna a lemovací latě. Položte a seřízněte desky. Nároží překryjte hřebenovým dílem. Zajistěte dostatečné větrání.



UKONČENÍ ŠTÍTU STŘECHY

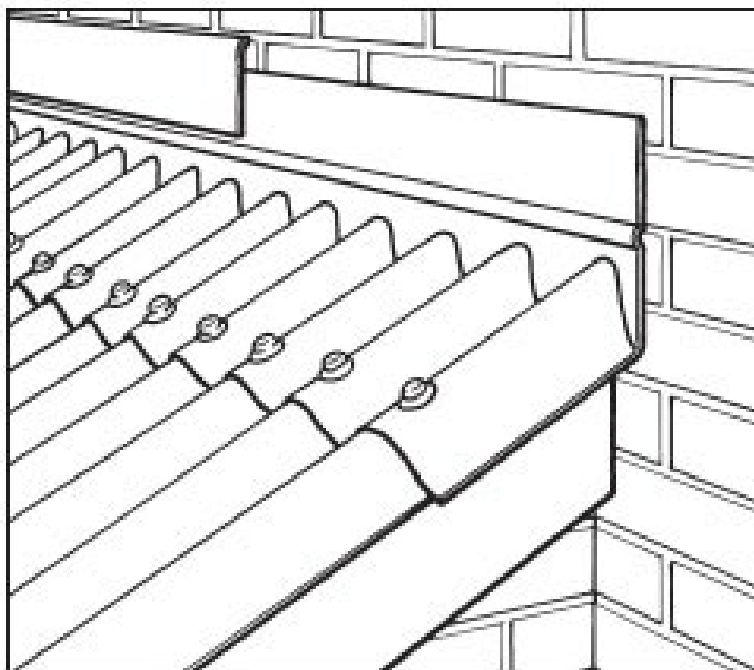
Možným řešením je ohnutí poslední vlny přes boční prkno. Ukončení je alternativně možné provést i s použitím hřebenového dílu nebo klempířským prvkem.





NAPOJENÍ NA ZED'

Řešením je předem vytvarovaný lemovací prvek k utěsnění v místech napojení na zeď. Nebo se vyrobí plechové samostatné krycí lemování směrem ke stěně s tím, že počítáte s určitým pohybem a minimálním přesahem 20 cm.



PROSVĚTLENÍ STŘECHY

Na prosvětlení nezateplených prostor můžete použít desky vyrobené z PVC, které jsou stejného rozměru jako běžné desky. Před konečným připevněním v dané poloze je nutno předvrtat otvory pro hřebíky.





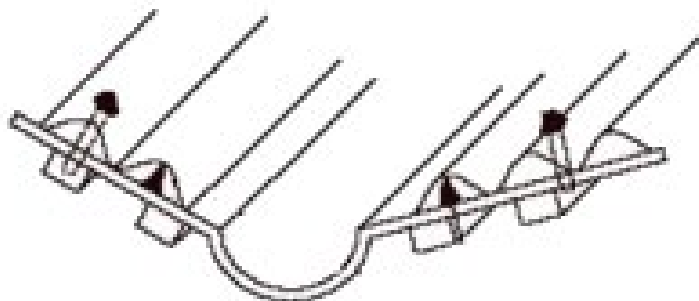
PRŮNIK KRYTINOU

Střešní okno, oplechování komínů nebo kulatý vstup VZT se oplechují klasickým způsobem, pro některé další se dodávají kovové, popřípadě plastové doplňky se shodným tvarováním jako u samotné bitumenové vlny.



ÚŽLABÍ

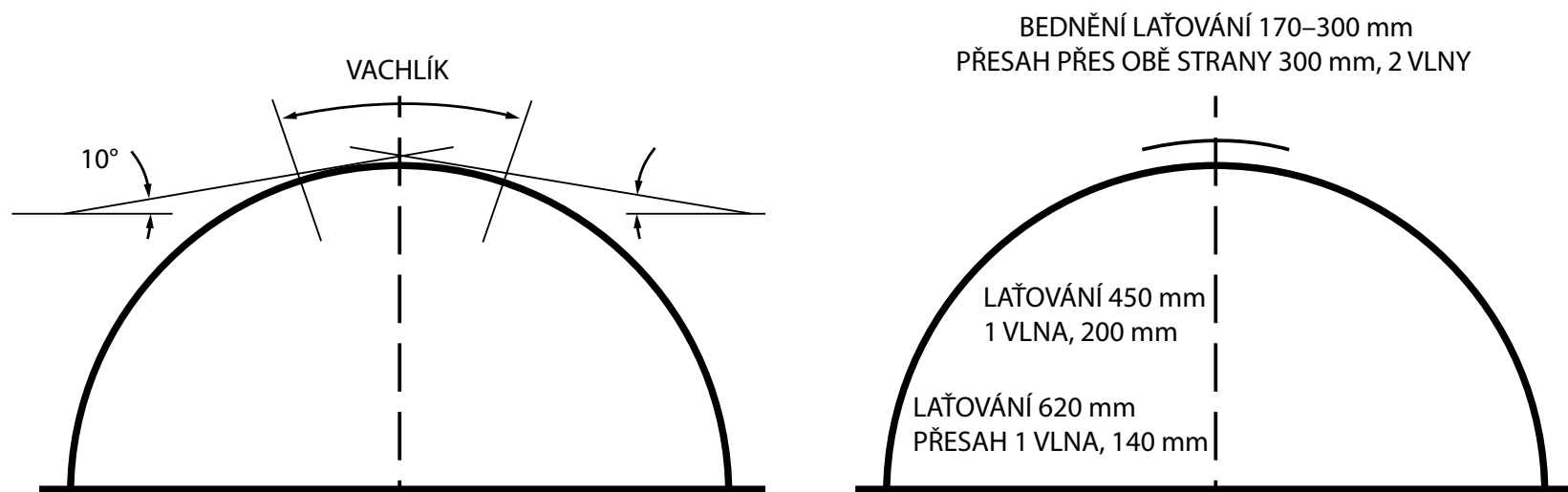
Jednoduché řešení je použít hřebenový prvek, otočený rubem vzhůru, dotěsněný klínovým těsněním nebo klasické plechové úžlabí dle norem.





DETAIL OBLOUKOVÉ STŘECHY

Pokryjte vrchlík krytinou s přesahem 2 vln po stranách a s 300mm přesahem na obou koncích. Krytina je podpíraná pomocí latí vzdálených v menším sklonu do 450 mm. Ve strmých sklonech do 620 mm a ve vrchlíku 170–300 mm (popř. bednění). Minimální poloměr 6 m.



ASFALTOVÁ TAŠKA

Novinkou je od roku 2002 vlnitá asfaltová taška z organických vláken sycených bitumenem v 7barevném provedení. Její velikost je ideální pro transport, manipulaci a skladování (balík 15 ks o 19 kg a rozměru 106 × 40 × 10 cm). Z hlediska technologie montáže je použitelná pro široké spektrum zákazníků na všechny typy střech od sklonu 17°. Asfaltová taška je vhodná pro rekreační objekty i občanskou výstavbu. Kompletní systém doplňků pro celou střechu.

Základní parametry:

Přesah přes okapovou hranu maximálně: 5 cm

Minimální sklon střechy: 17°

Laťování: 32 cm

Přesah koncové části: 8 cm

Boční přesah: 1 vlna

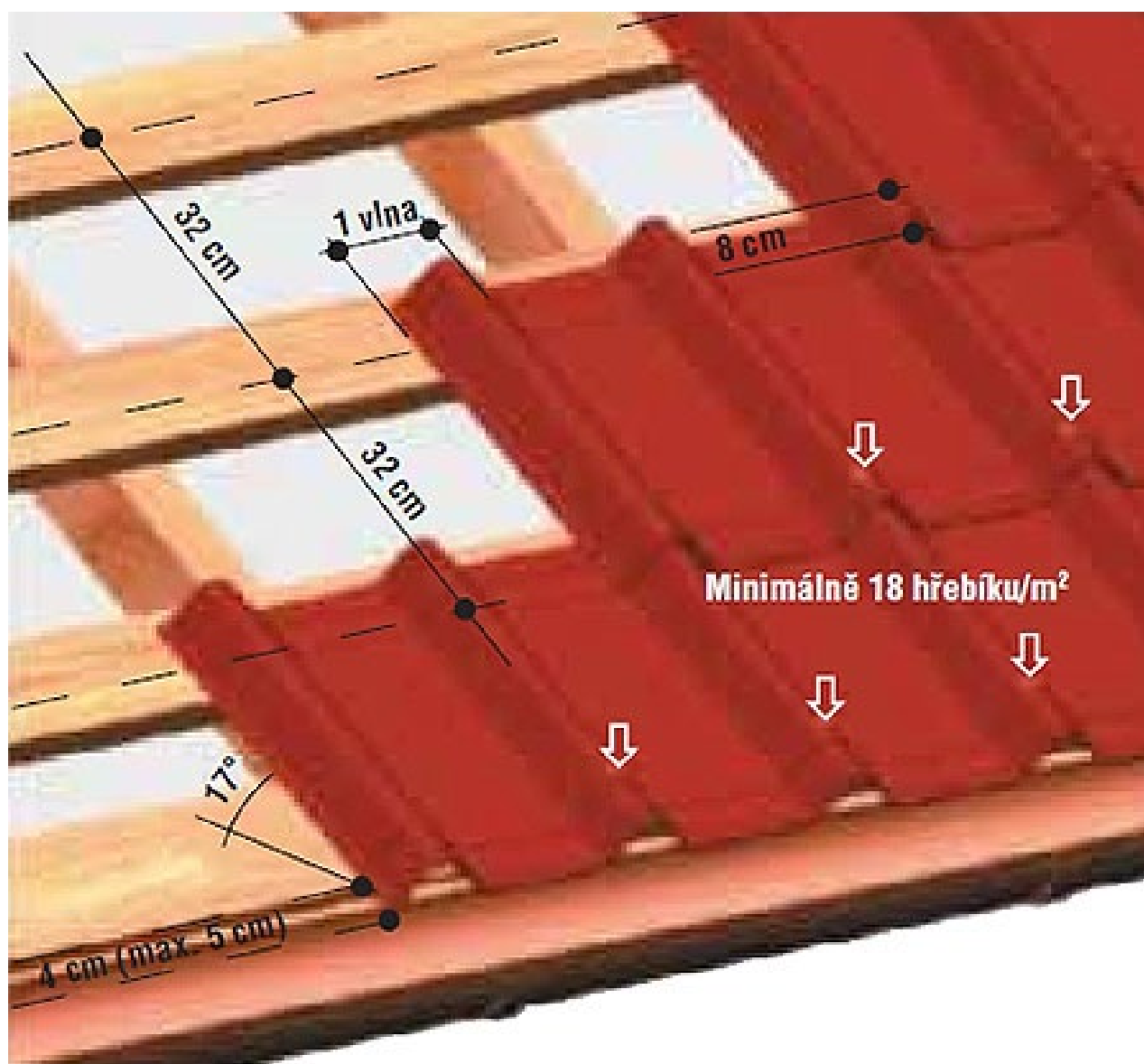
Přesah hřebenáče: 15 cm

Výška: 40 cm, **počet ks/m²:** 3,23

Šířka: 106 cm, **tloušťka:** 3 mm

Výška vlny: 40 mm





Kontrolní otázky:



1. Z čeho se skládají bitumenové vlnovky? Jaké je jejich složení, tvary a vlastnosti?
2. Jaký je způsob kladení bitumenových vlnovek?
3. Z čeho se skládají asfaltovláknité vlnité desky? Jaké jsou jejich vlastnosti?





11 KRYTINY Z PLASTŮ A SKLA

i Náhlý rozmach nových materiálů a stavebních technologií se nevyhnul ani střešním krytinám. Tradičním a v našich krajích nejrozšířenějším krytinám začaly konkurovat krytiny z plastů. Samotná historie použití těchto krytin je oproti tradičním velmi krátká. Plexisklo vzniklo v roce 1933. Dvacet let po něm v roce 1953 vznikl v laboratořích chemického koncernu BASF v Leverkusenu polykarbonát. K jeho použití na střeše však došlo až v roce 1971. V masovém měřítku se plastové střešní krytiny na našem trhu objevily teprve v 90. letech.

Plastové materiály vykazují výborné ohybové vlastnosti, jsou řešením pro lehčí střechy. Jsou prakticky nerozbitné, dle složení snášejí bez problémů teploty na střeších od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+145\text{ }^{\circ}\text{C}$, krytina nevyžaduje další údržbu – nátěry mají chemickou odolnost, ale především některé plasty jsou průhledné či průsvitné a tím jsou moderní náhradou za skleněné výrobky dosud používané na střeše. Použití plastových krytin zejména k zastřešení zimních zahrad, skleníků, bazénů, ateliérů, podkrovních místností, ale také k zastřešení jednoduchých prostorů, jako jsou přístřešky rovné i obloukové, atria, terasy, verandy, sportoviště apod. Lze je použít u světlíků a na krytí továrních hal a místností, zvláště u střech pilových. Plastové materiály vykazují výborné ohybové vlastnosti, a jsou proto s výhodou používány u střech válcového tvaru.

Šablony – imitace



Imitace pálené nebo betonové krytiny – tašky



Základní



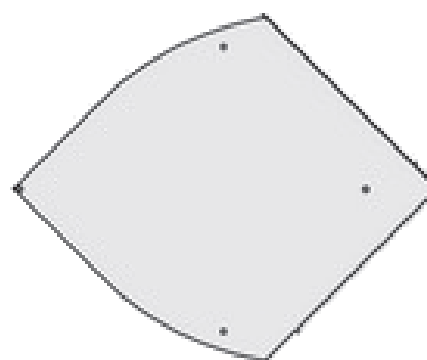
Účelové – prostupové



S fotovoltaickými články



Dřevěné šindele



Břidlice

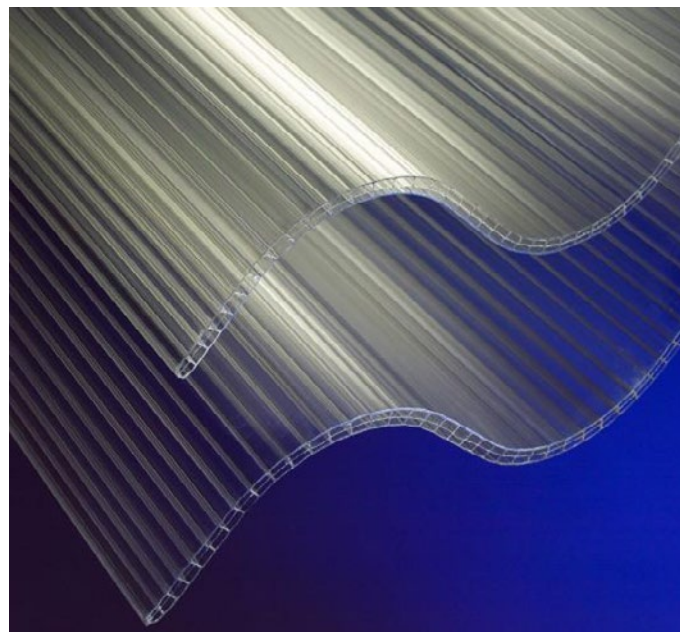


Vláknocementové krytiny





Komůrkové rovinné tabule



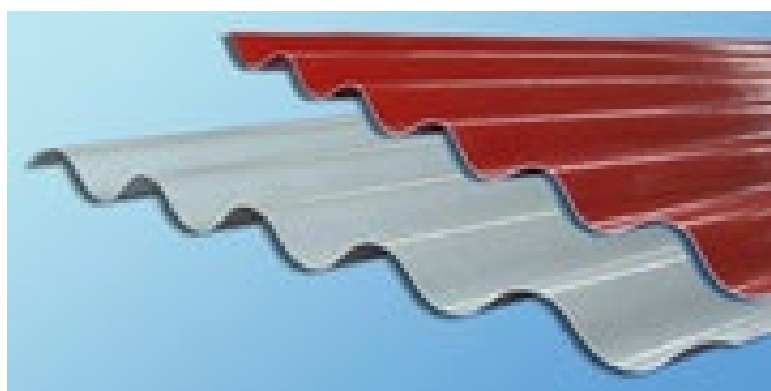
Komůrkové vlnovky



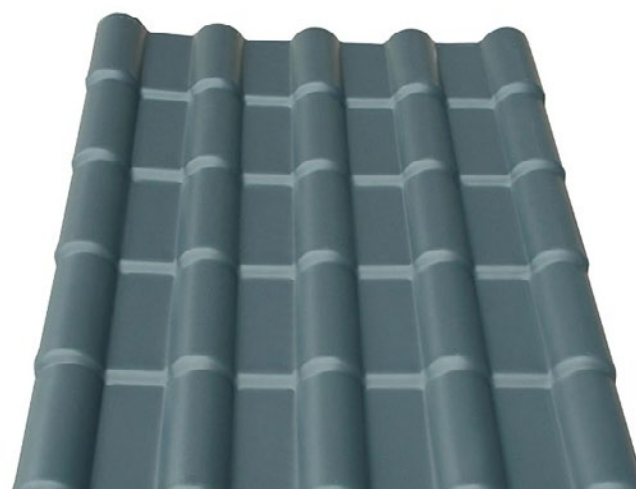
Rovinné desky plné



Trapézové desky



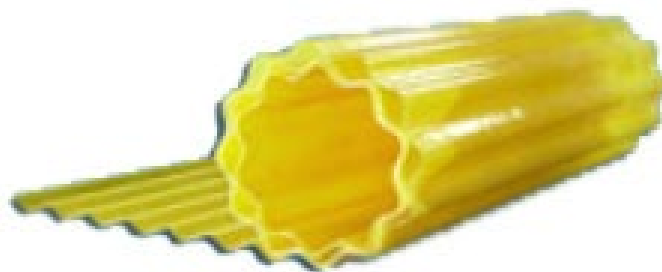
Vlnové desky



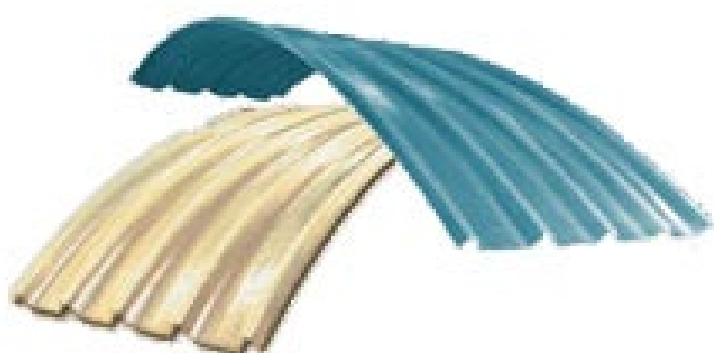
Desky s prolisy imitující taškovou krytinu



Role



Samonosné oblouky



DESKY POLYKARBONÁTOVÉ (PC)

Jsou vyráběny z výchozí suroviny – granulátu. Jedná se o termoplastický materiál (polykarbonát), z něhož jsou pomocí vytlačovacích lisů, extrudace nebo koextrudace vyráběny dutinové desky nebo panely. Desky jsou standardně vyráběny jako systémy dvoustěnné, trojstěnné (s dvěma vzduchovými komůrkami), čtyřstěnné (se třemi vzduchovými komůrkami) a nadstandardně pětistěnné (s pěti vzduchovými komůrkami).

Standardní tloušťka: 4, 5, 6, 8, 10, 16, 20, 30 a 35 mm.

Standardní šířka: 2 100 mm, pro tloušťku 16 mm i 980 a 1 200 mm.

Standardní délka: 6–7 m, větší délky jsou omezeny přepravními možnostmi.

Dle požadavků lze vyrábět i v jiných šířkách a délkách. Základní tvary komůrek jsou čtvercové a obdélníkové. Komůrky mohou být vyztuženy po úhlopříčce. Nově se vyrábějí desky, u nichž jsou výše uvedené komůrky vytvářeny do vlnitých profilů, ale také je spodní strana vrchní stěny opatřena pilovitým povrchem, který umožňuje odrazení slunečních paprsků v letních měsících.



Poloměry ohybu za studena jsou limitovány 150násobkem tloušťky prvků.

Poloměry ohybu pro jednotlivé tloušťky desek:

- pro 4,5 mm je poloměr ohybu 500 mm,
- pro 6 mm je poloměr ohybu 900 mm,
- pro 8 mm je poloměr ohybu 1 200 mm,
- pro 10 mm je poloměr ohybu 1 500 mm,
- pro 16 mm je poloměr ohybu 2 400 mm.

DESKY POLYVINYLCHLORIDOVÉ (PVC)

Jsou vyráběny obdobným způsobem. Nově se představuje technologie biaxiálního protažení. Tento postup představuje protahování desky v podélném i příčném směru za horka. Proces značně mění molekulovou strukturu, při níž narůstají molekulové řetězce PVC a tím roste pevnost materiálu

PLEXIGLAS®

První akrylátové sklo (plexisklo) na světě, polymetylmetakrylát (PMMA), poprvé vyrobené v roce 1933. Od té doby je tato kvalitní umělá hmota k dispozici kromě průmyslového uplatnění (skleněné plochy staveb, světelná reklama, prodejní stojánky, sanitární díly, kokpity a okna letadel, nábytek apod.) také řemeslníkům a domácím kutilům pro celou řadu použití. Vyrábí se v mnoha druzích, barevných odstínech, tloušťkách, formátech a přířezech. Plexiglas® gs (výroba odléváním) existuje ve formě plných desek a bloků o síle od 2 do 160 mm, trubek o průměru do 650 mm a tyčí o průměru do 100 mm. Plexiglas® xt (výroba vytlačováním) je k dostání ve formě plných desek (o síle od 1,5 do 25 mm), strukturovaných desek, zrcadlových desek, trubek, tyčí a také jako vlnité a komůrkové desky. Desky mají lesklý, matný (pískovaný) nebo strukturovaný povrch, jsou bezbarvé nebo mají různé barevné tónování. Trubky a tyče jsou čiré (bezbarvé) nebo opálové (bílé), lesklé, příp. pískované. Komůrkové desky z materiálu PLEXIGLAS® jsou čiré (bezbarvé), opálové (bílé) nebo kouřové (hnědé) jako 8 mm a 16 mm silné dvojité panely (SDP) nebo 32 mm silné čtyřvrstvé panely (S4P) v různých šířkách.

Vlastnosti

Součinitel tepelné vodivosti

Polykarbonátové desky (panely) jsou z tohoto hlediska výrazně lepší než jednoduché prosklení. Tam, kde je požadována především tepelná izolace, lze použít vícevrstvé desky. Výběr polykarbonátových desek namísto jednostěnného skla zajišťuje snížení nákladů na energetickou úsporu na polovinu.



Délková roztažnost

Jde o důležitý údaj zejména pro projektanty při navrhování nosných konstrukcí. Dilatační pohyby desek jsou v rozmezí od 3 do 6 mm šířky i délky.

Propustnost světla

Je vyjádřena v procentech. U transparentních typů se pohybuje od 60 do 90 %. U barevných typů je nižší.

UV ochrana

Střešní plasty jsou chráněny proti UV záření technologií ochranné vrstvy, která zaručuje zachování všech klíčových vlastností materiálu i po dlouhodobém vystavení působení počasí. Materiály bez této vrstvy podléhají slunečnímu záření, které způsobuje mikroskopické povrchové trhliny, jejichž narůstání vede až k erozi povrchu.

Požární odolnost

Desky se zařazují do skupin C1 – těžce hořlavá hmota až C3 – lehce hořlavá hmota.

Hmotnost

Je jednou z dalších předností plastů a polykarbonátů. Hmotnost prvků se pohybuje od 1 do 6,5 kg.m² u desek a vlnovek, u šablon to může být až 32 kg.m².

Rozsah použití

Plasty i PC lze použít v rozmezích teplot od –40 do +120 °C. Některé speciální plasty mají bod křehkosti až na –110 °C.

Barevné odstíny a barvy

Transparentní, opálový, kouřový, zelená, červená, černá, hnědá, světle modrá, krémově modrá a bílá.

Záruka je obvykle poskytována na 10 let a týká se: nerozbitnosti v důsledku krupobití, barevné stálosti, zachování základních mechanických vlastností (pevnost, neměnnost geometrických rozměrů apod.).



Nosná konstrukce

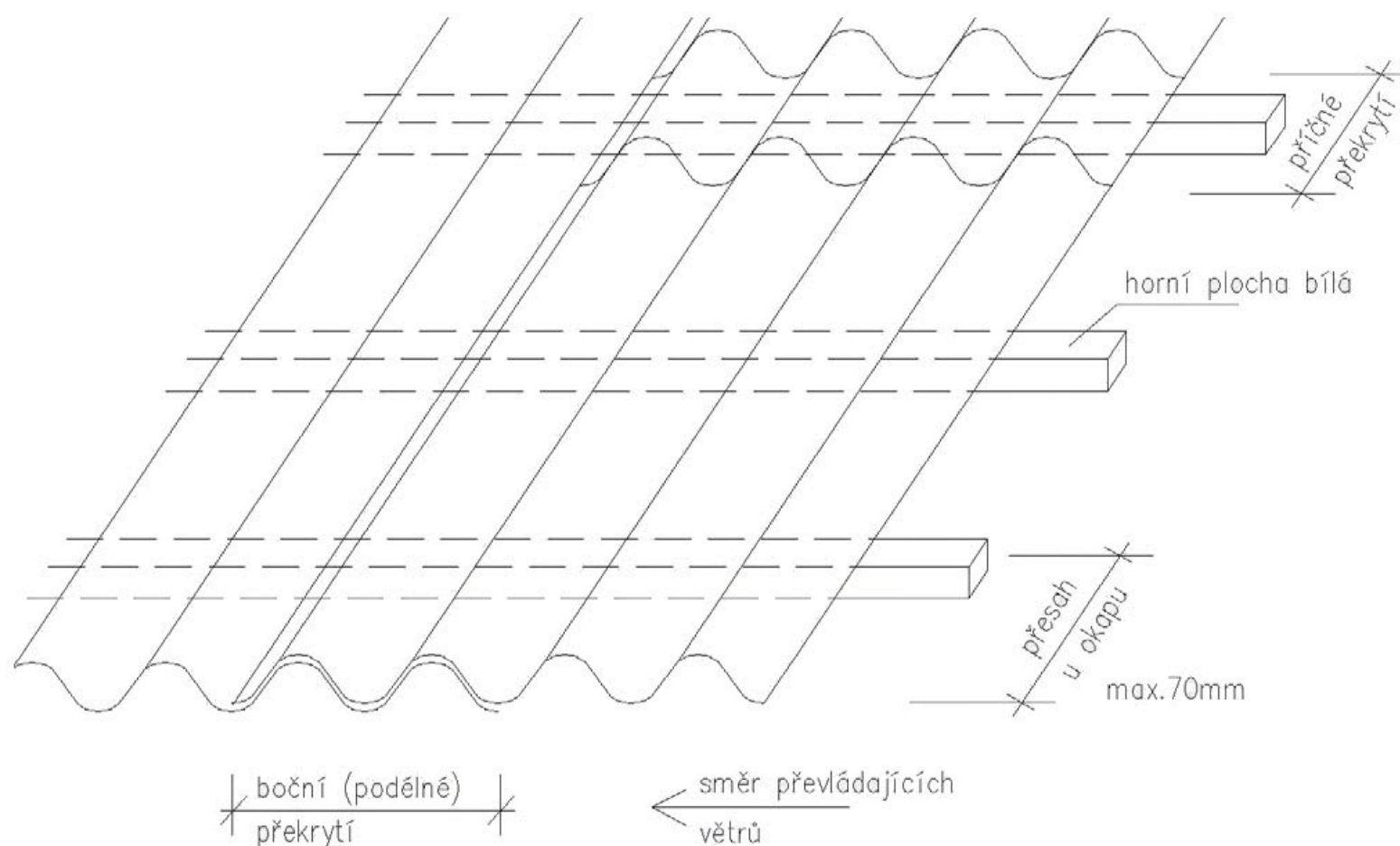
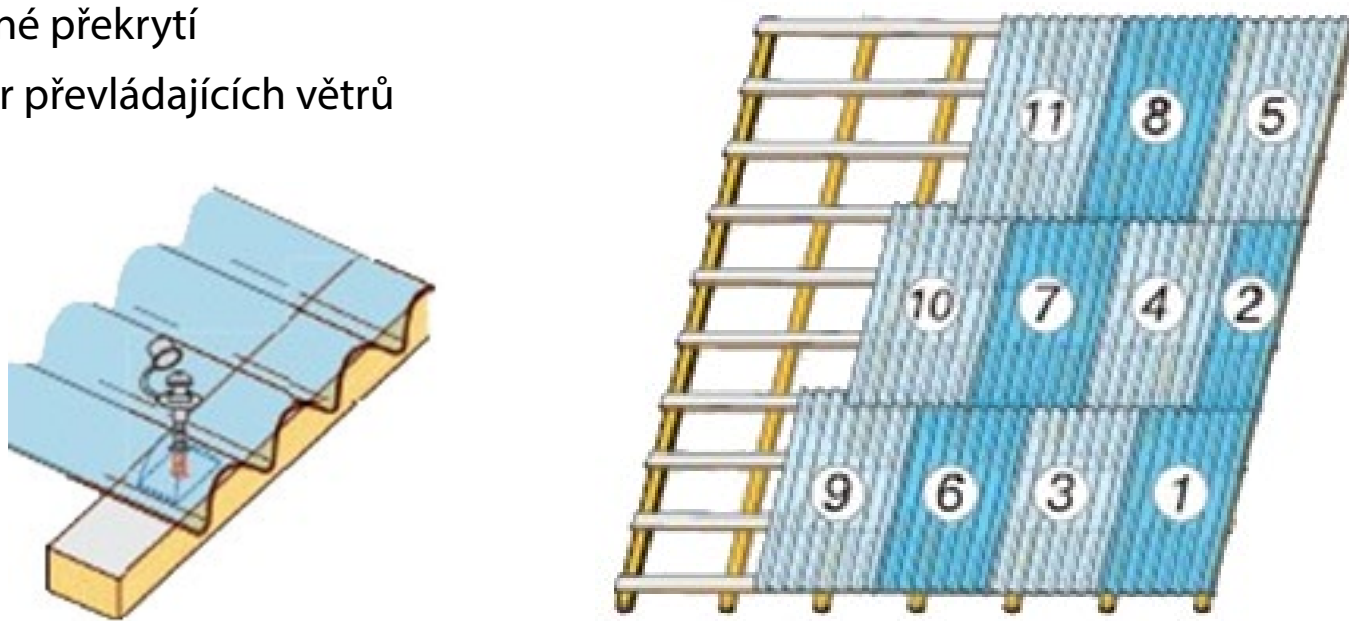
Většina plastových krytin má v montážních pravidlech uvedené nosné konstrukce z dřevěných latí, dnes není žádnou zvláštností, že latě nahrazují materiály podobného formátu, shodných pevnostních parametrů, ale jsou kovové s povrchovými úpravami, popřípadě hliníkové nebo z plastu.



Jedná se o estetické hledisko průhledných nebo průsvitných plastových krytin, kde je nosná konstrukce z rubové strany viditelná.

Každý typ krytiny má přesné specifika nosného podkladu, tj.:

- rozteč latí (nosníků)
- přesah do okapu
- způsob kotvení k podkladu
- systém pokládky tabulí
- boční překrytí
- příčné překrytí
- směr převládajících větrů





Zásady pro montáž plastové krytiny

Desky nesmí být při skladování vystaveny přímému slunci, hlavně z důvodu nebezpečí zatavení ochranné fólie na krytinu. Skladují se naležato. Při projektování a instalaci je třeba počítat s roztažností desek jak v příčném, tak podélném směru. Na každý 1 m délky se provádí dilatační mezera 3 mm. Komůrkové desky se zabudovávají s použitím podložky, která roznáší tlak, a vždy včetně ochranné fólie, aby se zamezilo případnému poškození poškrábáním apod. Na konstrukci se kladou tak, aby komůrky byly ve směru spádnice. Před instalací je třeba z komůrek odstranit nečistoty (nejlépe stlačeným vzduchem) a z obou stran řezu je přelepit těsnicí páskou. K zajištění vodotěsnosti konstrukce se používají silikonové tmely. Upevňují se v nosné konstrukci minimálně do hloubky 20 mm. Otvory se vrtají pomocí speciálního kónického vrtáku s tolerancí pro uvažovanou roztažnost. Desky se řezou ruční nebo kotoučovou pilou pro řezání oceli.

Pracovní postupy při pokládání a upevňování jednotlivých vlnovkových, trapézových desek jsou obdobné jako u krytiny z vlnitých vláknocementových desek. Protilehlé rohy se však neodřezávají, tak jak je tomu u krytiny vláknocementové. Řezy se zabrušují smirkovým papírem.

Na okapovou vazničku se přibíjí plechová nebo prefabrikovaná (dodávaná ke střešnímu systému) lišta ve tvaru vlnitých desek. Na tuto tvarovanou lištu se klade první řada vlnovek, a to tak, aby boční přesahy byly ve směru převládajících větrů. Ostatní řady se kladou s čelním přesahem, který je u sklonu střechy do 17° nejméně 200 mm, při sklonu větším než 17° nejméně 150 mm. Druhá řada začíná vždy polovinou desky. Osazují se z pracovní lávky, aby byl rovnoměrně roznesen tlak hmotnosti pokrývače. Vlnité desky se připevňují na vodorovné dřevěné nebo ocelové vazničky. Před montáží krytiny se nejprve dokončí nátěry základní střešní konstrukce. Je třeba dodržet maximální vzdálenosti vazniček uváděných v projektu nebo výrobcem pro použitou krytinu, aby se desky neprohýbaly. Na dřevěnou vazničku se desky připevňují speciálními vruty s plastovou či pryžovou záklopkou nebo se pod šestihrannou hlavu vkládá plechová přítlačná podložka a na ni pryžový těsnicí kryt. Vlnovky se připevňují v nejvyšším bodě vlny, a to na třech až čtyřech místech na šířku vlny. Pro kompletaci krytiny se používají tvarové podložky v základním tvaru vlnitých desek jako u krytiny vláknocementové. Na ocelovou vazničku se připevňují vlnovky tvarovanými příchytkami (háky) z pozinkovaného apod. materiálu, průměru 6 mm. Příchytka má šestihrannou hlavici se závitem. Pod hlavici se dává plechová a přítlačná podložka. Je-li podkladní konstrukce z ocelových trubek, příchytka se k trubkám přivařují. Při upevňování vlnovek se často vkládají pod hlavice vrutů pojistné matice, aby vlnovky byly připojeny těsně. Hřeben pokrýváme hřebenovými korýtky, která se přibíjí do hřebenové latě tlusté 40 mm.



Plastové krytiny v cizině

V Číně zahájili výrobu střešních tašek z materiálového spojení Luran S a PVC. Tento polymer akrylnitril-styren-akrylesteru (ASA) je rezistentní vůči veškerým vnějším vlivům a nabízí nejvyšší flexibilitu barevného a tvarového řešení. K jeho silným stránkám patří vysoká odolnost vůči UV zátěži způsobené slunečním zářením, povětrnostním vlivům a extrémním výkyvům teplot. Tam, kde tradiční stavební materiály rychle ztrácejí barvu, nezjistíte u tohoto materiálu po deseti letech, co je na trhu, žádné vyblednutí. Možnost lesklé nebo matové povrchové úpravy zvyšuje estetické přednosti, které mají z architektonického hlediska rozhodující význam. To otevírá netušené možnosti barevného řešení střech budov a výrobní závody umožňují individuálně se zabývat každým požadavkem zákazníka na barevné řešení. Na základě velmi dobrých vlastností produktu se v Číně již objevuje tato krytina v širším měřítku. Jejich propagace zní: „Střešní tašky z plastu se dají v porovnání s taškami z hlíny nebo z jílu rychleji namontovat, snižují se tak náklady na montáž. Vidíme proto mnohostranné možnosti použití, od soukromé bytové výstavby až po veřejná zařízení a průmyslové stavby.“





KRYTINY ZE SKLA

Rozlišujeme dva základní druhy krytiny:

- z tabulového skla,
- ze skleněných střešních tašek.

Skleněné tašky se používaly k orientačnímu prosvětlení půdních prostor přirozeným světlem. Byly doplňkem krytin a vyráběly se ve stejných tvarech jako tašky pálené keramické, betonové a vláknocementové. Skleněné tašky jsou ploché, drážkové tažené a ražené, skleněné háky a prejzy. Osazovaly se na latě, stejně jako obyčejná krytina nasucho. Drážkové skleněné tašky se nemají osazovat na střechy, je-li v půdním prostoru seno nebo sláma. Sluneční paprsky při průchodu taškou (působící jako čočka) a mohou tyto látky zapálit. Z tohoto důvodu byly zakázány a dnes jsou nahrazeny plastovými výrobky shodných tvarů a vyhovující platným normám.

Ploché tabulové sklo, které se používalo ke krytí, bylo 4–10 mm tlusté. Většinou bylo opatřeno bezpečnostní fóliovou nebo drátěnou vložkou. Nejmenší sklon pro tuto skleněnou krytinu byl 50°. Pokud má sníh samočinně sjíždět po sklu (a nestínit), je nutný sklon min. 45°. Drážky byly před položením skla vymáznuty měkkým fermežovým tmelem. Osazovaly se na latě, stejně jako obyčejná krytina nasucho nebo na podélné speciální nosníky tvaru omega nebo na provazce s překrývající se lištou. Tento systém je překonaný a převážně nahrazený plastovými prvky (viz předchozí kapitola), popřípadě při požadavku zadavatele nebo památkářů spadá takové řešení do kompetence výrobce okenních systémů nebo specializovaných sklenářských firem.

Kontrolní otázky:

1. Vyjmenujte plastové krytiny, použité materiály, druhy desek a jejich vlastnosti.
2. Jaké jsou zásady montáže plastových krytin?
3. Popište skleněnou krytinu, její materiál a druhy.
4. Jaké jsou způsoby uložení a montáže tabulové krytiny do rámců?



12 KRYTINY Z PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ

ŠINDELOVÁ KRYTINA

V našich zemích to byla tradiční krytina střech zejména v horských a podhorských oblastech. Byl to důsledek nařízení Marie Terezie, když vydala zákon o zákazu používání spalných krytin ve městech, a tak se na vesnicích dřevěný šindel udržel až do první poloviny 20. století. Dnes se používá při rekonstrukcích památkových objektů a u objektů rekreačních. Použití šindele jako střešní krytiny sahá o několik století zpět. Technologie pokládky a tvary dřevěných šindelů umožňují pokrývat prakticky všechny druhy střech s větraným půdním prostorem a sklonem od 20 do 90 stupňů. Dnešní poznatky o vlastnostech dřeva a vlivu povětrnosti na jeho životnost nemění nic na dávných zkušenostech získaných při jeho výrobě.



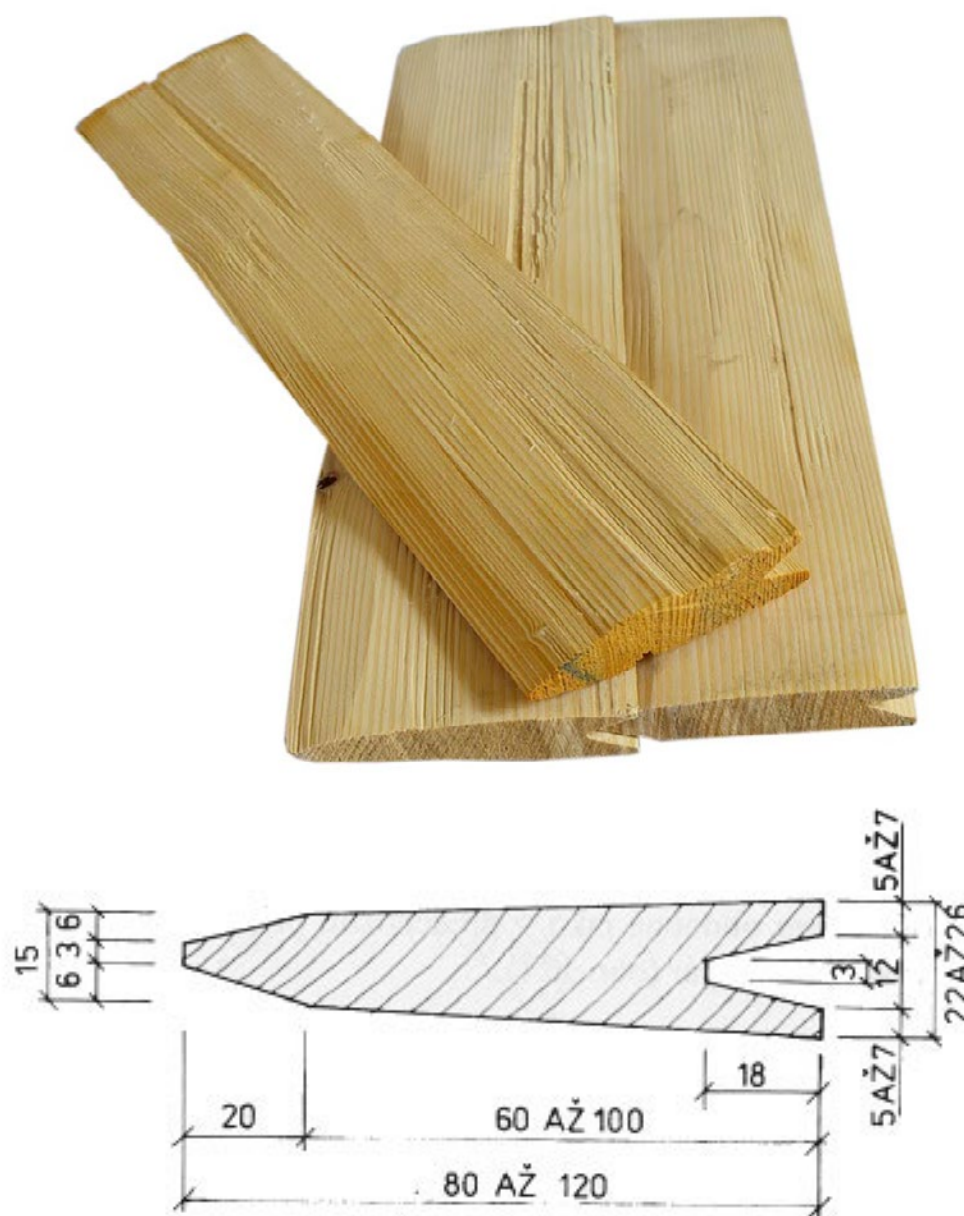
Dnes vyráběný štípaný smrkový šindel zohledňuje všechny zkušenosti z dávné minulosti, jako je vysoká hustota dřeva vytěženého v zimním období, kdy je dřevo téměř bez mízy, ruční štípání a opracování, následná impregnace a použití vhodného spojovacího materiálu při jeho montáži. Při použití modřínového šindele není nutná jeho impregnace pro velký obsah pryskyřice ve dřevu.



Již před pokládkou se provádí hloubková impregnace Bochemitem QB, je možné použít též Wolmanit nebo Karbolineum, po montáži smrkového šindele se doporučuje provést hydrofobizační nátěr horkou přírodní lněnou fermeží, která proniká velmi hluboko do dřeva a zůstává stále pružná, nebo napouštěcí fermeží Fermbal O1000, což je klasická lněná fermež, naředěná, kvůli lepší nasákavosti do dřeva. Obnova nátěru je doporučena poprvé po 2 letech od pokládky a dále vždy po 5 letech. Při správné montáži a pravidelné údržbě se životnost krytiny z dřevěného šindele blíží 80 rokům a je plně srovnatelná s životností ostatních krytin. Materiálem je smrkové, méně často modřínové dřevo, dříve ojediněle i jedlové nebo lipové. Šindele se vyrábí dvěma způsoby – ručně štípáním z připraveného špalku do hvězdice a dodatečným opracováním pořízem po vláknech dřeva nebo strojně řezáním.

ŠTÍPANÝ ŠINDEL (VALAŠSKÉHO TYPU)

Vyrábí se ručním štípáním smrkové kulatiny o průměru 25 až 40 cm v radiálním směru (ve směru poloměru) na jednotlivé šindele, šindel má vyhoblovanou drážku a pero. Jednotlivé prvky se k sobě sesazují obdobně jako palubky a přibíjejí se na laťování dlouhými hřeby, tzv. šindeláky, a to zpravidla ve dvou vrstvách.





ŠTÍPANÝ ŠINDEL (ALPSKÉHO TYPU)

Výroba je prováděna ručním štípáním z modřínové kulatiny a je určen převážně k venkovním obkladům stěn, jeho využití je však možné též v interiéru, v alpských oblastech se využívá převážně jako střešní krytina. Rozměr nejčastěji v současné době 400–650 × 150 × 15 mm.

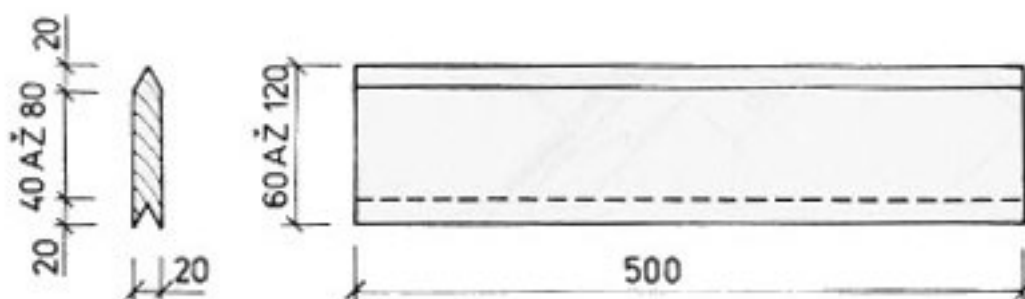


Ručním štípáním nedochází k přerušení dřevních vláken, což je důležité pro nemožnost vzlínání vody do šindele, pro rychlý odtok vody po vláknech ze střechy a také pro pevnost šindele. Při užití značné síly a zručnosti se ručním strouháním po vláknech uštípnutý kus dřeva upraví pořizem do požadovaného tvaru. Podle našich zkušeností lze pouze u ručně štípaného a strouhaného šindele hovořit o dlouhodobé trvanlivosti. Po staletí neměnná technologie výroby zaručuje trvanlivost, kterou nelze jiným způsobem výroby ani částečně nahradit. Důležité je, aby všechny šindele měly svůj standard – kvalitu a hustotu dřeva, kvalitu a způsob opracování a svůj výsledný tvar.



ŘEZANÝ ŠINDEL

Výroba je prováděna řezem v radiálním směru (dodržen stejný postup jako u štípaného šindele), tj. kolmo k letokruhům, materiálem je smrková kulatina o průměru 25 až 40 cm s vysokou hustotou letokruhů, technologie umožňuje stejné využití jako u šindele štípaného. Šindel vyráběný řezáním se používá pro dvojitou krytinu. Má obdobný tvar jako šindel štípaný. Šindele musí být vyschlé a předem opatřené impregnační látkou. Dříve se používal k ošetření proti škůdcům, hnilobě i ohni roztok skalice modré, dnes se užívá např. Bochemit QB. Nátěr je nutné pravidelně opakovat min. po pěti letech. Pro větší těsnost krytiny se doporučuje použít podkladní pojistnou hydroizolační vrstvu. Hmotnost krytiny je cca 40 kg/m² (50 ks cca 10–12 kg). Doporučený min. sklon je 35°.



Jak rozpoznat řezaný a hoblovaný šindel?

Řezaný šindel má plochy hodně hrubé od přetržených vláken, a proto jsou následně opracovány hoblováním nebo frézováním. Na plochách hoblovaného a frézovaného šindele jsou rovnoměrné vlnky od hoblovacího válce. Plochy jsou poměrně hladké, ale přesto zadržují vodu, kterou šindel nasává, a ta zahnívá. Často jsou hoblované nebo frézované na tvarových frézách s mírným rádiusem a jsou vzhledově velmi dokonalé. Strojně vyráběný šindel je většinou stejné šířky. Je zhotoven z mladých stromů o průměru okolo 30 cm, které mají řídké letokruhy.

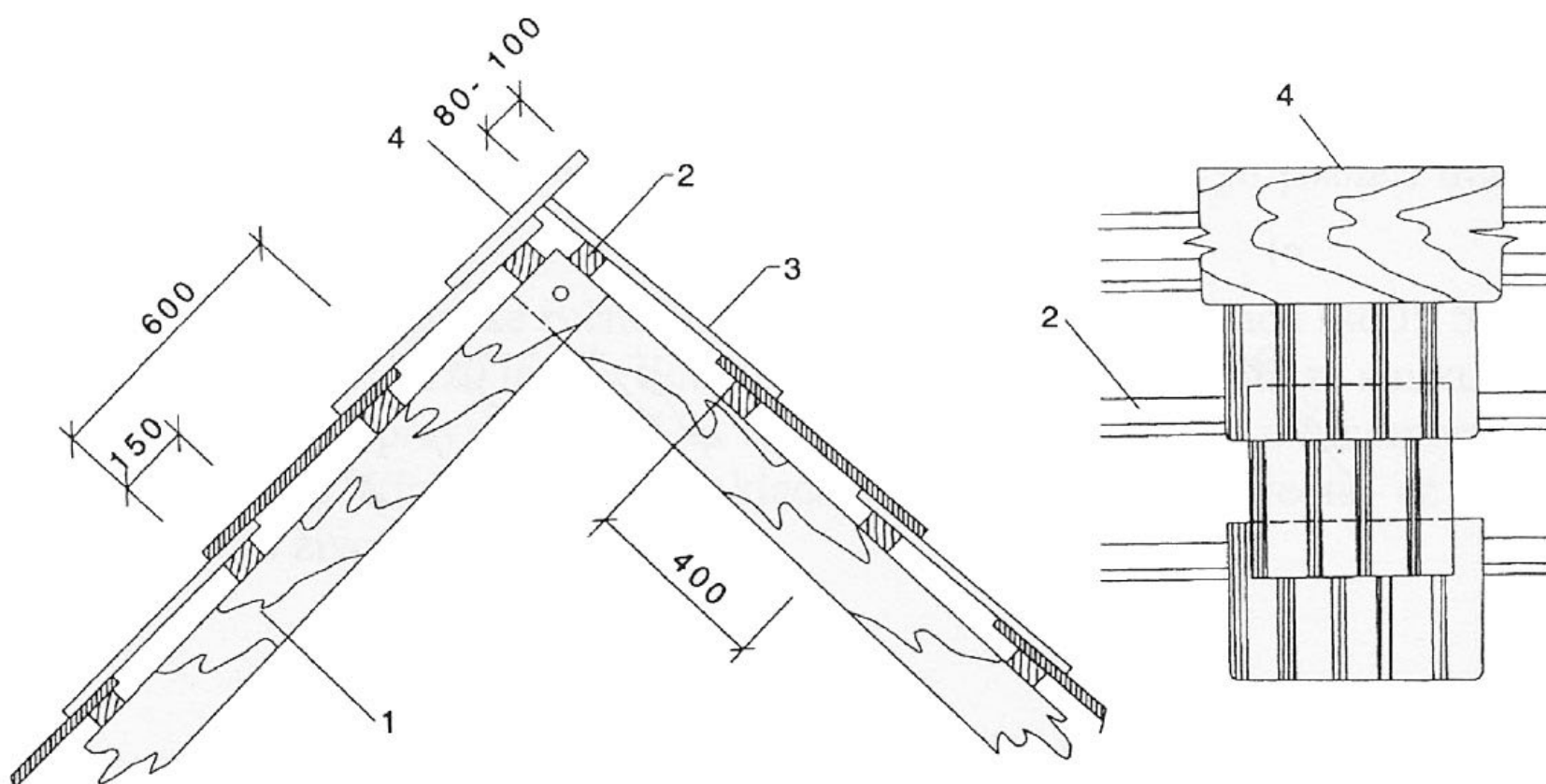


Spotřeba

Spotřeba šindelů je v prvním případě přibližně 43 kusů půlmetrových šindelů na jeden metr čtvereční plochy střechy. Dvojitá šindelová střecha uložená na řídké laťování pojme asi 63 šindelů. Při hustém laťování je spotřeba ještě dvojnásobná.

❖ Jednoduchá krytina z dřevěných šindelů

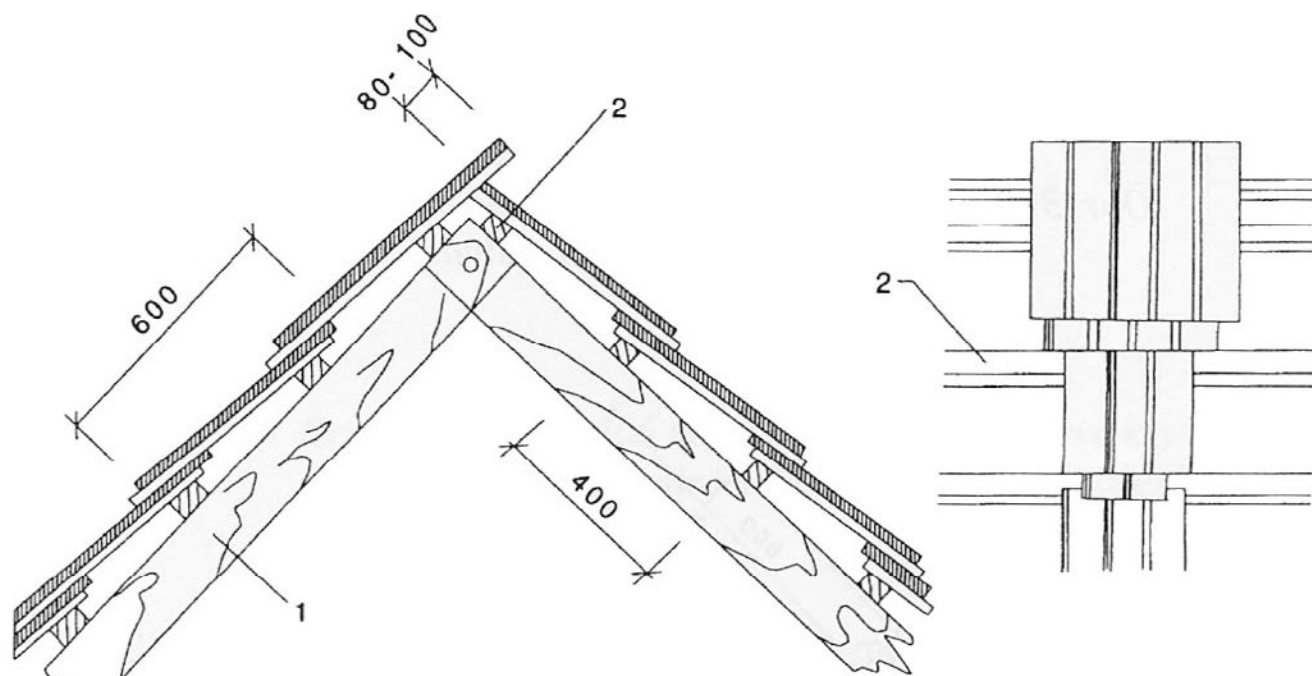
Šindele se začínají klást u okapu s přesahem 100–150 mm. Hřeben se překrývá prkny. Jednotlivé řady šindelů musí být při kladení rovnoběžné s okapem a hřebenem. Přibíjejí se na smrkové latě ve vzdálenostech podle délky šindelů. Ke spodní lati se přichycuje každý šindel, k horní asi každý šestý. Okapní řada šindelů se přibíjí na lať přibitou nastojato. První řada přesahuje hranu okapu o 80–100 mm, stejně jako řada hřebenová na straně převládajících větrů. V hřebenové řadě se přibíjí k podkladové lati každý šindel dvěma hřebíky (šindeláky). Vzdálenost latí odpovídá délce šindele tak, aby přesah byl min. 100 mm. Jednoduchá krytina šindelová ovšem není úplně vodotěsná.





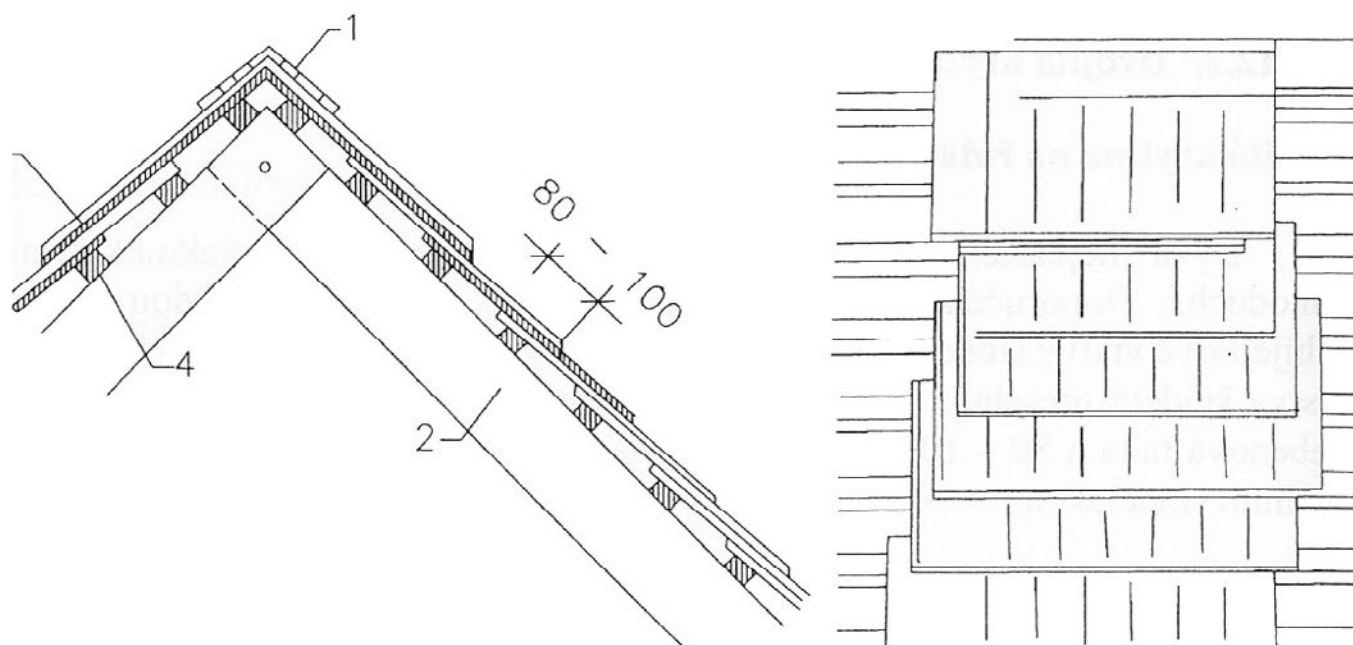
❖ Dvojitá krytina z dřevěných šindelů na řídké laťování

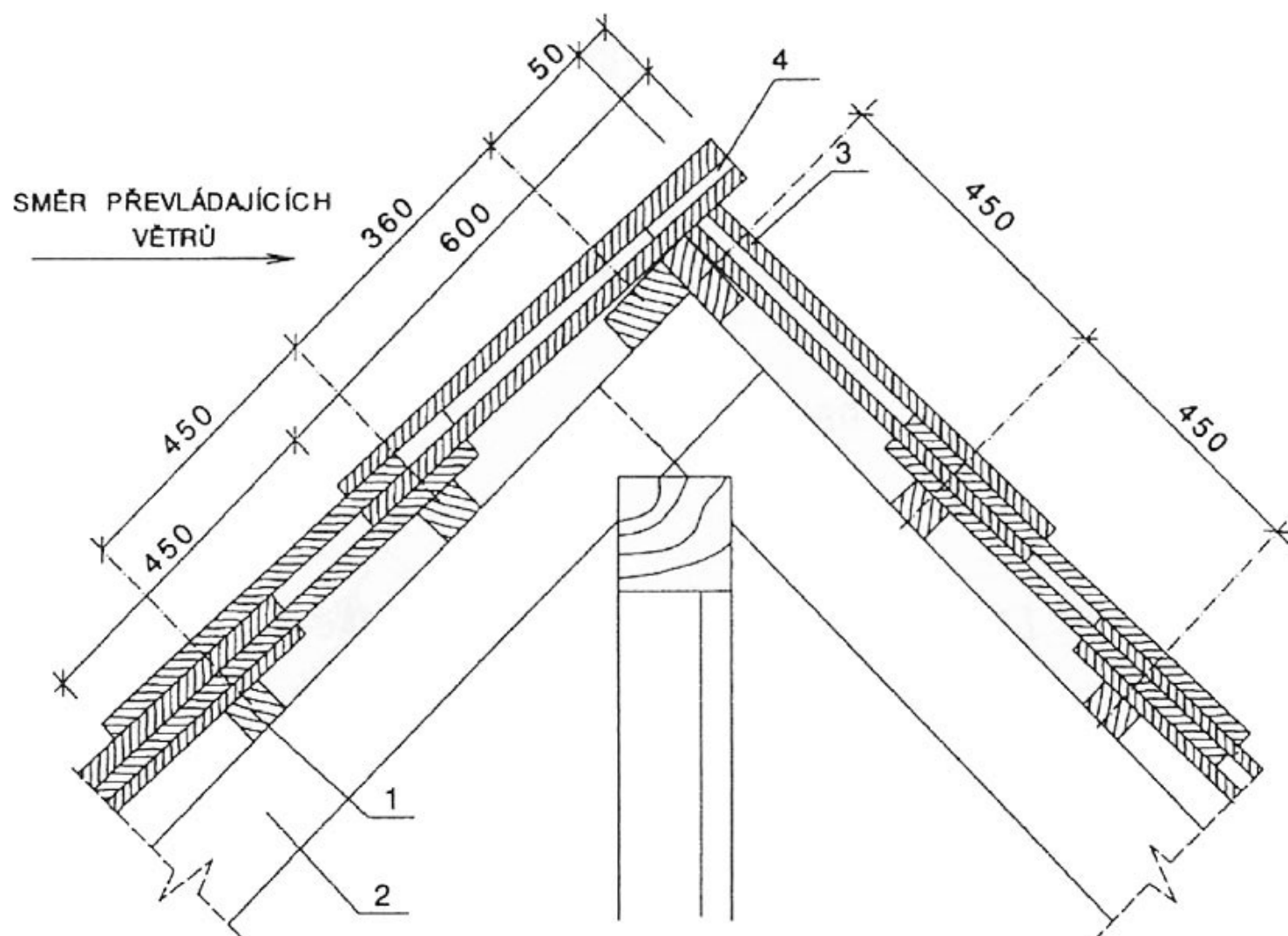
Bývá nejčastější a pokládá se na stejné laťování jako krytina jednoduchá. Doporučený sklon u krytiny dvojité je 35°. Na každou lať se přibíjejí dvě vrstvy šindele tak, že spáry spodní vrstvy jsou kryty vrstvou horní. Vrstvy šindelů přesahují opět o 100–150 mm. Na návětrné straně přesahuje hřebenová řada o 80–100 mm přes hřeben střechy. Na každý šindel se počítá s jedním šindelákem.



❖ Dvojitá krytina na husté laťování

Při hustém laťování sahá každý šindel přes 3 latě a přesahování řady bývá 80–100 mm. Spotřeba latí je dvakrát větší než při řídkém laťování. Hřeben se někdy kryje plechem, obvykle však přesazením dvojité vrstvy na straně převládajících větrů přes vrstvu protější strany. Šindelákem se kryje buď přímo na latě, nebo na bednění. Způsob krytí je podobný jako na husté laťování.



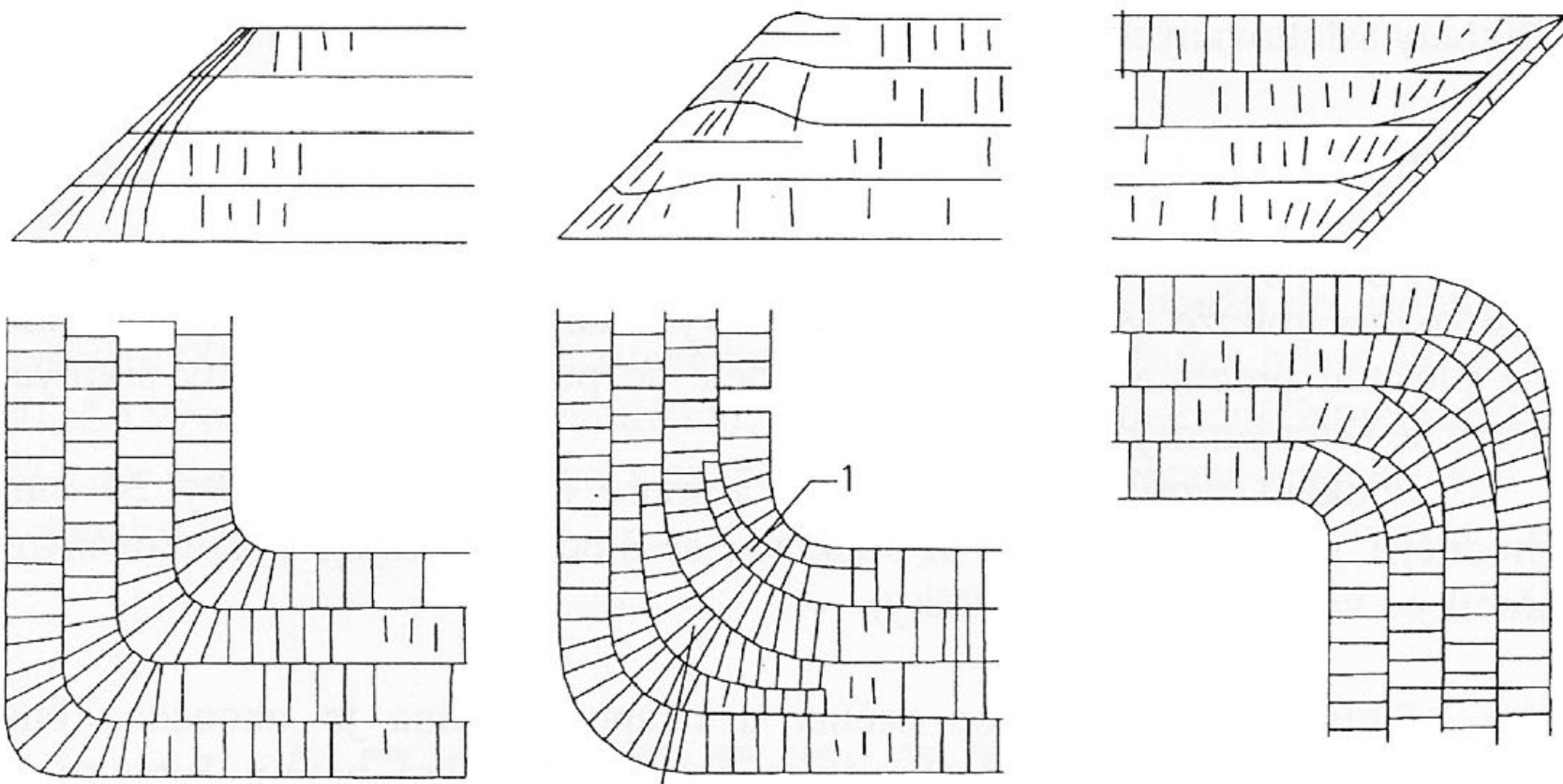


Trojité šindelová krytina z řezaného šindele na řídké laťování:

1 – lať, 2 – krokev, 3 – lať, 4 – závětrná lišta

••• Krytí nároží a úbočí

Do nároží se přejde ze směru kolmého k okapu tím, že se místo šindele rovného použije kosý šindel (kosák – šindel přitesaný do klínu a dle potřeby různých délek), jímž řada nabývá, až se kolem nároží otočí. Někdy se zakřivené plochy pokrývají tzv. šindálky dlouhými 300–400 mm, širokými 100–120 mm a tlustými 6 mm nebo tzv. šupinami, dole zahrocenými nebo oblými, dlouhými 200–400 mm. Aby přesahování řad bylo stejné, je nutné volit v tomto přechodu šindel delší a na širším konci jej podle směru přiříznout nebo položit pod řadu obyčejné délky řady podkládací. Úbočí se dá podobným způsobem vykryt jako nároží.



Pokládka – schematicky



Pokládka – v praxi





DOŠKOVÉ KRYTINY

V naší zemi byly doškové střechy velmi rozšířené a objevovaly se především na vesnických staveních. Došky se vyráběly ze slámy, která byla na venkově snadno dostupná. S nástupem nových materiálů a technologií ale tradiční řemeslo ustoupilo do pozadí a doškaři se postupně vytratili (poslední z nich v tuzemsku působili ještě v 60. letech minulého století). Počátek 21. století je ale ve znamení návratu došek. Na rozdíl od nás se došky v ostatních evropských státech využívají mnohem častěji. Běžně jsou k vidění na domech našich rakouských nebo německých sousedů. Doškové střechy jsou oblíbené především v Anglii, také v Belgii, Holandsku, Švýcarsku a Španělsku. Setkat se s nimi můžeme i v Maďarsku a čím dál častěji na Slovensku. Základním stavebním prvkem doškové střechy je sláma nebo rákos. Klasické slaměné došky jsou dnes výhradou historických stavení, kdežto došky z rákosu jsou vzhledem k jeho lepší dostupnosti a trvanlivosti používány pro novostavby. Výroba slaměných i rákosových došek prochází odlišnými, poměrně složitými a časově náročnými postupy.

Dle krytí a vázání lze rozeznat doškovou krytinu: hladkou (česanou), stupňovitou.

••• Krytiny z rákosu

Rákos roste v mělkých bažinatých vodách, kde vytváří souvislé porosty. Sklízí se výhradně v zimním období – důvodem je lepší přístupnost, navíc spodní část stvolu rákosu se mrazem vytvrzuje a je pevnější. Po samotné sklizni jsou rákosové snopy navršeny do kuželů a sušeny. Když rákos uschne, je rozdělen do osmi kategorií, přičemž na rákosové došky se používají nejtenčí a nejkratší stonky (o průměru okolo 8 mm a do délky 160 cm). Nespornou předností rákosu je, že jako jiné rostlinné produkty je obnovitelným materiálem.





Sklon pro doškové krytiny je určen v ČSN 73 1901:1999 – navrhování střech – na 45° a víc, pro střechy ve větrnějších lokalitách p. Oláh doporučuje 50° s odůvodněním, že do střechy s tímto sklonem proniká vítr méně, protože přitáčí stébla na sebe a tím je utěsňuje. Proto nedochází tolik k zafoukání navátého sněhu a zlepšují se tím i termoizolační vlastnosti. Průnik vlhkosti do takové krytiny je max. 50 mm.



K vytvoření krytiny se používají došky, nazývané také snopky. Přivazují se ke střešním latím nebo hrazdám. Latě bývaly sekané, štípané, dnes se používá převážně řezaných o průměru 40/60–50/170 mm. Hrazdy se používají průměru 60 mm, nebo 80–100 mm rozříznutých po délce z mladého smrkového a jedlového dřeva. Rozteč latí (hrazd) je dle délky krycího materiálu, zpravidla 300–650 mm. Zakládající latě u okapu mají rozteč 150–200 mm. Došek se ke střešním latím přivazuje povříslý, houžvemi (kožený řemínek), vrbovými pruty, dnes i drátem, který nepodléhá korozi. Délka drátu o průměru minimálně 1,4 mm musí zabezpečovat dostatečnou stabilizaci jednotlivých snopků. V místě hřebenů se také zvyšuje zabezpečení dotažení úponu kónickým kolíkem, který se zatlačí do snopku. Celek položených a ukotvených snopků se sčese neboli udusá, aby se vytvořilo dostatečné stlačení stébel. Tím se u krytiny zvyšují izolační vlastnosti. Pro tento účel se používá hřebenové dusadlo nasazené na násadě.

❖ Krytiny ze slámy

Došek (panenka, snopek) je cca 2 kg těžký svazek slámy používaný ke krytí střech. Na došky se používá patřičně vysoká cca 1 200 mm ručně sklízená, cepem vymláčená sláma ječná (nejlepší, nejtvrďší a po dešti rychle vysychající), ovesná a nejčastěji žitná (je nejdelší, avšak dnešní odrůdy žita mají silná a křehká stébla a došky z nich mají jen krátkou životnost). Pšeničná sláma je měkká a snadno se slehne. Dnes se využívá triticales, česky žitovec. Sklízí se z ne zcela dozrálého obilí. Kosilo se přibližně deset dní před dozráním klasu.



Klasy se odstraňují z důvodu rychlého zahnívání. K vázání došek se nejčastěji používají slaměná povřísla, na rákosové došky (panenky) též vrbového proutí. Z otepi žitné slámy (cca 0,13 m³) vážíci 8–15 kg vyrobí doškař 3–6 došek se zbytkem 1,6–3 kg suché slámy. Došek se svazuje buď u oddenku (pro krytinu česanou), nebo pod klasy (došek řezaný, záklasník, vlasák, zástřešek). U oddenku se došky přiřiznou (srovnají) kosířem na řezačce. Převazují se též ohnuté klasy. Uchem se prostrčí povřísl, kterým se došek přiváže k latě. Nejčastěji se sláma povříslkem volně sváže a rozdělí dřevěným nožem ve dva díly, z nichž se jeden otočí o 360°, až má povřísl tvar osmičky. Obvykle se obě poloviny otočí v opačném směru o 180° kolem hole. K překládání hřebenů se též používá došek svázaných na obou koncích.

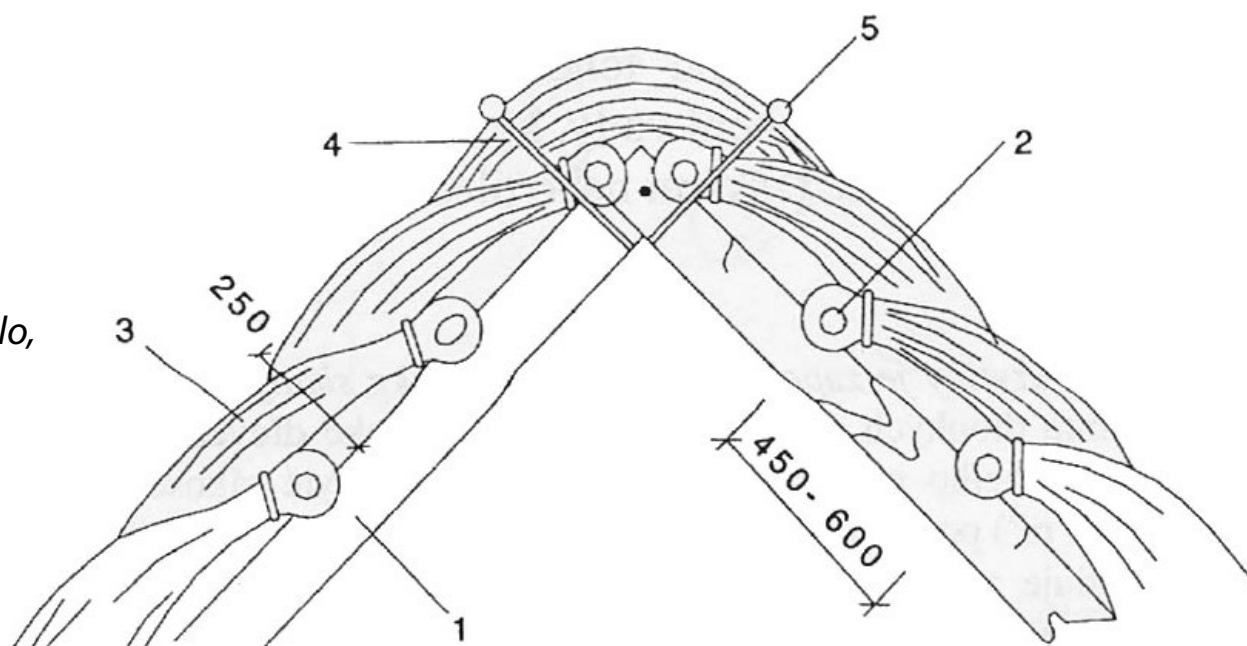
Povřísl je druh provazu, sloužící původně především ke svazování snopů. Vyrábí se z obilných stonků (slámy). Povřísl je prakticky svazek stébel obilí, pro zvětšení délky se rozdělí na dvě poloviny, zkroutí se a udělá na svazku uzel. Celý svazek stébel obilí pak slouží ke svázání snopu.

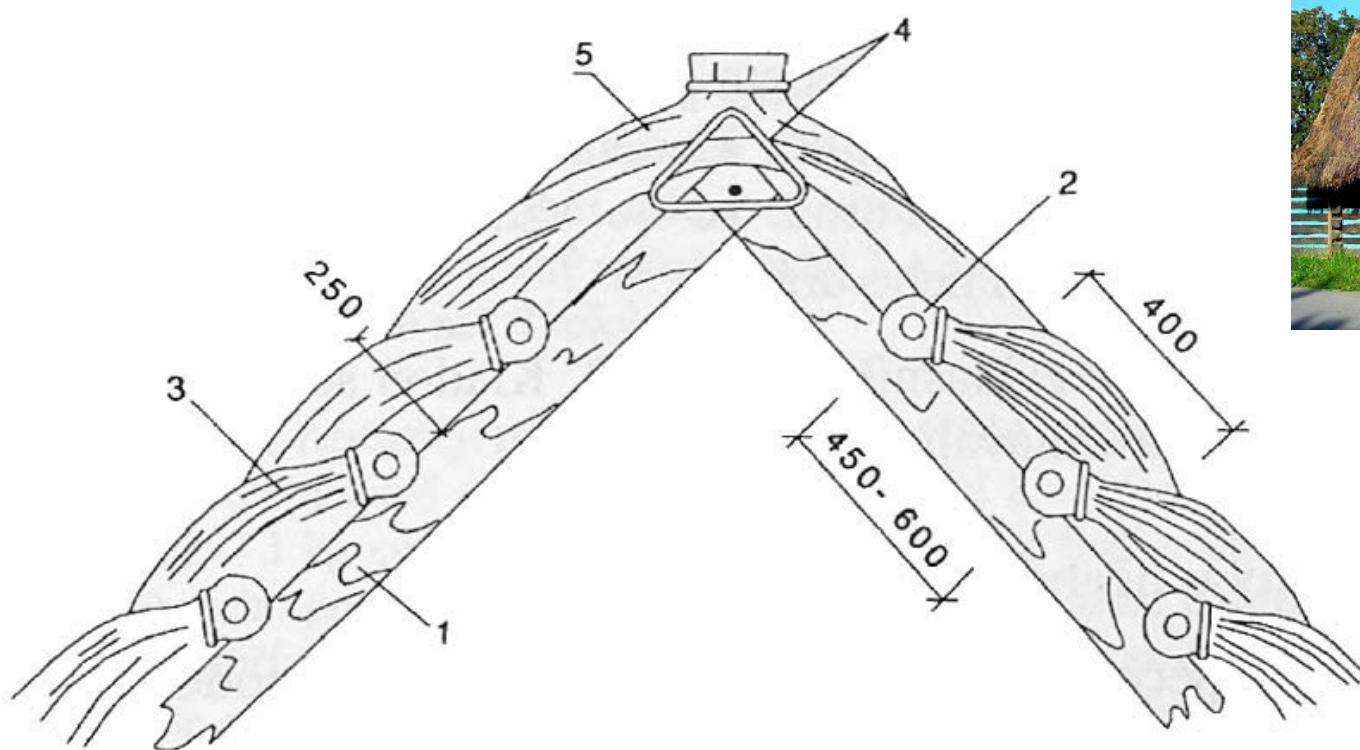


S krytím se začíná od okapu obrácenými došky 780/500 mm (klínovitá strana dolů). Převísle krokve u okapu se podbijí prkny, aby vítr nezvedal došky, na které se položí (i při česané krytině) dvě vrstvy záklasníků. U okapu se často kryje též šindelem nebo taškami. Došek se přitlačí k pomocnému prknu a přibije se pomocí latě. K latě a k okapovému prknu se přibije ještě 3–4 hřeby. Vedle krajního došku se přibijí další kalenec okapní. Na okapní řadu se kladou obrácené došky normální 920/780 mm. První kalenec se rozpůlí (vazba) a přibije na lať. V třetí řadě se kladou již kalence normálně (kosou stranou vzhůru) a přibijí se na lať pěti hřeby. Hřebenové kalence (s klasy) se ohýbají přes hřeben, který se zesílí slámou nebo pýrem a zalije se impregnační kaší. Hřeben se může též zdobit porostem vřesu nebo kručinky. Po dokončení krytu střechy se očistí, vyčnívající stébla se ostříhají a polije se 2–3× impregnační kaší smíchanou se sádkou (cementem). Střecha vyschne za 2–3 týdny. Došky tvoří souvislý, jednotný, nepropustný a tvrdý povrch. Tato krytina je ohnivzdorná. Při požáru se osvědčil zinkový drát napjatý nad latěmi, k němuž se kalence přidrátkují.

Došková krytina hladká (česaná), vázaná na tyč nebo lať; hřeben tvoří kalenec:

1 – krokev, **2** – tyč o průměru 50 mm, **3** – snopek, **4** – povřísl, **5** – kalenec tvořící hřeben





Došková krytina hladká (česaná), hřeben tvoří povřísllo:

1 – krokev, **2** – lať, **3** – došek, **4** – povřísllo, **5** – tyč o průměru 50 mm



U česané krytiny se vážou došky silnějším koncem stébla, stupňovité koncem slabším. Vázání se věnuje zvláštní péče, neboť je rozhodující pro trvanlivost krytiny (12 – 15 let). Sousední řady došek se vystřídají tak, že mezi dva došky téže řady se položí došek řady vyšší. Došková krytina měla v minulosti a i v dnešní době může mít pro rolníka mnohé výhody. Je lehká, úplně vodotěsná, dosti trvanlivá, chrání výborně píci před mrazem i vedrem. Naopak nevýhodou je její snadná zápalnost. Po spálení povřísel padá hořící sláma ze střechy a znemožňuje často vyklizení hořící budovy. Proto je lepší pro uchycování používat drátů. Proti vnitřnímu ohni se došková krytina chrání hliněnou mazaninou vyplňující obdélníkové příhrady mezi latěmi a krokviemi. Proti vnějšímu ohni se došky chrání mechem (po dešti zvětšuje značně hmotnost krytiny) nebo tzv. kalenci. Vzdorují i lépe větru (těžké), vynikají i úsporou slámy (tloušťka jen 150 mm), ale jsou často poškozovány myšmi. Jejich tíha na 1 m je 70–90 kg, jsou méně trvalé a opravy jsou obtížné.

Spotřeba materiálu

Na 1 m² hladké krytiny je zapotřebí 9 došek, tj. 20 kg slámy (cca 0,3 m³, 2,5 až 3 m) latí, 3–4 hřeby 80 mm dlouhých na přibití latí (přibíjí se také dřevěnými kolíky) a 4,4 m povřísel (nebo jiného vázacího materiálu).

Na 1 m² střechy kryté rákosem se spotřebuje 5 svazků rákosu (cca 0,32 cm) po cca 80 stéblech, 1,5 m latí, 2 hřeby 80 mm dlouhé a 5 m drátu.

Stupňovité krytí vyžaduje asi 25 kg slámy a o 1 m povřísel více než krytí hladké. Na 1 m hřebene je zapotřebí 8 kalenců. Na jeden kalenec se spotřebuje cca 2,13 kg slámy a 0,013 kg hliněné kaše. Hmotnost 1 m² doškové krytiny i s laťováním a krokviemi je 55 kg.

Exotické střechy

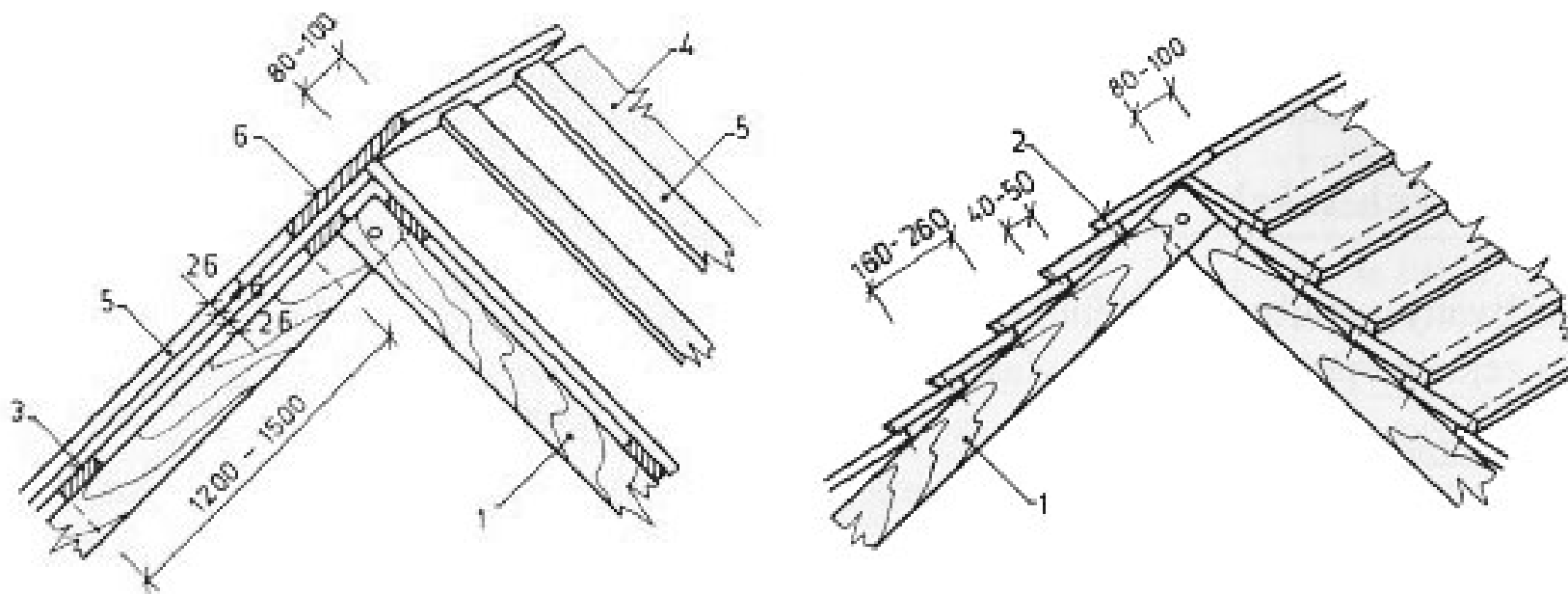
Nejčastěji se jako materiál uvádí kokosová sláma (palmové listy). Je to dáno charakterem rostliny, která po usušení zdřevnatí, a přesto zůstane dostatečně pružná a odolná k opakovanému působení slunce, větru i deště. Skladba takové krytiny v exotických krajinách je odlišná od výše popsaných. Je to dáno primárním účelem – stínění, odvod srážkové vody a ovlivněno dlouholetými oblastními zkušenostmi. Na nosné hole se nejprve pokládá proplétaná rohož, přes kterou se váží snopy k bambusovým holím. Tloušťka vrstvy slámy je jen tak velká, aby stačila odvádět vodu, zpravidla kolem 15–25 cm.





PRKENNÁ KRYTINA

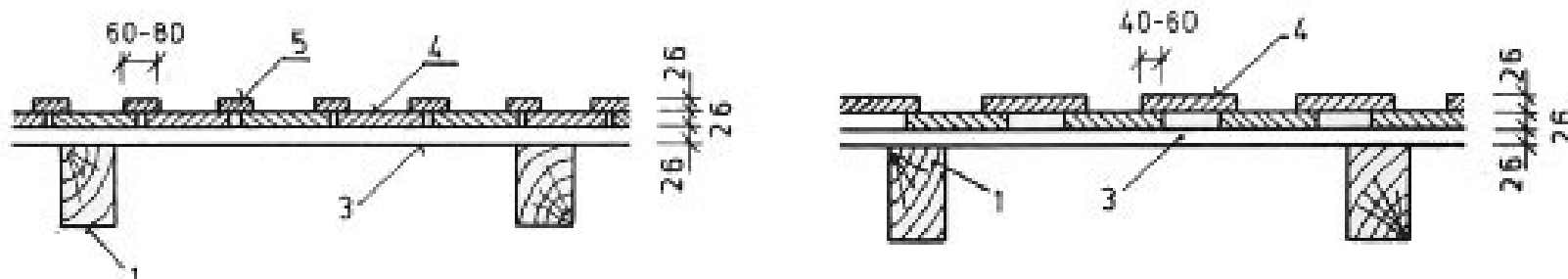
Je to krytina používaná jen výjimečně a spíše pro provizorní účely. Materiálem jsou hoblovaná smrková prkna šířky 150–200 mm, která se kladou buď kolmo k okapu, nebo s okapem rovnoběžně. Při rovnoběžném kladení se prkna překrývají o 40–50 mm, při kladení svislém tvoří podklad prkna nebo latě po vzdálenostech 1 200 až 1 500 mm. Vrchní vrstva prken se přibíjí nadoraz a spáry se kryjí prkny nebo latěmi. Ty se přibíjí pouze k jednomu prknu, aby se při sesychání dřeva neroztrhly. Krytina má omezenou těsnost i životnost.



1 – krokev, **2** – prkno, **3** – podélné prkno, **4** – prkno kolmo na okap, **5** – lišta, **6** – hřebenové prkno

Dva typy prkenné krytiny

Prkenná krytina – z prken rovnoběžných s okapem a z prken kolmo na okap – překrývání latí lištou nebo překrývání spár přesahy prken;

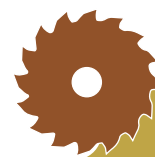




Kontrolní otázky:



1. Popište šindelovou krytinu, její dělení, materiál, výhody a nevýhody.
2. Popište postup kladení u jednoduché krytiny, úpravy okrajů střechy.
3. Popište postup kladení u dvojité krytiny, úpravy okrajů střechy.
4. Popište doškovou krytinu, její princip, materiál a vlastnosti.
5. Jaké znáte způsoby krytí doškové krytiny?
6. Popište prkennou krytinu, její materiál, použití a konstrukční typy.
7. Popište způsoby montáže prkenné krytiny.



POUŽITÁ LITERATURA

Podkladem k této elektronické učebnici byly učební texty „Pokrývač 2“, vydané tiskem v roce 2010. Tyto texty sestavili Ing. Robert Malinský a Bc. František Tesař. Jejich vydání bylo financováno z projektu č. CZ.1.07/1.1.02/02.0087.

- 1) ŘIHÁK M. Jan. *Základy pro pokrývače – asfaltéry*. 1. vyd. Olomouc: vlastním nákladem, 1948, 456 s.
- 2) FAJKOŠ, Antonín. *Ploché střechy*. Brno: CERM, 1997, 80 s. Učební texty vysokých škol.
- 3) HÁJEK, Václav. *Pracujeme na střeše*. 2., přeprac. vyd. Praha: Sobotáles, 2000, 299 s. ISBN 80-85920-68-9.
- 4) HRABA, Josef, Jiří KROFTA a Alexander HANUŠ. *Základy stavitelství: studijní pomůcka pro vyšší průmyslové školy stavební*. 1. vyd. Praha: Práce, 1953, 638 s. Technické příručky Práce.
- 5) KOHOUT, Jaroslav a Antonín TOBEK. *Tesařství: tradice z pohledu dneška*. 8., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 1996, 255 s. Stavitel. ISBN 80-7169-413-4.
- 6) KOTYK, Josef. *Střešní krytiny*. 2., nezm. vyd. Praha: SNTL, 1987, 241 s.
- 7) MĚŠŤAN, Radomír. *Klempířské práce na stavbách*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1989, 275 s. Řada stavební literatury.
- 8) HÁJEK, Petr. *Pozemní stavitelství pro 1. ročník SPŠ stavebních*. 6., přeprac. vyd. Praha: Sobotáles, 2005, 166 s. ISBN 80-86817-12-1.
- 9) HÁJEK, Václav. *Pozemní stavitelství II pro 2. ročník SPŠ stavebních*. 2. vyd. Praha: Sobotáles, 1999, 218 s. ISBN 80-85920-59-x.
- 10) HÁJEK, Václav. *Pozemní stavitelství III pro 3. ročník SPŠ stavebních*. 2., upr. vyd. Praha: Sobotáles, 1996, 322 s. ISBN 80-85920-24-7.
- 11) PARYS, Antonín. *Katalog tvrdých krytin na šikmé střechy v České republice*. 1. vyd. Ostrava: MISE, 1997, 124 s. ISBN 80-238-1461-3.
- 12) ŘEZNÍK, Jan. *Stavitelství III: Určeno pro posl. fak. stavební*. 3. vyd. Brno: VUT, 1982. 358 s.
- 13) NOVOTNÝ, Marek a Ivan MISAR. *Ploché střechy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 178 s. Stavitel. ISBN 80-7169-530-0.
- 14) NOVOTNÝ, Marek. *Tepelné izolace a stavební tepelná technika*. 1. vyd. Praha: ABF, 1994, 121 s. Stavby a rekonstrukce. ISBN 80-901608-0-8.
- 15) FAJKOŠ, Antonín, Miloslav NOVOTNÝ a Bohumil STRAKA. *Střechy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000, 138 s. Profi & hobby. ISBN 80-7169-825-3.
- 16) FAJKOŠ, Antonín. *Ploché střechy*. Brno: CERM, 1997, 80 s. Učební texty vysokých škol.
- 17) OLÁH, Jozef a Peter ČERNÍK. *Navrhovanie a opravy plochých striech*. 2., preprac. vyd. Bratislava: Alfa, 1986, 226 s. Edícia stavebníckej literatúry (Alfa).



- 18) OLÁH, Jozef. *Konštrukcie plochých striech*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 1997, 168 s., příl. Artech. ISBN 80-967676-3-1.
- 19) OLÁH, Jozef a Marián MIKULÁŠ. *Krytiny a doplnkové konštrukcie striech*. 1. vyd. Bratislava: Jaga, 1997, 184 s., ISBN 80-967676-9-0.
- 20) BÖHM, Karel, Lenka HANZALOVÁ a Šárka ŠILAROVÁ. *Ploché střechy: navrhování a sanace*. Praha: Public History, 2001, 397 s., ISBN 80-86445-08-9.
- 21) NESTLE, Hans. *Moderní stavitelství pro školu i praxi*. 1. vyd. Praha: Europa-Sobotáles, 2005, 607 s. ISBN 80-86706-11-7.
- 22) MATĚJKA, Libor. *Pozemní stavitelství III: šikmé a strmé střechy*. 1. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007, 324 s. ISBN 978-80-7204-540-2.
- 23) ŠTIKAR, Jaroslav. *Střechy*. 1. vyd. Brno: ERA, 2005, 176 s. Stavíme. ISBN 80-7366-023-7.
- 24) *Pravidla pro navrhování a provádění střech*. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, 2000.
- 25) *Základní pravidla pro krytí přírodní břídlíci*. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, 2002.



TIRÁŽ

POKRÝVAČ 2. ROČNÍK

elektronická učebnice pro střední školy, obor vzdělání 36-69-H/01 Pokrývač

1. vydání

Schválilo MŠMT č. j. MSMT-7541/2015-7 dne 15. 6. 2015 k zařazení do seznamu učebnic pro střední vzdělávání pro vzdělávací oblast technologie a odborný výcvik s dobou platnosti 6 let.

Kolektiv autorů: Rudolf Prus, Ing. Milan Holec, Ing. Ivan Zindulka, Ing. arch. Martina Horkelová, Ing. Štěpán Lašek, Ing. Vítězslav Joura, Ing. František Tesař, Ing. Petr Nešpor

Recenzenti: Jaroslav Kodl, Ing. Jana Mrázová

Ilustrace: archiv vydavatele, Bohdan Dvořák, Vladimíra Šenkeříková, Mgr. Kateřina Ručková Horáková, Lukáš Křenek, DiS.

Fotografie: Bohdan Dvořák, Bc. Kateřina Kunčická, archiv vydavatele, archiv IKO s. r. o., archiv TEMEX, spol. s r. o., fotobanka Pixmac, archiv JUTA a. s., archiv BRAMAC střešní systémy spol. s r. o., archiv Lindab s. r. o.

Grafické zpracování, sazba: Bohdan Dvořák

Redakční zpracování: Ing. Daniel Balogh, Lukáš Křenek, DiS.

Odpovědný redaktor: Ing. Daniel Balogh

Zpracování pro elektronické publikování: TEMEX, spol. s r. o.

Vydala jako elektronickou učebnici v roce 2015 Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, Pražská 38b, Brno-Bosonohy, www.soubosonohy.cz ve spolupráci s firmou TEMEX, spol. s r. o., Erbenova 19, Ostrava-Vítkovice, www.temex.cz



ISBN: 978-80-88105-50-3