



Šikmá střecha s syntetickou fóliovou krytinou



Nebo kamenná monolitická šikmá střecha



Šikmé střechy

Marek Novotný







Historické řešení

Původní historické šikmé střešní pláště nebyly zateplovány a byly díky nepřesnosti krytiny velmi dobře provětrávány. Zároveň nebyly odolné proti větrem hnaným srážkám. Dobrým větráním se omezila kondenzace, ale nevyloučila se. Vždy vznikal kondenzát, který smáčel vodorovné konstrukce. Proto se na jejich povrch používaly půdovky – speciální keramické prvky, které byly schopny vodu absorbovat a posléze vypařit nebo jiné materiály, které umožňovaly tento hydroakumulační efekt.

Historická řešení

V určitých klimatických podmínkách není kladen velký důraz na krytinu, její trvanlivost a odolnost proti klimatickému namáhání, nebo zateplení. Proto je možné tam vidět zajímavá řešení, která by u nás nebyla možná, nebo byl velmi poruchová a ještě navíc s velmi krátkou životností.



Krov



Krytina



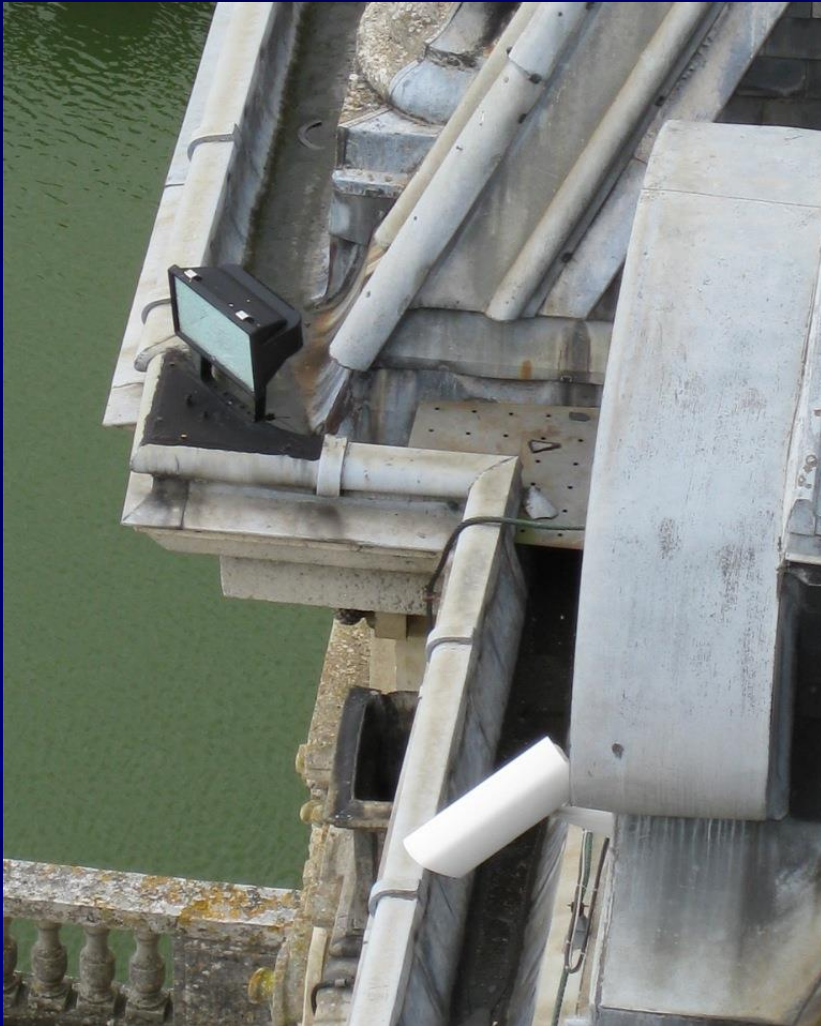
Krytina



Konstrukční detaily



Konstrukční detaily



Šikmá střech a s krytinou z placáků



Šikmá střech a s krytinou z placáků



Šikmá střech a s krytinou z placáků

- Tato šikmá střecha je středomořského typu, nezkoušet v Čechách;
- Klempířské prvky jsou velkou neznámou a detaily jsou improvizovány v jihomořském stylu;
- Jedna obrovská výhoda tohoto systému je, že má velkou tepelnou kapacitu, akumulaci a co za den naakumuluje v noci vysálá.

Došky



Došky



Krov k doškové krytině



Krov k doškové krytině



Došková krytina

- Tato šikmá střecha je z tropických oblastí, nezkoušet v Čechách;
- Klempířské prvky jsou velkou neznámou a detaily jsou improvizovány. Klempířina se moc nedá používat koroduje hned;
- Jedna obrovská výhoda tohoto systému je, že má velkou vlhkostní kapacitu, akumulaci a co za naprší to vyschne.

Šikmé střechy - obecně

This architectural drawing shows a detailed floor plan of a rectangular building. The overall dimensions are 23070 units by 21910 units. The plan includes a grid system with various room divisions and structural elements. Key features include:

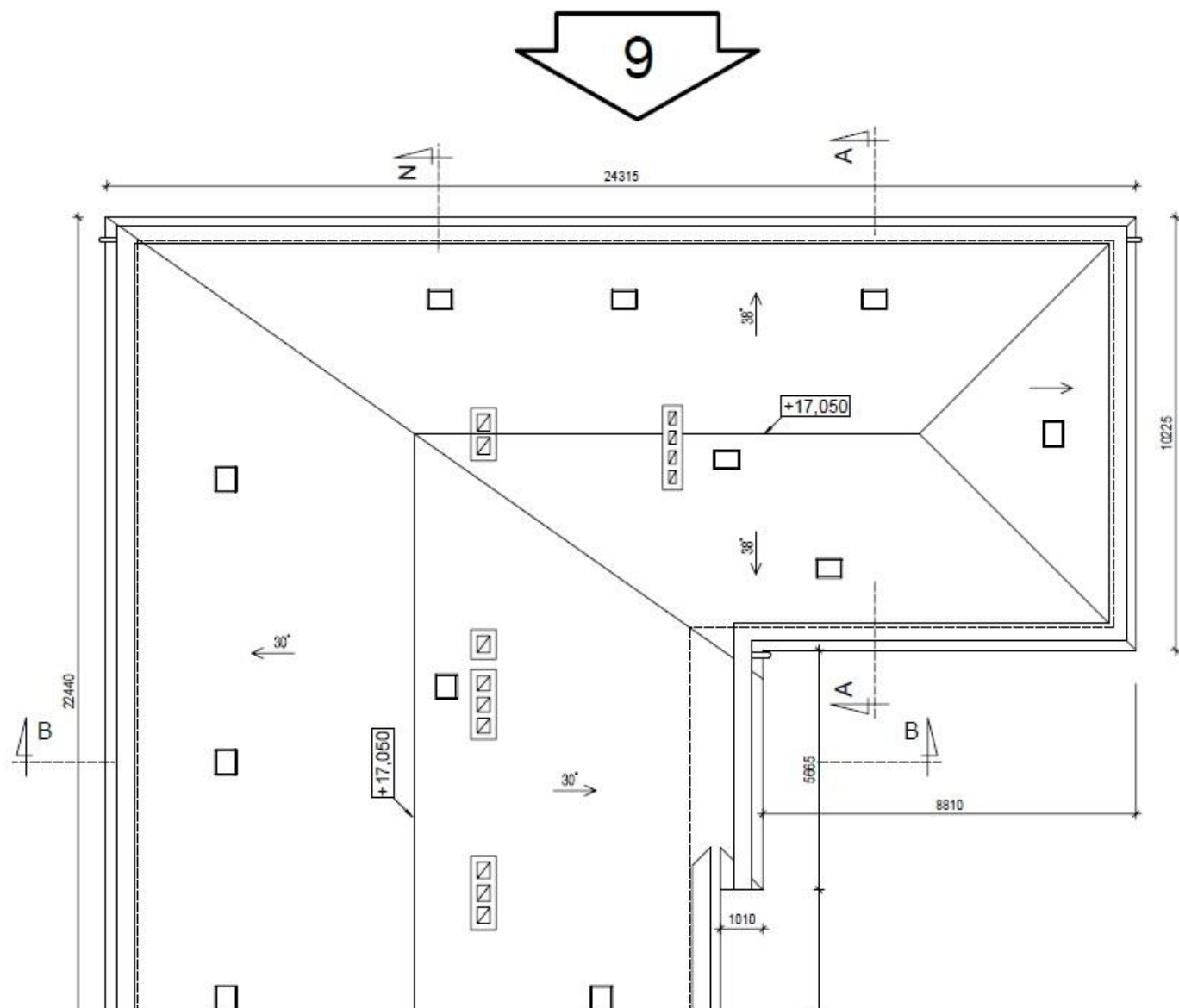
- Dimensions:** Overall width is 23070 and height is 21910. Internal dimensions for rooms and corridors are provided throughout.
- Structural Details:** Reinforcement bars are indicated with labels such as 80/160, 160/160, 160/180, 180/160, 180/180, 200/260, and 140/140.
- Room Layout:** The plan shows multiple rooms, corridors, and service areas. Specific room numbers or identifiers like 3725, 3845, 3930, 3990, 4050, 4280, and 4640 are present.
- Orientation:** A North arrow points towards the top left corner.
- Section Lines:** Section lines A-A and B-B are shown, indicating where cross-sections can be taken.

Technical drawing of a roof structure (N-N') showing a gabled roof on the left and a flat roof on the right. The gabled roof has a 30° pitch and is supported by a truss system. The flat roof is supported by a series of vertical posts. Dimensions and material specifications are provided for various components.

Key dimensions and specifications shown in the drawing:

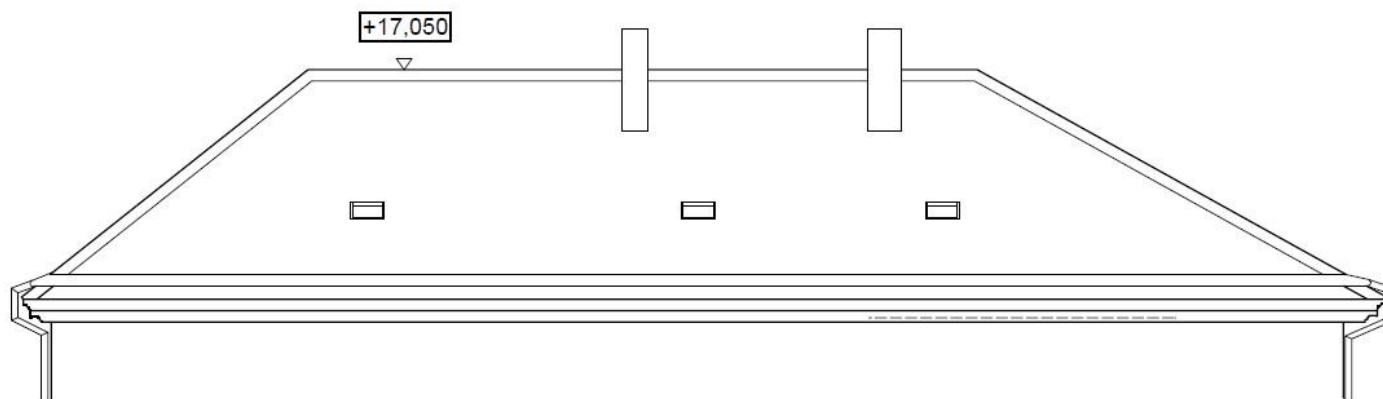
- Roof pitch: 30°
- Truss members: 130/160, 170/200, 100/130
- Vertical posts: 240/260, 170/170
- Horizontal beams: 2x100/160
- Foundation/Support: 190/6
- Overall height: 1900

Kreslení šikmých střech



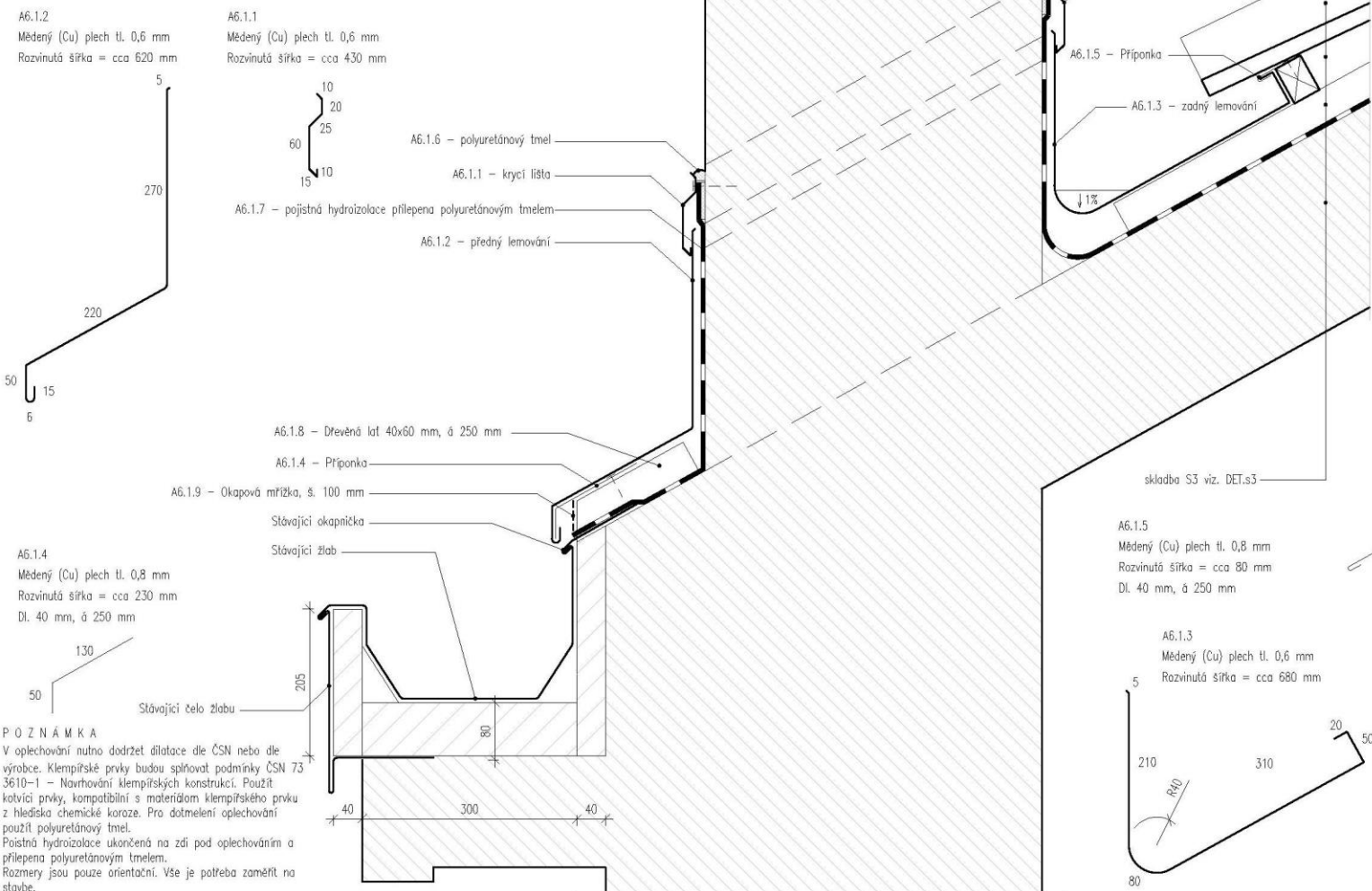
Kreslení šikmých střech

POHLED 6

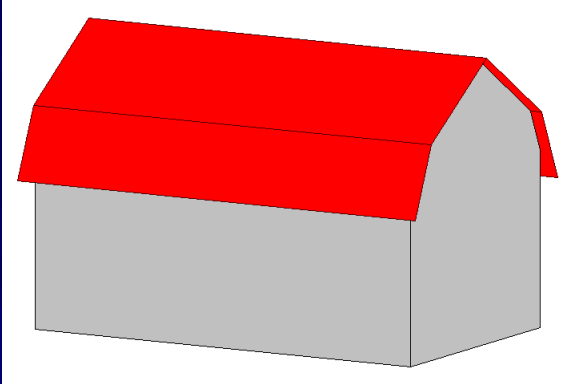


Příklad konstrukčního detailu

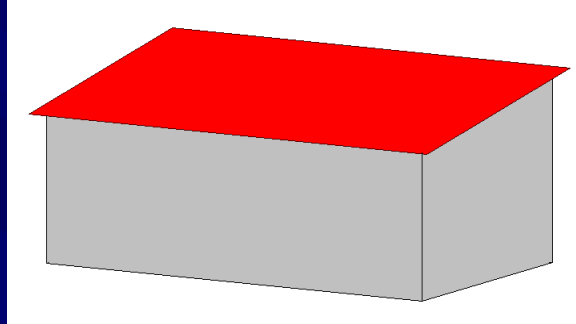
PRINCÍP LEMOVÁNÍ U SLOUPU – NOVÝ STAV



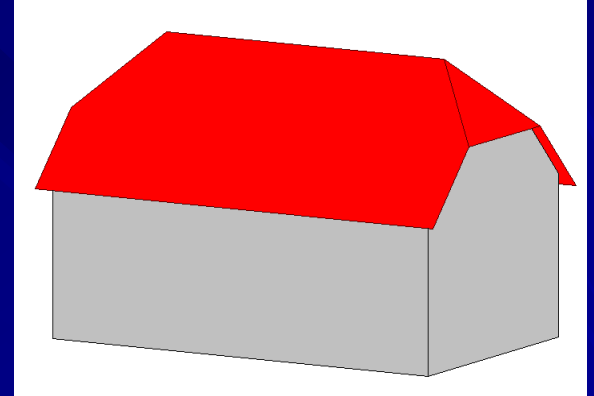
Tvary



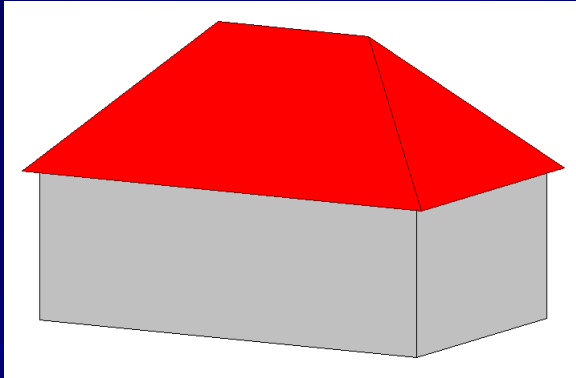
Mansardová



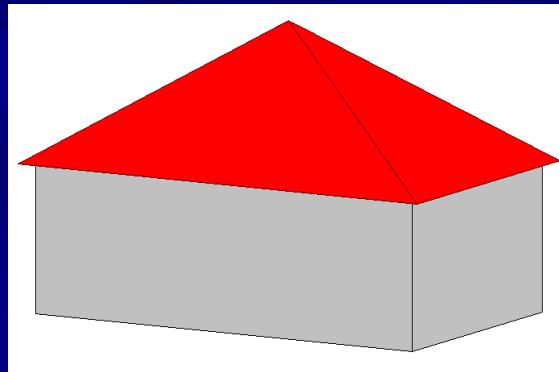
Pultová



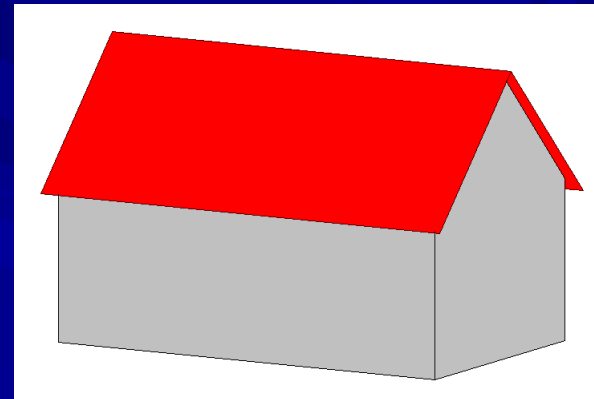
Polovalbová



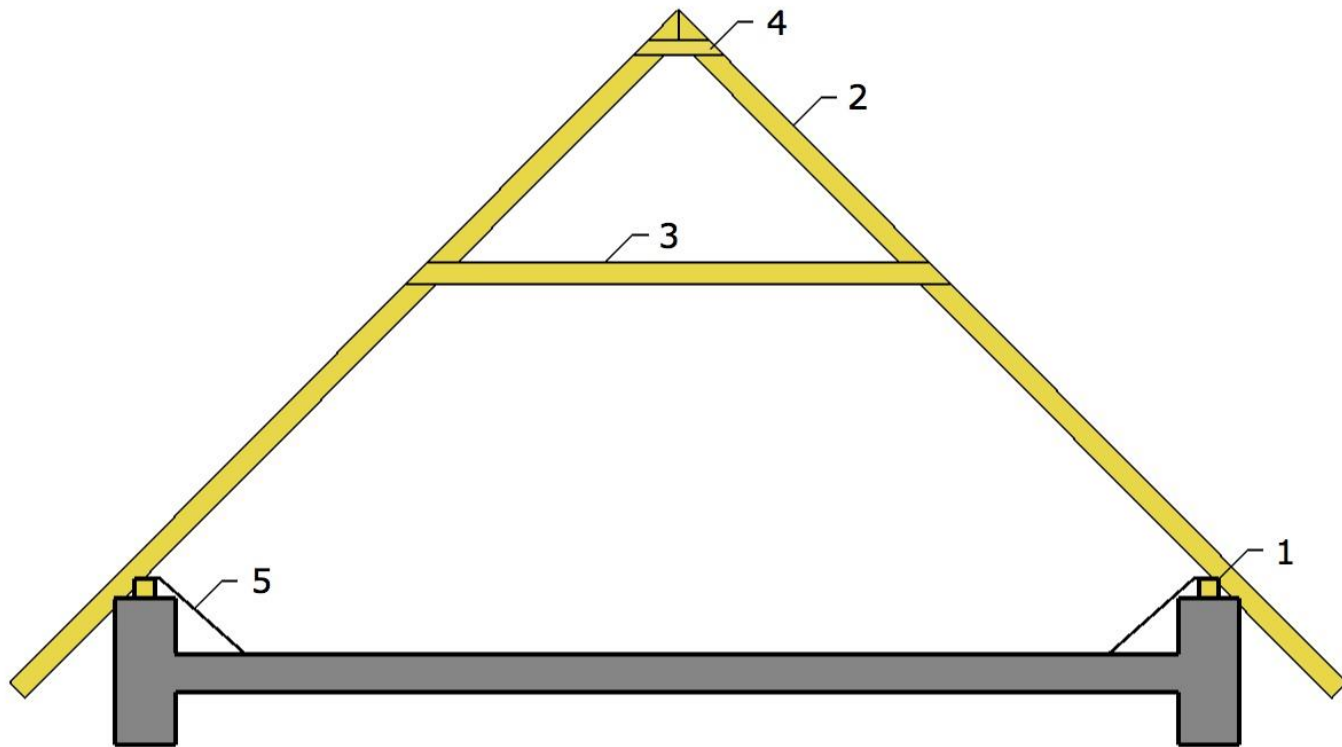
Valbová

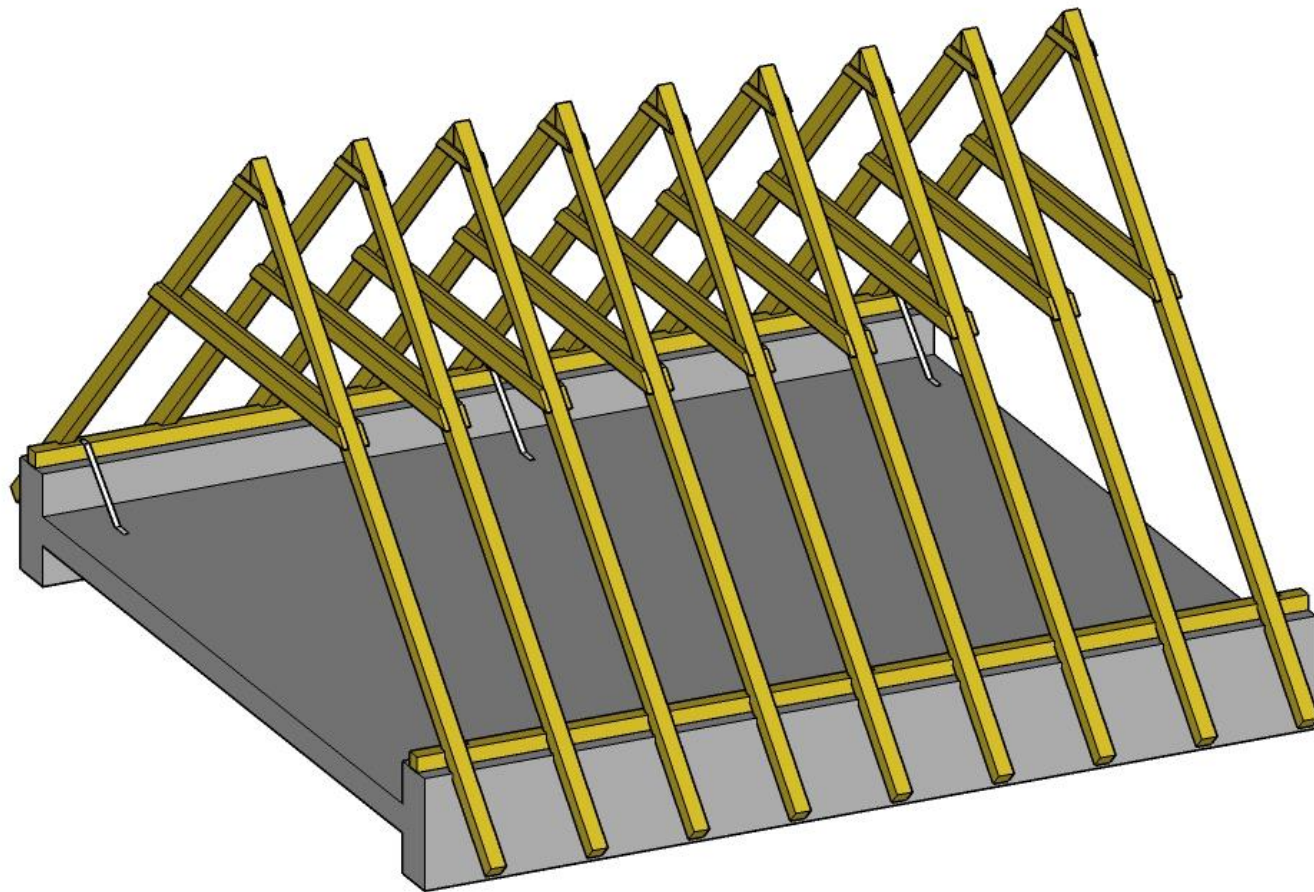


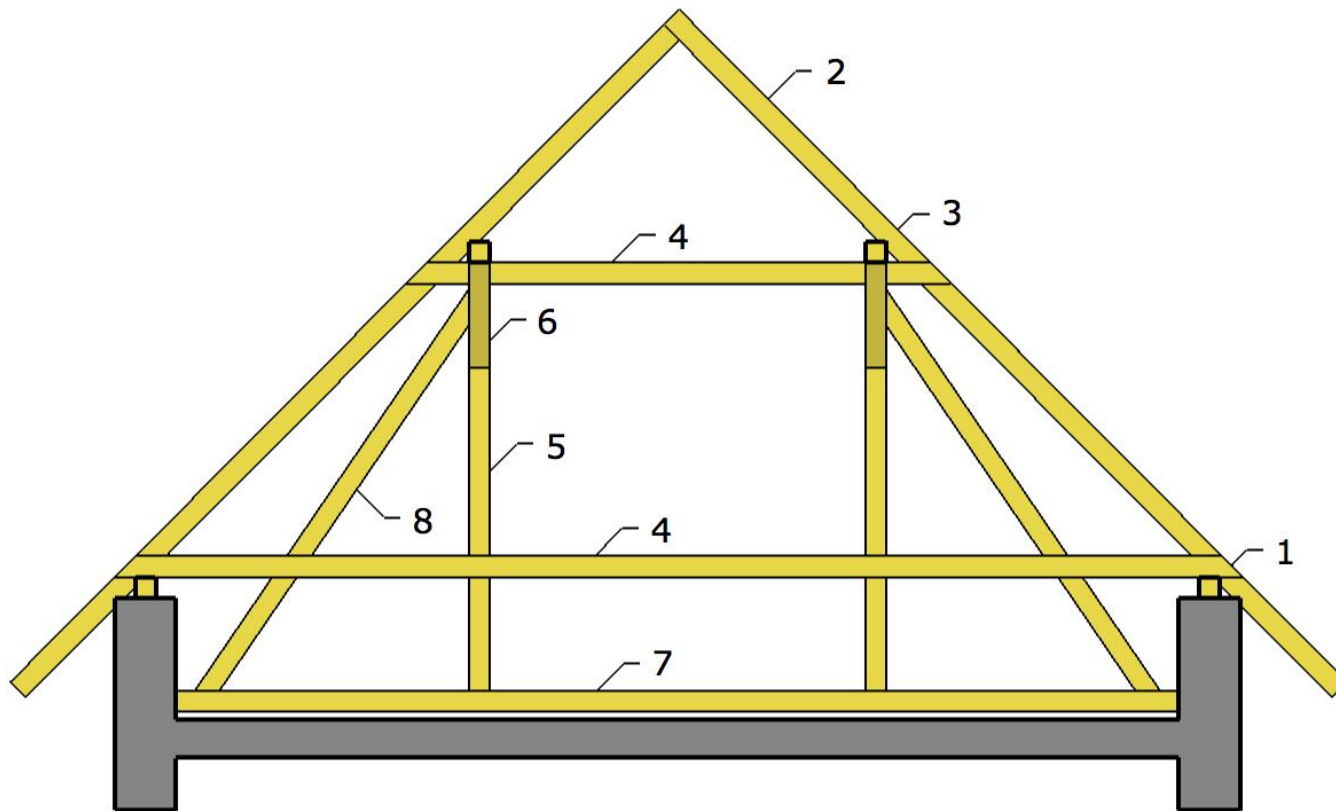
Stanová

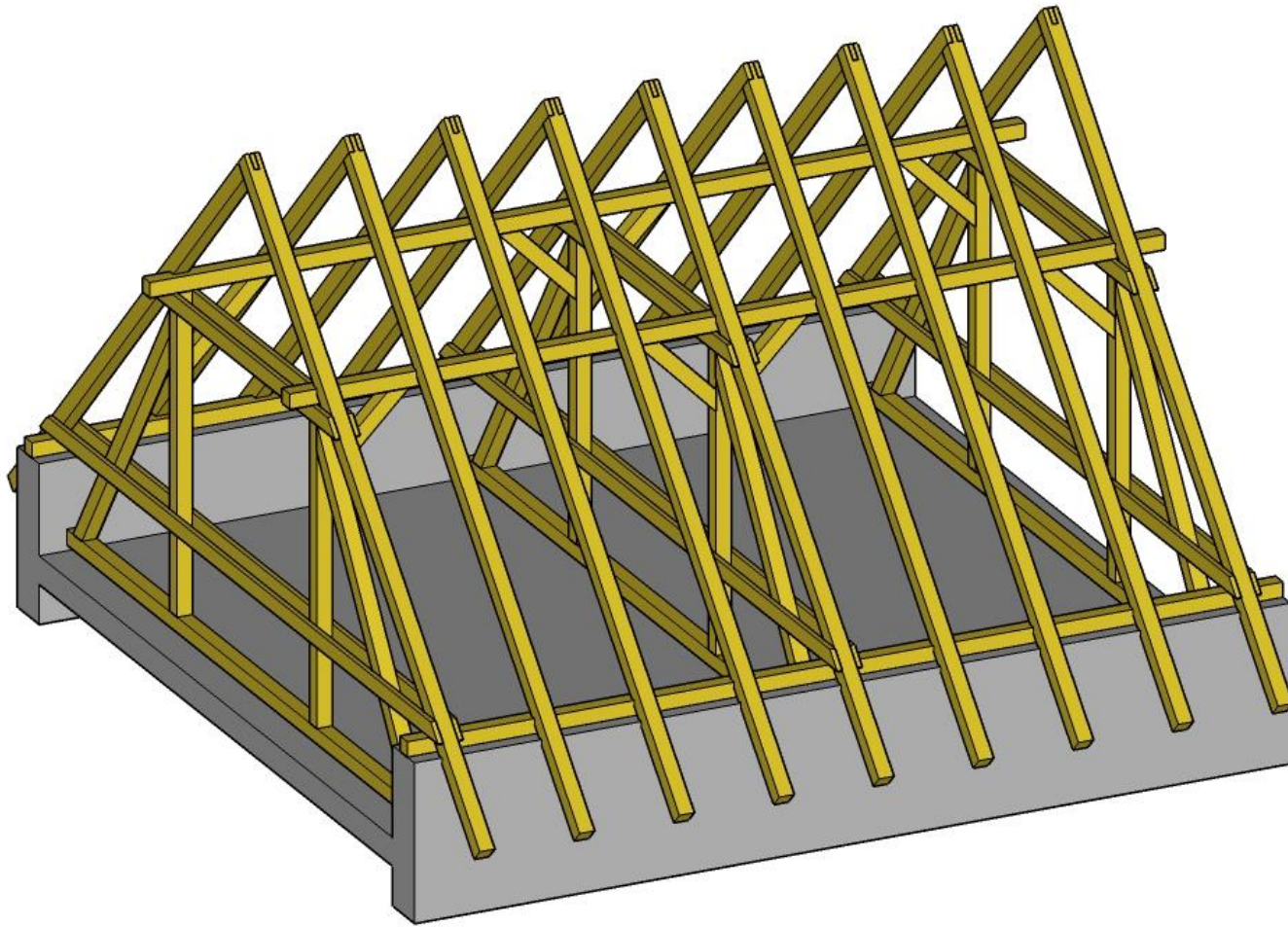


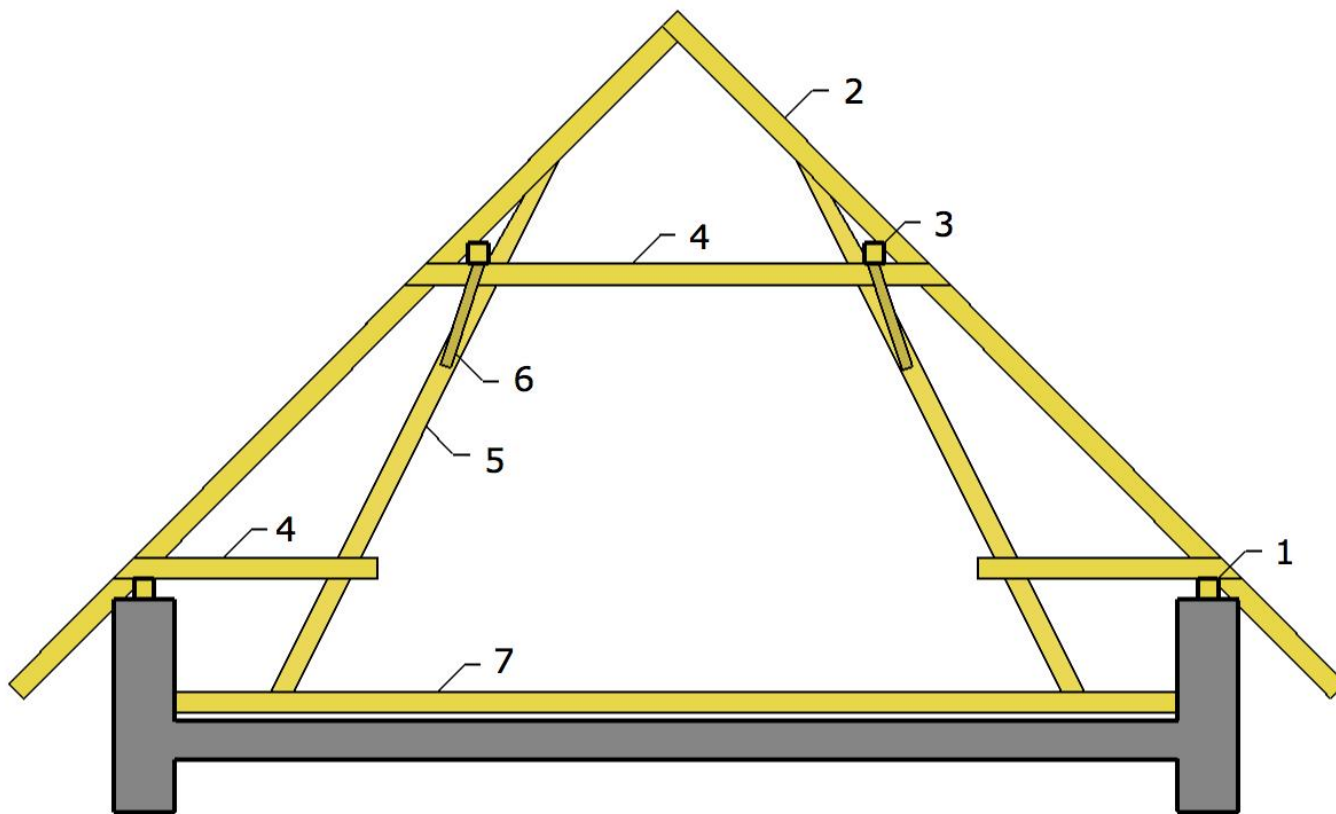
Sedlová

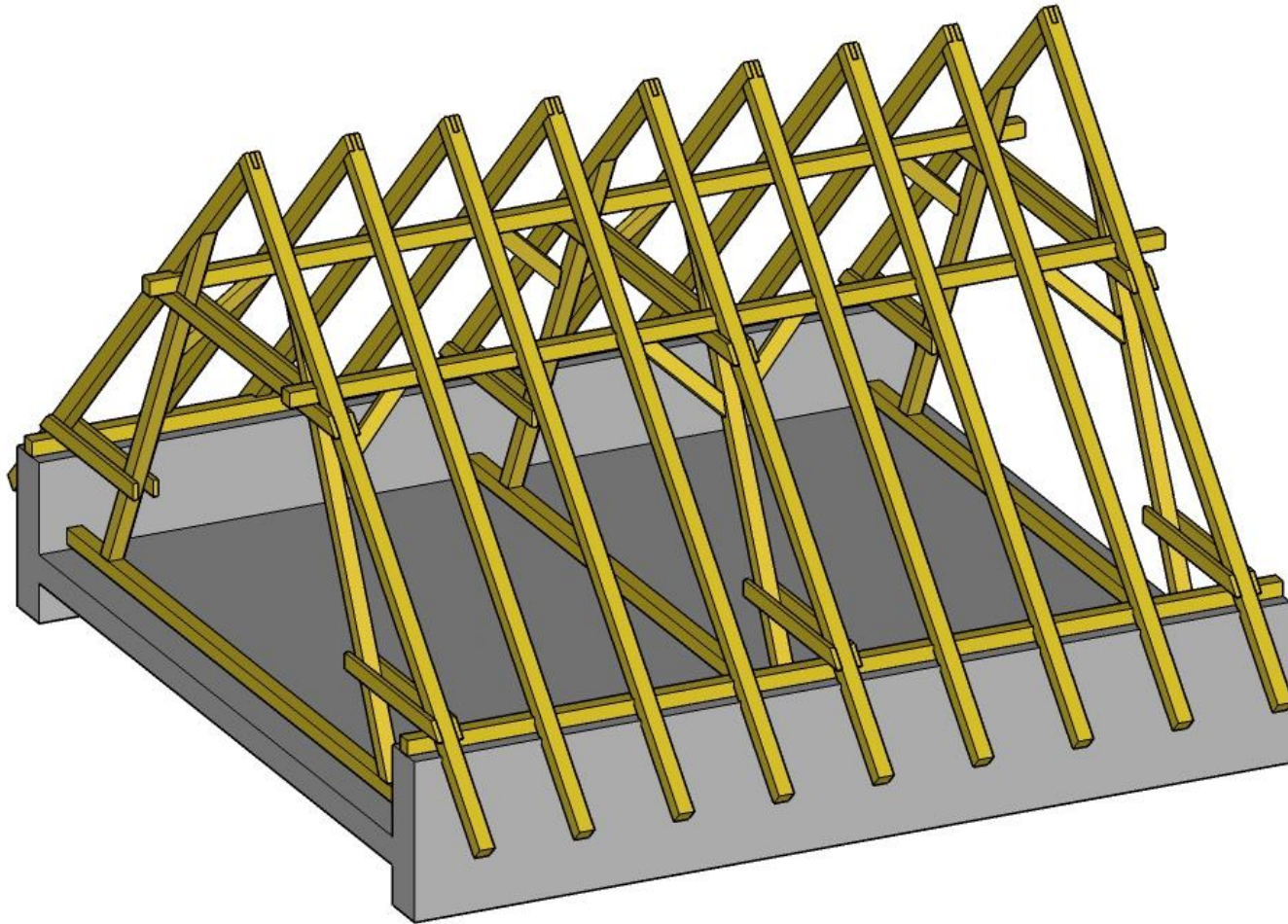


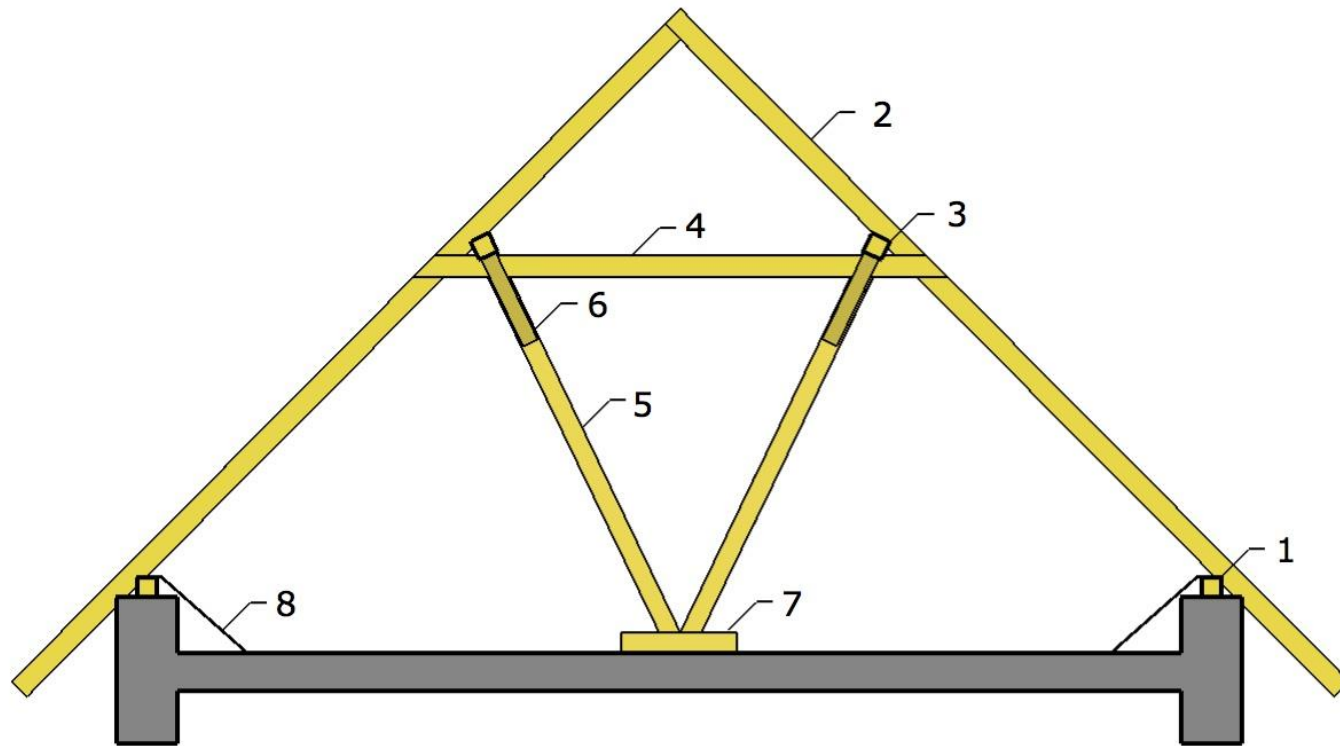


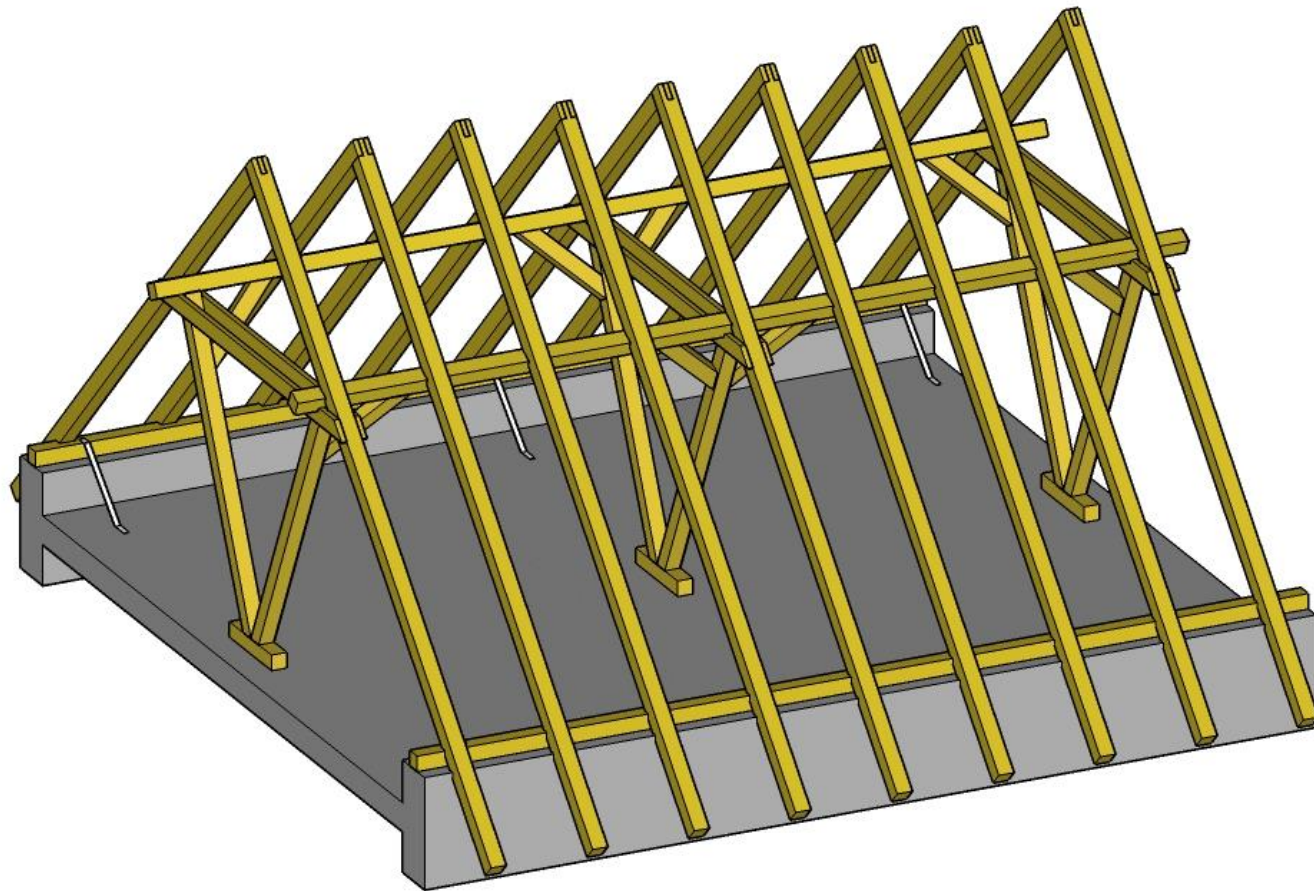


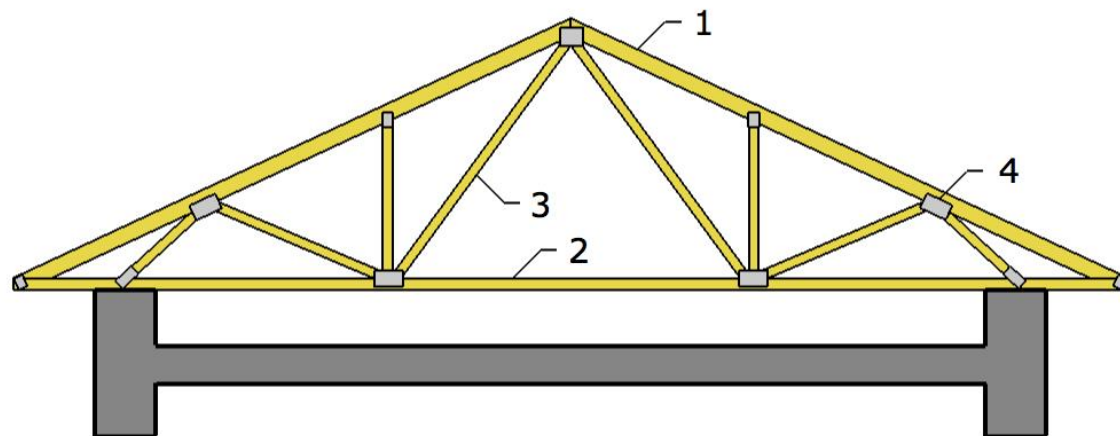


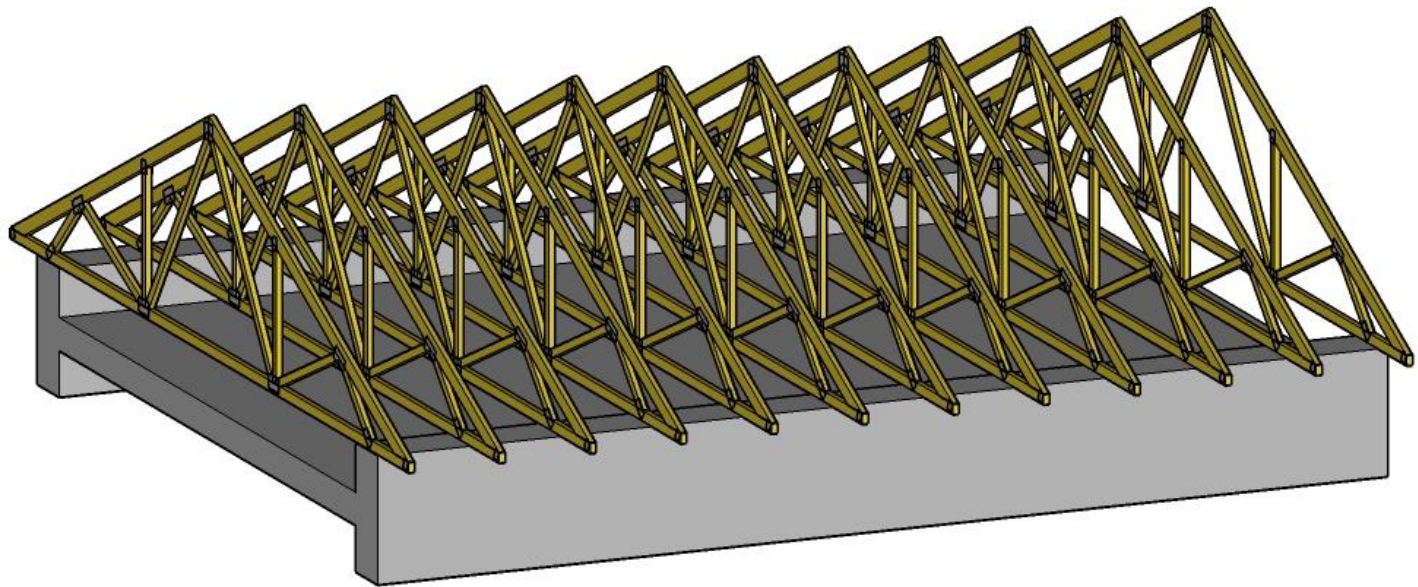












Základní podmínkou funkčního krovu

- Statická únosnost;
- Předepsaná rovinnost a další geometrické parametry (tak, aby krytina řádně fungovala);
- Co nejjednodušší, tak aby byly zajištěny další funkce šikmého střešního pláště – zejména odvodnění.

Vyrovnání krovu

- Po dokončení je nutné vždy krov vyrovnat tak, aby bylo možno provést kontralatě a latě tak, aby byla krytina rovná
- Podkladní konstrukce musí být provedena v geometrii, kterou požaduje výrobce krytiny
- Při rekonstrukci je nutné vždy striktně počítat, že je nutné krov vyrovnat. Staré krovy jsou vždy křivé a tato křivost se vždy přenese do krytiny

No a když se to nevyrovná



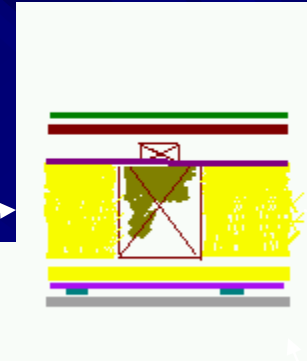
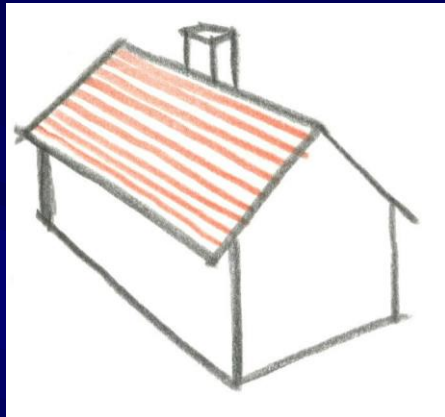
Nebo



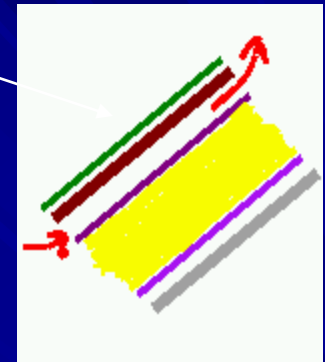
Základní konstrukce šikmých střech

Šikmé střešní pláště – typy a principy

! VŽDY ODVĚTRÁVANÉ !



**Zateplený, s
kontaktní
difúzní
pojistnou HI**



**Princip
odvětrání**



**Nezateplený,
s pojistnou HI**

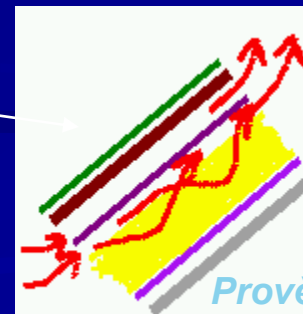
**Zateplený,
s nekontaktní
pojistnou HI**



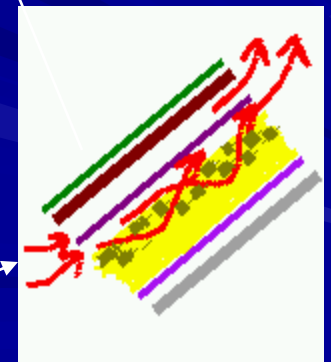
**Nezateplený,
bez pojistné
hydroizolace**



Princip odvětrání



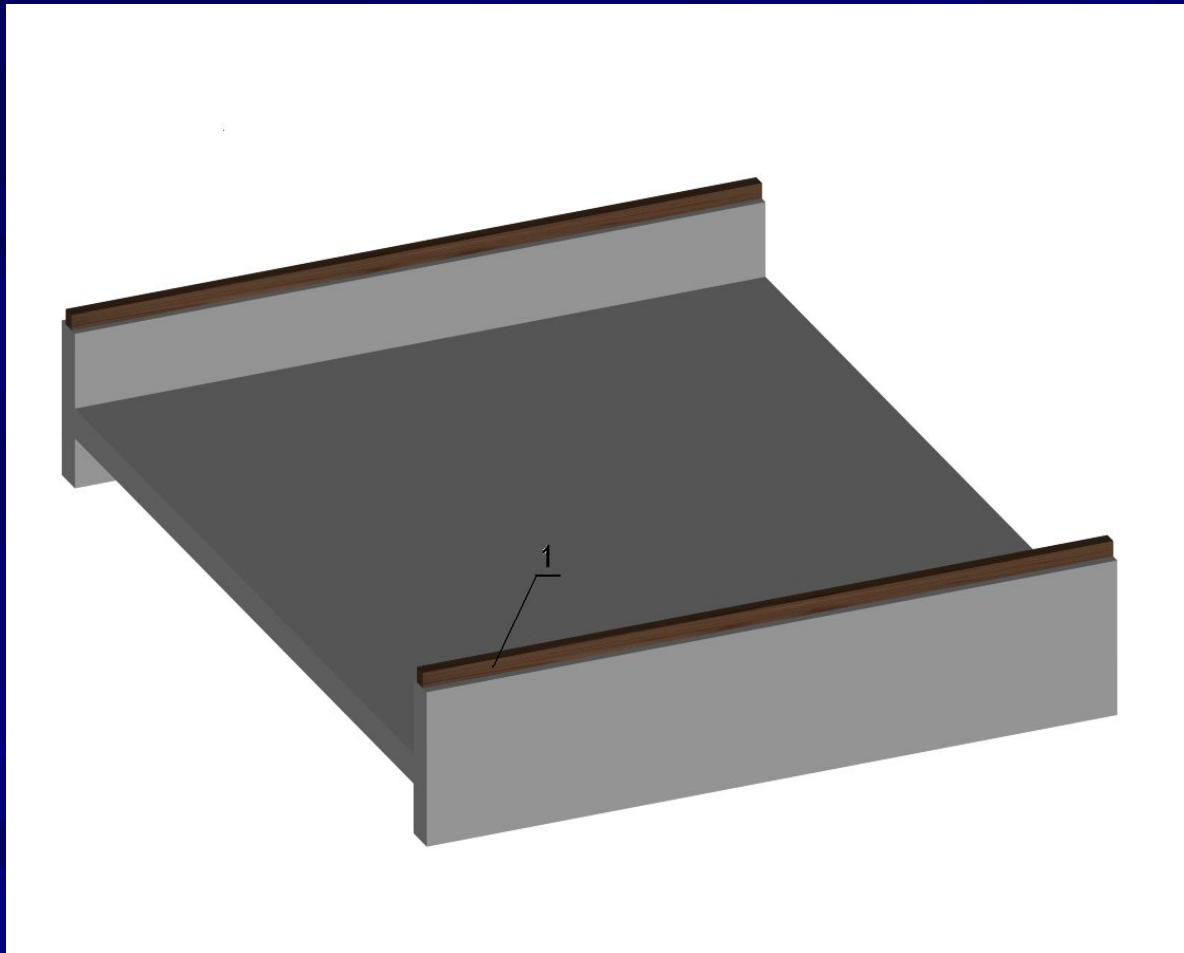
**Provětrávání TI,
snížení tep. odporu**



**Ukládání
prachu v TI**

Konstrukce krovu šikmých střech

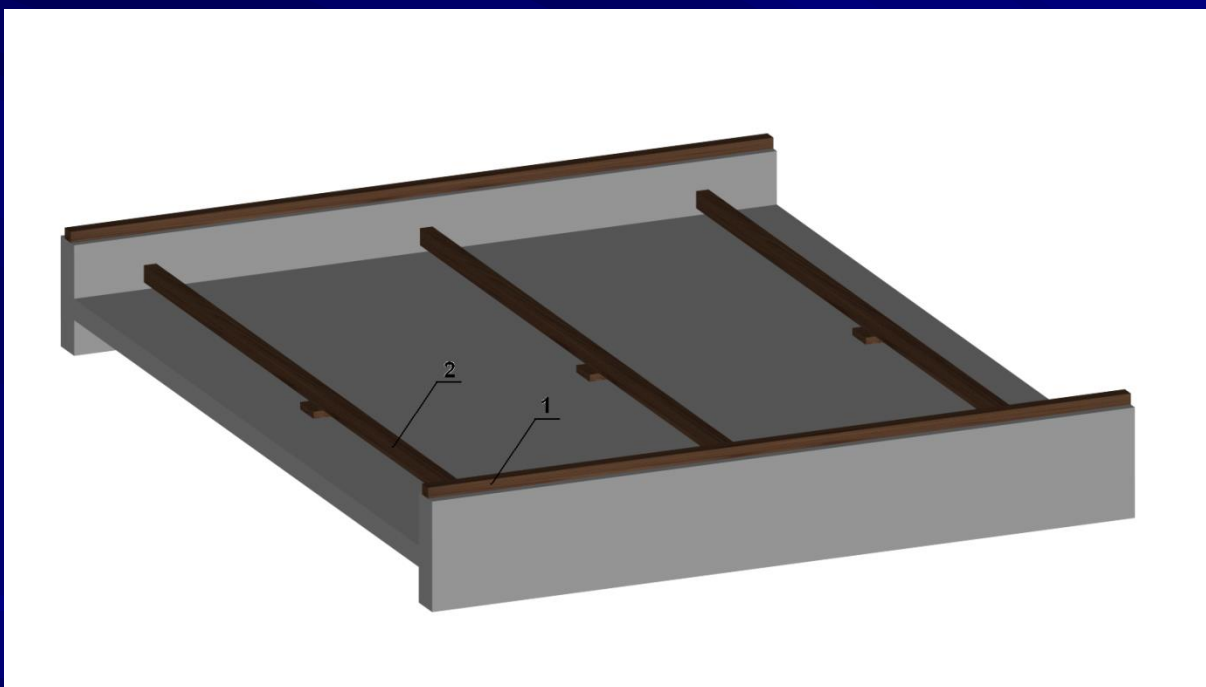
Nosná konstrukce



Vysvětlivky:

1. pozednice

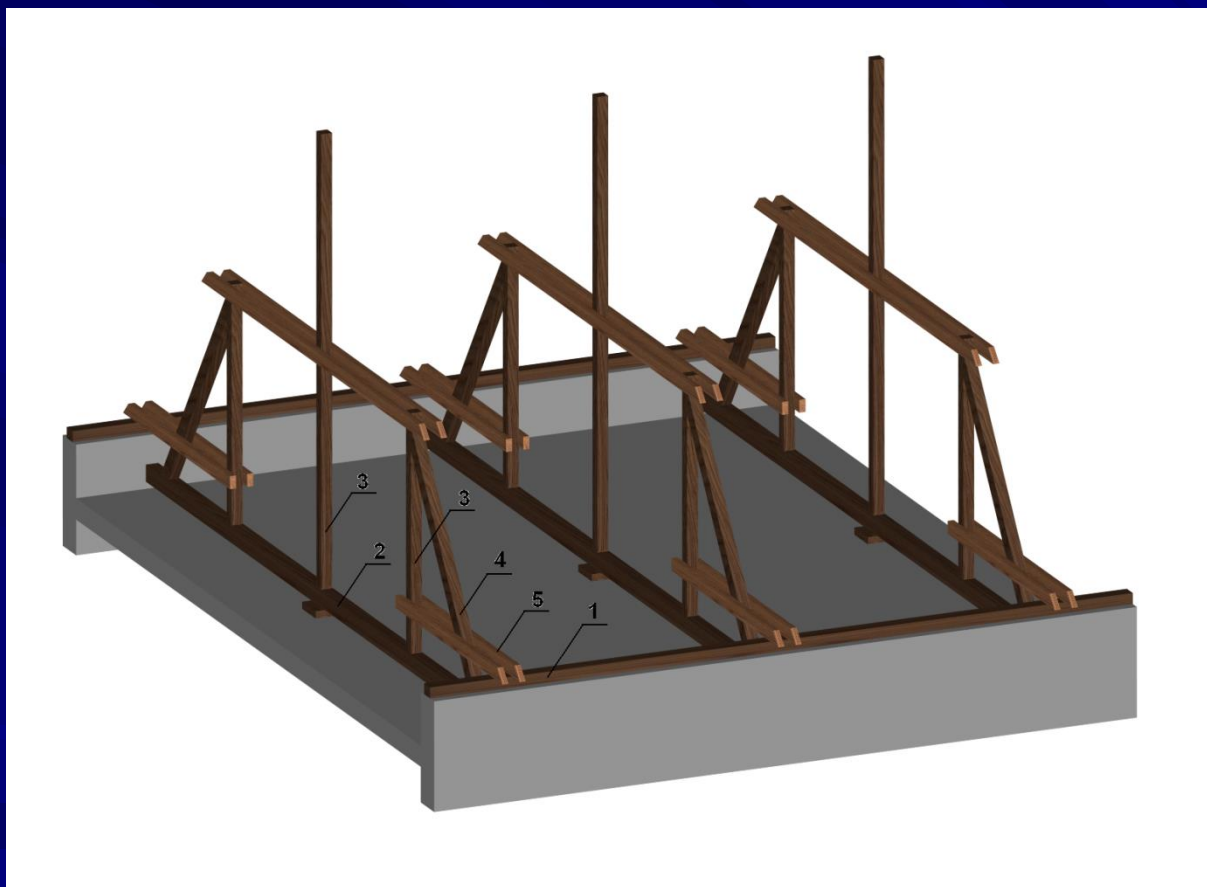
Příklad postupu výstavby krovu



Vysvětlivky:

1. pozednice
2. vazný trám

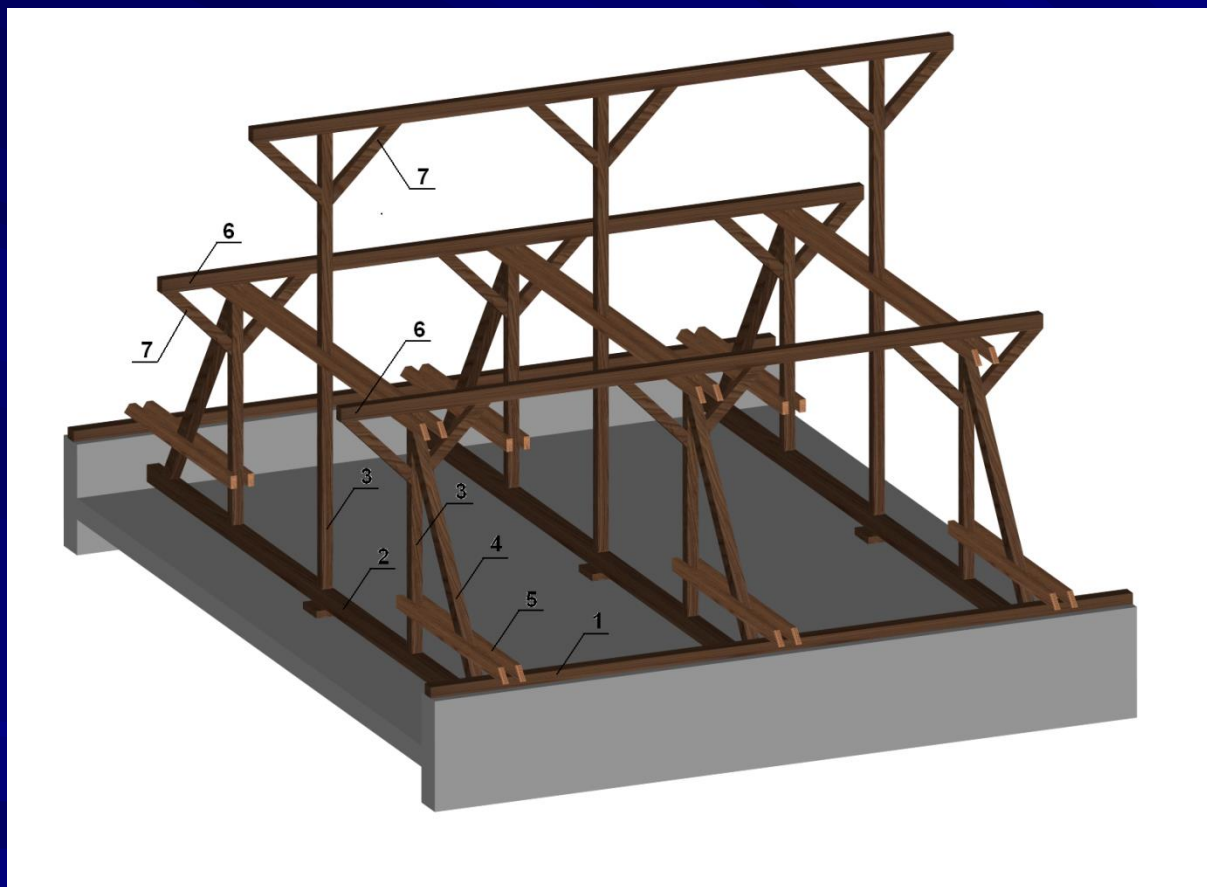
Příklad postupu výstavby krovu



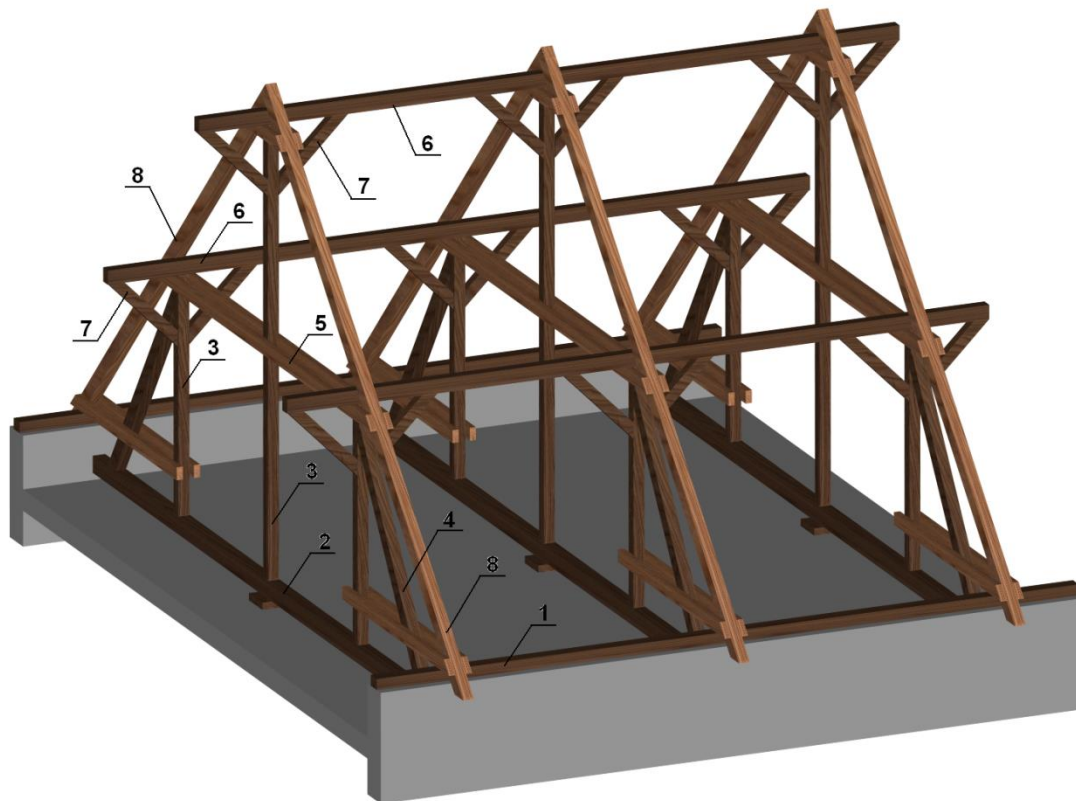
Vysvětlivky:

1. pozednice
2. vazný trám
3. sloupek
4. vzpěra
5. kleštiny

Příklad postupu výstavby krovu



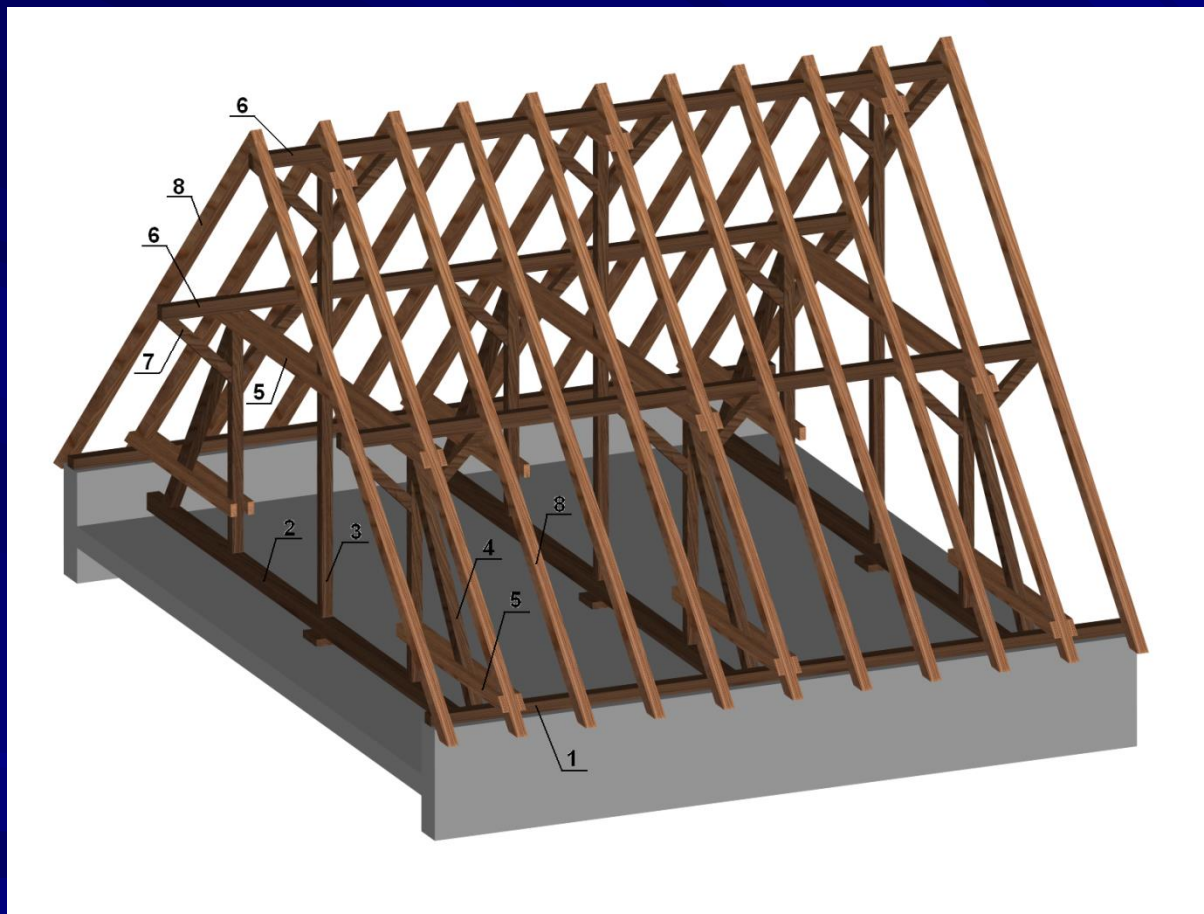
Příklad postupu výstavby krovu



Vysvětlivky:

1. pozednice
2. vazný trám
3. sloupek
4. vzpěra
5. kleštiny
6. vaznice (středová, vrcholová)
7. pásek
8. krokev

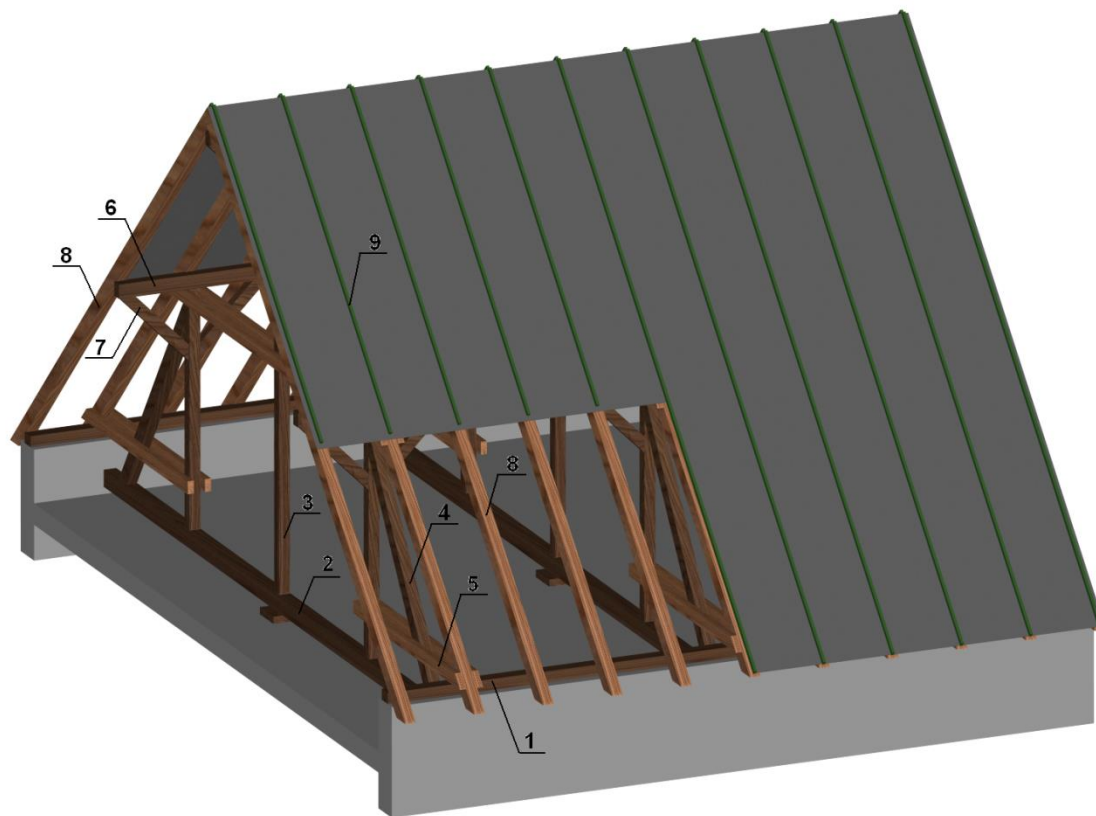
Příklad postupu výstavby krovu



Vysvětlivky:

1. pozednice
2. vazný trám
3. sloupek
4. vzpěra
5. kleštiny
6. vaznice (středová, vrcholová)
7. pásek
8. krokev

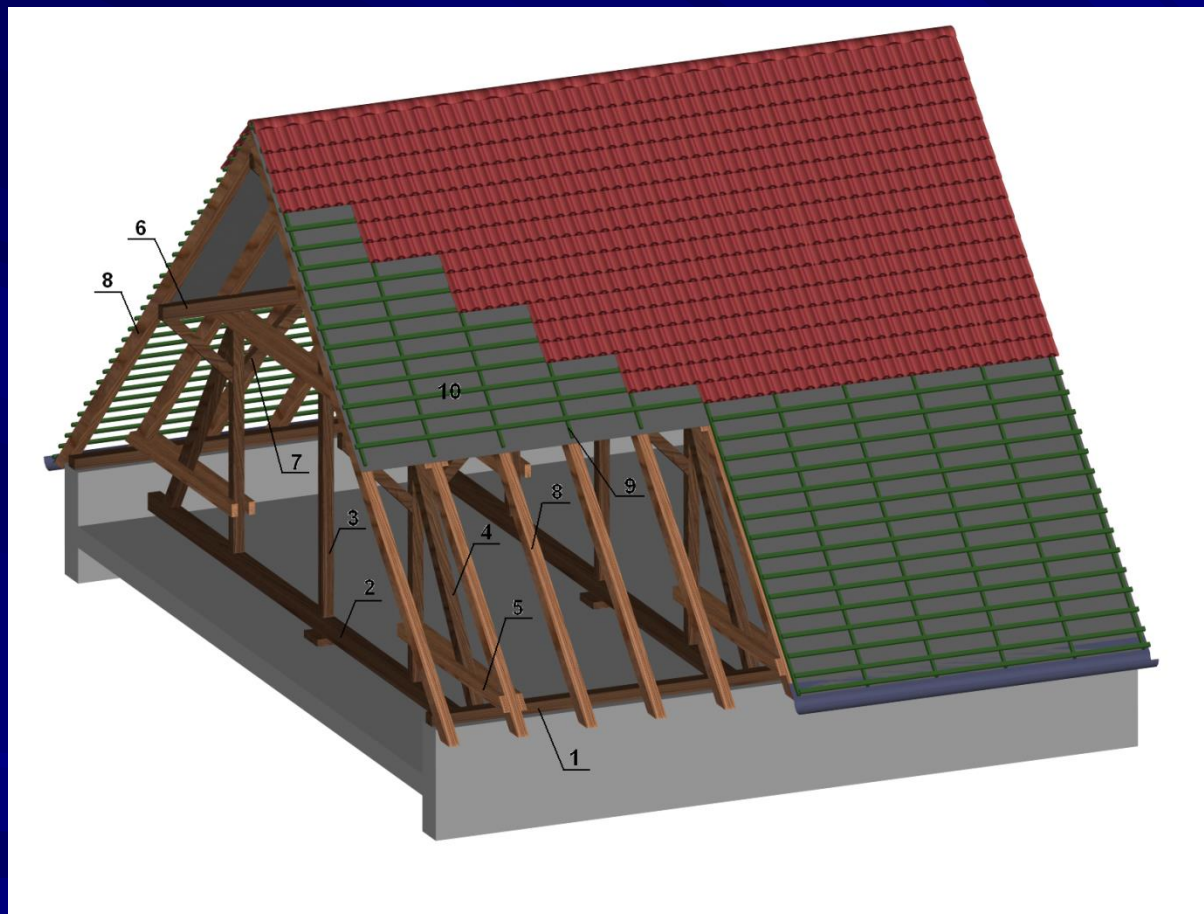
Krytina a příslušenství



Vysvětlivky:

1. pzednice
2. vazný trám
3. sloupek
4. vzpěra
5. kleštiny
6. vaznice (středová, vrcholová)
7. pásek
8. krokev
9. kontralatě

Krytina a příslušenství



Vysvětlivky:

1. pozednice
2. vazný trám
3. sloupek
4. vzpěra
5. kleštiny
6. vaznice (středová, vrcholová)
7. pásek
8. krokev
9. kontralatě
10. laťování

Nosná konstrukce šikmých střech



Betonová deska



Masivní nosná konstrukce

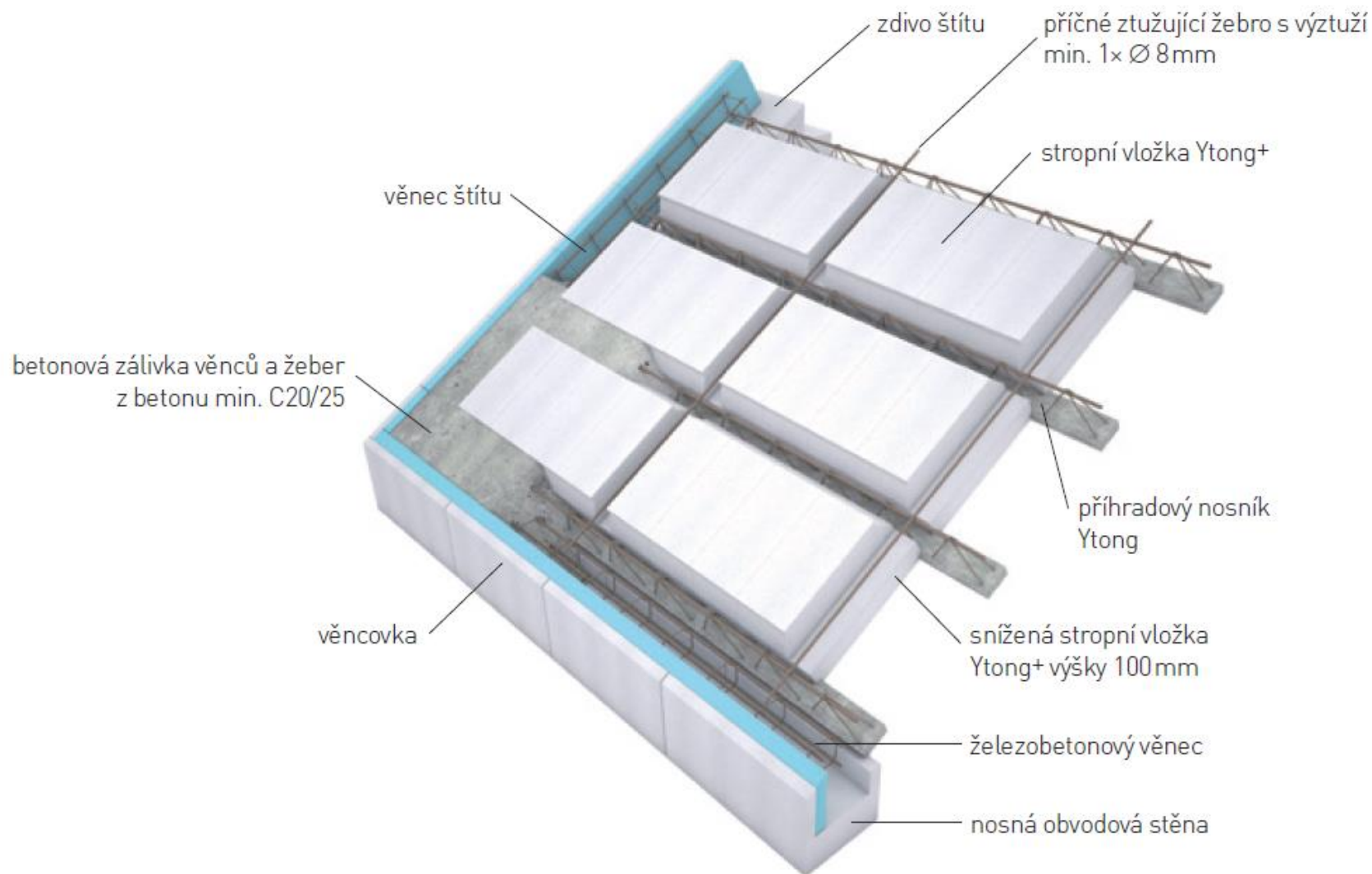


Technické řešení (se stabilním podkladem – nekrovové řešení)

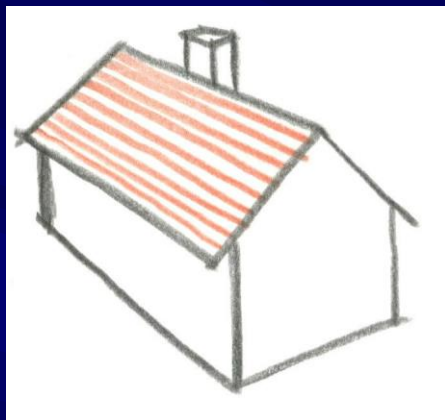


- Vynikající z hlediska tepelné techniky – stabilita v letním a zimním období;
- Stabilní podklad pro izolační plášť (parotěsnou zábrana, tepelnou izolaci a krytinu);
- Je k dispozici i u ostatních výrobců jako např. Wienberger.

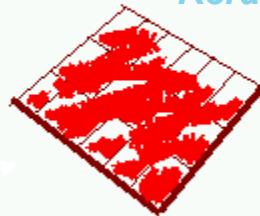
Konstrukční řešení předcházejícího



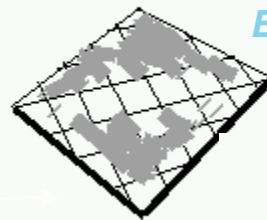
Šikmé střešní pláště – nejčastější současné krytiny



Keramické a betonové tašky



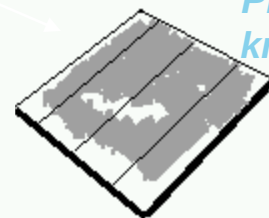
Břidlice



Cemento-vláknité
desky



Plechová falcovaná
krytina



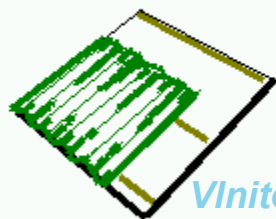
Plechové tvarovky



Asfaltové šindele



Vlnité desky



Krytiny (dělení podle skupin)

- Keramické a betonové tašky;
- Břidlice;
- Cementovláknité krytina (tvarovky);
- Plechová, falcovaná krytina;
- Plechové tvarovky;
- Asfaltové šindele;
- Vlnivky (asfaltové, cementovláknité);
- Krytiny šindelové a doškové.
- Povlaková hydroizolace – asfalt, fólie;
- Plastové tvarovky z recyklovaných plastů;
- Krytiny šindelové a doškové.

Poznámka:

Poslední čtyři typy krytiny patří k okrajovým a jejich použití není příliš časté.

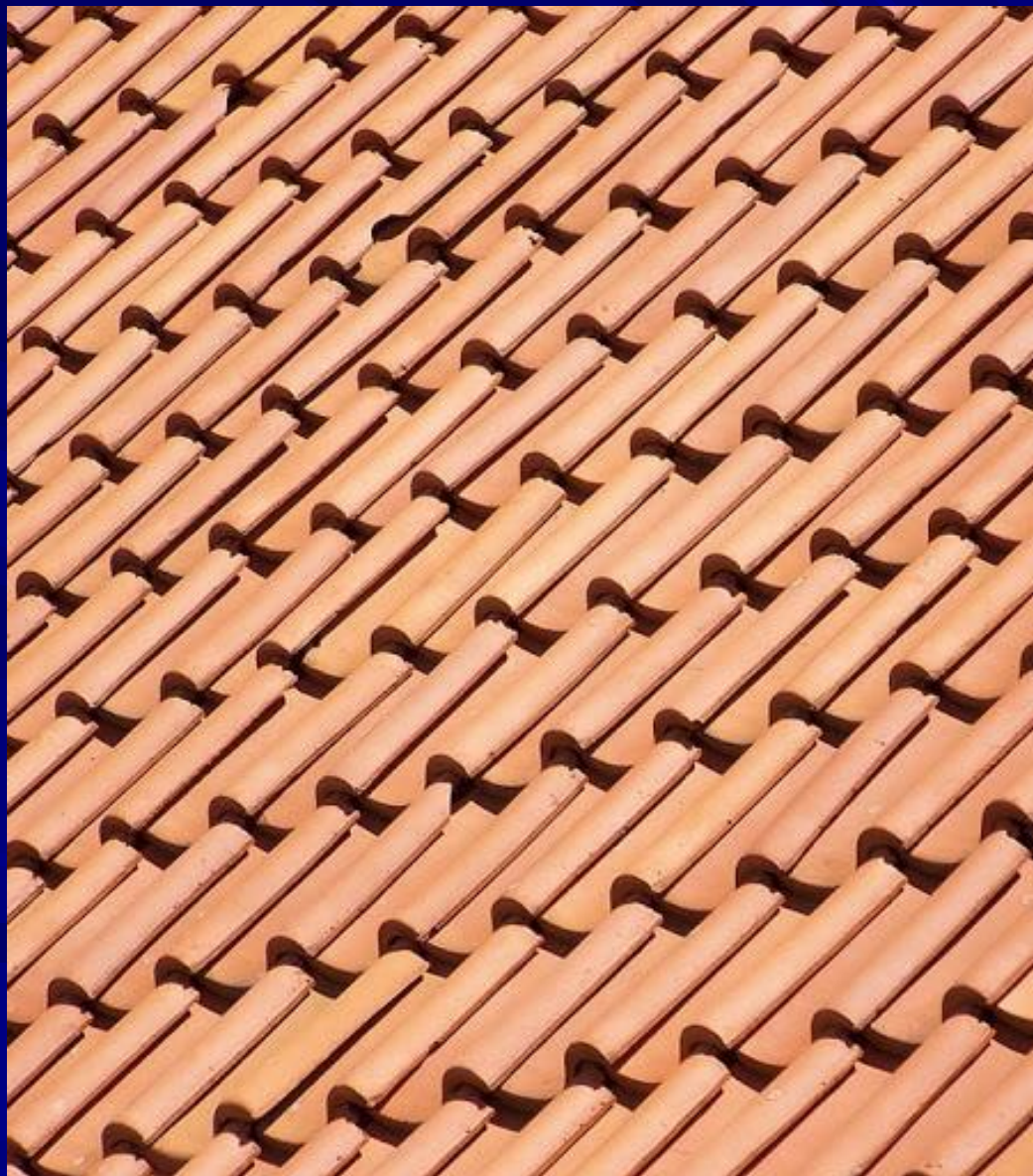
Krytina

- Každá klimatická oblast a kulturní oblast má svá technická řešení, která je vhodné respektovat;
- Krytinu je nutné volit podle klimatických podmínek pro které je určena;
- Neexistuje univerzální řešení a neexistuje nejlepší krytiny vhodná pro všechna nasazení;

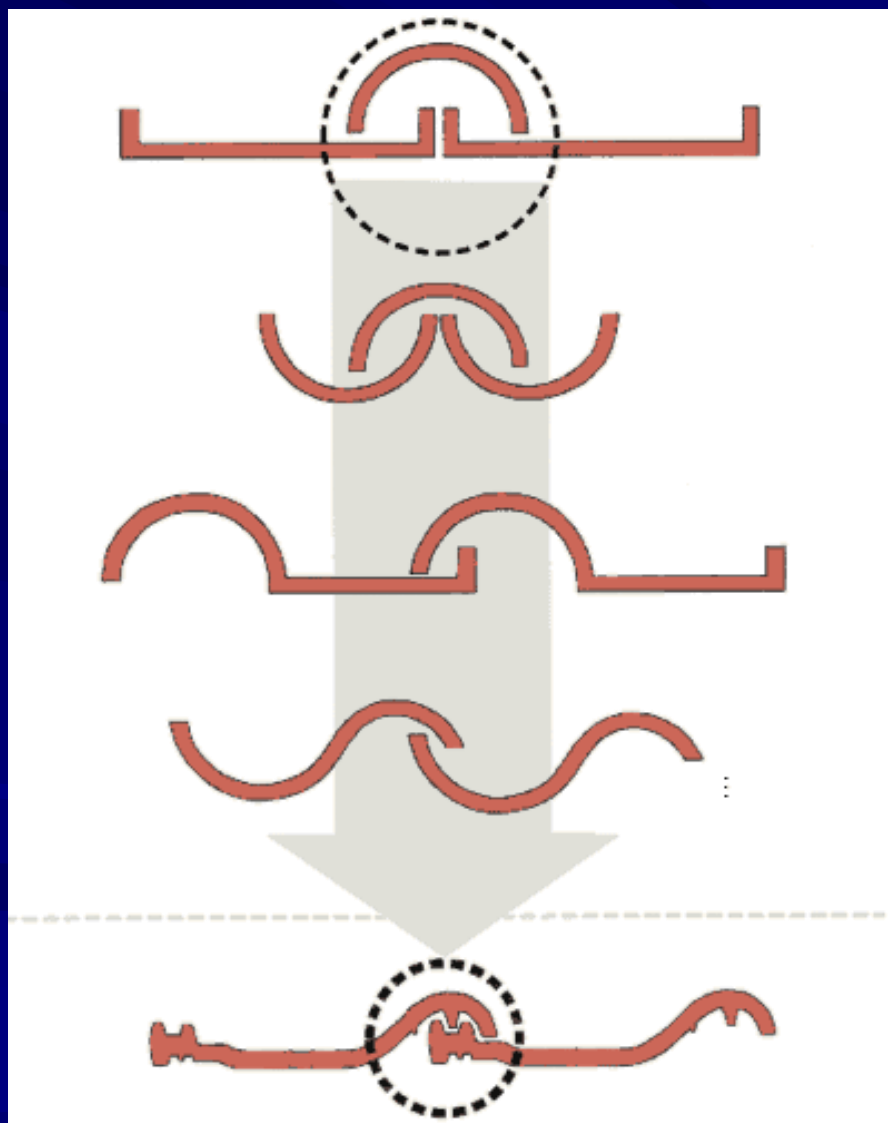
Keramická a betonová krytina

- Tvarově obdobné krytiny (liší se pouze zdrojovým materiálem);
- Velké množství tvarů a to od klasické bobrovky, prejzů až po moderní drážkové tašky;
- Keramická krytina je tradiční v této části Evropy;
- V současné době tyto typy krytiny jsou téměř bez výrobních vad a vykazují optimální životnosti;
- Keramika i beton patří k tradičním konstrukčním materiálům.

Pálená krytina (příklad)



Vývoj zámků u pálené krytiny



ŘÍMSKÉ TAŠKY
(TEGULA A IMBEX)

PREJZY

KREMPOVKY

ESOVKY

MODERNÍ DRÁŽKOVÉ TAŠKY

Bobrovka



Brněnka 14
posuvná taška



Falcovka 11



Francouzská 12



Francouzská 14



Hranice 11
posuvná taška



Románská 12



Samba 11
posuvná taška



Srdcovka 11



Steinbrück



Stodo 12
posuvná taška



Univerzál
posuvná taška



Malý prejz



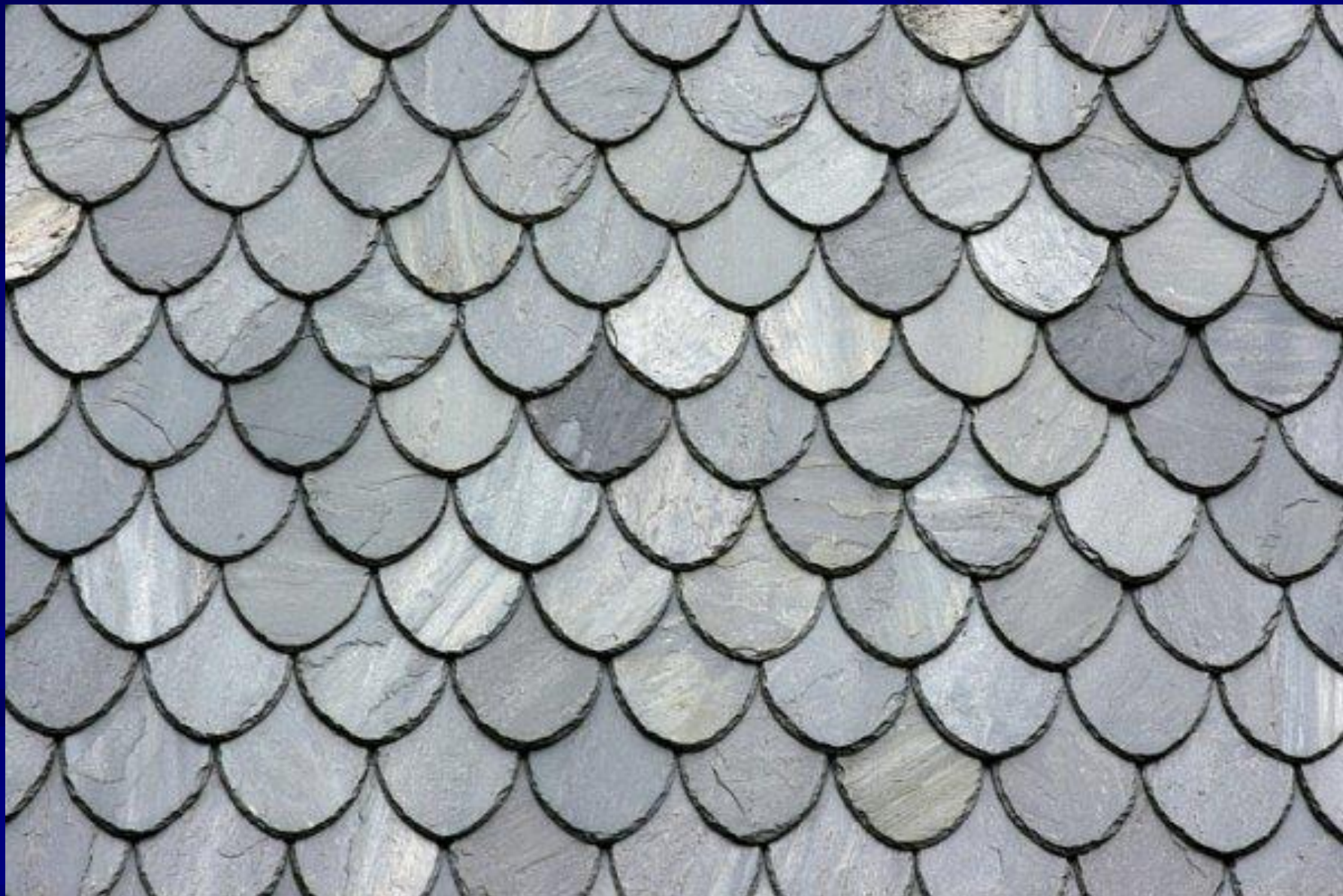
Pražský prejz



Keramická taška – římské provenience



Břidlice



Cementovláknité krytina (tvarovky)



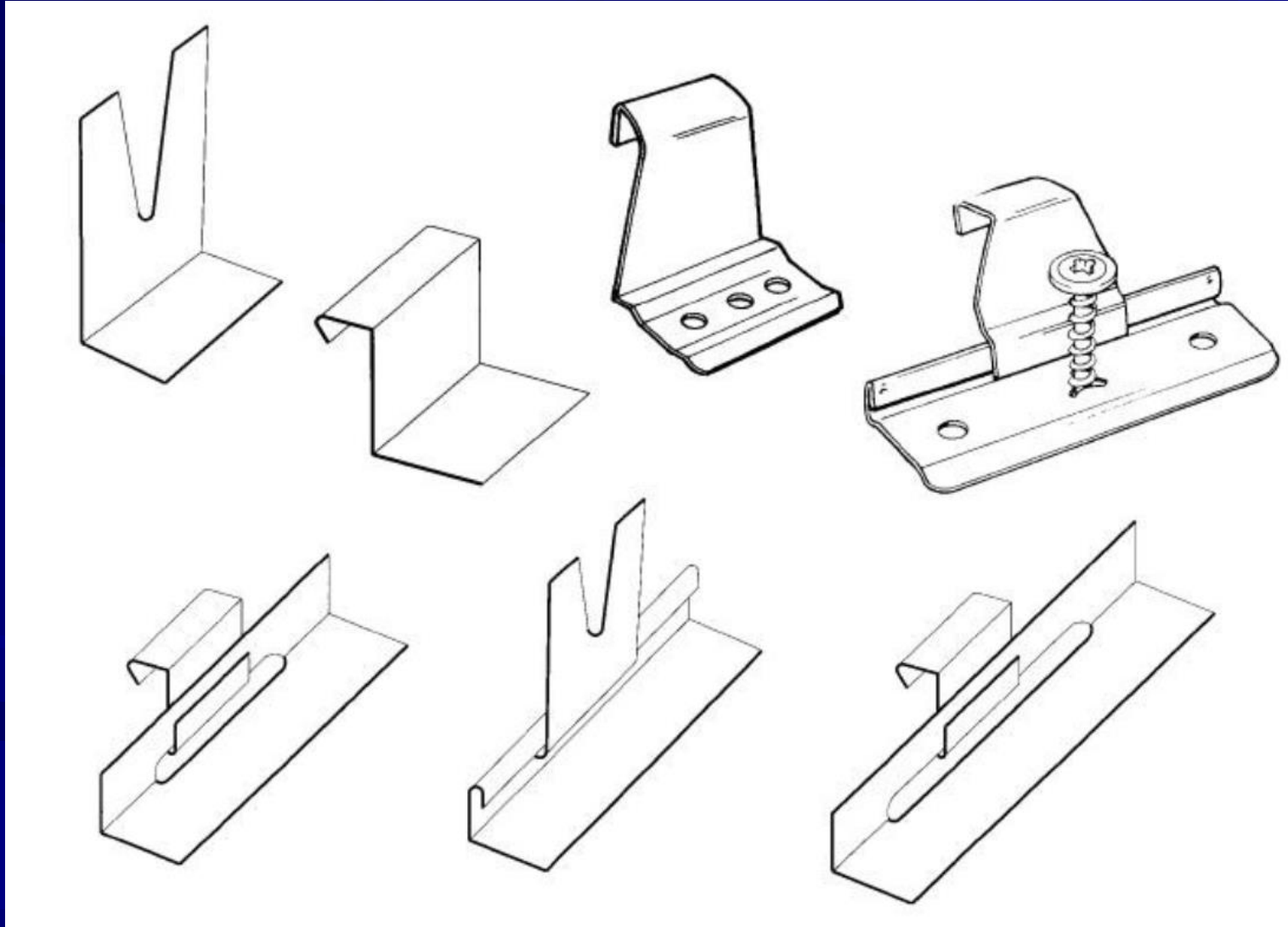
Plechová, falcovaná krytina



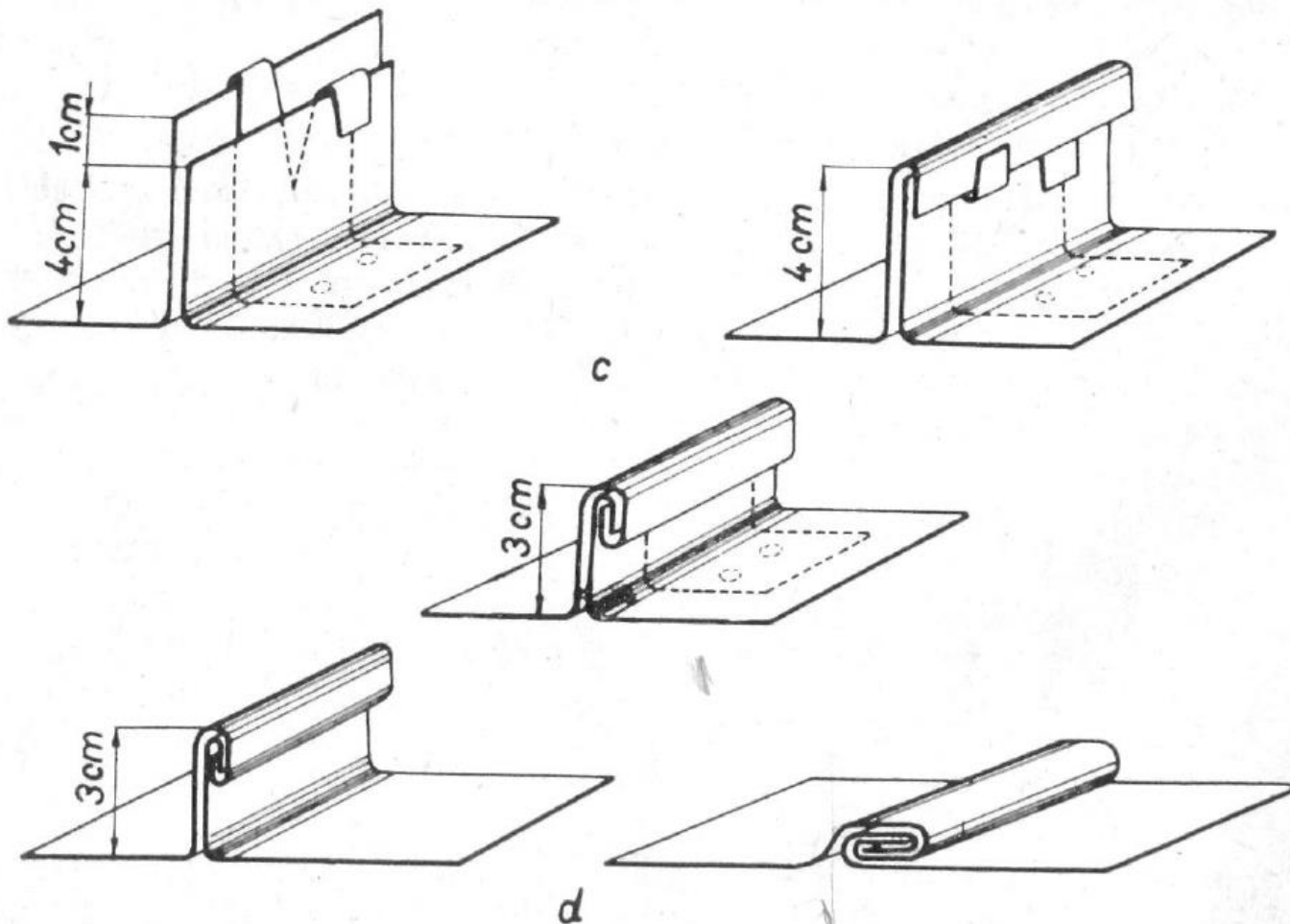
Plechová falcovaná krytina

- Vyrábí se z různých materiálů Cu, TiZn, pozinkovaný plech, Al atd.;
- Většinou nemá povrchovou úpravu (při ohýbání a dělení se poškodí);
- Vždy mechanicky kotvená pomocí příponek, velmi důležitá je možnost dilatace této krytiny (v případě absence se deformuje);
- Mechanické kotvení musí být dimenzované na sání větru, tak aby plechová krytina neuletěla – toto je velmi důležité a to zejména v konstrukčních detailech na okraji střech;
- Vždy je nutné postupovat podle technologických postupů výrobce (zejména pak u TiZn, kde v případě nevhodného řešení dochází k masivní a rychlé korozi);
- Plechové krytiny obecně mají problém s akustickou odezvou od krup, deště a větru.

Spojování falcované krytiny, typy příponek



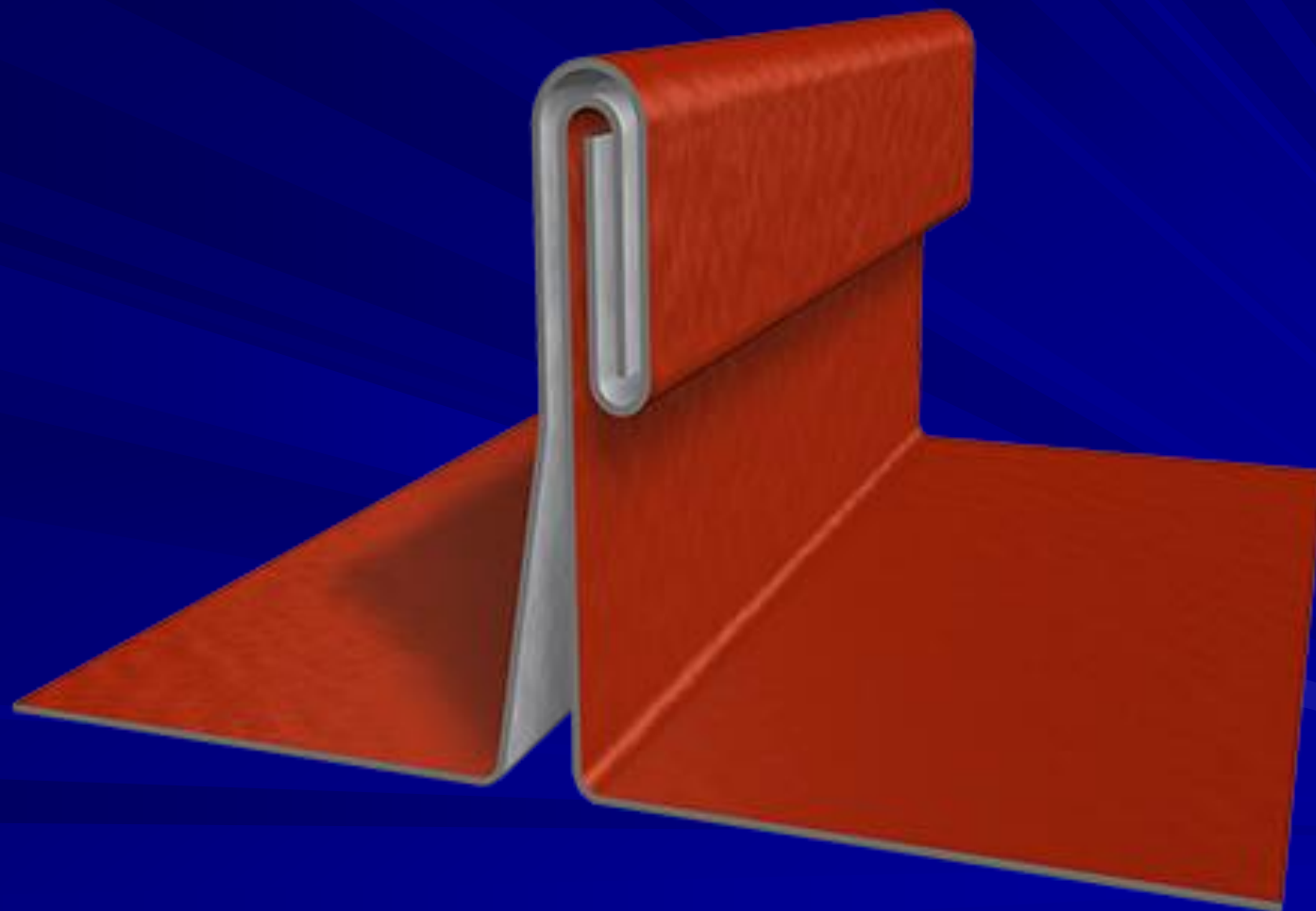
Spojování falcované krytiny, typy příponek



Obr. 95. Drážky a jejich připevňování

a — jednoduchá stojatá drážka, b — jednoduchá ležatá drážka,
c — dvojitá stojatá drážka, d — dvojitá ležatá drážka

Dvojitá drážka (falc)



Plechové tvarovky



Asfaltové šindele



Vlnivky (asfaltové, cementovláknité)



Krytiny šindelové



Krytiny doškové



Šikmé střechy

Velmi důležité je dělení střešních plášťů a specifikace čeho se vlastně rekonstrukce a opravy šikmých střešních plášťů týkají.

Rekonstrukce šikmých střešních plášťů z hlediska:

- z nutnostního hlediska;
- z funkčnostního hlediska;

Nutnostní / Funkčnostní hledisko

■ Nutnostní hledisko:

- Dosažení životnosti (v ploše i v konstrukčních detailech);
- Havárie a poruchy;
- Nedostatek údržby, zanedbaná údržba;
- Biologická koroze nosných konstrukcí (houby atd.);

■ Funkčnostní hledisko (změna funkce podstřešních prostor):

- Zateplování (výstavba provozních, užitných prostor).

Řešení šikmých střech

Rekonstrukce nejsou
technicky velmi daleko od
nových realizací, platí pro ně
stejně zásady

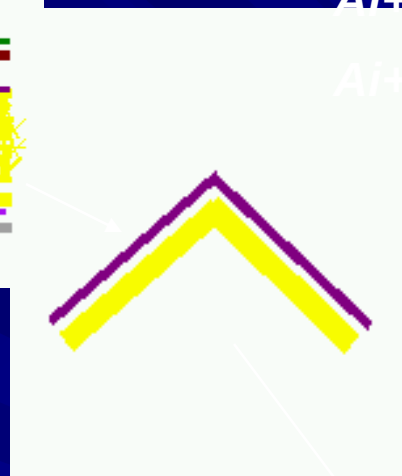
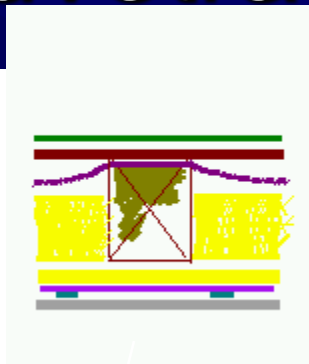
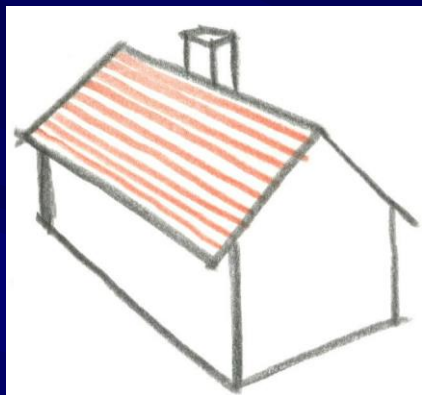
Opravy a údržba

Opravy a údržba šikmých střech je daleko jednodušší než u plochých střech. Vždy se jedná o jednoduchou výměnu nebo opravu jednotlivé části (díky tomu, že převažují skládané krytiny)

Konstrukční řešení šikmých střech

- Základní konstrukční řešení principu šikmých střech – odvětrávání (všechny šikmé střechy musí být odvětrávané);
- Skladeb (materiálové a technické);
- Technické řešení konstrukčních detailů včetně použití konstrukčních prvků.

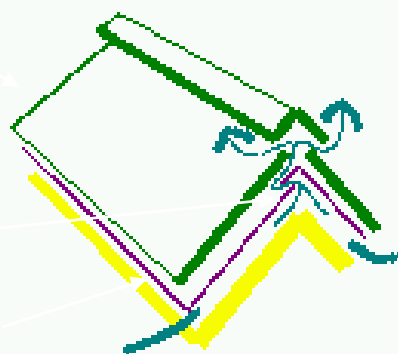
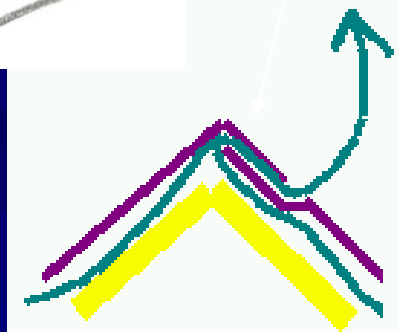
Šikmé střešní pláště - odvětrávání



$A_i + A_e = \text{cca } A/200$

$A_i + A_e = \text{min } A/500$

$A_i = A_e = \text{min } 100\text{cm}^2/1 \text{ otvor}$



$2 \cdot A_e$

A_i

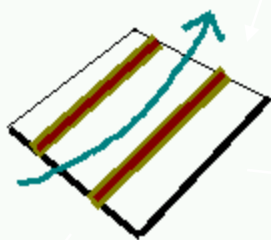
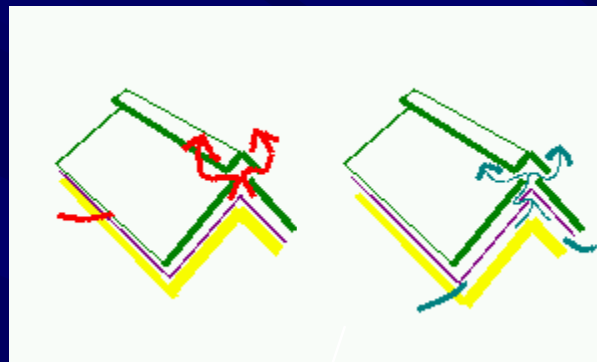
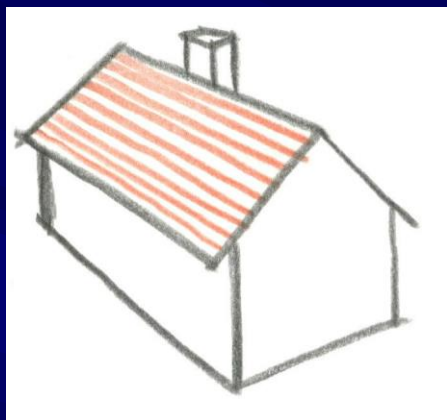


A

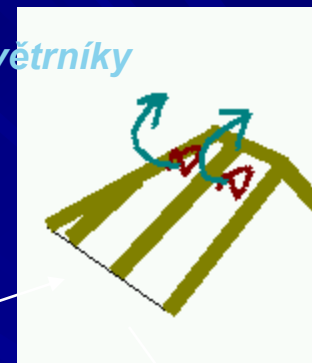
A_i

A_e

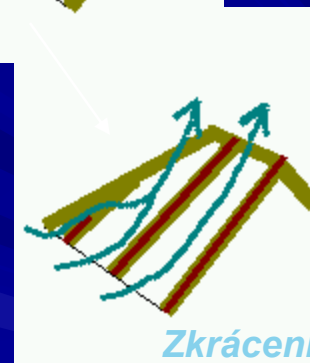
Odvětrávání - poznámky



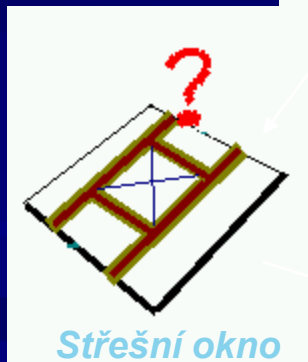
Nárožní
krokv



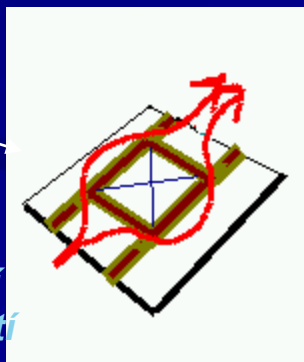
Průvětrníky



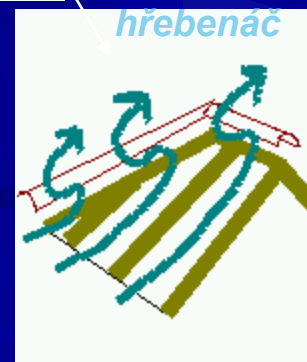
Zkrácení
kontratí



Střešní okno



Zkrácení
kontratí

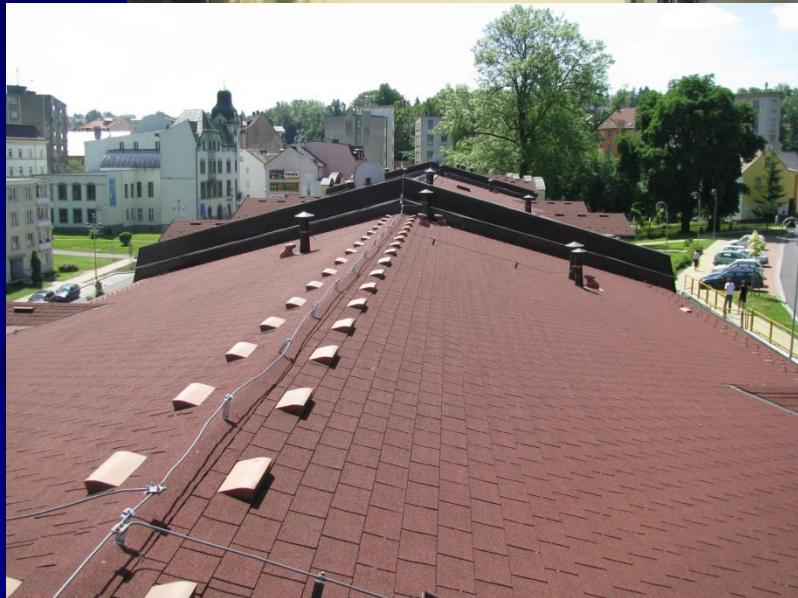


Ventilační
hřebenáč

Totální absence odvětrávání



Šikmé střechy se zavěšenými podhledy jsou rizikové - nevhodné

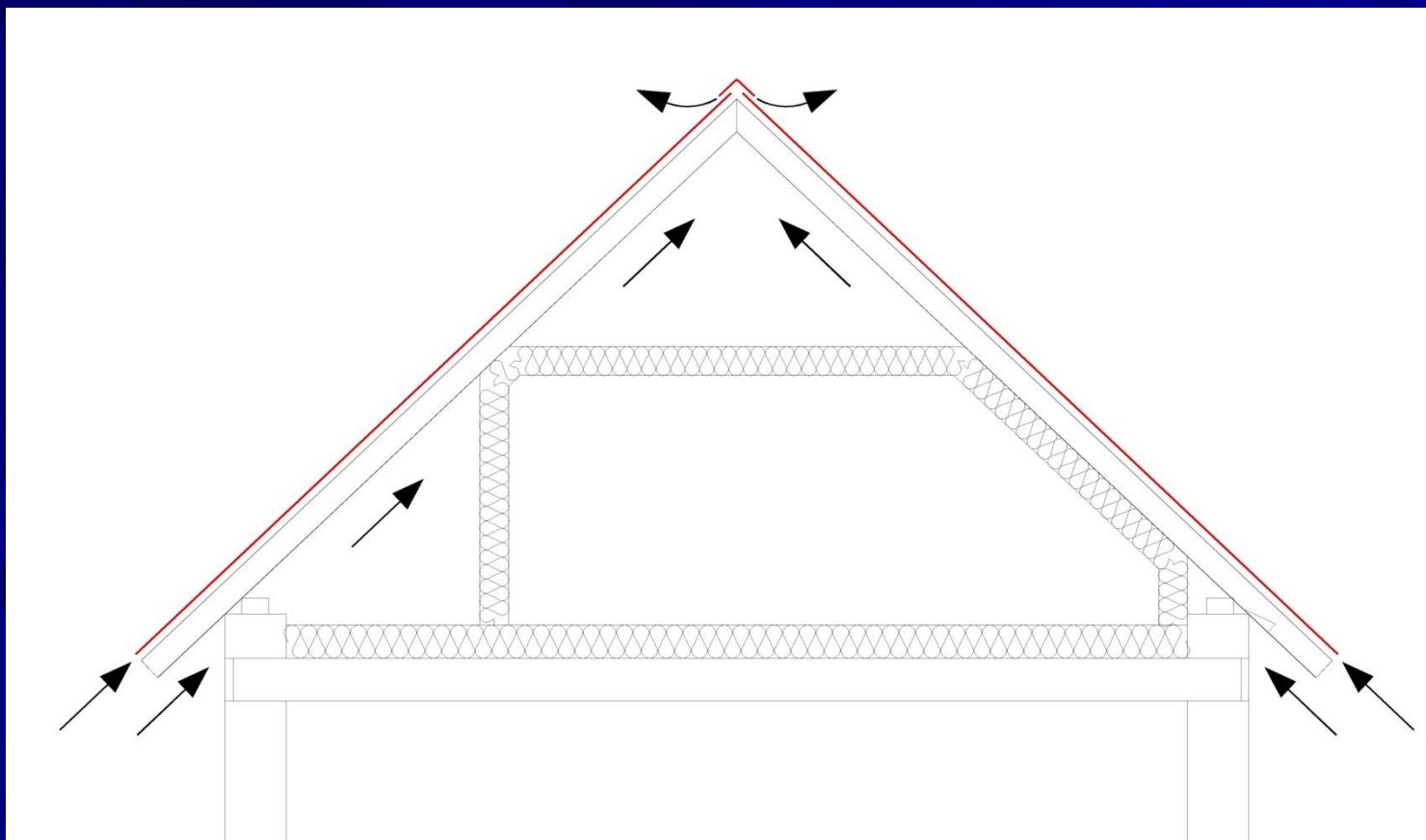


Zavěšený podhled



Větrání šikmých střech

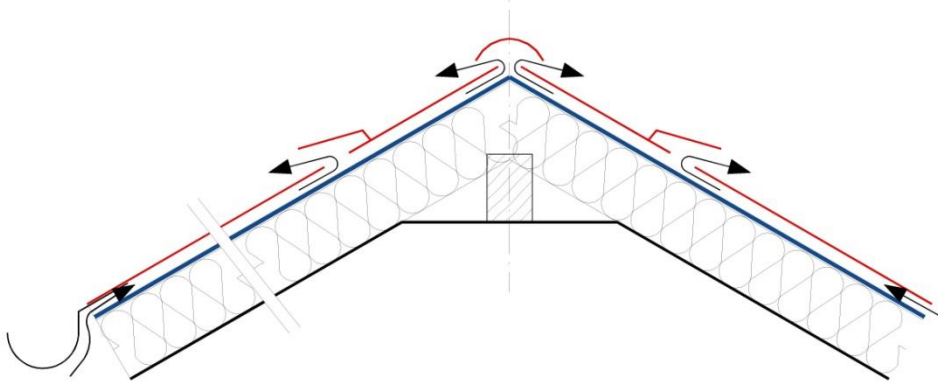
Šikmé střešní pláště je nutné vždy větrat (čím více tím lépe).



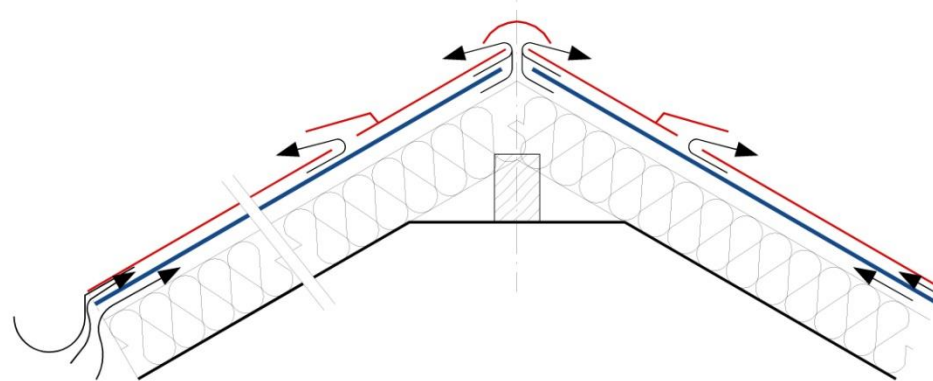
Větrání šikmých střech

Šikmé střešní pláště je nutné vždy větrat (čím více tím lépe).

Odvětrávání pouze pod krytinou



Odvětrávání pod i nad pojistnou hydroizolací

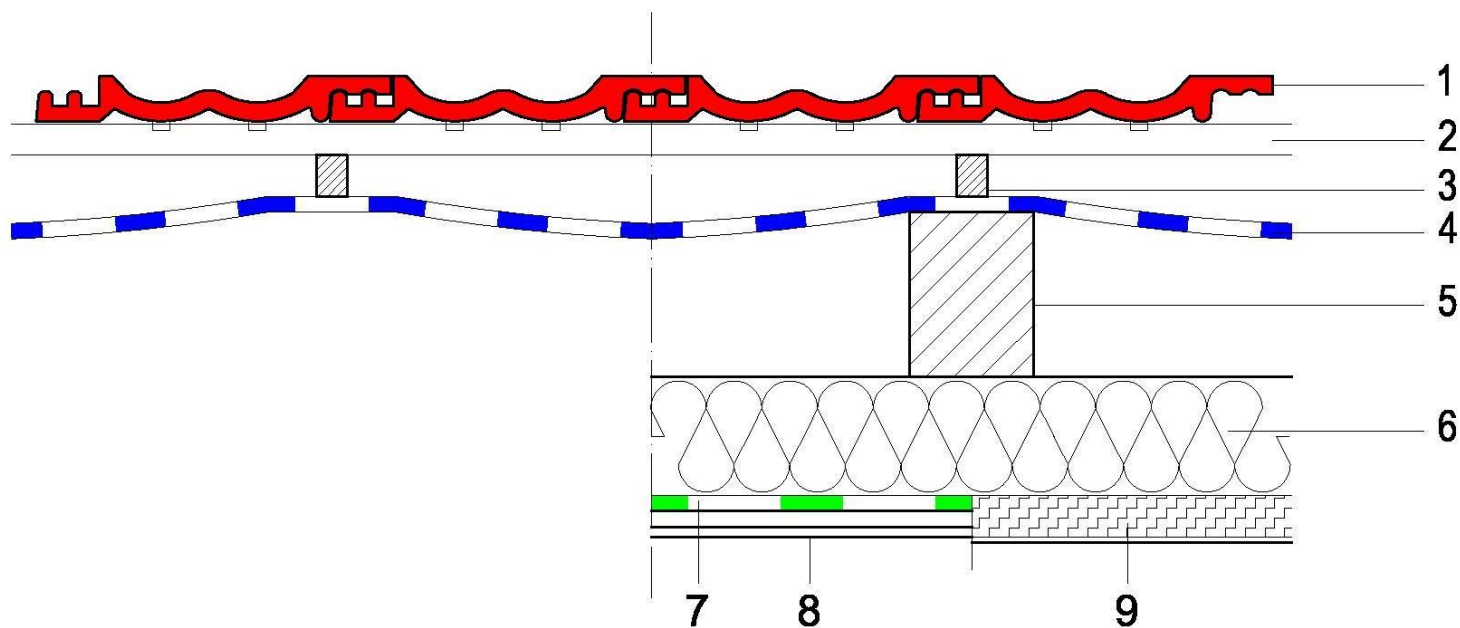


Části šikmé střechy

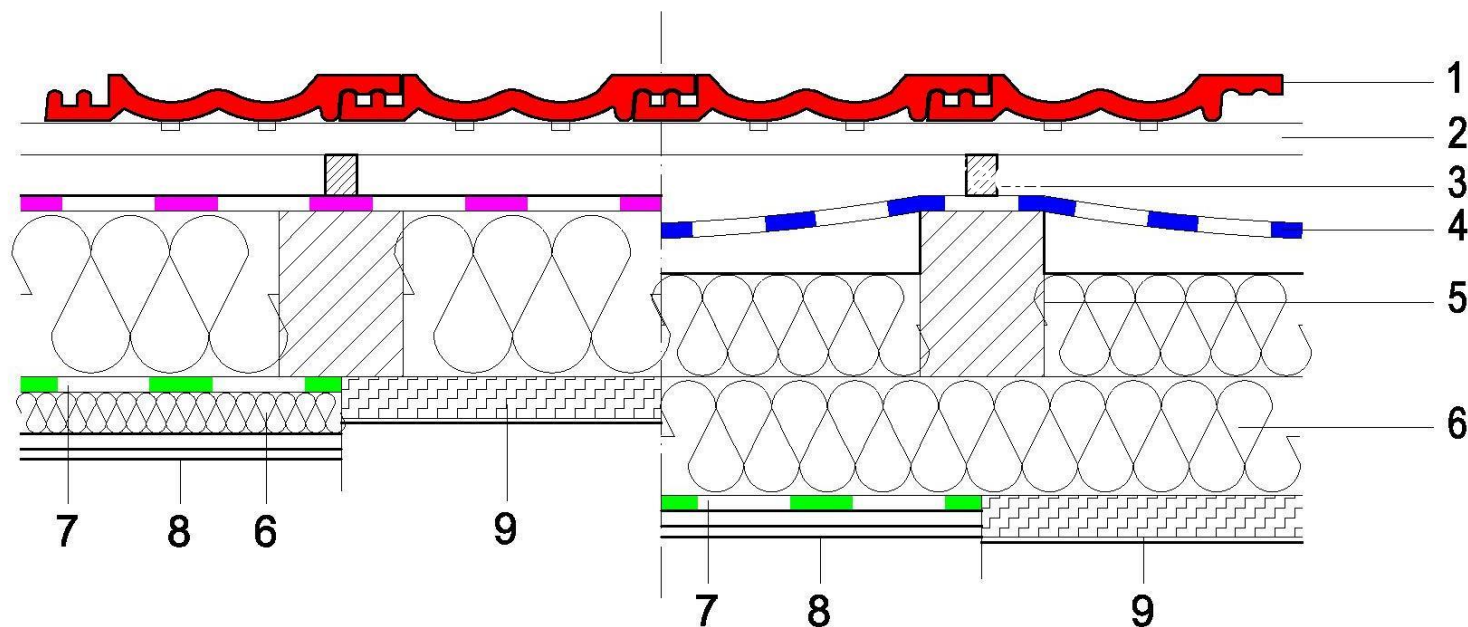
■ Plocha

- Krytina (hydroizolace);
- Pojistná hydroizolace;
- Tepelná izolace;
- Parotěsná zábrana;
- Vnitřní povrchová úprava;
- Nosné konstrukce;

Skladby šikmých střech



Skladby šikmých střech



Skladby šikmých střech

