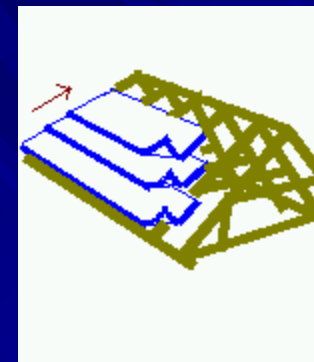
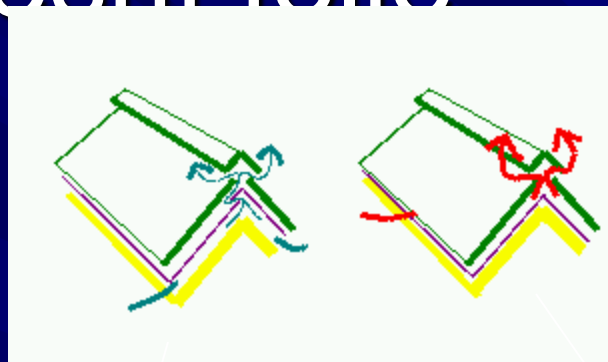
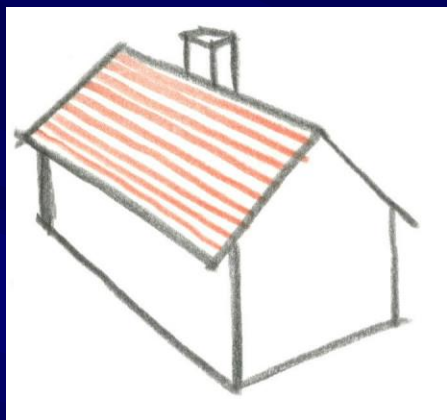


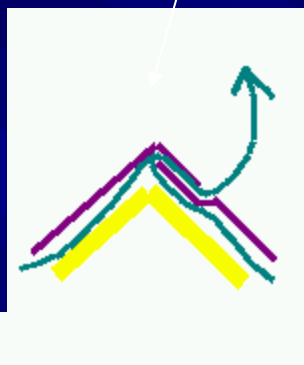
# Šikmé střechy (konstrukční řešení detailů)

Marek Novotný

# Principy detailů podstřešní fólie



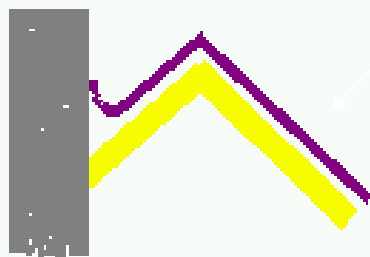
*Kladení  
podstřešní fólie*



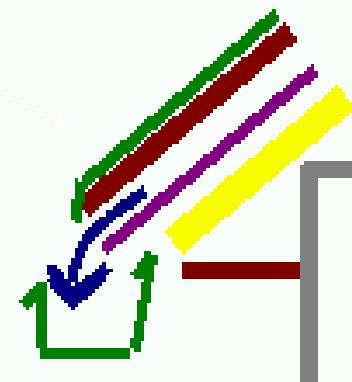
*Podstřešní  
fólie  
u hřebene*



*Podstřešní fólie  
u komína nebo  
svislé  
konstrukce*



*Podstřešní  
fólie u  
podokapního  
žlabu*



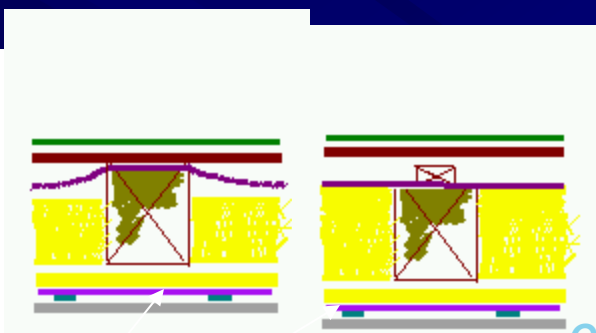
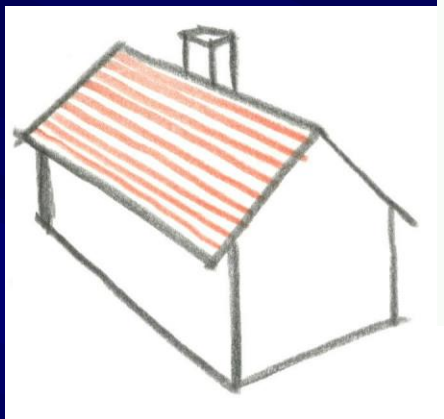
# Příklad řešení PHI



# Odvodnění pojistné hydroizolace



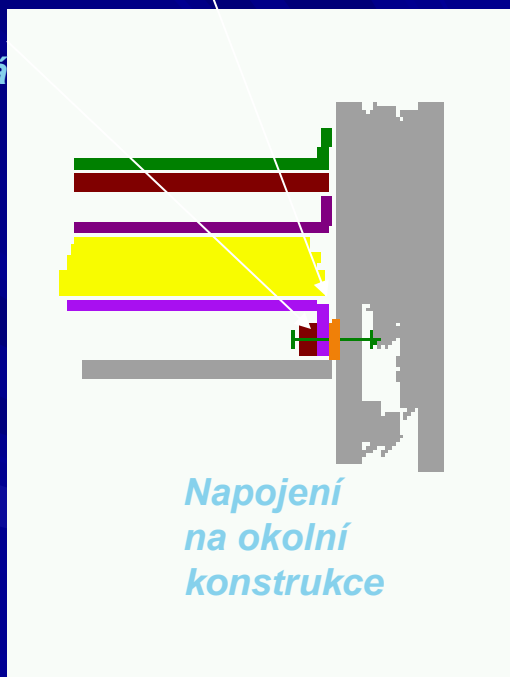
# Principy detailů parotěsné zábrany



Tmel

Lišta,  
kotvená

Oboustranná  
samolepící  
páska



Napojení  
na okolní  
konstrukce

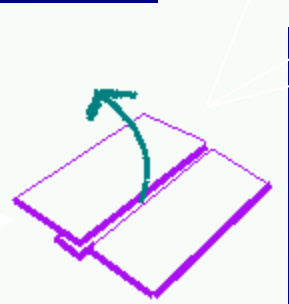
Parotěsná zábrana



Porušená parotěsná  
zábrana,  
 $3 \times \varnothing 5 \text{mm/m}^2 =$   
snížení účinnosti na  
cca 30%



Neslepený  
přesah



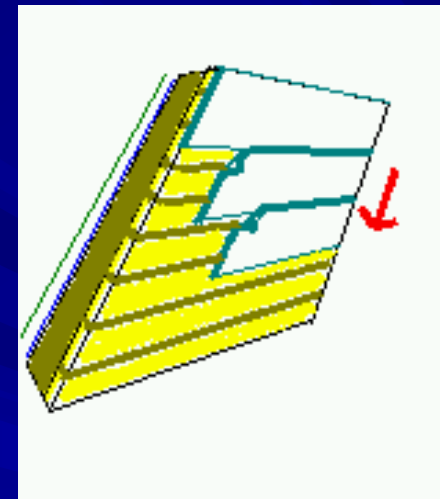
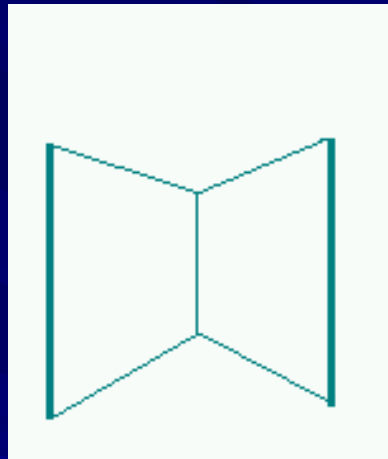
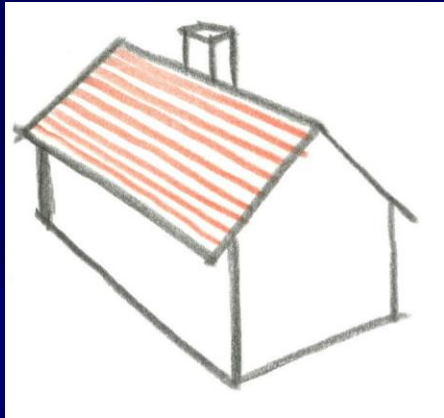
Spárová  
difúze



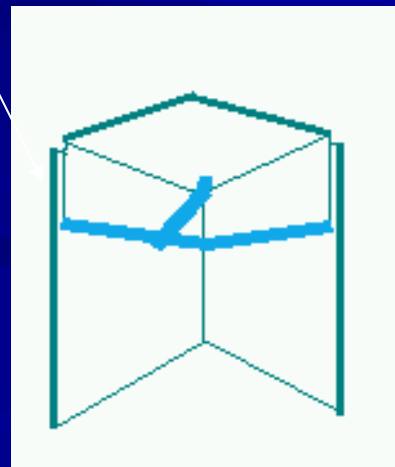
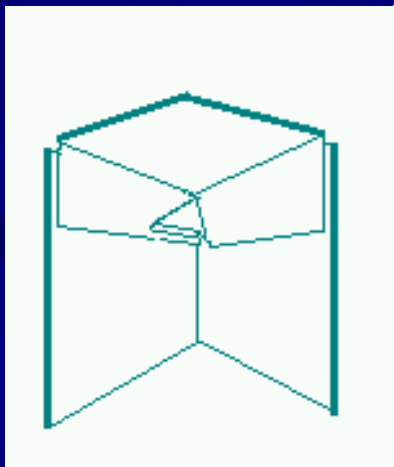
Jednostranná  
samolepící  
páska



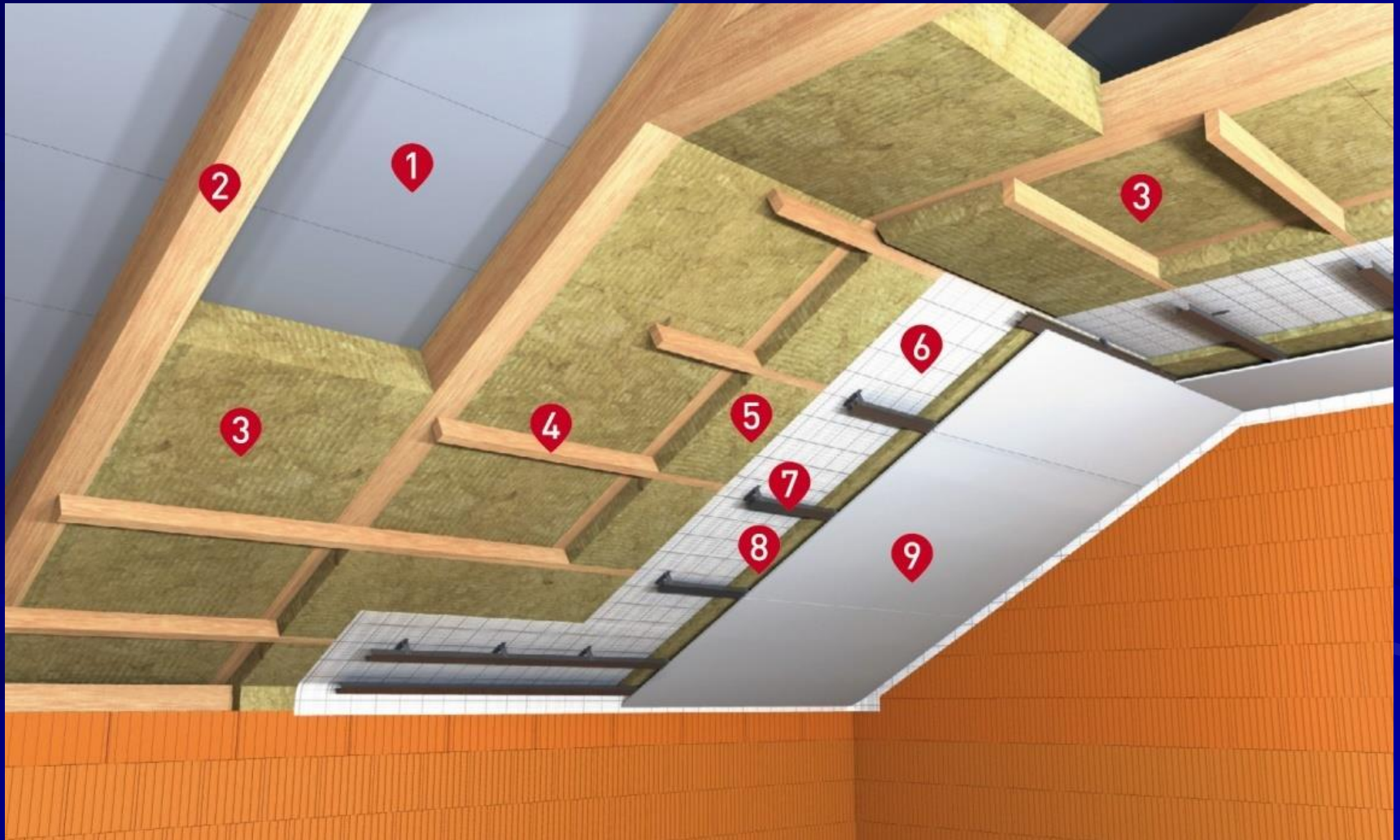
# Principy detailů parotěsné zábrany – roh



Přelepeno  
jednostrannou  
skou



# Mezikrokevní tepelná izolace

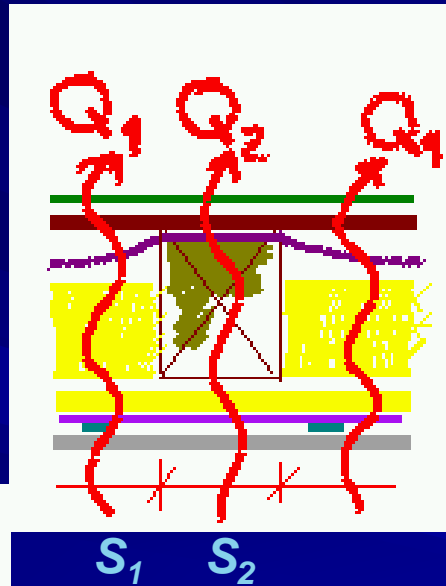
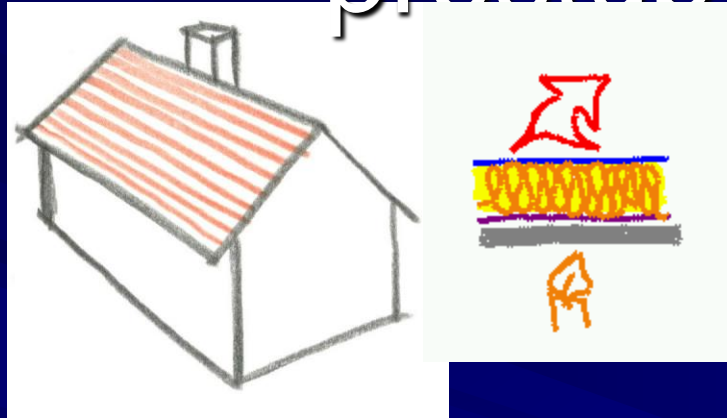


# Nadkrokevní tepelná izolace





# Šikmé střešní pláště – prostup tepla



Pro jednu vrstvu:

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$Q = (S_1 \vartheta_1 / d_1 + S_2 \vartheta_2 / d_2) \Delta t$$

$$= (S \vartheta_{ekv} / d) \Delta t$$

$$\vartheta_{ekv} = (S_1 \vartheta_1 + S_2 \vartheta_2) / S$$

$$R_{ekv} = d / \vartheta_{ekv}$$

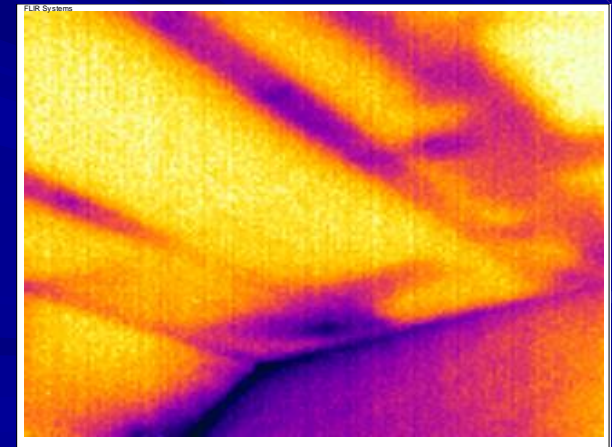
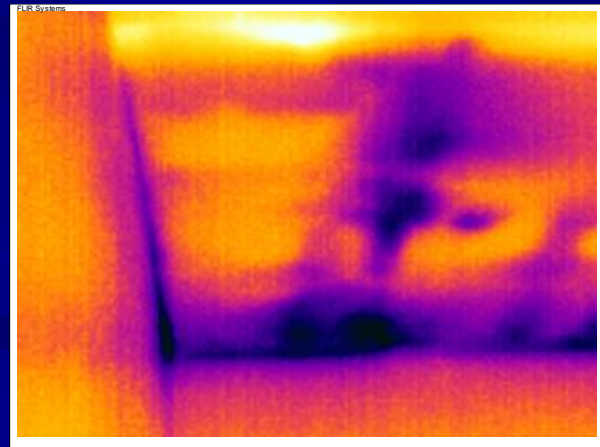
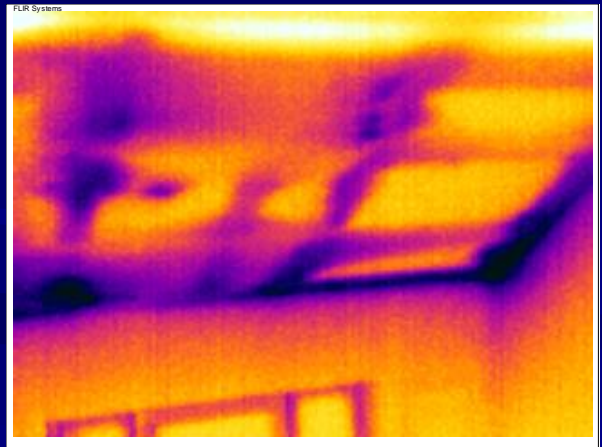


Reflexní  
parotěsná  
zábrana

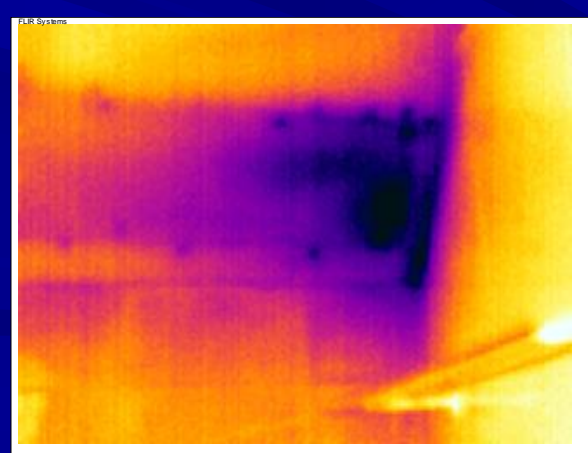
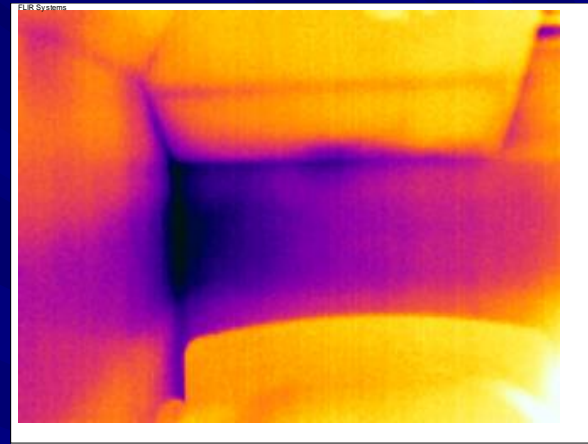


Reflexní  
podstřešní  
fólie

# Tepelné mosty s viditelnou nosnou konstrukcí



# Tepelné mosty šikmých střech



# Prvky šikmých střech

## ■ Konstrukční detaily

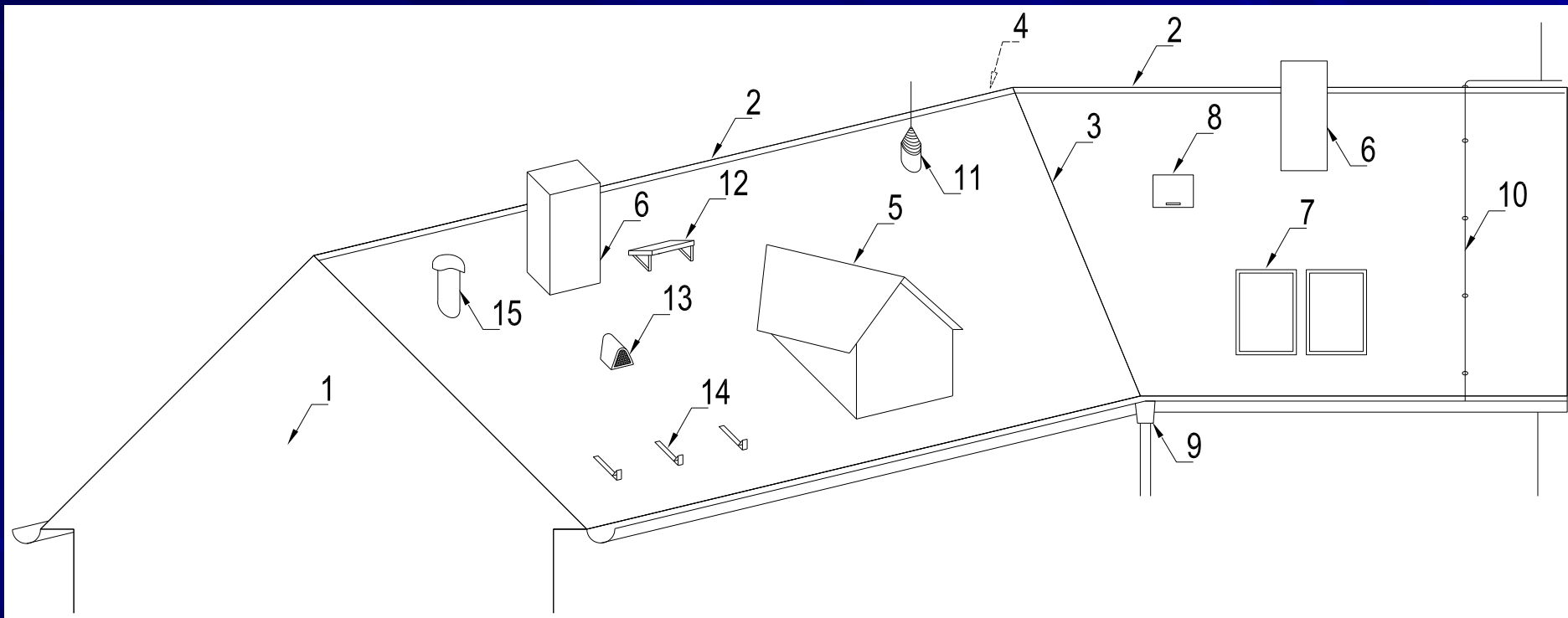
### – Lemování:

- U žlabů, štítů, svislých konstrukcí;
- Úžlabí, hřebeny, nároží;
- Liniové odvětrávače
- Úchyty různých druhů vedení (hromosvod, sdělovací technika, bezpečnostní prvky atd.)

### – Prostupy:

- Komíny, střešní okna, výstupy, prostupy pro instalace, zachytávače sněhu, pochozí prvky, bodové odvětrávače (liniové, bodové).

# Prvky na šikmé střeše



# Konstrukční detaily šikmých střech

1. Ukončení na stavebních konstrukcích (štít, svislé konstrukce atd.);
2. Řešení hřebenu;
3. Řešení úžlabí;
4. Styk úžlabí a hřebenu;
5. Řešení vikýřů;
6. Řešení u komínů;
7. Řešení u oken v šikmých střechách;
8. Výlezy na střech;
9. Odvodnění – podstřešní (žlaby + příslušenství);
10. Hromosvod;
11. Prostupy tyčových prvků (anténa, záchytný systém, kabelové prostupy atd.);
12. Stupačky, chodníčky pro údržbu střešních pláštů;
13. Průvětrníky;
14. Sněhové zábrany;
15. Odvětrávací komínky kanalizace.

# Řešení konstrukčních detailů

- Technické řešení konstrukčních detailů nikdy není jednoznačné, pro každý detail existuje několik variant technického řešení, které jsou správné;
- Pro každou krytinu je technické řešení individuální nelze míchat detaily u jednotlivých krytin;
- Krytina + detaily (konstrukční prvky) = systém;
- Podklad pro konstrukční detaily musí být stabilní a jednotlivé prvky musí být k němu řádně přikotveny;

# Nemíchat materiály a systémy

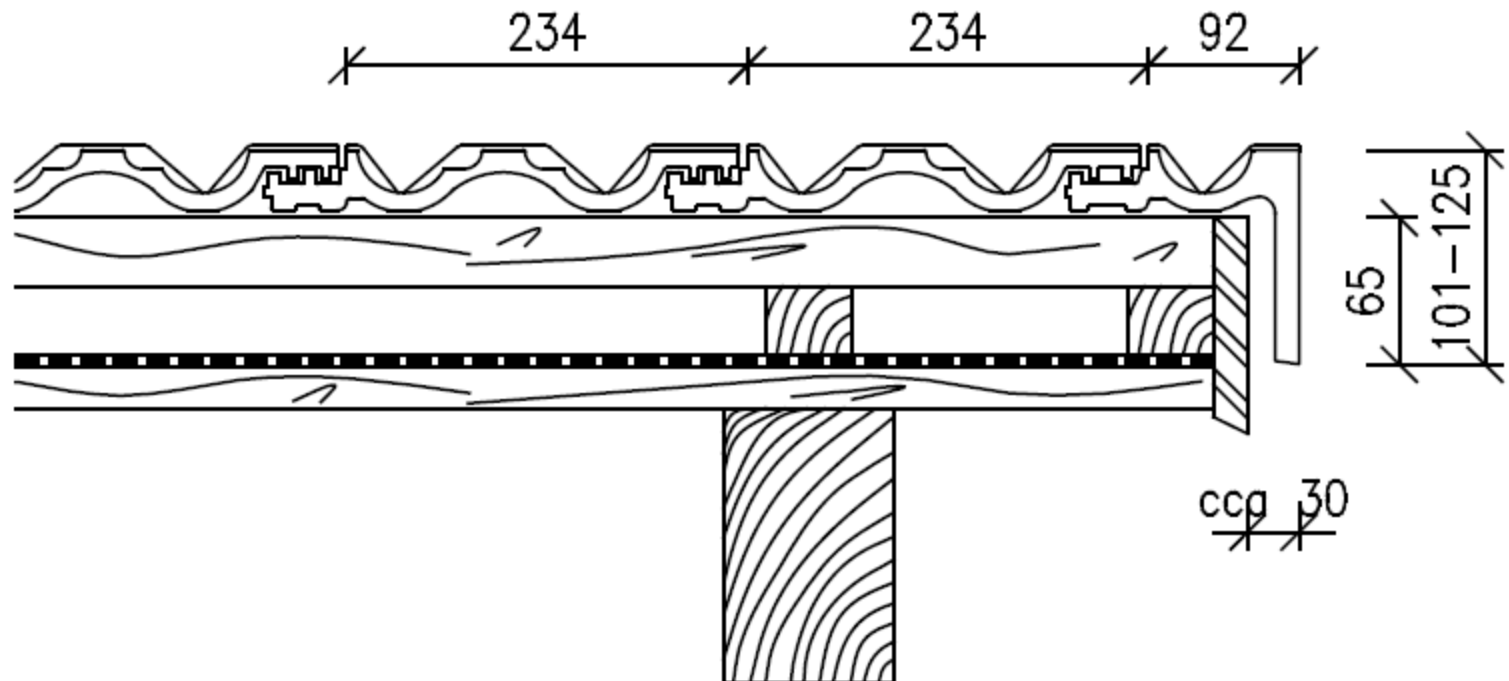




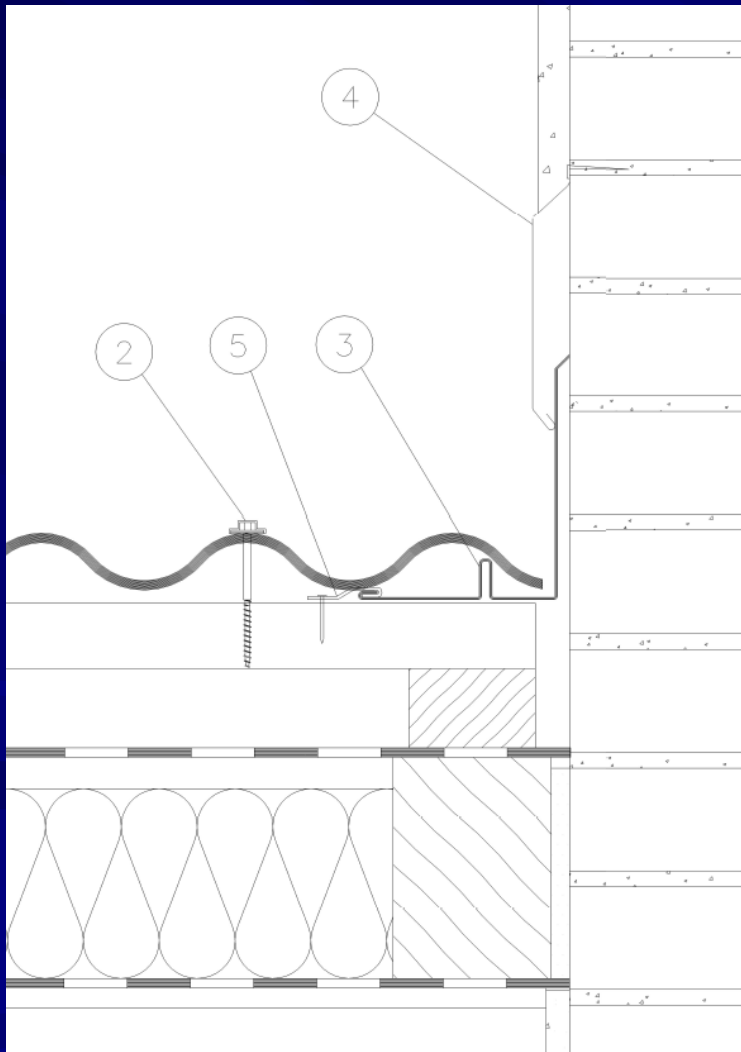
# Nemíchat materiály a systémy



# Ukončení na stavebních konstrukcích (štít, svislé konstrukce atd.) - tvarovkou



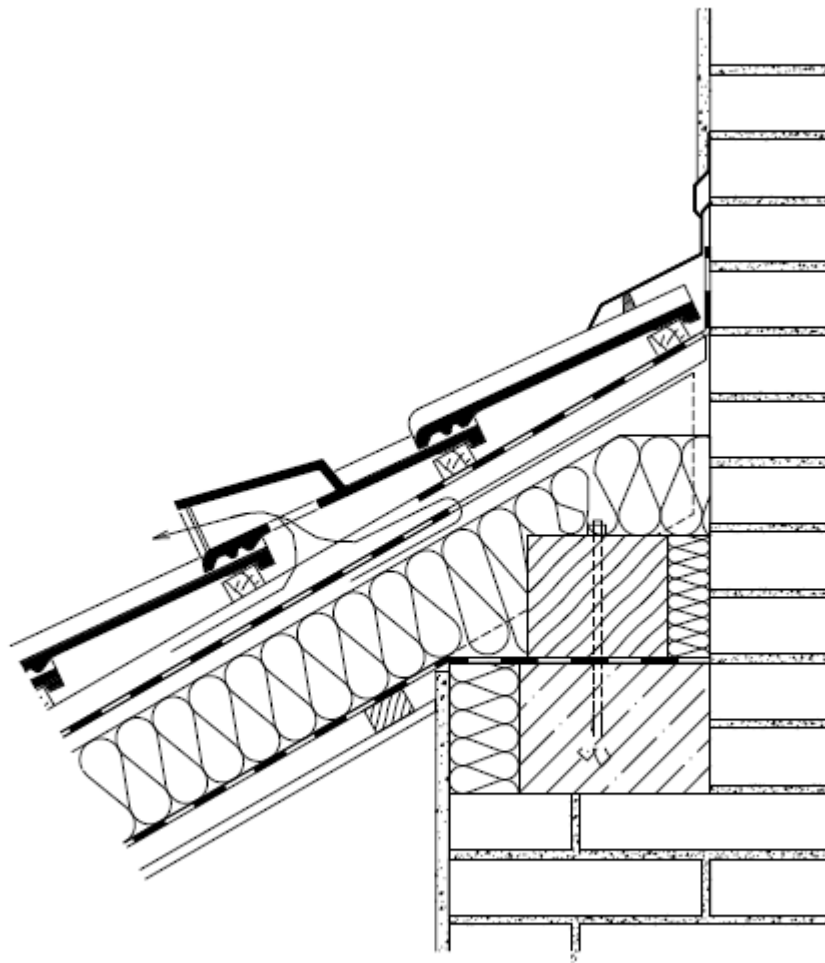
# Ukončení na stavebních konstrukcích (štít, svislé konstrukce atd.) - klempířsky



## Vysvětlivky:

2. Mechanické kotvení
3. Závětrná lišta (může být použito i pro další typy tvarované krytiny – keramické, betonové atd.)
4. Přítlačná lišta
5. Příponka

# Návaznost na svislé konstrukce



# Řešení hřebenu

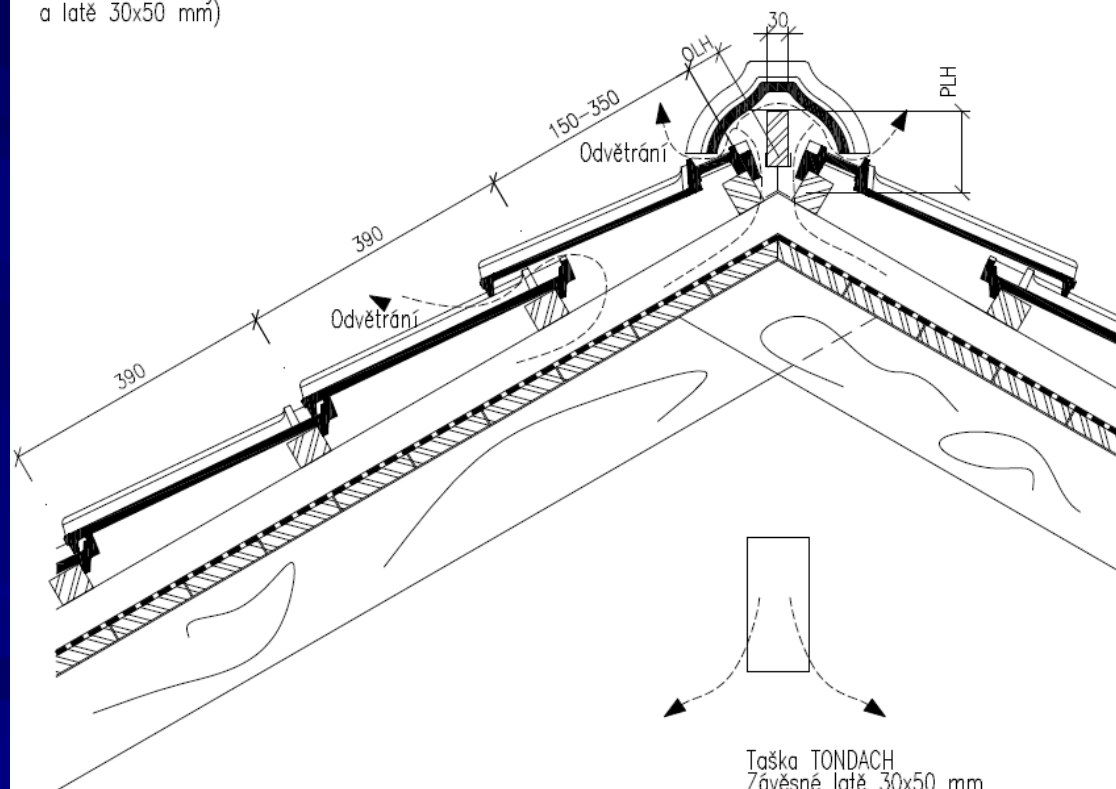


Do hřebenu je implementován těsnící pás, který ale umožňuje větrání šikmého střešního pláště v oblasti hřebenu.

# Technické řešení hřebenu

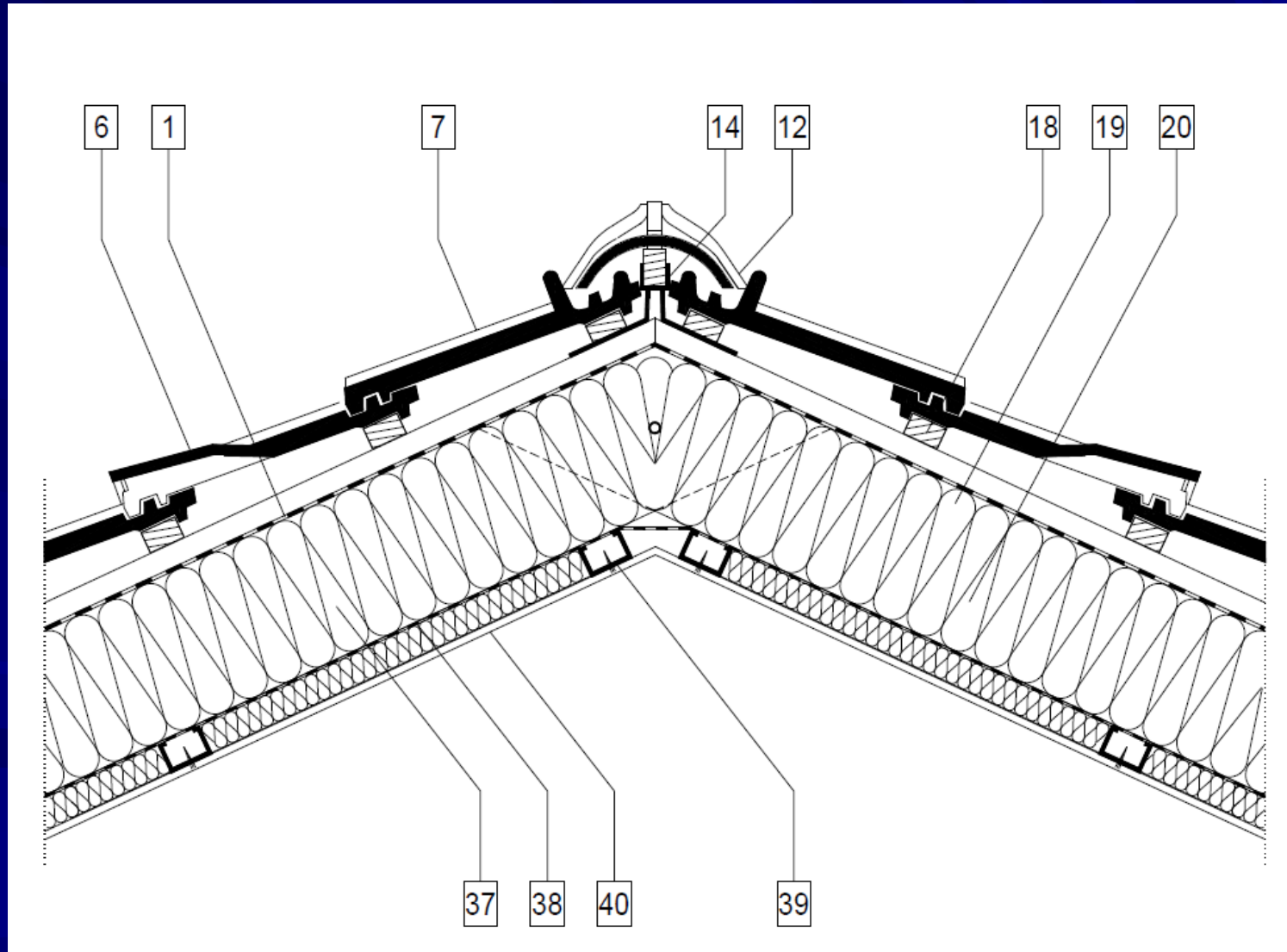
## Hřeben

Rozlátování při pokládce  
(taška posuvná větrací  
pro připojení hřebene  
hřebenáč drážkový  
a latě 30x50 mm)

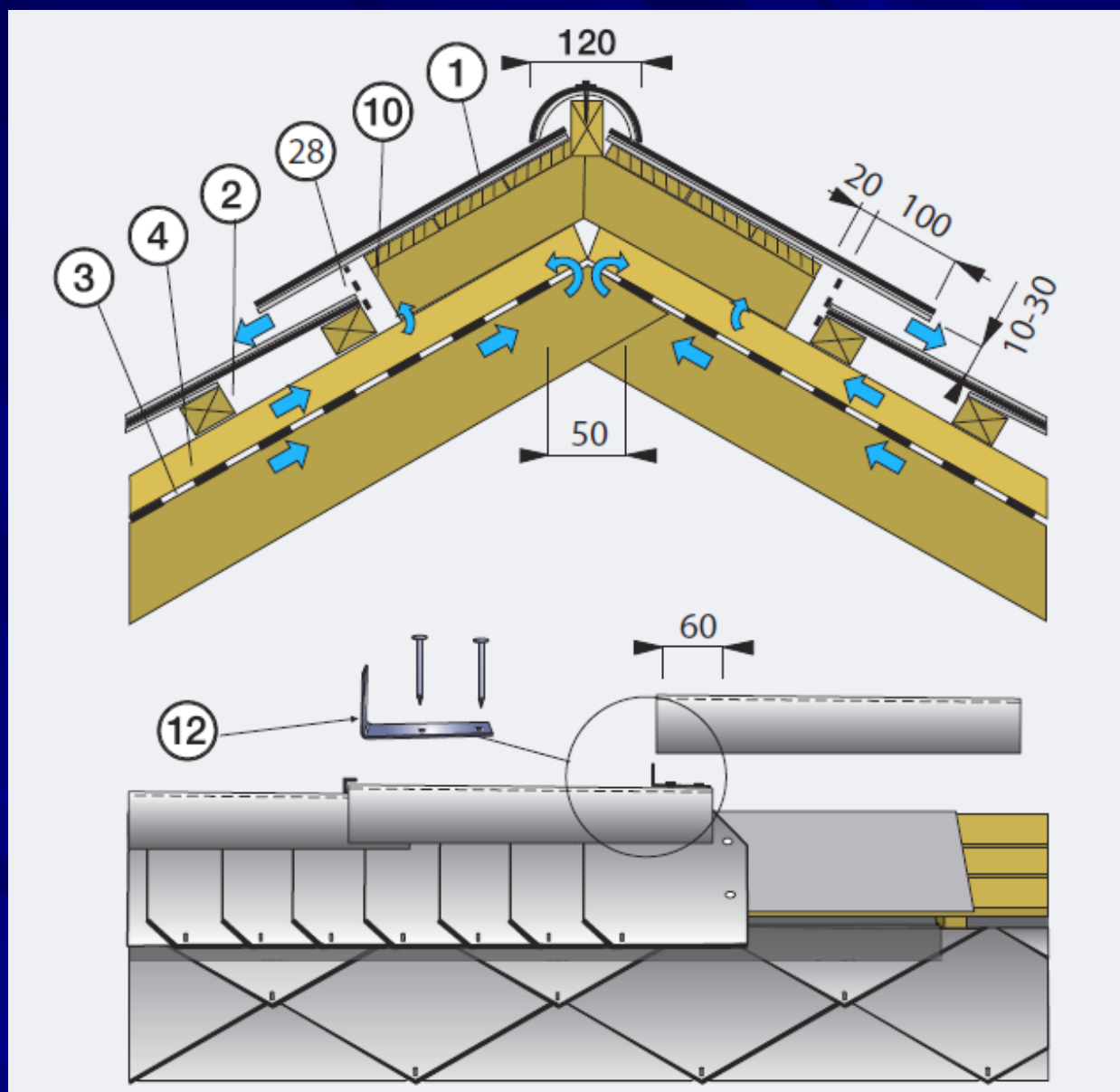


Taška TONDACH  
Závěsné latě 30x50 mm  
Kontralatě  
Difúzní fólie vhodná na bednění  
Bednění - záklop  
Krokev

# Technické řešení hřebenu



# Technické řešení hřebenu





# Řešení úžlabí

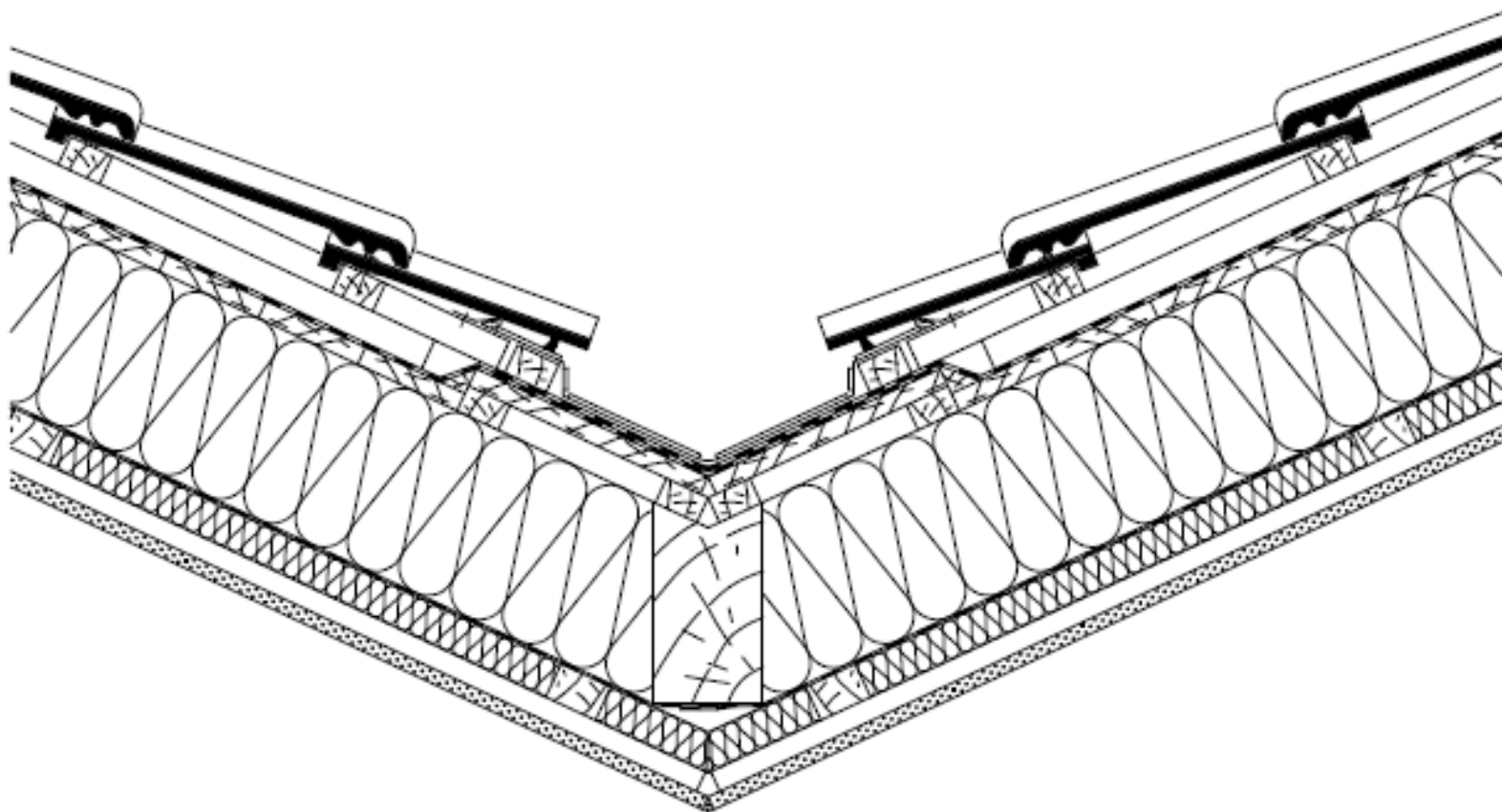


Úžlabí je velmi citlivý konstrukční detail, kde je nutné dbát na jeho mechanickou odolnost, tedy je vhodné jej provést z klempířských prvků.

# Rozpracované úžlabí



# Detail úžlabí



# Styk úžlabí a hřebenu



# Řešení vikýřů



Principem řešení vikýřů je složení několika konstrukčních prvků dohromady, kde se může kombinovat krytina s klempířskými prvky.

# Řešení vikýřů



# Tvary vikýřů

valbový



sedlový



pultový



trapézový



štitový (trojboký)



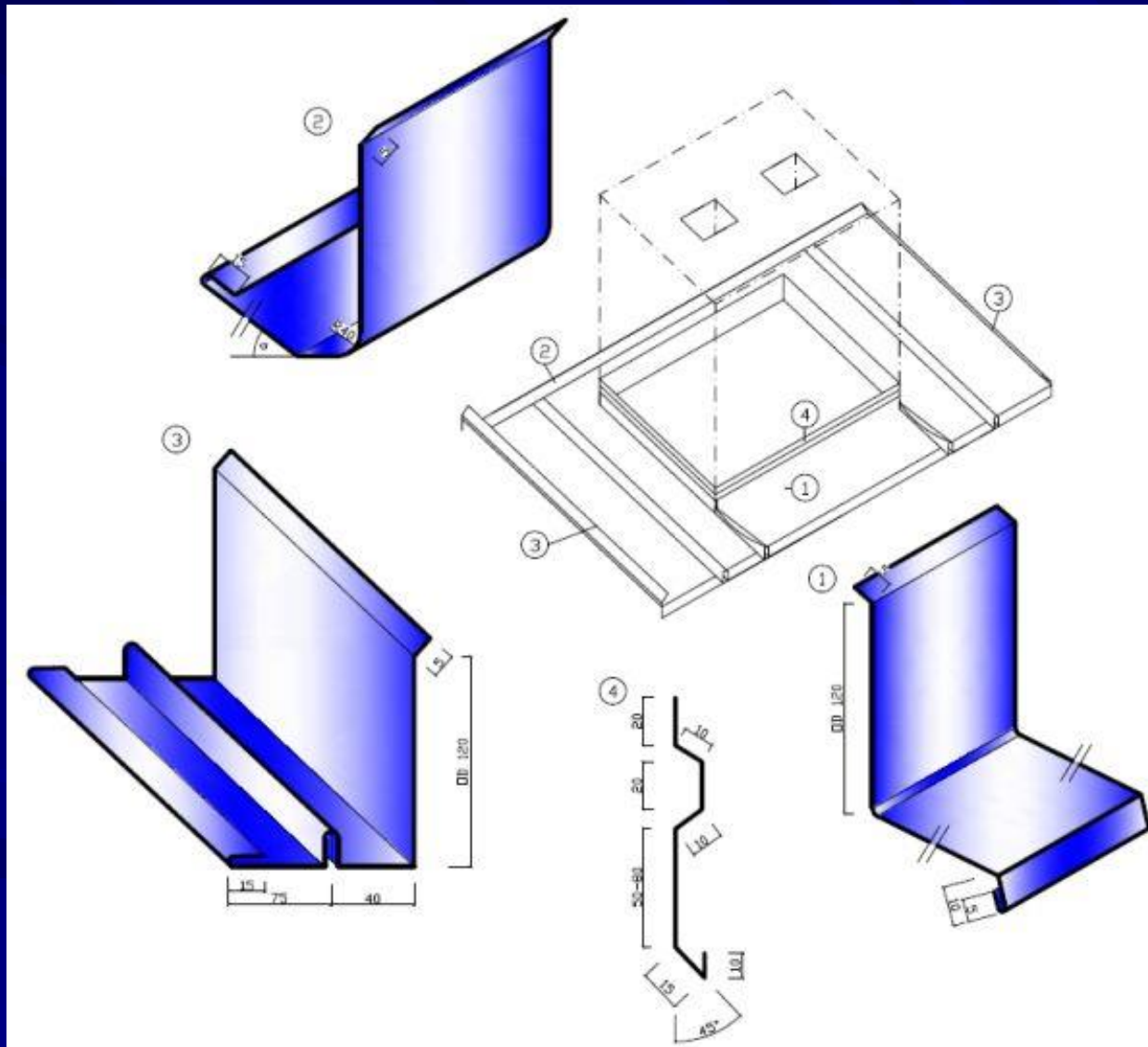
Napoleonský klobouk



volské oko



# Řešení u komínů





# Řešení u komínů



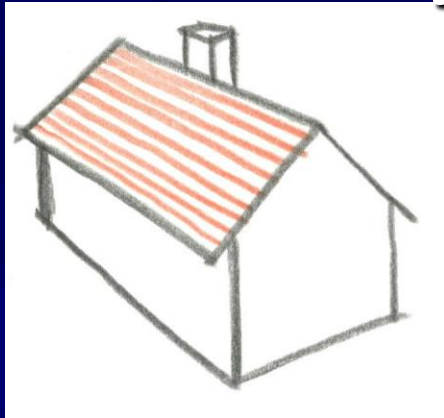


Není  
vhodné  
(nesmí)  
umist'ovat  
do úžlabí

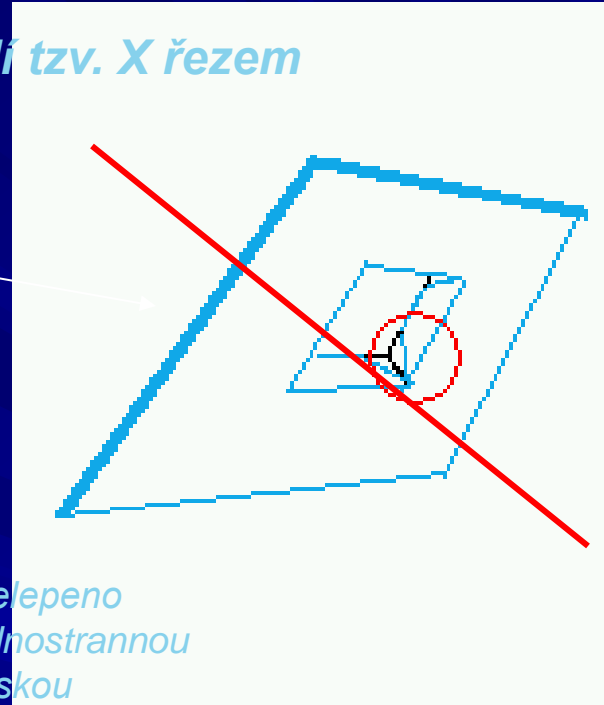
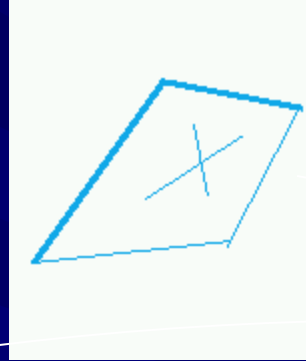
# Řešení u oken v šikmých střechách



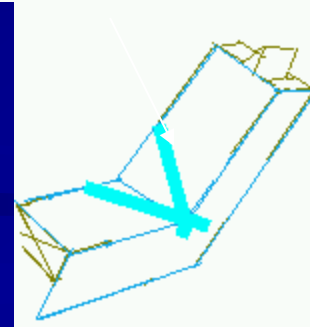
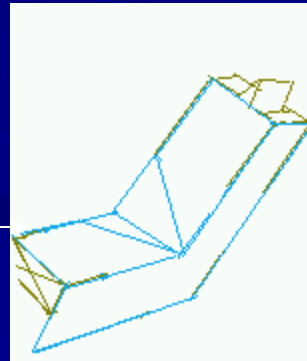
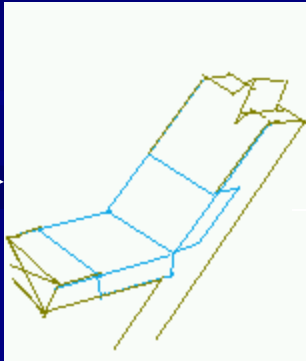
# Principy detailů parotěsné zábrany – střešní okno



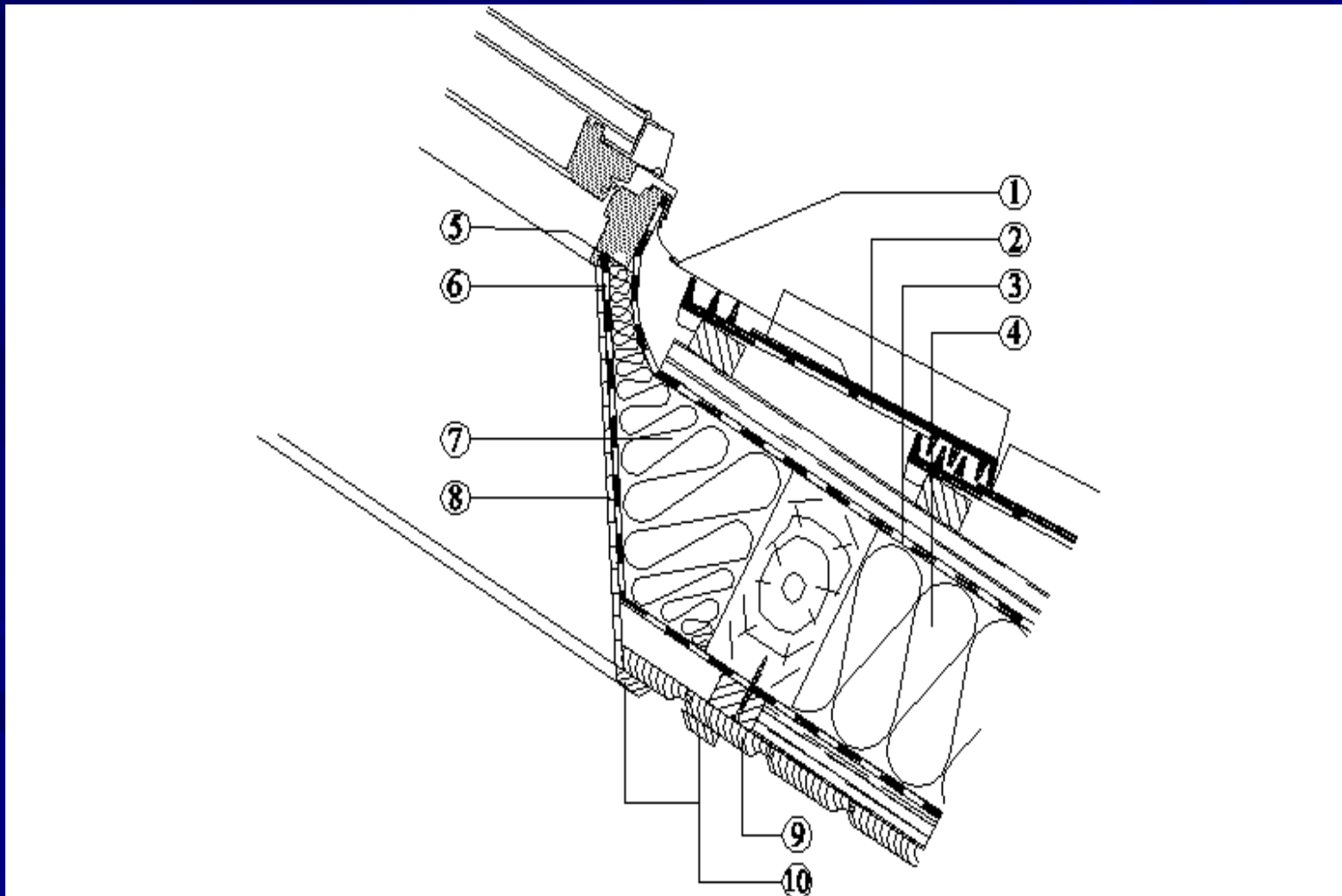
Typicky se provádí tzv. X řezem



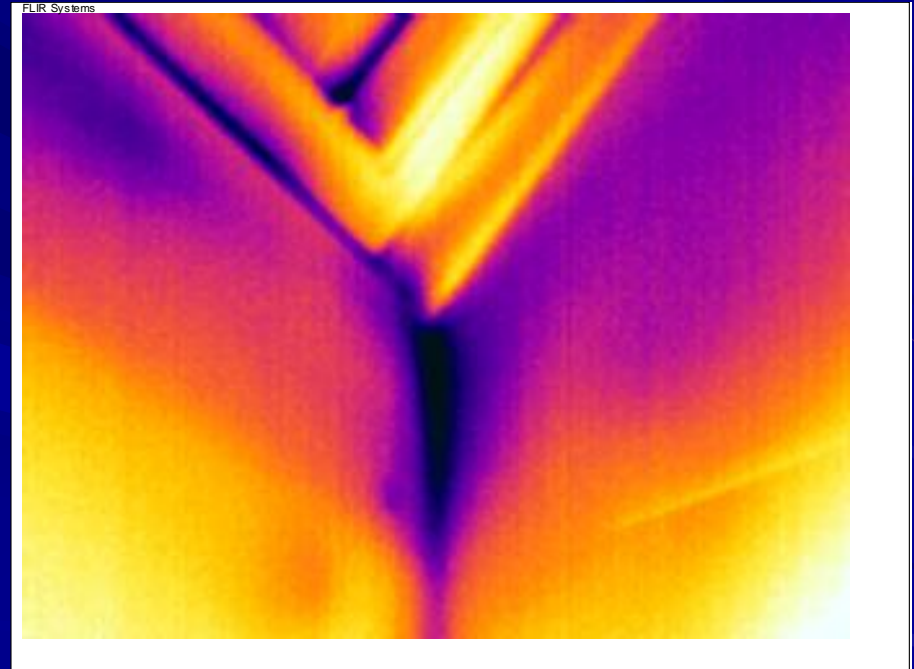
Přelepeno jednostrannou páskou

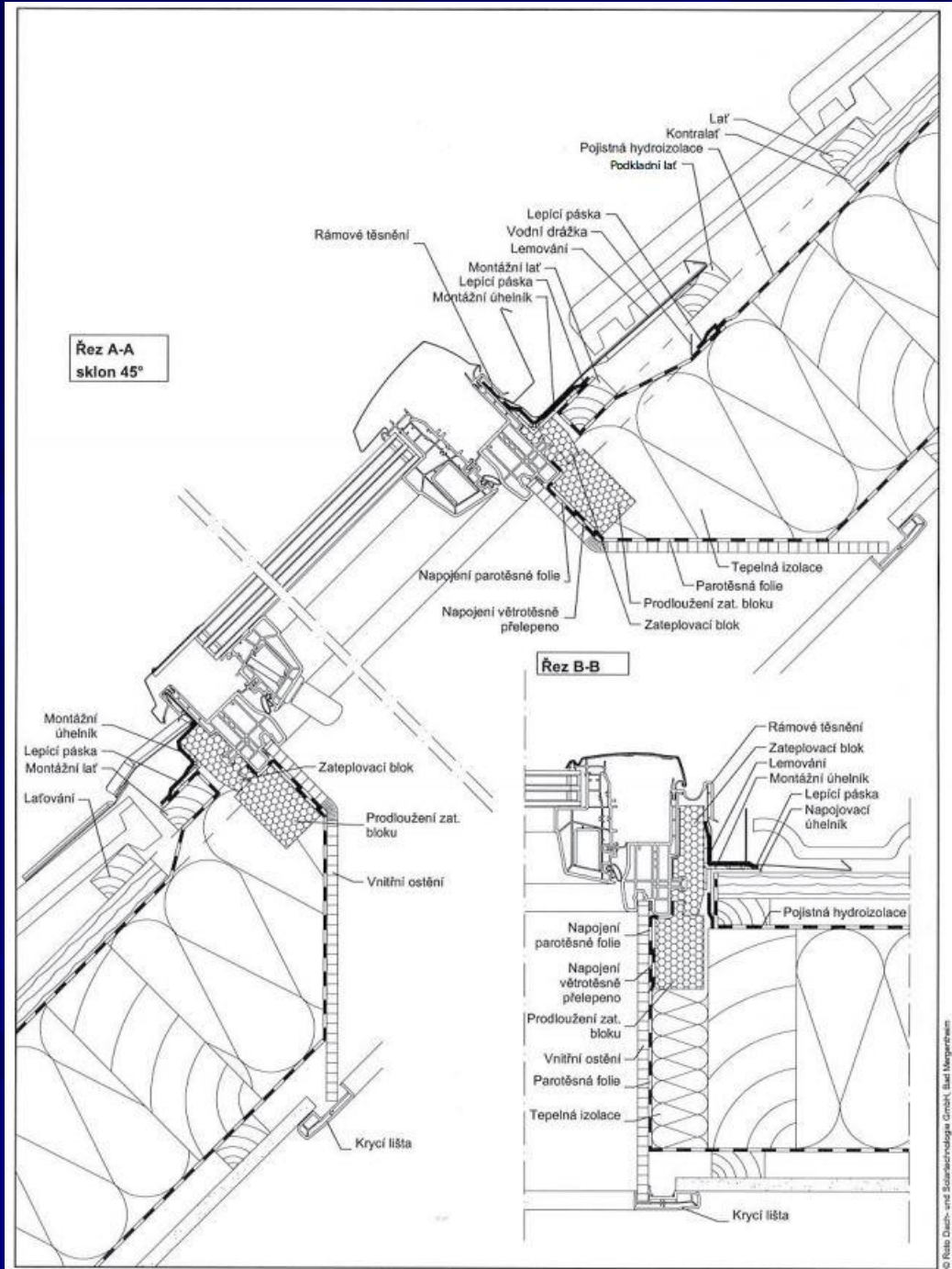


# Nekorektní detail střešního okna



# Tepelné mosty u okna





# Korektní detail střešního okna

# Výlez na střechu, ve formě okna





# Výlez na střechu, doplněný o obslužnou lávku



# Okno - balkon



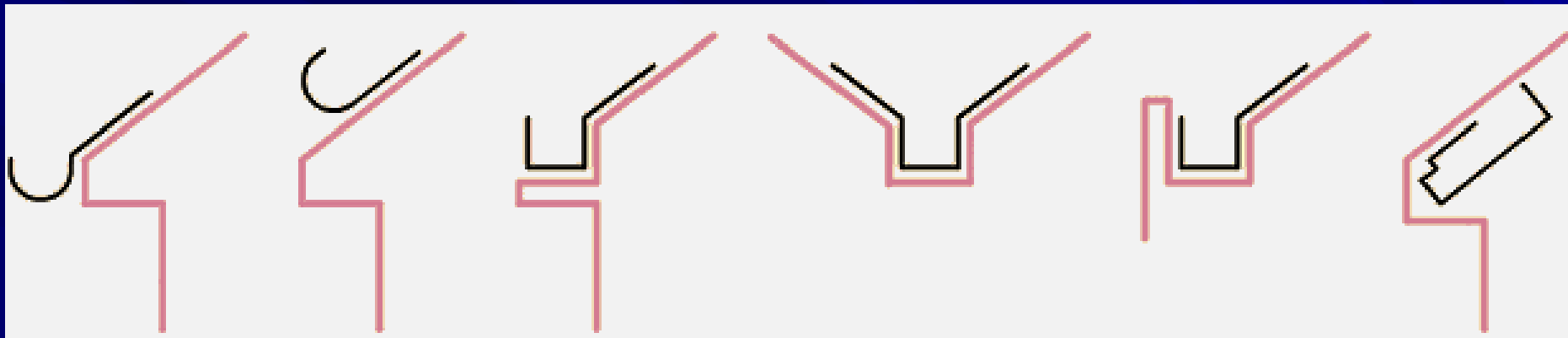
# Odvodnění – podstřešní (žlaby + příslušenství)

Složitá geometrie šikmých střešních pláštů velmi komplikuje odvodnění, měla by být co nejjednodušší.

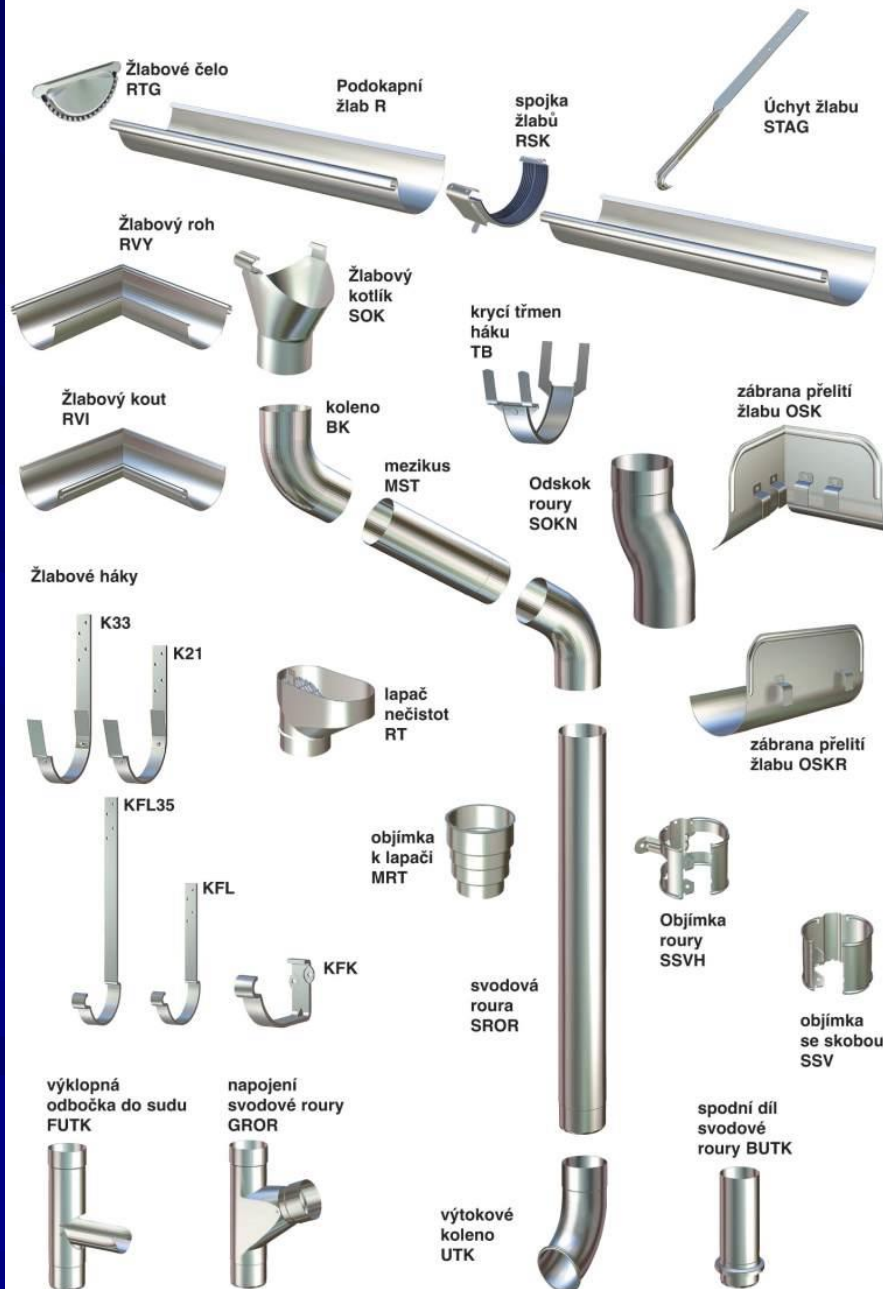
# Problém odvětrání, resp. odvodnění



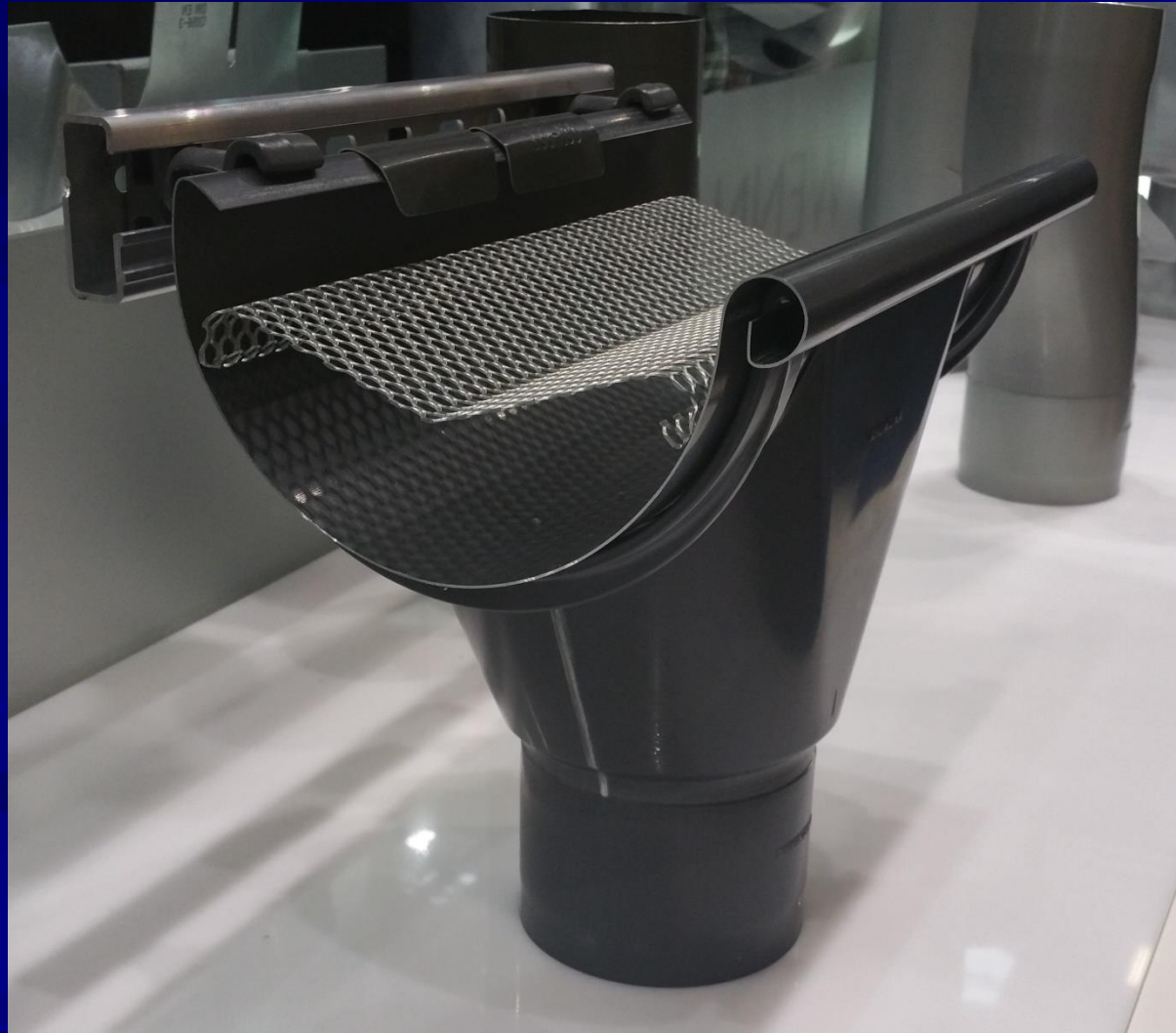
# Umístění žlabů na střechu



# Prvky systému odvodnění



# Odvodňovací žlab s krytím proti splaveninám



# Hromosvod





# Prostupy tyčových prvků (anténa, záchytný systém, kabelové prostupy atd.)

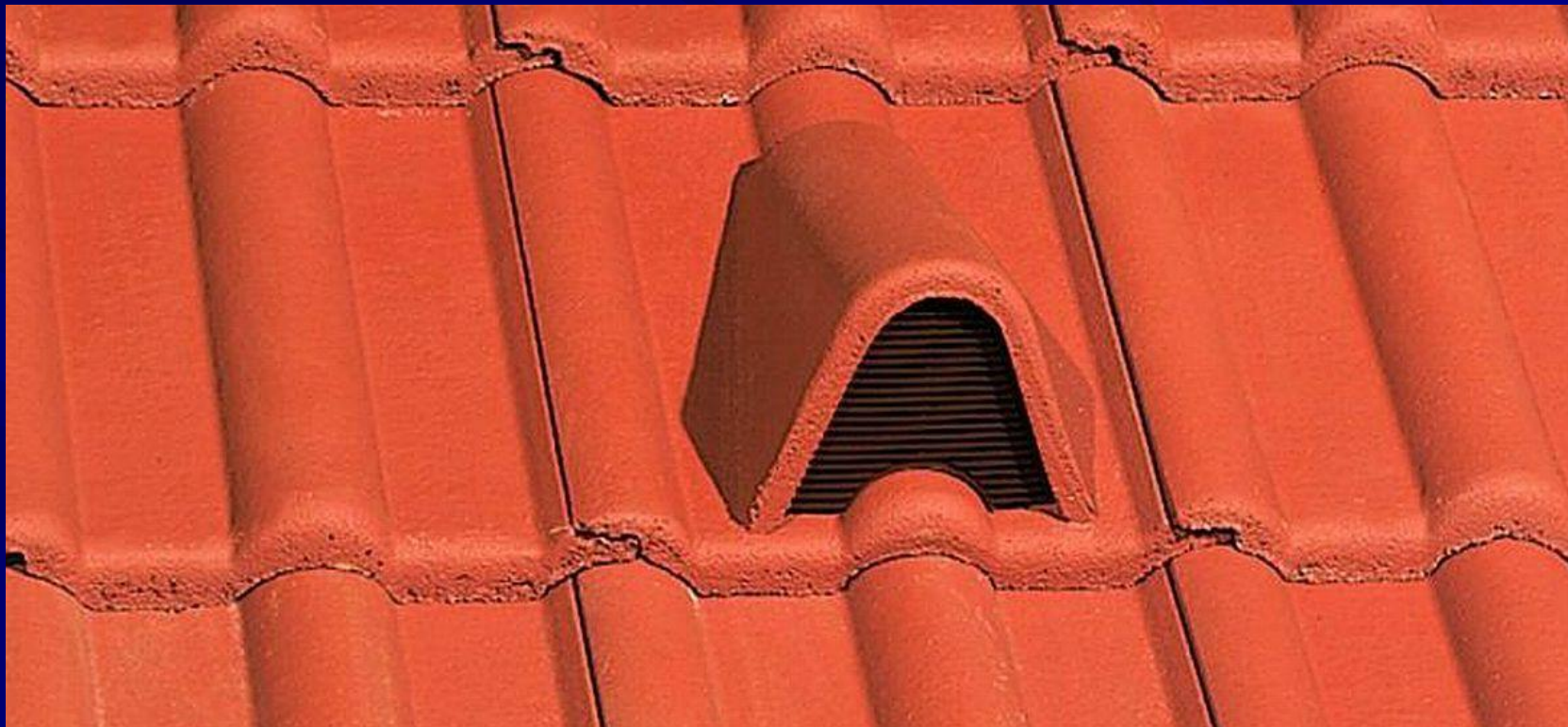


# Stupačky, chodníčky pro údržbu střešních pláštů



Kovové prvky nebo specializované tašky určené k osazení pochozích prvků

# Průvětrníky



# Sněhové zachytávače



# Prvky šikmých střech



# Absence zachytávačů sněhu



# Odvětrávací komínky kanalizace



Většinou plastová tvarovka vsazená do plastové tašky

# Větrací hlavice





# A nebo větrání všeobecně



# Odvětrávání kanalizace



# Létání šikmých střech

Šikmé střechy sice musí být provětrávané, ale příliš mnoho větru škodí. Krytiny, ale i nosné konstrukce musí být řádně mechanicky kotveny, tak aby nedocházelo k jejich uvolnění a neorganizovanému létání.

# Létání pálené krytiny



# Létání pálené krytiny



# Létání plechových šablon



# Létání plechových šablon



# Destrukce celé střechy včetně nosné konstrukce

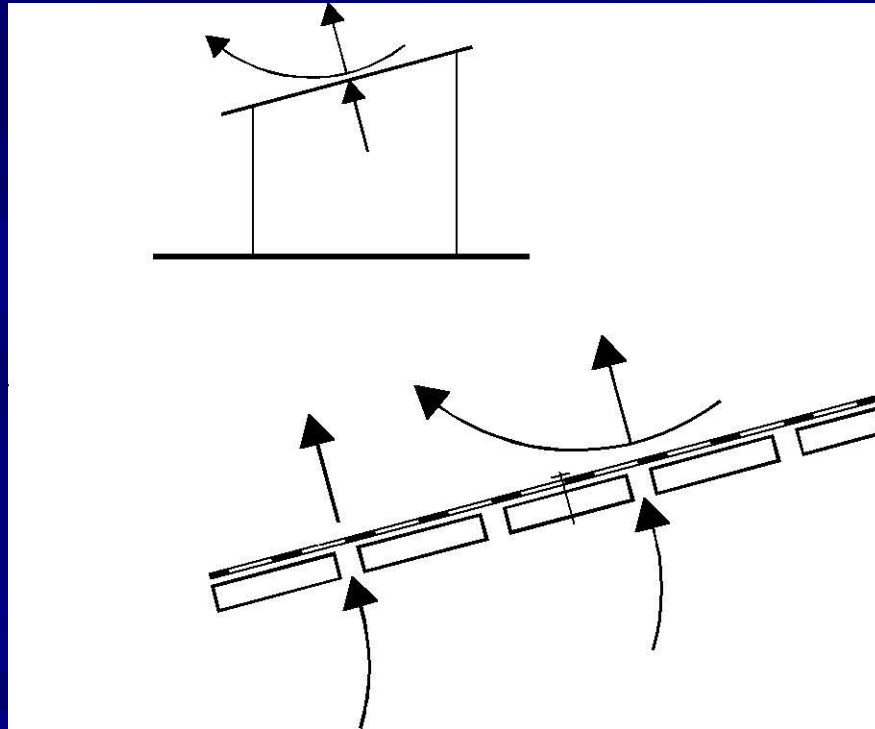




# Destrukce celé střechy včetně nosné konstrukce



# Schéma silového namáhání od větru



# Látání vlnivek u štítu



# Látání vlnivek u štítu



Všechno létá co peří má



# Nedobrovolná zeleň na šikmých střechách



# Nedobrovolná zeleň na šikmých střechách

- Většina krytin není odolná proti prorůstání kořínků, proto je střešní krytina vystavena biologické degradaci
- Kořínky prorůstávají do spár, tím se tyto spáry rozevírají a mohou jimi lépe pronikat voda v různých formách

# Kontrolní činnost u šikmých střešních pláštů s využitím coptrů

- Kontrola po dokončení, kde hledáme vady a nedodělky, které je nutné odstranit pro zajištění spolehlivé funkce a dlouhodobé životnosti střešního pláště
- Kontrola stavu střešního pláště před rekonstrukcí, která slouží (společně s řadou dalších kroků) k získávání technických informací o střešním plášti, ale také se podle této kontroly může stanovovat rozsah poškození krytiny v ploše i detailech
- Kontrola střešního pláště v průběhu rekonstrukce, zejména v případě, že se nejedná o jednoduchý střešní plášť, který obsahuje místa, která jsou složitá na technické řešení a také na kontrolu. Jeden z takových případů je uveden i v následujícím textu, s velmi komplikovaně přístupnou valbou.
- Inventura stavu střešního pláště k určitému datu, v určité rozpracovanosti. Kde je možné identifikovat různé vady a nedodělky, které ve většině případů je pak jejich důsledkem problematická funkce střešního pláště, což za současných klimatických podmínek, kdy se vyskytují velmi často klimatické extrémy, není optimální
- Kontrola výměr, resp. použitého materiálu. Pomocí fotografií, lze spočítat i jednotlivé tašky.

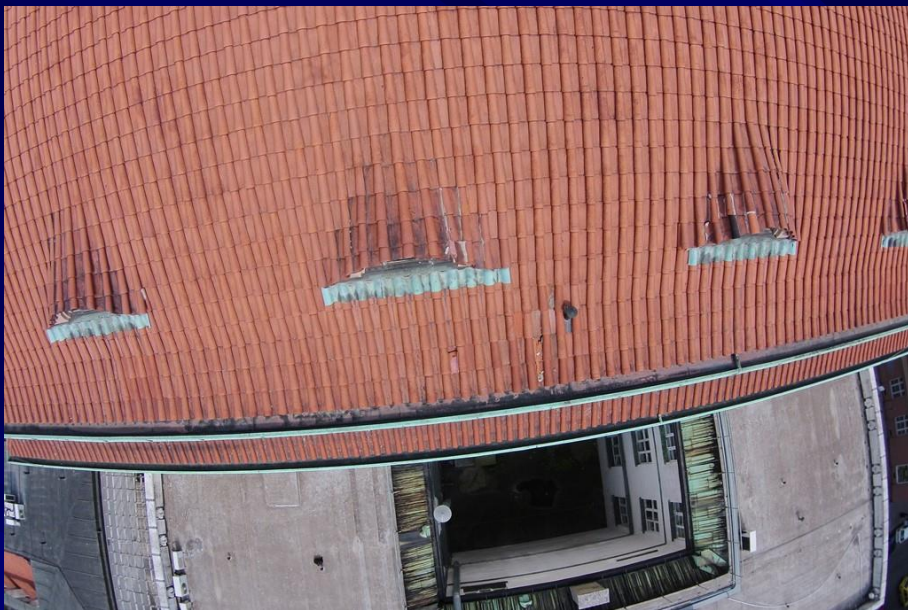




# Kontrola rozsahu poškození



# Kontrola a lokalizace poškození prejzové krytiny šikmé střech



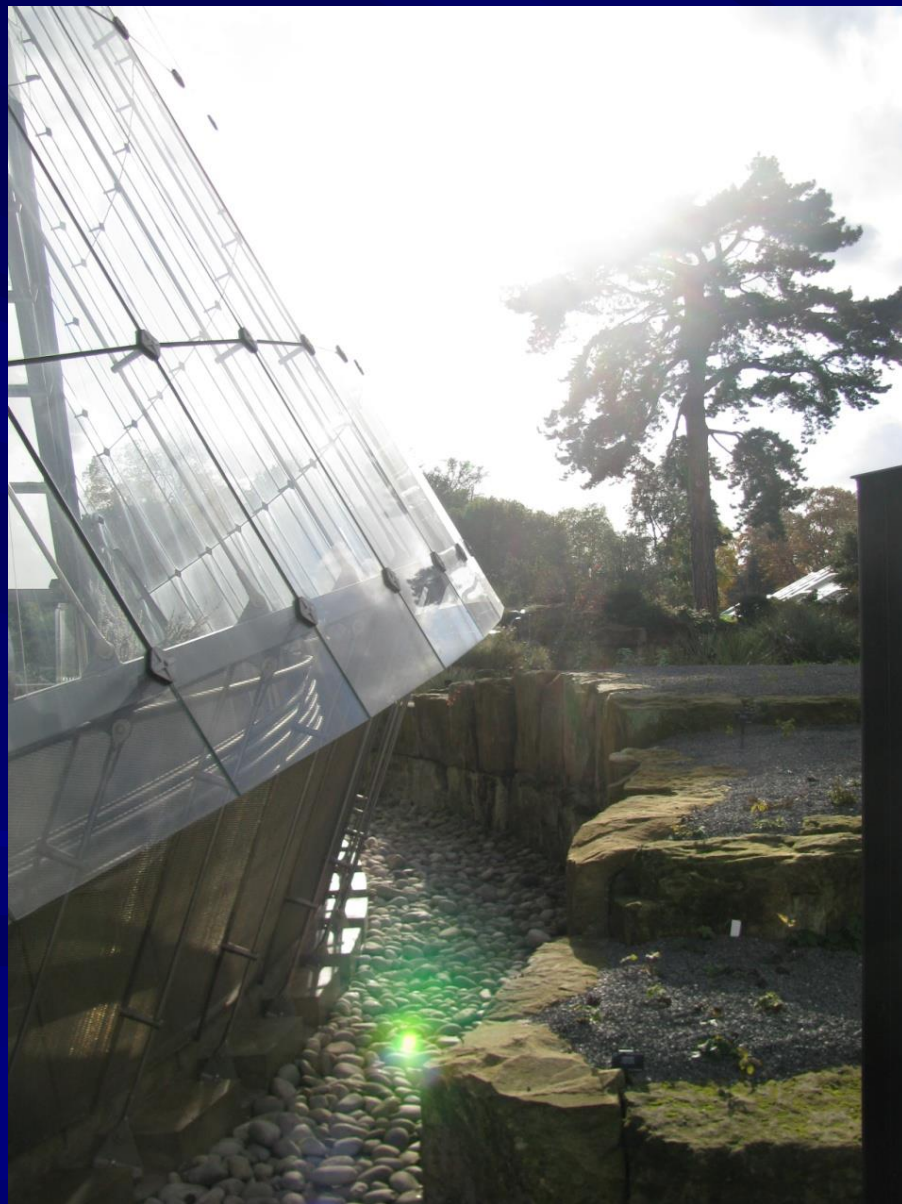
# Skleněná šikmá střecha - skleníku



# Skleněná šikmá střecha - skleníku



# Skleněná šikmá střecha - skleníku



# Skleněná šikmá střecha - skleníku



# Skleněná šikmá střecha - skleníku

- Tento skleník se nachází u Londýna
- Této technické řešení je z hlediska architektury velmi hezké.
- Z hlediska technického – téměř katastrofa – bez dramaticky energeticky náročné vzduchotechniky to nemá šanci na správnou funkci. Námrazy, kondenzace atd.