# ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ
## OKRAJE STŘECHY, OKAPU A PODOKAPNÍHO ŽLABU

### OKRAJ STŘECHY, OKAP

Převod srážkové vody do podokapních žlabů nebo mimo konstrukci se zajišťuje přímým odkapem vody z krytiny (u teras též i z povrchu provozní vrstvy) nebo z okapnice okapního plechu.

Odtoku vody nemají bránit žádné překážky. Okapní plech by měl být připevněn i v přední části. Jeho tvar se řídí požadavkem na délku jeho vyložení před podporu, požadavkem krytiny na podepření resp. u velkoformátových krytin k vyrovnání nepřesností podkladní konstrukce, případně požadavkem ochrany prostoru mezi podporou okapního plechu a vnitřní hranou žlabu před zafoukáváním větrem hnaných srážek nebo zalednění žlabu. Jeho délka (vzdálenost okraje krytiny a okraje okapnice okapního plechu) se též může řídit požadavkem na zvýšení těsnosti krytiny resp. na snížení drsnosti krytiny u okraje střechy oproti běžné ploše střechy. Vzájemné spojování okapních plechů se řídí jejich rozvinutou šířkou, tvarem, sklonem střechy a vzdáleností navazující krytiny od vnější hrany plechu.

Není-li střecha odvodněna podokapním žlabem, činí minimální vyložení okraje okapního plechu nebo krytiny před vnější povrch navazující konstrukce 30 mm.

Způsobem ochrany navazujících konstrukcí před větrem hnanými srážkami je i poloha tohoto detailu vůči chráněným konstrukcím, volba tvaru detailu, materiálu povrchu chráněné konstrukce a ve specifických případech i závislost na chování uživatele objektu.

### PODOKAPNÍ ŽLAB

Přední strana žlabu musí být po zabudování níže než zadní strana žlabu alespoň o 10 mm. Krytina nebo vnější hrana okapního plechu musí půdorysně překrývat zadní třetinu žlabu a zároveň nejméně o 40 mm. Při stanovení přesahu se také zohlední druh krytiny a sklon.

Přetékání přívalu vody do podokapního žlabu (např. proud vody z úžlabí nebo ze strmé plochy krytiny s hladkým povrchem) lze zabránit doplněním žlabu o krycí plech, úpravou vertikální vzdálenosti mezi koncem okapního plechu a vnějšího okraje žlabu, nebo zvětšením šířky žlabu.

Konstrukce okapu musí umožnit umístění a připevnění žlabu v požadovaném sklonu. A to takovém, aby byl zajištěn plynulý odtok vody a docházelo k co nejmenšímu hromadění nečistot.

Při návrhu sklonu je nutné zohlednit materiál povrchu žlabu, použití vložených prvků zpomalujících odtok vody (např. vyrovnávačů roztažnosti, žlabových spojek a prvků vytápění žlabu), vzdálenost výtoků, riziko dotvarování podkladní konstrukce, riziko zanesení uvolněným materiálem ze střechy

a okolí objektu (biologický spad, zábavná pyrotechnika, uvolněné části střešních krytin a stabilizačních vrstev), ale i riziko namáhání okolních konstrukcí větrem hnanými srážkami do prostoru mezi okapnicí a žlabem.

Minimální podélný sklon podokapních žlabů činí 0,5 % (0,45°). U obvyklých sklonů žlabu nelze vyloučit určité množství stojící vody ve žlabu. Pro žlaby mezistřešní a zaatikové se doporučuje větší sklon, min. 1% (0,9°). Velmi pomalý odtok vody společně s vloženými prvky zapříčiňují usazování nečistot ve žlabu. Z tohoto důvodu je nutné předepsat pravidelné cykly kontroly a čištění, a to minimálně dvakrát ročně. Častější čištění může být vyžadováno především v blízkosti vzrostlé vegetace. Vhodným opatřením proti usazování listí může být vložení speciálního perforovaného plechu/plastu do tělesa žlabu. Toto opatření snižuje hydraulickou kapacitu žlabu (výpočtově na polovinu, podrobně viz ČSN EN 12 056-3) a může způsobovat přetékání vody po nečistotách/ledu ležících na povrchu perforovaného plechu/plastu mimo těleso žlabu.

## CITACE Z NOREM A PUBLIKACÍ TÝKAJÍCÍ SE NÁVRHU OKRAJE STŘECHY, OKAPU A PODOKAPNÍHO ŽLABU

**ČSN 73 3610:2008 Navrhování klempířských konstrukcí**
4.1 Klempířské konstrukce se navrhují s trvanlivostí odpovídající optimálním cyklům údržby a oprav.

5.5 Doporučuje se, aby v projektu klempířských konstrukcí byly stanoveny zásady užívání klempířských konstrukcí, způsob údržby a cykly kontrol a údržby.

13.3 Minimální sklony hladké krytiny závisí na druhu použitých podélných i příčných spojů. Minimální hodnoty sklonů hladkých krytin se stanoví z tabulky B.1. Ze spojů použitých v krytině o sklonu krytiny rozhoduje ten, pro jehož použití je v tabulce B.1 uveden největší sklon. Minimální podélný sklon žlabů činí 0,45°, tj. 0,5 %.

13.5 Ležatá krycí plocha se nad svislým povrchem stavební konstrukce ukončuje okapnicí. Vzdálenost okraje ležaté krycí plochy od povrchu svislé konstrukce se doporučuje nejméně 30 mm. U fasád se doporučuje zvolenou vzdálenost dodržet u všech okapnic v rámci jedné plochy fasády.
POZNÁMKA Při návrhu přesahu je zpravidla třeba zohlednit povrchovou úpravu svislé konstrukce, šířku odvodňované plochy plechu, výšku objektu, místní klimatické podmínky, množství vody přitékající z navazujících konstrukcí a orientaci konstrukce ke světovým stranám.

A.9 Podepření okraje krytiny - Některé krytiny mohou vyžadovat, aby jejich okraj tam, kde překrývají klempířskou konstrukci, byl podepřen proti zlomení účinkem sněhu nebo zalednění. Takové podepření lze řešit i tvarem klempířské konstrukce, například vytvořením čtyřnásobného ohybu v ležaté krycí ploše překryté krytinou. Pokud není možné podepření vytvořit v tvaru klempířského prvku (např. v okapním plechu, který bude spojován drážkami), lze použít samostatný klempířský prvek – zavěšenou lištu.

8.12 Přetékání lokálního přívalu vody mimo klempířskou konstrukci (například proud vody z úžlabí do okapního žlabu nebo z úžlabí vikýře do lemování boku vikýře) lze zabránit doplněním klempířské konstrukce o ochranný plech. Příklad je v příloze A.

Obrázek E.15 Krycí plech – příklad

F.6.18 Podokapový žlab se umisťuje tak, aby krytina nebo oplechování okapu překrývaly zadní třetinu žlabu, nejméně však 40 mm.

F.6.20 Přední strana okapního žlabu musí být po zabudování níže než zadní strana žlabu o 10 mm.

**ČSN 73 1901:2011 Navrhování střech - Základní ustanovení**
6.6 Pro každou střechu musí být autorem návrhu stanoven režim prohlídek, kontrol, údržby a obnovy. Pro každou střechu musí být vypracován plán údržby a kontroly funkčnosti odvodňovacích prvků včetně lapačů splavenin u paty odpadního potrubí.

8.19.7 Všechny druhy žlabů musí mít takový podélný sklon, aby byl zajištěn plynulý odtok vody a docházelo k co nejmenšímu hromadění nečistot. Při volbě sklonu je nutné zohlednit materiál povrchu žlabu, vzdálenost výtoků a riziko zanesení.
POZNÁMKA Nejmenší dovolený podélný sklon všech typů žlabů a úžlabí pro odvodnění střech je 0,5 %.

8.19.8 Vnější žlaby se navrhují tak, aby přetékající voda neohrožovala fasádu. Požaduje se výškový rozdíl mezi přední a zadní stranou žlabu.

B.1.1 Okraj krytiny nad chráněným svislým povrchem, pokud přes tento okraj není střešní plocha odvodněna, má přesahovat přes chráněný svislý povrch nejméně o 30 mm. Přesah okraje krytiny, přes který je střešní plocha odvodněna, závisí především na rozměru odvodňovacích prvků (obvykle žlabů) a na požadovaném přesahu krytiny přes okraj odvodňovacího prvku.

D.2.5 Konstrukce okapu musí umožnit umístění a připevnění žlabů v požadovaném sklonu.

Tabulka H.1 Doporučené cykly kontrol vybraných konstrukcí - Vtoky průchozí, chráněné 2 x za rok.

**Cech klempířů, pokrývačů a tesařů České republiky – Základní pravidla pro klempířské práce**
6.2. Okapové plechy
(1) Šířka okapního pásu plechu se řídí:
- sklonem střechy
- způsobem střešního krytí
- polohou střešního žlabu
- povětrnostními podmínkami
(2) Je-li šířka spodního přesahu – vyložení plechu větší než 100 mm, musí být voleno odpovídající provedení, např. vložení zatahovacího pásu dostatečné tuhosti (např. obr. 6b). V závislosti na místních klimatických podmínkách může být toto řešení uplatněno také u menších přesahů.

6.2.1 Okapové plechy u skládaných krytin

6.2.1.1 Požadavky na okapové plechy
(1) Na okapové hraně může krytí střechy začít s nebo bez okapového plechu.
(2) Okapový plech má funkci převodu srážkové vody do žlabu nebo odvedení mimo konstrukci (obr. 6a-6c).
(3) Při provedení se žlabem má být odkapávací hrana umístěna do 1/3 šířky žlabu měřeno od jeho zadní hrany, resp. min. 40 mm.
(4) Okapový plech je ve spodní části ukončen okapnicí.
(5) Okapové plechy by měly být připevněny v přední části. Toto je možné prostřednictvím podkladního plechu nebo jiných připevňovacích prvků.
(6) U sklonu střechy $\geq 22°$ jsou okapové plechy v závislosti na situaci vzájemně spojeny alespoň následujícím způsobem:
- Střešní krytí až k přední hraně okapového plechu: minimálně jednoduché překrytí 50 mm
- Střešní krytí ukončeno do 50 mm od okapní hrany: minimálně jednoduché překrytí 100 mm
- Střešní krytí ukončeno do 400 mm od okapní hrany: minimálně spojení na jednoduchou ležatou drážku
(7) Střešní krytí ukončeno přes 400 mm od okapní hrany: minimálně spojení dvojitou stojatou, resp. dle sklonu na úhlovou drážku (obr. 2b).
(8) Při provádění je nutno zohlednit místní klimatické podmínky.
(9) U sklonu střechy $< 22°$ je provedeno vzájemné spojení okapních plechů na dvojitou stojatou drážku nebo vodotěsné spojení.
(10) Šířky pásů a počty, resp. rozteče příponek k jištění proti větrným poryvům, udává tabulka I 5.
(11) Překrytí krytiny přes okapový plech v závislosti na sklonu je alespoň:
$\leq 22°$ nejméně 150 mm
$> 22°$ nejméně 100 mm
(12) Při provádění je nutno zohlednit místní klimatické podmínky.

6.2.2 Okapové plechy u samonosných plechových krytin
(1) Okapové plechy jsou zpravidla dodávány jako příslušenství ke schválenému střešnímu systému, mohou být ale také vyrobeny jako atypické s patřičnými rozměry.

6.2.3 Okapové plechy u nesamonosných plechových krytin

6.2.3.1 Provedení okapových plechů u krytin se stojatou drážkou nebo na lištu
(1) U krytin se stojatou drážkou nebo na lištu je provedení okapového plechu součástí drážkované krytiny.
(2) Konce krytinových pásů se připevňují prostřednictvím přehybu na zatahovací plech takovým způsobem, že při změnách délek vlivem teplotních rozdílů se nemohou vyvěšovat, ale také je zabráněno pnutí vlivem stažení materiálu (umožnění dilatace).
(3) Ukončení stojaté drážky na okapové hraně má charakter stojící drážky v rovném, šikmém nebo kulatém provedení.
(4) Lišty jsou u okapové hrany zešikmeny, postranní ohranění je přizpůsobeno tomuto zešikmení a lištové zakrytování je přehnuto přes ohyb okapového plechu.

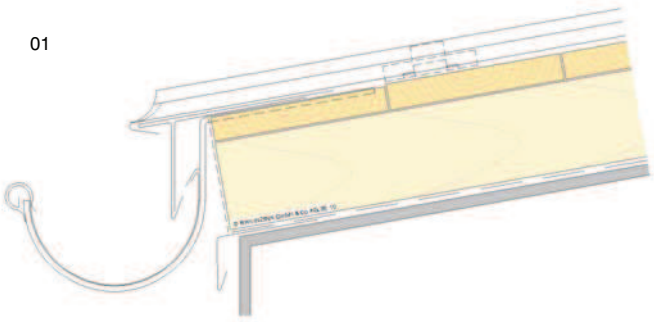
10.1.2.1 (3) Zavěšené střešní žlaby musí mít spád k odtokům vody alespoň 0,5% (5 mm/m).

10.1.2.1 (4) Vzhledem ke změnám ve spodní konstrukci, které nelze vyloučit a také vkládáním dilatačních vyrovnávačů jsou nepatrná množství stojaté vody ve střešním žlabu možná.

10.1.2.1 (5) Přední hrana střešního žlabu musí ležet níže než zadní hrana.

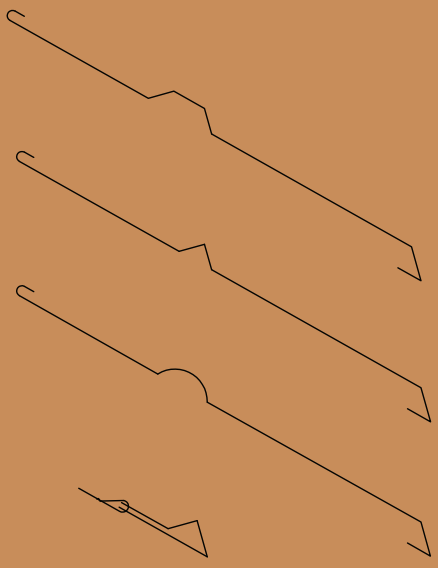
## OBRAZOVÁ DOKUMENTACE K ŘEŠENÍ OKRAJE STŘECHY

01



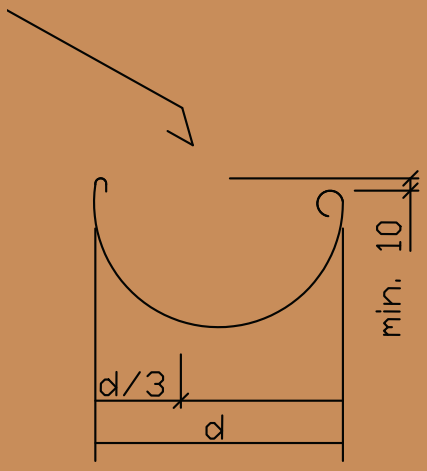
01 | Příklad řešení polohy okraje střechy vůči žlabu - okapní plech zatažený do žlabu [1]

02



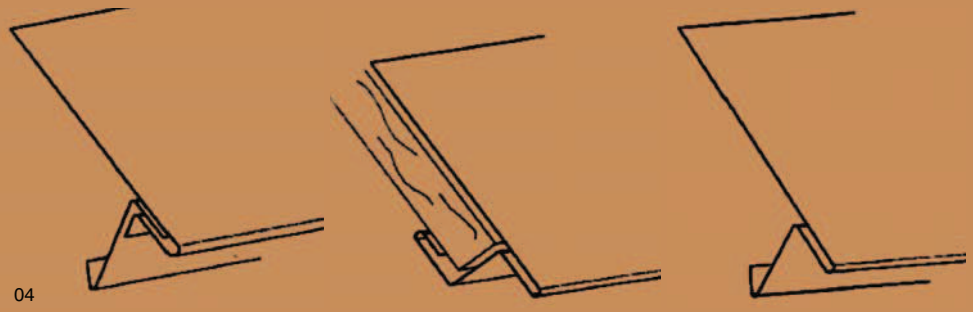
02 | Příklady úpravy tvaru okapního plechu za účelem vytvoření tuhé podpory okraje krytiny z maloformátových vláknocementových prvků

03

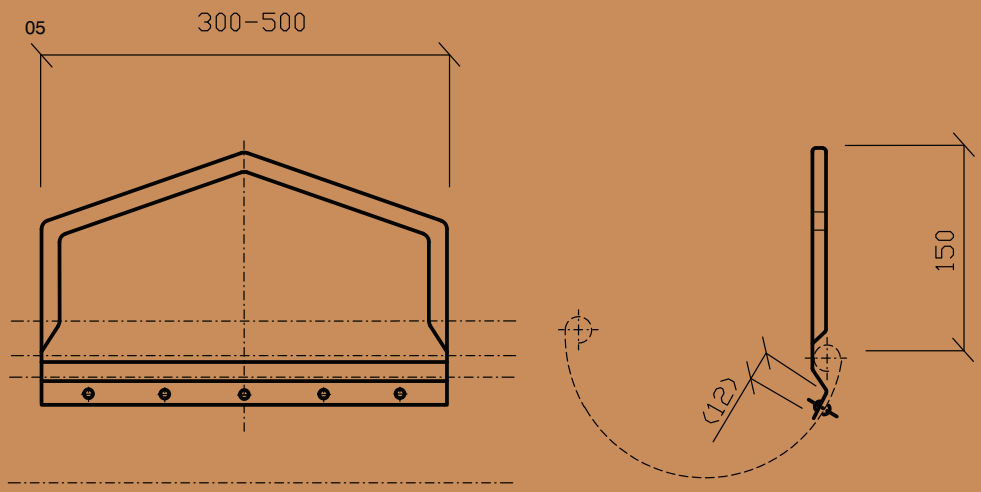



03 | Příklad řešení geometrie žlabu a řešení polohy okraje střechy vůči žlabu

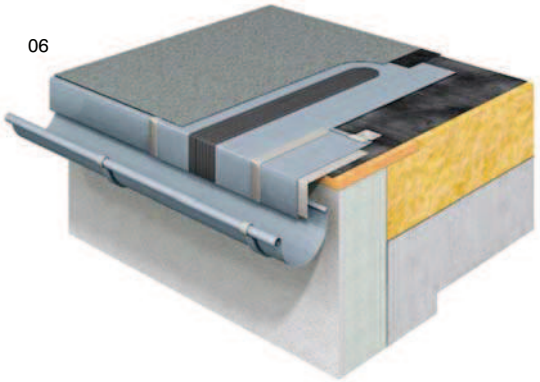
04| Příklady řešení okapních plechů s požadavkem na větší vyložení před podporu nebo větší tuhost [2]



04

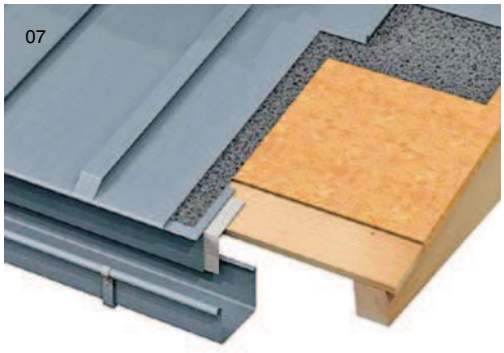



05| Příklad řešení krycího plechu podle ČSN 73 3610: 2008



06

06| Příklad řešení upevnění okapního plechu i v přední části. Použit připojovací plech. Prostor mezi okapní hranou a tělesem žlabu je chráněn zatažením okapního plechu až do žlabu. Povlaková krytina ukončena na vodorovné části okapního plechu (plechy spojovány vodotěsně pájením, dilataci zajišťuje integrovaná pryžová vložka). [1]

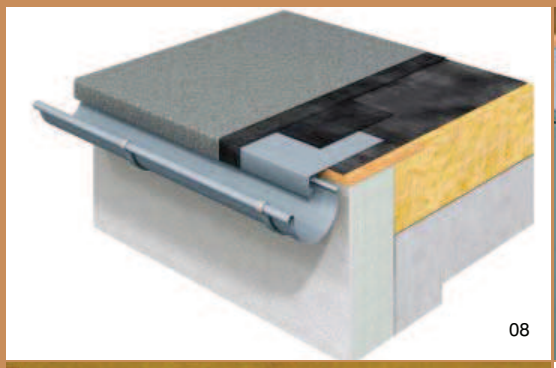


07

07| Příklad řešení upevnění okapního plechu i v přední části. Prostor mezi okapní hranou a tělesem žlabu je chráněn zatažením okapního plechu až do žlabu. Plechová krytina [1]

08| Malé vyložení okapního plechu – okapní plech není upevněn i v přední části. Prostor mezi okapní hranou a tělesem žlabu je chráněn zatažením okapního plechu až do žlabu. Povlaková krytina ukončena na okapnici okapního plechu (plechy spojovány a dilatace zajištěna přeložením) [1]

09| Převod srážkové vody do podokapního žlabu odkapem vody z povrchu provozní vrstvy. Prostor mezi okapní hranou a tělesem žlabu je chráněn zatažením okapního plechu až do žlabu. Odkap vody z povlakové hydroizolace je řešen samostatným okapním plechem zataženým do žlabu [1]



08

09

10

11

10| Pro odtok vody z provozní vrstvy balkónu bylo zvoleno velmi rizikové řešení (odtoku vody nemají bránit žádné překážky)

11| Obdobné řešení odvodnění ploché střechy přes atiku jako na předchozí fotografii. Dosažení těsnosti při použití klempířské konstrukce je možné spíše v teoretické rovině. Prostor v dutině neumožňuje spolehlivé opracování hydroizolační konstrukcí

12

12| Okapní plech velkoformátové profilované plechové krytiny realizovaný z důvodu vyrovnání nepřesností podkladní konstrukce

13| Eliminace namáhání navazujících konstrukcí větrem hnanými srážkami/zaledněním žlabu dodatečně realizovaným zatažením okapního plechu do žlabu v místě větší vzdálenosti okrajů střechy a žlabu

14| Okapní plech větší rozvinuté šířky realizovaný za účelem zvýšení těsnosti krytiny, snížení drsnosti krytiny u okraje střechy oproti běžné ploše střechy a mechanické ochrany krytiny při zalednění

15| Přední strana žlabu musí být po zabudování níže než zadní strana žlabu. Důvodem je omezení rizika namáhání navazujících a chráněných konstrukcí přetékající vodou.

16

17

18

16| Riziková poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – žlab blízko navazujících konstrukcí. Navazující konstrukce nejsou odolné působení vody. V případě vadné realizace, defektu, při nepříznivých klimatických podmínkách (např. zalednění žlabu a svodů) namáhá přeteklá voda navazující konstrukce

17| Obdobný případ jako na /obr. 16/. Žlab je blízko navazujících konstrukcí. Při zalednění voda přetéká na fasádu

18| Riziková poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – velký nechráněný prostor mezi okrajem střechy a žlabu. Navazující konstrukce nejsou odolné působení vody

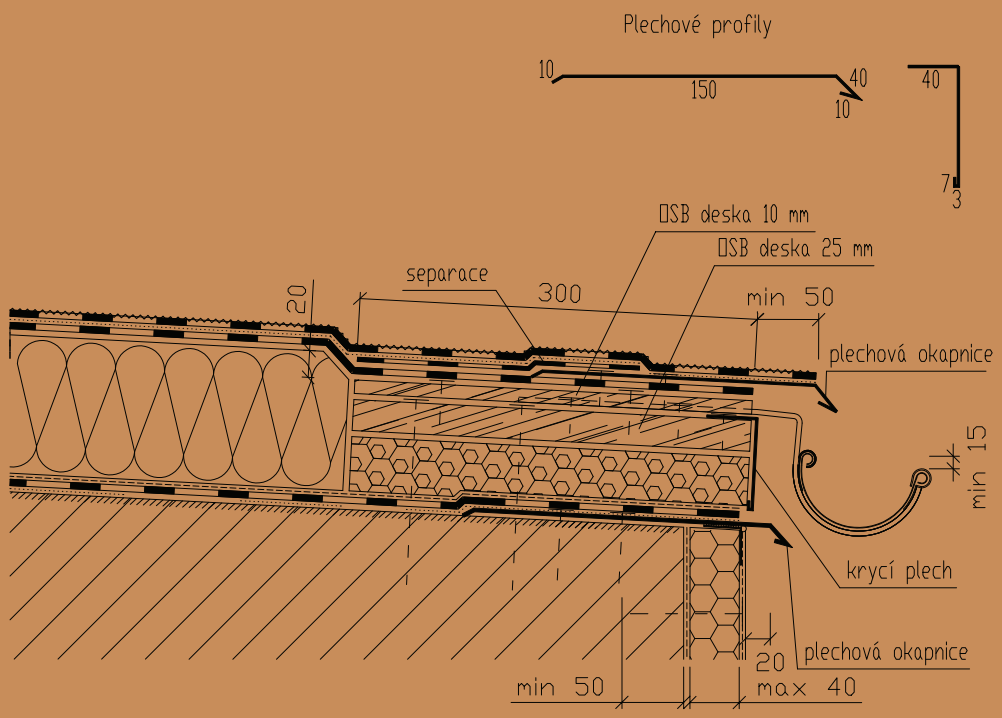
19| Bezpečná poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – velký přesah střechy přes obvod domu

20| Riziková poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – žlab blízko navazujících konstrukcí. Volba vhodného materiálu povrchu včetně řešení odvodnění navazující konstrukce

19

20

21

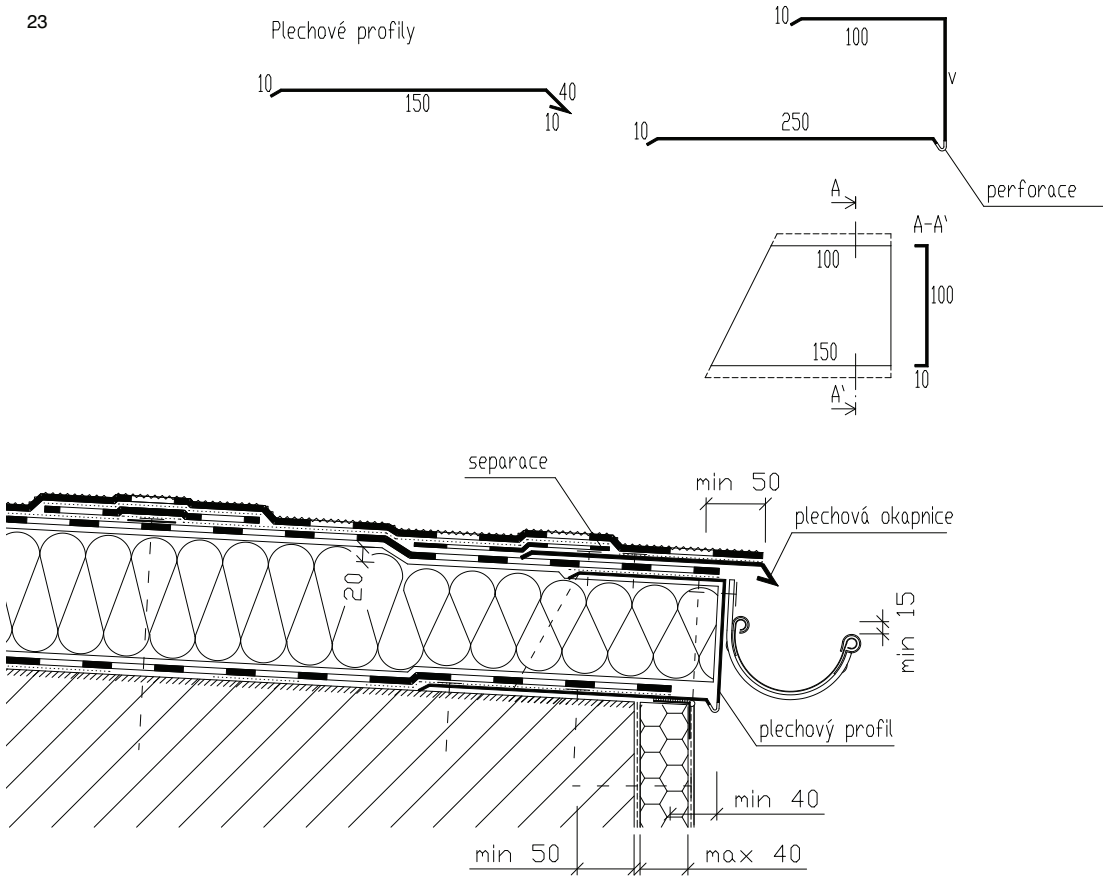



21| Riziková poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – žlab blízko navazujících konstrukcí. Volba vhodného materiálu povrchu včetně řešení odvodnění navazující konstrukce

22| Záběr z realizace detailu z /obr. 21/

22

23

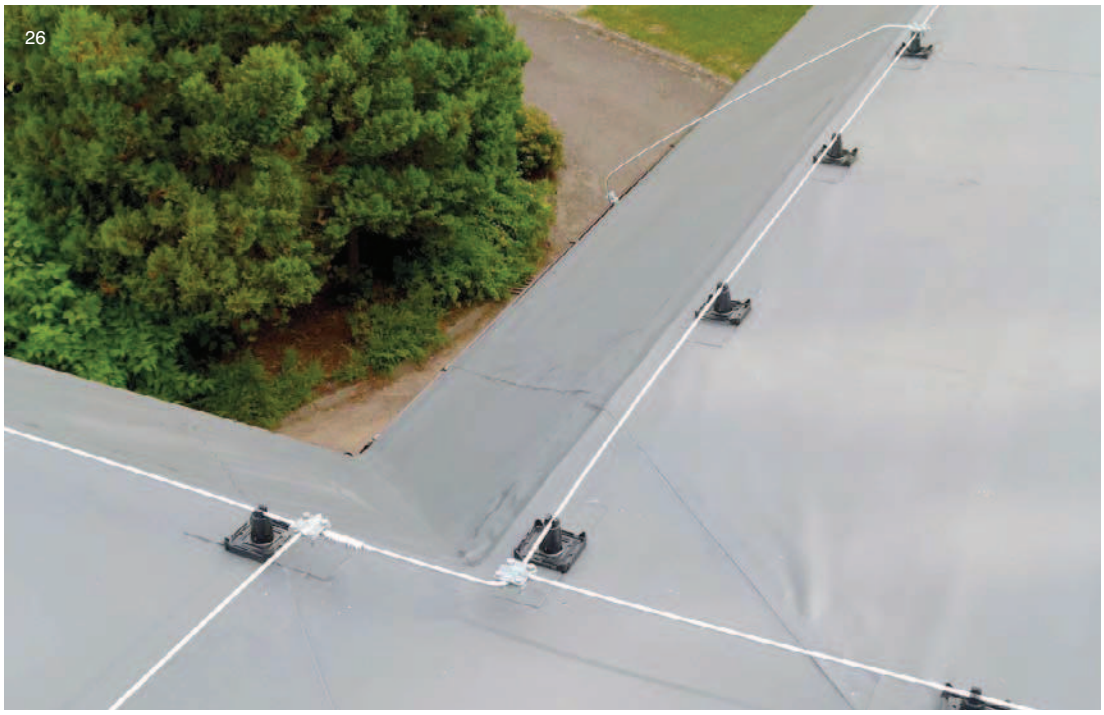



23| Riziková poloha žlabu vůči chráněným konstrukcím – žlab blízko navazujících konstrukcí. Volba vhodného materiálu povrchu včetně řešení odvodnění navazující konstrukce

24, 25| Záběry z realizace detailu z /obr. 23/

24

25




26| Pohled na okraj střechy jejíž žlab při dešťových přívalech přetéka viz /obr. 27/ [6]

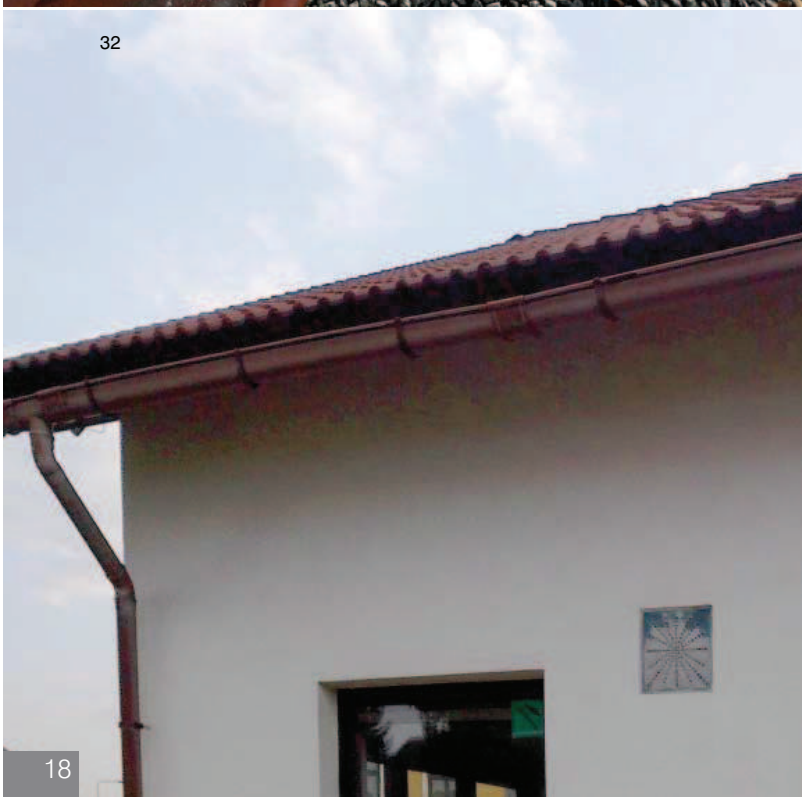
27| Přetékání vnějšího okraje žlabu lokálním přívalem vody pod úžlabím střechy. Náprava vyžaduje komplexní přístup včetně uvážení chování upraveného detailu v zimním období. [6]

28| Tvar střechy eliminuje namáhání detailu okraje střechy sněhem. Bezpečná poloha okraje střechy vůči chráněným konstrukcím (velký přesah okapního plechu) v kombinaci s bezpečným řešením tvaru detailu navazující/chráněné konstrukce (tvar římsy tvořící podporu okraje střechy)

29| Odvážné řešení odvodnění střechy odkapem vody z okapního plechu nad pásovými okny. Správná volba tvaru parapetů (strmý sklon) i povrchu chráněných konstrukcí (povlaková hydroizolace). Rizikové řešení závislé na chování uživatele objektu (otevírání/zavírání oken)

30| Pohled na střechu z obrázku /29/ v zimním období

31 | U obvyklých sklonů žlabů nelze vyloučit určité množství stojící vody (tající sníh, voda zadržená za usazenými nečistotami, nerovnostmi žlabu apod.). Voda působí na spoje žlabu hydrostatickým tlakem



32 | Žlabová spojka snižuje tuhost žlabu a zvyšuje riziko výskytu stojící vody ve žlabu právě v místě spojky

33

33| Pravidelné cykly kontroly a čištění minimálně dvakrát ročně jsou podmínkou zajištění průchodnosti žlabů

34

34| Usazování listí a jehličí ve žlabu umístěném pod vzrostlou vegetací. Cykly kontrol a čištění musí být v těchto případech častější

35| Příklad opatření proti usazování listí ve žlabu - vložení speciálního perforovaného plastu. Vložené sítko a zachycené nečistoty snižují hydraulickou kapacitu žlabu. V zimním období při vytvoření ledové krusty na povrchu perforovaného plechu/plastu má žlab prakticky nulovou hydraulickou kapacitu. [3]

35