



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zastřešení budov – sklonité střechy

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

ZADÁNÍ:

1. Nakreslete půdorys a řez alespoň šesti možných řešení tvarů šikmých střech a určete jejich názvy. (6b.)
2. Zakreslete v řezech krov – stojatou stolicí – novodobou konstrukci a konstrukci krovu stojaté stolice, se kterou se setkáte u starších objektů. Jednotlivé prvky krovů popište. Vysvětlete princip přenášení zatížení do dalších konstrukcí a základní rozdíly mezi nimi. (12 b.)
3. Nakreslete a popište alespoň dvě možná řešení vikýřů včetně řešení napojení v krovu. Prvky krovu popište. (4b.)
4. Co je to hambalková soustava? Vysvětlete. Hambalkovou soustavu nakreslete (půdorys a řez) a popište. (6b.)
5. Vysvětlete a nakreslete pojmy (8b):
 - a. Příhradový vazník
 - b. Osedlání
 - c. Kampování
 - d. Čepování

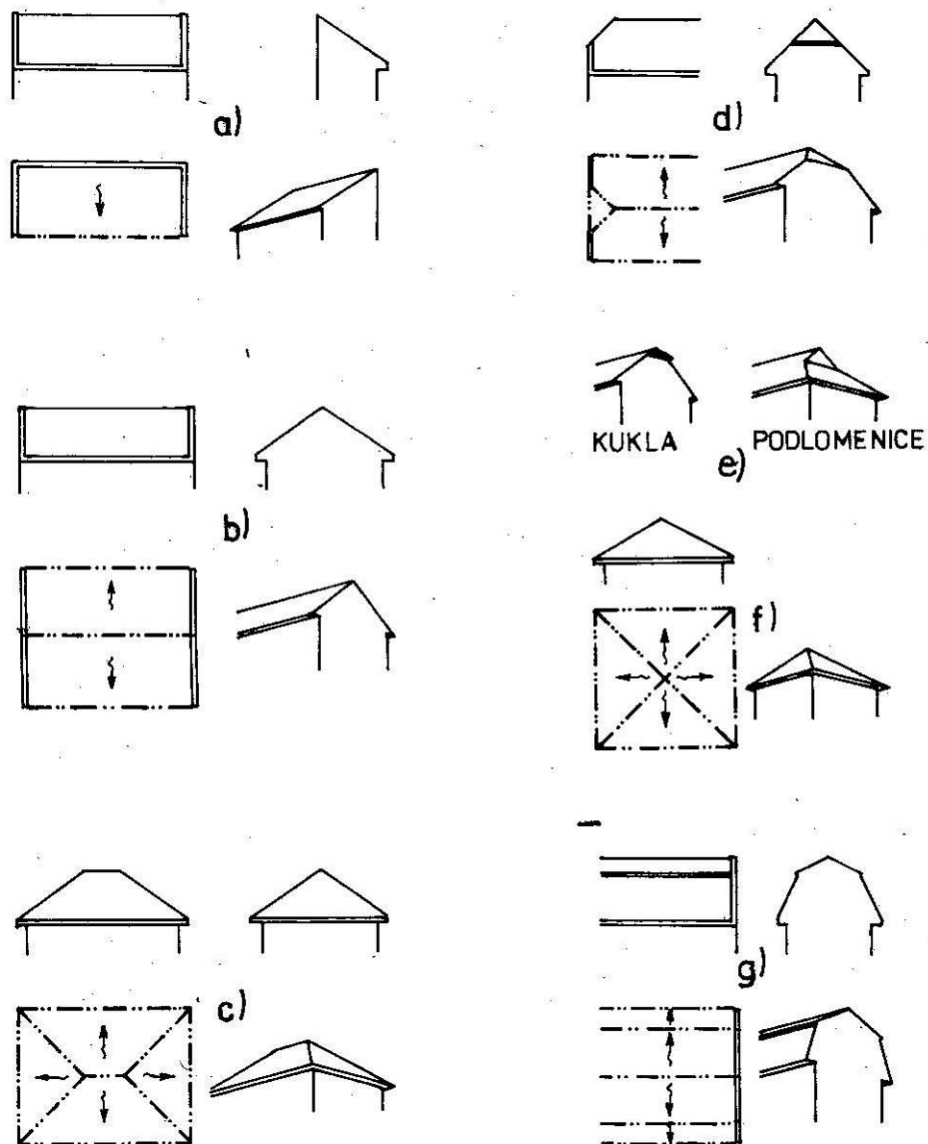
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

ŘEŠENÍ:

1. Nakreslete půdorys a řez alespoň šesti možných řešení tvarů šikmých střech a určete jejich názvy (6b.)

Řešení:

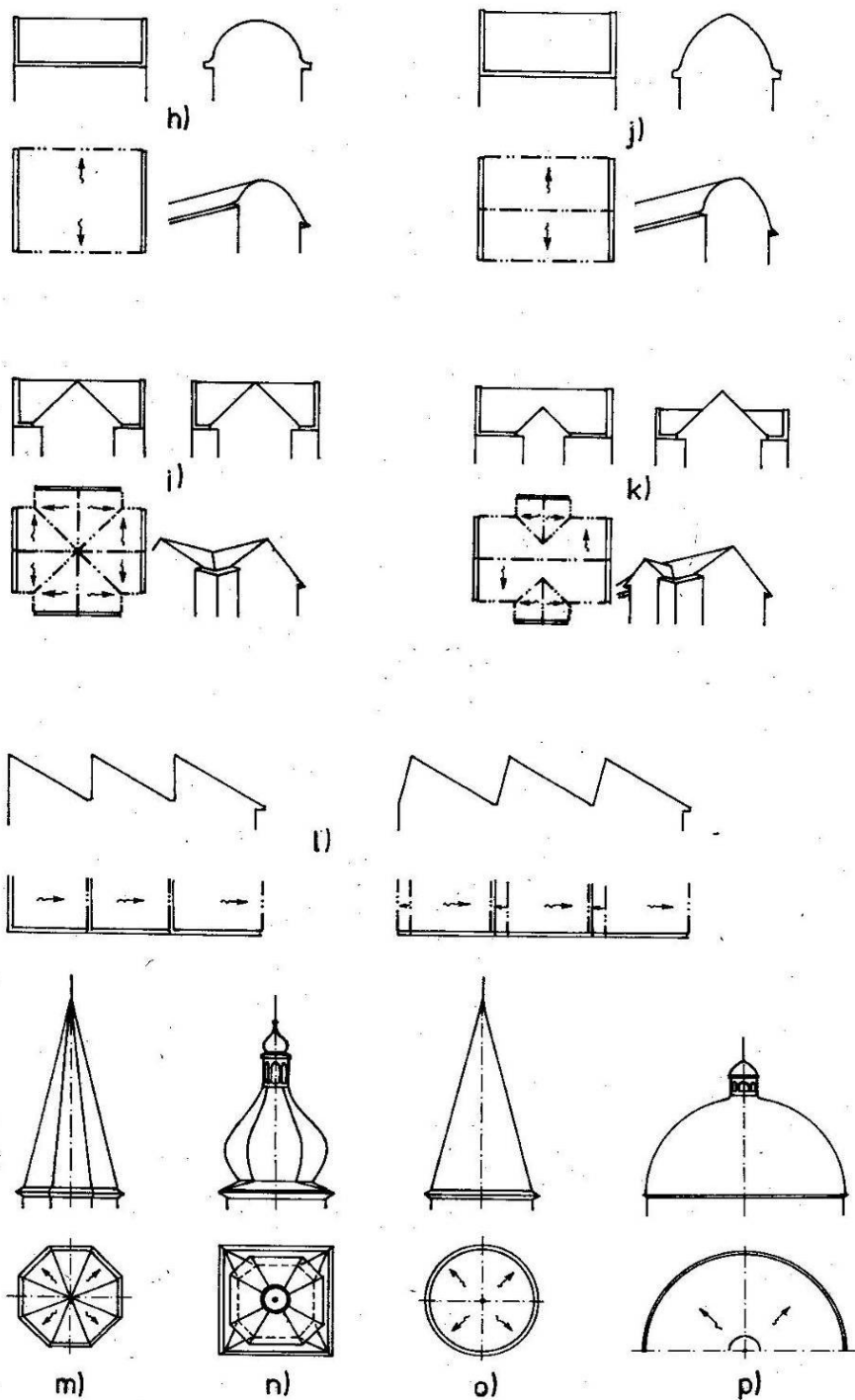


Obrázek [1a]: Rozdělení podle tvaru střechy

a) pultová, b) sedlová, c) valbová, d) polovalbová, e) polovalbová, f) stanová, g) mansardová

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod



Obrázek [1b]: Rozdělení podle tvaru střechy

h) valená, i) křížová, j) valená sedlová, k) polokřížová, l) pilová, m) věžová, n) cibulová, o) kuželová, p) báňová

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

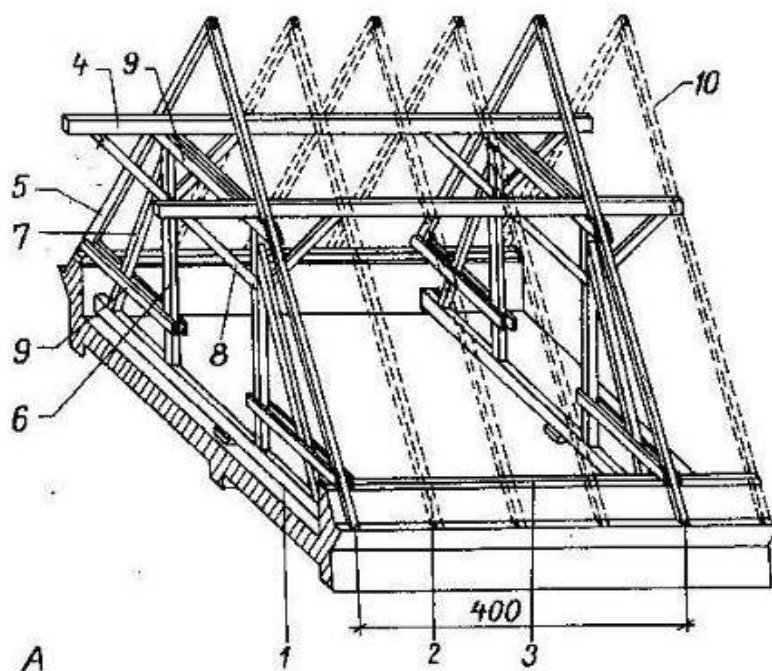
Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

2. Zakreslete v řezech krov – stojatou stolicí – novodobou konstrukci a konstrukci krovu stojaté stolice, se kterou se setkáte u starších objektů. Jednotlivé prvky krovů popište. Vysvětlete princip přenášení zatížení do dalších konstrukcí a základní rozdíly mezi nimi. (12 b.)

Řešení:

a) Stojatá stolice

- vaznice podporovány svislými sloupky
- vhodná pokud můžeme vazní trám poblíž středu podporovat střední zdí budovy (vazní trám může být nahrazen konstrukcí stropu – novodobé konstrukce)
- nevýhoda - zabírá podstřešní prostor

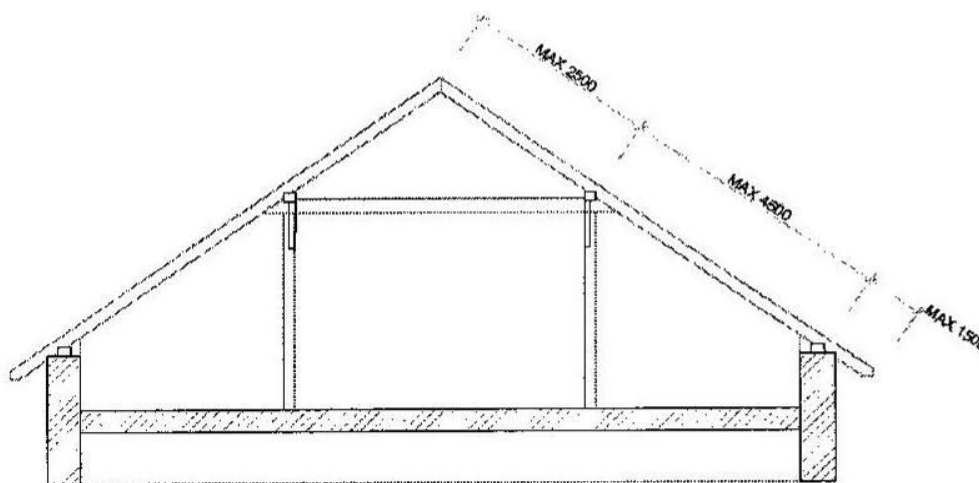


Obrázek [2]: Axonometrie vaznicové soustavy: a - stojatá stolice

1 – vazný trám, 2 – podezdívka, 3 – pozednice, 4 – střední vaznice, 5 – krokev, 6 – sloupek, 7 – vzpěra, 8 – pásek, 9 – kleštiny, 10 – jalová vazba)

b) Novodobý krov – sedlová střecha

- tato soustava je používána u dnešních rodinných domů
- krokve jsou opět podporovány vaznicemi a pozednicemi
- zatížení vaznic je převedeno do svislých konstrukcí (sloupky nebo zdivo)
- sloupky musí být uloženy na nosné zdivo spodního podlaží nebo zachyceny zesílením stropní konstrukce (průvlak, skrytý průvlak, I nosník)
- kleštiny jsou využívány pro přichycení podhledu, proto jsou na každé dvojici krokví (většinou stačí 1 kleština)



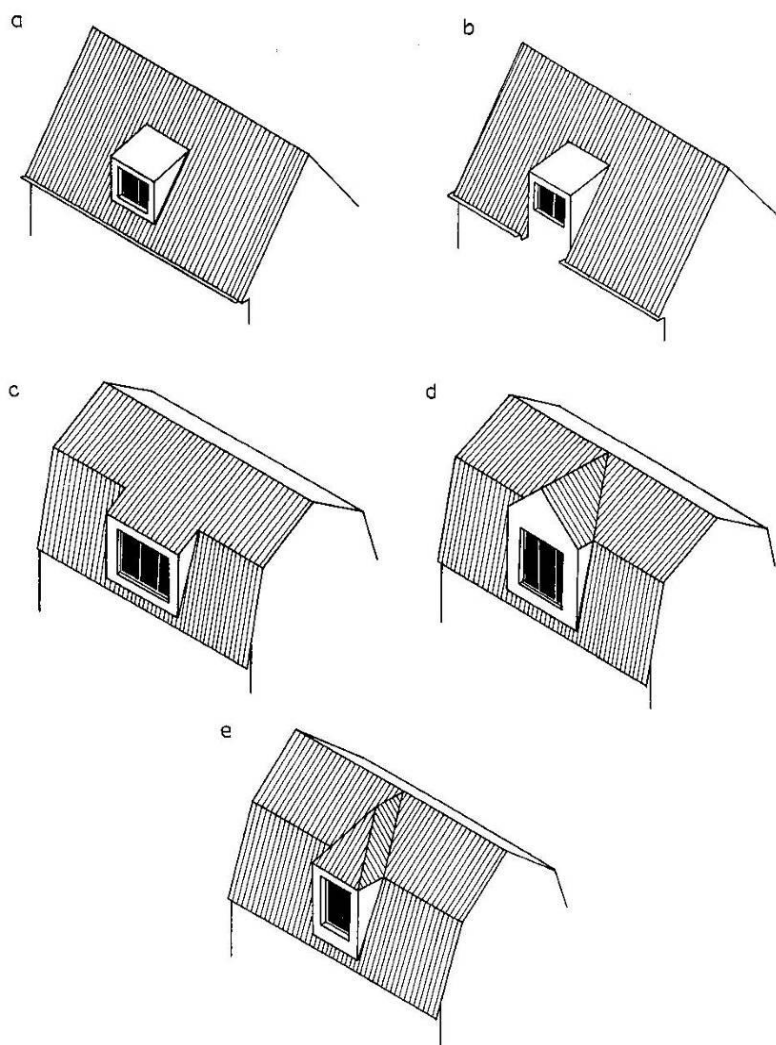
Obrázek [3]: Řez novodobou konstrukcí krovu u sedlové střechy

- rozdíl mezi krovy je zejména v přítomnosti vazního trámu u staršího typu stojaté stolice, který představuje hlavní nosník v příčné plné vazbě
- dnes je nahrazen nosníky ve stropní konstrukci, nebo je zatížení přenášeno od sloupků krovu do nosného zdiva – střední zdi
- sloupky podporují vaznice v místě plné vazby ve vzdálenostech asi 4 m, jsou čtvercového průřezu
- do sloupků je přenášeno zatížení od vaznic, na které jsou osedlány krokve
- v obou případech roznáší zatížení hmotnost krovu na zdivo také pozednice, která se klade naplocho
- pozednici je nutné kotvit v místě plných vazeb (u ležaté stolice každých 1,5 – 2 m) do zdiva nebo stropu

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

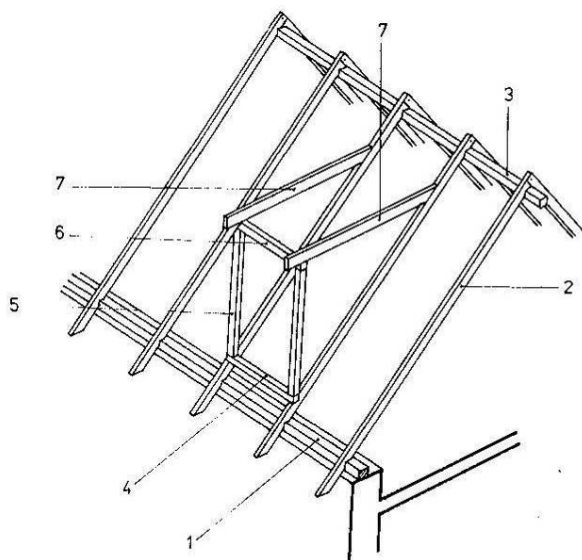
3. Nakreslete a popište alespoň dvě možná řešení vikýřů včetně řešení napojení v krovu. Prvky krovu popište (4 b.)

Řešení:



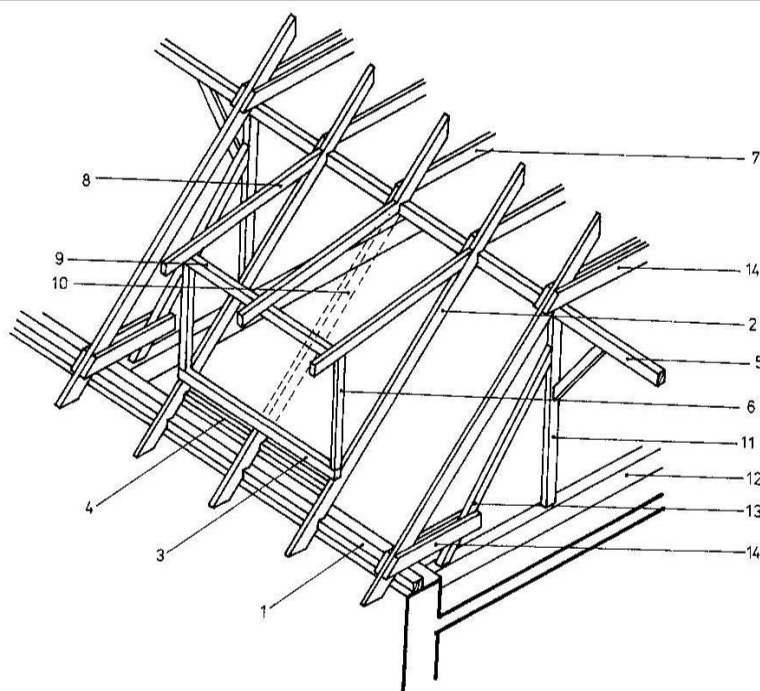
Obrázek [4]: Schéma různých typů vikýřů

a) pultový s okapem před vikýřem, b) pultový bez okapu před vikýřem, c) pultový v mansardové střeše, d) sedlový v mansardové střeše, e) valbový v mansardové střeše



Obrázek [5]: Konstrukce jednoduchého vikýře v sedlové střeše

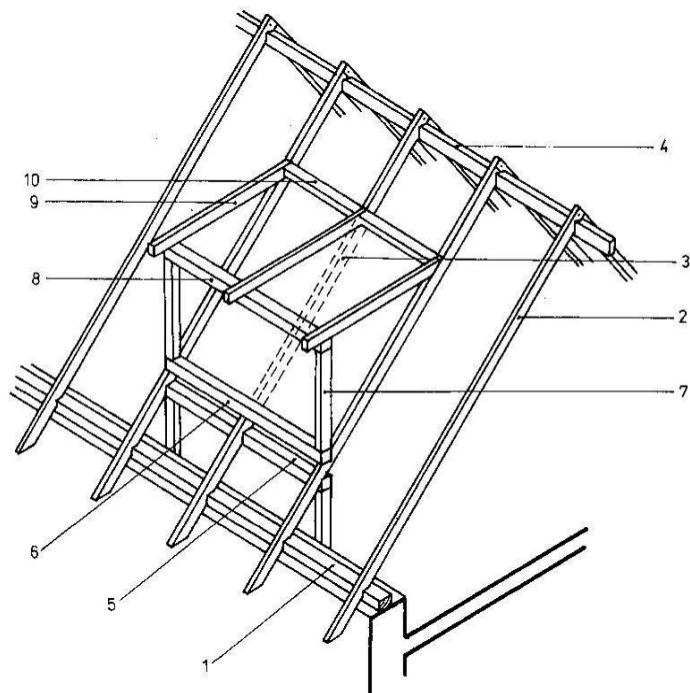
1) pozednice, 2) krokev, 3) hřebenová vaznice, 4) příčný trám, 5) sloupek, 6) vaznička, 7) krokvička



Obrázek [6]: Konstrukce širšího vikýře v sedlové střeše

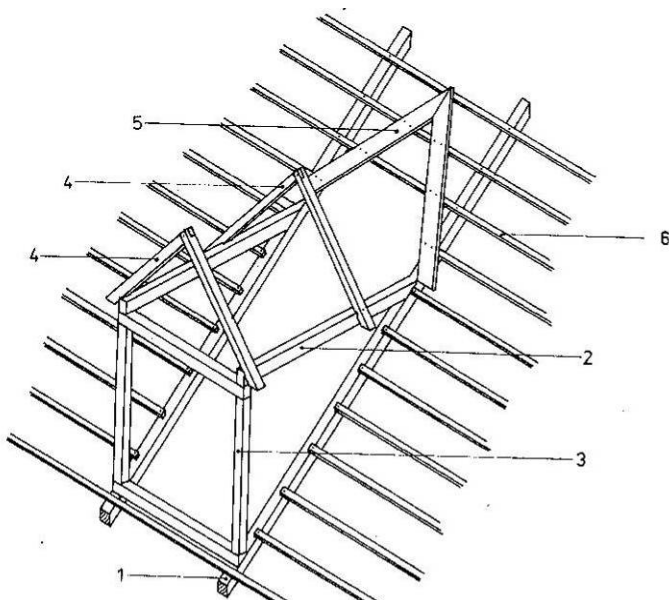
1) pozednice, 2) krokev, 3) odříznutá část krokve, 4) hřebenová vaznice, 5-6) příčné trámy, 7) sloupek, 8) vaznička, 9) krokvička vikýře, 10) výměna

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová



Obrázek [7]: Konstrukce vikýře v sedlové střeše v krovu se střední vaznicí

1) pozednice, 2) krokev, 3) příčný trám, 4) výměna, 5) střední vaznice, 6) sloupek, 7) stropnice, 8) krokvička vikýře, 9) horní trám, 10) odříznutá část krokve, 11) sloupek plné vazby, 12) vazný trám, 13) vzpěra, 14) kleštiny



Obrázek [8]: Sedlový vikýř

1) krokev, 2) vaznička vikýře, 3) sloupek, 4) krkovičky vikýře, 5) prkno úžlabnice, 6) lať krytiny

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

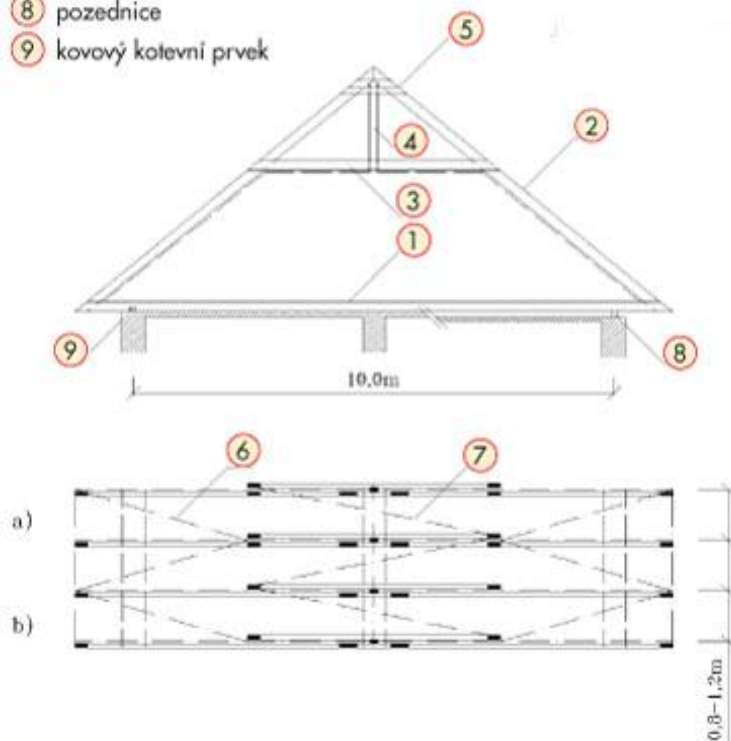
4. Co je to hambalková soustava? Vysvětlete. Hambalkovou soustavu nakreslete (půdorys a řez) a popište. (6b.)

Řešení:

- na rozdíl od vaznicové soustavy je každá vazba plná
- tvoří ji trojúhelník v rovině vazby (krokev a vodorovná výztuha – hambalek)
- tato soustava nevyžaduje vazní trám (s výjimkou, kdy plní zároveň funkci stropnice)
- vazby jsou vzdáleny 0,9 – 1,2 m
- prostorovou tuhost v podélném směru zabezpečují ztužidla v rovině střešního pláště, jejich funkci mohou tvořit ondřejské kříže, šikmo přibitá prkna nebo diagonální prkenný záklop
- u této soustavy je důležité zachycení značných horizontálních sil v místě osedlání krokví nad stěnou

Novodobá hambalková soustava

- 1 základna
- 2 krokev
- 3 hambalek
- 4 táhlo
- 5 dřevěné příložky
- 6 ztužení v rovině krokvi
- 7 ztužení v rovině hambalků
- 8 pozednice
- 9 kovový kotevní prvek



Obrázek [9]: Řez a půdorys novodobou hambalkovou soustavou

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

- novodobá hambalková soustava sestává:

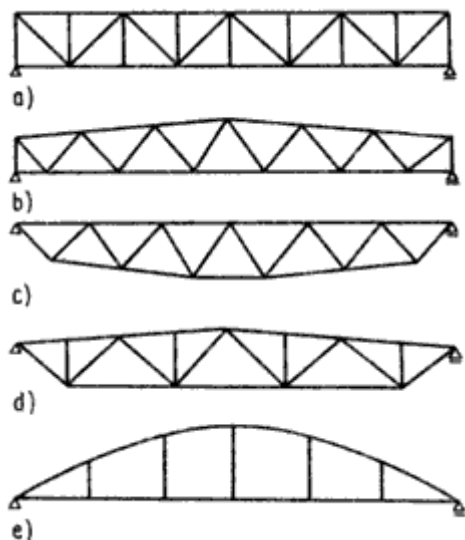
- z rovinných trojúhelníkových rámců (hlavních příčných vazeb)
- navazujících prvků (zpravidla z nosné vrstvy střešního pláště, nosné vrstvy podhledu či vloženého stropu podkroví, ztužujících prvků, úložných prvků, případně výměn a prvků střešních nástaveb), které spolu s hlavními rámy vytvářejí celkový prostorový nosný systém

5. Vysvětlete a nakreslete pojmy (8b):

a. Příhradový vazník

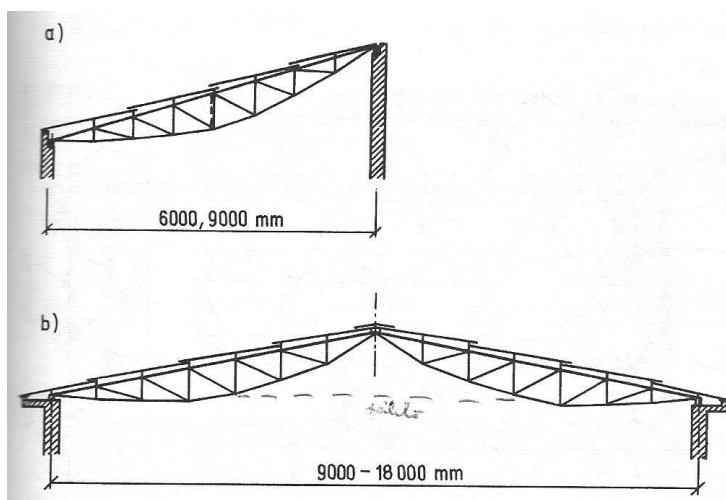
Řešení:

- používá se k zastřešení velkých ploch, kde není možno zbudovat střední podpory
- nejčastěji u jednopodlažních hal
- spočívají buď na sloupech nebo jsou uloženy na průvlaku
- střešní plášť je zpravidla z desek (panelů), tyčových prvků nebo bednění - tyto konstrukční prvky se ukládají buď přímo na vazníky rovnoběžně s hřebenem nebo se kladou na další nosnou konstrukci - vazníky ve spádu střechy
- vazníky i vaznice se vyrábějí *dřevěné, kovové nebo železobetonové (i prefabrikované)*
- konstrukčně jsou řešeny buď jako *plnostěnné* nebo *příhradové*



Obrázek [10]: Tvary vazníků

a) s přímým pásem, b) s lomeným horním pásem, c) s lomeným dolním pásem, d) s lomeným horním i dolním pásem, e) obloukový vazník

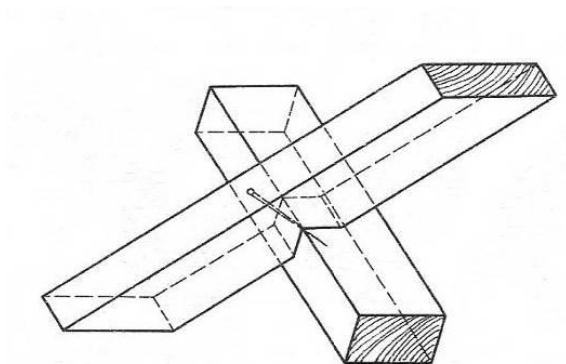


Obrázek [11]: Tvary girlandových vazníků: a) pultové, b) sedlové

b. Osedlání

Řešení:

Spojení dvou dřev ležících v různých rovinách, z nichž jedno je opatřeno zářezem (sedlem) a druhé je zpravidla bez zářezu.



Obrázek [12]: Osedlání krokve na pozednici

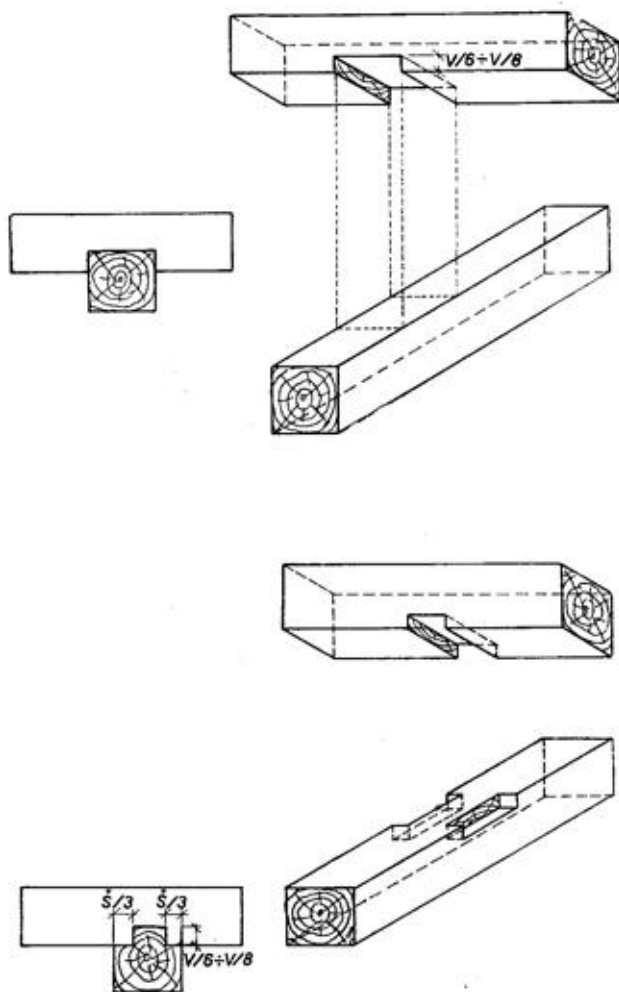
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

c. Kampování

Řešení:

Spoj dvou vzájemně k sobě kolmých nebo šikmých dřev, z nichž jedno má zářez a druhé je buď bez zářezu, nebo se zářezy nezbytnými pro vzájemné sesazení obou spojovaných dřev. Hloubka zapuštění se rovná hloubce zářezu.



Obrázek [13]: Příklady karpování

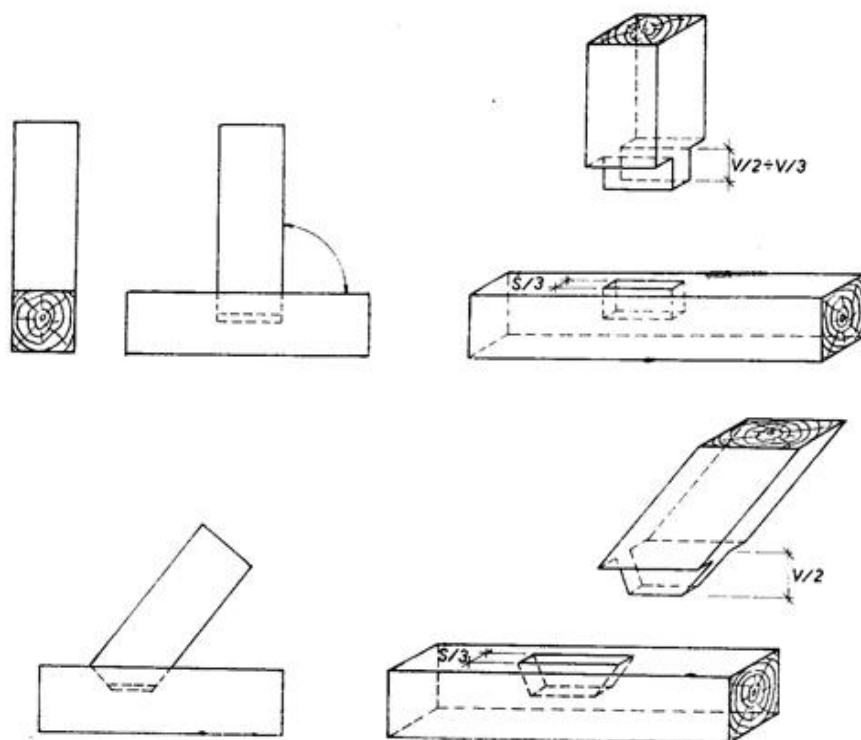
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová

Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

d. Čepování

Řešení:

Spoj dvou vzájemně kolmých nebo šikmých dřev, z nichž konec jednoho dřeva je opatřen čepem a boční plocha druhého dřeva dlabem odpovídajícím čepu.



Obrázek [14]: Příklady čepování

Seznam použitých zdrojů

- [1] HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 135-176
[2] HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 190-267
[3] ČMIEL, Filip; PEŘINA, Zdeněk. Pozemní stavitelství II. - cvičení [online]. 2006. [cit. 2013-11-18]. Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/zastreseni-budov.html>>.
[4] Doc. Ing. Miloslav Novotný, CSc., STAVITEL.IHNED.CZ 20. 1. 2006 00:00 [cit. 2013-11-18], Dostupné z WWW: <http://stavitel.ihned.cz/c4-10003010-17625310-G00000_detail-novodobe-krovy>.

Obrázek [1a]: Rozdělení podle tvaru střechy (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [1b]: Rozdělení podle tvaru střechy (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [2]: Axonometrie vaznicové soustavy: a - stojatá stolice. [cit. 2013-11-18] (Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/pictbig/3-11.jpg>>.)

Obrázek [3]: Řez novodobou konstrukcí krovu u sedlové střechy (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [4]: Schéma různých typů vikýřů (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 219)

Obrázek [5]: Konstrukce jednoduchého vikýře v sedlové střeše (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 221)

Obrázek [6]: Konstrukce širšího vikýře v sedlové střeše (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 221)

Obrázek [7]: Konstrukce vikýře v sedlové střeše v krovu se střední vaznicí (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 222)

Obrázek [8]: Sedlový vikýř (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 223)

Obrázek [9]: Řez a půdorys novodobou hambalkovou soustavou. [cit. 2013-11-18] (Dostupné z WWW: <<http://stavitel.ihned.cz/attachment.php/100/12552100/kEa3eoGP4BCSTl0pdI67w8RygKjrxztn/ST106s8.jpg>>.)

Obrázek [10]: Tvary vazníků (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1987. s. 229)

Obrázek [11]: Tvary girlandových vazníků (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 171)

Obrázek [12]: Osedlání krokve na pozednici (Dostupné z: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 142)

Obrázek [13]: Příklady karpování. [cit. 2013-11-18] (Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/pict/3-8.jpg>>.)

Obrázek [14]: Příklady čepování. [cit. 2013-11-18] (Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/pictbig/3-6.jpg>>.)

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Gabriela Příbylová