

AEB_63 Dějiny staveb



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

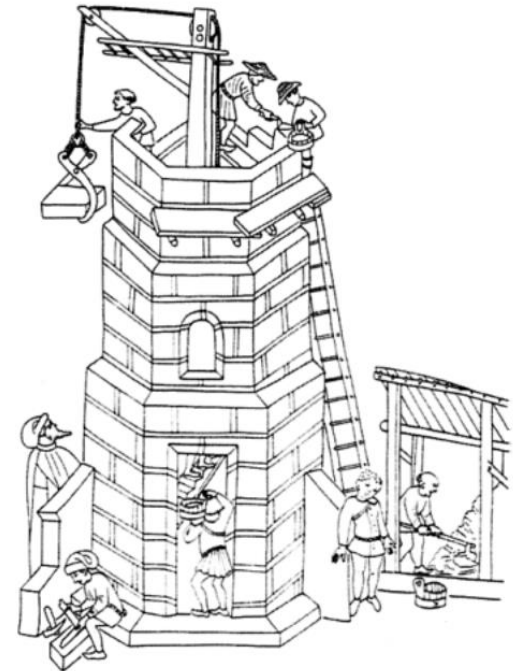
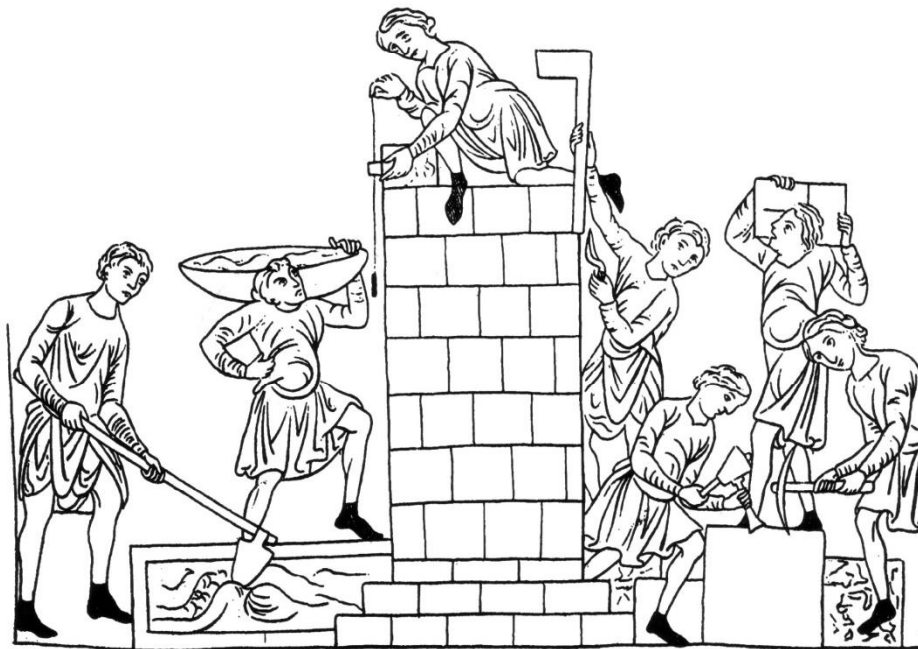
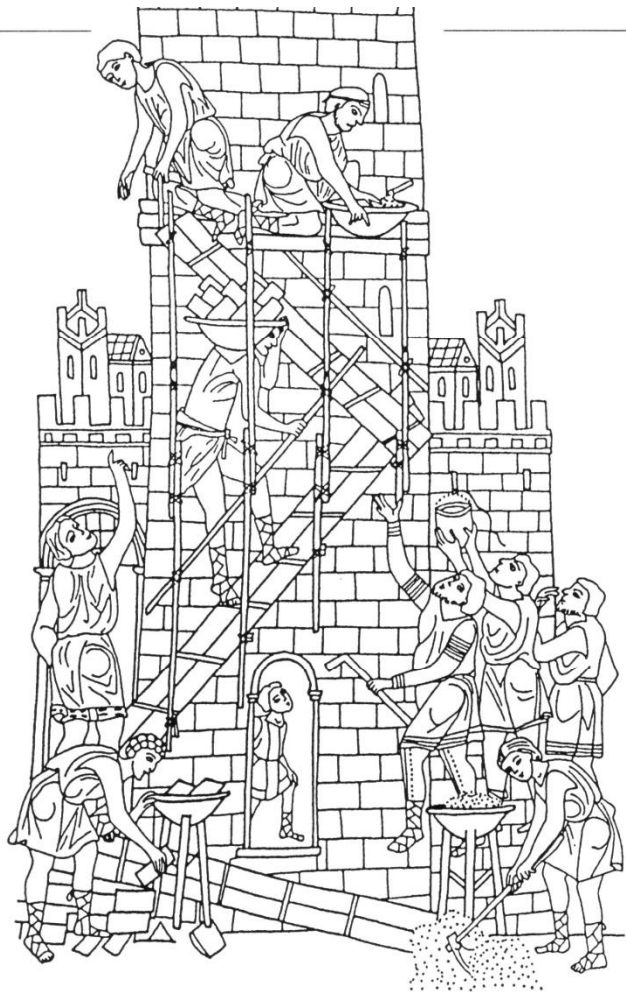


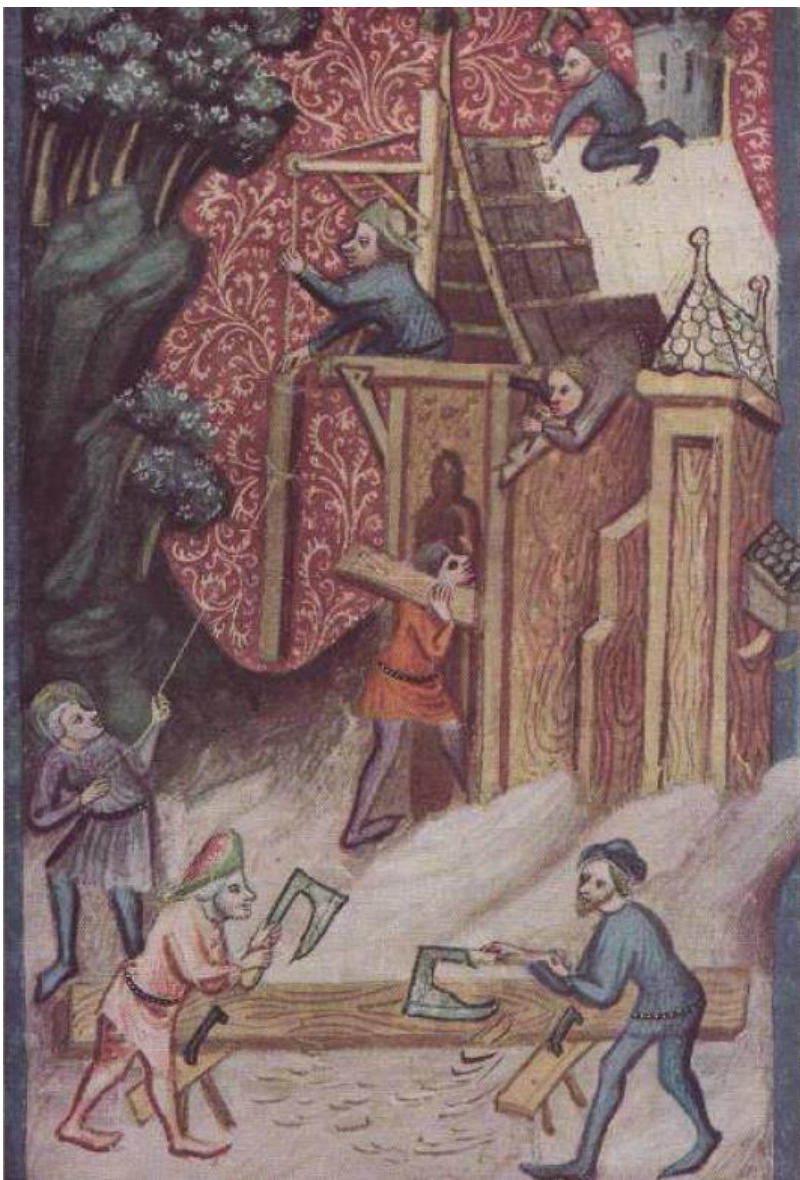
STAVEBNÍK

STAVITEL

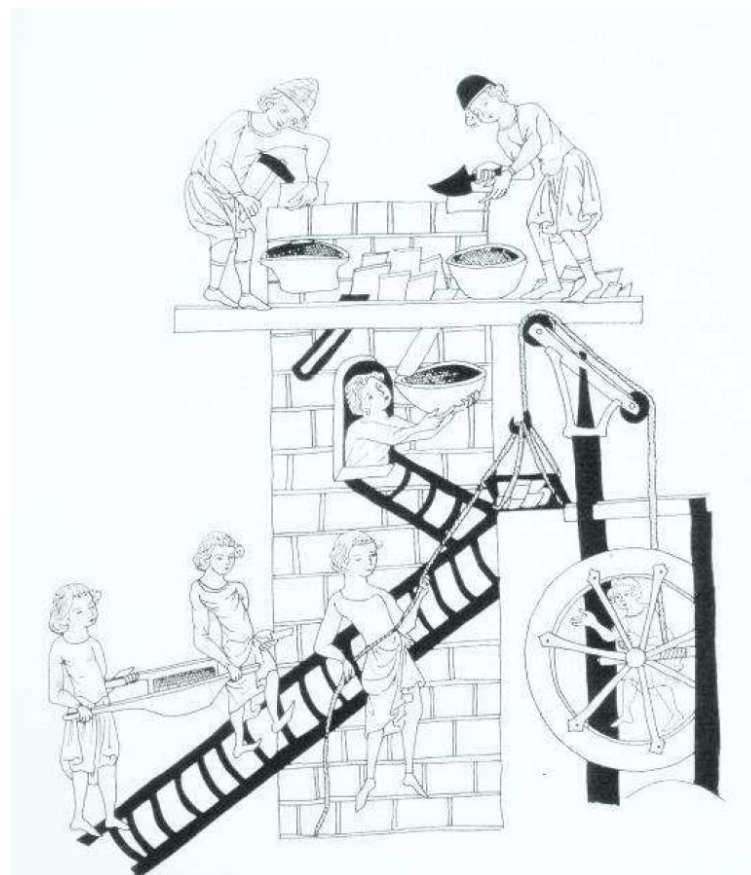


STAVITEL



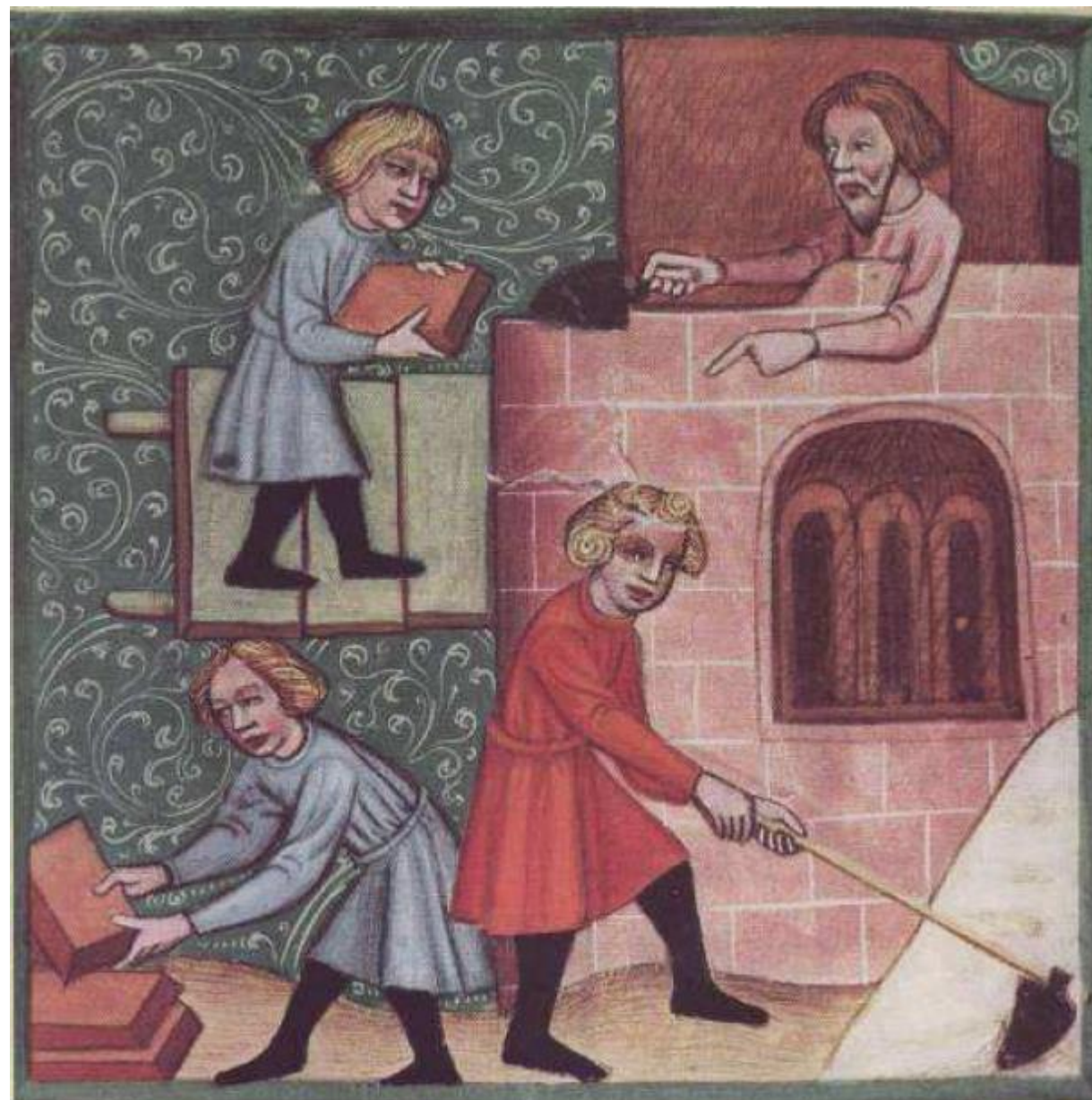


tesaři na stavbě, Bible Václava IV., 1389-1400



Velislavova bible, 1325-1349

stavební práce, miniatura ze sborníku
náboženských traktátů z Českého
Krumlova, 1. čtvrtina 15. století

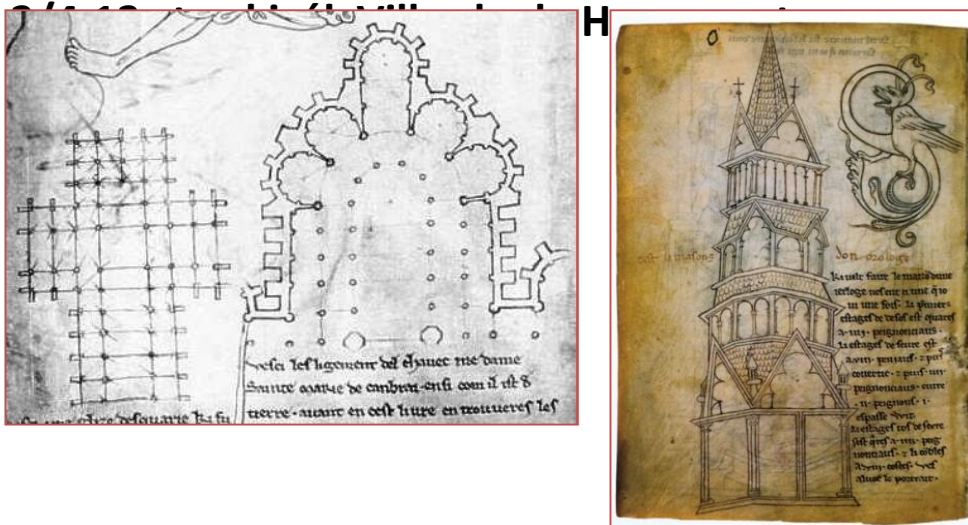


Plány a nárysy

nárysy na pergamenu:

Např. uložení-katedrála Štrasburk

Nejstarší: dochovaný architektonický rys - návrh průčelí tzv. remešského palimpsestu (kolem 1250)

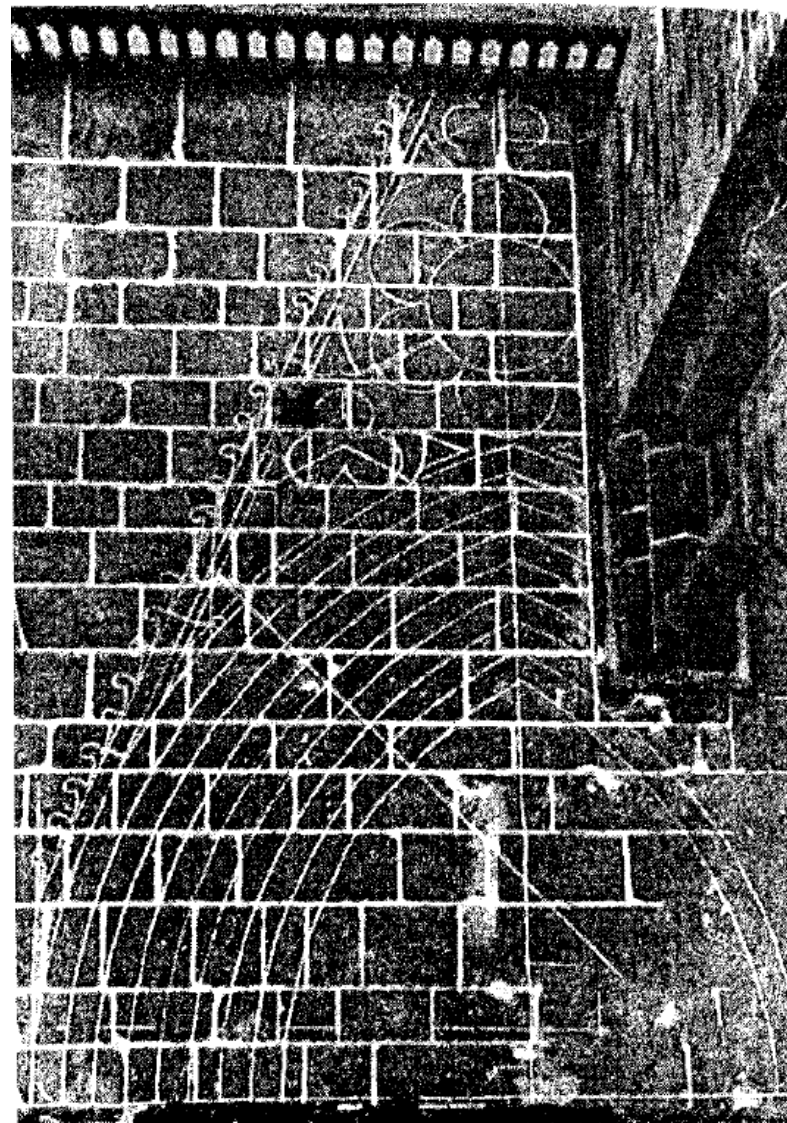


Plán A: Z.části kolínské katedrály (1280-1308)

Rysy na architektuře:

Clermont-Ferrand

Narbonne



Clermont-Ferrand, katedrála, nárys vimperku portálu J-ramene transeptu na střeše na J-chórem

Zdivo:

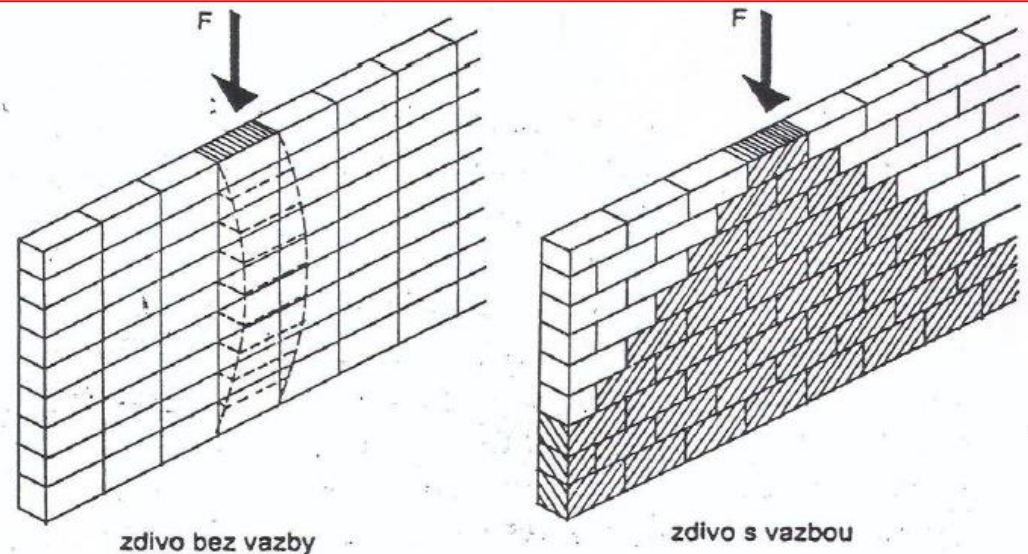
Materiál: cihla, kámen, dřevo, hlína – mazanice

Kámen: sbíraný, lomový – neopracovaný X opracovaný

Cihla: různé tvary cihel

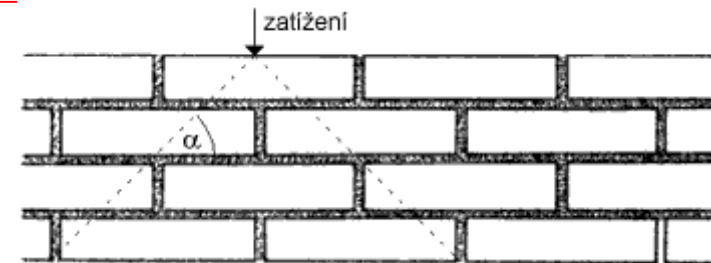
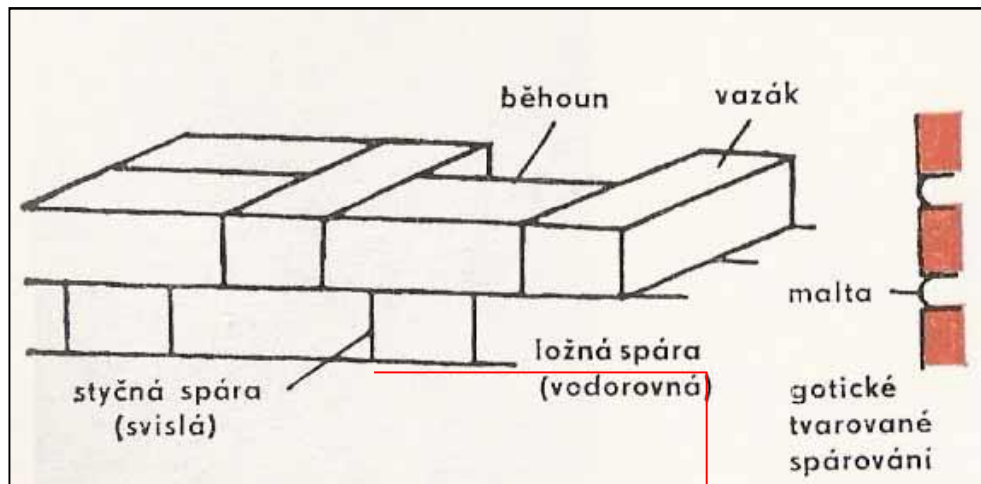
Dřevo: kůly, opracované – trámy, fošny, prkna, aj.

Hlína: omazy X výmazy – mazanice, vepřovice

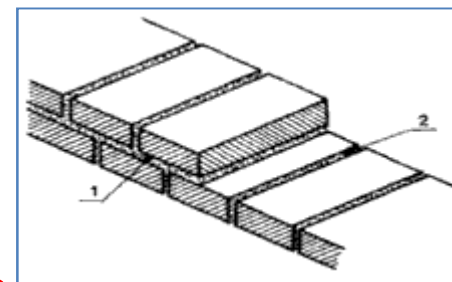


vybočení přetíženého sloupce zdicích prvků nesvázaných s okolním zdivem

Cihlové vazby



Vazba zdiva převázáním o půl cihly
 α - úhel roznášení zatižení



Spojování cihel (1 - ložná spára, 2 - stýčná spára)

Anežský klášter:

Změna technologie románských kvádříků → cihly (konvent klarisek: 1 výstavba, základ z opuky)

Zdivo:

1. Plně cihelné provázané zdivo
2. Lícové plochy+jádro zdiva: litá malta+kamen

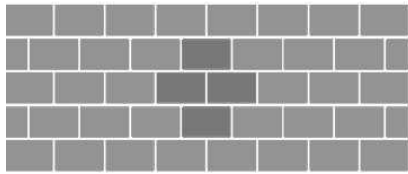
Plná cihla

tvárovka

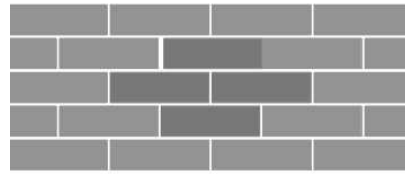
Zlatá Koruna, Nepomuk aj.



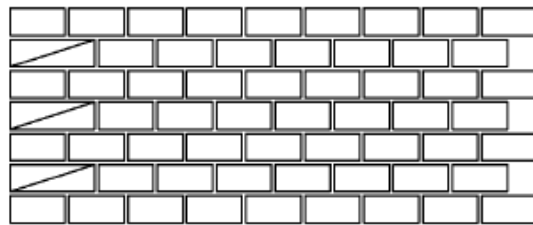
Vazáková vazba



Běhounová vazba



Vazáková vazba



$\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow$ 1/4 cihly

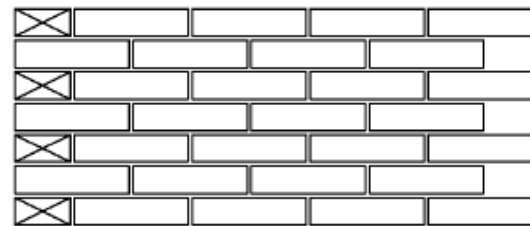
Vrstva 1.



Vrstva 2.



Běhounová vazba



$\leftarrow \leftarrow \leftarrow$ 1/2 cihly

Vrstva 1.

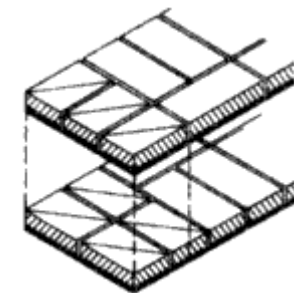
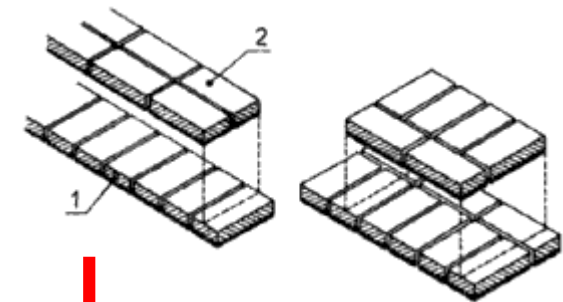


Vrstva 2.



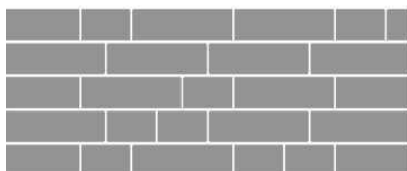
Vazba zdi tloušťky 300 a 450 mm

1 - vazáková vrstva, 2 - běhounová vazba

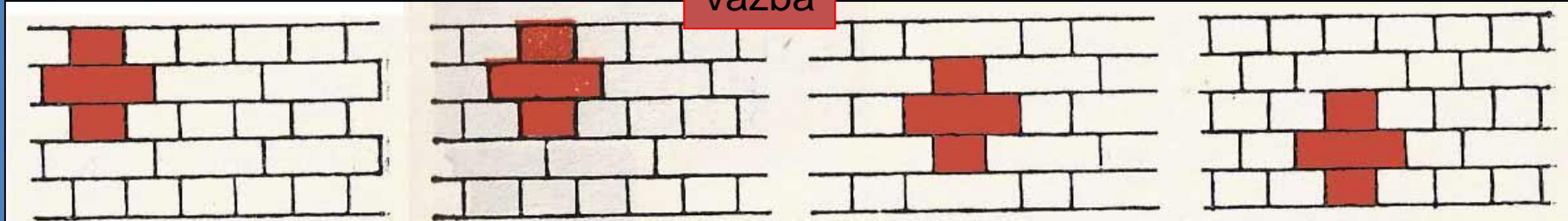


Ukončení zdi tloušťky 450 mm
pomocí tříčtvrtečních cihel

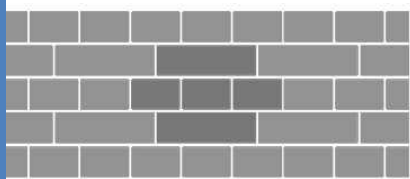
Divoká vazba



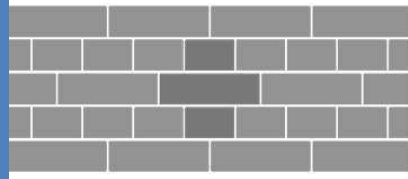
Vazba



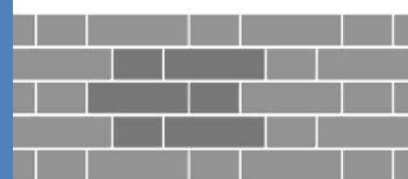
Polokřížová vazba



Křížová vazba



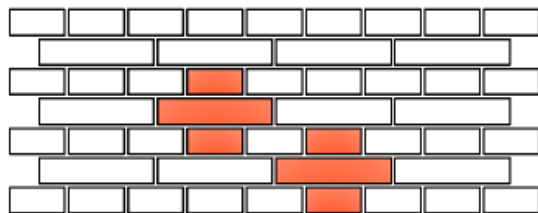
Gotická vazba



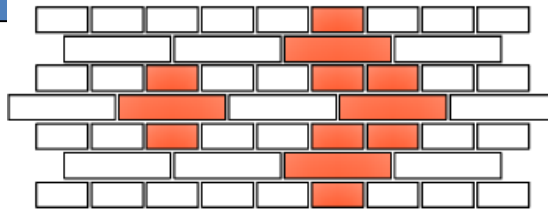
gotická X polská

holandská

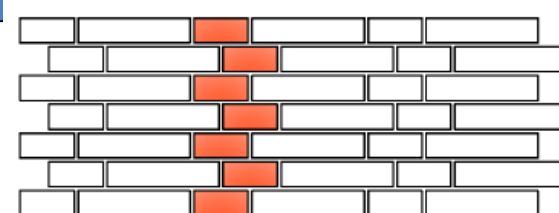
Polokřížová vazba



Křížová vazba

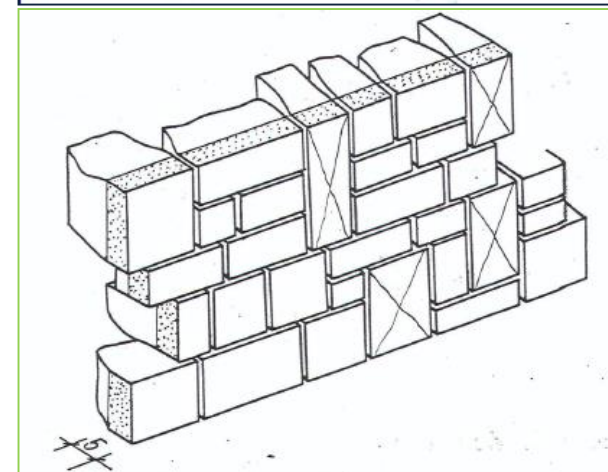
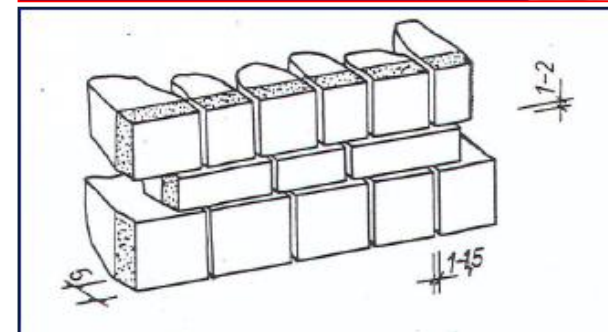
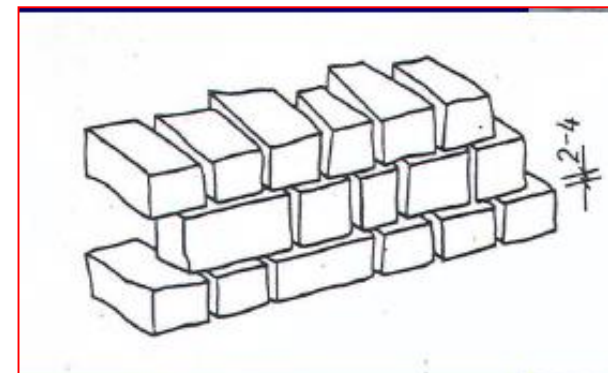


Gotická vazba



Zdivo řádkové

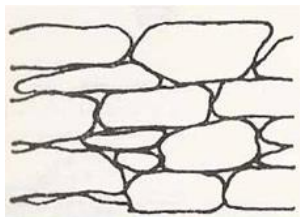
- z opracovaného/tesaného lomového kamene
 - hrubé řádkové (z hrubě opracovaných kamenů)
 - čisté řádkové (čistě opracované kameny – kopáky)
 - haklíkové zdivo: řádkové zdivo provazované svisle
- z lomového kamene



Způsob opracování a vazby

Kamenné zdivo - vazby

1. zdivo z lomového kamene →

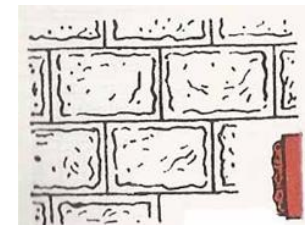
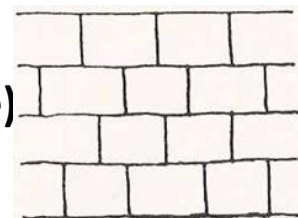
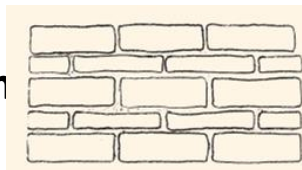


2. zdivo řádkové (kopákové)

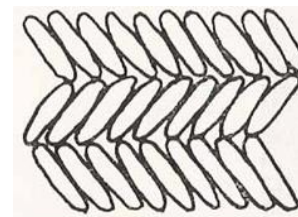
1. opus quadratum (zdivo kvádrové, kvádríkové)

1. opus isodomum

2. opus pseudoisodomum →



3. opus spicatum (zdivo klasové) →



4. zdivo kyklopské

5. opus incertum

opus reticulatum - síťové zdivo s úhlopříčnou vazbou

opus latericium – cihelné stavby, pálená i vysušená cihla

opus caementum – lité zdivo, malta a drobný kámen

opus isodomum – kvádrové zdivo o řadách stejných rozměrů

opus pseudoisodomum - kvádrové zdivo o řadách nestejných rozměrů

opus incertum či antiquum – řádkované z nepravidelného lomového kamene

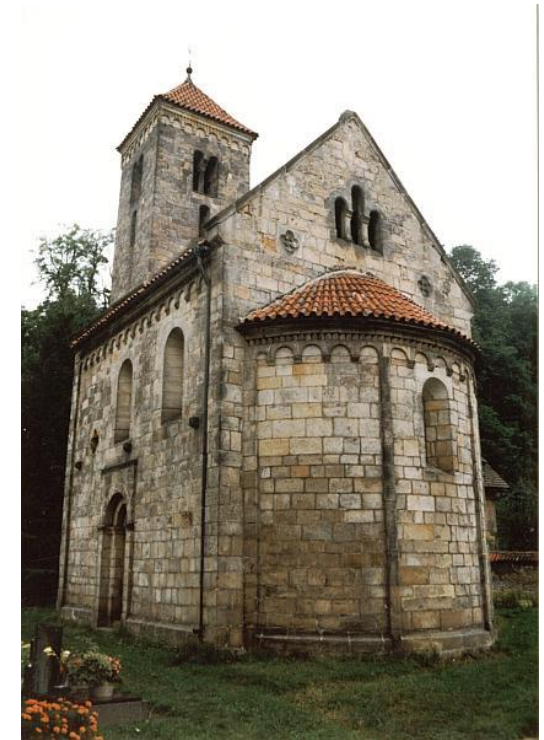
opus spicatum – zdivo klasové vazby

OPUS QUADRATUM – KVÁDROVÉ/KVÁDŘÍKOVÉ ZDIVO

zdivo řádkové z opracovaných kvádrů



- kvádr: v= 8-24 cm, na maltu do řádků
- podřezávání spár
- výška jednotlivých řádků – kolísá (\pm i v 1řádku) → zvlněná vodorovná spára
- kvádříkové zdivo – většinou bez omítky
- opracování kvádrů: vliv má tvrdost materiálů: opuka, pískovec, železitý pískovec
- románské:
 - 1. starší fáze: otloukání →nepravidelný – miskovitý – povrch
 - 2. mladší fáze: hladší, \pm obvodová stezka
- gotické: větší hladké kvádry opracované výhradně dlátem nebo dlátovitými nástroji
 - preferování pískovce, v oblastech bez měkkých surovin: použití místní tvrdé suroviny (architektonické články, armatury)
 - spojování: na maltu, kovovými čepy/trny X zalévané nebo roztláčované vložky (olověné)

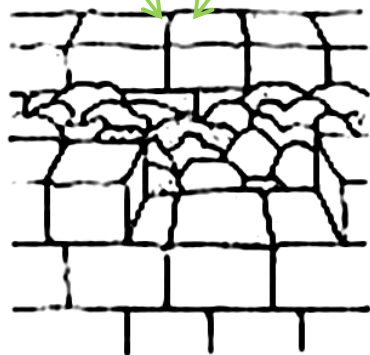
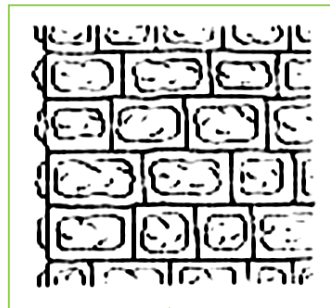
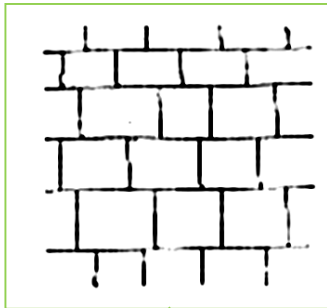


Karlův most: Průzkumná sonda u pilíře č. 9 s mlýnskými kameny tvořícími základovou spáru tohoto pilíře

KVÁDROVÉ ZDIVO

řádkové kvádrové/kvadríkové zdivo

bosované neboli hlízové zdivo



lité zdivo mezi kvadríkovými líci



Staré Prachovice (okres Prachovice), kostel sv. Petra a Pavla



Praha, Staré Město, Staroměstská mostecká věž



Zvíkov, Hlízová věž

Opus quadratum

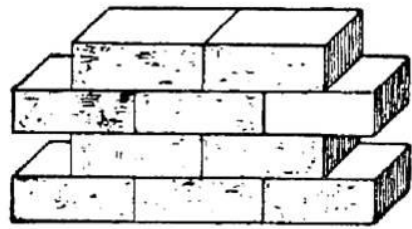


Fig. 1.

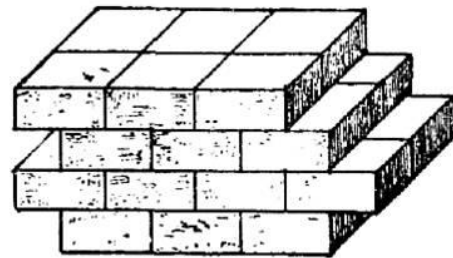


Fig. 5.

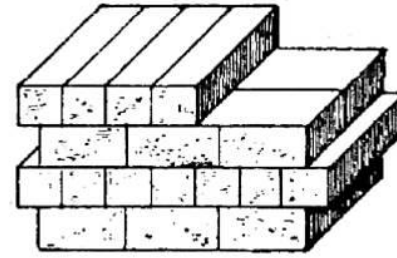


Fig. 6.

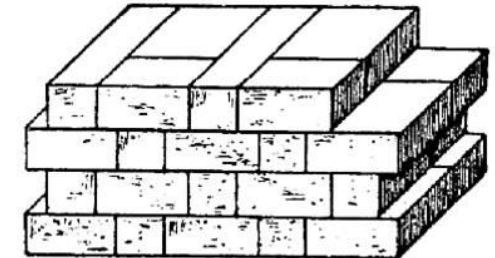


Fig. 7.

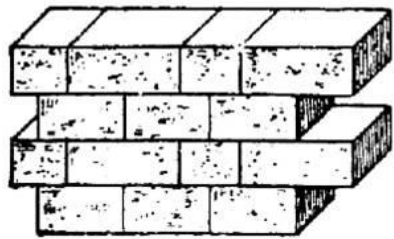
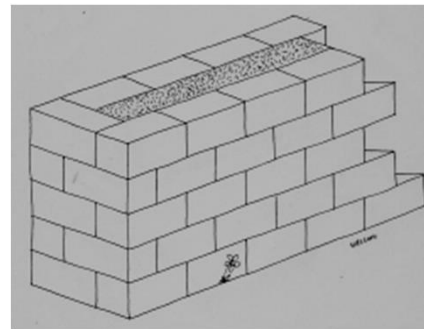


Fig. 2.



Struktura vnějšího líce zdiva – vnitřek z kam. odpadu vylitého maltou

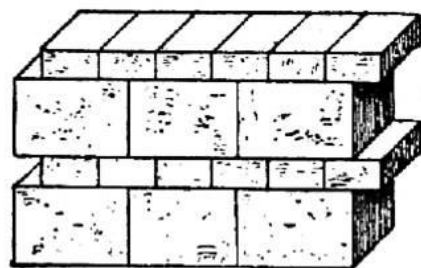


Fig. 3.

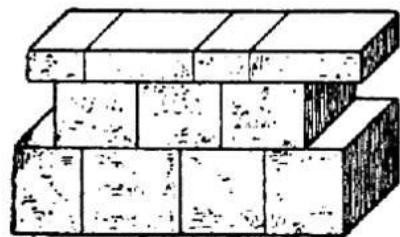
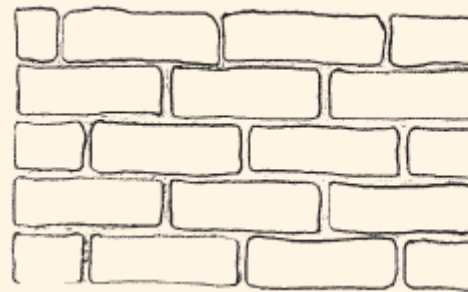
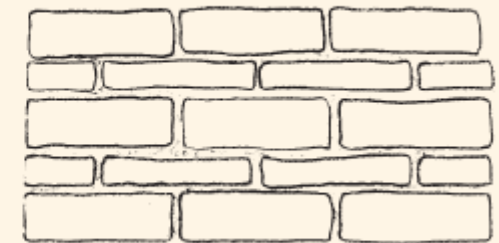


Fig. 4.

isodomum



pseudoisodomum



OPUS ISODOMUM



**Kvádřikové zdivo: kostel sv. Petra a Pavla
Praha – Bohnice
Aitentika biskupa Daniela 1158**

OPUS ISODOMUM/quadratum

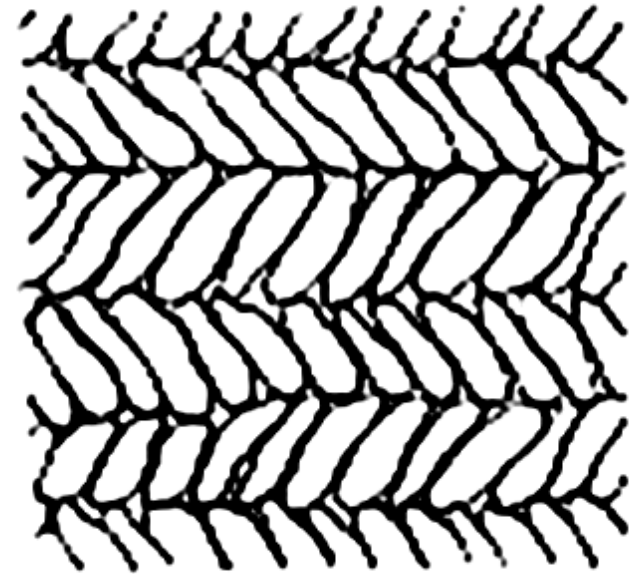


OPUS PSEUDOISODOMUM



KLASOVÉ ZDIVO (OPUS SPICATUM)

- materiál: lomový kámen
- v řádkách: kámen kladený šikmo do malty a s následující řadou vytvářející obrazec klasu
- románské období:



Castell de Castellciuró, Katalánsko

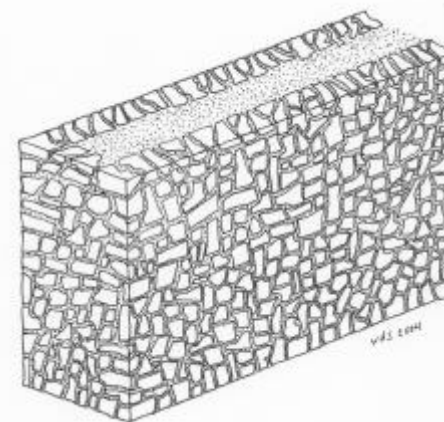


OPUS SPICATUM

Opus incertum

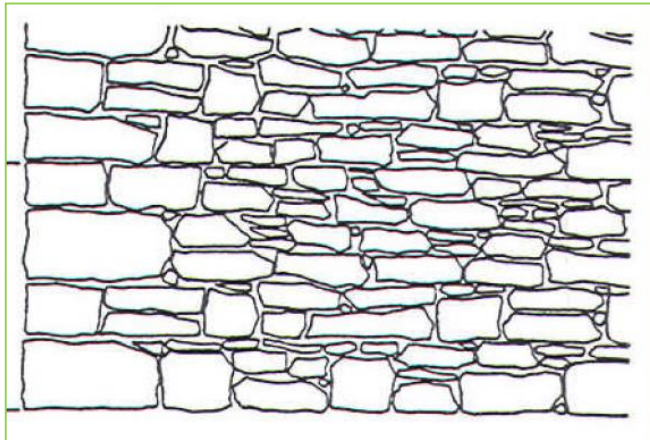
Zdivo z nepravidelných kamenů spojených maltou

Není kladeno do řad, nepravidelné uložení

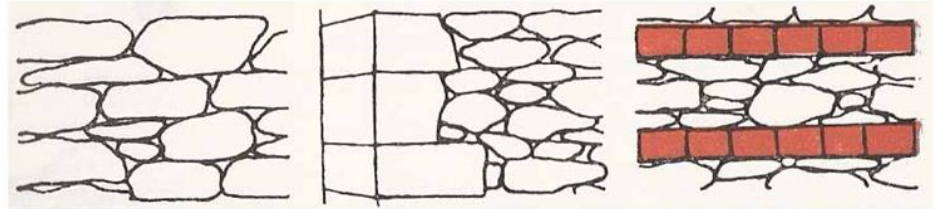


Zdivo z lomového X sbíraného kamene:
kámen lánaný v lomu bez dalšího jemného
opracování – většinou ploché kusy X sbíraný kámen
(bez ostrých hran) na polích, sutě pod skálou – hůře
na něm drží omítka

Zdivo z lomového X sbíraného kamene Smíšené zdivo: cihla+lomový kámen



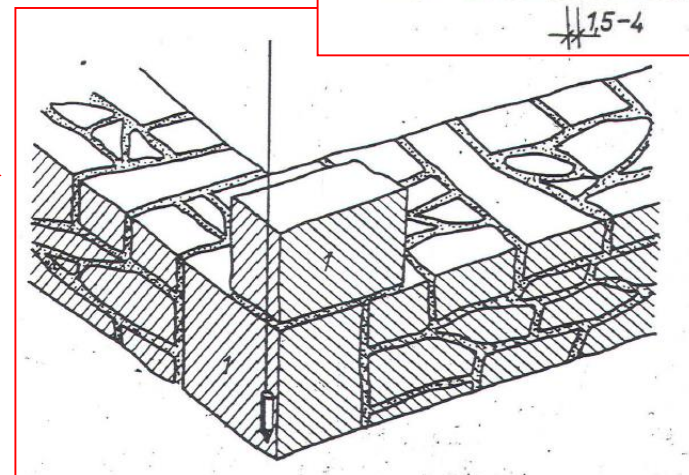
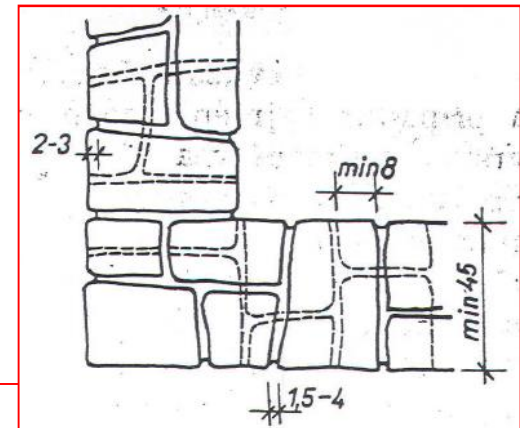
Lomové zdivo s armovaným nárožím



Vazby: snaha o vazbu – nasucho, malta (1. hliněná, vápenná) → kámen leží vždy na své největší ploše (výjimky: stojící) + lícuje
druh zdiva

1. **vazák s občasnou kombinací s běhounem pro zdivo**
2. **Vyzděné líce + vnitřní struktura zdiva – kameny vylité maltou**

Styčné spáry plně promaltované – překrývání neomítané X omítané



ŘÁDKOVÉ ZDIVO z částečně opracovaného kamene



ŘÁDKOVÉ ZDIVO z lomového kamene



Zdivo z LOMOVÉHO KAMENE

JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ PÁSY - VYROVNÁNÍ



RÁMOVÁ KONSTRUKCE: 1. HRÁZDĚNÁ KONSTRUKCE x 2. DRÁŽKOVÁ KONSTRUKCE

Hrázděné konstrukce

dřevěná nosná rámová konstrukce z hráněného dřeva (svislé sloupy propojené vodorovnými trámy: spodní a horní ližiny, prahy; základní rámy jsou ztuženy šikmými vzpěrami: zavětrování – vzpěry, ondřejské kříže)

+ výplně: tyčovina, štípané kolíky zapuštěné do rámu s omazem,

výplet s omazáním, cihla (pálená X nepálená), kámen

výplň: omazaná/omítnuta; dřevěná konstrukce: viditelná X omítnutá

- obklady hrázdění

- druhotné omítnutí

hráněné dřevo → síla stěny (výplně); zárubně zpravidla integrální součást nosné konstrukce

spojování rámových konstrukcí: tesařsky: plát X čep (zajištění pomocí kolíků – z tvrdého dřeva, hráněný, vkládal se do kruhového vrtaného otvoru – zkvalitnění pevnosti)

celohrázděné objekty X kombinované stavby (dům s hrázděným patrem, dům s hrázděným štítem)

obytné domy, hospodářské stavby (stodola, špýchar, kolna)

hradní architektura: opevnění, obytné stavby

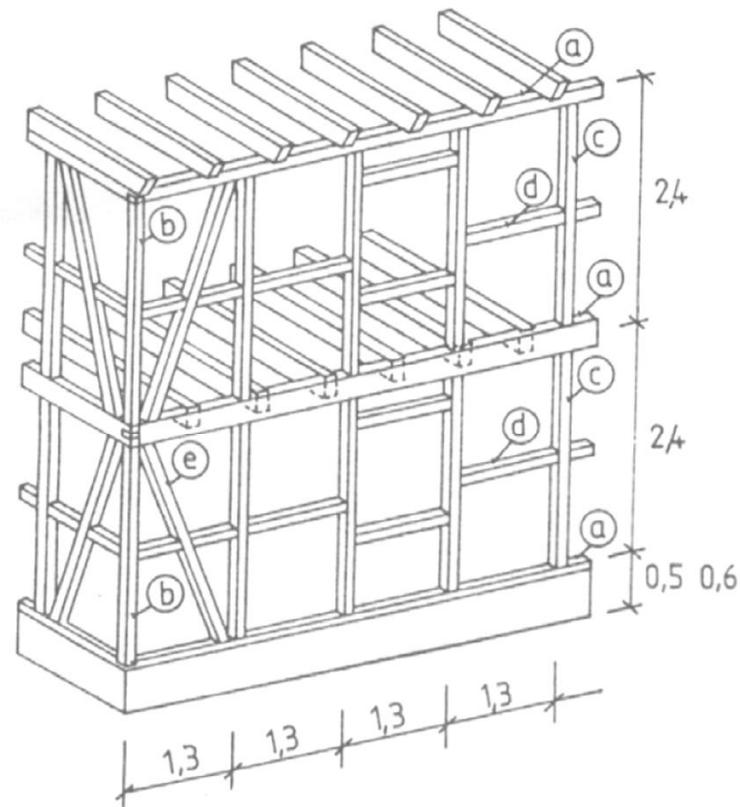
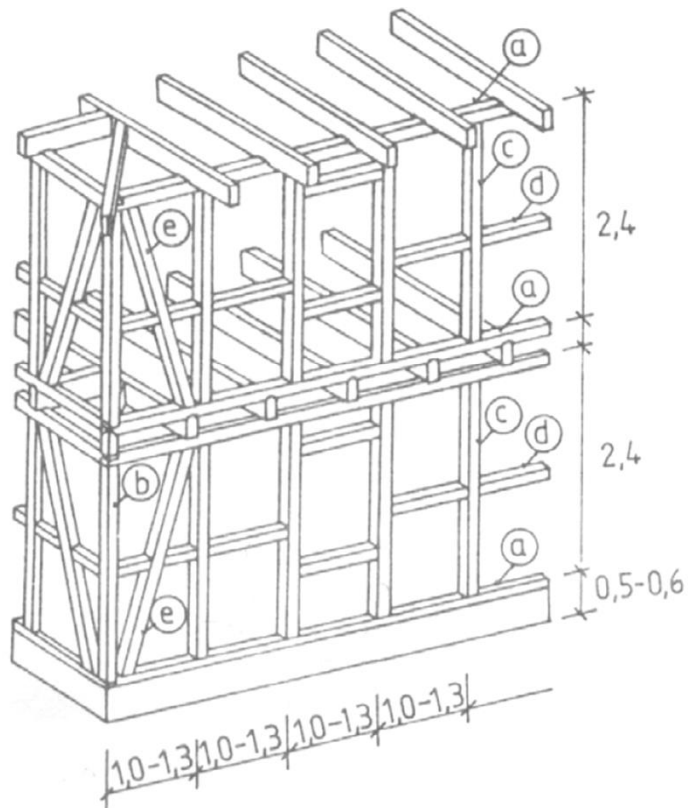
Kaple, kostely



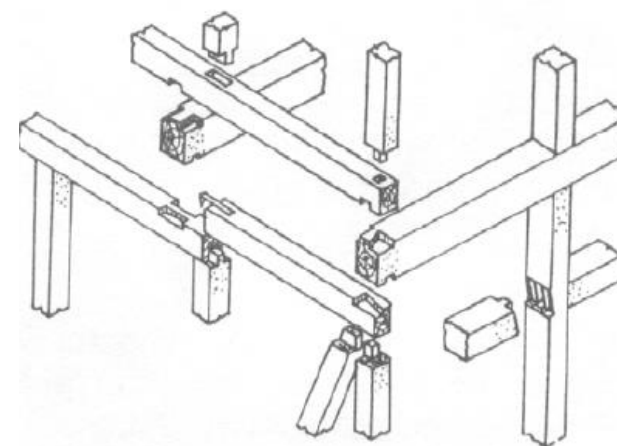
výplet



HRÁZDĚNNÉ STĚNY



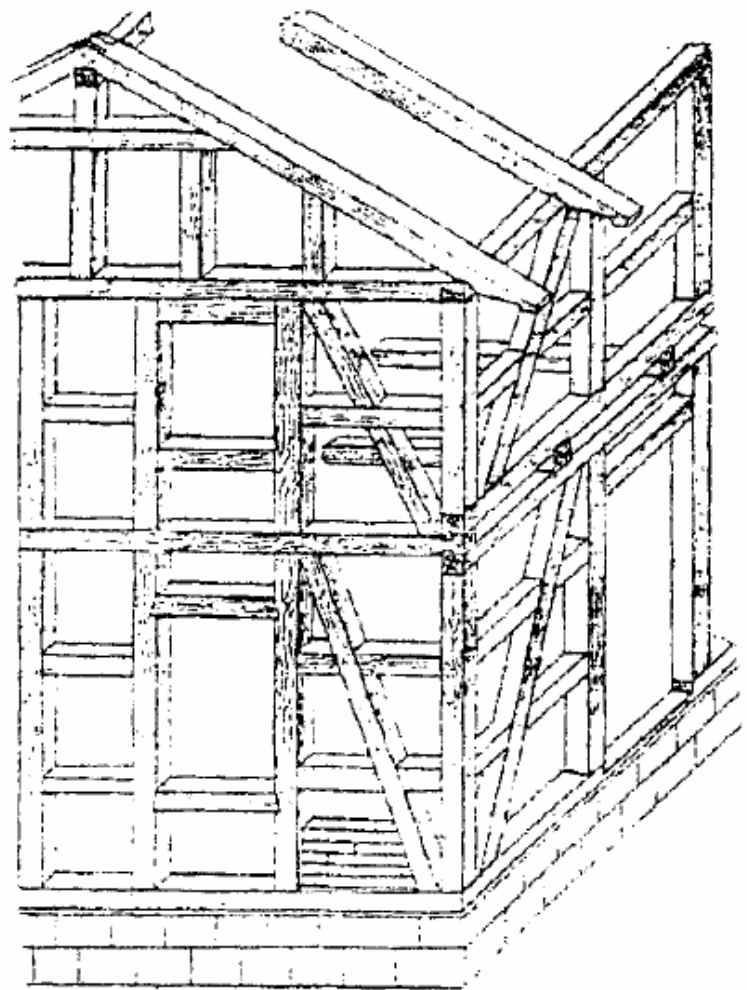
SPOJOVÁNÍ SLOUPKŮ, PRAHŮ A VZPĚR



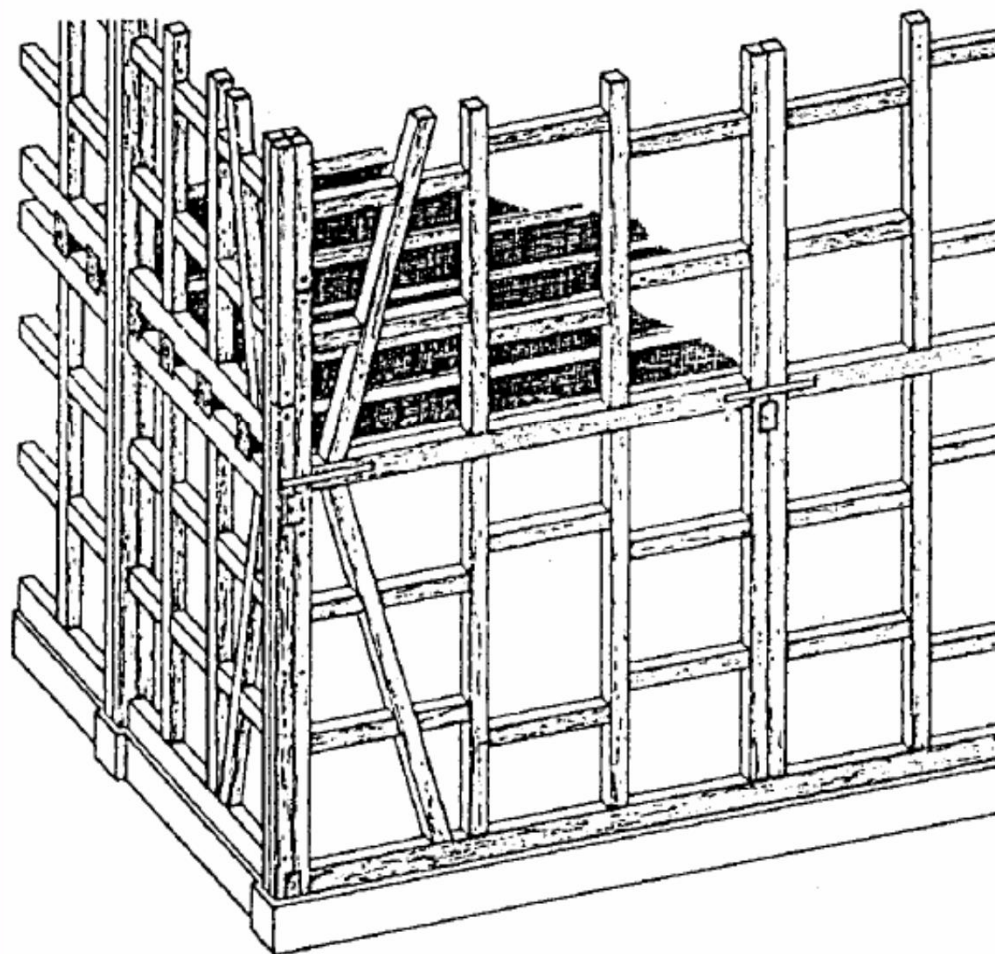
- △
- Ⓐ prahy 200/150 až 240/150
 - Ⓑ rohový sloupek 210/210 až 240/240
 - Ⓒ sloupek 120/120 až 140/150
 - Ⓓ paždík 120/130 až 150/150
 - Ⓔ vzpěra 120/130 až 150/150

vyzděné zdivem tl.150mm

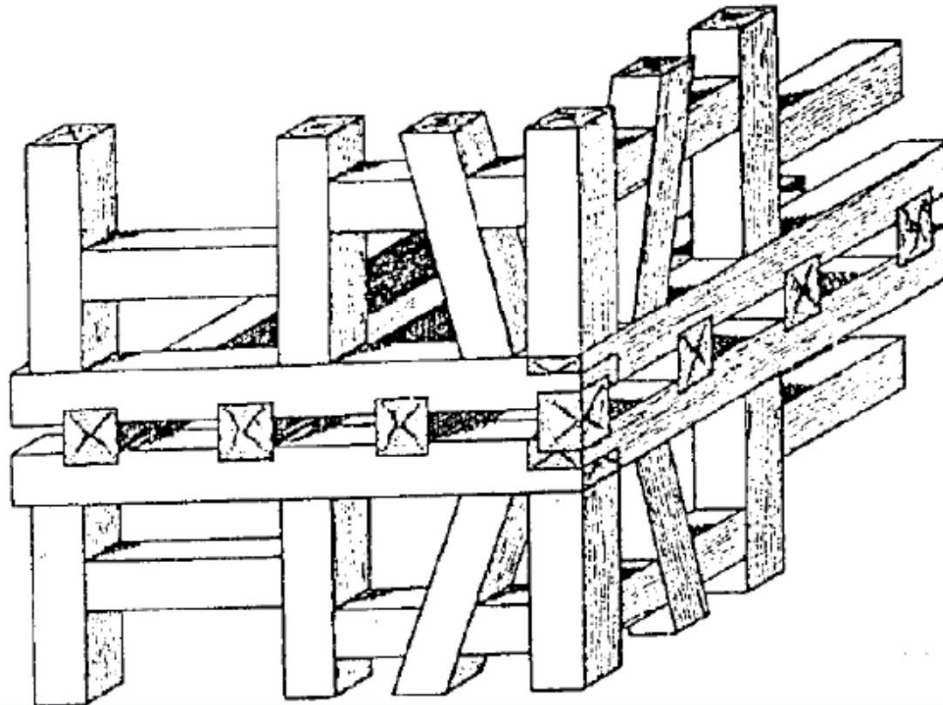
a) nosná hrázděná konstrukce



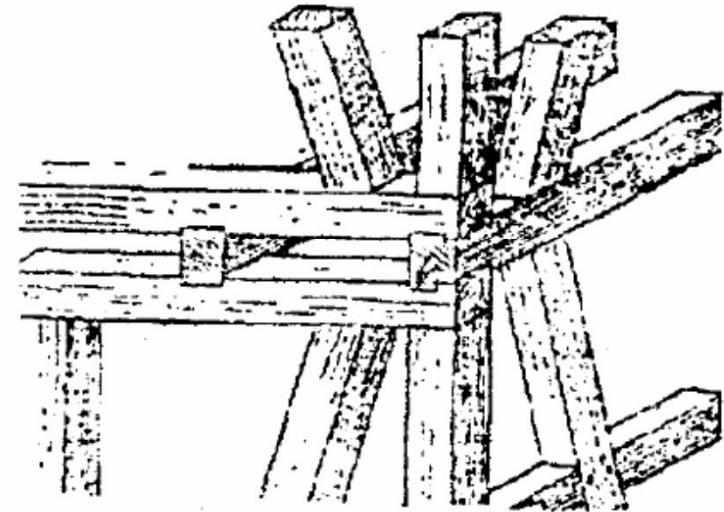
d) nosná hrázděná kostra se složenými (zesílenými) sloupky, s ližinou a prahem



c) zdvojený práh s nakampovanými kráčaty



b) štítový horní práh tvoří stropnici



Dendrochronologicky datované hrázděné konstrukce

www.dendrochronologie.cz

Číslo	Obec	Objekt	Specifikace	Konstrukce	Rok smýcení	Typ konstrukce	Okres	Datoval
41	Bělá pod Bezdězem	dům	čp. 29 - Masarykovo nám.	hrázdění domu	1637/38	hrázdění	Mladá Boleslav	TK
286	Brno	dům	Mečová 8	hrázdění I. patra	1452/53	hrázdění	Brno-město	JK
287	Brno	dům	Mečová 8	hrázdění III. patra	1711+	hrázdění	Brno-město	JK
916	Frýdlant v Čechách	dům	čp. 104 - Nám. TGM	krov domu a hrázdění v podkroví	1671/72	krov	Liberec	TK
943	Hazlov	zámek	zámek	hrázdění v J zdi	1615/16	hrázdění	Cheb	TK
1109	Hrádek nad Nisou	dům	čp. 71	hrázdění patra	1787/88	hrázdění	Liberec	TK
1565	Kostelní Bříza	dům	čp. 16	hrázdění patra	1777/78	hrázdění	Sokolov	TK
1780	Kynžvart	dům	mlýn pod zámekem	hrázdění patra	1788/89	hrázdění	Cheb	TK
1952	Loket	věž	Černá věž	hrázdění nejvyššího patra věže	1712/13	hrázdění	Sokolov	JK, TK
1970	Loket	dům	čp. 84	hrázdění patra	1726 I	hrázdění	Sokolov	TK
2088	Mašťov	dům	čp. 87	hrázdění patra domu	1792/93	hrázdění	Chomutov	TK
2245	Molitorov	zámek	zámek	hrázdění 1. patra	1806/07	hrázdění	Kolín	TK
2668	Panenská Hůrka	dům	čp. 20	hrázdění domu	1768+	hrázdění	Liberec	TK
2716	Petrohrad	dům	čp. 5 - hospodářský dvůr	konstrukce hrázdění v SZ místnosti správcovské budovy	1720 I	hrázdění	Louny	TK
3928	Svijany - Podolí	dům	čp. 3 - zájezdní hostinec	hrázdění a stropní trámy	1678/79	hrázdění	Liberec	JK, TK
4381	Útěchovice	dům	čp. 5 - papírna	hrázdění 1. patra	1685/86	hrázdění	Česká Lípa	TK
4779	Žatec	dům	hrázděný dům	hrázdění a strop domu	1672/73	hrázdění	Žatec	JK, TK

rámová konstrukce v interiéru obytné místnosti (něm. Bohlenstube)

Konstrukce s masivní obvodovou kostrou z hraněných trámů: Jihlava, hrady: Kašperk, Radyně – otisky, Karlštejn: pol.14.st., světnice Karla IV. (2. patro paláce, rekonstrukce)

Znojmo, Zelenářská ul. 15: dřevohliněná konstrukce vnitřního pláště místnosti v 1. patře domu (dendro: 2/4.15.st.)

- strop: rovný – poval
- pyramidální sestava okének v čele
- obležení stěn: svislé desky, vodorovné desky
- obložené stěny: omazány/omítnuty

lehčí varianta rámové konstrukce v interiéru obytné místnosti

- Helfenburk u Bavorova: „táflování“ – do líce kamených stěn zabudovaný při stavbě dřevěný rastr, na který se později připevnilo dřevné obložení



Otisk rámové konstrukce

roubená konstrukce v interiéru obytné místnosti (Durdík: roubená komora, Menclová: Blockwerkkammern)

- stavba: ve vyším patře obytné stavby byla postavena roubená místnost, která byla dodatečně obezděna (zeslabené stěny); rovné neotesané klády; strop – dřevná klenba X rovný povalový

- pyramidální sestava okének v čele srubu – v obezdění špalety rozevřené ven – kvůli dennímu světlu; horní okénko větrací - dymné

- ve stěně otisky kuláčů X bez otisků: 1. hraněné trámy, 2. omazání dřevěný stěn nebo alespoň vymazány spáry, 3. nerozpoznaná rámová konstrukce viz. Kašperk (Durdík 1999, 482)

- hrady: Bezděz, Písek, Louzek, Borotín, Karlštejn, Žebrák, Radyně



Otisk kuláčů srubu

OMÍTKA

Povrchové úpravy: sjednocení a ochrana konstrukce stavby

Kamenné stavby

Velkomoravské stavby, předrománské stavby:

omítky: 1-vrstevné

zdivo lomové → vnitřní omítka (výmalba) i vnější omítka (±rozdílná kvalita)

→ hrubá omítka s naznačením spár v podobě svislých a vodorovných linií (imitace spárořezu)

kvádřikové zdivo :

-zarovnané /utažené spáry (rotunda sv. Víta na Pražském hradě)
X omítnuté (vně: kostel sv. Jiří v Plzeň-Doubravka)

Románské stavby:

-omítky: 1-vrstevné (nahazované prkékem – „dénkem“) – srovnané a uhlazované , větší nerovnosti zdiva – dorovnaný omítky, jinak kopírují reliéf zdiva

-kvádřikové zdivo (záměrné střídání různě barevných např. pískovců) →

- pečlivě kladené kvádříky na tenkou vrstvu ložné malty → bez úpravy spár

- podřezávání spár: oříznutí ložné malty a utažení v jednom směru: (oříznutí zednickou lžící; utažení: dřevěný kolík – profil do V, nebo plastické spáry vystupující vně)

- hrubé spáry s rozetřenou ložnou maltou, ale s naznačenou rytou linií spáry

pozděrománské stavby: bosované zdivo – naznačený lem na kvádříku –

představoval upravenou spáru (samotná spára s ložnou maltou se neopravovala)

interiér: kvádřikové zdivo – neomítnutý (podřezávání spár) X omítnutý kvůli

výmalbě nebo režný: např. Praha-SMP Řetězová 222/I

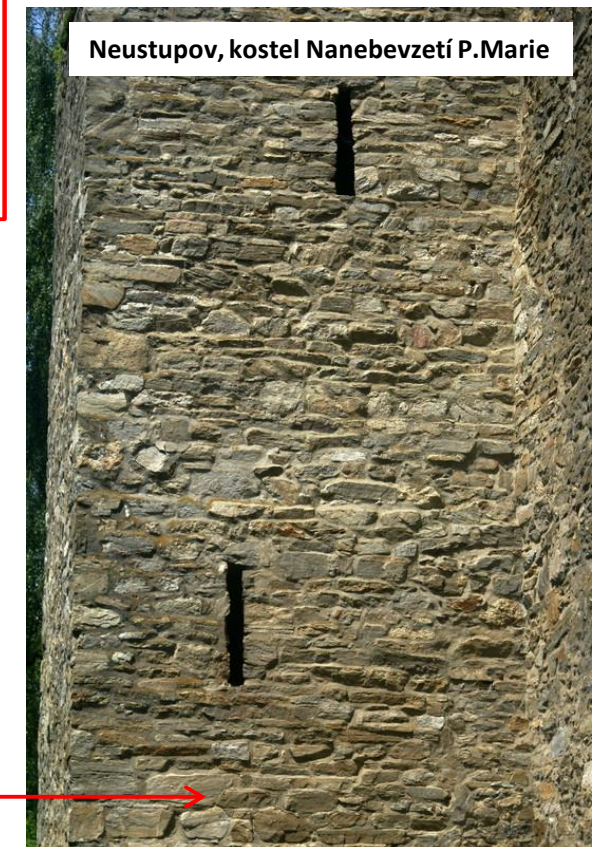
- využívání hladítek (kovových)

- vícevrstevné omítky

omítky: vnitřní – hlazený železem (zednická lžice) - rovný a výrazně vlnitý povrch

lomové zdivo:

-rozetření malty ze spár do líce hrubě opracovaných kamenů → následné vyznačení spár



Gotické stavby:

Vnější úprava:

Kvádrové zdivo: bez omítnutí – nejvýznamnější stavby (náročná úprava povrchu kvádrů)
– bez omítnutí; nepravidelné kvádry, ústap významu spáry

Lomové zdivo lícované a armatury:

bez omítek, bez spárování

částečné přetažení ložné malty přes lícované kameny: zarovnání líce zdiva

omítané zdivo bez omítnutých armatur (přitažení omítky k armaturám) – povrch armatury o tloušťku omítky předstupuje před líc zdiva

přetažení části omítky přes okraj armatury

otvory ve zdivu (okna, dveře, aj.) –

1. s ostěním



- překrytí/přetažení kontaktní zóny armatury se zdivem omítkou

- pasparta

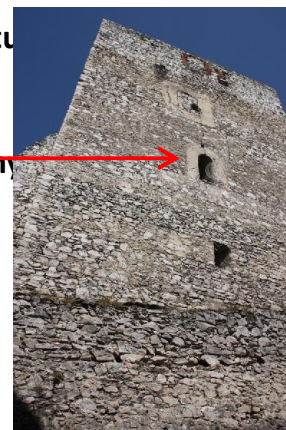
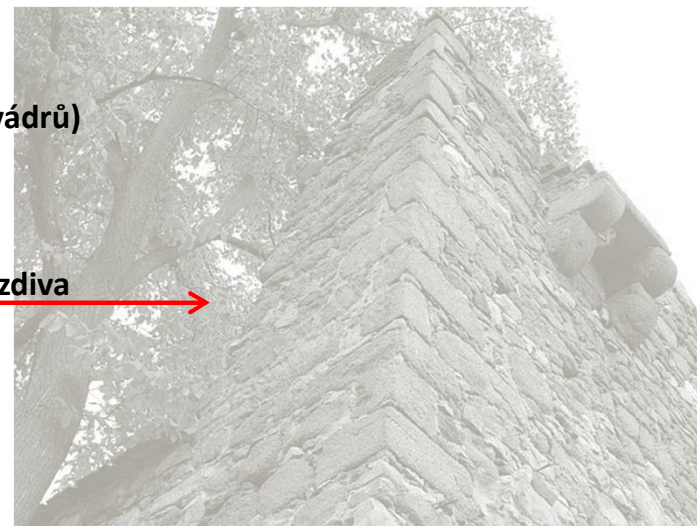
- úprava ostění pro omítnutí stykové plochy se zdivem (snížení reliéfu pro omítku)

2. bez ostění

- bez omítky

- pasparta bez omítky

- pasparta (hlazená, odlišná od okolní omítky) s omítkou (pasparta vystupuje)



Malování omítek:
- pozdní gotika →
využití šablon

Lomové zdivo- bez omítky

- omítka:

1. upravovaná hlazená omítka

2. hrubě nahozená ± neuhlazená → degradace: vysouplé plochy kamenů

3. kvádrování: iluzivní napodobení kvádrového zdiva (a. malování, b. nanášení vystupujících spár, c. Rytí dvoulinky a malování, d.

proškrabování (pozdní gotika)

Vnitřní omítky: kletované=hlazené (povrch pevně utažený až sklovitý, zvlenný reliéf kopírující zdivo)



Gotické cihlové zdivo:

-Režný povrch: kvalitní zdění (zdící systémy, viz. výše)

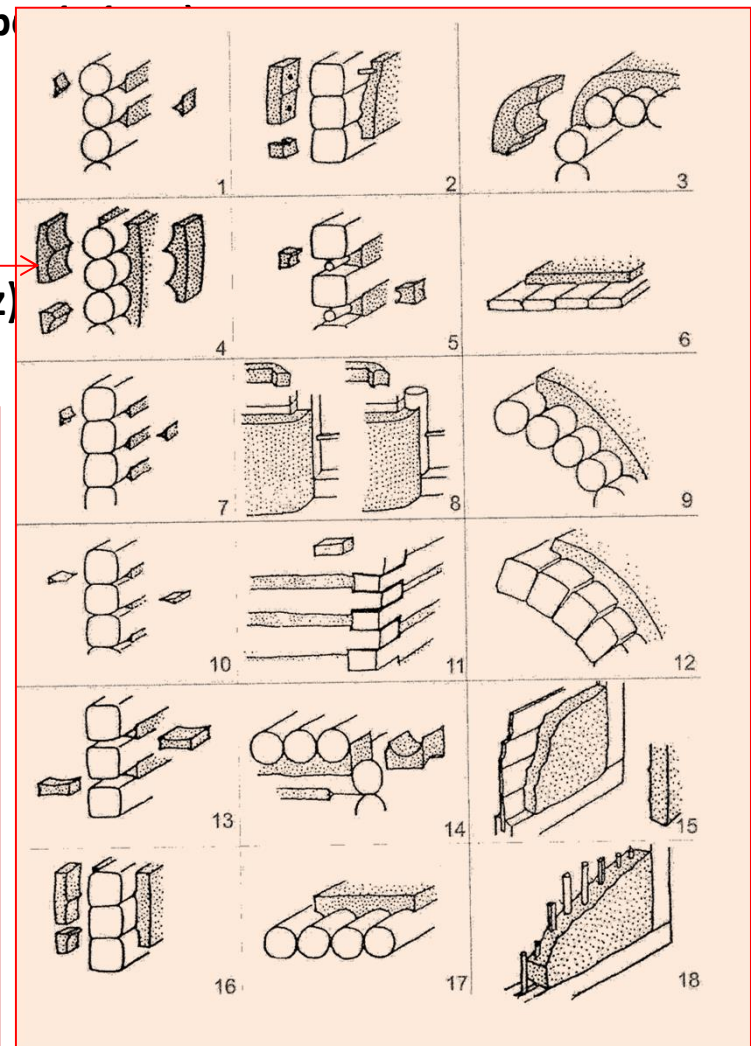
- úprava spár: 1. zatření, 2. spárovací malta ± bílení spár, 3. plastické spárování: negativní a pozitivní (Anežský klášter v Praze-ambit: negativní-rezné cihly se spárou 2 cm s podříznutím spáry, spárovací malta: prosátý říční písek, velikost cihel: 8x13x26,5, původní forma velikost 3x5x11 palce: tzv. klášterní; podříznutí až do podoby V např. kostel v Jabkenicích, Nymburce; Anežský klášter v Praze – záklenek portálu. pozitivní vystupující spára, hlazený povrch vystupujících pásků: odlišný materiál na spárovací maltu – přísady drcených cihel X vyšší zastoupení)

-Omítnutí

Gotické dřevěné stavby:

roubené: mazanice – vnější úprava stavby (omaz X výmaz)

Rámová konstrukce: omaz: hrázděná X drážková č. 15



Roubené stavby

roubení: technika vazby rohu stavby

Stavení materiál: 1. neopracované dřevo: kuláče (stavba: srub); 2.

opracované trámy

v místech budoucí vazby opracování pro přeplátování aj.

Způsoby svázání

Vrtsvení jednotlivých trámů/kuláčů (nosné stěny stavby); spodní trám (prahový) ± uložen na kamennou podezdívku

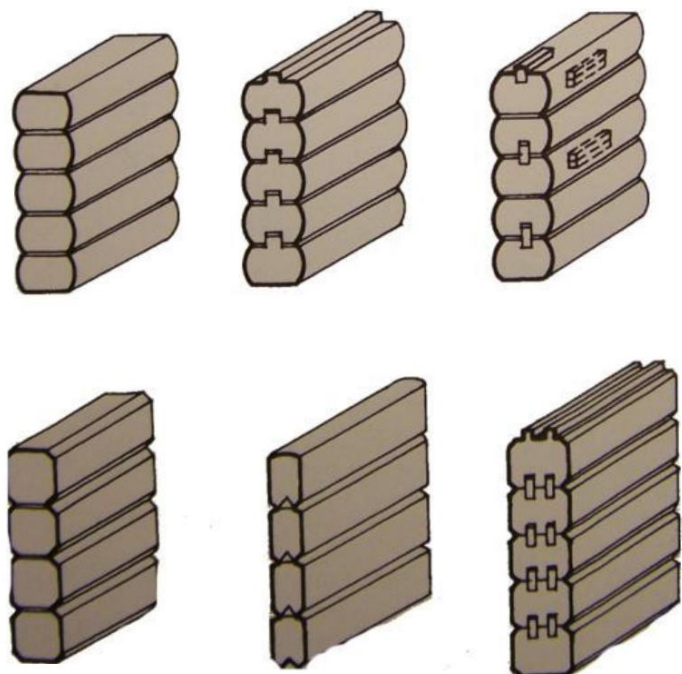
Rohové spoje: soudržnost konstrukce stěn: plátování (různé tvary plátů),

Částečné přeplátování: trámy neleží ve stejné rovině 1. se zhlavím nebo 2. bez zhlaví: důležité pro zpevnění konstrukce rohu tyč protažení provrtem v plátování)

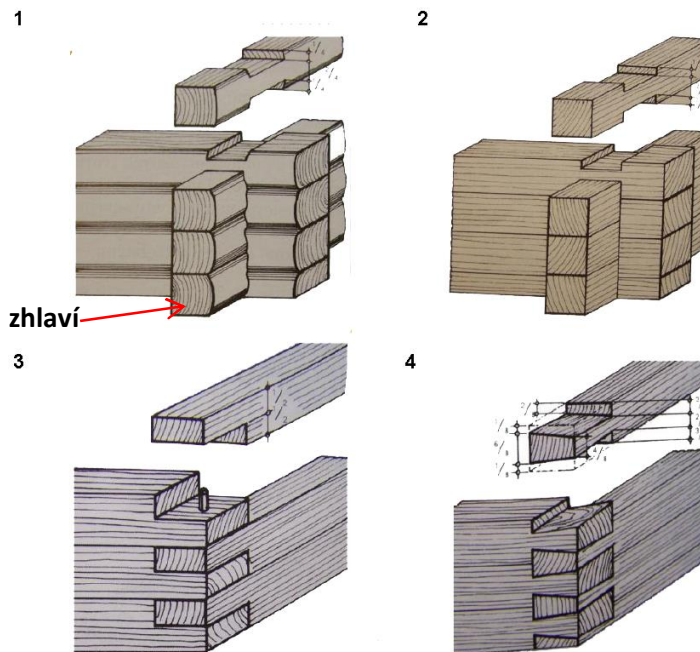
Tesařské spoje – rybina: seříznutí (zešíkmené seříznutí plátování proti posunu trámu tzv. tyrolský řez (oboustranný nebo jednostranný) ± ozub)



Konstrukce stěn

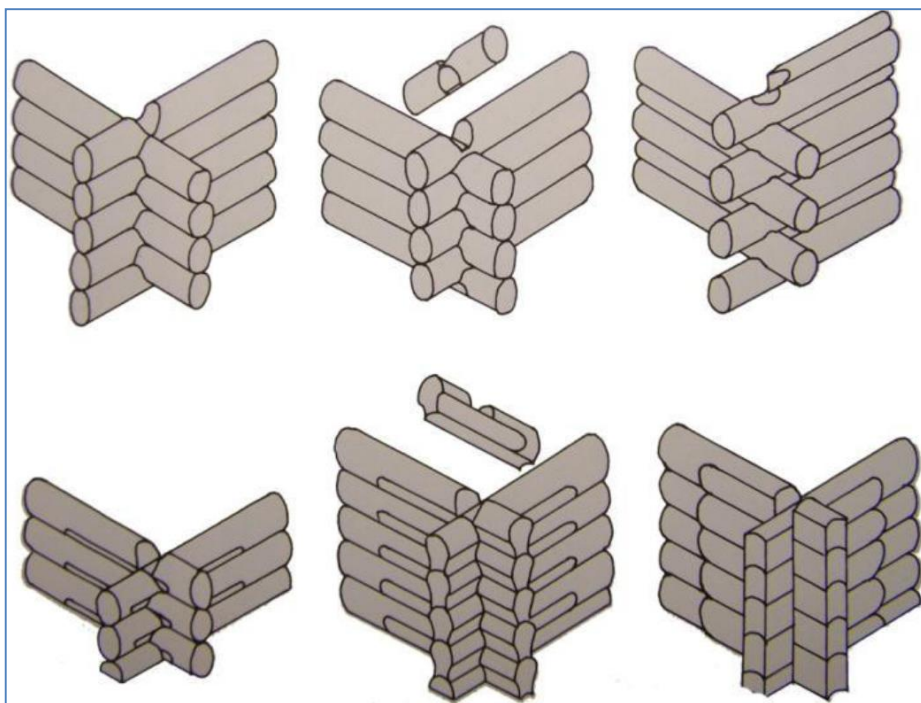


Způsob vazby rohu



1. Vazba rohu se zhlavím s částečným přeplátováním, 8-hranný trám
2. Vazba rohu se zhlavím s částečným přeplátováním, 4-hranný trám
3. Vazba rohu bez zhlaví s jednostranná přeplátováním zajištěným na tyč
4. Vazba rohu bez zhlaví s úplným rybinovým (oboustranná rybina)

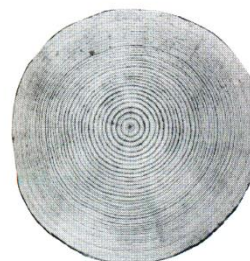
Srubové stavby s roubením



Pozůstatky srubu s.s.j. 2 z Veselí nad Moravou (hrad)
http://www.wessels.cz/ZamVes_Archeologie.html

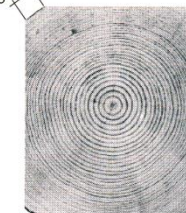
Řezání trámu

KULATINA

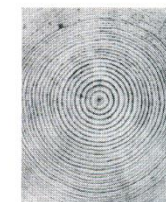


HRANĚNÉ

3-4 cm



s oblinami

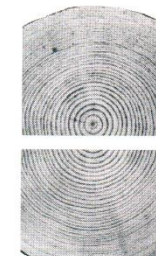


ostře hraněné

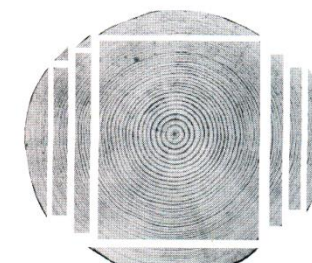
POLOHRANĚNÉ



srubovnice
(srubové trámy)



povaly

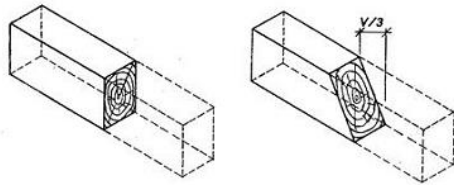


krajina
fošny

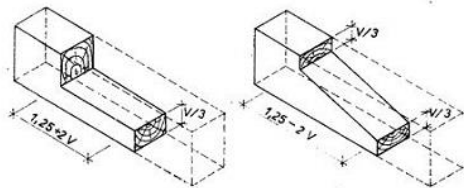
hranol

TESAŘSKÉ SPOJE:

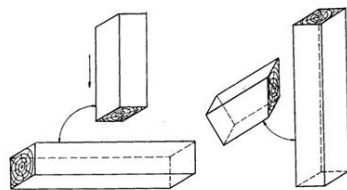
1. SRAZY



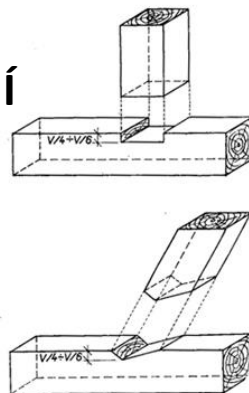
2. PLÁTY



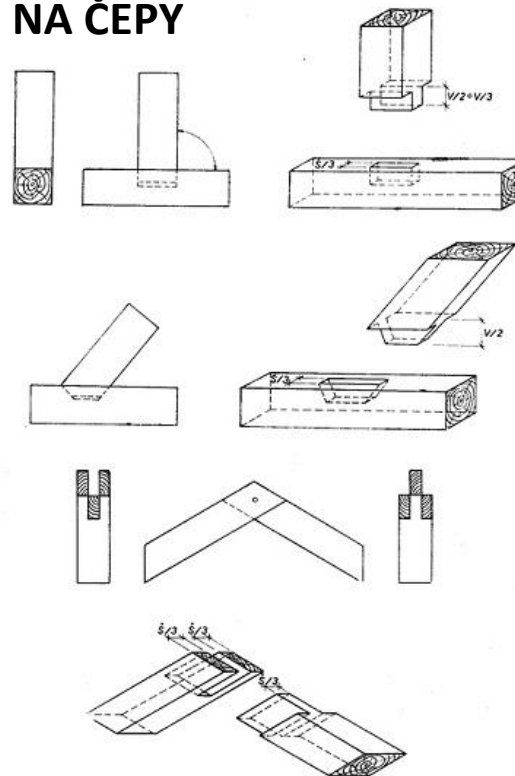
3. LÍPNUTÍ



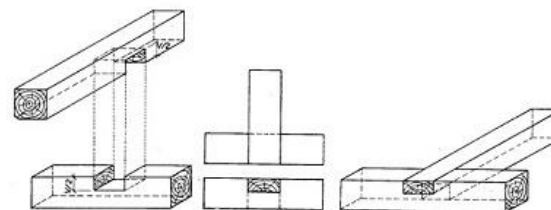
4. ZAPUŠTĚNÍ



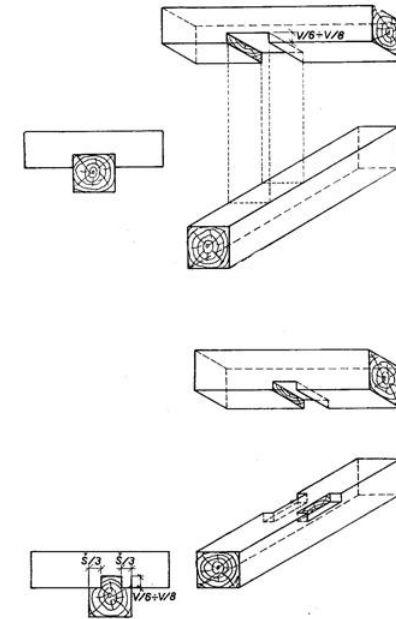
5. NA ČEPY



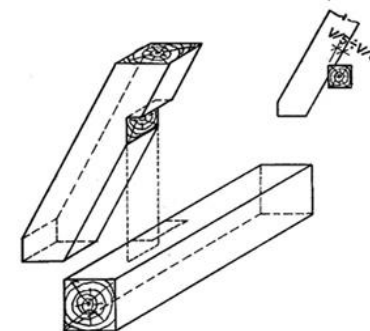
6. PŘEPLÁTOVÁNÍ



7. KAMPOVÁNÍ

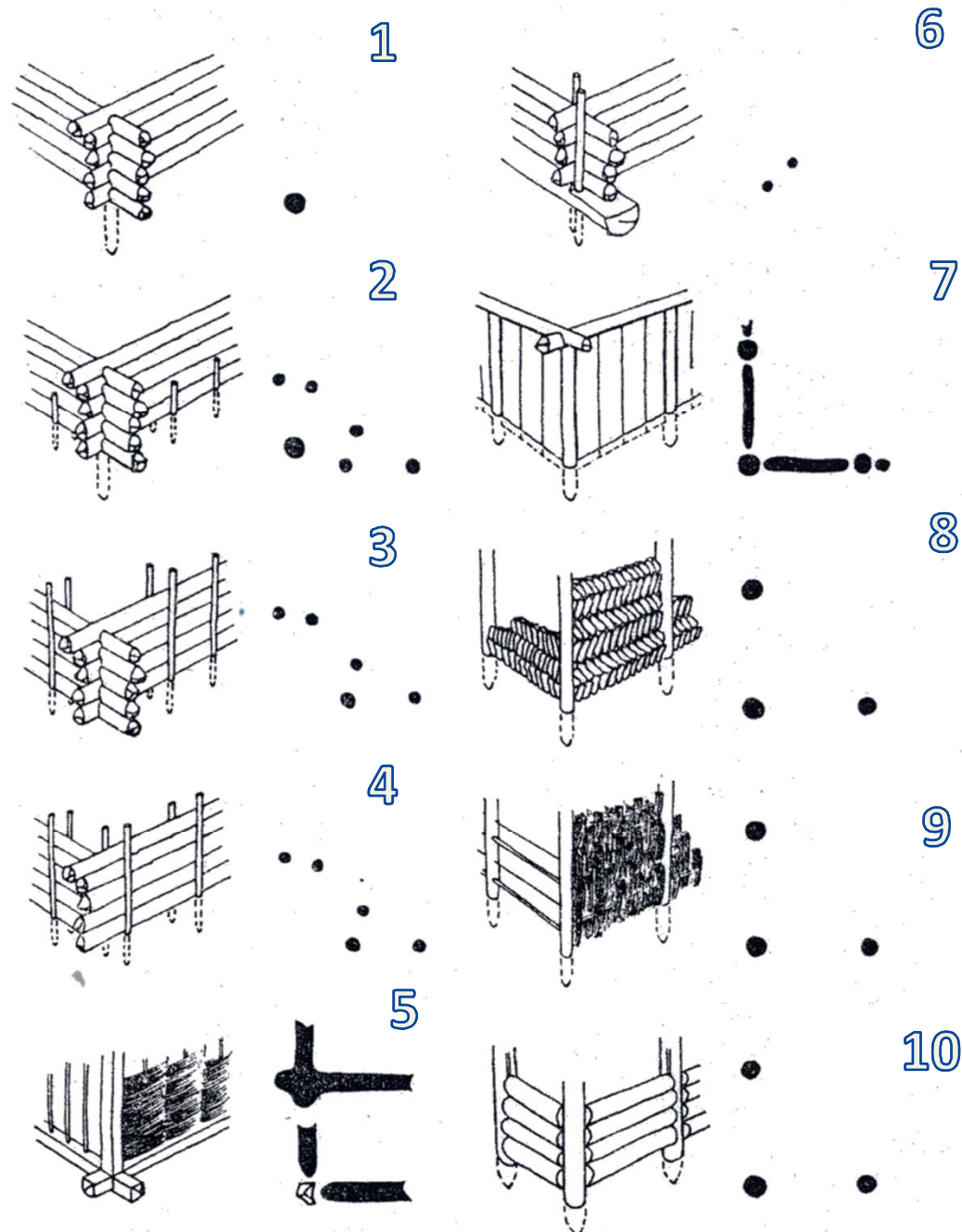


8. OSEDLÁNÍ



Konstrukce dřevěných staveb a jejich projev v archeologických situacích

1. roubená konstrukce v rohu nasedá na kůl
2. roubená konstrukce spodní kuláče zajištěny kolíky
3. roubená konstrukce kůly zajišťují celé stěny
4. mezlouповá konstrukce
5. pletená konstrukce zasazená do prahů
6. jařmová konstrukce
7. kůlová kostra stěn vyplněna prkny
8. válková konstrukce
9. pletená konstrukce
10. drážková konstrukce



okenní a dveřní otvory:

Nadpraží otvorů

Nadpraží je konstrukce uzavírající otvor v horní části, složená z nosné konstrukce, která přenáší zatížení z přilehlých částí stropů a zdiva do stěn, sloupů nebo pilířů.

Nosná konstrukce nadpraží: např. segmentové klenutí (záklenek) nebo překlady, které mohou být: zděné nebo monolitické

- podle druhu materiálu: nadpraží: kamenná, cihelná, dřevěná

OKENNÍ OTVOR: otvor ve stěně, funkce osvětlovací a větrací

Tvar: určuje např. ostění

kruhový

záklenek (klenuté nadpraží) - rovný, půlkruhový nebo lomený záklenek

okna jednoduchá, dvojdílná, vícedílná, sdružená

okno: osazovací rám okna, okenní křídla

DVEŘNÍ OTVOR: funkce vstupu do místnosti a spojení místností, bezpečnost, izolace

dveře - křídlo: pohyblivá část, která plní hlavní funkci dveří (uzavírání a otevírání komunikačního otvoru).

zárubeň: část dveří pevně spojená s konstrukcí stavby. Slouží k přesnému ohraničení dveřního otvoru a k jištění dosedání křídla. Skládá se ze dvou svislých vlysů (stojek), horního vodorovného vlysu (nadpraží) a dolního vodorovného vlysu (spojky, prahu).

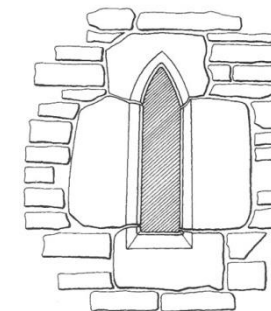
práh: zajišťuje dosedání křídla v dolní části.

závěs/pant:

VRATOVÉ OTVORY: plní funkci vjezdu

PRŮJEZDY A PODCHODY: jsou otvory bez výplní

SPECIÁLNÍ OTVORY: ostatní otvory jako např. výklenky a niky

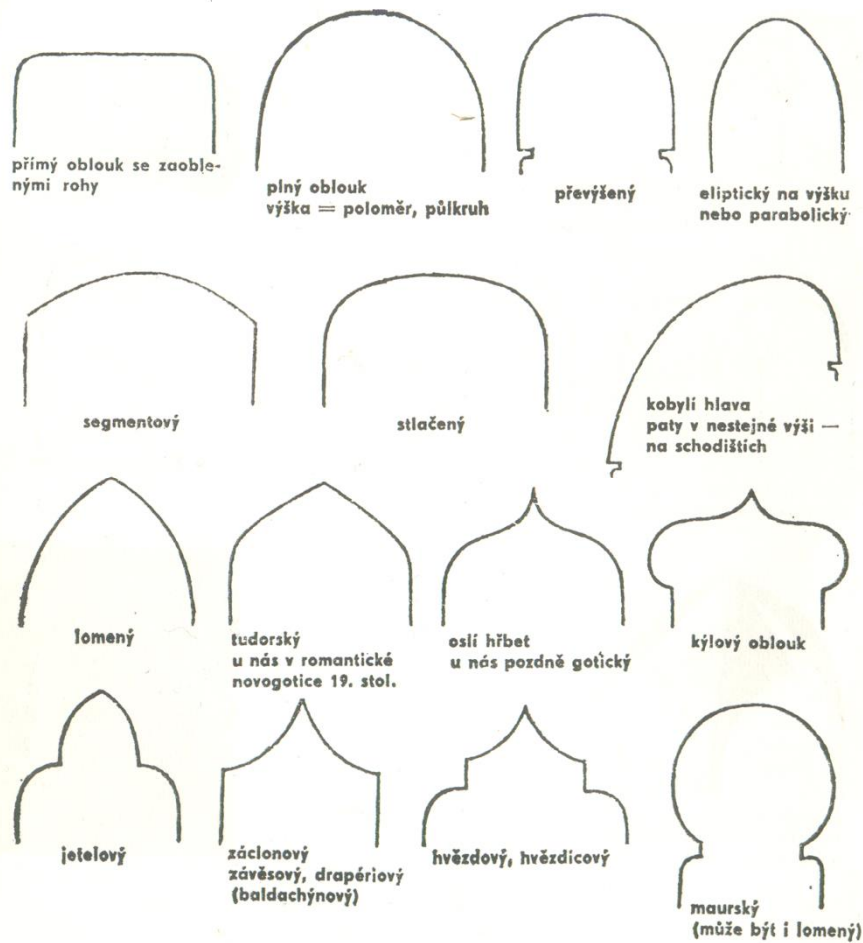


Ostění: architektonické orámování otvoru okna nebo dveří z kamene nebo dřeva

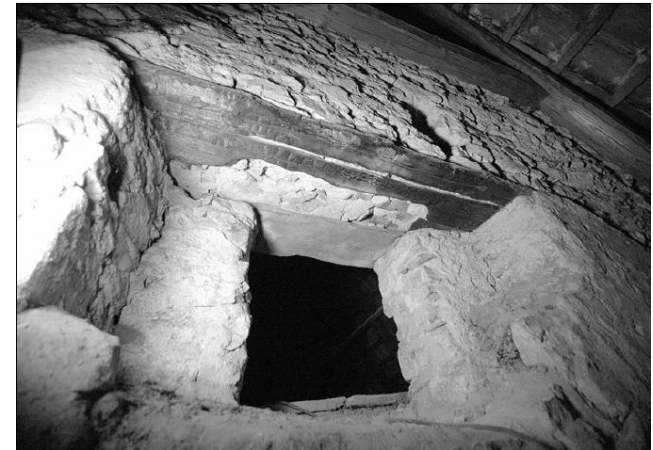


Odlehčovací oblouk

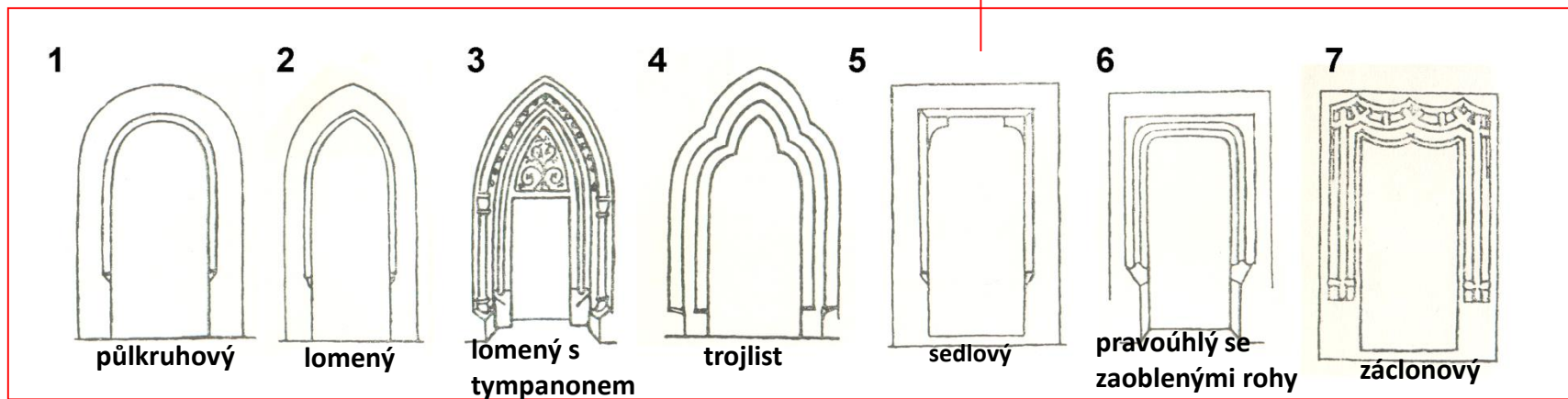




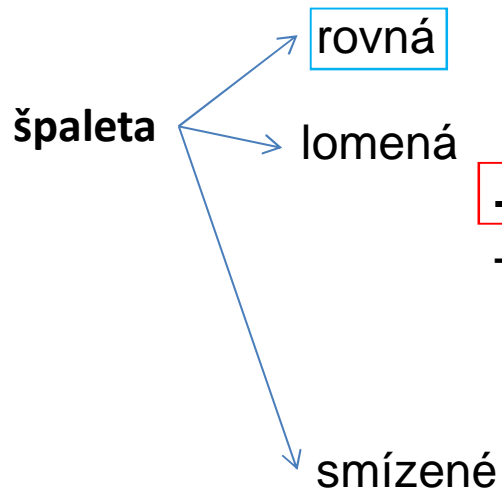
portál: architektonicky zvýrazněný vchod nebo vjezd
 Podle tvaru nadpraží/záclenku – viz. např. přímý oblouk se zaoblenými rohy, půlkruhový (plný oblouk) ; vodorovný překlad, podle typu architektonického orámování – ústupkový (viz. č. 3) , bosovaný



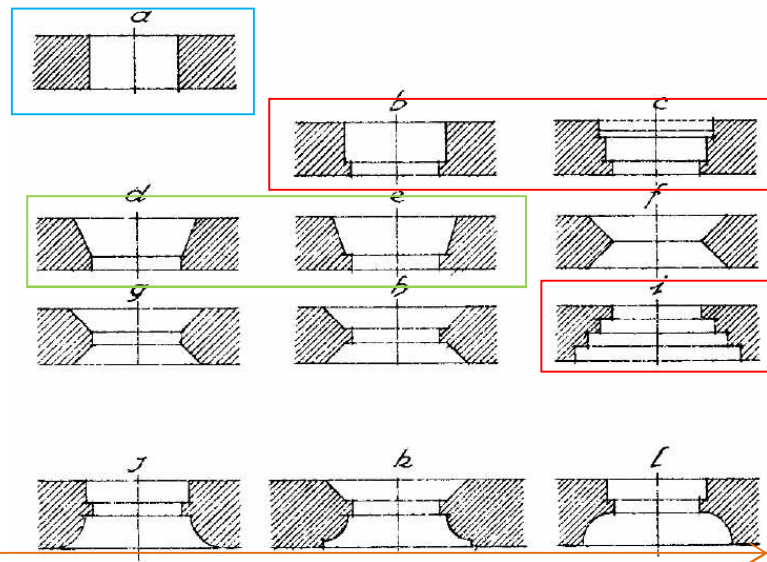
Dřevěný překlad (nadpraží): Praha–Podolí, kostel sv. archanděla Michaela, dendro: 1274



Postavní ohraničení otvorů=špalety

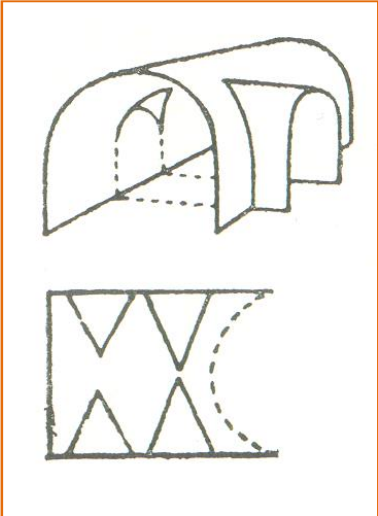
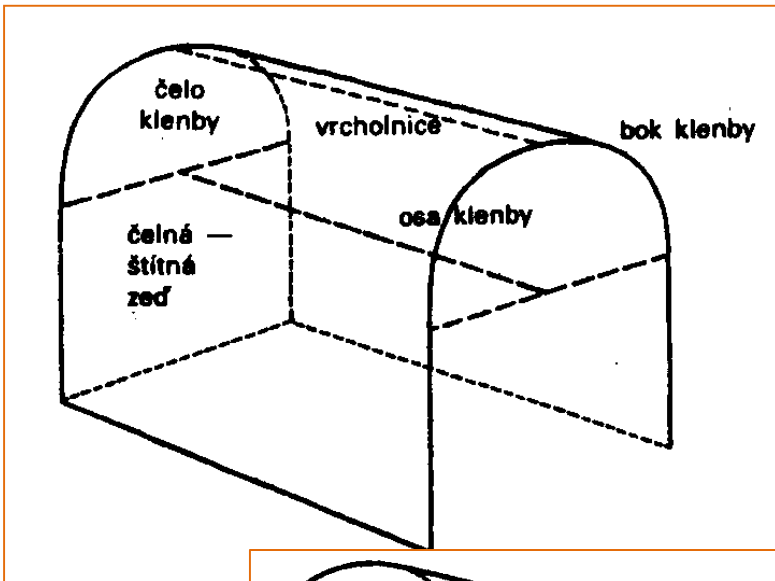
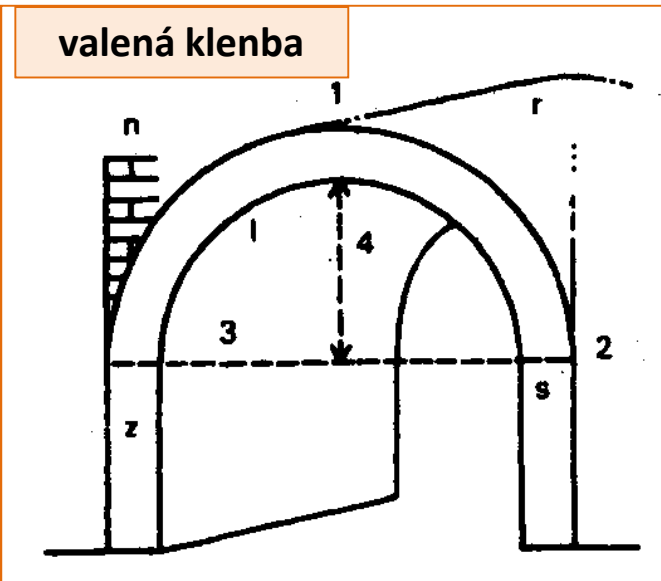


- kolmo k líci
- šikmo k líci:
 - 1. jednostranná
 - 2. oboustranná



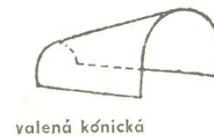
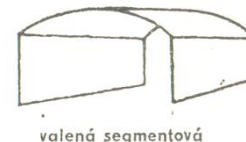
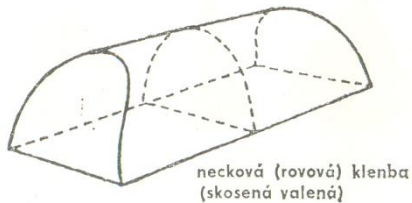
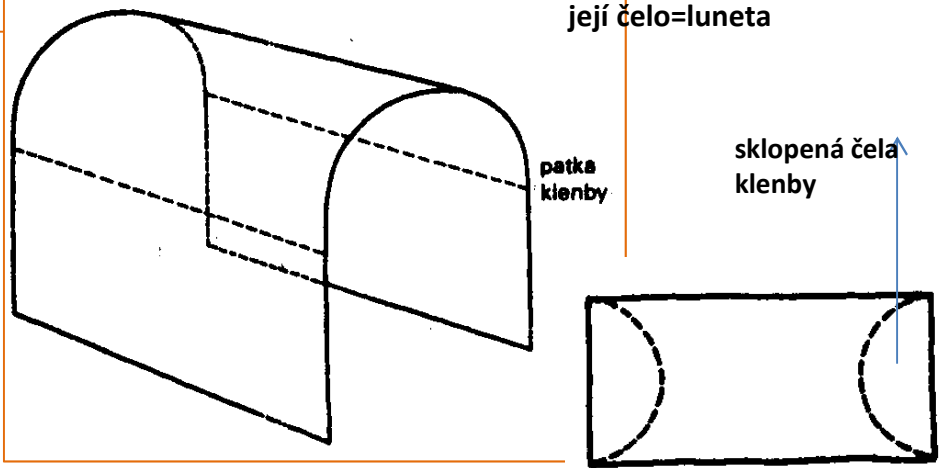
klenba:

- uzavírá prostor shora (horizontální konstrukce) – samonosná, tlaky šikmé a svislé zachycuje podporovací část (zdi, opěrný systém), kamenné, cihelné



výseč vzniká kolmým průnikem 2 valených klenb, její čelo=luneta

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 — závěr klenby | l — líc klenby |
| 2 — patka klenby | r — rub klenby |
| 3 — rozpon (světlost) klenby | n — nadezdívka |
| 4 — výška klenby | s — síla (dimenze) klenby |
| | z — zdivo podpěrné (podpůrné, podporovací) |



Valená klenba – podle tvaru oblouku: lomená, stlačená, segmentová,...

Nosnost kleneb:

Části:

nosné (ztužující) – pasy, žebra, kleštiny, kovovová táhla ve zdivu a klenbách
výplňové – zdění pomocí: bednění → jednoduché podpory → z ruky

Kupole: nosný celý kruhový obvod

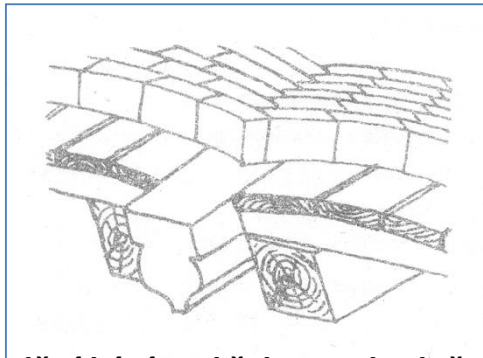
Klášterní klenba: namáhán celý obvod

Valená klenba: nosné pruhy bočních stěn pod jejími náběhy

Otevřené klenby např. Křížová klenba: do zdiva opřené pouze koutové výběhy tzv. patky; otevřená část opírající se o stěnu=klenební čelo

Stavba klenby:

- 1. na bednění ± nosné pasy ± sloupové podpory**
- 2. žebra+bednění pod kápí**

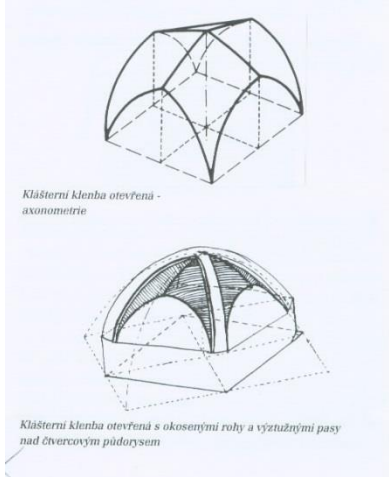
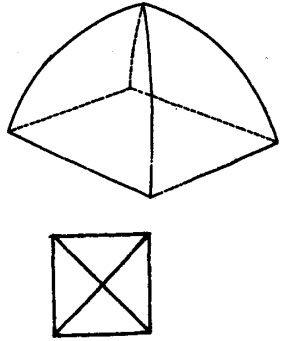


Zdění kápí nad žebry na bednění

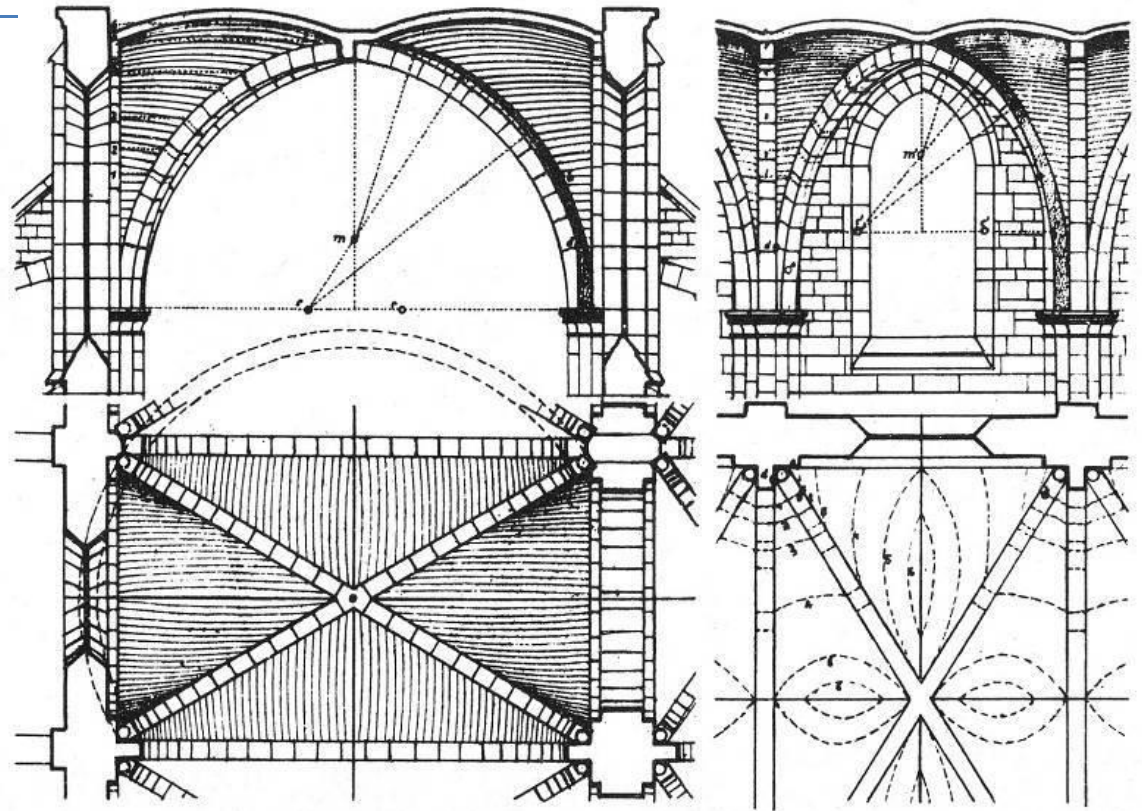
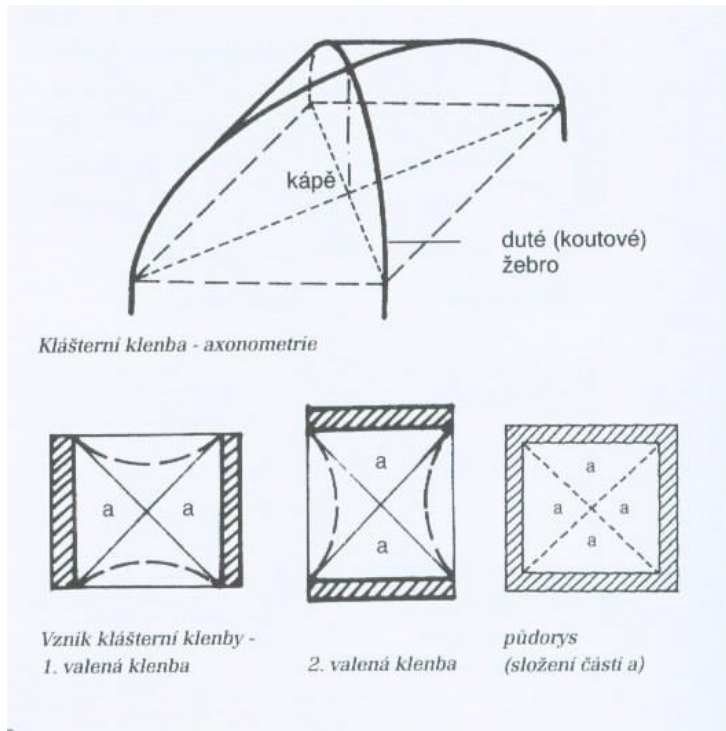
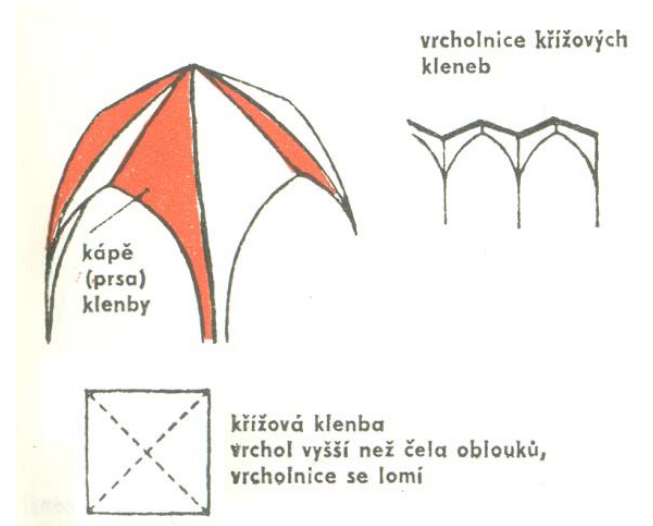


bednění

klášterní klenba: na čtvercovém, obdélném, poli



křížová klenba

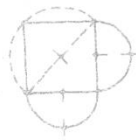
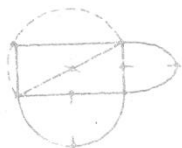
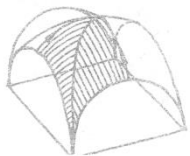


klenby

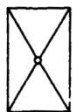
románská křížová klenba na obdélném poli



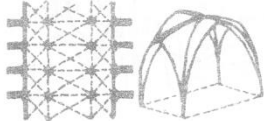
na čtvercovém poli



křížová



na obdélném poli



na čtvercovém poli

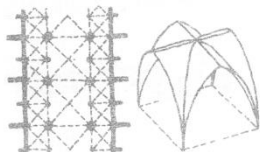
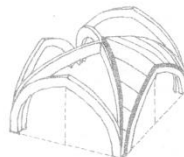
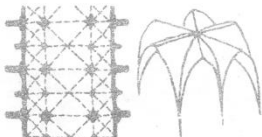
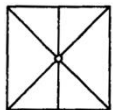


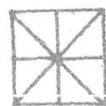
schéma žebér křížové klenby



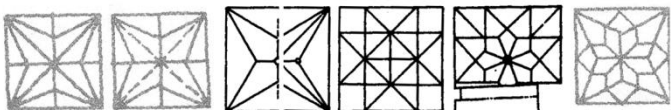
šestidílná



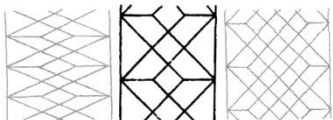
osmidílná



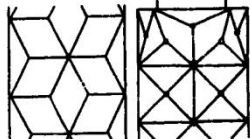
hvězdová/hvězdicová



síťová klenba



obkročná



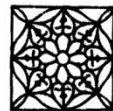
síťová hvězdová



parlérovský typ

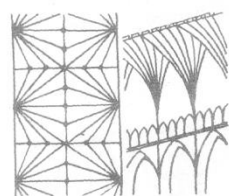
milevský typ

kroužená

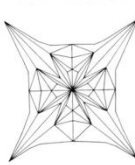
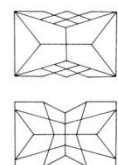


kroužená hvězdová

vějířová



sklípková



hvězdová



křížová



síťová



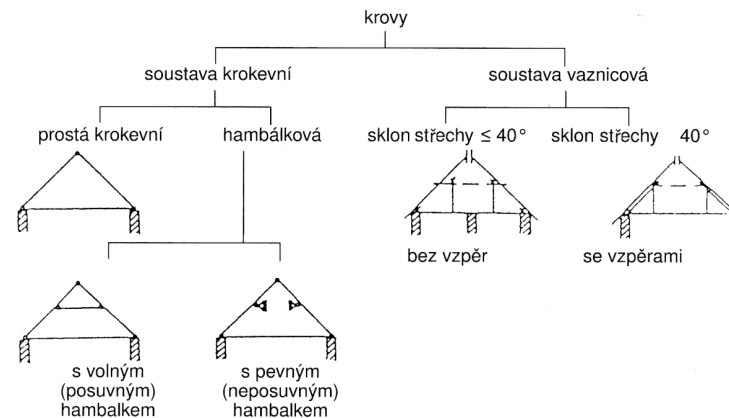
obkročná



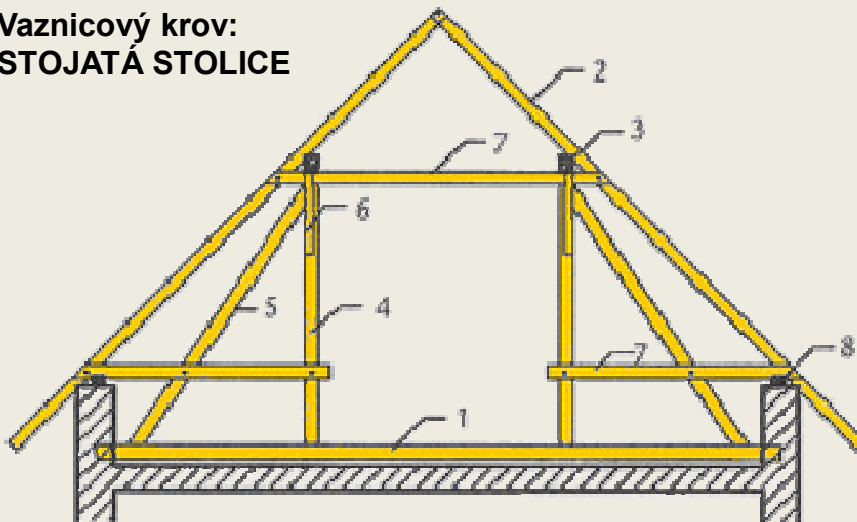
sklípková

Krov

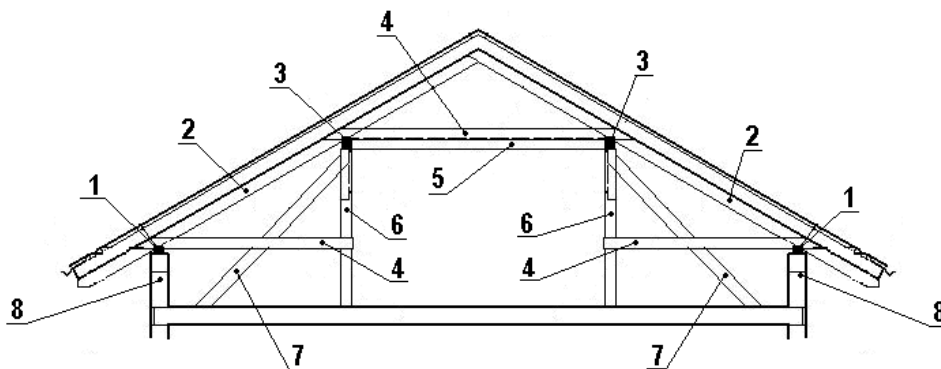
- nosná konstrukce stěchy a jeho hlavní funkcí je nést zátěži se stěží krytinou ochrana stavby před vnějšími vlivy (déž, sníh, vítr)
- podstěžní prostor: bez výrazných požadavků. funkce tepelná izolace, akustická a protipožární - stropní konstrukce nejvyššího podlaží
- prostorová konstrukce složená z krokví, vaznic, pozednic, sloupek, vazného trámu, vzpěr, kleštín, hambalk,



Vaznicový krov: STOJATÁ STOLICE



1. VAZNÝ TRÁM
2. KROKEV
3. VAZNICE
4. SLOUPEK
5. VZPĚRA
6. PÁSEK
7. KLEŠTINY
8. POZDENICE



- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 ... POZEDNICE | 5 ... HAMBALK |
| 2 ... KROKEV | 6 ... SLOUPEK |
| 3 ... VAZNICE | 7 ... VZPĚRA |
| 4 ... KLEŠTINY | 8 ... PODEZDÍVKA |

Základní typy krovů

Plochá střecha



Vazníkový krov



Krokevní soustavy

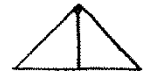
Krokevní krov prostý



Krokevní krov se
vzpěrami



Krokevní krov
s vrcholovou vaznicí



Krokevní krov s více
vaznicemi



Hambalkové soustavy

Hambalkový krov
prostý



Krov se vzpěrami
(sloupky)



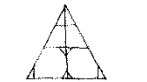
Krov s ondřejským
křížem



Krov s pásky



Krov s věšadlem



Soustavy s podepřenými hambalky

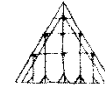
Krov s vrcholovou
vaznicí



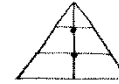
Krov s věšadlem
zavěšeným na krokve



Krov s věšadlem vzpře-
ným do vazného trámu



Krov bez věšadla s ham-
balky podepřenými v ose



Vaznicové soustavy s ležatou stolicí

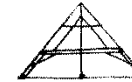
Ležatá stolice staršího
typu



Ležatá stolice pokročilá



Ležatá stolice
s věšadlem



Mansardový krov



Ležatá stolice
úsporného typu



Vaznicové soustavy se stojatou stolicí

Stolice se stojatými
sloupky



Stolice se šikmými
sloupky



Vaznice nesené
vzpěrami



Vaznicový krov se
zděnými sloupky



vazný trám – přenáší tíhu krovu na nosné zdi budovy. vazný trám je hlavním prvkem, spojujícím konstrukci krovu nad úrovní podlahy půdy a je nad podporami pokládán podkladky. konce vazných trámů se ukládají do kapes v nosných zdech

vaznice – ve vrcholu je tzv. vrcholová (hřebenová), na obvodové nadezdívce tzv. pozednice, uložená na ležato (u okapu okapová); mezi nimi vaznice střední (boková)

pozednice – roznáší hmotnost krovu na zdivo, je podepřená po celé délce a proto se klade naplocho.

krokve – kladou se kolmo k okapu v určitých vzdálenostech ve směru největšího spádu a mohou být podporovány vodorovnými trámy – vaznicemi. krokve jsou osedlány do vaznice; dvojice krokví je ve vrcholu spojena čepem nebo přelátováním. spoj je zajištěn buď dřevěným kolíkem nebo dvěma hřeby proti sobě

-šikmý prvek krovu, nesoucí střešní latě, na nichž je upevněna střešní krytina

-vazba - pouze z krokví = **jalová**

vzpěry – vaznice jsou v podélném směru podpírány podpůrnou konstrukcí (sloupek, vzpěra, pilíř, schodišťová zeď, zděný štít).

sloupky – podporují vaznice a jsou do vaznic začepovány

pásky – jsou připojeny do sloupků a vaznic, vyztužují krov v podélném směru, současně zkracují volnou délku vaznic. pod střední vaznicí jsou umístěny při vnějším líci a pod hřebenovou jsou osově

kleštiny – zajišťují příčné ztužení krovu

hambalek – vodorovný trám spojující dvě protilehlé krokve

stojatá stolice: vaznice podpírány svislými sloupky. tato konstrukce se využívá tam, kde lze podporovat vazní trám poblíž jeho středu středními zdi budovy (vazní trám je zatěžován sloupky a vzpěrami nepříznivě), a tam, kde se nevyžaduje volný podstřešní prostor

ležatá stolice: krov s vaznicemi podporovanými šikmými sloupky nebo vzpěrami. přenáší zatížení do vazního trámu blíže k jeho podporám; používá se tedy tam, kde není možno podpírat vazní trám střední zdi a kde je zapotřebí volnější půdní prostor

Škabrada, J., 2003: Konstrukce historických staveb. Praha.

ROMANIK

- u kostelů a větších staveb předpoklad středomořského otevřeného krovu (nízké štíty), doklad hřebenové vaznice, z krytin známo vlastně jenom pokrytí kupolových kleneb (rotundy, apsidy) kamennými deskami přímo na jejich rubech a fragmenty keramických krytin, jistě se užíval šindel a slaměná krytina.

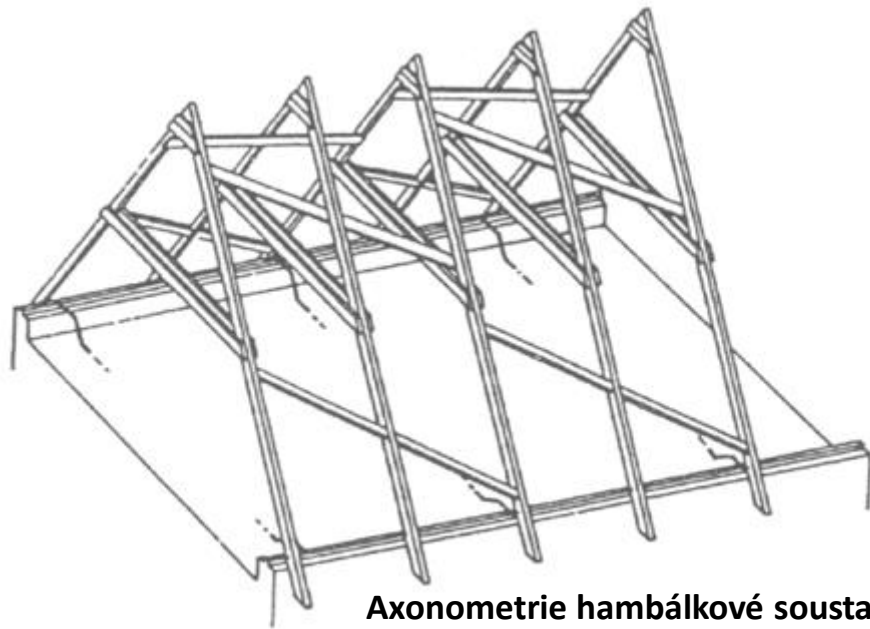
GOTIKA

-zřejmě výhradně hambalkové, nejstarší typ pouze s hambalky a patními vzpěrami, od 1. pol. 14. století „sv. Anna“ (bez rozlišení plných a prázdných vazeb, s ondřejským křížem, bez podélného zavětrování a s možností absence vazných trámů, t.j. s možností spodního otevření), v pozdní gotice převažuje užití typu „stromkového“ v různých variantách (se sloupky resp. věšadly a systémy vzpěr tvaru „V“, případně s vaznicemi a stojatými stolicemi pod hambalky, se složitými způsoby podélného zavětrování ondřejskými kříži ve střední podélné rovině). Vyskytují se i systémy, které mají pod krokvemi paralelní prvky, popřípadě i více ustupující a překřížené (tvaru „X“). Vyvěšení zajištěno pouze tesařsky, bez železa. Vazné trámy zpravidla ve všech vazbách, zpracování dřeva výhradně ruční, spoje většinou plátové (u šikmých spojů výhradně rybinové), zajišťování spojů dřevěnými kolíky.

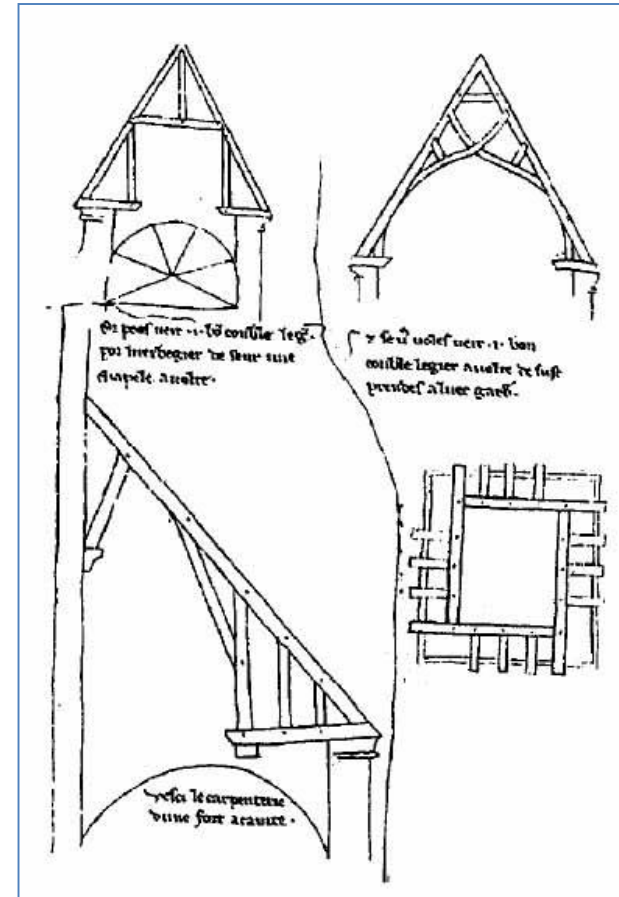
RENASANCE

- ještě dosti strmé, jakoby v kombinaci pozdně gotických a pozdějších barokních prvků - dole nástup ležatých stolic, nahoře ještě prvky „stromkového“ typu včetně podélného zavětrování, jehož svislé prvky nemusí dosahovat až dolů. Začíná se uplatňovat úspora vazných trámů pomocí krátčat a výměn (plné a prázdné vazby), začíná stoupat podíl čepovaných spojů. Zpracování materiálu je nadále výhradně ruční, jištění spojů dřevěnými kolíky, počátky užití železných spojů (kované prepásání spodních konců věšáků). Ojedinelý výskyt vlašské vaznicové soustavy s nižším sklonem.

HAMBÁLKOVÁ SOUSTAVA

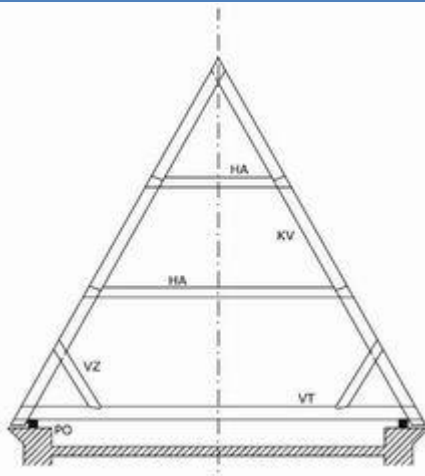


Axonometrie hambáلكové soustavy

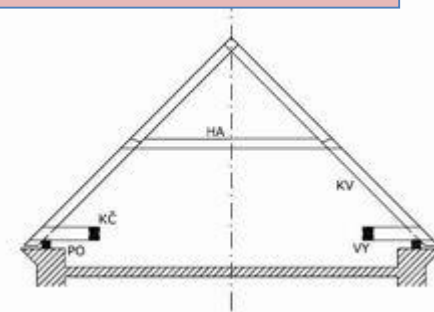
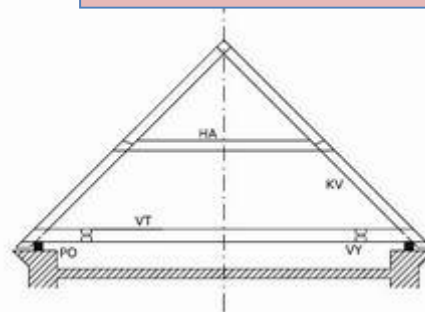


Villard de Honnecourt, 1220-1230

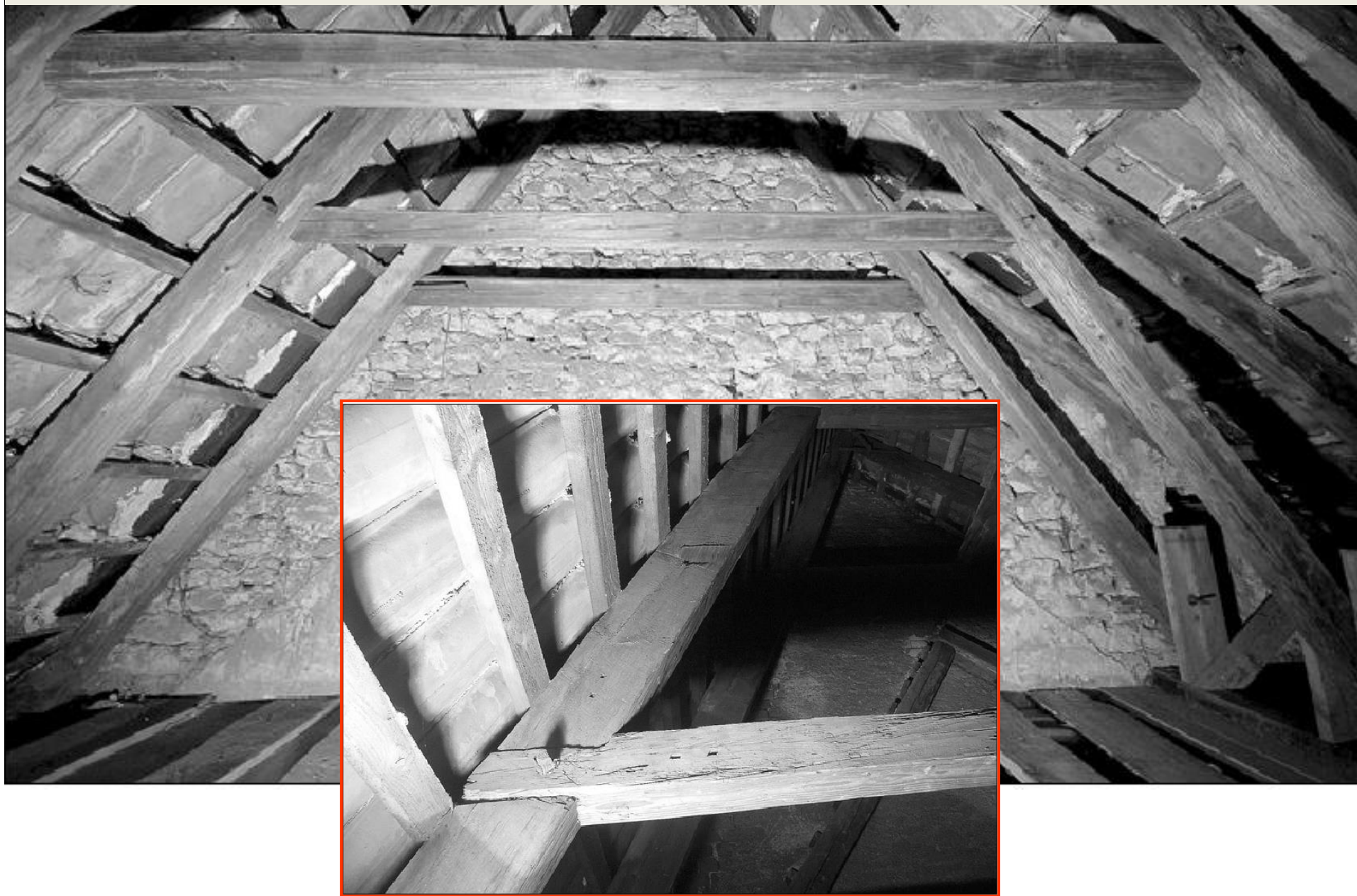
krov s patními vzpěrami a dvěma úrovněmi hambalků



starší hambáلكová (německá) soustava:
vazba s vazným trámem a vazba s kráčaty



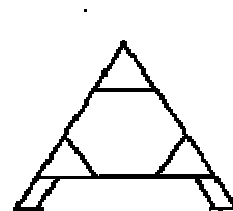
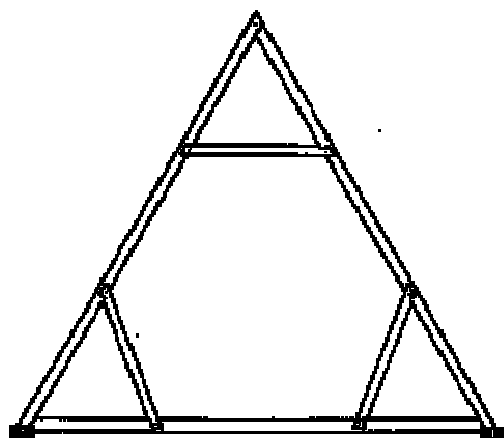
Praha – Podolí, kostel sv. Michaela archanděla: krov hambálkový: detail plátového spojení hambálku s druhou krokví



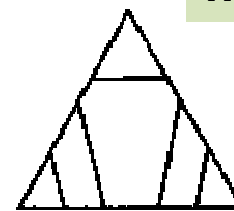
Konstrukce bez podélného vázání

hambalkové krovy prosté, resp. s patními
vzpěrami krokví

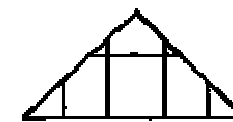
<http://www.roofs.cz/>



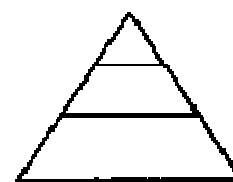
A



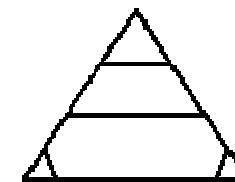
B



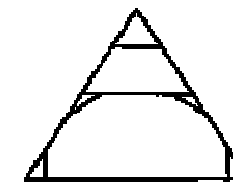
C



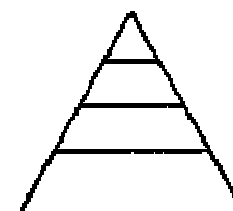
D



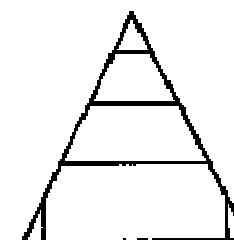
E



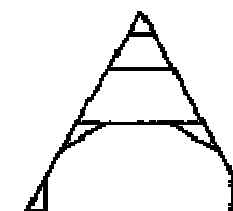
F



G



H



I

Čechy, Cheb, klášter františkánů, kostel Zvěstování Panny Marie, presbytář, po r. 1319

A: Německo, Fritzlar, dóm, presbytář, okolo 1195.

B: Francie, Hagenau, kostel sv. Jiří, 13. století.

C: Belgie, Seilles, kostel sv. Štěpána, 2. pol.13. století.

D: Německo, Bebenhausen, kostel kláštera cisterciáků, jižní část transeptu, okolo 1191.

E: Německo, Mainz, kostel sv. Štěpána, presbytář, počátek 14. století.

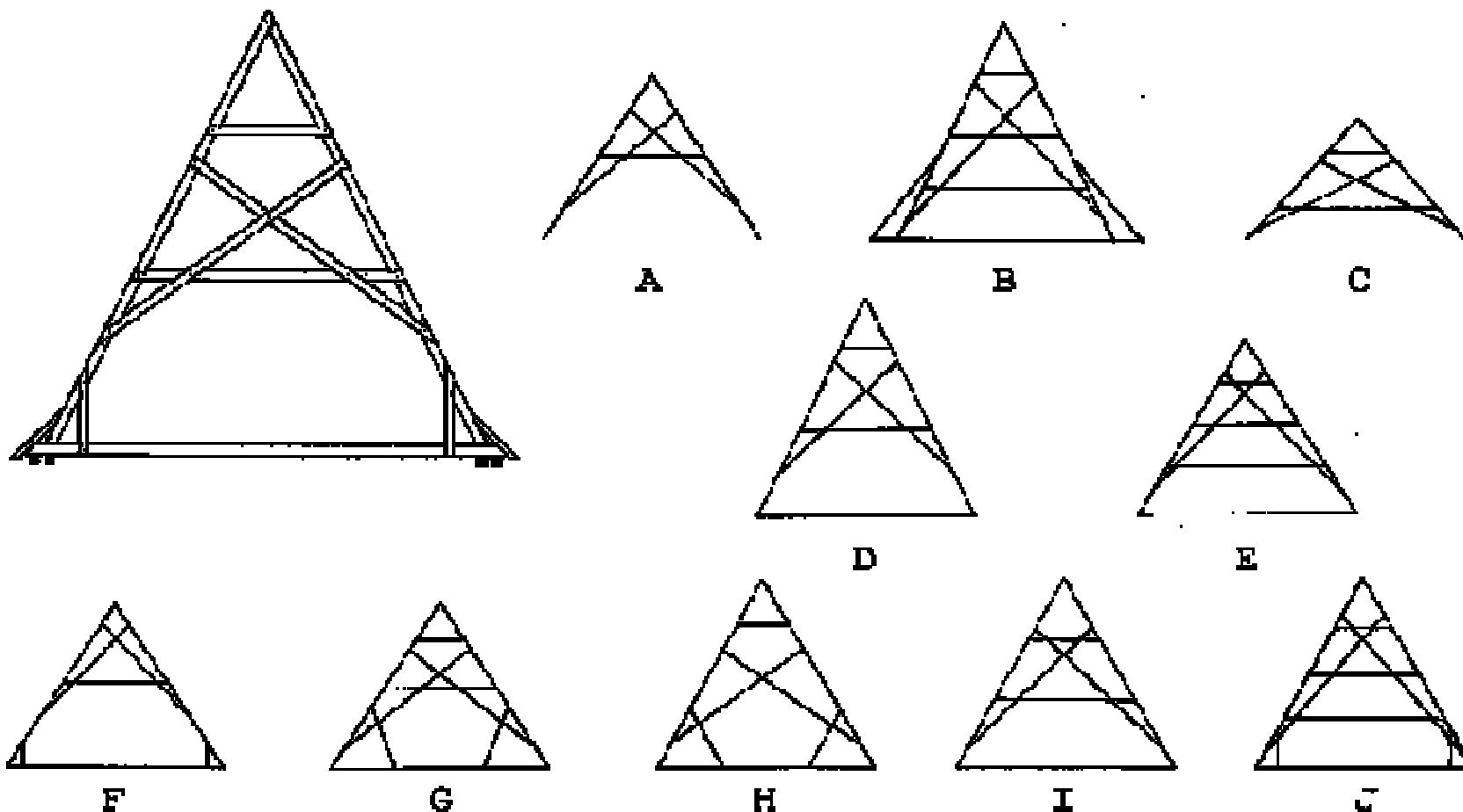
F: Německo, Rothenburg ob der Tauber, kostel kláštera františkánů, 1309.

G: Čechy, Praha - Staré Město, dům čp. 353, 14 století.

H: Polsko, Wroclaw, kostel sv. Mořice, 14. století.

I: Německo, Trier, kostel Panny Marie, presbytář, konec 13. století

Hambalkové krovy s křížem vyztuženými krokviemi



Čechy, Praha - Staré Město, klášter dominikánek, kostel sv. Anny, 1324/25A: Norsko, Borgund, kostel, 1150.

B: Čechy, Praha - Staré Město, dům čp. 436, 1399/1400 (d).

C: Čechy, Semněvice, okres Domažlice, kostel sv. Jiří, presbytář, konec 14. století.

D: Německo, Norimberk, Frauenkirche, chór, okolo 1360.

E: Německo, Wienhausen, klášterní kostel, okolo 1330.

F: Čechy, Horšov, okr. Domažlice, kostel Všech svatých, loď, 1363/64 (d).

G: Rakousko, Tamsweg, poutní kostel sv. Leonarda, okolo 1433.

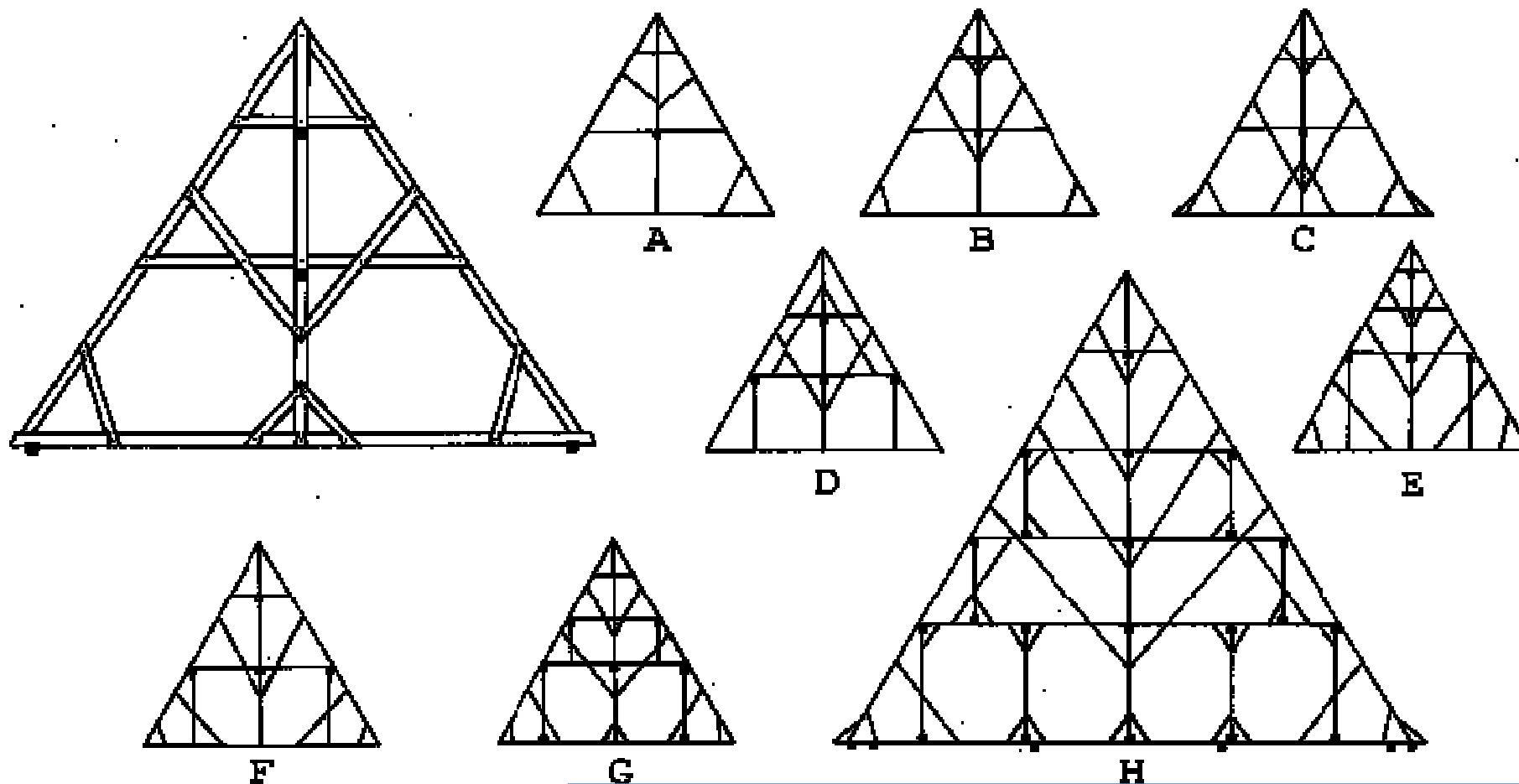
H: Čechy, Horní Stropnice, kostel sv. Mikuláše, 1453/54 (d).

I: Německo, Eutin, kostel sv. Michala, loď, 1305.

J: Německo, Preetz, klášterní kostel, okolo 1325

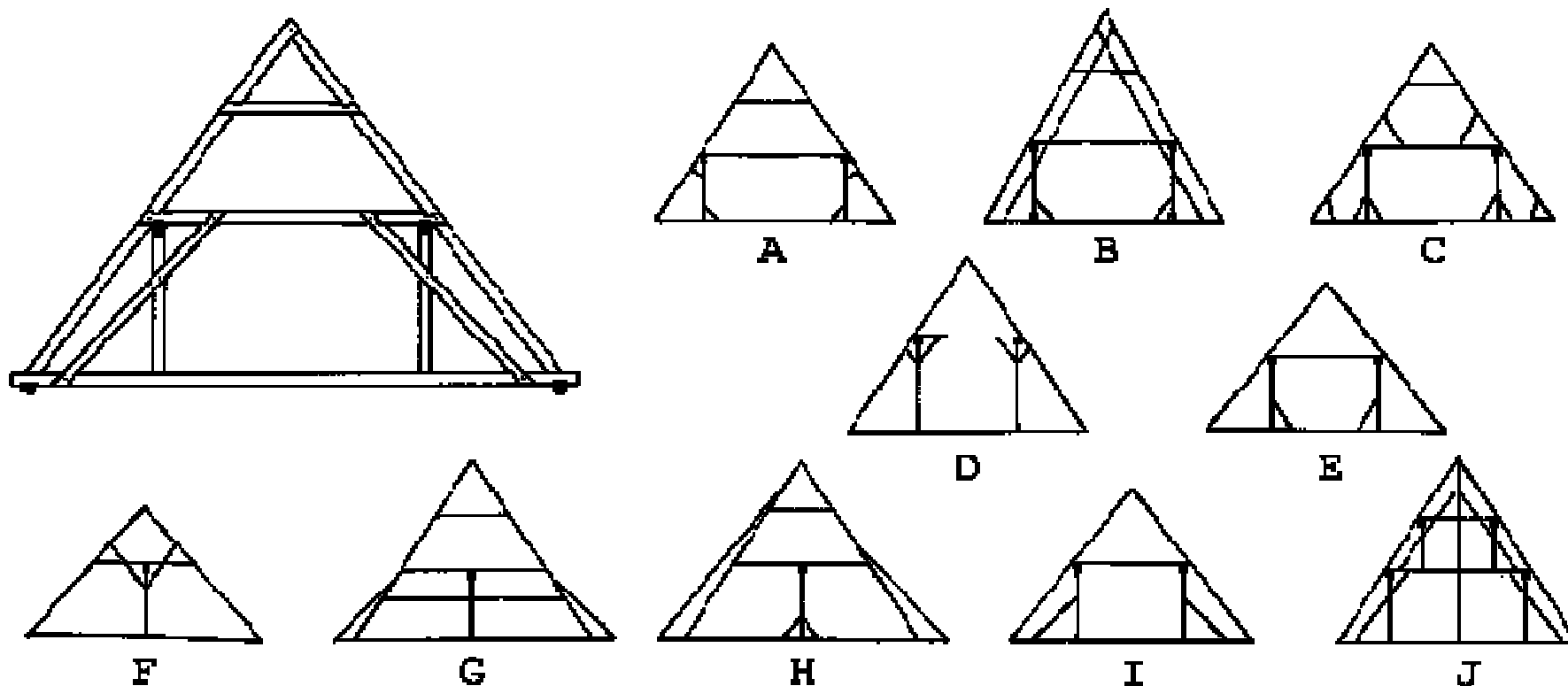
Konstrukce podélné vázané

Hambalkové krovy s hřebenovým rámem



- Čechy, Čížová okres Písek, kostel sv. Jakuba, presbytář, 1459/60
A: Morava, Rančířov, okres Jihlava, kostel sv. Petra a Pavla, presbytář, 1442/43
B: Čechy, Heřmaň, okres Písek, kostel sv. Jiljí, lod', 1478/79
C: Čechy, Loukov, okres Havlíčkův Brod, kostel sv. Markéty, lod', 15. století.
D: Čechy, Český Krumlov, Latrán čp. 58, staré purkrabství, 16. století.
E: Morava, Telč, okres Jihlava, kostel sv. Jakuba, lod', 1462/63
F: Čechy, Lidéřovice, okres Jindřichův Hradec, kostel sv. Linharta, lod', 1485/86
G: Čechy, Zátoň, okres Český Krumlov, kostel sv. Jana Křtitele, lod', okolo 1500
H: Čechy, Prachatice, kostel sv. Jakuba, lod', 1474/75

Hambalkové krovy se stojatými stolicemi



Morava, Telč - Staré Město, okres Jihlava, špitál, 1576/77 - stejně jako Německo, Rottach bei Sonthofen, kostel, 1489.

A: Čechy, Stráž nad Nežárkou, okres J. Hradec, kostel sv. Petra a Pavla, presbytář, 15. století.

B: Čechy, Český Krumlov, klášter klarisek, severní a východní křídlo konventu, 1458/59 (d).

C: Morava, Stonařov, okres Jihlava, kostel sv. Václava, presbytář, 1635/36 (d).

D: Morava, Zvole, okres Žďár nad Sázavou, kostel sv. Václava, loď, 1704.

E: Morava, Telč, okres Jihlava, měšťanský dům čp. 49, 1760/61 (d).

F: Morava, Telč, okres Jihlava, měšťanský dům čp. 50, 1764/65 (d).

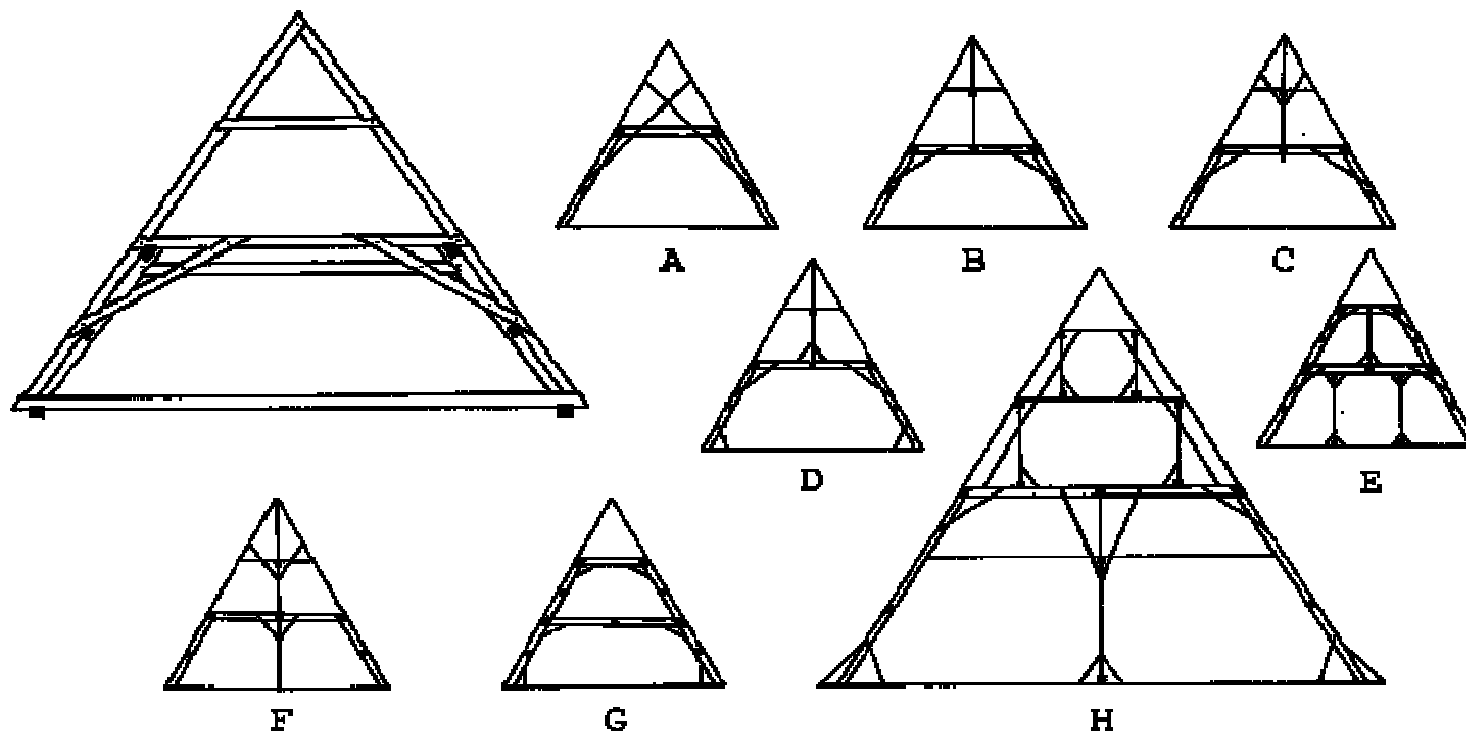
G: Čechy, Pelhřimov, dům čp. 90, 18. století.

H: Morava, Polná, okres Jihlava, dům čp. 75, 1608/09 (d).

I: Čechy, Jičín, jezuitská kolej, 1855 (d).

J: Morava, Třešť, okres Jihlava, kostel sv. Kateřiny Sienské, loď, 1825.

Hambalkové krovy s ležatou stolicí



Morava, Telč, okres Jihlava, zámek, 1569/70

A: Morava, Uherčice, okres Znojmo, východní křídlo zámku, 1539/40

B: Čechy, Benešov nad Ploučnicí, okres Děčín, Horní zámek, 1544

C: Čechy, Lvová, okres Česká Lípa, západní křídlo zámku Lemberk, 1568/69

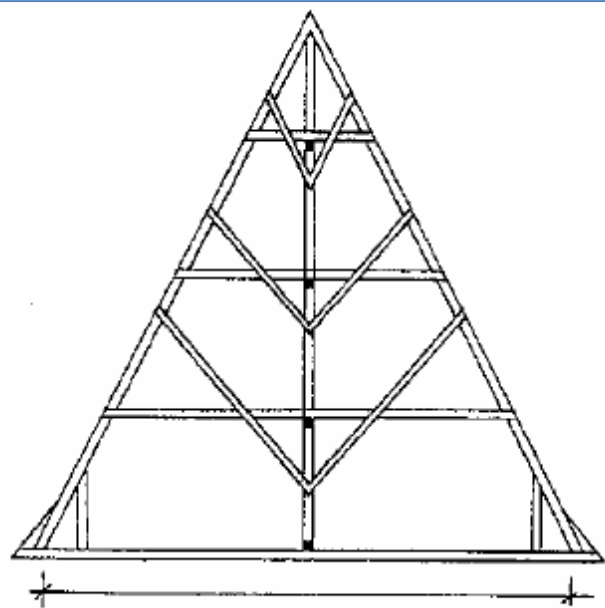
D: Morava, Uherčice, okres Znojmo, jižní křídlo zámku, 1580/81

E: Čechy, Dačice, okres Jindřichův Hradec, klášterní kostel sv. Antonína, loď, 1672/73

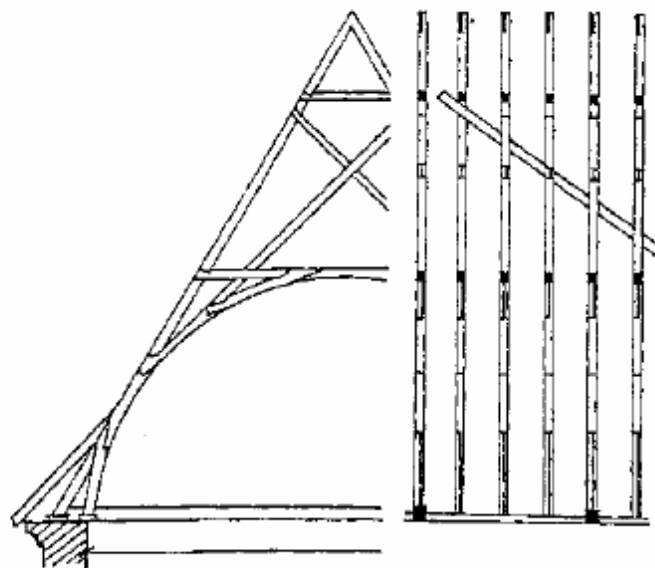
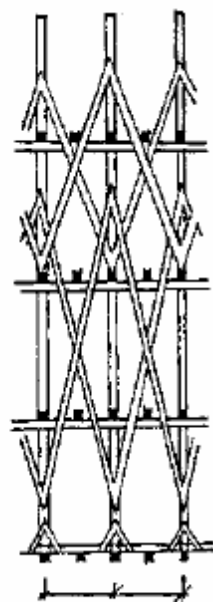
F: Čechy, Volfířov, okres Jindřichův Hradec, kostel sv. Petra a Pavla, loď, 1602/03

G: Morava, Telč, okres Jihlava, kostel Jména Ježíš, 1663/64

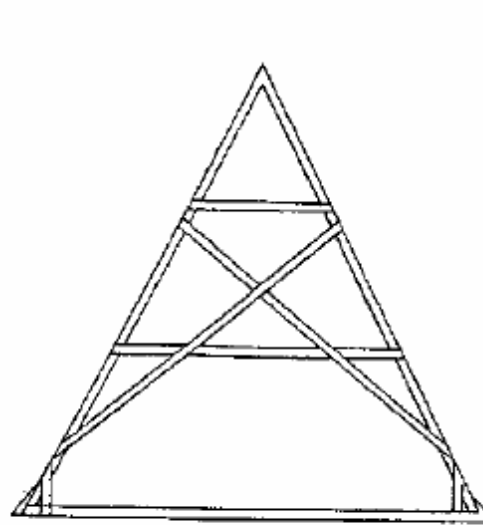
H: Morava, Doubravník, okres Žďár nad Sázavou, kostel Nalezení sv. kříže, 1538/39



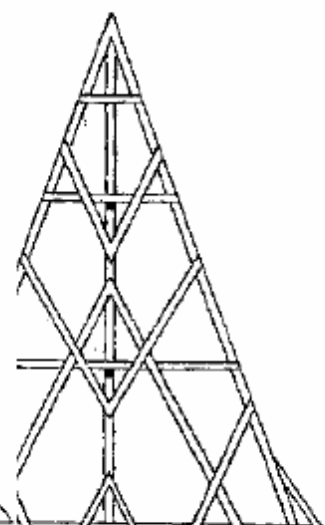
b) Milevsko, sv. Jiří, konec 14. století



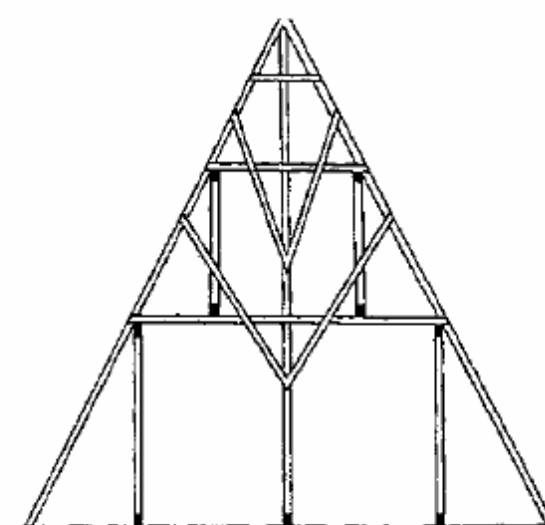
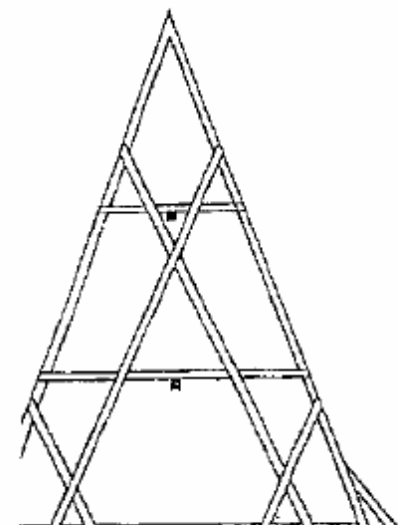
c) Norimberk, radnice, 14. století



d) Praha, sv. Anna,
60. léta 14. století



e) Slaný, sv. Gotthard, konec 15. století



f) Chvalšiny, sv. Máří
Magdaléna, kol. 1500

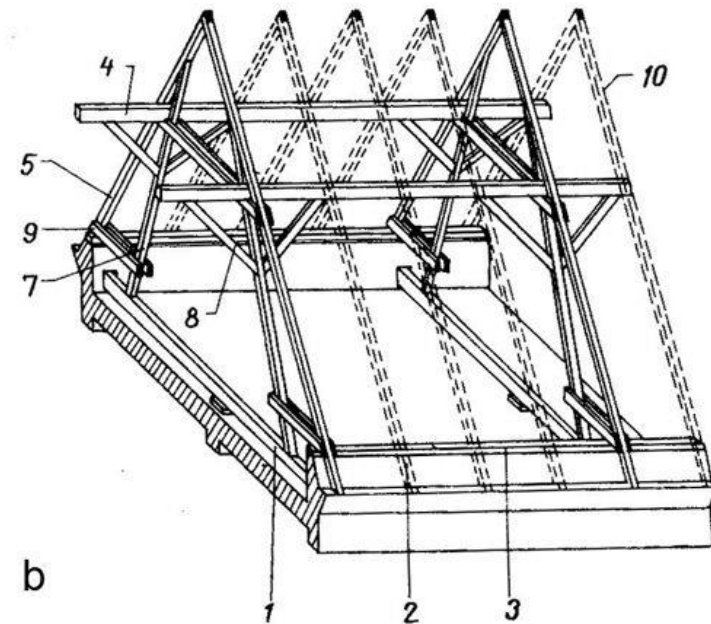
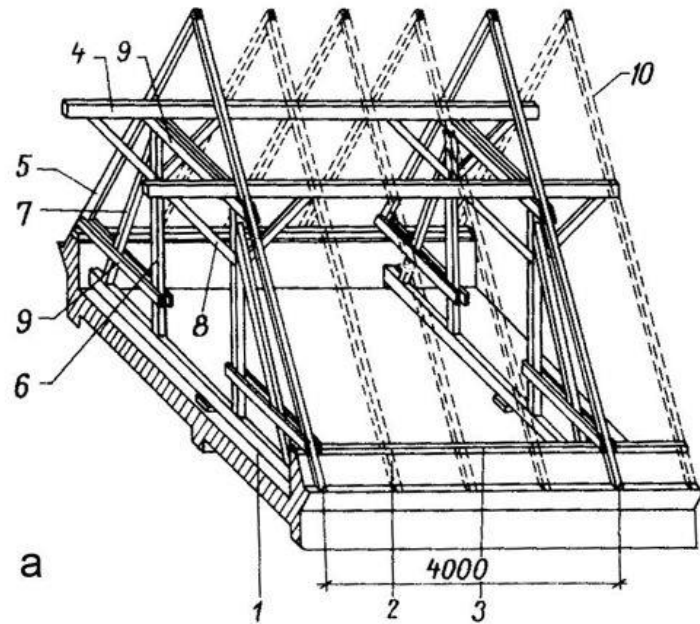
VAZNICOVÁ SOUSTAVA

Axonometrie vaznicové soustavy

a - stojatá stolice

b - ležatá stolice

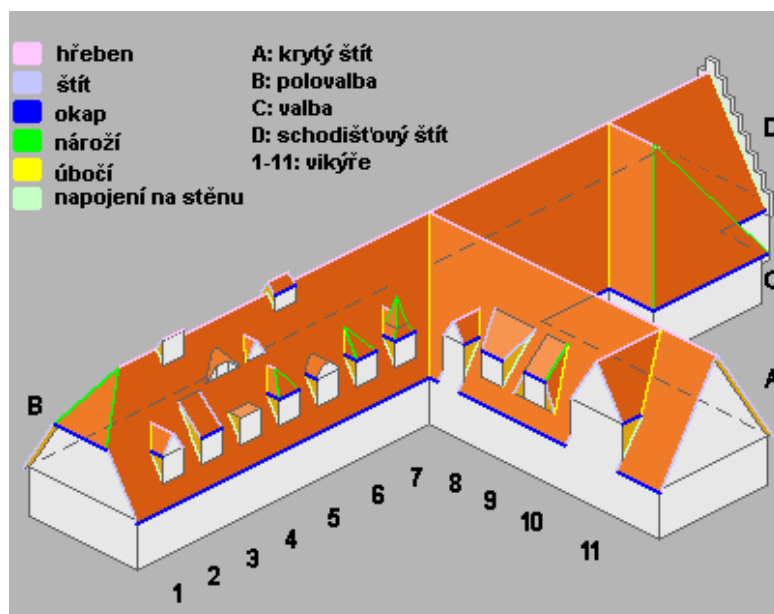
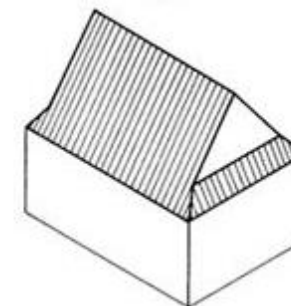
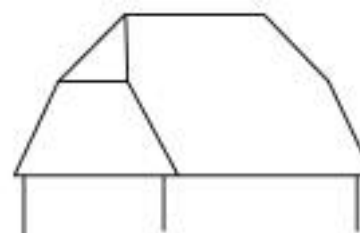
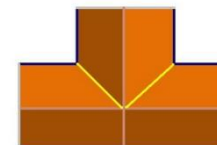
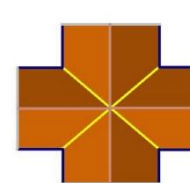
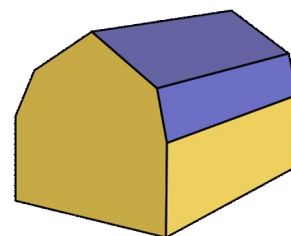
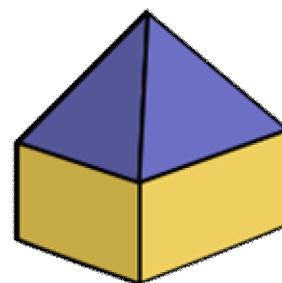
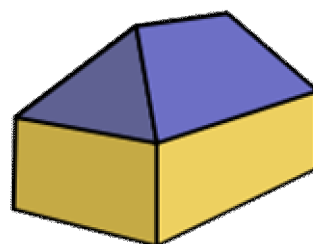
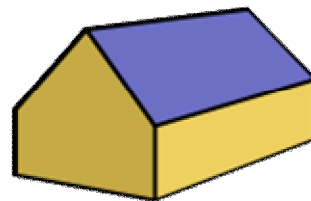
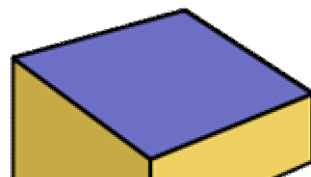
1 – vazný trám, 2 – podezdívka, 3 – pozednice, 4 – střední vaznice, 5 – krokev, 6 – sloupek, 7 – vzpěra, 8 – pásek, 9 – kleštiny, 10 – jalová vazba



rozdělení střech podle tvaru:

- ~ pultová
- ~ sedlová (+k í0ová a polok í0ová)
- ~ valbová; polovalbová; polovalbová s podlomenicí (**pravou**X**napravou**)
- ~ stanová
- ~ mansardové
- ~ v 0ová
- ~ s rota ní plochou
- ~ válcové

v 0e



Druhy střešní krytiny:

1. Došky
2. Šindele
3. Pálená střešní krytina: a. Prejzy, b. tašky



Dřevěné trémové stropní konstrukce

Trémové stropy s dřevěnou nosnou konstrukcí se dělí na:

-dřevěné stropy spalné

-jednoduchý trémový strop

-jednoduchý trémový strop se záklopem a násypem

-jednoduchý trémový strop se zapaštěným záklopem a násypem

-kazetový strop

-dřevěné stropy polospalné

-trémový strop s rákosovou omítkou, záklopem a násypem

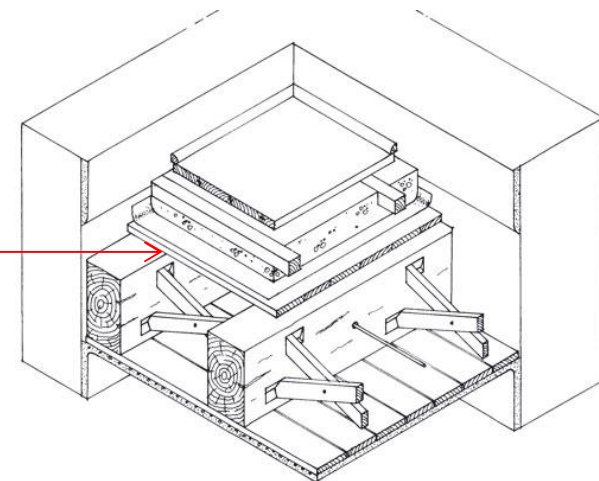
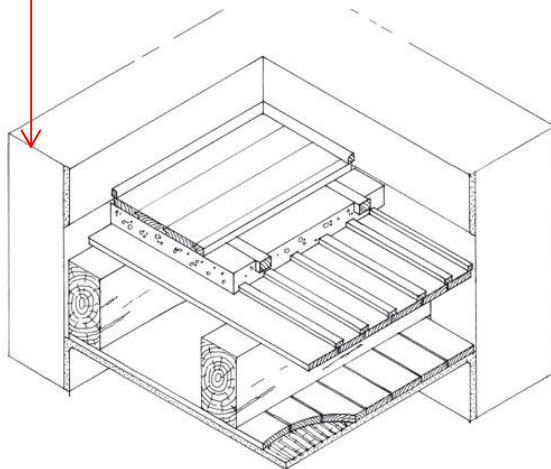
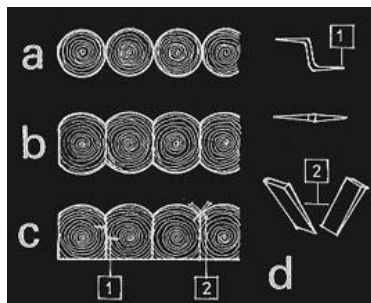
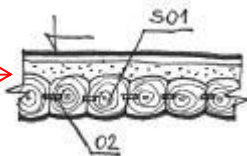
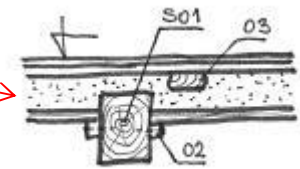
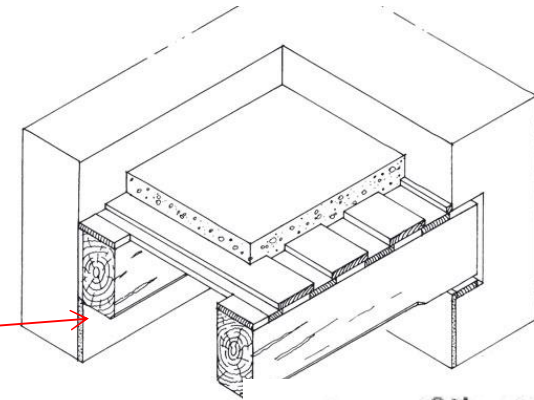
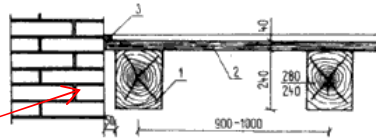
-trémový strop s rákosovou omítkou, zapaštěným záklopem a násypem-trémový strop s rakosníky

-trémový strop do traverz

-trémový strop s křížovými vzpěrami

-fošnový strop

-povalový strop

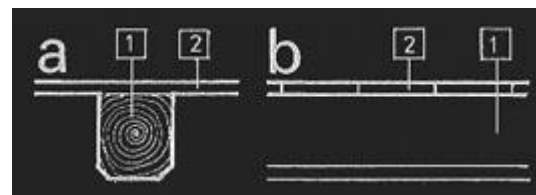


jednoduchý trámový strop se záklopem

Dřevěný trámový strop s opticky uplatněným záklopem provedeným na sraz

a - příčný řez stropnicí (1) a podélný řez záklopem (2)

b - podélný řez stropem



Dřevěný strop na němž se výrazně uplatňují jednoduché obdélníkové krycí lišty

a - příčný řez stropnicí a podélným záklopem

b - příčný řez záklopem - stropnice je v pohledu (v řezu jsou nakresleny některé způsoby úpravy záklopu)

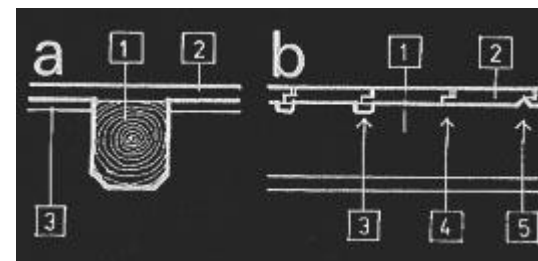
1 - stropnice

2 - pohledový záklop

3 - krycí lišta stykové spáry záklopových fošen

4 - záklopové fošny s polodrážkou

5 - spojení na sraz (viditelné hrany záklopu jsou zkoseny, takže se i při pohledu na sraz vytvoří plastičtější povrch).



Dřevěný trámový strop s viditelným překládaným fošnovým záklopem, hrany fošen jsou výrazně profilované

a - příčný řez stropnicí

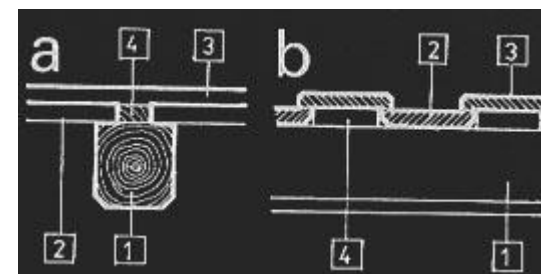
b - příčný řez záklopem (stropnice je v pohledu)

1 - stropnice

2 - dolní fošna záklopu s profilováním

3 - horní fošna záklopu přesahující přes okraje spodní fošny o 4 až 6 cm na každé straně

4 - podkladek položený na stropnici pod horní fošnou záklopu



A. Konstrukce staveb

B. NPU (Národní památkový ústav)

zákony

Zákon . 20/1987 Sb., o státní památkové péči.

Zákon . 242/1992, kterým se mění a doplňuje zákon NR . 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění zákona NR . 425/1990 Sb., o okresních úradech, úprav jejich působnosti a na kterých dalších opatřeních s tím souvisejících.

Zákon . 361/1999 Sb., kterým se mění zákon . 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění **zákona č. 242/1992**.

Zákon o státní památkové péči . 20/1987 Sb., ve znění pozdějších změn obsažených v zákonech . 242/1992 Sb., . 361/1999 Sb. a . 61//2001 Sb., . 122/2000 Sb., . 132/2000 Sb., . 146/2001 Sb. a . 320/2002 Sb., účinný ke dni 1. ledna 2003.

Zákon . 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

B1. SHP

B2. OPD