

# VAZBA KROVU.

## VŠEOBECNÉ POZNÁMKY.

Vazba krovu vychází z návrhu střechy,<sup>1)</sup> důležitějšího to činitele vnější architektury. Na vazbu krovu má tedy vliv půdorysná konfigurace stavby, výškové poměry okapů, sklonky střechy a krytina.<sup>2)</sup> Kromě toho pak ještě zdivo v podstřeši, na př. komínky, štíty a případně podkroví.

Všechny tyto okolnosti jest nutno při návrhu vazby krovu náležitě respektovati. Někdy ztěžují nebo i znemožňují dobrý návrh vazby krovu do té míry, že jest účelné pozměnit nebo upravit projekt stavby tak, aby zmíněné nevýhody byly odstraněny. Jest proto důležité, aby hned při prvním návrhu stavby bylo pamatováno na takové vyřešení střechy, které není

překážkou účelné a hospodárné konstrukce krovu.

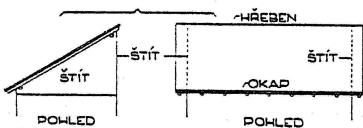
Čím střecha jest jednodušší, tím jednodušší a levnější jest i vazba krovu a tím menší náklad na udržování krytiny a klempířské práce.

## VAZNICOVÁ SOUSTAVA.

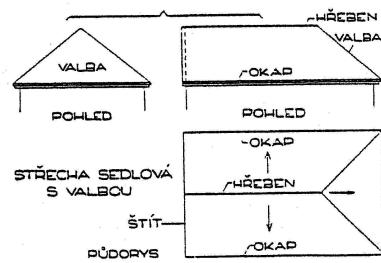
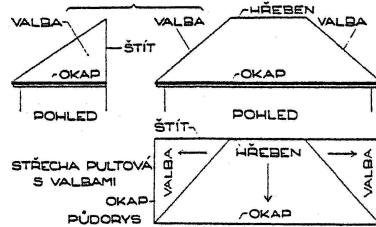
V našem projektu jest krov navržen v soustavě vaznicové, které se v moderní době pro obytné budovy takřka výhradně používá. Případy, kdy pro tyto stavby se krovu navrhují v soustavě jiné, na př. skružové, jsou výjimečné.

Vaznicové soustavy používá se již skoro celé století a velmi dobře se osvědčila. Proti soustavě hambalcké v té neboli německé, která byla předchůdkyní soustavy vaznicové, má četné výhody, zejména značnou úsporu dřeva, lepší, účelnější

<sup>1)</sup> Rozdělení střech podle tvaru.

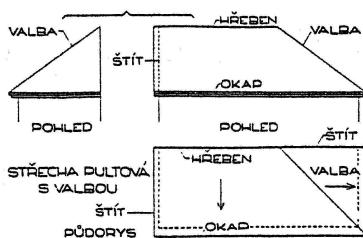


1 Střecha pultová jest jedna nakloněná plocha střešní, takže voda stéká jen na jednu stranu. Prostora půdni uzavřena jest štíty.

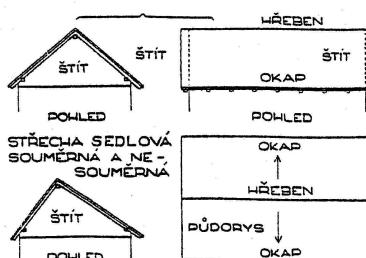


3 Střecha pultová s valbami má na obou stranách místo štítů plochy střešní, takže tato střecha má celkem dvě nároží.

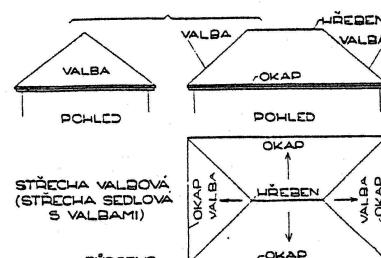
5 Střecha sedlová s valbou má na jedné straně místo štítu střešní plochu (libovolně skloněnou), takže vznikají dvě nároží.



2 Střecha pultová s valbou má na jedné straně místo štítu plochu střešní, jejíž pronik se střechou pultovou se nazývá nároží.

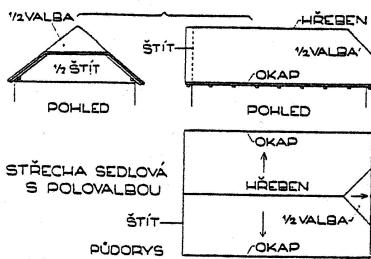


4 Střecha sedlová jest kombinace dvou pultových střech, které se stykají ve hřebenu. Sklon střech a výška okapů mohou být různé.

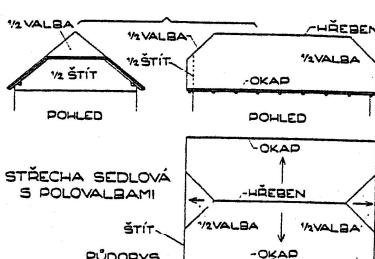


6 Střecha sedlová s valbami má na obou stranách místo štítů střešní plochy. Tato střecha má okap na celém obvodě.

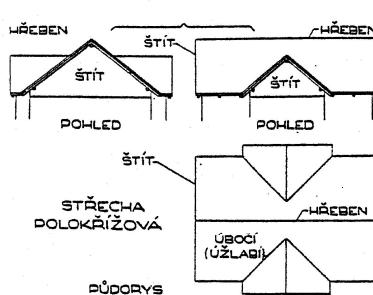
## VAZBA KROVU



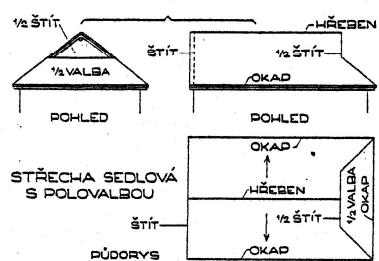
7 Střecha sedlová s polovalbou má na jedné straně část štítu v tomto případě horní část štítu nahrazena střechou.



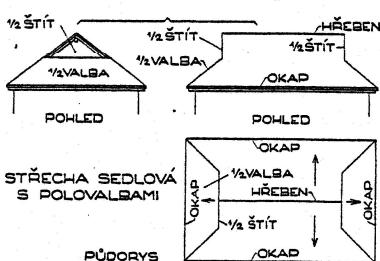
10 Střecha sedlová s polovalbami má na obou stranách část štítu nahrazenu střechou, obdobně jako na obr. 7.



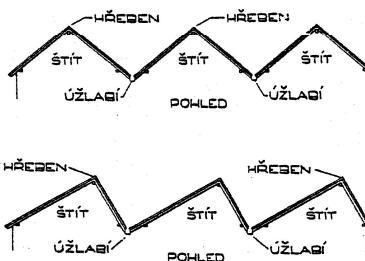
13 Sedlová střecha polokřížová. Povstane pronikem dvou sedlových střech o nestejné výšce, takže se hřebeny nepronikají.



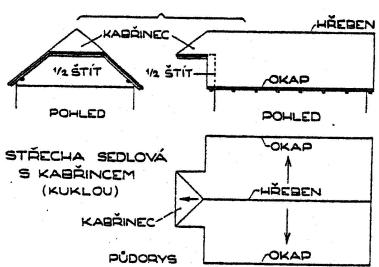
8 Tatáž střecha jako na obr. 7., s tím rozdílem, že v tomto případě jest dolní část štítu nahrazena střešní plochou.



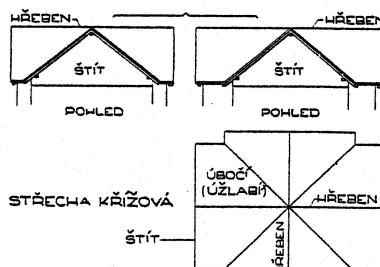
11 Tatáž střecha jako na obr. 10. s tím rozdílem, že v tomto případě dolní části štítu jsou nahrazeny střechami.



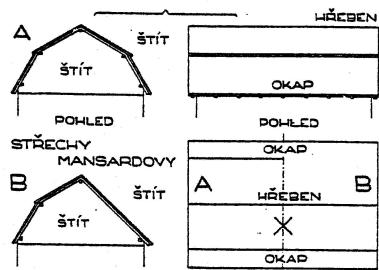
14 Střechy sdružené vzniknou sdružením střech sedlových, střechy pilové (zubové, shedové) sdružením nesoum. střech sedlových.



9 Střecha sedlová s tak zvaným kabřincem neboli kuklou, jejíž šířka může být sedlová, ukončená valbou nebo i plochou kuželovou. Jest to charakteristická střecha některých dřevěných, zejména lidových staveb.



12 Sedlová střecha křízová. Povstane pronikem dvou sedlových střech o stejně výšce. Šířka jejich však nemusí být stejná. Pronik střešních ploch nazývá se úbočí. Má-li úbočí malý sklon, říká se mu úžlabí (viz též obr. 14.).



15 Střechy mansardové (název podle francouz. architekta Františka Mansarda [1598–1666], který je důsledně navrhoval, ačkoliv již před ním byly známé) nazývají se střechy jakéhokoliv druhu, mají-li střešní plochy zalomené.

Všechny probrané střechy mohou mít místo rovných střešních ploch také střešní plochy oblé, jako tomu je na př. u střech skružových, lamelových a jiných moderních soustav (systému Stephanova, Hetzrova a pod.). Po případě mohou být kombinovány rovné střešní plochy

s plochami oblými. Kromě uvedených střech jsou ještě střechy stanové, věžové a báňové. Střechy stanové se dělají nad půdorysem čtvercovým, příp. jiným úhelníkem. Okap jest na celém obvodě a nároží se sbíhají v jednom bodě (ve vrcholu). Střechy věžové jsou

střechy stanové, jichž výška jest větší, než jeden a půlnásobné rozpětí střechy. Mohou to však být také střechy cibulové. Střechy báňové jsou střechy oblé, tvaru báň. Střechy věžové a báňové mívají lucernu, která jest zakryta střechou věžovou nebo báňovou.

## VAZBA KROVU

9

2)

Minimální sklon střechy pro uvedené krytiny.	Druh krytiny	Zatížení vlastní vahou krytiny bez podkladu na 1 m <sup>2</sup> ve sklonu střechy.	Zatížení v kg na 1 m <sup>2</sup> půdorysu.													
			Zatížení vlastní vahou krytiny bez podkladu (bez latování, pažení).			Zatížení celým krovem sedlové střechy i s podkladem krytiny (latováním, pažením). První číslo značí váhu krovu, druhé podkladu.			Zatíž. celým krovem, podkl. a krytinou (ale bez zatíž. sněhem a větrem).							
			Při sklonu střechy	Na 1 m <sup>2</sup> půdorysu	Rozpětí střechy	8 m	12 m	16 m	8 m	12 m	16 m	8 m	12 m	16 m		
45° (40°)	Jednoduchá tašková na dračky, latování 26 cm . . . . .	35	45°	50	43 + 6 = 49	48 + 6 = 54	48 + 6 = 54	99	104	104						
35°	Dvojitá tašková na husté latování 16 cm	57	45°	80	43 + 10 = 53	48 + 10 = 58	48 + 10 = 58	133	138	138						
35°	Dvojitá tašková na husté latování 15 cm .	60	35°	70	35 + 9 = 44	40 + 9 = 49	40 + 9 = 49	114	119	119						
35° (30°)	Dvojitá tašková na řídké latování (korunová), latování 30 cm	60	45°	85	43 + 5 = 48	48 + 5 = 53	48 + 5 = 53	133	138	138						
35° (30°)	Dvojitá tašková na řídké latování (korunová), latování 28 cm	63	35°	77	35 + 5 = 40	40 + 5 = 45	40 + 5 = 45	117	122	122						
40° (35°)	Z jednodrážkových tašek . . . . .	45	45°	64	43 + 5 = 48	48 + 5 = 53	48 + 5 = 53	112	117	117						
40° (35°)	Z jednodrážkových tašek cementových . . .	42	45°	60	43 + 5 = 48	48 + 5 = 53	48 + 5 = 53	108	113	113						
45° (35°)	Prejzová, latování 33 cm . . . . .	70	45°	100	43 + 5 = 48	48 + 5 = 53	48 + 5 = 53	148	153	153						
30° (25°)	Z moravské břidly na pažení 2-6 cm tl. . . . .	40	35°		35 + 21 = 56	40 + 21 = 61	40 + 21 = 61	96	101	101						
30° (25°)	Asbestocementová na pažení 2-6 cm tl. . . . .	14	35°	17	35 + 21 = 56	40 + 21 = 61	40 + 21 = 61	73	78	78						
10° (6°)	Z plechu zinkového nebo měděného na pažení 2-6 cm tl. . . . .	6.5 (5 až 8)	15°	7	31 + 18 = 49	35 + 18 = 53	34 + 18 = 52	56	60	59						
10° (8°)	Lepenková na pažení 2-6 cm tl. . . . .	5.5 (max.)	20°	6	32 + 18 = 50	36 + 18 = 54	35 + 18 = 53	56	60	59						
2°	Dřevocementová na pažení 2-6 cm tl. . . . .	12	5° (max.)	12	Krov odpadá, neboť tato krytina spočívá zpravidla přímo na konstrukci stropu posledního patra.											

Minimální sklon střech, uvedené v první rubrice, se shodují s ČSN-MAP 2007-1931. Nižší hodnoty v téže rubrice označené v závorce se v praxi také někdy užívají, ale jsou přípustné jen za zvláště příznivých okolností, na př. když krycí materiál je zvláště dobrý, střecha v poloze chráněné a pod.

Vlastní váhy krytin, jejich podkladu a krovů vystihují skutečné poměry v praxi. Krov ještě v tabulce uveden pro rozpětí 8, 12 a 16 m, která u budov obytných jsou nejčastější. Předpokládá se střecha sedlová, soustava vaznicová s vaznými trámy, podepenými na středních zdech. Vzdálenost plných vazeb je počítána 4 m, profil krovky 12/15 cm, vaznic 16/20 cm, pozednic 16/14 cm, sloupků 16/16 cm, vzpér 16/18 cm, vazných trámů 20/28 cm, kleštin 8/16 cm a pásků 10/12 cm.

Zatížení sněhem podle ČSN-1050-1929 činí 75 kg/m<sup>2</sup> půdorysu. U střech se sklonem 40 až 60° se uvažuje 40 kg/m<sup>2</sup>. Na střechách, které mají sklon větší než 60°, se sníh neudrží a není proto třeba s jeho vahou počítati.

Tlak větru podle téže normy se předpokládá ve směru vodorovném. Do počtu se zavede kolmá složka tlaku větru  $v = v_0 \sin \alpha$  kg/m<sup>2</sup>, kde  $\alpha$  značí odklon střechy od vodorovné roviny. Tlak větru u střech do výšky  $h = 5$  m od terénu, se uvažuje hodnotou

Stavba domu v praxi. II. díl.

$v_0 = 75$  kg/m<sup>2</sup>, u střech do výšky  $h = 5$  až 20 m od terénu se uvažuje hodnotou  $v_0 = 75 + 5(h - 5)$  kg/m<sup>2</sup>, při čemž  $h$  je výška nejvyššího bodu střechy nad terénem, vyjádřená v metrech. U střech, jejichž hřeben jest výše než 20 m nad terénem, jest třeba počítati s hodnotou  $v_0 = 150$  kg/m<sup>2</sup>.

Ve výše uvedené tabulce není zatížení sněhem ani větrem uvažováno.

Podle § 75 stav. řádu pro Prahu mají krovy být kryty látkou, kterou zemský úřad uznal za ohnivzdornou (správněji řečeno před ohněm bezpečnou). Na základě tohoto ustanovení vydal zemský úřad tyto vyhlášky:

a) Vyhláška míst. č. ze dne 3. února 1906 č. 1819 z. z., kterou se připouští kryt střešní lepenkou jako krytina ohnivzdorná, ale s tou podmírkou, že bude stále udržována v dobrém stavu.

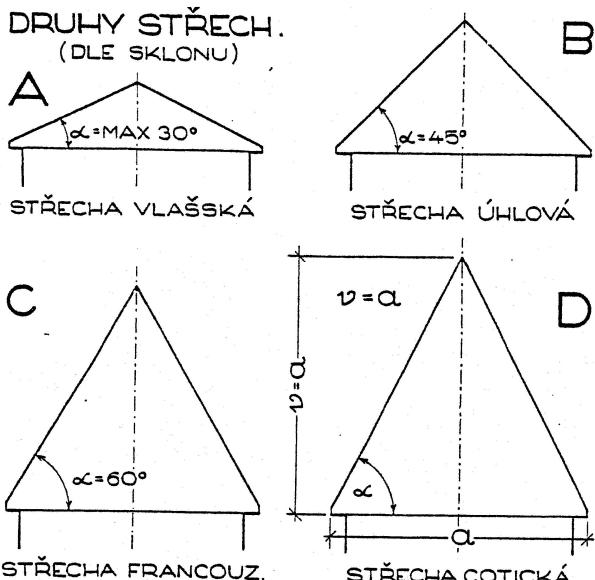
b) Vyhláška míst. č. z 25. února 1889, č. 5417 z. z., kterou v dorozumění se zemským výborem českým uznává se krytina dřevocementová ohnivzdornou (za určitých podmínek).

Stavební řád pro Čechy ustanovuje v § 74, že střechy mají být kryty taškami, břidlicí, kovem neb látkou takovou, kterou politické řízení zemské ve srozumění s výborem zemským prohlásilo za ohnivzdornou.

spojení a příznivější namáhání dřev, zejména ve spojích.

Zajímavým vývojovým článkem mezi soustavou hambalkovou a vaznicovou jsou krov y s ou stava y Rán k o v y, jichž vynálezcem byl

#### DRUHY STŘECH. (DLE SKLONU)



16 Rozdělení sedlových a valbových střech podle jejich sklonu od vodorovné roviny.

pražský mistr tesařský Michael Ránek, který již v roce 1830 popsal a odůvodnil svou konstrukci ve zvláštním spise, v němž byly také navrženy krovové profily pro různá rozpětí. Krovy soustavy Ránkovy se u nás tak vžily, že byly používány ještě vedle vaznicové soustavy skoro až do sklonku minulého století.

Vývoj konstrukce krovu lze seznati pro obvyklé rozpětí 10 až 13 m na obr. 17. V alt. I, I' jest tam nakreslena s charakteristickými podrobnostmi stojatá stolice soustavy hambalkové neboli německé, v alt. II ležatá stolice též soustavy a v alt. III soustava Ránkova.

Tato soustava odstranila sice krátčata s výměnami, které byly největší nevýhodou soustavy německé, ale proti nynější soustavě vaznicové, nakreslené schematicky pro náš případ na obr. 18, má ještě některé nevýhody, zejména čepování krokví do prahu, které trpí šikmými silami, jež profil soustavy Ránkovy nutně vyzovuje. Naproti tomu osedlání krokví na vaznice příp. pozednice a vytvoření pevných troj-

úhelníků kleštinami, krokvemi a sloupky způsobuje v profilu krovu soustavy vaznicové namáhání daleko příznivější.

#### CHARAKTERISTICKÉ ZNÁMKY A KONSTRUKTIVNÍ ZÁSADY VAZNICOVÉ SOUSTAVY.

Charakteristickou známkou vaznicové soustavy jest podporování kroví, jdoucích vždy od hřebenu k okapu ve směru největšího spádu, vodorovními trámy — vaznicemi, dříve též podkrovnicemi zvanými.

Vaznice, která podporuje krov ve vrcholu střechy, jest vaznice vrcholová (hřebenová), vaznice u okapu se nazývá okapová, leží-li na půdní nadezdívce, říká se jí pozednice. Mezi vaznicí vrcholovou a okapovou, příp. pozednicí jsou u krovu většího rozponu vaznice střední neboli bokové.

Vaznice jsou podporovány dřevěnými sloupky v průměrné vzdálenosti zpravidla asi 4 m. Pro úsporu dřeva a pro větší bezpečnost proti požáru jsou někdy sloupky nahrazeny zděnou podporou, na př. schodišťovými zdmi, pilířky štítových zdí a pod.

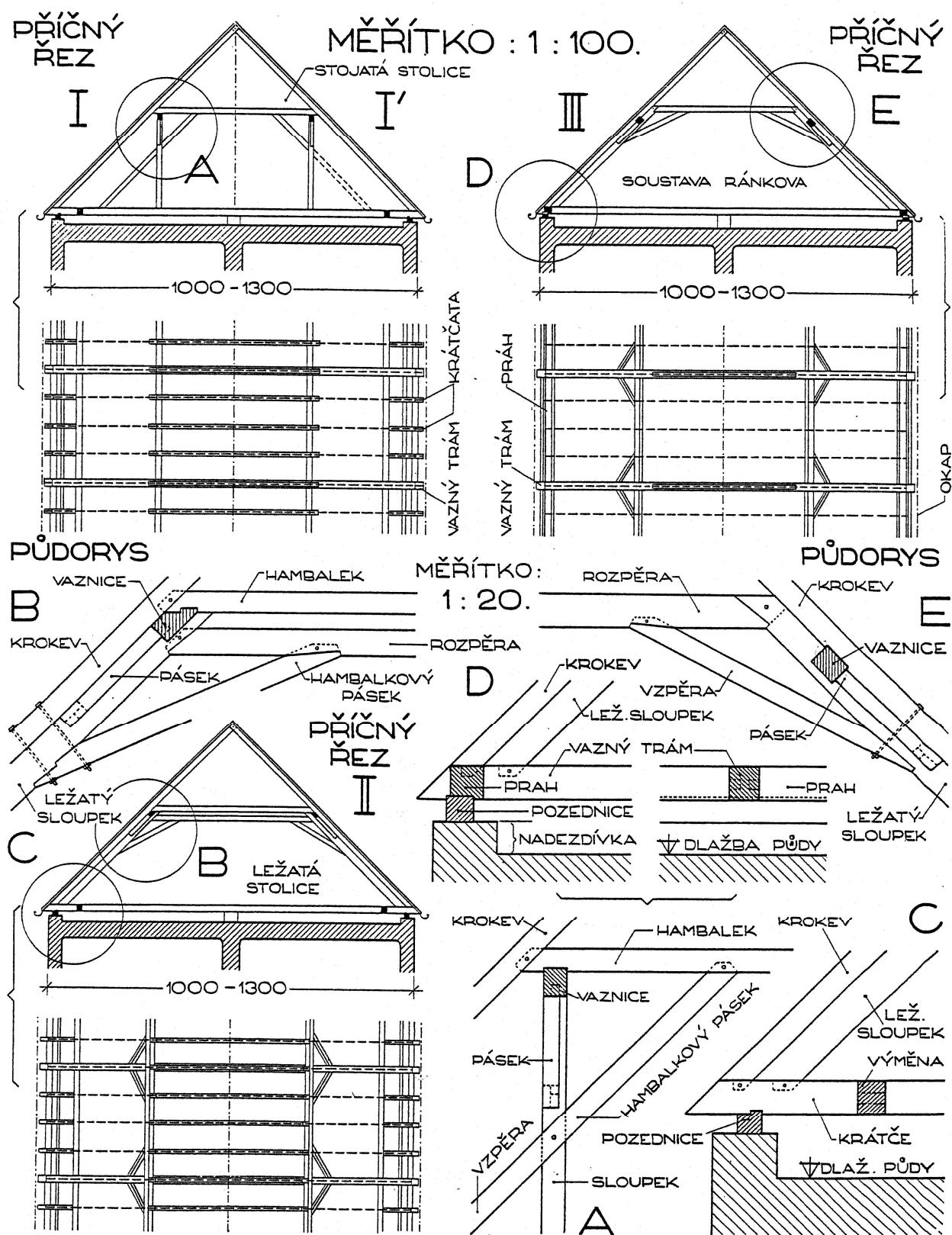
Z důvodů požárních předpisuje § 75<sup>3)</sup> stav. řádu, že krov musí být úplně odděleny od dříví konstrukce stropní a že vazný trám musí být min. 8 cm nad dlažbou půdy. (Stav. řád pro Venkov předpisuje v § 74 nejméně 15 cm.<sup>4)</sup>)

Při stavbách rozsáhlých musí být konstrukce krovu podle § 50 stav. řádu rozdělena požárními zdmi na díly max. 30 m dl. (Stav. řád pro Venkov předpisuje v § 75 nejvíce 25 m.)

Krov může být také proti ohni

<sup>3)</sup> Zákon o stavebních úlevách ze dne 15. dubna 1919, č. 211 Sb. z. a n., jehož výhod požívají domy s malými byty, připouští v čl. II. úlevu, že stropních trámů nejvyššího patra může být použito jako vazných trámů krovu. Styk součástí krovu se stropními trámy musí však být tak upraven, aby při požáru bylo zabráněno rychlému šíření ohně (může se to stát na př. oplechováním nebo obložením asbestovou isolací).

<sup>4)</sup> Stavební řád pro Venkov má ustanovení přísnější, pravděpodobně pro větší nebezpečí požáru při venkovských stavbách.



impregnovan, na př. nátěry vodního skla, zelené skalice, wolframu barnatého a pod. Čím jest větší počet nátěrů a čím jest roztok koncentrovanější, tím větší bezpečnost proti ohni. Impregnace dřeva proti ohni doporučuje se hlavně pro krovu monumentálních staveb a zejména stavitelských památek. U moderních staveb, kde je bezpečnost proti ohni zvláště důležitá, jako na př. u obchodních domů, hangáru a pod., doporučuje se provést střechu ze železového betonu.

Konstruktivní zásady soustavy vaznicové a názvy jednotlivých součástí krovu poznají se nejlépe na praktickém případě, na př. na schematickém nákresu krovu naší stavby na obr. 18. Písmenem A označeny jsou štíty, B okap, C hřeben, D nároží, E úbočí, F sběžiště.

Jednotlivé součásti krovu se nazývají:

1. Vazný trám.
2. Krokov.
3. Krokov nárožní.
4. Krokov úboční.
5. Nárožní krokov námětná (neboli nárožní námětek).
6. Úboční krokov námětná (neboli úboční námětek).
- Oboje se nazývají též stručně krokve námětné neboli námětky.
7. Vaznice vrcholová.
8. Pozednice (je-li podporována dřev. sloupkem, nazývá se vaznice okapová).
9. Vaznice střední neboli boková.
10. Sloupek pod vrcholovou vaznicí.
11. Sloupek pod střední vaznicí.
12. Vzpěra.
13. Kleštiny dolní.
14. Kleštiny horní.
15. Pásek horní (pod hřebenovou vaznicí).
16. Pásek dolní (pod hřebenovou vaznicí).

Základem konstrukce jsou plné vazby (označené I na obr. 18), které jsou v průměrné vzdálenosti zpravidla asi 4 m, výjimečně až 5 m, což záleží také na délce krokví, profilu dřev, zatížení a pod. Plná vazba může být zjednodušena nebo i vynechána, když o podporu vaznic je postaráno jinak, na př. zděnými pilířky schodišťových zdí (viz obr. 18). Mezi plnými vazbami jsou zpravidla

3, někdy i 4 vazby prázdné neboli jalové (viz II na obr. 18), pozůstávající jen ze dvou krokví, spočívajících na vaznicích (a příp. pozednicí), takže vzdálenost krokví činí průměrně asi 1 m (0'90—1'10 m).

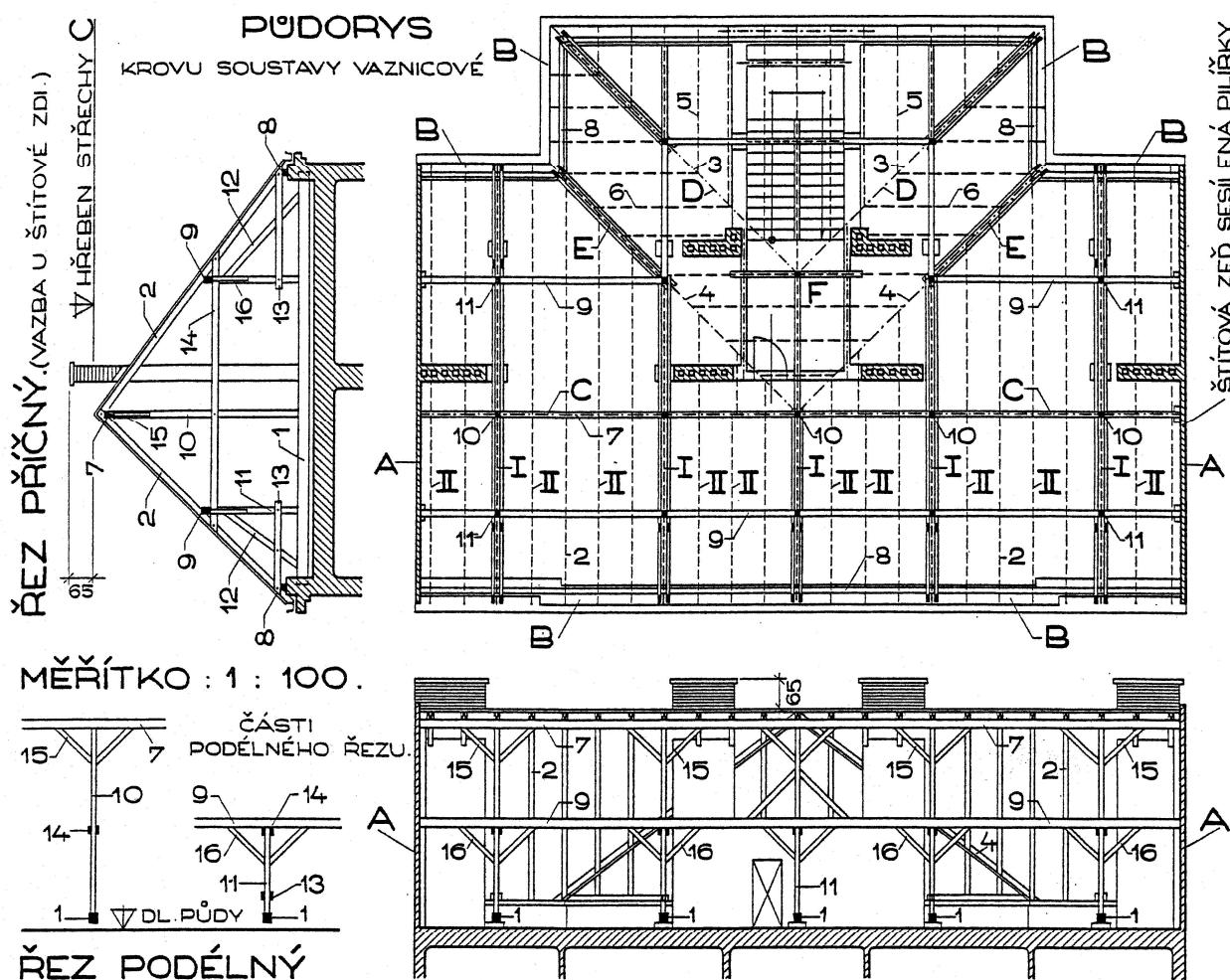
Pevnost profilů plných vazeb zajišťují, kromě náležitého spojení dřev a zabezpečení šrouby a skobami, jak o tom bude dále podrobně pojednáno, kleštiny, které v našem případě jsou dvoje, dolní při pozednici, horní při střední vaznici. Oboje jsou pro větší tuhost profilů dvojité a vytvářejí pevné trojúhelníky, označené na obr. 19 písmenem A, B, které zabrání deformaci ve směru šipek C. Ve směru podélném jest vazba krovu zavětřována t. zv. pásky, které také vytvářejí pevné trojúhelníky, poznámenané na obr. 19 písmenem D, takže nemůže nastati deformace ve směru šipek E.

Obě tato opatření jsou velmi důležitá, neboť vazba krovu má být tuhá, nepodajná a proti silám, které by ji jinak mohly deformovat (hlavně vítr, sníh na jedné straně střechy a pod.), náležitě zabezpečená. Dalšího vyztužení se dosáhne laťováním, na př. pro krytinu taškovou nebo zapažením (zejména šikmým), na př. pro krytinu eternitovou, lepenkovou a podobně.

#### PODROBNOSTI KROVU VAZNICOVÉ SOUTAVY.

Podrobně prokreslený plán vazby krovu pro naši stavbu jest na obr. 20 a 21. V těchto plánech jsou také nakresleny všechny zděné součásti stavby, pokud jsou nad dlažbou půdy, jako štíty, komíny, schodišťové zdi s pilířky, pilířky středních zdí pod vazními trámy atd. Přesné zakreslení a správné vykotování těchto zděných konstrukcí jest důležité, neboť jinak by při provádění stavby mohly nastati kolise, které by stavbu zdržely nebo i vyžadovaly větší předělávek krovu.

Navržená vazba krovu má celkem pět plných vazeb, z nichž krajní jsou od štitové zdi vzdáleny jen na dvě pole krokví, neboť konce vaznic jsou podepřeny zesilujícími pilířky štitových zdí. Ušetří se tím jedna plná vazba. Vzdálenost dalších plných vazeb jest čtyři,

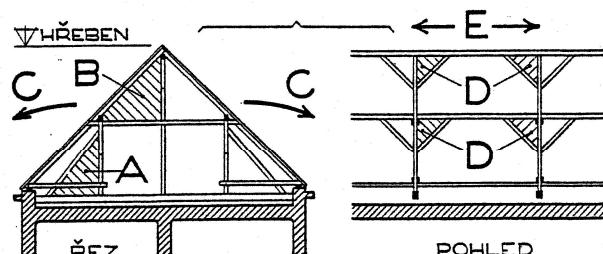


18

Schematický nákres vazby krovu probírané stavby.

resp. pět polí krokví po 92 cm, což činí 368 cm, resp. 460 cm. Tyto vzdálenosti vyplývají z celkové disposice, při čemž komíny a schodiště mají na řešení značný vliv.

Na obr. 21 dole jest nakreslena alternativa s plnými nárožními půlvazbami, které jsou sice



19 Vytvoření pevných trojúhelníků ve vazbě krovu, provedené v soustavě vaznicové.

dražší než řešení na obr. 20, ale jsou velmi dobrým využitím konstrukce.

Vazné trámy jsou osazeny do půdní nadzidovky, příp. schodišťových zdí a podporovány pilířky střední zdi.

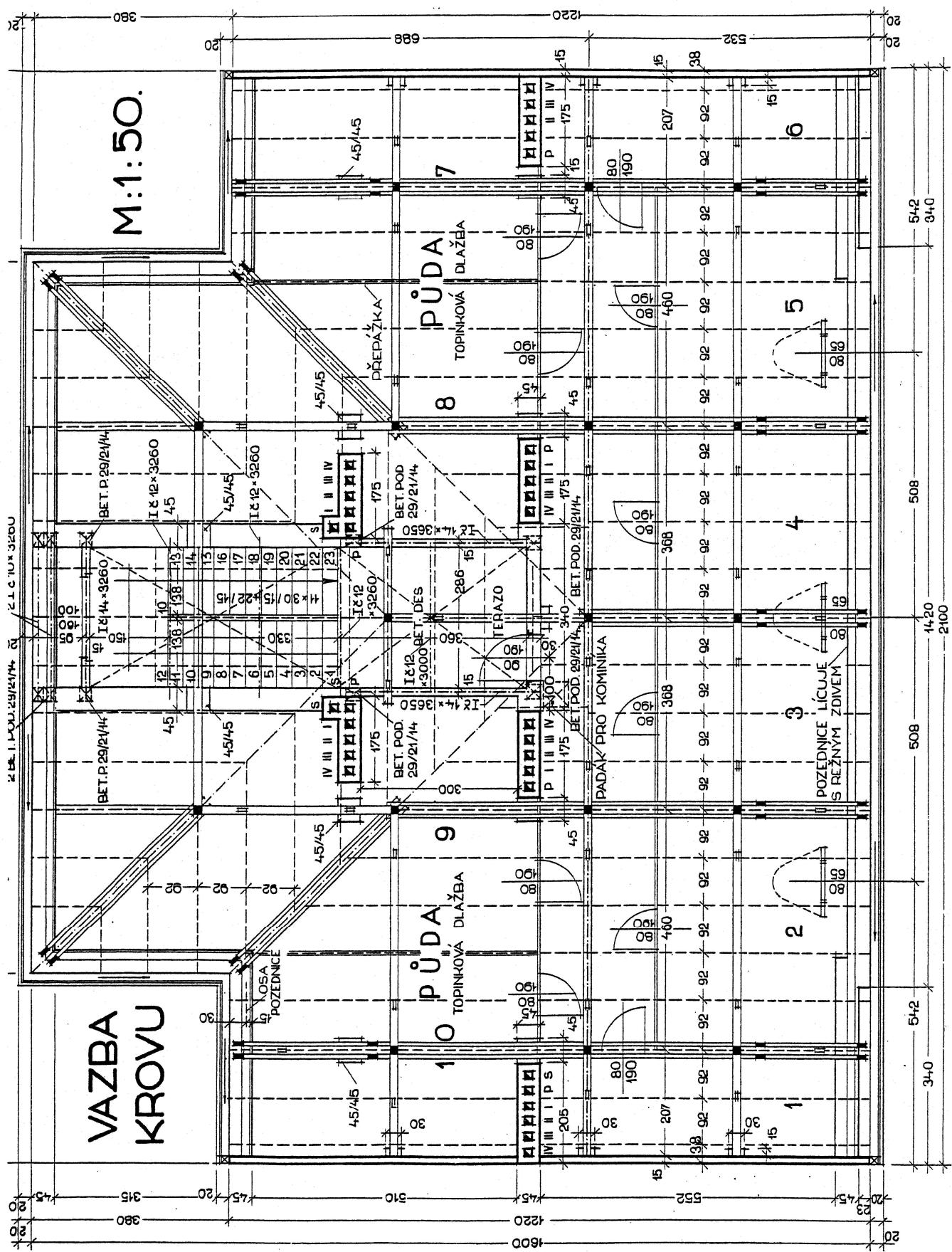
Vaznice, vzdálené max. 450 cm (měřeno ve spádu střechy), spoívají na dřevěných sloupkách, pilířkách štitů a pilířkách vyzděných na schodišťových zdech.

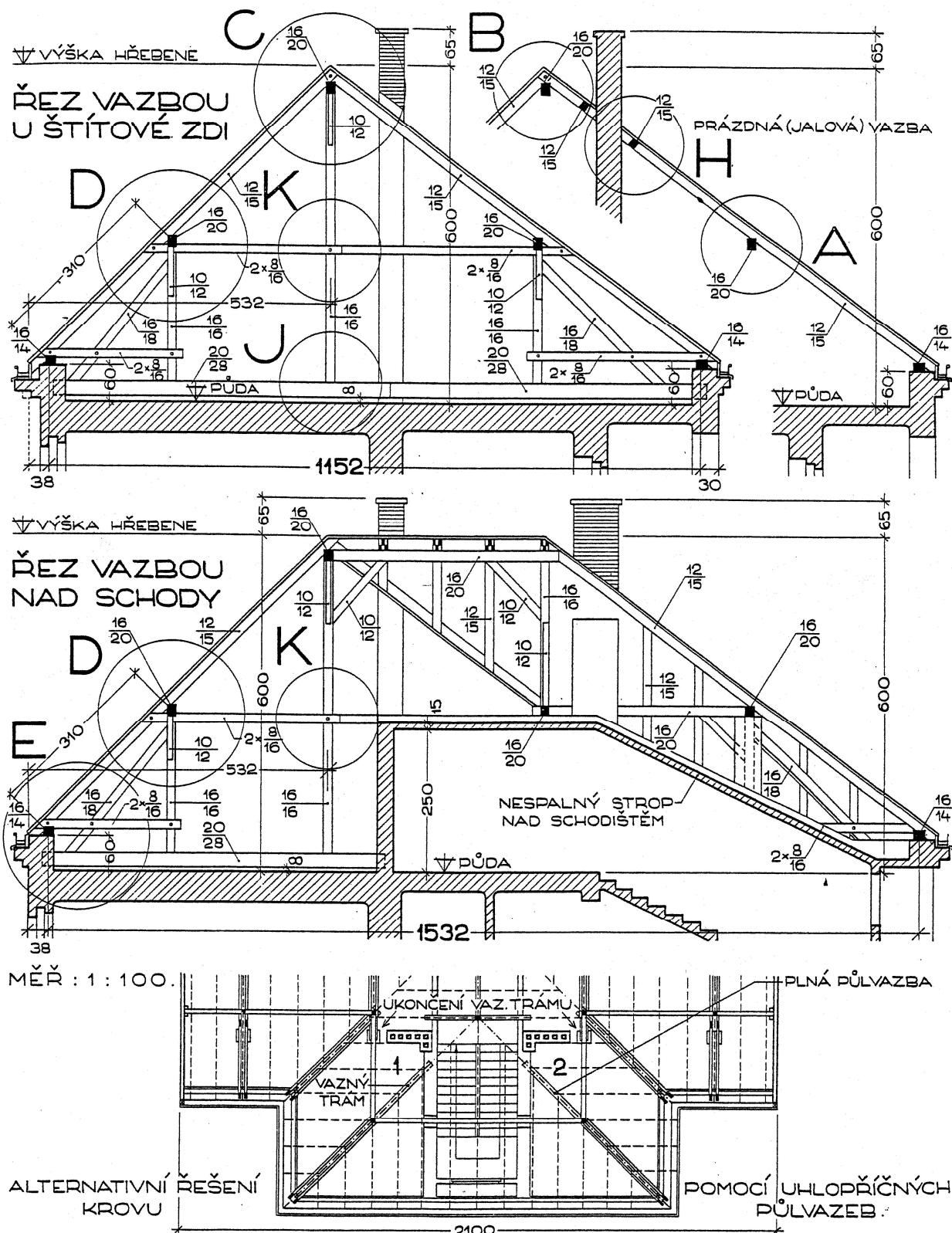
Pod nárožím a úbočím jsou navrženy kleštini, které s krokvemi a sloupky tvoří velké pevné trojúhelníky, jež vazbu zabezpečují.

Profil vazby krovu navržen byl se zřetelem na uvedené okolnosti, vyplývající z dané disposice tak, aby byl co nejhospodárnější, t. j. co možná jednoduchý a konstruktivně účelný.

VAZBA  
KROVU

M:1:50.





21 Profily vazby krovu probírané stavby s označením charakteristických detailů a alt. řešení vazby v nároží.

Profily jednotlivých dřev jsou vykotovány na obr. 21. Jsou to nejobvyklejší a osvědčené profily dřev pro střechy přibližně úhlové a pro dvojitou krytinu taškovou.

Podle vzdálenosti podpor, sklonu střechy, zatízení krovu (vlastní vahou, sněhem a větrem) a příp. i účelu stavby pohybuje se dimensování jednotlivých dřev v těchto mezích:

Krokve ~~10~~—14/15—18 cm.

Vaznice 14—18/16—24 cm.

Pozednice má přibližně profil krokve, ale na ležato.

Sloupky 14—18/14—18 cm (téměř vždy čtvercového průřezu).

Vzpěry 14—16/16—18 cm.

Kleštiny 6—10/12—18 cm (v normálních případech jsou vždy dvě).

Pásy 10—12/12—16 cm.

Vazný trám 16—26/21—32 cm.

Pro zjištění profilu jednotlivých dřev používá se také osvědčených empirických vzorců, podobně jako při výpočtu profilů trámů obyčejných dřevěných stropů s násypem. V případech potřeby zjišťuje se profil dřev statickým výpočtem, zejména vazného trámu. Při tom ovšem jest třeba jednotlivá dřeva přiměřeně zesiliti se zřetelem na jejich zeslabení vazbou a jiné praktické okolnosti.

Podrobnosti vazby krovu lze seznati na detailech na obr. 22 až 28.

O sedlání krokví na střední vaznici, příp. pozednici, jest prokresleno jako podrobnost A na obr. 22. Hloubka sedla jest asi  $\frac{1}{4}$  výšky krokve, v našem případě tudiž asi 5 cm. O sedlání zabezpečí nárožník (bud' kovaný nebo drátěnka) 180 až 220 mm dlouhý.

O sedlání krokví na vrcholovo u vaznici ukazuje podrobnost B na obr. 22. Krokve  $b_1$ ,  $b_2$  atd. jsou spojeny nárožním čepem, kterému se v tomto případě říká o stři h. Čepy a dlaby krokví se stále střídají, aby vazba byla stejnomořně pevná.

Podepření vrcholové vaznice sloupkem a pásky jest na obr. 22 jako detail C. Sloupek do vaznice stejně jako pásky do vaznice i sloupku jsou začepovány. Šířka tohoto středního čepu jest  $\frac{1}{4}$  šířky dřeva, délka čepu 6 až 8 cm. Čepy mají být zajisteny dubovým kolíkem. Pásy jsou osazeny tak, že sví-

rají se sloupkem úhel 45° nebo o něco menší. Délka pásku v krovech obytných budov bývá 100 až 150 cm.

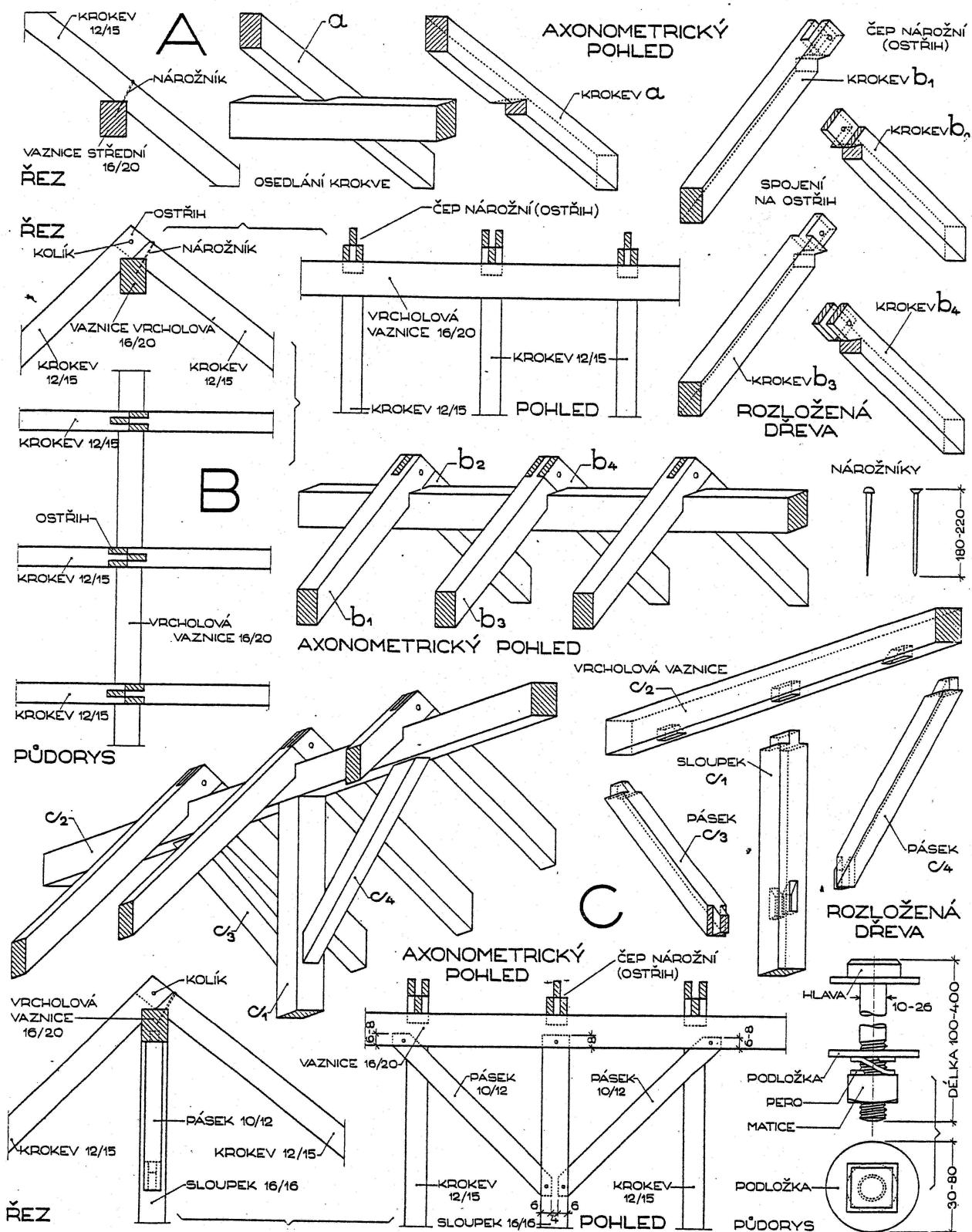
Vazbu krovu, kde střední vaznice jest podepřena sloupkem, znázorňuje podrobnost D na obr. 25. Sloupek jest začepován do vaznice jako v případě předcházejícím, avšak pásky zpravidla lícují se sloupkem na straně k okapu a mají postranní čepy. Jejich šířka se rovná v tomto případě  $\frac{1}{2}$  šířky pásku. Toto osazení pásků pod střední vaznicí jest staticky výhodnější než symetrické osazení, které se ale v praksi také často dělá i v tomto případě. Obě alternativy jsou prokresleny na obr. 23. Tamtéž jest také viděti v alt. a, a' zabezpečení sloupu vzpěrou, při čemž vzpěra se sloupkem jest spojena na čep a do sloupu zapuštěna na 2 až 3 cm (spojení na čep se zapuštěním). Axonometrický pohled na zářez a zapuštění vzpěry jest viděti na obr. 25 d.

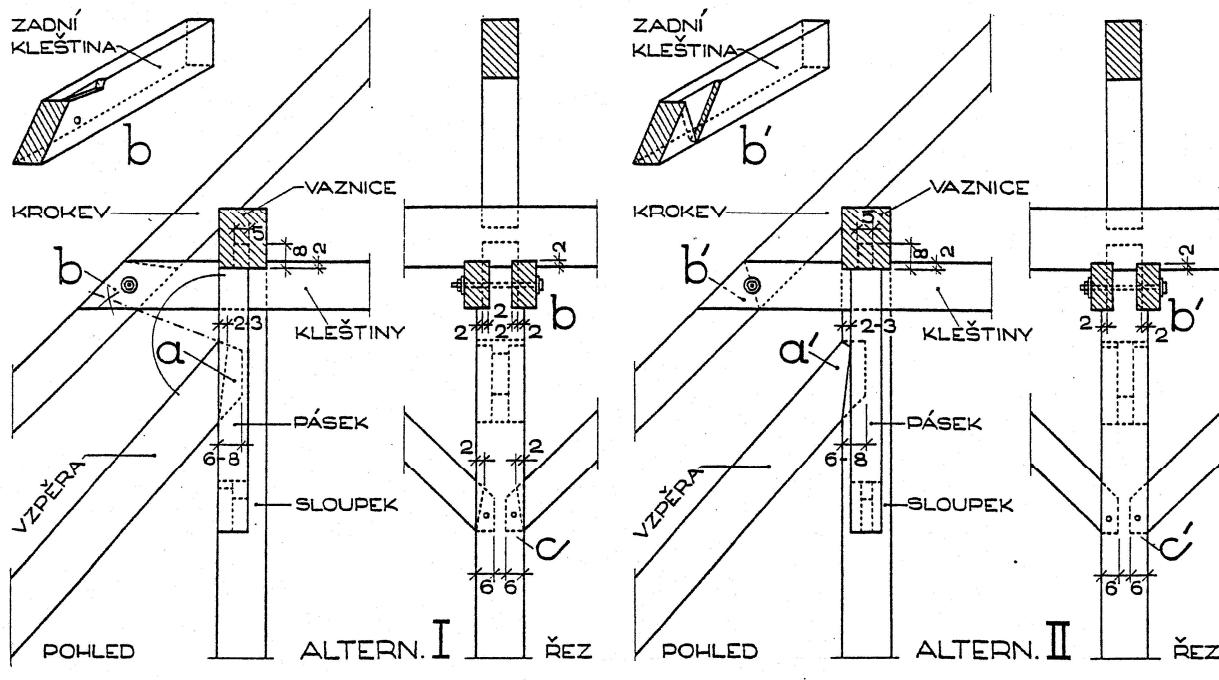
Kleštiny jsou do krokve zapuštěny, se sloupkem částečně přeplátovány. Hloubka zeslabení dřev pro toto spojení řídí se hlavně poměrem šířky krokve a sloupu. Bývá obyčejně 2 cm. Zapuštění kleštiny do krokve má jednostrannou rybinu, jak ukazuje alt. I. na obr. 23 i detail D na obr. 25. Při malém sklonu střech může být kleština spojena s krokví také na kamp (alt. II. obr. 23).

Spojení kleštin s krokví, jakož i kleštin se sloupkem se velmi využívá šroubem. Šroub skládá se ze svorníku, hlavy a matky, které mají míti podložky, aby se při dotažení nezařezávaly do dřeva. Šroub ve dvou alternativách jest nakreslen na obr. 22 a 26 (druhá alternativa jest častější). Průměr svorníku bývá 16 až 26 mm. Délka šroubu musí být stanovena podle celkové tloušťky dřev v místě, kde má být šroub osazen. Šrouby dodává a osazuje kontrahent práce tesařské.

Podrobnost vazby krovu u okapu znázorňuje detail E na obr. 25. Vazný trám jest osazen obdobně jako stropní trámy, t. j. na dřevěně, karbolineem napuštěné podložce, při čemž kolem hlavy vazného trámu má být vzduchová mezera 3 až 5 cm velká. Uložení vazného trámu ve zdi (nebo na odstupku zdi) bývá 15 až 25 cm.

Vzpěra jest spojena s vazným





23

Alternativní řešení podrobnosti D z obr. 21.

trámem nejčastěji na čep se zapuštěním, jak patrno z alt. I a II na obr. 24. Spojení se vyztuží skobami. Při střechách malého sklonu se dělá někdy také alt. III (čep s dvojnásobným zapuštěním) nebo alt. IV (jen zapuštění), při čemž spojení musí být vyztuženo 1 až 2 šrouby.

Spojení kleštin se vzpěrou a krokví jest stejné jako při střední vaznici, s tím rozdílem, že místo sloupu jest zde vzpěra a že kleštiny jsou ještě zapuštěny do pozednice na 1 až 2 cm. Šroub se dává do krokve i vzpěry.

U některých staveb se pozednice přitahuje páskovým železem k vaznému trámu, ačkoliv dolními kleštinami jest již vazba dobře zakotvena. Tam, kde dolní kleštiny chybějí, jest ovšem toto zakotvení nutné. Profil plochého železa jest přibližně stejný jako u trámových kleští.

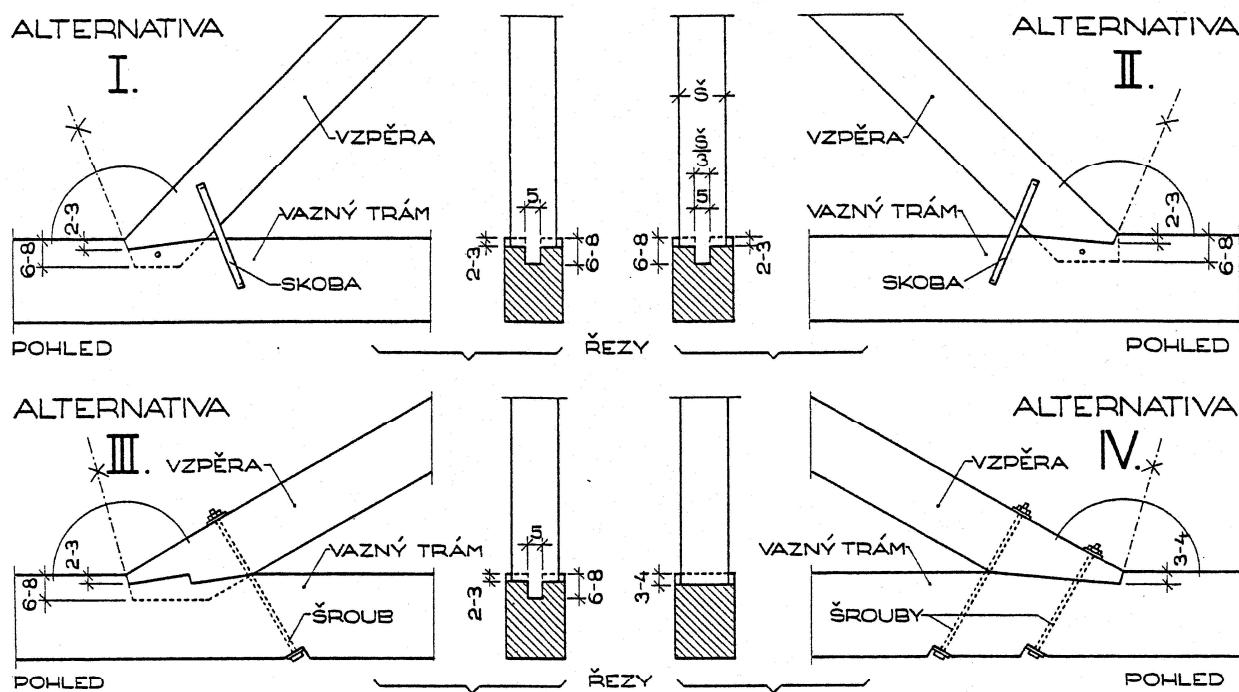
Spojení vaznic v nároží (a obdobně i v úbočí) může být provedeno trojím způsobem, jak je to nakresleno v alt. I, II, III v detailu F na obr. 26. Nejjednodušší jest spojení prostým šikmým srazem (alt. I), které jest doporučitelné jen tehdy, když úhel, který v půdo-

ryse vaznice svírají, jest bud' tupý nebo aspoň pravý. Sraz zabezpečí se vespod skobou, kolmo na osu zmíněného úhlu osazenou. Alt. II, přeplátování a alt. III, přeplátování na pokos, jsou bezpečnějším spojením. Při alt. I a III jest sloupek spojen s vaznicemi na střední čep úhlový, v alt. II na postranní čep rohový.

Vaznice mohou být spojeny v nároží ještě na nárožní čep, ale tři popsané alternativy jsou nejčastější.

Nastavení pozednice může být provedeno bud' na prostý sraz nebo na čep, jako jest to nakresleno v alt. G na obr. 26. V prvním případě jest spojení zabezpečeno skobami, ve druhém kolíkem.

Nastavení vaznice jest ve dvou alternativách M, M' nakresleno na obr. 27. První jest spojení na rovný plát, druhé na šikmý plát. Délka plátů rovná se dvojnásobné výšce vaznice. Spojení se zabezpečí dvěma šrouby s podložkami. Někdy se nastavují vaznice pouhým srazem se dvěma skobami na stranách, ale toto spojení se nedoporučuje pro tak důležitou součást vazby, jako jest vaznice. Spojení vaznic má být vždy nad podporou a vzájemně vystřídáno,



Alternativní řešení osazení vzpěry do vazného trámu.

aby nastavení vaznic bylo stejnoměrně rozděleno na plné vazby.

Sloupy osazeny jsou do vazných trámů na čep 6 až 8 cm dl. a dubovým kolíkem zabezpečený (detail J na obr. 27).

Kleštiny se sloupkem jsou částečně přeplátovány (detail K na obr. 27), jak již dříve o tom byla zmínka při detailu D na obr. 25.

Při komínech se používá zpravidla výměn kroví, nebo se krovky osazují na komínové zděné konsoly. Stavební rád v § 87 předpisuje, že každé dřevo musí být vzdáleno od vnější strany komínu nejméně 15 cm. Tomuto ustanovení lze vyhověti tak, že výměny kroví se dají do vzdálosti min. 15 cm od komínu a tam, kde krov musí být z praktických důvodů (zejména pro laťování) blíže, provede se oplechování.

Podrobnost výměn kroví u komínu jest nakreslena jako detail H na obr. 27. Výměny kroví jsou do normálních kroví začepovány, vyměněné krovky jsou s výměnami přeplátovány. Konce vyměněných kroví musí výměny přečnívat, aby na nich mohly být přibity latě,

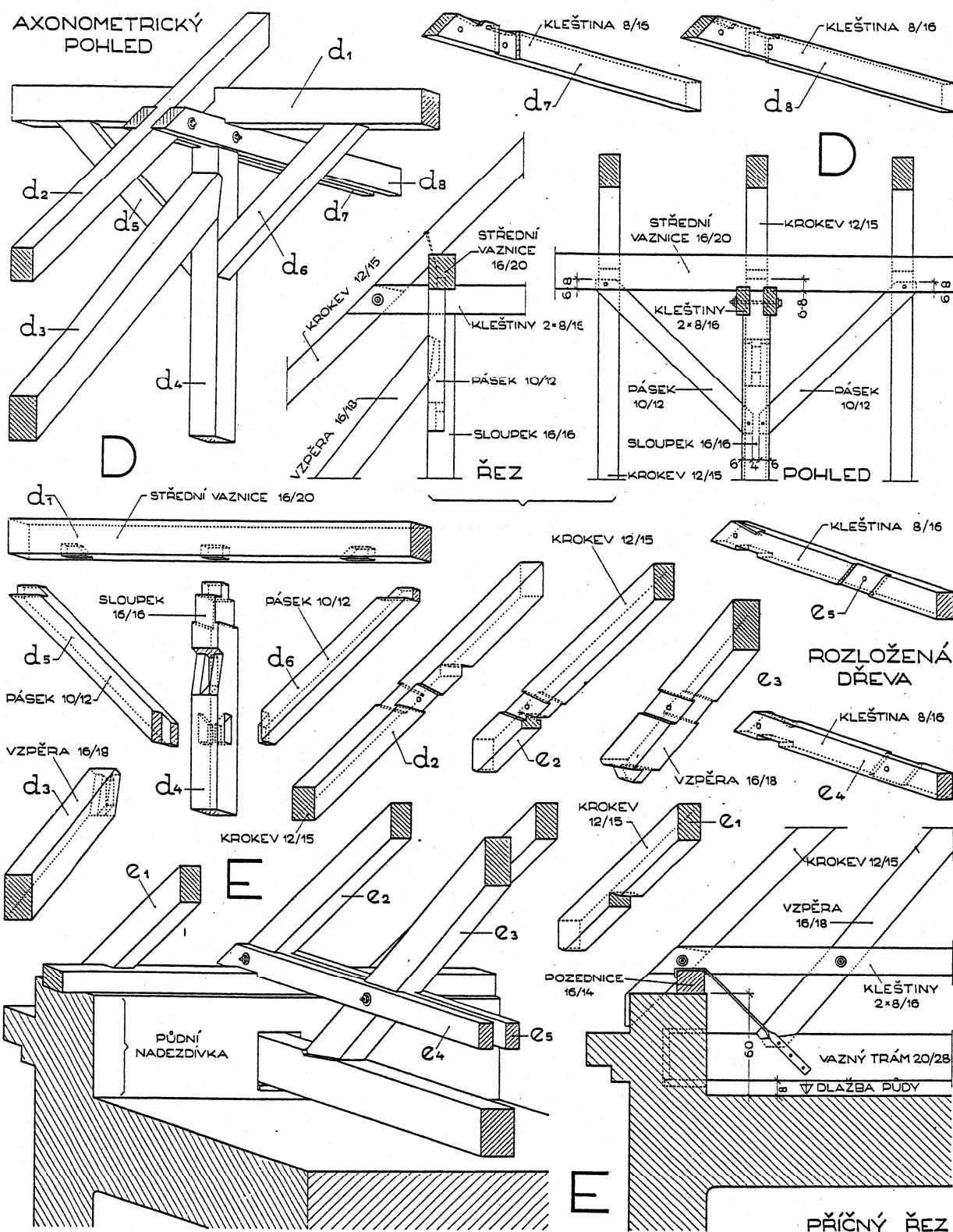
příp. pažení, potřebné jako podklad pro krytinu.

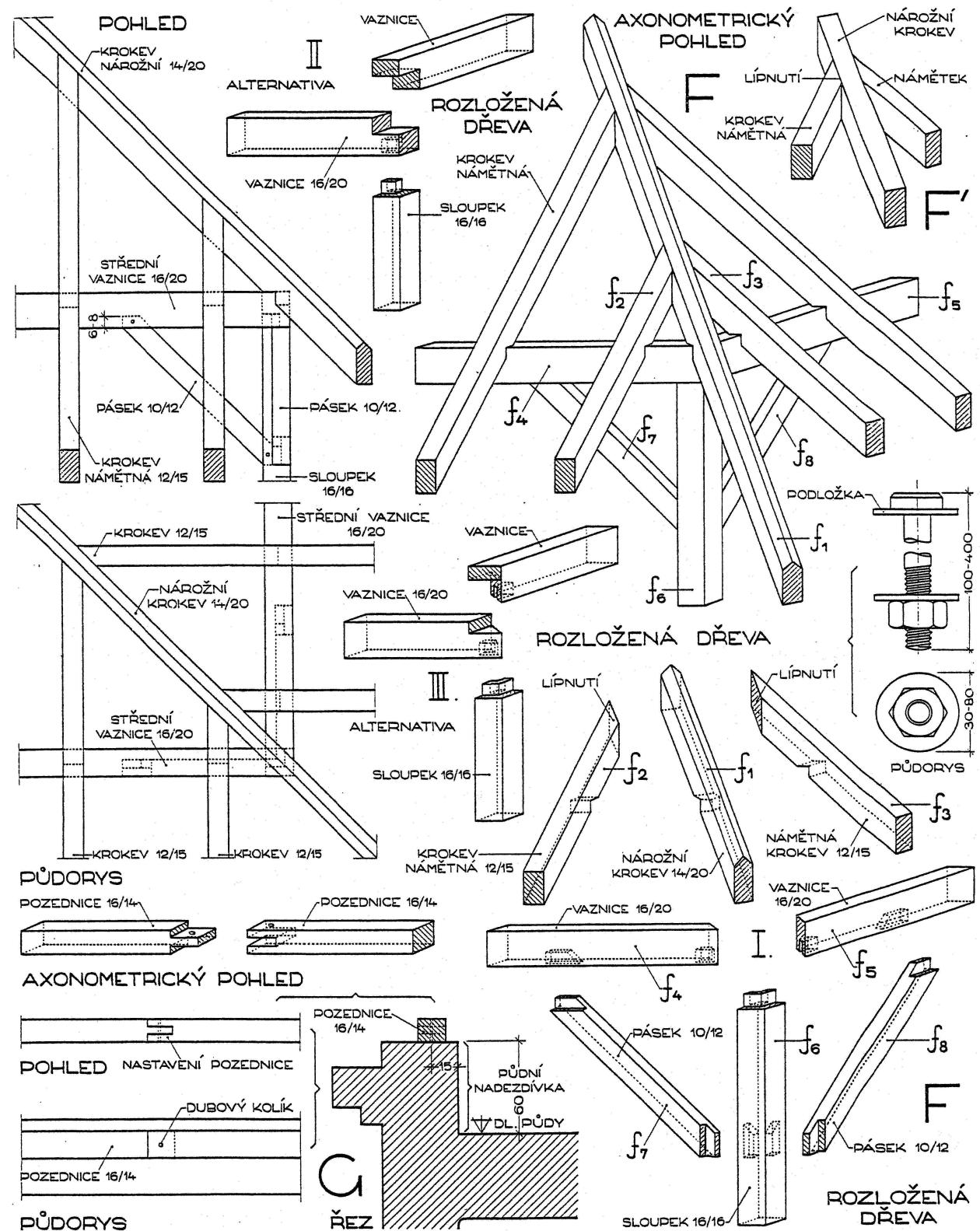
Probrané podrobnosti vazby krovu naší stavby jsou charakteristické pro vaznicovou soustavu a opakují se i na krovech jiných staveb. Jen v tom případě, když místo navrženého, nejčastějšího profilu vazby se použije jiného profilu, přistupují některé nové detaily.

Jiné profily vazeb vaznicové soustavy pro obvyklý rozpon 10 až 13 m, který vyžaduje vaznici střední a vrcholovou, jsou nakresleny jako alternativa I až VI na obr. 28. Nové charakteristické detaily jsou tam připojeny.

Alt. I má sloupek pod vrcholovou vaznicí proveden jen do kleštin, což předpokládá, že vzdálenost vrcholové a střední vaznice jest poměrně malá, jinak by kleštiny byly příliš namáhaný a musely by být zesíleny. Oboustranné vzpěry u sloupců pod střední vaznicí velmi dobře zajišťují vazbu ve směru příčném. Řešení profilu jest také závislé na tom, jak velký je nutný volný průchod vazbou a ve kterém místě jest žádoucí se zretelem na účel půdy.

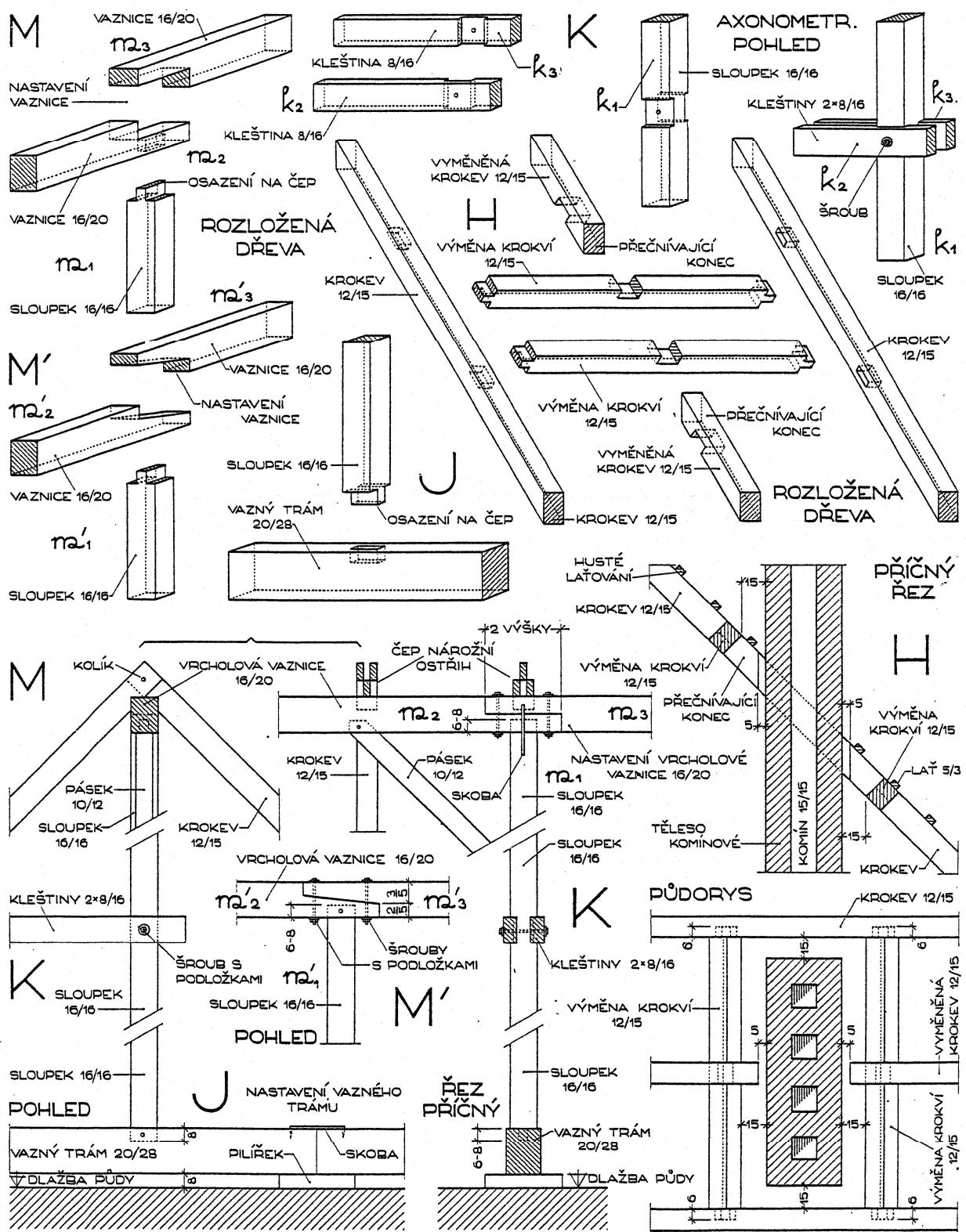
Alt. II, II' má dlouhé vzpěry jdoucí od vazného trámu až k sloupu pod vrcholovou vaz-



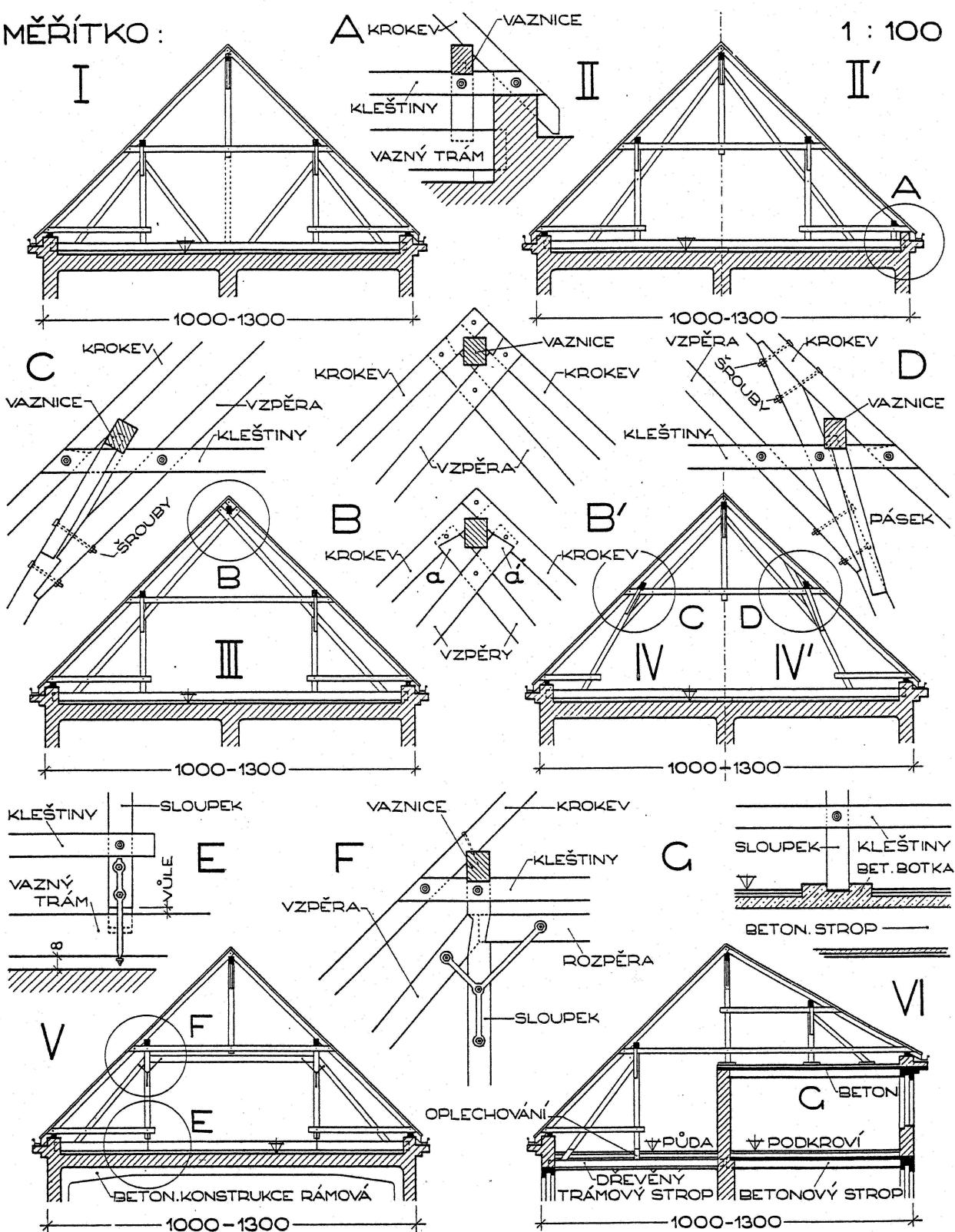


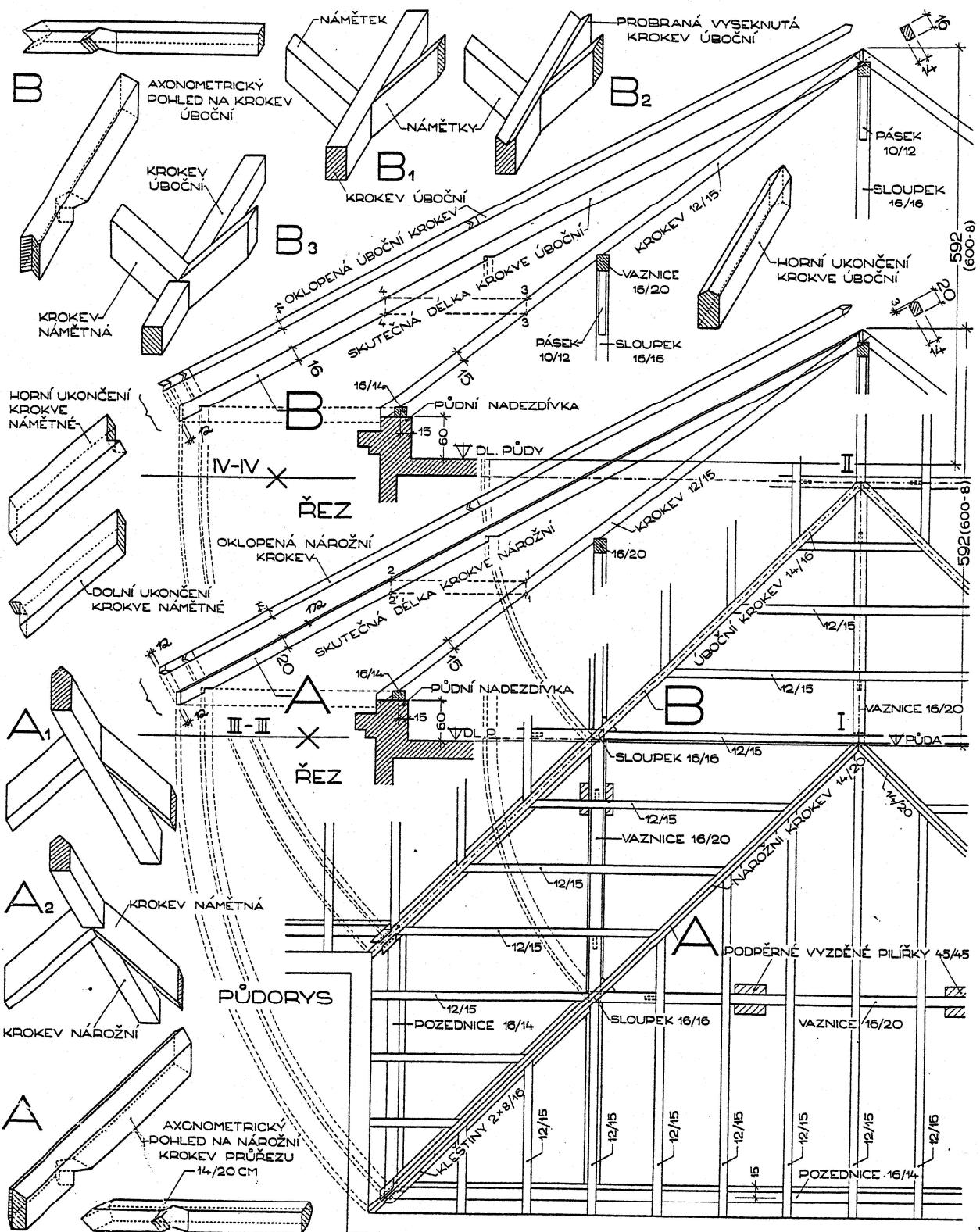
Podrobnosti F, G z obr. 21.

VAZBA KROVU



MĚŘÍTKO:





nicí, takže celý profil je stejnoměrně a velmi dobře využit.

V alt. II' jest nakreslen detail A ve větším měřítku. Jest to řešení vazby krovu s okapovou vaznicí, osazenou na krátkém sloupku. V tomto případě vazba krovu souvisí minimálně se zdí věm, což jest sice dražší, ale má jisté přednosti. Krov vysazený větru a příp. i zatížení sněhem pracuje, takže dřevěná konstrukce krovu, související se zděnými částmi stavby, může na ně mít nepříznivý vliv.

Alt. III jest v principu stejná jako alt. II, jen detail podpory vrcholové vaznice dvěma přeplátovanými vzpěrami jest jiný. Tato podrobnost jest prokreslena jako detail B, B'.

Alt. IV má pod středními vaznicemi místo obvyklých svislých sloupků sloupky ležaté. Zatížení vrcholové vaznice přenáší jednak sloupek sevřený kleštinami, jednak vzpěry dvojnásobně zapuštěné a dvěma šrouby připojené k ležatému sloupku. Tento poslední detail jest prokreslen jako podrobnost C. Aby osazení vaznice na sloupek vyvzozovalo co nejpříznivější namáhání čepu sloupku, jest vaznice otočena. Jiné vyřešení tohoto detailu jest v podrobnosti D, kde vaznice je sevřena krokví, kleštinami a ležatým sloupkem. Připojení sloupku ke krokvi šrouby, jakož i stažení kleštin se vzpěrou, sloupkem a krokví šrouby jest zde zvláště důležité.

V probraných alternativách byl vazný trám uprostřed podporován pilířkem, vyzděným na střední zdi. Chybí-li střední zed', jest nutné provésti v plných vazbách t. zv. věšadlo (v tomto případě dvojité, protože má 2 sloupky), neboť jinak vazný trám by se prohýbal svou vlastní vahou.

Konstrukci věšadla tvoří sloupky, kterým se v tomto případě také říká věšáky, dále rozpěra, vzpěry a vazný trám. Aby vazný trám byl opravdu zavřen, jest nutné, aby oba detaily E i F byly účelně konstruovány.

V detailu E jest důležitá náležitá vůle, čep sloupku zabezpečuje konstrukci jen proti vybočení na stranu. Závěsná železa obyčejně ze 3 kusů musí být tak upravena, aby umožnila dotažení matek šroubů a tím zvýšení vazného trámu, kdyby se konstrukce po osazení zatížením příp. i seschnutím pronesla.

Pro správnou funkci věšadla jest také nutné,

aby v detailu F osy rozpěry, vzpěry a sloupku se protínaly v jednom bodě. Oboustranná železa a šrouby jsou dalším důležitým zajištěním tohoto detailu.

Alt. VI znázorňuje profil vazby krovu, když jeden trakt budovy jest o jedno patro vyšší a když stavba používá výhod zákona o úlevách ze dne 15. dubna 1919. Tam, kde konstrukce krovu jest osazena na betonový strop, jest třeba vybetonovati přiměřené botky, aby nemohl nastati v konstrukci pohyb (detail G). Styk konstrukce krovu s dřevěnými stropními trámy musí být isolován, jak jest podrobnejší uvedeno v poznámce <sup>3)</sup>.

### SESTROJENÍ NEBOLI VÁZÁNÍ KROVU.

Tato práce provádí se buď na té sárně nebo u stavby, jestliže jest tam k této práci dosti místa. Na urovnáném, nejlépe vodorovném místě, se vynese půdorys stavby ve skutečné velikosti (u zcela jednoduchých střech může tato práce odpadnouti). Na pevné prkenné podlaze nebo aspoň na prknech pod příštimi dřevy profilu vyšňoruje se ve skutečné velikosti profil plné vazby, při čemž se vychází buď od horní hrany vazného trámu nebo od dlažby půdy. Podlážka jest provedena buď na prazích, nebo ve druhém případě jsou prkna podložena špalíky a zabezpečena kolíky zaraženými do země. Je-li několik profilů, musí být všechny vyneseny.

Na těchto profilech lze potom provést jednotlivé součásti krovu ve správné velikosti, při čemž se také provedou všechna sedla, čepy, dlaby, čela atd. Všechny krokve a všechna dřeva plných vazeb se označí pomocí dláta římskými číslicemi, při čemž právě krokve dostanou ještě zvláštní značku, na př. křížek. Toto očíslování jest zpravidla nutné, aby krov, zejména je-li složitý, mohl být řádně a rychle na stavbě postaven.

Po vyvázání plných vazeb se vážou vaznice.

Nárožní a úboční krokve se vystří na profilech ve skutečné velikosti, stejně i jejich profil, osedlání na vaznicích a pozednicích, jakož i skutečná velikost námětků.