



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vodorovné nosné konstrukce – stropy

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

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

ZADÁNÍ:

1. Vyjmenujte základní požadavky na vodorovné nosné konstrukce
2. Rozdělte vodorovné nosné konstrukce dle statického a konstrukčního (materiálového) řešení
3. Nakreslete a popište jednotlivé části valené klenby (názvosloví klenby)
4. Napište, co víte o dřevěném rákosníkovém stropu, řez stropem nakreslete a popište
5. Napište, co vše víte o stropu „POROTHERM“, nakreslete a popište schéma řezu stropu
6. Vysvětlete a nakreslete následující pojmy
 - a. Křížová klenba
 - b. Zdvíhané stropy
 - c. Předpjatý panel
 - d. Ztužující pozední věnec
 - e. Hříbový strop

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

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

ŘEŠENÍ:

1. Vyjmenujte základní požadavky na vodorovné nosné konstrukce

Řešení:

Základní požadavky na vodorovné nosné konstrukce jsou:

- a) architektonické
- b) statické
- c) protipožární
- d) akustické
- e) tepelně technické

2. Rozdělte vodorovné nosné konstrukce dle statického a konstrukčního (materiálového) řešení

Řešení:

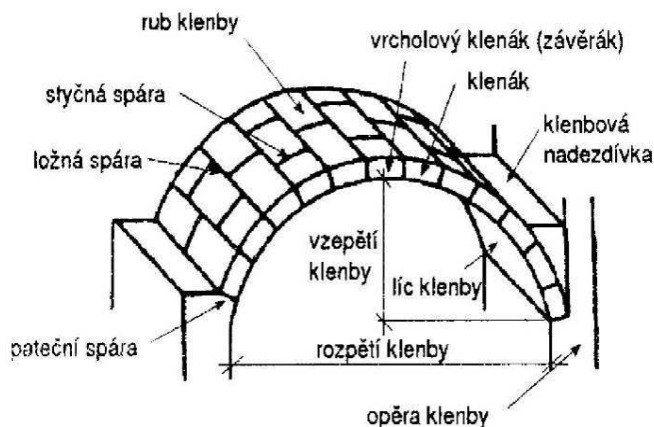
Principy řešení stropů se dělí na:

- statické principy:
 - klenbové kce
 - nosníkové kce
 - deskové kce
 - pro zvýšení efektivnosti se kombinují materiály – zajištění účinného spolupůsobení (např. ocel + beton = ŽB)
- konstrukční varianty:
 - klenby
 - dřevěné stropy
 - železobetonové stropy
 - železobetonové vložkové stropy
 - sklobetonové stropy
 - ocelové stropy
 - ocelobetonové stropy

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

3. Nakreslete a popište jednotlivé části valené klenby (názvosloví klenby)

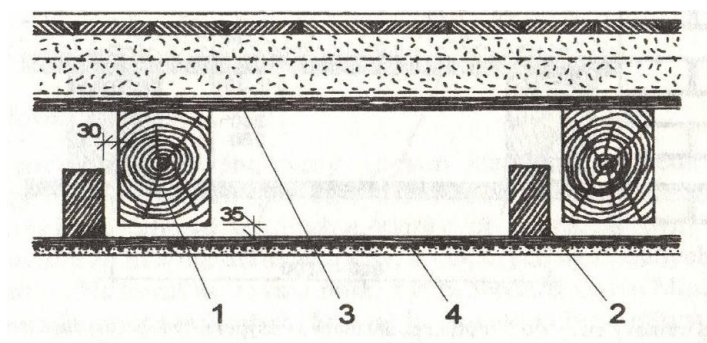
Řešení:



Obrázek [1]: Názvosloví, popis klenby

4. Napište, co víte o dřevěném rákosníkovém stropu, řez stropem nakreslete a popište

Řešení:



Obrázek [2]: Trámový strop s rákosníky: 1 - trám, 2 - rákosník, 3 - záklop, 4 - podbití + omítka

- rákosníkový strop se liší od normálního trámového stropu tím, že se podhled přibíjí na samostatné trámy (rákosníky)

- rákosníky se kladou vždy rovnoběžně se stropními trámy

- výhody:

- neporušení podhledu, omítky = bez trhlin
- lepší zvukově izolační vlastnosti

- nevýhody:

- větší tloušťka stropu
- větší spotřeba dřeva
- větší oslabení zdiva (2x kapsa pro trámy)

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

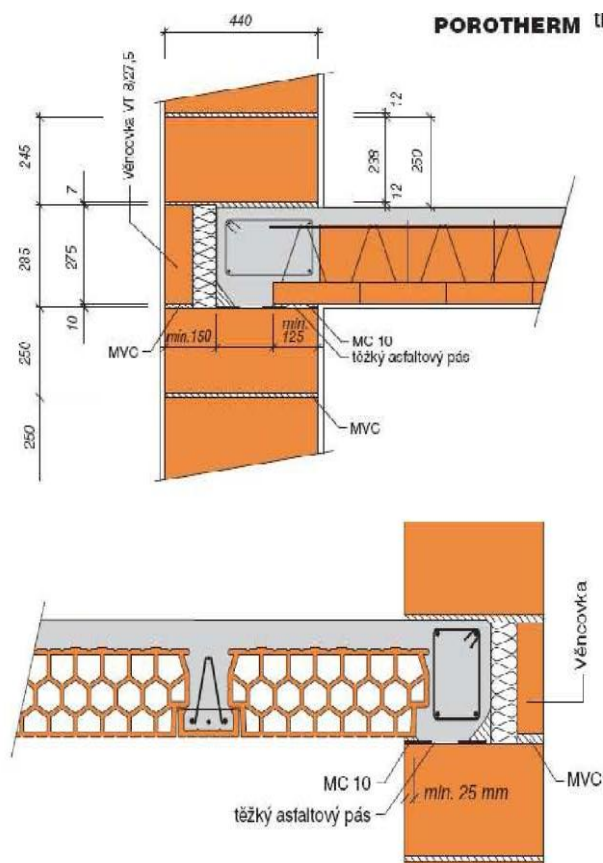
5. Napište, co vše víte o stropu „POROTHERM“, nakreslete a popište schéma řezu stropu

Řešení:

- tvořen keramobetonovými stropními nosníky POT vyztuženými svařovanou prostorovou výztuží, na které se ukládají cihelné stropní vložky MIAKO
- nosníky POT (v. 175 nebo 230 mm, š. 160 mm) v osově vzdálenosti po 625 nebo 500 mm
- vložky MIAKO - šířka vložek 525 nebo 400 a výška 150, 190 a 230 mm, doplňková vložka 80 mm
- délka nosníků 1,5 - 8 m (u rozpětí nad 6 m se uprostřed navrhuje ztužující ŽB žebro)
- uložení nosníků min. 125 mm
- tl. stropu 190 až 250 mm

Montáž:

- nosníky se kladou na zdivo do malty cementové tl. 10 mm, vložky na nosníky bez malty
- nosníky se podeprou, současně s nosníky se ukládají krajní vložky
- prostor mezi nosníky a tvarovkami se zalije betonem a nadbetonuje se monolit. deska min. 30 mm nad tvarovky
- strop plní svou funkci po dosažení požadované pevnosti betonu.
- pracovní spára lze vytvořit pouze uprostřed keramické vložky



Obrázek [3]: Řez stropem Porotherm

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

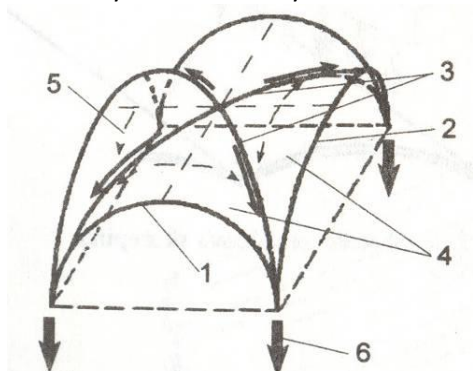
Materiál je dostupný ze školního portálu <http://dum.voss-na.cz>, který provozuje
Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

6. Vysvětlete a nakreslete následující pojmy

a. Křížová klenba

Řešení:

- vzniká průnikem dvou nebo více valených kleneb o stejné výšce
- ve styku dvou valených kleneb vzniká ostré žebro, které přenáší veškerá zatížení na pilíře



Obrázek [4]: Tvar a statické působení klasické křížové klenby

1 - čelní oblouk valené klenby, 2 - čelní oblouk valené klenby v kolmém směru, 3 - ostrá žebra v průniku dvou valených kleneb, 4 - prsa kleneb, 5 - trajektorie tlakových sil, 6 - lokální reakce v podporách klenby

b. Zdvíhané stropy

Řešení:

Zdvíhané stropy jsou železobetonové monolitické stropní konstrukce, které se provádí na zemi a postupně se zdvíhají.

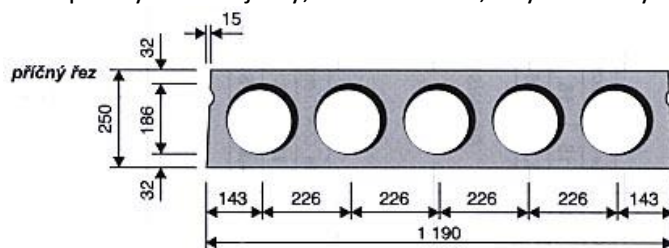
Pracovní postup:

1. vztyčí se ocelové sloupy vetknuté do základu
2. na sloupy se posadí ocelové zdvihadací objímky (pro každou stropní desku)
3. přibetonuje se podkladní betonová mazanina
4. provede se separační vrstva
5. vyarmuje se výztuž 1. desky
6. vybetonuje se ŽB deska
7. po zatvrdnutí se položí separační vrstva a vyarmuje se a vybetonuje se další stropní deska

c. Předpjatý panel

Řešení:

- železobetonový prefabrikovaný panel (např. Spirilo, Goldbeck)
- hlavní nosná výztuž panelů ve spodní a někdy i horní části průřezu je předpjatá
- průřez panelů jako panely nepředpjaté
- výhoda: stropy pro velké rozpony (tl. 250 a 300 mm do rozponu 12 m, tl. 400 mm do rozponu 20 m)
- mezi panely výztuž + zálivka (panely lze zatížit po 3-4 dnech)
- použití: průmyslové objekty, zastřešení hal, obytné domy



Obrázek [5]: Příklad průřezu předpjatého panelu

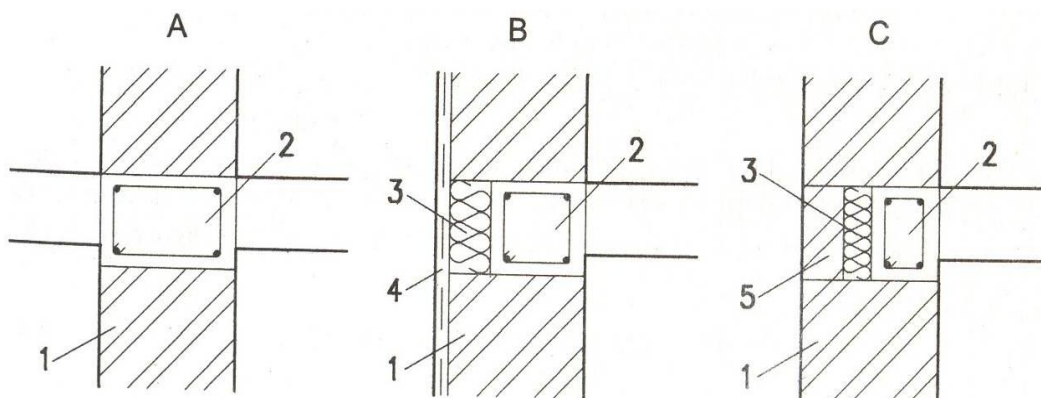
d. Ztužující pozdní věnec

Řešení:

- ztužující pozdní věnce konstrukční prvky nutné pro zachycení tahových sil a pro zajištění prostorové tuhosti zděných konstrukcí
- osazují se do nosných stěn v úrovni stropní konstrukce
- pozdní věnce musí probíhat ve všech nosných stěnách tak, aby na sebe navazovaly a zajišťovaly stažení objektu po celém obvodu a uvnitř v místě nosných stěn

Kromě ztužující funkce slouží věnec:

- k roznášení nerovnoměrnosti zatížení působících na nosné stěny
- k vytvoření rovné úložné plochy pro osazení dalších konstrukčních prvků
- může sloužit i jako nadokenní nebo nadedvevní překlad
- může do něj být vetknuta konzola předsazené kce (markýza, římsa, menší balkon)



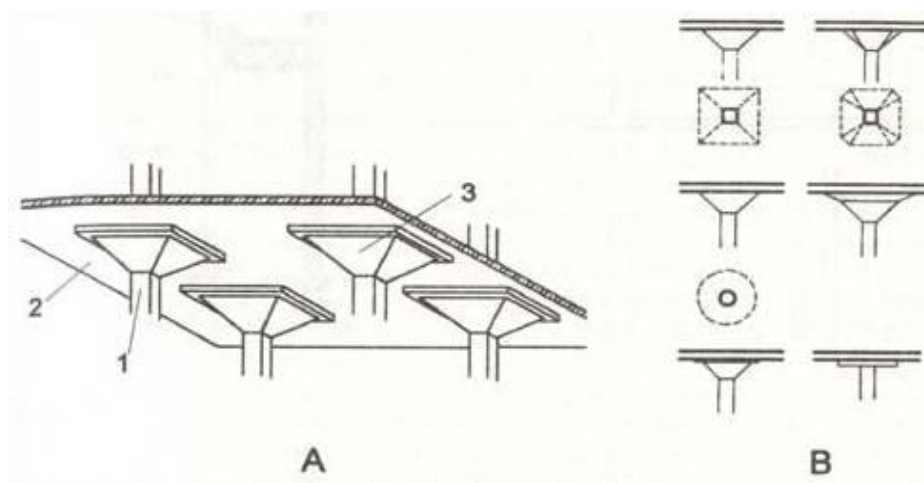
Obrázek [6]: Železobetonový ztužující věnec

A – věnec ve vnitřní nosné zdi, B – věnec v obvodové zdi, C – věnec v obvodové zdi s použitím věncovému; 1 – nosné zdivo, 2 – železobetonový věnec, 3 – tepelná izolace, 4 – výztužná síť ve vrstvě omítky, 5 – věncovka

e. Hříbový strop

Řešení:

Hříbový strop je lokálně podepřená železobetonová deska podepřená sloupy s viditelnými hlavicemi (hříby). Má velkou únosnost, používá se hlavně ve výrobních a skladovacích objektech, avšak uplatní se také – po architektonických úpravách tvaru hlavic a pohledu – na stavbách kulturních, ve výstavních pavilonech i v sakrálních stavbách jako výtvarný prvek.



Obrázek [7]: Lokálně podepřená deska s viditelnými hlavicemi - hříbový strop

A - axonometrie, B - příklady tvarů železobetonových hlavic

1 - sloup, 2 - železobetonová deska, 3 - viditelná železobetonová hlavice

Seznam použitých zdrojů

[1] HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 9-65

[2] ČMIEL, Filip; PEŘINA, Zdeněk. Pozemní stavitelství II. - cvičení [online]. 2006. [cit. 2011-11-11]. Dostupné z WWW: <<http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/stropni-konstrukce.html>>.

Obrázek [1]: Dostupné z: vlastní

Obrázek [2]: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 22

Obrázek [3]: ČMIEL, Filip; PEŘINA, Zdeněk. Pozemní stavitelství II. - cvičení [online]. 2006. [cit. 2011-11-11]. Dostupné z WWW: <<http://www.energy-domy.cz/images/obsah/stropy.gif>>

Obrázek [4]: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 15

Obrázek [5]: ČMIEL, Filip; PEŘINA, Zdeněk. Pozemní stavitelství II. - cvičení [online]. 2006. [cit. 2011-11-11]. Dostupné z WWW: <http://www.topostovacov.cz/img/charakterst_panelu_250.jpg>.

Obrázek [6]: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 65

Obrázek [7]: HÁJEK,V. a kol. Pozemní stavitelství II Praha: Sobotáles, 1999. s. 32

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

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