



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Otvory v konstrukcích a jejich výplně

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. Vysvětlete statickou funkci nadpraží. Zakreslete a popište dvě možnosti zatížení působící na nadpraží. (5 bodů)
2. Vysvětlete tepelně technické požadavky na nadpraží a zakreslete řez nadpraží principy použití tepelné izolace u nadpraží. (5 bodů)
3. Rozdělte nadpraží dle použitého materiálu a technologie. (3 body)
4. Zakreslete a popište keramická nadpraží systému POROTHERM a napište, co o nich víte. V řezu nakreslete uspořádání překladů v nosné stěně tl. 440 mm. (6 bodů)
5. Zakreslete v pohledu rozdělení oken dle otevírání. (6 bodů)
6. Vysvětlete rozdíl mezi obložkovou a rámovou zárubní. (3 body)
7. Vysvětlete rozdíl mezi oknem dvojitým a zdvojeným. (3 body)
8. Určete (vysvětlete, nakreslete) pojmy (celkem 5 bodů):
 - a. poutec (1 bod)
 - b. sloupek (u okna) (1 bod)
 - c. ostění (1 bod)
 - d. komorový systém (1 body)
 - e. izolační dvojsklo (1 bod)

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

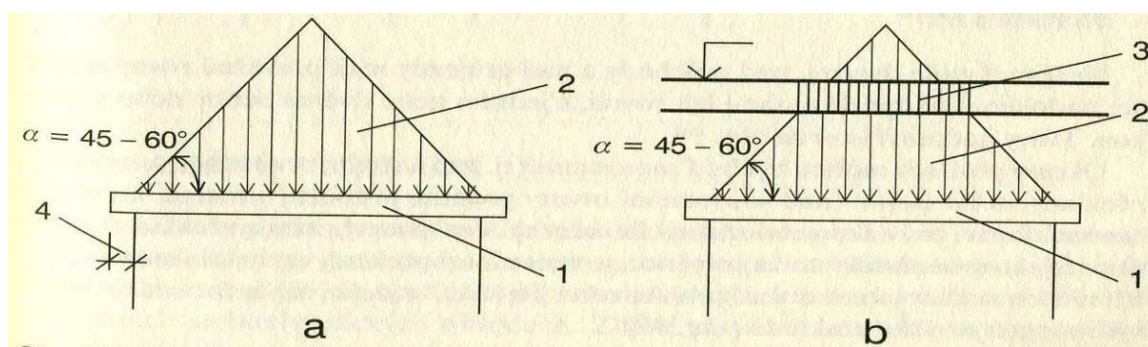
ŘEŠENÍ:

1. Vysvětlete statickou funkci nadpraží. Zakreslete a popište dvě možnosti zatížení působící na nadpraží. (5 bodů)

Řešení:

Statická funkce - zajistit přenos zatížení

- obr a) při správném provedení vazby zdiva nad překladem lze předpokládat klenbové roznesení zatížení a na překlad působí pouze zatížení z trojúhelníkové oblasti nad překladem
- obr b) pokud zasahuje do „trojúhelníku“ stropní konstrukce je nutno uvažovat i zatížení od stropní konstrukce do překladu



Obrázek [1]: Zatížení překladu (1 - nosný překlad, 2 - trojúhelníkové zatížení od zdiva nad překladem, 3 - zatížení od stropní konstrukce působící v trojúhelníkové oblasti nad překladem, 4 - délka uložení překladu 120 - 300 mm (uložení překladu závisí na druhu a únosnosti zdiva a materiálu překladu)

2. Vysvětlete tepelně technické požadavky na nadpraží a zakreslete řez nadpraží principy použití tepelné izolace u nadpraží. (5 bodů)

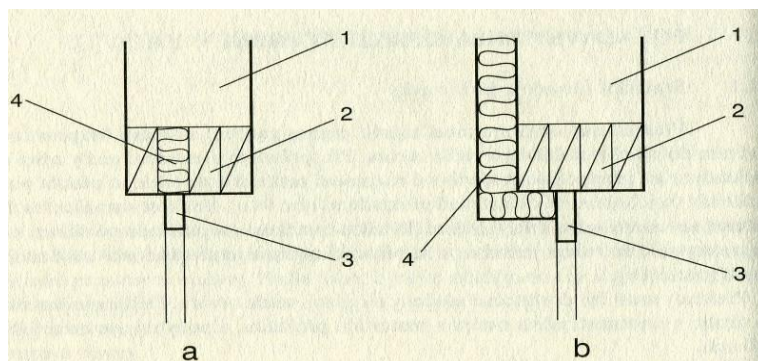
Řešení:

- nadpraží v obvodových stěnách – dostatečně tepelně izolována – aby nevznikal tepelný most (tj. aby vodní páry nekondenzovaly na chladnějším vnitřním povrchu nadpraží)
- požaduje se, aby tepelně izolační schopnost nadpraží byla stejná jako u obvodové stěny – vlastní materiál nosných překladů (pokud není systémový) většinou nevyhovuje
- okenní nebo dveřní otvor musí navazovat na vrstvu izolace, aby nevznikl tepelný most

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

▪ **dva principy použití tepelné izolace:**

- Obr. a) - dělený prefabrikovaný překlad s vloženou vrstvou tepelné izolace (pěnový polystyren, minerální vata apod.)
- Obr. b) - tepelná izolace z vnější strany – společně se zateplením celé obvodové stěny kontaktním pláštěm



Obrázek [2]: Dva principy použití tepelné izolace: a - dělený prefabrikovaný překlad s vloženou vrstvou tepelné izolace, b - tepelná izolace z vnější strany (1 - zdivo stěny nad překladem, 2 - překladové dílce event. monolitický překlad, 3 - okenní nebo dveřní rám, 4 - vrstva tepelné izolace)

3. Rozdělte nadpraží dle použitého materiálu a technologie. (3 body)

Řešení:

- zděné - kamenné a cihelné klenby
- monolitické ŽB překlady
- prefabrikované – ŽB, ocelové, dřevěné, z keramických dílců, z lehkých betonů
- prefamonolitické – prefa dílce jsou na stavbě dobetonovány monolitickou částí

4. Zakreslete a popište keramická nadpraží systému POROTHERM a napište, co o nich víte. V řezu nakreslete uspořádání překladů v nosné stěně tl. 440 mm. (6 bodů)

Řešení:

- železobetonové překlady vybetonované do keramických tvarovek průřezu U nebo E
- v betonové výplni je nosná výztuž dimenzovaná na příslušné zatížení

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

- obvodové stěny – mezi překlady je vložena tepelná izolace nebo je dodatečně odizolována kontaktní vrstvou tepelné izolace

a) spřažené keramické ploché překlady

- spřažené = spolupůsobící s nabetonovanou nebo nadezděnou částí nosné stěny
- keramické tvarovky délky 250 mm, šířky 115 nebo 145 mm a výšky 71 mm, do žlábků je vložena a zabetonována nosná výztuž
- pro světlé šířky do 2,75 m, uložení min. 120 mm
- před započítím prací na konstrukcích nad překladem je nutno překlady podepřít provizorními podporami = zabránění průhybu, vzdálenost podpor max. 1,25 m
- podpory lze odstranit až po dostatečném zatvrdnutí malty nebo betonu



Obrázek [3]: Ploché překlady

b) nosné keramické překlady z tvarovek U

- tvarovky typu U, do kterých je vložena výztuž, a jsou zabetonovány
- používaný typ: tvarovky délky 250 mm, šířka 70 mm a výška 238 mm
- světlá šířka otvoru do 2,75 m, uložení 250 mm, pro rozpony do 1,75 m stačí uložení 125 mm



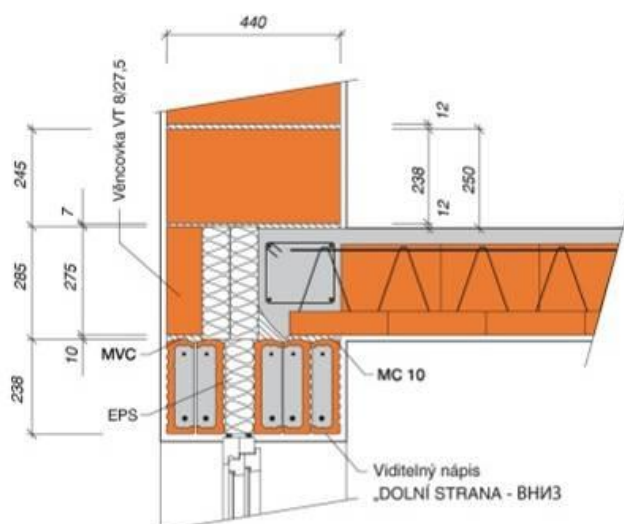
Obrázek [4]: Překlad Porotherm 7

c) **keramické překlady roletové**

- nadokenní a dveřní překlady s roletovým truhlíkem pro vnější žaluzie
- max. světlost otvoru 2,75 m
- pro obvodové stěny tl. 365, 400 a 440 mm
- typ překladu RONO se skládá z vnitřní nosné části A šířky 100 mm a vnější roletové části B šířky 215 mm, výška překladů je 240 mm



Obrázek [5]: Překlad PoroTherm Vario pro roletový systém



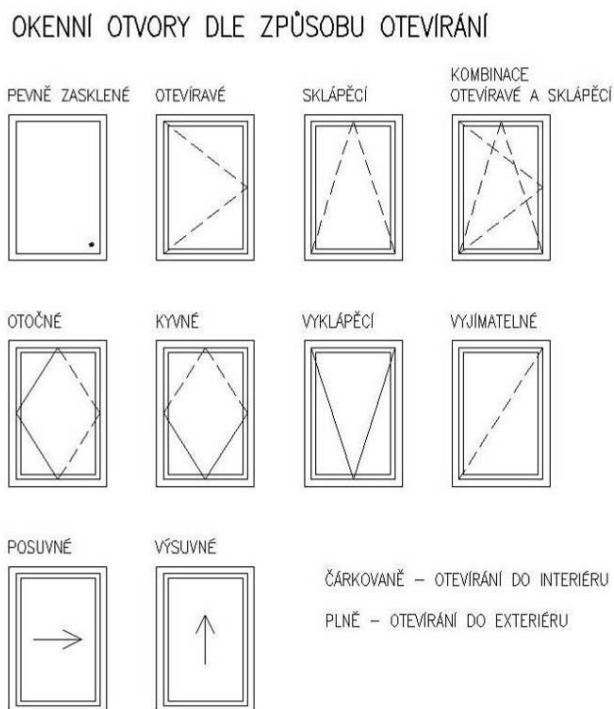
Obrázek [6]: Příklad použití překladů PoroTherm 7 v nosné stěně tl. 440 mm

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

5. Zakreslete v pohledu rozdělení oken dle otevírání. (6 bodů)

Řešení:



Obrázek [7]: Rozdělení okenních otvorů dle způsobu otevírání

6. Vysvětlete rozdíl mezi obložkovou a rámovou zárubní. (3 body)

Řešení:

- **Rámová zárubeň** - je pouhý rám, připevněný do zdi, do kterého se dveře přivírají. Rám může být kovový, dřevěný, v dřívějších dobách často také kamenný.
- **Obložková zárubeň** - vychází z rámové zárubně, ke které jsou navíc připevněny „obložky“, tzn. přesahy z vnitřku stavebního otvoru až ven na stěnu. Hrany zdi jsou tak obloženy a schovány pod obložkovou zárubeň.

7. Vysvětlete rozdíl mezi oknem dvojitým a zdvojeným. (3 body)

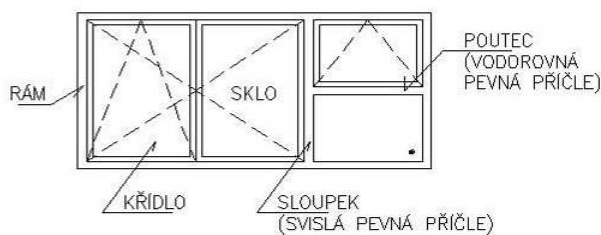
Řešení:

- **Dvojité okno** má dvě samostatně otvíravá křídla, mezi křídly je vzduchová mezera od 100 do 300 mm. Každé křídlo je zvlášť zaskleno, a to buď jednoduchým sklem, na základě současných požadavků je již vnější křídlo zaskleno izolačním dvojsklem a vnitřní jednoduchým sklem.
- **Zdvojené okno** má dvě křídla, která doléhají na sebe, ale každé je ve svém rámu. Používala se dříve, hlavně jsou známa v zástavbě panelových domů („šroubovaná okna“).

8. Určete (vysvětlete, nakreslete) pojmy (celkem 5 bodů):

a. poutec (1 bod)

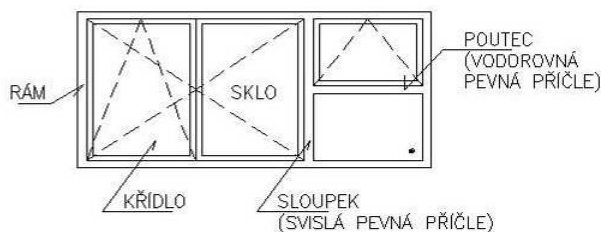
Řešení:



Obrázek [8]: Zobrazení poutce v pohledu na okno

b. sloupek (u okna) (1bod)

Řešení:

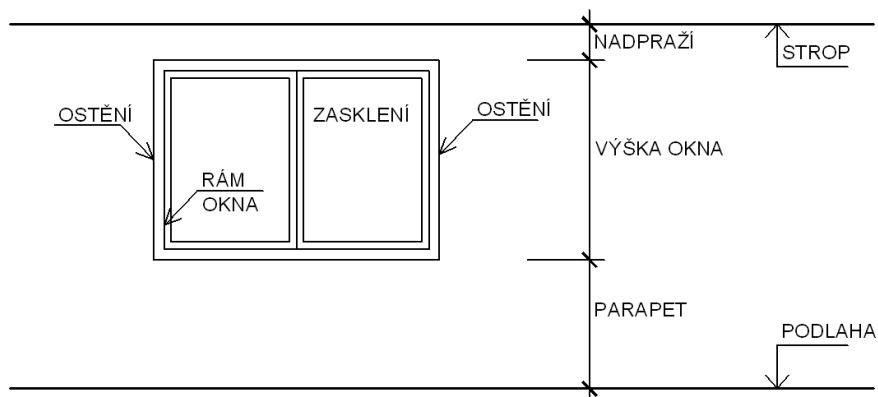


Obrázek [9]: Zobrazení sloupku v pohledu na okno

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

c. ostění (1 bod)

Řešení:

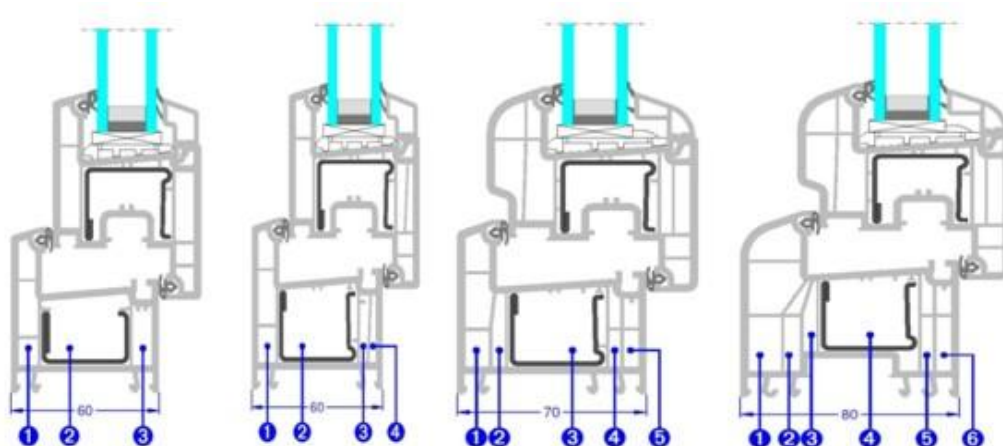


Obrázek [10]: Zobrazení ostění u okna

d. komorový systém (1 body)

Řešení:

- Komorový systém najdeme u oken v rámu. Komorový systém oken může být: tří-, čtyř-, pěti-, šesti-, sedmi-komorové. Čím více komor v rámu (uzavřených prostor se vzduchovou mezerou, případně vyplněnou tepelnou izolací), tím lepší součinitel prostupu tepla rámu = lepší tepelně technické vlastnosti rámu okna.



Obrázek [11]: Příklady komorových systému v rámu plastového okna

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

e. izolační dvojsklo (1 bod)

Řešení:

- Izolační dvojsklo je u oken tvořeno ze dvou skleněných tabulí o tloušťce od 4 do 10 mm a meziskelního prostoru, který je vymezen distančním rámečkem o šířce 6 až 24 mm. Prostor mezi skly je vyplněn vzduchovou mezerou. Izolační dvojsklo zajišťuje oproti jednoduchému zasklení lepší tepelně technické vlastnosti okna.

Seznam použitých zdrojů

[1] HÁJEK,P a kol. *Pozemní stavitelství I* Praha: Sobotáles, 2005. s. 76-87

[2] WIENERBERGER, [online]. 2011. [cit. 2014-02-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz/>>.

Obrázek [1]:Zatížení překladu (Dostupné z: HÁJEK,P a kol. *Pozemní stavitelství I* Praha: Sobotáles, 2005. s. 77)

Obrázek [2]:Dva principy použití tepelné izolace (Dostupné z: HÁJEK,P a kol. *Pozemní stavitelství I* Praha: Sobotáles, 2005. s. 78)

Obrázek [3]: Ploché překlady

(Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz/images/db/srref/1129717479075.jpg>>.)

Obrázek [4]: Překlad Porotherm 7

(WIENERBERGER, [online]. 2011. [cit. 2014-02-05].

Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz/images/db/srref/1236017522273,0.jpg>>.)

Obrázek [5]: Překlad Porotherm Vario pro roletový systém

(WIENERBERGER, [online]. 2011. [cit. 2014-02-05].

Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz/images/db/srref/1312109499589,0.jpg>>.)

Obrázek [6]: Příklad použití překladů Porotherm 7 v nosné stěně tl. 440 mm

(WIENERBERGER, [online]. 2011. [cit. 2014-02-05].

Dostupné z WWW: <<http://www.wienerberger.cz/images/db/srref/1236017522734.jpg>>.)

Obrázek [7]: Rozdělení okenních otvorů dle způsobu otevírání

Obrázek [8]: Zobrazení poutce v pohledu na okno (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [9]: Zobrazení sloupku v pohledu na okno (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [10]: Zobrazení ostění u okna (Dostupné z: vlastní)

Obrázek [11]: Příklady komorových systému v rámu plastového okna

(ADITUS.CZ, [online]. 2013. [cit. 2014-02-05].

Dostupné z WWW: <http://www.oknaostrava.cz/USoubory/pvc_okna/komory.jpg>.)

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