

**Doprajme deťom  
len to najlepšie!**

# Ktoré riešenie je najlepšie?



# Kvalita stavby materskej školy\_01





# Kvalita stavby materskej školy\_02



# Kvalita stavby materskej školy\_03





# Kvalita stavby materskej školy\_04



# Kvalita stavby materskej školy\_05





# Kvalita stavby materskej školy\_06





# Kvalita stavby materskej školy\_06



# Kvalita stavby materskej školy\_07





# Kvalita stavby materskej školy\_08



# Kvalita stavby materskej školy\_09





# Kvalita stavby materskej školy\_10



# Kvalita stavby materskej školy\_11





# Kvalita stavby materskej školy\_12



# Kvalita stavby materskej školy\_13

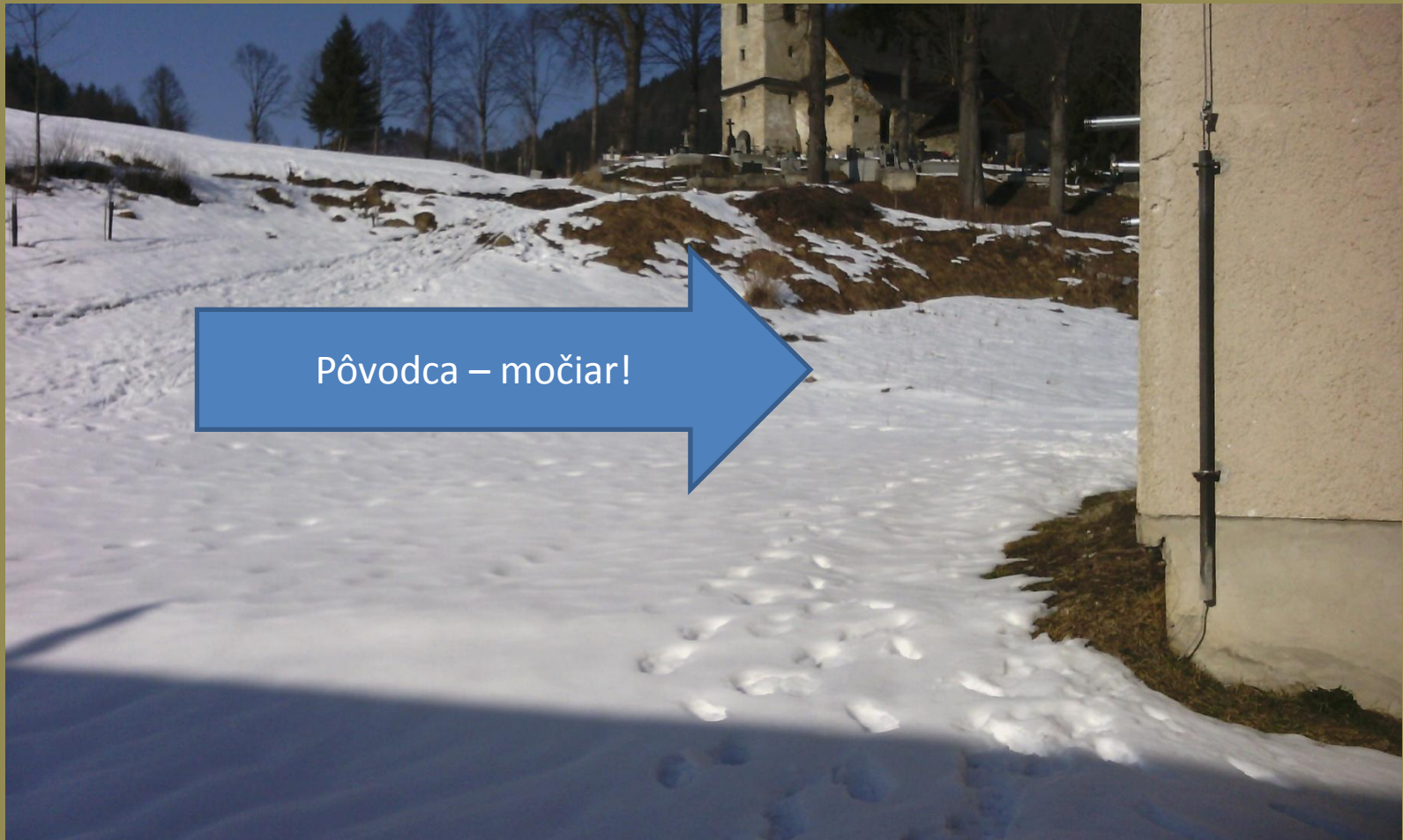




# Kvalita stavby materskej školy\_14



# Kvalita stavby materskej školy\_14





# Kvalita stavby materskej školy\_15

Stavba materskej školy je na čiastočne podpivničených základoch umiestnených v močaristej pôde, hydroizolácia je nedostatočná. Vlhkosť a s ňou súvisiace plesne a riasy postupujú cez betónový základ do muriva, do obkladov (tie odpadávajú) i do vonkajších omietok (vidno „mapové fláky“ s nádychom zelenej farby od plesní a rias).

Stavebným materiálom použitým pri výstavbe obvodových múrov boli škvárobetónové a pórobetónové tvárnice. Tento materiál je zdraviu škodlivý. Škvára vznikajúca spaľovaním uhlia obsahuje sírnaté zlúčeniny, zlúčeniny ťažkých kovov – Mb, Cr, Cu, Pb a obzvlášť závažnou skutočnosťou je vyššia prítomnosť rádioaktivity.

Radon – Stavební souvislosti II.  
Sešit G

# Stavební materiály jako zdroj radonu a gama záření

Principy ochrany proti radonu  
a gama záření ze stavebních materiálů

Martin Jiránek  
Milena Honzíková



STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST  
STAVEBNÍ FAKULTA ČVUT V PRAZE  
2013



**Tab. 1.1g.** Hmotnostní aktivita rádia a koeficient emanace některých stavebních materiálů používaných v ČR do roku 1991 podle [8]

| Materiál             | Objemová hmotnost $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | Hmotnostní aktivita $a_{Ra}$<br>[Bq/kg] |          | Kof. emanace $f$<br>[-] |
|----------------------|--|---|----------|-------------------------|
|                      |  | průměr                                  | rozpětí  |                         |
| beton                | 2 100–2 500                                      | 34                                      | 1–331    | 0,1681                  |
| škvárobeton          | 1 200–1 900                                      | 252                                     | 17–4 452 | 0,0156                  |
| pórobeton            | 400–900  | 102                                     | 1–973    | 0,1272                  |
| keramzitbeton        | 700–1 700  | 96                                      | 63–121   |                         |
| písek                | 1 750  | 22                                      | 2–158    | 0,1016                  |
| štěrkopísek          | 1 800  | 20                                      | 2–191    | 0,1596                  |
| kamenivo             | 1 700–1 900                                      | 49                                      | 1–2 710  | 0,1399                  |
| cement               | 1 000–1 200                                      | 49                                      | 3–125    | 0,0277                  |
| vápno                | 1 000–1 100                                      | 15                                      | 1–81     | 0,0480                  |
| škvára               | 750  | 140                                     | 9–4 993  | 0,0121                  |
| keramzit             | 400–800  | 102                                     | 61–195   |                         |
| agloporit            | 300–600  | 134                                     | 95–204   | 0,0075                  |
| cihly CP             | 1 700–2 000                                      | 48                                      | 5–188    | 0,0293                  |
| tvárnice křemelinové | 1 400–1 600                                      | 38                                      | 25–60    | 0,1300                  |
| sádrokarton          | 750  | 14                                      | 5–20     | ---                     |
| obklady keramické    | 1 800–2 000                                      | 65                                      | 44–83    | 0,0199                  |
| obkladačky bělínové  | 1 700–1 900                                      | 81                                      | 40–119   | 0,0082                  |
| mramor               | 2 400–2 800                                      | 57                                      | 5–94     | ---                     |
| dlažba               | 1 900–2 100                                      | 44                                      | 5–110    | 0,0650                  |
| azbestocement        | 1 800  | 29                                      | 5–56     | ---                     |

# Kvalita stavby základnej školy\_01





# Kvalita stavby základnej školy\_02



# Kvalita stavby základnej školy\_03



# Kvalita stavby základnej školy\_04





# Kvalita stavby základnej školy\_05



# Kvalita stavby základnej školy\_06



# Kvalita stavby základnej školy\_07





# Kvalita stavby základnej školy\_08



# Kvalita stavby základnej školy\_09



# Kvalita stavby základnej školy\_10

- Stavba základnej školy je na betónových nepodpivničených základoch, hydroizolácia je dostatočná. Jediným slabším miestom je zle odvedená dažďová voda z odkvapu (na obr. 02).
- Stavebným materiálom použitým pri výstavbe základnej školy bol železobetónový skelet vyplnený tehlo- blokovými panelmi. Podobný materiál bol použitý pri stavbe 3 bytových jednotiek.
- Stavba je dnes zvonka zateplená a osadená plastovými oknami.



Tab. 1.1g. Hmotnostní aktivita rádia a koeficient emanace některých stavebních materiálů používaných v ČR do roku 1991 podle [8]

| Materiál             | Objemová hmotnost $\rho$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | Hmotnostní aktivita $a_{Ra}$<br>[Bq/kg] |          | Kof. emanace $f$<br>[-] |
|----------------------|--|---|----------|-------------------------|
|                      |  | průměr                                  | rozpětí  |                         |
| beton                | 2 100–2 500                                      | 34                                      | 1–331    | 0,1681                  |
| škvárobeton          | 1 200–1 900                                      | 252                                     | 17–4 452 | 0,0156                  |
| pórobeton            | 400–900  | 102                                     | 1–973    | 0,1272                  |
| keramzitbeton        | 700–1 700  | 96                                      | 63–121   |                         |
| písek                | 1 750  | 22                                      | 2–158    | 0,1016                  |
| štěrkopísek          | 1 800  | 20                                      | 2–191    | 0,1596                  |
| kamenivo             | 1 700–1 900                                      | 49                                      | 1–2 710  | 0,1399                  |
| cement               | 1 000–1 200                                      | 49                                      | 3–125    | 0,0277                  |
| vápno                | 1 000–1 100                                      | 15                                      | 1–81     | 0,0480                  |
| škvára               | 750  | 140                                     | 9–4 993  | 0,0121                  |
| keramzit             | 400–800  | 102                                     | 61–195   |                         |
| agloporit            | 300–600  | 134                                     | 95–204   | 0,0075                  |
| cihly CP             | 1 700–2 000                                      | 48                                      | 5–188    | 0,0293                  |
| tvárnice křemelinové | 1 400–1 600                                      | 38                                      | 25–60    | 0,1300                  |
| sádrokarton          | 750  | 14                                      | 5–20     | ---                     |
| obklady keramické    | 1 800–2 000                                      | 65                                      | 44–83    | 0,0199                  |
| obkladačky bělínové  | 1 700–1 900                                      | 81                                      | 40–119   | 0,0082                  |
| mramor               | 2 400–2 800                                      | 57                                      | 5–94     | ---                     |
| dlažba               | 1 900–2 100                                      | 44                                      | 5–110    | 0,0650                  |
| azbestocement        | 1 800  | 29                                      | 5–56     | ---                     |

# Môj záver

**Najlepšie riešenie je prevádzka  
Materskej školy vo voľných  
priestoroch Základnej školy!**