



23. 8. 2017 | Autor: Ing. Tomáš Kupsa

Na technické podpoře se opakovaně setkáváme s problémem uživatelů, že jimi navrhovaná nebo posuzovaná konstrukce s betonem nesplňuje požadavky na neprůzvučnost, a že pro splnění požadavku je nutné navrhnout příliš masivních konstrukcí. Řešení problému spočívá ve většině případů v použití jiné hodnoty ztrátového činitele u vrstvy betonu.

V programu AKUSTIKA máme v současné době 3 dostupné katalogy materiálů pro výpočty neprůzvučnosti - katalog dle normy ČSN EN 12354-1, katalog dle publikace Stavební fyzika 1 publikované VUT (Vaverka) a katalog dle skript Stavební fyzika 10 publikovanými ČVUT (Čechura)

Katalog materiálů - Prvek

Výběr katalogu

Aktuální materiál

- Zobrazit vše
- ČSN EN 12354-1
- Publikace Stavební fyzika 1, VUT, 1998
- Skripta Stavební fyzika 10, ČVUT, 1997
- Zobrazit vše



Katalog materiálů programu AKUSTIKA



Publikace VUT a skripta ČVUT

Ve všech výše uvedených katalozích najdeme výpočtové hodnoty pro beton - objemovou hmotnost, rychlost podélného vlnění materiálu a ztrátový činitel. V katalogu dle normy ČSN EN 12354-1 nalezneme beton o objemové hmotnosti 2300 kg/m³, rychlosti podélného vlnění materiálu 3500 m/s a **ztrátovém činiteli 0,006**. V katalogu dle publikace VUT nalezneme beton o objemových hmotnostech 2300 kg/m³, 2400 kg/m³ a 2500 kg/m³. Rychlost podélného vlnění materiálu je zde 3162 - 3268 m/s, tedy obdobná jako v normě ČSN EN 12354-1. **Ztrátový činitel je ve všech případech 0,005**, tedy také velmi blízký hodnotě v normě ČSN EN 12354-1. V katalogu dle skript ČVUT nalezneme beton o stejných objemových hmotnostech jako v publikaci VUT. Pro tyto betony jsou uvedeny zcela identické hodnoty rychlosti podélného vlnění jako v publikaci VUT. **Poměrně zásadně se ale liší hodnota ztrátového činitele, která je pro všechny betony 0,08, tedy 16x vyšší než v publikaci VUT a 13x vyšší**

než v normě ČSN EN 12354-1.

Tato velmi rozdílná hodnota ztrátového činitele vede k velmi rozdílným výsledkům vzduchové neprůzvučnosti. Můžeme si to ukázat na železobetonové stěně o tloušťce 200 mm. Ve všech případech použijeme stejnou výpočtovou metodiku. Vzduchová neprůzvučnost konstrukce s použitím hodnot dle ČSN EN 12354-1 a publikace VUT je shodně **49 dB**. Při uvažování hodnot dle skript ČVUT je neprůzvučnost **55 dB**. Toto je poměrně zásadní rozdíl. 6 dB znamená, že skrze konstrukci projde hluk s 12x vyšší intenzitou.

Souhrnná tabulka - vzduchová neprůzvučnost

| Konstrukce | | Metodika výpočtu | Vážená neprůzvučnost | Vážená stavební neprůzvučnost | Požadavek | Hodnocení |
|------------|----------------|---|----------------------|-------------------------------|-----------|-----------|
| Ozn. | Název | | [dB] | [dB] | [dB] | [] |
| SKL-1 | ČSN EN 12354-1 | dle Čechury (modifikovaná tzv. Wattersova metoda) | 49 | 49 | - | + |
| SKL-2 | VUT | dle Čechury (modifikovaná tzv. Wattersova metoda) | 49 | 49 | - | + |
| SKL-3 | ČVUT | dle Čechury (modifikovaná tzv. Wattersova metoda) | 55 | 55 | - | + |

Legenda:
! ... Nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... Vyhovuje požadované hodnotě
Pozn.: Splnění normových požadavků na zvukovou izolaci se dle ČSN 73 0532 prokazuje měřením

Dle uvedených výsledků by se dalo usuzovat, že nevhodnou hodnotu ztrátového činitele pro beton obsahují skripta ČVUT, ale není to bohužel tak jednoduché. **Výsledky výpočtů s hodnotou ztrátového činitele betonu dle skript ČVUT totiž poměrně věrně odpovídají výsledkům měření na stavbách.** Výsledky výpočtů s hodnotou ztrátového činitele betonu dle normy ČSN EN 12354-1 a publikace VUT se naopak od výsledků měření dost liší.

Z tohoto důvodu doporučujeme pro beton používat přednostně katalog dle skript ČVUT.

U katalogů dle ČSN EN 12354-1 a publikace VUT uvádíme v programu AKUSTIKA tento text:

Katalog materiálů v části "Beton" nedoporučujeme používat pro výpočet jednoduché konstrukce metodikou dle Čechury (modifikovaná tzv. Wattersova metoda). Omezení se týká zejména hodnot ztrátového činitele. Použití těchto hodnot ztrátového činitele vede k návrhu příliš masivních konstrukcí. Pro výpočet dle metodiky Čechura (modifikovaná tzv. Wattersova metoda), doporučujeme použít hodnoty z katalogu "Skripta Stavební fyzika 10, ČVUT, 1997"

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-82>