

## Rak-43.3415 Building physical design 2 - Acoustical design

Autumn 2015

### Exercise 3. Assignments.

1.

---

Asut kerrostalossa, jossa naapurihuoneistojen olohuoneiden välillä on betoniseinä, jonka mitat ovat 6,5 m x 2,8 m ja ilmajääneristysluku  $R_w = 60$  dB. Arvioi, mikä on melutaso naapurisi olohuoneessa, kun soitat stereoita niin, että olohuoneessasi vallitsee keskiäänitaso 90 dB. Olohuoneen koko on 6,5 m x 4 m x 2,8 m. Huomioi ainoastaan äänen kulku suoraan betoniseinän läpi. Oletetaan, että naapurisi olohuoneessa on paljon kovia pintoja ja jälkikaiunta-aika kaikilla taajuuksilla on 1,3 s. *You live in an apartment building in which there's a concrete wall 6,5x2,8 m  $R_w=60$ dB between neighbouring living rooms. What is the sound level in the neighbouring living room when you play the stereo at such a volume that the equivalent SPL in your living room is 95 dB? Living room dimensions 6,5x4x1,8m. Only consider the direct sound path through the separating wall. The reverberation time in the neighbouring living room is constant 1,3 s.*

2.

---

Tee sama arviointi kuin tehtävässä 1, mutta ota äänen sivutiesiirtymä ympäröivien rakenteiden kautta huomioon käyttäen RIL 243-1-2007 luvussa 6 esitettyä laskentamallia. Lattia- ja kattorakenne ovat ontelolaattoja joiden ilmajääneristävyytluku on 60 dB. Olohuoneita sivuava sisäseinä on 120 mm betoniseinä, jonka ilmajääneristysluku on 55 dB. Olohuoneita erottava betoniseinä liittyy T-liitoksella ulkoseinään, jonka ilmajääneristysluku  $R_w$  on 48 dB. *Do the same analysis as in Exercise 1 but take account of flanking transmission using the calculation model in RIL Section 6 (EN ISO 12354-1). Floor and roof are hollow core slabs with  $R_w=60$ dB and the interior wall flanking the living rooms is a concrete wall 120 mm with  $R_w=55$ dB. The separating wall connects to the facade structure via a T-junction. The SRI of the facade is 48dB.*

3.

Kerrostalossa käytetään välipohjarakenteena 265 mm ontelolaattaa ( $320 \text{ kg/m}^2$ ), jonka päälle on asennettu lautaparketti joustavalle alusmateriaalille. Laske välipohjan askeläänitasoluku RIL 243-1-2007 Luvussa 7.6 esitetyllä mallilla. Lähtötietoina tunnetaan standardoidun päällystämättömän välipohjan askeläänitaso sekä parketin aiheuttama askeläänitason alenema terssikaistoittain välillä 100 - 3150 Hz (ks. taulukko alla). *The floor structure in an apartment building is a hollow core slab  $320 \text{ kg/m}^2$  with a wooden parquett and flexible underlay on top. Calculate the normalised weighted impact sound pressure level of the floor using the model in RIL Section 7.6. The impact sound pressure level of the heavyweight standard floor and the reduction of impact sound level of the floor covering in 1/3 bands are given below.*

f [Hz]	$L_n$ [dB]	$\Delta L$ [dB]
100	50	0
125	55	0
160	56	0
200	58	0
250	58	0
315	58	0
400	59	3
500	60	6
630	61	8
800	60	12
1000	62	16
1250	62	21
1600	62	26
2000	62	30
2500	63	35
3150	62	39

4.

Asuinkerrostalon välipohjana halutaan käyttää kelluvaa lattiarakennetta. Jotta kelluvan rakenteen askelääneneristävyys olisi subjektiivisesti hyvä, kelluvan rakenteen ominaistajuus ei saisi asuinrakennuksissa ylittää 100 Hz, ja mieluiten ominaistajuus tulisi olla alle 50 Hz. Tutki, minkälaisella kelluvalla rakenteella ja eristemateriaalilla ehto voidaan täyttää. *The client wishes to use a floating floor as the floor structure in an apartment building. In order to achieve subjectively satisfactory impact sound insulation, the resonance frequency of the floating floor should not exceed 100 Hz and preferably it should lie below 50 Hz. Investigate the different structural combinations with which the demand can be satisfied.*