



Termex Zero -seinärakenteen ilmääneneristävyyden määrittäminen



VTT Expert Services Oy

Tilaja: Termex-Eriste Oy

Tilaaaja	Termex-Eriste Oy PL 34 43101 Saarijärvi
Tilaus	51/19/2010 – 18.5.2010 Jyväskylän koulutuskuntayhtymä
Yhteyshenkilö	VTT Expert Services Oy Tutkimusinsinööri Reijo Heinonen PL 1001, 02044 VTT Puhelin 020 722 6984 Telekopio 020 722 7003

Tehtävä	Termex Zero –ulkoseinän ääneneristävyyden määrittäminen						
Näyte	Tilaaajan VTT:lle 10.6.2010 toimittama puurakenteinen ulkoseinä. Rakenne on esitetty liitteessä 2						
Testausaika ja -paikka	Seinä testattiin 11. ja 14.6.2010 VTT:n tutkimushallissa, os. Kemistintie 3, Espoo.						
Testattu rakenne	Sellukuitueristeisen uumapalkkirungon syvyys oli 350 mm. Sisäpuolella oli ilmansulkukangas ja 12 mm havuvaneri, johon kiinnitettiin 48x48 mm vaakarako k/k 540 mm. Sideaineellinen sellukuitueriste ruiskutettiin vaakarungon kohtaan ja päälle asennettiin raskas kipsilevy. Uumapalkkirungon ulkopuolella oli 25 mm tuulensuojalevy (Runkoleijona), johon oli kiinnitetty 22 mm pystylauta k/k 300 mm. Lautarakenteeseen kiinnitettiin rappauslevy 10 mm (SerpoVent -kuitusementtilevy), jonka päälle ei tehty rappausta.						
Asennus ja mittaus	Tilaaaja asensi seinän kahden kaiuntahuoneen väliseen mittausaukkoon, jonka mitat olivat 3000x4000 mm. Seinä tiivistettiin aukkoon puulistoilla, tilkkeellä, elastisella kitillä ja teipillä. Seinän ilmaääneneristävyys määritettiin kaksikanavamittauksena käyttäen kahta äänilähdepaikkaa ja kiertyvää mikrofonipuomia.						
Menetelmät ja laitteet	Ilmaääneneristävyys R mitattiin standardin <i>SFS-EN ISO 140-3:1995</i> [1] ja ilmaääneneristysluvut R_w , R_w+C ja R_w+C_{tr} määritettiin standardin <i>SFS-EN ISO 717-1:1996</i> [2] mukaan. Mittauslaitteet ja kaiuntahuoneet: <table><tr><td>Kondensaattorimikrofonit</td><td>B&K (Brüel & Kjær) 4943</td></tr><tr><td>Mikrofonesivahvistimet</td><td>B&K 2669</td></tr><tr><td>Kiertyvät mikrofonipuomit</td><td>B&K 3923</td></tr></table>	Kondensaattorimikrofonit	B&K (Brüel & Kjær) 4943	Mikrofonesivahvistimet	B&K 2669	Kiertyvät mikrofonipuomit	B&K 3923
Kondensaattorimikrofonit	B&K (Brüel & Kjær) 4943						
Mikrofonesivahvistimet	B&K 2669						
Kiertyvät mikrofonipuomit	B&K 3923						

Vahvistin Yamaha MX-1000
 Kaiuttimet Fane Studio 12L
 Reaaliaika-analysaattori RTA 830
 Äänilähde B&K 4228

Kaiuntahuoneiden betonivaipan paksuus on 0,25 m. Äänilähdehuoneen lattia mitat ovat 4,7 x 5,8 m ja korkeus on 3,7 m. Vastaanottohuoneen vastaavat mitat ovat 5,0 x 6,5 ja 4,0 m. Tilavuudet ovat 102 ja 130 m³.

Tulokset

Tulokset on esitetty taulukossa 1.

Ilmaääneneristävyys 1/3 -oktaaveittain on esitetty liitteessä 1.

Laboratoriomittaustulokseksi saadun yksilukuarvon toistettavuus on 1 dB [3].

Taulukko 1. **Termex Zero** –ulkoseinärakenteelle määritetyt ilmaääneneristysluvut R_w , R_w+C ja R_w+C_{tr} . – Standardit ISO 140-3 ja ISO 717-1.

Termex Zero -ulkoseinä	R_w (dB)	R_w+C (dB)	R_w+C_{tr} (dB)
Rakenne rappauslevy asennettuna	59	57	52
Rakenne rappauslevy poistettuna	57	55	50

Viitteet

[1] and [3] ISO 140: Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 3:1995 Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements. - Part 2:1991: Determination, verification and application of precision data.

[2] ISO 717: Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1:1996: Airborne sound insulation

Espoo, 23.6.2010



Pekka Sipari
Tutkija



Reijo Heinonen
Tutkimusinsinööri

FINAS-akkreditointipalvelu on hyväksynyt laboratoriomme (T001) tekemään tässä testausselostessa mainitut testit.

LIITTEET

2 kpl

JAKELU

Tilaaaja
Arkisto

Alkuperäinen
Alkuperäinen

Valmistaja: Termex-Eriste Oy
Tilaja: Termex-Eriste Oy

Tuote: Termex Zero -ulkoseinärakenne
rappauslevy asennettuna

Ilmaääneneristävyyden määrittäminen

Testikappaleen asensi: Termex-Eriste Oy
Selostus välineistöstä, testikappaleesta ja kokeen järjestelyistä:

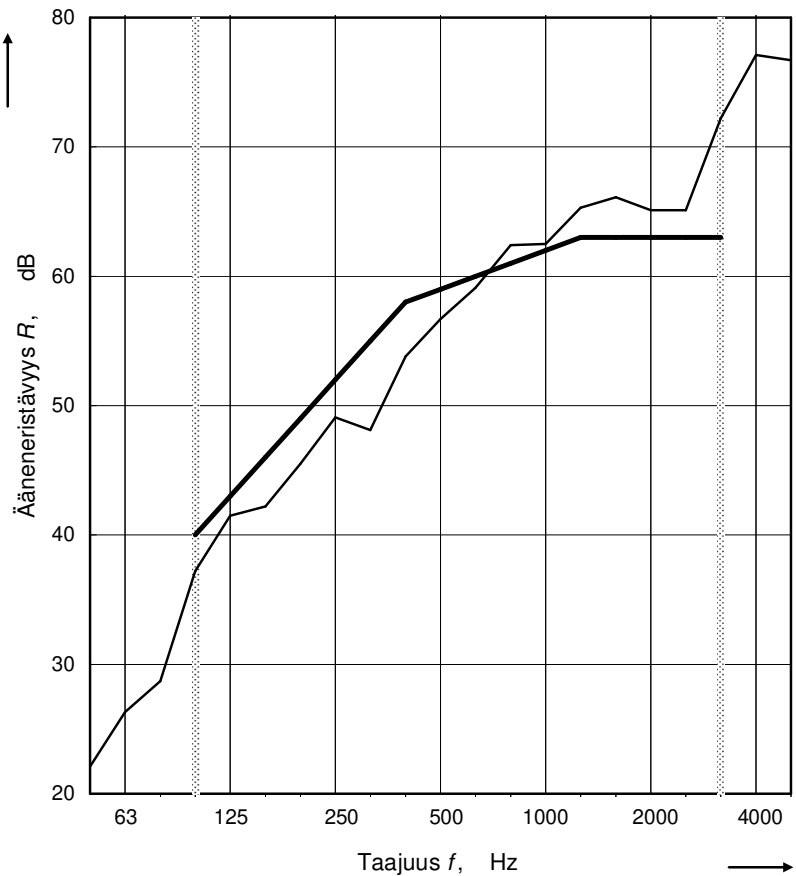
Koehuoneet: 1 ja 2
Kokeen pvm: 11.6.2010

Tuote asennettiin kahden kaiuntahuoneen väliseen mittausaukkoon, mitat: (4000x3000 mm) ja tiivistettiin puulistoilla, tilkkeellä, teipillä ja elastis. kitillä. Ilmaääneneristävyys määritettiin kaksikanavamittauksena käyttäen kahta äänilähdepaikkaa ja kiertyvää mikrofonipuomia.

Testikappaleen pinta-ala S: 12 m²
Massa pinta-alayksikköä kohti: 78 kg/m²
Koehuoneiden lämpötila: 20 °C
Koehuoneiden ilmankosteus: 44 %
Lähettävän huoneen tilavuus: 102 m³
Vastaanottohuoneen tilavuus: 130 m³

..... taajuusalue 100-3150 Hz
— vertailukäyrä (ISO 717-1)

taajuus <i>f</i> Hz	<i>R</i> terssi- kaistat dB
50	22,1
63	26,3
80	28,7
100	37,2
125	41,5
160	42,2
200	45,5
250	49,1
315	48,1
400	53,8
500	56,7
630	59,1
800	62,4
1000	62,5
1250	65,3
1600	66,1
2000	65,1
2500	65,1
3150	72,2
4000	77,1
5000	76,7



Luokitus ISO 717-1:n mukaan:

$$R_w (C; C_{tr}) = 59 (-2; -7) \text{ dB};$$

Tulokset perustuvat tarkkuusmenetelmällä
saatuihin laboratoriomittaustuloksiin

Valmistaja: Termex-Eriste Oy
Tilaja: Termex-Eriste Oy

Tuote: Termex Zero -ulkoseinärakenne
rappauslevy poistettu

Ilmaääneneristävyyden määrittäminen

Testikappaleen asensi: Termex-Eriste Oy
Selostus välineistöstä, testikappaleesta ja kokeen järjestelyistä:

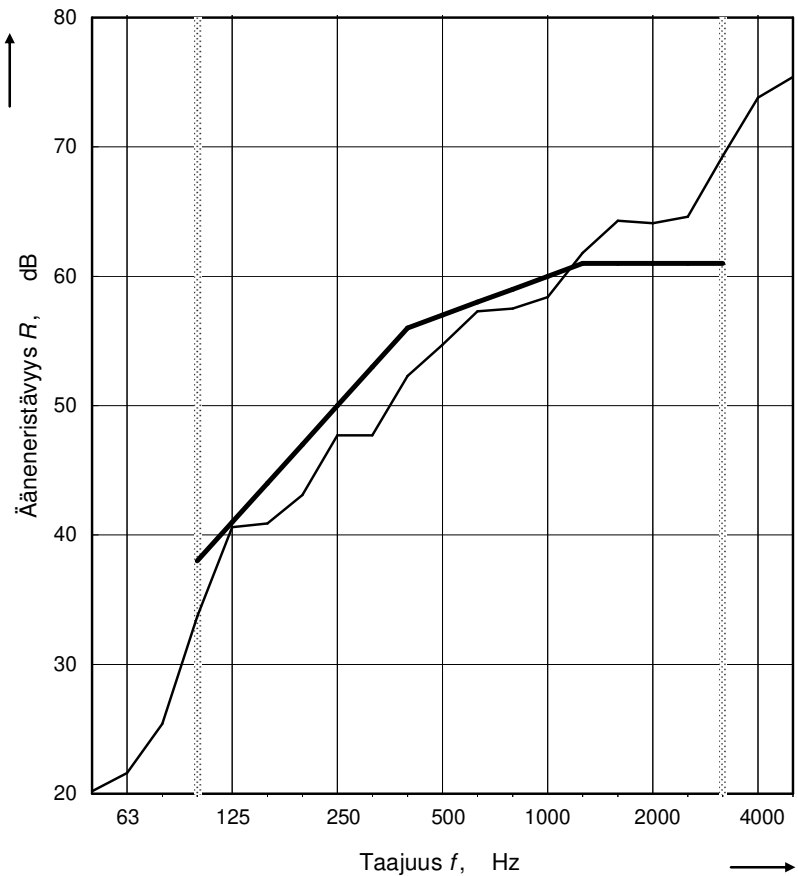
Koehuoneet: 1 ja 2
Kokeen pvm: 14.6.2010

Tuote asennettiin kahden kaiuntahuoneen väliseen mittausaukkoon, mitat: (4000x3000 mm) ja tiivistettiin puulistoilla, tilkkeellä, teipillä ja elastis. kitillä. Ilmaääneneristävyys määritettiin kaksikanavamittauksena käyttäen kahta äänilähdepaikkaa ja kiertyvää mikrofonipuomia.

Testikappaleen pinta-ala S: 12 m²
Massa pinta-alayksikköä kohti: 66 kg/m²
Koehuoneiden lämpötila: 20 °C
Koehuoneiden ilmankosteus: 48 %
Lähettävän huoneen tilavuus: 102 m³
Vastaanottohuoneen tilavuus: 130 m³

..... taajuusalue 100-3150 Hz
— vertailukäyrä (ISO 717-1)

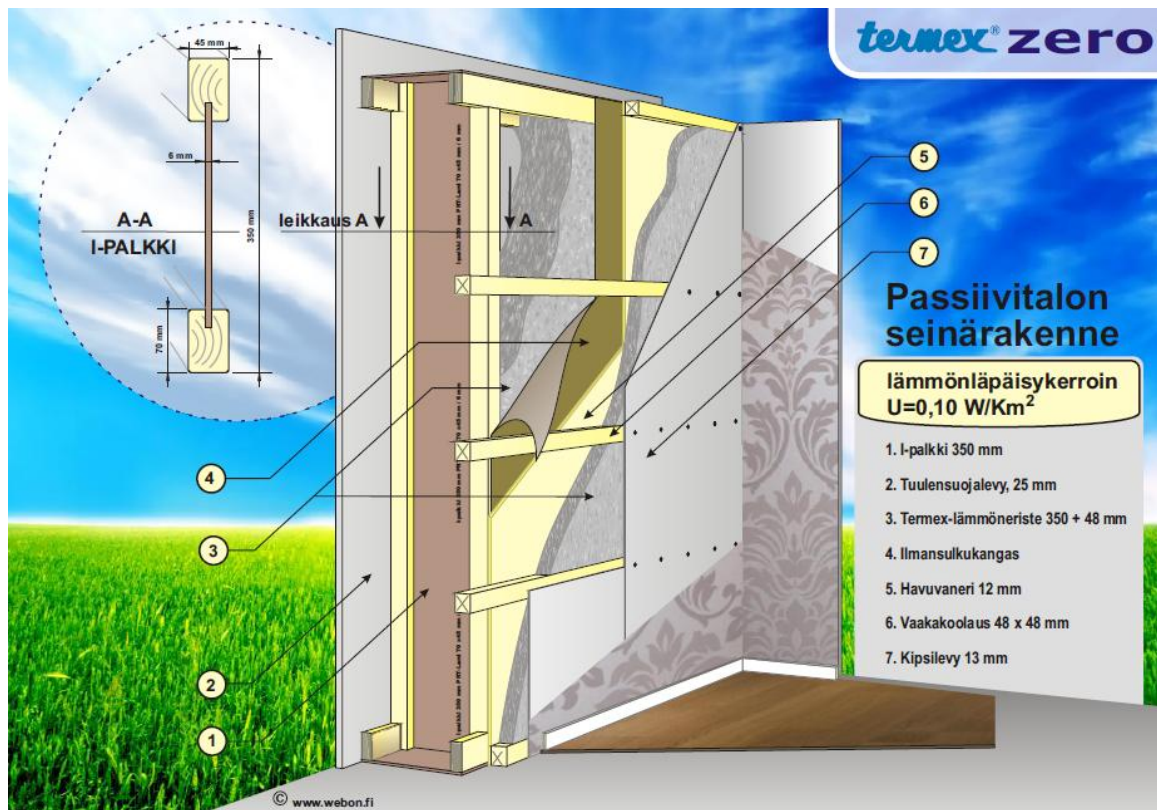
taajuus <i>f</i> Hz	<i>R</i> terssi- kaistat dB
50	20,2
63	21,6
80	25,4
100	33,7
125	40,6
160	40,9
200	43,1
250	47,7
315	47,7
400	52,3
500	54,7
630	57,3
800	57,5
1000	58,4
1250	61,8
1600	64,3
2000	64,1
2500	64,6
3150	69,3
4000	73,8
5000	75,4



Luokitus ISO 717-1:n mukaan:

$$R_w (C; C_{tr}) = 57 (-2; -7) \text{ dB};$$

Tulokset perustuvat tarkkuusmenetelmällä
saatuihin laboratoriomittaustuloksiin



Termex Zero –ulkoseinä sijoitettuna mittausaukkoon (ulkopuolen laudoitusta)



Termex Zero –ulkoseinä (lämmöneristeen lisäys sisäpuolelle)



Termex Zero –ulkoseinän sisäpuoli (kipsilevy, saumat teipattuina)