



Työterveyslaitos

Martela Oyj
Kimmo Sundström
Ojakkalantie 10
03100 NUMMELA

TESTAUSSELOSTE AR12-2012-
200868a_Fi
27.8.2012

AKUSTISEN ABSORPTIOSUHTEN MÄÄRITYS LABORATORIOSSA



Työterveyslaitos

Lemminkäisenkatu 14-18 B, 20520 Turku
puh. 030 4741, faksi 030 474 7556
Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi/turku

Tämän asiakirjan osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella

AKUSTISEN ABSORPTIOSUHTEN MÄÄRITYS LABORATORIOSSA

1 Yleistä

Tilaaaja: Martela Oyj, Kimmo Sundström, 1.6.2012.

Toimituspäivä: 7.6.2012.

Näytteen asensi: Lassi Nieminen ja Kari Raja-Aho.

2 Näyte

Näytteen nimi: Face -seinäke

Tyyppi: Ewona 42 kg/m³

Valmistaja: Martela Oyj, Ojakkalantie 10, 03100, Nummela

3 Tulokset

Akustinen absorptiosuhde α_s mitattiin ISO 354:2003 standardin mukaan. SFS EN ISO 11654:1997 standardin mukaan näytteen painotettu absorptiosuhde α_w oli 0,65 ja absorptioluokka **C**.



Valtteri Hongisto
vanhempi tutkija
Työympäristön kehittämisspalvelut



Jarkko Hakala
laboratorioinsinööri
Työympäristön kehittämisspalvelut

Liitteet

Liite 1: Testaustulokset (1 sivu)

Liite 2: Rakennekuvat (1 sivu)

Liite 3: Näytteen asennus (1 sivu)

Liite 4: Mittausjärjestelyt (1 sivu)

Akustisen absorptiosuhteen määrittäminen laboratoriossa ISO 354:2003 mukaan

Näytetunnus: Face -seinäke (1600 x 1250 x 40)

Kangas Cara EJ104 (Camira) 220g/m², 100% Polyolefin, täyte Ewona 42 kg/m³

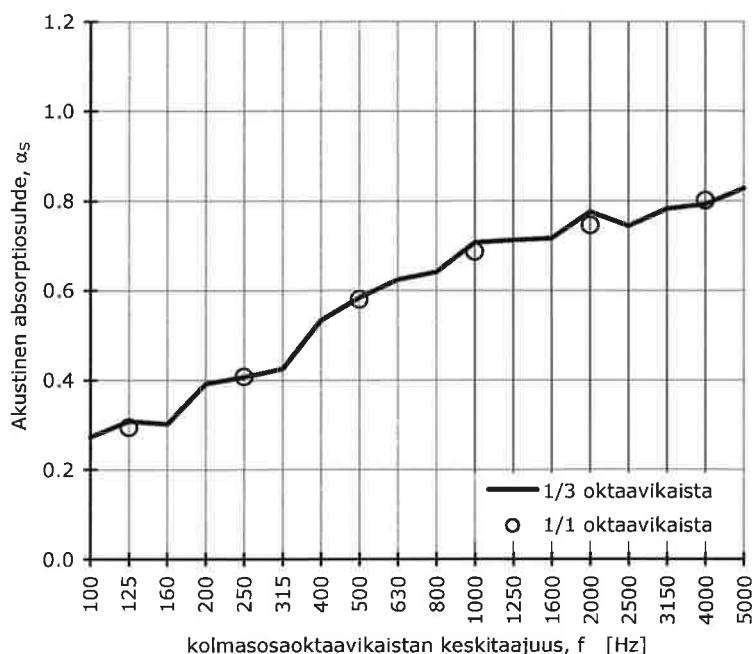
Valmistaja: Martela Oyj

Asiakas: Martela Oyj / Lassi Nieminen

Laboratorio: Työterveyslaitos, Työympäristön kehittämispalvelut, sisäympäristölaboratorio
Lemminkäisenkatu 14-18 B, FIN-20520 Turku, Finland

Näytteen pinta-ala:	12.0 m ²	Kaiuntahuoneen tilavuus:	155 m ³
Kaiuntahuoneen lämpötila:	22 22 °C (without / with specimen)	Kokonaispinta-ala:	179 m ²
Suhteellinen kosteus:	69 69 % (without / with specimen)	Testauksen suorituspäivä:	7.6.2012
Ilmanpaine:	100 100 kPa (without / with specimen)	Talletustiedoston nimi:	T070612a
		Kappaleiden määrä:	3

f (Hz)	1/3 α_s	1/1 α_s	1/1 α_p
100	0.27		
125	0.31	0.29	0.30 **
160	0.30		**
200	0.39		
250	0.41	0.41	0.40
315	0.43		
400	0.53		
500	0.58	0.58	0.60
630	0.62		
800	0.64		
1000	0.71	0.69	0.70
1250	0.71		
1600	0.72		
2000	0.78	0.75	0.75
2500	0.74		
3150	0.78		
4000	0.79	0.80	0.80
5000	0.83		

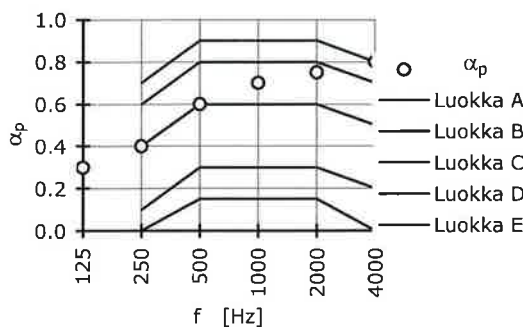


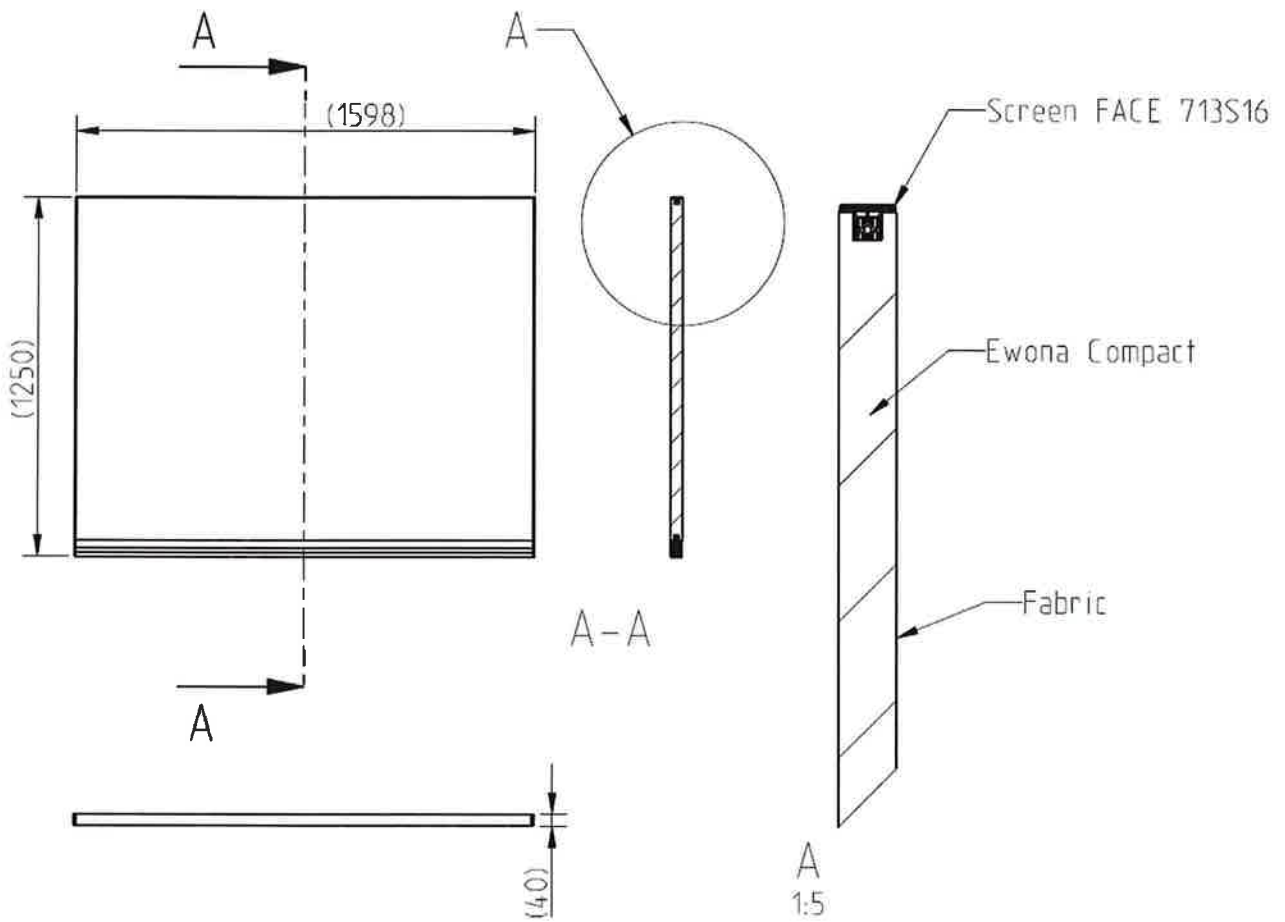
Absorptioluokka (EN ISO 11654)

C

** Huoneen kokonaisabsorptioala standardissa edellytettyä suurempi.

Mittausepävarmuus on suurempi kuin ISO 354 olettaa.

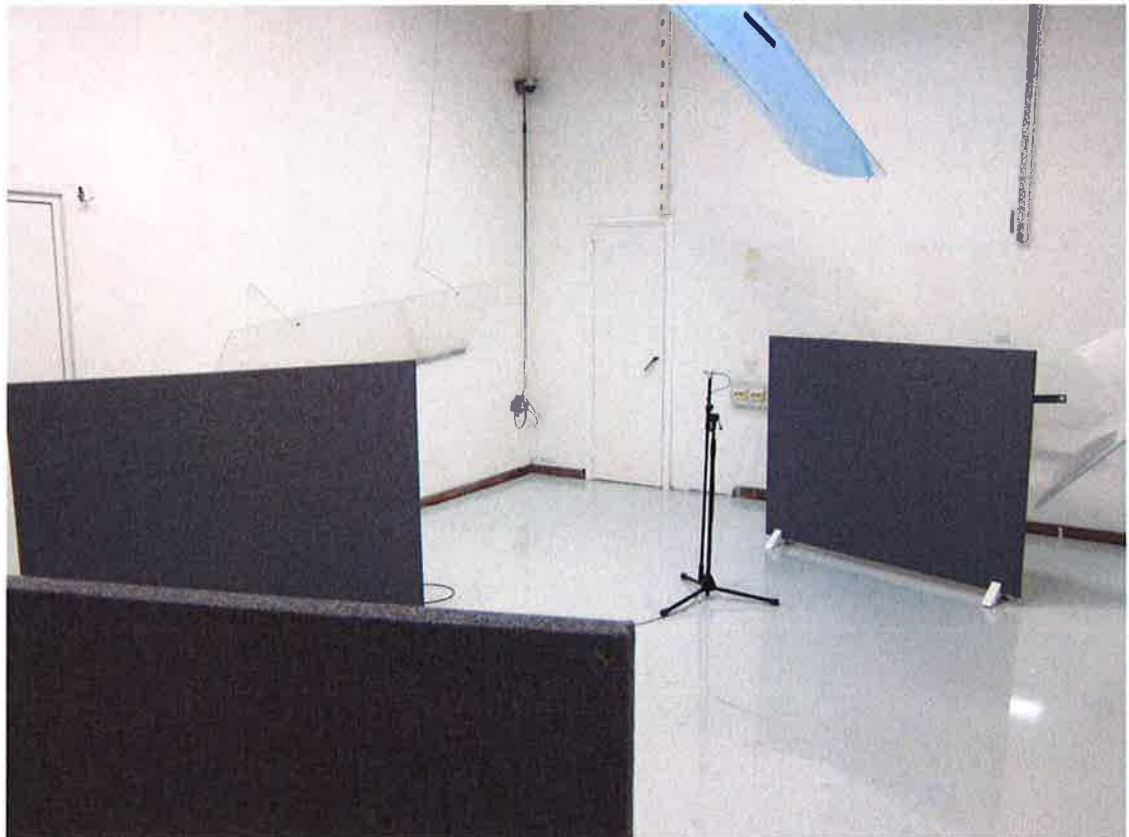




Näytteen asennus

Näyte asennettiin kaiuntahuoneen lattialle standardin ISO 353:2003 mukaan. Näytteiden sekä seinien etäisyys näytteistä oli vähintään metrin.

Seinäkkeitä oli kolme kappaletta ja ne olivat yksittäin huoneessa. Seinäkkeet aseteltiin huoneeseen siten, että yksikään sivu ei ollut yhdensuuntainen huoneen seiniin, eikä toisiinsa nähden.



Face -seinäkkeet kaiuntahuoneessa.



1 Akustiset mittaukset

Ääni tuotettiin kaiuntahuoneeseen käyttäen kolmea kiinteästi asennettua pallokaiutinta (6 x Seas W12CY001). Testisignaali (vaaleanpunainen kohina) tuotettiin reaaliaika-analysaattorilla (Norsonic 121) ja vahvistettiin vahvistimella (QSC 1300 W USA). Äänenpainetasot kaiuntahuoneessa mitattiin statiiviin kiinnitetyllä kondensaattorimikrofonilla (Bruel&Kjaer 4190 esivahvistimena Bruel&Kjaer 2669).

Jälkikaiunta-aika mitattiin reaaliaika-analysaattorilla (Norsonic 121) 20 dB vaimenemaa käyttäen. Mittauksissa käytettiin kahta äänilähdettä samanaikaisesti ja 6 mikrofoniapaikkaa. Kussakin paikassa mitattiin 3 vaimenemaa, joten jälkikaiunta-aika mitattiin 36 kertaa. Jälkikaiunta-ajat määritettiin 1/3-oktaaveittain ja niistä laskettiin keskiarvo.

Akustiset mittalaitteet täyttävät seuraavat IEC-standardit ja niiden tarkkuusluokat:

IEC 60651	Äänitasomittarit	tyyppi 1
IEC 60804	Integroivat äänitasomittarit	tyyppi 1
IEC 61260	Oktaavi- ja kolmasosaoktaavikaistasuotimet	luokka 1
IEC 60942	Äänitasokalibraattorit	luokka 1

Testauslaboratorio menettelytavat täyttävät EN/ISO/IEC 17025 standardin vaatimukset.

2 Muut mittaukset

Mittaushuoneiden lämpötila ja suhteellinen kosteus mitattiin olosuhdeloggerilla (Thermo Recorder TR-73U). Näyte punnittiin 150 kg tarkkuusvaa'alla (PM 150). Näytteen mitat tarkistettiin metrimittalla (K-Prof, työntömitta, mikrometriruuvi). Kaikkien mitattujen fyysikaalisten suureiden jäljitettävyykskaavio kansallisiin mittanormaaleihin on nähtävänä laboratoriossa.

3 Testaushuoneen kuvaus

Testaushuoneessa on 6 diffusoria, joiden paikat on valittu satunnaisesti korkeuden, kallistuskulman ja paikan suhteen. Diffusorien määrä ja sijoittelu täyttävät ISO 354 Liitteen A vaatimukset. Testaushuoneen jälkikaiunta-aika täyttää ISO 354 standardin vaatimukset (155 m³ huonetilavuus) paitsi 160 ja 200 Hz 1/3-oktaavikaistoilla, joilla jälkikaiunta-aika on enintään 17 % alle minimivaatimuksen.

4 Viitteet käytettyihin standardeihin

Testaus: ISO 354:2003 (E) Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room, International Organization for Standardization, 2003, Genève, Switzerland.

SFS-EN ISO 11654 Acoustics - Sound absorbers for use in buildings - Rating of sound absorption, International Organization for Standardization, 1997, Genève, Switzerland.