

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Oy Grana Finland Ab: Termostaattisekoittajan
Sesia akustiset mittaukset

ZENNER

Insinööritoimisto W. Zenner Oy
LVI- ja äänilaboratorio
Vihdintie 11 C 25
00320 Helsinki
puh. 09 4778 370
faksi: 09 4778 3737
asiakaspalvelu@zenner.fi
www.zenner.fi

Tilaaaja:

Oy Grana Finland Ab
Ristimaantie 6B
37800 Toijala
Hannu Reiman
puh. 010 219 2840
gsm: 044 308 9000
faksi: (03) 543 4111
sähköposti: hannu.reiman@grana.fi

Suorittaja:

Insinööritoimisto W. Zenner Oy
Johannes Usano, DI
Henri Kari, DI
Vihdintie 11 C
00320 Helsinki
puh. (09) 4778 370 (vaihde)
gsm: 040 900 4775 (Johannes Usano)
faksi: (09) 4778 3737
sähköposti: johannes.usano@zenner.fi, henri.kari@zenner.fi

Ajankohta:

Mittaukset: 11/2014
Pöytäkirja: 17.11.2014

Mitattu vesikaluste ja tuotekuvaus:

Mitattavana vesikalusteena oli tehdasvarastosta saatu Oy Grana Finland Ab:n valmistama termostaattisekoittaja mallia Sesia (3 kpl, tuotenumero 10511). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman säätöosa on keraaminen ja lämpötilan säätö tapahtuu termostaattisäätöosan avulla.

Hana koostuu rungosta sekä käsisuihkuosasta. Hanassa on kiinteät $\frac{3}{4}$ " liitännät vesijohtoverkoston. Liitännöissä on yksisuuntaventtiilit. Kuvassa 1 on esitetty mitattu hanatyyppi.



Kuva 1. Mitattu termostaattisekoittaja Sesia sekä käsisuihkuosa.

Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää termostaattisekoittajan (3 kpl) Sesia akustiset ominaisuudet (vesikalustemelutaso L_{ap} sekä vastaava ääniluokka paine-erolla 3.0 bar) eri säätöasennoilla.

Mittauslaitteisto:

Mittaushuone $\sim 52 \text{ m}^3$

Mittaushuoneen jälkikaiunta-aika (T20):

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
3.06 s	2.96 s	2.51 s	1.98 s	1.58 s	1.23 s

Vesikalustemittausputkisto (ISO 3822 mukainen)

INS-melulähteet, 4 kpl (ISO 3822 mukaiset)

Testiseinä (kevytbetoni) 9 m^2 , n. 150 kg/m^2

Grant SQ2020-2FR – 16/8-kanavainen dataloggeri

Sinus Apollo – monikanavareaalikaikina-analysaattori (4-kanavainen)

Gras 46AE – mittausmikrofonit (4 kpl)

Larson & Davis CAL200 – äänitasokalibraattori

Laboratorioelohopealämpömittareita (TI)

Valmet MT2.5A – vesimittari

Aplisens APC-2000ALW – paine-erolähetin

Mittausten suorittaminen:

Akustiset mittaukset (ääniluokka)

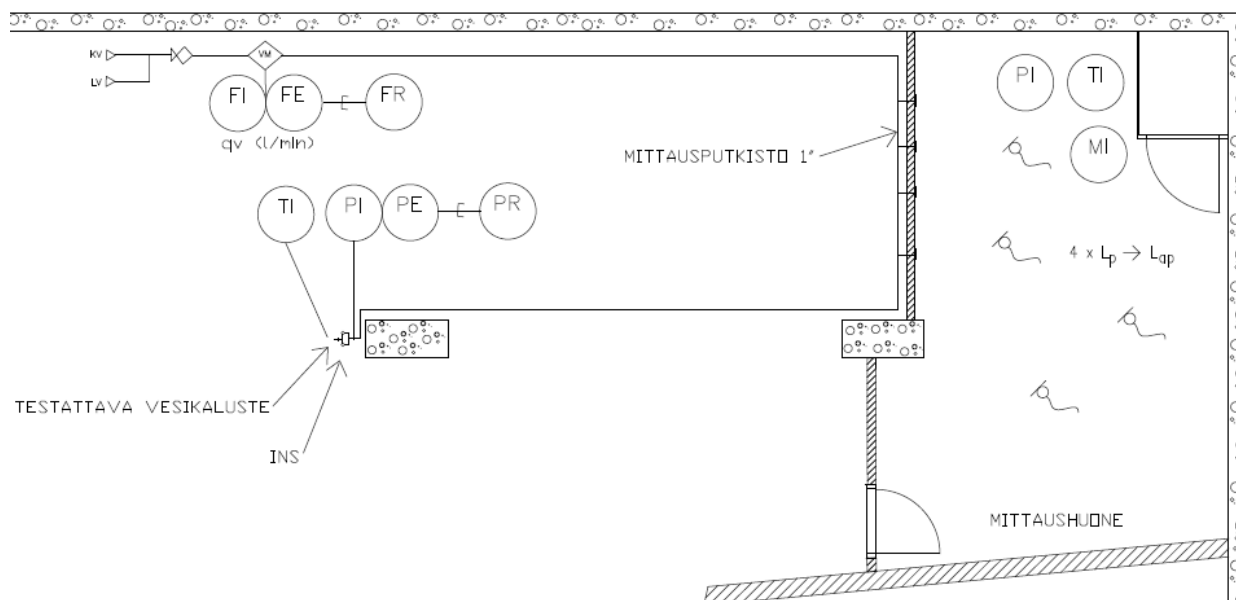
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasennoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

Vesikalustemelutasoja mitattiin lämpötilasäädön ollessa keskiasennossa viidellä eri paineella / tilavuusvirralla ja kylmän / kuumen ääriasennoissa kahdella eri paineella / tilavuusvirralla. Mittaukset suoritettiin standardin SFS-EN ISO 3822-1 [1], SFS-EN ISO 3822-2 [2] sekä ISO 3822-4 [3] mukaisesti. Mitatuista arvoista laskettiin vesikalusteen melutaso L_{ap} paine-erolla 3.0 bar, minkä avulla vesikalusteen standardin SFS-EN 1111 [4] mukainen ääniluokka voidaan määrittää. Ääniluokkien rajat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Standardin SFS-EN 1111 [4] mukaiset ääniluokat.

Melutaso	Ääniluokka
$L_{ap} \leq 20$ dB	Luokka 1: I
20 dB $< L_{ap} \leq 30$ dB	Luokka 2: II
$L_{ap} > 30$ dB	Luokittelematon: U

Kuvassa 2 on esitetty mittausperiaate ja instrumentointi vesikalustemelumittauksissa.



Kuva 2. Mittausperiaate vesikalustemelutasomittauksissa.

Tulokset ja tulosten arviointi:

Taulukossa 2 on esitetty mitattujen hanojen vesikalustemelutasot L_{ap} , tilavuusvirta sekä vastaava ääniluokka paine-erolla 3.0 bar jokaisella mitatulla säätöasennolla.

Tulokset pätevät vain mitatuille vesikalusteille. Tilavuusvirta- ja painemittausten arvioitu tarkkuus on $\pm 2 \%$ ja kalusteen melutasojen $L_{ap} \pm 1.5$ dB.

Taulukko 2. Termostaattisekoittajan Sesia vesikalustemelutasot sekä ääniluokat paine-erolla 3.0 bar.

Ins.tsto. W. Zenner Oy hanatunniste	Säätöasento	Mitattu L_{ap} [dB]	q_v [l/min]	Hanan ääniluokka
2895.37.1	Käsisuihku keski	19	10.7	I
	Käsisuihku kylmä	20	10.3	
	Käsisuihku kuuma	14	9.0	
2895.37.2	Käsisuihku keski	18	10.9	
	Käsisuihku kylmä	20	10.5	
	Käsisuihku kuuma	15	9.3	
2895.37.3	Käsisuihku keski	21	11.0	
	Käsisuihku kylmä	20	10.5	
	Käsisuihku kuuma	16	9.4	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		20	10.9	
I luokka 1, $L_{ap} \leq 20$ dB				
II luokka 2, $20 \text{ dB} < L_{ap} \leq 30$ dB				
U luokittelematon, $L_{ap} > 30$ dB				

Mittausten perusteella voidaan todeta, että mitattu hanatyypin kuuluu ääniluokkaan 1.

INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Henri Kari, DI
Tutkija

Johannes Usano, DI
Laboratoriovastuhenkilö

Käytetyt viitteet:

- [1] SFS-EN ISO 3822-1: *Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 1: Mittausmenetelmä.*
- [2] SFS-EN ISO 3822-2: *Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 2: Laskuhanojen ja sekoitusventtiilien asennus- ja toimintaolosuhteet.*
- [3] ISO 3822-4: *Acoustics. Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations. Part 4: Mounting and operating conditions for special appliances.*
- [4] SFS-EN 1111: *Vesijohtokalusteet. Termostaattisekoittajat. Tekninen eritely.*