

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Suihkuhanan 10504 seinäsekoittaja varustettuna
3.5 mm äänenvaimentimilla 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:

NCH Danco Finland Oy
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: 10/2014
Pöytäkirja: 17.11.2014, rev.2 30.9.2015 (korjattu mittausstandardi, muutettu valmistajan tiedot)

Mitattu vesikaluste ja tuotekuvaus:

Mitattavana vesikalusteena oli tehdasvarastosta saatu NCH Danco Finland Oy:n valmistama suihkuhana mallia 10504 seinäsekoittaja (3 kpl). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman säätöosa on keramminen ja lämpötilan sekä tilavuusvirran säätö tapahtuu yksiotekahvan avulla.

Hana koostuu rungosta sekä käsisuihkuosasta. Hanassa on kiinteät $\frac{3}{4}$ " liitännät vesijohtoverkostoon. Liitännöissä on sisähalkaisijaltaan 3.5 mm äänenvaimentimet / virtauksenrajoittimet. Kuvassa 1 on esitetty mitattu hanatyypin.

Liitteessä 1 on esitetty osapiirustus mitatusta vesikalusteesta sekä käytetyistä 3.5 mm äänenvaimentimista.



Kuva 1. Mitattu suihkuhana 10504 seinäsekoittaja.

Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää suihkuhanan (3 kpl) 10504 seinäsekoittaja 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 – monikanavareaalikaika-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)

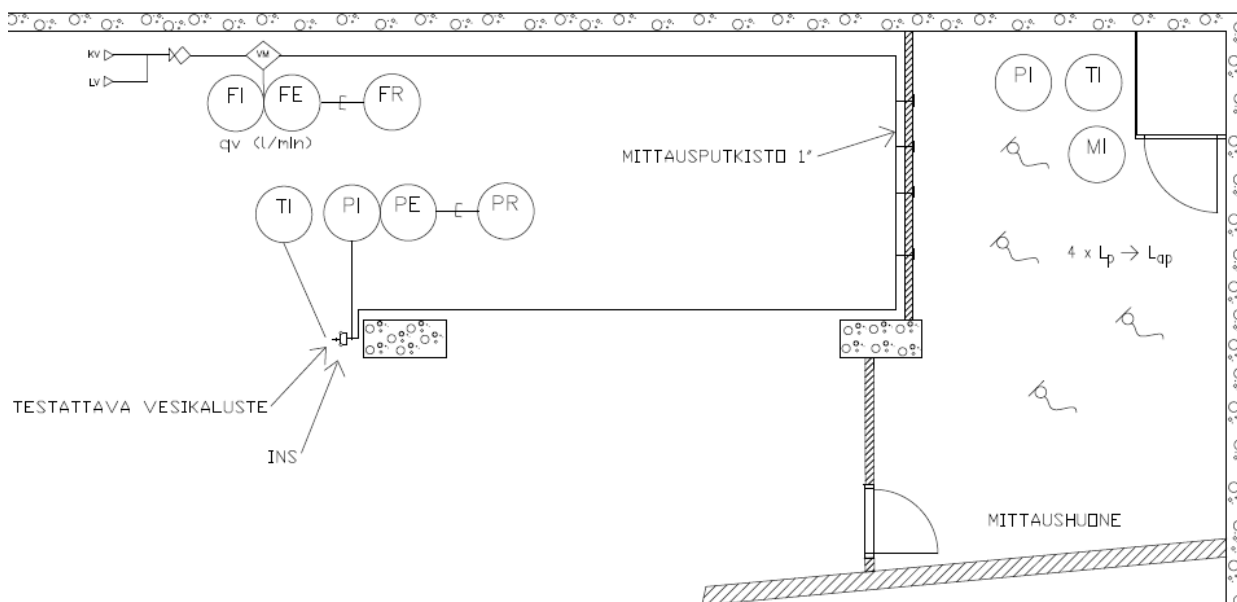
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasunnoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

Vesikalustemelutasoja mitattiin lämpötilasäädön ollessa keskiasennossa viidellä eri paineella / tilavuusvirralla ja kylmän / kuumen ääriasunnoissa 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 817 [4] mukainen ääniluokka voidaan määrittää. Ääniluokkien rajat on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Standardin SFS-EN 817 [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. Suihkuhanan 10504 seinäsekoittaja 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
2895.26.1	Käsisuihku keski	20	11.0	I
	Käsisuihku kylmä	17	8.4	
	Käsisuihku kuuma	17	8.2	
2895.26.2	Käsisuihku keski	19	11.3	
	Käsisuihku kylmä	18	8.9	
	Käsisuihku kuuma	18	8.6	
2895.26.3	Käsisuihku keski	17	10.7	
	Käsisuihku kylmä	14	8.0	
	Käsisuihku kuuma	16	8.1	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		19	11.0	
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 käytettäessä 3.5 mm äänen-
vaimentimia / virtauksenrajoittimia mitattu hanatyyppe kuuluu ääniluokkaan 1.

INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Henri Kari, DI
Tutkija

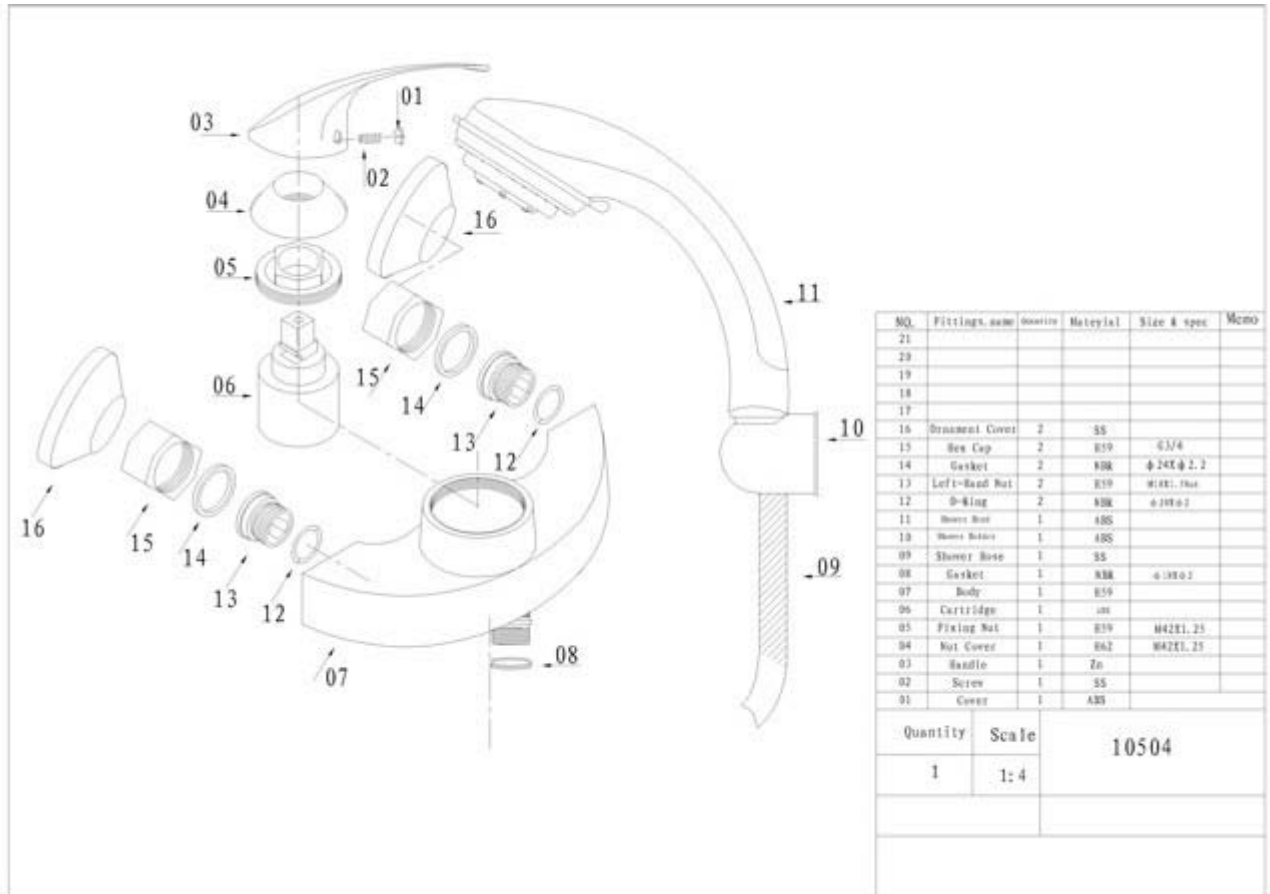
Johannes Usano, DI
Laboratoriovastuuhenkilö

Käytetyt viitteet:

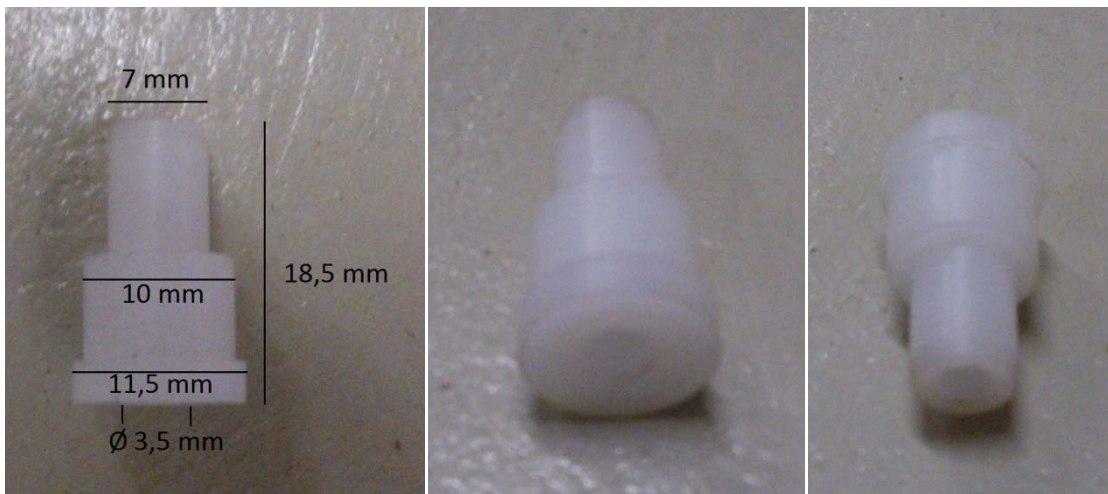
- [1] SFS-EN ISO 3822-1: *Akustiikka. Vesijohtoverkostojen kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 1: Mittausmenetelmä.*
- [2] SFS-EN ISO 3822-2: *Akustiikka. Vesijohtoverkostojen kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 2: Laskuhanojen ja sekoitusventtiilien 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 817: *Vesijohtokalusteet. Mekaaniset sekoittajat (PN10). Yleiset tekniset spesifikaatiot.*

Liitteet:

Liite 1, osapiirros hanasta ja kuvat 3.5 mm äänenvaimentimista



Kuva 3. Osapiirustus hanasta.



Kuva 4. 3.5 mm vaimentimet.