

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Suihkuhanan 10503 suihkusekoittaja juoksuputkella
ja 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 3714 (Johannes Usano)
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 10503 suihkusekoittaja juoksuputkella (3 kpl). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman ja lämpötilan säätöosa on keraaminen ja lämpötilan sekä tilavuusvirran säätö tapahtuu yksiotekahvan avulla.

Hana koostuu rungosta, suihkuvaihtimesta (automaattinen) sekä käsisuihkuosasta. Hanassa on kiinteät ¾" 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 10503 suihkusekoittaja juoksuputkella ja käsिसuihkuosalla.

Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää suihkuhanan (3 kpl) 10503 juoksuputkella akustiset ominaisuudet (vesikalustemelutaso L_{ap} sekä vastaava ääniluokka paine-erolla 3.0 bar) eri säätöasennoilla.

Mittauslaitteisto:

Mittaushuone ~52 m³

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 m², n. 150 kg/m²

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

Sinus Apollo – monikanavareaalikaikala-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)

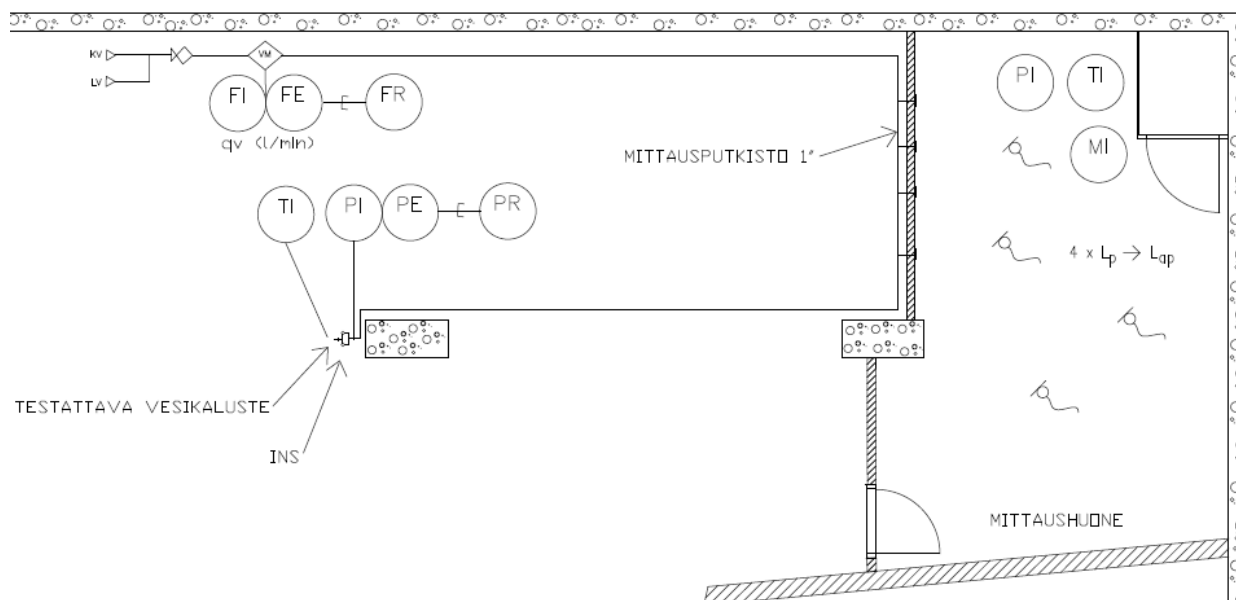
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasennoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

Vesikalustemelutasoja mitattiin lämpötilasäädön ollessa keskiasennossa viidellä eri paineella / tilavuusvirralla ja kylmän / kuuman 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 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 10503 juoksuputkella 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
2895.24.1	Keskiasento	18	12.2	I
	Kylmä	17	8.7	
	Kuuma	16	8.9	
	Käsisuihku keski	14	10.8	
	Käsisuihku kylmä	12	8.1	
	Käsisuihku kuuma	11	8.3	
2895.24.2	Keskiasento	17	11.7	
	Kylmä	14	8.5	
	Kuuma	14	8.8	
	Käsisuihku keski	15	11.0	
	Käsisuihku kylmä	13	8.1	
	Käsisuihku kuuma	13	8.4	
2895.24.3	Keskiasento	16	11.2	
	Kylmä	15	8.5	
	Kuuma	15	8.6	
	Käsisuihku keski	15	10.8	
	Käsisuihku kylmä	14	8.3	
	Käsisuihku kuuma	14	8.4	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		17	11.7	
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 hanatyypki kuuluu ääniluokkaan 1.

INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Henri Kari, DI
Tutkija

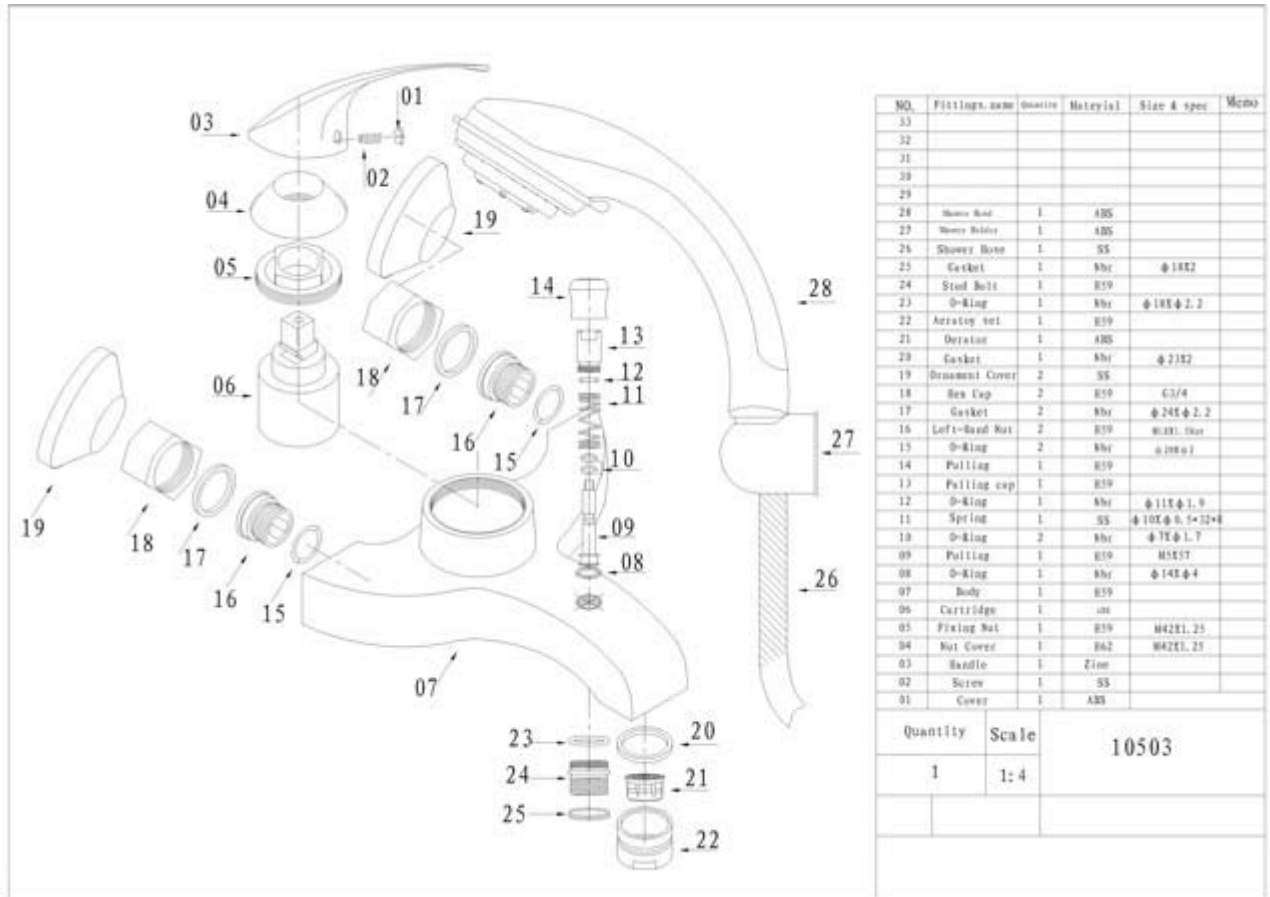
Johannes Usano, DI
Laboratoriovastuuhenkilö

Käytetyt viitteet:

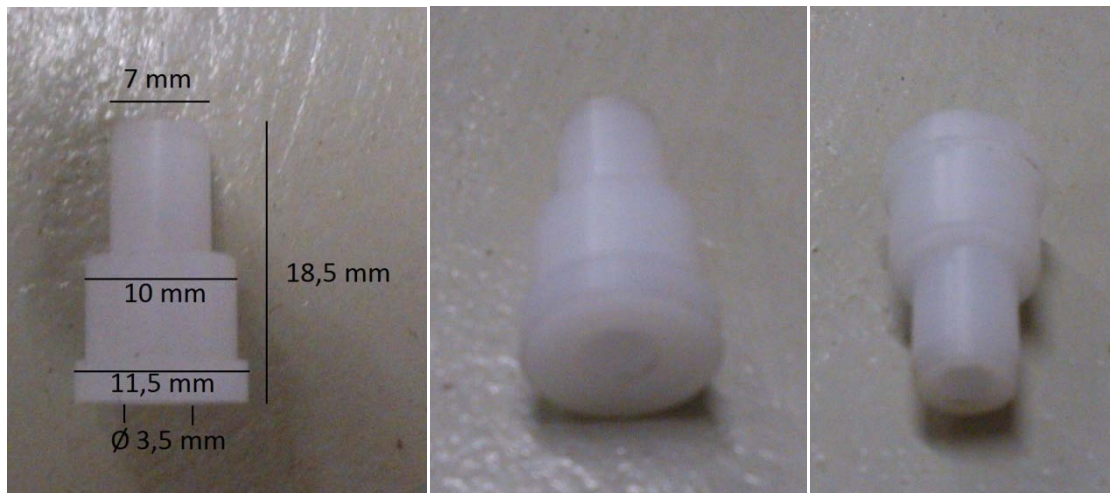
- [1] SFS-EN ISO 3822-1: *Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 1: Mittausmenetelmä.*
- [2] SFS-EN ISO 3822-2: *Akustiikka. Vesijohtoverkoston kojeiden ja laitteiden melupäästöjen laboratoriotestaukset. Osa 2: Laskuhanojen ja sekoitusventtiilien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

Liitteet:

Liite 1, mittapiirros hanasta ja kuvat 3.5 mm äänenvaimentimista



Kuva 3. Osapiirustus hanasta.



Kuva 4. 3.5 mm vaimentimet.