

# MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Suihkuhanan 10517 suihkusekoittaja varustettuna  
2.5 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. 010219 2840  
gsm: 044 308 9000  
faksi: (03) 543 4111  
sähköposti: hannu.reiman@grana.fi

**Suorittaja:**

Insinööritoimisto W. Zenner Oy  
Johannes Usano, DI  
Joonas Jäntti, 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, joona.jantti@zenner.fi

**Ajankohta:**

Mittaukset: 11-12/2014  
Pöytäkirja: 29.1.2015, rev.2 30.9.2015 (korjattu mittausstandardi)

**Mitattu vesikaluste ja tuotekuvaus:**

Mitattavana vesikalusteena oli tehdasvarastosta saatu NCH Danco Finland Oy:n valmistama suihkuhana (3 kpl, tuotenumero 10517). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman säätöosa on keraaminen.

Hana koostuu rungosta, suihkuvaihtimesta ja käsisuihkuosasta. Hanassa on kiinteät ¼" liitännät vesijohtoverkostoon. Liitännöissä on sisähalkaisijaltaan 2.5 mm (l = 18mm) äänenvaimentimet / virtauksenrajoittimet. Kuvassa 1 on esitetty mitattu hanatyypin.

Liitteessä 1 on esitetty kuva käytetyistä 2.5 mm äänenvaimentimista.



Kuva 1. Mitattu suihkuhana 10517 sekä käsisuihkuosa.

#### Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää suihkuhanan (3 kpl) 10517 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)  $9 \text{ m}^2$ , n.  $150 \text{ kg/m}^2$

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

Sinus Apollo – monikanavareaaliaika-analysaattori (4-kanavainen)

Gras46AE – mittausmikrofonit (4 kpl)

Larson & Davis CAL200 – äänitasokalibraattori

Laboratorioelohopealämpömittareita (TI)

Valmet MT2.5A – vesimittari

Aplisens APC-2000ALW – paine-erolähetin

## Mittausten suorittaminen:

Akustiset mittaukset (ääniluokka)

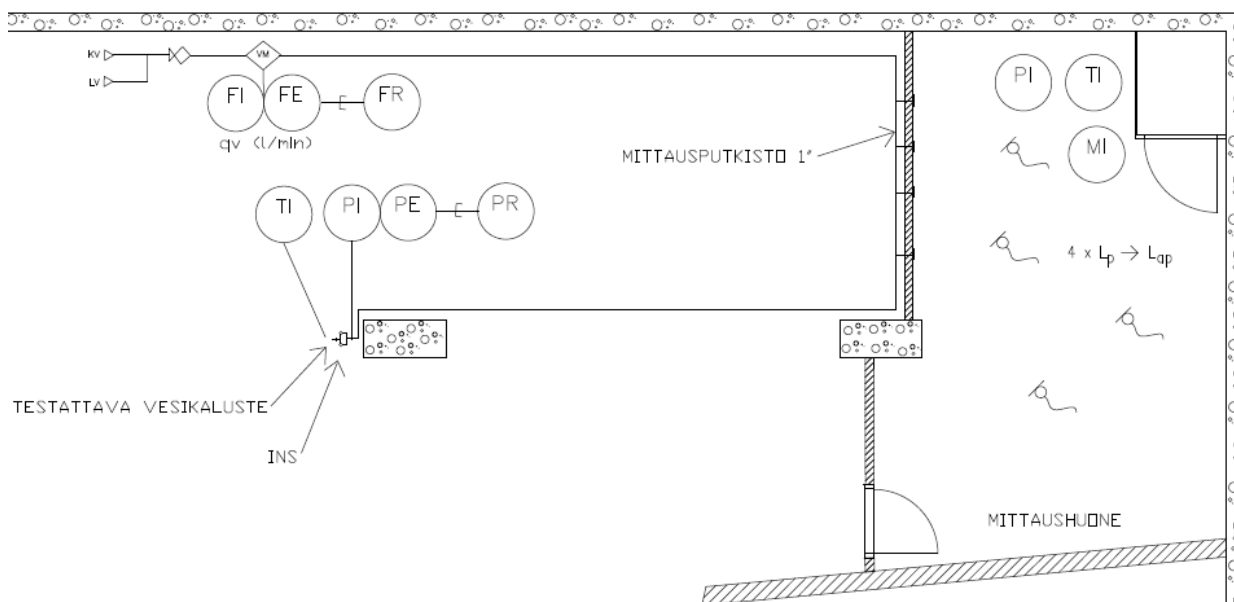
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasunnoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

Vesikalustemelutasoja mitattiin lämpötilasäädön ollessa keskiasennossa viidellä eri paineella / tilavuusvirralla ja kylmän /kuuman 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 10517 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
2895.42.1	Hanarunko keski	19	8.7	I
	Hanarunko kylmä	9	5.3	
	Hanarunko kuuma	8	5.2	
	Käsisuihku keski	10	8.6	
	Käsisuihku kylmä	5	5.3	
	Käsisuihku kuuma	5	5.2	
2895.42.2	Hanarunko keski	20	8.9	
	Hanarunko kylmä	12	5.4	
	Hanarunko kuuma	10	5.2	
	Käsisuihku keski	11	8.5	
	Käsisuihku kylmä	7	5.3	
	Käsisuihku kuuma	6	5.1	
2895.42.3	Hanarunko keski	19	8.1	
	Hanarunko kylmä	12	5.1	
	Hanarunko kuuma	10	4.9	
	Käsisuihku keski	13	8.4	
	Käsisuihku kylmä	10	5.2	
	Käsisuihku kuuma	7	5.0	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		19	8.6	
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 2.5 mm äänen-  
vaimentimia / virtauksenrajoittimia mitattu hanatyypin kuuluu ääniluokkaan 1.

## INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

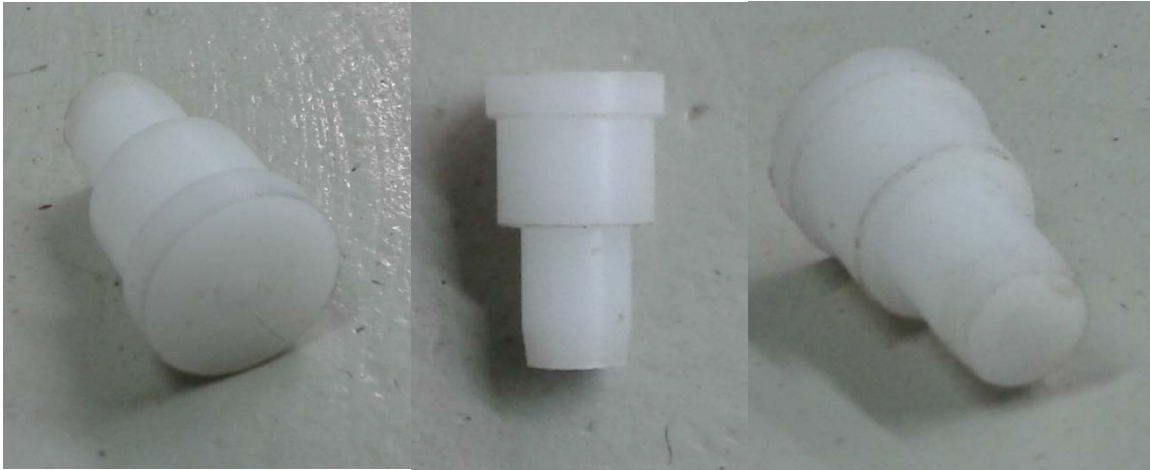
Joona Jäntti, DI  
Tutkija

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, Kuvat 2.5 mm äänenvaimentimista



*Kuva 3. 2.5 mm vaimentimet (l=18 mm).*