

# MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Oy Grana Finland Ab: Suihkuhanan Rosa varustetuna 3.0 mm äänenvaimentimella 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 3714 (Johannes Usano)  
gsm: 040 900 4775 (Johannes Usano)  
faksi: (09) 4778 3737  
sähköposti: johannes.usano@zenner.fi, henri.kari@zenner.fi

**Ajankohta:**

Mittaukset: 8/2014  
Pöytäkirja: 11.9.2014

**Mitattu vesikaluste ja tuotekuvaus:**

Mitattavana vesikalusteena oli tehdasvarastosta saatu Oy Grana Finland Ab:n valmistama yksiotiesuihkuhana mallia Rosa (3 kpl, tuotenumero 10509). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman ja lämpötilan säätöosa on keraaminen.

Hana koostuu rungosta, jossa on käsisuihkun liitososa sekä juoksuputkesta. Hanassa on kiinteät  $\frac{3}{4}$ " liitännät vesijohtoverkoston. Hanan tilavuusvirran sekä lämpötilan säätö tapahtuu yksiotekahvalla. Lisäksi vesikaluste oli varustettu kylmän ja lämpimän veden liitännöihin asennetuilla äänenvaimentimilla / virtauksenrajoittimilla (sisähalk. 3.0 mm). Kuvassa 1 on esitetty mitattu hanatyypin.

Liitteessä 1 on esitetty mittapiirros hanasta. Liitteessä 2 on kuvat käytetystä sisähalkaisijaltaan 3.0 mm vaimentimesta.



Kuva 1. Mitattu suihkuhana Rosa Kromi.

### Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää suihkuhanojen (3 kpl) Rosa akustiset ominaisuudet (vesikalustemelutaso  $L_{ap}$  sekä vastaava ääniluokka paine-erolla 3.0 bar) eri säätöasennoilla, kun kalusteeseen oli asennettu äänenvaimentimet / virtauksenrajoittimet.

### 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 3382 mukainen)

INS-melulähteet, 4 kpl (ISO 3382 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)

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)

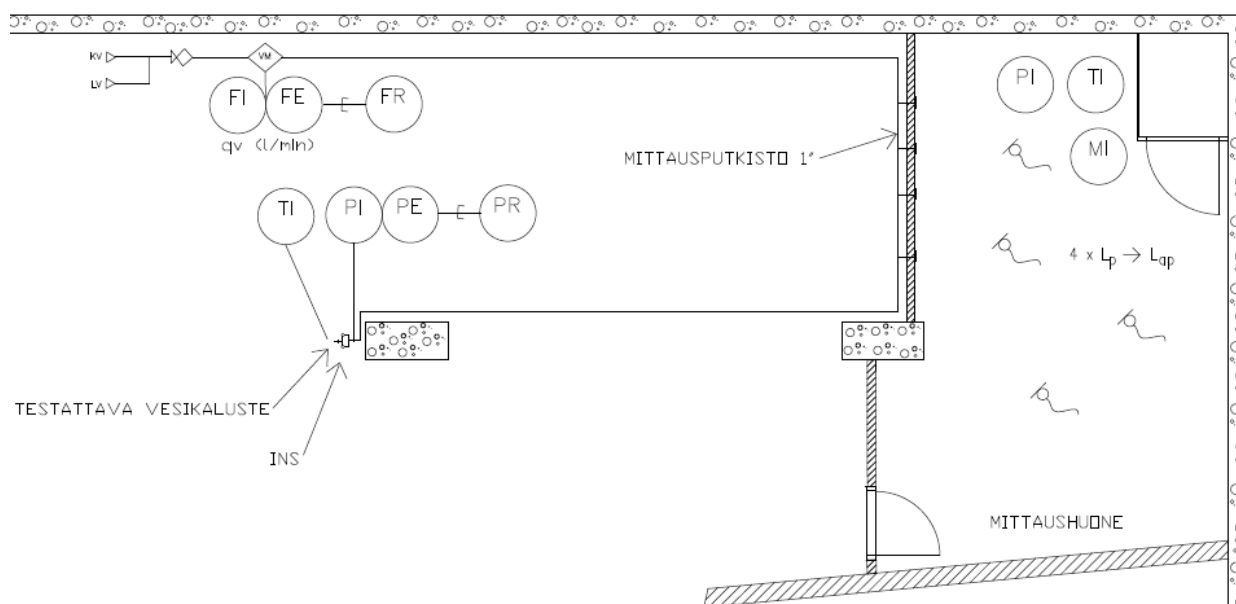
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasunnoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

Vesikalustemelutasoja mitattiin lämpötilasäädön ollessa keskiasennossa viidellä eri paineella / tilavuusvirralla ja kylmän / kuumen ääriasunnoissa kahdella eri paineella / tilavuusvirralla. Hanan runko-osan lisäksi mitattiin myös käsisuihku. 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 Rosa 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
2895.15 (+ 3mm virtausvaimentimet liitännöissä)	Keskiasento	15	9.5	I
	Kylmä	13	6.3	
	Kuuma	15	6.6	
	Suihku keskiasento	15	10.8	
	Suihku kylmä	14	6.7	
	Suihku kuuma	16	7.0	
2895.15.2 (+ 3mm virtausvaimentimet liitännöissä)	Keskiasento	18	10.7	
	Kylmä	16	6.7	
	Kuuma	18	6.9	
	Suihku keskiasento	18	11.2	
	Suihku kylmä	15	6.8	
	Suihku kuuma	17	7.1	
2895.15.3 (+ 3mm virtausvaimentimet liitännöissä)	Keskiasento	16	10.2	
	Kylmä	16	6.5	
	Kuuma	17	6.8	
	Suihku keskiasento	17	11.1	
	Suihku kylmä	16	6.8	
	Suihku kuuma	17	7.1	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		17		
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, kun vesijohtoverkoston liitännöissä käytetään 3.0 mm virtausvaimenninta (ks. liite 2).

## INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Henri Kari, DI  
Tutkija

Johannes Usano, DI  
Laboratoriovastuuhenkilö

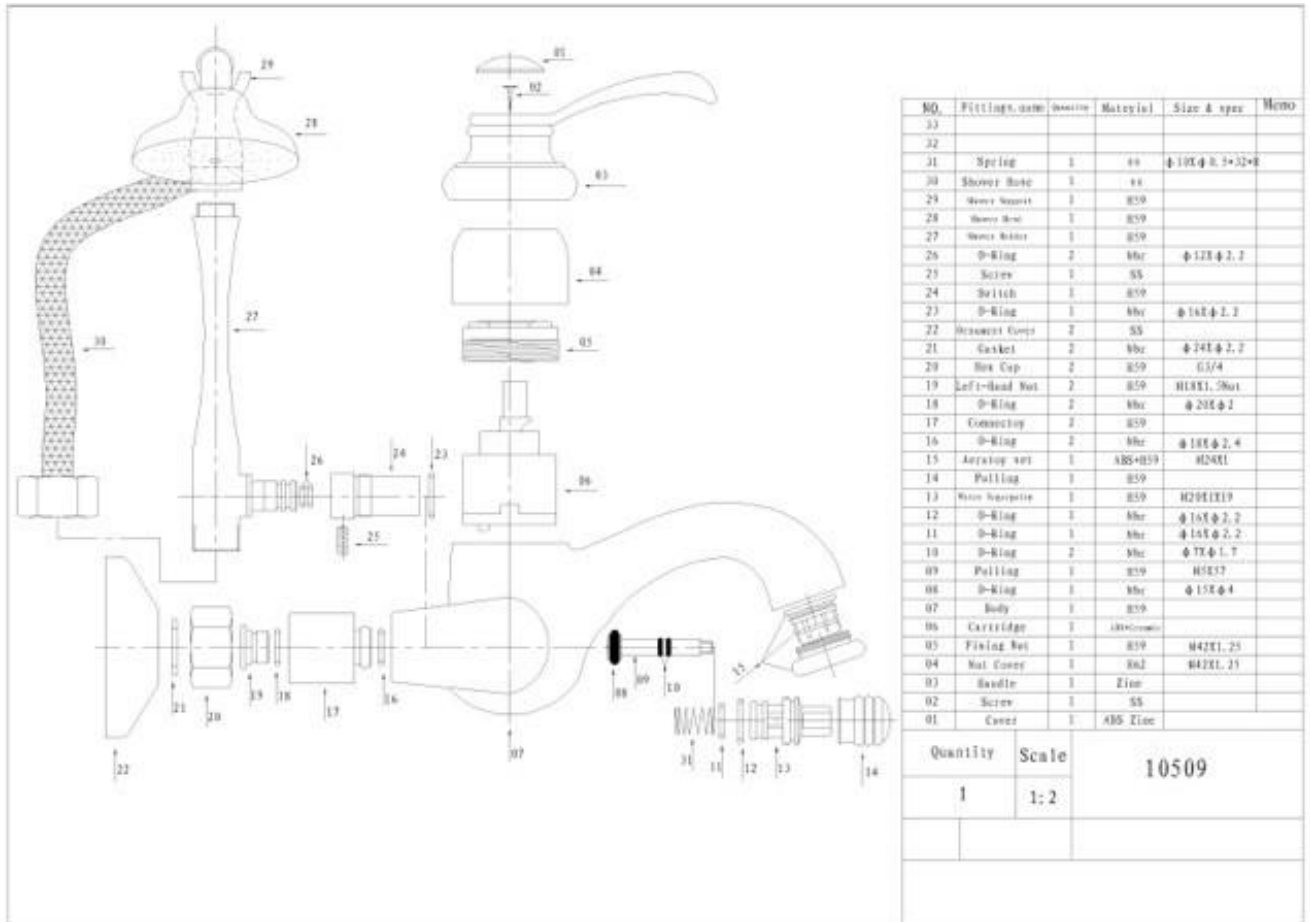
**Käytetyt viitteet:**

- [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.*

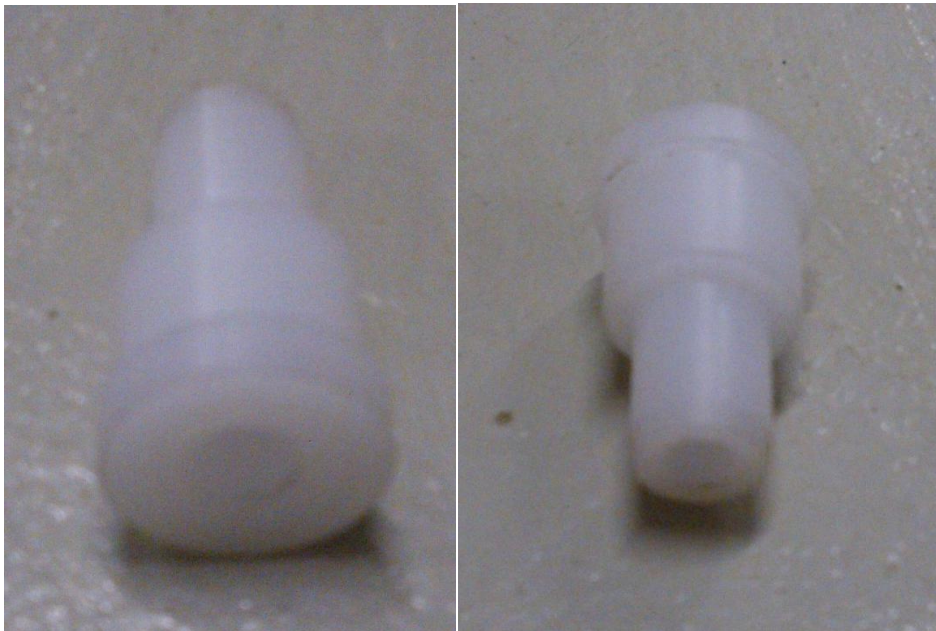
**Liitteet:**

Liite 1, mittapiirros hanasta

Liite 2, mittakuva 3.0 mm vaimentimesta



Kuva 3. Mittapiirros hanasta.



*Kuva 4. Valokuvia sisähalk. 3.0 mm vaimentimesta.*