

MITTAUSPÖYTÄKIRJA

Pesuallashanan 10337 Bide/PK akustiset mittaukset

PK-venttiili varustettu 3.5 mm virtauksenrajoittimella /
äänenvaimentimella

ZENNER

Insinööritoimisto W. Zenner Oy

LVI- ja äänilaboratorio

Vihdintie11 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
Vihdintie11 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: 11/2014
Pöytäkirja: 28.11.2014

Mitattu vesikaluste ja tuotekuvaus:

Mitattavana vesikalusteena oli tehdasvarastosta saatu NCH Danco Finland Oy:n valmistama pesuallashana bide pesukoneliitännällä (3 kpl, tuotenumero 10337). Hanan runko on valmistettu kromatusta messingistä. Vesivirtaaman säätöosa on keraaminen.

Hana koostuu rungosta, jossa on pesukoneventtiili, bideesuihkusta ja juoksuputkesta. Hanan liitosjohdot on valmistettu PE-X-muoviputkista päällystettynä metallipunoksella. Hana liitetään vesijohtoverkoston helmiliitoksiin. Hanan tilavuusvirran sekä lämpötilan säätö tapahtuu yksiotekahvalla. Pesukoneliitäntä oli varustettu 3,5 mm virtauksenrajoittimella / äänenvaimentimella. Kuvassa 1 on esitetty mitattu hanatyypin.

Liitteessä 1 on esitetty PK-liitännän virtauksenrajoitin / äänenvaimennin.



Kuva 1. Mitattu pesuallashana 10337 Bide/PK sekä bideesuihku.

Tehtävä:

Tehtävänä oli määrittää pesuallashana (3kpl) 10337 Bide/PK akustiset ominaisuudet (vesikalustemelutaso L_{ap} sekä vastaava ääniluokka paine-erolla 3.0 bar) eri säätöasenoilla.

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

Bruel&Kjaer type 2250 – äänitasomittausjärjestelmä (IEC luokka 1)

Larson& Davis CAL200 – äänitasokalibraattori

Laboratorioelohopealämpömittareita (TI)

Valmet MT2.5A – vesimittari

Aplisens APC-2000ALW – paine-erolähetin

Mittausten suorittaminen:

Akustiset mittaukset (ääniluokka)

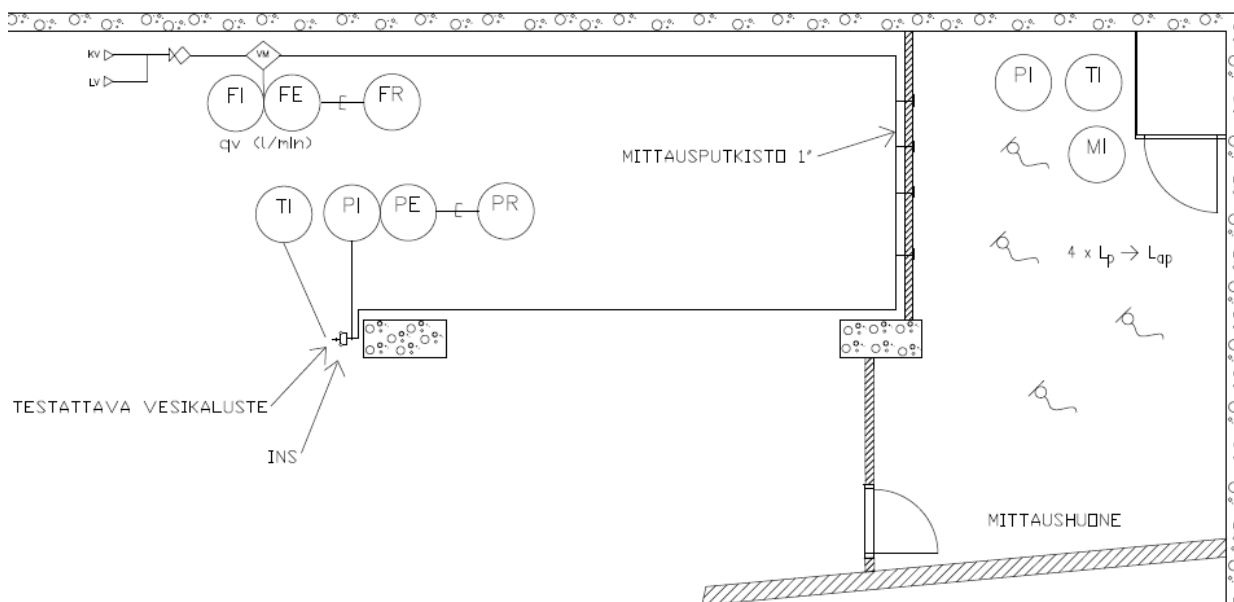
Hanojen vesikalustemelutasot mitattiin eri lämpötilan säätöasennoilla hanan ollessa ”täysin auki” -asennossa, jotta vesikalusteen aiheuttama maksimimelutaso voitiin määrittää.

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. Pesuallashanan 10337 Bide/PK 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
2895.45.1	Keskiasento	14	6.5	I
	Kylmä	14	6.1	
	Kuuma	13	6.2	
	Bideesuihku keski	16	7.7	
	Bideesuihku kylmä	15	7.1	
	Bideesuihku kuuma	13	7.3	
	PK-venttiili	20	8.5	
2895.45.2	Keskiasento	18	6.5	
	Kylmä	15	6.1	
	Kuuma	15	6.2	
	Bideesuihku keski	15	7.8	
	Bideesuihku kylmä	13	7.2	
	Bideesuihku kuuma	12	7.4	
	PK-venttiili	17	7.8	
2895.45.3	Keskiasento	20	6.4	
	Kylmä	16	6.1	
	Kuuma	18	6.2	
	Bideesuihku keski	13	7.6	
	Bideesuihku kylmä	13	7.0	
	Bideesuihku kuuma	13	7.2	
	PK-venttiili	17	6.8	
Hanojen maksimitasojen keskiarvo		19	6.5	
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 hanatyyppi kuuluu ääniluokkaan 1, kun PK-liitännässä käytetään 3,5 mm virtausvaimenninta (ks. liite 1).

INSINÖÖRITOIMISTO W. ZENNER OY

Joona Jäntti, 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, kuvat 3.5 mm äänenvaimentimista



Kuva 3. 3.5 mm vaimentimet.