

Suomen Soodakattilayhdistys ry

Kartoitus liuotinsäiliön instrumentoinnista

Pekka Jussila

18.8.2002

Raportti 7/2002

VETYHYÖKKÄYS JA KATTILAVESINORMIT

<u>1 KARTOITUKSESTA</u>	1
<u>2 KARTOITUKSEEN VASTANNEIDEN TEHTAIDEN LIUOTINSÄILIÖT</u>	1
<u>3 PINTAMITTAUKSET</u>	1
<u>3.1 YLEISTÄ</u>	1
<u>3.2 PAINE-EROON PERUSTUVAT PINTAMITTAUKSET</u>	1
<u>3.3 MUUT PINTAMITTAUKSET</u>	2
<u>4 TIHEYSMITTAUKSET</u>	2
<u>4.1 YLEISTÄ</u>	2
<u>4.2 TIHEYDEN MITTAUS SÄILIÖSTÄ</u>	2
<u>4.3 TIHEYDEN MITTAUS PUTKESTA</u>	3
<u>5 VENTTIILIT</u>	3

LIITE I :

SOODAKATTILAN LIUOTUSSÄILIÖÖN LIITTYVÄN INSTRUMENTOINNIN KARTOITUS.

1 KARTOITUKSESTA

Soodakattilayhdistys kartoitti kyselyllä soodakattilan liuotinsäiliöön liittyvää instrumentointia syksyllä 2001. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää laajasti eri mittausmenetelmiä ja saada jäsenistön käyttöön yhteistä tietoa. Raportin liiteosaan on jätetty kyselyyn vastanneiden tehtaiden nimet näkyviin, jotta tarvittaessa jokainen, jolla on ongelmia liuottimen alueella tai muuta kiinnostusta parantaa liuottimen ja sen ympäristön mittaus- ja instrumentointijärjestelyjä voi ottaa suoraan yhteyttä tehtäseen, jolla joko on uusi menetelmä käytössä tai jolla on kokemuksia toisesta instrumentointitavasta soodakattilasta.

Kyselyyn vastasi 15 tehdasta, joissa on yhteensä 19 soodakattilaa. Kapasiteetiltaan laitokset olivat 680...3600 tka/d. Polttolipeän kuiva-ainetaso vaihteli välillä 62...80 %.

2 KARTOITUKSEEN VASTANNEIDEN TEHTAIDEN LIUOTINSÄILIÖT

Liuotinsäiliöprosessit vaihtelivat mitoiltaan soodakattilasta toiseen jonkun verran. Liuotinsäiliön tilavuudet olivat 80...450 m³. Sekoittimia oli kahdesta neljään, tavallisimmin tilaavuudeltaan suuremmissa liuotinsäiliöissä sekoittimia on useampia.

3 PINTAMITTAUKSET

3.1 Yleistä

Kyselyyn vastanneilla laitoksilla on käytössä pääsääntöisesti kaksi pintamittaustapaa. Ainakin toinen pintamittauksista on paine-eroon perustuva. Toinen mittaus on joko paine-eroon perustuva tai tutkamittaus.

3.2 Paine-eroon perustuvat pintamittaukset

Valtaosaltaan paine-eromittaukset toimivat kuplailuputkeen perustuen. Vain kolmen soodakattilan pintamittaus oli sivulta mittaava laippalähetin, jossa oli vesipursutus. Joutseno Pulp kertoi siirtyneensä toimintavaikeuksien (tukkeentumisen ja kalvorikkojen) vuoksi laippalähetimestä kuplailuputkeen. Pintamittausten huoltoväli on tyypillisesti 1-2 krt vuodessa, tavallisimmin TES-seisakeissa. Sunilan ilmoittama huoltoväli 1,5-3 vuotta poikkesi edukseen muista.

Huollon laajuutta ei kartoitettu. Huoltovälin erilaisuus johtunee huoltokäsittelyn laajuudesta. Huollolla voidaan tarkoittaa lähetimen uudelleen kalbrointia tai vain visuaalista tarkistamista ja tarvittaessa yhteiden rassaamista.

Paine-erolähetintyyppienä oli tavallisia metsäteollisuudessa käytettyjä tyyppejä. Valmistajina Rosemount (24 kpl), Valmet (4 kpl) ja Fuji (1 kpl).

3.3 Muut pintamittaukset

Muita kuin paine-eroon perustuvia liuottimen pintalähettämiä on kyselyyn vastanneilla tehtailla yhteensä 5 kpl (eli n. 14 % kaikista liuottimen pintamittareista). Näistä kolme oli mikroaaltotutkia ja yksi heijastuspintatutka. Laittevalmistajina ovat Rosemount, Endress+Hauser ja Krohne (heijastuspintatutka). Näistä UPM Tervasaassa käytössä oleva Rosemountin mikroaaltotutka esiteltiin Fisher-Rosemountin asiakaslehdessä noin vuosi sitten. Mittausjärjestely on patentoitu. UPM Tervasaari ja Laminating Papers Kotka ovat hyvin tyytyväisiä laitteiden toimintaan. Stora Enso Oulun heijastuspintatutkalla oli aluksi vaikeuksia kiinnitysvaljerin kestävyys kanssa, mutta toteavat, että laite toimii. MB Äänekoskella tutka on vasta kokeilussa, eikä käyttökokemusta ole. Myös tutkaan perustuvat pintamittarit tarvitsevat huuhtelua, jotta toimisivat.

3.4 Paikalliset pintamittaukset

Muutamalla tehtaalla on kahta pintamittausta tukemassa vielä kolmas, paikallinen uimuriin perustuva mittari.

4 TIHEYSMITTAUKSET

4.1 Yleistä

Viherlipeän tiheys voidaan mitata joko liuotinsäiliöstä tai siitä lähtevistä linjoista.

Tiheyden mittaustapa	laitoksia
vain säiliöstä	3 kpl
vain putkesta	7 kpl
sekä säiliöstä että putkesta	8 kpl
ei tiheysmittausta	1 kpl

4.2 Tiheyden mittaus säiliöstä

Tiheys mitataan liuotinsäiliöstä päältä asennetun kuplailuputkien avulla paine-erolähettimellä. Pursutukseen käytetään ilmoitusten mukaisesti tavallisimmin vesi/ilmaseosta (8 kpl).

Lähetinvalmistajina mainittiin Rosemount (10 kpl), Valmet (2 kpl) ja Honeywell (1 kpl).

Huoltoväli on samaa luokkaa kuin pintamittauksilla, ääripäänä SE Oulu (6 krt/a) ja Sunila (1 krt / 1,5-3 a).

Erityishuomiona muutamat tehtaot mainitsivat tiheysmittausten rauhattomuuden ja tiheyden vaihtelun säiliön eri osissa sekoituksesta riippuen.

4.3 Tiheyden mittausta putkesta

Putkesta mitataan tiheys joko radiometrisellä tiheysmittarilla tai refraktometrillä. Radiometrinen mittausta on käytössä 9:llä soodakattilalla, refraktometri 6:lla soodakattilalla.

Radiometrinen mittausta perustuu putken läpi johdettavan radioaktiivisen säteilyn vaimenemiseen eri tiheyksisessä väliaineessa. Radiometristen mittausten haittana koetaan putkeen tulevan kerrostuman vaikutus mittaustulokseen. Kerrostuminen mainittiin lähes jokaisessa vastauksessa. Kerrostuminen johtaa mittarin uudelleen kalibrointiin. Parilla laitoksella mainittiin kalibrointiväliksi 2 viikkoa.

Laittevalmistajina ovat Berthold (7 kpl) ja Ohmart (2 kpl).

Vaihtoehtoinen tapa mitata putkesta viherlipeän tiheys on käyttää refraktometriä. Refraktometri perustuu valon taitekertoimen muutokseen väliaineen tiheyden muuttuessa. Refraktometri sisältää väliaineen kanssa kosketuksessa olevan prisman, jonka puhtaanapito on mittausten laadun kannalta kriittinen. Prisman puhdistamiseksi viherlipeäsovellutus sisältää korkeapainepesurin, jonka avulla prismaa puhdistetaan määrääjain korkeapainvedellä. Puhdistusjärjestely on monimutkainen.

Ohessa muutama refraktometrin käyttökommentti:

”epäluotettava, ei voi ottaa säätökäyttöön, prisma ei pysy puhtana”

”seurattava linssien puulauksien toimivuutta ja poksivuotoja”

”parempi kuin radiometrinen”

Laitetoimittajana on kaikilla laitoksilla kotimainen K-Patents.

5 VENTTIILIT

Liutussäiliöstä lähtevissä linjoissa on sulkuventtiileinä palloventtiilejä (8 kattilaa), segmenttiventtiilejä (2 kattilaa), läppäventtiileitä (1 kpl) tai tulppaventtiilejä (5 kpl).

Pallo-, segmentti- ja läppäventtiilit ovat Neleksen valmistamia. Tulppaventtiilit ovat Tuflinin venttiileitä.

Stora-Enso Oulussa perinteiset palloventtiilit vaihdettiin tulppaventtiileiksi jumiutumisien vuoksi. Myös Stora Enson Kaukopään ja Enocellin tehtailta kerrottiin perinteisten venttiilien jumiutumisvaikeuksista. .

Tuflinin tulppaventtiileillä on pääosin myönteisiä käyttökokemuksia, Tuflinin tulppaventtiilien osien vaihdon mainittiin olevan työlästä.

LIITE I

SOODAKATTILAN LIUOTUSSÄILIÖÖN LIITTYVÄN INSTRUMENTOINNIN KARTOITUS

		UPM-Kymmene / Pietarsaari	UPM-Kymmene / Pietarsaari	S-E/ Kaukopää	S-E/ Kaukopää	S-E/Enocell	LAMINATING PAPERS KOTKA
Soodakattila		SK1	SK2	SK5	SK6	SK2	CE-2 K-12500
	Polttolipeän kuiva-ainetaso	77 %	77 %	74 %	74 %	73-74%	62% , 20.11.01 LÄHTIEN 75%
	Kapasiteetti	1000 tka/d	2000 tka/d	1700 tka/d	3300 tka/d	3100 tka/d	680 TKA/VRK
Liuotussäiliö (liuottaja, liuotin)							
	Tilavuus	110 m3	150 m3	220 m3	345 m3	271	80 M3
	tai vaihtoehtoisesti mitat noin (PxLxS)	D = 6,5 m, h = 3,5 m	D = 8 m, h = 3,8 m	halk. 9.50 m kork. 3.50 m	13.4x7.85x4.1		
	Sekoitus - sekoittimia kpl, vaaka/pysty	2 vaaka	2 vaaka	3 kpl vaaka	4 kpl vaaka	2 kpl vaaka	2 kpl , vaaka
	Sulakourujen lukumäärä, kpl	3	4	4	6		6 2
	Laihalipeän syöttöreitit	2 kpl sekoitt. ja 1 kpl päältä	2 kpl sekoitt. ja 1 kpl päältä	3 kpl sivuilta ja keskelle	2 kpl keskelle ja 4kpl sekoit.	2 kpl (viherlipeälinjat keskelle)	pumpum läpi , varalinja sekoittajalle
	Linjojen vaihtoväli	8 h	8 h	24 h	4 h	24 h	1/vrk
Mittaukset - yleistä							
	Pintamittausten lukumäärä	2	2	2	2		2 2
	Säiliön tiheysmittausten lukumäärä	--	--	1	-	-	1
	Tiheysmittausten lkm poistuvissa putkissa	2	2	-	2		2 2
	Muita mittauksia, mitä ?	ei	ei	ei	Lämpötila liuottajassa		lämpötila
	Paikalliset mittaukset, mitä ?	paikallinen pinta	paikallinen pinta	paikallinen pinta	ei	Uimuri+read rele	
Pinta 1							
	Käyttöönottovuosi	1980	1980	1987	1992	1996	1980
	Mittausperiaate	painemittaus	painemittaus	painemittaus	painemittaus	painemittaus	paine-ero
	Mittausalue	0...2,5 m	0...4 m	0.. 38,5 kPa	0..39,5 kPa / 0..3,5 m	0-32 kpa	0 - 3 m H2O
	Yhde			DN80 pursutus			DN 80
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	sivulta	sivulta	sivulta	sivulta	sivulta	päältä
	Pursutus	vesi	vesi	vesi	vesi	lämmin vesi	vesi + ilma
	Kuplailuputken pituus			ei kuplailuputkea	ei kuplailuputkea	-	
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta						
	Kuplailuputken materiaali						
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Rosemount 1151 GP4A	1984	Rosemount 1151 LT4	Rosemount 01151LT55COA	Rosemount 1151LT5EOT22 DI	Valmet DP4E22
	Huoltoväli	6 kk (TES-seisokeissa)	6 kk (TES-seisokeissa)	n. 2 krt. vuodessa	n. 2 krt. vuodessa	2 krt/v ja viritysväli 2 v.	1 v
	Muuta						
	Erikoista						
	Kokemukset			ok	ok	hyvä	
Pinta 2				ei			
	Käyttöönottovuosi				1992	1992	1998
	Mittausperiaate				Painemittaus	painemittaus	mikroaaltotutka
	Mittausalue				0..40,25 kPa / 0..3,5 m	0-32 kpa	0 - 3 m
	Yhde						
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)				sivulta	sivulta	päältä
	Pursutus						ei
	Kuplailuputken pituus				ei kupl. putkea	-	
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta						
	Kuplailuputken materiaali						
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)				Rosemount 1151LT5EA0T22DL4	Rosemount 1151LT4SAOT22DI	Enderss & Hauser
	Huoltoväli				2 krt. vuodessa	2 krt/v viritysväli 2v.	tarvittaessa
	Muuta						
	Erikoista						
	Kokemukset				ok	Hyvä	hyvät

	UPM-Kymmene / Pietarsaari	UPM-Kymmene / Pietarsaari	S-E/ Kaukopää	S-E/ Kaukopää	S-E/Enocell	LAMINATING PAPERS KOTKA
Soodakattila	SK1	SK2	SK5	SK6	SK2	CE-2 K-12500
Pinta 3, pintakytkin?			ei	ei	ei	
Käyttöönottovuosi	1984	1984				
Mittausperiaate	uimuri	uimuri				
Mittausalue						
Yhde						
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	päältä	päältä				
Pursutus						
Lähetin (valmistaja, tyyppi)	valvontakamera	valvontakamera				
Huoltoväli						
Muuta						
Tiheys 1				ei	ei	
Käyttöönottovuosi			1987			1980
Mittausperiaate			paine-eromittaus kupl.putki			paine - ero
Mittausalue			9,81..12,75kPa/1,0..1,3 kg/dm3			0 -210 mm H2O
Yhde			DN80 kupl.putken läpivienti			DN 80
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)			päältä			päältä
Pursutus			vesi+ilma			vesi + ilma
Kuplailuputken pituus						
Kuplailuputken etäisyys pohjasta						
Kuplailuputken materiaali						
Lähetin (valmistaja, tyyppi)			Honeywell STD 120-E1H			Valmet DP4E22
Huoltoväli			4 krt. vuodessa			1 v
Muuta			1000mm kupl.putkien päät			
Erikoista						
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?						
Kokemukset			ok			
Tiheys 2			ei	ei	ei	
Käyttöönottovuosi						
Mittausperiaate						
Mittausalue						
Yhde						
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)						
Pursutus						
Lähetin (valmistaja, tyyppi)						
Huoltoväli						
Muuta						
Erikoista						
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?						
Paikallinen 1				ei	ei	
Käyttöönottovuosi			1987			
Mittausperiaate			Kohotanko pinnankorkeus			
Mittausalue			0..3,5m ???			

Y:\lotus\Kraftavd\43\SKYliuotin.xls

		UPM-Kymmene Kaukas	Sunila	Sunila	SE/Oulu	MB Äänekoski	S-E/ Veitsiluoto
Soodakattila	SK3	SK10	SK11	SK7	SK		
	Polttolipeän kuiva-ainetaso	78 %	80 %	80 %	70 %	74 %	78 %
	Kapasiteetti	3600 TKA/D	900 tka/d	1150 tka/d	1600 tka/d	1700 tka/d (2400 tka/d)	1900 tka/d
Liuotussäiliö (liuottaja, liuotin)							
	Tilavuus	346 m3	208	150	220 m3	260 m3	200 m3
	tai vaihtoehtoisesti mitat noin (PxLxS)	HALK 10,4 m , KORK. 4m	H=4,5m,D=2x4,98m	H=4,2m,D=2x4,78m	halk. 9,5 m, kork. 3,50 m	d 9,5 m h 3,8 m	2 x 5500 x 5100
	Sekoitus - sekoittimia kpl, vaaka/pysty	4 kpl vaaka	2 kpl pysty	2 kpl pysty	3 kpl. Vaaka	4 kpl vaaka	2 kpl vaaka
	Sulakourujen lukumäärä, kpl	6	3	4	4	5	4
	Laihalipeän syöttöreitit	3, pumpun läpi,sivulle,pesuri	2 kpl sivuilta	2 kpl sivuilta	Kiertopumpun imupuolelle	2 linjaa sivulta	Paluuputkia vuorotellen
	Linjojen vaihtoväli	8 h	96h	96h	1-2 d	8 h	8 h
Mittaukset - yleistä							
	Pintamittausten lukumäärä	2	2	2	2	2	1
	Säiliön tiheysmittausten lukumäärä	2	1	1	1	1	1
	Tiheysmittausten lkm poistuvissa putkissa	2			-	2	2
	Muita mittauksia, mitä ?	2 kpl refraktrometrejä			tiheysmittaus tasaussäiliössä	Lämpötila lätevät linjat	
	Paikalliset mittaukset, mitä ?				Rajahälytykset	Ei	
Pinta 1							
	Käyttöönottovuosi	1991	1965	1989	1988	1985	1977
	Mittausperiaate	paine-eromittaus	kuplailuputki	kuplailuputki	paine-ero kuplailuputki	paine-eromittaus	paine-eromittaus
	Mittausalue	0...29 kPa	0-30kPa	0-33,9kPa	0-22,6 kPa tiheys 1150 kg/m3	0 - 182 mbar.	0.42 kPa
	Yhde	R 1/4"			DN 80	DN 50 / 80	
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	päältä	päältä	päältä	Päältä	päältä	päältä
	Pursutus	vesi,ilma	vesi	vesi	kyllä vesi/ilma	ilma / vesi	vesi+ilma
	Kuplailuputken pituus		3930mm	4670mm	3300	kuplailuputki I =3090	5010
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta	0,5 m	500mm	900mm	400	n. 1000	500
	Kuplailuputken materiaali	happoteräs	AISI316	AISI316	304	HK	AISI 316
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Rosemount 1151DP5E22	Rosem.1151GP4E22	Rosem.1151GP4E22	Rosemont 1151gp4E22	Valmet DIFF EL DP4 E 22 W1	Rosemount 3051 CD2
	Huoltoväli	n 1krt vuodessa	1.5-3.0 vuoden välein	1.5-3.0 vuoden välein	normaalisti 2 krt./a (TES), joskus jouduttu puhdistamaan muulloinkin	n. 1 kerta vuodessa	n. 1 krt. vuodessa
	Muuta	yhteinen yhde tiheysm. kanssa	yhteinen tiheyden kanssa	yhteinen tiheyden kanssa		yhteinen yhde tiheysm. kanssa	yhteinen yhde tiheysm. kanssa
	Erikoista		mittauspöntöt mallia Tampella		kuplailuputki tukkeutuu ja/tai kamin muodostus häiritsee mittauksia	kuplailuputki suoja-putkessa	
	Kokemukset	ei ole häirinnyt tuotantoa	vaihto n. 5 vuoden välein , hiushalkeemia rajapinnassa				vaihdettu muutaman kerran
Pinta 2							
	Käyttöönottovuosi	1991	1965	1989	1998	2001	
	Mittausperiaate	paine-eromittaus	kuplailuputki	kuplailuputki	heijastuspintatutka(vaijeri)(Reflex-Radar)	Mikroaaltotutka	
	Mittausalue	0... 29 kPa	0-30 kPa	0-33.9 kPa	0- 100%	0 - 1820 mm	
	Yhde	R 1/4"			DN100		
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	päältä	päältä	päältä	päältä	päältä	
	Pursutus	vesi + ilma	vesi	vesi	Vaijerin huuhtelu	vesi- ilmahuuhtelu	
	Kuplailuputken pituus		3930mm	4670mm	Vaijeripituus 3400 mm m		
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta	0,5 m	500mm	900mm			
	Kuplailuputken materiaali	happoteräs	AISI316	AISI316	Vaijeri 316		
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Rosemount 1151DP5E22	Rosem.1151GP4E22	Rosem.1151GP4E22	Krone BM100	Rosemount APEX B-C-I-A-1S-C-4N-04-D	
	Huoltoväli	n. 1 krt vuosi	1.5-3.0 vuoden välein	1.5-3.0 vuoden välein	2 / a		
	Muuta					kokeilussa	
	Erikoista				toimii, aluksi oli vaikeuksia kamin muodostuksen kanssa -> vaijeri ei kestänyt	ok	
	Kokemukset	Hyvät					

	UPM-Kymmene Kaukas	Sunila	Sunila	SE/Oulu	MB Äänekoski	S-E/ Veitsiluoto
Soodakattila	SK3	SK10	SK11	SK7		SK
Pinta 3, pintakytkin?	ei				ei	
Käyttöönottovuosi						
Mittausperiaate						
Mittausalue						
Yhde						
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)						
Pursutus						
Lähetin (valmistaja, tyyppi)						
Huoltoväli						
Muuta						
Tiheys 1						
Käyttöönottovuosi	1991	1989		1988	1985	1977
Mittausperiaate	paine-eromittaus kupl.putki	paine-eromittaus kuplailup.		paine-ero kuplailuputki	Paine-ero / kuplailuputki	paine-eromittaus kupl.putki
Mittausalue	10...13 kPa	0-3kPa/1.0-1.3kg/dm3		107,9-117,7 mbar 1100-1200 kg/m3	73,5- 91,9 mbar	0...3 kPa
Yhde	R 1/4"			DN80 kupl.putken läpivienti	DN 80	
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	päältä	päältä		päältä	päältä	päältä
Pursutus	ilma	vesi		vesi+ilma	ilma / vesi	vesi+ilma
Kuplailuputken pituus				3300 - 2300 mm	l = 3090	5010
Kuplailuputken etäisyys pohjasta		900mm/1900mm			400 n. 1000	1500
Kuplailuputken materiaali	happoteräs	AISI316			304 HK	AISI 316
Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Rosemount 1151DP3E22	Rosem.1151DP3E22		Rosemount 3051 CD2 A22A1A14	Valmet DIFF_EL DP3 22 W1	Rosemount 3051 CD1A22A
Huoltoväli	1 krt vuodessa	1.5-3.0 vuoden välein		6 kertaa /a	n. 1 kerta vuodessa	
Muuta		1000mm kupl.putkien päät		1000 mm ero		Katso kuva
Erikoista						
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?	yht yhde pinta 1	pintamittaus		Tiheys liuottajan eriosissa vaihtelee sekoituksesta riippuen.	ok	
Tiheys 2					ei	
Käyttöönottovuosi	1991					
Mittausperiaate	paine-eromittaus kupl.putki					
Mittausalue	10...13 kPa					
Yhde	r 1/4"					
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)	päältä					
Pursutus	ilma					
Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Rosemount 1151DP3E22					
Huoltoväli	1 krt vuodessa					
Muuta						
Erikoista						
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?	yht. yhde pinta 2					
Paikallinen 1					ei	
Käyttöönottovuosi				1988		
Mittausperiaate				Kohotanko pinnankorkeus		
Mittausalue				0 - 2.5 m		

		UPM-Kymmene Kaukas	Sunila	Sunila	SE/Oulu	MB Äänekoski	S-E/ Veitsiluoto
Soodakattila	SK3	SK10	SK11		SK7		SK
Yhde							
Laite (valmistaja, tyyppi)							
Pursutus ?					huuhtelu tulevilla virtauksilla		
Huoltoväli							
Muuta							
Erikoista							
Liutussäiliöstä lähtevien linjojen tiheys					ei ole, paitsi tasaussäiliössä paine- eromittaukseen perustuva		
Käyttöönottovuosi	1991					1993	1999
Mittausperiaate	Radiometrinen					Radiometrinen	K-patents prosessirefraktometri
Mittausalue	1100-1200 kg/m3					1,0 - 1,3 kg / dm3	1,0..1,3 kg/dm3
Yhde							NS 80
Yhteen/mittauksen sijoitus	pumpun jälkeen vaakaputki					Pumpun jälk. pystyputki DN 200	
Laite (valmistaja, tyyppi)	Berthold LB367-R					Berthold LB 367 - 1	
Pursutus ?	jäähdytysilma						
Huoltoväli						Linjat pestään seisokeissa	
Muuta						Viritys käyntiinlähdössä	Seurattava linssien puulauksien toimivuutta ja poksivuotoja.
Erikoista							
Kokemukset	ajoittain pientä virittelyä					Kalibrointi n. 2 viikon välein	
Liutussäiliöstä lähtevien linjojen tiheys :							
Käyttöönottovuosi	1991					1993	
Mittausperiaate	DN300					Radiometrinen	
Mittausalue	Neles					1,0 - 1,3 kg / dm3	
Yhde	PYJ300AK, palloventtiili						
Yhteen/mittauksen sijoitus	BC32					Pumpun jälk. pystyputki DN 200	
Laite (valmistaja, tyyppi)	ens huolto v.2000					Berthold LB 367 - 1	
Pursutus ?							
Huoltoväli						Linjat pestään seisokeissa	
Muuta						Viritys käyntiinlähdössä	
Erikoista							
Kokemukset						Kalibrointi n. 2 viikon välein	
Liutussäiliöstä lähtevien linjojen venttiil							
Käyttöönottovuosi		1993	2001		1999	1994	?
Koko		DN80	DN125		DN 200	DN 200 / PN 10-16	
Valmistaja		Neles	Neles		Tuflin tulppaventtiili	Tuflin	Neles
Tyyppi		R1LA80AAJK SEGM.	PM125AK PALLOV.			127 1.4408 (aisi 316)	PTK100 AS-ACR 16-NP 411
Toimilaitetyyppi		BC10/NE724	B1CU20/NE724		B1JU 20/55 pneum 1 toiminen jousi sulkee.	BC20 - NE724D - NI6232	
Huoltoväli						- ei huoltoja	
Muuta						Hiilivahv. teflontiiviste	
Erikoista						Ei ongelmia	
Kokemukset					Neles palloventtiilit vaihdettu jumitumisten takia	Toimii hyvin	
					tufin tyyppeihin tulppaventtiileihin.		
					Kokemukset hyviä		

		SE Heinola	MB Rauma	S-E/ Veitsiluoto	S-E/ Varkaus	UPM Tervasaari	Kymi SK1
							76%
Soodakattila				SK	SK1	SK3	
	Polttolipeän kuiva-ainetaso		78 %	78 %	75 %	62 %	
	Kapasiteetti	3000 tka/d		1900 tka/d	1050 tka/d	1150tka/d	
Liuotussäiliö (liuottaja, liuotin)							
	Tilavuus	40m3	283 m3	200 m3	126 m3	450 m³	2 vaaka
	tai vaihtoehtoisesti mitat noin (PxLxS)		7,2 x 12,6 x 3,6	2 x 5500 x 5100			2
	Sekoitus - sekoittimia kpl, vaaka/pysty		2 kpl vaaka	2 kpl vaaka	2 kpl vaaka	2 kpl vaaka	poistopumpun läpi
	Sulakourujen lukumäärä, kpl		6	4	3	4	3 - 4 vrk.
	Laihalipeän syöttöreitit	2 kpl		Paluuputkia vuorotellen	1kpl viherlipeän imuputkien vastapuolelle	2 kpl keskelle ja 2 kpl sekoit.	
	Linjojen vaihtoväli	1 / vuoro		8 h	48 h		
Mittaukset - yleistä							
	Pintamittausten lukumäärä		2	1	1kpl	2	2
	Säiliön tiheysmittausten lukumäärä			1	1kpl	1	
	Tiheysmittausten lkm poistuvissa putkissa	2 / putkilinja		2	ei	1 (katso muut mittaukset)	2
	Muita mittauksia, mitä ?				lämpöpötila	Rekfraktometri tasaussäiliön jälkeen	
	Paikalliset mittaukset, mitä ?		uimuri		paikallinen uimuri		
Pinta 1							
	Käyttöönottovuosi	1990	1996	1977	1980	1975	
	Mittausperiaate		paine-eromittaus	paine-eromittaus	painemitt. kuplailuputkella	painemittaus	painemittaus
	Mittausalue		361 mbar	0..42 kPa	0-24.5 kPa	0-390 mbar	0 - 2,875 mH2O
	Yhde		DN80 pursutus		?		DN 80
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		sivulta	päältä	päältä	päältä	päältä
	Pursutus		kyllä	vesi+ilma	ilma	vesi/ilma	vesi+ilma
	Kuplailuputken pituus			5010	?		2,5 m
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta			500	?		
	Kuplailuputken materiaali			AISI 316	SS2333		hk teräs
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)	rosemount pintalähetin 115 ltxe	Rosemount 3051 C2	Rosemount 3051 CD2	Valmet Diff.El	Fuji FHGV01W1-AKBY	Rosemount 1151 DP4
	Huoltoväli		2/vuosi	n. 1 krt. vuodessa	noin 2kert.vuodessa	n. 2 krt. vuodessa	putken tarkistus 6 kk
	Muuta			yhteinen yhde tiheysm. kanssa			
	Erikoista						
	Kokemukset		toiminut hyvin	vaihdettu muutaman kerran	kuplailuputki tukkeutuu		
Pinta 2					ei	koemittaus	
	Käyttöönottovuosi		1996		?	1998	
	Mittausperiaate		paine-erotusmittaus kupl.putki		?	Mikroaalto tutka APEX	painemittaus
	Mittausalue		361 mbar		?	0-6m	0 - 2,875 mH2O
	Yhde		DN150		?		DN 80
	Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		päältä		?		päältä
	Pursutus		vesi+ilma		?	vesi+ilma huuhtelu mitta-aukossa	vesi+ilma
	Kuplailuputken pituus		n.2900mm		?		2,5 m
	Kuplailuputken etäisyys pohjasta		400 mm		?		
	Kuplailuputken materiaali				?		hk teräs
	Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Rosemount 3051 C2		?	Rosemount BC1A1SC4N0D299ED	Rosemount DP 4S
	Huoltoväli		2 / vuosi		?		putken tarkistus 6 kk
	Muuta				?		
	Erikoista				?		
	Kokemukset				?	erinomaiset	

		SE Heinola	MB Rauma	S-E/ Veitsiluoto	S-E/ Varkaus	UPM Tervasaari	Kymi SK1
							76%
Soodakattila				SK	SK1	SK3	
Pinta 3, pintakytkin?					ei	ei	
Käyttöönottovuosi			1996				
Mittausperiaate		uimuri, mek. raja					
Mittausalue		n.700 mm					
Yhde		DN80					
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)		päältä					
Pursutus		ei					
Lähetin (valmistaja, tyyppi)		uimuri, Kvaerner					
Huoltoväli		seisokissa					
Muuta							
Tiheys 1		1. putkessa					
Käyttöönottovuosi	1993		1996	1977	1980	1991	
Mittausperiaate	radioaktiivinen mittaus	radiometrinen	paine-eromittaus kupl.putki	kupl. putki	Radiometrinen		
Mittausalue	cs-137 1850 mbq	1,0 - 1,3 kg/dm3	0...3 kPa	9.81..13.75kPa	1.0-1.3 kg/dm3		
Yhde							
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)			päältä	päältä			
Pursutus			vesi+ilma	ilma			
Kuplailuputken pituus			5010				
Kuplailuputken etäisyys pohjasta			1500				
Kuplailuputken materiaali			AISI 316	SS2333			
Lähetin (valmistaja, tyyppi)	Berthold LB367	Berthold LB367	Rosemount 3051 CD1A22A	Rosemount 1151	Berthold LB 367-1		
Huoltoväli		1 / vuosi			Kalibrointi 8 kertaa vuodessa		
Muuta		Kerrostumat putkessa häiritsevät	Katso kuva				
Erikoista							
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?				samat putket pintamittauksen kanssa			
Kokemukset		hieman epätarkka		putket tukkeutuu vähitellen	Seinämän kertyvät häiritsevät		
					mittausta		
Tiheys 2		2. putkessa		ei	ei		
Käyttöönottovuosi			1996				2000
Mittausperiaate		radiometrinen					prosessirefractometri
Mittausalue		1,0 - 1,3 kg/dm3					1.000 - 1.200 kg/dm3
Yhde							HIMP
Yhteen sijoitus (päältä, sivulta)							putkessa
Pursutus							poksivesipursutus
Lähetin (valmistaja, tyyppi)		Berthold LB367					k-patents pr-01-s
Huoltoväli		1 / vuosi					6 kk
Muuta		Kerrostumat putkessa häiritsevät					painevesipesu
Erikoista							
Mitä yhteistä muiden mittausten kanssa?							
Paikallinen 1					ei		
Käyttöönottovuosi							
Mittausperiaate							
Mittausalue							

	SE Heinola	MB Rauma	S-E/ Veitsiluoto	S-E/ Varkaus	UPM Tervasaari	Kymi SK1
						76%
Soodakattila			SK	SK1	SK3	
Yhde						
Laite (valmistaja, tyyppi)						
Pursutus ?						
Huoltoväli						
Muuta						
Erikoista						
Liuotussäiliöstä lähtevien linjojen tiheys		Kuten linja 2				
Käyttöönottovuosi			1999	ei		
Mittausperiaate			K-patents prosessirefraktometri			
Mittausalue			1,0..1,3 kg/dm3			
Yhde			NS 80			
Yhteen/mittauksen sijoitus						
Laite (valmistaja, tyyppi)						
Pursutus ?						
Huoltoväli						
Muuta			Seurattava linssien puulauksien toimivuutta ja poksivuotoja.			
Erikoista						
Kokemukset						
Liuotussäiliöstä lähtevien linjojen tiheys				ei		
Käyttöönottovuosi			1999			1997
Mittausperiaate		Refraktometri			Refraktometri	
Mittausalue		1,00-1,30 kg/dm3			100-180g/dm3	
Yhde		DN80				
Yhteen/mittauksen sijoitus		pystyputki				
Laite (valmistaja, tyyppi)		K-patens IT-KE-GP-WR			Kontram	
Pursutus ?		Prisman pesu kp-vedellä				
Huoltoväli					1 krt/a	
Muuta						
Erikoista						
Kokemukset		Epäluotettava, ei voi ottaa säätökäyttöön. Prisma ei pysy puhtaana.				
Liuotussäiliöstä lähtevien linjojen venttiili						
Käyttöönottovuosi			1996 ?	1980		
Koko		DN200		DN200, pumpun imuventtiilit	DN100	DN100
Valmistaja		XOMOX	Neles	Neles	Neles, palloventtiili	Neles
Tyyppi		tulppa Tuflin 127	PTK100 AS-ACR 16-NP 411	Palloventtiilit	MPKA100AK	R21LA100AJJK
Toimilaitetyyppi		Neles BC17		Käsi venttiilit	BC13/55 pneum.	B1CU11
Huoltoväli		1 / vuosi		joka 4 vuosi, pesu 2 krt vuodessa	2 krt. Vuodessa	
Muuta						
Erikoista				Liuottajan pinnansäätö invertterillä		
Kokemukset		Hyvät, osien vaihto työlästä mutta vaihto harvoin				

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 2001, 25.1.2001
Oy Metsä-Botnia Ab Äänekosken tehtaas/
hotelli Alexandra, Jyväskylä; esitelmät
16A0913-110, 00-A221-16A/E21
- 2/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kattilavuotojen valvonta ja ohjeistus, Karjunen, Timo
21.2.2001 (16A0913-E0022)
- 3/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilan uudet materiaalit –projekti; 1. ja 2. väliraportti
TKK/ Saarinen Pekka, VTT/ Hänninen Hannu, TKK/ Pohjanne Pekka
22.2.2001 (16A0913-E0023)
- 4/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattiloiden päästölaskelmien tehdaskartoitus
Jaakko Pöyry Oy/Lehtinen Markku
26.2.2001 (16A0913-E0024)
- 5/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2000 16
8.3.2001(16A0913-E0025)
- 6/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kartoitus hajukaasujen keräily- ja polttosuosituksen laatimista
Jaakko Pöyry Oy/Sebastian Kankkonen
5.3.2001 (16A0913-E0026)
- 7/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vuosikokous 2001, 29.3.2001, UPM-Kymmene Oyj, Tervasaari, Valkeakoski,
Pöytäkirja (16A0913-E0027)
- 8/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Lehtinen M.; BLRBAC kevätkokous 2.-4.4.2001, Atlanta
Matkaraportti (16A0913-E0028)
- 9/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kemikaalikierron likaantumisongelmat. Seminaari 22.5.2001 KCL.
Kesseli H, Metso Paper; Nurminen K, Kvaerner Pulping Oy, Svensson C, Savcor Process Oy, Hupa
M, Åbo Akademi, Salmenoja K, Kvaerner Pulping Oy, Engdahl H, Andritz-Ahlstrom Oy, Järvinen R,
KCL. Toim. Niemelä K, KCL. (16A0913-E0029)
- 10/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilapäivä 2001, 11.10.2001
Best Western Hotel Haaga, Helsinki, esitelmät
16A0913-E0030
- 11/2001 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilalaitoksen vaaranarviointi
Soodakattilayhdistyksen Kestoisuustyöryhmä/Vaaranarviointityöryhmä
18.10.2001 (16A0913-E0032)

SUOMEN SOODAKATTILAYHDISTYS RY
RAPORTTISARJA

- 1/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattilalaitosten käyttämät kemikaalit, jatkuvatoimiset analysaattorit, veden laatutiedot ja sovelletut laatuarvot
Kurkela Sinikka
11.1.2002 (16A0913-0033)
- 2/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Konemestaripäivä 2000, 24.1.2002
UPM-Kymmene Oyj, Kaukas/Scandic Hotel Patria, Lappeenranta, esitelmät
16A0913-00034
- 3/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Soodakattila-alan yhteistoiminta
Vuosikertomus 2002
11.3.2002 (16A0913-E0035)
- 4/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vuosikokous 2002, 21.3.2002, Vapriikki, Tampere
Pöytäkirja (16A0913-E0037)
- 5/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Raportti vetyhauraudesta kuudessa kattilassa
Sinikka Kurkela
2.5.2002 (16A0913-E0038)
- 6/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Vetyhyökkäys ja kattilavesinormit
Timo Karjunen
21.5.2002 (16A0913-E0039)
- 7/2002 Suomen Soodakattilayhdistys ry
Kartoitus liuotinsäiliön instrumentoinnista
Pekka Jussila/Jaakko Pöyry Oy
18.8.2002 (16A0913-E0040)